

USER MANUAL



SOLAR-02

ENVIRONMENTAL
PARAMETER
DATA LOGGER



USER
MANUAL



Rel. 4.00 - 21/11/22

IT	INTRODUZIONE	5
	PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA	6
	PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO	7
	DESCRIZIONE UNITA' REMOTA SOLAR-02	8
	UTILIZZO DELL'UNITA' REMOTA SOLAR-02	9
	MANUTENZIONE	14
	SPECIFICHE TECNICHE	15
ASSISTENZA	16	
EN	INTRODUCTION	19
	PRECAUTIONS AND SAFETY MEASURES	20
	PREPARATION FOR USE	21
	DESCRIPTION OF THE REMOTE UNIT SOLAR-02	22
	USING THE REMOTE UNIT SOLAR-02	23
	MAINTENANCE	28
	TECHNICAL SPECIFICATIONS	29
	SERVICE	30
ES	INTRODUCCIÓN	33
	PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD	34
	PREPARACIÓN AL USO	35
	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD REMOTA SOLAR-02	36
	USO DE LA UNIDAD REMOTA SOLAR-02	37
	MANTENIMIENTO	42
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	43
	ASISTENCIA	44

DE	EINFÜHRUNG	47
	VORSORGENDE SICHERHEITSMASSNAHMEN	48
	VORBEREITUNG FÜR VERWENDUNG	49
	BESCHREIBUNG DER EINHEIT SOLAR-02	50
	EINSATZ DES SOLAR-02	51
	WARTUNG	56
	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	57
SERVICE	58	
FR	INTRODUCTION	61
	PRÉCAUTIONS ET MESURES DE SÉCURITÉ	62
	PRÉPARATION À L'UTILISATION	63
	DESCRIPTION DE L'UNITE A DISTANCE SOLAR-02	64
	UTILISATION DE L'UNITE A DISTANCE SOLAR-02	65
	ENTRETIEN	70
	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	71
	ASSISTANCE	72
PT	INTRODUÇÃO	75
	PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA	76
	PREPARAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO	77
	DESCRIÇÃO DA UNIDADE REMOTA SOLAR-02	78
	CONDIÇÕES AO LIGAR	79
	MANUTENÇÃO	84
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	85
	ASSISTÊNCIA	86

	1	INTRODUZIONE	5
	2	PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA	6
		2.1. Istruzioni preliminari	6
		2.2. Durante l'utilizzo	7
		2.3. Dopo l'utilizzo	7
	3	PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO	7
		3.1. Controlli iniziali	7
		3.2. Alimentazione dell'unità remota SOLAR-02	7
		3.3. Conservazione	7
	4	DESCRIZIONE UNITA' REMOTA SOLAR-02	8
		4.1. Descrizione dei comandi	8
		4.2. Descrizione dei tasti funzione	8
		4.3. Condizioni all'accensione	8
	5	UTILIZZO DELL'UNITÀ REMOTA SOLAR-02	9
		5.1. Introduzione	9
		5.2. Programmazione dell'unità SOLAR-02	9
		5.2.1. Impostazione valori sensore 1 (PYRA o MONO)	10
		5.2.2. Impostazione valori sensore 2 (MULTI)	10
		5.2.3. Impostazione valori sensore	10
		5.3. Uso del SOLAR-02 in modo indipendente	11
		5.4. Uso della funzione inclinometro	11
		5.5. Uso del SOLAR-02 con strumento MASTER Tipo "M-USB"	11
		5.5.1. Controlli preliminari	11
		5.5.2. Uso dello strumento	12
		5.6. Uso del SOLAR-02 con strumento Master Tipo "M-RF"	12
		5.6.1. Controlli preliminari	12
		5.6.2. Utilizzo dello strumento	13
	6	MANUTENZIONE	14
		6.1. Generalità	14
		6.2. Sostituzione della batteria	14
		6.3. Pulizia	14
		6.4. Fine vita	14
	7	SPECIFICHE TECNICHE	15
		7.1. Caratteristiche tecniche	15
		7.2. Caratteristiche generali	15
		7.3. Condizioni ambientali	15
		7.4. Accessori	15
	8	ASSISTENZA	16
		8.1. Condizioni di garanzia	16
		8.2. Assistenza	16

L'unità remota **SOLAR-02** è stata progettata per eseguire misure di irraggiamento [W/m²] e temperatura [°C] tramite apposite sonde ad essa collegate. Può inoltre essere utilizzata in abbinamento ad uno strumento MASTER per eseguire le suddette misure nell'ambito delle procedure di collaudo/registrazione di efficienza in installazioni fotovoltaiche Monofase e Trifase. L'unità SOLAR-02 può essere collegata ai seguenti accessori e strumenti MASTER :

**TABELLA 1:
ELENCO STRUMENTI MASTER
E ACCESSORI**

DESCRIZIONE	SIGLA	MODELLO HT
Piranometro	Irr-P	HT303, HT 303N
Sensore di Irraggiamento a 2 celle al silicio	Irr-S2	HT304, HT304N
Sensore di Temperatura	Tmp	PT300N
Strumento Master - collegamento USB	M-USB	SOLAR300, SOLAR300N
Strumento Master - collegamento USB	M-RF	SOLAR I-V, SOLAR I-Vw, SOLAR I-Ve,I-V400,I- V400w,I-V500w, PVCHECK, PVCHECKs

Per brevità, nel seguito del manuale, gli strumenti Master e gli accessori saranno indicati con l'acronimo indicato nella colonna "Sigla" della precedente Tabella.

L'unità SOLAR-02 è caratterizzata dalle seguenti funzioni:

- Visualizzazione in tempo reale dei valori di irraggiamento e temperatura delle celle di moduli FV e ambiente
- Collegamento con piranometro tipo Irr-P o cella di riferimento tipo Irr-S2
- Collegamento a unità master tramite connessione USB (M-USB) o connessione a radiofrequenza (M-RF)
- Sincronizzazione con unità master M-USB o M-RF in avvio collaudo/registrazione.
- Misurazione angolo di inclinazione di pannelli FV

ATTENZIONE



- L'unità remota SOLAR-02 è uno strumento di misura e, come dispositivo, esso può anche intenzionalmente usare una radiofrequenza per il trasferimento dei dati. Per decisioni progettuali è stata adottata la banda di frequenza armonizzata di 2.4GHz. Il suddetto dispositivo radio è in Classe 1, in accordo all'Agreement tra gli Stati Membri EU ed EFTA, come definito dai protocolli ERC/REC 70-03
- Relativamente ai dispositivi WiFi portatili, gli standard Europei hanno stabilito una potenza massima di trasmissione irradiata del segnale di 100mW EIRP e un campo di frequenza 2.400 ÷ 2.4835GHz. In Francia il suddetto campo è ristretto a 2.4465÷ 2.4835GHz e deve essere inteso per uso in interno.

Lo strumento è stato progettato in conformità ai requisiti essenziali della Direttiva R&TTE congiuntamente alle prescrizioni previste dalle direttive armonizzate relative agli strumenti di misura elettronici. Prima e durante l'esecuzione delle misure attenersi scrupolosamente alle seguenti indicazioni:

- Non effettuare misure in ambienti umidi, in presenza di gas o materiali esplosivi, combustibili o in ambienti polverosi.
- Evitare contatti con il circuito in esame se non si stanno effettuando misure.
- Evitare contatti con parti metalliche esposte, con terminali di misura inutilizzati, circuiti, ecc.
- Non effettuare alcuna misura qualora si riscontrino anomalie nello strumento come, deformazioni, rotture, fuoriuscite di sostanze, assenza di visualizzazione sul display, ecc.
- Utilizzare solo gli accessori originali

ATTENZIONE



Conformemente alle disposizioni delle Raccomandazioni del Consiglio Europeo 1995/519/EC ed alla norma EN62311, lo strumento può essere usato senza problemi mentre viene tenuto in mano. I livelli di potenza 2.4GHz con dispositivo in trasmissione tra le mani rientrano abbondantemente nei limiti di base per l'esposizione umana alla RF per le disposizioni europee precedentemente citate

ATTENZIONE



Attenzione: attenersi alle istruzioni riportate nel manuale. Un uso improprio potrebbe causare danni allo strumento o ai suoi componenti

2.1 ISTRUZIONI PRELIMINARI

- Questo strumento è stato progettato per l'utilizzo in condizioni ambientali specificate al § 7.3.
- La invitiamo a seguire le normali regole di sicurezza orientate alla protezione contro Tensioni e correnti pericolose e proteggere lo strumento contro un utilizzo errato.
- Non applicare nessuna Tensione agli ingressi dello strumento.
- Solo gli accessori forniti a corredo dello strumento garantiscono gli standard di sicurezza. Essi devono essere in buone condizioni e sostituiti, se necessario, con modelli identici.
- Non esercitare forti sollecitazioni meccaniche ai connettori di ingresso dello strumento.
- Controllare che le batterie siano inserite correttamente

ATTENZIONE




La connessione RF dell'unità remota SOLAR-02 è per default disabilitata. Per l'uso di tale unità con strumenti Master tipo "M-RF" (vedere Tabella 1) è necessario abilitare la connessione RF (vedere § 5.6.1)

2.2 DURANTE L'UTILIZZO

La preghiamo di leggere attentamente le raccomandazioni e le istruzioni seguenti:

**ATTENZIONE**

- La mancata osservazione delle avvertenze e/o istruzioni può danneggiare lo strumento e/o i suoi componenti o essere fonte di pericolo per l'operatore
- Il simbolo «» indica la condizione di batterie esaurite. Interrompere le prove e procedere alla sostituzione delle batterie in accordo a quanto descritto nel § 6.2
- Quando lo strumento è connesso al circuito in esame non toccare mai alcun terminale, anche se inutilizzato


2.3 DOPO L'UTILIZZO

Quando le misure sono terminate, spegnere lo strumento mantenendo premuto il tasto ON/OFF per alcuni secondi. Se si prevede di non utilizzare lo strumento per un lungo periodo rimuovere le batterie ed attenersi a quanto specificato nel § 7.3

**3 PREPARAZIONE
ALL'UTILIZZO****3.1 CONTROLLI INIZIALI**

Lo strumento, prima di essere spedito, è stato controllato dal punto di vista elettrico e meccanico. Sono state prese tutte le precauzioni possibili affinché lo strumento potesse essere consegnato senza danni. Si consiglia, comunque, di controllarlo sommariamente per accertare eventuali danni subiti durante il trasporto. Se si dovessero riscontrare anomalie contattare immediatamente lo spedizioniere. Si consiglia inoltre di controllare che l'imballaggio contenga tutte le parti indicate al § 7.4. In caso di discrepanze contattare il rivenditore. Qualora fosse necessario restituire lo strumento, seguire le istruzioni riportate al § 8.

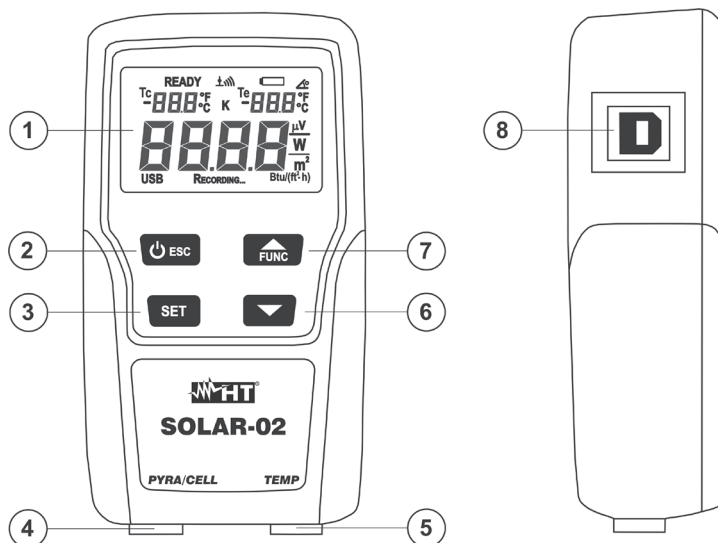
3.2 ALIMENTAZIONE DELLO STRUMENTO

Lo strumento è alimentato tramite 4x1.5V batterie tipo IEC LR03 AAA. Quando le batterie sono quasi esaurite appare il simbolo "" a display. Per sostituire le batterie vedere il § 6.2

3.3 CONSERVAZIONE

Per garantire misure precise, dopo un lungo periodo di conservazione, attendere che lo strumento ritorni alle condizioni normali (vedere § 7.3).

4.1 DESCRIZIONE DEI COMANDI



LEGENDA:

1. Display LCD
2. Tasto /ESC
3. Tasto SET
4. Ingresso PYRA/CELL
5. Ingresso TEMP
6. Tasto freccia ▼
7. Tasto FUNC/▲
8. Uscita USB per collegamento a strumento master M-USB

4.2 TASTO MODE



Questo tasto consente la doppia funzione di ON/OFF dell'unità e il ritorno alla videata precedente (ESC)



Il tasto SET consente la selezione rapida della sensibilità del piranometro/cella solare di riferimento in uso



Questo tasto consente la doppia funzione di incremento (▼) utilizzabile all'interno della programmazione e di passare dalla visualizzazione della temperatura ambiente T_e all'angolo di inclinazione (FUNC).

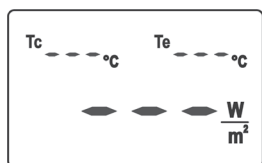


Il tasto ▲ è usato all'interno della programmazione dell'unità per l'impostazione dei valori dei parametri.

4.3 CONDIZIONI ALL'ACCENSIONE



1. Premere il tasto /ESC per accendere lo strumento
2. Dopo la videata iniziale con la visualizzazione di tutti i simboli del display, la videata a fianco, relativa alla versione interna del firmware (FW: es: 4.01), è mostrata dall'unità per alcuni istanti



3. La videata a fianco è mostrata a display ad indicare che nessuna sonda è collegata. Da questo momento è possibile utilizzare l'unità
4. Premere per alcuni secondi il tasto /ESC per spegnere l'unità

5.1 MISURA DI VELOCITÀ NON A CONTATTO (RPM)

L'unità remota SOLAR-02 può operare nelle seguenti modalità:

1. Funzionamento indipendente senza collegamento a nessuno strumento master per la misura in tempo reale dei valori di irraggiamento, temperatura delle celle e temperatura ambiente su installazioni FV.
A tal fine l'unità accetta in ingresso:
 - Per la misura di irraggiamento (espresso in W/m² - ingresso **PYRA/CELL**) :
Sonda piranometro a termopila tipo **Irr-P** (vedere Tabella 1)
Doppia cella di riferimento al silicio tipo **Irr-S2** (vedere Tabella 1)
 - Per la misura di temperatura dei moduli e ambiente (espressa in °C - ingresso **TEMP**)
Sonda di temperatura tipo **Tmp** (vedere Tabella 1)
2. Funzionamento in collaudo/registrazione sincronizzato con uno strumento master per la misura e il salvataggio dei valori di irraggiamento e temperatura delle celle e ambiente. Il tipo di collegamento con gli strumenti master è il seguente:
 - Collegamento tramite cavo USB C2007 → strumento Master tipo **M-USB** (Tabella 1)
 - Collegamento a radiofrequenza (RF) → strumento Master tipo **M-RF** (Tabella 1)

In funzione delle impostazioni ricevute dallo strumento MASTER, l'unità SOLAR-02 può visualizzare un valore di T_c:

- Misurato dalla sonda di Temperatura "Tmp" (vedere Tabella 1)
- Calcolato sulla base del NOCT impostato sull'unità MASTER e dell'irraggiamento e Temp. ambiente misurati dal SOLAR-02 stesso secondo la relazione:

$$\text{dove:} \quad T_{cel} = T_{amb} + (\text{NOCT} - 20) \times \frac{G_p}{800}$$

T_{amb} = Temperatura Ambiente

G_p = Irraggiamento misurato

NOCT = (Normal Operating Cell Temperature) Valore fornito dal costruttore dei moduli

ATTENZIONE

La visualizzazione del simbolo "K" alla destra del valore della Temperatura T_c (Temperatura Celle) visualizzato, indica che il suddetto valore non è quello misurato tramite la sonda di temperatura bensì quello calcolato. In ogni caso all'accensione dello strumento (prima di venire connesso allo strumento MASTER) sono sempre visualizzati i valori di T_c misurati.

5.2 MISURA DI VELOCITÀ NON A CONTATTO (RPM)

Al fine di ottenere corretti risultati di misura di irraggiamento è necessario eseguire una corretta impostazione preliminare dei valori di sensibilità delle sonde collegate nell'ingresso **PYRA/CELL** dell'unità. I valori impostati saranno letti e considerati dagli strumenti master in fase di collaudo/registrazione e saranno mantenuti dal SOLAR-02 anche con unità spenta fino ad una nuova modifica. L'unità SOLAR-02 permette l'impostazione dei parametri di max 3 sensori di irraggiamento. In particolare:

- Uso sensore tipo **Irr-S2** → richiede impostazione della sensibilità (K) espressa in **mV/kW*m⁻²** oppure in **µV/W*m⁻²** e il parametro Alpha espresso in %/°C per le varie tipologie di silicio (Monocristallino, Policristallino, ecc..)
- Uso sensore tipo **Irr-P** → richiede impostazione della sensibilità (K) espressa in **mV/kW*m⁻²** oppure in **µV/W*m⁻²**. Il parametro Alpha espresso in %/°C viene ignorato.

5.2.1 IMPOSTAZIONE VALORI SENSORE 1 (PYRA O MONO)



1. Tenere premuto il tasto **SET** mentre si accende lo strumento con il tasto **ON/ESC**. L'unità presenta la videata a fianco.
2. Usare i tasti freccia **▲** e **▼** per impostare il valore corretto del (Sensitivity) riportato sull'etichetta (frontale o posteriore) posta sul sensore stesso.
3. Premere il tasto **SET** Per confermare il valore.
4. In caso di sensore tipo Irr-P premere il tasto **ESC** per uscire dalla modalità di programmazione salvando le modifiche eseguite. In caso di uso di sensore tipo Irr-S2, è invece necessario impostare il parametro "Alpha".
5. Usare i tasti freccia **▲** e **▼** per impostare il valore di **Te** (Alpha) corrispondente al valore di Sensibilità K precedentemente impostato.
6. Premere il tasto **SET** per confermare il valore e passare all'impostazione del sensore 2

5.2.2 IMPOSTAZIONE VALORI SENSORE 2 (MULTI)



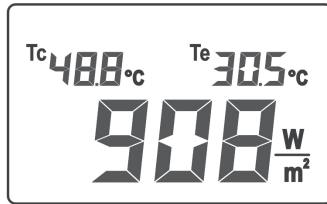
1. Usare i tasti freccia **▲** e **▼** per impostare il valore corretto del K (Sensitivity) riportato sull'etichetta (frontale o posteriore) posta sul sensore stesso
2. Premere il tasto **SET** Per confermare il valore
3. Usare i tasti freccia **▲** e **▼** per impostare il valore di **Te** (Alpha) corrispondente al valore di Sensibilità K precedentemente impostato
4. Premere il tasto **SET** per confermare il valore

5.2.3 IMPOSTAZIONE VALORI SENSORE 3



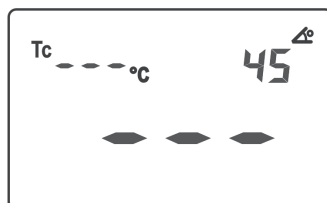
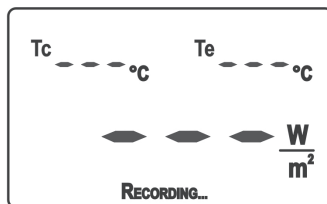
1. In caso di sensore tipo Irr-S2 premere il tasto **ESC** per uscire dalla modalità di programmazione salvando le modifiche eseguite
2. Usare i tasti freccia **▲** e **▼** per impostare il valore corretto del K (Sensitivity) riportato sull'etichetta (frontale o posteriore) posta sul sensore stesso
3. Premere il tasto **SET** Per confermare il valore.
4. Usare i tasti freccia **▲** e **▼** per impostare il valore di **Te** (Alpha) corrispondente al valore di Sensibilità K precedentemente impostato.
5. Premere il tasto **SET** per confermare il valore ed uscire dalla modalità di programmazione salvando le impostazioni eseguite

5.3 USO DEL SOLAR-02 IN MODO INDIPENDENTE



1. Accendere lo strumento premendo il tasto **⏻/ESC**
2. Premere il tasto **SET**. L'unità mostra la videata a fianco in cui è selezionato il K del sensore attualmente impostato.
3. Usare i tasti freccia **▲** e **▼** per selezionare il tipo di sensore desiderato considerando la programmazione dell'unità (vedere § 5.2)
4. Confermare la scelta con il tasto **SET** per tornare alla modalità di misura
5. Posizionare la sonda per misura di irraggiamento tipo "Irr-P" o "Irr-S2" (vedere Tabella 1) sul piano dei moduli e collegare il rispettivo terminale di uscita all'ingresso **PYRA/CELL** dell'unità SOLAR-02
6. Fissare con nastro adesivo la sonda di temperatura tipo Tmp (vedere Tabella 1) nella parte posteriore dei moduli e collegare il rispettivo terminale di uscita all'ingresso **TEMP** dell'unità SOLAR-02
7. Leggere a display in tempo reale, come mostrato nella videata a fianco, i valori di:
 - Irraggiamento nel display principale espresso in **W/m²**
 - Tc = temperatura Moduli espressa in **°C**
 - Te = temperatura ambiente espressa in **°C**

5.4 USO DELLA FUNZIONE INCLINOMETRO



1. Accendere l'unità con il tasto **⏻/ESC**. La seguente videata è mostrata a display
2. Premere il tasto **FUNC/▲** per attivare la modalità di inclinometro dell'unità SOLAR-02 in luogo della misura della temperatura Te come mostrato nella videata a fianco
3. Fissare l'unità sul piano del modulo sfruttando eventualmente la coppia di calamite presenti nella parte posteriore
4. Attendere qualche secondo
5. Leggere in tempo reale il valore (espresso in °) dell'angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale dell'oggetto in prova

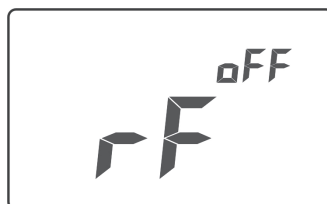
5.5 USO DEL SOLAR-02 CON STRUMENTO MASTER TIPO "M-USB"

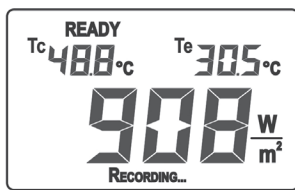
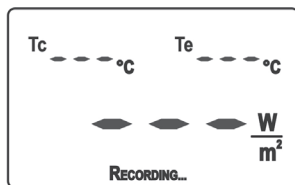
Per le definizioni delle tipologie strumenti vedere la Tabella 1. Per l'utilizzo, le funzionalità, l'attivazione di un collaudo/registrazione sullo strumento master si veda il manuale d'uso dello strumento master stesso.

5.5.1 CONTROLLI PRELIMINARI

Per gli strumenti master tipo "M-USB" NON è necessaria l'attivazione del modulo RF interno allo strumento stesso. Controllare al primo utilizzo che il parametro che abilita/disabilita il modulo RF sia correttamente impostato operando nel modo seguente:

Disabilitare la comunicazione RF tenendo premuto premuto il tasto **FUNC/▲** mentre si accende lo strumento con il tasto **⏻/ESC**. Il messaggio "rF^{OFF}" appare a display per alcuni secondi. Nel caso appaia il messaggio "rF^{ON}" spegnere lo strumento e ripetere l'operazione. Successivamente lo strumento presenta la normale videata iniziale. L'impostazione del parametro "RF" sarà mantenuta anche in caso di sostituzione delle batterie





5.5.2 USO DELLO STRUMENTO

1. Accendere lo strumento e successivamente premere il tasto **SET**. L'unità mostra la videata a fianco in cui è selezionato il sensore 1
2. Usare i tasti freccia **▲** e **▼** per selezionare il tipo di sensore desiderato considerando la programmazione dell'unità (vedere § 5.2)
3. Confermare la scelta con il tasto **SET**
4. Collegare l'unità SOLAR-02 allo strumento Master tramite il cavo USB. Il simbolo "USB" è presente a display mentre l'unità sarà riconosciuta dallo strumento master
5. Attivando un collaudo/registrazione sullo strumento master, l'unità SOLAR-02 si pone in attesa della sincronizzazione mostrando il messaggio "Hold" a display e l'indicazione del tempo per cui è necessario attendere prima di poter avviare le procedure di collaudo
6. Terminata la fase di attesa (HOLD) verrà visualizzato il messaggio il messaggio "Recording...". E' ora possibile scollegare il cavo USB dall'unità SOLAR-02 e portarla in prossimità dei moduli FV. Gli eventuali trattini "- -" indicano che all'unità SOLAR-02 non sono ancora collegate le sonde di irraggiamento e temperatura
7. Posizionare la sonda per misura di irraggiamento tipo Irr-P o Irr-S2 (vedere Tabella 1) sul piano dei moduli e collegare il rispettivo terminale di uscita all'ingresso PYRA/CELL dell'unità SOLAR-02
8. Fissare con nastro adesivo la sonda di temperatura tipo Tmp (vedere Tabella 1) nella parte posteriore dei moduli e collegare il rispettivo terminale di uscita all'ingresso **TEMP** dell'unità SOLAR-02
9. Al raggiungimento di un valore di irraggiamento superiore alla soglia impostata tramite l'unità MASTER, l'unità SOLAR-02 mostra il messaggio "READY" a display
10. Scollegare le sonde di irraggiamento e temperatura, ricollegare l'unità allo strumento master tramite cavo USB
11. Al riconoscimento del comando di terminazione del collaudo/registrazione da parte dello strumento master, l'unità cessa le operazioni, presenta a display il messaggio "SEnd" e invia i dati allo strumento master per la determinazione dell'esito finale del collaudo

5.6 USO DEL SOLAR-02 CON STRUMENTO MASTER TIPO "M-RF"

Per le definizioni delle tipologie strumenti vedere la Tabella 1. Per l'utilizzo, le funzionalità, l'attivazione di un collaudo/registrazione sullo strumento master si veda il manuale d'uso dello strumento master stesso

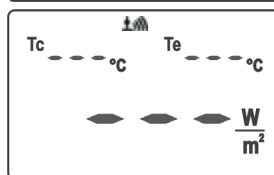
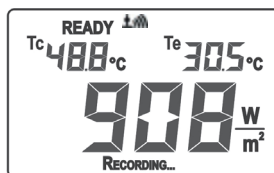
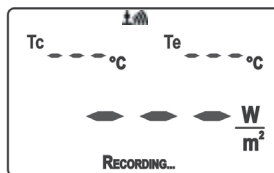
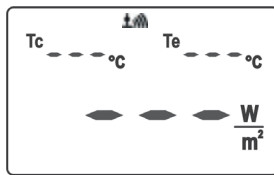
5.6.1 USO DELLO STRUMENTO

Per gli strumenti master tipo "M-RF" E' NECESSARIA è necessaria l'attivazione del modulo RF interno allo strumento stesso. Controllare al primo utilizzo dello strumento che il parametro che abilita/disabilita il modulo RF sia impostato operando nel modo seguente:

Abilitare la comunicazione RF tenendo premuto premuto il tasto **FUNC/▲** mentre si accende lo strumento con il tasto **⏻/ESC**. Il messaggio "rF^{ON}" appare a display per alcuni secondi. Nel caso appaia il messaggio "rF^{OFF}" spegnere lo strumento e ripetere l'operazione. Successivamente lo strumento presenta la normale videata iniziale. L'impostazione del parametro "RF" sarà mantenuto anche in caso di sostituzione delle batterie



5.6.2 UTILIZZO DELLO STRUMENTO




- Accendere lo strumento e avvicinare l'unità SOLAR-02 allo strumento master (distanza max 1m). Il simbolo "☀️":
 - Lampeggia a display per circa 30s nella ricerca di una unità master M-RF
 - Resta fisso a display in caso di riconoscimento di una unità master M-RF entro circa 30s
 - Scompare a display se nessuna unità master M-RF è stata trovata entro circa 30s. **Per riavviare una nuova ricerca di unità master M-RF è sufficiente premere il tasto ▼.**
- Premere il tasto **SET**. L'unità mostra la videata a fianco in cui è selezionato il sensore 1
- Usare i tasti freccia ▲ e ▼ per selezionare il tipo di sensore desiderato considerando la programmazione dell'unità (vedere § 5.2)
- Confermare la scelta con il tasto **SET** per tornare alla modalità di misura
- Con connessione RF operativa, attivando un collaudo/registrazione sullo strumento master, l'unità SOLAR-02 si pone in attesa della sincronizzazione mostrando il messaggio "**Hold**" a display e l'indicazione del tempo per cui è necessario mantenere l'unità SOLAR-02 in prossimità dello strumento Master prima di poter avviare le procedure di collaudo
- Terminata la fase di attesa (HOLD) verrà visualizzato il messaggio il messaggio "**Recording...**". E' ora possibile allontanare l'unità SOLAR-02 dall'unità Master e portarla in prossimità dei moduli FV. Gli eventuali trattini "- -" indicano che all'unità SOLAR-02 non sono ancora collegate le sonde di irraggiamento e temperatura
- Posizionare la sonda per misura di irraggiamento tipo Irr-P o Irr-S2 (vedere Tabella 1) sul piano dei moduli e collegare il rispettivo terminale di uscita all'ingresso PYRA/CELL dell'unità SOLAR-02
- Fissare con nastro adesivo la sonda di temperatura tipo Tmp (vedere Tabella 1) nella parte posteriore dei moduli e collegare il rispettivo terminale di uscita all'ingresso **TEMP** dell'unità SOLAR-02
- Al raggiungimento di un valore di irraggiamento superiore alla soglia impostata tramite l'unità MASTER, l'unità SOLAR-02 mostra il messaggio "**READY**" a display.
- Scollegare le sonde di irraggiamento e temperatura e riportare l'unità in prossimità dello strumento master in modo da attivare la connessione RF
- Avvicinare l'unità SOLAR-02 allo strumento master (distanza max 1m):
 - Se il simbolo "☀️" lampeggia a display, attendere per il riconoscimento reciproco delle due unità, al termine del quale il suddetto simbolo resta fisso a display.
 - Se il simbolo "☀️" è assente. Premere il tasto ▼ per avviare una nuova ricerca di unità master M-RF
- Al riconoscimento del comando di terminazione del collaudo/registrazione da parte dello strumento master, l'unità cessa le operazioni, presenta a display il messaggio "**SEnd**" e invia i dati allo strumento master per la determinazione dell'esito finale del collaudo

6.1 GENERALITÀ

1. Per evitare possibili danni o pericoli durante l'utilizzo o l'immagazzinamento dell'accessorio rispettare le raccomandazioni elencate in questo manuale
2. Non utilizzare l'accessorio in ambienti caratterizzati da elevato tasso di umidità o temperatura elevata. Non esporre direttamente alla luce del sole
3. Se si prevede di non utilizzare l'accessorio per lungo tempo rimuovere le batterie per evitare fuoriuscite di liquidi che possano danneggiare i circuiti interni

6.2 SOSTITUZIONE BATTERIE

La presenza del simbolo "  " a display indica che le batterie interne sono scariche ed occorre sostituirle. A tal fine procedere come segue:

1. Spegner l'unità remota SOLAR-02
2. Rimuovere ogni sonda presente sugli ingressi e l'eventuale cavo USB
3. Aprire il coperchio del vano batteria nella parte posteriore dell'accessorio
4. Rimuovere le batterie esaurite sostituendole con altrettante dello stesso tipo (vedere § 7.2) rispettando le polarità indicate.
5. Riposizionare il coperchio del vano batterie.
6. Non disperdere nell'ambiente le batterie scariche. Usare gli appositi contenitori per lo smaltimento

Lo strumento è in grado di mantenere i dati memorizzati anche in assenza di batterie.

6.3 PULIZIA

Per la pulizia dell'accessorio utilizzare un panno morbido e asciutto. Non usare mai panni umidi, solventi, acqua, ecc.

6.4 FINE VITA



ATTENZIONE: il simbolo riportato sull'accessorio e sulle batterie indica che l'apparecchiatura e le batterie devono essere raccolte separatamente e trattata in modo corretto.

7.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

L'incertezza è indicata alle condizioni di riferimento: 23°C, <80%RH

IRRAGGIAMENTO – INGRESSO PYRA/CELL

CAMPO [W/M ²]	RISOLUZIONE [W/M ²]	INCERTEZZA
0 ÷ 1400	1 + INT (100 * 0,1/K)	± [1,0%lettura + INT(1000 * 0,1/K) dgt]

K = sensibilità della sonda per misura di irraggiamento utilizzata (espressa in mV/kW/m² o in uV/W/m²)

SENSIBILITÀ SONDA	CAMPO [mV]	RISOLUZIONE [mV]	INCERTEZZA
K<10	15,00÷0,00	0,01	± (1,0%lettura+0,1mV)
K≥10	65,00÷0,00	0,02	

**TEMPERATURA TE, TC (MISURATE SU
INGRESSO TEMP TRAMITE SONDA "TMP"
VEDERE TABELLA 1)**

CAMPO [°C]	RISOLUZIONE [°C]	INCERTEZZA
-20,0 ÷ 99,9	0,1	± (1,0%lettura + 1°C)

**ANGOLO DI INCLINAZIONE (SENSORE
INTERNO – TILT ANGLE)**

CAMPO [°C]	RISOLUZIONE [°C]	INCERTEZZA
0 ÷ 90	1	± (1,0%lettura + 1°)

7.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Display:	4 LCD (2000 punti), segno e punto decimale
Alimentazione	
Batterie:	4x1,5V alcaline tipo AAA IEC LR03
Durata batterie:	circa 480 ore
Auto Power OFF:	dopo 5 minuti di non utilizzo (non in reg.)
Caratteristiche modulo radio	
Campo di frequenza:	2,400 ÷ 2,4835GHz
Categoria R&TTE:	Classe 1
Potenza max di trasmissione:	30 ÷ W
Connettori di ingresso	
Porta USB:	USB 2.0
Ingressi PYRA/CELL e TEMP:	tipo Hypertac
Memoria interna	
Autonomia:	circa 1,5 ore (@ Pl strumento master = 5s)
Caratteristiche meccaniche	
Dimensioni (L x La x H)	120x 65 x 35mm
Peso (batterie incluse)	215g

7.3 CONDIZIONI AMBIENTALI DI UTILIZZO

Temperatura di riferimento:	23°C ± 5°C
Temperatura di utilizzo:	0°C ± 40°C
Umidità relativa di utilizzo:	<80%RH
Temperatura di conservazione:	-10°C ÷ 60°C
Umidità di conservazione:	<80%RH

Questo strumento è conforme alle Direttive LVD 2014/35/EU e EMC 2014/30/EU HT dichiara (vedere Declaration of Conformity) che lo strumento è conforme ai requisiti essenziali ed alle altre prescrizioni della Direttiva 1999/5/CE Questo strumento è conforme ai requisiti della direttiva europea 2011/65/EU (RoHS) e della direttiva europea 2012/19/EU (WEEE)

7.4 ACCESSORI IN DOTAZIONE

- Rapporto di taratura ISO
- Manuale d'uso

8.1 CONDIZIONI DI GARANZIA

Questo strumento è garantito contro ogni difetto di materiale e fabbricazione, in conformità con le condizioni generali di vendita. Durante il periodo di garanzia, le parti difettose possono essere sostituite, ma il costruttore si riserva il diritto di riparare ovvero sostituire il prodotto. Qualora lo strumento debba essere restituito al servizio post - vendita o ad un rivenditore, il trasporto è a carico del Cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata. Allegata alla spedizione deve essere sempre inserita una nota esplicativa circa le motivazioni dell'invio dello strumento. Per la spedizione utilizzare solo l'imballaggio originale; ogni danno causato dall'utilizzo di imballaggi non originali verrà addebitato al Cliente. Il costruttore declina ogni responsabilità per danni causati a persone o oggetti.

La garanzia non è applicata nei seguenti casi:

- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di un errato utilizzo dello strumento o del suo utilizzo con apparecchiature non compatibili.
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di un imballaggio non adeguato.
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di interventi eseguiti da personale non autorizzato.
- Modifiche apportate allo strumento senza esplicita autorizzazione del costruttore.
- Utilizzo non contemplato nelle specifiche dello strumento o nel manuale d'uso.

I nostri prodotti sono brevettati e i marchi depositati. Il costruttore si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche ed ai prezzi se ciò è dovuto a miglioramenti tecnologici.

8.2 ASSISTENZA

Se lo strumento non funziona correttamente, prima di contattare il Servizio di Assistenza, controllare lo stato della batteria e degli accessori e sostituirli se necessario. Se lo strumento continua a manifestare malfunzionamenti controllare se la procedura di utilizzo dello stesso è conforme a quanto indicato nel presente manuale. Qualora lo strumento debba essere restituito al servizio post - vendita o ad un rivenditore, il trasporto è a carico del Cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata. Allegata alla spedizione deve essere sempre inserita una nota esplicativa circa le motivazioni dell'invio dello strumento. Per la spedizione utilizzare solo l'imballaggio originale; ogni danno causato dall'utilizzo di imballaggi non originali verrà addebitato al Cliente.



EN

1	INTRODUCTION	19
2	PRECAUTIONS AND SAFETY MEASURES	20
	2.1. Preliminary instructions	20
	2.2. During use	21
	2.3. After use	21
3	PREPARATION FOR USE	21
	3.1. Initial inspections	21
	3.2. Power supply	21
	3.3. Storage	21
4	DESCRIPTION OF THE REMOTE UNIT SOLAR-02	22
	4.1. Description of controls	22
	4.2. Description of function keys	22
	4.3. Conditions when turning on	22
5	USING THE REMOTE UNIT SOLAR-02	23
	5.1. General	23
	5.2. Programming THE remote unit SOLAR-02	23
	5.2.1. Setting the values of sensor 1 (PYRA or MONO)	24
	5.2.2. Setting the values of sensor 2 (MULTI)	24
	5.2.3. Setting the values of sensor 3	24
	5.3. Using the SOLAR-02 in independent mode	25
	5.4. Using the inclinometer function	25
	5.5. Using the SOLAR-02 with master instrument type "M-USB"	25
	5.5.1. Preliminary check	25
	5.5.2. Use of the unit	26
	5.6. Using the SOLAR-02 with master instrument type "M-RF"	26
	5.6.1. Preliminary check	26
	5.6.2. Use of the unit	27
6	MAINTENANCE	28
	6.1. General information	28
	6.2. Replacing the batteries	28
	6.3. Cleaning	28
	6.4. End of life	28
7	TECHNICAL SPECIFICATIONS	29
	7.1. Technical specifications	29
	7.2. General characteristics	29
	7.3. Environmental conditions	29
	7.4. Accessories	29
8	ASSISTENZA	30
	8.1. Warranty conditions	30
	8.2. Service	30

The remote unit SOLAR-02 has been designed to measure irradiation [W/m²] and temperature [°C] by means of appropriate probes connected to it. It can also be used in combination with a MASTER instrument to carry out the above-mentioned measurements for testing/recording the efficiency of single-phase and three-phase photovoltaic installations. The unit SOLAR-02 can be connected to the following accessories and MASTER instruments:

**TABLE 1:
LIST OF MASTER INSTRUMENTS
AND ACCESSORIES**

DESCRIPTION	ACRONYM	HT MODEL
Pyranometer	Irr-P	HT303, HT 303N
Irradiation sensor with 2 silicon cells	Irr-S2	HT304, HT304N
Temperature sensor	Tmp	PT300N
Master instrument - USB connection	M-USB	SOLAR300, SOLAR300N
Master instrument - RF connection	M-RF	SOLAR I-V, SOLAR I-Vw, SOLAR I-Ve,I-V400,I-V400w,I-V500w, PVCHECK, PVCHECKs

For the sake of brevity, in this manual, the master instruments and the accessories are indicated with the acronym given in column “Acronym” of the previous Table 1

The unit SOLAR-02 has the following functions:

- Real-time display of irradiation and temperature values of PV module cells and environment
- Connection with a irradiation sensor type Irr-P or reference cell type Irr-S2
- Connection to master unit via USB connection (M-USB) or radio frequency connection (M-RF)
- Synchronization with master unit M-USB or M-RF when starting testing/recording.
- Measurement of the tilting angle of PV panels



CAUTION

- The remote unit SOLAR-02 is a measuring instrument capable of using radio frequency for data transfer. For internal reasons it was been adopted a 2.4GHz harmonized frequency band. The above said radio based device is built under Class 1 according to the Agreement stipulated among EEC and EFTA countries, as defined by ERC/REC 70-03 protocols
- About a WiFi portable devices the European standards dictate maximum radiated transmit power of 100mW EIRP and frequency range 2.400÷2.4835GHz. In France these types of equipment must be restricted to the 2.4465÷2.4835GHz frequency range and must be restricted to indoor use

2 PRECAUTIONS AND SAFETY MEASURES

The instrument was designed in compliance with the requirements of R&TTE Directive as well as of harmonized directives for electronic measuring instruments. Before and during measurements, carefully observe the following instructions:

- Do not perform any measurement in humid environments, in the presence of gas or explosive or inflammable material or in dusty areas.
- Avoid any contact with the circuit to be tested if no measurements are being carried out.
- Avoid any contact with exposed metal parts, with unused measuring leads, circuits, etc.
- Do not perform any measurement when anomalies are found in the instrument, such as deformations, breaks, substance leaks, no display view, etc.
- Only use HT original accessories.
- Only use HT original accessories.

CAUTION



In accordance with the recommendations of the European Council 1995/519/EC and the standard EN62311, the instrument can be used safely while you are holding it in your hands. Under this circumstance power levels with 2.4GHz transmission are thoroughly covered as per the basic restrictions for human exposure to RF according to the above mentioned European rules

CAUTION



Warning: observe the instructions reported in the manual. An improper use could damage the instrument or its components

2.1 PRELIMINARY INSTRUCTIONS

- This instrument has been designed for use in the environmental conditions specified in § 7.3
- We recommend following the usual safety rules to protect yourself from dangerous voltages and currents and to protect the instrument against improper use
- Do not apply any voltage to the instrument's inputs
- Only the accessories supplied with the instrument guarantee safety standards. They must be in good conditions and replaced, if necessary, with identical models
- Do not subject the input connectors of the instrument to strong mechanical stress
- Check that the batteries are correctly inserted

CAUTION




The RF connection of remote unit SOLAR-02 is normally disabled for default. **For use of this unit with the Master meter "M-RF" (see Table 1) is necessary to activate the RF connection** (see § 5.6.1)

2.2 DURING USE

We recommend carefully reading the following recommendations and instructions:



CAUTION

- Failure to observe the warnings and/or instructions may damage the instrument and/or its components or generate a danger for the operator.
- The symbol «» indicates that the batteries are flat. Stop testing and replace the batteries according to the procedure described in § 6.2
- When the instrument is connected to the circuit being tested, never touch any lead, even if unused.

2.3 AFTER USE


When measurements are completed, turn off the instrument by pressing and holding the ON/OFF key for some seconds. If the instrument is not to be used for a long time, remove the batteries and follow the instructions given in § 7.3

3 PREPARATION FOR USE

3.1 INITIAL INSPECTIONS

Before shipment, the instrument's electronics and mechanics have been inspected. All possible precautions have been taken in order for the instrument to be delivered without damage. However, we recommend generally inspecting the instrument in order to detect any damage suffered during transport. Should you detect any anomalies, immediately contact the forwarding agent. Moreover, we recommend checking that the package contains all parts listed in § 0. Should you find any discrepancy, please contact the dealer. Should it become necessary to return the instrument, please follow the instructions reported in § 8

3.2 POWER SUPPLY

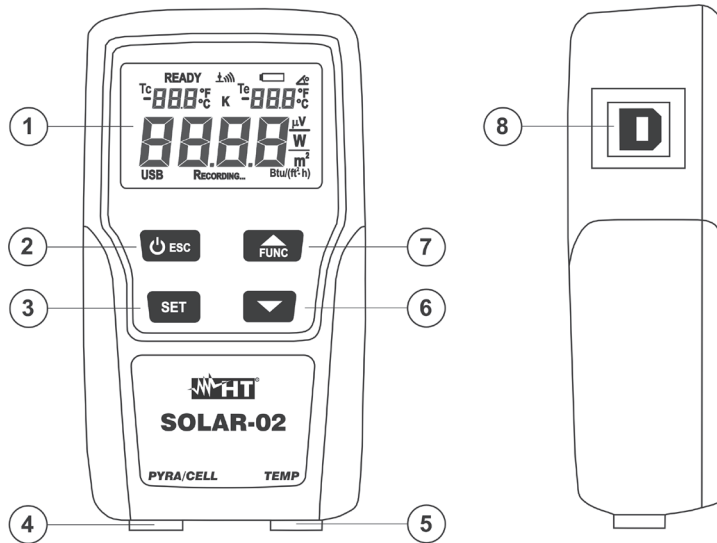
The instrument is supplied by 4 x 1,5V batteries type IEC LR03 AAA. When batteries are almost flat, the symbol "" appears on the display. To replace the batteries, see § 6.2

3.3 STORAGE

In order to guarantee precise measurements, after a long storage period, in extreme environmental conditions, wait for the instrument to return to normal conditions (see § 7.3)

4 DESCRIPTION OF THE REMOTE UNIT SOLAR-02

4.1 DESCRIPTION OF CONTROLS



CAPTION:

1. LCD display
2. **ESC** key
3. **SET** key
4. **PYRA/CELL** input
5. **TEMP** input
6. **▼** arrow key
7. **FUNC/▲** key
8. USB port for connection to master instrument M-USB

4.2 DESCRIPTION OF FUNCTION KEYS



This key has a double function of turning ON/OFF the unit and of returning to the previous screen (**ESC**)



The **SET** key allows a rapid selection of the sensitivity of the solarimeter/ reference solar cell in use



This key has a double function of increasing (**▲**), which can be used when programming, and of passing from the display of the environmental temperature T_e to the display of the tilting angle (**FUNC**).

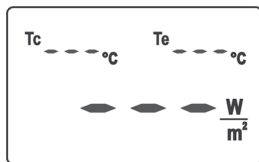


The **▼** key is used when programming the unit to set the parameter values,

4.3 CONDITIONS WHEN TURNING ON



1. Press the **ESC** key to turn on the instrument
2. After the initial screen, where all display symbols appear, the screen beside, relevant to the loaded firmware version (FW, e.g. 4.01), is displayed by the unit for a few seconds



3. The screen beside is displayed in order to show that no probe is connected. From this moment on it is possible to use the unit
4. Press and hold the **ESC** key for a few seconds to turn off the unit

5.1 GENERAL

The remote unit SOLAR-02 can be used in the following modes:

1. Independent operation without connection to any master instrument for measuring in real time the values of irradiation, cell temperature and environmental temperature on PV installations. To this purpose, the unit accepts, as inputs:

For irradiation measurement (expressed in W/m² - **PYRA/CELL** input):

- Solarimeter probe with thermobattery type Irr-P (see Table 1)
- Double reference silicon cell type **Irr-S2** (see Table 1)

For module and environmental temperature measurement (expressed in °C – TEMP input)

- Temperature probe type Tmp (see Table 1)

2. Operation for testing/recording synchronized with a master instrument for measuring and saving irradiation and temperature values of cells:

- Connection via USB cable C2007 → Master instrument type M-USB (see Table 1)
- Connection with radio frequency (RF) → Master instrument type M-RF (see Table 1)

According with settings received by MASTER instrument, SOLAR-02 display a T_c value:

- Measured by the temperature probe "Tmp" (see Table 1)
- Calculated using NOCT (set in MASTER instrument), Irradiance and Environment Temperature measured by SOLAR-02 according to relationship

$$\text{where: } T_{\text{cel}} = T_{\text{env}} + (\text{NOCT} - 20) \times \frac{G_p}{800}$$

T_{amb}= Environment Temperature

G_p= Irradiance measured

NOCT= Normal Operating Cell Temperature

CAUTION



The presence of "**K**" symbol on the left of "T_c" temperature value, indicates that the Cell temperature (T_c) value displayed is not a measured value but is a calculated value according with previous relationship. When the SOLAR-02 is switched on (before connection to MASTER instrument) the T_c value is the measured value.

5.2 PROGRAMMING THE REMOTE UNIT SOLAR-02

In order to obtain correct irradiation measurement results, it is necessary to carry out a correct preliminary setting of the sensitivity values of the probes connected to the **PYRA/CELL** input of the unit. The set values will be read and considered by the master instruments upon testing/recording and will be kept by the SOLAR-02 even when the unit is turned off, until they are modified.

The unit SOLAR-02 allows setting the parameters of max 3 irradiation sensors. In detail:

- The use of a sensor type **Irr-S2** requires setting the sensitivity (K) expressed in **mV/kW*m⁻²** or in **µV/W*m⁻²** and the parameter Alpha expressed in **%/°C** for the various types of silicon (monocrystalline, polycrystalline, etc.)
- The use of a sensor type **Irr-P** → requires setting the sensitivity (K) expressed in **mV/kW*m⁻²** or in **µV/W*m⁻²**. The parameter Alpha expressed in **%/°C** is ignored. V/W*m⁻². The parameter Alpha expressed in **%/°C** is ignored.

5.2.1 SETTING THE VALUES OF SENSOR 1 (PYRA OR MONO)



1. Press and hold the **SET** key while turning on the instrument by means of the **⏻/ESC** key. The unit shows the screen beside.
2. Use the arrow keys **▲** and **▼** to set the correct K sensitivity value reported on the (front or rear) label, located on the sensor itself.
3. Press the **SET** key to confirm the value.
4. With sensor type Irr-P, press the **ESC** key to exit the programming mode, saving the changes made. In case a sensor type Irr-S2 is used, it is necessary to set the parameter "Alpha" instead.
5. Use the arrow keys **▲** and **▼** to set the value of Te (Alpha) corresponding to the value of sensitivity K previously set.
6. Press the **SET** key to confirm the value and go on setting sensor 2.

5.2.2 SETTING THE VALUES OF SENSOR 2 (MULTI)



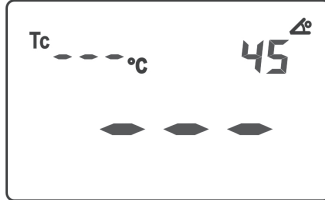
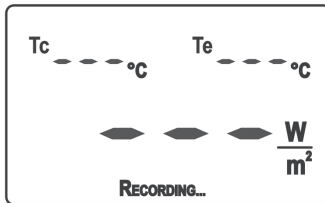
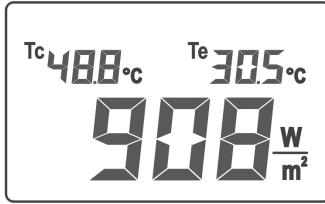
1. Use the arrow keys **▲** and **▼** to set the correct K sensitivity value reported on the (front or rear) label, located on the sensor itself.
2. Press the **SET** key to confirm the value.
3. Use the arrow keys **▲** and **▼** to set the value of Te (Alpha) corresponding to the value of sensitivity K previously set.
4. Press the **SET** key to confirm the value.

5.2.3 SETTING THE VALUES OF SENSOR 3



1. With sensor type Irr-S2, press the **ESC** key to exit the programming mode, saving the changes made.
2. Use the arrow keys **▲** and **▼** to set the correct K sensitivity value reported on the (front or rear) label, located on the sensor itself.
3. Press the **SET** key to confirm the value.
4. Use the arrow keys **▲** and **▼** to set the value of Te (Alpha) corresponding to the value of sensitivity K previously set.
5. Press the **SET** key to confirm the value.

5.3 USING THE SOLAR-02 IN INDEPENDENT MODE



1. Turn on the instrument by pressing the **⏻/ESC** key.
2. Press the **SET** key. The unit shows the unit screen beside in which the K value of the currently set sensor is selected.
3. Use the arrow keys **▲** and **▼** to select the desired type of sensor considering the unit programming (see § 0)
4. Confirm selection with the **SET** key to go back to the measuring mode
5. Position the irradiation measuring probe type "Irr-P" or "Irr-S2" (see Table 1) on the modules' surface and connect the relevant output lead to the **PYRA/CELL** input of the unit SOLAR-02
6. Fasten the temperature probe type Tmp with adhesive tape (see Table 1) on the rear side of the modules and connect the relevant output lead to the **TEMP** input of the unit SOLAR-02
7. Read on the display, in real time, as shown in the figure beside, the values of:
 - Irradiation on the main display, expressed in **W/m²**
 - Tc = temperature of cells expressed in **°C**
 - Te = temperature of environment expressed in **°C**

5.4 USING THE INCLINOMETER FUNCTION

1. Turn on the unit by pressing the **⏻/ESC** key. The display shows the following screen
2. Press the **FUNC/▲** key to activate the inclinometer mode of the unit SOLAR-02 instead of the measurement of temperature Te as shown on the screen beside
3. Fasten the unit on the module's surface, if necessary by means of the two magnets available on the rear side
4. Wait for a few seconds
5. Read, in real time, the value (expressed in °) of the tilting angle against the horizontal plane of the object to be tested

5.5 USING THE SOLAR-02 WITH MASTER INSTRUMENT TYPE "M-USB"

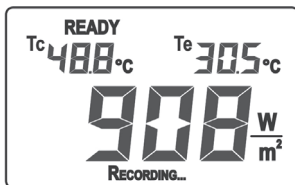
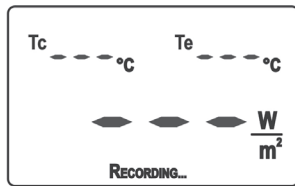
For the definitions of the instrument types, see Table 1. For the use, functions and activation of a testing/recording on the master instrument, please see the user manual of the master instrument itself.

5.5.1 PRELIMINARY CHECK



For the "M-USB" master instruments the enable of internal RF module is NOT necessary. Check that the parameter which enable/disable the RF module should be corrected set at the first usage of the unit in the herewith way: By press and hold the **FUNC/▲** key while switching on the meter by **⏻/ESC** key. The message "**rF^{OFF}**" is displayed for a few seconds. If the message "**rF^{ON}**" is displayed switch off the unit and repeat the operation. Afterwards the initial screen is displayed by the meter. The setting of "RF" parameter is maintained also during the replace of batteries

5.5.2 USE OF THE UNIT



1. Switch on the unit and press the **SET** key. The unit shows the screen beside in which sensor 1 is selected
2. Use the arrow keys **▲** and **▼** to select the desired type of sensor considering the unit programming (see § 5.2)
3. Confirm selection with the **SET** key to go back to the measuring mode
4. Connect the unit SOLAR-02 to the master instrument by means of the USB cable. The symbol "USB" is shown on the display while the unit is detected by the master instrument
5. By activating a testing/recording on the master instrument, the unit SOLAR-02 waits for the synchronization, showing the message "HoLd" on the display and the indication of the waiting time necessary before being able to activate the testing procedures (see example in the screen beside)
6. Once the waiting phase (HOLD) has ended, the message "Recording..." will be displayed. It is now possible to disconnect the USB cable from the unit SOLAR-02 and take the unit near the PV modules. Possible hyphens "- -" indicate that no irradiation and temperature probes are connected to the unit SOLAR-02 yet
7. Place the Irradiance probe (Irr-P or Irr-S2 – see Table 1) parallel to PV modules surface and connect the output connector to SOLAR-02 PYRA/CELL input
8. Using a tape fix the temperature probe (Tmp – see Table 1) on the backside of the module and connect the output connector to SOLAR-02 TEMP input
9. Upon reaching an irradiation value higher than the threshold set by the MASTER instrument, the unit SOLAR-02 shows the message "READY" on the display
10. Disconnect the irradiation and temperature probes, connect the unit to the master instrument again by means of the USB cable
11. Upon detecting the control to stop testing/recording from the master instrument, the unit stops working, shows on the display the message "SEnd" and sends the data to the master instrument to determine the final result of the testing

5.6 USING THE SOLAR-02 WITH MASTER INSTRUMENT TYPE "M-RF"

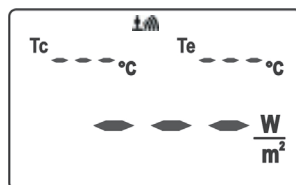
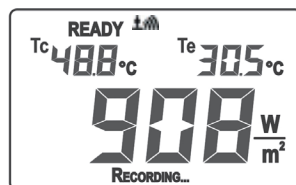
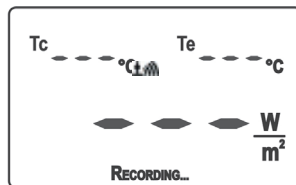
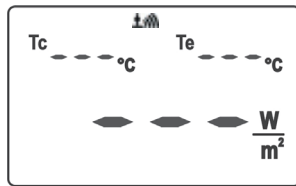
For the definitions of the instrument types, see Table 1. For the use, functions and activation of a testing/recording on the master instrument, please see the user manual of the master instrument itself.

5.6.1 PRELIMINARY CHECK



For the "M-RF" master instruments the enable of internal RF module IS NECESSARY. Check that the parameter which enable/disable the RF module should be corrected set at the first usage of the unit in the herewith way: By press and hold the **FUNC/▲** key while switching on the meter by **⏻/ESC** key. The message "rF^{ON}" is displayed for a few seconds. If the message "rF^{OFF}" is displayed switch off the unit and repeat the operation. Afterwards the initial screen is displayed by the meter. The setting of "RF" parameter is maintained also during the replace of batteries

5.6.2 USE OF THE UNIT



1. Switch on and approach the unit SOLAR-02 to the master instrument (max distance 1m). The symbol "M":
 - Is blinking approx 30s at display while searching a M-RF master unit
 - Is fixed at display when a M-RF master unit is found
 - Disappears from display if no M-RF master unit is found within approx 30s. Press the ▼ key for re-start a new search of a "M-RF" master unit
2. Press the **SET** key. The unit shows the screen beside in which sensor 1 is selected.
3. Use the arrow keys ▲ and ▼ to select the desired type of sensor considering the unit programming (see § 5.2)
4. Confirm selection with the **SET** key to go back to the measuring mode
5. With operative RF connection, by activating a testing/recording on the master instrument, the unit SOLAR-02 waits for the synchronization, showing the message "Hold" on the display and the indication of the time during which it is necessary to keep the unit SOLAR-02 near the master instrument before being able to activate the testing procedures
6. Once the waiting phase (HOLD) has ended, the message "Recording..." will be displayed. It is now possible to take the unit SOLAR-02 away from the master instrument and take it near the PV modules. Possible hyphens "- - -" indicate that no irradiation and temperature probes are connected to the unit SOLAR-02 yet
7. Place the Irradiance probe (Irr-P or Irr-S2 – see Table 1) parallel to PV modules surface and connect the output connector to SOLAR-02 **PYRA/CELL** input
8. Using a tape fix the temperature probe (Tmp – see Table 1) on the backside of the module and connect the output connector to SOLAR-02 **TEMP** input
9. Upon reaching an irradiation value higher that the threshold set by the MASTER instrument, the unit SOLAR-02 shows the message "READY" on the display
10. Disconnect the irradiation and temperature probes and take the unit again near the master instrument in order to activate the RF connection
11. Approach the unit SOLAR-02 to the master instrument (max distance 1m):
 - If the "M" symbol is blinking at display wait for the reciprocal detection of both units and after this the symbol is fix at display
 - If the "M" is missed at display press the ▼ key for restart a new search of a "M-RF" master unit
12. Upon detecting the control to stop testing/recording from the master instrument, the unit stops working, shows on the display the message "SEnd" and sends the data to the master instrument

6.1 GENERAL INFORMATION

1. Whether in use or in storage, please do not exceed the specifications to avoid any possible damage or danger during use.
2. Do not keep this instrument at high temperatures and/or humidity or expose it to direct sunlight.
3. For long-term storage, remove the battery to avoid leakage of battery fluid that can damage the internal components.

6.2 BATTERY REPLACEMENT

When battery is low, the symbol "" is displayed to require replacement. Please proceed as follows:

1. Remove the battery cover (see Fig. 1 – part 8) by unscrewing the fastening screw;
2. Remove the battery;
3. Replace the battery with a new one of the same type respecting the polarity;
4. Restore the battery cover back into place;
5. Use the appropriate battery disposal methods for your area.

6.3 CLEANING

Use a soft dry cloth to clean the instrument. Never use wet clothes, solvents or water, etc.

6.4 END OF LIFE



CAUTION: this symbol indicates that the equipment and its accessories shall be subject to a separate collection and correct disposal.

7.1 TECHNICAL SPECIFICATIONS

Accuracy is referred to reference conditions: 23°C, <80%RH

IRRADIATION – PYRA/CELL INPUT

RANGE [W/M ²]	RESOLUTION [W/M ²]	ACCURACY
0 ÷ 1400	1 + INT (100 * 0.1/K)	± [1.0%reading + INT(1000 * 0.1/K) dgt]

K = sensibilità della sonda per misura di irraggiamento utilizzata (espressa in mV/kW/m² o in uV/W/m²)

PROBE SENSITIVITY	RANGE [mV]	RESOLUTION [mV]	ACCURACY
K<10	15.00÷0.00	0.01	± (1.0%reading+0.1mV)
K≥10	65.00÷0.00	0.02	

TEMPERATURE – TEMP INPUT (MEASURED WITH “TMP” TEMPERATURE PROBE – SEE TABLE 1)

RANGE [°C]	RESOLUTION [°C]	ACCURACY
-20.0 ÷ 99.9	0.1	± (1.0%reading + 1°C)

TILTING ANGLE

RANGE [°C]	RESOLUTION [°C]	ACCURACY
0 ÷ 90	1	± (1.0%reading + 1°)

7.2 GENERAL CHARACTERISTICS

- Display: 4 LCD (2000 dots), decimal comma and point
- Power supply**
- Batteries: 4x1,5V alkaline type AAA LR03
- Duration of batteries: approx. 480 hours
- Auto Power OFF: after 5 minutes of idleness (not in rec. oper.)
- Radio module specifications**
- Frequency range: 2.400 ÷ 2.4835GHz
- R&TTE category: Class 1
- Max transmission power: 30 ÷ W
- Input connectors**
- USB port: USB 2.0
- PYRA/CELL and TEMP inputs: type Hypertac
- Internal memory**
- Autonomy: approx. 1.5 hours (@ PI master = 5s)
- Mechanical characteristics**
- Dimensions (L x W x H): 120x 65 x 35mm (5 x 3 x 1in)
- Weight (batteries included): 215g (8ounces)

7.3 ENVIRONMENTAL CONDITIONS

- Reference temperature: 23°C ± 5°C ; (73°F ± 41°F)
- Operating temperature: 0°C ÷ 40°C; (32°F ÷ 104°F)
- Relative operating humidity: <80%RH
- Storage temperature: -10°C ÷ 60°C; (14°F ÷ 140°F)
- Storage humidity: <80%RH

This instrument complies with LVD 2014/35/EU and EMC 2014/30/EU Directive HT declares (see Declaration of Conformity) that the instrument is complying with prerequisites and other requirements of 1999/5/CE Directive This instrument satisfies the requirements of 2011/65/EU (RoHS) directive and 2012/19/EU (WEEE) directive

7.4 ACCESSORIES

- ISO calibration report
- User manual

8.1 WARRANTY CONDITIONS

This instrument is guaranteed against material or production defects, in accordance with our general sales conditions. During the warranty period, the manufacturer reserves the right to decide either to repair or replace the product. Should you need, for any reason, to return the instrument for repair or replacement, please take prior agreements with the local distributor from whom the instrument was bought. Do not forget to enclose a report describing the reasons for returning (detected fault). Only use original packaging. Any damage occurred during transport due to non-original packaging will be charged to the customer. The manufacturer will not be held responsible for any harm to people or damage to property.

The warranty does not apply to:

- Accessories and batteries (not covered by warranty).
- Repairs made necessary by improper use (including adaptation to particular applications not foreseen in the instructions manual) or improper combination with incompatible accessories or equipment.
- Repairs made necessary by improper shipping material causing damages during transport.
- Repairs made necessary by previous attempts for repair carried out by non-skilled or unauthorized personnel.
- Instruments for whatever reason modified by the customer himself without explicit authorization of our Technical Department.

The contents of this manual may not be reproduced in any form whatsoever without the manufacturer's authorization.

Our products are patented and our logotypes registered. We reserve the right to modify specifications and prices in view of technological improvements or developments which might be necessary.

8.2 AFTER-SALE SERVICE

Should the instrument not work properly, before contacting your distributor, please make sure that the battery is correctly installed and working, check the accessories and replace them if necessary. Make sure that your operating procedure corresponds to the one described in this manual. Should you need, for any reason, to return the instrument for repair or replacement, please take prior agreements with the local distributor from whom the instrument was bought. Do not forget to enclose a report describing the reasons for returning (detected fault). Only use original packaging. Any damage occurred during transport due to non-original packaging will be charged to the customer. The manufacturer will not be held responsible for any harm to people or damage to property.



ES

1	INTRODUCCIÓN	33
2	PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD	34
	2.1. Instrucciones preliminares	34
	2.2. Durante el uso	35
	2.3. Después del uso	35
3	PREPARACIÓN AL USO	35
	3.1. Controles iniciales	35
	3.2. Alimentación de la unidad remota SOLAR-02	35
	3.3. Mantenimiento	35
4	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD REMOTA SOLAR-02	36
	4.1. Descripción de los comandos	36
	4.2. Descripción de la teclas funciones	36
	4.3. Condiciones del encendido	36
5	USO DE LA UNIDAD REMOTA SOLAR-02	37
	5.1. Introducción	37
	5.2. Programación de la unidad SOLAR-02	37
	5.2.1. Configuración valores sensor 1 (PYRA o MONO)	38
	5.2.2. Configuración valores sensor 2 (MULTI)	38
	5.2.3. Configuración valores sensor 3	38
	5.3. Uso del SOLAR-02 En modo independiente	39
	5.4. Uso de la función inclinómetro	39
	5.5. Uso del SOLAR-02 con instrumento MASTER Tipo "M-USB"	39
	5.5.1. Controles preliminares	39
	5.5.2. Uso del instrumento	40
	5.6. Uso del SOLAR-02 con instrumento Master Tipo "M-RF"	40
	5.6.1. Controles preliminares	40
	5.6.2. Utilización del instrumento	41
6	MANTENIMIENTO	42
	6.1. Generalidades	42
	6.2. Sustitución de las pilas	42
	6.3. Limpieza	42
	6.4. Fin de vida	42
7	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	43
	7.1. Características técnicas	43
	7.2. Características generales	43
	7.3. Condiciones ambientales	43
	7.4. Accesorios	43
8	ASISTENCIA	44
	8.1. Condiciones de garantía	44
	8.2. Asistencia	44

La unidad remota **SOLAR-02** ha sido proyectada para efectuar medidas de irradiación [W/m²] y temperatura [°C] a través de las adecuadas sondas. Puede además ser utilizada conjuntamente con un instrumento MASTER para efectuar las anteriores medidas en el ámbito de los procedimientos de conexionado/registro de la eficiencia en instalaciones fotovoltaicas Monofásicas y Trifásicas. La unidad SOLAR-02 puede ser conexionado en los siguientes accesorios e instrumentos MASTER:

**TABLA 1:
LIST OF MASTER INSTRUMENTS
AND ACCESSORIES**

DESCRIPCIONES	SIGLAS	MODELO HT
Piranómetro	Irr-P	HT303, HT 303N
Sensor de Irradiación de 2 células de silicio	Irr-S2	HT304, HT304N
Sensor de Temperatura	Tmp	PT300N
Instrumento Master - conexión USB	M-USB	SOLAR300, SOLAR300N
Instrumento Master - conexión RF	M-RF	SOLAR I-V, SOLAR I-Vw, SOLAR I-Ve,I-V400,I- V400w,I-V500w, PVCHECK, PVCHECKs

Por brevedad, siguiendo el manual, los instrumentos Master y los accesorios serán indicados con el acrónimo indicado en la columna “Siglas” de la anterior Tabla 1

La unidad SOLAR-02 es caracterizada por las siguientes funciones:

- Visualización en tiempo real de los valores de irradiación y temperatura de las células de módulos FV y ambiental
- Conexión con el piranómetro tipo Irr-P o célula de referencia tipo Irr-S2
- Conexión a una unidad master a través conexión USB (M-USB) o conexión por radiofrecuencia (M-RF)
- Sincronización con unidad master M-USB o M-RF en inicio conexión/registro.
- Medición ángulo de inclinación del panel FV



ATENCIÓN

- La unidad remota SOLAR-02 es un instrumento de medición y, como un dispositivo, también puede utilizar intencionalmente una frecuencia de radio de transferencia de datos. A las decisiones de diseño HT se adoptó la banda de frecuencias armonizada de 2.4GHz. El mencionado dispositivo de radio es en la clase 1, según all'Agreement entre la UE y los Estados miembros de la AELC, tal como se define por el ERC protocolos / REC 70-03
- Con respecto a los dispositivos portátiles Wi-Fi, las normas europeas han establecido máxima de transmisión radiada de 100 mW EIRP de la señal y un rango de frecuencia de 2.400÷2.4835GHz. En Francia, este campo se limita a los 2.400÷2.4835GHz y deberá estar destinado a uso en el interior.

2 PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

El instrumento ha sido proyectado en conformidad a la directiva relativa a los instrumentos de medida electrónicos. Antes y durante la ejecución de las medidas atégase escrupulosamente a las siguientes indicaciones:

- No efectúe medidas en ambientes húmedos en presencia de gas o materiales explosivos, combustibles o en ambientes con mucho polvo.
- Evite contactos con el circuito en examen si no se están efectuando medidas.
- Evite contactos con partes metálicas expuestas, con terminales de medida inutilizados, circuitos, etc.
- No efectúe ninguna medida detectando anomalías en el instrumento como deformaciones, roturas, derrames de sustancias, etc
- Utilice sólo los accesorios originales

ATENCIÓN



De acuerdo con las disposiciones de la Recomendación 1995/519/EC del Consejo Europeo y el estándar EN62311, el instrumento puede ser utilizado con seguridad, mientras que en la mano. Los niveles de potencia con transmisión de 2,4 GHz entre el dispositivo en sus manos a fondo en las restricciones básicas de exposición a RF de las disposiciones antes mencionadas Europea

ATENCIÓN



Atención: atenerse a las instrucciones listadas en el manual. Un uso inapropiado puede causar daños al instrumento o a sus componentes

2.1 INSTRUCCIONES PRELIMINARES

- Este instrumento ha sido proyectado para el uso en cond. ambientales especificadas en § 7.3
- Le invitamos a seguir las normales regulaciones de seguridad orientadas a proteger el instrumento contra un uso erróneo.
- No aplique ninguna Tensión a las entradas del instrumento
- Sólo los accesorios incluidos en dotación del instrumento garantizan los estándares de seguridad. Deben estar siempre en buenas condiciones y sustituir, si es necesario, con modelos idénticos
- No fuerce mecánicamente los conectores de entrada del instrumento
- Controle que las pilas estén insertadas correctamente.

CAUTION




La conexión RF de la unidad remota SOLAR-02 está deshabilitada por defecto. **Para el uso de tal unidad con instrumentos Master del tipo "M-RF" (ver Tabla 1) es necesario habilitar la conexión RF** (ver § 5.6.1)

2.2 DURANTE EL USO

Le rogamos lea atentamente las recomendaciones y las instrucciones siguientes:



ATENCIÓN

- Failure to observe the warnings and/or instructions may damage the instrument and/or its components or generate a danger for the operator.
- El símbolo «» a condición de pilas agotadas. Interrumpa las pruebas y proceda a la sustitución de las pilas en acuerdo a lo descrito en el § 6.2
- Cuando el instrumento es conectado al circuito en examen no toque nunca ningún terminal, aunque esté inutilizado

2.3 DESPUÉS DEL USO

Cuando las medidas sean terminadas, apague el instrumento manteniendo pulsada la tecla ON/OFF durante unos segundos. Si prevé no utilizar el instrumento durante un largo periodo de tiempo, quite las pilas según lo especificado en el § 7.3


3

PREPARACIÓN AL USO

3.1 CONTROLES INICIALES

El instrumento, antes de ser expedido, ha sido controlado desde el punto de vista eléctrico y mecánico. Han sido tomadas todas las precauciones necesarias para asegurar que el instrumento llegue hasta usted sin ningún daño. De todas formas, es aconsejable realizar una pequeña comprobación con el fin de detectar cualquier posible daño sufrido por el transporte, si este fuera el caso, consulte inmediatamente con su transportista. Comprueba que el embalaje contenga todas las partes indicadas en el § 7.4. En el caso de discrepancia contacte con el distribuidor. Si fuese necesario sustituir el instrumento, siga las instrucciones mostradas en § 8.

3.2 ALIMENTACIÓN DE LA UNIDAD REMOTA SOLAR-02

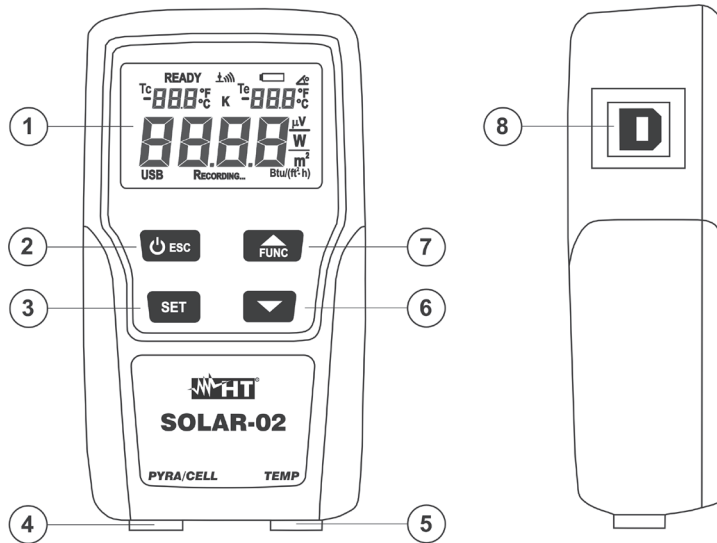
El instrumento está alimentado a través 4x1.5V pilas tipo IEC LR03 AAA. Cuando las pilas están casi agotadas aparece el símbolo "" n el visualizador. Para sustituir las pilas vea § 6.2

3.3 MANTENIMIENTO

Para garantizar la precisión de las medidas, después de un largo tiempo de almacenaje en condiciones ambientales extremas, espere a que el instrumento esté en las condiciones ambientales normales (ver § 7.3)

4 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD REMOTA SOLAR-02

4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS COMANDOS



LEYENDA:

1. Visualizador LCD
2. Tecla **ESC** key
3. Tecla **SET**
4. Entradas **PYRA/CELL**
5. Entrada **TEMP** input
6. Tecla flecha **▼**
7. Tecla **FUNC/▲**
8. Salida USB para el conexionad al instrumento master M-USB

4.2 DESCRIPCIÓN DE LA TECLAS FUNCIONES



Esta tecla permite la doble funciones de ON/OFF de la unidad y el retorno a la pantalla anterior (**ESC**)



La tecla **SET** permite la selección rápida de la sensibilidad del piranómetro/célula solar de referencia en uso



Esta tecla permite la doble función de incremento (**▲**) utilizable en el interior de la programación y de pasar de la visualización de la temperatura ambiental "Te" al ángulo de inclinación (**FUNC**).

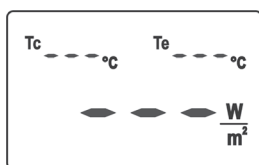


La tecla **▼** es utilizada en el interior de la programación de la unidad para la programación de los valores de los parámetros.

4.3 CONDICIONES DEL ENCENDIDO



1. Pulse la tecla **ESC** para encender el instrumento
2. Después aparece la pantalla inicial con la visualización de todos los símbolos, la pantalla siguiente, relativa a la versión interna del firmware (FW: ej: 4.01), es mostrada en la unidad durante un instante



3. La pantalla siguiente es mostrada sobre el visualizador e indica que no hay ninguna sonda conectada. En este momento es posible utilizar la unidad
4. Pulse durante unos segundos la tecla **ESC** para apagar la unidad

5.1 INTRODUCCIÓN

La unidad remota SOLAR-02 puede operar en la siguiente modalidad:

1. Funcionamiento independiente sin conectar ningún instrumento master para la medida en tiempo real de los valores de irradiación, temperatura de las células y temperatura ambiental sobre instalaciones FV. A tal fin la unidad acepta:

Sonda piranómetro de termopila tipo **PYRA/CELL** input):

- Sonda piranómetro de termopila tipo Irr-P (ver Tabla 1)
- Doble célula de referencia de silicio tipo Irr-S2 (ver Tabla 1)

Para la medida de temperatura de los módulos y ambiental (expresada en °C - entrada:

- Sonda de temperatura tipo Tmp (ver Tabla 1)

2. Funcionamiento de conexión/registro sincronizado con uno instrumento master para la medida y el guardado de los valores de irradiación y temperatura de las células y ambiental. El tipo de conexión con los instrumentos master es la siguiente:

- Conexión a través del cable USB C2007 → instrumento Master **M-USB** (Tabla 1)
- Conexión por radiofrecuencia (RF) → instrumento Master tipo **M-RF** (Tabla 1)

En función de las configuraciones recibidas por el instrumento MASTER, la unidad SOLAR-02 puede visualizar un valor de Tc:

- Medido por la sonda PT300N
- Calculado sobre la base del NOCT configurado en la unidad MASTER y de la irradiación y Temp. ambiente medidas por el SOLAR-02 mismo según la relación:

$$T_{cel} = T_{amb} + (NOCT - 20) \times \frac{G_p}{800}$$

donde:

Tamb= Temperatura Ambiente

Gp= Irradiación medida

NOCT= (Normal Operating Cell Temperature) Valor por el fabricante de los módulos

ATENCIÓN



La visualización del símbolo "K" a la derecha del valor de la Temperatura Tc (Temperatura Celdas) visualizado, indica que dicho valor no es el medido mediante la sonda de temperatura sino el calculado. En cualquier caso al encendido del instrumento (antes de su conexión al instrumento MASTER) se visualizan siempre los valores de Tc medidos.

5.2 PROGRAMACIÓN DE LA UNIDAD SOLAR-02

Con el fin de obtener correctos resultados de medida de irradiación es necesario efectuar una correcta configuración preliminar de los valores de sensibilidad de las sondas conectadas en la entrada **PYRA/CELL** de la unidad. Los valores configurados serán leídos y considerados de los instrumentos master en fase de conexión/registro y serán mantenidos por el SOLAR-02 incluso con la unidad apagada hasta una nueva modificación. La unidad SOLAR-02 permite la configuración de los parámetros de 3 sensores máximos de irradiación. En particular:

- Uso del sensor tipo Irr-S2 □ requiere la configuración de la sensibilidad (K) expresada en **mV/kW*m⁻²** o bien en **µV/W*m⁻²** y el parámetro Alpha expresado en %/°C para las distintas tipologías de silicio (Monocristalino, Policristalino, etc...)
- Uso del sensor tipo Irr-P □ requiere la configuración de la sensibilidad (K) expresada en **mV/kW*m⁻²** o bien en **µV/W*m⁻²**. El parámetro Alpha expresada en %/°C serán ignorado.

5.2.1 CONFIGURACIÓN VALORES SENSOR 1 (PYRA O MONO)



1. Tenga pulsada la tecla SET mientras se enciende el instrumento con la tecla **⏻/ESC**. La unidad presenta la pantalla siguiente.
2. Use las teclas flecha **▲** y **▼** para configurar el valor correcto del (Sensitivity) mostrado sobre la etiqueta (frontal o posterior) sobre el mismo sensor.
3. Pulse la tecla **SET** para confirmar el valor.
4. En caso de sensor tipo Irr-P pulse la tecla **ESC** para salir de la modalidad de programación guardando las modificaciones efectuadas. En caso de utilizar un sensor tipo Irr-S2, es también necesario configurar el parámetro "Alpha".
5. Utilice las teclas flecha **▲** y **▼** para configurar el valor de **Te** (Alpha) correspondiente al valor de la Sensibilidad K anteriormente programado.
6. Pulse la tecla **SET** para confirmar el valor y pase a la configuración del sensor 2

5.2.2 CONFIGURACIÓN VALORES SENSOR 2 (MULTI)



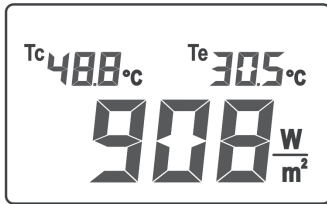
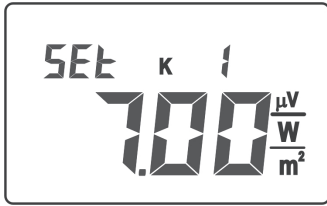
1. Utilice las teclas flechas **▲** y **▼** para configurar el valor correcto del K (Sensitivity) mostrado sobre la etiqueta (frontal o posterior) sobre el mismo sensor.
2. Pulse la tecla **SET** para confirmar el valor.
3. Utilice las teclas flecha **▲** y **▼** para configurar el valor de Te (Alpha) correspondiente al valor de la Sensibilidad K anteriormente programado.
4. Press the **SET** key to confirm the value.

5.2.3 CONFIGURACIÓN VALORES SENSOR 3



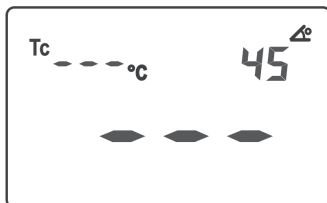
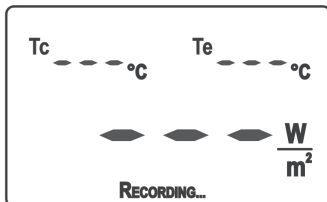
1. En caso de sensor tipo Irr-S2 pulse la tecla **ESC** para salir de la modalidad de la programación guardando las modificaciones efectuadas
2. Utilice las teclas flechas **▲** y **▼** para configurar el valor correcto del K (Sensitivity) mostrado sobre la etiqueta (frontal o posterior) sobre el mismo sensor.
3. Pulse la tecla **SET** para confirmar el valor.
4. Utilice las teclas flecha **▲** y **▼** para configurar el valor de **Te** (Alpha) correspondiente al valor de la Sensibilidad K anteriormente programado.
5. Pulse la tecla **SET** para confirmar el valor y salir de la modalidad de programación guardando las configuraciones efectuadas

5.3 USO DEL SOLAR-02 EN MODO INDEPENDIENTE



1. Encienda el instrumento pulsando la tecla **⏻/ESC**
2. Pulse la tecla **SET**. La unidad muestra la pantalla siguiente en el cual es seleccionado el K del sensor actualmente configurado.
3. Utilice las teclas flecha **▲** y **▼** para seleccione el tipo de sensor deseado considerando la programación de la unidad (ver § 5.2)
4. Confirme la selección con la tecla **SET** para volver a la modalidad de medida
5. Posicione la sonda para las medida de irradiación del tipo "Irr-P" o "Irr-S2" (ver Tabla 1) sobre el plano de los módulos y conecte el respectivo terminal de salida a la entrada **PYRA/CELL** de la unidad SOLAR-02
6. Fije con el adhesivo la sonda de temperatura tipo Tmp (ver Tabla 1) en la parte posterior de los módulos y conexión el respectivo terminal de salida a la entrada **TEMP** de la unidad SOLAR-02
7. Lea sobre el visualizador en tiempo real, como muestra en la pantalla siguiente, los valores de:
 - Irradiación en el visualizador principal expresado en **W/m²**
 - Tc = temperatura Módulos expresada en **°C**
 - Te = temperatura ambiental expresada en **°C**

5.4 USO DE LA FUNCIÓN INCLINÓMETRO

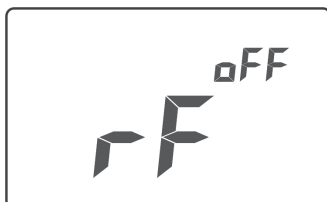


1. Encienda la unidad con la tecla **⏻/ESC**. La siguiente pantalla es mostrada
2. Pulse la tecla **FUNC/▲** para activar la modalidad de inclinómetro de la unidad SOLAR-02 de la medida de la temperatura Te como muestra la pantalla siguiente
3. Fije la unidad sobre el plano del módulo con el par de imanes presentes en la parte posterior
4. Espere unos segundos
5. Lea en tiempo real el valor (expresado en °) del ángulo de inclinación respecto al plano horizontal del objeto en prueba

5.5 USO DEL SOLAR-02 CON INSTRUMENTO MASTER TIPO "M-USB"

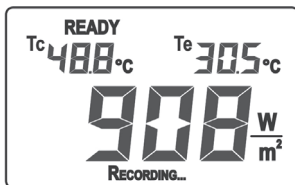
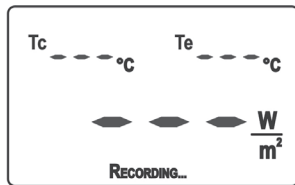
Para la definición de la tipología del instrumento ver la Tabla 1. Para el uso, la funcionalidad, la activación de un conexionado/registro sobre el instrumento master vea el manual de instrucciones del mismo instrumento master.

5.5.1 CONTROLES PRELIMINARES



Para los instrumentos master del tipo "M-USB" NO es necesaria la activación del módulo RF interno en el instrumento. Controle en la primera utilización que el parámetro que habilita/deshabilita el módulo RF esté correctamente configurado operando en el modo siguiente:
 Deshabilite la comunicación RF manteniendo pulsada la tecla **FUNC/▲** mientras se enciende el instrumento con la tecla **⏻/ESC**. El mensaje "rF^{OFF}" aparece en el visualizador durante unos segundos. En el caso de que aparezca el mensaje "rF^{ON}" apague el instrumento y repita la operación. A continuación el instrumento muestra la pantalla inicial habitual. La configuración del parámetro "RF" se mantendrá también en caso de sustitución de las pilas.

5.5.2 USO DEL INSTRUMENTO



1. Encienda el instrumento pulse la tecla la tecla **SET**. La unidad muestra la pantalla siguientes en el cual está seleccionado el sensor 1
2. Utilice las teclas flecha **▲** y **▼** para seleccionar el tipo de sensor deseado considerando la programación de la unidad (ver § 5.2)
3. Confirme la selección con la tecla **SET** para volver a la modalidad de medida
4. Conecte la unidad SOLAR-02 al instrumento Master a través el cable USB. El símbolo "USB" es presente en el visualizador mientras la unidad será reconocida por el instrumento master
5. Activando una conexión/registro sobre el instrumento master, la unidad SOLAR-02 se pone en espera de la sincronización mostrando el mensaje "Hold" con la indicación del tiempo para el cual es necesario esperar antes de poder iniciar el procedimiento de conexión (ver ejemplo en la pantalla siguiente)
6. Terminada la fase de espera (HOLD) será visualizado el mensaje "Recording...". Es ahora posible desconectar el cable USB de la unidad SOLAR-02 y llevarlo cerca de los módulos Fv. Los eventuales guiones " - - " indican que la unidad SOLAR-02 no están todavía conectadas las sondas de irradiación y temperatura
7. Posicione la sonda para la medida de la irradiación del tipo Irr-P o Irr-S2 (vea Tabla 1) sobre el plano de los módulos y conecte el respectivo terminal de salida en la entrada PYRA/CELL de la unidad SOLAR-02
8. Fije con la cinta adhesiva la sonda de temperatura del tipo Tmp (vea Tabla 1) en la parte posterior de los módulos y conecte el respectivo terminal de salida en la entrada **TEMP** de la unidad SOLAR-02
9. Al obtener un valor de irradiación superior al umbral configurado a través de la unidad MASTER, la unidad SOLAR-02 muestra el mensaje "READY"
10. Desconecte las sondas de irradiación y temperatura, reconecte la unidad al instrumento master a través del cable USB
11. Al reconocimiento del comando de terminación del conexionado/registro por parte del instrumento master, la unidad cesa la operación, aparece en el visualizador el mensaje "Send" y envía los datos al instrumento master para la determinación del resultado final del conexionado

5.6 USO DEL SOLAR-02 CON INSTRUMENTO MASTER TIPO "M-RF"

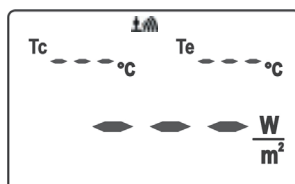
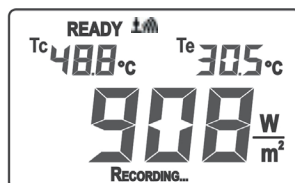
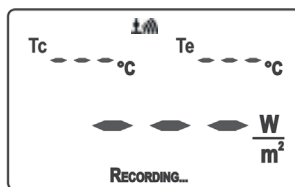
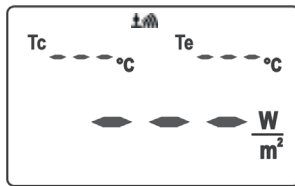
For the definitions of the instrument types, see Table 1. For the use, functions and activation of a testing/recording on the master instrument, please see the user manual of the master instrument itself.

5.6.1 CONTROLES PRELIMINARES



Para los instrumentos master del tipo "M-RF" ES NECESARIA la activación del módulo RF interno en el instrumento. Controle en la primera utilización del instrumento que el parámetro que habilita/deshabilita el módulo RF esté correctamente configurado operando en el modo siguiente:
 Habilite la comunicación RF manteniendo pulsada la tecla **FUNC/▲** mientras se enciende el instrumento con la tecla **⏻/ESC**. El mensaje "rFON" aparece en el visualizador durante algunos segundos. En el caso de que aparezca el mensaje "rFOFF" apague el instrumento y repita la operación. A continuación el instrumento muestra la pantalla inicial habitual. La configuración del parámetro "RF" se mantendrá también en caso de sustitución de las pilas

5.6.2 UTILIZACIÓN DEL INSTRUMENTO




1. Encienda el instrumento y acerque la unidad SOLAR-02 al instrumento master (distancia máxima de 1m). El símbolo: "☼":
 - Parpadea en el visualizador durante aproximadamente 30s en búsqueda de la unidad master M-RF
 - Se mantiene fijo en el visualizador en caso de reconocimiento de una unidad master M-RF por aproximadamente 30s
 - Desaparece del visualizador si ninguna unidad master M-RF ha sido encontrada por aproximadamente 30s. **Para relanzar una nueva búsqueda de una unidad master M-RF es suficiente pulsar la tecla ▼ .**
2. Pulse la tecla **SET**. La unidad muestra la pantalla siguientes en el cual está seleccionado el sensor 1
3. Utilice las teclas flecha ▲ y ▼ para seleccionar el tipo de sensor deseado considerando la programación de la unidad (ver § 5.2)
4. Confirme la selección con la tecla **SET** para volver a la modalidad de medida
5. Activando una conexión/registro sobre el instrumento master, la unidad SOLAR-02 se pone en espera de la sincronización mostrando el mensaje "Hold" y la indicación del tiempo para el cual es necesario mantener la unidad SOLAR-02 en proximidad del instrumento Master antes de poder iniciar el procedimiento de conexionado (ver ejemplo en la pantalla siguiente).
6. Terminada la fase de espera (HOLD) será visualizado el mensaje "Recording...". Es ahora posible desconectar el cable USB de la unidad SOLAR-02 y llevarlo cerca de los módulos Fv. Los eventuales guiones "- -" indican que la unidad SOLAR-02 no están todavía conectadas las sondas de irradiación y temperatura
7. Posicione la sonda para la medida de irradiación del tipo Irr-P o Irr-S2 (ver Tabla Tabla 1) sobre el plano de los módulos y conecte el respectivo terminal de salida en la entrada PYRA/CELL de la unidad SOLAR-02
8. Fije con cinta adhesiva la sonda de temperatura de tipo Tmp (vea Tabla 1) en la parte posterior de los módulos y conecte el respectivo terminal de salida en la entrada **TEMP** de la unidad SOLAR-02
9. Al obtener un valor de irradiación superior al umbral configurado a través de la unidad MASTER, la unidad SOLAR-02 muestra el mensaje "READY"
10. Desconecte las sondas de irradiación y temperatura, indica la unidad al instrumento master para activar la conexión RF
11. Acerque la unidad SOLAR-02 al instrumento master (distancia máxima 1m):
 - Si el símbolo "☼" parpadea en el visualizador, espere al reconocimiento reciproco de las dos unidades, al término de la cual dicho símbolo permanece fijo en el visualizador
 - Si el símbolo "☼" está ausente pulse la tecla □ para iniciar una nueva búsqueda de una unidad master M-RF
12. Al reconocimiento del comando de terminación del conexionado/registro por parte del instrumento master, la unidad cesa la operación, aparece en el visualizador el mensaje "SEnd" ▼ envía los datos al instrumento master para la determinación del resultado final del conexionado

6.1 GENERALIDADES

1. Durante el uso y el almacenamiento respete las recomendaciones listadas en este manual para evitar posibles daños o peligros durante el uso
2. No utilice el instrumento en ambientes caracterizados por una elevada tasa de humedad o temperatura elevada. No exponga directamente a la luz del sol
3. Si prevé no utilizarlo durante un período prolongado de tiempo, retire las pilas para evitar derrames de líquidos que pueden dañar los circuitos internos del instrumento

6.2 SUSTITUCIÓN DE LA PILA

Cuando en el visualizador aparece el símbolo " " sustituya la pila interna. A tal fin opere como sigue:

1. Retire la tapa del hueco de la pila (ver la Fig. 1 – parte 8) quitando el tornillo de fijación
2. Retire la pila del hueco
3. Inserte una nueva pila respetando la polaridad adecuada
4. Reposicione la tapa del hueco de la pila y vuelva a fijar el tornillo
5. No disperse las pilas usadas en el ambiente. Utilice los contenedores adecuados para la eliminación de los residuos

6.3 LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO

Para la limpieza del instrumento utilice un paño suave y seco. No utilice nunca paños húmedos, disolventes, agua, etc.

6.4 FIN DE VIDA



ATENCIÓN: el símbolo mostrado en el instrumento indica que el aparato, sus accesorios y las pilas deben ser reciclados separadamente y tratados de forma correcta.

7.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La incertidumbre es indicada a las condiciones de referencia: 23°C, <80%HR

IRRADIACIÓN

CAMPO [W/M²]	RESOLUCIÓN [W/M²]	INCERTIDUMBRE
0 ÷ 1400	1 + INT (100 * 0.1/K)	± [1.0%lectura + INT(1000 * 0.1/K) dgt]

K = sensibilidad della sonda per misura di irraggiamento utilizzata (espressa in mV/kW/m² o in uV/W/m²)

SENSIBILIDAD SONDA	RESOLUCIÓN [mV]	RESOLUTION [mV]	INCERTIDUMBRE
K<10	15.00÷0.00	0.01	± (1.0%lectura+0.1mV)
K≥10	65.00÷0.00	0.02	

TEMPERATURA TE, TC (MEDIDAS EN ENTRADA TEMP MEDIANTE SONDA "TMP" VER TABLA 1)

CAMPO [°C]	RESOLUCIÓN [°C]	INCERTIDUMBRE
-20.0 ÷ 99.9	0.1	± (1.0%lectura + 1°C)

ÁNGULO DE INCLINACIÓN (TILT ANGLE)

CAMPO [°C]	RESOLUCIÓN [°C]	INCERTIDUMBRE
0 ÷ 90	1	± (1.0%lectura + 1°)

7.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Visualizador: 4 LCD (2000 puntos), signo y punto decimal
- Alimentación**
- Pilas: 4x1,5V alcalinas tipo AAA LR03
- Duración pilas: aprox. 480 horas
- Autoapagado: después de 5 minutos sin uso (en func. Indep.)
- Características de modulo radio**
- Campo de frecuencia: 2.400 ÷ 2.4835GHz
- Categoría R&TTE: Class 1
- Potencia máx de transmisión: 30µW
- Conector de entrada**
- Puerto USB: USB 2.0
- Entrada PYRA/CELL: tipo Hypertac
- Memoria interna**
- Autonomía: aprox. 1.5horas (@ PI instrumento master = 5s)
- Características mecánicas**
- Dimensiones (L x La x H): 120 x 65 x 35mm (5 x 3 x 1in)
- Weight (batteries included): 215g (8ounces)

7.3 CONDICIONES AMBIENTALES

- Temperatura de referencia: 23°C ± 5°C; (73°F ± 41°F)
- Temperatura de uso: 0°C ÷ 40°C; (32°F ÷ 104°F)
- Humedad relativa de uso: <80%RH
- Temperatura de almacenamiento: -10°C ÷ 60°C; (14°F ÷ 140°F)
- Humedad de almacenamiento: <80%RH

Este instrumento es conforme en directivas LVD 2014/35/EU y EMC 2014/30/EU HT declara (ver Declaración de Conformidad) que el instrumento es conforme con los requisitos esenciales y otros requisitos de la Directiva 1999/5/CE Este instrumento es conforme a los requisitos de la Directiva Europea 2011/65/EU (RoHS) y de la directiva 2012/19/EU (WEEE)

7.4 ACCESORIOS

- Certificado de calibración ISO
- Manual de instrucciones

8.1 CONDICIONES DE GARANTÍA

Este instrumento está garantizado contra todo defecto de materiales y fabricación, conforme con las condiciones generales de venta. Durante el período de garantía, las partes defectuosas pueden ser sustituidas, pero el fabricante se reserva el derecho de repararlo o bien sustituir el producto. Si el instrumento debe ser reenviado al servicio postventa o a un distribuidor, el transporte es a cargo del Cliente. La expedición deberá, en cada caso, previamente acordada. Acompañando a la expedición debe incluirse siempre una nota explicativa sobre el motivo del envío del instrumento. Para la expedición utilice sólo el embalaje original, daños causados por el uso de embalajes no originales serán a cargo del Cliente. El fabricante declina cualquier responsabilidad por daños causados a personas u objetos.

La garantía no se aplica en los siguientes casos:

- Reparaciones y/o sustituciones de accesorios (no cubiertas por la garantía).
- Reparaciones que se deban a causa de un error de uso del instrumento o de su uso con aparatos no compatibles.
- Reparaciones que se deban a causa de embalajes no adecuados.
- Reparaciones que se deban a la intervención de personal no autorizado.
- Uso no contemplado en las especificaciones del instrumento o en el manual de uso.

El contenido del presente manual no puede ser reproducido de ninguna forma sin la autorización del fabricante.

Nuestros productos están patentados y la marca registrada. El constructor se reserva el derecho de aportar modificaciones a las características y a los precios si esto es una mejora tecnológica.

8.2 ASISTENCIA

Si el instrumento no funciona correctamente, antes de contactar con el Servicio de Asistencia, controle el estado de las pilas y sustitúyalas si fuese necesario. Si el instrumento continúa manifestando un mal funcionamiento controle si el procedimiento de uso de este es correcto según lo indicado en el presente manual. Si el instrumento debe ser reenviado al servicio posventa o a un distribuidor, el transporte es a cargo del Cliente. La expedición deberá, en cada caso, previamente acordada. Acompañando a la expedición debe incluirse siempre una nota explicativa sobre el motivo del envío del instrumento. Para la expedición utilice sólo el embalaje original, daños causados por el uso de embalajes no originales serán a cargo del Cliente.



DE

1	EINFÜHRUNG	47
2	VORSORGENDE SICHERHEITSMASSNAHMEN	48
	2.1. Vor dem ersten Einsatz	48
	2.2. Während der Verwendung	49
	2.3. Nach der Verwendung	49
3	VORBEREITUNG FÜR VERWENDUNG	49
	3.1. Anfangs-Inspektionen	49
	3.2. Stromversorgung	49
	3.3. Lagerung	49
4	BESCHREIBUNG DER EINHEIT SOLAR-02	50
	4.1. Beschreibung	50
	4.2. Beschreibung der Funktionstasten	50
	4.3. SOLAR-02 Einschalten	50
5	EINSATZ DES SOLAR-02	51
	5.1. Allgemein	51
	5.2. Programmieren DES SOLAR-02	51
	5.2.1. Setzen der Werte von Sensor 1 (PYRA oder MONO)	52
	5.2.2. Einstellen der Werte von Sensor 2 (MULTI)	52
	5.2.3. Einstellen der Werte von Sensor 3	52
	5.3. Das SOLAR-02 im unabhängigen Modus benutzen	53
	5.4. Inclinometer-Funktion benutzen (Neigungswinkelmesser)	53
	5.5. Gebrauch der SOLAR-02 im "M-USB" Modus	53
	5.5.1. Eingangs-Check	53
	5.5.2. Einsatz des SOLAR-02	54
	5.6. Gebrauch des SOLAR-02 im "M-RF" Modus	54
	5.6.1. Funk-Modus aktivieren	54
	5.6.2. Einsatz des SOLAR-02	55
6	WARTUNG	56
	6.1. Allgemeine Information	56
	6.2. Batterien ersetzen	56
	6.3. Instrumentenreinigung	56
	6.4. Lebensende	56
7	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	57
	7.1. Technische Spezifikationen	57
	7.2. Allgemeine Merkmale	57
	7.3. Umweltbedingungen	57
	7.4. Lieferumfang	57
8	SERVICE	58
	8.1. Garantie-Bedingungen	58
	8.2. Service	58

Mit dem Datenlogger **SOLAR-02** können die Sonneneinstrahlung [W/m²] sowie die Temperaturen [°C] mittels angeschlossener Sonden gemessen werden. Es kann auch in Kombination mit einem MASTER-Instrument benutzt werden, um die oben genannten Messungen für Aufzeichnungen bei 1- oder 3 Phasen PV-Anlagen durchzuführen. Das SOLAR-02 kann am folgenden Zubehör und MASTER-Instrumenten angeschlossen werden:

**TABELLE 1:
MESSINSTRUMENT
UND ZUBEHÖR**

BESCHREIBUNG	ABKÜRZUNG	HT-MODELL
Pyranometer	Irr-P	HT303, HT 303N
Referenz-Zelle mit 2 Siliziumzellen	Irr-S2	HT304, HT304N
Temperatursensoren	Tmp	PT300N
Master-Instrument - USB-Verbindung	M-USB	SOLAR300, SOLAR300N
Master - Instrument –RF Verbindung	M-RF	SOLAR I-V, SOLAR I-Vw, SOLAR I-Ve,I-V400,I- V400w,I-V500w, PVCHECK, PVCHECKs


Das SOLAR-02 hat die folgenden Funktionen:

- Echtzeit-Anzeige der Sonnen-Einstrahlungsstärke (W/m²) und der Temperaturwerte (PV-Modul und Umgebung)
- Verbindungsanschluss für ein Pyranometer-Typ Irr-P oder ein Referenzzelle Typ Irr-S2
- USB-Anschluss (M-USB) oder **Funkverbindung (M-RF) mit dem I-V400 / SOLAR I-V**
- Synchronisierung mit der Master Einheit (z.B Solar 300N) vor der Aufzeichnung
- Messung des Neigungswinkels von PV-Modulen

ACTHUNG



- Die Remote-Einheit SOLAR-02 ist ein Messgerät in der Lage mittels Radiofrequenz zur Datenübertragung. Aus internen Gründen wurde es bereits einen 2,4-GHz-harmonisierten Frequenzband angenommen. Die oben genannten Radio-basierten Gerät der Klasse 1 wird nach dem Abkommen festgelegten zwischen EWG und EFTA-Länder gebaut, wie von ERC / REC 70-03 definiert Protokolle
- Über eine WiFi portable Geräte die europäischen Standards schreiben eine maximale Sendeleistung von 100mW EIRP und einen Frequenzbereich von 2,400 □ 2,4835GHz. In Frankreich sind diese Arten von Geräten muss dem 2,4465□2,4835GHz Frequenzbereich beschränkt bleiben und darf auf Innenbereiche beschränkt werden

Dieses Instrument wurde in Übereinstimmung mit den allgemeinen Sicherheitsstandards für elektronische Mess-Instrumente entwickelt. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und der des Messgerätes befolgen Sie bitte die in dieser Anleitung beschriebenen Abläufe, und lesen Sie mit äußerster Aufmerksamkeit die mit diesem vorgestellten Symbol  gekennzeichneten Anmerkungen. Beachten Sie die folgenden Hinweise vor und während der Messungen :

- Nie in der Nähe von Gas, explosiven oder brennbaren Stoffen Messungen durchführen
- Vermeiden Sie das Berühren des zu messenden Schaltkreises, auch wenn gerade keine Messung durchgeführt wird.
- Vermeiden Sie das Berühren blanker Metallteile, nicht belegter Messanschlüsse, Schaltkreise usw.
- Benutzen Sie das Gerät nicht wenn es Fehlfunktionen aufweist, wie z.B. Verformungen, Unterbrechungen, Undichtigkeiten, Fehlen von Meldungen in der Anzeige und so weiter.
- Messen Sie nur mit zugelassenen Messleitungen bzw. Originalzubehör von HT INSTRUMENTS.

ACTHUNG



In Übereinstimmung mit den Empfehlungen des Europäischen Rates 1995/519/EC und dem Standard EN62311, kann das Gerät sicher verwendet werden, während Sie halten es in Ihren Händen. Unter diesen Umständen Leistungsstufen mit 2,4-GHz-Übertragung werden gründlich nach den Basisgrenzwerten für die Grenzwerte für RF nach den oben genannten europäischen Regeln abgedeckt

ACTHUNG



Achtung: Beachten Sie die im Handbuch aufgeführten Anweisungen. Eine missbräuchliche Verwendung könnte das Instrument oder seine Bestandteile beschädigen

2.1 VOR DEM ERSTEN EINSATZ

- Dieses Instrument ist zum Gebrauch in § 7.3 angegebenen Umgebungen geeignet.
- Legen Sie niemals eine Spannung an die Eingänge des Instruments an
- Wir empfehlen das Befolgen der üblichen Sicherheits-Regeln
- Die Ihren persönlichen Schutz gegen gefährliche Ströme und Spannungen
- Nur das mit dem Instrument gelieferte Zubehör garantiert Übereinstimmung mit den Sicherheitsnormen. Dem entsprechend muss sich dies in gutem Zustand befinden und, wenn notwendig, durch gleichwertiges Zubehör ersetzt werden
- Überprüfen Sie, ob die Batterien korrekt eingesetzt wurden

ACTHUNG




Die RF-Verbindung beim SOLAR-02 ist normalerweise ab Werk deaktiviert. **Für die Verwendung dieses Gerätes im RF (Funkmodus) ist es notwendig, die RF Funktion zu aktivieren (vgl. § 5.6.1)**

2.2 WÄHREND DER VERWENDUNG

Wir empfehlen sorgfältiges Durchlesen der folgenden Empfehlungen und Anweisungen:



ACTHUNG

- Nichtbeachtung der VORSICHTS-Warnungen und/oder Anweisungen, können das Instrument und/oder seine Bestandteile beschädigen oder Gefahren für den Anwender verursachen
- Das Symbol «» zeigt an, dass die Batterien weitestgehend aufgebraucht sind. In einem solchen Fall, unterbrechen Sie die Messungen und ersetzen Sie die Batterien entsprechend § 6.2

2.3 NACH DER VERWENDUNG


Wenn die Messungen beendet sind, schalten Sie das Instrument durch Drücken und Halten der ON/OFF Taste aus. Wenn das Instrument lange unbenutzt bleibt, entfernen Sie die Batterien.

3 VORBEREITUNG FÜR VERWENDUNG

3.1 ANFANGS-INSPEKTIONEN

Die Elektronik und Mechanik des Instrumentes wurden vor dem Versand sorgfältig überprüft. Alle möglichen Vorkehrungen wurden getroffen, damit das Instrument in bestem Zustand ausgeliefert werden kann. Trotzdem empfehlen wir, das Instrument sofort zu überprüfen, ob sich vielleicht ein eventueller Schaden während des Transportes ereignet hat. Sollten Sie Veränderungen feststellen, kontaktieren Sie bitte sofort Ihren Händler. Es wird auch empfohlen den Lieferumfang sofort zu überprüfen. Bei Unstimmigkeiten, verständigen Sie bitte den Händler. Wenn es notwendig sein sollte das Instrument zurückzugeben, befolgen Sie bitte die Anweisungen wie in Abschnitt 8 angegeben

3.2 STROMVERSORGUNG

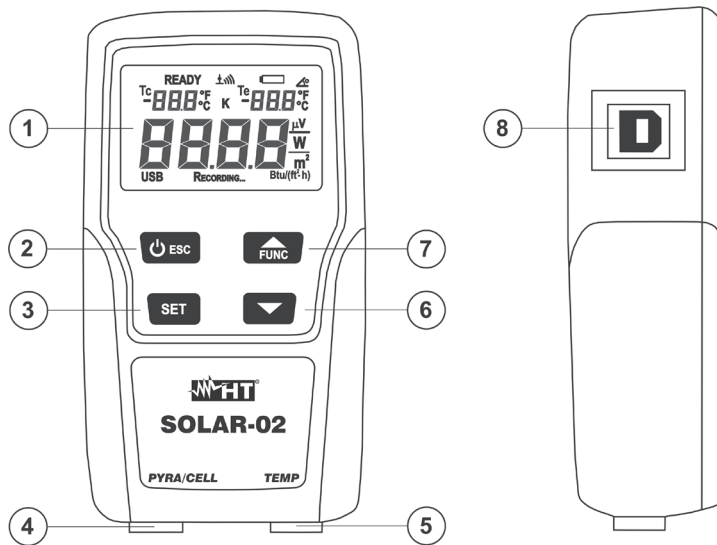
Das Instrument wird von 4 X-1,5V-Batterien Typen-IEC-LR03-AAA versorgt. Wenn Batterien fast verbraucht sind erscheint das Symbol "" auf der Anzeige. Um die Batterien zu ersetzen, siehe §. 6.2.

3.3 LAGERUNG

Falls das Gerät längere Zeit unter extremen Umweltbedingungen gelagert wurde, warten Sie bitte ab, bis es sich wieder an normale Bedingungen angepasst hat, um genaue Messwerte zu garantieren.

4 BESCHREIBUNG DER EINHEIT SOLAR-02

4.1 BESCHREIBUNG



LEGENDE:

1. LCD-Anzeige
2. **ESC**-Taste
3. **SET**-Taste
4. **PYRA/CELL** -Eingang
5. **TEMP**-Eingang
6. **▼** Pfeiltaste
7. **FUNC/▲** -Taste
8. USB-Port, Verbindung zum Master Instrument

4.2 BESCHREIBUNG DER FUNKTIONSTASTEN



Diese Taste hat eine doppelte Funktion: ON/OFF und zurück in die vorherige Funktion (**ESC**)



Der **SET** Taste erlaubt eine rasche Einstellung des Eingangssignals vom Pyranometer oder der Referenzzelle



Dieser Taste hat eine doppelte Funktion, Erhöhung (**▲**), der Programmierwerte und um von der Anzeige des Temperaturwertes zur Anzeige des Neigungswinkel zu gelangen (**FUNC**).

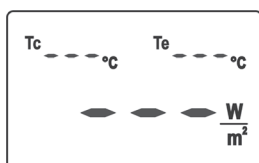


Diese **▼** Taste wird benutzt, um bei der Programmierung der Werte einzustellen.

4.3 SOLAR-02 EINSCHALTEN



1. Drücken Sie die **ESC** um das Instrument einzuschalten.
2. Nach dem Begrüßungsschirm, bei dem alle Anzeigensymbole erscheinen wird die aktuelle Firmwareversion (FW, z. B. 4.01) für ein paar Sekunden im Display angezeigt



3. Die nebenstehende Anzeige zeigt an, dass keine Sonde angeschlossen ist. Von diesem Moment an ist es möglich die Einheit zu benutzen.
4. Drücken und halten Sie die **ESC** Taste, um das Solar-02 wieder auszuschalten.

5.1 ALLGEMEIN

Die Messeinheit SOLAR-02 kann in folgenden Betriebsarten benutzt werden:

1. Unabhängige Verwendung ohne Verbindung zu einem Master-Instrument und Messungen der Echtzeitwerte von Sonneneinstrahlung, Zelltemperatur und Umgebungstemperatur an PV Installationen:

Einstrahlungsstärke-Messung (angegeben in W/m² beim **PYRA/CELL** Eingang):

- Pyranometer Type **Irr-P**
- Doppel-Referenzzelle Type **Irr-S2**

Messung von Modul- und Umgebungstemperatur (angegeben in °C – TEMP Eingang)

- Temperatursonde Type Tmp

2. Einsatz mit Verbindung (synchronisiert) mit einem Master-Instrument zum Messen und Speichern der Echtzeitwerte von Sonneneinstrahlung, Zelltemperatur und Umgebungstemperatur an PV Installationen. Die beiden möglichen Verbindung mit den Master-Instrumenten sind folgender Art :

- Typ **M-USB**: Verbindung über USB Kabel C2007 zum Masterinstrument Solar 300N
- Typ **M-RF**: Verbindung über Funk mit dem Masterinstrument I-V400 bzw. SOLAR I-V

Je nach Einstellungen beim MASTER Instrument, zeigt das SOLAR-02 einen T_c-Wert:

- Von der Temperatur-Sonde "Tmp" gemessen bzw
- Berechnet mit Hilfe des NOCT Wertes (im MASTER Instrument hinterlegt), aus der Einstrahlung und der Umgebungstemperatur von SOLAR-02 nach der Beziehung:

$$T_{cel} = T_{env} + (NOCT - 20) \times \frac{G_p}{800}$$

donde:

T_{env}= Umgebungstemperatur

G_p= gemessene Einstrahlung

NOCT= Betriebs-Nenntemperatur des PV Moduls

ACHTUNG



Das Vorhandensein vom "K"-Symbol auf der linken Seite "T_c" des Temperaturwertes, zeigt an, dass die angezeigte Modul-Temperatur (T_c) aus der oben angegebenen Beziehung berechnet wurde. Wenn das SOLAR-02 eingeschaltet wird (vor dem Anschluss an das MASTER Instrument) ist der angezeigte T_c-Wert auch der gemessene Wert.

5.2 PROGRAMMIEREN DES SOLAR-02

Um korrekte Einstrahlungsstärken-Messergebnisse zu erhalten, ist es notwendig, eine korrekte Voreinstellung der Empfindlichkeits-Werte der Sonden vorzunehmen, die mit dem PYRA/CELL Eingang des Gerätes verbunden sind. Diese hinterlegten Parameter werden bei den Messungen/Aufzeichnung berücksichtigt und solange vom SOLAR-02 gespeichert werden (auch wenn die Einheit ausgeschaltet wird), bis sie manuell verändert werden. Beim SOLAR-02 stehen für die Einstellung 3 Einheiten zur Auswahl: Beschreibung im Detail:

- Die Verwendung eines Sensortyps **Irr-S2** bedingt das Eingangssignal in **mV/kW*m⁻²** oder in **µV/W*m⁻²** (K) und den Parameter %/°C für die verschiedenen Arten von Silizium ausgedrückten Parameter-Alpha entsprechen anzupassen (Monokristallin, Polykristalline, etc.)
- Die Verwendung eines Sensortyps **Irr-P** bedingt, das Eingangssignal (K) in **mV/kW*m⁻²** oder in **µV/W*m⁻²** einzustellen. Der Temperatur-Korrektur-Parameter-Alpha %/°C wird hier ignoriert.



5.2.1 SETZEN DER WERTE VON SENSOR 1 (PYRA ODER MONO)

1. Drücken und Halten Sie die SET Taste während Sie das Instrument mittels der **ESC** Taste einschalten. Das Gerät zeigt den Bildschirm nebenan.
2. Benutzen Sie die Pfeil-Tasten **▲** und **▼** zum Setzen des korrekten K Empfindlichkeitswert angegeben auf dem Schild (Front oder Rückseite), das sich auf dem Sensor /Referenzzelle selbst befindet.
3. Drücken Sie die **SET** Taste um den Wert zu bestätigen
4. Mit dem Sensor Typ Irr-P drücken Sie die **ESC** Taste zum Verlassen des Programmier-Modus und Abspeichern der durchgeführten Änderungen. Falls ein Sensor Type Irr-S2 benutzt wird, muss anstelle dessen der Parameter "Alpha" gesetzt werden.
5. Benutzen Sie die Pfeil-Tasten **▲** und **▼** zum Setzen des Wertes von **Te** (Alpha) entsprechend dem Wert von der vorher gesetzten Empfindlichkeit K.
6. Drücken Sie die **SET** Taste um den Wert zu bestätigen und weiter zum Setzen von Sensor 2 zu gehen.

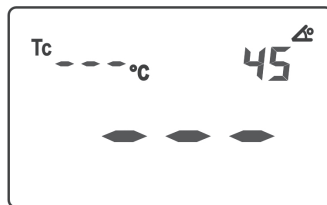
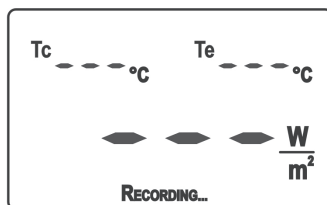
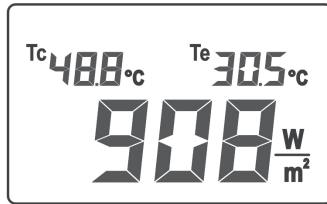
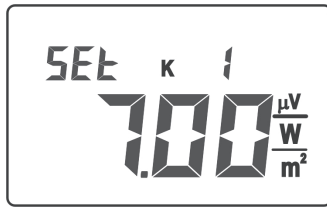
5.2.2 EINSTELLEN DER WERTE VON SENSOR 2 (MULTI)

1. Benutzen Sie die Pfeil-Tasten **▲** und **▼** zum Setzen des korrekten K Empfindlichkeitswert angegeben auf dem Schild (Front oder Rückseite), das sich auf dem Sensor selbst befindet.
2. Drücken Sie die **SET** Taste um den Wert zu bestätigen.
3. Benutzen Sie die Pfeil-Tasten **▲** und **▼** zum Einstellen der Werte von **Te** (Alpha) entsprechend dem vorher gesetzten Wert von Empfindlichkeit K.
4. Drücken Sie die **SET** Taste um den Wert zu bestätigen.

5.2.3 EINSTELLEN DER WERTE VON SENSOR 3

1. Mit dem Sensor Typ Irr-S2 drücken Sie die **ESC** Taste zum Verlassen des Programmier-Modus und Abspeichern der durchgeführten Änderungen.
2. Benutzen Sie die Pfeil-Tasten **▲** und **▼** zum Setzen des korrekten K Empfindlichkeitswert angegeben auf dem Schild (Front oder Rückseite), das sich auf dem Sensor selbst befindet.
3. Drücken Sie die **SET** Taste um den Wert zu bestätigen
4. Benutzen Sie die Pfeil-Tasten **▲** und **▼** zum Einstellen des Wertes von **Te** (Alpha) entsprechend dem vorher gesetzten Wert von Empfindlichkeit K.
5. Drücken Sie die **SET** Taste um den Wert zu bestätigen und zum Verlassen des Programmier-Modus mit Abspeichern der durchgeführten Änderungen.

5.3 DAS SOLAR-02 IM UNABHÄNGIGEN MODUS BENUTZEN



1. Schalten Sie das Instrument durch Drücken der **⏻/ESC** Taste ein
2. Drücken Sie die **SET** Taste. Das Gerät zeigt den Bildschirm nebenan in dem der K Wert des gegenwärtig eingestellten Sensors ausgewählt wird.
3. Benutzen Sie die Pfeil-Tasten **▲** und **▼** zur Auswahl der gewünschten Sensortype bezüglich der Geräte-Programmierung (siehe § 5.2)
4. Bestätigen Sie Auswahl mit der **SET** Taste um zum Mess-Modus zurückzugehen.
5. Positionieren Sie die Strahlungsmess-Sonde auf der Oberfläche des Moduls (ohne diese zu verschatten !) und verbinden die relevante Ausgangsleitung mit dem **PYRA/CELL** Eingang des Gerätes SOLAR-02
6. Befestigen Sie die Temperatursonde Typ Tmp mit selbsthaftendem Klebeband auf der Rückseite der Module und verbinden die relevante Ausgangsleitung mit dem **TEMP** Eingang des Gerätes SOLAR-02
7. Lesen Sie im Display, wie in der Abbildung nebenan gezeigt, in Echt-Zeit, die Werte von:
 - Strahlungsstärke im Hauptdisplay, angegeben in **W/m²**
 - Tc = Temperatur des PV Moduls angegeben in **°C**
 - Te = Temperatur der Umgebung angegeben in **°C**

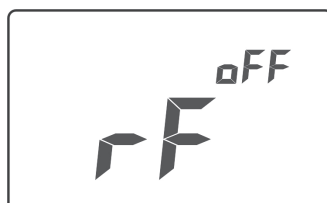
5.4 INCLINOMETER-FUNKTION BENUTZEN (NEIGUNGSWINKELMESSER)

1. Schalten Sie das Gerät durch Drücken der **⏻/ESC** Taste ein. Das Display zeigt den folgenden Bildschirm.
2. Drücken Sie die **F FUNC/▲** Taste um den Neigungsmesser Modus vom SOLAR-02 zu aktivieren, anstelle der Messung der Temperatur Te wie auf dem Bildschirm nebenan gezeigt.
3. Befestigen Sie das Solar 02 auf der Oberfläche des Moduls, wenn nötig (und möglich) mittels der zwei Magnete, die auf der Rückseite zu Verfügung stehen.
4. Warten Sie einige Sekunden
5. Lesen Sie in Echt-Zeit, die Werte (angegeben in °) vom Neigungs-Winkel gegen die waagerechte Ebene des Gegenstandes, der geprüft werden soll,

5.5 GEBRAUCH DER SOLAR-02 IM "M-USB" MODUS

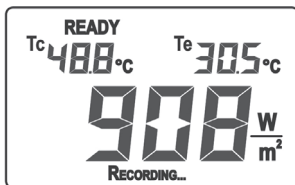
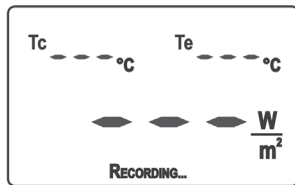
Die automatische und einfache Datenübertragung und Synchronisierung zwischen dem Master-Instrument und dem Solar -02 erfolgt hier kabelgebunden über das USB-Kabel.

5.5.1 CONTROLES PRELIMINARES



Für die "M-USB" Master Instrumente ist die RF-Modul Aktivierung nicht erforderlich. Prüfen Sie, ob die Parameter, mit denen die Aktivierung / Deaktivierung der HF-Modul erfolgt, entsprechend eingestellt sind wie folgt: Schalten Sie das Instrument durch gleichzeitiges Drücken der **⏻/ESC** und der **FUNC/▲** Taste ein um den RF Modus zu aktivieren bzw. deaktivieren. Die Meldung "rF^{OFF}" wird für ein paar Sekunden angezeigt. Wird die Meldung "rF^{ON}" angezeigt, bitte das SOLAR-02 ausschalten und den Vorgang wiederholen. Danach wird der Eingangsanzeige von dem Messgerät angezeigt. Die Einstellung von "RF"-Parameter bleibt auch beim Austausch der Batterien erhalten.

5.5.2 EINSATZ DES SOLAR-02



1. Schalten Sie das Instrument durch Drücken der **⏻/ESC** Taste ein. Drücken Sie die SET Taste. Das Gerät zeigt den Bildschirm nebenan in dem Sensor 1 ausgewählt ist.
2. Benutzen Sie die Pfeil-Tasten **▲** und **▼** zur Auswahl der gewünschten Sensortype bezüglich der Geräteprogrammierung (siehe § 5.2)
3. Bestätigen Sie Auswahl mit der **SET** Taste um zum Mess-Modus zurückzukehren
4. Verbinden Sie das Gerät SOLAR-02 mit dem Masterinstrument mittels des USB Kabels. Das Symbol "USB" wird im Display angezeigt, wenn das Gerät vom Masterinstrument erkannt wurde.
5. Durch das Aktivieren einer Prüfung/Aufzeichnung auf dem Masterinstrument, wartet das Gerät SOLAR-02 auf die Synchronisation, und zeigt die Meldung "HoLd" im Display und die Anzeige der notwendigen Wartezeit bevor die Messung gestartet werden kann. (siehe Beispiel im Bildschirm nebenan)
6. Sobald die Warte-Phase (HOLD) beendet ist, wird die Meldung "Recording..." angezeigt. Jetzt ist es möglich das USB Kabel vom Gerät SOLAR-02 zu trennen und das Gerät in die Nähe von den PV Modulen zu positionieren. Mögliche Bindestriche " - - " zeigen an, dass noch keine Strahlungs- und Temperatursonden mit dem Gerät SOLAR-02 verbunden sind.
7. Positionieren Sie die Referenzzelle parallel zur Oberfläche des PV Moduls und verbinden Sie die Ausgangsbuchse über das Verbindungskabel mit dem Eingang PYRA/CELL des SOLAR-02
8. Befestigen Sie den Temperaturfühler auf der Rückseite des PV Moduls und stecken Sie das Anschlusskabel an den Eingang TEMP des SOLAR-02
9. Beim Erreichen eines Einstrahlungswertes, der höher als die vom Masterinstrument eingestellte „Grenze“ ist, zeigt das Gerät SOLAR-02 die Meldung "READY" im Display
10. Lösen Sie die Strahlungs- und Temperatursonden vom Solar-02 und verbinden Sie das Gerät wieder mit dem Masterinstrument mittels des USB Kabels.
11. Sobald am Masterinstrument die Messung/Aufzeichnung angehalten werden soll, stoppt das Gerät die Ausführung, und zeigt im Display die Meldung "SEnd" und sendet automatisch alle Daten zum Masterinstrument. unidad al instrumento master a través del cable USB.

5.6 5.6. GEBRAUCH DES SOLAR-02 IM "M-RF" MODUS

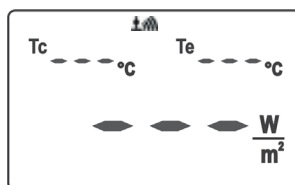
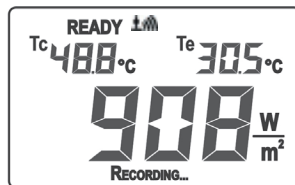
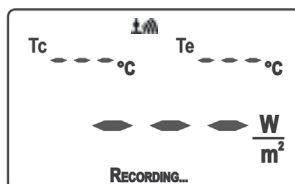
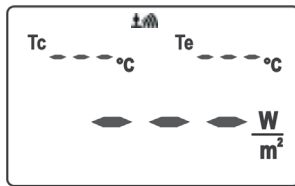
In dieser Funktion können die im Solar02 gespeicherten Daten per Funk in das Messgerät I-V400 bzw. SOLAR I-V übertragen werden

5.6.1 CONTROLES PRELIMINARES



Prüfen Sie, ob die Parameter, mit denen die Aktivierung des RF-Moduls erfolgt, entsprechend eingestellt ist wie folgt:
Schalten Sie das Instrument durch gleichzeitiges Drücken der **⏻/ESC** und der **FUNC/▲** Taste ein um den RF Modus zu aktivieren. Die Meldung "rF^{ON}" wird für ein paar Sekunden angezeigt. Wird die Meldung " rF^{OFF}" " angezeigt, bitte das SOLAR-02 ausschalten und den Vorgang wiederholen. Danach wird der Eingangsanzeige von dem Messgerät angezeigt. Die Einstellung von "RF"-Parameter bleibt auch beim Austausch der Batterien erhalten.

5.6.2 EINSATZ DES SOLAR-02



1. Nähern Sie das SOLAR-02 dem Masterinstrument (max. Distanz 1m) um die Radio(RF)- Verbindung herzustellen Das Symbol "📶":
 - Wird im Display blinkend ca. 30sec angezeigt während das Master-Gerät gesucht wird
 - Wird stabil angezeigt sobald das Mastergerät gefunden wurde
 - Verschwindet von der Anzeige wenn innerhalb von 30 sec. kein Mastergerät erkannt wurde. Drücken Sie die \square Taste für einen erneuten Suchvorgang nach dem Mastergerät
2. Drücken Sie die SET Taste. Das Gerät zeigt den Bildschirm nebenan, in dem Sensor 1 ausgewählt wird.
3. Benutzen Sie die Pfeil-Tasten \blacktriangle und \blacktriangledown zur Auswahl des verwendeten Sensortyp.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit der SET Taste um zum Mess-Modus zurückzugehen.
5. Beim Aktivieren einer Messung/Aufzeichnung durch das I-V400 bzw. SOLAR I-V, wartet das SOLAR-02 auf die Synchronisation bzw. den Start-Impuls.
6. Nach erfolgreichem Startimpuls durch das I-V400 wird die "Recording..." Meldung "Recording..." angezeigt. Jetzt ist es möglich, das Gerät SOLAR-02 vom Masterinstrument zu entfernen und es in die Nähe der PV Module zu bringen. Mögliche Bindestriche "-" zeigen an, dass noch keine Strahlungs- und Temperatursonden mit dem SOLAR-02 verbunden sind.
7. Positionieren Sie die Referenzzelle parallel zur Oberfläche des PV Moduls und verbinden Sie die Ausgangsbuchse über das Verbindungskabel mit dem Eingang PYRA/CELL des SOLAR-02
8. Befestigen Sie den Temperaturfühler auf der Rückseite des PV Moduls und stecken Sie das Anschlusskabel an den Eingang TEMP des SOLAR-02 an
9. Sofern die Messungen mit dem I-V400 beendet sind, und beim SOLAR-02 die Messung „READY“ im Display erscheint (der von Ihnen im Mastergerät eingestellte Grenzwert für die Mindesteinstrahlung wurde erreicht) entfernen Sie die Strahlungs- und Temperatursonden vom SOLAR02 und nehmen das Gerät wieder nahe zum Masterinstrument um die RF Verbindung zu aktivieren.
10. Bringen Sie das SOLAR-02 in die Nähe vom Masterinstrument (max. Distanz 1m) um die Radio(RF)-Verbindung herzustellen.
 - Wird das Symbol "📶":im Display blinkend angezeigt, warten Sie bis auf die Erkennung der Gegenseite
 - Erst dann erfolgt eine stabile Symbolanzeige "📶"
 - Wird das Symbol "📶" nicht angezeigt, drücken Sie die \blacktriangledown Taste für einen erneuten Suchvorgang nach dem Mastergerät
11. Beenden Sie beim I-V400 bzw. SOLAR I-V den Recording Modus und drücken Sie die Func Taste am SOLAR02.
12. Das SOLAR02 zeigt im Display die Meldung "SEnd" und sendet alle korrespondieren Daten automatisch zum Masterinstrument (Der Abgleich erfolgt entsprechend über Datum und Zeit der erfolgten Messung)

6.1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1. Überschreiten Sie niemals die technischen Grenzwerte in dieser Bedienungsanleitung bei der Messung oder bei der Lagerung, um mögliche Beschädigungen oder Gefahren zu vermeiden.
2. Verwenden Sie dieses Messgerät nicht unter ungünstigen Bedingungen wie hoher Temperatur oder Feuchtigkeit. Setzen Sie es nicht direktem Sonnenlicht aus.
3. Falls das Gerät für eine längere Zeit nicht benutzt werden soll, entfernen Sie die Batterie, um Flüssigkeitslecks zu vermeiden, die die innere Schaltkreise des Gerätes beschädigen könnten.

6.2 BATTERIEWECHSEL

Wenn das Symbol "  " im Display erscheint, muss die interne Batterie gewechselt werden. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Nehmen Sie die Befestigungsschraube ab und entfernen Sie den Batteriefachdeckel (siehe Abb. 1 – Teil 8).
2. Entfernen Sie die Batterie aus dem Fach.
3. Stecken Sie eine neue Batterie ins Fach. Achten Sie dabei auf die angegebene Polarität.
4. Positionieren Sie den Batteriefachdeckel wieder an seinen Platz und schrauben Sie die Befestigungsschraube wieder ein.
5. Entsorgen Sie die gebrauchten Batterien umweltgerecht. Verwenden Sie dabei die geeigneten Behälter zur Entsorgung.

6.3 REINIGUNG DES GERÄTS

Zum Reinigen des Geräts kann ein weiches trockenes Tuch verwendet werden. Benutzen Sie keine feuchten Tücher, Lösungsmittel oder Wasser, usw.

6.4 LEBENSENDE



ACHTUNG: Dieses Symbol zeigt an, dass das Gerät und die einzelnen Zubehörteile fachgemäß und getrennt voneinander entsorgt werden müssen.

7.1 TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Die Ungenauigkeit bezieht sich auf folgende Bedingungen: 23°C, <80%RH

EINSTRALUNG

BEREICH [W/M²]	AUFLÖSUNG [W/M²]	GENAUIGKEIT
0 ÷ 1400	1 + INT (100 * 0.1/K)	± [1.0%Ablesung + INT(1000 * 0.1/K) dgt]

K = Empfindlichkeit der Sonde (ausgedrückt in mV/kW/m² oder in uV/W/m²) Eingang Vmax = 5V

SONDEN-EMPFINDLICHKEIT	BEREICH [µV]	AUFLÖSUNG [µV]	INCERTIDUMBRE
K<10	15.00÷0.00	0.01	± (1.0%Ablesung+0.1mV)
K≥10	65.00÷0.00	0.02	

TEMPERATUR (MIT PT300N-SONDE GEMESSEN)

BEREICH [C°]	AUFLÖSUNG [C°]	GENAUIGKEIT
-20.0 ÷ 99.9	0.1	± (1.0%Ablesung + 1°)

NEIGUNGSWINKEL

BEREICH [C°]	AUFLÖSUNG [C°]	GENAUIGKEIT
0 ÷ 90	1	± (1.0%Ablesung + 1°)

7.2 ALLGEMEINE MERKMALE

- Anzeige : 4 LCD (2000 Punkte), dez. Komma und Punkt
- Stromversorgung**
- Batterien: 4x1,5V, Typ AAA LR03
- Dauer von Batterien: ca. 480 Stunden
- Auto Power OFF: nach ca. 5 Minuten
- Radiofrequenzmodul**
- Frequenzbereich: 2.400 ÷ 2.4835GHz
- R&TTE Kategorie: Klasse 1
- Max. Übertragungsleistung: 30µW
- Eingangsanschluss**
- USB-Port: USB 2.0
- PYRA/CELL und TEMP. Eingang: Typ Hypertac
- Messwertspeicher**
- Autonomie: ca. 1.5 Stunden (bei einem gewählten Messintervall von Ip= 5 sec)
- Mechanische Merkmale**
- Abmessungen /Gewicht (incl. Batterien): 120 (L) x 65 (W) x 35 (H) mm / 215g

7.3 UMWELTBEDINGUNGEN

- Referenz-Temperatur: 23°C ± 5°C; (73°F ± 41°F)
- Betriebstemperatur: 0°C ÷ 40°C; (32°F ÷ 104°F)
- Luftfeuchtigkeit: <80%RH
- Lagerungstemperatur: -10°C ÷ 60°C; (14°F ÷ 140°F)
- Lagerungs-Luftfeuchtigkeit: <80%RH

Dieses Gerät entspricht LVD 2014/35/EU und EMV-Richtlinien 2014/30/EU
 HT erklärt (siehe Konformitätserklärung), dass das Gerät mit Voraussetzungen und sonstigen Erfordernisse der Richtlinie 1999/5/EC erfüllen
 Dieses Produkt ist konform im Sinne der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) und der Richtlinie 2012/19/EU (WEEE)

7.4 LIEFERUMFANG

- ISO-Kalibrierprotkoll
- Anwenderdokumentation

8.1 GARANTIEBEDINGUNGEN

Für dieses Gerät gewähren wir Garantie auf Material- oder Produktionsfehler, entsprechend unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Während der Garantiefrist behält sich der Hersteller das Recht vor, das Produkt wahlweise zu reparieren oder zu ersetzen. Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Transportkosten werden vom Kunden getragen. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.

Von der Garantie ausgenommen sind:

- Reparaturen, die aufgrund unsachgemäßer Verwendung oder durch unsachgemäße Kombination mit inkompatiblen Zubehörteilen oder Geräten erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von Beschädigungen durch ungeeignete Transportverpackung erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von vorhergegangenen Reparaturversuchen durch ungeschulte oder nicht autorisierte Personen erforderlich werden.
- Geräte, die modifiziert wurden, ohne dass das ausdrückliche Einverständnis des Herstellers dafür vorlag.
- Gebrauch, der den Eigenschaften des Geräts und den Bedienungsanleitungen nicht entspricht.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung darf ohne das Einverständnis des Herstellers in keiner Form reproduziert werden.

Unsere Produkte sind patentiert und unsere Warenzeichen eingetragen. Wir behalten uns das Recht vor, Spezifikationen und Preise aufgrund eventuell notwendiger technischer Verbesserungen oder Entwicklungen zu ändern.

8.2 SERVICE

Für den Fall, dass das Gerät nicht korrekt funktioniert, stellen Sie vor der Kontaktaufnahme mit dem Kundendienst sicher, dass die Batterien und das Zubehör korrekt eingesetzt sind und funktionieren, und ersetzen Sie sie, wenn nötig. Stellen Sie sicher, dass Ihre Betriebsabläufe der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise entsprechen. Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Transportkosten werden vom Kunden getragen. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einsenden beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen.



FR

1	INTRODUCTION	61
2	PRECAUTIONS ET MESURES DE SECURITE	62
	2.1. Instructions préliminaires	62
	2.2. Pendant l'utilisation	63
	2.3. Après l'utilisation	63
3	PREPARATION A L'UTILISATION	63
	3.1. Vérification initiale	63
	3.2. Alimentation de l'unité à distance SOLAR-02	63
	3.3. Conservation	63
4	DESCRIPTION DE L'UNITE A DISTANCE SOLAR-02	64
	4.1. Description des commandes	64
	4.2. Description des touches de fonction	64
	4.3. Conditions à l'allumage	64
5	UTILISATION DE L'UNITE A DISTANCE SOLAR-02	65
	5.1. Introduction	65
	5.2. Programmation de l'unité à distance SOLAR-02	65
	5.2.1. Réglage des valeurs du capteur 1 (PYRA ou MONO)	66
	5.2.2. Réglage des valeurs du capteur 2 (MULTI)	66
	5.2.3. Réglage des valeurs du capteur 3	66
	5.3. Utilisation du SOLAR-02 de façon indépendante	67
	5.4. Utilisation de la fonction inclinomètre	67
	5.5. Utilisation du SOLAR-02 avec un MASTER type « M-USB »	67
	5.5.1. Vérifications préliminaires	67
	5.5.2. Utilisation de l'instrument	68
	5.6. Utilisation du SOLAR-02 avec un instrument Master type « M-RF »	68
	5.6.1. Vérifications préliminaires	68
	5.6.2. Utilisation de l'instrument	69
6	ENTRETIEN	70
	6.1. Aspects généraux	70
	6.2. Remplacement des piles	70
	6.3. Conditions environnementales	70
	6.4. Accessoires	70
7	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	71
	7.1. Caractéristiques techniques	71
	7.2. Caractéristiques générales	71
	7.3. Conditions environnementales	71
	7.4. Accessoires	71
8	ASSISTANCE	72
	8.1. Conditions de garantie	72
	8.2. Assistance	72

L'unité à distance **SOLAR-02** a été conçue pour effectuer des mesures de rayonnement [W/m^2] et de température [$^{\circ}C$] à l'aide des sondes spéciales lui étant connectées. Elle peut également être utilisée avec un instrument MASTER pour effectuer ces mesures dans le cadre des procédures d'essai/enregistrement d'efficacité sur des installations photovoltaïques Monophasées et Triphasées. L'unité SOLAR-02 peut être connectée aux accessoires et instruments MASTER qui suivent :

**TABLEAU 1:
LISTE DES INSTRUMENTS MASTER
ET DES ACCESSOIRES**

DESCRIPTION	SIGLE	MODÈLE HT
Pyranomètre	Irr-P	HT303, HT303N
Capteur de rayonn. à 2 cellules au silicium	Irr-S2	HT304, HT304N
Capteur de température	Tmp	PT300N
Instrument Master - connexion USB	M-USB	SOLAR300, SOLAR300N
Instrument Master - connexion RF	M-RF	SOLAR I-V, SOLAR I-Vw, SOLAR I-Ve, I-V400, I-V400w, I-V500w, PVCHECK, PVCHECKs

Par souci de concision, au cours du manuel, les instruments Master et les accessoires seront indiqués par l'acronyme se trouvant dans la colonne « Sigle » du Tableau 1 ci-dessus.

L'unité SOLAR-02 est caractérisée par les fonctions qui suivent :

- Affichage en temps réel des valeurs de rayonnement et température des cellules de modules photovoltaïques PV et de l'environnement.
- Connexion avec un pyranomètre de type Irr-P ou cellule de référence de type Irr-S2.
- Connexion à une unité Master par connexion USB (M-USB) ou connexion à radiofréquence (M-RF).
- Synchronisation avec l'unité Master M-USB ou M-RF au démarrage de l'essai/enregistrement.
- Mesurage de l'angle d'inclinaison des panneaux photovoltaïques PV.



ATTENTION

- L'unité à distance SOLAR-02 est un instrument de mesure et, en tant que dispositif, elle peut également utiliser de façon volontaire une radiofréquence pour le transfert des données. Pour des décisions concernant la conception on a adopté la bande de fréquence harmonisée de 2.4GHz. Ledit dispositif radio est en Classe 1, conformément à l'Accord entre les Etats membres de l'UE et l'AELE, comme il est défini par les protocoles ERC/REC 70-03.
- Pour ce qui est des dispositifs Wi-Fi portatifs, les standards Européens ont établi une puissance maximale de transmission irradiée du signal de 100mW P.I.R.E. et une gamme de fréquence de 2.400 \square 2.4835GHz. En France, cette gamme est restreinte à 2.4465 \square 2.4835GHz et doit être considérée à usage interne.

L'instrument a été conçu conformément aux conditions requises de la Directive R&TTE avec les prescriptions prévues par les directives harmonisées concernant les instruments de mesure électroniques. Avant et pendant l'exécution des mesures, veuillez respecter scrupuleusement ces indications :

- Ne pas mesurer dans des endroits humides, en la présence de gaz ou matériaux explosifs, de combustibles ou dans des endroits poussiéreux.
- Se tenir éloigné du circuit sous test si aucune mesure n'est en cours d'exécution.
- Ne pas toucher de parties métalliques exposées telles que des bornes de mesure inutilisées, des circuits, etc.
- Ne pas effectuer de mesures si vous détectez des anomalies sur l'instrument telles qu'une déformation, une cassure, des fuites de substances, une absence d'affichage de l'écran, etc.
- N'utiliser que les accessoires d'origine.

ATTENTION



Conformément aux dispositions des Recommandations du Conseil Européen 1995/519/CE et à la norme EN 62311, l'instrument peut être utilisé sans problème lorsqu'on le tient en main. Les niveaux de puissance de 2.4GHz avec un dispositif en transmission entre ses mains rentrent abondamment dans les limites de base pour l'exposition humaine à la RF selon les dispositions européennes citées ci-dessus.

ATTENTION



Attention : s'en tenir aux instructions reportées dans ce manuel. Une utilisation inappropriée pourrait endommager l'instrument ou ses composants

2.1 INSTRUCTIONS PRELIMINAIRES

- Cet instrument a été conçu pour l'utilisation dans les conditions environnementales dont à la § 7.3.
- Veuillez suivre les normes de sécurité principales visant à protéger l'utilisateur contre des tensions et des courants dangereux et l'instrument contre une utilisation erronée.
- N'appliquer aucune tension aux entrées de l'instrument.
- Seuls les accessoires fournis avec l'instrument garantissent la conformité avec les normes de sécurité. Ils doivent être en bon état et, si nécessaire, remplacés à l'identique.
- N'exercer aucune sollicitation mécanique forte sur les connecteurs d'entrée de l'instrument.
- Vérifier que les piles sont insérées correctement

ATTENTION




La connexion RF de l'unité à distance SOLAR-02 est invalidée par défaut. **Pour utiliser cette unité avec des instruments Master de type « M-RF » (voir Tableau 1), il faut valider la connexion RF** (voir la § 5.6.1)

2.2 PENDANT L'UTILISATION

Veillez lire attentivement les recommandations et instructions suivantes :



ATTENTION

- Nichtbeachtung der VORSICHTS-Warnungen und/oder Anweisungen, können das Instrument und/oder seine Bestandteile beschädigen oder Gefahren für den Anwender verursachen
- Le symbole «  » indique que les piles sont épuisées. Arrêter les essais remplacer les batteries comme il est décrit à la § 6.2.
- Lorsque l'instrument est connecté au circuit sous test, ne jamais toucher de bornes, même si inutilisées.

2.3 APRES L'UTILISATION


Une fois les mesures terminées, éteindre l'instrument en gardant la touche ON/OFF enfoncée pendant quelques secondes. Si l'instrument n'est pas utilisé pendant longtemps, retirer les piles et s'en tenir à ce qui est spécifié à la § 7.3

3 PREPARATION A L'UTILISATION

3.1 VERIFICATION INITIALE

L'instrument a fait l'objet d'un contrôle mécanique et électrique avant d'être expédié. Toutes les précautions possibles ont été prises pour garantir une livraison de l'instrument en bon état. Toutefois, il est recommandé d'en effectuer un contrôle rapide afin de détecter des dommages qui auraient pu avoir lieu pendant le transport. En cas d'anomalies, n'hésitez pas à contacter votre commissionnaire de transport. S'assurer que l'emballage contient tous les accessoires listés à la § 7.4. Dans le cas contraire, contacter le revendeur. S'il était nécessaire de renvoyer l'instrument, respecter les instructions dont à la § 8.

3.2 ALIMENTATION DE L'UNITE A DISTANCE SOLAR-02

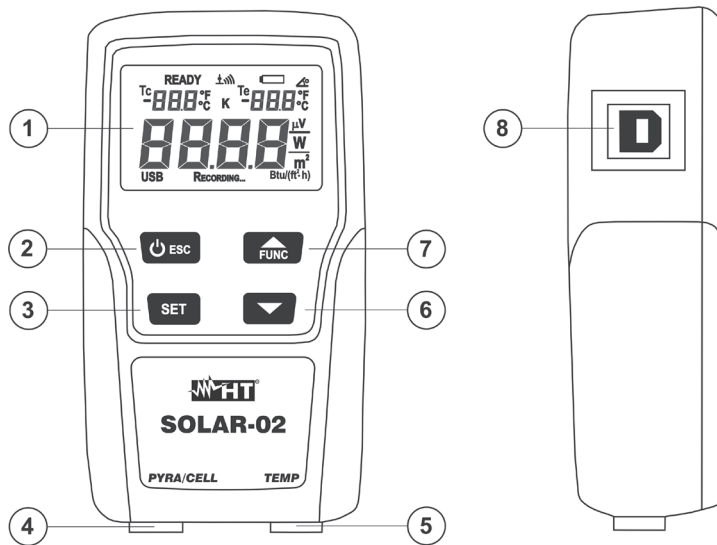
L'instrument est alimenté par 4 piles de 1.5V de type AAA IEC LR03. Lorsque les batteries sont presque épuisées, le symbole «  » s'affiche. Pour remplacer les piles, voir § 6.2.

3.3 CONSERVATION

Afin d'assurer la précision des mesures, après une longue période de stockage dans des conditions environnementales extrêmes, il est conseillé d'attendre le temps nécessaire pour que l'instrument revienne à l'état normal (voir la § 7.3).

4 DESCRIPTION DE L'UNITE A DISTANCE SOLAR-02

4.1 DESCRIPTION DES COMMANDES



LEGENDE:

1. Afficheur LCD
2. Touche **ESC**
3. Touche **SET**
4. Entrée **PYRA/CELL**
5. Entrée **TEMP**
6. Touche fléchée **▼**
7. Touche **FUNC/▲**
8. Sortie USB pour connexion à l'instrument Master M-USB

4.2 DESCRIPTION DES TOUCHES DE FONCTION



Cette touche permet la double fonction ON/OFF de l'unité et le retour à l'écran précédent (**ESC**).



La touche **SET** permet la sélection rapide de la sensibilité du pyranomètre/cellule solaire de référence en usage.

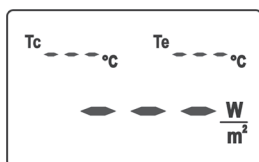


Cette touche permet la double fonction d'augmentation (**▲**) qui peut être utilisée dans la programmation et de passage de l'affichage de la température de l'environnement T_e à l'angle d'inclinaison (**FUNC**)



La touche **▼** est utilisée dans la programmation de l'unité pour régler les valeurs des paramètres.

4.3 CONDITIONS A L'ALLUMAGE



1. Appuyer sur la touche **ESC** pour allumer l'instrument.
2. Après la page-écran initiale qui montre tous les symboles de l'afficheur, la page-écran ci-contre, concernant la version interne du firmware (FW : ex. : 4.01), est affichée pendant quelques instants par l'unité.
3. La page-écran ci-contre est affichée pour indiquer qu'aucune sonde n'est connectée. Il est maintenant possible d'utiliser l'unité.
4. Appuyer pendant quelques secondes sur la touche **ESC** pour éteindre l'unité.

5.1 ALLGEMEIN

L'unité à distance SOLAR-02 peut fonctionner dans les modes suivants :

1. Fonctionnement indépendant sans connexion à des instruments Master pour la mesure en temps réel des valeurs de rayonnement, température des cellules et température de l'environnement sur des installations PV. Pour ce faire, l'unité accepte à l'entrée :

Pour la mesure de rayonnement (exprimée en W/m^2 - entrée **PYRA/CELL**):

- Sonde pyranomètre à thermopile de type **Irr-P** (voir Tableau 1)
- Double cellule de référence au silicium de type **Irr-S2** (voir Tableau 1)

Pour la mesure de température des modules et de l'environnement (exprimée en °C entrée **TEMP**)

- Sonde de température de type **Tmp** (voir Tableau 1)

2. Fonctionnement en essai/enregistrement synchronisé avec un instrument Master pour la mesure et la sauvegarde des valeurs de rayonnement et température des cellules et de l'environnement. Le type de connexion avec les instruments Master est le suivant :

- Connexion via câble USB C2007 → instrument Master de type **M-USB** (Tableau 1)
- Connexion à radiofréquence (RF) → instrument Master de type **M-RF** (Tableau 1)

En fonction des réglages **reçus** par l'instrument MASTER, l'unité SOLAR-02 peut afficher une valeur de T_c :

- Mesurée par la sonde capteur de température « Tmp » (voir Tableau 1)
- Calculée sur la base du NOCT réglé sur l'unité MASTER et du rayonnement et de la Temp. de l'environnement mesurés par le SOLAR-02 selon la relation :

$$T_{cel} = T_{amb} + (NOCT - 20) \times \frac{G_p}{800}$$

où:

T_{amb} = Température Ambiante ou de l'environnement

G_p = Rayonnement mesuré

NOCT= (Normal Operating Cell Temperature) Valeur fournie par le fabricant des modules

ATTENTION



L'affichage du symbole « **K** » à droite de la valeur affichée de Température T_c (Température des Cellules) indique que cette valeur n'est pas celle mesurée par la sonde de température, mais celle qui a été calculée. En tout cas, à l'allumage de l'instrument (avant la connexion à l'instrument MASTER) les valeurs de T_c mesurées sont toujours affichées.

5.2 PROGRAMMIEREN DES SOLAR-02

Afin d'obtenir des résultats corrects de la mesure de rayonnement, il faut effectuer un réglage préliminaire correct des valeurs de sensibilité des sondes connectées à l'entrée **PYRA/CELL** de l'unité. Les valeurs réglées seront lues et considérées par les instruments Master en phase d'essai/enregistrement et seront gardées par le SOLAR-02 même avec l'unité éteinte jusqu'à une nouvelle modification. L'unité SOLAR-02 permet le réglage des paramètres de 3 capteurs de rayonnement au maximum. Notamment :

- L'utilisation du capteur de type Irr-S2 → demande le réglage de la sensibilité (K) exprimée en $mV/kW*m^{-2}$ ou bien en $\mu V/W*m^{-2}$ et le paramètre Alpha exprimé en $\%/^{\circ}C$ pour les différentes typologies de silicium (Monocristallin, Polycristallin, etc.)
- Die Verwendung eines Sensortyps Irr-P bedingt, das Eingangssignal (K) in $mV/kW*m^{-2}$ oder in $\mu V/W*m^{-2}$ einzustellen. Der Temperatur-Korrektur-Parameter-Alpha $\%/^{\circ}C$ wird hier ignoriert.



5.2.1 RÉGLAGE DES VALEURS DU CAPTEUR 1 (PYRA OU MONO)

1. Garder la touche SET enfoncée pendant l'allumage de l'instrument par la touche \odot /ESC. L'unité présente la page-écran ci-contre.
2. Utiliser les touches fléchées ▲ et ▼ pour régler la valeur correcte de Sensitivity ou sensibilité reportée sur l'étiquette (frontale ou arrière) se trouvant sur le capteur même.
3. Appuyer sur la touche SET pour confirmer la valeur.
4. En cas de capteur de type Irr-P, appuyer sur la touche ESC pour quitter le mode de programmation en sauvegardant les modifications apportées. En cas d'utilisation d'un capteur de type Irr-S2, il est par contre nécessaire de régler le paramètre « Alpha ».
5. Utiliser les touches fléchées ▲ und ▼ pour régler la valeur de **Te** (Alpha) correspondant à la valeur de Sensibilité K réglée précédemment.
6. Appuyer sur la touche SET pour confirmer la valeur et passer au réglage du capteur 2.

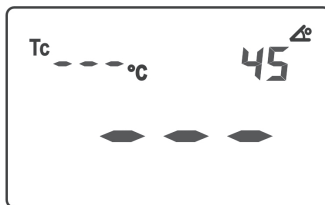
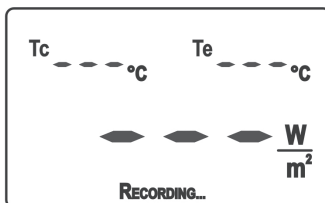
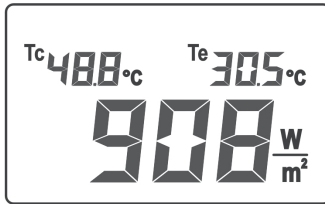
5.2.2 RÉGLAGE DES VALEURS DU CAPTEUR 2 (MULTI)

1. Utiliser les touches fléchées ▲ et ▼ pour régler la valeur correcte de Sensitivity ou sensibilité reportée sur l'étiquette (frontale ou arrière) se trouvant sur le capteur même.
2. Appuyer sur la touche **SET** pour confirmer la valeur.
3. Utiliser les touches fléchées ▲ et ▼ pour régler la valeur de **Te** (Alpha) correspondant à la valeur de Sensibilité K réglée précédemment.
4. Appuyer sur la touche **SET** pour confirmer la valeur.

5.2.3 RÉGLAGE DES VALEURS DU CAPTEUR 3

1. En cas de capteur de type Irr-S2, appuyer sur la touche ESC pour quitter le mode de programmation en sauvegardant les modifications apportées.
2. Utiliser les touches fléchées ▲ et ▼ pour régler la valeur correcte de Sensitivity ou sensibilité reportée sur l'étiquette (frontale ou arrière) se trouvant sur le capteur même.
3. Appuyer sur la touche **SET** pour confirmer la valeur.
4. Utiliser les touches fléchées ▲ et ▼ pour régler la valeur de **Te** (Alpha) correspondant à la valeur de Sensibilité K réglée précédemment.
5. Appuyer sur la touche **SET** pour confirmer la valeur et quitter le mode de programmation en sauvegardant les réglages effectués.

5.3 UTILISATION DU SOLAR-02 DE FAÇON INDEPENDANTE



1. Allumer l'instrument en appuyant sur la touche \odot /ESC.
2. Appuyer sur la touche SET. L'unité montre l'écran ci-contre où le K du capteur actuellement réglé est sélectionné.
3. Utiliser les touches fléchées \blacktriangle et \blacktriangledown pour sélectionner le type de capteur souhaité en considérant la programmation de l'unité (voir la § 5.2).
4. Confirmer le choix par la touche SET pour revenir au mode de mesure.
5. Placer la sonde pour la mesure du rayonnement de type « Irr-P » ou « Irr-S2 » (voir Tableau 1) sur le plan des modules et connecter la borne de sortie correspondante à l'entrée PYRA/CELL de l'unité SOLAR-02.
6. Fixer avec du ruban adhésif la sonde de température de type Tmp (voir Tableau 1) dans la partie arrière des modules et connecter la borne de sortie correspondante à l'entrée TEMP de l'unité SOLAR-02.
7. Lire sur l'afficheur en temps réel, comme il est montré dans la page-écran ci-contre, les valeurs de :
 - Rayonnement sur l'afficheur principal exprimé en W/m^2
 - Tc = température Modules exprimée en $^{\circ}C$
 - Te = température de l'environnement exprimée en $^{\circ}C$

5.4 UTILISATION DE LA FONCTION INCLINOMETRE

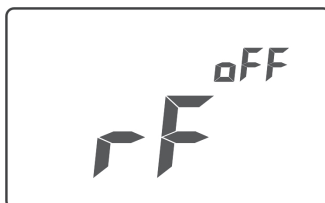
1. Allumer l'unité via la touche \odot /ESC. La page-écran qui suit est affichée.
2. Appuyer sur la touche **FUNC/▲** pour activer le mode d'inclinomètre de l'unité SOLAR-02 au lieu de la mesure de température Te comme il est montré dans la page-écran ci-contre.
3. Fixer l'unité sur le plan du module en exploitant le cas échéant le couple d'aimants se trouvant dans la partie arrière.
4. Attendre pendant quelques secondes.
5. Lire en temps réel la valeur (exprimée en $^{\circ}$) de l'angle d'inclinaison par rapport au plan horizontal de l'objet sous test.

5.5 UTILISATION DU SOLAR-02 AVEC UN MASTER TYPE « M-USB »

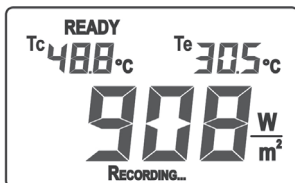
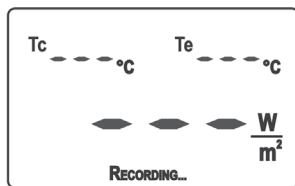
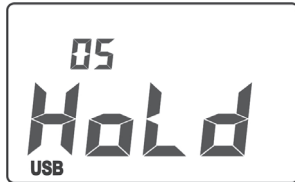
Pour les définitions des typologies d'instruments, voir le Tableau 1. Pour l'utilisation, les fonctions, l'activation d'un essai/enregistrement sur l'instrument Master, veuillez consulter le manuel d'utilisation de l'instrument Master même.

5.5.1 VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES

Pour les instruments Master de type « M-USB », il NE faut PAS d'activation du module RF interne de l'instrument. Lors de la première utilisation, vérifier que le paramètre qui valide/invalidé le module RF est réglé correctement en agissant comme il suit : Garder la touche **FUNC/▲** enfoncée pendant l'allumage de l'instrument par la touche \odot /ESC. Le message "rF^{OFF}" s'affiche pendant quelques secondes. Si le message "rF^{ON}" s'affiche, éteindre l'instrument et répéter l'opération. L'instrument présente ensuite la page-écran initiale normale. Le réglage du paramètre « RF » sera gardé même en cas de remplacement des batteries.



5.5.2 UTILISATION DE L'INSTRUMENT



1. Allumer l'instrument et appuyer ensuite sur la touche **SET**. L'unité montre la page-écran ci-contre où le capteur 1 est sélectionné.
2. Utiliser les touches fléchées ▲ et ▼ pour sélectionner le type de capteur souhaité en considérant la programmation de l'unité (voir la § 5.2).
3. Confirmer le choix par la touche **SET**
4. Connecter l'unité SOLAR-02 à l'instrument Master par le câble USB. Le symbole « USB » est présent sur l'afficheur pendant la reconnaissance de l'unité de la part de l'instrument Master
5. En activant un essai/enregistrement sur l'instrument Master, l'unité SOLAR-02 se met en attente de la synchronisation en affichant le message « HoLd » et l'indication du temps à attendre avant de pouvoir démarrer les procédures d'essai
6. Une fois la phase d'attente (HOLD) terminée, le message « **Recording...** » sera affiché. Il est maintenant possible de déconnecter le câble USB de l'unité SOLAR-02 et de la ramener près des modules PV. Les tirets éventuels « - - » indiquent que les sondes de rayonnement et de température ne sont pas encore connectées à l'unité SOLAR-02
7. Placer la sonde de mesure de rayonnement Irr-P ou Irr-S2 (voir Tableau 1) sur le plan des modules et connectez la borne de sortie respective de l'entrée PYRA / CELL de l'unité SOLAR-02
8. Fixer avec du ruban adhésif la sonde de la température type Tmp (voir Tableau 1) à l'arrière des modules et connectez la borne de sortie respective à l'unité TEMP de l'unité SOLAR-02
9. Dès qu'une valeur de rayonnement supérieure au seuil réglé par l'unité MASTER est atteinte, l'unité SOLAR-02 montre le message « READY » sur l'afficheur
10. Déconnecter les sondes de rayonnement et température ; rebrancher l'unité sur l'instrument Master via le câble USB
11. Lorsque la commande d'arrêt de l'essai/enregistrement est reconnue par l'instrument Master, l'unité termine les opérations, montre sur l'afficheur le message « SEnd » et envoie les données à l'instrument Master pour la détermination du résultat final de l'essai

5.6 GEBRAUCH DES SOLAR-02 IM "M-RF" MODUS

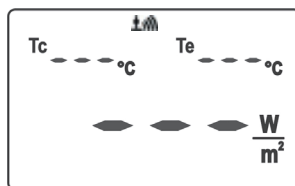
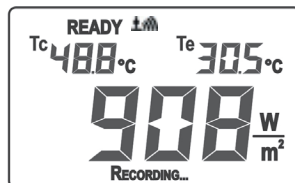
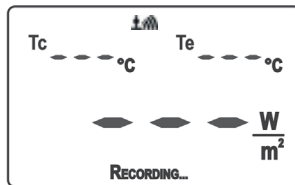
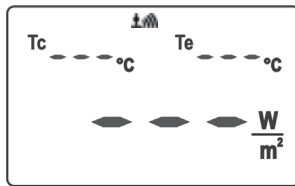
Pour les définitions des typologies d'instruments, voir le Tableau 1. Pour l'utilisation, les fonctions, l'activation d'un essai/enregistrement sur l'instrument Master, veuillez consulter le manuel d'utilisation de l'instrument Master même.

5.6.1 CONTROLES PRELIMINAIRES



Pour les instruments Master de type « M-RF », il FAUT l'activation du module RF interne de l'instrument. Lors de la première utilisation de l'instrument, vérifier que le paramètre qui valide/invalidé le module RF est réglé correctement en agissant comme il suit :
 Garder la touche **FUNC/▲** enfoncée pendant l'allumage de l'instrument par la touche **0/ESC**. Le message "rF^{ON}" s'affiche pendant quelques secondes. Si le message "rF^{OFF}" s'affiche, éteindre l'instrument et répéter l'opération. L'instrument présente ensuite la page-écran initiale normale. Le réglage du paramètre « RF » sera gardé même en cas de remplacement des batteries.

5.6.2 UTILISATION DE L'INSTRUMENT




- Allumer l'instrument et approcher l'unité SOLAR-02 de l'instrument Master (distance maximale de 1 m). Le symbole "☀":
 - Clignote sur l'afficheur pendant 30s environ à la recherche d'une unité Master M-RF.
 - Reste fixe sur l'afficheur en cas de reconnaissance d'une unité Master M-RF dans 30s environ.
 - Disparaît de l'afficheur si aucune unité Master M-RF n'a été repérée dans 30s environ. Drücken Sie die SET Taste. **Pour lancer une nouvelle recherche d'unités Master « M-RF », il suffit d'appuyer sur la touche ▼.**
- Appuyer sur la touche **SET**. L'unité montre la page-écran ci-contre où le capteur 1 est sélectionné.
- Utiliser les touches fléchées ▲ et ▼ pour sélectionner le type de capteur souhaité en considérant la programmation de l'unité (voir la § 5.2).
- Confirmer le choix par la touche SET pour revenir au mode de mesure.
- Avec une connexion RF en cours, en activant un essai/enregistrement sur l'instrument Master, l'unité SOLAR-02 se met en attente de la synchronisation en affichant le message « **Hold** » et l'indication du temps pendant lequel l'unité SOLAR-02 devra rester près de l'instrument Master avant de pouvoir démarrer les procédures d'essai.
- Une fois la phase d'attente (HOLD) terminée, le message « **Recording...** » sera affiché. Il est maintenant possible d'éloigner l'unité SOLAR-02 de l'unité Master et de la ramener près des modules PV. Les tirets éventuels « - - » indiquent que les sondes de rayonnement et de température ne sont pas encore connectées à l'unité SOLAR-02.
- Placer la sonde de mesure de rayonnement Irr-P ou Irr-S2 (voir Tableau 1) sur le plan des modules et connectez la borne de sortie respective de l'entrée PYRA / CELL de l'unité SOLAR-02
- Fixer avec du ruban adhésif la sonde de la température type Tmp (voir Tableau 1) à l'arrière des modules et connectez la borne de sortie respective à l'unité TEMP de l'unité SOLAR-02
- Dès qu'une valeur de rayonnement supérieure au seuil réglé par l'unité MASTER est atteinte, l'unité SOLAR-02 montre le message « **READY** » sur l'afficheur.
- Déconnecter les sondes de rayonnement et température et ramener l'unité près de l'instrument Master de sorte à activer la connexion RF.
- Approcher l'unité SOLAR-02 de l'instrument Master (distance maximale de 1 m).
 - Si le symbole "☀" clignote sur l'afficheur, attendre la reconnaissance mutuelle des deux unités ; à la fin de cette procédure, ce symbole reste fixe sur l'afficheur. Erst dann erfolgt eine stabile Symbolanzeige "☀"
 - Si le symbole "☀" est absent, appuyer sur la touche ▼ pour lancer une nouvelle recherche d'unités Master M-RF
- Lorsque la commande d'arrêt de l'essai/enregistrement est reconnue par l'instrument Master, l'unité termine les opérations, montre sur l'afficheur le message « **SEnd** » et envoie les données à l'instrument Master pour la détermination du résultat final de l'essai.

6.1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

1. Que ce soit en cours d'utilisation ou en stockage, veuillez ne pas dépasser les spécifications pour éviter tout dommage ou danger possible lors de l'utilisation.
2. Ne gardez pas cet instrument à haute température et/ ou l'humidité ou l'exposer à la lumière directe du soleil.
3. Pour un stockage à long terme, retirez la batterie pour éviter les fuites de liquide de batterie qui peuvent endommager les composants.

6.2 REMPLACEMENT DE LA BATTERIE

Lorsque la batterie est faible, le symbole "  " s'affiche pour nécessiter un remplacement. Considérez les étapes suivantes:

1. Retirer le couvercle de la batterie (voir Fig. 1– partie 8) dévisser la vis de blocage
2. Retirez la batterie faible de la trappe à piles
3. Remplacez la pile par une neuve du même type en respectant la polarité
4. Remplacez le couvercle de la batterie
5. Utilisez les méthodes d'élimination des piles appropriées pour votre région

6.3 NETTOYAGE

Pour nettoyer l'instrument, utilisez un chiffon doux et sec. N'utilisez jamais de vêtements mouillés, de solvants ou d'eau, etc.

6.4 FIN DE VIE



ATTENTION: ce symbole indique que l'équipement et ses accessoires doivent faire l'objet d'une collecte séparée et d'une élimination correcte.

7.1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

L'imprécision est indiquée aux conditions de référence : 23°C, <80%HR

RAYONNEMENT – ENTRÉE PYRA/CELL

ECHELLE [W/M ²]	RÉSOLUTION [W/M ²]	IMPRÉCISION
0 ÷ 1400	1 + INT (100 * 0,1/K)	± [1,0%lecture + INT(1000 * 0,1/K) dgt]

K = sensibilité de la sonde de mesure du rayonnement utilisée (exprimée en mV/kW/m² ou en uV/W/m²)

SENSIBILITÉ SONDE	ECHELLE [μV]	RÉSOLUTION [μV]	IMPRÉCISION
K<10	15,00÷0,00	0,01	± (1,0%lecture+0,1mV)
K≥10	65,00÷0,00	0,02	

TEMPÉRATURE TE, TC (MESURÉES SUR L'ENTRÉE TEMP PAR LA SONDE « TMP » VOIR TABLEAU 1)

ECHELLE [C°]	RÉSOLUTION [C°]	IMPRÉCISION
-20,0 ÷ 99,9	0,1	± (1,0%lecture + 1°C)

ANGLE D'INCLINAISON (CAPTEUR INTERNE – TILT ANGLE)

ECHELLE [C°]	RÉSOLUTION [C°]	IMPRÉCISION
0 ÷ 90	1	± (1,0%lecture + 1°)

7.2 CARACTERISTIQUES GENERALES

Afficheur :	4 LCD (2000 points), signe et point décimal
Alimentation	
Batteries :	4 piles alcalines de 1,5V type AAA IEC LR03
Autonomie des piles :	480 heures environ
Auto Power OFF :	après 5 minutes d'inutilisation (pas en enreg.)
Caractéristiques du module radio	
Echelle de fréquence :	2.400 ÷ 2.4835GHz
Catégorie R&TTE :	Classe 1
Puissance maximale de transmission :	30μW
Connecteurs d'entrée	
Porte USB :	USB 2.0
Entrées PYRA/CELL et TEMP :	Type Hypertac
Mémoire interne	
Autonomie:	1,5 h environ (@ PI instrument Master = 5s)
Caractéristiques mécaniques	
Dimensions (L x La x H)	120 (L) x 65 (W) x 35 (H) mm / 215g
Poids (avec piles)	215g

7.3 CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Température de référence :	23°C ± 5°C ; (73°F ± 41°F)
Température d'utilisation :	0°C ÷ 40°C ; (32°F ÷ 104°F)
Humidité relative d'utilisation :	<80%RH
Température de stockage :	-10°C ÷ 60°C ; (14°F ÷ 140°F)
Humidité de stockage :	<80%RH

Cet appareil est conforme aux requis de la directive européenne sur la basse tension 2014/35/EU (LVD) et de la directive EMC 2014/30/EU HT déclare (voir Déclaration de conformité) que l'instrument est conforme aux conditions requises et aux autres prescriptions de la Directive 1999/5/CE Cet appareil est conforme aux requis de la directive européenne 2011/65/EU (RoHS) et de la directive européenne 2012/19/EU (WEEE)

7.4 LIEFERUMFANG

- Certificat d'étalonnage ISO
- Manuel d'utilisation

8.1 CONDITIONS DE GARANTIE

Cet instrument est garanti contre tout vice de matière ou de fabrication, conformément à nos conditions générales de vente. Pendant la période de garantie, le fabricant se réserve le droit de décider de réparer ou de remplacer le produit. Si vous avez besoin pour une raison quelconque de retourner l'instrument pour réparation ou remplacement, prenez des accords préalables avec le distributeur local auprès duquel vous l'avez acheté. N'oubliez pas de joindre un procès-verbal décrivant les raisons du retour (défaut constaté). Utilisez uniquement l'emballage d'origine. Tout dommage survenu pendant le transport en raison d'un emballage non original sera de toute façon facturé au client. Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages aux personnes ou aux choses.

La garantie ne s'applique pas à:

- Accessoires et piles (non couverts par la garantie).
- Les réparations rendues nécessaires par une mauvaise utilisation (y compris l'adaptation à des applications particulières non prévues dans le manuel d'instructions) ou une mauvaise combinaison avec des accessoires ou des équipements incompatibles.
- Les réparations rendues nécessaires par un matériel d'expédition inapproprié causant des dommages pendant le transport.
- Les réparations rendues nécessaires par des tentatives de réparation antérieures effectuées par du personnel non qualifié ou non autorisé.
- Instruments modifiés pour quelque raison que ce soit par le client lui-même sans l'autorisation expresse de notre service technique.

Le contenu de ce manuel ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit sans l'autorisation du fabricant.

Nos produits sont brevetés et nos logotypes déposés. Nous nous réservons le droit de modifier les spécifications et les prix en fonction des améliorations ou évolutions technologiques qui pourraient s'avérer nécessaires.

8.2 SERVICE APRÈS-VENTE

Si l'instrument ne fonctionne pas correctement, avant de contacter votre distributeur, assurez-vous que les piles sont correctement installées et fonctionnent, vérifiez les accessoires et remplacez-les si nécessaire. Assurez-vous que votre mode opératoire correspond à celui décrit dans ce manuel. Si vous avez besoin pour une raison quelconque de retourner l'instrument pour réparation ou remplacement, prenez des accords préalables avec le distributeur local auprès duquel vous l'avez acheté. N'oubliez pas de joindre un procès-verbal décrivant les raisons du retour (défaut constaté). Utilisez uniquement l'emballage d'origine. Tout dommage survenu pendant le transport en raison d'un emballage non original sera de toute façon facturé au client. Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages aux personnes ou aux choses.



P T

1	INTRODUÇÃO	75
2	PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA	76
	2.1. Instruções preliminares	76
	2.2. Durante a utilização	77
	2.3. Após a utilização	77
3	REPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO	77
	3.1. Controlos iniciais	77
	3.2. Alimentação da unidade remota SOLAR-02	77
	3.3. Armazenamento	77
4	DESCRIÇÃO DA UNIDADE REMOTA SOLAR-02	78
	4.1. Descrição dos comandos	78
	4.2. Descrição dos botões de funções	78
	4.3. Condições ao ligar	78
5	UTILIZAÇÃO DA UNIDADE REMOTA SOLAR-02	79
	5.1. Introdução	79
	5.2. Programação da unidade SOLAR-02	79
	5.2.1. Configuração dos valores do sensor 1 (PYRA ou MONO)	80
	5.2.2. Configuração dos valores do sensor 2 (MULTI)	80
	5.2.3. Configuração dos valores do sensor 3	80
	5.3. Uso do SOLAR-02 no modo independente	81
	5.4. Uso da função inclinómetro	81
	5.5. Uso do SOLAR-02 com o instrumento MASTER Tipo "M-USB"	81
	5.5.1. Controlos preliminares	81
	5.5.2. Uso do instrumento	82
	5.6. Uso do SOLAR-02 com o instrumento Master Tipo "M-RF"	82
	5.6.1. Controlos preliminares	82
	5.6.2. Utilização do instrumento	83
6	MANUTENÇÃO	84
	6.1. Generalidades	84
	6.2. Substituição das pilhas	84
	6.3. Limpeza	84
	6.4. Fim de vida	84
7	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	85
	7.1. Características técnicas	85
	7.2. Características gerais	85
	7.3. Condições ambientais	85
	7.4. Acessórios	85
8	ASSISTÊNCIA	86
	8.1. Condições de Garantia	86
	8.2. Assistência	86

A unidade remota **SOLAR-02** foi projetada para efetuar medições de irradiação [W/m²] e temperatura [°C] através das respetivas sondas a ela conectadas. Além disso, pode ser utilizada em combinação com um instrumento MASTER para efetuar as medições acima referidas no âmbito dos procedimentos de teste/registo da eficiência em instalações fotovoltaicas Monofásicas e Trifásicas. A unidade SOLAR-02 pode ser ligada aos seguintes acessórios e instrumentos MASTER:

**TABELA 1:
LISTA DOS INSTRUMENTOS MASTER
E ACESSÓRIOS**

DESCRIÇÃO	SIGLA	MODELO HT
Piranómetro	Irr-P	HT303, HT303N
Sensor de Irradiação com 2 células de silício	Irr-S2	HT304, HT304N
Sensor de Temperatura	Tmp	PT300N
Instrumento Master - ligação USB	M-USB	SOLAR300, SOLAR300N
Instrumento Master - ligação RF	M-RF	SOLAR I-V, SOLAR I-Vw, SOLAR I-Ve, I-V400, I- V400w, I-V500w, PVCHECK, PVCHECKs

Para simplificar, no seguimento deste manual, os instrumentos master e os acessórios serão assinalados com o acrónimo indicado na coluna "Sigla" da Tabela 1 anterior

A unidade SOLAR-02 é caracterizada pelas seguintes funções:

- Visualização em tempo real dos valores da irradiação e temperatura das células dos módulos FV e ambiente
- Ligação com piranómetro tipo Irr-P ou célula de referência tipo Irr-S2
- Ligação à unidade master através de conexão USB (M-USB) ou conexão por radiofrequência (M-RF)
- Sincronização com unidade master M-USB ou M-RF no início do teste/registo.
- Medição do ângulo de inclinação dos painéis FV



ATENÇÃO

- A unidade remota SOLAR-02 é um instrumento de medida e, como dispositivo, também pode usar intencionalmente uma radiofrequência para a transferência dos dados. Por razões internas, foi adotada uma banda de frequência harmonizada de 2,4 GHz. O dispositivo rádio acima referido é da Classe 1, de acordo com Contrato estipulado entre os Estados Membros da EU e EFTA, conforme o definido pelos protocolos ERC/REC 70-03.
- Relativamente aos dispositivos portáteis WiFi, as normas Europeias determinam uma potência máxima de transmissão irradiada do sinal de 100mW EIRP e uma faixa de frequência de 2.400 ÷ 2.4835GHz. Em França a referida faixa é restrita a 2.4465 ÷ 2.4835GHz e deve ser restrita a uso interno.

O instrumento foi projetado em conformidade com os requisitos essenciais da Diretiva R&TTE juntamente com os requisitos estabelecidos nas diretivas harmonizadas referentes aos instrumentos de medida eletrônicos. Antes e durante a execução das medições seguir, escrupulosamente, as seguintes indicações:

- Não efetuar medições em ambientes húmidos, na presença de gases ou materiais explosivos, combustíveis ou em ambientes com pó.
- Evitar contactos com o circuito em exame quando não se estão a efetuar medições.
- Evitar contactos com partes metálicas expostas, com terminais de medida inutilizados, circuitos, etc.
- Não efetuar qualquer medição no caso de se detetarem anomalias no instrumento tais como: deformações, ruturas, derrame de substâncias, ausência de visualização no display, etc.
- Utilizar apenas os acessórios originais.

ATENÇÃO



De acordo com as recomendações do Conselho Europeu 1995/519/EC e da norma EN62311, o instrumento pode ser usado sem problemas enquanto é segurado pelas mãos. Nestas circunstâncias, os níveis de potência com transmissão de 2.4GHz são cuidadosamente cobertos de acordo com as restrições básicas para a exposição humana à RF de acordo com as regras europeias acima mencionadas.

ATENÇÃO



Atenção: ler com cuidado as instruções deste manual; um uso impróprio poderá provocar danos no instrumento, nos seus componentes ou criar situações perigosas para o operador

2.1 INSTRUÇÕES PRELIMINARES

- Este instrumento foi projetado para ser utilizado em condições ambientais especificadas no § 7.3
- Ao efetuar as medições deve-se seguir as regras de segurança referentes a proteção contra correntes perigosas e proteção do instrumento contra utilizações impróprias
- Não aplicar nenhuma tensão nas entradas do instrumento.
- Só os acessórios fornecidos com o instrumento garantem as normas de segurança. Os mesmos devem estar em boas condições e substituídos, se necessário, por modelos idênticos.
- Não submeter os conectores de entrada do instrumento a fortes solicitações mecânicas
- Verificar se as pilhas estão inseridas corretamente

ATENÇÃO




A conexão RF da unidade remota SOLAR-02 está, por defeito, desativada. **Para o uso da referida unidade com instrumentos Master tipo "M-RF" (ver Tabela 1) é necessário ativar a conexão RF (consultar o § 5.6.1)**

2.2 DURANTE A UTILIZAÇÃO

Ler, atentamente, as recomendações e instruções seguintes:



ATENÇÃO

- O não cumprimento das advertências e/ou instruções pode danificar o instrumento e/ou os seus componentes ou ser fonte de perigo para o operador
- O símbolo «» indica a condição de pilhas fracas. Interromper os testes e proceder à substituição das pilhas de acordo com o descrito no § 7.2
- Quando o instrumento está ligado ao circuito em exame, nunca tocar num terminal, mesmo que inutilizado

2.3 APÓS A UTILIZAÇÃO


Após terminar as medições, desligar o instrumento mantendo pressionado o botão ON/OFF durante alguns segundos. Quando se prevê não utilizar o instrumento durante um longo período retirar as pilhas e seguir o especificado no § 7.3

3 PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO

3.1 CONTROLOS INICIAIS

O instrumento, antes de ser expedido, foi controlado do ponto de vista elétrico e mecânico. Foram tomadas todas as precauções possíveis para que o instrumento seja entregue sem danos. Todavia, aconselha-se a efetuar uma verificação geral ao instrumento para se certificar de possíveis danos ocorridos durante o transporte. No caso de se detetarem anomalias, deve-se contactar, imediatamente, o seu fornecedor. Verificar, ainda, se a embalagem contém todos os componentes indicados no § 7.4. No caso de discrepâncias, contactar o seu fornecedor. Se, por qualquer motivo, for necessário devolver o instrumento, deve-se seguir as instruções indicadas no § 8.

3.2 ALIMENTAÇÃO DA UNIDADE REMOTA SOLAR-02

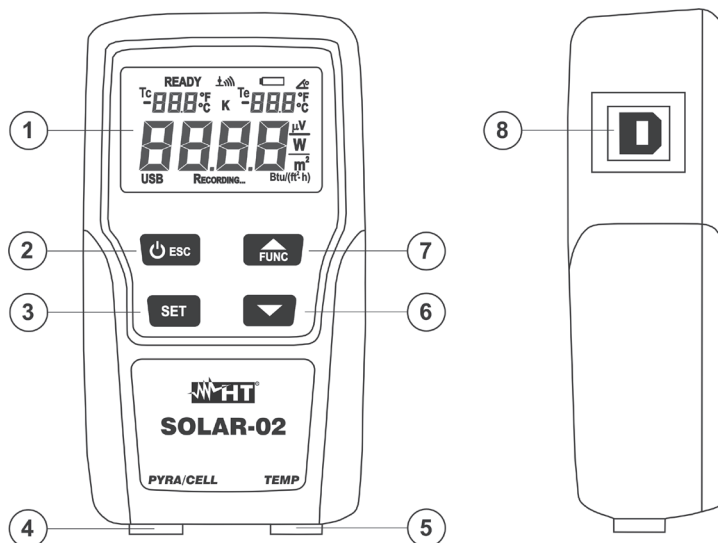
O instrumento é alimentado através de 4x1.5V pilhas tipo IEC LR03 AAA. Quando as pilhas estão quase descarregadas aparece o símbolo «» no display. Para substituir as pilhas consultar o § 6.2

3.3 ARMAZENAMENTO

Para garantir medições precisas, após um longo período de conservação em condições ambientais extremas, deve-se aguardar que o instrumento retorne às condições normais (ver § 7.3).

4 DESCRIÇÃO DA UNIDADE REMOTA SOLAR-02

4.1 DESCRIÇÃO DOS COMANDOS



LEGENDA:

1. 1. Display LCD
2. Botão **ESC**
3. Botão **SET**
4. Entrada **PYRA/CELL**
5. Entrada **TEMP**
6. Botão seta **▼**
7. Botão **FUNC/▲**
8. Saída USB para ligação ao instrumento master M-USB

4.2 DESCRIÇÃO DOS BOTÕES DE FUNÇÕES



Este botão permite a dupla função de ON/OFF da unidade e de retorno ao ecrã anterior (**ESC**).



O botão **SET** permite a seleção rápida da sensibilidade do piranómetro/cela solar de referência em uso

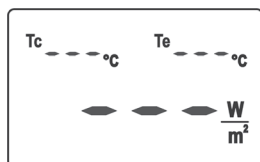


Este botão permite a dupla função de aumento (**▲**) utilizável no interior da programação e de passar da visualização da temperatura ambiente T_e para o ângulo de inclinação (**FUNC**).



O botão **▼** é usado no interior da programação da unidade para a configuração dos valores dos parâmetros.

4.3 CONDIÇÕES AO LIGAR



1. Premir o botão **ESC** para ligar o instrumento
2. Após o ecrã inicial com a visualização de todos os símbolos do display, o ecrã ao lado, referente à versão interna do firmware (FW: ex: 4.01), é apresentado pela unidade durante alguns instantes
3. O ecrã ao lado é apresentado no display para indicar que nenhuma sonda está conectada. A partir deste momento é possível utilizar a unidade
4. Premir, durante alguns segundos, o botão **ESC** para desligar a unidade

5.1 INTRODUÇÃO

A unidade remota SOLAR-02 pode ser usada nas seguintes modalidades:

1. Funcionamento independente sem ligação a qualquer instrumento master para a medição, em tempo real, dos valores da irradiação, temperatura das celas e temperatura ambiente em instalações FV. Para tal fim, a unidade aceita na entrada: Para a medição da irradiação (expressa em W/m^2 - entrada PYRA/CELL):

- Sonda piranómetro com termopilha tipo **Irr-P** (ver Tabela 1)
- Dupla cela de referência de silício tipo **Irr-S2** (ver Tabela 1)

Para a medição da temperatura dos módulos e ambiente (expressa em $^{\circ}C$ - entrada (expressa em $^{\circ}C$ - entrada **TEMP**)

- Sonda de temperatura tipo **Tmp** (ver Tabela 1)

2. Funcionamento em teste/gravação sincronizado com um instrumento master para a medição e a gravação dos valores da irradiação e temperatura das celas e ambiente. O tipo de ligação com os instrumentos master é o seguinte:

- Ligação através do cabo USB C2007 → instrumento Master tipo **M-USB** (Tabela 1)
- Ligação por radiofrequência (RF) → instrumento Master tipo **M-RF** (Tabela 1)

De acordo com as configurações **recebidas** pelo instrumento MASTER, a unidade SOLAR-02 pode apresentar um valor de T_c :

- Medido pela sonda de Temperatura "Tmp" (ver Tabela 1)
- Calculado com base no NOCT configurado na unidade MASTER e na irradiação e Temp. ambiente medidos pelo SOLAR-02 de acordo com a relação::

$$T_{cel} = T_{amb} + (NOCT - 20) \times \frac{G_p}{800}$$

onde:

T_{amb} = Temperatura Ambiente

G_p = Irradiação medida

NOCT = (Normal Operating Cell Temperature) Valor fornecido pelo construtor dos módulos

ATENÇÃO



A visualização do símbolo "**K**" ao lado do valor da Temperatura T_c (Temperatura Celas) visualizado, indica que o referido valor não é o medido através da sonda de temperatura, mas sim o calculado. Em qualquer caso, ao ligar o instrumento (antes de ser conectado ao instrumento MASTER) são sempre apresentados os valores T_c medidos.

5.2 PROGRAMAÇÃO DA UNIDADE SOLAR-02

Para obter resultados de medição da irradiação corretos é necessário efetuar uma correta configuração preliminar dos valores da sensibilidade das sondas conectadas na entrada PYRA/CELL da unidade. Os valores configurados serão lidos e considerados pelos instrumentos master na fase de teste/gravação e serão mantidos pelo SOLAR-02 mesmo com a unidade desligada até uma nova alteração. A unidade SOLAR-02 permite a configuração dos parâmetros de no máx. 3 sensores de irradiação. Em particular:

- O uso de um sensor tipo **Irr-S2** → requer a configuração da sensibilidade (K) expressa em $mV/kW*m^{-2}$ ou em $\mu V/W*m^{-2}$ e o parâmetro Alpha expresso em $\%/^{\circ}C$ para os vários tipos de silício (Monocristalino, Policristalino, etc..)
- O uso de um sensor tipo Irr-P → requer a configuração da sensibilidade (K) expressa em $mV/kW*m^{-2}$ ou em $\mu V/W*m^{-2}$. O parâmetro Alpha expresso em $\%/^{\circ}C$ é ignorado.

5.2.1 USO DO SOLAR-02 NO MODO INDEPENDENTE



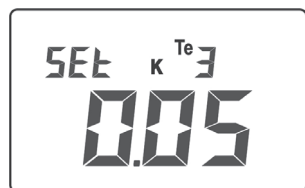
1. Ligar o instrumento pressionando o botão **⏻/ESC**
2. Premir o botão SET. A unidade mostra o ecrã apresentado ao lado onde está selecionado o K do sensor atualmente configurado.
3. Premir o botão SET para confirmar o valor.
4. No caso de um sensor tipo Irr-P premir o botão ESC para sair da modalidade de programação guardando as alterações efetuadas. No caso de uso de um sensor tipo Irr-S2, é necessário configurar o parâmetro "Alpha".
5. Usar os botões seta **▲** e **▼** para configurar o valor de Te (Alpha) correspondente ao valor da Sensibilidade K anteriormente definido.
6. Premir o botão SET para confirmar o valor e passar para a configuração do sensor 2.

5.2.2 CONFIGURAÇÃO DOS VALORES DO SENSOR 2 (MULTI)



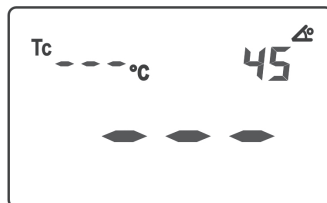
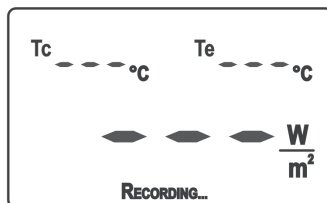
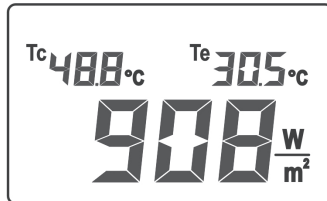
1. Usar os botões seta **▲** e **▼** para configurar o valor correto de K (Sensitivity) indicado na etiqueta (frontal ou posterior) do referido sensor.
2. Premir o botão **SET** para confirmar o valor.
3. Usar os botões seta **▲** e **▼** para configurar o valor de Te (Alpha) correspondente ao valor da Sensibilidade K anteriormente definido.
4. Premir o botão **SET** para confirmar o valor.

5.2.3 CONFIGURAÇÃO DOS VALORES DO SENSOR 3



1. No caso de um sensor tipo Irr-S2 premir o botão **ESC** para sair da modalidade de programação guardando as alterações efetuadas.
2. Usar os botões seta **▲** e **▼** para configurar o valor correto de K (Sensitivity) indicado na etiqueta (frontal ou posterior) do referido sensor.
3. Premir o botão **SET** para confirmar o valor.
4. Usar os botões seta **▲** e **▼** para configurar o valor de **Te** (Alpha) correspondente ao valor da Sensibilidade K anteriormente definido.
5. Premir o botão **SET** para confirmar o valor e sair da modalidade de programação guardando as configurações efetuadas.

5.3 USO DO SOLAR-02 NO MODO INDEPENDENTE



1. Ligar o instrumento pressionando o botão **⏻/ESC**.
2. Premir o botão **SET**. A unidade mostra o ecrã apresentado ao lado onde está selecionado o K do sensor atualmente configurado.
3. Usar os botões seta **▲** e **▼** para selecionar o tipo de sensor pretendido considerando a programação da unidade (consultar o § 5.2).
4. Confirmar a escolha com o botão **SET** para voltar para a modalidade de medição.
5. Colocar a sonda para a medição da irradiação tipo "Irr-P" ou "Irr-S2" (ver Tabela 1) na superfície dos módulos e ligar respetivo terminal de saída à entrada **PYRA/CELL** da unidade SOLAR-02.
6. Fixar com fita adesiva a sonda de temperatura tipo Tmp (ver Tabela 1) na parte posterior dos módulos e ligar o respetivo terminal de saída à entrada **TEMP** da unidade SOLAR-02.
7. Ler no display em tempo real, como se mostra no ecrã ao lado, os valores de:
 - Irradiação no display principal expressa em **W/m²**
 - Tc = temperatura dos Módulos expressa em **°C**
 - Te = temperatura ambiente expressa em **°C**

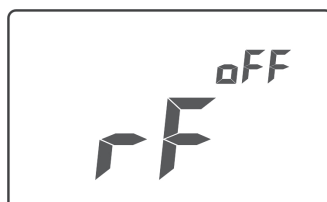
5.4 USO DA FUNÇÃO INCLINÓMETRO

1. Ligar a unidade com o botão **⏻/ESC**. No display é apresentado o ecrã mostrado ao lado.
2. Premir o botão **FUNC/▲** para ativar a modalidade de inclinómetro da unidade SOLAR-02 em vez da medição da temperatura Te como se mostra no ecrã ao lado.
3. Fixar a unidade na superfície do módulo utilizando, se necessário, os dois ímanes existentes na parte posterior.
4. Aguardar alguns segundos.
5. Ler, em tempo real, o valor (expresso em °) do ângulo de inclinação em relação ao plano horizontal do objeto em teste.

5.5 USO DO SOLAR-02 COM O INSTRUMENTO MASTER TIPO "M-USB"

Para as definições dos tipos de instrumentos ver a Tabela 1. Para a utilização, as funcionalidades, a ativação de um teste/gravação no instrumento master consultar o manual de instruções do respetivo instrumento master.

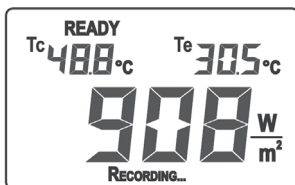
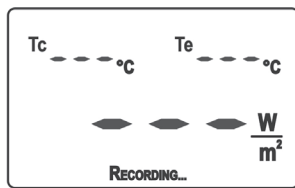
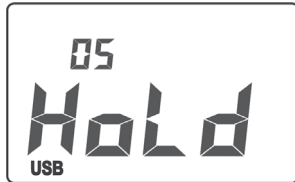
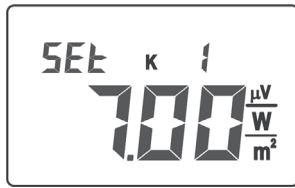
5.5.1 CONTROLOS PRELIMINARES



Para os instrumentos master do tipo "M-USB" NÃO é necessária a ativação do módulo RF interno ao referido instrumento. Verificar na primeira utilização se o parâmetro que ativa/desativa o módulo RF está configurado corretamente procedendo do seguinte modo:

Desativar a comunicação RF mantendo pressionado o botão **FUNC/▲** quando se liga o instrumento com o botão **⏻/ESC**. A mensagem "rF^{OFF}" aparece no display durante alguns segundos. Se aparecer a mensagem "rF^{ON}" desligar o instrumento e repetir a operação. De seguida, o instrumento apresenta o normal ecrã inicial. A configuração do parâmetro "RF" será mantida também no caso de substituição das pilhas.

5.5.2 USO DO INSTRUMENTO



1. Ligar o instrumento e, de seguida, premir o botão **SET**. A unidade apresenta o ecrã mostrado ao lado onde está selecionado o sensor 1.
2. Usar os botões seta ▲ e ▼ para selecionar o tipo de sensor pretendido considerando a programação da unidade (consultar o § 5.2).
3. Confirmar a escolha com o botão **SET**.
4. Conectar a unidade SOLAR-02 ao instrumento Master através do cabo USB. O símbolo "USB" mantém-se no display enquanto a unidade é detetada pelo instrumento master.
5. Ativando um teste/gravação no instrumento master, a unidade SOLAR-02 fica a aguardar pela sincronização apresentando a mensagem "**HoLd**" no display e a indicação do tempo que é necessário aguardar para se iniciar os procedimentos de teste.
6. Terminada a fase de espera (HOLD) será apresentada a mensagem "**Gravando... (Recording...)**". Agora é possível desconectar o cabo USB da unidade SOLAR-02 e colocá-la na proximidade dos módulos FV. Os possíveis hifens "- -" indicam que à unidade SOLAR-02 ainda não estão conectadas as sondas de irradiação e temperatura
7. Colocar a sonda para a medição da irradiação tipo Irr-P ou Irr-S2 (ver Tabela 1) na superfície dos módulos e conectar o respetivo terminal de saída à entrada PYRA/CELL da unidade SOLAR-02.
8. Fixar com fita adesiva a sonda de temperatura tipo Tmp (ver Tabela 1) na parte posterior dos módulos e conectar o respetivo terminal de saída à entrada **TEMP** da unidade SOLAR-02.
9. Ao atingir um valor de irradiação superior ao patamar configurado através da unidade MASTER, a unidade SOLAR-02 apresenta a mensagem "**READY**" no display.
10. Desconectar as sondas de irradiação e temperatura. Voltar a conectar a unidade ao instrumento master através do cabo USB
11. Após o reconhecimento do comando de paragem do teste/gravação por parte do instrumento master, a unidade termina as operações, apresenta no display a mensagem "SEnd" e envia os dados para o instrumento master para a determinação do resultado final do teste.

5.6 USO DO SOLAR-02 COM O INSTRUMENTO MASTER TIPO "M-RF"

Para as definições dos tipos de instrumentos ver a Tabela 1. Para a utilização, as funcionalidades, a ativação de um teste/gravação no instrumento master consultar o manual de instruções do referido instrumento master.

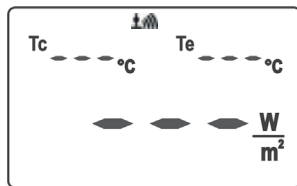
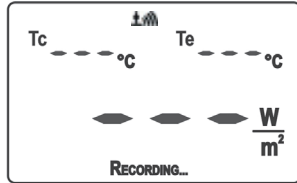
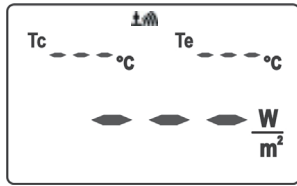
5.6.1 CONTROLOS PRELIMINARES



Para os instrumentos master tipo "M-RF" É NECESSÁRIA a ativação do módulo RF interno do referido instrumento. Verificar na primeira utilização do instrumento se o parâmetro que ativa/desativa o módulo RF está configurado procedendo do seguinte modo:

Ativar a comunicação RF mantendo pressionado o botão **FUNC/▲** ao ligar o instrumento com o botão **ON/ESC**. A mensagem "rF^{ON}" aparece no display durante alguns segundos. Se aparecer a mensagem "rF^{OFF}", desligar o instrumento e repetir a operação. A seguir, o instrumento apresenta o normal ecrã inicial. A configuração do parâmetro "RF" será mantida mesmo no caso de substituição das pilhas.

5.6.2 UTILISATION DE L'INSTRUMENT




1. Ligar o instrumento e aproximar a unidade SOLAR-02 do instrumento master (distância máx. 1m). O símbolo "RF":
 - Fica intermitente no display durante cerca de 30s à procura de uma unidade master M-RF.
 - Fica fixo no display no caso de reconhecimento de uma unidade master M-RF no intervalo de cerca de 30s.
 - Desaparece do display se nenhuma unidade master M-RF for encontrada no intervalo de cerca de 30s. **Para reiniciar uma nova procura da unidade master M-RF basta premir o botão ▼.**
2. Premir o botão SET. A unidade apresenta o ecrã mostrado ao lado em que está selecionado o sensor 1.
3. Usar os botões seta ▲ E ▼ para selecionar o tipo de sensor pretendido considerando a programação da unidade (consultar o § 5.2).
4. Confirmar a escolha com o botão SET para voltar à modalidade de medição.
5. Com a conexão RF operacional, ativando um teste/gravação no instrumento master, a unidade SOLAR-02 coloca-se à espera da sincronização mostrando a mensagem "Hold" no display e a indicação do tempo durante o qual é necessário manter a unidade SOLAR-02 na proximidade do instrumento Master antes de poder iniciar os procedimentos de teste.
6. Terminada a fase de espera (HOLD) será apresentada a mensagem "Gravação... (Recording...)". Agora é possível afastar a unidade SOLAR-02 da unidade Master e colocá-la na proximidade dos módulos FV. Os possíveis hifens "- -" indicam que ainda não estão conectadas à unidade SOLAR-02 as sondas de irradiação e temperatura. Placer la sonde de mesure de rayonnement Irr-P ou Irr-S2 (voir Tableau 1) sur le plan des modules et connectez la borne de sortie respective de l'entrée PYRA / CELL de l'unité SOLAR-02
7. Colocar a sonda para a medição da irradiação tipo Irr-P ou Irr-S2 (ver Tabela 1) na superfície dos módulos e conectar o respetivo terminal de saída à entrada PYRA/CELL da unidade SOLAR-02.
8. Fixar com fita adesiva a sonda de temperatura tipo Tmp (ver Tabela 1) na parte posterior dos módulos e conectar o respetivo terminal de saída à entrada **TEMP** da unidade SOLAR-02.
9. Ao atingir-se um valor de irradiação superior ao patamar configurado através da unidade MASTER, a unidade SOLAR-02 apresenta a mensagem "READY" no display.
10. Desconectar as sondas de irradiação e temperatura e voltar a colocar a unidade na proximidade do instrumento master de modo a ativar a conexão RF.
11. Aproximar a unidade SOLAR-02 do instrumento master (distância máx. 1m):
 - Se o símbolo "RF" fica intermitente no display, aguardar pelo reconhecimento recíproco das duas unidades, no final do qual o referido símbolo fica fixo no display.
 - Se o símbolo "RF" não aparecer, premir o botão ▼ para iniciar uma nova procura da unidade master M-RF.
12. Após o reconhecimento do comando de finalização do teste/gravação por parte do instrumento master, a unidade termina as operações, apresenta no display a mensagem "SEnd" e envia os dados para o instrumento master para a determinação do resultado final do teste.

6.1 GENERALIDADE

1. Durante a utilização e armazenamento, observar as recomendações listadas neste manual para evitar possíveis danos ou perigos durante a utilização
2. Não utilizar o instrumento em ambientes com elevada humidade ou alta temperatura. Não expor diretamente à luz solar
3. Se não planear utilizar o instrumento durante um longo período de tempo, retire a bateria para evitar fugas de bateria que possam danificar os circuitos internos

6.2 SUBSTITUIÇÃO DO BATERIA

Quando o símbolo aparece no visor " " deve substituir a bateria interna. Para isso, proceda da seguinte forma:

1. Retirar a tampa do compartimento da bateria (ver Fig. 1 – parte 8) remoção do parafuso de aperto
2. Retirar a bateria do compartimento
3. Inserir uma nova bateria no compartimento, observando as polaridades indicadas
4. Substituir a tampa do compartimento da bateria, reintroduzindo o parafuso de aperto
5. Não deitar fora as pilhas utilizadas no ambiente. Utilizar recipientes adequados.

6.3 LIMPEZA DO INSTRUMENTO

Utilizar um pano macio e seco para limpar o instrumento. Nunca utilizar panos húmidos, solventes, água, etc.

6.4 TEMPO DE VIDA



AVISO: O símbolo no instrumento indica que o equipamento e os seus acessórios devem ser recolhidos separadamente e tratados corretamente.

7.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A precisão é indicada para as condições de referência: 23°C, <80%RH

IRRADIAÇÃO – ENTRADA PYRA/CELL

ESCALA [W/M ²]	RÉSOLUTION [W/M ²]	PRECISÃO
0 ÷ 1400	1 + INT (100 * 0.1/K)	± [1.0%leitura + INT(1000 * 0.1/K) dgt]

K = sensibilidade da sonda para a medição da irradiação utilizada (expressa em mV/kW/m² ou em uV/W/m²)

SENSIBILIDADE SONDA	ESCALA [μV]	RESOLUÇÃO [μV]	PRECISÃO
K<10	15.00÷0.00	0.01	± (1.0%leitura+0.1mV)
K≥10	65.00÷0.00	0.02	

TEMPERATURA TE, TC (MEDIDAS NA ENTRADA TEMP ATRAVÉS DA SONDA "TMP" VER TABELA 1)

ESCALA [C°]	RESOLUÇÃO [C°]	PRECISÃO
-20.0 ÷ 99.9	0.1	± (1.0%lecture + 1°C)

ÂNGULO DE INCLINAÇÃO (SENSOR INTERNO – TILT ANGLE)

ESCALA [C°]	RESOLUÇÃO [C°]	PRECISÃO
0 ÷ 90	1	± (1.0%lecture + 1°)

7.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Display :	4 LCD (2000 pontos), sinal e ponto decimal
Alimentação	
Pilhas:	4x1.5V alcalinas tipo AAA IEC LR03
Duração das pilhas:	cerca de 480 horas
Desligar Automático:	após 5 minutos de não utilização (não em reg.)
Características do módulo rádio	
Escala de frequência:	2.400 ÷ 2.4835GHz
Categoria R&TTE:	Classe 1
Potência max. de transmissão:	30μW
Conectores de entrada	
Porta USB:	USB 2.0
Entradas PYRA/CELL e TEMP:	Tipo Hypertac
Memória interna	
Autonomia:	aprox 1.5 horas (@ PI instrumento master = 5s)
Caractéristiques mécaniques	
Dimensões (L x A x H):	120 x 65 x 35 mm
Peso (pilhas incluídas):	215g

7.3 CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Temperatura de referência:	23°C ± 5°C; (73°F ± 41°F)
Temperatura de utilização:	0°C ÷ 40°C; (32°F ÷ 104°F)
Humidade relativa de utilização:	<80%RH
Temperatura de armazenamento:	-10°C ÷ 60°C; (14°F ÷ 140°F)
Humidade de armazenamento:	<80%RH

Este instrumento está conforme as Diretivas LVD 2014/35/EU e EMC 2014/30/EU HT declara (ver Declaração de Conformidade) que o instrumento está conforme os requisitos essenciais e as outras prescrições da Diretiva 1999/5/CE Este instrumento está conforme os requisitos da Diretiva Europeia 2011/65/EU (RoHS) e da diretiva europeia 2012/19/EU (WEEE)

7.4 ACESSÓRIOS

- Certificado de calibração ISO
- Manual de instruções

8.1 CONDIÇÕES DE GARANTIA

Este instrumento tem garantia contra todos os defeitos de material e de fabrico, de acordo com as condições gerais de venda. Durante o período de garantia, as peças defeituosas podem ser substituídas, mas o fabricante reserva-se o direito de reparar ou substituir o produto. Se o instrumento tiver de ser devolvido ao serviço pós-venda ou a um retalhista, o transporte será suportado pelo cliente. A remessa deve, em qualquer caso, ser previamente acordada. Uma nota explicando as razões para o envio do instrumento deve ser sempre anexada à remessa. Utilizar apenas a embalagem original para expedição; quaisquer danos causados pela utilização de embalagens não originais serão cobrados ao cliente. O fabricante renuncia a qualquer responsabilidade por danos causados a pessoas ou objetos.

A garantia não se aplica nos seguintes casos:

- Reparações necessárias devido à utilização incorreta do instrumento ou à sua utilização com equipamento incompatível.
- Reparações necessárias devido a embalagens inadequadas.
- Reparações necessárias como resultado de trabalho realizado por pessoal não autorizado.
- Modificações feitas ao instrumento sem autorização explícita do fabricante.
- Utilização não abrangida pelas especificações do instrumento ou manual do utilizador.

O conteúdo deste manual não pode ser reproduzido sob qualquer forma sem a autorização do fabricante.

Os nossos produtos são patenteados e marcas registadas. O fabricante reserva-se o direito de fazer alterações às especificações e preços se tal se dever a melhorias tecnológicas.

8.2 ASSISTÊNCIA

Se o instrumento funcionar mal, antes de contactar o Departamento de Serviço, verifique o estado da bateria e dos acessórios e substitua-os se necessário. Se o instrumento continuar a funcionar mal, verificar se o procedimento de utilização do instrumento está de acordo com este manual. Se o instrumento tiver de ser devolvido ao serviço pós-venda ou a um concessionário, o transporte é feito à custa do cliente. A remessa deve, em qualquer caso, ser previamente acordada. Uma nota explicando as razões para o envio do instrumento deve ser sempre anexada à remessa. Utilizar apenas a embalagem original para expedição; quaisquer danos causados pela utilização de embalagens não originais serão cobrados ao cliente.





HT ITALIA S.R.L.

Via della Boaria, 40 48018 Faenza (RA) Italia

T +39 0546 621002 | **F** +39 0546 621144

M ht@ht-instruments.com | **ht-instruments.com**

WHERE
WE ARE

