

# Thermoelemente für Siliciumverarbeitungsmethoden



**Vulcan**

---

## Reglerspitzen



Zahlreiche OEM-Ausführungen  
Einfach-, Zweifach- oder Dreifachverteiler  
Große Auswahl an keramischen Durchmessern,  
Leitungsmaterial, Steckern und Anschlüssen

---

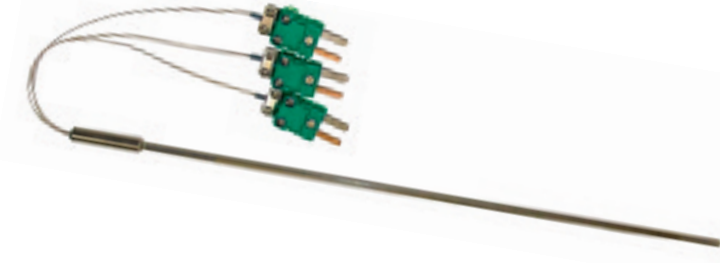
*Kalibrierungen - R, S, B, PII, K, N*

---

*Regler und Übertemperatur*

---

## Epitaxieöfen



Gesenkspitze mit Metallhülle Spezialausführungen

---

*Kalibrierungen - C, R, S, B, PII*

---

*Profil von Epitaxieöfen*

---

## Ultra-Reindampfprozessoren



Konzipiert für Einzel- und Doppelelemente von  
Wasserstoff-Wasserstrahlschneidgerät

---

*Kalibrierungen - R, K*

---

*Reindampf-Prozesssteuerung*

---

## Bajonettausführung



Spezialausführungen zur Temperaturmessung bei  
Kammerbewegung

---

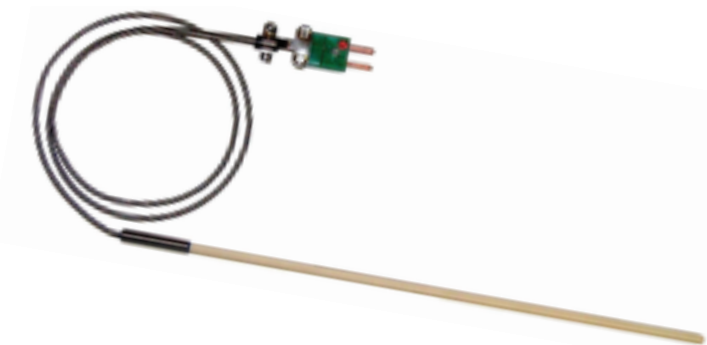
*Kalibrierungen - R, S, B, K, N*

---

*Regelung und Übertemperatur*

---

## Überleitungsausführung



Ausführungen passgerecht für alle  
Regler- und Profilanwendungen  
Verschiedene Hüllen und Anschlüsse

---

*Kalibrierungen - R, S, B, PII, K, N*

---

*Regler und Übertemperatur*

---

## Ultrahohe Temperatur, Bajonettausführung



Extremtemperaturmessungen, Ausführung erlaubt hohe Genauigkeit mit der Bewegung der Kammer

---

*Kalibrierungen - R, S, B, PII, K, N*

---

*Regler und Übertemperatur*

---

## Herkömmliche Horizontalöfen



Lieferbar in unterschiedlichen Durchmessern, Einzelkeramik oder Sechs- und Zehnfachbohrung, Ministecker mit Teflonleitungen

---

*Kalibrierungen - R, S, B, PII, K, N*

---

*Ofenprofile 100 und 200 mm*

---

## Horizontalöfen



Kostengünstige Ausführungen, Einzel- und Mehrzonen, Ministecker mit Teflonleitungen

---

*Kalibrierungen - R, S, B, PII, K, N*

---

*Ofenprofile 100 und 200 mm*

---

## Vertikalöfen, fünf Verteiler



Konstruiert nach anspruchsvollen Spezifikationen, 90-Grad-Quarzknie, Verschiedene Leitungen und Anschlüsse,

---

*Kalibrierungen - R, S, B*

---

*Ofenprofile 200 und 300 mm*

---

## Automatische Vertikalprozessoren



Keramische Einzelsegmente, Mehrfachbohrung, gekerbt, biegsam, Verschiedene Leitungskonfigurationen

---

*Calibrations- R, S, B, PII*

---

*200 and 300 mm furnace profiles*

---

## Öfen in europäischer Ausführung



Konstruiert nach OEM-Spezifikationen, gekerbte keramische Einzelverteiler, Sechs- und Zehnfachbohrung

---

*Kalibrierungen - R, S, B, PII, K, N*

---

*Ofenprofile 100 und 200 mm*

---

## Epitaxieöfen



Unterschiedliche Quarzhüllen Spezialausführungen Teflonleitungen mit Ministeckern

---

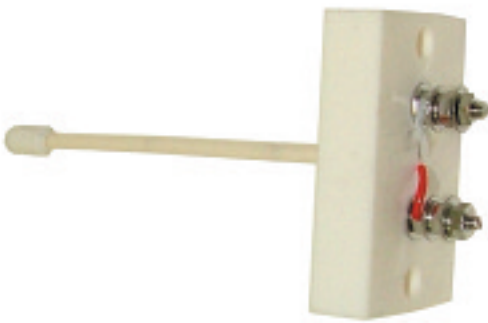
*Kalibrierungen - R, S*

---

*Ofenprozesssteuerung*

---

## Vertikalöfen-Reglerspitzen



Erzeugung nach Werksspezifikationen, Draht mit Durchmesser 0,020“, American Wire Gage (AWG) 24, Material verschiedene Aluminiumoxide

---

*Kalibrierungen - R, S, B, PII*

---

*200 und 300 mm Öfen*

---

## Thermo-Schnellprozessoren



Herkömmliches Regler-Thermoelement, Keramisches Schutzrohr, Keramischer Anschlussblock

---

*Kalibrierungen - S, R, B*

---

*Einzelwafer-Öfen*

---

## Vertikalöfen, fünf Verteiler



Konstruiert nach anspruchsvollen Spezifikationen, Aufbau mit drei oder vier Quarzrohren, Verschiedene Leitungen und Anschlüsse

---

*Kalibrierungen - R, S, B*

---

*Ofenprofile 200 und 300 mm*

---

## Hochleistungsausführung für Horizontalöfen



Konzipiert für einfache Handhabung Einzelkeramik oder Sechs- und ehnfachbohrung, gekerbt Spezialhandgriff und -leitungen

---

*Kalibrierungen - R, S, B, PII, K, N*

---

*Ofenprofile 100 und 200 mm*

---

## Horizontalprozessoren in Sonderausführung



Einfache technische Konfiguration, Einzel- und Mehrzonen, Stecker und Klammer integriert

---

*Kalibrierungen - R, S, B*

---

*Ofenprofile 100 und 200 mm*

---

## Thermo-Schnellprozessoren



Für Temperaturextreme ausgelegt, Ausführung zur Gänze in Aluminium Leistungsausführung mit Keramikhülle

---

*Kalibrierungen - R, S, B*

---

*300 mm Einzelwaferprozesse*

---

## Mehrverteiler-Vertikalöfen



Hochpräzisionsausführung mit 90-Grad Quarzknie Verschiedene Leitungen und Anschlüsse

---

*Kalibrierungen - R, S, B*

---

*Ofenprofile 200 und 300 mm*

---

## Suszeptor-Thermoelemente



Spezialkonstruktionen zur Steuerung besonderer Prozesse, Hülle Inconel 600, hochreine MgO-Isolierung, spezielle Fehlergrenzleitung

---

*Kalibrierungen - K, N*

---

*Ofenprozesssteuerung*

### ROD-Programm für Thermoelemente

Das so genannte Vulcan (ROD) oder "Replace On Demand" Programm (Austausch auf Wunsch) ermöglicht den Eintausch gebrauchter Thermoelemente gegen neue, ohne dass Sie sich wegen der Entsorgung den Kopf zerbrechen müssten. Eliminiert die variablen Kosten von Ausbau und Reparatur sowie die Ungleichmäßigkeit aufgrund gebrauchter Drähte. Weniger Schreiarbeit für die Buchhaltung und kürzere Lieferzeiten.

### Kalibrierung

In vielen Fällen können in Prozessen unter 900 °C verwendete Profil-Thermoelemente erneut kalibriert und wieder eingesetzt werden, wobei nur die Kosten des Tests anfallen. Kalibrierungen werden in unseren hochmodernen Vergleichssystemen durchgeführt. Hier sind direkte NIST-Standardkalibrierberichte in den Verfahren 2, 4, 6, 7 u. 8 erhältlich. Detailangaben zur Genauigkeit erfahren Sie von Ihrem Vulcan Electric Vertreter. Für Profil-Thermoelemente, die bei Temperaturen von mehr als 900 °C eingesetzt wurden, wird eine erneute Kalibrierung nach 6 Monaten Dauereinsatz und der Austausch nach einem Betriebsjahr empfohlen.

### Reparatur

Die Lebensdauer von Profil-Thermoelementen hängt von Zeit und Temperatur ab. Wenn innerhalb der normalen Lebensdauer eine Verschlechterung durch übermäßiges Kornwachstum oder Bruch eintritt, können Baugruppen so überholt werden, dass ihr Zustand neuwertig ist. Nach einer umfassenden Bewertung in Verbindung mit einer Neukalibrierung wird ein Angebot erstellt. Je nach tatsächlichen Reparaturkosten entscheidet der Kunde, ob die Reparatur erfolgen oder die Gutschrift für das Edelmetall zum Kauf einer neuen Baugruppe verwendet werden soll.

### Rückgewinnung

Kunden erhalten bequem eine sofortige Gutschrift, ohne Abzug für die Raffinierung des Edelmetalls. Dies stellt einen Komplettservice dar, bei dem die Anschaffungskosten des neuen Profil-Thermoelements oder der neuen Thermoelementspitze entsprechend sinken und gleichzeitig Entsorgungskosten entfallen. Bei alten ausgedienten Baugruppen wird der Edelmetallanteil zurückgewonnen. Der Kunde erhält dafür eine Zahlung oder Gutschrift.

## Materialien, technische Daten und Spezifikationen

### Material 214LD, Schutzrohre Quarz:

Typische Zusammensetzung der Spurenelemente (ppm nach Gewicht)

Al	As	B	Ca	Cd	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	P	Sb	Ti	Zr	OH
14	<0,002	<0,2	0,4	<0,01	<0,05	<0,05	0,2	0,6	0,6	0,1	<0,05	0,7	<0,1	<0,2	<0,003	1,1	0,8	10

### Material 99,7 % Aluminium, Keramikisolatoren:

Typische Zusammensetzung der Spurenelemente (Prozentanteile nach Gewicht)

Material		Prozentanteil
Silica	SiO <sub>2</sub>	0,06%
Kalziumarten	CaO	0,04%
Magnesiumarten	MgO	0,035%
Eisenoxid	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,025%
Natriumoxid	Na <sub>2</sub>	0,005%
Titanarten	TiO <sub>2</sub>	0,005%
Chromoxid	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,025%
Kaliumoxid	K <sub>2</sub> O	0,001%

### Thermoelementdraht

Zusätzlich zur Tabelle unten bieten wir auch die Arten K, N, C, u. PII an.

Thermoelementart	Materialbeschreibung	Nutzbarer Anwendungsbereich
B	Platin 30% Rhodium(+) Platin 6% Rhodium(-)	2500-3100°F 1370-1700°C
R	Platin 13% Rhodium(+) Platin 100%(-)	1600-2640°F 870-1450°C
S	Platin 10% Rhodium(+) Platin 100%(-)	1600-2640°F 870-1450°C



# Vulcan

Der Sitz unseres Unternehmens liegt in Porter im US-amerikanischen Bundesstaat Maine. Wir sind stolz auf unsere traditionellen Werte, auf die Erzeugung von Produkten hoher technischer Qualität und auf unseren außergewöhnlichen Service für unsere Kunden. Wir wissen, dass wir im heutigen wettbewerbsorientierten Umfeld ständig um außergewöhnliche Produktleistung, außergewöhnliche Güte in unseren Herstellungsoperationen und um die Lieferung von Produkten von hervorstechendem Wert bemüht sein müssen. Unser Erfolg hängt von Ihrem Erfolg mit jedem Produkt von Vulcan ab, das Sie erworben haben.

Neben Thermoelementen für Siliconverarbeitungstechnologien konstruieren und erzeugen wir folgende Produktlinien:

*Heizelemente mit Metallhüllen, insbesondere Rohre, Lamellenrohre, Kassetten, Streifen und Lamellenstreifen in Standard- und Sonderkonfigurationen*

*Heizelementgruppen, insbesondere Tauchbuchsen, geflanschte Tauchheizelemente, Umlaufelemente, Durchleitungselemente, seitliche Elemente, Prozessluftelemente, Vorschweißelemente und zahlreiche Sonderkonstruktionen*

*Temperaturschalter, insbesondere die vielseitigen Cal-Stat Kassettenthermostate in Durchmessern 1/4", 1/2" und 5/8" mit verschiedenen Befestigungskonstruktionen*

*Temperaturfühlergruppen samt Kapazitäten für eine umfassende Palette von Thermoelementen, RTD-Elementen und Thermistoren*

*Flex- und Rigid-Flex Schaltungen, insbesondere unsere vielseitigen Herstellungsprozesskapazitäten für Mehrschichtschaltungen in Kombination mit zahlreichen spezialisierten Funktionsmerkmalen*



The Registrar  
Company, Inc.



ISO 9001:2000

# **Vulcan**

## **Thermal Division**

### AMERICAS

#### **Vulcan Electric Company**

28 Endfield Street  
Porter, Maine 04068

#### **USA**

T: 1.207.625.3231

F: 1.207.625.8938

E: [sensorsales@vulcanelectric.com](mailto:sensorsales@vulcanelectric.com)

### EUROPE

#### **Vulcan Electric Europe**

Gartenstrasse 7-17  
53229 Bonn

#### **Germany**

T: 49.228.408.801

F: 49.228.408.810

E: [salesinternational@vulcanelectric.com](mailto:salesinternational@vulcanelectric.com)

### ASIA

#### **Vulcan Electric Asia**

80 Raffles Place  
Level 36  
UOB Plaza 1  
Singapore 048624

#### **Singapore**

T: 65.6248.4664

F: 65.6248.4531

E: [salesinternational@vulcanelectric.com](mailto:salesinternational@vulcanelectric.com)

[www.vulcanelectric.com](http://www.vulcanelectric.com)