

Prüfung der Energie-Effizienz von Photovoltaik-Anlagen

Prüfgerät für
Photovoltaik-
Anlagen



SYSTEM 1 POWER [kW]: 16.00		MIN RAD [W/m²]: 600.00
ENVIRONMENT MEASURE		
Radiation W/m² :	601.00	
Temp ambiante °C :	23.03	
Temp modules °C :	31.32	
Coeff. temp :	--	
THEORETICAL AVAIL. POWER [kW]:		
	16.00	
DC MEASURE		
V1: 100 V	OK	I: 37.9A
V2: 104 V		I: 38.1A
V3: 102 V		I: 36.9A
DC POWER [kW]:		
	13.10	
AC MEASURE		
V1: 230 V	OK	I: 70.0A
V2: 230 V		I: 66.7A
V3: 230 V		I: 63.9A
AC POWER [kW]:		
	15.50	
PANEL EFFICIENCY		
	81.3%	
INVERTER EFFICIENCY		
	97.1%	
FUNCTION MENU		
INSTALLATION MEASURE		
ADJUSTMENT		
CONFIGURATION		
REMOTE MEASURE	OFF	
WARNING		

Hervorragende Ablesbarkeit
auch im hellsten
Sonnenschein
durch Antireflex-
Beschichtung!

- Bilanzierung der **elektrischen Leistungen**
- Wirkungsgradberechnung für das **Solarmodul**
- Wirkungsgradberechnung für den **Wechselrichter**

Speziell für Photovoltaik-Anlagen!



Durch die zunehmende Verbreitung von Photovoltaik-Anlagen brauchen alle in diesem Bereich tätigen Profis ein einfaches, zuverlässiges und genaues Prüfgerät. Das gilt für die Erbauer der Anlagen ebenso wie für die Wartungstechniker und Prüfunternehmen.

Die Nutzer von Photovoltaik-Anlagen möchten ihren Solarstrom ja gegen Bezahlung ins Netz einspeisen und je nach Wirkungsgrad der Anlage macht sie sich früher oder erst später bezahlt.

Bei jeder Photovoltaik-Anlage sind die Solarmodule auf einen bestimmten Wirkungsgrad ausgelegt. Dieser Referenzwert ist in den technischen Daten angegeben und zeigt an, ob die Anlage richtig funktioniert. Wird dieser Wert nicht erreicht, ist das ein Hinweis auf einen Fehler in der Installation.

Mit dem Prüfgerät FTV-100 lässt sich nicht nur der **Wirkungsgrad der Solarmodule** nachprüfen, sondern auch der **Wirkungsgrad des Wechselrichters**.

Größter Vorteil: Mit dem FTV100 lassen sich diese Messungen gleichzeitig an 1, 2 oder 3 Reihen von parallel geschalteten Modulen durchführen.

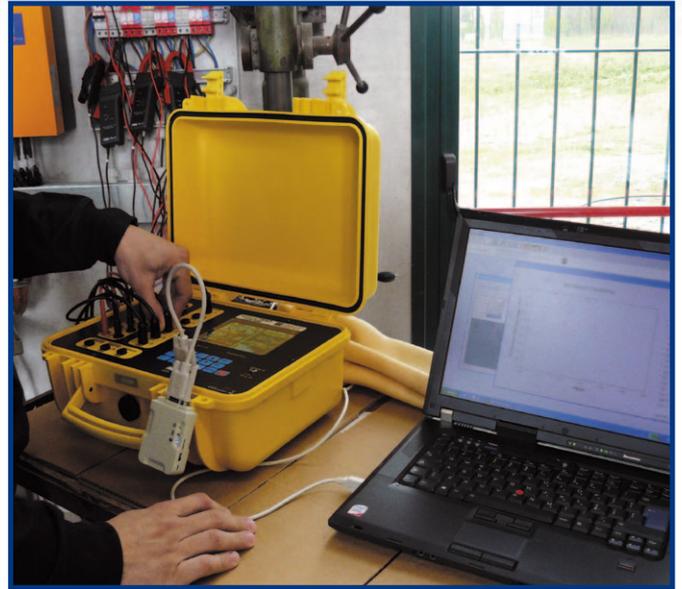
Die Lösung: GREENTEST- FTV 100

Mit diesem Prüfgerät lassen sich gleichzeitig alle strahlungstechnischen und elektrischen Parameter einer Photovoltaik-Anlage messen, anzeigen und speichern.



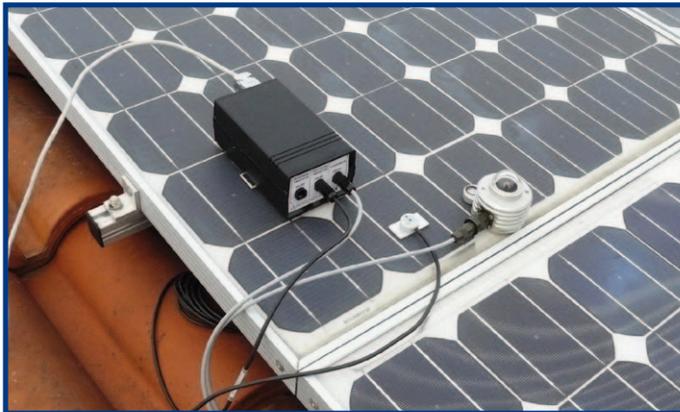
Einfach und ergonomisch zu benutzen

Der **GREENTEST**-Prüfer ist extrem einfach zu benutzen. Aus Sicherheitsgründen muss natürlich das Solarpanel zunächst abgeklemmt werden (Sicherungen, Blitzschutz,...). Danach ermittelt der Benutzer die Kenndaten des Wechselrichters auf dem Typenschild. Dann werden möglichst nahe am Solarpanel die Fühler für die physikalischen Parameter angeschlossen: Temperaturfühler für das Panel und für die Umgebungstemperatur, sowie den Einstrahlungssensor. Zum Schluss kommen die Strommesszangen (PAC-DC am Panelausgang und MN-AC am Wechselrichter-Ausgang) sowie die entsprechenden Spannungseingänge. Vor der eigentlichen Messung konfiguriert der Benutzer das Prüfgerät und gibt die Herstellerdaten des Panels ein. Diese Daten dienen als Bezugswerte um den Wirkungsgrad der Solarpanels zu bestimmen.



Alle Messungen werden gleichzeitig vorgenommen: Spannungen, Ströme, Berechnung der Leistung, Temperaturmessung, usw... Je nach Auslegung der Anlage werden 1 oder 3 Strommesszangen benötigt. Deswegen gibt es zwei vorkonfigurierte Versionen des GREENTEST-Prüfers FTV-100:

- mit 1 DC-Strommesszange
- mit 3 DC-Strommesszangen



Für Messungen an größeren Anlagen verfügt der **GREENTEST**-Prüfer über eine Fernmesseinheit, die die Messwerte lokal z. B. auf dem Dach aufnimmt und die Messdaten über bis zu 100 m Entfernung drahtlos per Bluetooth oder über ein 15 m langes Datenkabel mit einem 9-Pin RS232-Steckverbinder an das Prüfgerät in Echtzeit übermittelt.

Hier sieht man ein Solarpanel mit einer Fernmesseinheit, dem Pt100-Temperaturfühler und dem Einstrahlungssensor.

Messungen, Analysen und Auswertungen

Mit der Software **GREENTEST Report** werden während einer Messung alle Messwerte in Echtzeit erfasst. Durch die Anzeige in Kurvenform kann der Benutzer auf einen Blick erkennen, wie effizient die Photovoltaik-Anlage funktioniert.

Die Software ermöglicht z. B. die grafische Darstellung der Kurve Strahlungsintensität/Ausgangsleistung und erstellt einen Prüfbericht. Eventuelle Aktualisierungen der Firmware sind ebenfalls über diese Software möglich.



Beispiel für eine Kurve Strahlungsintensität / Ausgangsleistung

Technische Daten

Anzeige	Großer digitaler LCD-Farbbildschirm 5,7" (320 x 240), mit hoher Leuchtkraft und Antireflex-Beschichtung		
Eingänge			
	Funktionen	Messbereich	Genauigkeit
Pyranometer	Messung der Sonneneinstrahlung	0 bis 2 000 W/m ²	± 2 % Anz.
Umgebungstemperatur	Pt100-Fühler für Umgebungstemperatur	-30 °C bis +80 °C	± 1 % Anz. ± 1 °C
Paneltemperatur	Pt100-Fühler für Paneltemperatur	-30 °C bis +120 °C	± 1 % Anz. ± 1 °C
DC-Spannung	1 bis 3 Eingänge	1 000 V _{DC}	± 1 % Anz.
DC-Strom	1 bis 3 Eingänge	1 400 A _{DC}	± 1 % Anz.
AC-Spannung	1 bis 3 Eingänge	600 V _{AC}	± 1 % Anz.
AC-Strom	1 bis 3 Eingänge	3 000 A _{AC}	± 1 % Anz.
Messfunktionen			
AC-/DC-Leistung	20 000 W _{DC} / 1 200 W _{AC}		< 2 % Anz.
Berechnungs-Funktionen	Wirkungsgrad der Photovoltaik-Anlage mit Berücksichtigung des Temperaturkoeffizienten der Solarmodule		
	Wirkungsgrad der DC/AC-Wandlung durch den Wechselrichter		
Datenaufzeichnung	Bis zu 10 Gerätekonfigurationen sind im Gerät speicherbar (Messungen und Messergebnisse)		
Allgemeine technische Daten			
Datenübermittlung	RS232 (zur Fernmesseinheit) + USB (zum PC)		
Stromversorgung (intern)	Eingebauter wiederaufladbarer Li-Ion-Akku (4,5 Ah) / Betriebsdauer ca. 8 Stunden		
Stromversorgung (extern)	Über Netzanschlusskabel 220 V _{AC} – 50 Hz		
Schutzart	Deckel geschlossen: IP67 / Deckel offen: IP54		
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1 - 600 V CAT IV – 1 000 V CAT III		
Abmessungen / Gewicht	360 x 304 x 194 mm / 3 kg (einschl. Akku)		



Fernmesseinheit



Umgebungs-Temperatur-Fühler



Paneltemperatur-Fühler



Bluetooth-Kit



Strommesszange Typ C



Strommesszange Typ PAC



Strommesszange Typ D



Strommesszange Typ MN

Bestellangaben:

GREENTEST FTV100, Version mit einer DC-Strommesszange

PAC10-FTV + 3 AC-Strommesszangen Typ MN-FTV > P01160700

Lieferung im baustellentauglichen Gehäuse IP67,
 1 Pyranometer (Einstrahlungssensor) mit 5 m Kabel,
 1 Pt100-Fühler für Umgebungstemperatur mit 3 m Kabel,
 1 Pt100-Fühler für Solarpaneltemperatur mit 3 m Kabel,
 3 AC-Strommesszangen (MN-FTV) mit 3 m Kabel,
 1 DC-Strommesszange (PAC10-FTV) mit Kabel 3 m,
 4 Spannungs-Messleitungen 3m lang mit Prüfspitzen,
 1 Akku mit Netzladegerät, 1 Auswertesoftware, 1 Transporttasche,
 1 Werkzertifikat für das Gerät, 1 Kalibrierzertifikat SIT (= DKD)
 für den Pyranometer.

GREENTEST FTV100, Version mit drei DC-Strommesszangen

PAC10-FTV + 3 AC-Strommesszangen Typ MN-FTV > P01160720

Wie Version oben mit 1 DC-Eingang,
 zusätzlich mit Messkit für 3 DC-Eingänge.

Zubehör

Messkit für Anlagen mit 3 DC-Stromeingängen > P01160710

Enthält 2 DC-Strommesszangen PAC (PAC10-FTV) mit
 3 m Kabel und 2 Sätze Messleitungen 3 m lang mit Prüfspitzen

Fernmesseinheit GREENTEST FTV100 > P01160736

Lieferung mit 4 Batterien 1,5 V, 2 Steckverbinder RS232 (m/m)
 zum Verlöten, 1 Befestigungsgurt

Kommunikationskit „Kabel“ > P01160737

1 seriell Kabel 15 m lang, 9-Pin RS232-Steckverbinder

Kommunikationskit „Bluetooth“ > P01160738

2 Bluetooth-Sender/Empfänger, 2 RS232-Anschlusskabel

20 cm lang, mit Steckverbindern (m/m und m/f),

1 Software für Programmierung der Einheiten

PAC10-FTV

DC-Strommesszange Typ PAC (200 A_{DC}) > P01160734

PAC20-FTV

DC-Strommesszange Typ PAC (1400 A_{DC}) > P01120092

MN13-FTV

AC-Strommesszange Typ MN (200 A_{AC}) > P01160733

C107-FTV

AC-Strommesszange Typ C (1000 A_{AC}) > P01120337

D43-FTV

AC-Strommesszange Typ D (3000 A_{AC}) > P01120100

Krokodilklemmen CAT IV-600 V (rot/sw) > P01102052Z

Ersatzteile

Batterie FTV100 > P01160735

Ihr Fachhändler

K+S Messtechnik Service GbR
 Am Schlangensee 115
 D-64807 Dieburg

Tel.: +49 6071 / 9217-992
 Fax: +49 6071 / 9217-993
 info@ks-messtechnik.de