

### TECHNISCHE DATEN

# SolarPaq

## System zur Überwachung von Trocknungs- und Einbrennprozessen

Das SolarPaq ist das am weitesten verbreitete Temperaturremesssystem in der Solarindustrie (Photovoltaik) und gilt bei der Metallisierung der Solarzellen als Standard. Auf dieser Erfahrung aufbauend haben wir einen Datenlogger mit nur 9 mm Höhe konzipiert, der zur Messung von Temperaturprofilen selbst in den kleinsten Trockenöfen eingesetzt werden kann. Der gleiche Datenlogger lässt sich jetzt mit einem extrem flachen Hitzeschutzbehälter kombinieren und zur Temperaturprofilmessung beim Einbrennprozess verwenden.

Die optimale Leistungsfähigkeit der Siliziumzelle hängt wesentlich von den Prozessen der Trocknung und des Einbrennens der Kontakte ab. Ungenaue Zeit-/Temperaturprofile beeinflussen den Kontaktwiderstand sowie den Füllfaktor und verringern die Produktionsausbeute. Diese Prozesse werden in für niedrigen Energieverbrauch optimierten Öfen mit eingeschränkter Ein- und Austrittshöhe durchgeführt. Dies bedeutet, dass nur kleinste Messsysteme passieren und das vollständige Temperaturprofil aufzeichnen können.



### Eine umfassende Lösung

Dieses einzigartige System erweitert die SolarPaq-Produktpalette, sodass alle Wärmeprozesse in einer typischen PV-Produktionslinie mit Systemen aufgezeichnet werden können – von der Antireflexbeschichtung über das Trocknen der Metallisierungspaste und Einbrennen der Kontakte bis hin zur Laminierung der Module. Die Insight Software verfügt über zahlreiche prozessspezifische Analysewerkzeuge, die die Daten in einer Weise präsentieren, dass in Sekundenschnelle ein vollständiges Bild des Prozesses entsteht. Das führt zu Zeitersparnis bei der Einrichtung, Optimierung und regelmäßigen Überprüfung des Prozesses.



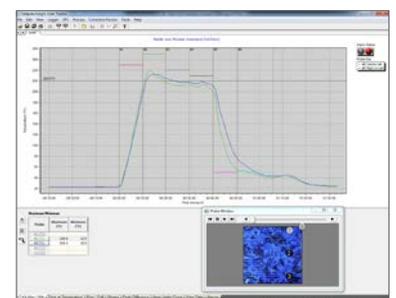
Datenlogger Datapaq DP5640

### Vorteile

- Maximaler Durchsatz ohne Qualitätseinbußen
- Optimale Effizienz durch korrektes Trocknen und Einbrennen jeder Zelle
- Sofortige Problemlösung und minimale Ausfallzeiten dank schneller Erkennung von Änderungen in der Ofenleistung

### Software Solar Insight

Diese Software wurde speziell für den Einsatz in der Solarindustrie (Photovoltaik) entwickelt und bietet viele prozessspezifische Auswertungen. Assistenten führen schrittweise durch die Profilaufzeichnung und die notwendigen Analysen. So können erfahrene und unerfahrene Anwender in kürzester Zeit die Software optimal nutzen.



Solar Insight Software

## Technische Daten

### Hitzeschutzbehälter

Modell	TB7237		
Abmessungen (HxBxL)	16 × 91 × 250 mm		
Gewicht	500 g		
Hitzeschutzleistung	400 °C	600 °C	800 °C
Dauer (Minuten)	4,0	1,0	0,75
Material	Edelstahlkonstruktion mit polierter Außenfläche und strukturierter Innenfläche für maximalen Hitzeschutz in einem kleinen Gehäuse.		



Hitzebehälter TB7237

### Datenlogger

Die widerstandsfähigen DP5-Datenlogger führen zuverlässige und präzise Messungen durch und sind mit eindeutigen Statusanzeigen sowie einem intelligenten Batteriemanagementsystem ausgestattet.

Der DP5640 hat ein widerstandsfähiges Gehäuse aus rostfreiem Stahl. Es reflektiert die Wärmeenergie der Infrarot-Strahler, sodass nur ein geringer Teil der Wärme absorbiert wird. Damit erwärmt sich das Gehäuse, das die Elektronik umgibt, nur langsam. Die tiefer liegenden Statusanzeigen und Tasten schützen die Elektronik vor direkter Wärmeeinstrahlung und reduzieren die eindringende Wärmemenge. Der Logger ist ohne zusätzlichen Hitzeschutz für Prozesse von 2 bis 3 Minuten Dauer und Temperaturen bis 300 °C einsetzbar. Er eignet sich hervorragend für Trockenprozesse in den Fertigungslinien der Photovoltaikbranche. Zur Messung des Temperaturprofils während des Einbrennprozesses muss der DP5640 zusätzlich in dem Hitzeschutzbehälter TB7237 untergebracht werden.



Haltevorrichtung PA2100

Modell	DP5640
Anzahl Kanäle	4
Messtakt	0,05 Sekunden bis 10 Minuten
Genauigkeit	±0,5 °C
Auflösung	0,1 °C
Maximale interne Betriebstemperatur	85 °C
Temperaturbereich	-100 °C bis 1.370 °C
Speicherkapazität	50.000 Messwerte pro Kanal (4 aktive Kanäle)
Start der Datenerfassung	Starttaste, Zeit- oder Temperatur-Trigger
Batterie	NiMH aufladbar (Schnellaufladung)
Thermoelemente	Typ K



Thermoelement PA0061

### Haltevorrichtungen

Die Haltevorrichtung sorgt dafür, dass die Zelle sicher gehalten und die kundenspezifischen Messfühler auf einfache Weise in Position gebracht werden können.

PA2100 ist für Solarzellen mit einer Größe von 156 oder 125 mm auf flachen Bändern oder solchen mit Abstandshaltern vorgesehen.

PA2110 hat eine Außenbreite von 156 mm und ist insbesondere für Öfen mit Kantenträgern vorgesehen, die dafür sorgen, dass das System die richtige Höhe hat.



Thermoelement PA1571

### Empfohlene Thermoelemente

Modell	Länge	Beschreibung
PA0061	1.000 mm	PTFE-isoliertes Kabel, 0 bis 265 °C. Sehr schnelle Ansprechzeit. Diese Thermoelemente entsprechen ANSI MC96.1 (spezielle Fehlergrenzen).
PA1570	300 mm	Ultradünne mineralisolierte Thermoelemente vom Typ K mit einem Durchmesser von 0,5 mm.
PA1571	600 mm	Diese Thermoelemente erfüllen die Spezifikation BSEN 60584.2 Klasse 1.
PA1144	500 mm	Dünne Thermoelemente vom Typ K mit flexibler bindemittelfreier Glasfaserisolierung. Abgeflachte Messstelle für besseren Kontakt mit der Zelle. Entsprechen ANSI MC96.1 (spezielle Fehlergrenzen).
PA1145	1000 mm	

## Fluke Process Instruments

### EMEA

Cambridge, UK  
Tel: +44 1223 652 400  
sales@flukeprocessinstruments.co.uk

### Americas

Everett, WA USA  
Tel: +1 425 446 6780  
sales@flukeprocessinstruments.com

### Weltweiter Service

Fluke Process Instruments bietet verschiedene Serviceleistungen, einschließlich Reparatur und Kalibrierung. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer Niederlassung.

### Deutschland

Tel: +49 69 222 220 212  
sales@flukeprocessinstruments.de

### China

Peking  
Tel: +86 10 6438 4691  
sales@flukeprocessinstruments.com.cn

### www.flukeprocessinstruments.com

© 2022 Fluke Process Instruments  
Änderungen vorbehalten.  
11/2022 ST\_ContactDrying\_Firing\_DS\_RevB-DE