

Die OR4000 Mehrkanal-Glasfaserthermometer (Optical Fiber Thermometer, OFT) von Advanced Energy knüpfen an die Familie der erfolgreichen OR2000-Produkte an und bieten branchenführend die kontaktlose Temperaturmessung für viele Applikationen. Das OR4000T zeichnet sich durch Mehrkanal-Funktionalität aus und unterstützt Lesegeschwindigkeiten von bis zu 2 kHz für die anspruchsvollsten Temperaturmessungen. Konfiguriert als OR4000E, bietet es zusätzlichen den Vorteil, über einen Echtzeit-Emissionsausgleich zu verfügen. Beide Modelle sind modular aufgebaut und können rasch den speziellen Anforderungen der jeweiligen Applikation angepasst werden.

## Vorteile

- › Genauere Temperaturmessung
- › Erhöhte Wafer-zu-Wafer-Homogenität und erhöhte Homogenität innerhalb des Wafers
- › Erhöhte Produktivität, Ausbeute und Durchsatzleistung

## Leistungsmerkmale

- › Kontaktlose In-situ-Temperatur- und Emissionsmessung
- › Mehrere Wellenlängen innerhalb eines Instruments
- › Branchenführende Temperatur- und Emissionslesegeschwindigkeit
- › Hochflexible Plattformarchitektur auf Modulbasis
- › RS-232/422/485, Ethernet, und analoge Datenschnittstellen mit Auslösereingang und Synchronisationsausgang



## PRÄZISE TEMPERATURMESSUNG

Die OR4000T und OR4000E Mehrkanal-Glasfaserthermometer von Advanced Energy bieten präzise, kontaktlose Temperatur- und Emissionsmessung. Sie sind auf einer kompakten Modulbasis aufgebaut, um sich den Anforderungen der jeweiligen Applikation anzupassen. Die OFTs von AE sind geeignet für die hochpräzise Temperaturmessung an Prozessen, bei denen eine konstante und wiederholbare Temperatur das beste Prozessergebnis garantiert.

Je nach Applikation sind folgende Geräte erhältlich:

- › Das OR4000T wird bei RTP, beim Laser Annealing, bei HDP-CVD, MOCVD, ALD, UV-Härtung, beim Solarzellen Packaging und bei HDD-Prozessen eingesetzt.
- › Das OR4000E wird bei Epi, CVD, MOCVD, und anderen Prozessen mit wechselnder Substrat-Emissivität eingesetzt.

## VERBESSERTE REPRODUZIERBARKEIT UND GERINGERE ABWEICHUNGEN

Die herkömmliche Thermoelementmessung eignet sich nicht für Anwendungen, bei dem ein direkter Kontakt zum Substrat, auf Grund von Effekten der Wärmeleitung, einen Schaden oder auch Ungenauigkeiten verursachen könnte. Die OR4000T und OR4000E messen die direkte Zieltemperatur in-situ - ganz ohne Kontakt zum Gegenstand - wodurch die Punkt-zu-Punkt-Homogenität erhöht und die Genauigkeit der Temperaturmessung verbessert wird.

Jedes der OFT-Systeme besteht aus einer Steuerung, einem optischen Sensor und einem Glasfaserleiter. Der Sensor erkennt das vom Messobjekt (typischerweise ein Substrat) ausgesandte nahe Infrarot-Licht (NIR). Ein Glasfaserleiter übermittelt dann das NIR-Licht vom

Sensor an die Steuerung, wo das erfasste Licht mittels einer Temperaturmessung konvertiert wird. Die Steuerung kann aufgrund des Glasfaserkabels in einer angepassten Umgebung installiert werden, und zwar abseits von der Prozesskammer.

Jeder anwendungsspezifische Sensor erfüllt die funktionellen und mechanischen Anforderungen der jeweiligen Applikation. Dadurch erfolgen zuverlässige Messungen, eine höhere Wiederholbarkeit und eine erhöhte Ausbeute.

### ERHÖHTE PRODUKTIVITÄT, AUSBEUTE UND DURCHSATZLEISTUNG

Die OR4000T und OR4000E bieten eine hohe Geschwindigkeit mit einer Leserate von bis zu 2 kHz, wodurch schnelle

Temperaturwechsel genau verfolgt werden können. In dynamischen Anwendungen kann so ein geschlossener Regelkreis aufgebaut und die Temperatur kontrolliert und gesteuert werden, um so die Prozessausbeute zu optimieren.

### ERHÖHTE STABILITÄT UND VERLÄSSLICHKEIT BEI VIELEN KAMMERN UND SUBSTRATMATERIALIEN

Das OR4000T bietet eine mehrkanalige Temperaturmessung mit vier eigenständig agierenden Kanälen, die an die jeweiligen speziellen Betriebsanforderungen angepasst werden können. Dieses Merkmal ermöglicht homogene und integrierte Messungen auch innerhalb mehrerer Kammern.

Das OR4000E bietet präzise und wiederholbare Temperaturmessung bei Schichtwachstumsanwendungen durch zweikanalige Emissionsüberwachung an. Prozesse, die von dieser Funktionalität profitieren, sind z.B. CVD-Prozesse und Thermal-Annealing Prozesse, bei denen erhebliche Änderungen im Material vorkommen. Das OR4000E misst die Emissivität und die Temperatur gleichzeitig, indem gepulste Einfallstrahlung auf das Substrat geleitet und damit die Reflektivität bestimmt wird. Danach wird die Strahlungsenergie gemessen, die vom Ziel ausgestrahlt wird, wenn die Strahlungsquelle abgeschaltet ist. Dadurch erfolgt eine präzise und wiederholbare Echtzeit-Temperaturmessung unabhängig vom Wert der Emissivität des Substrates.

## SPEZIFIKATIONEN

LEISTUNGSMERKMAL	OR4000T	OR4000E
<b>Beschreibung</b>	Mehrkanal-Funktionalität, hohe Geschwindigkeit und eine Leserate von bis zu 2 kHz	Zweikanalige Echtzeit-Emissionsmessung und -ausgleich bei Leseraten von bis zu 2 kHz
<b>Kanalkonfiguration</b>	1 bis 4 Temperaturmesskanäle mit auswählbare/feste Emissivität; individuell konfigurierbare Kanäle	1 bis 2-kanalige Echtzeit-Emissionsmessung und -ausgleich per Signalgeber; individuell konfigurierbare Kanäle
<b>Temperaturbereich(e)</b>	50 bis 3500°C	
<b>Echtzeit-Emissionsbereich</b>	–	0,03 bis 1,0
<b>Filterbereich</b>	UV bis 2300 nm	
<b>Lesegeschwindigkeit</b>	Temperaturleserate von bis zu 2 kHz	Temperaturleserate von bis zu 2 kHz Emissionsausgeglichene Echtzeit-Temperaturleserate von bis zu 500 Hz
<b>Genauigkeit</b>	±1,5°C	
<b>Auflösung</b>	Bis zu 0,001°C	
<b>Steuerung/Wiederholbarkeit</b>	Normalerweise ±0,1°C	
<b>Display</b>	Intern, 4x20 LCD mit Tastaturzugang	
<b>Daten I/O</b>	RS-232, RS-422/485, Ethernet	
<b>Analogausgang</b>	0 bis 10 V oder 4 bis 20 mA Ausgaben	
<b>Steuerungsschnittstelle</b>	Externer Trigger-Eingang, Synchronisationsausgang, hohe und niedrige Alarmpegel	
<b>Eingangsspannung</b>	AC: 90 bis 263 VAC; 47 bis 63 Hz DC: +24 VDC	
<b>Eingangsstrom</b>	< 0,7 A bei 100 VAC	
<b>Umgebung</b>	Betriebsbereit: 5 bis 40°C (41 bis 104°F)	
<b>Abmessungen</b>	8,6 cm (Höhe) x 15,2 cm (Breite) x 21,8 cm (Tiefe) 3,4" (Höhe) x 6,0" (Breite) x 8,6" (Tiefe)	
<b>Gewicht</b>	2 kg (4,5 Pfund)	
<b>Befestigung</b>	M5 X 0.75 Gewindeinsätze im Gehäuseboden (bitte entnehmen Sie weitere Informationen dem Handbuch)	
<b>Rückmeldungsstichprobe</b>	< 2 ms bei 2 kHz Probengeschwindigkeit (nur Temperatur)	