

Gebrauchsanleitung

---

# Schutzgas-Thermoelemente mit Gewindeanschluss

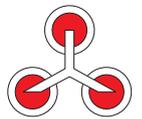


**Copyright © 2017 thermo-control Körtélyessy GmbH**

Alle Rechte vorbehalten, insbeThermoelementre (auch auszugsweise) die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Wiedergabe durch Kopieren oder ähnliche Verfahren. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

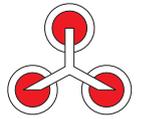
Alle Rechte vorbehalten, insbeThermoelementre für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung. Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Schutzgas-Thermoelemete mit Gewindeanschluss



## 1. Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Hinweise.....	1
1.1	Wareneingang.....	1
1.2	Inhalt.....	1
1.3	Anwendbare Produkte .....	1
1.4	Transportsicherung.....	2
1.4.1	Sicherung mit Plexiglasrohr mit Füllmaterial .....	2
1.4.2	Sicherung mit Edelstahlrohr mit PVC Netzschlauch.....	2
1.5	Kalibrier-Zertifikat.....	3
2.	Produktübersicht .....	4
2.1	Prozessanschluss über Gewinde .....	4
2.2	Übersichtszeichnung.....	5
2.3	Kennzeichnung.....	6
3.	Inbetriebnahme des Thermoelementes.....	7
3.1	Anschluss mechanisch.....	7
3.2	Anschluss elektrisch.....	7
3.3	Abschluss der Vorbereitungen.....	7
4.	Fehlersuche .....	8
4.1	Keine Anzeige.....	8
4.2	Das Thermoelement zeigt immer nur 30°C (±10°C) an .....	8
4.3	Das Thermoelement zeigt bei Erwärmung eine fallende Temperatur an .....	8
4.4	Das Thermoelement driftet .....	8
5.	Kalibrierung.....	8
6.	Sicherheitshinweise .....	9
7.	Hinweise zur Garantie .....	10
8.	Verpackung .....	10
8.1	Kistenmaterial .....	10
8.2	Füllmaterial.....	10
8.3	Beladung.....	10



---

9.	Notizen.....	11
10.	Impressum .....	12

## 1. Allgemeine Hinweise

### 1.1 Wareneingang

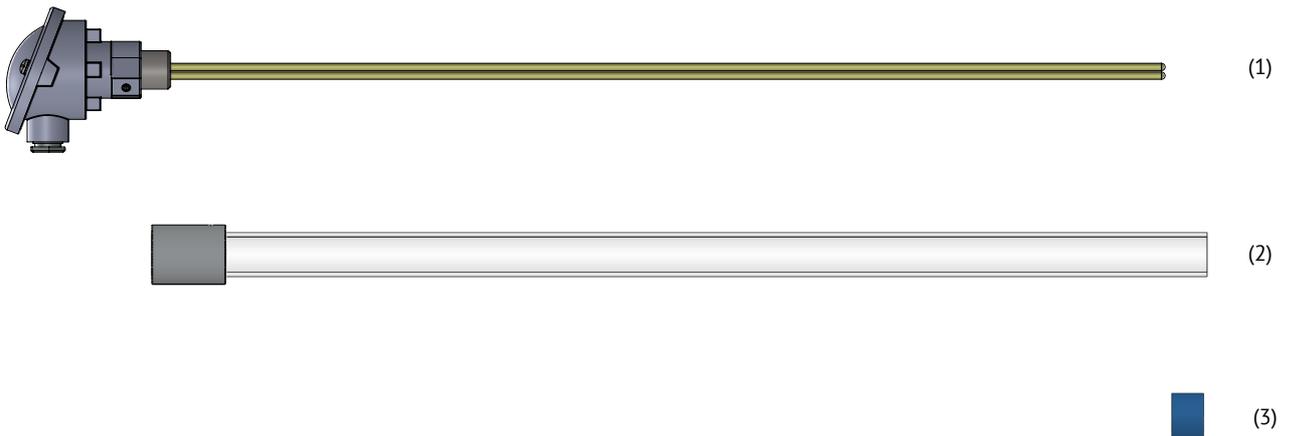
Beim Erhalt der Ware sollte diese umgehend auf äußere Beschädigung begutachtet werden. Mängel an der Verpackung sind unverzüglich dem Frachtführer mitzuteilen und die Annahme ist zu verweigern.

Sollte nach dem Auspacken das Produkt beschädigt sein, ist dies umgehend schriftlich bei thermo-control zu reklamieren. Die Reklamation kann bis spätestens 5 Tage nach Erhalt der Ware anerkannt werden.

Aus den Lieferdokumenten ist ersichtlich, ob eine zusätzliche Transportversicherung abgeschlossen worden ist. Ist dies der Fall, muss thermo-control unverzüglich in Kenntnis gesetzt werden, damit der Schaden der Versicherung gegenüber geltend gemacht werden kann.

### 1.2 Inhalt

Alle Thermoelemente werden mit einer Transportsicherung ausgeliefert. Diese dient zum Schutz gegen mechanische Belastungen während des Transportes.



(1) Thermoelement

(2) Plexiglasrohr für den Transport

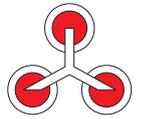
(3) blaue Verschlusskappe

Bei Neuteilen ist je Thermoelement ein Kalibrierzertifikat (Certificate of calibration) für das eingebaute Thermopaar in einem DIN A4 Umschlag in der Innenseite der Kiste mit einem Aufkleber ZERTIFIKATE befestigt.

### 1.3 Anwendbare Produkte

Die folgende Gebrauchsanleitung ist generell für Sauerstoffthermoelementen mit Halterohr-Anschlüssen gültig. Hierzu zählen u.a. die Produktgruppen:

- 8-01YYXX-LLLLG34, 8-01YYXX-LLLLG1, 8-01YYXX-LLLLG1SW28
- 8-01YYXX-LLLLSR22, 8-01YYXX-LLLLSR27, 8-01YYXX-LLLLSR1Z mit entsprechenden Gewindemuffen



## 1.4 Transportsicherung

Die Produkte werden mit unterschiedlichen Mitteln für den Transport gesichert. Die Beachtung der korrekten Handhabung gewährleistet die Sicherheit des Produktes.

Im Wesentlichen sind zwei Methoden in Verwendung:

- Sicherung mit Plexiglasrohr mit Füllmaterial
- Sicherung mit Edelstahlrohr mit PVC Netzschlauch

### 1.4.1 Sicherung mit Plexiglasrohr mit Füllmaterial

Thermoelemente mit Kleinflansch- oder Gewindeanschlüssen werden in einem 30mm Plexiglasrohr verschickt. In dem Plexiglasrohr sind die Keramikrohre des Thermoelementes durch ein Füllmaterial, in der Regel Korund- oder Walnussschalengranulat, gegen Bewegungen fixiert. Das offene Ende des Rohres ist mit einer blauen Verschlusskappe versehen.

Die Entnahme des Thermoelementes geschieht wie folgt:

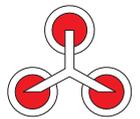
1. Entfernen der Verschlusskappe
2. Füllmaterial vollständig aus dem Plexiglasrohr entfernen/ausgießen
3. Entfernen des Transportrohres vom Thermoelement

Eine andere Reihenfolge führt unweigerlich zum Bruch der Keramikrohre, was den Verlust der Garantie bedeutet.

### 1.4.2 Sicherung mit Edelstahlrohr mit PVC Netzschlauch

Diese Methode wird bei Thermoelementen mit Halterohr mit einem metallischem Transportrohr verwendet. Das Rohr hat einen Durchmesser von Ø18mm und bedeckt die keramischen Schutzrohre. Die Keramikrohre sind mit einem PVC Netzschlauch überzogen, um diese vor Erschütterungen zu sichern. Der Schlauch kann einige Zentimeter aus dem Transportrohr herausstehen und ist in der Regel blau gefärbt.

Das Transportrohr wird durch ein Herausziehen in Richtung der Längsachse des Thermoelementes entfernt. Seitliche Bewegungen oder Drehungen können zum Bruch der Keramikrohre und damit zum Verlust der Garantie führen.

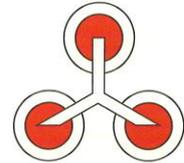


## 1.5 Kalibrier-Zertifikat

Das Zertifikat ist nach DIN EN 60584-2 mit den Korrekturwerten der jeweils geforderten Temperaturen ausgestellt. Der Korrekturwert bei 1000°C ist als gemessener Wert auf dem Typenschild ausgewiesen.

thermo-control

Körtvélyessy GmbH · Grünspechtweg 19 · D-13469 Berlin



### Werkskalibrierschein

Formblatt : QMD2009.5.3.2 Rev C

Kunde	Zertifikat Nr.	Datum Ausstellung
	1.2017.170318.1	2017-03-14
	Produkt Spezifikation	Bestellnummer
	8-050301-0800SR22	
	Thermopaar/e	Zertifizierung
	2 x S PtRh(10%) - Pt	DIN EN 60584-1

Hiermit bestätigt thermo-control Körtvélyessy GmbH, dass Thermoelement Nr. **170318** nach den höchsten Qualitätsstandards mit speziell angefertigten Thermodrähten hergestellt wurde. Die verwendeten Thermodrähte wurden von einer Spule entnommen, welche über die Fix-Punkte von Gold (1064.18°C) und Palladium (1553.50°C) kalibriert worden ist. Die patentierte Konstruktion gewährleistet über viele Jahre hinweg eine hervorragende Genauigkeit, welche durch das zusätzliche Leerrohr in-Situ überprüft werden kann.

#### Fertigungsdaten des verwendeten Thermodrahtes

Draht Legierung	Los No.	Produktionsdatum	Drahtdurchmesser [mm]
PtRh(10%)	94537	2016-05-11	0.35
Pt	425757	2016-05-11	0.50

#### Ergebnisse der Fix-Punkt Messungen

Fix-Punkt Element	Temperatur [°C]	emk [µV]		Abweichung vs. ITS90	
		Soll	Gemessen	µV	°C
Au	1064.00	10334.0	10337.8	3,8	0,3
Pd	1554.00	16224.0	1622.4	-1,6	-0,1

Basierend auf den Ergebnissen der Fixpunktmessung wurden folgende Korrekturwerte berechnet:

Temp. Punkt [°C]	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
Korrektur [°C]	+0,4	+0,4	+0,4	+0,4	+0,4	+0,3	+0,3	+0,2	+0,1	0,0	-0,1
Unsicherheit [°C]	±0,8	±0,8	±0,8	±1,8	±1,8	±1,8	±1,8	±2,2	±2,2	±2,2	±2,2



Berlin

2017-03-14

Dipl.-Ing. (FH) Daniel Körtvélyessy

Ort

Datum

Unterschrift zur Freigabe

Messungengenauigkeiten

Die angegebene Messungengenauigkeit setzt sich zusammen aus der Messungengenauigkeit der Messmethode, den verwendeten Standards und dem Kalibriergegenstand selbst. Diese Ungenauigkeit gibt keine Aussage zur Langzeit-Stabilität des kalibrierten Gegenstandes, wenn dessen Garantiezeit abgelaufen ist.

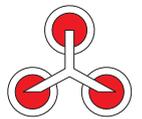
Dieses Zertifikat darf nur unverändert vervielfältigt werden.

Telefon: +49 (0 30) 40 586 940  
Telefax: +49 (0 30) 40 586 941  
E-Mail: info@thermo-control.com  
Webseite: www.thermo-control.com

Postbank Berlin  
Konto 507 711 102 · BLZ 100 100 10  
IBAN: DE68100100100607711102  
BIC (SWIFT-Code): PBNKDEFF

Geschäftsführer: Daniel Körtvélyessy  
Amtsgericht: Berlin  
HRB 108604 B  
USt-Nr.: DE 120051020





## 2. Produktübersicht

### 2.1 Prozessanschluss über Gewinde

Als Standard wird ein G3/4 Zoll DIN 228 mit einer Gewindelänge von 20 mm verwendet. Ebenso sind Ausführungen mit G1 Zoll Gewinde möglich.

#### Bestellübersicht:

8	-	01XXZZ	-	LLLLAA
		01 – Schutzgasausführung XX – Anzahl Thermopaare (TP) 01 – 1 TP + Prüfrohr 02 – 1 TP + Prüfrohr + Leerrohr 03 – 2 TP + Prüfrohr 04 – 3 TP + Prüfrohr  ZZ – Thermopaarlegierung 01 – PtRh10% - Pt (Typ S) 02 – PtRh13% - Pt (Typ R) 03 – PtRh30% - PtRh16 (Typ B) 04 – NiCr – Ni (Typ K) 05 – NiCrSi – NiSi (Typ N)		LLLL – Nennlänge [mm] 0400 – 400 mm bis 1600 – 1600 mm In 100 mm Schritten  AA– Anschluss G34 – G3/4 Gewinde G1 – G1 Gewinde G1SW28 – G1 Gewinde mit SW28 Ansatz

#### **Beispiel: 8-010301-0600G34**

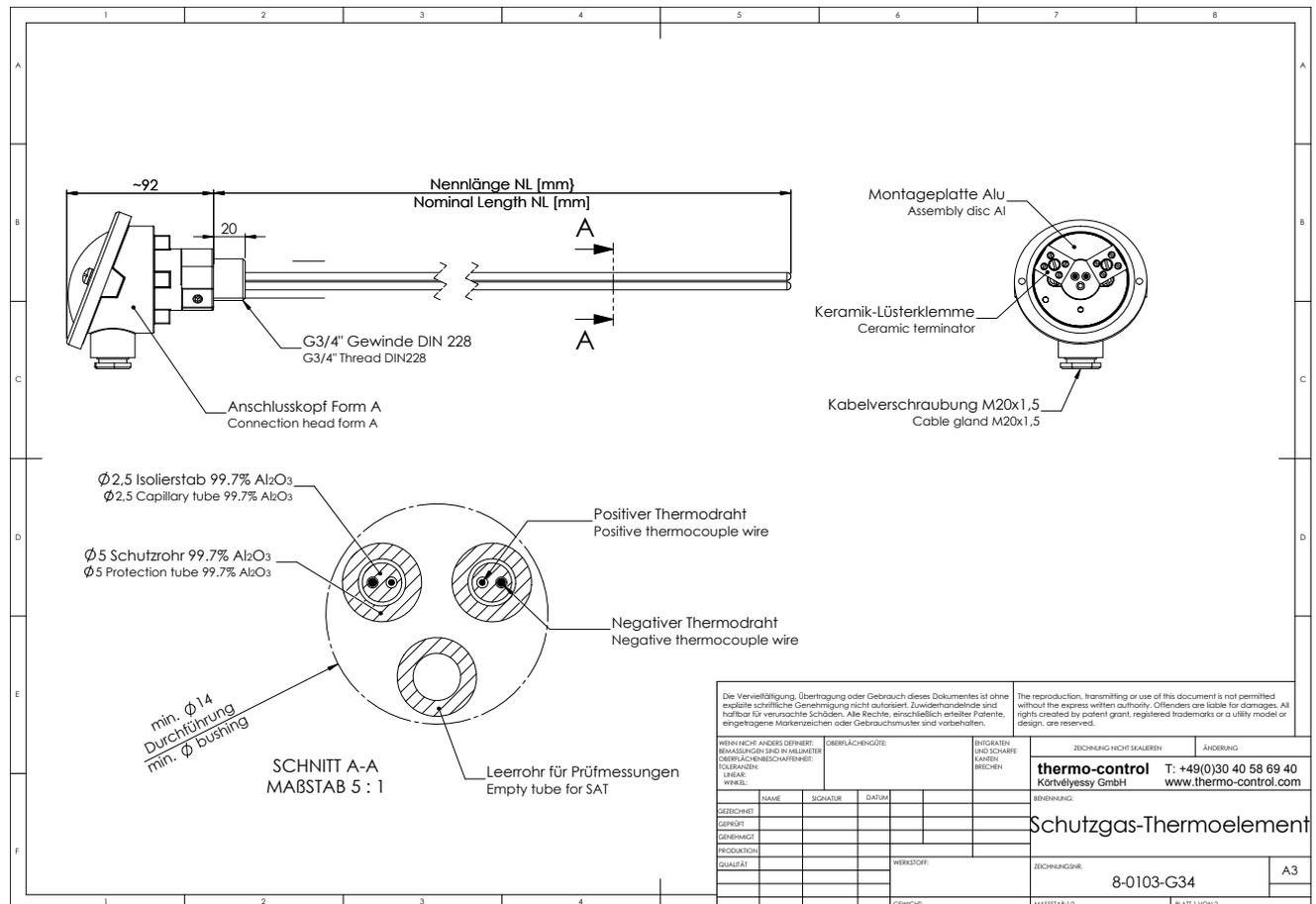
Thermoelement für Schutzgasatmosphäre mit 2 x Typ S Thermopaaren + 1 Prüfrohr, mit einer Nennlänge von 600 mm und einem G3/4“ Gewindeanschluss.

Ein Schutzrohr dient als Prüfrohr, in das ein Prüfthermoelement eingeführt werden kann. Dadurch lässt sich dieses Thermoelement zu jeder Zeit auf etwaige Abweichungen hin überprüfen. Auch, wenn das Thermoelement im Ofen eingebaut ist, kann die Messung durchgeführt werden. Durch die getrennte Führung der Thermopaare beeinflusst die Prüfmessung die eingebauten Thermopaare nicht. Zudem ist durch die dünnwandige Bauweise das Thermoelement toleranter gegenüber schnellerer Einschubgeschwindigkeiten.

## 2.2 Übersichtszeichnung

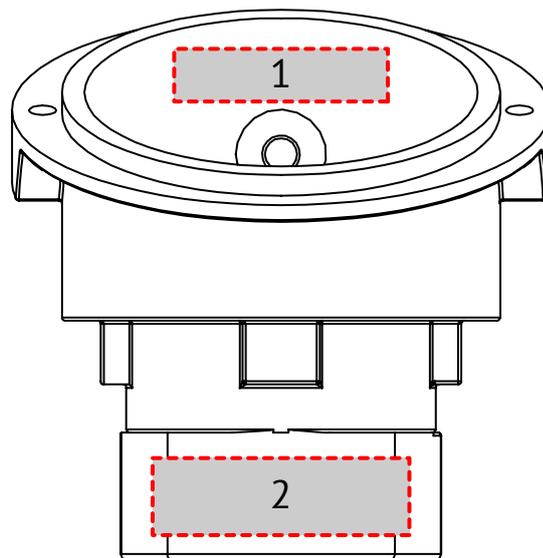
Die aktuelle Übersichtszeichnung hat die Nummer 8-0103-G34 und steht zum Download bereit unter:

[https://www.thermo-control.com/de/produkte/thermoelemente/te\\_schutzgas.php](https://www.thermo-control.com/de/produkte/thermoelemente/te_schutzgas.php)



## 2.3 Kennzeichnung

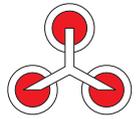
Jedes thermo-control Produkt erhält eine eindeutige Seriennummer, die sich aus den letzten zwei Ziffern des Jahres und des Monats der Herstellung sowie einer fortlaufenden Nummer zusammensetzt. Diese Seriennummer wird im Inneren des Anschlusskopfes [1] vermerkt, sowie auf das Typenschild gedruckt, welches auf dem Anschlusskopf angebracht wird [2].



Das Typenschild enthält alle wesentlichen Merkmale des Produktes:

- Spezifikation
- Nennlänge
- Typ und Anzahl der eingebauten Thermopaare
- Seriennummer
- Korrekturwert bei 1000°C

Artikel: 8-010301-0500G34	Länge: 500
Seriennummer: <b>170211</b> thermo-control.com	Typ: 2 x S Korrektur 1000°C <b>-0,2K</b>



### 3. Inbetriebnahme des Thermoelementes

Der Einbau und die Inbetriebnahme des Thermoelementes darf nur von entsprechend geschulten Fachkräften ausgeführt werden. Für sämtliche indirekte und direkte Schäden, welche durch unsachgemäßen Einbau verursacht worden sind, übernimmt thermo-control keine Haftung

#### 3.1 Anschluss mechanisch

Die Abdichtung des Gewindes sollte mit einem Teflonband geschehen. Das Thermoelement sollte danach vorzugsweise im kalten Zustand in dieser Position eingeschraubt werden. Die Zugentlastung der Kabelführung sollte möglichst nach unten zeigen.

#### **WICHTIG!**

*Achten Sie darauf, dass die Durchführung konzentrisch mit der Ofendurchführung ist, damit die Keramikrohre keine zu große Biegung erfahren.*

#### **SICHERHEITSHINWEIS**

*Das Thermoelement kann auch während des Betriebes getauscht werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass unter Umständen heiße Ofengase austreten und sich entzünden können.*

**Unbedingt geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen um Verletzungen zu vermeiden!**

#### 3.2 Anschluss elektrisch

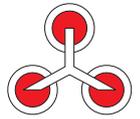
Die Ausgleichsleitung des entsprechenden Thermopaartyps wird durch die M20x1 Kabelführung in den Anschlusskopf geführt und an den vorhandenen Klemmen, vorzugsweise mit vernickelten Aderhülsen, angeschlossen. Hierbei ist der positive Draht an die gefärbte Klemme und der negative Draht an die weiße Klemme anzuschließen.

Sollte die farbliche Markierung nicht mehr erkennbar sein, ist der negative Draht bei thermo-control Thermoelementen daran zu erkennen, dass er dicker ist als der positive Draht.

#### 3.3 Abschluss der Vorbereitungen

Das Thermoelement ist nach dem erfolgreichen mechanischen und elektrischen Anschließen betriebsbereit. Danach sollten die Korrekturwerte aus dem mitgelieferten Zertifikat in die Ofensteuerung eingegeben werden.

Zur Vermeidung von Messfehlern muss der Deckel des Anschlusskopfes stets verschlossen sein, damit innerhalb des Kopfes eine konstante Temperatur gehalten werden kann, die nicht durch Luftzirkulation gestört wird.



## 4. Fehlersuche

### 4.1 Keine Anzeige

Zeigt das Thermoelement trotz korrekter Inbetriebnahme keine Temperatur an, sollten die verwendeten Thermopaare auf Durchgängigkeit geprüft werden. Ist diese gegeben, sollte die restliche Messstrecke auf eine Unterbrechung, zum Beispiel Kabelbruch, untersucht werden. Wird vermutet, dass der Fehler beim Thermoelement liegt, muss das Thermoelement zur Inspektion eingeschickt werden und eine genaue Fehleranalyse durchgeführt werden.

### 4.2 Das Thermoelement zeigt immer nur 30°C ( $\pm 10^\circ\text{C}$ ) an

Hier liegt ein Kurzschluss der Thermodrähte im Anschlusskopf vor und es wird die Temperatur des Anschlusskopfes gemessen. Dieser äußerst seltene Fehler kann nur beim ersten Einbau des Thermoelementes vorkommen. Sollte sich der Verdacht bei der Inspektion erhärten, dass dieser Kurzschluss durch thermo-control verursacht worden ist, wird die Reparatur selbstverständlich als Garantiefall abgewickelt.

### 4.3 Das Thermoelement zeigt bei Erwärmung eine fallende Temperatur an

Grund für ein solches Verhalten ist meistens eine falsche Polung der Ausgleichsleitung mit den Thermodrähten. Ist trotz der farblichen Übereinstimmung (weis an weiße Klemme und orange/rot an oranger Klemme) keine Änderung zu sehen, wurden die Silikon-Isolierschläuche falsch aufgezogen. Dieser, äußerst selten vorkommender, produktions bedingter Fehler kann durch einfaches umklemmen der Belegung behoben werden. Es wird empfohlen die Silikonschläuche mit dem Daumnagel abzuziehen und zu tauschen. Ein weiterer Indiz ist der unterschiedlich dicker Thermodraht bei dem der dickere immer der negativer Draht ist.

### 4.4 Das Thermoelement driftet

Durch die unterschiedlich dicken Thermodrähte drifteten thermo-control Thermoelemente nie. Sollte jedoch eine Drift einsetzen, ist zu überprüfen, inwieweit eine äußerliche Beschädigung, mechanisch oder chemisch, zu erkennen ist. Sollten keine äußeren Einflüsse erkennbar sein, sollte das Thermoelement eingeschickt werden.

#### ***HINWEIS***

*PtRh-Pt Thermoelemente driften immer nach unten, zeigen also eine geringere Temperatur als die tatsächliche an. Sollte das neu, vermeindlich driftende, Thermoelement mehr anzeigen als die eingebauten, ist es also eher wahrscheinlich, dass die eingebauten Thermoelemente eine gewisse Drift haben.*

#### ***TIP***

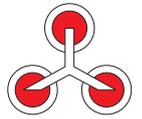
*Bestellen Sie zu dem Thermoelement ein passendes Prüfthermoelement. Dieses wird aus der gleichen Drahtcharge gefertigt. Da es nicht konstant der Temperatur ausgesetzt wird ist hier eine Drift eher unwahrscheinlich.*

## 5. Kalibrierung

Jedes thermo-control Thermoelement besitzt ein separates leeres Schutzrohr, in dem ein Prüfthermoelement eingeschoben werden kann. Der Zugang zum Leerrohr ist im Anschlusskopf vorhanden.

Durch diese Konstruktion muss das Thermoelement zur Kalibrierung nicht ausgebaut werden!

Details zur Vorgehensweise der Kalibrierung finden Sie in der Dokumentation der Prüfthermoelemente oder auf der Webseite unter: <http://www.thermo-control.com/documents/manuals/de/Pruefthermoelemente.pdf>



## 6. Sicherheitshinweise

### **REPARIEREN SIE DAS THERMOELEMENT NICHT SELBST!**

*In diesem Fall erlischt sofort die Garantie und es besteht erhöhtes Risiko dass der Ofen und die Charge beschädigt werden. Beschädigte Thermoelemente sollten zur Inspektion eingeschickt werden, bei der die Möglichkeit einer Reparatur untersucht wird.*

### **SCHUTZMASSNAHMEN BEI ARBEITEN IM LAUFENDEM BETRIEB**

*Sollte ein Thermoelement während des Betriebes getauscht werden ist unbedingt auf entsprechende Schutzkleidung und -ausrüstung zu achten, da heiße Ofengase austreten und Verletzungen verursachen können.*

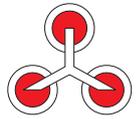
*Ebenso sollte beim Herausnehmen des Thermoelementes darauf geachtet werden, dass die Schutzrohre noch sehr heiß sein können. Es besteht erhöhte Verletzungsgefahr! Ideal sollte das Thermoelement erst nach dem Ausbau abgeklemmt werden. So kann über die Temperaturanzeige leicht nachvollzogen werden wann kein Gefährungspotential vorhanden ist.*

### **HINWEISE ZUM EINBAU**

*Beachten Sie den Hinweis, dass die Durchführungen vom Ofen zur Kammer coaxial zueinander sind! Durch die dünne Bauweise der keramischen Schutzrohre sind diese leicht biegsam, so dass eine leichte Verschiebung der Koaxialität zunächst nicht bemerkt wird. Sobald jedoch der Anschluss festgezogen wird kann es zu so genannten Wurzelbrüchen kommen.*

### **HINWEIS BEI DER VERWENDUNG IN DURCKKAMMERN**

*Bei der Verwendung von Thermoelementen in Druckatmosphären >1bar ist die Befestigung über den jeweiligen Prozessanschluss zusätzlich gegen ein Lösen, beispielsweise durch einen Bügel oder einer Kette, zu sichern.*



## 7. Hinweise zur Garantie

Alle Schutzrohre der Thermoelemente werden vor der Fertigung auf ihre Gasdichtigkeit mit einem Helium-Leck-Test geprüft. Ebenso wird bei der Fertigung auf höchste Reinheit geachtet.

Die dadurch erzielte Qualität ermöglicht eine Garantiezeit von 4 Jahren ab Lieferung gegen Drift und Thermo-Drabrahtbruch.

Die Garantie erlischt, wenn ein keramisches Schutzrohr durch Fremdeinwirken mechanisch und/oder chemisch angegriffen und/oder beschädigt wird. Ebenso erlischt diese bei Fremdreparatur, Veränderungen der Konstruktion, wenn diese nicht mit thermo-control schriftlich geklärt wurde. Für Schäden jeder Art in Folge von unsachgemäße Befestigung oder Verwendung übernimmt die thermo-control Körtélyessy GmbH keine Haftung.

## 8. Verpackung

Wenn dies Ihr erstes thermo-control Thermoelement ist, sollten Sie die Kiste, in der es angeliefert worden ist aufheben. So ist sichergestellt, dass im Falle einer Rücksendung das Thermoelement den Transport unbeschädigt übersteht. Sollte nach vielen Jahren Betrieb die Kiste nicht mehr vorhanden sein, sollten Sie folgende Empfehlungen für den Versand berücksichtigen.

### 8.1 Kistenmaterial

Die Kiste sollte mindestens aus 2-welligem Pappkarton 2.3 Festigkeit bestehen. Holz- oder versteifte Kunststoffverpackungen sind ebenfalls geeignet.

### 8.2 Füllmaterial

thermo-control verwendet seit über 3 Jahrzehnten erfolgreich Papierknöllchen aus Papier (Packpapier oder ähnliches Material), wobei die Knöllchengröße etwa eine geknüllte Zeitungsseite sein sollte. Alternativ können auch Rollen aus Papierpolster verwendet werden, auf denen die Produkte gelegt werden.

**STYROPORFLOCKEN (ODER ÄHNLICHES MATERIAL) SIND ALS FÜLLSTOFF NICHT ZULÄSSIG!**  
*Styropor ist zu hart und dämpft ruckartige Bewegungen nicht ausreichend, zudem fixieren die kleinen Partikel das Teil nicht ausreichend gegen ein Verrutschen. Maschinell hergestellte Papierpolster sind ebenfalls geeignet, solange eine ausreichende Federung gewährleistet werden kann.*

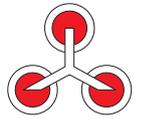
### 8.3 Beladung

Der Anschlusskopf sollte mittig und mind. 10cm von den Kistenwänden platziert werden. Bei zwei Teilen sind die Anschlussköpfe entgegen gesetzt zu packen und es ist darauf zu achten, dass beide Teile nicht zusammenstoßen können.

#### **NEUEN KARTON ANFORDERN**

*Sie können unter <http://www.thermo-control.com/de/support/index.php> eine neue Kiste mit Füllmaterial passend zu Ihrem Produkt kostenlos anfordern.*





## 10. Impressum

### **Postanschrift:**

---

thermo-control Körtvélyessy GmbH  
Grünspechtweg 19  
D – 13469 Berlin  
Deutschland

### **Firmierung:**

---

Geschäftsführer : Dipl.-Ing. (FH) Daniel Körtvélyessy  
UStNr-ID : DE120051020  
Register-Nr. : HRB 108604 B  
Registriert in der Handelskammer Berlin HR

### **Kontakt:**

---

Telefon: : +49 (0)30 40 58 69 40  
Telefax: : +49 (0)30 40 58 69 41  
E-Mail: : info@thermo-control.com

Webseite: www.thermo-control.com  
Web-Shop: shop.thermo-control.com  
Kundenportal: kundenportal.thermo-control.com

### **Zertifizierungen / Sonstiges**

---

Qualitätsmanagement : ISO9001-2008  
DUNS-Nr. : 36892734  
NATO-Supplier-ID : 837462912

### **Disclaimer**

---

Alle Angaben im Prospekt sind mehrfach geprüft und werden stets aktuell gehalten. Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. thermo-control Körtvélyessy GmbH ist für hieraus entstandene Schäden nicht haftbar.

© 2017 thermo-control Körtvélyessy GmbH

Sämtliche Bilder, Logos, Diagramme und Tabellen sind soweit nicht anders gekennzeichnet Eigentum der thermo-control Körtvélyessy GmbH und dürfen ohne schriftliche Genehmigung nicht verwendet und/oder vervielfältigt werden.