



**PV-Ferneinheit
A1378
Bedienungsanleitung**
Version 1.0, Code-Nr. 20 752 035

Lieferant:

Hersteller:

METREL d.d.
Ljubljanska cesta 77
1354 Horjul
Slowenien
Website: <http://www.metrel.de>
E-Mail: metrel@metrel.de



Die Marke auf Ihrem Gerät stellt sicher, dass das Gerät die Anforderungen der EU (Europäische Union) hinsichtlich der Sicherheit und elektromagnetischen Verträglichkeit von Geräten erfüllt

© 2012 METREL

Die Handelsnamen Metrel, Smartec, Eurotest, Autosequence sind in Europa und anderen Ländern als Marken eingetragen oder angemeldet.

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von METREL ganz oder teilweise in jedweder Form wiedergegeben, veröffentlicht oder reproduziert werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	4
2	Sicherheits- und Betriebshinweise	5
2.1	Warnungen und Hinweise	5
2.2	Akkus und Ladegerät	5
2.3	Angewandte Normen und Standards	7
3	Beschreibung des Geräts	8
3.1	Vorderseite	8
3.2	Anschlussplatte	9
3.3	Rückseite.....	10
3.4	Batterieanzeige	11
3.5	Warnungen und Meldungen	11
3.6	Hilfebildschirme	11
3.7	Hintergrundbeleuchtung und Kontrast einstellen.....	11
3.8	Mess-Sonden	12
4	Betrieb des Geräts	13
4.1	Funktionsauswahl.....	13
4.2	Einstellungen.....	13
4.2.1	<i>Sprache</i>	13
4.2.2	<i>Datum und Uhrzeit</i>	13
5	Messungen	14
6	Speichern der Ergebnisse und Synchronisation mit dem Gerät	16
7	Gerät aktualisieren	17
8	Wartung	18
8.1	Reinigung	18
8.2	Regelmäßige Kalibrierung	18
8.3	Service	18
9	Technische Daten	19
9.1	Sonneneinstrahlung	19
9.2	Temperatur (Zelle und Umgebung)	19
9.3	Allgemeine Daten Gerät	19

1 Vorwort

Die PV-Ferneinheit ist ein professionelles tragbares Gerät zur Messung von Temperatur und Sonneneinstrahlung.

PV-Module und Anschlussklemmen für Messungen befinden sich oft nicht an der gleichen Stelle. So können z.B. PV-Module auf dem Dach und die Anschlussklemmen am Wechselrichter im Inneren des Gebäudes montiert sein. Mit der PV-Ferneinheit können Umgebungsparameter gemessen werden, während elektrische Parameter mit einem Messgerät an einer anderen Stelle gemessen werden können. Die Zeitmesser von Hauptgerät und PV-Ferneinheit können synchronisiert werden. Dies ermöglicht eine einfache gemeinsame Nutzung der Messdaten zur gleichen Zeit, nachdem die Tests abgeschlossen sind.


In einigen Normen und Standards wird eine Echtzeitmessung der elektrischen und ökologischen Werte zur Berechnung des Wirkungsgrades von PV-Anlagen gefordert.

Das grafische Display mit Hintergrundbeleuchtung ermöglicht ein einfaches Ablesen der Ergebnisse, Anzeigen, Messparameter und Meldungen.

2 Sicherheits- und Betriebshinweise

2.1 Warnungen und Hinweise

Um bei der Durchführung verschiedener Tests und Messungen ein hohes Maß an Genauigkeit zu erhalten, empfiehlt Metrel die Ferneinheit in einem guten Zustand und beschädigungsfrei zu halten. Bei der Verwendung des Geräts sind die folgenden allgemeinen Warnhinweise zu beachten:

- Das Symbol  am Gerät weist darauf hin, dass die Anleitung besonders sorgfältig durchgelesen werden sollte. Das Symbol erfordert eine Handlung!
- Nur qualifiziertes und autorisiertes Personal darf Servicearbeiten oder Einstellungen vornehmen!
- Das Gerät wird mit Batterien oder Ni-MH-Akkus geliefert. Die Batterien oder Akkus müssen durch Zellen des gleichen Typs ersetzt werden. Die Typenangabe finden Sie auf dem Etikett im Batteriefach oder in dieser Anleitung. Verwenden Sie keine Standard-Alkali-Batterien, wenn das Gerät am Netzteil angeschlossen ist, da die Batterien sonst explodieren können!

2.2 Akkus und Ladegerät

Das Gerät wird mit sechs Alkali-Batterien (Typ AA) oder wiederaufladbaren Ni-MH-Akkus betrieben. Die angegebene Betriebszeit bezieht sich auf Batterien/Akkus mit einer Nennleistung von 2100 mAh. Der Ladezustand der Batterien wird permanent im unteren rechten Teil angezeigt. Wenn die Batterie-/Akkuladung zu schwach wird, zeigt das Gerät dies an, wie in Abb. 2.1 dargestellt. Die Anzeige erscheint einige Sekunden lang, danach schaltet sich das Gerät ab.

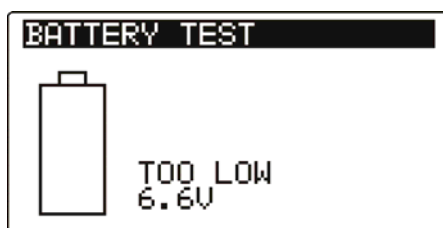


Abb. 2.1: Anzeige „Batterie/Akku entladen“

Die Akkus werden immer geladen, wenn das Netzteil am Gerät angeschlossen ist. Die Polarität der Netzteilbuchse ist in Bild 2.2 gezeigt. Eine interne Schaltung steuert den Ladevorgang und sorgt für eine maximale Lebensdauer der Akkus.



Abb. 2.2: Polarität der Netzteilbuchse


Das Gerät erkennt den angeschlossenen Netzadapter automatisch und beginnt mit dem Laden.

Symbole:



Abb. 2.3: Anzeige des Ladevorgangs

Sicherheitswarnungen

- ❑  Wenn das Gerät an eine Installation angeschlossen ist, kann im Batteriefach eine lebensgefährliche Spannung anliegen! Vor dem Austauschen von Batterien/Akkus bzw. Öffnen des Batteriefach-/ Sicherungsfach-Deckels muss sämtliches, am Gerät angeschlossenes Messzubehör von diesem getrennt und das Gerät ausgeschaltet werden.
- ❑ Vergewissern Sie sich, dass alle Akkus/Batterien korrekt eingelegt sind. Ist dies nicht der Fall, arbeitet das Gerät nicht und die Akkus/Batterien können sich entladen.
- ❑ Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird, alle Batterien/Akkus aus dem Batteriefach nehmen.
- ❑ Es dürfen nur Alkali-Batterien bzw. wiederaufladbare Ni-MH-Akkus (Typ AA) verwendet werden. Metrel empfiehlt die Verwendung von Akkus mit einer Leistung von mindestens 2100 mAh.
- ❑ Keinesfalls Alkali-Batterien aufladen!
- ❑ Nur das vom Hersteller oder Händler des Prüfgeräts gelieferte Netzteil verwenden, um mögliche Brände oder einen Stromschlag zu vermeiden.

Hinweise:

- ❑ Das Ladegerät im Gerät ist ein so genanntes Zellenpack-Ladegerät. Das bedeutet, dass die Akkuzellen beim Laden in Reihe geschaltet im Batteriefach eingelegt sein müssen. Somit müssen die einzelnen Zellen nicht nur vom gleichen Typ, sondern auch einen ähnlichen Ladezustand sowie das gleiche Alter haben.
- ❑ Eine abweichende Zelle kann zu einem inkorrekten Verhalten des gesamten Zellenpacks führen.
- ❑ Während des Ladens neuer Akkus oder von Akkus, die über eine längere Zeit (mehr als 6 Monate) nicht benutzt wurden, können unvorhersehbare chemische Prozesse auftreten. In diesem Fall empfiehlt Metrel, den Lade-/Entladezyklus mindestens 2-4 mal zu wiederholen.
- ❑ Wenn nach einigen Lade- bzw. Entladezyklen keine Verbesserung erzielt wird, müssen die einzelnen Akkuzellen durch Vergleich der einzelnen Akkuspannungen (Prüfung in einem Zellen-Ladegerät o.ä.) geprüft werden. Höchstwahrscheinlich sind nur einige der Batteriezellen schlechter.
- ❑ Die oben beschriebenen Effekte dürfen nicht mit der normalen Reduktion der Batteriekapazität über die Zeit verwechselt werden. Jede wiederaufladbare Batterie verliert durch wiederholte Lade-/Entladezyklen an Batteriekapazität. Diese Informationen werden in den Technischen Daten des Batterieherstellers bereitgestellt.

2.3 Angewandte Normen und Standards

Das Gerät wurde in Übereinstimmung mit den folgenden Vorschriften hergestellt und geprüft:

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

EN 61326	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen Klasse B (Handgeräte in kontrollierten EM-Umgebungen)
----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sicherheit (LVD)

EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Bestimmungen
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Referenznorm für Photovoltaik-Anlagen

EN 62446	Netzgekoppelte PV-Anlagen – Mindestanforderungen an die Dokumentation, Inbetriebnahmetests und Inspektionen
----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anmerkung zu EN und IEC-Normen:

- Der Text dieses Handbuchs enthält Referenzen auf europäische Normen. Alle Normen der Reihe EN 6XXXX (z. B. EN 61010) entsprechen den jeweiligen IEC-Normen mit derselben Nummer (z. B. IEC 61010); sie unterscheiden sich lediglich in den aufgrund der europäischen Harmonisierungsverfahren modifizierten Teilen.

3 Beschreibung des Geräts

3.1 Vorderseite



Abbildung 3.1: Bedienoberfläche

Legende:

1	LCD	Matrix-Display mit 128 x 64 Bildpunkten und Hintergrundbeleuchtung
2	TEST	Messungen starten/stoppen.
3	AUF / AB	Ausgewählten Parameter ändern.
4	Funktionswahlta- sten	Prüffunktion auswählen
5	HILFE	Anzeige von Hilfe-Bildschirmen.
6	Hintergrundbeleuchtung, Kontrast	Hintergrundbeleuchtung und Kontrast ändern.
7	EIN / AUS	Gerät ein- oder ausschalten. <i>Das Gerät schaltet sich automatisch 15 Minuten nach dem letzten Tastendruck aus.</i>
8	MEM	Bei dieser Version ohne Funktion
9	TAB	Bei dieser Version ohne Funktion

3.2 Anschlussplatte

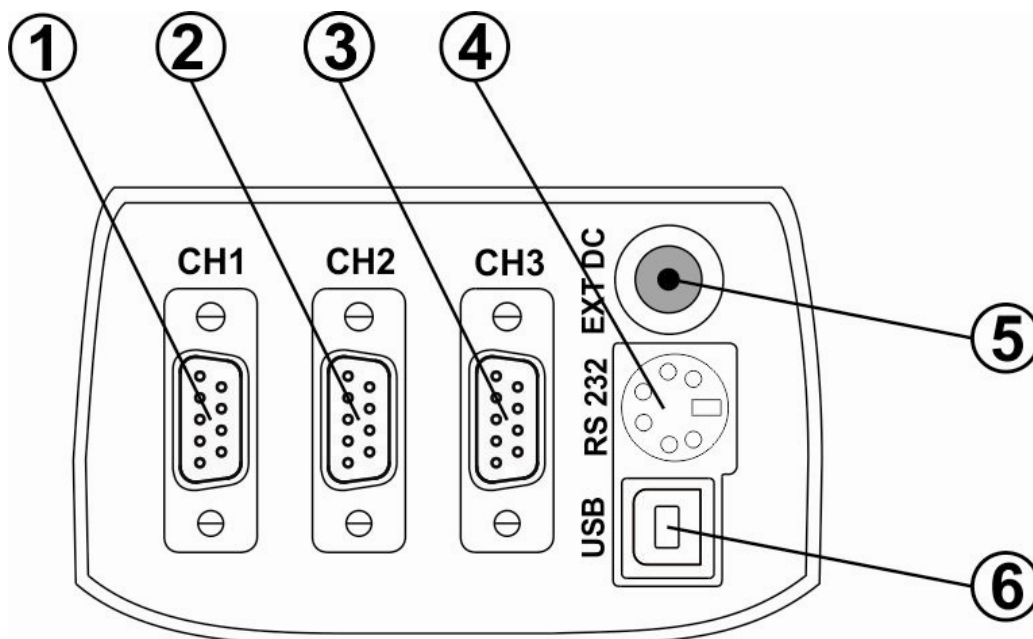


Abb. 3.2: Anschlussplatte (Modell MI 3125B)

Legende:

1	Eingang 1	Eingang zur Messung der Sonneneinstrahlung
2	Eingang 2	Eingang zur Messung der Zelltemperatur
3	Eingang 3	Eingang zur Messung der Umgebungstemperatur
4	PS/2-Stecker	Zum Anschließen eines Messgeräts.
5	Ladebuchse	
6	USB-Anschluss	Bei dieser Version ohne Funktion.

Warnungen!

- Die maximal kurzzeitig zulässige Spannung des externen Netzteils beträgt 14 V!
- Die maximal kurzzeitig zulässige Spannung an den Messeingängen beträgt 12 V!

3.3 Rückseite



Abb. 3.3: Rückseite

Legende:

- | | |
|---|----------------------------------------------|
| 1 | Seitengurt |
| 2 | Batteriefachdeckel |
| 3 | Befestigungsschraube des Batteriefachdeckels |
| 4 | Rückseitiges Etikett mit Informationen |
| 5 | Halter zur schrägen Aufstellung des Geräts |



Abb. 3.4: Batteriefach

Legende:

- | | | |
|---|------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1 | Batterien/Akkus | Typ AA, Alkali-Batterien oder NiMH/NiCd-Akkus |
| 2 | Etikett mit der Seriennummer | |

3.4 Batterieanzeige

Die Anzeige zeigt den Ladezustand von Akku/Batterie an und ob das externe Ladegerät angeschlossen ist.



Batteriekapazitätsanzeige.



Batterie schwach.

Die Batterie bzw. der Akku ist zu schwach, um ein korrektes Ergebnis zu garantieren. Ersetzen Sie die Batterie oder laden Sie den Akku auf.



Aufladen läuft (wenn das Netzteil angeschlossen ist).

3.5 Warnungen und Meldungen

Im Meldungsfeld werden Warnungen und Meldungen angezeigt.



Die Messung läuft; beachten Sie angezeigte Warnungen.

3.6 Hilfebildschirme

HILFE

Hilfe-Bildschirm öffnen.

Das Hilfe-Menü enthält Diagramme, die zeigen, wie das Gerät korrekt mit Sonden und anderen Geräten verbunden wird.

Tasten im Hilfemenü:

AUF / AB

Wählt den nächsten / vorherigen Hilfebildschirm.

Funktionswahltasten / HILFE

Hilfemenü verlassen.

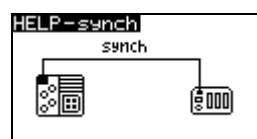
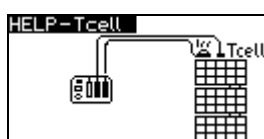


Abb. 3.5: Beispiele für Hilfebildschirme

3.7 Hintergrundbeleuchtung und Kontrast einstellen

Mit der Taste **HINTERGRUNDBELEUCHTUNG** können Hintergrundbeleuchtung und Kontrast eingestellt werden.

Klicken

Stufen der Hintergrundbeleuchtung umschalten.

1 s lang gedrückt halten

Arretiert die hohe Helligkeitsstufe der Hintergrundbeleuchtung, bis das Gerät ausgeschaltet oder die Taste erneut gedrückt wird.

2 s lang gedrückt halten

Es wird eine Balkenanzeige zur Einstellung des LCD-Kontrasts angezeigt.



Abb. 3.6: Menü zur Kontrasteinstellung

Tasten zur Kontrasteinstellung:

AB	Kontrast verringern.
AUF	Kontrast erhöhen.
TEST	Neuen Kontrast übernehmen.
Funktionswahltasten	Funktion ohne Änderungen beenden.

3.8 Mess-Sonden

Eine Liste der kompatiblen Mess-Sonden erhalten Sie auf Anfrage von Ihrem Händler.

4 Betrieb des Geräts

4.1 Funktionsauswahl

Die **FUNKTIONSAUSWAHLTASTE** wird zum Auswählen von Hauptfunktionen verwendet.

Tasten:

FUNKTIONSAUSWAHLTASTE	Funktion auswählen:
	<input type="checkbox"/> <SOLAR> Messungen <input type="checkbox"/> <EINSTELLUNGEN> Geräteeinstellungen.

4.2 Einstellungen

Im Menü **EINSTELLUNGEN** werden Sprache und Konfiguration der Messeingänge angezeigt

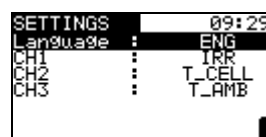


Abb. 4.1: Optionen im Einstellungsmenü

Tasten:

TEST	Menü zur Auswahl der Sprache aufrufen.
-------------	----------------------------------------

4.2.1 Sprache

In diesem Menü kann die Sprache eingestellt werden.

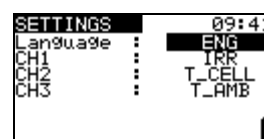


Abb. 4.2: Sprachauswahl

Tasten:

AUF / AB	Sprache auswählen.
TEST	Ausgewählte Sprache bestätigen

4.2.2 Datum und Uhrzeit

Die Uhrzeit wird oben rechts auf dem auf dem LCD-Display angezeigt. Im Kapitel xy: „Synchronisation“ finden Sie weitere Informationen.

5 Messungen

Die folgenden Umweltmessungen können mit der Ferneinheit durchgeführt werden:

- Sonneneinstrahlung
- Zelltemperatur
- Umgebungstemperatur

Temperatur und Sonneneinstrahlung müssen gemessen werden:

- zur Berechnung der PV-Nennwerte unter Standardbedingungen.
- für die Umwandlung der PV-Paneele von Solarenergie in elektrische Leistung.
- zur Prüfung, ob die Umweltbedingungen für die Durchführung der PV-Tests geeignet sind

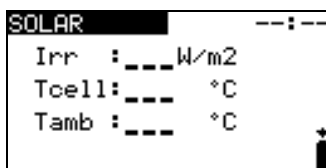


Abb. 5.1: Messmenü

Anschlüsse zur Messung der Umweltparameter

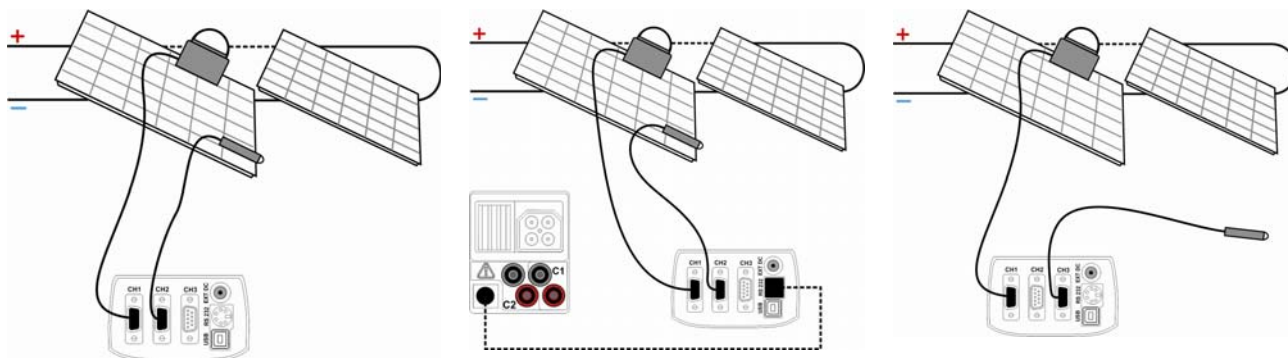


Abb. 5.2: Messung der Umweltparameter

Verfahren zur Messung der Umweltparameter

- Mit der Funktionsauswahltaste die Funktion **SOLAR.** auswählen
- Umwelt-Sonden an die PV-Ferneinheit **anschießen**
- Sonden an den Gegenstand **anschießen**, der geprüft werden soll (siehe Abb. 5.33).
- PV-Ferneinheit an das Gerät **anschießen** (optional)
- Zum Beginn der Messung die Taste **TEST** drücken.
- Zum Beenden der Messung die Taste **TEST** drücken.

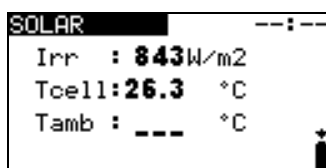


Abb. 5.3: Ergebnisbeispiele – Messung

Angezeigte Ergebnisse für Umweltparameter:

Irr.....Sonneneinstrahlung
Tcell.....Zellentemperatur
Tamb.....Umgebungstemperatur

Anmerkung:

- Wenn die PV-Ferneinheit an das Gerät angeschlossen ist, werden die gemessenen Daten an das Gerät übertragen. Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie in der MI3108PV Bedienungsanleitung.

6 Speichern der Ergebnisse und Synchronisation mit dem Gerät

Die Messergebnisse und die Uhrzeit der Messung werden automatisch im Speicher der PV-Ferneinheit gespeichert.

Nach der Messung können die gespeicherten Ergebnisse mit den gleichzeitig gemessenen Ergebnissen des MI 3108 Geräts synchronisiert werden. Das Gerät kann dann die korrekten STC-Werte berechnen.

Vor den Messungen sollten Uhrzeit und Datum von Gerät und Ferneinheit synchronisiert werden. Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie in der MI3108PV Bedienungsanleitung.

7 Gerät aktualisieren

Das Gerät kann von einem Computer aus über die RS232-Schnittstelle aktualisiert werden. Dies ermöglicht, das Gerät auf dem neuesten Stand zu halten, auch wenn Normen oder Vorschriften sich ändern. Wenden Sie sich für weitere Informationen an Ihren Händler.

8 Wartung

Unbefugten ist es nicht erlaubt, die PV-Ferneinheit zu öffnen. Im Geräte-Inneren gibt es keine vom Benutzer zu ersetzenden Teile, mit Ausnahme von Batterien und Akkus unter der rückseitigen Abdeckung.

8.1 Reinigung

Für den Gehäusekoffer sind keinerlei Wartungsschritte notwendig. Zum Reinigen der Geräteoberfläche ein weiches Tuch verwenden, das leicht mit Seifenwasser oder Alkohol angefeuchtet ist. Das Gerät muss anschließend vollständig trocknen, bevor es wieder verwendet werden darf.

Warnungen:

- Keine auf Basis von Benzin oder Kohlenwasserstoffen verwenden!
- Keine Reinigungsflüssigkeit auf dem Gerät verschütten!

8.2 Regelmäßige Kalibrierung

Es ist sehr wichtig, dass das Prüfgerät regelmäßig kalibriert wird, damit die in der Betriebsanleitung aufgeführten technischen Daten garantiert sind. Es wird die jährliche Kalibrierung empfohlen. Nur zugelassenes technisches Personal darf die Kalibrierung durchführen. Wenden Sie sich für weitere Informationen an Ihren Händler.

8.3 Service

Für Reparaturarbeiten, die während der Garantiezeit oder anschließend anfallen, den Vertriebspartner kontaktieren.

9 Technische Daten

9.1 Sonneneinstrahlung

Sonde Axyxy

Messbereich	Auflösung (W/m ²)	Genauigkeit
0 ÷ 999 W/m ²	1	± (5 % + 5 Stellen)
1,00 ÷ 1,75 kW/m ²	10	± 5 %

Messprinzip: Pyranometer

Betrieb

Betriebstemperaturbereich -40 °C ÷ 55 °C

Für den Dauerbetrieb im Freien geeignet.

9.2 Temperatur (Zelle und Umgebung)

Sonde A 1383

Messbereich (°C)	Auflösung (°C)	Genauigkeit
-10,0 ÷ 85,0	0,1	± 5 Stellen

Für den Dauerbetrieb im Freien geeignet.

9.3 Allgemeine Daten Gerät

Versorgungsspannung..... 9 V_{DC} (6×1,5 V Batterie oder Akku, Typ AA)

Betrieb, typisch 20 h

Ladebuchse, Eingangsspannung 12 V ± 10 %

Ladebuchse, Eingangsstrom 400 mA max.

Akku-Ladestrom..... 250 mA (intern geregelt)

Schutzklasse IP 40

Anzahl speicherbarer Ergebnisse: > 3000, Ringspeicher

Falls das Gerät feucht wird, kann das Ergebnis beeinträchtigt werden. In diesem Fall wird empfohlen, das Gerät und sein Zubehör mindestens 24 Stunden lang zu trocknen. Fehler während des Betriebs dürfen höchsten den Fehlergrenzwert der Referenzbedingungen betragen (in der Anleitung für jede Funktion angegeben) und ±5 % des Messwerts sein.

Display Matrix-Display mit 128x64 Bildpunkten und Hintergrundbeleuchtung

Abmessungen (B × H × T) 14 cm × 8 cm × 23 cm

Gewicht 1,0 kg, ohne Batterien/Akkus

Referenz-Betriebsbedingungen

Referenzbereich, Temperatur 10 °C ÷ 30 °C

Referenzbereich, Luftfeuchte 40 % r.F. ÷ 70 % r.F.

Betrieb

Betriebstemperaturbereich 0 °C ÷ 40 °C

Maximale relative Luftfeuchte 95 % r.F. (0 °C ÷ 40 °C), nicht kondensierend

Lagerung

Temperaturbereich -10 °C ÷ +70 °C

Maximale relative Luftfeuchtigkeit 90 %r.F. (-10 °C ÷ +40 °C)

80 % r.F. (40 °C ÷ 60 °C)