FLUKE

Fluke IRR1-SOL
Irradiance Meter
Users Manual

English

Introduction

The Fluke IRR1-SOL Irradiance Meter (the Meter) provides digital read-outs related to photovoltaic (PV) panels. Measures and reads:

- Solar irradiation (W/m^2) on the surface of a photovoltaic (PV) panel
- Temperature (°F or °C) on the surface of a photovoltaic (PV) panel
- Inclination (degrees) of a photovoltaic (PV) panel
- Cardinal degrees with the compass function

The read-outs provided by the Meter help determine optimum positioning of the photovoltaic (PV) panel for best performance.

Test Equipment Depot
1-800-517-8431
99 Washington Street
Melrose, MA 02176
Phone 781-665-1400
Toll Free 1-800-517-8431
Visit us at www.TestEquipmentDepot.com

Kit Components

The product contains the following items:

1	FLK-IRR1-SOL/001 Solar Irradiance Meter
1	FLK-80PR-IRR External Temperature Probe with Suction Cup
1	C250 Carrying Case with Shoulder Strap
4	AA Alkaline Batteries
1	User Manual

5237649, September 2020
© 2020 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Symbols

Symbol	Description
⚠	WARNING. RISK OF DANGER.
	Consult user documentation.
	Battery or battery compartment.
	Conforms to relevant South Korean EMC Standards.
	Conforms to relevant Australian standards.
CE	Conforms to European Union directives.
	This product complies with the WEEE Directive marking requirements. The affixed label indicates that you must not discard this electrical/electronic product in domestic household waste. Product Category: With reference to the equipment types in the WEEE Directive Annex I, this product is classed as category 9 “Monitoring and Control Instrumentation” product. Do not dispose of this product as unsorted municipal waste.

Safety Information

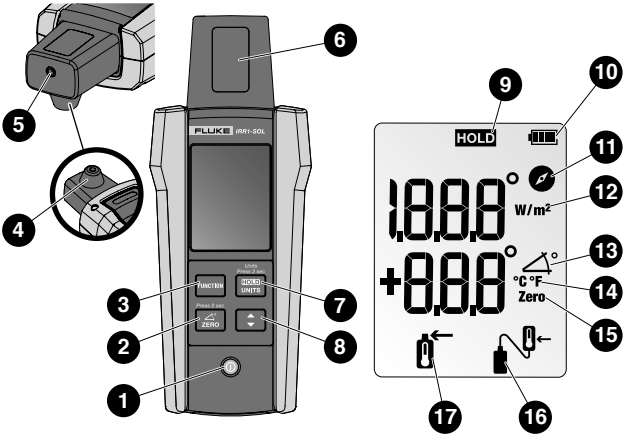
A **Warning** identifies hazardous conditions and procedures that are dangerous to the user. A **Caution** identifies conditions and procedures that can cause damage to the Product or the equipment under test.

⚠ Warning

To prevent personal injury and damage to the Product:

- **Read the entire users manual before using the Meter.**
- **Use the Meter only as described in the Users Manual otherwise the protection provided by the equipment may be impaired.**
- **Inspect the Meter before use. Do not use it if it appears damaged.**
- **Do not use the Meter around explosive gas, vapor, and/or in damp or wet environments that exceeds IP40.**
- **The Meter contains no user-serviceable parts. Do not open the instrument.**
- **Use only AA batteries, properly installed in the Meter case, to power the Meter (see Battery Replacement).**
- **To avoid false readings, replace the batteries as soon as the low battery indicator appears.**
- **Remove the batteries if the Meter is not used for an extended period of time, or if stored in temperatures above 140 °F (60 °C). If the batteries are not removed, battery leakage can damage the Meter.**
- **Have the Meter serviced only by qualified service personnel.**

Product Overview

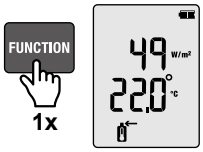


1	ON/OFF Button	10	Battery Level Indicator
2	Angle Reset Button * Use function to measure angle difference between solar panel and surface	11	Compass Function Indicator
3	Function key for Irradiance, Temperature, Compass and Angle measurements	12	Irradiance Units and Function Indicator
4	Integrated Temperature Sensor for panel's surface measurement	13	Angle Function Indicator
5	External Temperature Probe Socket	14	Temperature Units Indicator (Celsius / Fahrenheit)
6	Photovoltaic Irradiance Sensor	15	Angle Reset Indicator
7	Hold Button to hold measurement on the display *Push button for 2 seconds to enable Temperature Units Change mode	16	External Temperature Probe Indicator
8	Temperature Units Switch Button (Celsius / Fahrenheit)	17	Integrated Temperature Sensor Indicator
9	Hold Indicator		

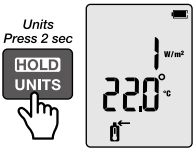
Operation

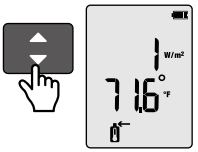
Power ON/OFF

Change Function Screens

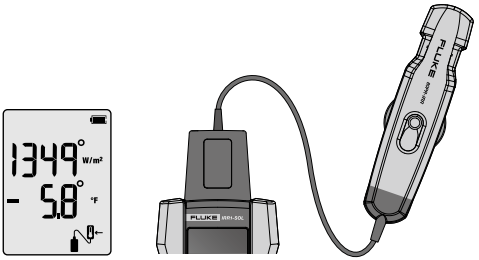


Change Temperature Units

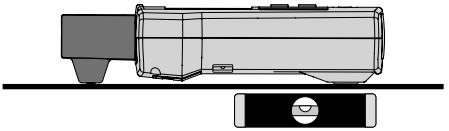


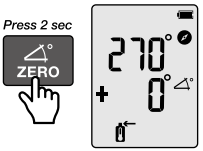


Connect the External Temperature Probe

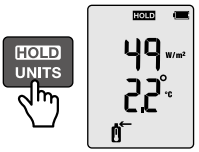


Reset Inclination





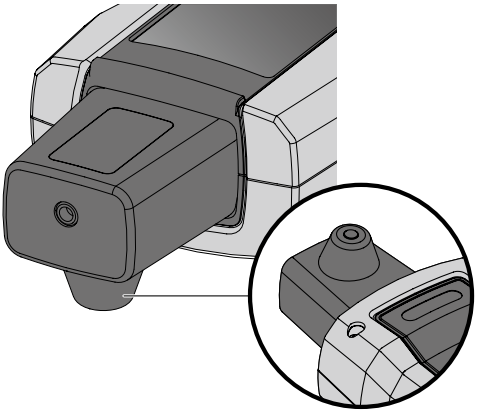
Hold Function

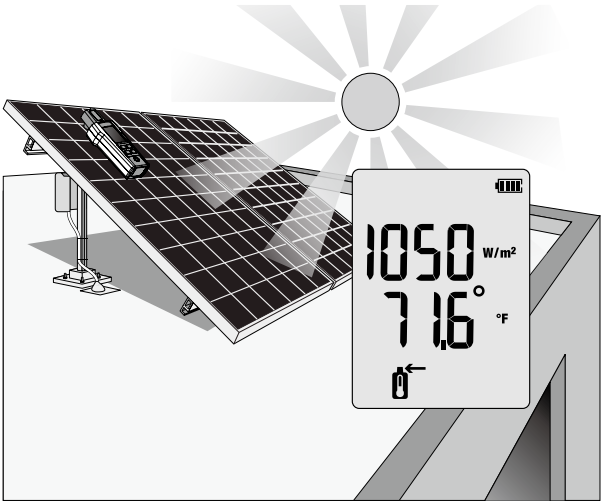


Measuring Temperature and Irradiance

Irradiance and Internal Sensor Temperature Measurements

The Meter can measure irradiance and temperature by simply placing the meter directly onto the PV panel. The internal, embedded conductive sensor in the back of the Meter will automatically take the temperature reading.

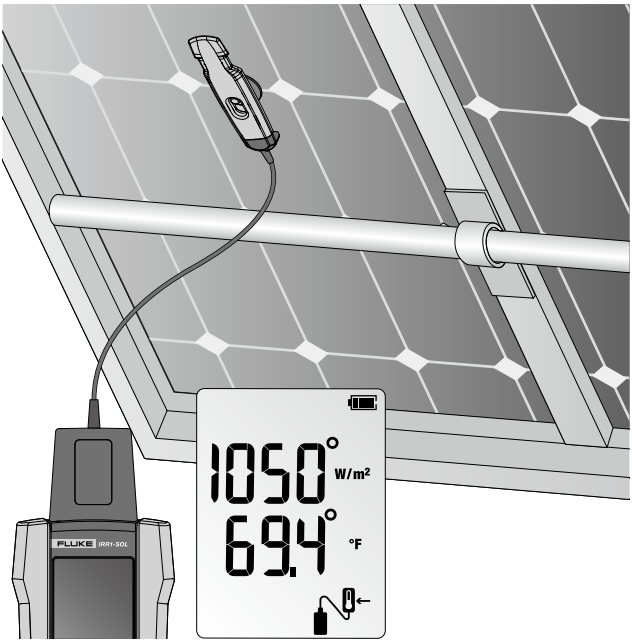


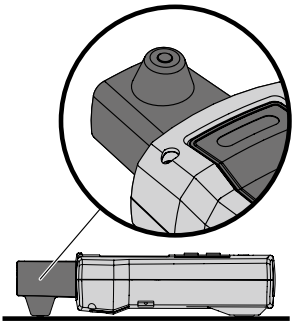


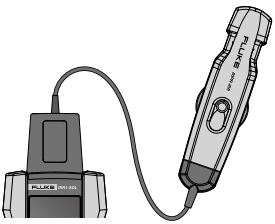
Temperature can also be taken through the external temperature probe.

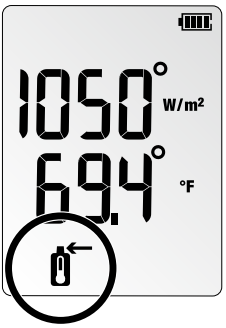
Connecting the External Temperature Probe

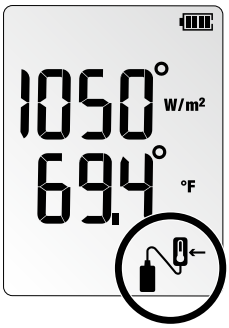
Attach the temperature probe to the top of the Meter. The screen automatically shows the icon once connected. The icon indicates that the temperature is now being read by the external probe. Place the Meter on or beside the PV panel and connect the suction cup to the underside of the PV panel.









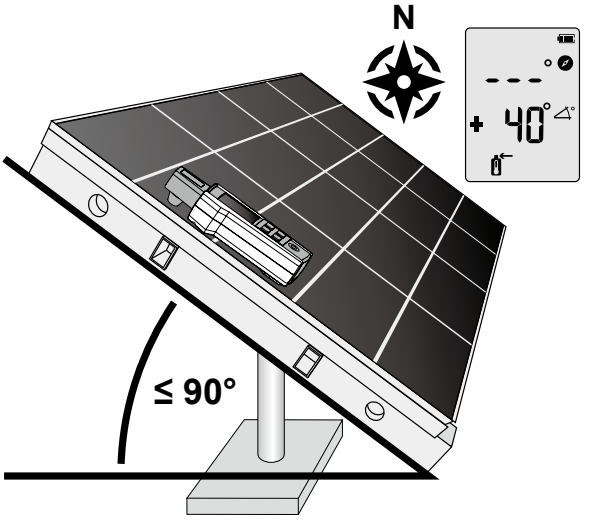


Measuring Inclination and Cardinal Direction

Place the Meter directly onto the PV panel to get accurate tilt.

For surfaces of rooftops with inclinations different than 0°, push the ZERO button

for 2 seconds to reset the angle and measure the true inclination of a solar panel.



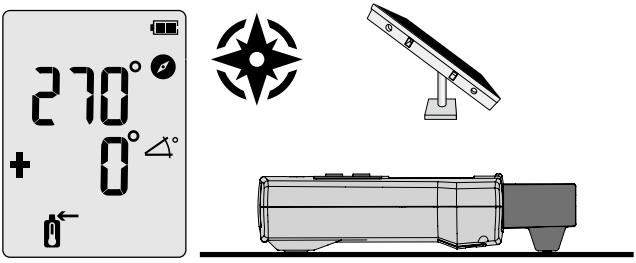
The compass measurement will require a two-step process for accurate cardinal direction.

Step 1: Perform irradiance, temperature and inclination measurements with meter placed on and aligned with the PV panel. The compass function will show "---" when the tilt angle is above 20 degrees. At a tilt angle of <20 degrees any compass reading shown will be inaccurate due to the influence by surrounding metal objects.

Step 2: Perform the compass measurement away from the PV panel by holding the meter or placing meter on a horizontal surface (0 to 20 degrees tilt) pointing the tip of the meter in the direction that the PV panel faces. Keep away from any metal objects.

Note

The compass will reference magnetic north. The compass reading will be unreliable if the meter is placed on or near objects containing metal (including solar panels, metal roofs, concrete surfaces with rebar, etc).



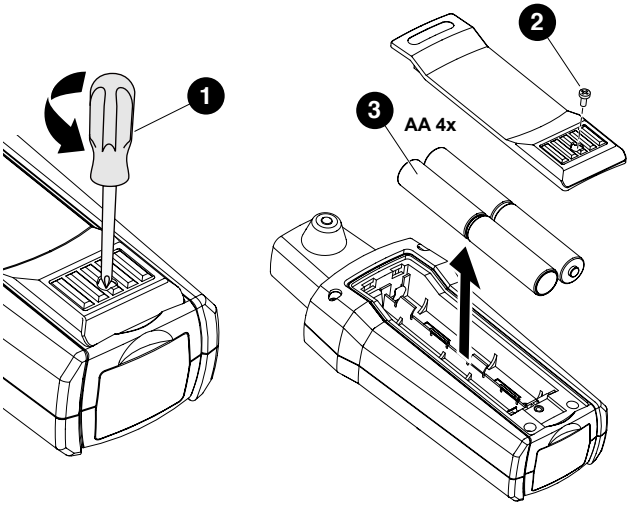
Maintenance

Battery Replacement

The battery compartment on the back of the Meter makes it easy to change the batteries. Use four (4) AA 1.5 V alkaline batteries.

Note: Batteries are not pre-installed in the meter.

1. Make sure that the meter is turned off.
2. Use a screw driver to unscrew the captive screw.
3. Remove the battery cover.
4. Install batteries.
5. Replace the battery cover and secure it with the provided screw.



Cleaning

Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent.

⚠ Caution

To prevent damage to the Meter:

- **The Meter contains no user-serviceable parts. To avoid injury, or damage to the Meter, do not open the case.**
- **To avoid damaging the Meter, do not use abrasives or solvents to clean the Meter case.**

Storage

During longer periods of non-use (>60 days), remove and store the battery separately.

Service and Parts

Only a qualified technician should service the Meter. For service information, contact your nearest Fluke dealer or service center.

Specifications

Irradiance

Measuring range .....0 to 1400 W/m²
Resolution .....1 W/m²
Measuring Accuracy.....±(5 % + 5 Digit)

Temperature Measurement

Measuring range (°C).....-30 °C to 100 °C (-22 °F to 212 °F)
Resolution .....0.1 °C (0.2 °F / 1 °F @ > 100 °F)

Measuring Accuracy.....±1 °C (±2 °F) @ -10 °C to 75 °C (14 °F to 167 °F),
±2 °C (±4 °F) @ -30 °C to -10 °C (-22 °F to 14 °F) and 75 °C to 100 °C (167 °F to 212 °F)

Note: Temperature measurement response time: ~30 sec.

Inclination Angle

Measuring range .....-90° to +90°
Resolution .....0.1°
Measuring Accuracy.....±1.5° @ -50° to +50°,
±2.5° @ -85° to -50° and +50° to +85°,
±3.5° @ -90° to -85° and +85° to +90°

Compass

Measuring range .....0° to 360°
Resolution .....1°
Measuring Accuracy.....±7°

Note:

a) Measurements valid for device inclination between -20° and +20° to horizontal. Outside that range on LCD will be shown "---".
b) Result is referred to magnetic north.

Operating Temperature

Operating temperatures .....IRR1-SOL: -20 °C to 50 °C, humidity <80%, noncondensing
80PR-IRR: -30 °C to 100 °C
Storage temperature .....-30 °C to 60 °C (humidity <80%)
Altitude .....0 m to max. 2000 m

Electromagnetic Compatibility (EMC)

International

IEC 61326-1: Portable Electromagnetic Environment
CISPR 11: Group 1, Class A
Group 1: Equipment has intentionally generated and/or uses conductively-coupled radio frequency energy that is necessary for the internal function of the equipment itself.
Class A: Equipment is suitable for use in all establishments other than domestic and those directly connected to a low voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes. There may be potential difficulties in ensuring electromagnetic compatibility in other environments due to conducted and radiated disturbances.
Caution: This equipment is not intended for use in residential environments and may not provide adequate protection to radio reception in such environments.

Korea (KCC)

Class A Equipment (Industrial Broadcasting & Communication Equipment)
Class A: Equipment meets requirements for industrial electromagnetic wave equipment and the seller or user should take notice of it. This equipment is intended for use in business environments and not to be used in homes.

USA (FCC)

47 CFR 15 subpart B. This product is considered an exempt device per clause 15.103.

Protection

IP Protection.....IP40

Power Supply & Battery Life

Batteries.....4 AA Alkaline Batteries
Battery Life (typical) .....50 hours (>9000 readings)
Auto Power Off .....30 minutes

Dimensions

L x W x H.....150 x 80 x 35 mm
(5.90 x 3.14 x 1.37 in)
Weight 231g (0.5lb)

Fluke IRR1-SOL
Compteur d’irradiance

Mode d'emploi

Introduction

Le compteur d’irradiance Fluke IRR1-SOL (« Compteur ») fournit des valeurs numériques pour les panneaux photovoltaïques (PV). Il mesure et lit :

- L’irradiance solaire (W/m^2) à la surface d’un panneau photovoltaïque (PV)
- La température (°F ou °C) à la surface d’un panneau photovoltaïque (PV)
- L’inclinaison (degrés) d’un panneau photovoltaïque (PV)
- Les degrés cardinaux avec la fonction de compas

Les valeurs numériques fournies par le compteur aident à déterminer le positionnement optimal des panneaux photovoltaïques (PV) pour obtenir les meilleures performances.

Français

Composants du kit

Le produit contient les composants suivants :

1	compteur d’irradiance solaire FLK-IRR1-SOL/001
1	capteur de température externe avec ventouse FLK-80PR-IRR
1	étui de transport avec bandoulière C250
4	piles alcalines AA
1	Manuel de l’utilisateur

5237649, Septembre 2020
© 2020 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Pays-Bas

Symboles

Symbole	Description
⚠	AVERTISSEMENT. DANGER.
	Consulter la documentation utilisateur.
	Pile ou compartiment des piles.
	Conforme aux normes CEM sud-coréennes.
	Conforme aux normes australiennes.
CE	Conforme aux directives de l´Union européenne.
	Cet appareil est conforme aux normes de marquage de la directive DEEE. La présence de cette étiquette indique que cet appareil électrique/électronique ne doit pas être mis au rebut avec les déchets ménagers. Catégorie d´appareil : Cet appareil est classé parmi les « instruments de surveillance et de contrôle » de catégorie 9 en référence aux types d´équipements mentionnés dans l´Annexe I de la directive DEEE. Ne jetez pas ce produit avec les déchets ménagers non triés.

Consignes de sécurité

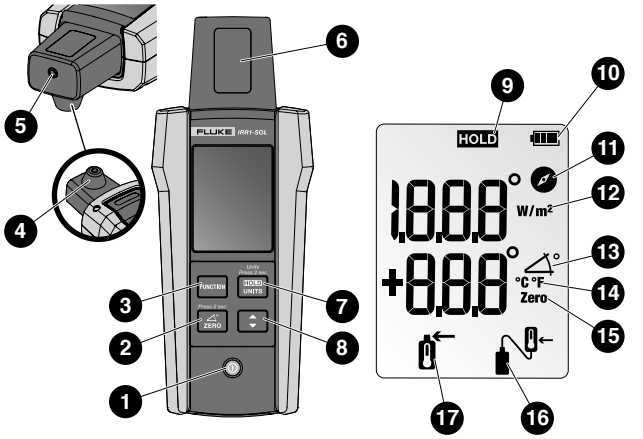
Un **Avertissement** identifie des conditions et des procédures qui sont dangereuses pour l'utilisateur. Une **Mise en garde** identifie des conditions et des procédures qui peuvent endommager le produit ou l'équipement testé.

⚠ Avertissement

Pour éviter les blessures corporelles et les dommages au produit :

- **Lisez le manuel de l'utilisateur en entier avant d'utiliser le compteur.**
- **Utilisez le compteur comme indiqué dans le manuel de l'utilisateur, autrement la protection fournie par l'appareil pourrait être compromise.**
- **Inspectez l'appareil avant utilisation. N'utilisez pas le compteur s'il semble endommagé.**
- **N'utilisez pas le compteur en présence de vapeurs et de gaz explosifs ou dans des environnements humides dépassant la norme IP40.**
- **Le compteur ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. N'ouvrez pas l'appareil.**
- **Utilisez uniquement des piles AA, correctement installées dans le boîtier du compteur, pour alimenter le compteur (voir Remplacement des piles).**
- **Pour éviter les fausses lectures, remplacez les piles dès que l'indicateur de pile faible s'allume.**
- **Retirez les piles si le compteur n'est pas utilisé pendant une durée prolongée ou s'il est stocké à une température supérieure à 140 °F (60 °C). Si les piles ne sont pas retirées, une fuite des piles peut endommager le compteur.**
- **Seul du personnel qualifié peut se charger de l'entretien.**

Description du produit

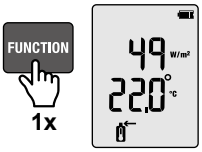


1	Bouton MARCHE/ARRÊT	10	Indicateur de niveau des piles
2	Bouton de réinitialisation de l'angle * Utilisez la fonction pour mesurer la différence d'angle entre le panneau solaire et la surface	11	Indicateur de fonction de compas
3	Touche de fonction pour mesurer les valeurs d'irradiance, de température, de compas et d'angle	12	Unités d'irradiance et indicateur de fonction
4	Capteur de température intégré pour mesurer la surface des panneaux	13	Indicateur de fonction d'angle
5	Prise pour capteur de température externe	14	Indicateur des unités de température (Celsius / Fahrenheit)
6	Capteur d'irradiance photovoltaïque	15	Indicateur de réinitialisation d'angle
7	Bouton d'attente pour maintenir la mesure affichée sur l'écran *Appuyez et maintenez le bouton pendant 2 secondes pour activer le mode de changement des unités de température	16	Indicateur de capteur de température externe
8	Bouton de changement des unités de température (Celsius / Fahrenheit)	17	Indicateur de capteur de température intégré
9	Indicateur d'attente		

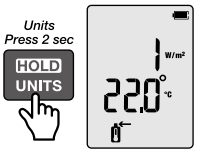
Opération

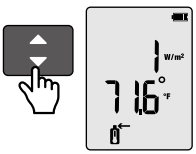
Mise sous tension/hors tension

Changer les écrans de fonction

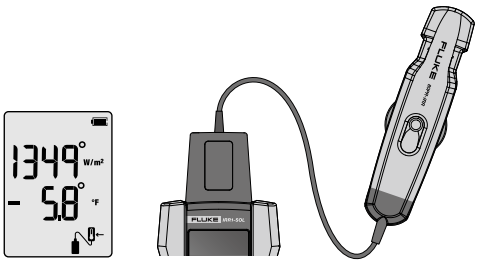


Changer les unités de température

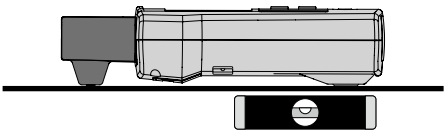


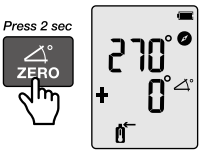


Connecter le capteur de température externe

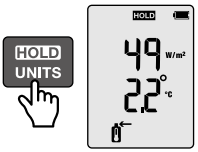


Réinitialisation de l'inclinaison





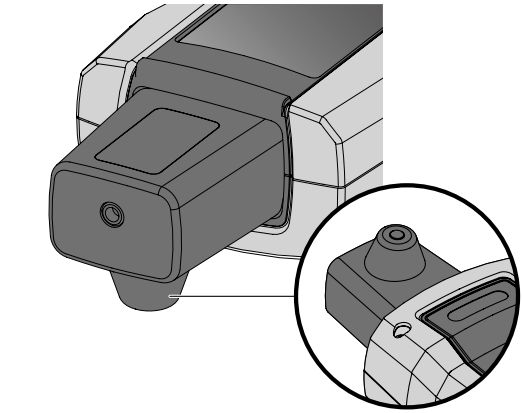
Fonction ATTENTE

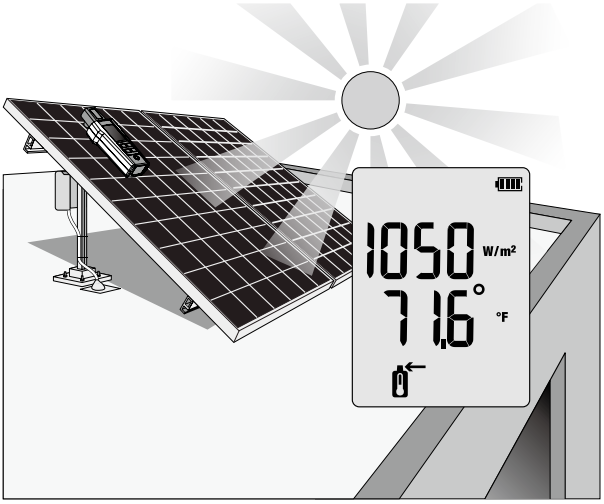


Mesure de la température et de l'irradiance

Mesure de l'irradiance et de la température du capteur interne

Le compteur peut mesurer l'irradiance et la température en plaçant simplement le compteur directement sur le panneau PV. Le capteur conducteur interne intégré situé à l'arrière du compteur mesurera automatiquement la température.

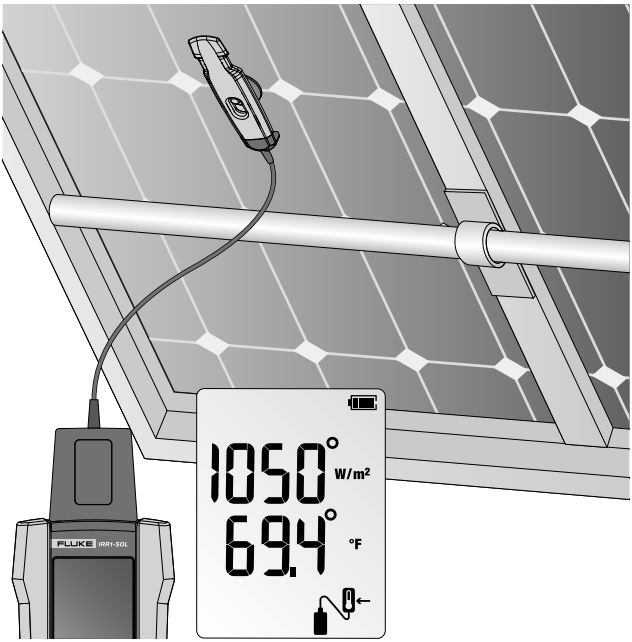


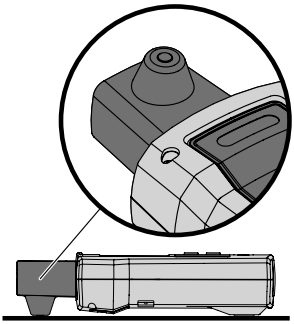


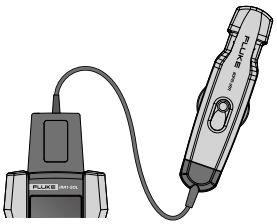
La température peut également être mesuré avec le capteur de température externe.

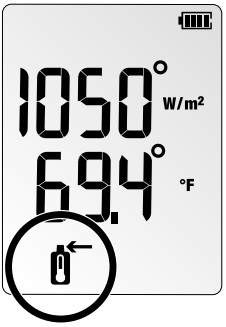
Branchement du capteur de température externe

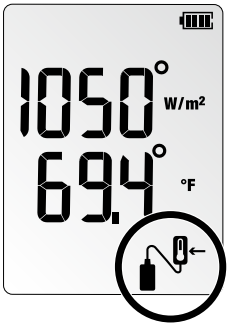
Fixez le capteur de température au-dessus du compteur. L'icône s'affichera automatiquement sur l'écran après la connexion. Cette icône indique que la température sera maintenant mesurée par le capteur externe. Placez le compteur sur ou près du panneau PV et connectez la ventouse à la face inférieure du panneau PV.







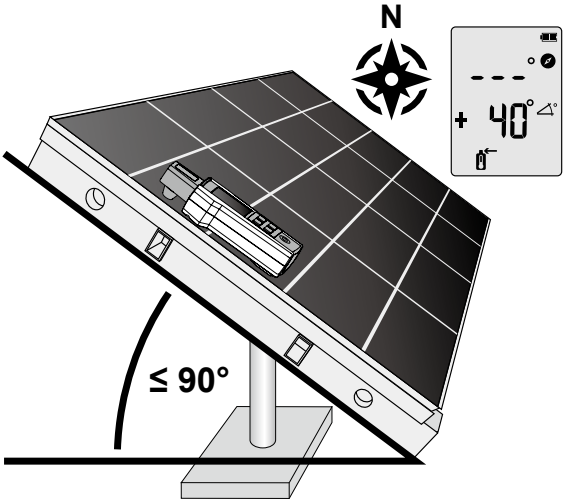




Mesure de l'inclinaison et de la direction cardinale

Placez le compteur directement sur le panneau PV pour mesurer l'inclinaison précise.

Pour les surfaces sur les toits dont l'inclinaison est différente de 0°, appuyez sur le bouton ZERO ZERO pendant 2 secondes pour réinitialiser l'angle et mesurez ensuite l'inclinaison réelle d'un panneau solaire.



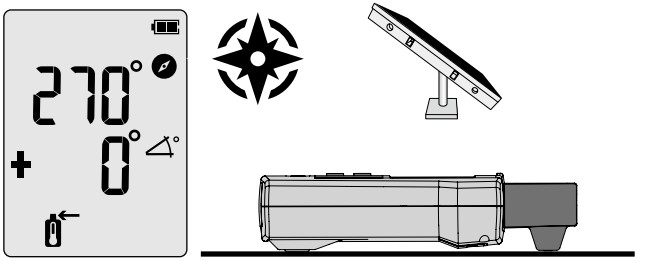
La mesure avec le compas nécessitera un processus en deux étapes pour obtenir une direction cardinale précise.

Étape 1 : Effectuez les mesures de l'irradiance, la température et l'inclinaison avec un compteur placé sur le panneau PV et aligné avec celui-ci. La fonction de compas affichera "---" lorsque l'angle d'inclinaison est supérieur à 20 degrés. Si l'angle d'inclinaison est <20 degrés, les valeurs du de la fonction de compas seront inexactes en raison de l'influence des objets métalliques environnants.

Étape 2 : Effectuez la mesure avec le compas à distance du panneau PV en tenant le compteur ou en le plaçant sur une surface horizontale (inclinaison de 0 à 20 degrés) en pointant la pointe du compteur vers la direction à laquelle le panneau PV fait face. Tenez-vous à une certaine distance de tout objet métallique.

Remarque

Le compas indiquera le nord magnétique. La valeur du compas ne sera pas fiable si le compteur est placé sur ou près d'objets contenant du métal (y compris les panneaux solaires, les toits métalliques, les surfaces en béton avec des barres d'armature, etc.)

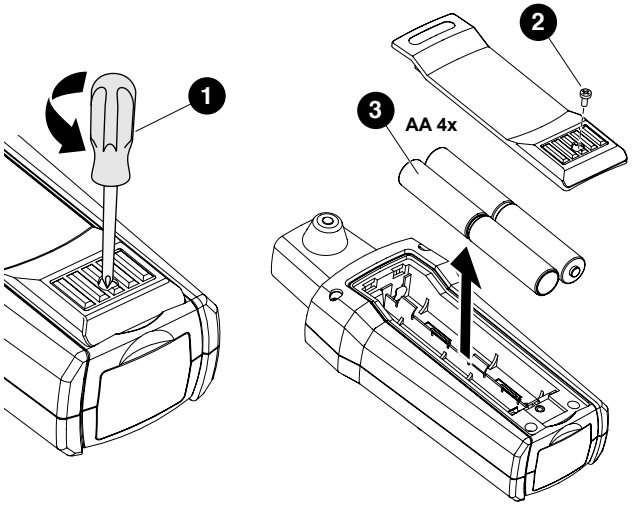


Maintenance

Remplacement des piles

Le compartiment des piles à l'arrière du compteur permet de changer facilement les piles. Utilisez quatre (4) piles alcalines AA 1,5 V.
Remarque: Les piles ne sont pas pré-installées dans le compteur.

1. Assurez-vous toujours que le compteur est éteint.
2. Utilisez un tournevis pour dévisser la vis imperdable.
3. Retirez le couvercle des piles.
4. Installez les piles.
5. Remettez le couvercle des piles et fixez-le avec la vis fournie.



Nettoyage

Nettoyez régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et un détergent doux.

⚠ Mise en garde
Pour éviter d'endommager le compteur :

- **Le compteur ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. Pour éviter les blessures corporelles ou d'endommager le compteur, n'ouvrez jamais son boîtier.**
- **Pour éviter d'endommager le compteur, n'utilisez jamais d'abrasifs ou de solvants pour nettoyer le boîtier du compteur.**

Stockage

Pendant les périodes de non-utilisation plus longues (>60 jours), enlevez les piles et conservez-les séparément.

Entretien et pièces de rechange

Les réparations sur ce compteur doivent toujours être faites par un technicien qualifié uniquement. Pour obtenir des informations sur l'entretien, contactez votre revendeur ou centre de service Fluke le plus proche.

Spécifications

Irradiance

Plage de mesure.....0 à 1400 W/m²
Résolution .....1 W/m²
Précision de mesure .....±(5 % + 5 chiffres)

Mesure de la température

Plage de mesure (°C).....-30 °C à 100 °C (-22 °F à 212 °F)
Résolution .....0,1 °C (0.2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
Précision de mesure .....±1 °C (±2 °F) @ -10 °C à 75 °C (14 °F à 167 °F), ±2 °C (±4 °F) @ -30 °C à -10 °C (-22 °F à 14 °F) *et* 75 °C à 100 °C (167 °F à 212 °F)

Remarque: Temps de réponse pour la mesure de la température : ~30 sec.

Angle d'inclinaison

Plage de mesure .....-90° à +90°
Résolution .....0,1°
Précision de mesure .....±1,5° @ -50° à +50°, ±2,5° @ -85° à -50° *et* +50° à +85°, ±3,5° @ -90° à -85° *et* +85° à +90°

Compas

Plage de mesure .....0° à 360°
Résolution .....1°
Précision de mesure .....±7°

Remarque:

a) Mesures valables avec une inclinaison de l'appareil comprise entre -20° et +20° par rapport à l'horizontale. En dehors de cette plage, l'écran LCD affichera "---".

b) Le résultat est le nord magnétique.

Température de fonctionnement

Températures d'utilisation ..IRR1-SOL : -20 °C à 50 °C humidité <80%, sans condensation
80PR-IRR : -30 °C à 100 °C
Température de stockage...-30 °C à 60 °C (humidité <80%)
Altitude .....0 m à max. 2000 m

Compatibilité électromagnétique (EMC)

International

IEC 61326-1: Environnement électromagnétique mobile
CISPR 11 : Groupe 1 classe A
Groupe 1 : Cet appareil a généré de manière délibérée et/ou utilise une énergie en radiofréquence couplée de manière conductrice qui est nécessaire pour le fonctionnement interne de l´appareil même.
Classe A : L'équipement peut être utilisé dans tous les établissements autres que les établissements domestiques et ceux qui sont directement raccordés à un réseau d'alimentation basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique. Il peut être difficile d'assurer la compatibilité électromagnétique dans d'autres environnements en raison des perturbations conduites et rayonnées.
Mise en garde : Cet équipement n'est pas destiné à être utilisé dans des environnements résidentiels et peut ne pas fournir une protection adéquate à la réception radio dans de tels environnements.

Corée (KCC)

Équipement de classe A (Équipement de diffusion et de communication industriel)
Classe A : Cet équipement respecte les exigences pour les équipements à ondes électromagnétiques industriels et le vendeur ou l'utilisateur doivent en tenir compte. Cet équipement est destiné à être utilisé dans des environnements professionnels et ne doit pas être utilisé à domicile.

États-Unis (FCC)

47 CFR 15 sous-partie B. Ce produit est considéré comme un dispositif exempté conformément à la clause 15.103.

Protection

Protection IP.....IP40

Alimentation électrique et durée de vie des piles

Piles .....4 piles alcalines AA
Durée de vie des piles (normale) ...50 heures (>9000 mesures)
Arrêt automatique .....30 minutes

Dimensions

L x l x H .....150 x 80 x 35 mm (14,98 x 7,97 x 3,48 cm)
Poids .....231 g (0,5 lb)

Fluke IRR1-SOL
Misuratore di irraggiamento solare

Manuale d'Uso

Introduzione

Il misuratore di irraggiamento solare Fluke IRR1-SOL (il Misuratore) fornisce letture digitali relative ai pannelli fotovoltaici (FV). Misurazione e lettura:

- Irraggiamento solare (W/m^2) sulla superficie di un pannello fotovoltaico (FV)
- Temperatura (° F o ° C) sulla superficie di un pannello fotovoltaico (FV)
- Inclinazione (gradi) di un pannello fotovoltaico (FV)
- Gradi angolari con la funzione bussola

Le letture fornite dal Misuratore aiutano a determinare il posizionamento ottimale del pannello fotovoltaico (FV) per ottenere le prestazioni migliori.

Italiano

Componenti del kit

La confezione del prodotto contiene i seguenti articoli:

1	Misuratore di irraggiamento solare FLK-IRR1-SOL/001
1	Sonda temperatura esterna con ventosa FLK-80PR-IRR
1	Custodia per trasporto con tracolla C250
4	batterie alcaline AA
1	Manuale d'uso

5237649, Settembre 2020
© 2020 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Paesi Bassi

Simboli

Simbolo	Descrizione
	AVVERTENZA. POTENZIALE PERICOLO.
	Consultare la documentazione utente.
	Batterie o vano batterie.
	Conformi agli standard EMC della Corea del Sud pertinenti.
	Conforme alle normative australiane pertinenti.
	Conforme alle direttive dell'Unione Europea.
	Questo prodotto è conforme ai requisiti della direttiva RAEE. Il simbolo apposto indica che non si deve gettare questo prodotto elettrico o elettronico in un contenitore per rifiuti domestici. Categoria del prodotto: con riferimento ai tipi di apparecchiatura contenuti nella Direttiva RAEE Allegato I, questo prodotto è classificato nella categoria 9 "Strumentazione di monitoraggio e controllo". Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati.

Informazioni sulla sicurezza

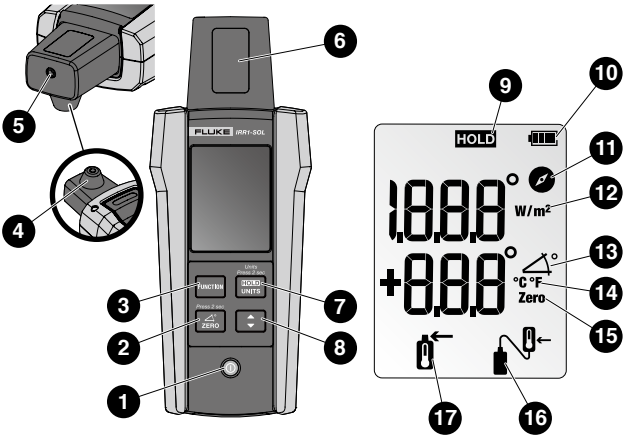
Un **Avviso** identifica condizioni e procedure pericolose per l'utente. Un richiamo all'**Attenzione** identifica condizioni e procedure che possono causare danni al Prodotto o all'apparecchiatura sottoposta a prova.

⚠ Avviso

Per evitare lesioni personali e danni al Prodotto:

- **Leggere l'intero manuale d'uso prima di utilizzare il Misuratore.**
- **Utilizzare il Misuratore solo come descritto nel Manuale d'uso, diversamente la protezione fornita dall'apparecchiatura potrebbe essere compromessa.**
- **Ispezionare la pinza amperometrica prima dell'uso. Non utilizzare se appare danneggiato.**
- **Non utilizzare il Misuratore in presenza di gas esplosivi, vapori e/o in ambienti umidi o bagnati che superano le condizioni IP40.**
- **Il Misuratore non contiene parti riparabili dall'utente. Non aprire lo strumento.**
- **Utilizzare solo batterie AA, installate correttamente nel vano del Misuratore, per alimentare il Misuratore (vedere Sostituzione delle batterie).**
- **Per evitare false letture, sostituire le batterie appena è visualizzato l'indicatore di batteria scarica.**
- **Rimuovere le batterie se il Misuratore non è utilizzato per un lungo periodo, oppure se è conservato a temperature superiori a 140° F (60° F). Se le batterie non vengono rimosse, si possono verificare perdite di elettroliti e conseguenti danni al contatore.**
- **La pinza amperometrica va revisionata solamente da personale qualificato.**

Descrizione del prodotto

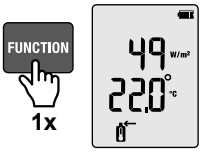


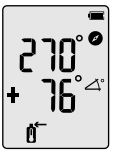
1	Tasto d'accensione/ spegnimento	10	Indicatore livello batteria
2	Tasto di ripristino dell'angolo * Utilizzare la funzione per misurare la differenza angolare tra il pannello solare e la superficie	11	Indicatore funzione bussola
3	Tasto funzione per irraggiamento solare, temperatura, bussola e misurazione angolo	12	Indicatore unità di irraggiamento solare e di funzione
4	Sensore di temperatura integrato per la misurazione della superficie del pannello	13	Indicatore funzione angolo
5	Presa per sonda temperatura esterna	14	Indicatore unità di temperatura (Celsius/Fahrenheit)
6	Sensore di irraggiamento solare fotovoltaico	15	Indicatore di ripristino dell'angolo
7	Tasto Hold per mantenere la misurazione sul display * Premere il tasto per 2 secondi per abilitare la modalità di modifica delle unità di temperatura	16	Indicatore sonda temperatura esterna
8	Tasto di commutazione unità di temperatura (Celsius/ Fahrenheit)	17	Indicatore sensore di temperatura integrato
9	Indicatore Hold		

Operazioni

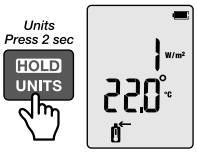
Accensione/spegnimento

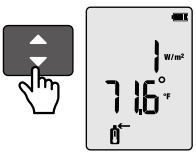
Modificare le schermate delle funzioni



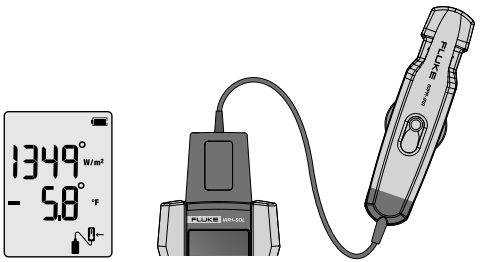


Modificare l'unità di temperatura

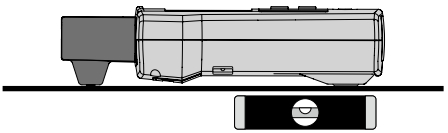


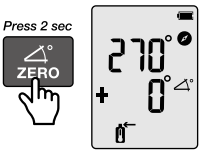


Collegare la sonda temperatura esterna

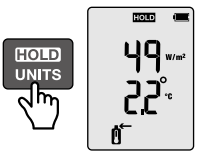


Ripristino inclinazione





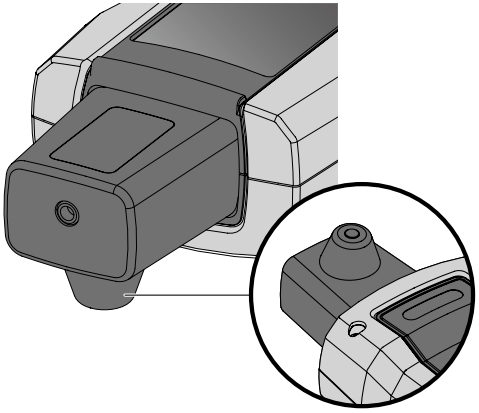
Funzione Hold

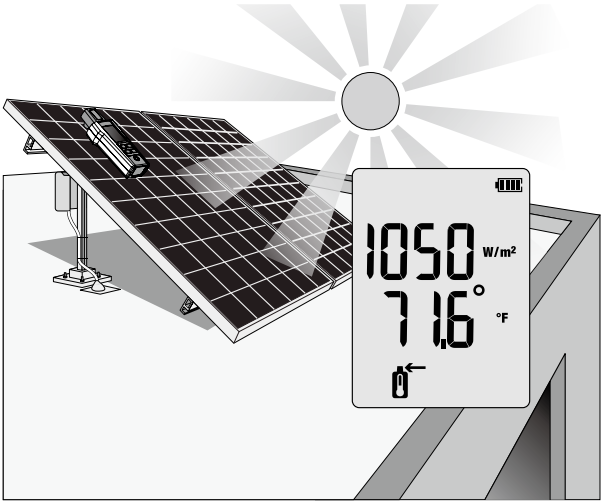


Misurazione della temperatura e dell'irraggiamento solare

Misurazione dell'irraggiamento solare e della temperatura del sensore interno

Il misuratore può misurare l'irraggiamento solare e la temperatura semplicemente posizionando il misuratore direttamente sul pannello fotovoltaico. Il sensore conduttivo interno integrato nella parte posteriore del Misuratore acquisirà automaticamente la lettura della temperatura.



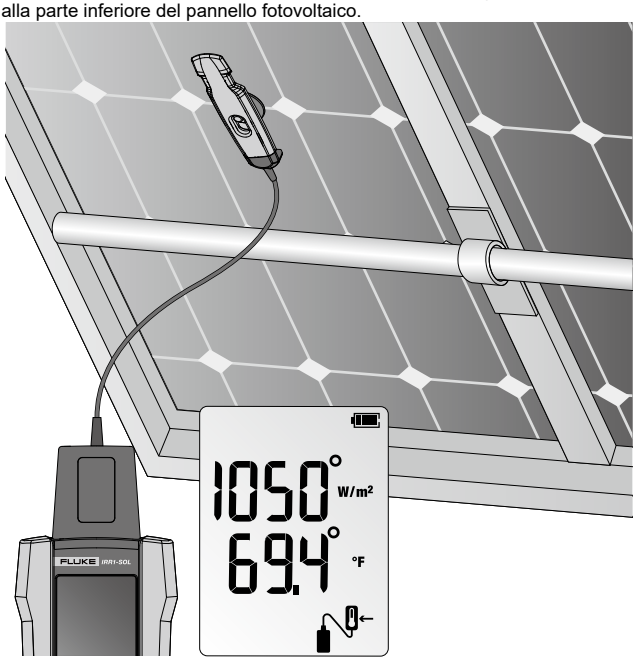


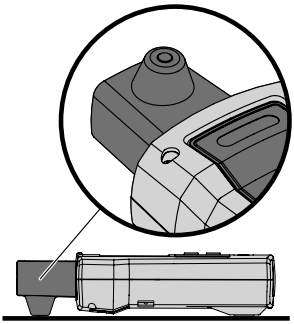
La temperatura può essere anche rilevata utilizzando la sonda temperatura esterna.

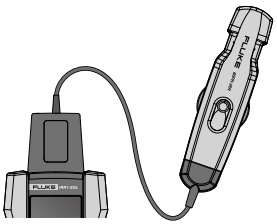
Collegamento della sonda temperatura esterna

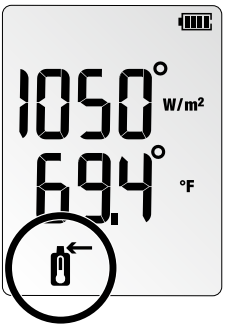
Collegare la sonda temperatura alla parte superiore del Misuratore. Dopo il collegamento, lo schermo visualizza automaticamente l'icona .

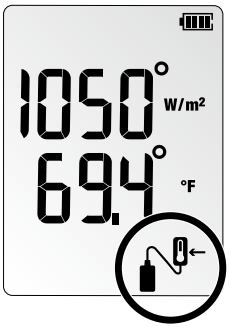
L'icona indica che la temperatura è letta dalla sonda esterna. Posizionare il Misuratore sopra o accanto al pannello fotovoltaico e collegare la ventosa alla parte inferiore del pannello fotovoltaico.









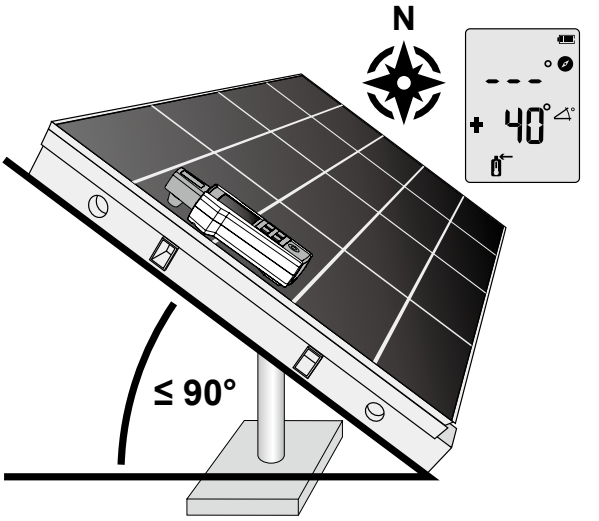


Misurazione dell'inclinazione e della direzione cardinale

Posizionare il Misuratore direttamente sul pannello fotovoltaico per ottenere una lettura precisa dell'inclinazione.

Per superfici o tetti con inclinazioni diverse da 0°, premere il tasto ZERO

per 2 secondi per ripristinare l'angolo e misurare l'inclinazione reale del un pannello solare.



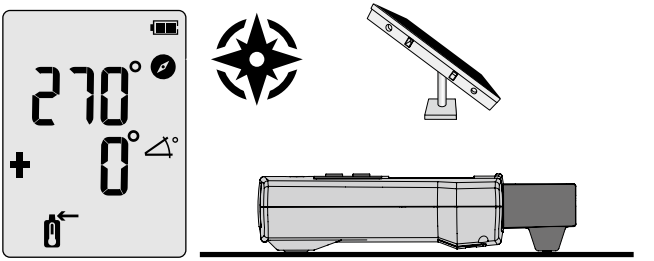
La lettura della bussola richiede una procedura in due fasi per una misurazione precisa della direzione cardinale.

Fase 1: Eseguire le misurazioni di irraggiamento solare, temperatura e inclinazione con il misuratore posizionato e allineato con il pannello fotovoltaico. La funzione bussola mostrerà "---" quando l'angolo di inclinazione è superiore a 20 gradi. Con un angolo di inclinazione di <20 gradi, qualsiasi lettura visualizzata sarà imprecisa a causa dell'influenza degli oggetti metallici circostanti.

Fase 2: Eseguire la misurazione con bussola lontano dal pannello fotovoltaico tenendo il Misuratore o posizionandolo su una superficie orizzontale (inclinazione da 0 a 20 gradi) puntando il Misuratore nella direzione verso cui è rivolto il pannello fotovoltaico. Tenere lontano da oggetti metallici.

Nota

La bussola farà riferimento al nord magnetico. La lettura della bussola non sarà affidabile se il Misuratore è posizionato sopra o vicino a oggetti contenenti metallo (inclusi pannelli solari, tetti di metallo, superfici di cemento armato, eccetera).

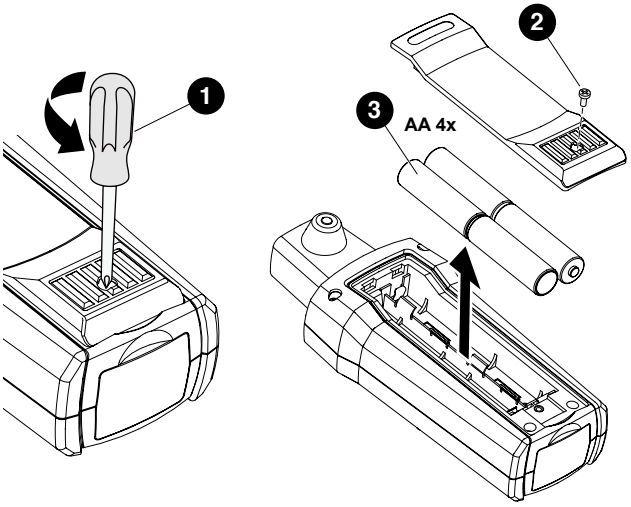


Manutenzione

Sostituzione della batteria

Il vano batterie sul retro del Misuratore semplifica la sostituzione delle batterie. Utilizzare quattro (4) batterie alcaline AA 1,5 V.
Nota: Le batterie non sono preinstallate nel Misuratore.

1. Assicurarsi che il Misuratore sia spento.
2. Utilizzare un cacciavite per svitare la vite di fissaggio.
3. Rimuovere il coperchio del vano batterie.
4. Installare le batterie.
5. Rimettere il coperchio e fissarlo con le viti in dotazione.



Pulizia

Pulire periodicamente le coperture con un panno umido ed un detergente neutro.

⚠ Attenzione

Per evitare danni al Misuratore:

- **Il Misuratore non contiene parti riparabili dall'utente. Per evitare lesioni alle persone o danni al Misuratore, non aprire la custodia.**
- **Per evitare di danneggiare il Misuratore, non utilizzare abrasivi o solventi per pulire la custodia del Misuratore.**

Conservazione

Durante lunghi periodi di inutilizzo (>60 giorni), rimuovere e conservarele batterie separatamente.

Assistenza e ricambi

Il Misuratore può essere riparato solo da tecnici qualificati. Per informazioni sull'assistenza, contattare il rivenditore o il centro assistenza Fluke più vicino.

Dati tecnici

Irradianza

Gamma di misurazioni ..... Da 0 a 1400 W/m²
Risoluzione..... 1 W/m²
Precisione di misurazione ..... ±(5 % + 5 cifre)

Misurazione temperatura

Intervallo di misurazione (°C) ... Da -30° C a 100° C (da -22° F a 212° F)
Risoluzione..... 0,1 °C (0.2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
Precisione di misurazione ..... ±1 °C (±2 °F) @ -10 °C a 75 °C (14 °F a 167 °F), ±2 °C (±4 °F) @ -30 °C a -10 °C (-22 °F a 14 °F) e 75 °C a 100 °C (167 °F a 212 °F)

Nota: Tempo di risposta della misurazione della temperatura: ~30 secondi

Angolo di inclinazione

Gamma di misurazioni ..... -90° a +90°
Risoluzione..... 0,1°
Precisione di misurazione ..... ±1,5° @ -50° a +50°, ±2,5° @ -85° a -50° e +50° a +85°, ±3,5° @ -90° a -85° e +85° a +90°

Bussola

Gamma di misurazioni ..... 0° a 360°
Risoluzione..... 1°
Precisione di misurazione ..... ±7°

Nota:

a) Misurazioni valide per inclinazioni del dispositivo comprese tra -20° e + 20° rispetto all'orizzonte. Al di fuori di tale intervallo sul display LCD è visualizzato "---".

b) Il risultato si riferisce al nord magnetico.

Temperatura operativa

Temperature di funzionamento..... IRR1-SOL: Da -20° C a 50° C, Umidità <80%, senza condensa
80PR-IRR: -30° C a 100° C
Temperatura di stoccaggio..... Da -30° C a 60° C (umidità <80%)
Altitudine ..... Da 0 m a max 2.000 m

Compatibilità elettromagnetica (CEM)

Internazionale
IEC 61326-1: Ambiente elettromagnetico portatile
CISPR 11: Gruppo 1, Classe A
Gruppo 1: l'attrezzatura genera intenzionalmente e/o utilizza energia in radiofrequenza con accoppiamento conduttivo, necessaria.
Classe A: L'apparecchiatura è adatta per l'uso in tutti gli ambienti diversi da quelli domestici e da quelli collegati direttamente a una rete di alimentazione a bassa tensione che alimenta gli edifici utilizzati per scopi domestici. Possono riscontrasti potenziali difficoltà nel garantire la compatibilità elettromagnetica in altri ambienti a causa di disturbi di Attenzione: Questa apparecchiatura non è destinata all'uso in ambienti residenziali e potrebbe non fornire una protezione adeguata alla ricezione radio in tali ambienti.

Corea (KCC)
Apparecchiatura di Classe A (Attrezzatura per comunicazioni e trasmissioni industriali)
Classe A: L'attrezzatura soddisfa i requisiti per le apparecchiature elettromagnetiche industriali ad onde elettromagnetiche e il venditore o l'utente dovrebbero prenderne nota. Questa apparecchiatura è destinata ad essere utilizzata in ambienti aziendali e non deve essere utilizzata in ambienti domestici.

USA (FCC)
47 CFR 15 sezione B. Questo prodotto è considerato un dispositivo esente ai sensi della clausola 15.103.

Protezione

Protezione IP..... IP40

Alimentazione e durata della batteria

Batterie..... 4 batterie alcaline AA
Durata delle batterie (tipica)..... 50 ore (>9000 letture)
Spegnimento automatico ..... 30 minuti

Dimensioni

L x P x H..... 150 x 80 x 35 mm (5,90 x 3,14 x 1,37 pollici)
Peso..... 231 g (0,5 lb)

FLUKE

Fluke IRR1-SOL
Einstrahlungsmessgerät
Bedienungshandbuch

Einführung

Das Einstrahlungsmessgerät Fluke IRR1-SOL (das Messgerät) bietet digitale Ablesungen in Verbindung mit Photovoltaik- (PV) Modulen. Misst und liest:

- Sonneneinstrahlung (W/m^2) auf der Oberfläche eines Photovoltaik- (PV) Moduls
- Temperatur (°F oder °C) auf der Oberfläche eines Photovoltaik- (PV) Moduls
- Neigung (Grad) eines Photovoltaik- (PV) Moduls
- Himmelsrichtung mit Kompassfunktion

Die vom Messgerät bereitgestellten Ablesungen helfen bei der Ermittlung der optimalen Positionierung des Photovoltaik- (PV) Moduls für optimale Leistung.

Deutsch

Lieferumfang

Das Produkt enthält die folgenden Artikel:

1	Einstrahlungsmessgerät FLK-IRR1-SOL/001
1	Externe Temperatursonde mit Saugnapf FLK-80PR-IRR
1	Tragetasche mit Schulterriemen C250
4	AA-Alkalibatterien
1	Bedienungsanleitung

5237649, September 2020
© 2020 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Symbole

Symbol	Beschreibung
⚠	WARNUNG. GEFAHR.
	Benutzerdokumentation beachten.
	Batterie oder Batteriefach.
	Entspricht den relevanten südkoreanischen EMV-Normen.
	Erfüllt zutreffende australische Vorgaben.
CE	Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union.
	Dieses Produkt entspricht den Kennzeichnungsvorschriften der WEEE-Richtlinie. Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht im Hausmüll entsorgt werden darf. Produktkategorie: In Bezug auf die Gerätetypen in Anhang I der WEEE-Richtlinie ist dieses Produkt als Produkt der Kategorie 9, „Überwachungs- und Kontrollinstrument“, klassifiziert. Dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgen.

Sicherheitsinformationen

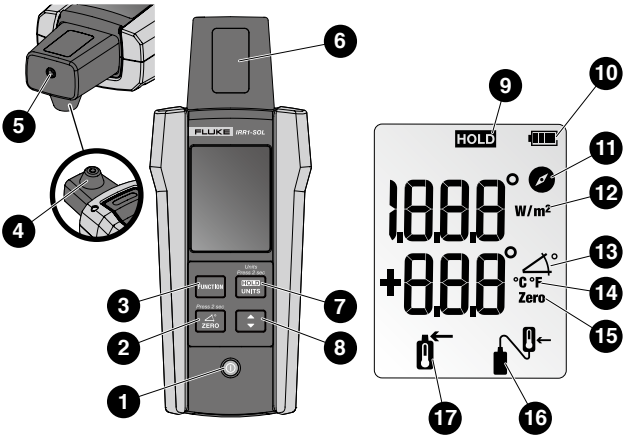
A **Warnung** kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, die für den Anwender gefährlich sind. A **Vorsicht** kennzeichnet Bedingungen und Verfahrensweisen, die das Produkt oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigen können.

⚠ Warnung

So vermeiden Sie Verletzungen und Produktschäden:

- **Lesen Sie vor Verwendung des Messgerätes die gesamte Bedienungsanleitung.**
- **Verwenden Sie das Messgerät ausschließlich wie in dieser Anleitung beschrieben; andernfalls können die Schutzfunktionen des Gerätes beeinträchtigt werden.**
- **Überprüfen Sie das Messgerät vor dem Einsatz. Nutzen Sie das Produkt nicht, falls es Beschädigungen aufweist oder Sie Beschädigungen vermuten.**
- **Verwenden Sie das Messgerät nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen und/oder nicht an feuchten oder nassen Stellen jenseits von IP40.**
- **Das Messgerät enthält keine vom Nutzer reparierbaren Teile. Das Instrument nicht öffnen.**
- **Verwenden Sie ausschließlich AA-Batterien zur Versorgung des Messgerätes, legen Sie die Batterien richtig ein (siehe Batteriewechsel).**
- **Ersetzen Sie die Batterien, sobald ein niedriger Batteriestand angezeigt wird. Andernfalls könnte es zu falschen Messungen kommen.**
- **Entfernen Sie die Batterien, falls das Messgerät längere Zeit nicht benutzt oder bei Temperaturen von mehr als 140 °F (60 °C) aufbewahrt wird. Falls die Batterien nicht entfernt werden, könnte Batteriesäure auslaufen und das Messgerät beschädigen.**
- **Lassen Sie das Messgerät ausschließlich von qualifizierten Fachleuten warten.**

Produktübersicht

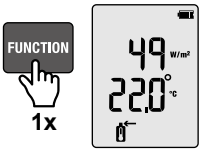


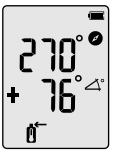
1	Ein-/Austaste	10	Batteriestandanzeige
2	Winkelrücksetztaste * Nutzen Sie die Funktion zur Messung der Winkeldifferenz zwischen Solarmodul und Oberfläche	11	Kompassfunktionsanzeige
3	Funktionstaste für die Messung von Einstrahlung, Temperatur, Kompass und Winkel	12	Einheit für Einstrahlung und Funktionsanzeige
4	Integrierter Temperatursensor zur Oberflächenmessung des Moduls	13	Winkelfunktionsanzeige
5	Anschluss für externe Temperatursonde	14	Temperatureinheitsanzeige (Celsius / Fahrenheit)
6	Photovoltaik-Einstrahlungssensor	15	Winkelrücksetzanzeige
7	Hold-Taste zum Speichern der Messung am Display *Taste zum Aktivieren des Modus zum Ändern der Temperatureinheit 2 Sekunden drücken	16	Anzeige für externe Temperatursonde
8	Temperature-inheitsumschalttaste (Celsius / Fahrenheit)	17	Anzeige für internen Temperatursensor
9	Symbol für Messwertspeicher (HOLD)		

Bedienung

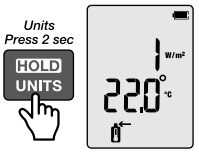
Ein-/Ausschalten

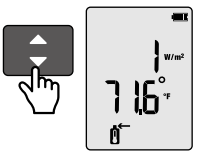
Funktionsbildschirme umschalten



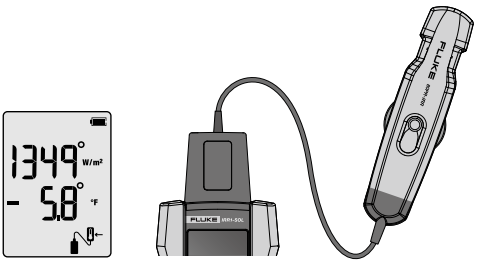


Temperatureinheiten ändern

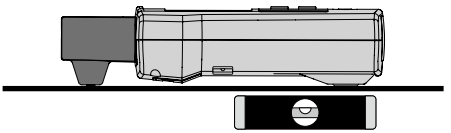


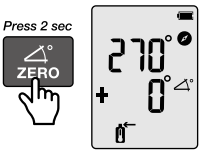


Externen Temperaturfühler anschließen

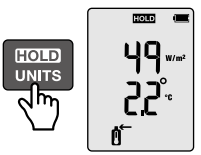


Neigung (Winkel) zurücksetzen





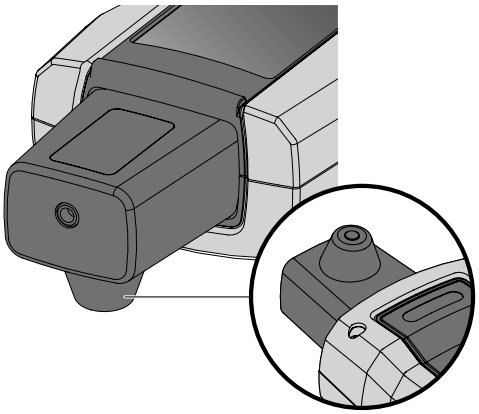
Hold-Funktion (Messwertspeicher)

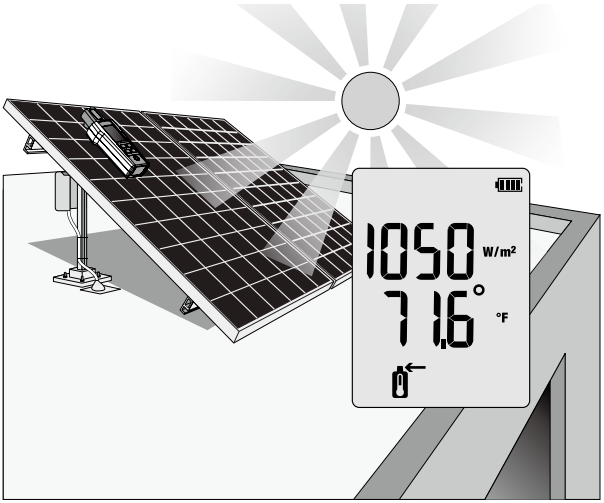


Temperatur und Einstrahlung messen

Messung der Einstrahlung und Temperatur über internen Sensor

Das Messgerät kann Einstrahlung und Temperatur messen, indem es einfach direkt auf dem PV-Modul platziert wird. Der interne, eingebettete leitfähige Sensor an der Rückseite des Messgerätes erfasst automatisch die Temperatur.

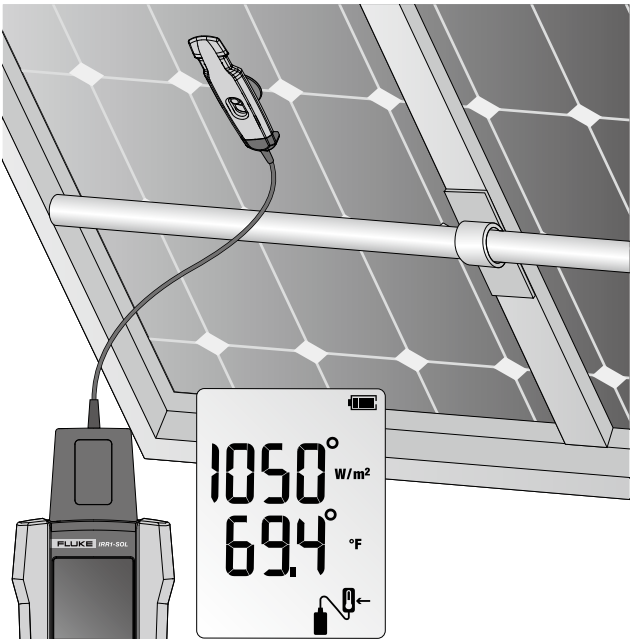


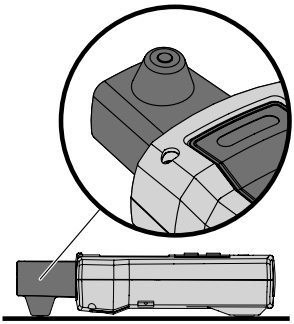


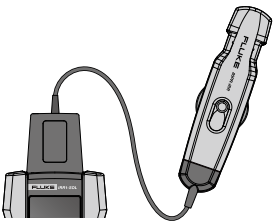
Die Temperatur kann auch über den externen Temperaturfühler ermittelt werden.

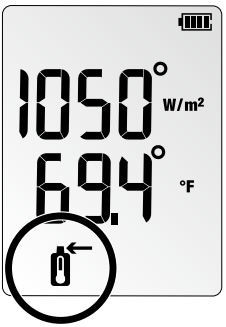
Externen Temperaturfühler anschließen

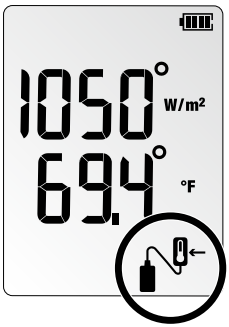
Bringen Sie den Temperaturfühler an der Oberseite des Messgerätes an. Der Bildschirm zeigt bei Verbindung automatisch das Symbol. Das Symbol zeigt an, dass die Temperatur nun über den externen Fühler gemessen wird. Platzieren Sie das Messgerät an oder neben dem PV-Modul und verbinden Sie den Saugnapf mit der Unterseite des PV-Moduls.





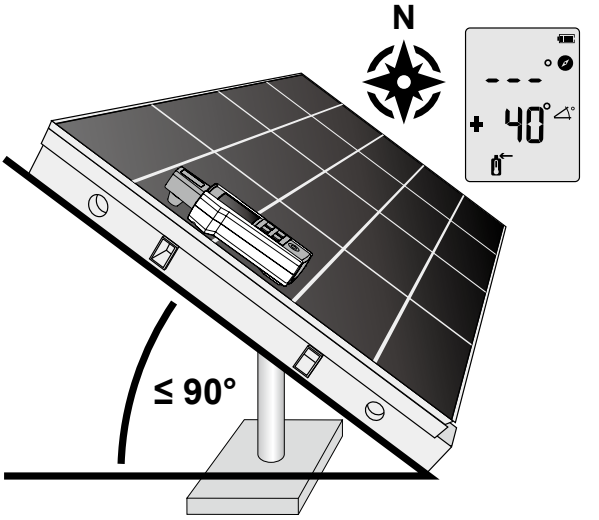






Neigung und Himmelsrichtung messen

Platzieren Sie das Messgerät für eine exakte Neigung direkt am PV-Panel. Für Oberflächen von Dächern mit Neigungen, die von 0° abweichen, drücken Sie die ZERO-Taste ZERO zum Rücksetzen des Winkels und zur Messung der wahren Neigung eines Solarmoduls 2 Sekunden lang.



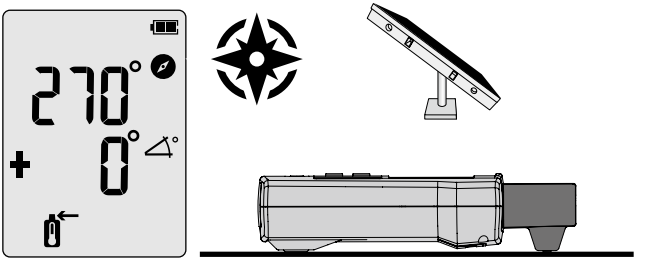
Die Kompassmessung erfordert einen zweistufigen Prozess für die Bestimmung der Himmelsrichtung.

Schritt 1: Führen Sie Messungen von Einstrahlung, Temperatur und Neigung durch, während das Messgerät am PV-Modul platziert und ausgerichtet ist. Die Kompassfunktion zeigt "---", wenn der Neigungswinkel 20 Grad übersteigt. Bei einem Neigungswinkel von < 20 Grad ist jede angezeigte Kompassmessung aufgrund des Einflusses von Metallobjekten im Umfeld ungenau.

Schritt 2: Führen Sie die Kompassmessung abseits vom PV-Modul durch, indem Sie das Messgerät halten oder das Messgerät an einer horizontalen Oberfläche (0 bis 20 Grad geneigt) platzieren, während die Spitze des Messgerätes in die Ausrichtung des PV-Moduls zeigt. Halten Sie es von metallischen Gegenständen fern.

Hinweis

Der Kompass orientiert sich am magnetischen Norden. Die Kompassmessung ist unzuverlässig, wenn das Messgerät an oder in der Nähe metallischer Gegenstände (beinhaltet Solarmodule, Metalldächer, Betonflächen mit Armierungseisen usw.) platziert wird.

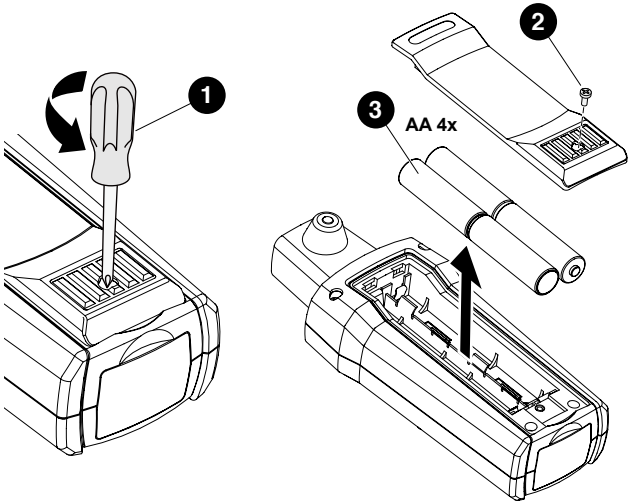


Wartung und Pflege

Batteriewechsel

Das Batteriefach an der Rückseite des Messgerätes ermöglicht einen einfachen Batteriewechsel. Verwenden Sie vier (4) AA-Alkalibatterien mit 1,5 V.
Hinweis: Batterien sind im Messgerät nicht vorinstalliert.

1. Sorgen Sie dafür, dass das Messgerät abgeschaltet ist.
2. Lösen Sie die Halteschraube mit einem Schraubendreher.
3. Nehmen Sie den Batteriefachdeckel ab.
4. Legen Sie Batterien oder Akkus ein.
5. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf, fixieren Sie den Deckel der Schraube/den Schrauben.



Reinigung

Wischen Sie das Gehäuse von Zeit zu Zeit mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel ab.

⚠ Achtung

Vermeiden Sie Schäden am Messgerät:

- **Das Messgerät enthält keine vom Nutzer reparierbaren Teile. Vermeiden Sie Verletzungen und Schäden am Messgerät, indem Sie das Gehäuse nicht öffnen.**
- **Verwenden Sie zur Reinigung des Gehäuses des Messgerätes keine Scheuer- oder Lösungsmittel; andernfalls könnte es beschädigt werden.**

Lagerung

Entfernen Sie die Batterie bei längerer Nichtbenutzung (> 60 Tage) und bewahren Sie diese separat auf.

Wartung und Teile

Das Messgerät darf nur von einem qualifizierten Techniker gewartet werden. Serviceinformationen erhalten Sie vom Fluke-Händler in Ihrer Nähe oder vom Kundencenter.

Technische Daten

Einstrahlung

Messbereich.....0 bis 1400 W/m²
Auflösung .....1 W/m²
Messgenauigkeit .....±(5 % + 5 Ziffern)

Temperaturmessung

Messbereich (°C) .....-30 °C bis 100 °C (-22 °F bis 212 °F)
Auflösung .....0,1 °C (0.2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
Messgenauigkeit .....±1 °C (±2 °F) @ -10 °C bis 75 °C (14 °F bis 167 °F),
±2 °C (±4 °F) @ -30 °C bis -10 °C (-22 °F bis 14 °F) und 75 °C bis 100 °C (167 °F bis 212 °F)

Hinweis: Reaktionszeit bei Temperaturmessung: ~30 s

Neigungswinkel

Messbereich.....-90° bis +90°
Auflösung .....0,1°
Messgenauigkeit .....±1,5° @ -50° bis +50°,
±2,5° @ -85° bis -50° und +50° bis +85°,
±3,5° @ -90° bis -85° und +85° bis +90°

Kompass

Messbereich.....0° bis 360°
Auflösung .....1°
Messgenauigkeit .....±7°

Hinweis:

a) Messungen gültig für Geräteneigung zwischen -20° und +20° zur Horizontalen. Außerhalb des Bereichs zeigt das LCD "---".
b) Ergebnis bezieht sich auf magnetischen Norden.

Betriebstemperatur

Betriebstemperaturen.....IRR1-SOL: -20 °C bis 50 °C, Feuchtigkeit < 80 %, nicht kondensierend
80PR-IRR: -30 °C bis 100 °C
Lagerungstemperatur.....-30 °C bis 60 °C (Feuchtigkeit < 80 %)
Höhe.....0 m bis max. 2000 m

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

International

IEC 61326-1: Tragbare elektromagnetische Umgebung
CISPR 11: Gruppe 1, Klasse A
Gruppe 1: Ausstattung verfügt absichtlich über leitend gekoppelte Hochfrequenzenergie. Dies ist für die interne Funktion des Geräts erforderlich. Klasse A: Gerät eignet sich für den Einsatz in allen Einrichtungen mit Ausnahme von Wohnumgebungen und solchen, die direkt mit einem Niederspannungsnetz verbunden sind, das zur Stromversorgung von Wohngebäuden vorgesehen ist. Möglicherweise kann es aufgrund leitender und strahlendere Störungen zu Schwierigkeiten bei der Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit in anderen Umgebungen kommen. Achtung: Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz in Wohnumgebungen vorgesehen und bietet möglicherweise keinen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen.

Korea (KCC)

Gerät der Klasse A (industrielles Übertragungs- und Kommunikationsgerät)
Klasse A: Gerät erfüllt Anforderungen für industrielle Geräte mit elektromagnetischen Wellen und der Händler oder Nutzer muss dies beachten. Dieses Gerät ist für den Einsatz in kommerziellen Umgebungen vorgesehen und dient nicht dem Einsatz in Privathaushalten.

USA (FCC)

47 CFR 15 Unterabschnitt B. Dieses Produkt gilt gemäß Klausel 15.103 als Ausnahmegerät.

Schutz

Schutzart..... IP40

Stromversorgung und Batterielaufzeit

Akkus ..... 4 AA-Alkalibatterien
Batterielaufzeit (typisch)..... 50 Stunden (> 9000 Messungen)
Automatische Abschaltung ... 30 Minuten

Abmessungen

L x B x H..... 150 x 80 x 35 mm
(5,90 x 3,14 x 1,37 in)
Gewicht ..... 231 g (0,5 lb)

Fluke IRR1-SOL
Medidor de irradiación

Manual de uso

Español

Introducción

El medidor de irradiación Fluke IRR1-SOL (el medidor) proporciona lecturas digitales relacionadas con los paneles fotovoltaicos (PV). Mide y lee lo siguiente:

- Irradiación solar (W/m^2) en la superficie de un panel fotovoltaico (PV)
- Temperatura (°F o °C) en la superficie de un panel fotovoltaico (PV)
- Inclinación (grados) de un panel fotovoltaico (PV)
- Grados cardinales con la función de brújula

Las lecturas proporcionadas por el medidor ayudan a determinar la posición óptima del panel fotovoltaico (PV) para obtener un mejor rendimiento.

Componentes del kit

El producto contiene los siguientes elementos:

1	Medidor de irradiación solar FLK-IRR1-SOL/001
1	Sonda de temperatura externa FLK-80PR-IRR con ventosa
1	Estuche de transporte C250 con correa para el hombro
4	Pilas alcalinas de tipo AA
1	Manual del usuario

5237649, septiembre de 2020
© 2020 Fluke Corporation. Todos los derechos reservados.
Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.
Todos los nombres de producto son marcas registradas de sus respectivas compañías.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
EE. UU.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Países Bajos

Símbolos

Símbolo	Descripción
⚠	ADVERTENCIA RIESGO DE PELIGRO.
	Consultar la documentación del usuario.
	Pila o compartimento de las pilas.
	Cumple los estándares EMC pertinentes de Corea del Sur.
	Cumple la normativa pertinente de Australia.
CE	Cumple las directivas de la Unión Europea.
	Este producto cumple los requisitos de la marca de la Directiva WEEE. La etiqueta adherida indica que este producto eléctrico/electrónico no debe desechar con la basura doméstica. Categoría de producto: Con referencia a los tipos de equipos en el Anexo I de la Directiva WEEE, este producto está clasificado como “Instrumentación de supervisión y control” de categoría 9. No deseche este producto depositándolo en la basura municipal no clasificada.

Información de seguridad

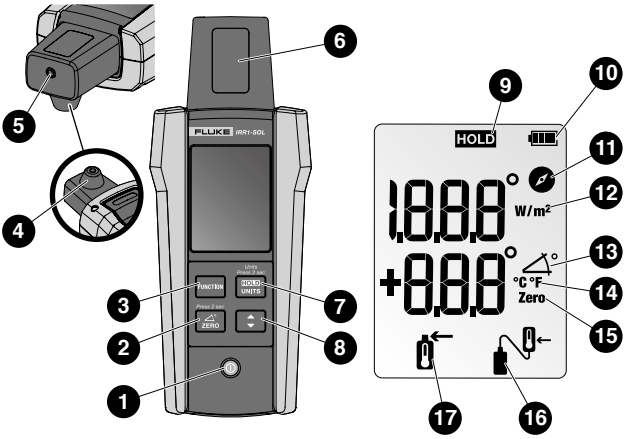
Una **Advertencia** identifica condiciones y procedimientos peligrosos que son peligrosos para el usuario. Una **Precaución** identifica condiciones y procedimientos que pueden causar daños al producto o al equipo bajo prueba.

⚠ Advertencia

Para evitar lesiones personales o daños en el producto:

- **Lea todo el manual del usuario antes de utilizar el medidor.**
- **Utilice el medidor solamente como se describe en el Manual del usuario ya que, de lo contrario, la protección proporcionada por el equipo puede verse negativamente afectada.**
- **Inspeccione el medidor antes de usarlo. No lo utilice si parece que está dañado.**
- **No utilice el medidor alrededor de gas explosivo, vapor y/o en entornos donde haya humedad que supere el índice IP40.**
- **El medidor contiene piezas que el usuario no puede reparar. No abra el instrumento.**
- **Utilice solo pilas AA, instaladas correctamente en la carcasa del medidor, para proporcionar energía al medidor (consulte la sección Sustitución de las pilas).**
- **Para evitar lecturas falsas, cambie las pilas tan pronto como aparezca el indicador de batería.**
- **Quite las pilas si no va a utilizar el medidor durante un prolongado período de tiempo o si lo va a almacenar en lugares con temperaturas superiores a 60 °C (140 °F). Si no quita las pilas, se pueden producir fugas en la misma que pueden dañar el medidor.**
- **El medidor solamente debe ser reparado por personal de servicio técnico cualificado.**

Descripción del producto

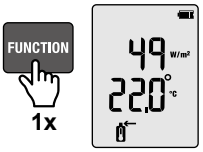


1	Botón ENCENDER/APAGAR	10	Indicador del nivel de carga de las pilas
2	Botón Restablecer ángulo * Utilice la función para medir la diferencia de ángulo entre el panel solar y la superficie	11	Indicador de la función de brújula
3	Botón de función para mediciones de irradiación, temperatura, brújula y ángulo	12	Unidades de irradiación e indicador de función
4	Sensor de temperatura integrado para la medición de la superficie del panel	13	Indicador de función de ángulo
5	Toma de sonda de temperatura externa	14	Indicador de unidades de temperatura (Celsius/ Fahrenheit)
6	Sensor de irradiación fotovoltaica	15	Indicador de restablecimiento de ángulo
7	Presione sin soltar el botón para conservar la medición en la pantalla *Presione el botón durante 2 segundos para habilitar el modo Cambio de las unidades de temperatura	16	Indicador de la sonda de temperatura externa
8	Botón Cambio de unidades de temperatura (Celsius/ Fahrenheit)	17	Indicador del sensor de temperatura integrado
9	Indicador Mantener		

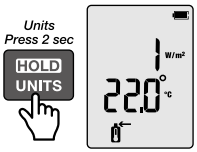
Operación

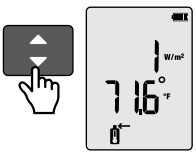
ENCENDIDO y APAGADO

Cambiar las pantallas de función

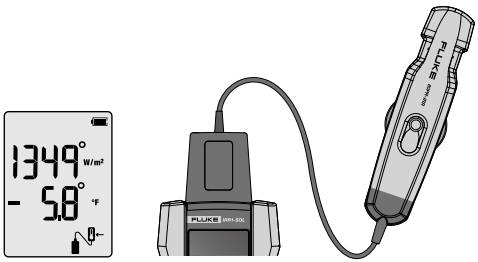


Cambiar las unidades de temperatura

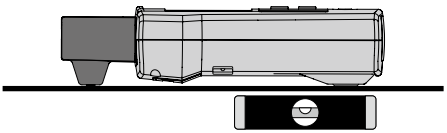


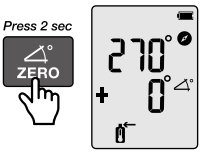


Conectar la sonda de temperatura externa

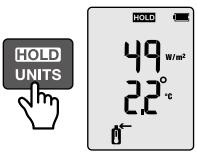


Restablecer inclinación



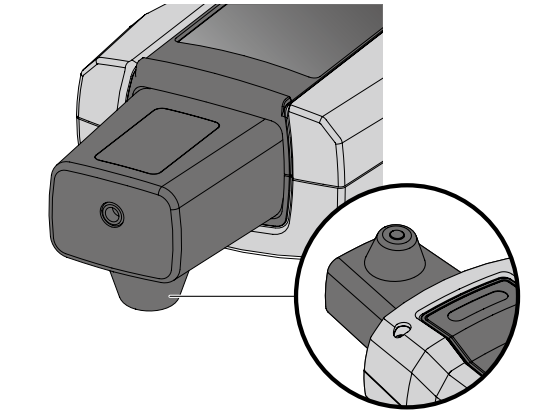


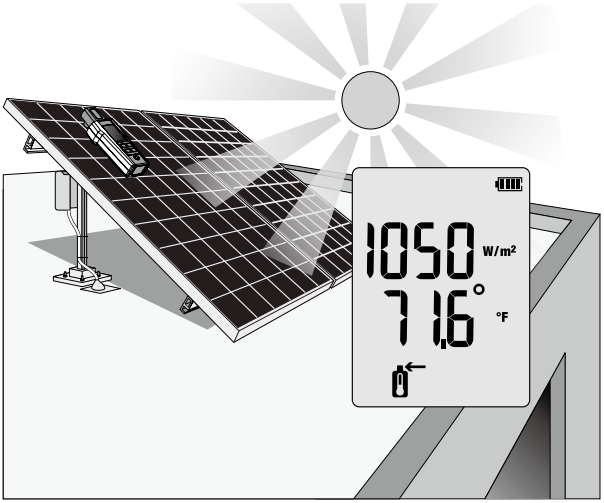
Función HOLD



Medir la temperatura y la irradiación

Mediciones de irradiación y temperatura del sensor interno
El medidor puede medir la irradiación y la temperatura simplemente colocando el medidor directamente sobre el panel fotovoltaico. El sensor conductor interno en la parte posterior del medidor tomará automáticamente la lectura de temperatura.

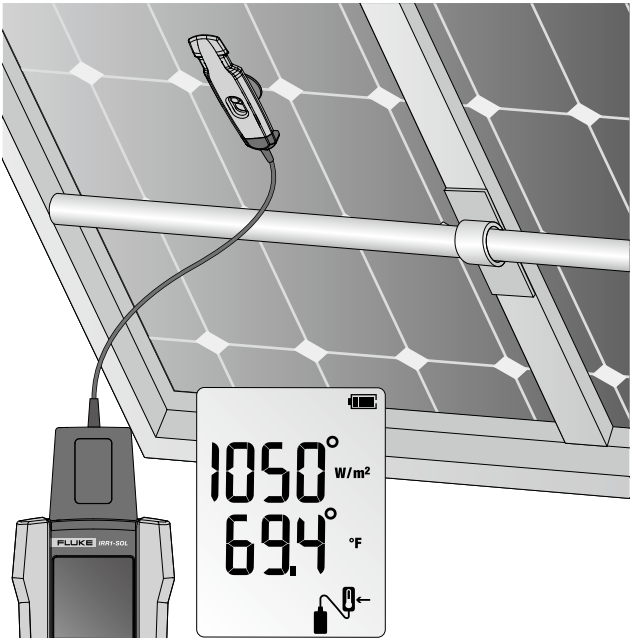


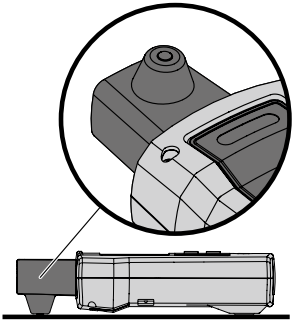


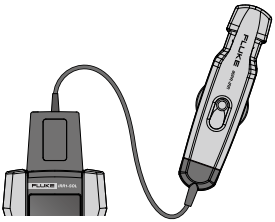
La temperatura también se puede tomar a través de la sonda de temperatura externa.

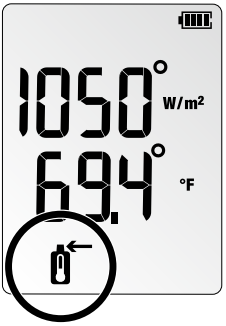
Conectar la sonda de temperatura externa

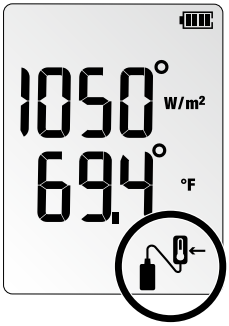
Acoplar la sonda de temperatura a la parte superior del medidor. La pantalla muestra automáticamente el icono una vez conectado. El icono indica que ahora la sonda externa está leyendo la temperatura. Coloque el medidor sobre o al lado del panel fotovoltaico y conecte la ventosa a la parte inferior de dicho panel.







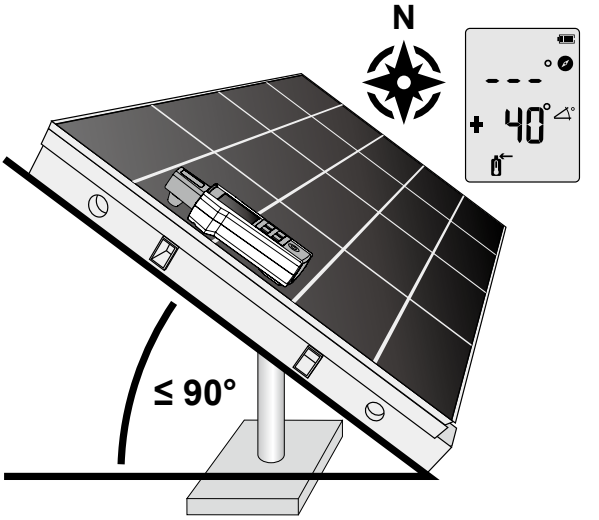




Medir la inclinación y la dirección cardinal

Coloque el medidor directamente sobre el panel fotovoltaico para obtener una inclinación precisa.

Para superficies de tejados con inclinaciones diferentes a 0 °, presione el botón CERO ZERO durante 2 segundos para restablecer el ángulo y medir la inclinación real de un panel solar.



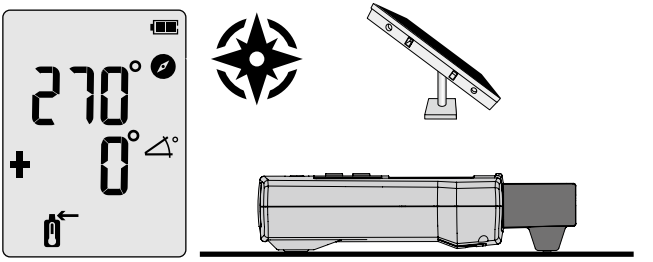
La medición de la brújula requerirá un proceso de dos pasos para obtener una dirección cardinal precisa.

Paso 1: Realice mediciones de irradiación, temperatura e inclinación con el medidor colocado y alineado con el panel fotovoltaico. La función de brújula mostrará "---" cuando el ángulo de inclinación sea superior a 20 grados. Con un ángulo de inclinación inferior a 20 grados, cualquier lectura de la brújula mostrada será imprecisa debido a la influencia de los objetos metálicos circundantes.

Paso 2: Realice la medición de la brújula lejos del panel fotovoltaico sosteniendo el medidor o colocándolo en una superficie horizontal (inclinación de 0 a 20 grados) apuntando la punta de dicho medidor en la dirección hacia la que está orientado el panel fotovoltaico. Manténgase alejado de cualquier objeto metálico.

Nota

La brújula hará referencia al norte magnético. La lectura de la brújula no será fiable si el medidor se coloca sobre objetos que contienen metal o cerca de ellos (incluidos paneles solares, techos de metal, superficies de hormigón con barras de refuerzo, etc.).



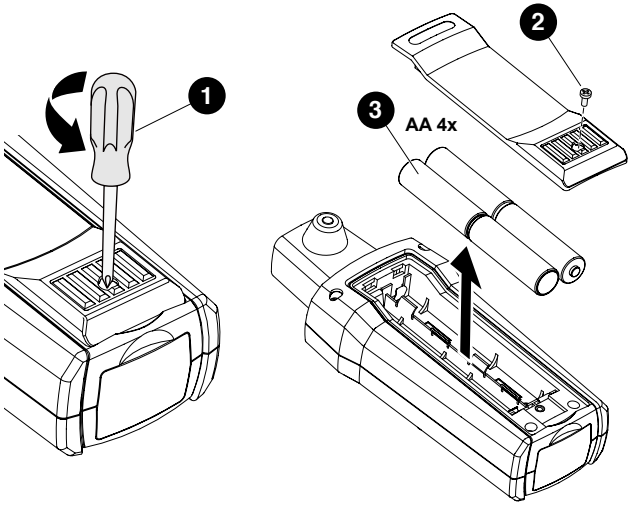
Mantenimiento

Sustitución de las pilas

El compartimento de las pilas situado en la parte posterior del medidor facilita el cambio de las pilas. Utilice cuatro (4) pilas alcalinas de tipo AA de 1,5 V.

Nota: Las pilas no están preinstaladas en el medidor.

1. Asegúrese de que el medidor está apagado.
2. Utilice un destornillador para desatornillar el tornillo cautivo.
3. Quite la tapa de las pilas.
4. Inserte las pilas.
5. Vuelva a colocar la tapa de las pilas y fíjela con el tornillo proporcionado.



Limpieza

Limpie periódicamente la carcasa con un paño húmedo y detergente suave.

⚠ Precaución

Para evitar daños al medidor:

- **El medidor contiene piezas que el usuario no puede reparar. Para evitar lesiones o daños en el medidor, no abra la carcasa.**
- **Para evitar daños en el medidor, no utilice productos abrasivos o disolventes para limpiar su carcasa.**

Almacenamiento

Durante períodos más prolongados de inactividad (más de 60 días), retire y almacene las pilas por separado.

Servicio y piezas de repuesto

Solamente un técnico profesional debe realizar tareas de servicio en el medidor. Para obtener información de servicio, póngase en contacto con su distribuidor o centro de servicio Fluke más cercano.

Especificaciones

Irradiación

Escala de medición	De 0 a 1400 W/m²
Resolución	1 W/m²
Precisión de la medición	±(5 % + 5 dígitos)

Medición de la temperatura

Escala de temperatura (ºC) ..... De -30 °C a 100 °C (de -22 °F a 212 °F)
Resolución ..... 0,1 °C (0,2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
Precisión de la medición ..... ±1 °C (±2 °F) @ -10 °C a 75 °C (14 °F a 167 °F), ±2 °C (±4 °F) @ -30 °C a -10 °C (-22 °F a 14 °F) y 75 °C a 100 °C (167 °F a 212 °F)

Nota: Tiempo de respuesta de medición de la temperatura: ~30 s.

Ángulo de inclinación

Escala de medición ..... De -90° a +90°
Resolución ..... 0,1°
Precisión de la medición ..... ±1,5° @ -50° a +50°, ±2,5° @ -85° a -50° y +50° a +85°, ±3,5° @ -90° a -85° y +85° a +90°

Brújula

Escala de medición ..... De 0° a 360°
Resolución ..... 1°
Precisión de la medición ..... ±7°

Nota:

a) Medidas válidas para inclinación del dispositivo entre -20° y + 20° con respecto a la horizontal. Si se supera esa escala, se mostrará "---" en la pantalla LCD.

b) El resultado se refiere al norte magnético.

Temperatura de funcionamiento

Temperaturas de funcionamiento .... IRR1-SOL: de -20 °C a 50 °C, humedad: <80 %, sin condensación
80PR-IRR: de -30 °C a 100 °C
Temperatura de almacenamiento .... De -30 °C a 60 °C (humedad <80 %)
Altitud ..... De 0 m a 2000 m máx.

Compatibilidad electromagnética (EMC)

Internacional

IEC 61326-1: Entorno electromagnético portátil
CISPR 11: Grupo 1, Clase A
Grupo 1: El equipo genera intencionalmente y/o utiliza energía de radiofrecuencia acoplada de forma conductiva que es necesaria para su funcionamiento interno.
Clase A: El equipo es adecuado para utilizarse en todos los establecimientos que no sean domésticos y en aquellos conectados directamente a una red de suministro eléctrico que proporciona electricidad a los edificios utilizados para fines domésticos. Puede haber dificultades potenciales para garantizar la compatibilidad electromagnética en otros entornos debido a perturbaciones conducidas y radiadas.
Precaución: Este equipo no está diseñado para su uso en entornos residenciales y es posible que no proporcione la protección adecuada para la recepción de radio en dichos entornos.

Korea (KCC)

Equipo de clase A (equipo de comunicación y transmisión industrial)
Clase A: El equipo cumple los requisitos para equipos industriales de ondas electromagnéticas y el vendedor o el usuario deben tenerlo en cuenta. Este equipo está diseñado para su uso en entornos comerciales y no para su uso en hogares.

EE. UU. (FCC)

47 CFR 15 apartado B.Este producto se considera un dispositivo exento según la cláusula 15.103.

Protección

Protección IP IP40

Fuente de alimentación y autonomía de las pilas

Pilas .....4 Pilas alcalinas de tipo AA
Autonomía de las pilas (valor típico).....50 horas (>9000 lecturas)
Apagado automático .....30 minutos

Dimensiones

LA x AN x AL .....150 x 80 x 35 mm (5,90 x 3,14 x 1,37 in)
Peso.....231 g (0,5 lb)

FLUKE

Fluke IRR1-SOL
Medidor de Irradiação

Manual do Usuário

Português

Introdução

O Medidor de Irradiação Fluke IRR1-SOL (o Medidor) fornece leituras digitais relacionadas a painéis fotovoltaicos (PV). Medidas e leituras:

- Irradiação solar (W/m^2) na superfície de um painel fotovoltaico (PV)
- Temperatura (°F ou °C) na superfície de um painel fotovoltaico (PV)
- Inclinação (graus) de um painel fotovoltaico (PV)
- Graus cardeais com a função da bússola

As leituras fornecidas pelo Medidor ajudam a determinar o posicionamento ideal do painel fotovoltaico (PV) para melhor desempenho.

Componentes do kit

O produto contém os seguintes itens:

1	Medidor de Irradiação Solar FLK-IRR1-SOL/001
1	Sonda de Temperatura Externa FLK-80PR-IRR com Ventosa
1	Maleta de Transporte C250 com Tira de Ombro
4	Baterias Alcalinas AA
1	Manual do Usuário

5237649, setembro de 2020
© 2020 Fluke Corporation. Todos os direitos reservados.
As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
Todos os nomes dos produtos são marcas comerciais de suas respectivas empresas.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
EUA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Países Baixos

Símbolos

Símbolo	Descrição
	AVISO. RISCO DE PERIGO.
	Consulte a documentação do usuário.
	Bateria ou compartimento da bateria.
	Está em conformidade com as normas EMC sul-coreanas relevantes.
	Conformidade com os padrões relevantes da Austrália.
	Está em conformidade com as diretrizes da União Europeia.
	Este produto está em conformidade com os requisitos de marcação da Diretiva WEEE. O rótulo afixado indica que você não deve descartar este produto elétrico/eletrônico em resíduos domésticos. Categoria do Produto: Com relação aos tipos de equipamentos do Anexo I da Diretiva WEEE, este produto é classificado como produto de categoria 9 "Instrumentação de Monitoramento e Controle". Não descarte este produto como resíduo urbano não classificado.

Informações de segurança

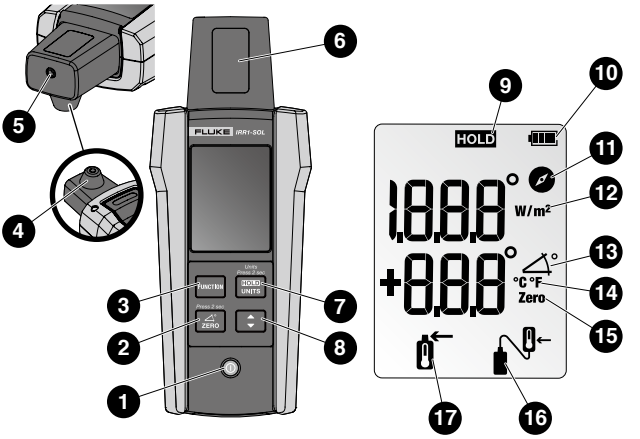
Um **Aviso** identifica condições e procedimentos arriscados que são perigosos para o usuário. Um **Cuidado** identifica condições e procedimentos que podem causar danos ao Produto ou ao equipamento em teste.

⚠ Aviso

Para evitar ferimentos pessoais e danos ao Produto:

- **Leia o manual completo dos usuários antes de usar o Medidor.**
- **Utilize o Medidor apenas conforme descrito no Manual do Usuário, caso contrário, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada.**
- **Inspecionar o Medidor antes de usar. Não o use se parecer danificado.**
- **Não utilize o medidor perto de gás explosivo, vapor e/ou em ambientes úmidos que excedam o IP40.**
- **O Medidor não contém peças que possam ser reparadas pelo usuário. Não abra o instrumento.**
- **Use apenas as baterias AA, instaladas corretamente na caixa do Medidor, para alimentar o Medidor (ver Substituição da bateria).**
- **Para evitar leituras falsas, substitua as baterias assim que o indicador de bateria fraca aparecer.**
- **Remova as baterias se o Medidor não for utilizado por um longo período de tempo ou se for armazenado em temperaturas acima de 140 °F (60 °C). Se as baterias não forem removidas, o vazamento da bateria pode danificar o Medidor.**
- **Tenha o Medidor reparado apenas por pessoal qualificado.**

Visão geral do produto

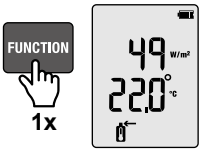


1	Interruptor	10	Indicação de nível da bateria
2	Botão de reajuste do ângulo * Use a função para medir a diferença de ângulo entre o painel solar e a superfície	11	Indicador de Função da Bússola
3	Tecla de função para medidas de Irradiação, Temperatura, Bússola e Ângulo	12	Unidades de Irradiação e Indicador de Função
4	Sensor de Temperatura Integrado para medição da superfície do painel	13	Indicador de Função do Ângulo
5	Soquete da Sonda de Temperatura Externa	14	Indicador de Unidades de Temperatura (Celsius / Fahrenheit)
6	Sensor de Irradiação Fotovoltaica	15	Indicador de Reajuste do Ângulo
7	Botão de Fixação para fixar a medição na tela *Pressione o botão por 2 segundos para ativar o modo de Alteração das Unidades de Temperatura	16	Indicador da Sonda de Temperatura Externa
8	Comutador de Unidades de Temperatura (Celsius / Fahrenheit)	17	Indicador de sensor de temperatura integrado
9	Indicador de Fixação		

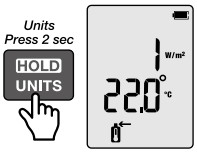
Operação

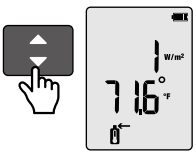
Interruptor

Mudar as Telas de Função

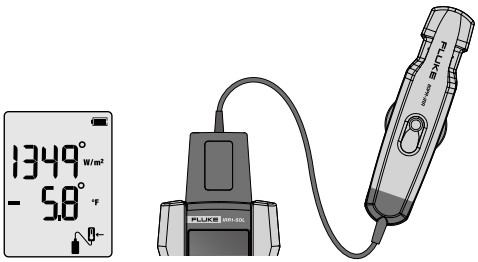


Mudar as Unidades de Temperatura

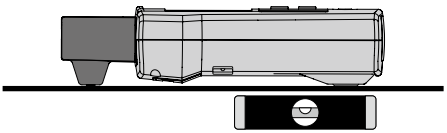


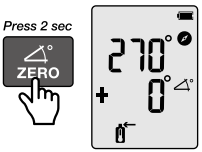


Conecte a Sonda de Temperatura Externa

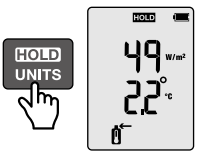


Reajustar Inclinação





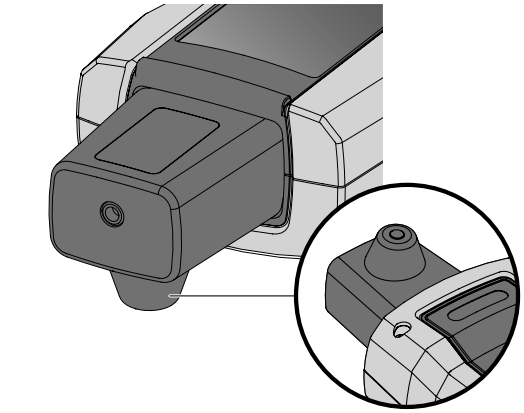
Função de Fixação

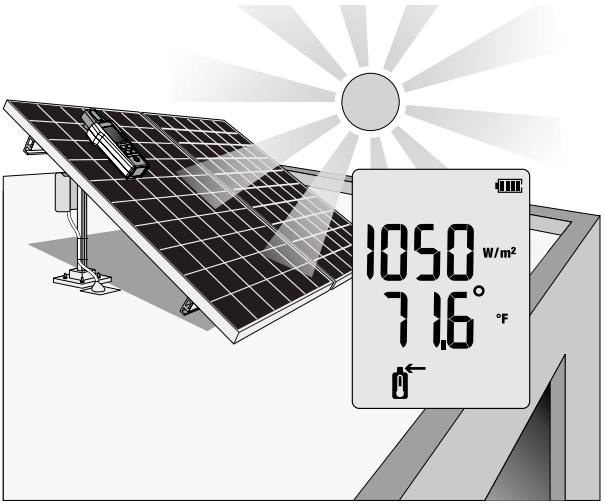


Medição da Temperatura e Irradiação

Medições de Temperatura de Irradiação e Sensor Interno

O Medidor pode medir a irradiação e a temperatura simplesmente colocando o medidor diretamente no painel PV. O sensor condutor interno incorporado na parte traseira do Medidor fará automaticamente a leitura da temperatura.

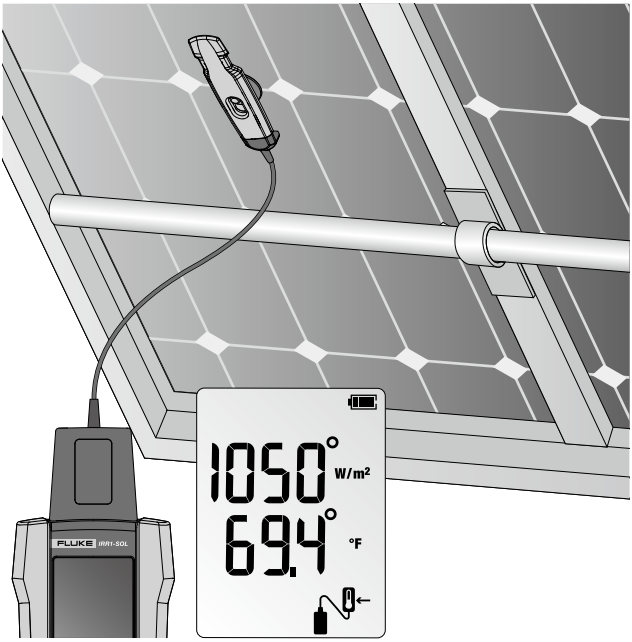


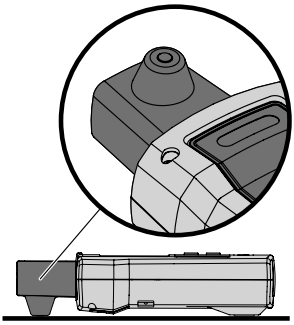


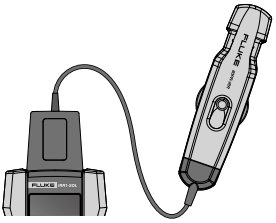
A temperatura também pode ser tomada através da sonda de temperatura externa.

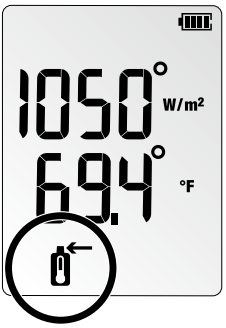
Conectando a Sonda de Temperatura Externa

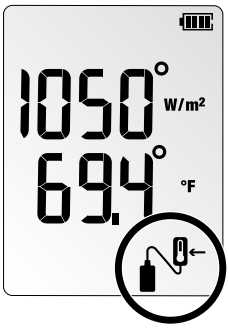
Conecte a sonda de temperatura na parte superior do Medidor. A tela mostra automaticamente o ícone uma vez que esteja conectada. O ícone indica que a temperatura está sendo lida pela sonda externa. Coloque o medidor sobre ou ao lado do painel PV e conecte a ventosa à inferior do painel PV.







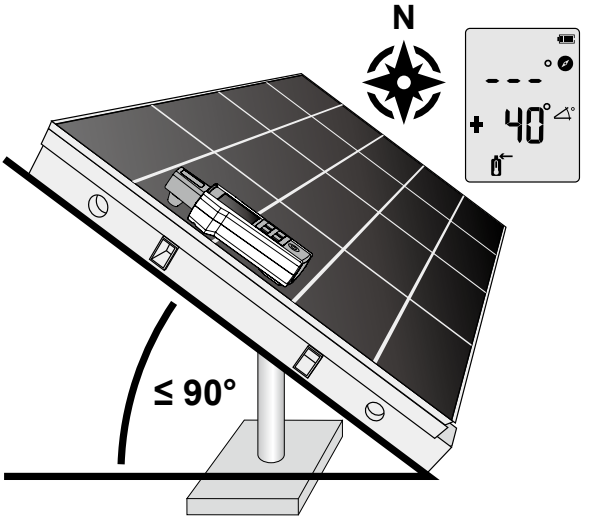




Medindo inclinação e direção cardeal

Coloque o Medidor diretamente no painel PV para obter uma inclinação precisa.

Para superfícies de telhados com inclinações diferentes de 0°, pressione o botão ZERO ZERO por 2 segundos para reajustar o ângulo e medir a verdadeira inclinação de um painel solar.



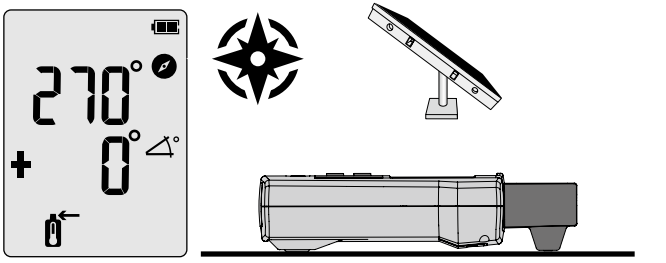
A medição da bússola exigirá um processo de duas etapas para uma direção cardeal precisa.

Passo 1: Realize medições de irradiação, temperatura e inclinação com o medidor colocado e alinhado com o painel PV. A função da bússola mostrará "---" quando o ângulo de inclinação estiver acima de 20 graus. Em um ângulo de inclinação de <20 graus qualquer leitura de bússola mostrada será imprecisa devido à influência de objetos metálicos circundantes.

Passo 2: Realize a medição da bússola longe do painel PV segurando o medidor ou colocando o medidor em uma superfície horizontal (inclinação de 0 a 20 graus) apontando a ponta do medidor na direção frontal do painel PV. Mantenha longe de qualquer objeto de metal.

Nota

A bússola fará referência ao norte magnético. A leitura da bússola não será confiável se o medidor for colocado sobre ou perto de objetos contendo metal (incluindo painéis solares, telhados de metal, superfícies de concreto com vergalhões, etc).



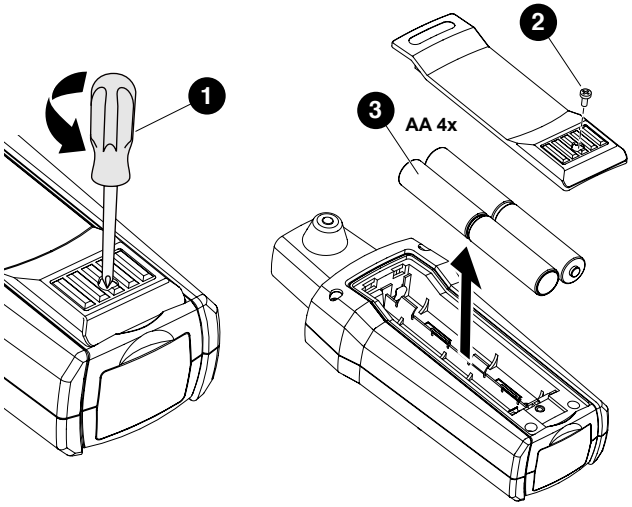
Manutenção

Substituição das baterias

O compartimento da bateria na parte de trás do Medidor facilita a troca das baterias. Use quatro (4) baterias alcalinas AA 1,5 V.

Nota: As baterias não estão pré-instaladas no medidor.

1. Certifique-se de que o medidor está desligado.
2. Use uma chave de fenda para desaparafusar o parafuso preso.
3. Remova a tampa da bateria.
4. Instale as baterias.
5. Recoloque a tampa da bateria e prenda-a com o parafuso fornecido.



Limpeza

Limpe periodicamente a caixa com um pano úmido e detergente suave.

⚠ Cuidado

Para evitar danos ao Medidor:

- **O Medidor não contém peças que possam ser reparadas pelo usuário. Para evitar ferimentos ou danos ao Medidor, não abra a caixa.**
- **Para evitar danificar o Medidor, não utilize abrasivos ou solventes para limpar a caixa do Medidor.**

Armazenamento

Durante períodos mais longos sem uso (>60 dias), remova e armazene a bateria separadamente.

Serviço e Peças

Apenas um técnico qualificado deve atender o Medidor. Para obter informações sobre o serviço, entre em contato com o revendedor ou centro de serviços Fluke mais próximo.

Especificações

Irradiação

Faixa de medição.....0 a 1400 W/m²
Resolução .....1 W/m²
Precisão de medição.....± (5 % + 5 Dígitos)

Medição da Temperatura

Faixa de medição (°C) .....-30 °C a 100 °C (-22 °F a 212 °F)
Resolução .....0,1 °C (0.2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
Precisão de medição.....±1 °C (±2 °F) @ -10 °C a 75 °C (14 °F a 167 °F), ±2 °C (±4 °F) @ -30 °C a -10 °C (-22 °F a 14 °F) e 75 °C a 100 °C (167 °F a 212 °F)

Nota: Tempo de resposta de medição de temperatura: ~30 seg.

Ângulo de inclinação

Faixa de medição.....-90° a +90°
Resolução .....0,1°
Precisão de Medição.....±1,5° @ -50° a +50°, ±2,5° @ -85° a -50° e +50° a +85°, ±3,5° @ -90° a -85° e +85° a +90°

Bússola

Faixa de medição.....0° a 360°
Resolução .....1°
Precisão de Medição.....±7°

Nota:

a) Medidas válidas para a inclinação do dispositivo entre -20° e +20° para horizontal. Fora desse intervalo no LCD será mostrado "---".
b) O resultado se refere ao norte magnético.

Temperatura de operação

Temperaturas de operação ..... IRR1-SOL: -20 °C a 50 °C, umidade <80%, não condensante
80PR-IRR: -30 °C a 100 °C
Temperatura de armazenamento ... -30 °C a 60 °C (umidade <80%)
Altitude ..... 0 m a máx. 2000 m

Compatibilidade Eletromagnética (EMC)

Internacional
IEC 61326-1: Ambiente Eletromagnético Portátil
CISPR 11: Grupo 1, Classe A
Grupo 1: O equipamento gerou intencionalmente e/ou utiliza energia de rádio freqüência condutivamente acoplada que é necessária para a função interna do próprio equipamento.
Classe A: Os equipamentos são adequados para uso em todos os estabelecimentos que não sejam domésticos e aqueles diretamente conectados a uma rede de alimentação de baixa tensão que é fornecida aos edifícios usados para fins domésticos. Pode haver dificuldades potenciais em garantir a compatibilidade eletromagnética em outros ambientes devido a distúrbios conduzidos e irradiados.
Cuidado: Este equipamento não é destinado a uso em ambientes residenciais e pode não fornecer proteção adequada à recepção de rádio em tais ambientes.

Coreia (KCC)
Equipamento classe A (Equipamento de Radiodifusão Industrial e Comunicação)
Classe A: Este equipamento atende aos requisitos para equipamentos industriais de ondas eletromagnéticas e o vendedor ou usuário deve tomar conhecimento dele. Este equipamento é destinado a uso em ambientes de negócios e não deve ser usado em residências.

USA (FCC)
47 CFR 15 subparte B. Este produto é considerado um dispositivo isento por cláusula 15.103.

Proteção

Proteção IP IP40

Fonte de alimentação e duração da bateria

Baterias ..... 4 Baterias Alcalinas AA
Duração da bateria (típica).... 50 horas (>9000 leituras)
Desligamento automático ..... 30 minutos

Dimensões

Comp x Larg x Alt..... 150 x 80 x 35 mm (5,90 x 3,14 x 1,37 pol)
Peso ..... 231 g (0,5 lb)

Fluke IRR1-SOL
Zonnesterktemeter

Gebruiksaanwijzing

Inleiding

De Fluke IRR1-SOL zonnesterktemeter (de meter) biedt digitale aflezingen die verwant zijn met fotovoltaïsche (PV) panelen. Meet en leest het volgende:

- Zonnesterkte (W/m^2) op het oppervlak van het fotovoltaïsche (PV) paneel
- Temperatuur (°F of °C) op het oppervlak van een fotovoltaïsch (PV) paneel
- Helling (graden) van een fotovoltaïsch (PV) paneel
- Windrichtingsgraden met de kompasfunctie

De aflezingen die door de meter worden geboden, helpen bij het vaststellen van de optimale positionering van het fotovoltaïsche (PV) paneel voor de beste prestaties.

Nederlands

Onderdelen van de kit

Het product bevat de volgende items:

1	FLK-IRR1-SOL/001 zonlichtmeter
1	FLK-80PR-IRR externe temperatuursonde met zuignap
1	C250 Draagtas met schouderriem
4	AA alkalinebatterijen
1	Gebruikershandleiding

5237649, september 2020
© 2020 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Nederland

Symbolen

Pictogram	Beschrijving
	WAARSCHUWING. GEVAAR.
	Raadpleeg de gebruikersdocumentatie.
	Batterij of batterijvak.
	Conform relevante EMC-normen van Zuid-Korea.
	Voldoet aan de relevante Australische standaarden.
	Conform richtlijnen van de Europese Unie.
	Dit product voldoet aan de merktekenvereisten van de AEEA-richtlijn. Het aangebrachte merkteken duidt erop dat dit elektrische/elektronische product niet met het huishoudelijk afval mag worden afgevoerd. Productcategorie: Met betrekking tot de apparatuurtypen van bijlage I van de AEEA-richtlijn, valt dit product onder categorie 9, 'meet- en controleinstrumenten'. Werp dit product niet met gewoon ongescheiden afval weg.

Veiligheidsinformatie

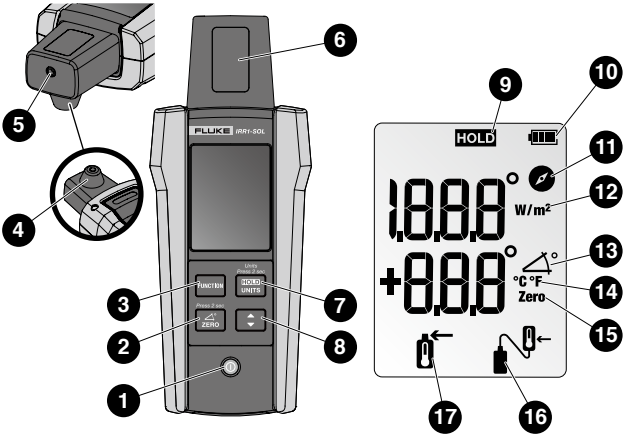
Een **Waarschuwing** identificeert gevaarlijke omstandigheden en procedures die gevaarlijk zijn voor de gebruiker. **Let op** wijst op omstandigheden en procedures die het product of de te testen apparatuur kunnen beschadigen.

⚠Waarschuwing

Lichamelijk letsel en schade aan het product voorkomen:

- **Lees de volledige handleiding voordat u de meter gebruikt.**
- **Gebruik de meter alleen zoals beschreven in de handleiding, anders kan de bescherming die door het apparaat wordt geboden, worden verminderd.**
- **Inspecteer de meter vóór het gebruik. Gebruik het product niet als het beschadigd lijkt.**
- **Gebruik de meter niet in de buurt van explosieve gassen, dampen en/of in vochtige omgevingen waar IP40 wordt overschreden.**
- **De meter bevat geen onderdelen die door de gebruiker kunnen worden onderhouden. Open het instrument niet.**
- **Gebruik alleen AA-batterijen die goed in de meterbehuizing zijn geplaatst om de meter van stroom te voorzien (zie Batterijen vervangen).**
- **Om onjuiste lezingen te vermijden, moet u de batterijen vervangen zodra het pictogram batterij bijna leeg verschijnt.**
- **Verwijder de batterijen als als de meter niet wordt gebruikt gedurende lange tijd of als het is opgeslagen bij een temperatuur van meer dan 140 °F (60 °C). Als de batterijen niet worden verwijderd, kan lekkage van de batterij de meter beschadigen.**
- **Laat de meter alleen onderhouden door gekwalificeerd onderhoudspersoneel.**

Productoverzicht

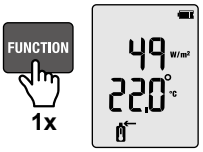


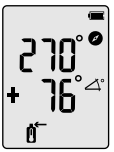
1	Knop IN/UIT schakelen	10	Indicator batterijniveau
2	Knop voor reset hoek * Gebruik de functie voor het meten van het hoekverschil tussen het zonnepaneel en het oppervlak.	11	Indicator kompasfunctie
3	Functietoets voor straling, temperatuur, kompas en hoekmetingen.	12	Stralingseenheden en functie-indicator
4	Geïntegreerde temperatuursensor voor de oppervlaktemeting van het paneel	13	Indicator hoekfunctie
5	Aansluiting voor externe temperatuursonde	14	Indicator temperatuureenheden (Celsius / Fahrenheit)
6	Fotovoltaïsche stralingssensor	15	Indicator hoekreset
7	Knop Hold om de meting op het display te houden *Druk 2 seconden op de drukknop om de modus Temperatuureenheden wijzigen in te schakelen	16	Indicator externe temperatuursonde
8	Schakelknop temperatuureenheden (Celsius / Fahrenheit)	17	Indicator geïntegreerde temperatuursensor
9	Hold-indicator		

Bediening

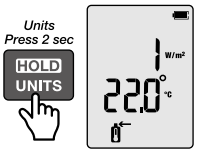
IN/UIT schakelen

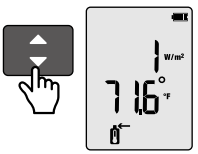
Functieschermen wijzigen



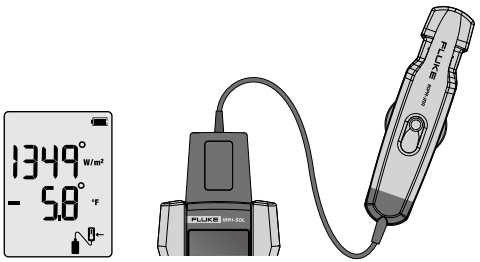


Temperatuureenheden wijzigen

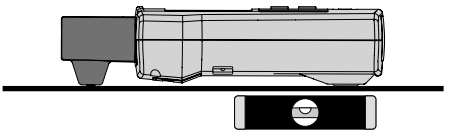


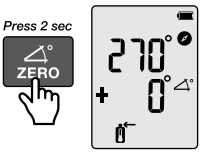


De externe temperatuursonde aansluiten

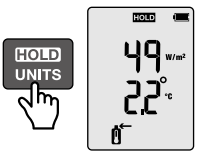


Helling resetten





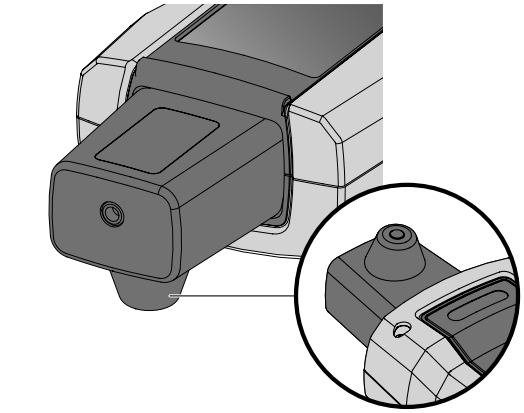
De functie vergrendelen

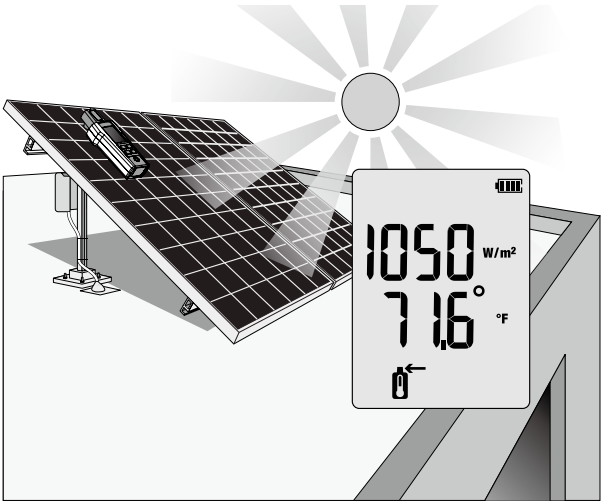


Temperatuur en straling meten

Metingen straling en interne sensortemperatuur

De meter kan de straling en temperatuur meten door de meter gewoon direct op het PV-paneel te plaatsen. De interne, ingebedde geleidende sensor in de achterkant van de meter zal automatisch de temperatuuraflezing nemen.

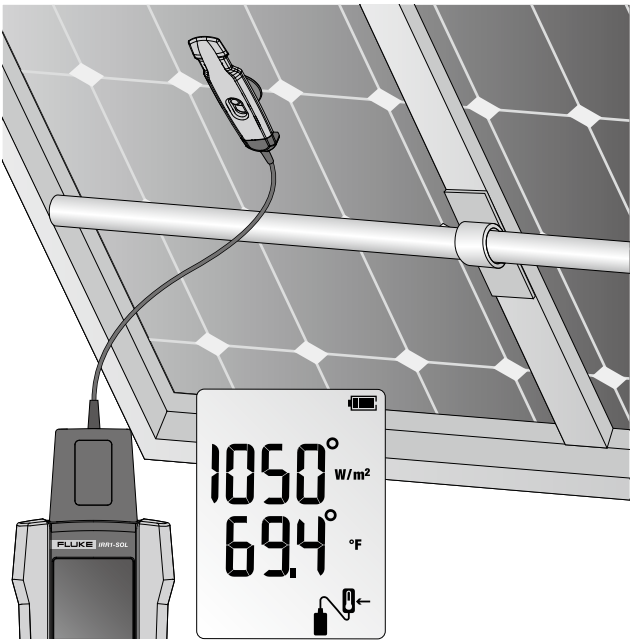


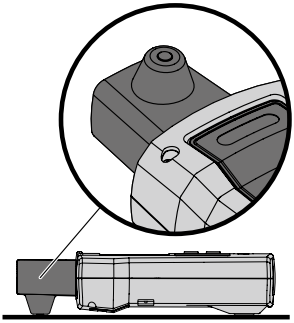


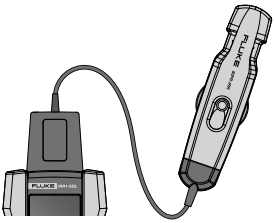
De temperatuur kan ook worden gemeten via de externe temperatuursonde.

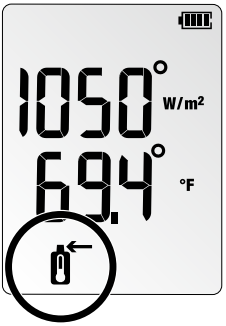
De externe temperatuursonde aansluiten

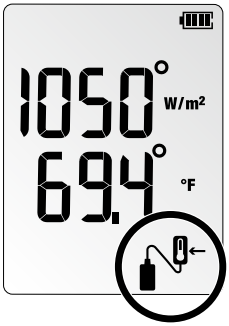
Maak de temperatuursonde vast aan de bovenkant van de meter. Het scherm toont automatisch het pictogram zodra deze is aangesloten. Het pictogram geeft aan dat de temperatuur nu wordt gelezen door de externe sonde. Plaats de meter op of naast het PV-paneel en sluit de zuignap aan op de onderzijde van het PV-paneel.







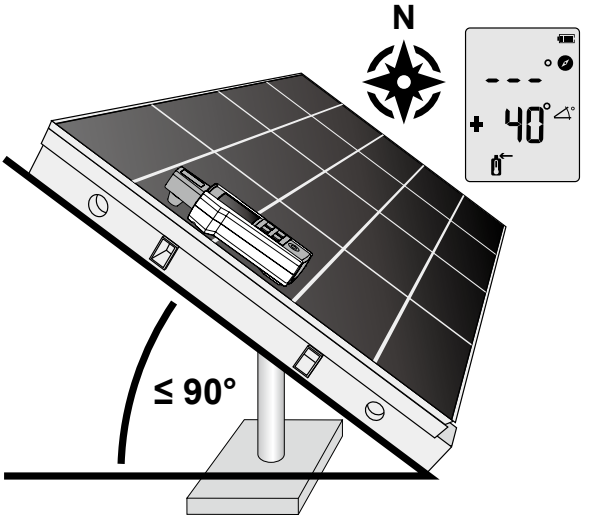




De helling en windstreekrichting meten

Plaats de meter direct op het PV-paneel voor een nauwkeurige kantelhoek. Voor oppervlakken van daken met een andere hellingshoek dan 0°, drukt u op de knop ZERO

gedurende 2 seconden om de hoek te resetten en de werkelijke hellingsgraad van een zonnepaneel te meten.



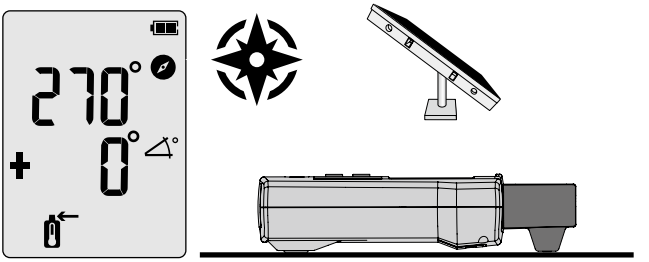
De kompasmeting vereist een proces in twee stappen voor een nauwkeurige windstreekrichting.

Stap 1: Voer stralings-, temperatuur- en hellingsmetingen uit terwijl de meter is geplaatst op en uitgelijnd is op het PV-paneel. De kompasfunctie zal "---" tonen wanneer de kantelhoek groter is dan 20 graden. Bij een kantelhoek van <20 graden zal elke weergegeven kompasaflezing onnauwkeurig zijn door de invloed van omgevende metalen objecten.

Stap 2: Voer de kompasmeting uit de buurt van het PV-paneel uit door de meter vast te houden of door deze op een horizontaal oppervlak te plaatsen (kantelhoek 0 tot 20 graden) waarbij de punt van de meter in de richting van het PV-paneel is gericht. Uit de buurt houden van metalen objecten.

Opmerking

Het kompas zal verwijzen naar het magnetische noorden. De kompasaflezing zal onbetrouwbaar zijn als de meter op of dichtbij objecten die metaal bevatten wordt geplaatst (inclusief zonnepanelen, metalen daken, betonnen oppervlakken met staafstaal, enz).

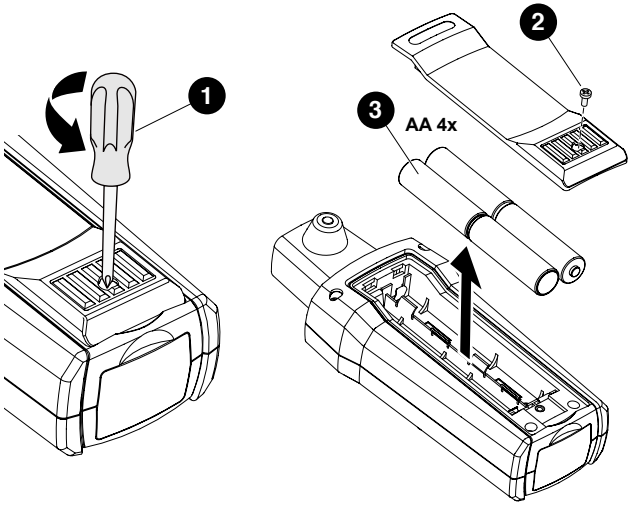


Onderhoud

Batterijen vervangen

Het batterijvak op de achterkant van de meter maakt het gemakkelijk om de batterijen te vervangen. Gebruik vier (4) AA 1,5 V alkalinebatterijen.
Opmerking: Batterijen zijn niet vooraf geïnstalleerd in de meter.

1. Controleer of de meter is uitgeschakeld.
2. Gebruik een schroevendraaier om de bevestigingsschroef los te maken.
3. Verwijder de batterijklep.
4. Installeer de batterijen.
5. Plaats de batterijklep terug en maak deze vast met de bijgeleverde schroef.



Reiniging

Veeg de behuizing regelmatig af met een vochtige doek en een zacht wasmiddel.

⚠ Let op

Om schade aan de meter te voorkomen:

- **De meter bevat geen onderdelen die door de gebruiker kunnen worden onderhouden. Om letsels of schade aan de meter te vermijden, mag u de behuizing niet openen.**
- **Gebruik geen schuur- of oplosmiddelen voor reiniging van de meterbehuizing om schade aan de meter te vermijden.**

Opslag

Bij langere perioden van niet-gebruik (>60 dagen), verwijdert en bewaart u de batterij afzonderlijk.

Service en onderdelen

Alleen een bevoegde technicus mag de meter onderhouden of repareren. Neem voor service-informatie contact op met een Fluke-dealer of servicecentrum in uw buurt.

Specificaties

Straling

Meetbereik .....0 tot 1400 W/m²
Resolutie .....1 W/m²
Meetnauwkeurigheid .....±(5 % + 5 cijfers)

Temperatuurmeting

Meetbereik (°C).....-30 °C tot 100 °C (-22 °F tot 212 °F)
Resolutie .....0,1 °C (0,2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
Meetnauwkeurigheid.....±1 °C (±2 °F) @ -10 °C tot 75 °C (14 °F tot 167 °F), ±2 °C (±4 °F) @ -30 °C tot -10 °C (-22 °F tot 14 °F) *en* 75 °C tot 100 °C (167 °F tot 212 °F)

Opmerking: Responstijd temperatuurmeting: ~30 sec.

Hellingshoek

Meetbereik .....-90° tot +90°
Resolutie .....0,1°
Meetnauwkeurigheid.....±1,5° @ -50° tot +50°, ±2,5° @ -85° tot -50° *en* +50° tot +85°, ±3,5° @ -90° tot -85° *en* +85° to +90°

Kompas

Meetbereik .....0° tot 360°
Resolutie .....1°
Meetnauwkeurigheid.....±7°

Opmerking:

a) Metingen zijn geldig voor een hellingsgraad van het apparaat tussen -20° en +20° horizontaal. Buiten dat bereik wordt "---" weergegeven op het LCD.

b) Resultaat wordt verwezen naar magnetisch noorden.

Bedrijfstemperatuur

Bedrijfstemperaturen.....IRR1-SOL: -20 °C tot 50 °C, Vochtigheid <80%, niet-condenserend
80PR-IRR: -30 °C tot 100 °C
Opslagtemperatuur .....-30 °C tot 60 °C (vochtigheid <80%)
Hoogte.....0 m tot max. 2000 m

Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

Internationaal

IEC 61326-1: Elektromagnetische omgeving draagbaar
CISPR 11: Groep 1, klasse A
Groep 1: De apparatuur heeft bewust gegenereerde en/of gebruikt geleidend gekoppelde hoogfrequente energie die nodig is voor het interne functioneren van de apparatuur zelf.
Klasse A: De apparatuur is geschikt voor gebruik in vestigingen die geen huishoudelijke omgeving zijn en die direct zijn aangesloten op een laagspanningsnetwerk dat gebouwen die worden gebruikt voor huishoudelijke doeleinden, van stroom voorziet. Er kunnen potentiële problemen zijn bij het garanderen van de elektromagnetische compatibiliteit in andere omgevingen door geleide en uitgestraalde storingen.
Let op: Dit apparaat is niet bedoeld voor gebruik in residentiële omgevingen en biedt mogelijk geen adequate bescherming tegen radio-ontvangst in dergelijk omgevingen.

Korea (KCC)

Klasse A-apparatuur (industriële zend- en communicatie-apparatuur)
Klasse A: De apparatuur voldoet aan de vereisten voor industriële elektromagnetische apparatuur en de verkoper of gebruiker dient zich hiervan op de hoogte stellen. Deze apparatuur is bedoeld voor gebruik in bedrijfsomgevingen en niet voor thuisgebruik.

VSA (FCC)

47 CFR 15 subdeel B. Dit product wordt beschouwd als een vrijgesteld apparaat volgens clausule 15.103.

Beveiliging

IP-bescherming.....IP40

Voeding & levensduur batterij

Batterijen .....4 AA-alkalinebatterijen
Levensduur batterij (standaard).....50 uren (>9000 aflezingen)
Automatisch uit .....30 minuten

Afmetingen

L x B x H.....150 x 80 x 35 mm
(14,98 x 7,97 x 3,48 cm)
Gewicht .....231 g (0,5 lb)

Fluke IRR1-SOL
Strålingsmåler

Bruksanvisning

Innledning

Fluke IRR1-SOL Strålingsmåler (måleren) gir digitale avlesninger relatert til solcellepaneler (PV). Måler og leser:

- Solstråling (W/m^2) på overflaten til et solcellepanel (PV)
- Temperatur (°F eller °C) på overflaten til et solcellepanel (PV)
- Helning (grader) av et solcellepanel (PV)
- Kardinalgrader med kompassfunksjon

Avlesningene fra måleren hjelper til med å fastsette optimal plassering av solcellepanelet (PV) for best ytelse.

Norsk

Settets deler

Produktet inneholder følgende:

1	FLK-IRR1-SOL/001 Solstrålingsmåler
1	FLK-80PR-IRR Ekstern temperatursonde med sugekopp
1	C250 bæreveske med skulderstropp
4	AA alkaliske batterier
1	Bruksanvisning

5237649, september 2020
© 2020 Fluke Corporation. Med enerett.
Spesifikasjonene kan endres uten forvarsel.
Alle produktnavn er varemerker for sine respektive selskaper.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Nederland

Symboler

Symbol	Beskrivelse
⚠	ADVARSEL. FARE.
	Se brukerdokumentasjonen.
	Batteri eller batterirom.
	I samsvar med relevante sørkoreanske EMC-standarder.
	I samsvar med relevante australske standarder.
CE	Overholder EU-direktiver.
	Dette produktet oppfyller merkekravene til WEEE-direktivet. Den merkede etiketten indikerer at du ikke skal kaste dette elektriske/elektroniske produktet i husholdningsavfall. Produktkategori: Med henvisning til utstyrstypene i WEEE-direktivet vedlegg I er dette produktet klassifisert som et kategori 9-produkt, «Overvåknings- og kontrollinstrument». Ikke kast dette produktet som usortert restavfall.

Sikkerhetsinformasjon

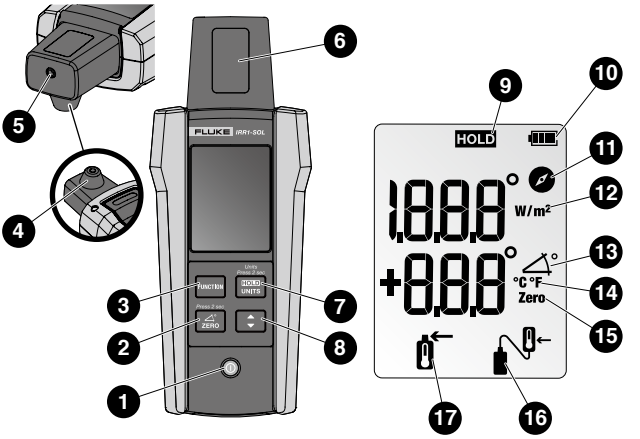
Advarsel bemerker forhold og prosedyrer som er farlige for brukeren. **Forsiktig** bemerker forhold og prosedyrer som kan forårsake skade på produktet eller utstyret som testes.

⚠Advarsel

Unngå personskade eller skade på produktet:

- **Les hele bruksanvisningen før du bruker måleren.**
- **Bruk bare måleren som beskrevet i bruksanvisningen, eller så kan beskyttelsen som utstyret gir, bli svekket.**
- **Inspiser måleren før bruk. Ikke bruk produktet hvis det ser skadet ut.**
- **Ikke bruk måleren i nærheten av eksplosiv gass, damp eller i fuktige eller våte omgivelser som overskrider IP40.**
- **Måleren har ingen deler som brukeren kan utføre service på. Ikke åpne instrumentet.**
- **Bruk kun AA-batterier som er riktig installert i kassen til måleren for å gi strøm til produktet. (Se Utskifting av batteri).**
- **For å unngå feilmålinger må du skifte batteriene så snart indikatoren for lavt batterinivå vises.**
- **Ta ut batteriene hvis måleren ikke brukes over lengre tid, eller hvis den skal lagres i temperaturer over 140 °F (60 °C). Hvis batteriene ikke er fjernet, kan batterilekkasje skade måleren.**
- **Måleren må kun repareres av kvalifisert servicepersonell.**

Produktoversikt

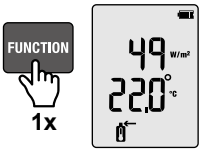


1	PÅ/AV-KNAPP	10	Batterinivåindikator
2	Vinkelnullstillingsknapp * Bruk funksjonen til å måle vinkelforskjellen mellom solcellepanel og overflate	11	Kompassfunksjonsindikator
3	Funksjonsknapp for måling av stråling, temperatur, kompass og vinkel	12	Strålingsenheter og funksjonsindikator
4	Integrert temperatursensor for paneloverflatemåling	13	Vinkelfunksjonsindikator
5	Ekstern temperatursondekontakt	14	Indikator for temperaturenhet (Celsius/Fahrenheit)
6	Solcellestrålingssensor	15	Vinkelnullstillingsindikator
7	Hold-knapp for å holde målingen på skjermen *Trykk knappen i 2 sekunder for å endre temperaturenhet	16	Ekstern temperatursondeindikator
8	Bytteknapp for temperaturenhet (Celsius/ Fahrenheit)	17	Integrert temperatursensorindikator
9	Hold-indikator		

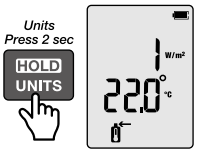
Drift

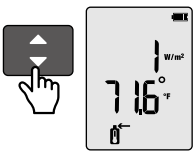
Strøm PÅ/AV

Endre funksjonsskjermer

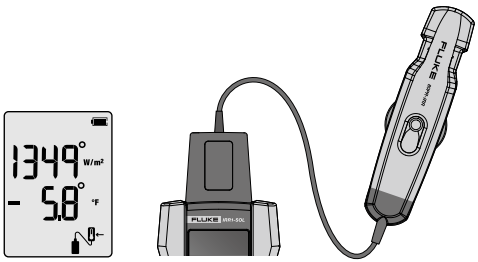


Endre temperaturenheter

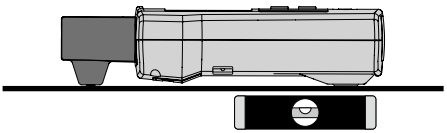


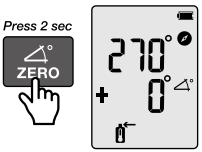


Koble til den eksterne temperatursonden

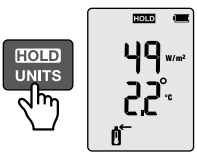


Nullstill helling





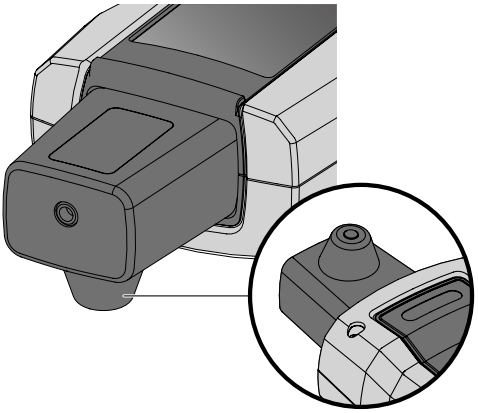
Hold-funksjon

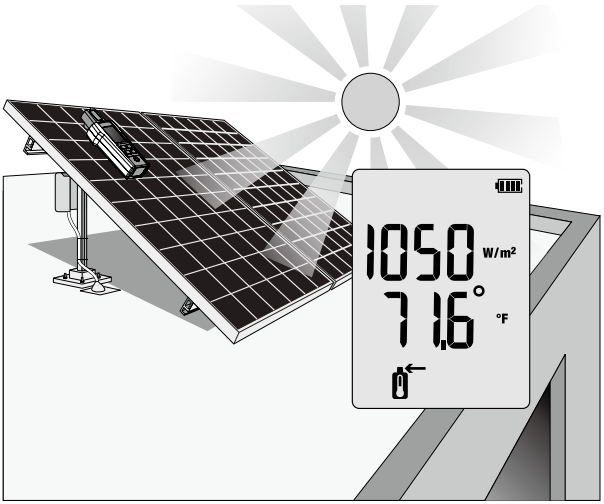


Måle temperatur og stråling

Måling av stråling og intern sensortemperatur

Måleren kan måle stråling og temperatur ved ganske enkelt å plassere måleren direkte på solcellepanelet. Den interne, innebygde ledende sensoren på baksiden av måleren tar automatisk temperaturmålingen.

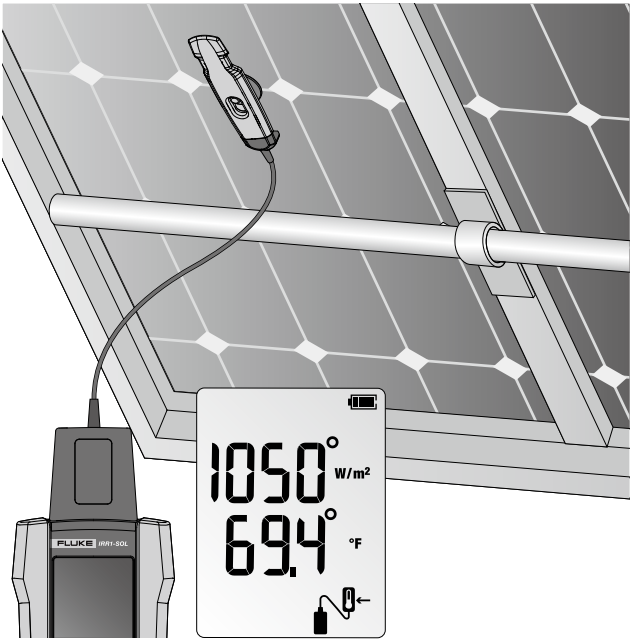


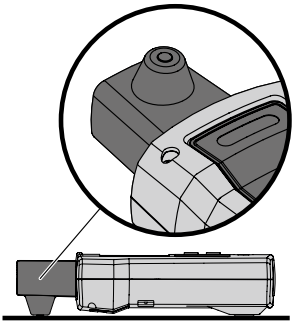


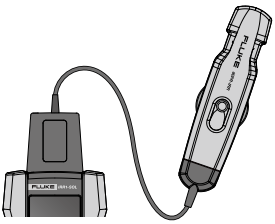
Temperaturen kan også tas gjennom den eksterne temperatursonden.

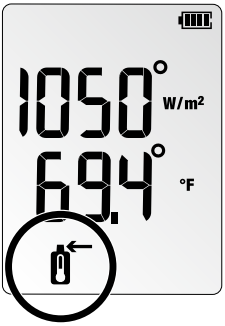
Koble til den eksterne temperatursonden

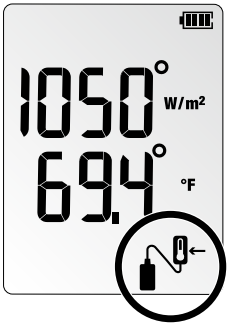
Fest temperatursonden til toppen av måleren. Skjermen vises automatisk -ikonet når tilkoblet. Ikonet indikerer at temperaturen nå blir lest av den eksterne sonden. Plasser måleren på eller ved siden av solcellepanelet, og koble sugekoppen til undersiden av solcellepanelet.







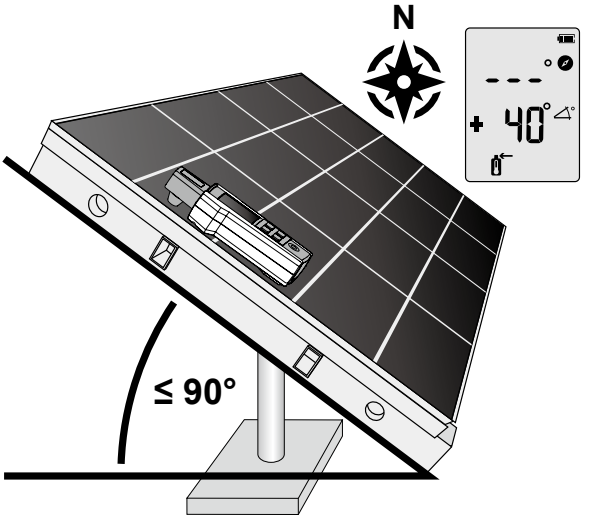




Måle helling og kardinalretning

Plasser måleren direkte på solcellepanelet for å få nøyaktig skråstilling.

For takflater med annen helningsvinkel enn 0° trykker du NULL-knappen ZERO i 2 sekunder for å tilbakestille vinkelen og måle den virkelige sanne vinkelen til et solcellepanel.



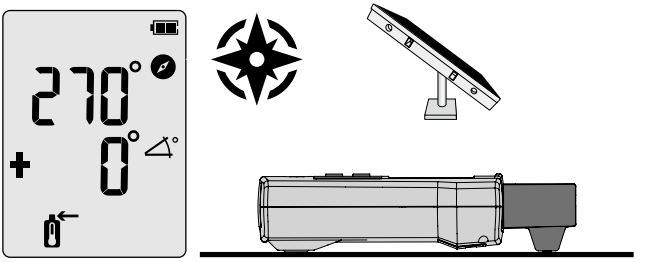
Kompassmålingen vil kreve en totrinnsprosess for nøyaktig kardinalretning.

Trinn 1: Utfør målinger av stråling, temperatur og helling med måleren plassert og på linje med solcellepanelet. Kompassfunksjonen viser «---» når skråstillingsvinkelen er over 20 grader. Ved en skråstillingsvinkel på <20 grader vil enhver kompassavlesning som vises være unøyaktig på grunn av innflytelsen fra omkringliggende metallgjenstander.

Trinn 2: Utfør kompassmålingen borte fra solcellepanelet ved å holde måleren eller plassere den på en horisontal overflate (0 til 20 grader skråstilling) og peke tuppen av måleren i retningen som solcellepanelet vender. Hold unna metallgjenstander.

Obs

Kompasset viser til magnetisk nord. Kompassavlesningen vil være upålitelig hvis måleren plasseres på eller i nærheten av gjenstander som inneholder metall (inkludert solcellepaneler, metalltak, betongoverflater med armeringsjern osv.).



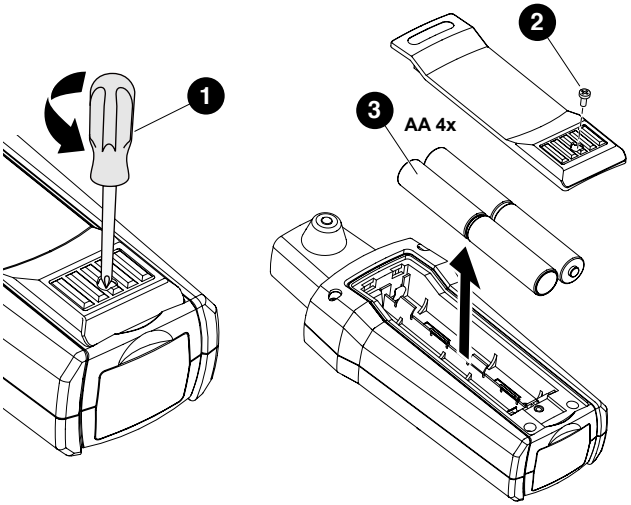
Vedlikehold

Bytte av batteri

Batterirommet på baksiden av måleren gjør det lett å bytte batteriene. Bruk fire (4) AA 1,5 V alkaliske batterier.

Obs: Batteriene er ikke satt inn i måleren på forhånd.

1. Sørg for at måleren er slått av.
2. Bruk en skrutrekker til å løsne festeskruen.
3. Ta av batteridekselet.
4. Sett inn batterier.
5. Sett på batteridekselet, og fest det med den medfølgende skruen.



Rengjøring

Tørk av med en fuktig klut og mildt vaskemiddel regelmessig.

⚠ Forsiktig

Slik unngår du skader på måleren:

- **Måleren har ingen deler som brukeren kan utføre service på. For å unngå personskade, eller skade på måleren, skal ikke kassen åpnes.**
- **For å unngå skade på måleren må du ikke bruke slipemidler eller løsemidler til å rengjøre kassen.**

Oppbevaring

Ved lengre perioder uten bruk (> 60 dager) bør du ta ut og oppbevarebatteriet separat.

Service og deler

Bare en kvalifisert tekniker skal utføre service på apparatet. For serviceinformasjon kan du kontakte nærmeste Fluke-forhandler eller servicesenter.

Spesifikasjoner

Stråling

Måleområde	0 til 1400 W/m²
Oppløsning	1 W/m²
Målenøyaktighet	±(5 % + 5 siffer)

Temperaturmåling

Måleområde (°C).....-30 til 100 °C (-22 til 122 °F)
Oppløsning.....0,1 °C (0.2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
Målenøyaktighet.....±1 °C (±2 °F) @ -10 °C til 75 °C (14 °F til 167 °F), ±2 °C (±4 °F) @ -30 °C til -10 °C (-22 °F til 14 °F) og 75 °C til 100 °C (167 °F til 212 °F)

Obs: Responstid for temperaturmåling: ~30 sek.

Helningsvinkel

Måleområde .....-90° til +90°
Oppløsning.....0,1°
Målenøyaktighet.....±1,5° @ -50° til +50°, ±2,5° @ -85° til -50° og +50° til +85°, ±3,5° @ -90° til -85° og +85° til +90°

Kompass

Måleområde .....0° til 360°
Oppløsning.....1°
Målenøyaktighet.....±7°

Obs:

a) Målinger som gjelder for enhet med helling mellom -20° og +20° til vannrett. Utenfor dette området viser LCD-en «---».
b) Resultatet viser til magnetisk nord.

Driftstemperatur

Driftstemperaturer .....IRR1-SOL: -20 til 50 °C, fuktighet < 80 %, ikke-kondenserende
80PR-IRR: -30 til 100 °C
Oppbevaringstemperatur .....-30 til 60 °C (fuktighet <80 %)
Høyde.....0 m til maks. 2000 m

Elektromagnetisk kompatibilitet (EMK)

Internasjonal

IEC 61326-1: Bærbart elektromagnetisk miljø
CISPR 11: Gruppe 1, klasse A
Gruppe 1: Utstyret genererer og/eller bruker med hensikt ledende koblet radiofrekvensenergi som er nødvendig for den interne funksjonen til selve utstyret.
Klasse A: Utstyret er egnet for bruk i alle virksomheter annet enn husholdninger og steder som er direkte forbundet med et lavspenningsforsyningsnettverk som leverer strøm til husholdningsbruk. Det kan være potensielle vanskeligheter med å sikre elektromagnetisk kompatibilitet i andre omgivelser på grunn av ledede og utstrålte forstyrrelser. Forsiktig: Dette utstyret er ikke ment for bruk i boligmiljøer og gir kanskje ikke tilstrekkelig beskyttelse for radiomottak i slike miljøer.

Korea (KCC)

Klasse A-utstyr (Industriell kringkastings- og kommunikasjonsutstyr)
Klasse A: Utstyret oppfyller kravene til industrielt elektromagnetisk bølgeutstyr, og forhandleren eller brukeren skal ta dette til etterretning. Dette utstyret er beregnet for bruk i forretningsmiljøer og skal ikke brukes i boliger.

USA (FCC)

47 CFR 15 underdel B. Dette produktet anses som et unntatt utstyr i henhold til klausul 15.103.

Beskyttelse

IP-beskyttelse.....IP40

Strømforsyning og batterilevetid

Batterier.....4 AA alkaliske batterier
Batterilevetid (typisk).....50 timer (> 9000 målinger)
Automatisk avslåing .....30 minutter

Mål

L x B x H.....150 x 80 x 35 mm (5,90 x 3,14 x 1,37 tommer)
Vekt .....231 g (0,5 lb)

Fluke IRR1-SOL
Strålingsmåler

Brugsanvisning

Dansk

Indledning

Fluke IRR1-SOL strålingsmåler (måleren) giver digitale aflæsninger relateret til solcellepaneler (PV). Målinger og aflæsninger:

- Solstråling (W/m^2) på overfladen af et solcellepanel (PV)
- Temperatur (°F eller °C) på overfladen af et solcellepanel (PV)
- Et solcellepanels (PV) hældning (grader)
- Bestemmelse af den optimale hældning med kompasfunktionen

Aflæsningerne fra måleren hjælper med at bestemme den optimale placering af solcellepanelet (PV), for at opnå den bedste ydelse.

Sættets dele

Produktet har følgende dele:

1	FLK-IRR1-SOL/001 Strålingsmåler til solceller
1	FLK-80PR-IRR Ekstern temperatursonde med sugekop
1	C250 Bæretaske med skulderstrop
4	AA Alkaline-batterier
1	Brugsvejledning

5237649, September 2020
© 2020 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Holland

Symboler

Signatur	Beskrivelse
	ADVARSEL. FARE.
	Se brugervejledningen.
	Batteri eller batterirum.
	Stemmer overens med de relevante sydkoreanske EMC-standarder.
	Overholder de relevante australske standarder.
	Overholder EU-direktiver.
	Dette produkt er i overensstemmelse med kravene om afmærkning i WEEE direktivet. Det påhæftede mærkat angiver, at du ikke må bortskaffe dette elektriske/elektroniske produkt via husholdningsaffald. Produktkategori: Med reference til kravene i WEEE direktivets bilag I klassificeres dette produkt som et produkt til "overvågning og kontrolinstrumentering" i kategori 9. Dette produkt må ikke bortskaffes usorteret i almindeligt affald.

Sikkerhedsinformation

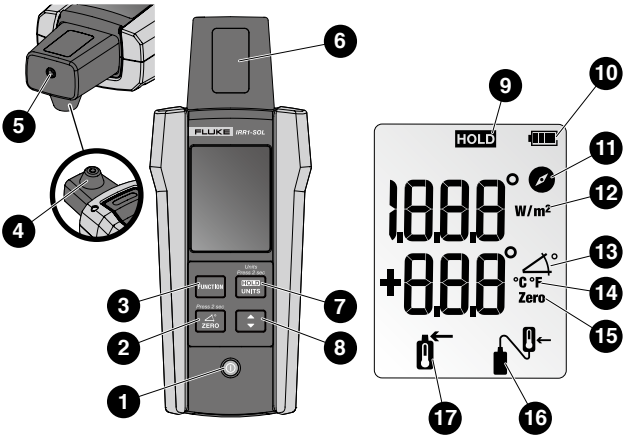
En **Advarsel** angiver farlige forhold og fremgangsmåder, som er farlige for brugeren. En **Forsigtig** angiver forhold og fremgangsmåder, der kan beskadige produktet eller udstyret under afprøvning.

⚠Advarsel

For at undgå personskader eller skade på produktet:

- **Læs hele brugsvejledningen, inden du bruger apparatet.**
- **Brug kun måleinstrumentet som beskrevet i brugsvejledningen, ellers kan det forringe udstyrets beskyttelsesmekanismer.**
- **Kontroller måleinstrumentet inden brug. Produktet må ikke bruges, hvis det er beskadiget.**
- **Måleren må ikke bruges i områder med eksplosive gasser eller damp, og/eller i fugtige eller våde omgivelser, der overskrider IP40-grænserne.**
- **Måleren har ingen dele, du selv kan reparere. Instrumentet må aldrig skilles ad.**
- **Brug kun AA-batterier, som er sat korrekt i måleinstrumentet, til at strømforsyne måleren (se afsnittet Udskiftning af batterier).**
- **For at undgå forkerte aflæsninger, skal du udskifte batterierne, så snart indikatoren for lavt batteri vises.**
- **Tag batterierne ud, hvis måleinstrumentet ikke skal bruges i længere tid, eller hvis det skal opbevares ved temperaturer over 60 °C (140 °F). Hvis du ikke fjerner batterierne, kan de lække og beskadige måleinstrumentet.**
- **Få måleinstrumentet kontrolleret af en kvalificeret servicetekniker.**

Produktoversigt

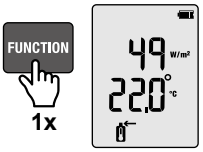


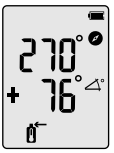
1	TÆND/SLUK-knap	10	Indikator for batteriniveau
2	Knap til nulstilling af vinkel * Brug funktionen til at måle vinkelforskellen mellem solpanelet og overfladen	11	Indikator for kompasfunktionen
3	Funktionsknap til målinger af bestråling, temperatur, kompas og vinkel	12	Bestrålingsenheder og funktionsindikator
4	Integreret temperatursensor til panelets overflademåling	13	Indikator for vinkelfunktion
5	Stik til ekstern temperatursonde	14	Indikator for temperaturenheder (Celsius/Fahrenheit)
6	Solstrålesensor	15	Indikator for nulstillingsvinkel
7	Hold knappen nede, for at holde målingen på skærmen * Hold knappen nede i 2 sekunder, for at aktivere ændring af temperaturenheden	16	Indikator for ekstern temperatursonde
8	Knap til skift af temperaturenhed (Celsius/Fahrenheit)	17	Indikator for integreret temperatursensor
9	Hold-indikator		

Betjening

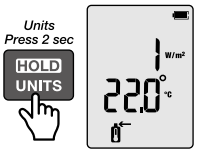
Tænd/sluk

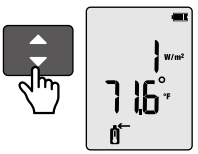
Skift funktionsskærme



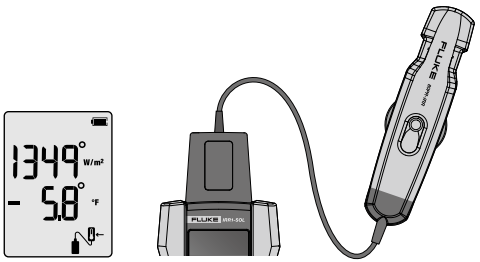


Skift temperaturenheder

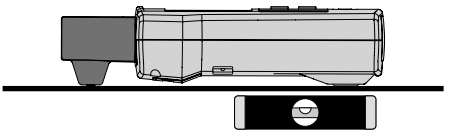


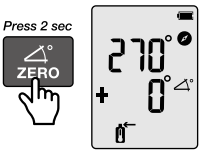


Tilslut den eksterne temperatursonde

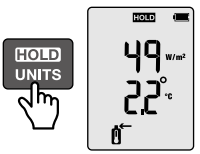


Nulstil hældning





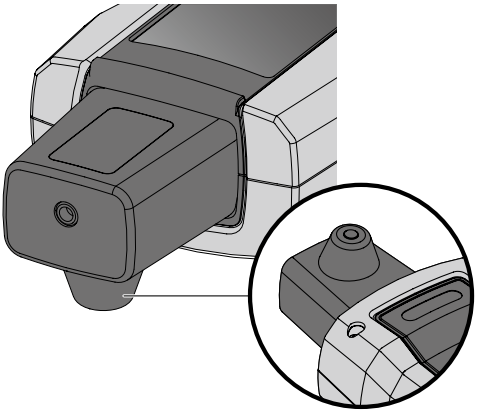
Hold-funktion

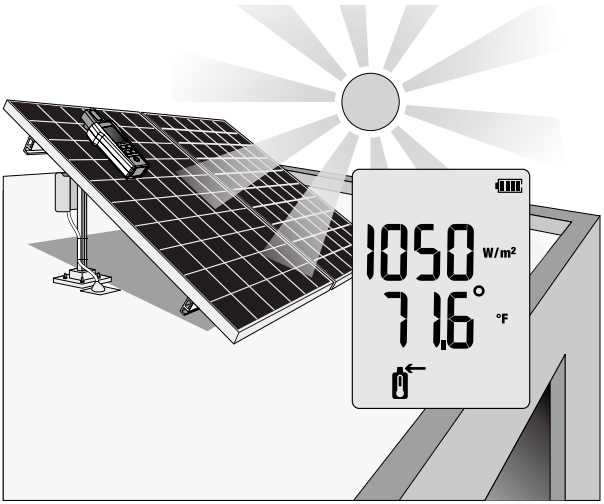


Måling af temperatur og bestråling

Måling af bestråling og intern sensortemperatur

Måleren kan måle bestråling og temperatur ved blot at placere måleren direkte på solcellepanelet. Den interne, indbyggede ledende sensor bag på måleren måler automatisk temperaturen.

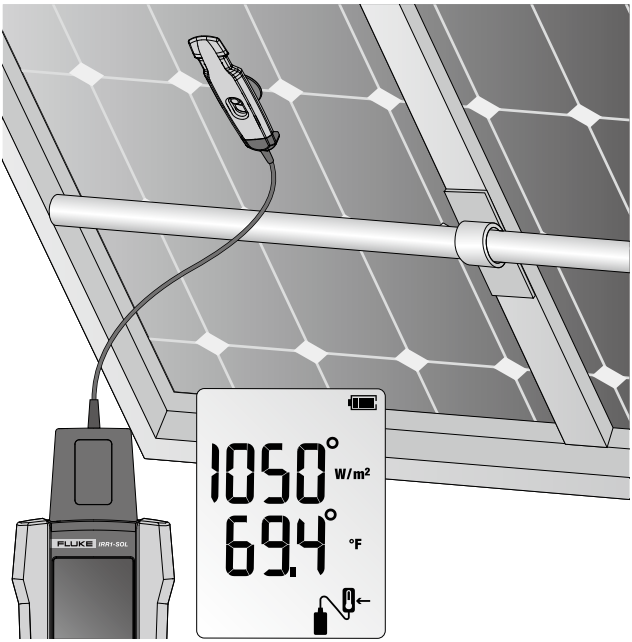


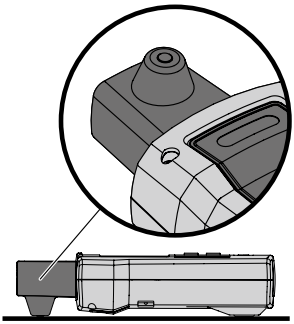


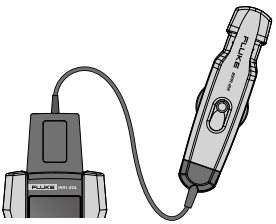
Temperaturen kan også måles med den eksterne temperatursonde.

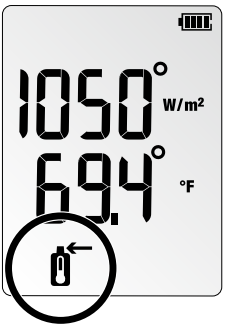
Tilslutning af den eksterne temperatursonde

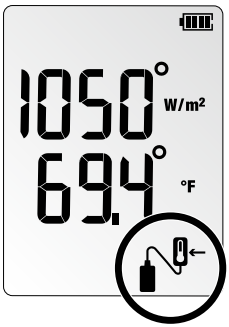
Sæt temperatursonden fast på toppen af måleren. Skærmen vises automatisk ikonet , når den er forbundet. Ikonet indikerer, at temperaturen nu måles af den eksterne sonde. Placer måleren på eller ved siden af solcellepanelet, og sæt sugekoppen på undersiden af PV-panelet.





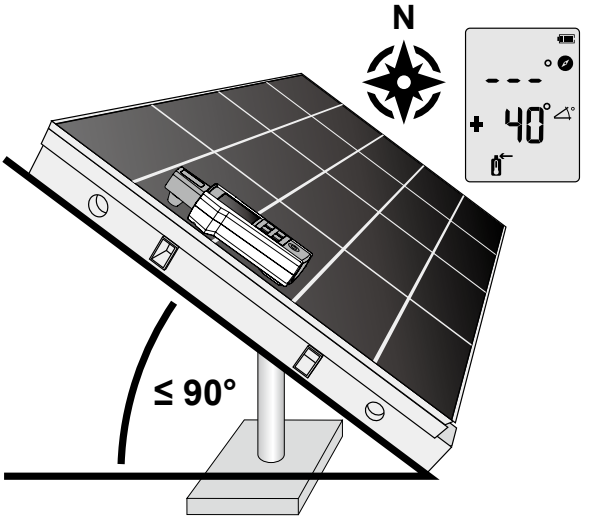






Måling af hældningen og den optimale retning

Placer måleren direkte på PV-panelet, for at finde den nøjagtige hældning. På overflader på hustage med hældninger, der er forskellige fra 0°, skal du holde ZERO-knappen ZERO nede i 2 sekunder, for at nulstille vinklen og måle solpanelets hældning.



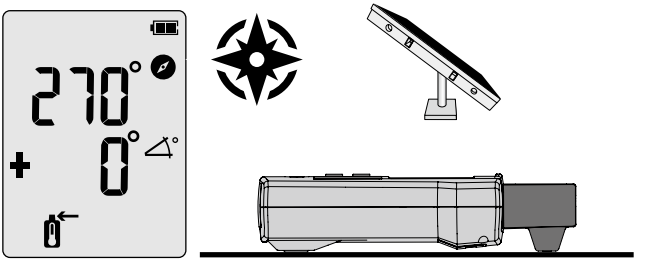
Kompasmålingen skal udføres over to trin, for at bestemme den nøjagtige optimale retning.

Trin 1: Udfør målinger af bestråling, temperatur og hældning med måleren placeret på og plan med solcellepanelet. Kompasfunktionen viser "---", når hældningsvinklen er over 20 grader. På en hældningsvinkel på <20 grader er alle kompasmålinger unøjagtige, på grund af indflydelsen fra omgivende metalgenstande.

Trin 2: Udfør kompasmålingen væk fra solcellepanelet, ved at holde måleren eller placere måleren på en vandret overflade (hældning på 0 til 20 grader) og rette målerens spids retningen, som solcellepanelet vender. Den skal holdes væk fra metalgenstande.

Bemærk

Kompasset refererer til magnetisk nord. Kompasaflæsningen er upålidelig, hvis måleren placeres på eller i nærheden af genstande, der indeholder metal (herunder solpaneler, metaltage, betonoverflader med jern osv.).

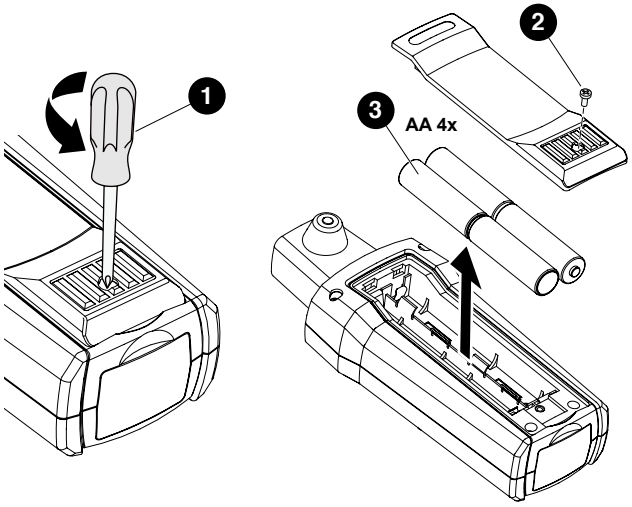


Vedligeholdelse

Udskiftning af batterier

Batterikammeret på bagsiden af måleren gør det nemt, at skifte batterierne. Der skal isættes fire (4) stk. AA 1,5 V alkaline batterier i.
Bemærk: Batterierne er ikke sat i på forhånd.

1. Sørg for, at måleren er slukket.
2. Skru skruerne ud med en skruetrækker.
3. Tag låget af batterikammeret.
4. Sæt batterier i.
5. Sæt batteridækslet på plads igen og sku det fast.



Rengøring

Rengør kabinettet med en fugtig klud og mildt rengøringsmiddel med jævne mellemrum.

⚠ Forsigtig

Sådan undgås beskadigelse af måleren:

- **Måleren har ingen dele, du selv kan reparere. For at undgå personskader, eller skade på måleren, må dens kabinet ikke åbnes.**
- **Brug ikke slibemidler eller opløsningsmidler til rengøring af apparatets kabinet for, at undgå beskadigelse af apparatet.**

Opbevaring

Ved længere perioder uden brug (> 60 dage), skal batteriet tages ud og opbevares separat.

Service og dele

Kun en kvalificeret tekniker må servicere måleren. Kontakt din nærmeste Fluke-forhandler eller servicecenter for serviceoplysninger.

Specifikationer

Bestråling

Måleområde .....0 til 1400 W/m²
Opløsning.....1 W/m²
Målingsnøjagtighed .....±(5 % + 5 cifre)

Måling af temperatur

Måleområde (°C).....-30 °C til 100 °C (-22 °F til 212 °F)
Opløsning.....0,1 °C (0,2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
Målingsnøjagtighed.....±1 °C (±2 °F) @ -10 °C til 75 °C (14 °F til 167 °F), ±2 °C (±4 °F) @ -30 °C til -10 °C (-22 °F til 14 °F) og 75 °C til 100 °C (167 °F til 212 °F)

Bemærk: Responstid for temperaturmåling: ~30 sek.

Hældningsvinkel

Måleområde .....-90° til +90°
Opløsning.....0,1°
Målingsnøjagtighed.....±1,5° @ -50° til +50°, ±2,5° @ -85° til -50° og +50° til +85°, ±3,5° @ -90° til -85° og +85° til +90°

Kompas

Måleområde .....0° til 360°
Opløsning.....1°
Målingsnøjagtighed.....±7°

Bemærk:

a) Målingerne er gyldige inden for en hældning mellem -20° og +20° til vandret. Uden for dette område vises LCD-skærmen "---".
b) Resultat henvises til magnetisk nord.

Driftstemperatur

Driftstemperaturer .....IRR1-SOL: -20 °C til 50 °C, luftfugtighed <80 %, ikke-kondenserende
80 PR-IRR: -30 °C til 100 °C
Opbevaringstemperatur .....-30 °C til 60 °C (luftfugtighed <80 %)
Højde over havets overflade .....0 m til maks. 2000 m

Elektromagnetisk kompatibilitet (EMK)

Internationalt

IEC 61326-1: Bærbar elektromagnetisk miljø
CISPR 11: Gruppe 1, klasse A
Gruppe 1: Udstyret har tilsigtet genereret og/eller anvender ledende, koblet radiofrekvensenergi, der er nødvendigt for selve udstyrets interne funktion.
Klasse A: Udstyret er egnet til brug alle steder, udover hjemmet og steder, der er direkte tilsluttet et lavspændingsforsyningsnet, der forsyner boligbygninger. Der kan være potentielle vanskeligheder med at sikre elektromagnetisk kompatibilitet i andre miljøer på grund af udførte og udstrålede forstyrrelser.
Forsigtig: Dette udstyr er ikke beregnet til brug i beboelsesmiljøer og det giver muligvis ikke tilstrækkelig beskyttelse af radiomodtagelse i sådanne miljøer.

Korea (KCC)

Klasse A-udstyr (industriel radio- og kommunikationsudstyr)
Klasse A: Udstyret opfylder kravene til industrielt elektromagnetisk bølgelængdeudstyr, hvilket forhandleren eller brugeren skal bemærke. Dette udstyr er beregnet til brug i erhvervsmiljøer, og må ikke bruges i hjemmet.

USA (FCC)

47 CFR 15 underafsnit B. Dette produkt betragtes som et fritaget udstyr i henhold til bestemmelse 15.103.

Beskyttelse

IP-beskyttelse.....IP40

Strømforsyning og batterilevetid

Batterier.....4 AA alkaline-batterier
Batterilevetid (typisk).....50 timer (>9000 aflæsninger)
Automatisk slukning .....30 minutter

Mål

L x B x H.....150 x 80 x 35 mm (5,90 x 3,14 x 1,37 tommer)
Vægt.....231 g (0,5 lb)

Fluke IRR1-SOL
Säteilyvoimakkuusmittari

Käyttöohje

Suomi

Johdanto

Fluke IRR1-SOL -säteilyvoimakkuusmittari (mittari) tarjoaa valosähköisiin paneeleihin (PV) liittyviä digitaalisia lukemia. Mittaukset ja lukemat:

- Auringonsäteily (W/m^2) valosähköisen (PV) paneelin pinnalla
- Lämpötila (°F tai °C) valosähköisen (PV) paneelin pinnalla
- Valosähköisen (PV) paneelin kallistus (asteina)
- Kompassitoiminnon pääilmansuuntien asteet

Mittarin tarjoamat lukemat auttavat määrittämään valosähköisen (PV) paneelin optimaalisen sijoittelun parasta suorituskykyä varten.

Sarjaan kuuluvat komponentit

Tuote sisältää seuraavat nimikkeet:

1	FLK-IRR1-SOL/001 Auringon säteilyvoimakkuusmittari
1	FLK-80PR-IRR Imukupillinen ulkoinen lämpötila-anturi
1	C250 Olkahihnallinen kantokotelo
4	AA-alkaliparistot
1	Käyttöopas

5237649, syyskuussa 2020
© 2020 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Symbolit

Symboli	Kuvaus
	VAROITUS. VAARA.
	Lue käyttöopas.
	Paristo tai paristolokero.
	Etelä-Korean asiaankuuluvien EMC-standardien mukainen.
	Asiaankuuluvien Australian standardien mukainen.
	Vastaa EU:n direktiivejä.
	Tämä tuote noudattaa WEEE-direktiivin merkintävaatimuksia. Kiinnitetty etiketti osoittaa, että tätä sähkö-/elektroniikkalaitetta ei saa hävittää kotitalousjätteissä. Tuoteluokka: WEEEdirektiivin liitteessä I mainittujen laitetyyppien mukaisesti tämä laite on luokiteltu luokan 9 "Tarkkailu- ja ohjauslaitteet" -tuotteeksi. Tätä tuotetta ei saa hävittää lajittelemattomissa yhdyskuntajätteissä.

Turvaohjeet

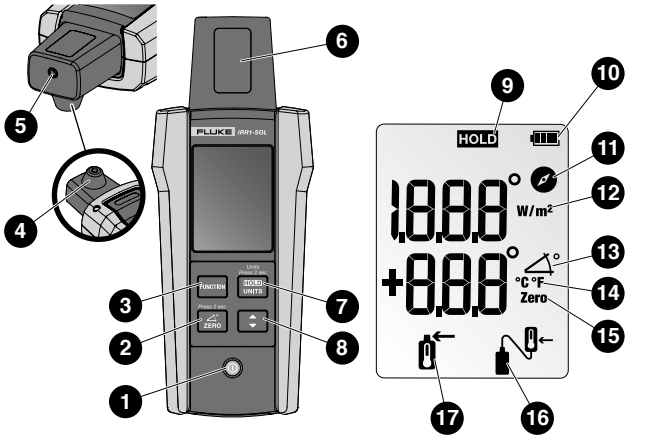
Varoitus ilmoittaa käyttäjälle vaarallisista tilanteista ja toimista. **Varotoimi** ilmoittaa tilanteista tai toimista, jotka voivat vahingoittaa tuotetta tai testattavaa laitetta.

⚠Varoitus

Henkilövamman ja tuotteen vahingoittumisen estämiseksi:

- **Lue käyttöopas kokonaan ennen mittarin käyttämistä.**
- **Käytä mittaria vain käyttöoppaassa kuvatulla tavalla, muuten mittarin suojaus voi vahingoittua.**
- **Tarkasta mittari ennen käyttöä. Älä käytä mittaria, jos se vaikuttaa vahingoittuneelta.**
- **Älä käytä mittaria räjähdysherkkien kaasujen/höyryjen läheisyydessä tai kosteissa tai märissä tiloissa, jotka ylittävät IP40-luokituksen.**
- **Mittarin sisällä ei ole käyttäjän huollettavia osia. Älä avaa laitetta.**
- **Käytä mittarin virtalähteenä ainoastaan mittarin koteloon oikein asennettuja AA-paristoja. (katso Paristojen vaihtaminen).**
- **Välttääksesi virheelliset lukemat, vaihda paristot heti, kun varaus vähissä -kuvake tulee näkyviin.**
- **Poista paristot, jos mittaria ei käytetä pitkään aikaan, tai jos sitä säilytetään yli 140 °F (60 °C):n lämpötilassa. Jos paristoja ei poisteta, paristovuoto voi vahingoittaa mittaria.**
- **Turvaudu mittarin huollossa ainoastaan pätevään huoltohenkilöstöön.**

Tuotteen yleiskatsaus

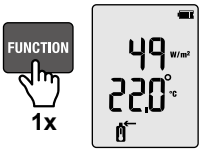


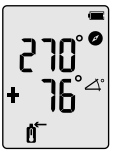
1	ON/OFF-painike	10	Pariston merkkivalo
2	Kulman nollauspainike * Käytä toimintoa aurinkopaneelin ja pinnan välisen kulman eron mittaamiseen	11	Kompassitoiminnon merkkivalo
3	Toimintonäppäin säteilyvoimakkuudelle, lämpötilalle, kompassille ja kulmanmittauksille	12	Säteilyvoimakkuus yksikköjen ja toiminnon merkkivalo
4	Integroitu lämpötila-anturi paneelin pinnan mittaukseen	13	Kulmatoiminnon merkkivalo
5	Ulkoisen lämpötila-anturin pistoke	14	Lämpötilayksikköjen merkkivalo (Celsius/Fahrenheit)
6	Valosähköisen säteilyn anturi	15	Kulman nollaus -merkkivalo
7	Pidä painiketta painettuna pitääksesi mittauksen näytöllä *Paina painiketta 2 sekuntia ottaaksesi käyttöön Lämpötilayksikköjen vaihtotilan	16	Ulkoisen lämpötila-anturin merkkivalo
8	Lämpötilayksikköjen vaihtopainike (Celsius/Fahrenheit)	17	Integroidun lämpötila-anturin merkkivalo
9	Pito-merkkivalo		

Käyttö

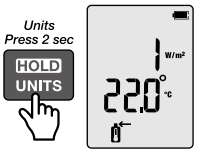
Virta PÄÄLLE/POIS

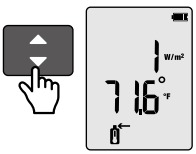
Vaihda toimintonäyttöjä



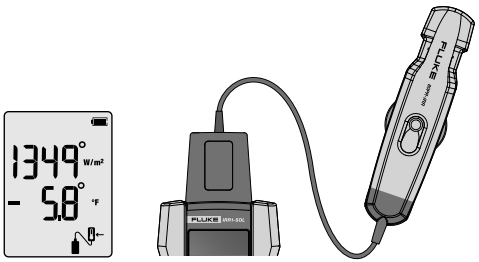


Vaihda lämpötilayksiköitä

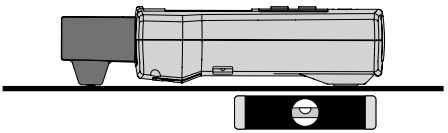


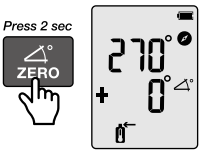


Liitä Ulkoinen lämpötila-anturi

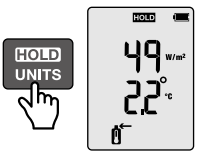


Nollaa kallistus



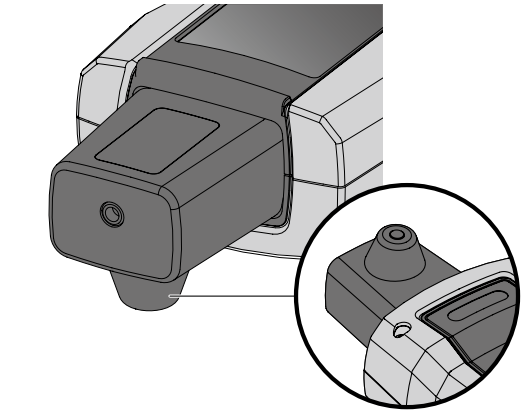


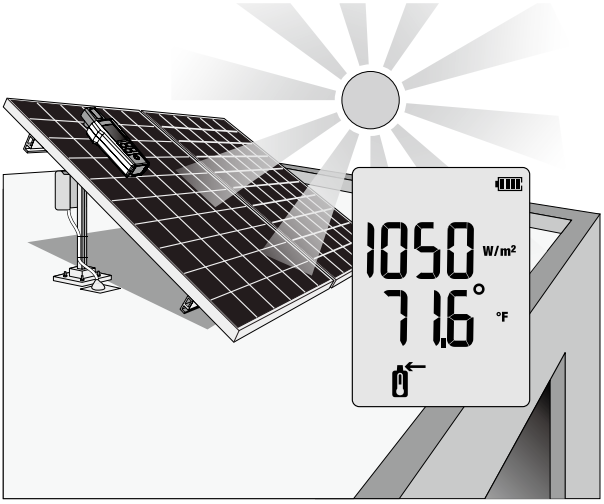
Pito-toiminto



Lämpötilan ja säteilyvoimakkuuden mittaaminen

Säteilyvoimakkuuden ja sisäisen anturin lämpötilamittaukset
Mittarilla voi mitata säteilynvoimakkuuden ja lämpötilan asettamalla vain mittari suoraan PV-paneelin päälle. Sisäinen, upotettu johtava anturi mittarin takana ottaa mittauslukeman automaattisesti.

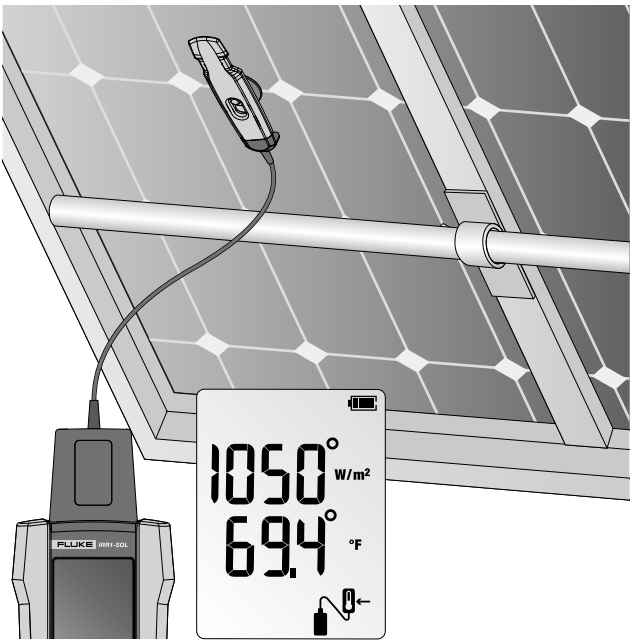


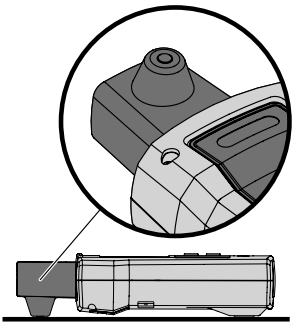


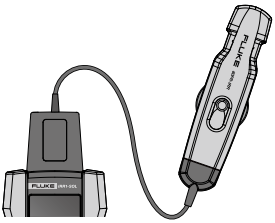
Lämpötilan voi mitata myös ulkoisella lämpötila-anturilla.

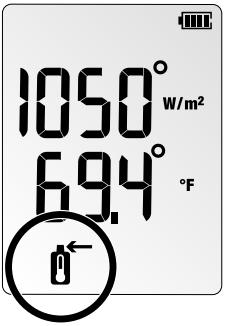
Ulkoisen lämpötila-anturin liittäminen

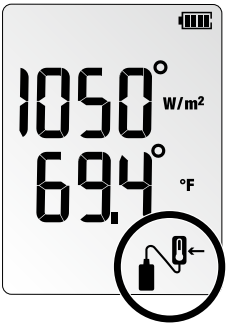
Kiinnitä lämpötila-anturi mittarin päälle. Näyttöön tulee automaattisesti näkyviin -kuvake, kun liitäntä on tehty. Kuvake ilmaisee, että lämpötila luetaan nyt ulkoisella anturilla. Aseta mittari PV-paneelin viereen tai päälle ja liitä imukuppi PV-paneelin alapuolelle.





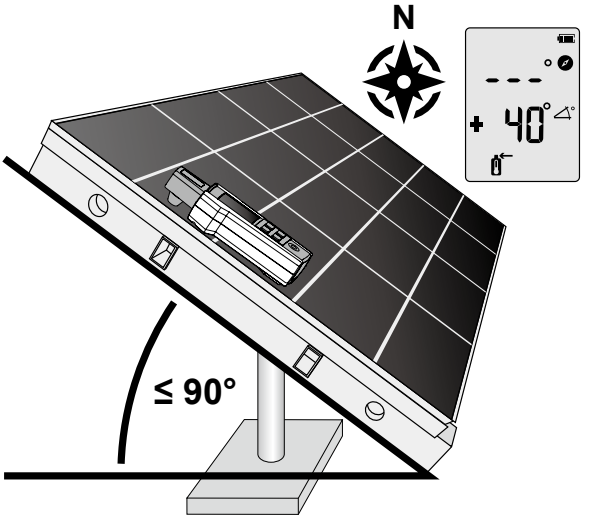






Kallistuksen ja pääilmansuunnan mittaus

Aseta mittari suoraan PV-paneelin päälle saadaksesi tarkan kallistuskulman. Kattopinnoilla, joilla kallistukset eroavat 0°-kulmasta, paina NOLLA-painiketta ZERO 2 sekuntia nollataksesi kulman ja mitataksesi aurinkopaneelin todellisen kallistuskulman.



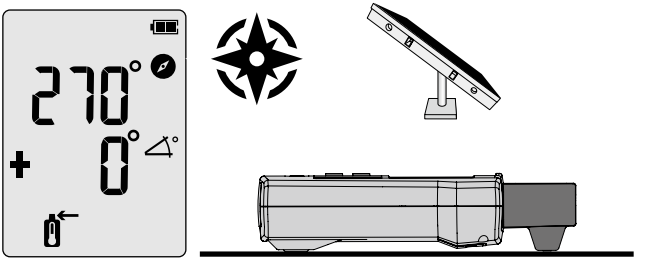
Kompassimittaus vaatii kaksivaiheisen prosessin tarkan pääilmansuunnan saamiseksi.

Vaihe 1: Suorita säteilyvoimakkuuden, lämpötilan ja kallistuksen mittaukset mittari asetettuna PV-paneelin päälle ja kohdistettuna sen kanssa. Kompassitoiminto näyttää "---", kun kallistuskulma on yli 20 astetta. < 20 asteen kallistuskulmissa kompassin näyttämät lukemat ovat epätarkkoja ympäröivien metallikohteiden vuoksi.

Vaihe 2: Suorita kompassimittaus loitolla PV-paneelista pitämällä mittaria tai asettamalla sen vaakasuoralle tasolle (0–20 asteen kallistuskulmassa) osoittaen mittarin kärjellä PV-paneelin suuntaan. Pidä etäällä metalliesineistä.

Huomautus

Kompassi osoittaa magneettiseen pohjoiseen. Kompassilukema on epäluotettava, jos mittari on asetettu metallia sisältävän kohteen päälle tai lähelle (mukaan lukien aurinkopaneelit, metallikatot, raudoitettu betoni jne.).



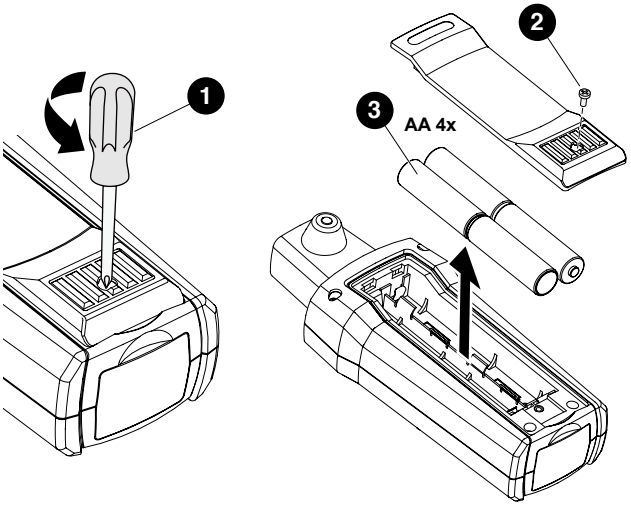
Kunnossapito

Paristojen vaihto

Paristolokero mittarin takana mahdollistaa helpon paristojen vaihdon. Käytä neljää (4) AA 1,5 V:n alkaliparistoa.

Huomautus: Paristot eivät ole valmiiksi asetettu mittariin.

1. Varmista, että mittari on kytketty pois päältä.
2. Avaa kiinnitysruuvi ruuvitaltalla.
3. Poista paristokansi.
4. Asenna paristot.
5. Aseta paristokansi takaisin paikalleen ja kiinnitä ruuvit.



Puhdistaminen

Pyyhi kotelo silloin tällöin kostealla liinalla ja miedolla pesuaineella.

⚠ Vaara

Estääksesi mittarin vahingoittumisen:

- **Mittarin sisällä ei ole käyttäjän huollettavia osia. Välttääksesi vamman tai mittarin vahingoittumisen, älä avaa koteloa.**
- **Välttääksesi mittarin vahingoittumisen, älä käytä mittarikotelon puhdistamiseen hiovia pesuaineita tai liuottimia.**

Varastointi

Jos mittaria ei käytetä pitkään aikaan (>60 päivää), poista ja säilytäparistot erillään.

Huolto ja osat

Vain pätevä teknikko saa huoltaa mittaria. Saat tiedot huollosta ottamalla yhteyden lähimpään Fluke-jälleenmyyjään tai -huoltokeskukseen.

Tekniset tiedot

Säteilyvoimakkuus

Mittausalue.....0 - 1 400 W/m²
Erottelukyky.....1 W/m²
Mittaustarkkuus.....±(5 % + 5 numeroa)

Lämpötilamittaus.

Mittausalue (°C) .....-30 °C - 100 °C (-22 °F - 212 °F)
Erottelukyky.....0,1 °C (0,2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
Mittaustarkkuus.....±1 °C (±2 °F) @ -10 °C - 75 °C (14 °F - 167 °F),
±2 °C (±4 °F) @ -30 °C - -10 °C (-22 °F - 14 °F)
ja 75 °C - 100 °C (167 °F - 212 °F)

Huomautus: Lämpötilanmittauksen vasteaika: n. 30 s

Kallistuskulma

Mittausalue.....-90° - +90°
Erottelukyky.....0,1°
Mittaustarkkuus.....±1,5° @ -50° - +50°, ±2,5° @ -85° - -50° ja
+50° - +85°, ±3,5° @ -90° - -85° ja +85° - +90°

Kompassi

Mittausalue.....0° - 360°
Erottelukyky.....1°
Mittaustarkkuus.....±7°

Huomautus:

a) Mittaukset ovat päteviä laitteilla, joiden vaakasuuntainen kallistuskulma on välillä -20° - +20°. Alueen ulkopuolella LCD-näytössä näkyy "---".
b) Tulosta kutsutaan magneettiseksi pohjoiseksi.

Käyttölämpötila

Käyttölämpötilat.....IRR1-SOL: -20 °C - 50 °C, kosteus <80 %,
kondensoitumaton
80PR-IRR: -30 °C - 100 °C
Varastointilämpötila .....-30 °C - 60 °C (kosteus <80 %)
Korkeus.....0 m - maks. 2 000 m

Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Kansainvälinen

IEC 61326-1: Kannettava sähkömagneettinen ympäristö
CISPR 11: Ryhmä 1, luokka A
Ryhmä 1: Laite luo tai käyttää johtuvaa radiotaajuusenergiaa laitteensisäisissä toiminnoissa.
Luokka A: Laite soveltuu käytettäväksi kaikissa muissa kuin kotitalouskäytössä olevissa ympäristöissä ja sellaisissa, jotka on liitetty suoraan alhaisen jännitteen verkkoon, joka toimittaa virtaa kotitalouskäytössä oleviin rakennuksiin. Muissa ympäristössä sähkömagneettisen yhteensopivuuden varmistamisessa voi ilmetä potentiaalisia vaikeuksia johtuneiden ja säteilleiden häiriöiden vuoksi. Vaara: Tämä laite ei ole tarkoitettu käytettäväksi asuinympäristöissä ja se ei ehkä tarjoa riittävää suojausta radiovastaanotolle näissä ympäristöissä.

Korean (KCC)

Luokan A laite (Teollinen lähetys- ja tiedonsiirtolaite)
Luokka A: Tämä tuote on teollisen sähkömagneettinen aalto- laitteen vaatimusten mukainen ja myyjän tai käyttäjän tulisi ottaa se huomioon. Tämä laite on tarkoitettu käytettäväksi yritysympäristöissä eikä sitä tule käyttää kotitalouksissa.

Yhdysvallat (FCC)

47 CFR 15 alaosa B. Tämä tuote katsotaan poikkeuksen piiriin kuuluvaksi laitteeksi sopimusehdon 15.103 mukaan.

Suojaus

IP-suojaus IP40

Virransyöttö ja akkukesto

Paristot.....4 AA-alkaliparistoa
Paristojen kesto (tyypillinen) ....50 tuntia (>9 000 lukemaa)
Automaattinen sammutus .....30 minuuttia

Mitat

P x L x K.....150 x 80 x 35 mm
(5,90 x 3,14 x 1,37 tuumaa)
Paino.....231 g (0,5 lb)

Fluke IRR1-SOL
Strålmätare

Användarhandbok

Introduktion

Fluke IRR1-SOL strålmätare (mätaren) tillhandahåller digitala avläsningar relaterade till solceller (PV). Mäter och avläser:

- Solstrålning (W/m^2) på ytan av en solcellspanel (PV)
- Temperatur (°F eller °C) på ytan av en solcellspanel
- Lutning (grader) på en solcellspanel (PV)
- Kardinalstrecken med kompassfunktion

Avläsningarna från mätaren hjälper till att fastställa den optimala placeringen av solcellspanelen (PV) för bästa prestanda.

Svenska

Utrustningens innehåll

Produkten innehåller följande objekt:

1	FLK-IRR1-SOL/001 solstrålningsmätare
1	FLK-80PR-IRR sensor för extern temperatur med sugkopp
1	C250 Bärväska med axelrem
4	AA-alkaliska batterier
1	Bruksanvisning

5237649, September 2020
© 2020 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Nederländerna

Symboler

Symbol	Beskrivning
⚠	VARNING. RISK FÖR FARA.
	Läs användardokumentationen.
	Batteri eller batterifack.
	Uppfyller relevanta sydkoreanska EMC-standarder.
	Uppfyller relevanta standarder för Australien.
CE	Uppfyller direktiven för Europeiska unionen.
	Denna produkt uppfyller märkningskraven enligt WEEE-direktivet. Märkningsetiketten anger att du inte får kassera denna elektriska/elektroniska produkt tillsammans med vanliga hushållssopor. Produktkategori: Med hänvisning till utrustningstyperna i WEEE Directive Annex I, är denna produkt klassad som produkt av typen kategori 9 ”Instrument för övervakning och styrning”. Kassera inte denna produkt tillsammans med osorterade, vanliga sopor.

Säkerhetsinformation

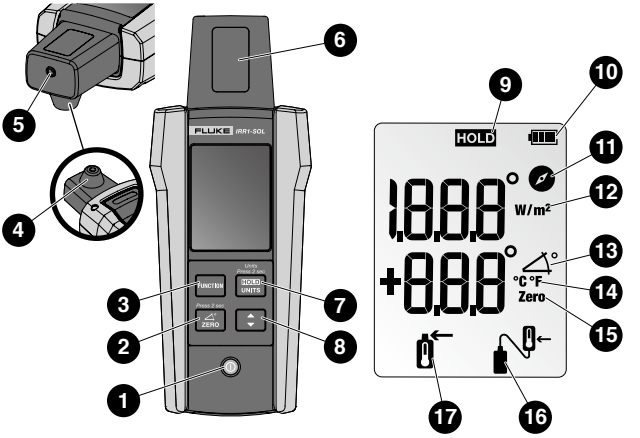
Rubriken**Varning** anger farliga förhållanden och åtgärder som är farliga för användaren. Rubriken **Försiktighet** identifierar förhållanden och åtgärder som kan orsaka skador på produkten eller den utrustning som testas.

⚠ Varning

För att förhindra personskador och skador på produkten:

- **Läs hela användarhandboken innan du använder mätaren.**
- **Använd mätaren endast enligt beskrivningen i användarhandboken, annars kan skyddet från utrustningen skadas.**
- **Inspektera mätinstrumentet innan användning. Använd inte det om det verkar skadat.**
- **Använd inte mätaren i närheten av explosiv gas, ångor och/eller i fuktiga eller våta miljöer som överstiger IP40.**
- **Mätaren innehåller delar som inte kan servas av användaren. Öppna inte instrumentet.**
- **Använd endast AA-batterier, ordentligt installerade i mätinstrumentets hylsa för att strömsätta mätaren (se Batteribyte).**
- **För att undvika felaktiga avläsningar, byt batterierna så snart som låg batteriindikatorn visas.**
- **Ta ut batteriena om mätaren inte ska användas under en längre tid eller om den ska förvaras i temperaturer över 60 °C (140 °F). Om batterierna inte tas ut kan det leda till batteriläckage som kan skada mätaren.**
- **Låt endast kvalificerad servicepersonal serva mätinstrumentet.**

Produktöversikt

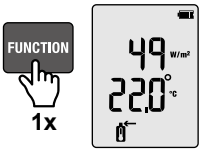


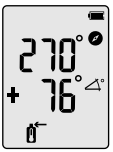
1	STRÖMBRYTARE	10	Batterinivåindikator
2	Vinkelåterställningsknapp *Använd funktionen för att mäta vinkelskillnaden mellan solpanel och yta	11	Kompassfunktionsindikator
3	Funktionsknapp för mätning av strålning, temperatur, kompass och vinkel	12	Strålningsenheter och funktionsindikator
4	Integrerad temperatursensor för panelens ytmätning	13	Vinkelfunktionsindikator
5	Uttag för extern temperatursond	14	Indikator för temperaturenheter (Celsius/Fahrenheit)
6	Solcellssensor	15	Indikator för återställningsvinkel
7	Håll-knapp för att behålla mätningen på displayen *Tryck på knappen i 2 sekunder för att aktivera ändring av temperaturenheter	16	Indikator för extern temperatursond
8	Bytesknapp för temperaturenheter (Celsius/ Fahrenheit)	17	Integrerad temperatursensorindikator
9	Håll-indikator		

Drift

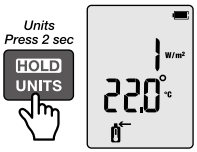
Slå på/stänga av

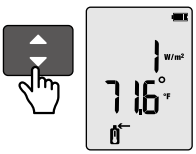
Ändra funktionsskärmar



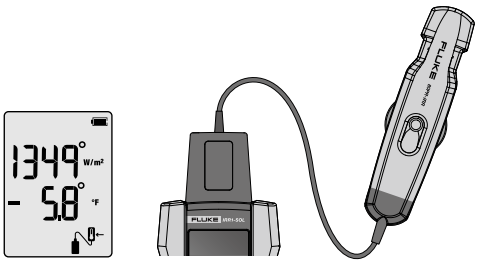


Ändra temperaturenheter

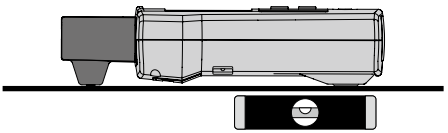


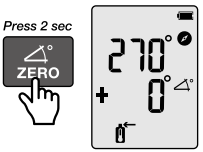


Anslut den externa temperatursonden

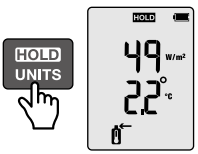


Återställ lutning





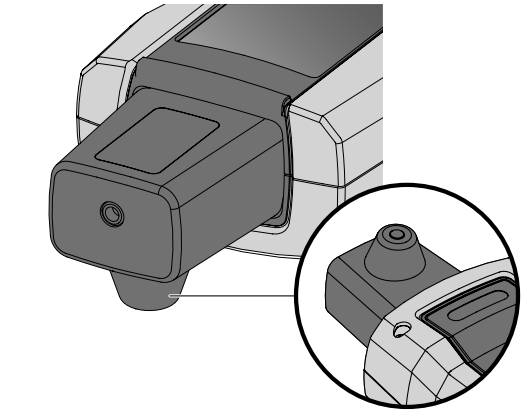
Håll-funktion

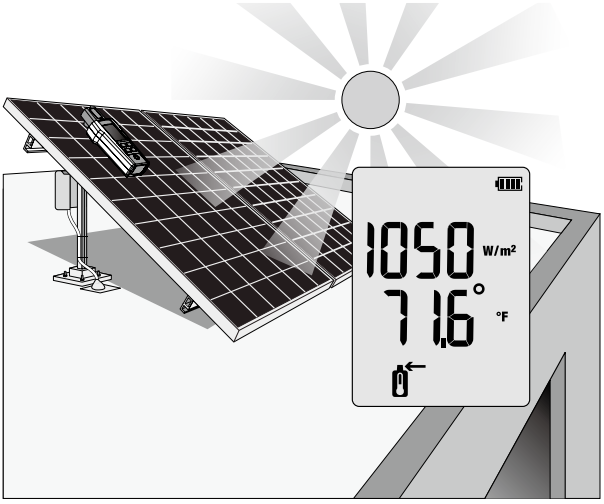


Mät temperatur och strålning

Mätningar av strålning och intern temperatursensor

Mätaren kan mäta strålning och temperatur genom att helt enkelt placera mätaren direkt på solpanelen. Den interna, inbyggda ledande sensorn på mätarens baksida läser automatiskt av temperaturen.

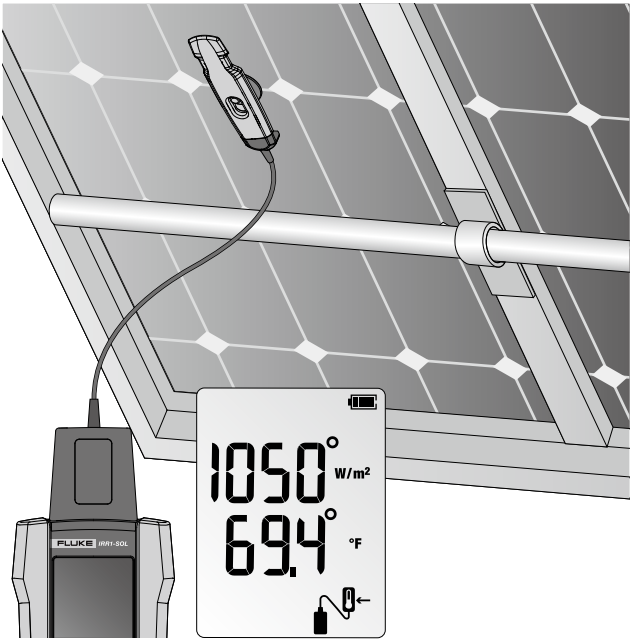


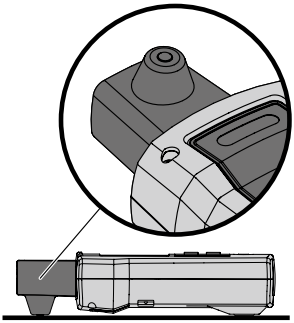


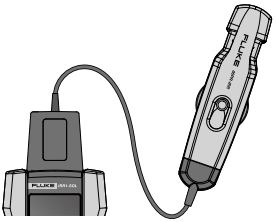
Temperaturen kan också tas genom den externa temperatursonden.

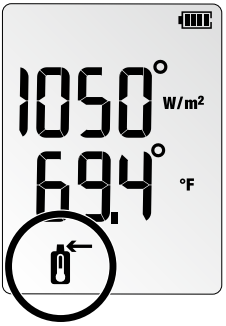
Anslutning av den externa temperatursonden

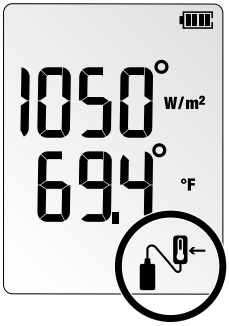
Anslut temperatursonden till mätarens ovansida. Skärmen visar automatiskt -ikonen när den är ansluten. Ikonen indikerar att temperaturen nu läses av den externa sonden. Placera mätaren på eller bredvid solpanelen och sätt fast sugkoppen på solcellspanelens undersida.







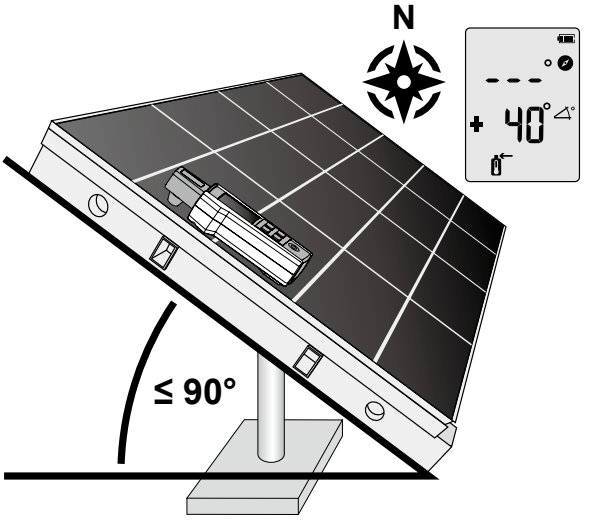




Mäta lutning och kardinalriktning

Placera mätaren direkt på solpanelen för att få en korrekt lutning.

För ytor på hustak med lutningar som skiljer sig från 0°, tryck på NOLL-knappen ZERO i 2 sekunder för att återställa vinkeln och mäta den verkliga lutningen på en solpanel.



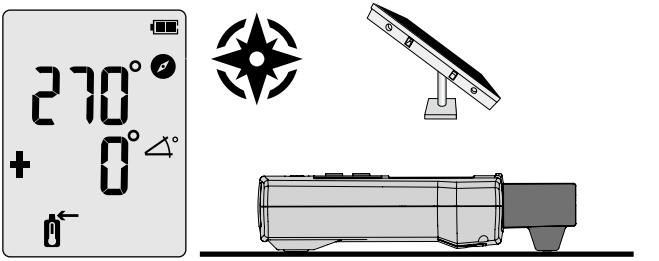
Kompassmätningen kräver en tvåstegsprocess för korrekt kardinalriktning.

Steg 1: Utför strålnings-, temperatur- och lutningsmätningar med mätaren placerad och i linje med solpanelen. Kompassfunktionen visar "---" när lutningsvinkeln är över 20 grader. Vid en lutningsvinkel på < 20 grader kommer alla visade kompassavläsningar att vara felaktiga på grund av påverkan av omgivande metallföremål.

Steg 2: Utför kompassmätningen på avstånd från solpanelen genom att hålla mätaren eller placera mätaren på en horisontell yta (0 till 20 grader lutning) och peka på mätarens spets i den riktning som solpanelen vetter. Håll på avstånd från metallföremål.

Obs!

Kompassen pekar mot norr. Kompassavläsningen är opålitlig om mätaren placeras på eller i närheten av föremål som innehåller metall (inklusive solpaneler, metalltak, betongytor med armeringsjärn osv.).



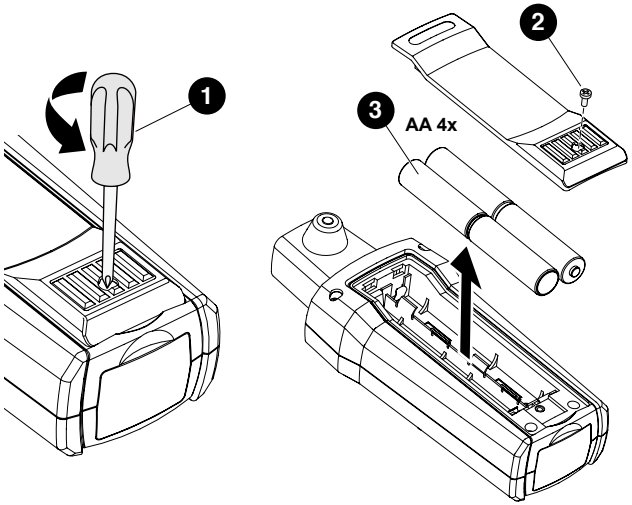
Underhåll

Byte av batteri

Batterifacket på mätarens baksida gör det enkelt att byta batterier. Använd fyra (4) AA 1.5 V alkaliska batterier.

Obs! Batterier är inte förinstallerade i mätaren.

1. Kontrollera att mätaren är avstängd.
2. Använd en skruvmejsel för att skruva loss lockskruven.
3. Ta bort batteriluckan.
4. Sätt i batterier.
5. Sätt tillbaka batteriluckan och fäst den med den medföljande skruven.



Rengöring

Torka regelbundet med en fuktig trasa och ett milt rengöringsmedel.

⚠ Försiktighet

För att förhindra skador på mätaren:

- **Mätaren innehåller delar som inte kan servas av användaren. Öppna inte höljet för att undvika personskada eller skada på mätaren.**
- **Använd inte slipmedel eller lösningsmedel för att rengöra mätarens hölje för att undvika att skada den.**

Förvaring

Under längre perioder utan användning (> 60 dagar), ta ut och förvarabatteriet separat.

Service och delar

Endast en kvalificerad tekniker får utföra service på mätaren. Kontakta din närmaste Fluke-återförsäljare eller servicecenter för serviceinformation.

Specifikationer

Strålning

Mätområde	0 till 1400 W/m²
Upplösning	1 W/m²
Mätnoggrannhet	±(5 % + 5 siffror)

Temperaturmätning

Mätområde (°C).....-30 °C till 100 °C (-22 °F till 212 °F) /
Upplösning .....0,1 °C (0,2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
Mätnoggrannhet.....±1 °C (±2 °F) @ -10 °C till 75 °C (14 °F till 167 °F), ±2 °C (±4 °F) @ -30 °C till -10 °C (-22 °F till 14 °F) och 75 °C till 100 °C (167 °F till 212 °F)

Obs! Svarstid för temperaturmätning: ~30 sek

Lutningsvinkel

Mätområde .....-90° till +90°
Upplösning .....0,1°
Mätnoggrannhet.....±1.5° @ -50° till +50°, ±2.5° @ -85° till -50° och +50° till +85°, ±3.5° @ -90° till -85° och +85° till +90°

Kompass

Mätområde .....0° till 360°
Upplösning .....1°
Mätnoggrannhet.....±7°

Obs!

a) Mätningar giltiga för enhetens lutning mellan -20 ° och + 20 ° till horisontellt. Utanför detta intervall visas "---" på LCD-skärmen.
b) Resultatet hänvisas till magnetisk norr.

Driftstemperatur

Driftstemperaturer .....IRR1-SOL: -20 °C till 50 °C, fuktighet <80%, icke-kondenserande
80PR-IRR: -30 °C till 100 °C
Lagringstemperatur.....-30 °C till 60 °C (fuktighet <80%)
Höjd över havet.....0 m till max. 2000 m

Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

Internationellt

IEC 61326-1: Bärbar elektromagnetisk miljö
CISPR 11: Grupp 1, Klass A
Grupp 1: Utrustningen genererar och/eller använder konduktivt kopplad radiofrekvent energi som behövs för utrustningens egen interna funktion.
Klass A: Utrustningen är lämplig för användning i alla anläggningar utom hushåll och som är direkt anslutna till ett lågspänningsnät som strömförsörjer byggnader som används till hushållsändamål. Det kan finnas potentiella svårigheter att säkerställa elektromagnetisk kompatibilitet i andra miljöer på grund av ledda och utstrålade störningar. Varning! Denna utrustning är inte avsedd för användning i bostadsmiljöer och ger kanske inte tillräckligt skydd för radiomottagning i sådana miljöer.

Korea (KCC)

Utrustning av klass A (industriell sändnings- och kommunikationsutrustning)
Klass A: Utrustningen uppfyller kraven för industriell elektromagnetisk vågutrustning och säljaren eller användaren bör ta del av den. Denna utrustning är avsedd att användas i affärsmiljöer och ska inte användas i hemmet.

USA (FCC)

47 CFR 15 underavsnitt B. Denna produkt anses vara en undantagen enhet enligt avsnitt 15.103.

Skydd

IP-skydd IP40

Strömförsörjning och batteritid

Batterier..... 4 AA-alkaliska batterier
Batteriets livslängd (typiskt) ..... 50 timmar (> 9000 avläsningar)
Automatisk avstängning ..... 30 minuter

Mått

L x B x H..... 150 x 80 x 35 mm
(5,90 x 3,14 x 1,37 tum)
Vikt ..... 231 g (0,5 lb)

Fluke IRR1-SOL
放射照度計
ユーザーズ・マニュアル

はじめに

Fluke IRR1-SOL 放射照度計（メーター）は、太陽光発電 (PV) パネルに関連するデジタル読み取り値を提供します。測定と読み取り：

- 太陽光発電 (PV) パネルの表面への日射（W/m^2）
- 太陽光発電 (PV) パネルの表面の温度（°C）
- 太陽光発電 (PV) パネルの傾斜（度）
- コンパス機能付きのカーディナル度

メーターが提供する読み取り値は、最高性能を達成するために、太陽光発電 (PV) パネルの最適な配置を決定するのに役立ちます。

日本語

キットのコンポーネント

製品には次のアイテムが含まれています。

1	FLK-IRR1-SOL/001 太陽放射照度計
1	FLK-80PR-IRR サクションカップ付き外部温度プローブ
1	C250 ショルダーストラップ付きキャリングケース
4	単三アルカリ電池
1	ユーザーマニュアル I

5237649、2020 年 9 月
© 2020 Fluke Corporation。 無断複写・転載を禁じます。
仕様は予告なく変更される場合があります。
すべての製品名は、それぞれの会社の商標です。
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
米国

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
オランダ

記号

記号	説明
⚠	警告。危険のリスク。
	ユーザーマニュアルを参照してください。
	バッテリーまたはバッテリーコンパートメント。
	関連する韓国の EMC 規格に準拠しています。
	関連するオーストラリアの基準に準拠しています。
CE	欧州連合の指令に準拠しています。
	この製品は、WEEE 指令のマーキング要件に準拠しています。貼付されたラベルは、この電気 / 電子製品を家庭ごみとして廃棄してはならないことを示しています 製品カテゴリ：WEEE 指令の付属書 I の機器タイプを参照すると、この製品はカテゴリ 9「監視および制御装置」製品に分類されます。この製品を分別しない一般廃棄物として処分しないでください。

安全情報

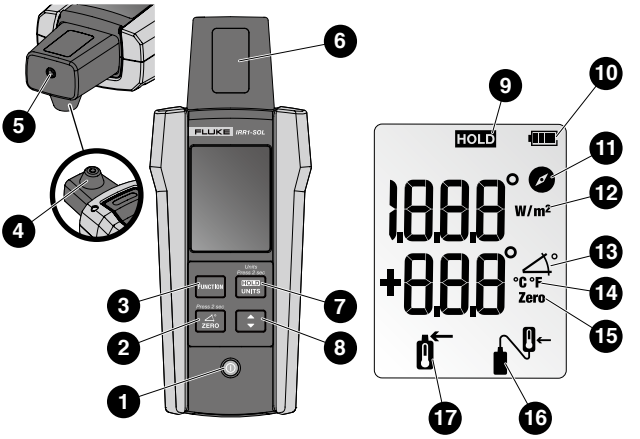
警告は、危険な状態とユーザーにとって手順を特定します。**警告**は、製品またはテスト対象の機器に損傷を与える可能性のある条件と手順を特定します。

⚠ 警告

怪我や製品の損傷を防ぐには：

- **メーターを使用する前に、ユーザーマニュアル全体をお読みください。**
- **ユーザーズマニュアルに記載されている方法でのみメーターを使用してください。そうしないと、装置によって提供される保護が損なわれる可能性があります。**
- **使用前にメーターを点検してください。 損傷している場合は使用しないでください。**
- **爆発性ガス、蒸気の周囲、および / または IP40 を超える湿った環境や濡れた環境でメーターを使用しないでください。**
- **メーターには、ユーザーが修理できる部品は含まれていません。メーターを開かないでください。**
- **メーターに電力を供給するために、単三電池のみを使用して、メーターのケースに正しく取り付けてください（バッテリーの交換を参照）。**
- **誤った測定値を避けるために、バッテリー低下インジケーターが表示されたらすぐにバッテリーを交換してください。**
- **メーターを長期間使用しない場合、または 60°C を超える温度で保管する場合は、バッテリーを取り外してください。 バッテリーが取り外されていない場合、バッテリーの液漏れにより、メーターが損傷する可能性があります。**
- **メーターの修理は、資格のあるサービス担当者のみが行ってください。**

製品の概要

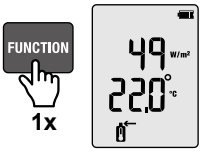


1	オン / オフボタン	10	バッテリー残量インジケーター
2	角度リセットボタン * 機能を使用して、ソーラーパネルと表面の間の角度差を測定します	11	コンパス機能インジケーター
3	放射照度、温度、コンパス、角度測定のファンクションキー	12	放射照度単位と機能インジケーター
4	パネルの表面測定用の統合温度センサー	13	角度機能インジケーター
5	外部温度プローブソケット	14	温度単位インジケーター（摂氏）
6	太陽光放射照度センサー	15	角度リセットインジケーター
7	ディスプレイの測定をホールドするホールドボタン * ボタンを 2 秒間押して、温度単位変更モードを有効にします	16	外部温度プローブインジケーター
8	温度単位切り替えボタン（摂氏）	17	統合温度センサーインジケーター
9	ホールドインジケーター		

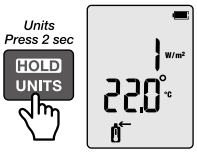
操作

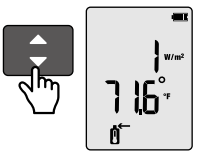
電源オン / オフ

機能画面の変更

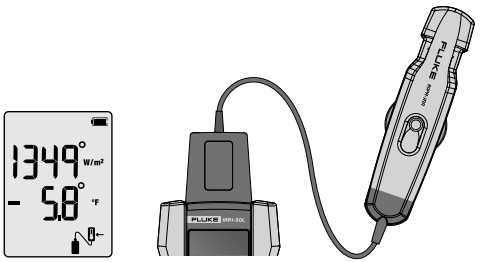


温度単位の変更

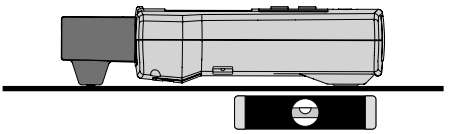


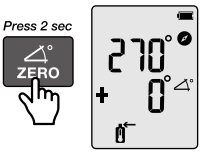


外部温度プローブの接続

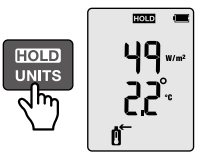


傾斜のリセット





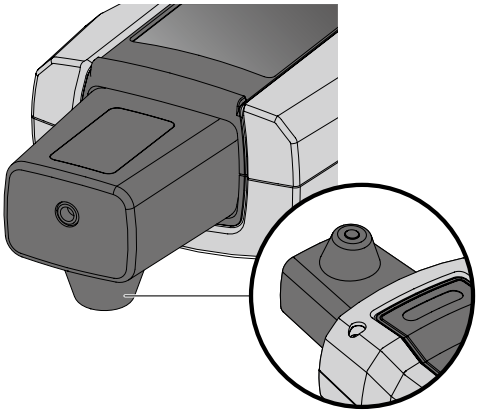
ホールド機能

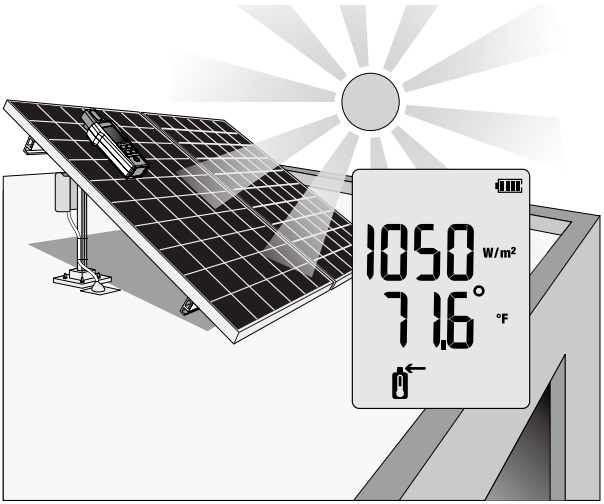


温度と放射照度の測定

放射照度と内部センサーの温度測定

メーターは、メーターを PV パネルに直接配置するだけで、放射照度と温度を測定できます。メーターの背面にある内蔵の導電性センサーが自動的に温度を読み取ります。

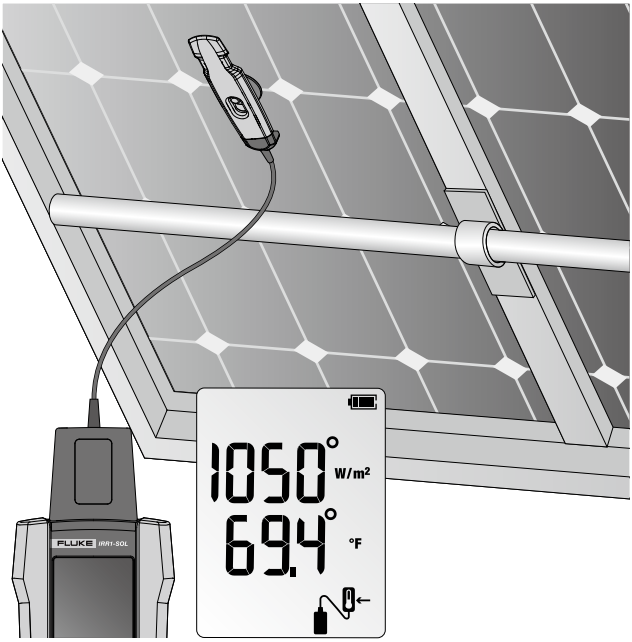


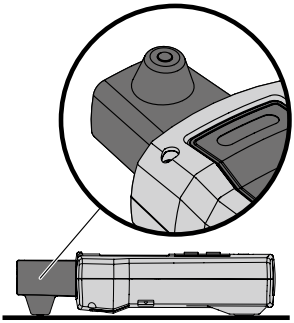


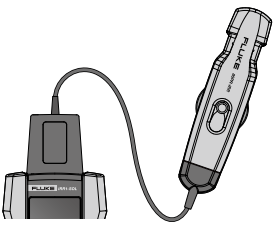
温度は、外部温度プローブから取得することもできます。

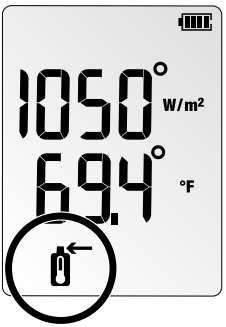
外部温度プローブの接続

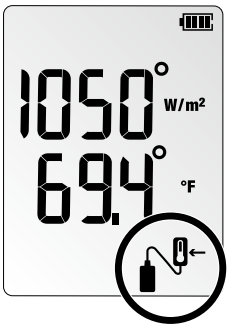
温度プローブをメーターの上部に取り付けます。接続されると、画面に アイコンが自動的に表示されます。アイコンは、温度が外部プローブによって読み取られていることを示します。メーターを PV パネルの上または横に置いて、吸盤カップを PV パネルの下側に接続します。







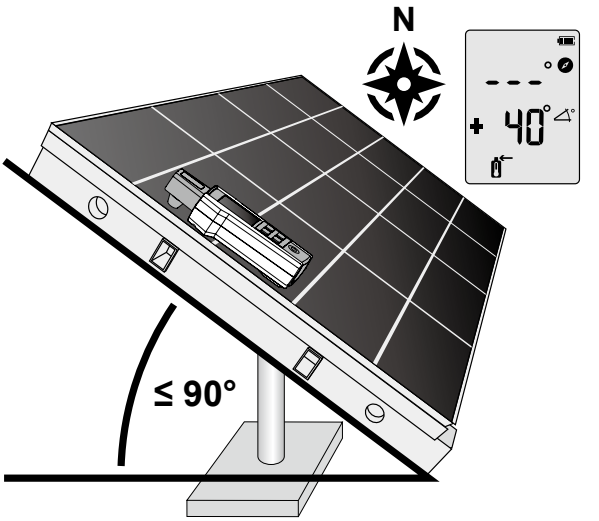




傾斜とカーディナル方向の測定

正確な傾斜を得るために、メーターを PV パネルに直接配置します。

傾斜が 0° 以外の屋根の表面の場合、ZERO ボタン ZERO を 2 秒間押して角度をリセットし、ソーラーパネルの真の傾斜を測定します。



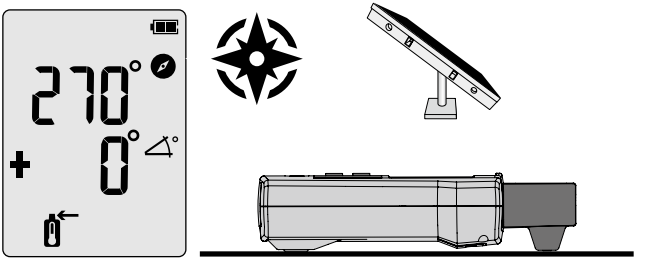
コンパス測定では、正確なカーディナル方向を求めるために 2 段階のプロセスが必要になります。

ステップ 1：メーターを PV パネル上に配置して、照度、温度、および傾斜の測定を実行します。 傾斜角度が 20 度を超えると、コンパス機能に「---」と表示されます。 傾斜角度が 20 度未満の場合、周囲の金属物体の影響により、表示されるコンパスの読み取りは不正確になります。

ステップ 2：メーターの先端を PV パネルが向いている方向に向けて、メーターを保持するか、メーターを水平面（傾き 0 ～ 20 度）に置いて、PV パネルから離れた場所でコンパス測定を実行します。 金属物から遠ざけてください。

注

コンパスは磁北を参照します。メーターが金属を含むオブジェクト（ソーラーパネル、金属屋根、鉄筋のあるコンクリート面など）の上または近くに配置されている場合、コンパスの読み取り値は信頼できません。

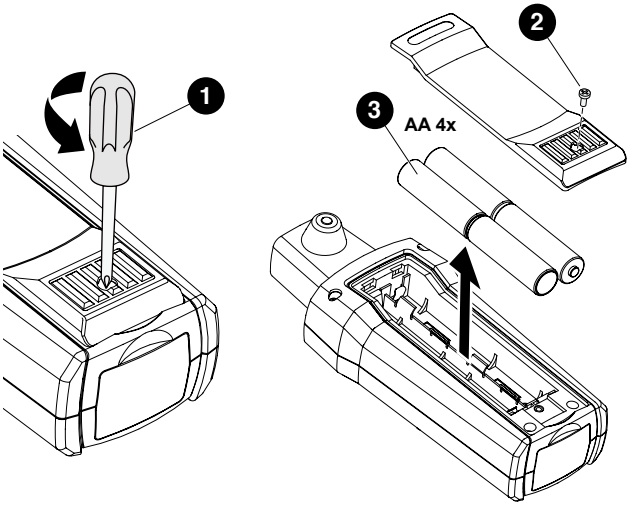


メンテナンス

バッテリー交換

メーターの背面にあるバッテリーコンパートメントにより、バッテリーの交換が簡単になります。単三 1.5 V アルカリ電池 4 本を使用してください。
注：バッテリーはメーターにプリインストールされていません。

1. メーターがオフになっていることを確認してください。
2. ドライバーを使用して、非脱落型ネジを緩めます。
3. バッテリーカバーを取り外します。
4. バッテリーを取り付けます。
5. バッテリーカバーを取り付け、付属のネジで固定します。



清掃

湿った布と中性洗剤で定期的にケースを拭いてください。

⚠ 注意

メーターの損傷を防ぐには：

- **メーターには、ユーザーが修理できる部品は含まれていません。怪我やメーターの損傷を防ぐため、ケースを開けないでください。**
- **メーターの損傷を防ぐため、メーターのケースの清掃には研磨剤や溶剤を使用しないでください。**

保管

長期間使用しない場合（60 日以上）は、バッテリーを取り外して個別に保管してください。

サービスと部品

資格のある技術者のみがメーターを修理してください。サービス情報については、最寄りの Fluke 販売店またはサービスセンターにお問い合わせください。

仕様

放射照度

測定範囲.....0 ～ 1400 W/m²
解像度 .....1 W/m²
精度測定.....±（5% + 5 桁）

温度測定

測定範囲 (°C) .....-30°C ～ 100°C
解像度 .....0.1°C
精度測定.....± 1°C @ -10°C ～ 75°C,
± 2°C @ -30°C ～ -10°C 及び 75°C ～ 100°C

注：温度測定応答時間：～ 30 秒

傾斜角度

測定範囲.....-90° ～ +90°
解像度 .....0.1°
精度測定.....± 1.5° @ -50° ～ +50°,
± 2.5° @ -85° ～ -50° 及び +50° ～ +85°,
± 3.5° @ -90° ～ -85° 及び +85° ～ +90°

コンパス

測定範囲.....0° ～ +360°
解像度 .....1°
精度測定.....± 7°

注：

a) 水平に対して -20° ～ +20° のデバイスの傾斜に対して有効な測定。 LCD にその範囲外の場合は「---」と表示されます。
b) 結果は磁北を基準としています。

動作温度

動作温度.....IRR1-SOL：-20 °C ～ +50 °C、湿度 <80%、結露なし
80PR-IRR：-30 °C ～ +100 °C
保管温度.....-30 °C ～ 60 °C（湿度 <80%）
高度 .....0 m ～最大 2000 m

電磁両立性（EMC）

国際

IEC 61326-1: ポータブル電磁環境
CISPR 11：グループ 1、クラス A
グループ 1：機器が意図的に生成されているか、機器自体の内部機能に必要な導電結合された無線周波数エネルギーを使用しています。
クラス A：機器は、家庭用以外のすべての施設、および家庭用の建物に電力を供給する低電圧電源ネットワークに直接接続されている施設での使用に適しています。伝導性および放射性の妨害により、他の環境での電磁適合性を確保するのに潜在的な困難があるかもしれません。
注意：この機器は、住宅環境での使用を目的としていないため、このような環境での無線受信に対して適切な保護を提供しない場合があります。

韓国（KCC）

クラス A 機器（産業用放送および通信機器）
クラス A： 機器は産業用電磁波機器の要件を満たしているため、販売者またはユーザーはそれに注意する必要があります。この機器は、ビジネス環境での使用を目的としており、家庭での使用は想定されていません。

米国（FCC）

47 CFR 15 サブパート B。この製品は、15.103 節に従って免除デバイスと見なされます。

保護

IP 保護.....IP40

電源とバッテリー寿命

バッテリー .....4 単三アルカリ電池
バッテリー寿命（標準）....50 時間（> 9000 読み取り）
オートパワーオフ .....30 分

寸法

奥行 x 幅 x 高さ.....150 x 80 x 35 mm
重量.....231g

FLUKE

Fluke IRR1-SOL
복사조도계
사용자 설명서

한국어

개요

Fluke IRR1-SOL 복사조도계는 태양광 (PV) 패널과 관련된 디지털 판독값을 제공합니다 . 다음을 측정 및 판독 :

- 태양광 (PV) 패널 표면의 태양복사조도 (W/m^2)
- 태양광 (PV) 패널 표면의 온도 (°F 또는 °C)
- 태양광 (PV) 패널의 경사 (각도)
- 나침반 기능의 동서남북 각도

복사조도계에서 제공한 판독값은 태양광 (PV) 패널이 최상의 성능을 내도록 최적의 위치를 결정하는 데 도움이 됩니다 .

키트 구성품

본 제품에는 다음 항목이 포함되어 있습니다 .

1	FLK-IRR1-SOL/001 태양복사조도계
1	FLK-80PR-IRR 외부 온도 프로브 (석션 컵 포함)
1	C250 휴대용 케이스 (어깨끈 포함)
4	AA 알카라인 배터리
1	사용 설명서

5237649, 2020 년 9 월
© 2020 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

기호

기호	설명
⚠	경고 . 위험 .
	사용자 문서 참고 .
	배터리 또는 배터리 칸 .
	관련 한국 EMC 표준을 준수합니다 .
	관련 호주 표준을 준수합니다 .
CE	유럽 연합 규정을 준수합니다 .
	이 제품은 WEEE Directive 표시 요구 사항을 준수합니다 . 부착된 레이블에 이 전기 / 전자 제품을 가정용 생활 폐기물로 처리해서는 안 된다고 명시되어 있습니다 . 제품 분류 : WEEE Directive Annex I 의 장비 유형에 따라 이 제품은 범주 9 " 모니터링 및 제어 계측 " 제품으로 분류됩니다 . 이 제품은 분류되지 않은 폐기물로 처리하면 안 됩니다 .

안전 정보

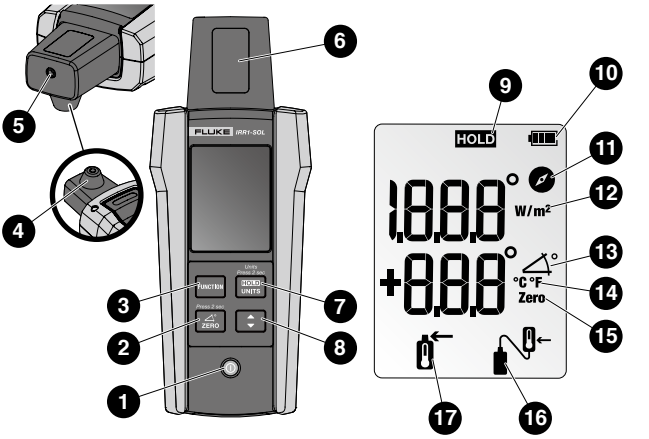
경고는 사용자에게 위험한 상태 및 절차를 나타냅니다 . 주의는 테스트 중에 제품이나 장비가 손상될 수 있는 상태 및 절차를 나타냅니다 .

⚠ 경고

인체 부상 및 제품 손상을 방지하려면 다음과 같이 하십시오 .

- **복사조도계를 사용하기 전에 사용 설명서 전체를 읽으십시오 .**
- **복사조도계를 사용 설명서에 설명된 대로만 사용하십시오 . 그렇지 않으면 장비에서 제공되는 보호 장치가 제대로 기능하지 않을 수 있습니다 .**
- **사용하기 전에 복사조도계를 점검하십시오 . 손상된 것으로 확인되면 사용하지 마십시오 .**
- **폭발 위험이 있는 가스 , 증기 및 / 또는 습기 차거나 젖은 환경 , 즉 IP40 을 초과하는 환경에서 복사조도계를 사용하지 마십시오 .**
- **복사조도계에 사용자가 수리할 수 있는 부품은 없습니다 . 기기를 열지 마십시오 .**
- **AA 배터리만 사용하고 복사조도계에 올바르게 설치하여 복사조도계에 전원을 공급하십시오 (배터리 교체 참조).**
- **판독값이 잘못 읽히지 않도록 배터리 잔량 부족 알림이 표시되는 즉시 배터리를 교체하십시오 .**
- **장시간 복사조도계를 사용하지 않거나 140°F(60°C) 보다 높은 온도에서 보관하는 경우 배터리를 분리하십시오 . 배터리를 분리하지 않으면 배터리 누수로 복사조도계가 손상될 수 있습니다 .**
- **공인 수리 기사만 복사조도계를 수리하도록 하십시오 .**

제품 개요

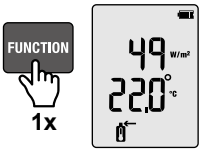


1	켜기 / 끄기 버튼	10	배터리 잔량 표시
2	각도 초기화 버튼 * 태양 패널 및 표면 간의 각도 차이를 측정하는 데 기능을 사용합니다.	11	나침반 기능 표시
3	복사조도, 온도, 나침반 및 각도 측정을 위한 기능 키	12	복사조도 단위 및 기능 표시
4	패널 표면 측정을 위한 통합 온도 센서	13	각도 기능 표시
5	외부 온도 프로브 소켓	14	온도 단위 표시 (섭씨 / 화씨)
6	태양광 복사조도 센서	15	각도 초기화 표시
7	디스플레이에 측정값이 계속 표시되게 하는 홀드 버튼 * 온도 단위 변경 모드를 활성화하려면 2 초간 버튼을 누르십시오.	16	외부 온도 프로브 표시
8	온도 단위 전환 버튼 (섭씨 / 화씨)	17	통합 온도 센서 표시
9	홀드 표시		

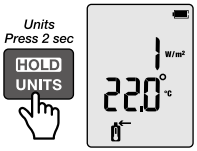
작동

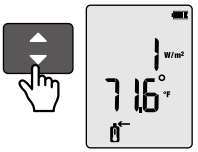
전원 켜기 / 끄기

기능 화면 변경

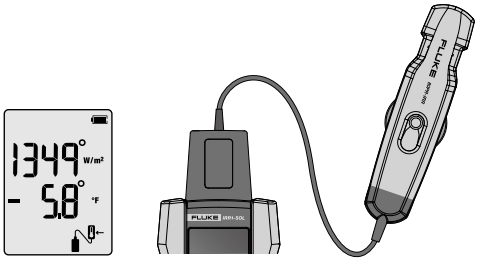


온도 단위 변경

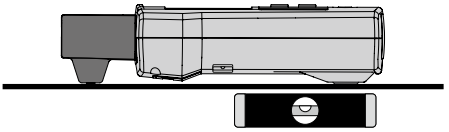


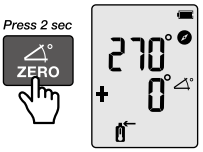


외부 온도 프로브 연결

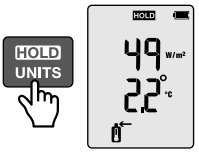


경사 초기화





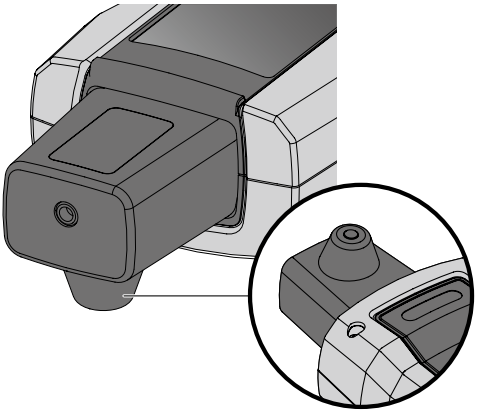
홀드 기능

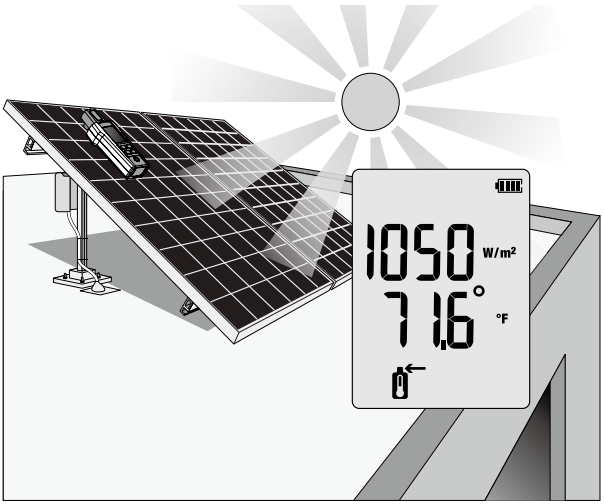


온도 및 복사조도 측정

복사조도 및 내부 센서 온도 측정

복사조도계는 복사조도계를 PV 패널에 직접 배치하기만 하면 복사조도계가 복사조도 및 온도를 측정할 수 있습니다. 복사조도계 뒷면의 내부 내장 도전형 센서가 자동으로 온도를 판독합니다.

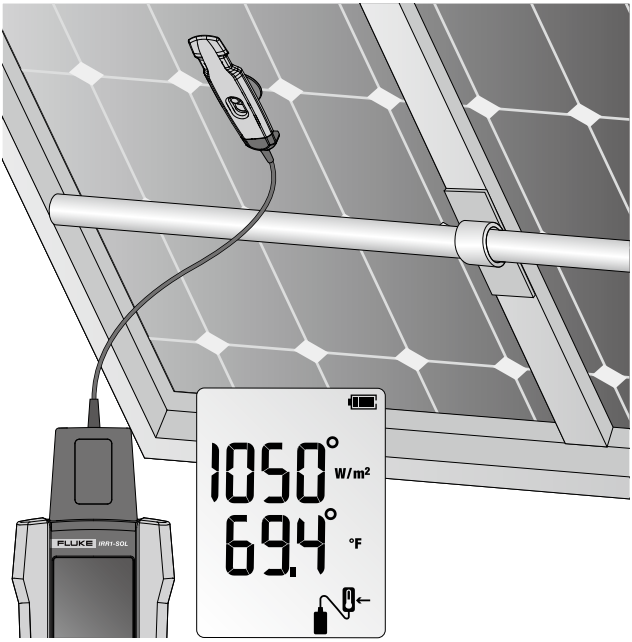


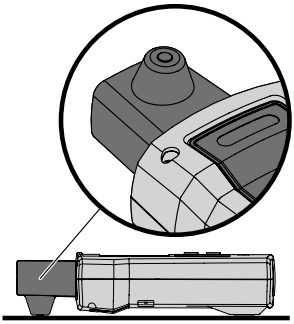


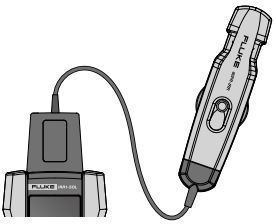
외부 온도 프로브를 통해서도 온도를 측정할 수 있습니다.

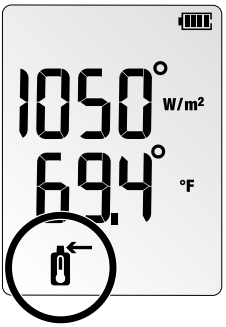
외부 온도 프로브 연결

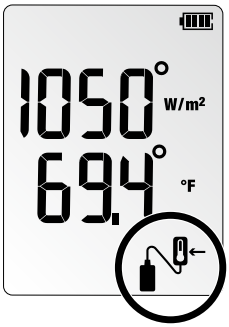
온도 프로브를 복사조도계 윗면에 부착합니다. 연결되면 화면에서 자동으로 아이콘이 표시됩니다. 아이콘은 온도가 현재 외부 프로브를 통해 판독되고 있음을 나타냅니다. PV 패널 윗면 또는 측면에 복사조도계를 놓고 석션 컵을 PV 패널 밑면에 연결합니다.







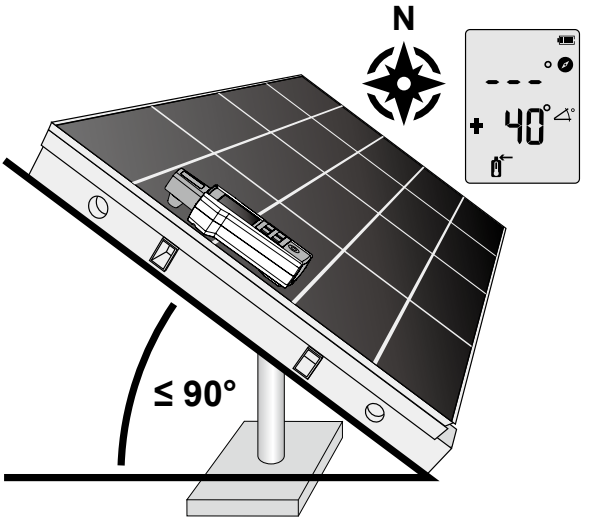




경사 및 동서남북 방향 측정

복사조도계를 PV 패널 위에 직접 놓아 정확한 기울기를 가져옵니다.

0° 가 아닌 경사의 지붕 표면의 경우 2 초간 제로 버튼 ZERO 을 눌러 각도를 초기화하고 태양광 패널의 실제 경사를 측정합니다.



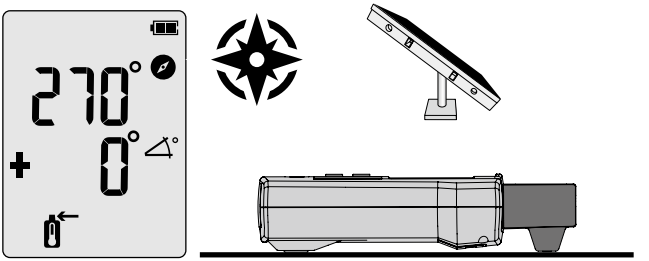
나침반 측정에는 정확한 동서남북 방향을 가져오기 위해 2 단계 프로세스가 필요합니다.

1 단계 : 복사조도계를 PV 패널 위에 놓고 PV 패널과 정렬하여 복사조도, 온도 및 경사 측정을 수행합니다. 나침반 기능에서 기울기 각도가 20 도를 넘으면 "---" 가 표시됩니다. 기울기 각도가 20 도 미만이면 주변 금속 물체의 영향을 받을 수 있어 표시되는 모든 나침반 판독값이 올바르지 않을 수 있습니다.

2 단계 : 복사조도계를 잡거나 복사조도계 끝이 PV 패널이 향한 방향을 가리키도록 복사조도계를 가로 표면 (0~20 도 기울기) 에 놓아 PV 패널에서 떨어진 상태에서 나침반 측정을 수행합니다. 금속 물체와 떨어뜨려 놓습니다.

참고

나침반은 북쪽 자극을 가리킵니다. 복사조도계가 금속을 포함한 물체 (태양광 패널, 금속 지붕, 강철봉이 있는 콘크리트 표면 등) 위 또는 근처에 있을 경우 나침반 판독을 신뢰할 수 없게 됩니다.

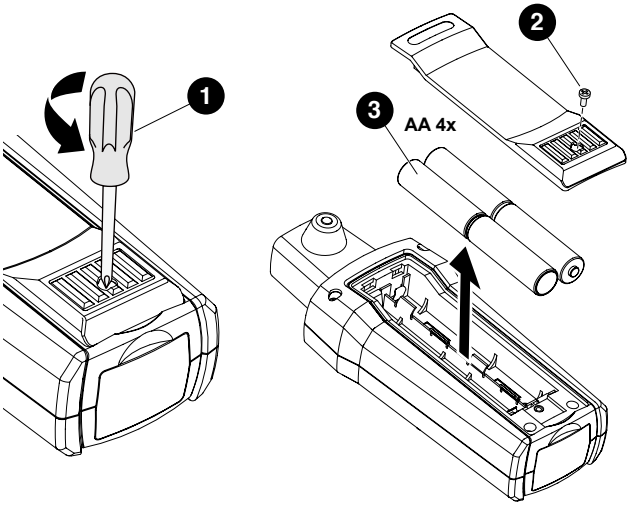


유지보수

배터리 교체

복사조도계 뒷면의 배터리 칸으로 배터리를 쉽게 교체할 수 있습니다 . 4 개의 AA 1.5V 알카라인 배터리를 사용하십시오 .
참고 : 복사조도계에 배터리가 미리 들어 있지는 않습니다 .

1. 복사조도계가 꺼져 있는지 확인합니다 .
2. 나사 드라이버를 사용하여 계류 나사를 풉니다 .
3. 배터리 덮개를 분리합니다 .
4. 배터리를 장착합니다 .
5. 배터리 덮개를 다시 놓고 제공된 나사로 고정합니다 .



청소

젖은 천과 중성 세제로 케이스를 주기적으로 닦아냅니다 .

⚠ 주의

복사조도계가 손상되지 않도록 방지하려면 다음과 같이 하십시오 .

- **복사조도계에 사용자가 수리할 수 있는 부품은 없습니다 . 인체 상해 또는 복사조도계 손상을 방지하려면 케이스를 열지 마십시오 .**
- **복사조도계 손상을 방지하려면 연마재 또는 용제를 사용하여 복사조도계 케이스를 청소하지 마십시오 .**

보관

장시간 사용하지 않을 경우 (60 일 이상) 배터리를 별도로 분리하여 보관하십시오 .

수리 및 부품

공인된 기술자만 복사조도계를 수리해야 합니다 . 수리에 관한 정보는 가까운 Fluke 판매자 또는 서비스 센터에 문의하십시오 .

사양

복사조도

측정 범위.....0~1400W/m²
분해능 1W/m²
측정 정확도.....±(5% + 5Digit)

온도 측정

측정 범위 (°C) .....-30°C~100°C(-22°F~212°F)
분해능 .....0.1°C (0.2°F / 1°F @ > 100°F)
측정 정확도.....±1°C (±2°F) @ -10°C~75°C (14°F~167°F),
±2°C (±4°F) @ -30°C~-10°C (-22°F~14°F)
75°C~100°C (167°F~212°F)

참고 : 온도 측정 응답 시간 : ~30 초

경사 각도

측정 범위.....-90°~+90°
분해능 .....0.1°
측정 정확도.....±1.5° @ -50°~+50°, ±2.5° @ -85°~-50°,
+50°~+85°, ±3.5° @ -90°~-85°, +85°~+90°

나침반

측정 범위.....0°~360°
분해능 .....1°
측정 정확도.....±7°

참고 :

a) 장치의 수평 경사가 -20°~+20° 일 경우 측정값이 유효하지 않습니다 . 해당 범위를 벗어나면 LCD 에 "---" 가 표시됩니다 .
b) 결과는 북쪽 자극을 참조합니다 .

작동 온도

작동 온도.....IRR1-SOL: -20°C~50°C, 습도 <80%,
비응축
80PR-IRR: -30°C~100°C
보관 온도.....-30°C~60°C(습도 <80%)
고도.....0m~ 최대 2000m

전자기파 적합성 (EMC)

국제

IEC 61326-1: 휴대성 전자기 환경
CISPR 11: Group 1, Class A
그룹 1: 장비는 자체 내부 기능에 필요한 , 전도적으로 커플링된 무선 주파수 에너지를 의도적으로 생성 및 / 또는 사용합니다 .
등급 A: 장비는 가정용 건물에 공급되는 저전압 전력 공급 네트워크에 직접 연결된 시설 및 가정용 외 모든 시설에 적합합니다 . 전도 및 방사된 장애로 인해 다른 환경에서 전자기파 호환성을 보장하기는 어려울 수 있습니다 .
주의 : 이 장비는 거주 환경에서 사용하기 위한 것이 아니며 , 그러한 환경에서 무선 수신하는 데 적절한 보호를 제공하지 않을 수 있습니다 .

Korea (KCC)

등급 A 장비 (산업 방송 및 통신 장비)
등급 A: 장비는 산업 전자기파 장비의 요구 사항을 충족하며 , 판매자와 사용자는 이에 대해 숙지해야 합니다 . 이 장비는 가정에서가 아니라 비즈니스 환경에서 사용하기 위한 것입니다 .

미국 (FCC)

47 CFR 15 하위 파트 B. 이 제품은 조항 15.103 에 따라 면제 장치로 간주됩니다 .

보호

IP 보호.....IP40

전원 공급 및 배터리 수명

배터리 .....AA 알카라인 배터리 4 개
배터리 수명 (일반).....50 시간 (>9000 건 판독)
자동 전원 끄기 .....30 분

크기

L x W x H .....150 x 80 x 35mm
(5.90 x 3.14 x 1.37 인치)
중량.....231g (0.5lb)

Fluke IRR1-SOL
輻射照度計
使用手冊

繁體中文

簡介

Fluke IRR1-SOL 輻射照度計（本照度計）提供與太陽能 (PV）面板相關的數位讀數。量測並讀取：

- 在太陽能（PV）面板表面上的（W/m^2）日照量
- 在太陽能（PV）面板表面上的溫度（°F 或 °C）
- 在太陽能（PV）面板表面上的傾斜度（度）
- 基本度數及指南針功能

本照度計的讀數有助於測定太陽能（PV）面板的最佳定位，以發揮最大性能。

套件元件

本產品包含以下物品：

1	FLK-IRR1-SOL/001 太陽輻射照度計
1	FLK-80PR-IRR 外部溫度探針（含吸盤）
1	C250 攜行盒（含肩帶）
4	AA 鹼性電池
1	使用者手冊

5237649，2020 年 9 月
© 2020 Fluke Corporation. 著作權所有，並保留一切權利。
規格若有變更，恕不另行通知。
所有產品名稱，皆是其各自公司的商標。
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

符號

符號	說明
⚠	警告。危險風險。
	請查閱使用者文件。
	電池或電池室。
	符合相關南韓 EMC 標準。
	符合相關澳洲標準。
CE	符合歐盟指令。
	本產品符合 WEEE 指令標示需求。貼上的標籤表示您不可將本電氣／電子產品棄置於家庭廢棄物中。產品類別：參考 WEEE 指令附錄 I 中的設備類型，本產品歸類為類別 9「監測與控制儀器」產品。請勿將本產品當作未分類的都市廢棄物棄置。

安全資訊

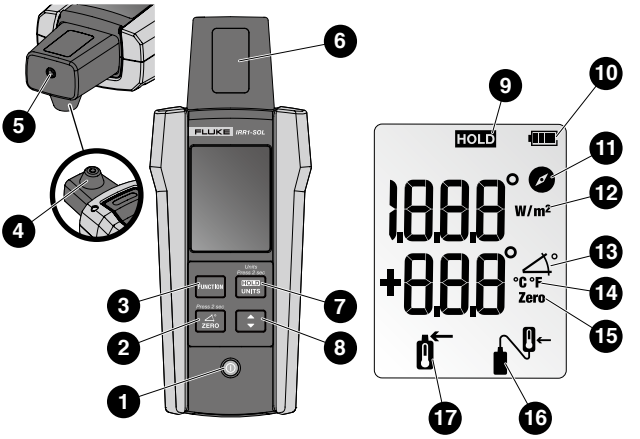
警告表示對於使用者危險的狀況與程序。**小心**表示會造成本產品或受測設備損壞的狀況與程序。

⚠ 警告

防止人員受傷與產品損壞：

- **請在使用本照度計前詳閱整份使用者手冊。**
- **僅可如使用者手冊所述使用本照度計，否則設備提供的防護措施可能受損。**
- **請在使用前檢查本照度計。若似乎損壞，請勿使用。**
- **請勿在爆炸性氣體、蒸氣周圍及 / 或在超過 IP40 的有濕氣或潮濕的環境中使用本照度計。**
- **本照度計不含使用者可以維修的零件。請勿拆開儀器。**
- **僅可使用 AA 電池、正確安裝於本照度計機殼內，以供電給本照度計（請參閱電池更換）。**
- **為了避免誤讀，請在電量不足指示器出現後立即更換電池。**
- **若長時間未使用本照度計，或存放於溫度高於 140 °F（60 °C）之處，請取下電池。若未取下電池，電池漏液會使本照度計受損。**
- **本照度計僅可交由合格的維修人員維修。**

產品概述

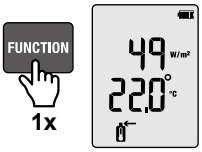


1	ON/OFF 按鈕	10	電量指示器
2	角度重置按鈕 * 使用功能量測太陽能面板與地面之間的角度差異	11	指南針功能指示器
3	輻射照度、溫度、指南針及角度量測的功能鍵	12	輻射照度單位與功能指示器
4	面板表面量測的整合式溫度感測器	13	角度功能指示器
5	外部溫度探針插座	14	溫度單位指示器 (攝氏 / 華式)
6	太陽能輻射照度感測器	15	角度重置指示器
7	在顯示幕上保留量測值的保留按紐 * 按下按鈕 2 秒，以啟用溫度單位變更模式	16	外部溫度探針指示器
8	溫度單位切換按鈕 (攝氏 / 華式)	17	整合式溫度感測器指示器
9	保留指示器		

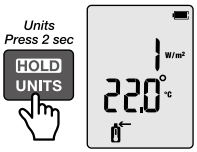
操作

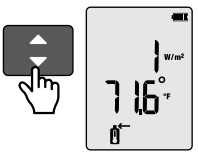
開機 / 關機

變更功能畫面

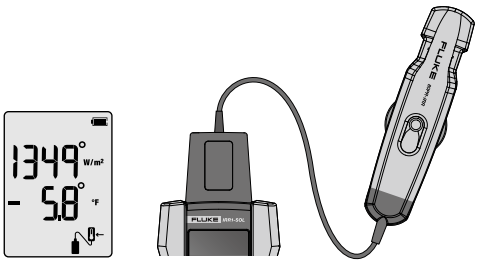


變更溫度單位

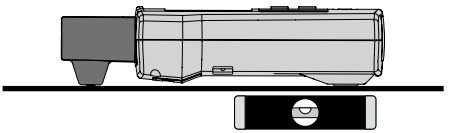


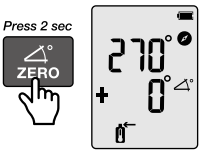


連接外部溫度探針

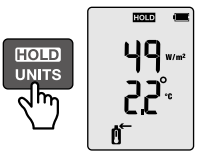


重置傾斜度





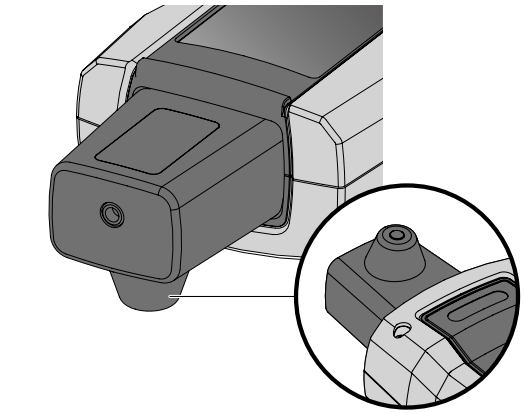
保留功能

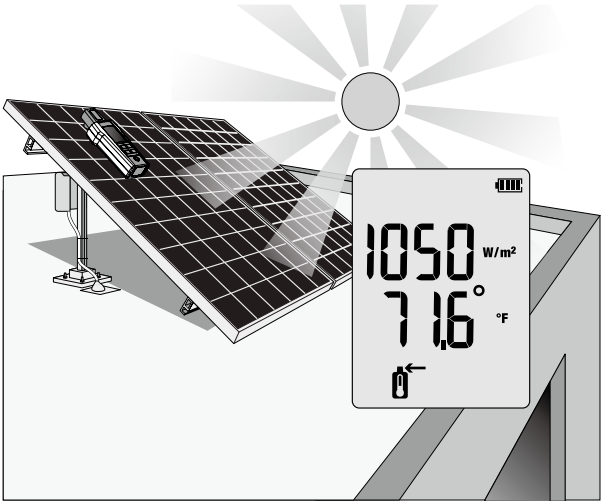


量測溫度與輻射照度

輻射照度與內部感測器溫度量測

僅需將本輻射照度計直接放上太陽能面板，即可量測輻射照度與溫度。位於本照度計背面的內部嵌入式傳導感測器將自動取得溫度讀數。

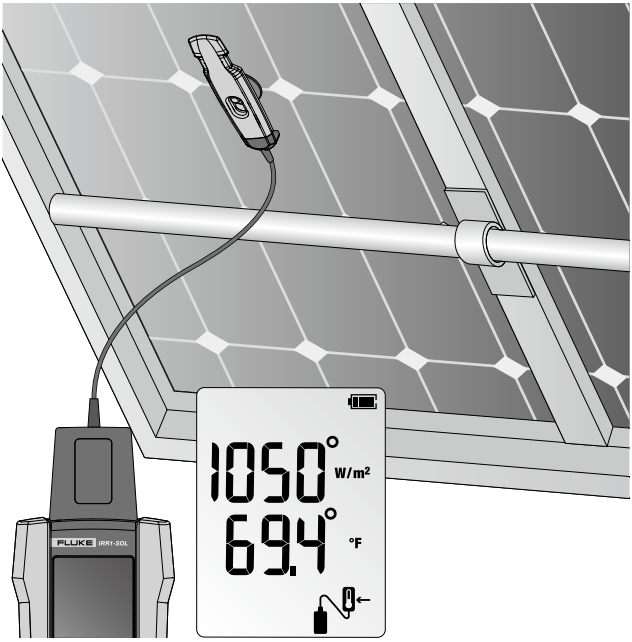


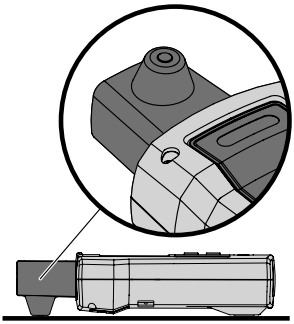


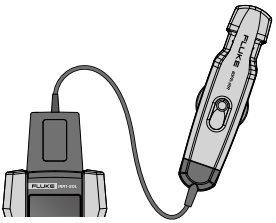
也可透過外部溫度探針取得溫度。

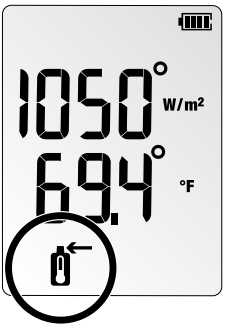
連接外部溫度探針

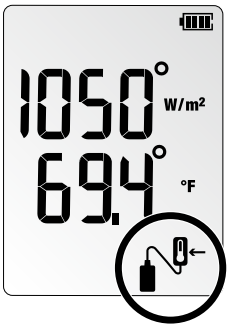
將溫度探針接上本照度計頂部。連接後，螢幕會自動顯示 圖示。此圖示表示外部探針正在取得溫度。請將本照度計放在太陽能面板上方或旁邊，並將吸盤接至太陽能面板底面。







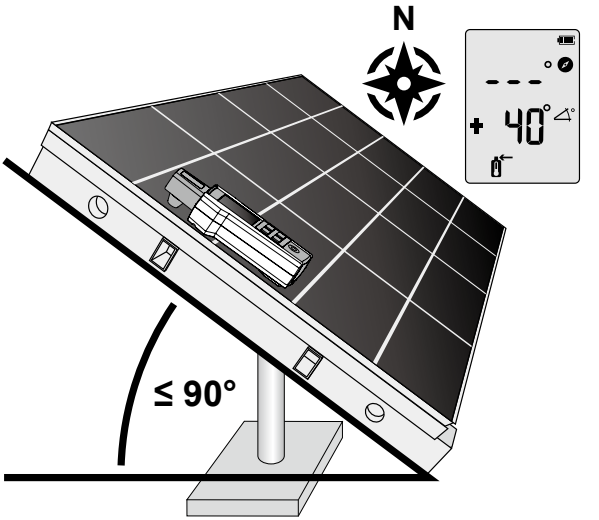




量測傾斜度與基本方向

請將本照度計直接放上太陽能面板，以取得準確的傾斜度。

若屋頂表面的傾斜度不同於 0°，請按下 ZERO 按鈕 ZERO 2 秒，以重置角度並量測太陽能面板真正的傾斜度。



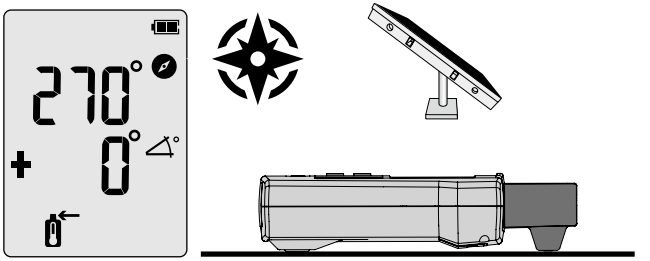
指南針量測將需要採取兩個步驟，才能取得準確的基本方向。

步驟 1：將本照度計放上並與太陽能面板對齊，以便執行輻射照度、溫度及傾斜度量測。傾斜角度超過 20 度時，指南針功能將顯示「---」。傾斜角度 <20 度時，由於周圍金屬物體的影響，任何指南針讀數將不準確。

步驟 2：在水平表面（傾斜度 0 至 20 度）上拿著本照度計或放上本照度計，且照度計的頂端朝著太陽能面板面向的方向，然後遠離太陽能面板執行指南針量測。遠離任何金屬物體。

備註

指南針將參考磁北。如果本照度計放置於包含金屬的物體上或放在於此類物體（包括太陽能面板、金屬屋頂、內有鋼筋的混凝土表面等）附近，指南針的讀數將不可靠。



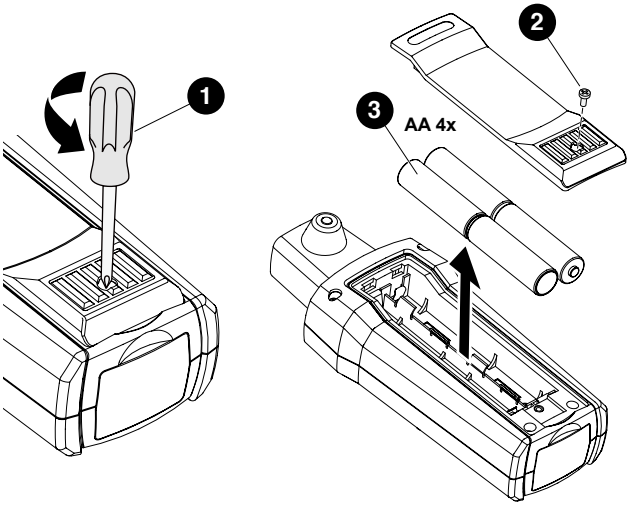
維護

電池更換

本照度計背面的電池室可讓您輕鬆更換電池。使用 4 顆 (4) AA 1.5 V 鹼性電池。

備註：電池並未事先安裝於本照度計內。

1. 請確定本照度計已關機。
2. 請使用螺絲起子旋下緊縮螺絲。
3. 拆下電池蓋。
4. 安裝電池。
5. 更換電池蓋並使用提供的螺絲固定。



清潔

定期使用濕布與溫和清潔劑擦拭外殼。

⚠ 小心

防止本照度計損壞：

- **本照度計不含使用者可以維修的零件。為了避免受傷或本照度計損壞，請勿拆開外殼。**
- **為了避免本照度計損壞，請勿使用磨蝕性溶劑清潔照度計外殼。**

儲存

長時間不使用（>60 天以上），請個別取下並儲存電池。

維修與零件

僅合格的技術人員才能維修本照度計。如需維修資訊，請聯絡最近的 Fluke 經銷商或維修中心。

規格

輻射照度

量測範圍.....0 至 1400 W/m²
解析度 .....1 W/m²
量測準確度 .....±（5 % + 5 位數）

溫度量測

量測範圍（°C）.....-30 °C 至 100 °C（-22 °F 至 212 °F）
解析度 .....0.1 °C (0.2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
量測準確度 .....±1 °C (±2 °F) @ -10 °C 至 75 °C (14 °F 至 167 °F), ±2 °C (±4 °F) @ -30 °C 至 -10 °C (-22 °F 至 14 °F) 與 75 °C 至 100 °C (167 °F 至 212 °F)

備註：溫度量測反應時間：~30 秒

傾斜度

量測範圍.....-90° 至 +90°
解析度 .....0.1°
量測準確度 .....±1.5° @ -50° 至 +50°,
±2.5° @ -85° 至 -50° 與 +50° 至 +85°,
±3.5° @ -90° 至 -85° 與 +85° 至 +90°

指南針

量測範圍.....0° 至 360°
解析度 .....1°
量測準確度 .....±7°

備註：

a) 裝置與水平間的傾斜度在 -20° 與 +20° 之間時量測才有效。超出該範圍 LCD 將顯示「---」。
b) 結果參考磁北。

操作溫度

操作溫度.....IRR1-SOL：-20 °C 至 50 °C，
濕度 <80%，未凝結
80PR-IRR：-30 °C 至 100 °C
儲存溫度.....-30 °C 至 60 °C（濕度 <80%）
海拔高度.....0 m 至最高 2000 m

電磁相容性 (EMC)

國際

IEC 61326-1: 可攜式電磁環境
CISPR 11：Group 1，A 類
Group 1：設備有意產生及／或使用傳導耦合射頻能量（設備內部功能所需）。
A 類：設備適用於所有建設物，但不包括家用與直接連接至低壓電源網路（供電用於家用目的之建築物）的建設物。因傳導與輻射干擾的緣故，可能難以確保其他環境中的電磁相容性。
小心：本設備並非旨在用於住宅環境，且可能無法在此類環境中為無線電接收提供合適的保護。

韓國（KCC）

A 類設備（工業廣播與通訊設備）
A 類：本設備符合工業電磁波設備的需求，且賣方或使用者應注意此符合性。此設備旨在供商業環境使用，並非用於家中。

美國（FCC）

47 CFR 15 子部分 B。根據第 15.103 條，本產品視為豁免裝置。

防護

IP 防護.....IP40

電源與電池續航力

電池 .....4 顆 AA 鹼性電池
電池續航力（標準） .....50 小時（>9000 次讀數）
自動關機 .....30 分鐘

尺寸

長 x 寬 x 高 .....150 x 80 x 35 mm
(5.90 x 3.14 x 1.37 in)
重量.....231g (0.5lb)

Fluke IRR1-SOL
照度计

用户手册

简体中文

概述

Fluke IRR1-SOL 照度计（下称仪表）提供与光伏 (PV) 板相关的数字读数。测量和读取：

- 光伏 (PV) 板表面的太阳辐照量 (W/m^2)
- 光伏 (PV) 板表面的温度（°F 或 °C）
- 光伏 (PV) 板倾斜度（度数）
- 通过指南针功能读取基本度数

用户可借助仪表提供的读数确定光伏 (PV) 板的最佳放置位置，从而实现最佳性能。

套装组件

产品包含以下物品：

1	FLK-IRR1-SOL/001 太阳能照度计
1	FLK-80PR-IRR 外部温度探头（含吸盘）
1	C250 便携箱（含肩带）
4	AA 碱性电池
1	用户手册

5237649，2020 年 9 月
© 2020 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
荷兰

符号

符号	说明
⚠	警告。危险。
	请参阅用户文档。
	电池或电池舱。
	符合韩国的相关 EMC 标准。
	符合相关澳大利亚标准。
CE	符合欧盟指令。
	本产品符合 WEEE 指令的标识要求。所粘贴的标签表示，不得将此电气 / 电子产品作为家庭垃圾丢弃。产品类别：参照 WEEE 指令附录 I 中的设备类型规定，本产品属于 9 类“监控仪器”产品。请勿将本产品作为未分类的城市废弃物进行废弃处理。

安全须知

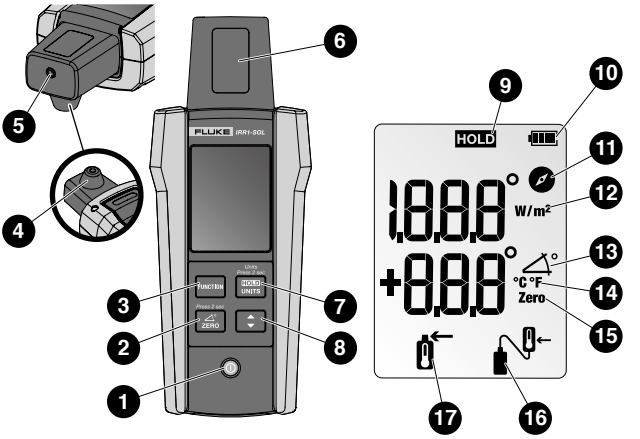
警告指示对用户造成危害的危险情况或操作步骤。**小心**指示可对产品或待测试设备造成损坏的情况或操作步骤。

⚠ 警告

为避免人员受伤和产品损坏：

- **使用本仪表前，请通篇阅读用户手册。**
- **仅可按照用户手册中的说明使用仪表，以免破坏设备提供的保护。**
- **使用前请检查仪表。如果仪表损坏，请勿使用。**
- **不得在防护等级超过 IP40 的爆炸性气体、蒸汽周围和 / 或在潮湿环境中使用仪表。**
- **仪表不含用户可维修部件。不得打开仪表。**
- **仅使用正确安装在仪表外壳中的 AA 电池为仪表供电（参见“电池更换”部分）。**
- **为避免读数错误，请在电池电量不足指示符出现后立即更换电池。**
- **如仪表在一段时期内不使用或储存在高于 140 °F（60 °C）的环境中，取出电池。如电池未取出，电池液泄漏会破坏仪表。**
- **仅可将仪表交由合格维修人员进行维修。**

产品概述

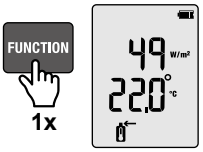


1	开 / 关按钮	10	电池电量指示符
2	角度复位按钮 * 使用此功能测量太阳能板与表面的角度差	11	指南针功能指示符
3	照度、温度、指南针和角度测量的功能键	12	照度单位和功能指示符
4	用于太阳能板表面测量的集成温度传感器	13	角度功能指示符
5	外部温度探头插槽	14	温度单位指示符 （摄氏度 / 华氏度）
6	光伏照度传感器	15	角度复位指示符
7	按住按钮可保留显示屏上的测量值 * 按住按钮 2 秒可启用温度单位切换模式	16	外部温度探头指示符
8	温度单位切换按钮 （摄氏度 / 华氏度）	17	集成式温度传感器指示符
9	保持指示符		

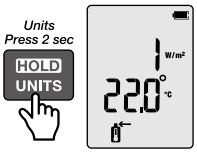
操作

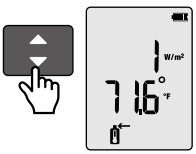
开机 / 关机

切换功能屏幕

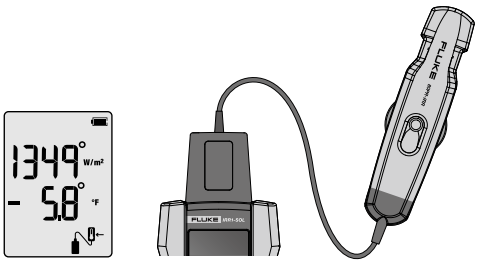


切换温度单位

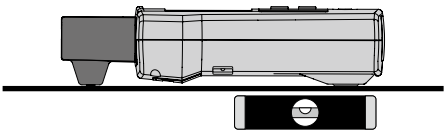


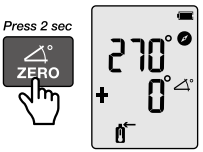


连接外部温度探头

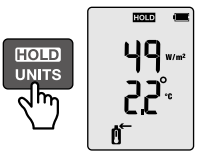


复位倾角





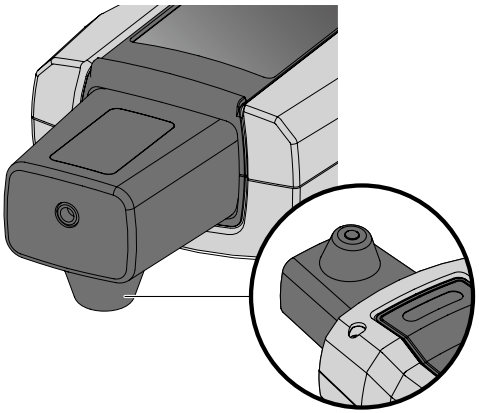
保持功能

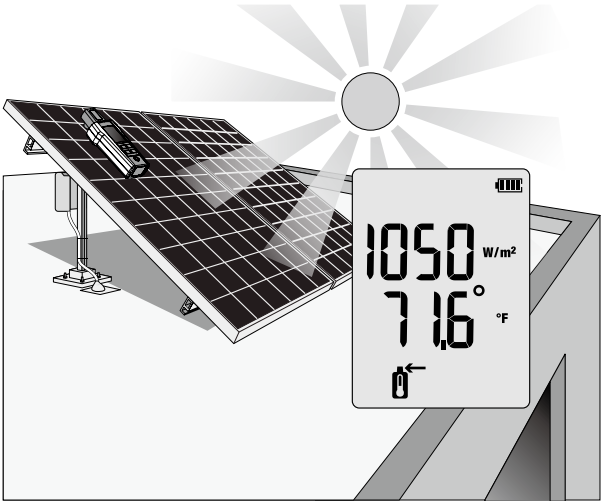


测量温度和照度

照度和内部传感器温度测量

只需将本仪表直接放置在光伏板上即可测量照度和温度。仪表背面的内部嵌入式电导传感器将地区获取温度读数。

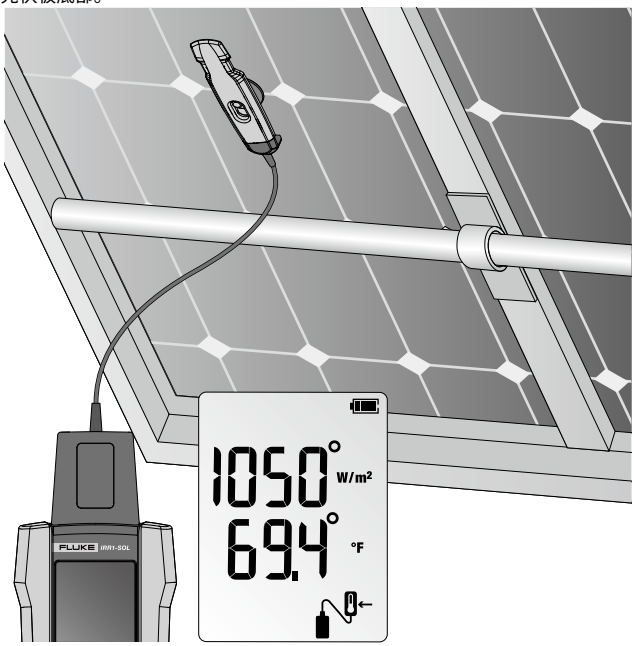


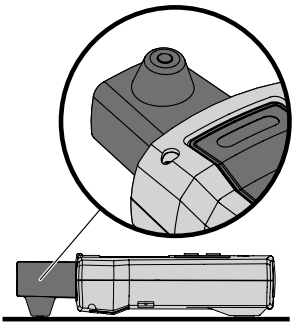


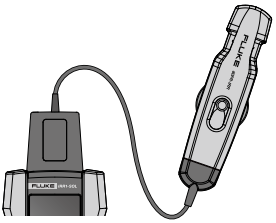
也可通过外部温度探头获取温度。

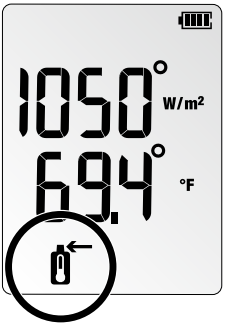
连接外部温度探头

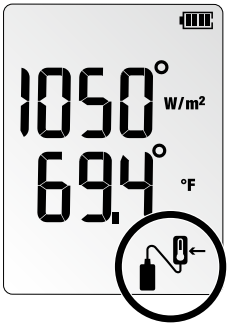
将温度探头贴在仪表顶部。连接后，屏幕会自动显示 图标。该图标指示外部探头目前正在读取温度。将仪表放置在光伏板上方或旁边，并将吸盘连接到光伏板底部。







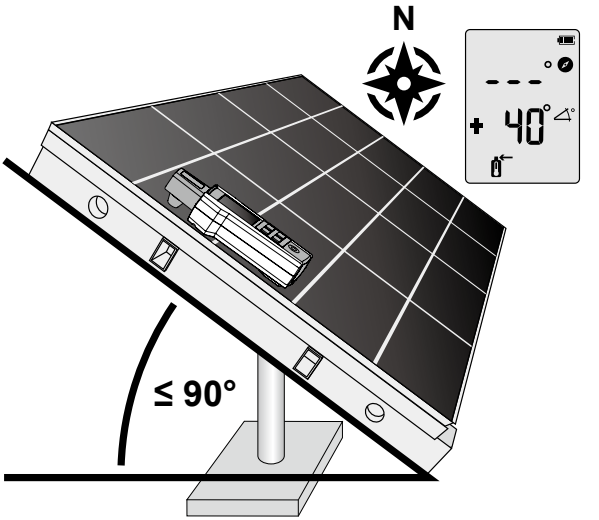




测量倾角和基本方向

将仪表直接放置在光伏板上即可获得准确倾斜度。

对于倾角不是 0° 的屋顶表面，请按住 ZERO 按钮并持续 ZERO 2 秒复位角度，并测量太阳能板的真实倾角。



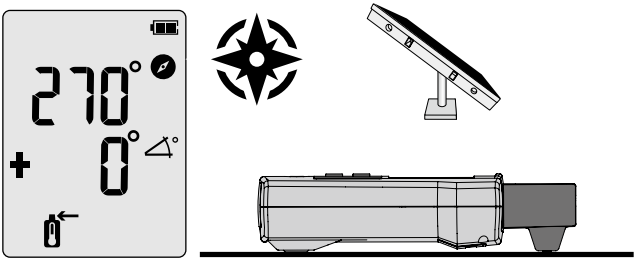
指南针测量需要执行两步操作才能获得准确的基本方向。

步骤 1：将仪表放置在 PV 板上并与之对准，执行照度、温度和倾角测量。倾角超过 20 度时，指南针功能将显示“---”。如果倾角小于 20 度，由于会受到周围金属物体影响，显示任何指南针读数都是不准确的。

步骤 2：远离光伏板执行指南针测量，方法为：握住仪表或将仪表放置在水平表面（倾斜 0 至 20 度），使仪表尖端指向光伏板朝向的方向。远离任何金属物体。

注意

指南针将指出地磁北极。如果仪表放置在包含金属（包括太阳能板、金属屋顶、含钢筋的混凝土表面等）的物体上方或附近，指南针读数不可靠。

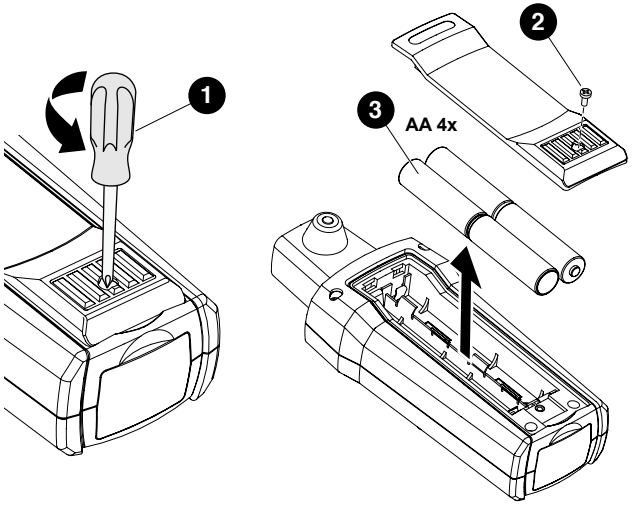


维护

电池更换

仪表背面配有电池仓，可轻松更换电池。使用四节 4) AA 1.5 V *碱性电池。*
注意：仪表中未预装电池。

1. 确保仪表已关机。
2. 采用螺丝刀拧开外加螺丝。
3. 取下电池盖。
4. 安装电池。
5. 重新盖上电池盖并用提供的螺丝固定。



清洁

定期用蘸有中性清洁剂的湿布擦拭外壳。

⚠ 小心

为防止仪表损坏：

- **仅表不含用户可维修部件。为避免人员受伤或仪表损坏，请勿打开外壳。**
- **为避免仪表损坏，请勿使用研磨剂或溶剂清洁仪表外壳。**

存储温度

如果长时间闲置（超过 60 天），请取出电池并单独存放。

维修和部件

只有合格技术人员可以对仪表进行维修。有关维修信息，请联系距您最近的福禄克经销商或维修中心。

技术指标

照度

测量范围.....0 至 1400 W/m²
分辨率 .....1 W/m²
测量精度.....±（5 % + 5 位）

温度测量

测量范围 (°C).....-30 °C 至 100 °C（-22 °F 至 212 °F）
分辨率 .....0.1 °C (0.2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
测量精度.....±1 °C (±2 °F) @ -10 °C 至 75 °C (14 °F 至 167 °F),
±2 °C (±4 °F) @ -30 °C 至 -10 °C (-22 °F 至 14 °F)
和 75 °C 至 100 °C (167 °F 至 212 °F)

注意：温度测量响应时间：~30 秒

倾角

测量范围.....-90° 至 +90°
分辨率 .....0.1°
测量精度.....±1.5° @ -50° 至 +50°,
±2.5° @ -85° 至 -50° 和 +50° 至 +85°,
±3.5° @ -90° 至 -85° 和 +85° 至 +90°

指南针

测量范围.....0° - 360°
分辨率 .....1°
测量精度.....±7°

注意：

a) 测量对与水平面的倾角在 -20° 和 +20° 之间的设备有效。 如果超出该范围，LCD 上将显示“---”。

b) 结果指向地磁北极。

操作温度

操作温度
IRR1-SOL：-20 °C 至 50 °C，湿度 <80%，无结露
80PR-IRR：-30 °C 至 100 °C
存储温度.....-30 °C 至 60°C（湿度 <80%）
海拔.....0 m 到最高 2000 m

电磁兼容性 (EMC)

国际标准

IEC 61326-1: 便携式电磁环境
CISPR 11：第 1 组 A 类
第 1 组：设备内部产生和 / 或使用与传导相关的无线电频率能量，该能量对于设备自身的内部功能必不可少。
A 类：设备适用于除家用建筑以及直接与为家用建筑供电的低电压电源网络连接的建筑以外的所有建筑。 由于传导和辐射干扰的原因，在确保电磁兼容性方面可能存在一定的困难。
小心：本设备不适用于居住环境，并且可能无法在此类环境中提供充分的无线电接收保护。

韩国标准 (KCC)

A 类设备（工业广播和通信设备）
A 类：设备符合工业电磁波设备的要求，且销售商或用户应注意这一点。此设备预期在商业环境中使用，而非家庭应用。

美国 (FCC)

47 CFR 15 B 部分。根据第 15.103 条的规定，此产品被认定为豁免设备。

保护

IP 防护.....IP40

电源和电池使用寿命

电池.....4 节 AA 碱性电池
电池寿命（典型） .....50 小时（>9000 次读数）
自动关机 .....30 分钟

尺寸

L x W x H .....150 x 80 x 35 mm
（5.90 x 3.14 x 1.37 英寸）
重量.....231g (0.5lb)

FLUKE

Fluke IRR1-SOL
เครื่องวัดความเข้มแสงอาทิตย์
คู่มือผู้ใช้

บทนำ

เครื่องวัดความเข้มแสงอาทิตย์ Fluke IRR1-SOL (มิเตอร์)
ให้การอ่านข้อมูลดิจิตอลที่เกี่ยวข้องกับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV) การวัดและค่าที่อ่านได้:

- การวัดความเข้มแสงอาทิตย์ (W/m^2) บนพื้นผิวของแผงโซลาร์เซลล์
- อุณหภูมิ (°F หรือ °C) บนพื้นผิวของแผงโซลาร์เซลล์ (PV)
- การเอียง (องศา) ของแผงโซลาร์เซลล์ (PV)
- องศาของทิศพร้อมฟังก์ชันเข็มทิศ

ค่าที่อ่านได้ด้วยเครื่องวัด ช่วยกำหนดตำแหน่งที่ดีที่สุดของแผงโซลาร์เซลล์ (PV)
เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพดีที่สุด

ไทย

ส่วนประกอบในชุด

ผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้:

1	เครื่องวัดความเข้มแสงอาทิตย์ FLK-IRR1-SOL/001
1	หัววัดอุณหภูมิภายนอกพร้อมถ้วยดูด FLK-80PR-IRR
1	กระเป๋าถือพร้อมสายคล้องไหล่ C250
4	แบตเตอรี่อัลคาไลน์ AA
1	คู่มือผู้ใช้

5237649, กันยายน 2020
© 2020 Fluke Corporation สงวนลิขสิทธิ์
ข้อมูลจำเพาะอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบ
ชื่อผลิตภัณฑ์ทั้งหมดเป็นเครื่องหมายการค้าของ บริษัทที่เกี่ยวข้อง
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
สหรัฐอเมริกา

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
เนเธอร์แลนด์

สัญลักษณ์

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	คำเตือน ความเสี่ยงจากอันตราย
	ดูเอกสารของผู้ใช้
	แบตเตอรี หรือช่องใส่แบตเตอรี
	สอดคล้องกับมาตรฐาน EMC ของเกาหลีใต้ทีเกียวข้อง
	สอดคล้องกับมาตรฐานของออสเตรเลียทีเกียวข้อง
	สอดคล้องกับข้อกำหนดของสหภาพยุโรป
	ผลิตภัณฑ์นีมีคุณสมบัติสอดคล้องกับข้อกำหนดของเครืองหมาย WEEE ฉลากทีติดอยู่ ระบุว่าคุณต้องไม่ทิงผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์นีรวมกับขยะทัวไปในครัวเรือน ประเภทผลิตภัณฑ์: ด้วยการอ้างอิงถึงประเภทอุปกรณ์ในภาคผนวก I ของข้อกำหนด WEEE ผลิตภัณฑ์นีถูกจัดอยู่ในประเภท 9 ผลิตภัณฑ์ "เครืองมือวัดสำหรับตรวจสอบและควบคุม" อย่าทิงผลิตภัณฑ์นีเป็นขยะทีไม่ได้แยกประเภทในชุมชน

ข้อมูลเพือความปลอดภัย

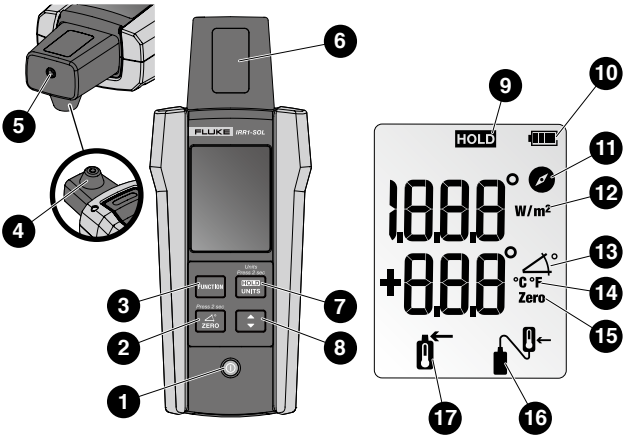
คำเตือน ระบุเงือนไขทีเป็นอันตราย และขันตอนทีเป็นอันตรายต่อผู้ใช้
ข้อควรระวัง ระบุเงือนไขและขันตอนทีอาจทำให้เกิดความเสียหายกับผลิตภัณฑ์หรืออุปกรณ์ทีอยู่ระหว่างการทดสอบ

⚠ คำเตือน

เพือป้องกันการบาดเจ็บต่อร่างกาย และความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์:

- **อ่านคู่มือผู้ใช้ทังหมดก่อนทีจะใช้เครืองวัด**
- **ใช้เครืองวัดนีตามวิธีทีอธิบายไว้ในคู่มือผู้ใช้เท่านัน ไม่เช่นนันการป้องกันทีอุปกรณ์มีให้อาจทำงานบกพร่อง**
- **ตรวจสอบเครืองวัดก่อนใช้งาน อย่าใช้งาน หากดูเหมือนว่าเสียหาย**
- **อย่าใช้เครืองวัดใกล้กับก๊าซทีระเบิดได้ บริเวณทีมีไอน้ำ และ/หรือสภาพแวดล้อมมีความชืนหรือเปียกเกิน IP40**
- **เครืองวัดไม่มีชินส่วนทีผู้ใช้สามารถซ่อมแซมได้ อย่าเปิดฝาเครืองมือวัด**
- **ใช้เฉพาะแบตเตอรี AA โดยติดตังอย่างถูกต้องในเคสของเครืองวัดเพือจ่ายพลังงานให้กับเครืองวัด (ดูการเปลียนแบตเตอรี)**
- **เพือหลีกเลียงการอ่านค่าผิดพลาด ให้เปลียนแบตเตอรีทันทีทีไฟแสดงสถานะแบตเตอรีตำปรากฏชืน**
- **ถอดแบตเตอรีออกหากจะไม่ใช้เครืองวัดเป็นระยะเวลานาน หรือหากเก็บไว้ในอุณหภูมิทีสูงกว่า 140 °F (60 °C) ถ้าไม่ถอดแบตเตอรีออก การร้วของแบตเตอรีอาจทำให้เครืองวัดเสียหายได้**
- **นำเครืองวัดไปซ่อมโดยช่างบริการทีมีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านัน**

ส่วนต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์

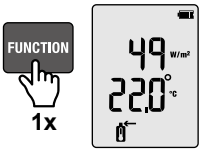


1	ปุ่ม เปิด/ปิด	10	ไฟแสดงสถานะระดับแบตเตอรี
2	ปุ่มรีเซ็ตมุม * ใช้ฟังก์ชันนี้เพื่อวัดความแตกต่างของมุมระหว่างแผงโซลาร์ และพื้นผิว	11	ไฟแสดงสถานะฟังก์ชันเข็มทิศ
3	ปุ่มฟังก์ชันสำหรับการวัดความเข้มแสง อุณหภูมิ เข็มทิศ และมุม	12	ไฟแสดงสถานะหน่วยความเข้มแสงและฟังก์ชัน
4	เซนเซอร์อุณหภูมิในตัวสำหรับการวัดพื้นผิวของแผงโซลาร์	13	ไฟแสดงสถานะฟังก์ชันมุม
5	ซ็อกเก็ตหัววัดอุณหภูมิภายนอก	14	ไฟแสดงสถานะหน่วยอุณหภูมิ (เซลเซียส/ฟาเรนไฮต์)
6	เซนเซอร์วัดความเข้มแสงบนแผงโซลาร์เซลล์	15	ไฟแสดงสถานะรีเซ็ตมุม
7	กดปุ่มค้างไว้ เพื่อแสดงการวัดบนจอแสดงผล *กดปุ่มเป็นเวลา 2 วินาที เพื่อเปิดใช้งานโหมดเปลี่ยนหน่วยอุณหภูมิ	16	ไฟแสดงสถานะหัววัดอุณหภูมิภายนอก
8	ปุ่มสลับหน่วยอุณหภูมิ (เซลเซียส / ฟาเรนไฮต์)	17	ไฟแสดงสถานะเซนเซอร์อุณหภูมิในตัว
9	ไฟแสดงสถานะการกดค้าง		

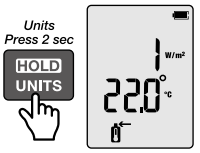
การทำงาน

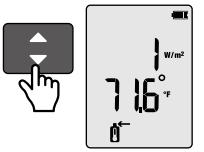
เปิด/ปิดเครื่อง

เปลี่ยนหน้าจอฟังก์ชัน

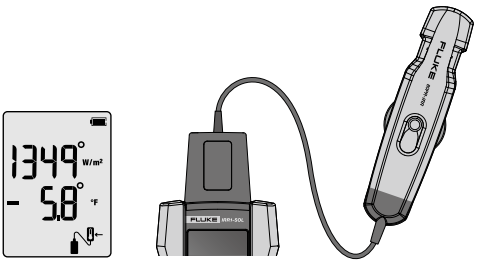


เปลี่ยนหน่วยอุณหภูมิ

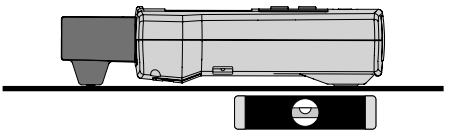


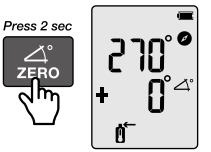


เซ็อมต่อหัววัดอุณหภูมิภายนอก

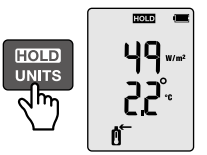


รีเซ็ตความเอียง





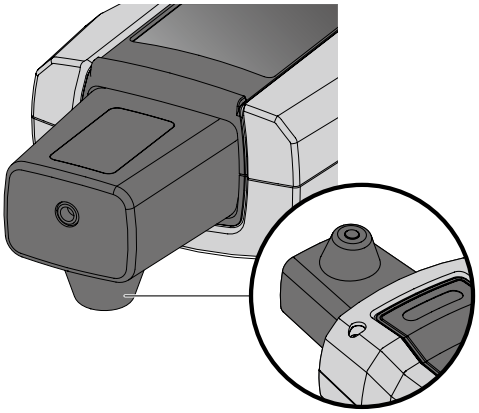
ฟังก์ชันการกดค้าง

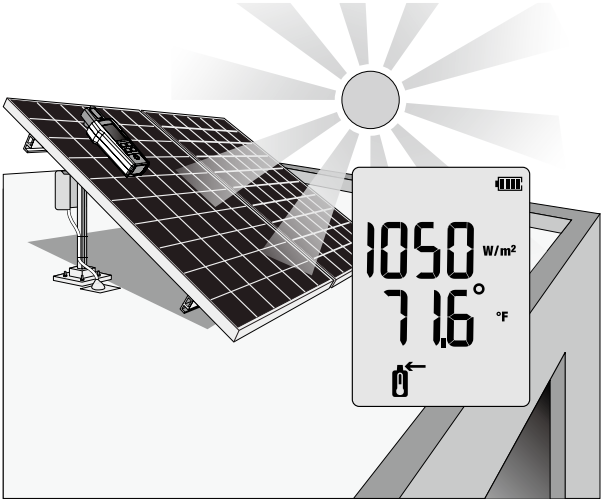


การวัดอุณหภูมิและความเข้มแสง

การวัดความเข้มแสง และอุณหภูมิเซนเซอร์ภายใน

เครื่องวัดสามารถวัดความเข้มแสงและอุณหภูมิได้โดยการวางเครื่องวัดลงบนแผง PV โดยตรง เซนเซอร์นำไฟฟ้าภายในทีฝังอยู่ทีด้านหลังของเครื่องวัด จะทำการอ่านค่าอุณหภูมิโดยอัตโนมัติ ค่าอุณหภูมิทีอ่านได้จะกะพริบ

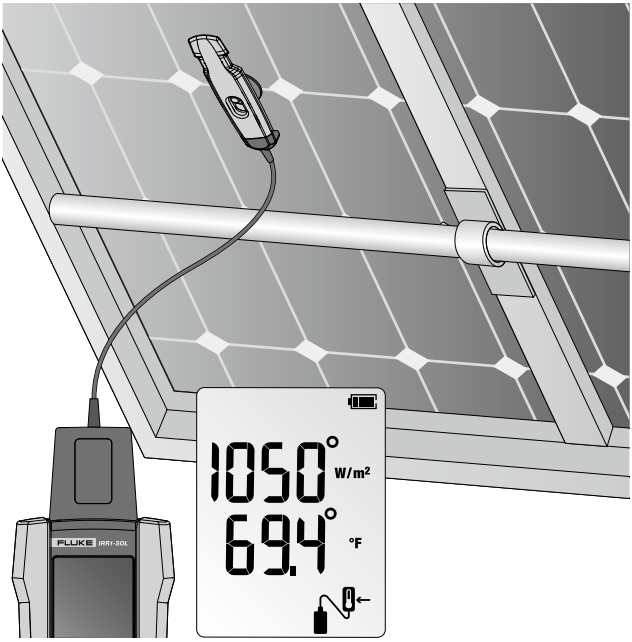


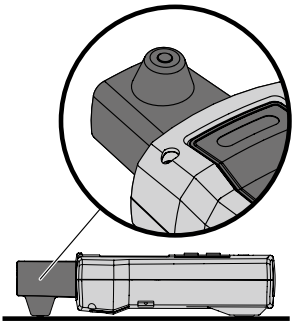


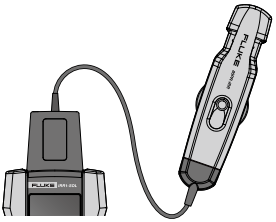
นอกจากนี้ สามารถวัดอุณหภูมิผ่านหัววัดอุณหภูมิภายนอกได้ด้วย

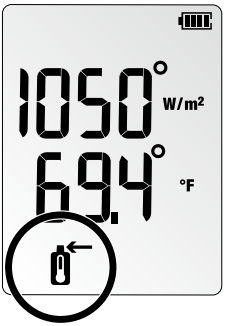
การเซือมต่อหัววัดอุณหภูมิภายนอก

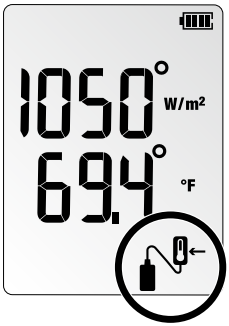
ติดหัววัดอุณหภูมิเข้ากับส่วนบนของเครื่องวัด หน้าจอจะแสดงไอคอน ทันทีที่เซือมต่อแล้ว ไอคอนระบุว่า ขณะนี้กำลังอ่านอุณหภูมิโดยหัวต่อภายนอกอยู่ วางเครื่องวัดบน หรือข้าง ๆ แผง PV และติดถ้วยดูดเข้าที่ข้างใต้ของแผง PV







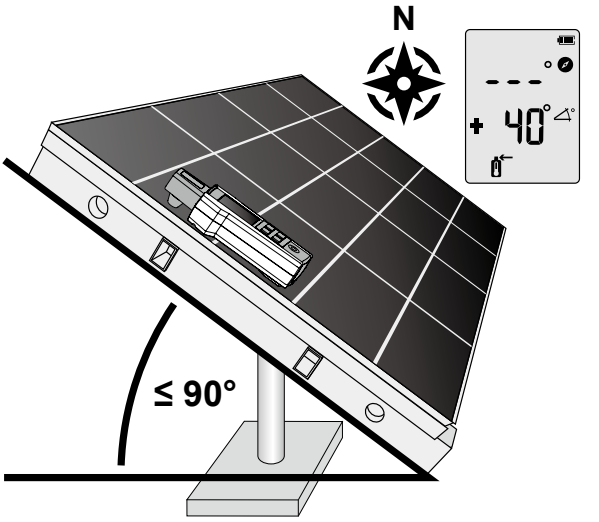




การวัดความเอียง และทิศ

วางเครื่องวัดลงบนแผง PV โดยตรง เพื่อให้ได้ความเอียงที่แม่นยำ

สำหรับพื้นผิวของหลังคาที่มีความเอียงต่างจาก 0°, กดปุ่ม ศูนย์ ZERO เป็นเวลา 2 วินาที เพื่อรีเซ็ตมุม และวัดความเอียงจริงของแผงโซลาร์



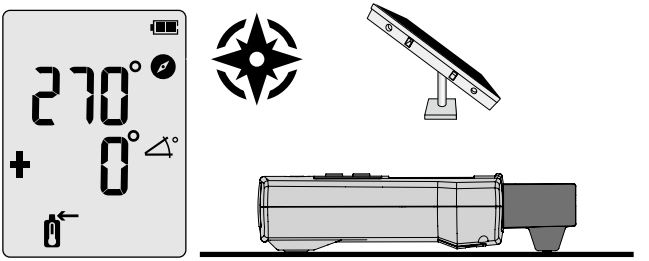
การวัดเข็มทิศจะต้องใช้กระบวนการ 2 ขั้นตอน เพื่อให้ได้ทิศที่แม่นยำ

ขั้นตอนที่ 1: ทำการวัดความเข้มแสง อุณหภูมิ และความเอียงโดยวางเครื่องวัดไว้บนแผง PV ที่จัดแนวไว้แล้ว ฟังก์ชันเข็มทิศจะแสดง “---” เมื่อมุมเอียงอยู่เกิน 20 องศา ที่มุมเอียง <20 องศา ค่าที่อ่านได้จากเข็มทิศจะไม่ถูกต้องเนื่องจากอิทธิพลของวัตถุโลหะที่อยู่รอบ ๆ

ขั้นตอนที่ 2: ทำกระบวนการวัดเข็มทิศให้ห่างจากแผง PV
โดยการถือเครื่องวัด หรือวางเครื่องวัดไว้บนพื้นผิวที่ได้ระดับ (เอียง 0 ถึง 20 องศา) โดยชี้ปลายเครื่องวัดไปในทิศทางที่แผง PV ห้นหน้าไป อยู่ให้ห่างจากวัตถุโลหะใด ๆ

หมายเหตุ

เข็มทิศจะอ้างอิงกับแนวทิศเหนือแม่เหล็ก ค่าที่อ่านจากเข็มทิศจะเชื่อถือไม่ได้ หากวางเครื่องวัดไว้บนหรือใกล้วัตถุที่มีโลหะ (รวมถึง แผงโซลาร์เซลล์ หลังคาโลหะ พื้นผิวคอนกรีตที่มีเหล็กอยู่ภายใน ฯลฯ)

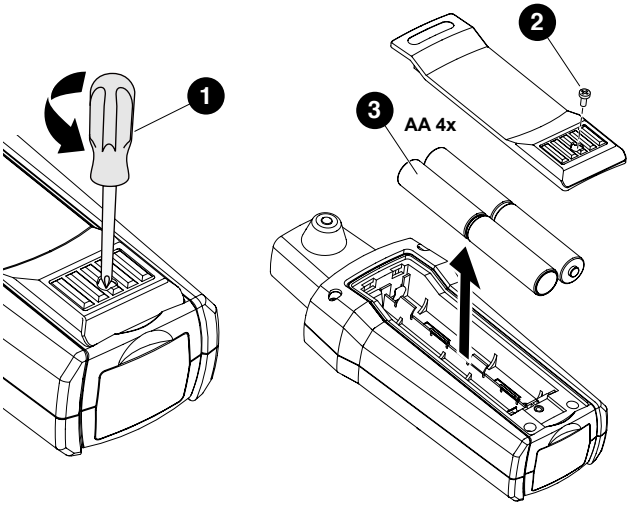


การบำรุงรักษา

การเปลี่ยนแบตเตอรี่

ช่องใส่แบตเตอรีที่ด้านหลังของเครื่องวัด ทำให้สามารถเปลี่ยนแบตเตอรีได้ง่าย
ใช้แบตเตอรีอัลคาไลน์ AA 1.5 V สี (4) *ก้อน*
หมายเหตุ: เครื่องวัดไม่ได้ใส่แบตเตอรีไว้แล้ว

1. ตรวจดูให้แน่ใจว่าเครื่องวัดปิดเครื่องอยู่
2. ใช้ไขควงเฟือคลายเกลียวสกรูยึดออก
3. แกะฝาปิดแบตเตอรีออก
4. ติดตั้งแบตเตอรี
5. ใส่ฝาปิดแบตเตอรีกลับคืน และยึดด้วยสกรูที่ให้มา



การทำความสะอาด

เช็ดด้านนอกของเครื่องด้วยผ้าชุบน้ำและผงซักฟอกอ่อน ๆ เป็นระยะ

⚠ ข้อควรระวัง

เพื่อป้องกันความเสียหายต่อเครื่องวัด:

- **เครื่องวัดไม่มีชิ้นส่วนที่ผู้ใช้สามารถซ่อมแซมได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อเครื่องวัด อย่าเปิดฝาตัวเครื่อง**
- **เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายต่อเครื่องวัด อย่าใช้สารกัดกร่อนหรือตัวทำละลายในการทำความสะอาดตัวเครื่องวัด**

การเก็บรักษา

เมื่อไม่ได้ใช้งานเป็นระยะเวลานาน (>60 วัน) ให้ถอดและเก็บแบตเตอรีไว้แยกต่างหาก

การซ่อมแซมและอะไหล่

ควรให้เฉพาะช่างเทคนิคที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้นเป็นผู้ซ่อมแซมเครื่องวัด
สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับการรับบริการ กรุณาติดต่อตัวแทนจำหน่ายหรือศูนย์บริการ Fluke ที่ใกล้ที่สุด

ข้อมูลจำเพาะ

ช่วงการวัด

ความเข้มแสง.....0 ถึง 1400 W/m²
ความละเอียด.....1 W/m²
ความแม่นยำในการวัด.....±(5 % + 5 หลัก)

การวัดอุณหภูมิ

ช่วงการวัด (°C).....-30 °C ถึง 100 °C (-22 °F ถึง 212 °F)
ความละเอียด .....0.1 °C (0.2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
ความแม่นยำในการวัด.....±1 °C (±2 °F) @ -10°C ถึง 75°C (14 °F ถึง 167 °F), ±2 °C (±4 °F) @ -30°C ถึง -10°C (-22 °F ถึง 14 °F) ถึง 75°C ถึง 100°C (167 °F ถึง 212 °F)

หมายเหตุ: เวลาตอบสนองการวัดอุณหภูมิ: ~30 วินาที

มุมเอียง

ช่วงการวัด .....-90° ถึง +90°
ความละเอียด.....0.1°
ความแม่นยำในการวัด.....±1.5° @ -50° ถึง +50°,
±2.5° @ -85° ถึง -50° ถึง +50° ถึง +85°,
±3.5° @ -90° ถึง -85° and +85° ถึง +90°

เข็มทิศ

ช่วงการวัด .....0° ถึง 360°
ความละเอียด.....1°
ความแม่นยำในการวัด.....±7°

หมายเหตุ:

a) การวัดมีความถูกต้อง สำหรับความเอียงของอุปกรณ์จากแนวระดับระหว่าง -20° ถึง +20° เมื่ออยู่นอกช่วงนั้น LCD จะแสดง "---"

b) ผลลัพธ์อ้างอิงกับแนวทิศเหนือแม่เหล็ก

อุณหภูมิขณะทำงาน

อุณหภูมิขณะทำงาน .....IRR1-SOL: -20 °C ถึง 50 °C
ความชื้น <80%,
ไม่ควบแน่น
80PR-IRR: -30 °C ถึง 100 °C
อุณหภูมิขณะเก็บรักษา.....-30 °C ถึง 60 °C (ความชื้น <80%)
ระดับความสูง.....0 ม. ถึงมากที่สุด 2000 ม.

ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC)

ระหว่างประเทศ

IEC 61326-1: สภาพแวดล้อมทางแม่เหล็กไฟฟ้าของอุปกรณ์พกพา
CISPR 11: กลุ่ม 1, คลาส A
กลุ่ม 1:
อุปกรณ์สร้าง และ/หรือใช้พลังงานความถีคลื่นวิทยุที่เป็นสือกระแสไฟฟ้าคู่ควบอย่างตั้งใจ ซึ่งจำเป็นสำหรับการทำงานภายในของอุปกรณ์เอง
คลาส A: อุปกรณ์เหมาะสำหรับใช้ในสถานประกอบการทุกแห่งนอกเหนือจาก บ้านพักอาศัย และสถานที่ซึงเชื่อมต่อกับเครือข่ายแหล่งจ่ายไฟแรงดันต่ำโดยตรง ที่จ่ายไฟฟ้าให้กับอาคารเพื่อวัตถุประสงค์สำหรับใช้ในการพักอาศัย อาจเป็นไปได้ที่จะมี ความยุ่งยากในการตรวจสอบความเข้ากัน ได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าในสภาพแวดล้อมอืน ๆ เนืองจากการรบกวนและการแผ่รังสีที่เกิดขึน
ข้อควรระวัง: อุปกรณ์นี้ไม่ได้ตังใจไว้สำหรับใช้ในสภาพแวดล้อมที่เป็นที่อยู่อาศัย และอาจไม่มีการป้องกันที่เพียงพอต่อการรับสัญญาณวิทยุในสภาพแวดล้อมดังกล่าว

เกาหลี (KCC)

อุปกรณ์คลาส A (อุปกรณ์กระจายเสียง และการสือสารในอุตสาหกรรม)
คลาส A: อุปกรณ์เป็นไปตามข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์คลืนแม่เหล็กไฟฟ้าในอุตสาหกรรม และผู้จำหน่ายหรือผู้ใช้ควรทราบเกียวกับสิงนี อุปกรณ์นีตังใจไว้สำหรับใช้ในสภาพแวดล้อม ทางธุรกิจ ไม่ได้ตังใจไว้สำหรับใช้ในบ้านเรือน

USA (FCC)

47 CFR 15 ส่วนย่อย B ผลิตภัณฑ์นีถือเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้นตามมาตรา 15.103

การป้องกัน

การป้องกัน IP IP40

แหล่งจ่ายไฟ & อายุแบตเตอรี

แบตเตอรี.....แบตเตอรีอัลคาไลน์ AA 4 ก้อน
อายุแบตเตอรี (ทั่วไป).....50 ชั่วโมง (การอ่านค่า >9000 ครั้ง)
ปิดเครืองอัตโนมัติ .....30 นาที

ขนาด

ย x ก x ส .....150 x 80 x 35 มม.
(5.90 x 3.14 x 1.37 นิว)
น้ำหนัก 231g (0.5lb)

Fluke IRR1-SOL
Измеритель освещенности

Руководство пользователя

Введение

Измеритель освещенности (измеритель) Fluke IRR1-SOL обеспечивает выдачу цифровых показаний, связанных с фотоэлектрическими (PV) панелями. Измерение и показания:

- Солнечное излучение (Вт/м^2) на поверхности фотоэлектрической панели
- Температура (°F или °C) на поверхности фотоэлектрической (PV) панели
- Наклон (градусы) фотоэлектрической (PV) панели
- Кардинальные градусы с функцией компаса

Показания измерителя помогают определить оптимальное расположение фотоэлектрической (PV) панели для достижения наилучших характеристик.

Русский

Компоненты в составе комплекта

Продукт содержит следующие компоненты:

1 FLK-IRR1-SOL/001 Измеритель освещенности солнечного излучения
1 FLK-80PR-IRR Наружный датчик температуры с присоской
1 C250 Сумка для переноски с плечевым ремнем
4 Щелочные батареи размера AA
1 Руководство пользователя

5237649, сентябрь 2020 г.
© 2020 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Нидерланды

Обозначения

Символ	Описание
⚠	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ОПАСНОСТЬ.
	См. пользовательскую документацию.
	Батарея или аккумуляторный отсек.
	Соответствует действующим в Южной Корее стандартам по электромагнитной совместимости (EMC).
	Соответствует применимым австралийским стандартам.
CE	Соответствует требованиям директив Европейского союза.
	Данный прибор соответствует требованиям к маркировке директивы WEEE. Эта метка указывает, что данный электрический/электронный прибор нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Категория прибора: Согласно классификации типов оборудования, перечисленных в Приложении I к Директиве WEEE, данный продукт относится к категории 9 «Контрольно-измерительные приборы». Не утилизируйте этот прибор вместе с неотсортированными бытовыми отходами.

Меры безопасности

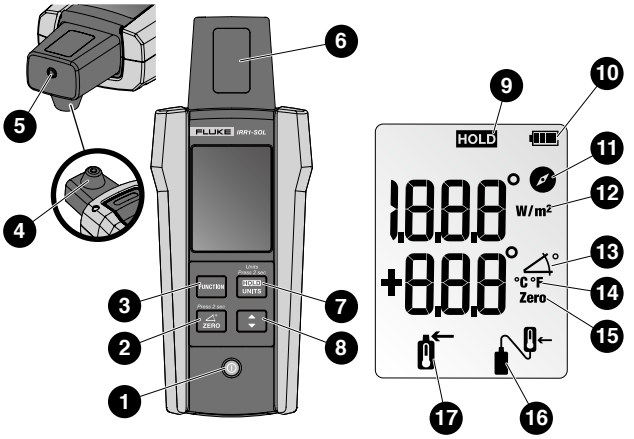
Символ **Предупреждение** определяет условия и процедуры, представляющие опасность для пользователя. Символ **Внимание** определяет условия и процедуры, которые могут привести к повреждению продукта или тестируемого оборудования.

⚠ Предупреждение

Во избежание травм и повреждения прибора:

- **Перед использованием измерителя внимательно прочтите руководство пользователя.**
- **Используйте измеритель только так, как описано в Руководстве пользователя, в противном случае защита, обеспечиваемая оборудованием, может быть нарушена.**
- **Осмотрите измеритель перед использованием. Не используйте в случае повреждения.**
- **Не используйте измеритель рядом с взрывоопасным газом, паром и/или во влажной среде, характеристики которой превышают уровень защиты IP40.**
- **Измеритель не содержит компонентов, обслуживаемых пользователем. Не открывайте прибор.**
- **Для питания измерителя используйте только батареи AA, правильно установленные в корпус измерителя (см. раздел «Замена батареи»).**
- **Чтобы избежать ложных показаний, заменяйте батареи, как только появляется индикатор низкого заряда батареи.**
- **Извлеките батареи, если измеритель не используется в течение длительного времени или если он хранится при температуре выше 140 °F (60 °C). Если оставить батареи на месте, протечка батареи может повредить измеритель.**
- **Обслуживание измерителя должен выполнять только квалифицированный обслуживающий персонал.**

Обзор продукта

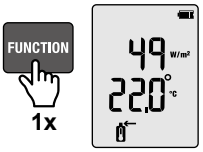


1	Кнопка ON/OFF (включение/выключение)	10	Индикатор уровня заряда батареи
2	Кнопка сброса угла * Используйте функцию для измерения разницы углов между солнечной панелью и поверхностью	11	Индикатор функции компаса
3	Функциональная клавиша для измерения освещенности, температуры, компаса и угла	12	Единицы освещенности и индикатор функции
4	Встроенный датчик температуры для измерения поверхности панели	13	Индикатор функции угла
5	Гнездо для внешнего датчика температуры	14	Индикатор единиц температуры (Цельсия/Фаренгейта)
6	Фотоэлектрический датчик освещенности	15	Индикатор сброса угла
7	Кнопка «Hold» для удержания измерения на дисплее *Нажимайте кнопку в течение 2 секунд, чтобы включить режим изменения единиц температуры	16	Индикатор внешнего датчика температуры
8	Кнопка переключения единиц измерения температуры (Цельсия/Фаренгейта)	17	Индикатор встроенного датчика температуры
9	Индикатор «Hold» (Удержание)		

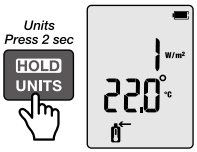
Эксплуатация

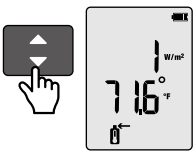
Питание ON/OFF (Вкл./Выкл.)

Смена экранов функций

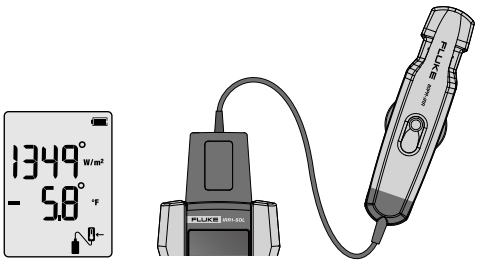


Изменение единиц измерения температуры

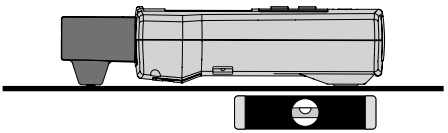


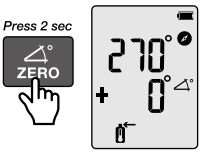


Подключить внешний датчик температуры

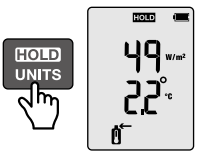


Сбросить наклон





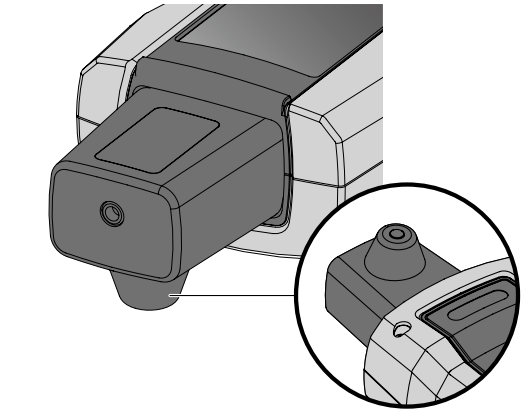
Функция «Hold»

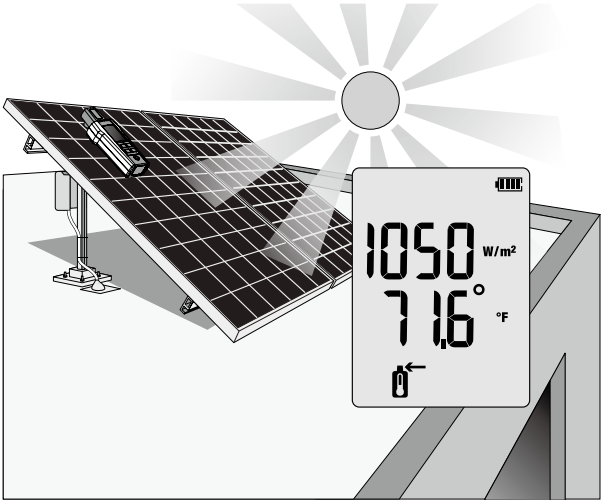


Измерение температуры и освещенности

Измерения энергетической освещенности и температуры внутреннего датчика

Измеритель может измерять энергетическую освещенность и температуру, для этого достаточно просто поместить измеритель непосредственно на фотоэлектрическую панель. Внутренний встроенный датчик электропроводности в задней части измерителя автоматически измеряет показания температуры.

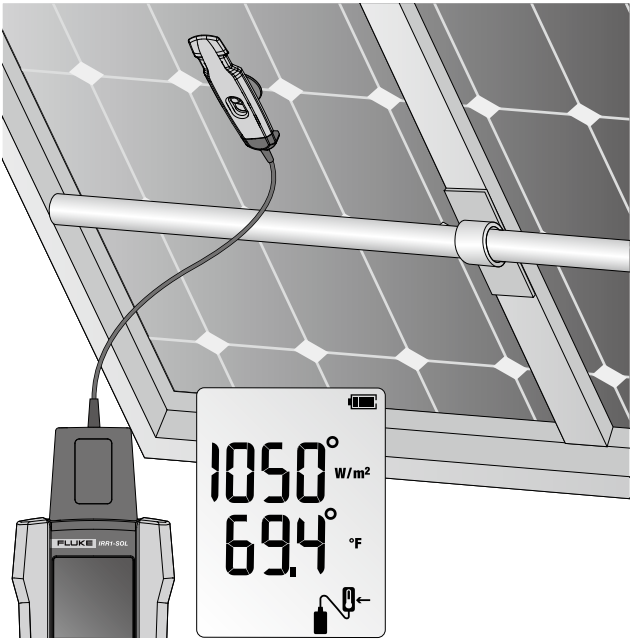


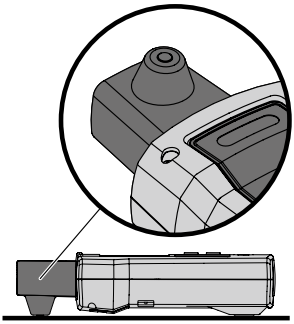


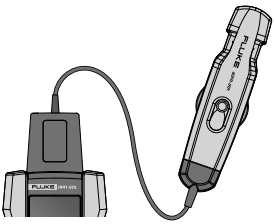
Кроме того, температуру можно измерять с помощью внешнего датчика температуры.

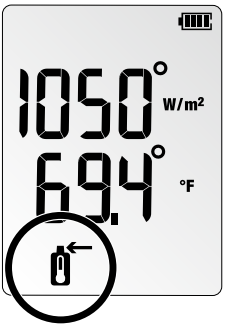
Подключение внешнего датчика температуры

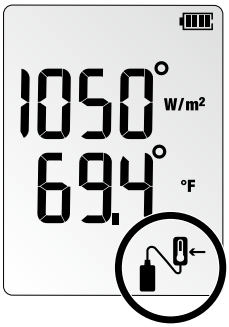
Присоедините датчик температуры к верхней части измерителя. После подключения на экране автоматически отображается значок . Значок указывает, что теперь температура считывается внешним датчиком. Поместите измеритель на фотоэлектрическую панель или рядом с ней и подсоедините присоску к нижней стороне фотоэлектрической панели.







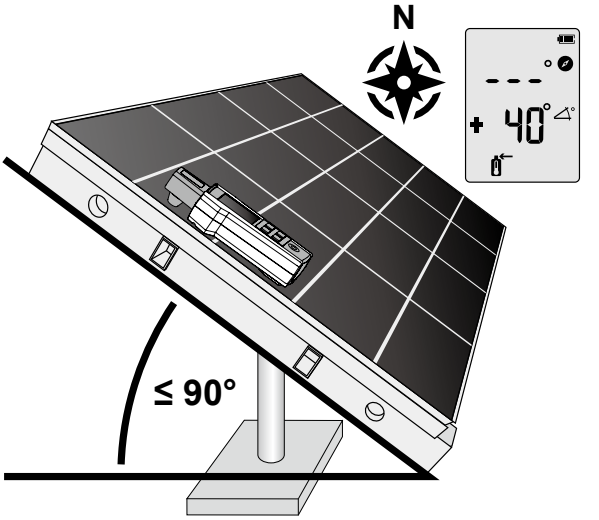




Измерение наклона и кардинального направления

Поместите измеритель прямо на фотоэлектрическую панель для точного определения наклона.

Для поверхностей крыш с наклоном, отличным от 0°, нажимайте кнопку «ZERO» ZERO в течение 2 секунд, чтобы сбросить угол и измерить истинный наклон солнечной панели.



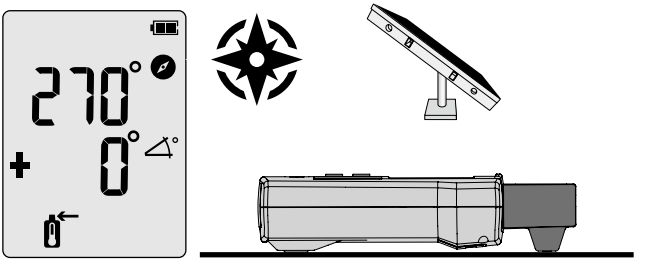
Для измерения компаса необходимо выполнить двухэтапный процесс для точного определения кардинального направления.

Этап 1: Выполните измерения освещенности, температуры и наклона с помощью измерителя, установленного на фотоэлектрическую панель и выровненного с ней. Если угол наклона превышает 20 градусов, функция компаса покажет «---». При угле наклона <20 градусов показания компаса будут неточными из-за влияния окружающих металлических предметов.

Этап 2: Выполните измерение компаса вдали от фотоэлектрической панели, удерживая измеритель или поместив его на горизонтальную поверхность (наклон от 0 до 20 градусов), направив кончик измерителя в том направлении, куда обращена фотоэлектрическая панель. Держите подальше от любых металлических предметов.

Примечание

Компас покажет магнитный север. Показания компаса будут ненадежными, если измеритель установлен на металлических объектах или рядом с ними (включая солнечные панели, металлические крыши, бетонные поверхности с арматурой и т. д.).



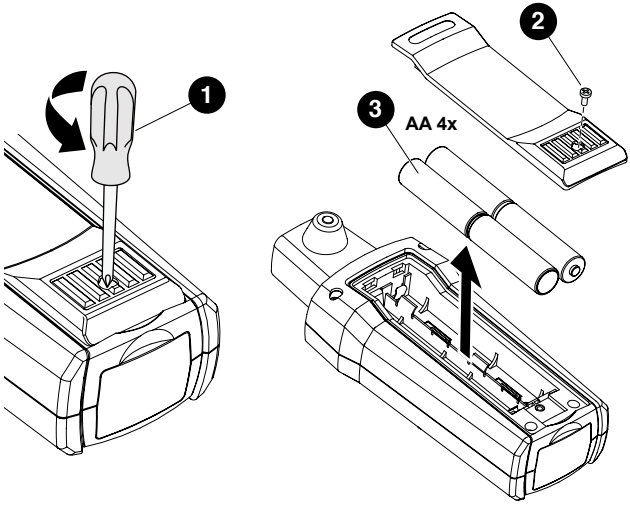
Техническое обслуживание

Замена батареи

Аккумуляторный отсек на задней панели измерителя позволяет легко заменять батареи. Используйте четыре (4) щелочные батареи AA на 1,5 В.

Примечание. Батарейки в измерителе не установлены.

1. Убедитесь, что измеритель выключен.
2. Отверните невыпадающий винт отверткой.
3. Снимите крышку батареи.
4. Установите батарейки.
5. Установите на место крышку аккумуляторного отсека и закрепите ее прилагаемым винтом.



Очистка

Периодически протирайте корпус влажной тканью с мягким моющим средством.

⚠ Внимание

Чтобы предотвратить повреждение измерителя:

- **Измеритель не содержит компонентов, обслуживаемых пользователем. Во избежание травм или повреждения измерителя не открывайте корпус.**
- **Во избежание повреждения измерителя не используйте абразивные материалы или растворители для чистки корпуса измерителя.**

Хранения

При длительном неиспользовании (>60 дней) вытащите батареи и храните их отдельно.

Обслуживание и запчасти

Обслуживание измерителя может выполнять только квалифицированный специалист. Для получения информации об обслуживании обратитесь к ближайшему дилеру Fluke или в сервисный центр.

Характеристики

Освещенность

Диапазон измерения .....От 0 до 1400 Вт/м²
Разрешение .....1 Вт/м²
Точность измерения .....±(5 % + 5 знаков)

Измерение температуры

Диапазон измерения (°C) ... От −30 до 100 °C (от −22 до 212 °F)
Разрешение ..... 0,1 °C (0,2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
Точность измерения..... ±1 °C (±2 °F) @ От −10 °C до 75 °C (от 14 °F до 167 °F), ±2 °C (±4 °F) @ От −30 °C до −10 °C (от −22 °F до 14 °F) *до* От 75 °C до 100 °C (от 167 °F до 212 °F)

Примечание. Время отклика при измерении температуры: ~30 с.

Угол наклона

Диапазон измерения..... От −90° до +90°
Разрешение ..... 0,1°
Точность измерения..... ±1,5° @ −50° до +50°, ±2,5° @ −85° до −50° *до* +50° до +85°, ±3,5° @ −90° до −85° *до* +85° до +90°

Компас

Диапазон измерения..... От 0° до 360°
Разрешение ..... 1°
Точность измерения..... ±7°

Примечание.

a) Измерения действительны для наклона устройства от −20° до +20° относительно горизонтали. За пределами этого диапазона на ЖК-дисплее будет отображаться «---».

b) Результат отнесен к магнитному северу.

Рабочая температура

Рабочие температуры..... IRR1-SOL: От −20 до 50 °C, влажность <80 %, без конденсации
80PR-IRR: От −30 до 100 °C
Температура хранения ..... От −30 °C до 60 °C (влажность <80 %)
Высота над уровнем моря.. От 0 до макс. 2000 м

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Международный

IEC 61326-1: Электромагнитная среда при переноске
CISPR 11: Группа 1, Класс A

Группа 1: Оборудование специально образует и/или использует гальванически связанную радиочастотную энергию, которая необходима для работы самого оборудования.

Класс A: Оборудование подходит для использования в любом окружении, кроме бытовой среды, и среды, где устройства напрямую подключены к низковольтной сети электроснабжения, которая питает здания, используемые для бытовых целей. Могут возникнуть трудности в обеспечении электромагнитной совместимости в других средах из-за кондуктивных и излучаемых помех.

Внимание: Это оборудование не предназначено для использования в жилых помещениях и может не обеспечивать адекватную защиту радиоприема в таких условиях.

Корея (KCC)

Оборудование класса A (Промышленное оборудование для вещания и связи)

Класс A: Оборудование соответствует требованиям к промышленному электромагнитному оборудованию, и продавцу или пользователю следует обратить на это внимание. Это оборудование предназначено для использования в промышленной среде, а не в домах.

США (FCC)

47 CFR 15 подраздел Б. Данный прибор не подлежит лицензированию согласно пункту 15.103.

Защита

Защита IP IP40

Источник питания и срок службы батареи

Батареи ..... 4 щелочные батареи размера AA
Срок службы батареи (типичный) ..... 50 часов (>9000 показаний)
Автоматическое выключение питания.... 30 минут

Размеры

Д x Ш x В ..... 150 x 80 x 35 мм (5,90 x 3,14 x 1,37 дюйма)
Масса..... 231 g (0,5 lb)

FLUKE

Fluke IRR1-SOL
Işınım Ölçer
Kullanım Kılavuzu

Giriş

Fluke IRR1-SOL Işınım Ölçer (Ölçü aleti) fotovoltaik (PV) panellerle ilgili dijital değer okumaları sağlar. Yapılan ölçümler ve sunulan değer okumaları:

- Bir fotovoltaik (PV) panel yüzeyi üzerindeki güneş ışınımı (W/m^2)
- Bir fotovoltaik (PV) panel yüzeyi üzerindeki sıcaklık (°F veya °C)
- Bir fotovoltaik (PV) panelin eğimi (derece olarak)
- Pusula işlevi ile ana yön dereceleri

Ölçü aleti tarafından sağlanan değerler, fotovoltaik (PV) panelin en iyi performans için optimum konumunun belirlenmesine yardımcı olur.

Türkçe

Kit Bileşenleri

Ürün aşağıdaki öğeleri içerir:

1	FLK-IRR1-SOL/001 Güneş Işınımı Ölçer
1	FLK-80PR-IRR Vantuzlu Harici Sıcaklık Probu
1	C250 Omuz Kayışlı Taşıma Kutusu
4	AA Alkalin Piller
1	Kullanım Kılavuzu

5237649, Eylül 2020
© 2020 Fluke Corporation. Tüm hakları saklıdır.
Teknik özelliklerde bildirimde bulunulmaksızın değişiklik yapılabilir.
Tüm ürün adları ilgili şirketlerinin ticari markalarıdır.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
ABD

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Hollanda

Semboller

Sembol	Açıklama
	UYARI. TEHLİKE RİSKİ.
	Kullanıcı belgelerine başvurun.
	Pil veya pil bölmesi.
	İlgili Güney Kore EMC Standartlarına uygundur.
	İlgili Avustralya standartlarına uygundur.
	Avrupa Birliği yönergelerine uygundur.
	Bu ürün, WEEE Yönergesi işaretleme gerekliliklerine uygundur. Ekli etiket, bu elektrikli/elektronik ürünü ev atıklarıyla birlikte elden çıkarmamanız gerektiği anlamını taşır. Ürün Kategorisi: WEEE Yönergesi Ek I'de belirtilen ekipman türleri kapsamında, bu ürün kategori 9 "İzleme ve Kontrol Aleti" olarak sınıflandırılmıştır. Bu ürünü tasnif edilmemiş belediye atıklarıyla birlikte elden çıkarmayın.

Güvenlik Bilgileri

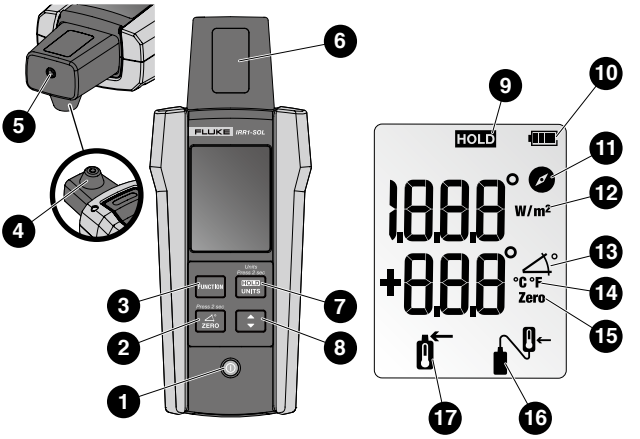
Bir **Uyarı** ifadesi, kullanıcı için tehlike yaratabilecek riskli koşul ve prosedürleri ifade eder. Bir **Dikkat** ifadesi, test altındaki ekipmana veya Ürüne zarar verebilecek koşul ve prosedürleri ifade eder.

⚠ Uyarı

Kişisel yaralanmaları ve Ürün zararını önlemek için:

- **Ölçü aletini kullanmadan önce kullanım kılavuzunu tamamıyla okuyun.**
- **Ölçü aletini yalnızca Kullanım Kılavuzunda belirtilen şekilde kullanın; aksi takdirde ekipman tarafından sağlanan koruma zarar görebilir.**
- **Ölçü aletini kullanım öncesinde kontrol edin. Hasarlı bir görünümü varsa, ürünü kullanmayın.**
- **Ölçü aletini patlayıcı gaz ve buhar bulunan ve/veya IP40 şartlarının üzerinde nemli ya da ıslak ortamlarda kullanmayın.**
- **Ölçü aleti kullanıcı tarafından servis yapılabilecek herhangi bir parça içermez. Aleti açmayın.**
- **Ölçü aletine güç vermek için yalnızca Ölçü aleti muhafazasına uygun bir biçimde takılmış olan AA piller kullanın (bkz. Pil Yerleştirme).**
- **Yanlış ölçümleri önlemek için pilleri düşük pil göstergesi görüntülenir görüntülenmez değiştirin.**
- **Ölçü aleti uzun süreyle kullanılmayacağında veya 140 °F (60 °C) üzeri sıcaklıklarda saklanacağında pilleri çıkarın. Pillerin çıkarılmaması durumunda, pil sızıntısı nedeniyle Ölçü aleti zarar görebilir.**
- **Ölçü aletine yalnızca vasıflı servis personeli tarafından servis uygulatın.**

Ürüne Genel Bakış

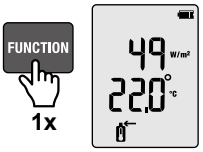


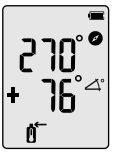
1	AÇMA/KAPAMA Düğmesi	10	Pil Seviyesi Göstergesi
2	Açı Sıfırlama Düğmesi * Güneş paneli ile yüzey arasındaki açı farkını ölçmek için işlevi kullanın	11	Pusula İşlevi Göstergesi
3	Işınım, Sıcaklık, Pusula ve Açı ölçümleri için işlev butonu	12	Işınım Birimleri ve İşlev Göstergesi
4	Panelin yüzey ölçümü için Entegre Sıcaklık Sensörü	13	Açı İşlevi Göstergesi
5	Harici Sıcaklık Prob Yuvası	14	Sıcaklık Birimleri Göstergesi (Santigrat/Fahrenhayt)
6	Fotovoltaik Işınım Sensörü	15	Açı Sıfırlama Göstergesi
7	Ekrandaki ölçümü bekletmek için Bekletme Düğmesi *Sıcaklık Birimi Değiştirme modunu etkinleştirmek için düğmeye 2 saniye süreyle basın	16	Harici Sıcaklık Prob Göstergesi
8	Sıcaklık Birimleri Geçiş Düğmesi (Santigrat/ Fahrenhayt)	17	Entegre Sıcaklık Sensörü Göstergesi
9	Bekletme Göstergesi		

Çalıştırma

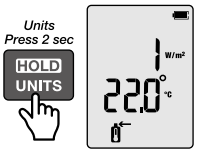
Güç AÇMA/KAPATMA

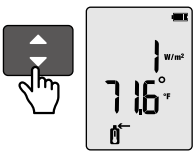
İşlev Ekranlarını Değiştirme



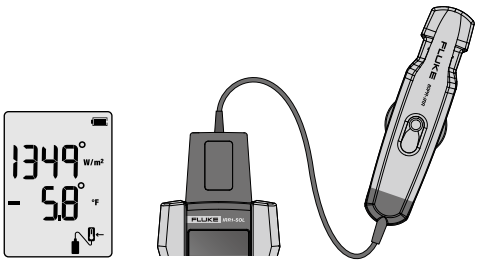


Sıcaklık Birimlerini Değiştirme

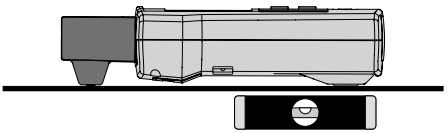


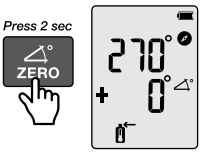


Harici Sıcaklık Probunu Bağlama

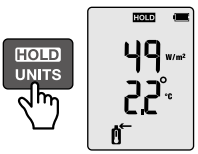


Eğimi Sıfırlama





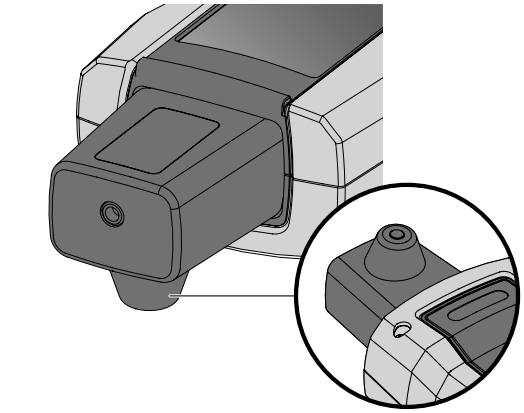
İşlevi Bekletme

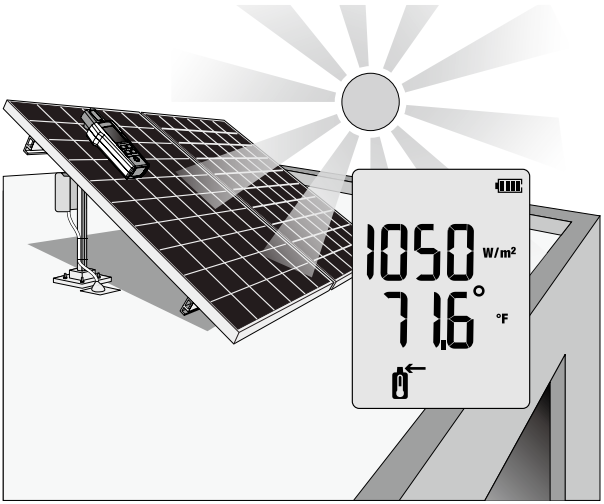


Sıcaklık ve Işınım Ölçümü

Işınım ve Dahili Sensör Sıcaklık Ölçümleri

Ölçü aleti ışınım ve sıcaklığı ölçerin doğrudan PV panel üzerine yerleştirilmesiyle ölçebilir. Ölçerin arkasındaki dahili, iletkenlik sensörü sıcaklık değeri okumasını otomatik olarak alır.

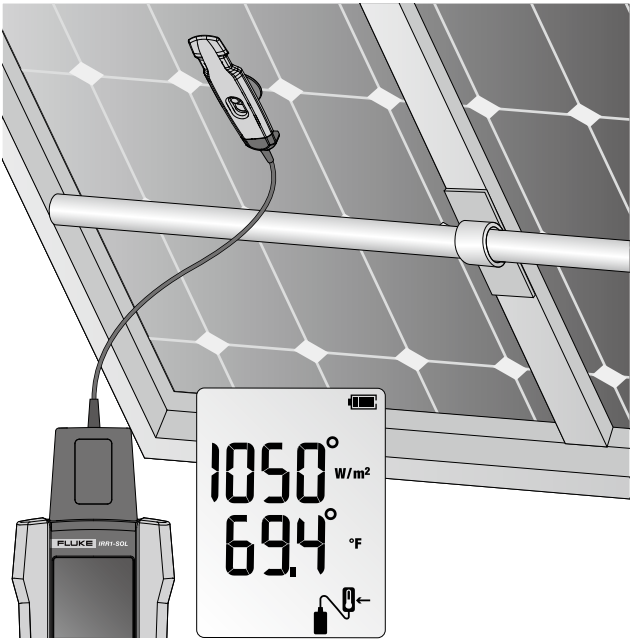


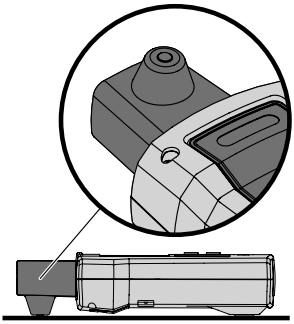


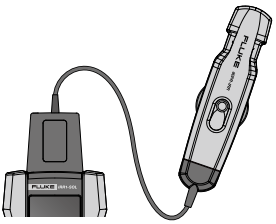
Sıcaklık ayrıca harici sıcaklık probuyla da ölçülebilir.

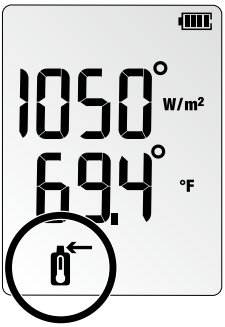
Harici Sıcaklık Probunun Bağlanması

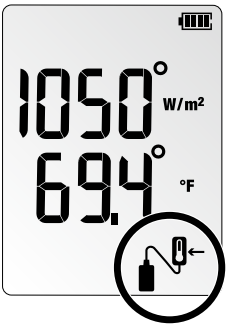
Sıcaklık probunu Ölçü aletinin en üstüne takın. Ekran, bağlantı sonrasında otomatik olarak simgesini gösterir. Simge, sıcaklığın harici prob tarafından okunmakta olduğunu gösterir. Ölçü aletini PV panel üzerine veya yanına yerleştirin ve harici vantuzlu probu PV panelin altına bağlayın.







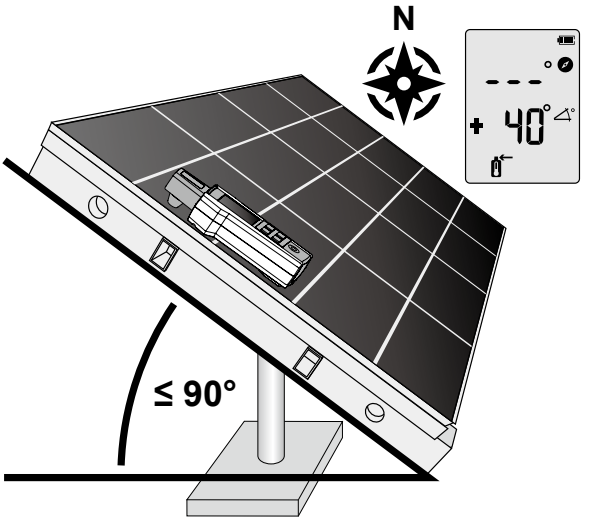




Eğim ve Ana Yönün Ölçülmesi

Doğru eğimi almak için Ölçü aletini doğrudan PV panel üzerine yerleştirin.

0° dışında eğimlere sahip çatılar için, bir güneş panelinin doğru eğimini ölçmek üzere açıyı sıfırlamak amacıyla SIFIR düğmesine ZERO basın.



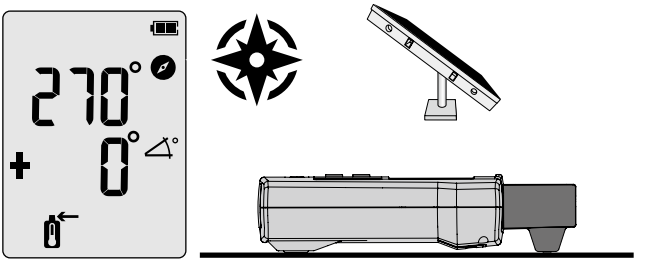
Pusula ölçümünde doğru ana yön için iki adımlı bir süreç gereklidir.

Adım 1: Ölçü aleti PV panel üzerine yerleştirilmiş ve PV panel ile hizalı haldeyken Işınım, sıcaklık ve eğim ölçümlerini gerçekleştirin. Eğim açısı 20 derecenin üzerinde olduğunda pusula işlevinde "---" görüntülenecektir. <20 derecelik eğim açılarında gösterilen pusula değerleri çevredeki metal nesnelerin etkisi nedeniyle gerçeği yansıtmayacaktır.

Adım 2: Ölçü aletini tutarak veya yatay bir yüzey (0 ilâ 20 derece eğimli) üzerine yerleştirerek pusula ölçümünü PV panelden uzakta gerçekleştirin; bu işlem sırasında ölçerin ucunun PV panel yüzeylerinin yönüne doğru bakmasını sağlayın. Metal nesnelerden uzakta tutun.

Not

Pusula manyetik kuzeyi referans alacaktır. Ölçerin metal içeren nesneler (güneş panelleri, metal çatılar, demir donatılı beton yüzeyler vb.) üzerine veya yakınına yerleştirilmesi durumunda pusula değeri güvenilir olmayacaktır.



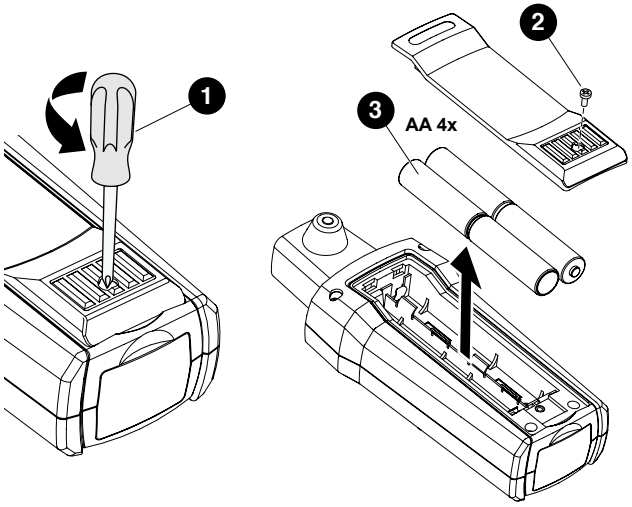
Bakım

Pillerin Değiştirilmesi

Ölçerin arkasındaki pil bölmesi sayesinde piller kolaylıkla değiştirilebilir. Dört (4) AA 1,5 V alkalin pil kullanın.

Not: Piller ölçü aletine önceden takılmış olarak temin edilmez.

1. Ölçü aletinin kapatıldığından emin olun.
2. Tutucu vidayı gevşetmek için bir tornavida kullanın.
3. Pil kapağını çıkarın.
4. Pilleri takın.
5. Pil kapağını yerine takın ve sağlanan vida ile sabitleyin.



Temizleme

Muhafazayı düzenli aralıklarla nemli bir bez ve hafif bir deterjanla silin.

⚠ Dikkat

Ölçü aletine zarar vermekten kaçınmak için:

- **Ölçü aleti kullanıcı tarafından servis yapılabilecek herhangi bir parça içermez. Yaralanma veya Ölçü aleti zararlarını önlemek için muhafazayı açmayın.**
- **Ölçü aletine zarar vermemek için Ölçü aleti muhafazasını temizlemek için aşındırıcılar veya solventler kullanmayın.**

Saklama

Ürün daha uzun süreyle (>60 gün) kullanılmayacağında, pili çıkarın ve ayrıca saklayın.

Servis ve Parçalar

Yalnızca vasıflı bir teknisyen Ölçü aletinde servis işlemi gerçekleştirebilir. Servis bilgileri için size en yakın Fluke bayisine veya servis merkezine başvurun.

Teknik Özellikler

Işınım

Ölçüm aralığı.....0 ilâ 1400 W/m²
Çözünürlük.....1 W/m²
Ölçüm Doğruluğu .....±(%5 + 5 Dijit)

Sıcaklık Ölçümü

Ölçüm aralığı (°C) .....-30 °C ilâ 100 °C (-22 °F ilâ 212 °F)
Çözünürlük.....0,1 °C (0,2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
Ölçüm Doğruluğu .....±1 °C (±2 °F) @ -10°C ilâ 75°C (14 °F ilâ 167 °F), ±2 °C (±4 °F) @ -30°C ilâ -10°C (-22 °F ilâ 14 °F) ile 75°C ilâ 100°C (167 °F ilâ 212 °F)

Not: Sıcaklık ölçümü yanıt süresi: ~30 sn.

Eğim Açısı

Ölçüm aralığı.....-90° ilâ +90°
Çözünürlük.....0,1°
Ölçüm Doğruluğu .....±1,5° @ -50° ilâ +50°, ±2,5° @ -85° ilâ -50° ile +50° ilâ +85°, ±3,5° @ -90° ilâ -85° and +85° ilâ +90°

Pusula

Ölçüm aralığı.....0° ilâ 360°
Çözünürlük.....1°
Ölçüm Doğruluğu .....±7°

Not:

a) Ölçümler -20° ile +20° ve yatay arası cihaz eğimleri için geçerlidir. Bu aralık dışında LCD üzerinde "---" gösterilecektir.

b) Sonuç manyetik kuzeye göredir.

Çalıştırma Sıcaklığı

Çalıştırma sıcaklıkları.....IRR1-SOL: -20 °C ilâ 50 °C, nem <%80, yoğuşmasız 80PR-IRR: -30 °C ilâ 100 °C
Saklama sıcaklığı.....-30 °C ilâ 60 °C (nem <%80)
Rakım.....0 m ilâ maks. 2000 m

Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)

Uluslararası

IEC 61326-1: Taşınır Elektromanyetik Ortam
CISPR 11: Grup 1, Sınıf A
Grup 1: Ekipman, ekipmanın kendisinin dahili işlevi için gerekli olan iletken bağlantılı radyofrekans enerjisini kasıtlı olarak üretmekte ve/veya kullanmaktadır.
A Sınıfı: Ekipman, ev dışındaki ve ikamet amacıyla kullanılan binaları besleyen düşük voltajlı bir elektrik şebekesine doğrudan bağlı olanların dışındaki tüm binalarda kullanıma uygundur. İletilen ve yayılan girişimler nedeniyle, diğer ortamlarda elektromanyetik uyumluluğun sağlanması konusunda zorluklar olabilir.
Dikkat: Bu ekipman, yerleşim ortamlarında kullanım için geliştirilmemiştir ve bu ortamlarda telsiz alıcıları için yeterli korumayı sağlamayabilir.

Kore (KCC)

A Sınıfı Ekipman (Endüstriyel Yayın ve İletişim Ekipmanı)
A Sınıfı: Ekipman, endüstriyel elektromanyetik dalga ekipmanı gereksinimlerini karşılar ve satıcı veya kullanıcı bunu dikkate almalıdır. Bu ekipman iş ortamlarında kullanım içindir ve evlerde kullanılmamalıdır.

ABD (FCC)

47 CFR 15 alt kısım B. Bu ürün, madde 15.103 kapsamında muaf cihaz olarak görülmektedir.

Koruma

IP Koruması IP40

Güç Kaynağı ve Pil Ömrü

Piller .....4 AA Alkalin Pil
Pil Ömrü (tipik) .....50 saat (>9000 değer okuma)
Otomatik Güç Kapatma.....30 dakika

Boyutlar

U x G x Y.....150 x 80 x 35 mm (5,90 x 3,14 x 1,37 inç)
Ağırlık.....231 g (0,5 lb)

Fluke IRR1-SOL
Miernik promieniowania

Instrukcja uzytkownika

Wprowadzenie

Miernik promieniowania Fluke IRR1-SOL (Miernik) dostarcza cyfrowe odczyty związane z panelami fotowoltaicznymi (PV). Pomiary i odczyty:

- Natężenie promieniowania słonecznego (W/m^2) na powierzchni panelu fotowoltaicznego (PV)
- Temperatura (°F lub °C) na powierzchni panelu fotowoltaicznego (PV)
- Nachylenie (stopnie) panelu fotowoltaicznego (PV)
- Stopnie odchylenia względem stron świata z funkcją kompasu

Odczyty dostarczane przez Miernik, pomagają w określeniu optymalnego pozycjonowania panelu fotowoltaicznego (PV) dla zapewniania najlepszej wydajności.

Polski

Komponenty zestawu

Produkt zawiera następujące elementy:

1	Miernik promieniowania słonecznego FLK-IRR1-SOL/001
1	Zewnętrzna sonda do pomiaru temperatury FLK-80PR-IRR z przyssawką
1	Torba do przenoszenia C250 z pasem na ramię
4	Baterie alkaliczne AA
1	Podręcznik użytkownika

5237649, Wrzesień 2020
© 2020 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Holandia

Symbole

Symbol	Opis
⚠	OSTRZEŻENIE. RYZYKO NIEBEZPIECZEŃSTWA.
	Należy zapoznać się z dokumentacją użytkownika.
	Bateria lub wnęka na baterię.
	Produkt spełniający odpowiednie normy dla urządzeń elektromagnetycznych w Korei Płd.
	Zgodność z odpowiednimi standardami australijskimi.
CE	Spełnia wymagania dyrektyw Unii Europejskiej.
	To urządzenie jest zgodne z dyrektywą WEEE określającą wymogi dotyczące oznakowania. Naklejona etykieta oznacza, że nie należy wyrzucać tego urządzenia elektrycznego/elektronicznego razem z pozostałymi odpadami z gospodarstwa domowego. Kategoria urządzenia: zgodnie z załącznikiem I dyrektywy WEEE dotyczącym typów urządzeń ten produkt zalicza się do kategorii 9 („Przyrządy do nadzoru i kontroli"). Nie wyrzucać urządzenia wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa

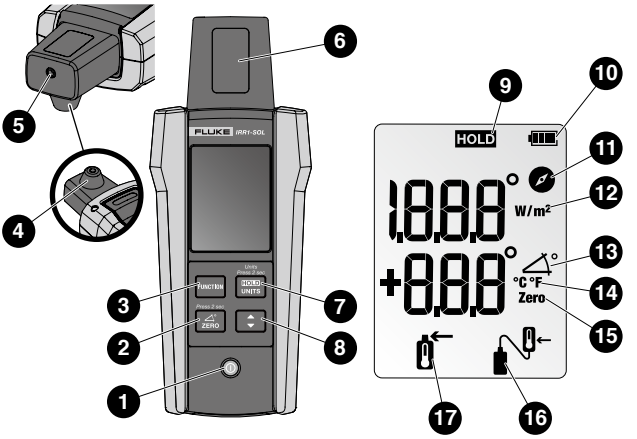
Ostrzeżenie identyfikuje warunki i procedury niebezpieczne dla użytkownika. **Przestroga** wskazuje warunki i procedury, które mogą spowodować uszkodzenie urządzenia i testowanego sprzętu.

⚠ Ostrzeżenie

Aby zapobiec obrażeniom osobistym lub uszkodzeniu Produktu:

- **Przed użyciem Miernika należy przeczytać cały podręcznik użytkownika.**
- **Miernik można używać wyłącznie zgodnie z opisem w tym podręczniku, w przeciwnym razie może nie zadziałać prawidłowo zapewniane przez urządzenie zabezpieczenie.**
- **Przed użyciem miernik należy sprawdzić. Nie należy go używać, jeśli wygląda na uszkodzony.**
- **Nie wolno używać Miernika w miejscach z wybuchowymi gazami, oparami i/lub w miejscach o zbyt dużej wilgotności, aby zapewnić stopień ochrony IP40.**
- **Miernik nie zawiera części, które może naprawić użytkownik. Urządzenia nie wolno otwierać.**
- **Do zasilania Miernika należy używać wyłącznie baterii AA, prawidłowo zainstalowanych w obudowie Miernika (patrz część Wymiana baterii).**
- **Aby uniknąć fałszywych odczytów, baterie należy wymienić po wyświetleniu wskaźnika słabego naładowania baterii.**
- **Baterie należy wyjąć, jeśli miernik nie będzie długo używany lub przy przechowywaniu w temperaturze powyżej 140 °F (60 °C). Jeśli baterie nie zostaną wyjęte, wyciek baterii może spowodować uszkodzenie miernika.**
- **Miernik może być naprawiany wyłącznie przez wykwalifikowany personel.**

Przegląd produktu

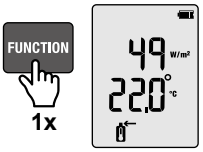


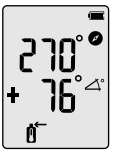
1	Przycisk WŁ./WYŁ.	10	Wskaźnik naładowania baterii
2	Przycisk zerowania kąta * Używanie funkcji do pomiaru różnicy kąta pomiędzy panelem solarnym i powierzchnią	11	Wskaźnik funkcji kompasu
3	Przycisk funkcji do pomiarów promieniowania, temperatury, kompasu i kąta	12	Wskaźnik jednostek promieniowania i funkcji
4	Zintegrowany czujnik temperatury do pomiaru powierzchni panelu	13	Wskaźnik funkcji kąta
5	Gniazdo zewnętrznej sondy do pomiaru temperatury	14	Wskaźnik jednostek temperatury (stopnie Celsjusza / Fahrenheita)
6	Czujnik promieniowania fotowoltaicznego	15	Wskaźnik zerowania kąta
7	Przycisk Hold (Zatrzymaj) do zatrzymywania wyświetlenia pomiaru na wyświetlaczu *Naciśnij przycisk na 2 sekundy, aby włączyć tryb Zmiana jednostek temperatury	16	Wskaźnik zewnętrznej sondy do pomiaru temperatury
8	Wskaźnik jednostek temperatury (stopnie Celsjusza / Fahrenheita)	17	Wskaźnik zintegrowanego czujnika temperatury
9	Wskaźnik Hold (Zatrzymanie)		

Działanie

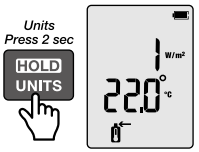
WŁĄCZENIE / WYŁĄCZENIE

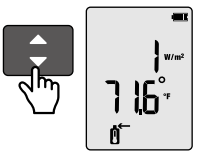
Zmiana ekranów funkcji



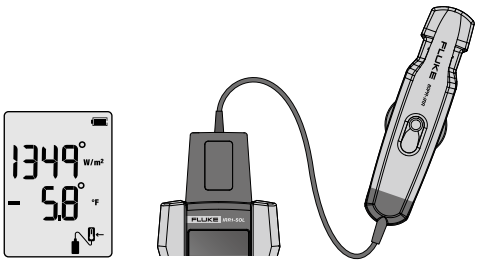


Zmiana jednostek temperatury

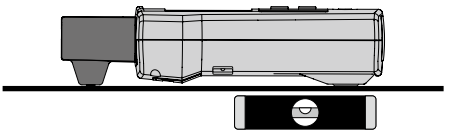


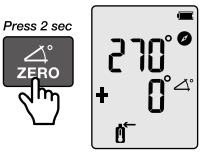


Podłączenie zewnętrznej sondy do pomiaru temperatury

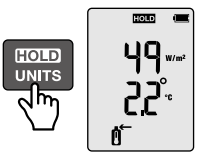


Zerowanie nachylenia



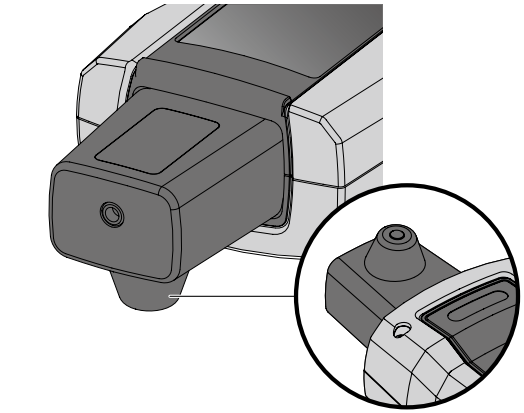


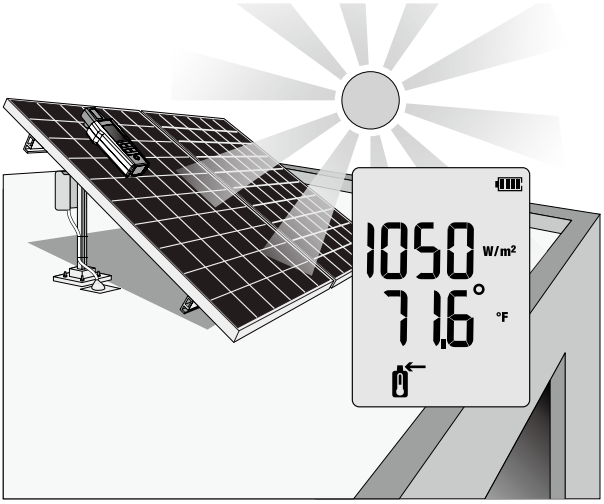
Funkcja Hold (Zatrzymaj)



Pomiar temperatury i promieniowania

Pomiary promieniowania i wewnętrznego czujnika temperatury
Miernik może mierzyć promieniowanie i temperaturę, poprzez umieszczenie miernika bezpośrednio na panelu PV. Wewnętrzny, wbudowany, przewodzący czujnik z tyłu Miernika, automatycznie wykona odczyt temperatury.

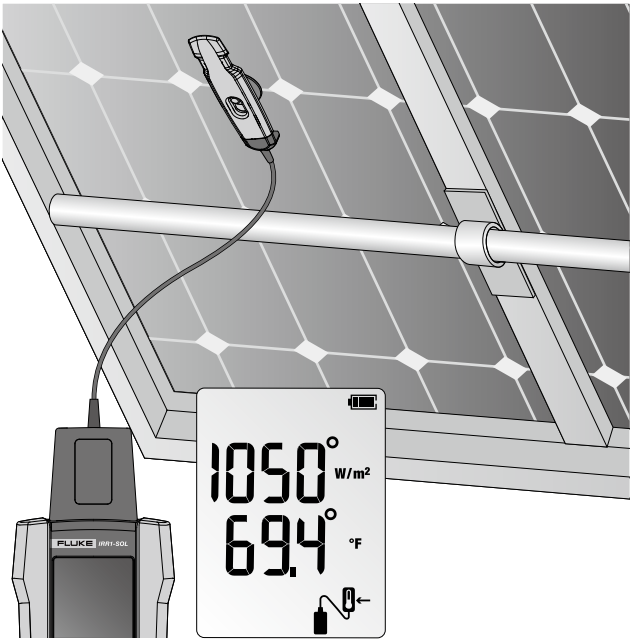


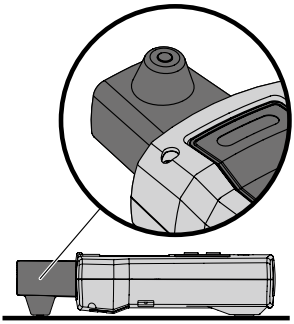


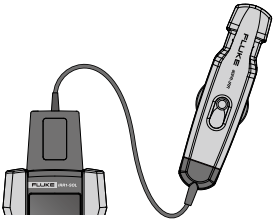
Temperaturę można także zmierzyć z wykorzystaniem zewnętrznej sondy do pomiaru temperatury.

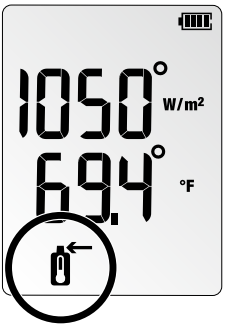
Podłączenie zewnętrznej sondy do pomiaru temperatury

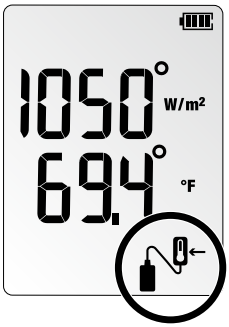
Podłącz sondę temperatury w górnej części Miernika. Po podłączeniu, ekran automatycznie wyświetla ikonę . Ikona wskazuje, że wykonywany jest teraz odczyt temperatury poprzez zewnętrzną sondę. Umieść Miernik obok panelu PV i zamocuj przyssawkę pod panelem PV.







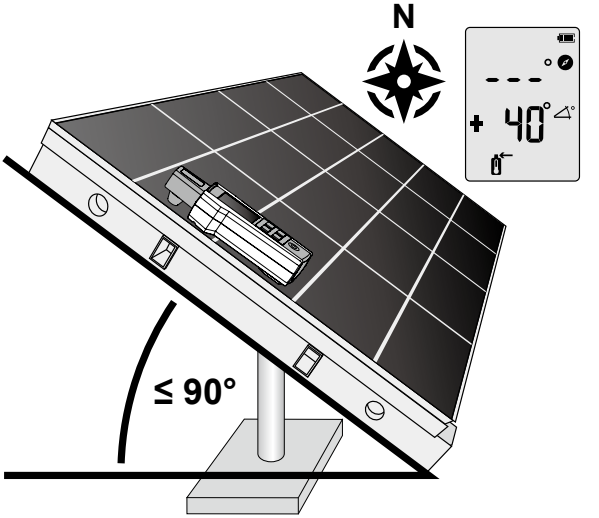




Nachylenie pomiaru i położenie względem stron świata

Umieść Miernik bezpośrednio na panelu PV, aby dokładnie ustawić nachylenie.

Dla połaci dachowych o nachyleniu powyżej 0°, naciśnij przycisk ZERO ZERO na 2 sekundy, aby wyzerować kąt i zmierz rzeczywiste nachylenie panelu solarnego.



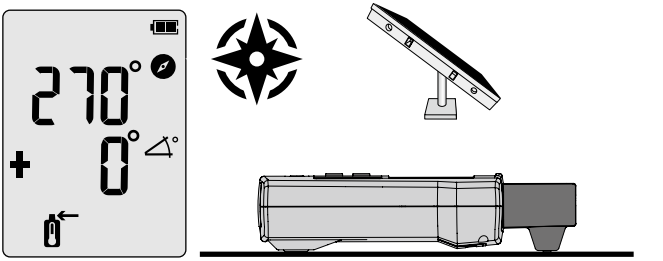
Pomiar kompasu wymaga dwóch czynności w celu dokładnego ustawienia położenia względem stron świata.

Czynność 1: Wykonaj pomiary promieniowania, temperatury i nachylenia z miernikiem umieszczonym i dopasowanym do panelu PV. Funkcja kompasu pokaże "---", przy kącie nachylenia powyżej 20 stopni. Przy kącie nachylenia <20 stopni, wszystkie odczyty kompasu będą niedokładne z powodu zakłóceń ze strony pobliskich metalowych obiektów.

Czynność 2: Pomiar kompasu należy wykonać z dala od panelu PV, przytrzymując miernik lub umieszczając miernik na poziomej powierzchni (nachylenie 0 do 20 stopni), przednia częścią miernika skierowaną w kierunku czoła panelu PV. Należy się odsunąć od wszelkich metalowych obiektów.

Wskazówka

Kompas odnosi się do północy magnetycznej. Odczyt kompasu będzie niewiarygodny, jeśli miernik zostanie umieszczony na lub w pobliżu obiektów zawierających metal (włącznie z panelami solarnymi, metalowymi dachami, zbrojonymi betonowymi powierzchniami, itd.).



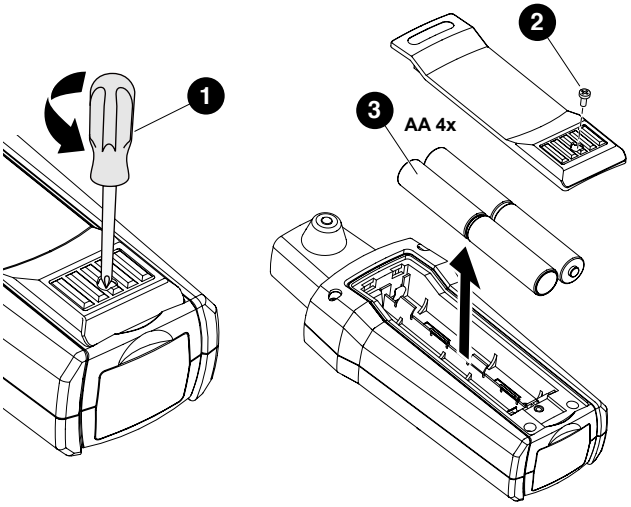
Konserwacja

Wymiana baterii

Wnęka baterii z tyłu Miernika umożliwia łatwą wymianę baterii. Należy użyć cztery (4) baterie alkaliczne AA 1,5 V.

Uwaga: Miernik nie jest dostarczany z preinstalowanymi bateriami.

1. Upewnij się, że miernik jest wyłączony.
2. Użyj śrubokręta do odkręcenia śrub mocujących.
3. Zdejmij pokrywę baterii.
4. Zainstaluj baterie.
5. Załóż ponownie pokrywą baterii i zamocuj ją dostarczonymi śrubami.



Czyszczenie

Okresowo należy przetrzeć obudowę wilgotną ściereczką z łagodnym środkiem czyszczącym.

⚠ Ostrzeżenie

Aby zapobiec uszkodzeniu Miernika:

- **Miernik nie zawiera części, które może naprawić użytkownik. Aby uniknąć obrażeń lub uszkodzenia Miernika, nie należy otwierać obudowy.**
- **Aby uniknąć uszkodzenia Miernika, do czyszczenia obudowy Miernika nie należy używać materiałów ściernych lub rozpuszczalników.**

Przechowywanie

W długich okresach nieużywania (>60 dni), baterię należy wyjąć i przechowywać oddzielnie.

Serwis i części

Serwis Miernika można powierzyć wyłącznie wykwalifikowanemu technikowi. Aby uzyskać informacje o serwisie, należy się skontaktować z najbliższym dostawcą Fluke lub z Centrum serwisowym.

Dane techniczne

Natężenie promieniowania

Zakres pomiaru .....0 do 1400 W/m²
Rozdzielczość .....1 W/m²
Dokładność pomiaru .....±(5 % + 5 cyfr)

Pomiar temperatury

Zakres pomiaru (°C).....-30 °C do 100 °C (-22 °F do 212 °F)
Rozdzielczość .....0,1 °C (0.2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
Dokładność pomiaru .....±1 °C (±2 °F) @ -10 °C do 75 °C (14 °F do 167 °F), ±2 °C (±4 °F) @ -30 °C do -10 °C (-22 °F do 14 °F) i 75 °C do 100 °C (167 °F do 212 °F)

Uwaga: Czas odpowiedzi pomiaru temperatury ~30 sek.

Kąt nachylenia

Zakres pomiaru .....-90° do +90°
Rozdzielczość .....0,1°
Dokładność pomiaru .....±1,5° @ -50° do +50°, ±2,5° @ -85° do -50° i +50° do +85°, ±3,5° @ -90° do -85° i +85° do +90°

Kompas

Zakres pomiaru .....0° do 360°
Rozdzielczość .....1°
Dokładność pomiaru .....±7°

Uwaga:

a) Prawidłowe pomiary można wykonać przy nachyleniu urządzenia w zakresie -20° do +20° w odniesieniu do powierzchni poziomej. Poza zakresem na wyświetlaczu LCD pokaże się "---".

b) Wynik jest podawany w odniesieniu do północy magnetycznej.

Temperatura działania

Temperatura działania..... IRR1-SOL: -20 °C do 50 °C, wilgotność <80%, bez kondensacji
80PR-IRR: -30 °C do 100 °C
Temperatura przechowywania ... -30 °C do 60 °C (wilgotność <80%)
Wys. nad poziomem morza..... 0 m do maks. 2000 m

Zgodność elektromagnetyczna (EMC)

Norma międzynarodowa

IEC 61326-1: Otoczenie elektromagnetyczne urządzenia przenośnego
CISPR 11: Grupa 1, klasa A

Grupa 1: Urządzenie celowo wytwarza i/lub wykorzystuje energię o częstotliwości radiowej przekazywaną poprzez elementy przewodzące, która jest konieczna do wewnętrznego działania samego urządzenia.
Klasa A: To urządzenie można używać we wszystkich instalacjach innych niż domowe i w instalacjach bezpośrednio połączonych z niskonapięciową siecią zasilającą, która dostarcza zasilanie do wykorzystania w gospodarstwach domowych. W innych środowiskach mogą wystąpić potencjalne problemy w zapewnieniu kompatybilności elektromagnetycznej spowodowane przewodzonymi i wypromieniowanymi zakłóceniami.
Ostrzeżenie: To urządzenie nie jest przeznaczone do używania warunkach domowych i w takim środowisku, może nie zapewniać odpowiedniego zabezpieczenia odbioru sygnałów radiowych.

Korea (KCC)

Urządzenie klasy A (Przemysłowe urządzenia nadawcze i komunikacyjne)
Klasa A: Urządzenie jest zgodne z wymaganiami dla urządzeń fal elektromagnetycznych, a wysyłający lub użytkownik powinien mieć tego świadomość. To urządzenie jest przeznaczone do wykorzystania biznesowego, a nie do użytku domowego.

USA (FCC)

47 CFR 15 podczęść B. Ten produkt uważa się za urządzenie wyłączone, zgodnie z klauzulą 15.103.

Zabezpieczenie

Zabezpieczenie IP..... IP40

Czas eksploatacji zasilacza i baterii

Baterie..... 4 baterie alkaliczne AA
Żywotność baterii (typowa) ..... 50 godzin (>9000 odczytów)
Automatyczne wyłączanie zasilania... 30 minut

Wymiary

D x S x W ..... 150 x 80 x 35 mm (5,90 x 3,14 x 1,37 cala)
Masa ..... 231 g (0,5 lb)

FLUKE

Fluke IRR1-SOL
Měřič parametrů fotovoltaických zařízení

Uživatelská príručka

Úvod

Měřič parametrů fotovoltaických zařízení Fluke IRR1-SOL (měřič) umožňuje provádět digitální měření v souvislosti s fotovoltaickými (PV) panely. Umožňuje provádět následující měření:

- Měření intenzity slunečního záření (W/m^2) na povrchu fotovoltaického (PV) panelu
- Teplota (°F nebo °C) na povrchu fotovoltaického (PV) panelu
- Náklon (ve stupních) fotovoltaického (PV) panelu
- Určování směru podle kompasu

Měření tímto přístrojem umožňuje určit optimální polohu fotovoltaického (PV) panelu pro optimální výkon.

Čeština

Součásti soupravy

Tento produkt obsahuje následující položky:

1	Měřič parametrů fotovoltaických zařízení FLK-IRR1-SOL/001
1	externí teplotní sonda FLK-80PR-IRR s přísavkou
1	přenosná brašna C250 s popruhem přes rameno
4	alkalické baterie AA
1	návod k obsluze

5237649, září 2020
© 2020 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.
Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Nizozemí

Symboly

Symbol	Popis
⚠	VÝSTRAHA. NEBEZPEČÍ.
	Nahlédněte do uživatelské dokumentace.
	Baterie nebo prostor baterie.
	Vyhovuje požadavkům jihokorejských norem EMC.
	Splňuje příslušné australské normy.
CE	Vyhovuje směrnicím Evropské unie.
	Tento výrobek splňuje požadavky směrnice na označení WEEE. Štítek upozorňuje na skutečnost, že toto elektrické/elektronické zařízení nepatří do domovního odpadu. Kategorie výrobku: S odkazem na typy zařízení uvedené ve směrnici WEEE, dodatek I, je tento výrobek zařazen do kategorie 9 „Monitorovací a kontrolní přístroj“. Nevyhazujte tento výrobek do netříděného komunálního odpadu.

Bezpečnostní informace

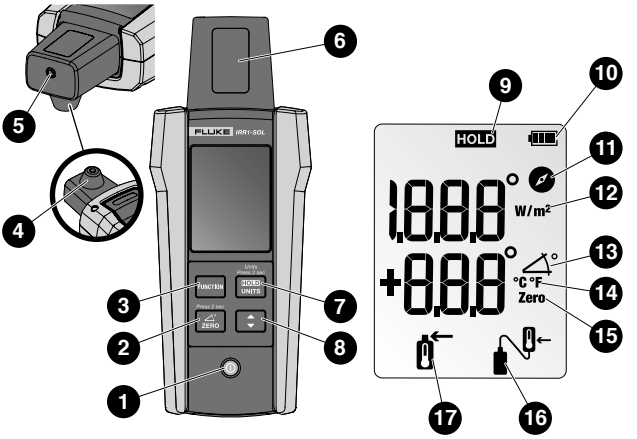
Symbol **Varování** identifikuje podmínky a jednání, která jsou pro uživatele nebezpečná. Symbol **Upozornění** identifikuje podmínky a jednání, které mohou mít za následek poškození výrobku nebo testovaného zařízení.

⚠ Varování

Aby se zabránilo zranění osob nebo poškození produktu:

- **Před používáním měřidla si přečtěte celý návod k obsluze.**
- **Tento měřicí přístroj používejte pouze podle pokynů v návodu k obsluze; v opačném případě může být omezena ochrana přístroje.**
- **Před použitím zkontrolujte měřicí přístroj. Pokud máte dojem, že je měřicí přístroj poškozen, nepoužívejte jej.**
- **Nepoužívejte měřicí přístroj v blízkosti výbušných plynů, výparů nebo ve vlhkém či mokrém prostředí, které přesahuje podmínky IP40.**
- **Tento měřicí přístroje neobsahuje žádné součásti, které by mohl uživatel opravit sám. Tento měřicí přístroj neotevírejte.**
- **K napájení měřicího přístroje používejte pouze baterie AA řádně vložené do přístroje (viz část Výměna baterií).**
- **Aby se zabránilo chybným odečtům, vyměňte baterie ihned, jakmile se rozsvítí kontrolka nízkého stavu baterie.**
- **Nebudete-li tento měřicí přístroj delší dobu používat, nebo pokud bude skladován při teplotách nad 140 °F (60 °C), vyjměte baterie. Pokud baterie nevyjmete, mohou vytéct a poškodit měřicí přístroj.**
- **Opravy měřicího přístroje přenechejte pouze kvalifikovaným servisním pracovníkům.**

Popis přístroje

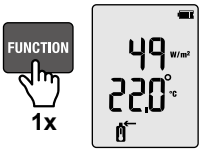


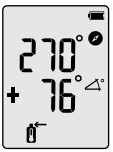
1	Vypínač	10	Indikátor stavu baterií
2	Tlačítko vynulování úhlu * Tato funkce slouží k měření úhlového rozdílu mezi solárním panelem a zemí	11	Indikátor funkce kompasu
3	Funkční tlačítko pro měření záření, teploty, určování směru a měření úhlu	12	Jednotky záření a indikátor funkce
4	Integrovaný snímač teploty pro měření teploty na povrchu panelu	13	Indikátor funkce úhlu
5	Zásuvka pro připojení externí teplotní sondy	14	Indikátor jednotek teploty (stupně Celsia / Fahrenheita)
6	Snímač fotovoltaického záření	15	Indikátor vynulování úhlu
7	Tlačítko podržení hodnoty měření na displeji *Stisknutím a podržením tohoto tlačítka 2 sekundy aktivujete režim změny jednotek teploty	16	Indikátor externí teplotní sondy
8	Tlačítko přepínání jednotek teploty (stupně Celsia / Fahrenheita)	17	Indikátor integrovaného snímače teploty
9	Indikátor podržení		

Ovládání

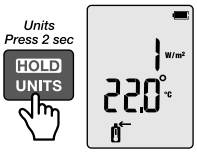
Zapnutí/vypnutí

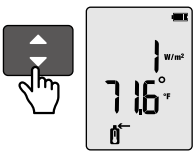
Změna obrazovek funkcí



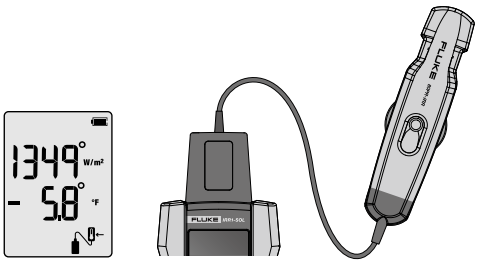


Změna jednotek teploty

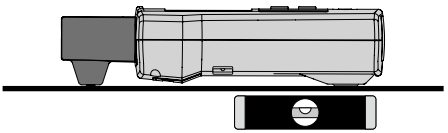


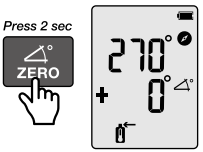


Připojení externí teplotní sondy

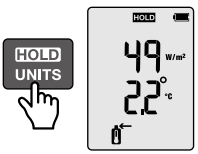


Vynulování sklonu





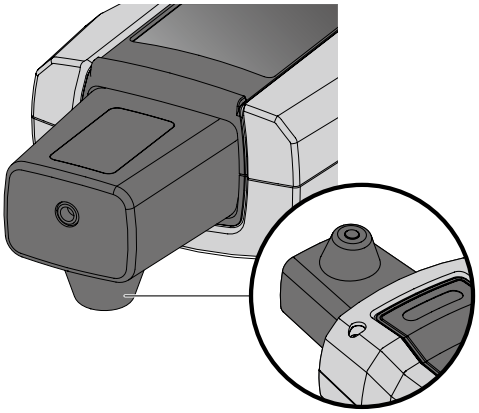
Funkce podržení

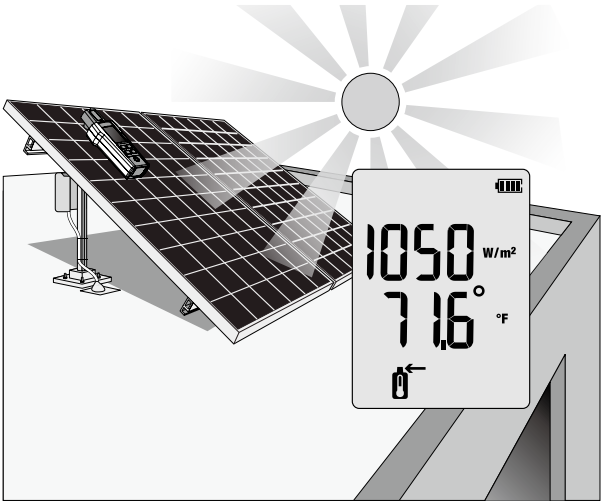


Měření teploty a záření

Měření záření a teploty integrovaným snímačem

Přiložením tohoto měřicího přístroje přímo na panel PVS lze měřit záření a teplotu. Integrovaný konduktivní snímač v zadní části měřicího přístroje provede automaticky odečet teploty.

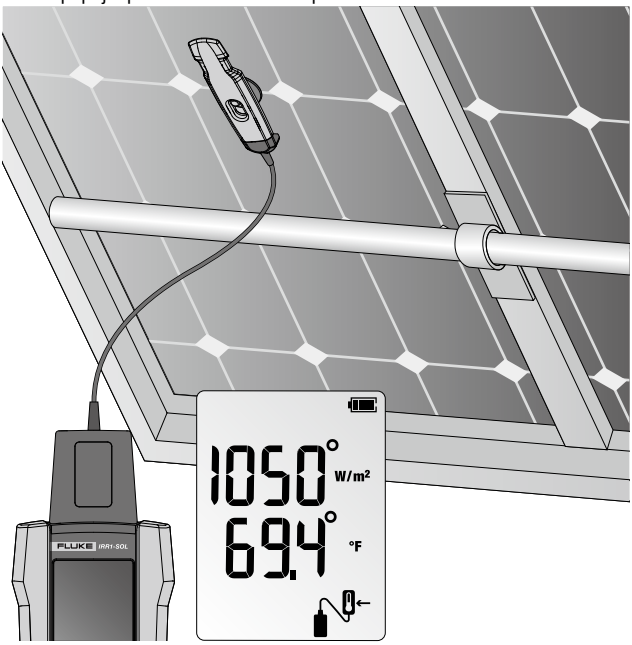


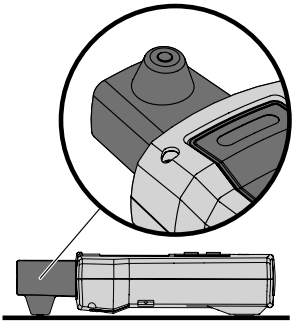


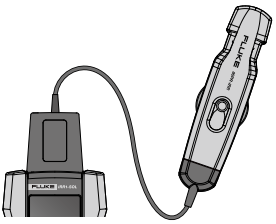
Teplotu lze rovněž měřit externí teplotní sondou.

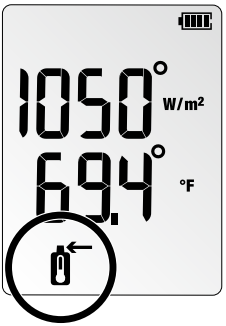
Připojení externí teplotní sondy

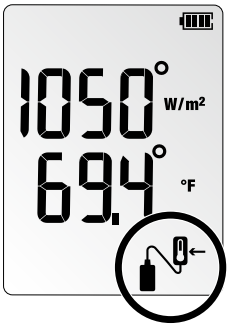
Připojte teplotní sondu k horní části měřicího přístroje. Po připojení se na obrazovce automaticky zobrazí ikona . Tato ikona signalizuje, že teplota je snímána externí sondou. Umístěte měřicí přístroj na panel PV nebo vedle něho a připojte přísavku k zadní části panelu PV.







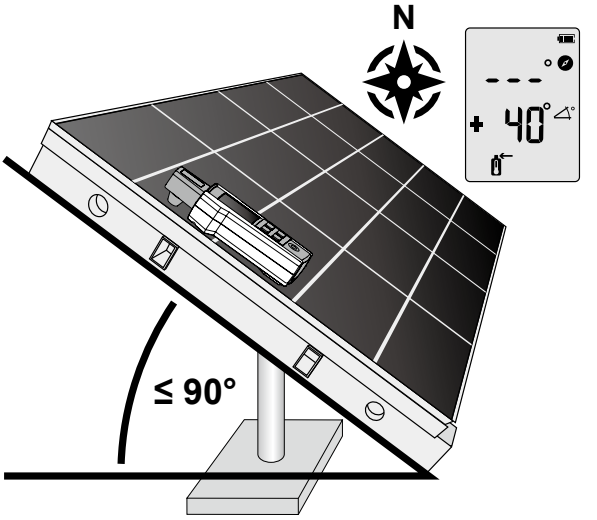




Měření úhlu náklonu a směru podle kompasu

Při měření přesného úhlu náklonu umístěte měřicí přístroj přímo na panel PV.

Pokud má střecha jiný úhel, než 0°, stisknutím a podržením tlačítka ZERO 2 sekundy vynulujte úhel a změřte skutečný náklon solárního panelu.



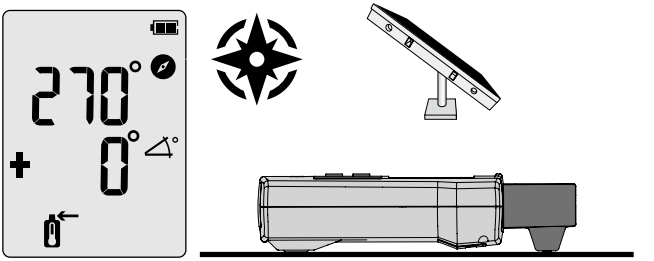
Přesné určení směru podle kompasu se skládá ze dvou kroků.

Krok 1: Při měření záření, teploty a náklonu umístěte měřicí přístroj na panel PV. Když úhel náklonu přesahuje 20 stupňů, funkce kompasu zobrazí „---“. Pokud je úhel náklonu <20 stupňů, bude určení směru podle kompasu nepřesné z důvodu rušení okolními kovovými předměty.

Krok 2: Proveďte určení směru podle kompasu v bezpečné vzdálenosti od panelu PV. Držte měřicí přístroj nebo je umístěte na vodorovnou plochu (náklon 0 až 20 stupňů) tak, aby špička měřicího přístroje směřovala stejným směrem, jako panel PV. Měřicí přístroj udržujte v bezpečné vzdálenosti od kovových předmětů.

Poznámka

Kompas ukazuje podle magnetického severu. Určení směru pomocí kompasu nebude spolehlivé, pokud je měřicí přístroj umístěn na nebo v blízkosti předmětů, které obsahují kov (včetně solárních panelů, kovových střech, železobetonu atd.).



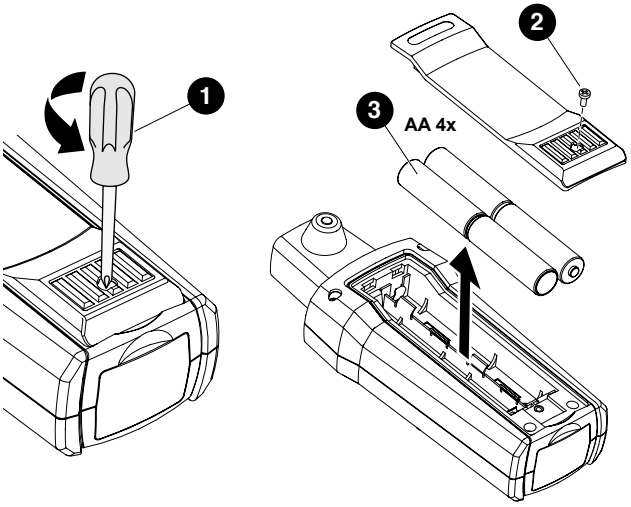
Údržba

Výměna baterií

Baterie lze snadno vyměnit v přihrádce na zadní straně měřicího přístroje. Použijte čtyři (4) alkalické baterie AA 1,5 V.

Poznámka: Měřicí přístroj je dodáván bez vložených baterií.

1. Zkontrolujte, zda je měřicí přístroj vypnutý.
2. Křížovým šroubovákem odmontujte upevňovací šroubek.
3. Sejměte kryt přihrádky baterií.
4. Vložte baterie.
5. Nasaďte víčko přihrádky baterií a zajistěte šroubkem.



Čištění

Pravidelně otírejte pouzdro přístroje navlhčeným hadříkem a jemným saponátem.

⚠ Pozor

Jak předcházet poškození měřicího přístroje:

- **Tento měřicí přístroje neobsahuje žádné součásti, které by mohl uživatel opravit sám. Neotevírejte pouzdro výrobku, aby nedošlo ke zranění nebo k poškození měřicího přístroje.**
- **Nečistěte pouzdro měřicího přístroje abrazivními prostředky ani rozpouštědly, aby nedošlo k poškození.**

Skladování

Nebudete-li měřicí přístroj delší dobu používat (>60 dní), vyjměte baterie a uložte je odděleně.

Servis a náhradní díly

Servis tohoto měřicího přístroje smí provádět pouze kvalifikovaný technik. Kompletní informace o servisu získáte u nejbližšího prodejce nebo servisního střediska.

Specifikace

Intenzita záření

Měřicí rozsah.....0 až 1400 W/m²
Rozlišení .....1 W/m²
Přesnost měření.....±(5 % + 5 číslic)

Měření teploty

Rozsah měření (°C) .....-30 °C až 100 °C (-22 °F až 212 °F)
Rozlišení .....0,1 °C (0,2 °F / 1 °F @ > 100 °F)
Přesnost měření.....±1 °C (±2 °F) @ -10 °C až 75 °C (14 °F až 167 °F), ±2 °C (±4 °F) @ -30 °C až -10 °C (-22 °F až 14 °F) a 75 °C až 100 °C (167 °F až 212 °F)

Poznámka: Rychlost odezvy měření teploty: ~30 s

Sklonoměr

Měřicí rozsah.....-90°- +90°
Rozlišení .....0,1°
Přesnost měření.....±1,5° @ -50° až +50°, ±2,5° @ -85° až -50° a +50° až +85°, ±3,5° @ -90° až -85° a +85° až +90°

Kompas

Měřicí rozsah.....0°- 360°
Rozlišení .....1°
Přesnost měření.....±7°

Poznámka:

a) Měření platná náklon zařízení mezi -20° a +20° k horizontální rovině. Mimo tento rozsah bude na displeji LCD zobrazeno „---“.
b) Výsledek je odvozen od magnetického severu.

Provozní teplota

Rozsah provozních teplot...IRR1-SOL: -20 °C až 50 °C, vlhkost <80%, bez kondenzace
80PR-IRR: -30 °až 100 °C
Skladovací teplota.....-30 °C až 60 °C (vlhkost <80%)
Nadmořská výška.....0 m do max. 2000 m

Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Mezinárodní
IEC 61326-1: Přenosný, elektromagnetické prostředí
CISPR 11: Skupina 1, třída A
Skupina 1: Do skupiny 1 patří všechna zařízení, která záměrně generují a/nebo využívají vodivě propojené zdroje rádiového záření nutné pro vnitřní funkci vlastního zařízení.
Třída A: Zařízení je vhodné pro použití ve všech prostředích mimo domácností a prostředích přímo připojených k elektrické síti nízkého napětí pro napájení obytných budov. Může docházet k potenciálním problémům s elektromagnetickou kompatibilitou v jiném prostředí z důvodu vedeného nebo vyzařovaného rušení.
Upozornění: Tento přístroj není určen k použití v obytných prostorách a nemusí v takovémto prostředí zajišťovat dostatečnou ochranu před rušením rozhlasového příjmu.

Korea (KCC)
Zařízení třídy A (průmyslové vysílací a komunikační zařízení)
Třída A: Zařízení splňuje požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu v průmyslu a prodejce nebo uživatel by měl být o tom uvědomen. Tento přístroj je určen k použití v průmyslu a nikoliv v domácnostech.

USA (FCC)
47 CFR 15 dílčí část B. Tento výrobek je považován za osvobozený podle ustanovení 15.103.

Ochrana

Stupeň krytí IP.....IP40

Napájení a životnost baterií

Baterie.....4 alkalické baterie AA
Výdrž baterie (typicky).....50 hodin (>9000 měření)
Automatické vypnutí .....30 minut

Rozměry

D x Š x V .....150 x 80 x 35 mm (5,90 x 3,14 x 1,37 palců)
Hmotnost.....231 g (0,5 lb)

FLUKE

Fluke IRR1-SOL

مقياس الإشعاع

دليل المستخدم

مقدمة

يوفر مقياس الإشعاع IRR1-SOL من Fluke (المقياس) قراءات رقمية متعلقة باللوحات الكهروضوئية (PV). القياسات والقراءات:

- الإشعاع الشمسي (وات/م^2) على سطح لوحة كهروضوئية (PV)
- درجة الحرارة (درجة فهرنهايت أو درجة مئوية) على سطح لوحة كهروضوئية (PV)
- الميل (بالدرجات) للوحة كهروضوئية (PV)
- الدرجات الأصلية باستخدام وظيفة البوصلة

تساعد القراءات المتوفرة من المقياس على تحديد الموضع الأمثل للوحة الكهروضوئية (PV) لضمان الحصول على الأداء الأفضل.

العربية

مكونات مجموعة العناصر

يشتمل المنتج على العناصر التالية:

١	مقياس إشعاع شمسي FLK-IRR1-SOL/001
١	مجس حرارة خارجي مع كوب امتصاص FLK-80PR-IRR
١	حقيبة حمل مع حزام كتف C250
٤	بطاريات قلوية مقاس AA
١	دليل مستخدم

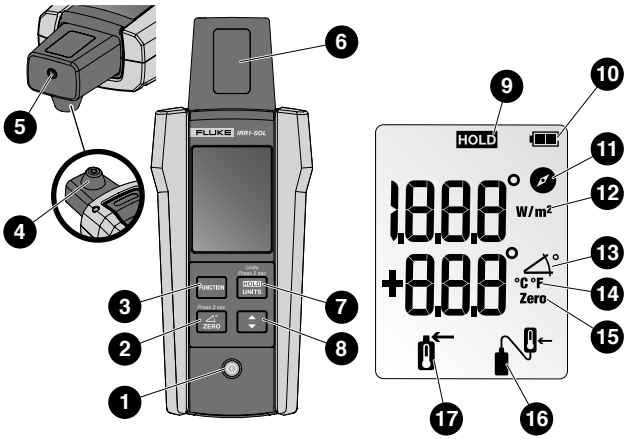
٥٢٣٧٦٤٩، سبتمبر ٢٠٢٠

© حقوق الطبع والنشر ٢٠٢٠ لشركة Fluke Corporation. جميع الحقوق محفوظة.
المواصفات عرضة للتغيير دون إشعار.
جميع أسماء المنتجات علامات تجارية تخص شركاتها.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
BD Eindhoven 5602
The Netherlands

نظرة عامة على المنتج



١	زر التشغيل/الإيقاف	١٠	مؤشر مستوى طاقة البطارية
٢	زر إعادة تعيين قياس الزاوية * استخدم وظيفة هذا الزر لقياس الفرق الزاوي بين اللوحة الشمسية والسطح	١١	مؤشر وظيفة البوصلة
٣	مفتاح الوظائف لقياس الإشعاع ودرجة الحرارة والبوصلة والزاوية	١٢	وحدات الإشعاع ومؤشر الوظيفة
٤	مستشعر الحرارة المضمن لقياس درجة حرارة سطح اللوحة	١٣	مؤشر وظيفة الزاوية
٥	مقبس مجس الحرارة الخارجي	١٤	مؤشر وحدات الحرارة (مئوية/فهرنهايت)
٦	مستشعر الإشعاع الكهروضوئي	١٥	مؤشر إعادة تعيين الزاوية
٧	الزر Hold لإبقاء القياس في الشاشة *اضغط على الزر لمدة ثانيتين لتمكين وضع تغيير وحدات الحرارة	١٦	مؤشر مجس الحرارة الخارجي
٨	زر تبديل وحدات الحرارة (مئوية/فهرنهايت)	١٧	مؤشر مستشعر الحرارة المضمن
٩	مؤشر Hold (إبقاء القياس)		

الرموز

الرمز	الوصف
⚠	تحذير. احتمال حدوث خطر.
	راجع وثائق المستخدم.
	البطارية أو حجيرة البطارية.
	متوافق مع المعايير الكورية الجنوبية ذات الصلة بالتوافق الكهرومغناطيسي.
	متوافق مع المعايير الأسترالية ذات الصلة.
CE	متوافق مع توجيهات الاتحاد الأوروبي.
	يتوافق هذا المنتج مع متطلبات وضع علامة توجيه WEEE (نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية). يشير الملصق المثبّت إلى أنه يجب عليك عدم التخلص من هذا المنتج الكهربائي/الإلكتروني في النفايات المنزلية المحلية. فئة المنتج: بالرجوع إلى أنواع الأجهزة في الملحق I من توجيه WEEE، تبين أن هذا المنتج ينتمي إلى الفئة ٩ "معدات المراقبة والتحكم". لا تتخلص من هذا المنتج ضمن النفايات البلدية غير المفروزة.

معلومات السلامة

تحذير يشير إلى حالات وإجراءات خطرة تشكّل خطورة على المستخدم. **تنبيه** يشير إلى حالات وإجراءات قد تتسبب في إتلاف المنتج أو الجهاز تحت الاختبار.

⚠ تحذير

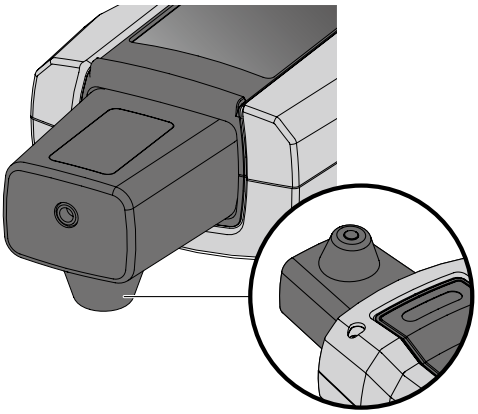
لمنع وقوع إصابة شخصية وإتلاف للمنتج:

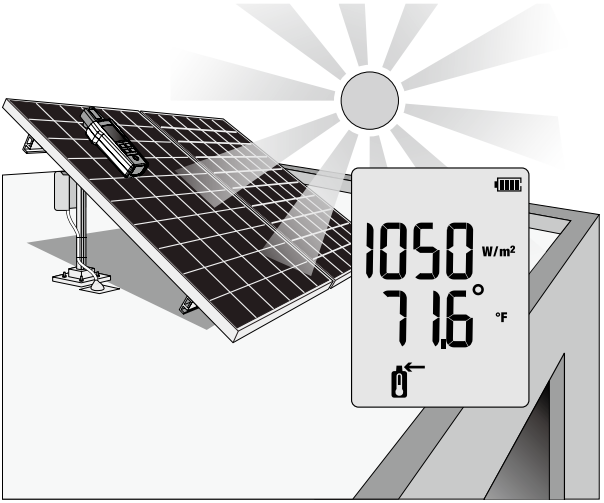
- **اقرأ دليل المستخدم بالكامل قبل استخدام المقياس.**
- **لا تستخدم المقياس إلا كما هو مبين في دليل المستخدم؛ وإلا، فقد تضعف ميزة الحماية المتوفرة من الجهاز.**
- **افحص المقياس قبل الاستخدام. ولا تستخدمه إذا بدا تالفًا.**
- **لا تستخدم المقياس بالقرب من غاز أو بخار انفجاري و/أو في بيئات رطبة أو مبتلة تتخطى درجة النفاذ IP40.**
- **يشتمل المقياس على أجزاء غير قابلة للصيانة أو الخدمة من جانب المستخدم. لا تفتح الجهاز.**
- **لا تستخدم إلا بطاريات AA مركّبة بشكل سليم في حاوية المقياس الخارجية لإمداده بالطاقة (راجع قسم استبدال البطاريات).**
- **لتجنب القراءة الخطأ، استبدل البطاريات في أقرب وقت بعد ظهور مؤشر انخفاض طاقة البطارية.**
- **أخرج البطاريات إذا كنت تنوي عدم استخدام المقياس لفترة زمنية ممتدة أو إذا تم تخزينه في درجات حرارة أعلى من ١٤٠ درجة فهرنهايت (٦٠ درجة مئوية). إذا لم يتم إخراج البطاريات، فقد يؤدي تسرب مادتها إلى إتلاف المقياس.**
- **تجنب صيانة المقياس إلا على يد أفراد صيانة مؤهلين.**

قياس درجة الحرارة والإشعاع

قياسات الإشعاع ودرجة حرارة عبر المستشعر الداخلي

يتمتع المقياس بالقدرة على قياس الإشعاع ودرجة الحرارة ببساطة من خلال وضع المقياس على اللوحة الكهروضوئية مباشرة. وتؤخذ قراءة درجة الحرارة تلقائيًا من خلال المستشعر الناقل الخارجي المضمن في الجانب الخلفي من المقياس.

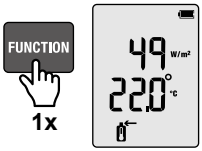




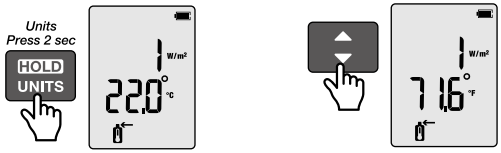
التشغيل

تشغيل/إيقاف الطاقة

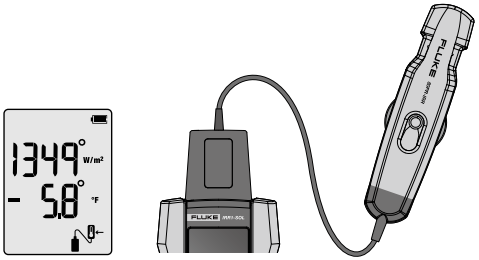
تغيير شاشات الوظائف



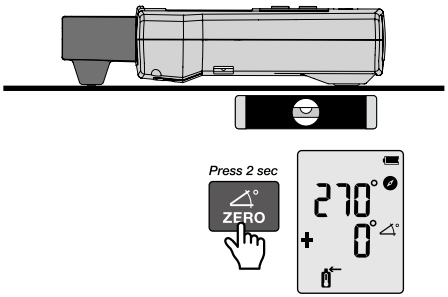
تغيير وحدات الحرارة



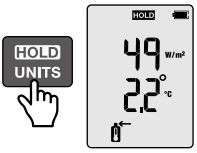
توصيل مجس الحرارة الخارجي



إعادة تعيين الميل



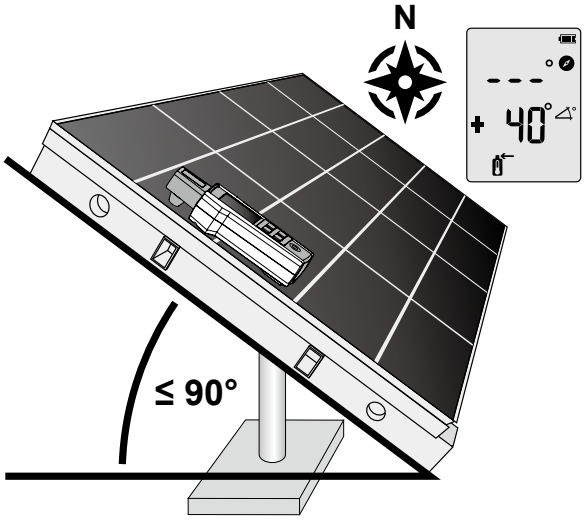
وظيفة Hold (إبقاء القياس)



قياس الميل والاتجاه الأصلي

ضع المقياس على اللوحة الكهروضوئية مباشرة لقياس درجة الميل بدقة.

بالنسبة إلى أسطح الأسقف التي يختلف ميلها عن ٠ درجة مئوية، اضغط على الزر ZERO لمدة ثانيتين لإعادة تعيين الزاوية وقياس الميل الصحيح لإحدى اللوحات الشمسية.



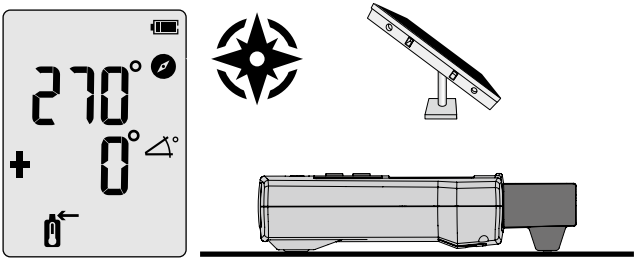
يتطلب قياس البوصلة إجراء عملية من خطوتين لتحديد الاتجاه الأصلي بدقة.

الخطوة ١: قِس الإشعاع ودرجة الحرارة والميل من خلال وضع المقياس على اللوحة الكهروضوئية وبمحاذاتها. ستعرض وظيفة البوصلة الرمز "---" عندما تزيد زاوية الميل عن ٢٠ درجة. وعندما تقل زاوية الميل عن ٢٠ درجة، ستصبح أي قراءة معروضة للبوصلة غير دقيقة بسبب تأثير الأجسام المعدنية المحيطة.

الخطوة ٢: أجر قياس البوصلة بعيدًا عن اللوحة الكهروضوئية من خلال حمل المقياس أو وضعه على سطح أفقي (بميل من ٠ إلى ٢٠ درجة)، بحيث يكون طرف المقياس في الاتجاه المقابل للوحة الكهروضوئية مع إبقائه بعيدًا عن أي أجسام معدنية.

ملاحظة

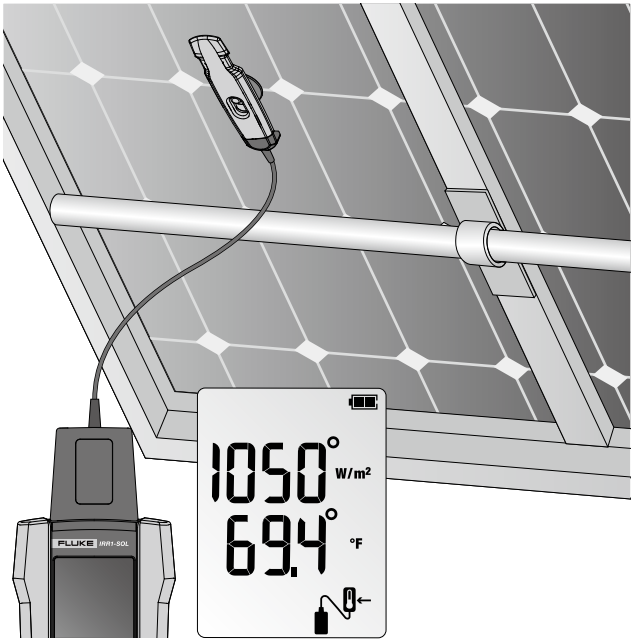
ستشير البوصلة إلى الشمال المغناطيسي. ستكون قراءة البوصلة غير موثوق فيها إذا تم وضع المقياس على أجسام تحتوي على معادن أو بالقرب منها (بما فيها اللوحات الشمسية والأسقف المعدنية والأسطح الخرسانية المسلحة، وما إلى ذلك).

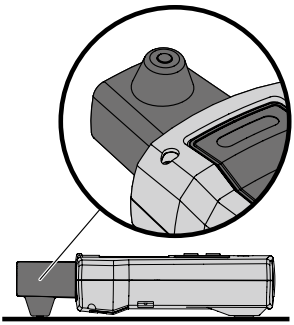


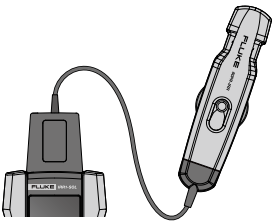
يمكن أخذ قراءة درجة الحرارة أيضًا عبر مجس الحرارة الخارجي.

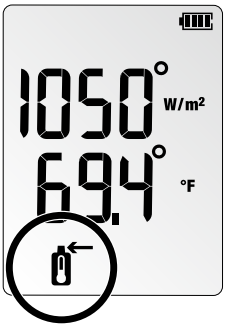
توصيل مجس الحرارة الخارجي

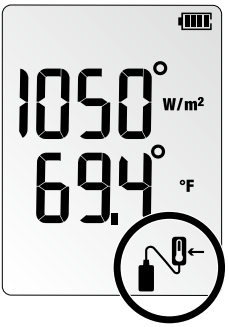
تُثبت مجس الحرارة في الجزء العلوي من المقياس. تعرض الشاشة الرمز تلقائيًا بعد التوصيل. يشير الرمز إلى أنه يجري الآن قراءة درجة الحرارة باستخدام المجس الخارجي. ضع المقياس على اللوحة الكهروضوئية أو بجانبها ووصّل كوب الامتصاص بالجانب السفلي من اللوحة الكهروضوئية.











قياس درجة الحرارة

نطاق القياس (درجة مئوية) ..... من -٣٠ إلى ١٠٠ درجة مئوية (من -٢٢ إلى ٢١٢ درجة فهرنهايت)
الوضوح ..... ٠,١ درجة مئوية (٠,٢ درجة فهرنهايت / ١ درجة فهرنهايت عند <١٠٠ درجة فهرنهايت)
دقة القياس ..... ±١ درجة مئوية (±٢ درجة فهرنهايت) عند -١٠ إلى ٧٥ درجة مئوية (١٤ إلى ١٦٧ درجة فهرنهايت) و±٢ درجة مئوية (±٤ درجات فهرنهايت) عند -٣٠ إلى -١٠ درجات مئوية (-٢٢ إلى ١٤ درجة فهرنهايت) و٧٥ إلى ١٠٠ درجة مئوية (١٦٧ إلى ٢١٢ درجة فهرنهايت)

ملاحظة: زمن استجابة قياس درجة الحرارة: ~٣٠ ثوانٍ

زاوية الميل

نطاق القياس ..... من -٩٠ إلى ٩٠ درجة
الوضوح ..... °٠,١
دقة القياس ..... ±١,٥عند -٥٠ إلى +٥٠ درجة و±٢,٥ درجة عند -٨٥ إلى -٥٠ درجة و+٥٠ إلى +٨٥ درجة و±٣,٥ درجة عند -٩٠ إلى -٨٥ درجة و +٨٥ إلى +٩٠ درجة

البوصلة

نطاق القياس ..... من ٠ إلى ٣٦٠ درجة
الوضوح ..... °١
دقة القياس ..... ±°٧

ملاحظة:

أ) القياسات صالحة عندما يكون الجهاز مائلاً بزاوية من -٢٠ إلى +٢٠ درجة في اتجاه أفقي. إذا خرجت درجة الميل عن ذلك النطاق، فسيظهر الرمز "---" على شاشة LCD.
ب) يتم الحصول على النتائج بالرجوع إلى الشمال المغناطيسي.

درجة حرارة التشغيل

درجات حرارة التشغيل ..... IRR1-SOL: من -٢٠ إلى ٥٠ درجة مئوية، الرطوبة <٨٠٪، بدون تكاثف 80PR-IRR: من -٣٠ إلى ١٠٠ درجة مئوية
درجة حرارة التخزين ..... من -٣٠ إلى ٦٠ درجة مئوية (الرطوبة <٨٠٪)
الارتفاع ..... من ٠ إلى ٢٠٠٠ متر كحد أقصى

التوافق الكهرومغناطيسي (EMC)

العالم

IEC 61326-1: بيئة الأجهزة الكهرومغناطيسية المحمولة CISPR 11: المجموعة 1، الفئة أ
المجموعة ١: يولّد الجهاز عن قصد طاقة تردد لاسلكي باقتران متصل و/أو يستخدمها باعتبارها ضرورية للأداء الوظيفي الداخلي للجهاز نفسه.
الفئة أ: الجهاز مناسب للاستخدام في جميع المنشآت الأخرى غير السكنية وتلك المتصلة مباشرة بشبكة إمداد طاقة منخفضة الفولتية تمد الطاقة إلى المباني المستخدمة لأغراض سكنية. قد توجد صعوبات محتملة في التأكد من التوافق الكهرومغناطيسي في بيئات أخرى بسبب الاضطرابات المتعلقة بالتوصيل والإشعاع.
تنبيه: هذا الجهاز غير مصمم للاستخدام في بيئات سكنية وقد لا يوفر الحماية الكافية من استقبال الإشارات اللاسلكية في مثل تلك البيئات.

كوريا (لجنة الاتصالات الكورية "KCC")

جهاز من الفئة أ (أجهزة البث والاتصالات الصناعية)
الفئة أ: يلبي الجهاز متطلبات معدات الموجات الكهرومغناطيسية الصناعية ويتعين على البائع أو المستخدم الانتباه إليه. صُمم هذا الجهاز للاستخدام في بيئات تجارية وليس للاستخدام في منازل.

الولايات المتحدة الأمريكية (لجنة الاتصالات الفيدرالية "FCC")

الجزء الفرعي B من الجزء ١٥ من الباب ٤٧ من مدونة اللوائح الفيدرالية (CFR). يُعد هذا المنتج جهازًا معفى وفقًا للفقرة ١٥,١٠٣.

الحماية

درجة الحماية من النفاذ IP40

إمداد الطاقة وعمر البطارية

البطاريات ..... ٤ بطاريات قلوية مقاس AA
عمر البطارية (نموذجي) ..... ٥٠ ساعة (<٩٠٠٠ قراءة)
إيقاف التشغيل التلقائي ..... ٣٠ دقيقة

الأبعاد

طول × عرض × ارتفاع ..... ١٥٠ × ٨٠ × ٣٥ مم (٥,٩٠ × ٣,١٤ × ١,٣٧ بوصة)
الوزن ٢٣١g (٠,٥lb)

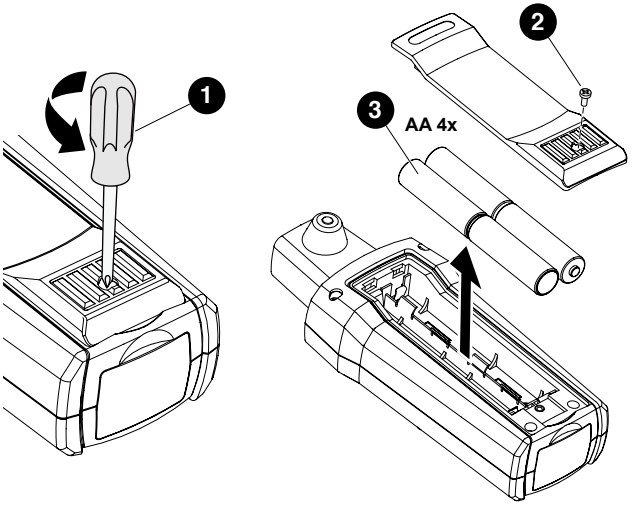
الصيانة

استبدال البطاريات

يمكن تغيير البطاريات بسهولة من خلال حجيرة البطاريات في الجانب الخلفي من المقياس. استخدم أربع (٤) بطاريات قلوية مقاس AA بقدرة ١,٥ فولت.

ملاحظة: البطاريات غير مركَّبة مسبقًا في المقياس.

١- تأكد من إيقاف تشغيل المقياس.
٢- استخدم مفك براغي لفك برغي التثبيت.
٣- أزل غطاء البطاريات.
٤- ركِّب البطاريات الجديدة.
٥- أعد غطاء البطاريات إلى مكانه وأحكم تثبيته باستخدام البرغي المتوفر.



التنظيف

امسح الحاوية الخارجية بانتظام باستخدام قطعة قماش رطبة ومنظف معتدل.

⚠ تنبيه

لمنع إتلاف المقياس:

- **يشتمل المقياس على أجزاء غير قابلة للصيانة أو الخدمة من جانب المستخدم. لتجنب الإصابة أو إتلاف المقياس، لا تفتح الحاوية الخارجية.**
- **لتجنب إتلاف المقياس، لا تستخدم مواد كاشطة أو مذيبات لتنظيف الحاوية الخارجية للمقياس.**

التخزين

إذا كنت تنوي عدم استخدام المقياس لفترات زمنية ممتدة (أطول من ٦٠ يومًا)، فأخرج البطاريات وخزّنهابشكل منفصل.

الخدمة والأجزاء

يجب عدم خدمة المقياس إلا بواسطة فني مؤهل. للاطلاع على معلومات الخدمة، اتصل بأقرب وكيل أو مركز خدمة تابع لشركة Fluke.

المواصفات

الإشعاع

نطاق القياس..... من ٠ إلى ١٤٠٠ وات/م^2
الوضوح..... ١ وات/م^2
دقة القياس..... ± (٥ ٪ + ٥ أرقام)