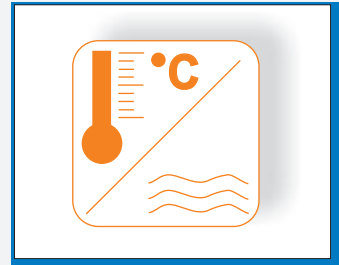


# TEMPERATURSENSOREN



*we get to the point...*

## Gräff GmbH

### Kompetenz und Know How

Mit einem Erfahrungspotential von mehr als 50 Jahren in der Entwicklung und Produktion von industrieller Temperaturmesstechnik, haben wir uns zu einem der führenden Hersteller von Temperatur-, Mess- und Regeltechnik entwickelt. Heute produzieren wir mit mehr als 80 Mitarbeitern und einem Produktportfolio aus mehr als 5.000 verschiedenen Temperatursensoren, am Standort Troisdorf bei Bonn, mehr als 20.000 Variationsmöglichkeiten an Sensoren für die ganze Welt. Mit unserer Fachkompetenz, unserem Know How und unserem Willen, erfüllen wir alle erdenklichen Temperaturerfassungsaufgaben aus nahe zu allen Industriezweigen.

Wir lösen täglich unzählige und hochkomplexe Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Temperatur-, Mess- und Regeltechnik für die Kunststoff-, Pharma-, Nahrungsmittel-, der Rohstoffveredelungsindustrie, der Metallverarbeitung, dem Ofenbau, der Abfallwirtschaft, der Automobilindustrie, dem Anlagen- und Maschinenbau sowie der Bau-, Glas- und Textilindustrie.



Functional Safety Type Approved  
www.tuv.com  
ID 0600000000



Management Systems ISO 9001:2008  
www.tuv.com  
ID 0600000030



### Erfahrung und Organisation

Im Jahre 1946 durch Heinrich Gräff, dem Großvater der heutigen geschäftsführenden Gesellschafterin Marion Hupperich als Handwerksbetrieb in Troisdorf bei Bonn gegründet, entwickelte sich das Unternehmen kontinuierlich weiter und legte zwischen den Jahren 1962 bis 1964 mit der Fertigung von Temperatursensoren das Fundament für das heutige Produktportfolio. Auf aktuell mehr als 2500m<sup>2</sup> fertigt die Gräff GmbH, mit modernsten Fertigungsanlagen, hochwertige, präzise und nachhaltig konzipierte Temperaturmesstechnik. Unser Produktportfolio erstreckt sich heute, aufgrund kontinuierlicher Marktbeobachtung, über Temperatursensoren, Regelungstechnik, Automatisierungstechnik, Aktoren, Elektrowärmetechnik, Isoliertechnik und Masedrucktechnik. Als einer der ersten Hersteller am europäischen Markt wurden unsere Masedrucksensoren nach aktuellen Standards Baumustergeprüft und durch den TÜV Rheinland zertifiziert.



### Qualität und Zuverlässigkeit

Alle Gräffprodukte werden ausschließlich aus hochwertigen Materialien namenhafter Rohstoffhersteller gefertigt. Unsere Produkte dürfen wir somit stolz als "MADE IN GERMANY" bezeichnen. Dank selektierten, kontrollierten und in Deutschland hergestellten Rohstoffen, können wir hochpräzise und langlebige Produkte herstellen, die über besondere Eigenschaften verfügen. Spezielle Fertigungsverfahren sichern ein Höchstmaß an Genauigkeit mit einer Funktionssicherheit weit über unserer Gewährleistung von 36 Monaten hinaus. Alle Produkte werden während der einzelnen Fertigungsschritte und vor Versand auf alle Eigenschaften hin kontrolliert, geprüft und intern dokumentiert. Kontinuierlich geschultes Fachpersonal, neuste Fertigungstechnik und die Verarbeitung von ausschließlich hochwertigen Rohstoffen bieten Ihnen ein Plus in Ihrer Wertschöpfungskette.



## Widerstandsthermometer

### Platin Widerstandsthermometer

Platin- Widerstandsthermometer haben eine hohe Genauigkeit über einen weiten Temperaturmessbereich verteilt (von -200°C bis +850°C). In ihrer Verarbeitung wird reines Platin gezielt verunreinigt, um die Eigenschaften des reinen Metalls zu erhalten und es gleichzeitig widerstandsfähiger gegen chemische Verunreinigungen während des Messprozesses zu machen. Im Gegensatz zu Thermoelementen ist es nicht notwendig spezielle Leitungen zu verwenden, um den Sensor anschließen zu können.

### Messprinzip

Widerstandsthermometer nutzen die Eigenschaft eines elektrischen Leiters, mit der Temperatur seinen elektrischen Widerstand zu verändern. Das Messprinzip dieser Fühler ist es, den Widerstandswert des Platin-Elements zu messen. Der am meisten verwendete Typ (Pt100) hat einen Widerstandswert von 100 Ohm bei 0°C und 138,4 Ohm bei 100°C. Dementsprechend haben Pt25/Pt1000- Fühler einen Widerstandswert von 25 Ohm und 1000 Ohm bei 0°C. Platin Widerstandsthermometer zählen zu den Kaltleitern. Bei einem Kaltleiter nimmt der Widerstand mit zunehmender Temperatur zu.

### Normung und Toleranzen

Gräff GmbH bietet eine Reihe von Platinwiderstandsthermometern an, angefangen bei der Toleranzklasse B (DIN EN 60751:2008):

Diese Sensoren haben eine Genauigkeit von +/- 0,3°C bei 0°C.

Für genauere Messungen Toleranzklasse A (+/- 0,15°C bei 0°C) oder 1/10 DIN Klasse B Sensoren (+/- 0,03°C bei 0°C).

Bitte beachten Sie, dass sich diese Toleranzangaben nur auf den reinen Temperatursensor beziehen und eventuelle Fehler in der Gesamtmesskette beachtet werden müssen.

Gleichungen zur Berechnung des Messwiderstandes in Abhängigkeit von der Temperatur

Polynom 2. Grades ist für den Temperaturbereich von 0 bis 850 °C festgelegt  

$$R(T) = R_0 * ( 1 + A * T + B * T^2 )$$

Polynom 3. Grades ist für den Temperaturbereich von -200 bis 0 °C festgelegt  

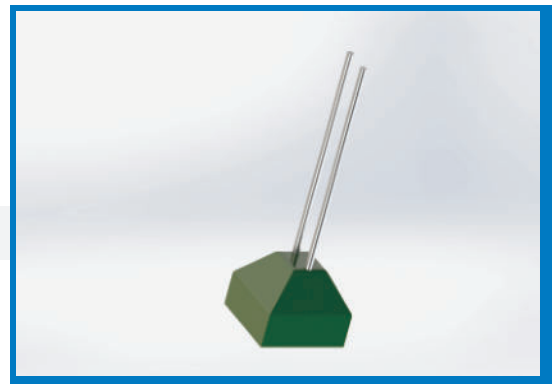
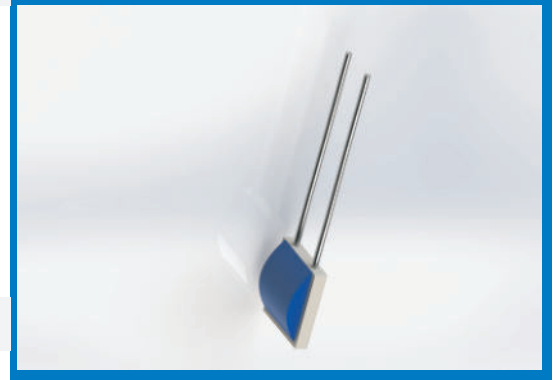
$$R(T) = R_0 * ( 1 + A * T + B * T^2 + C * ( T - 100°C ) * T^3 )$$

Nach der Norm DIN EN 60751 gelten folgende Koeffizienten :

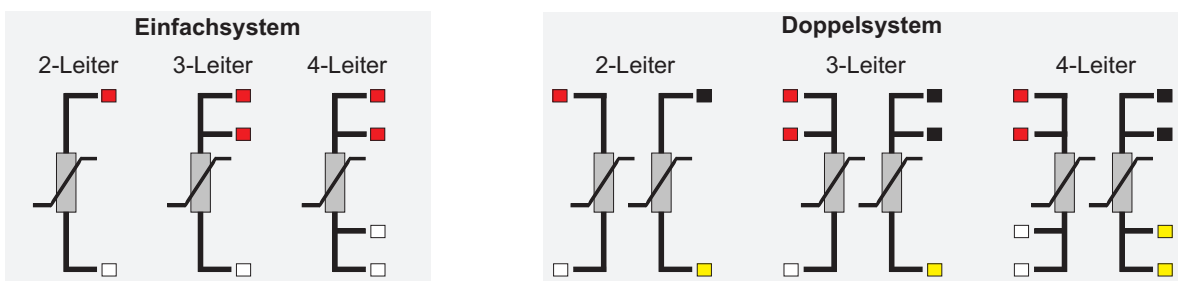
$A = 3,9083 * 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

$B = -5,775 * 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$

$C = -4,183 * 10^{-12} \text{ } ^\circ\text{C}^{-4}$



### Farbkennzeichnung nach DIN EN 60751



## Thermoelemente

### Funktionsweise Thermoelemente

Ein Thermopaar ist ein Leiterpaar aus unterschiedlichen Materialien, die an einem Ende verbunden und Teil einer Vorrichtung sind, die den thermoelektrischen Effekt für die Temperaturmessung nutzt. Bei der Erwärmung eines Metalls fangen die Elektronen an, in Abhängigkeit der Temperatur, immer stärker zu wandern. Dabei entsteht eine gewisse Spannung die sich im Verhältnis zur Temperaturerhöhung mit erhöht. Bei der Verwendung zweier unterschiedlicher Metalle, bewegen sich die Elektronen in jedem Material unterschiedlich schnell vor. Dabei erhält man nun zwei unterschiedliche Spannungen. Bei der Temperaturmesstechnik wird nun einfach die Differenzspannung der beiden Materialien gemessen und im Verhältnis zur Temperatur gestellt. Dieses Verhältnis verläuft nicht genau linear und muss je nach Thermopaar unterschiedlich mathematisch berechnet werden. Die Vergleichsstelle ist die Verbindungsstelle des Thermopaars, die bei einer bekannten (Vergleichsstellen-) Temperatur liegt und mit der die Mess-temperatur verglichen wird.



Ausführung "eingeschweisst"

### Thermoleitung und Ausgleichsleitung

Die Gräff GmbH fertigt generell alle Thermoelemente aus Thermoleitung. Thermoleitungen und Ausgleichsleitungen werden für die elektrische Verbindung zwischen den offenen Enden eines Thermopaars und der Vergleichsstelle in solchen Fällen verwendet, wo die Schenkel des Thermopaars nicht direkt mit der Vergleichsstelle verbunden sind. Thermoleitungen werden mit Leitern hergestellt, die die gleiche Nennzusammensetzung haben, wie die des entsprechenden Thermopaars. Ausgleichsleitungen werden aus Leitern hergestellt, die eine andere Nennzusammensetzung haben, als die des entsprechenden Thermopaars.



Ausführung "isoliert"

### Elektrische Eigenschaften - Potential

#### Potentialgebunden / eingeschweisst:

Eine Messstelle, die mit dem Außenmantel elektrisch verbunden ist. Dadurch ergeben sich verbesserte Eigenschaften in der Ansprechzeit des Sensors.

#### Potentialfrei / isoliert:

Eine Messstelle, die vom Außenmantel isoliert angeordnet ist. Eindringende Feuchtigkeit führt zur Veränderung des Isolationswiderstands und somit zur Verfälschung der Messergebnisse.

Unsere Sensoren sind daher im Allgemeinen durch eine Versiegelung hermetisch abgedichtet. Der Messeinsatz selbst ist ebenfalls abgedichtet, um ein Eindringen von Feuchtigkeit in das Sondenrohr zu vermeiden. Messeinsätze können unbedenklich ausgetauscht werden, da sie eine geschlossene Einheit bilden.



Ausführung "vibrationsfest"

### Farbkennzeichnung nach DIN EN 60584

#### Fe-CuNi, Typ L (alt DIN 43710)

Aderfarbe    Mantelfarbe



#### Fe-CuNi, Typ J

Aderfarbe    Mantelfarbe



#### NiCr-Ni, Typ K

Aderfarbe    Mantelfarbe



## Thermoelemente “0”

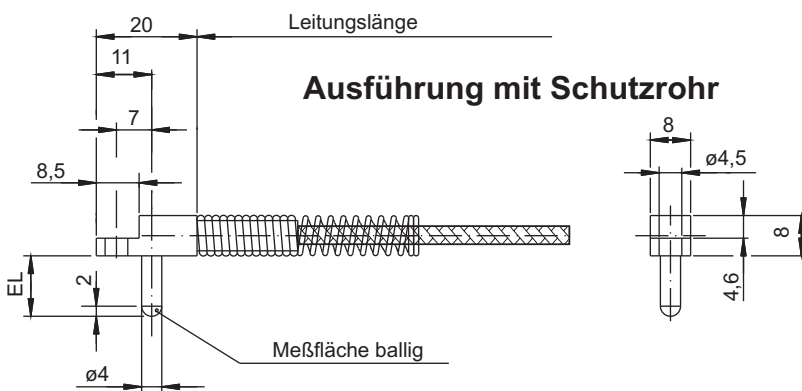
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7003 “Werkzeugfühler mit Zapfen”



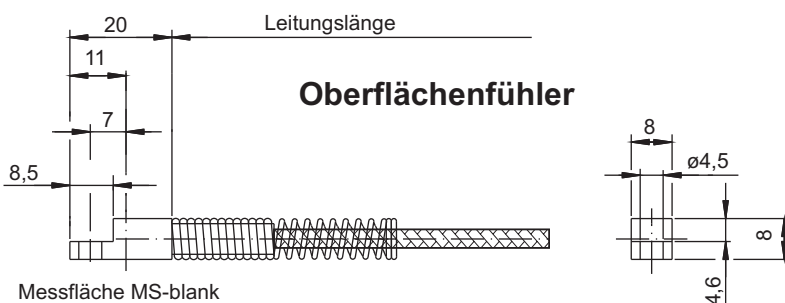
- Segmentmaterial MS vernickelt oder Edelstahl
- Ausführung mit Messzapfen  $\varnothing 4,0$  mm

### GF-7103 “Werkzeugfühler mit Zapfen”



- Befestigungsbohrung passend M4
- Ausführung mit oder ohne Knickschutzfeder

### GF-7003/O “Oberflächen - Anschraubfühler”



- Segmentmaterial MS vernickelt oder Edelstahl
- Schnelle Temperaturerfassung durch MS-blank

### GF-7103/O “Oberflächen - Anschraubfühler”



- Befestigungsbohrung passend M4
- Ausführung mit oder ohne Knickschutzfeder

## Thermoelemente “0”

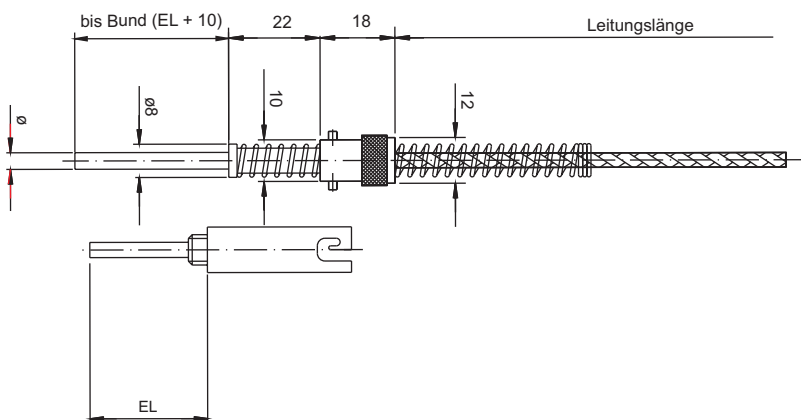
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7008 “Bajonett - Einschubfühler”



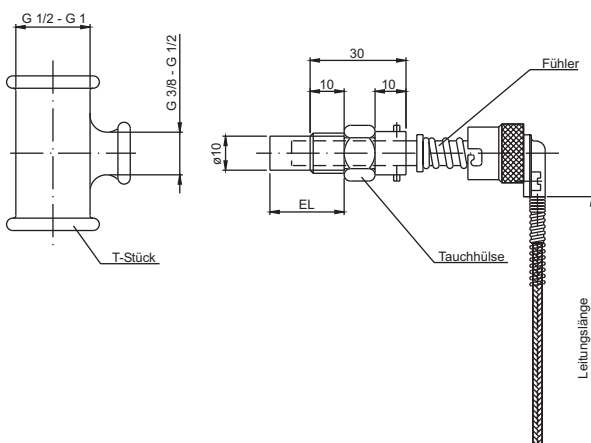
- Messhülse von  $\varnothing 1,0$  mm bis  $\varnothing 6,0$  mm
- Schneller Wechsel durch Bajonettverschluss

### GF-7108 “Bajonett - Einschubfühler”



- Bajonettverschluss mit Aussenstift
- Ausführung mit Andruckfeder

### GF-7010 “Tauchhülsen - Bajonettfühler”



- Geschlossene Tauchhülse aus Edelstahl
- Schneller Wechsel durch Bajonettverschluss

### GF-7110 “Tauchhülsen - Bajonettfühler”



- Leitungsabgang abgewinkelt 90°
- Ausführung mit Andruckfeder

## Thermoelemente “0”

## Widerstandsthermometer “1”

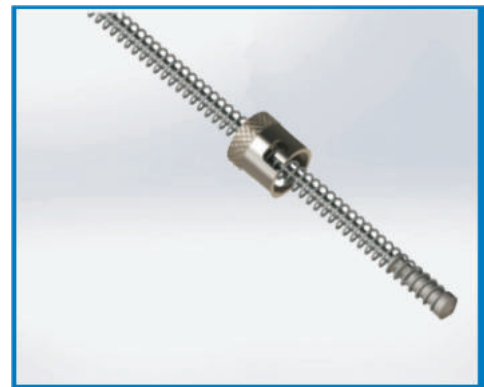
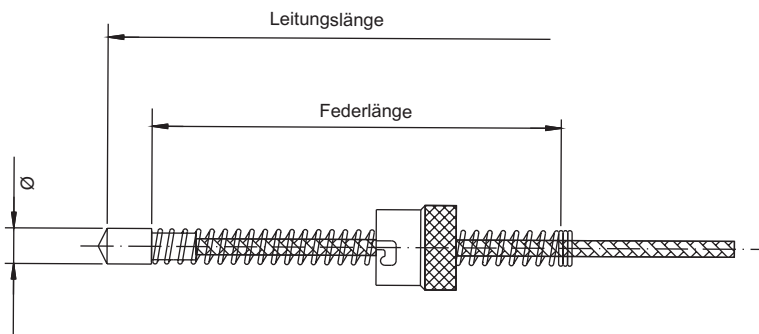
### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7012 “Bajonett - Maschinenfühler”

### GF-7112 “Bajonett - Maschinenfühler”

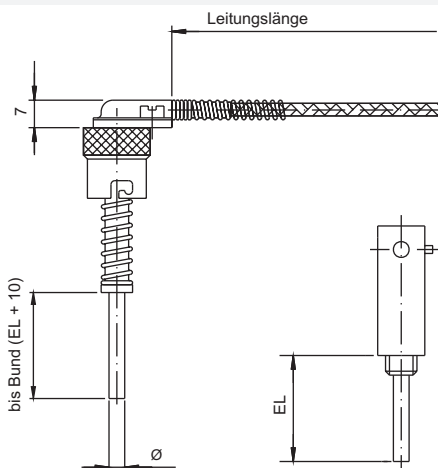


- Messhülse von  $\varnothing 4,76$  mm bis  $\varnothing 10,0$  mm
- Messhülse aus Edelstahl oder Messing

- Schneller Wechsel durch Bajonettverschluss
- Andruck- / Knickschutzfeder bis zu 10000 mm

### GF-7018 “Bajonett - Winkeleinschubfühler”

### GF-7118 “Bajonett - Winkeleinschubfühler”



- Messhülse von  $\varnothing 1,0$  mm bis  $\varnothing 6,0$  mm
- Sensor komplett aus Edelstahl

- Schneller Wechsel durch Bajonettverschluss
- Leitungsabgang gerade oder abgewinkelt 90°

## Thermoelemente “0”

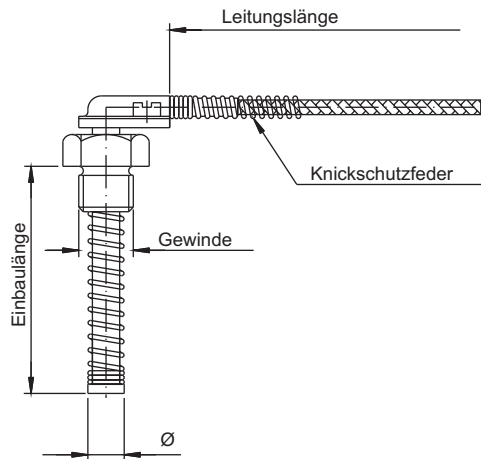
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7020/W “Winkel - Einschraubfühler”



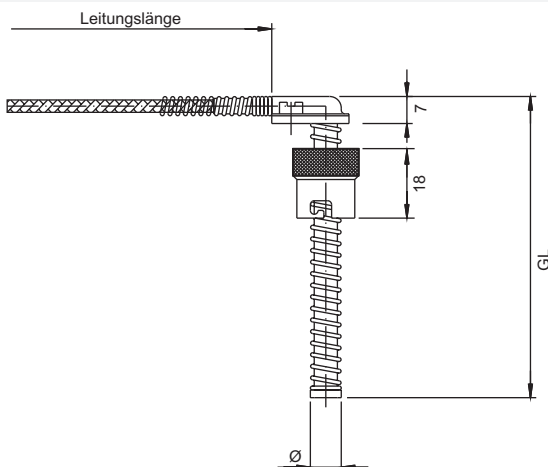
- Messhülse von  $\varnothing 4,0$  mm bis  $\varnothing 8,0$  mm
- Sensor komplett aus Edelstahl

### GF-7120/W “Winkel - Einschraubfühler”



- Einfache Montage mittels Verschraubung
- Leitungsabgang abgewinkelt 90°

### GF-7021 “Winkel - Bajonettfühler”



- Messhülse von  $\varnothing 4,76$  mm bis  $\varnothing 10,0$  mm
- Sensor komplett aus Edelstahl

### GF-7121 “Winkel - Bajonettfühler”



- Schneller Wechsel durch Bajonettverschluss
- Leitungsabgang abgewinkelt 90°



## Thermoelemente “0”

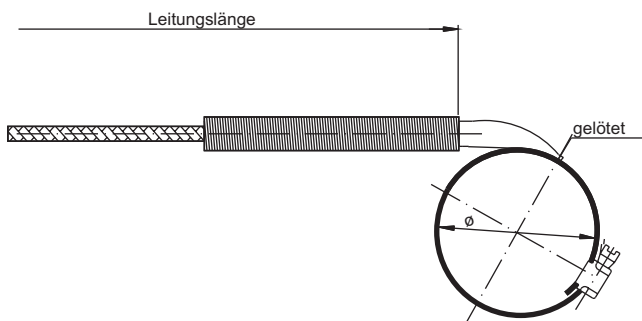
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

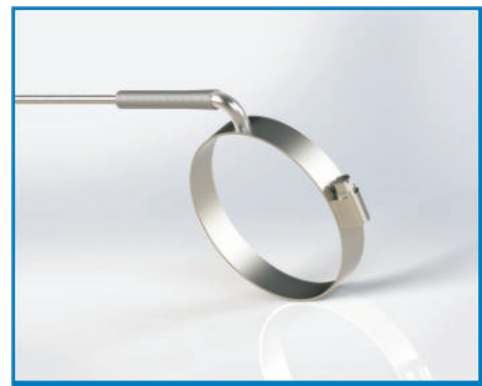
- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7022 “Rohrleitungs-/Schellenfühler”



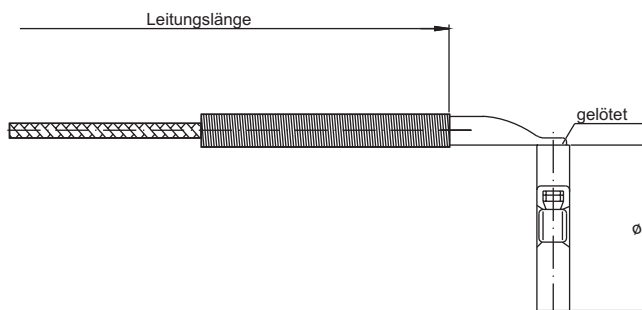
- Rohrschelle von  $\varnothing 16$  mm bis  $\varnothing 1000$  mm
- Sensor komplett aus Edelstahl

### GF-7122 “Rohrleitungs-/Schellenfühler”



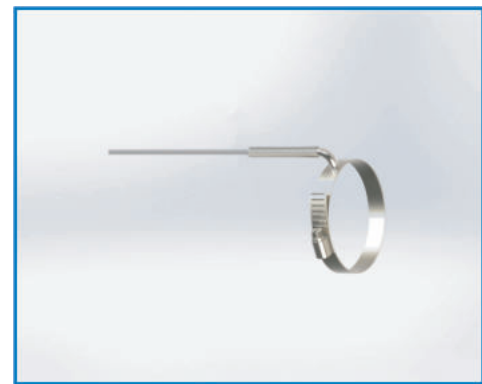
- Einfache Montage mittels Schellenverschluss
- Leitungsabgang “radial”

### GF-7022/A “Rohrleitungs-/Schellenfühler”



- Rohrschelle von  $\varnothing 16$  mm bis  $\varnothing 1000$  mm
- Sensor komplett aus Edelstahl

### GF-7122/A “Rohrleitungs-/Schellenfühler”



- Einfache Montage mittels Schellenverschluss
- Leitungsabgang “axial”

## Thermoelemente “0”

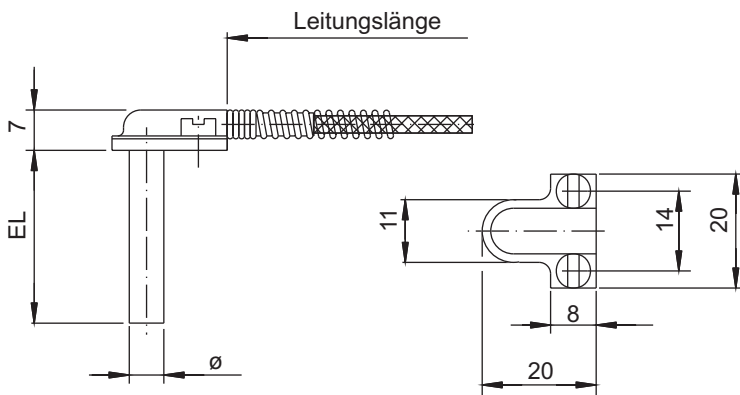
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7023 “Einbau - Winkelfühler”



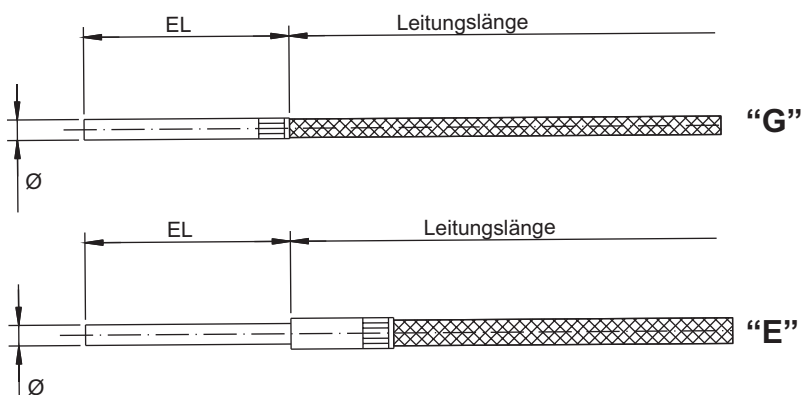
- Sensordurchmesser von  $\varnothing 3,0$  mm bis  $\varnothing 8,0$  mm
- Sensor komplett aus Edelstahl

### GF-7123 “Einbau - Winkelfühler”



- Ausführung mit Winkelkopf
- Leitungsabgang abgewinkelt 90°

### GF-7024 “Einbau - Kabelfühler”



- Sensordurchmesser von  $\varnothing 1,87$  mm bis  $\varnothing 10,0$  mm
- Sensormaterial Edelstahl oder Messing

### GF-7124 “Einbau - Kabelfühler”



- Wasserdichte Ausführungen möglich
- Lebensmittelechte Ausführungen möglich

## Thermoelemente “0”

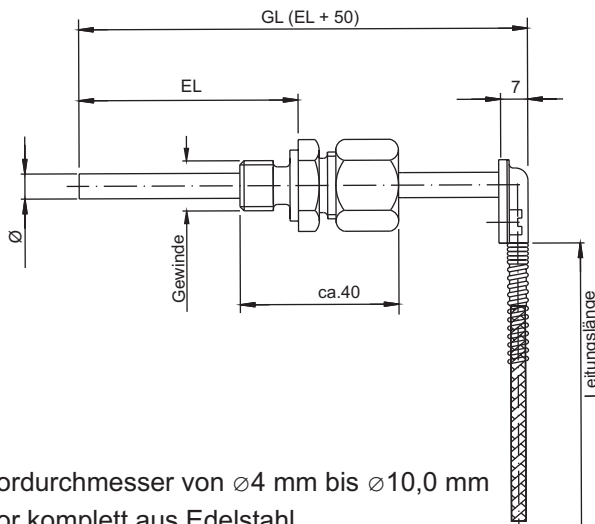
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7026 “Winkelfühler mit Klemm-VS”



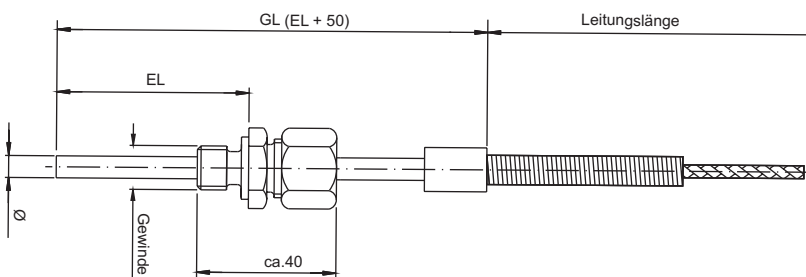
- Sensordurchmesser von  $\varnothing 4$  mm bis  $\varnothing 10,0$  mm
- Sensor komplett aus Edelstahl

### GF-7126 “Winkelfühler mit Klemm-VS”



- Ausführung mit Winkelkopf
- Ausführung mit Klemmverschraubung

### GF-7027 “Einbaufühler mit Klemm-VS”



- Sensordurchmesser von  $\varnothing 1,0$  mm bis  $\varnothing 6,0$  mm
- Sensor komplett aus Edelstahl

### GF-7127 “Einbaufühler mit Klemm-VS”



- Ausführung mit Klemmverschraubung (KLV)
- Ausführung mit Leitung

## Thermoelemente “0”

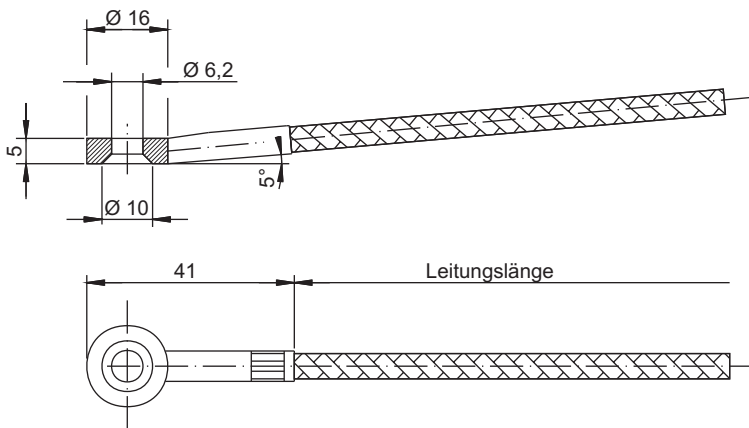
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7029 “Anlege - Rundfühler”



- Standardausführung  $\varnothing 16 \times 5$  mm, weitere möglich
- Sensor komplett aus Edelstahl

### GF-7129 “Anlege - Rundfühler”



- Einfache Montage mittels M6 Senkkopfschraube
- Leitungsabgang abgewinkelt 5°

### GF-7030/MA “Magnetfühler”

- Leitungsabgang gerade
- Magnetfühler selbsthaftend

### GF-7130/MA “Magnetfühler”



- Messsystem federnd gelagert
- Ausführung mit Knickschutzfeder

## Thermoelemente “0”

## Widerstandsthermometer “1”

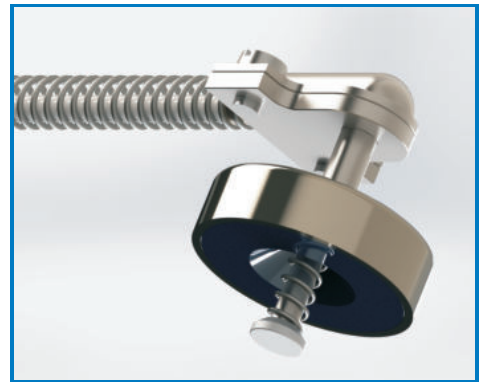
### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7030/MA/W “Magnet -Winkelfühler”

### GF-7130/MA/W “Magnet-Winkelfühler”

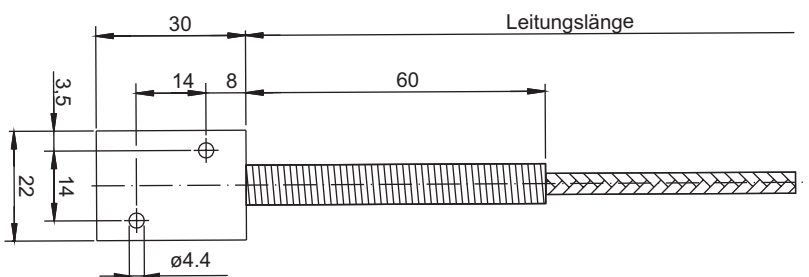


- Leitungsabgang abgewinkelt 90°
- Magnetfühler selbsthaftend

- Messsystem federnd gelagert
- Ausführung mit Knickschutzfeder

### GF-7031 “Anlege - Segmentfühler”

### GF-7131 “Anlege - Segmentfühler”



- Standardausführung 22 x 30 mm
- Sensor komplett aus Messing vernickelt

- Einfache Montage M4 Schrauben, beiliegend
- Messfläche Messing blank geschliffen

## Thermoelemente “0”

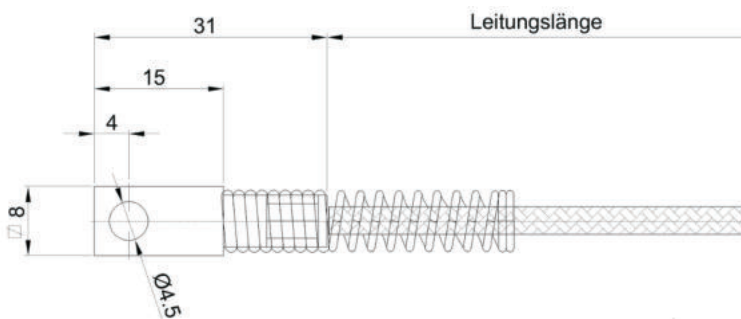
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7031/Q “Anlege - Quaderfühler”



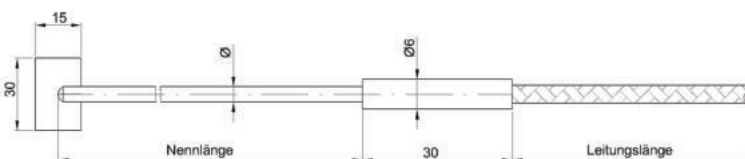
- Standardabmessung 8x8x15 mm
- Sensor komplett aus Edelstahl

### GF-7131/Q “Anlege Quaderfühler”



- Einfache Montage mittels M4 Schraube
- Ausführung mit Knickschutzfeder

### GF-7031/F “Anlege - Flächenfühler”



- Standardabmessung 30x15x0,3 mm
- Sensor komplett aus Edelstahl oder Messing

### GF-7131/F “Anlege - Flächenfühler”



- Einfache Montage unterhalb Heizband oder Fläche
- Messfläche variabel anpassbar

## Thermoelemente “0”

## Widerstandsthermometer “1”

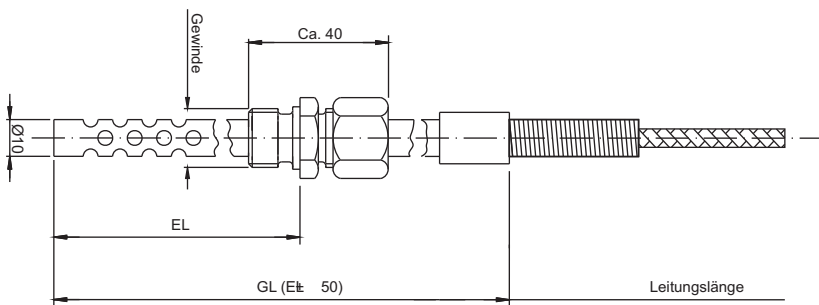
### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7032 “Einbau - Luftfühler perforiert”

### GF-7132 “Einbau - Luftfühler perforiert”

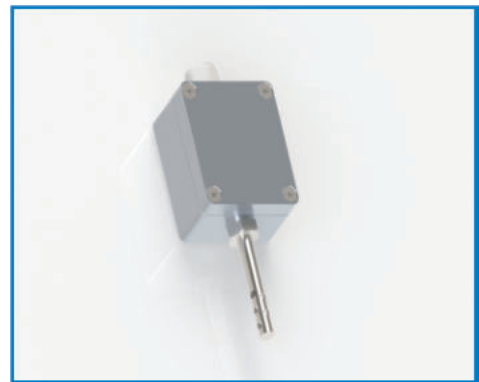
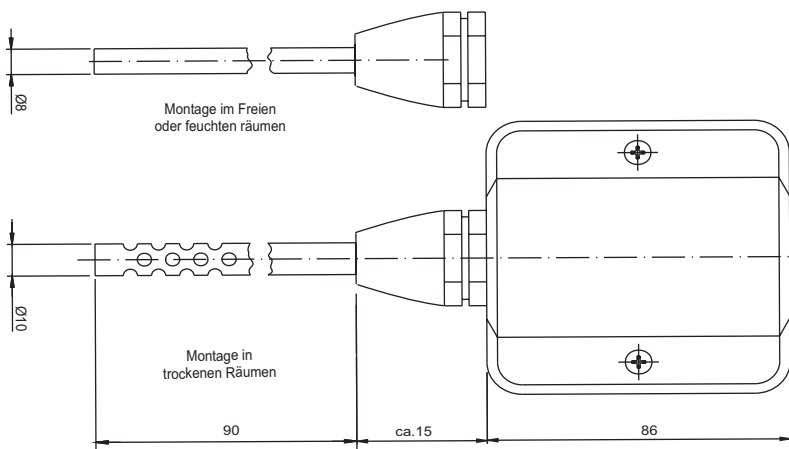


- Schutzrohr perforiert
- Sensor komplett aus Edelstahl

- Montage mittels Klemmverschraubung
- Ausführung mit Leitung oder Anschlusskopf

### GF-7033/R “Raumfühler”

### GF-7133/R “Raumfühler”



- Schutzrohr perforiert
- Messsystem komplett aus Edelstahl

- Einfache Wandmontage
- Ausführung mit ALU oder Kunststoffgehäuse

## Thermoelemente “0”

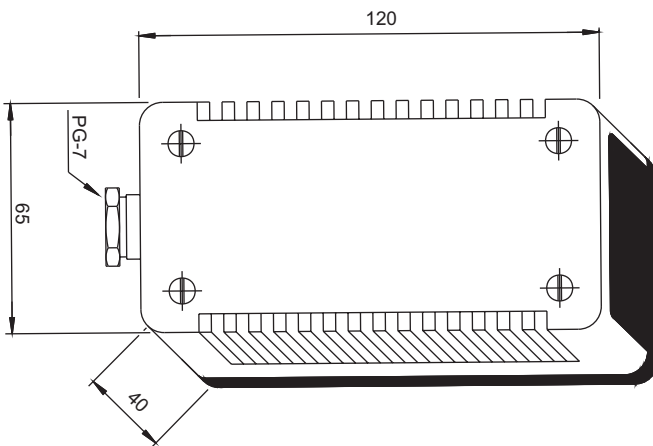
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7033/A “Trockenraumfühler”



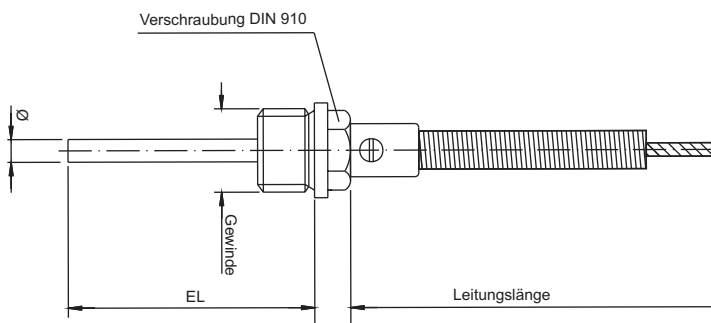
- Kunststoffgehäuse 120 x 65 mm
- Leitungsanschluss mittels PG oder M Verschraubung

### GF-7133/A “Trockenraumfühler”



- Einfache Wandmontage
- Ausführung auch mit Messumformer lieferbar

### GF-7038 “Einbaufühler mit Festgewinde”



- Durchmesser von  $\varnothing 2,0$  mm bis  $\varnothing 10,0$  mm
- Sensor komplett aus Edelstahl

### GF-7138 “Einbaufühler mit Festgewinde”



- Einfache Montage DIN 910 Festgewinde
- Ausführung mit Leitung oder Anschlusskopf (PK/KP)



## Thermoelemente “0”

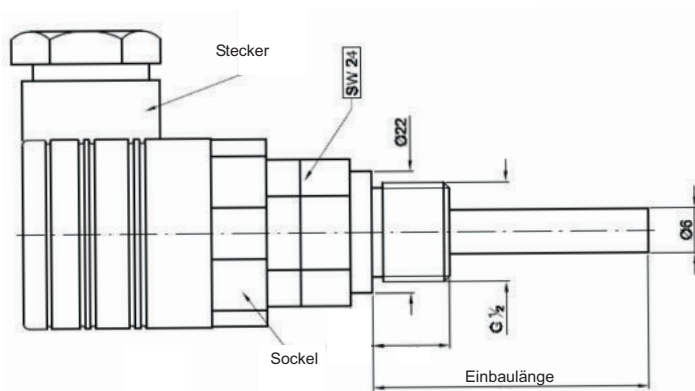
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7038/GSA “Einschraubfühler GSA”



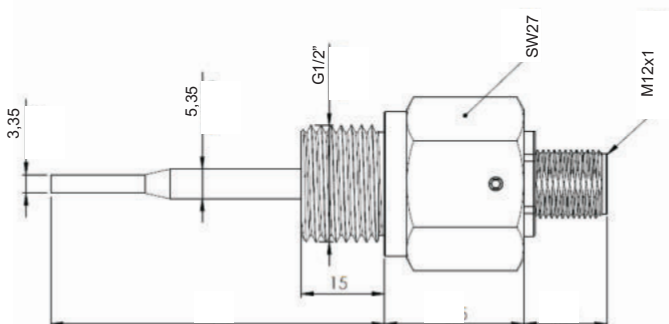
- Durchmesser von  $\varnothing 1,87$  mm bis  $\varnothing 8,0$  mm
- Sensor komplett aus Edelstahl

### GF-7138 “Einschraubfühler GSA”



- Einfache Montage mittels Festgewinde
- Leitungsanschluss steckbar mittels “Ventilstecker”

### GF-7038/S “Einschraubfühler DST-M12x1”



- Durchmesser von  $\varnothing 1,87$  mm bis  $\varnothing 8,0$  mm
- Sensor komplett aus Edelstahl

### GF-7138/S “Einschraubfühler DST-M12x1”



- Einfache Montage mittels Festgewinde
- Leitungsanschluss steckbar mittels “M12x1 Stecker”

## Thermoelemente “0”

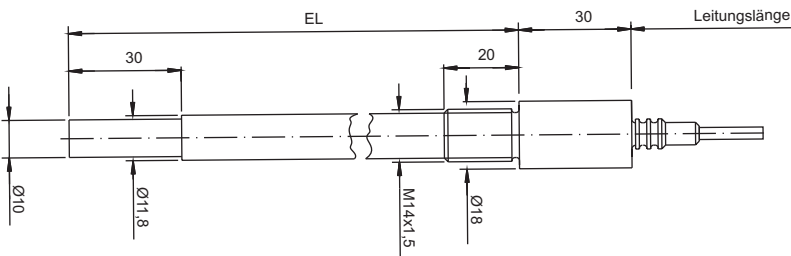
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7039 “Säure- / Laugenfühler”



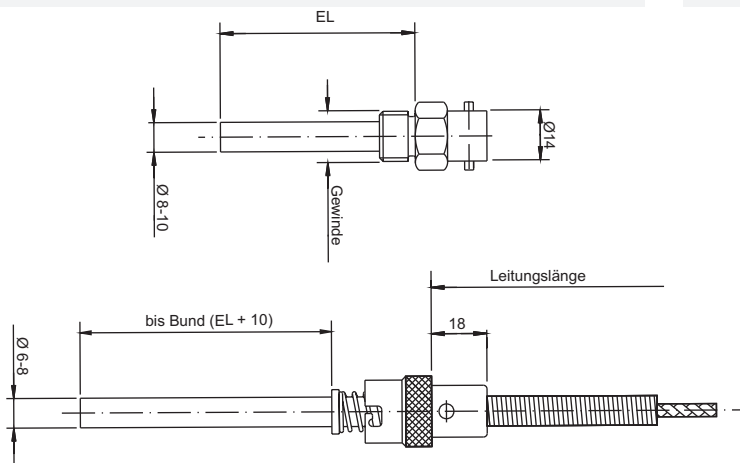
- Einbaulänge bis zu 300 mm
- Säure- und Lagenfest

### GF-7139 “Säure- / Laugenfühler”



- Einfache Montage mittels Festgewinde
- Sensor komplett aus PTFE

### GF-7040 “Einbaufühler mit Tauchhülse”



- Sensordurchmesser von  $\varnothing 6,0$  mm bis  $\varnothing 10,0$  mm
- Sensor komplett aus Edelstahl

### GF-7140 “Einbaufühler mit Tauchhülse”



- Ausführung mit geschlossener Tauchhülse
- Ausführung mit Leitung oder Anschlusskopf

## Thermoelemente “0”

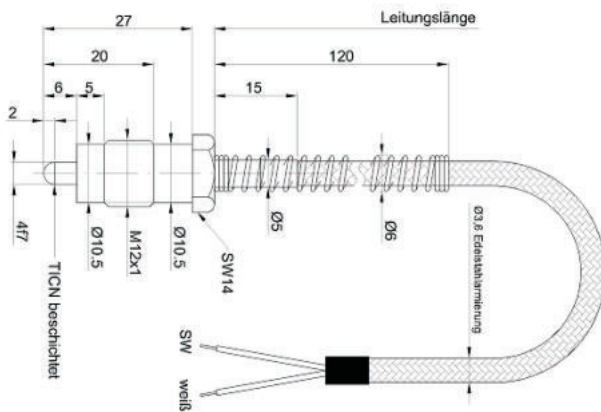
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7042/G “Spezial - Spritzgussensor”



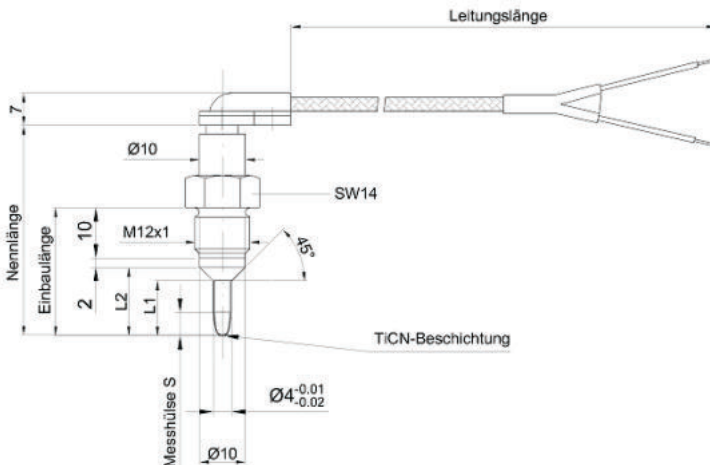
- Spezialsensor für Spritzgussautomaten
- Sensor komplett aus Werkzeugstahl

### GF-7142/G “Spezial - Spritzgussensor”



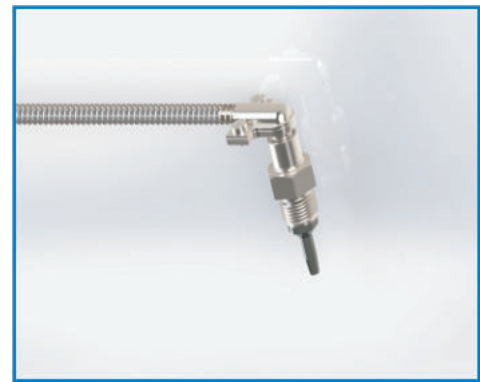
- Sensor komplett ölgehärtet
- Sensor komplett beschichtet

### GF-7042/W “Spritzguss - Winkelsensor”



- Spezialsensor für Spritzgussautomaten
- Sensor aus Edelstahl, Sonderbeschichtung

### GF-7142/W “Spritzguss - Winkelsensor”



- Ausführung als Einfach- oder Doppelsensor
- Leitungsabgang abgewinkelt 90°

## Thermoelemente “0”

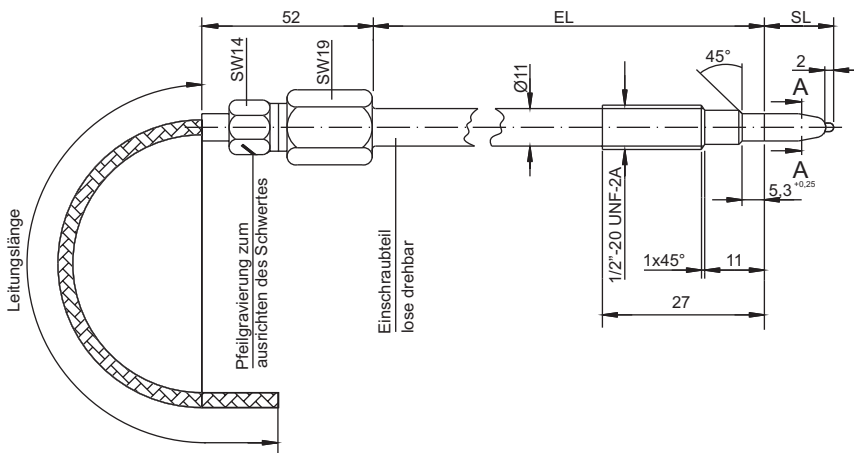
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7043 “Massetemperaturfühler”



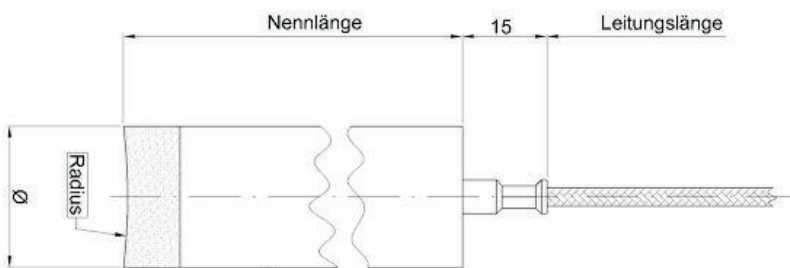
- Unterschiedliche Messspitzen
- Sensor komplett aus Edelstahl

### GF-7143 “Massetemperaturfühler”



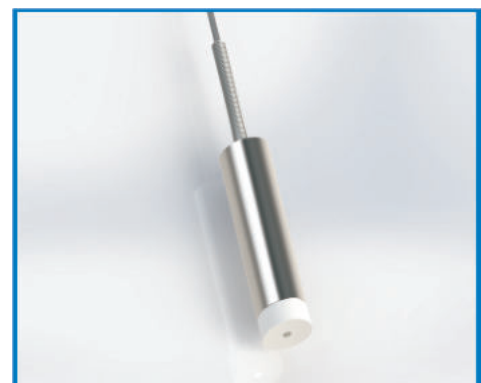
- Einschraub - Sechskant lose drehbar
- Ausführung mit Leitung und/oder Steckeranschluss

### GF-7044 “Walzenfühler”



- Variabler Walzendurchmesser
- Sensor aus TEFLON - Edelstahl

### GF-7144 “Walzenfühler”



- Einfache Montage mittels Befestigungsflansch
- Erfassung von Strahlungswärme, berührungslos!

## Thermoelemente “0”

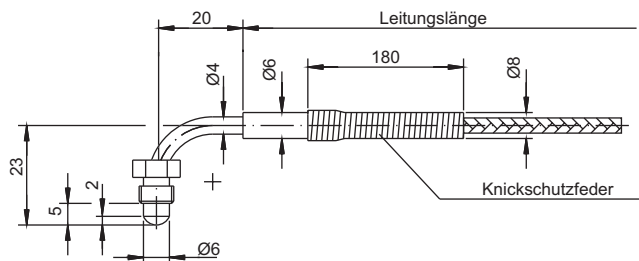
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7045 “Einschraubfühler M8”



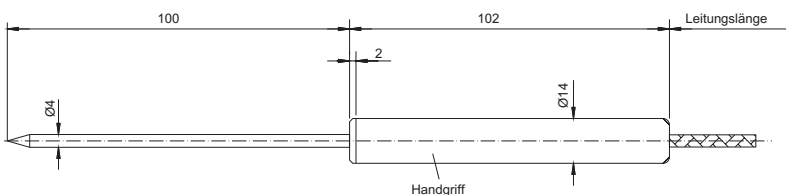
- Sensor - Durchmesser 6 mm
- Sensor komplett aus Edelstahl

### GF-7145 “Einschraubfühler M8”



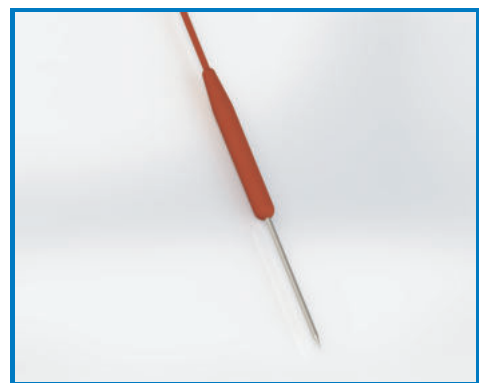
- Einfache Montage mittels M8 Verschraubung
- Leitungsabgang gerade oder abgewinkelt 90°

### GF-7048 “Lebensmittel - Einstichfühler”



- Sensor Lebensmittel - / Pharmatauglich
- Variable Sensorausführung

### GF-7148 “Lebensmittel - Einstichfühler”



- Leitungsausführung PTFE oder Silikon
- Handgriff PTFE oder Edelstahl

## Thermoelemente “0”

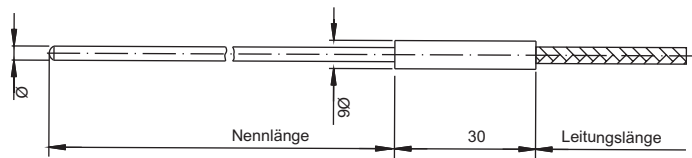
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-7050 “Mantelfühler klein”



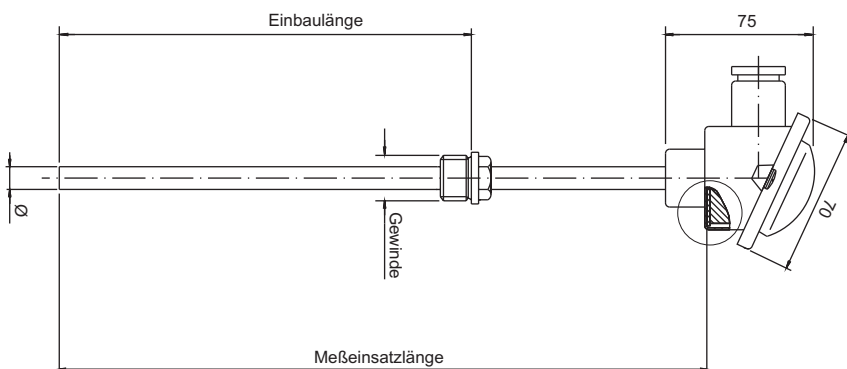
- Durchmesser von  $\varnothing 0,5$  mm bis  $\varnothing 6,0$  mm
- Sensor komplett aus Edelstahl oder Inconel

### GF-7150 “Mantelfühler klein”



- Einfache Montage mittels Klemmverschraubung
- Ausführung mit Leitung oder Stecker

### GF-8000 “Einschraubfühler mit Kopf”



- Sensordurchmesser von  $\varnothing 2,0$  mm bis  $\varnothing 12,0$  mm
- Sensorschutzrohr aus Edelstahl und weitere

### GF-8100 “Einschraubfühler mit Kopf”



- Ausführung mit unterschiedlichen Anschlussköpfen
- Einfache Montage mittels Klemm- / Verschraubung

## Thermoelemente “0”

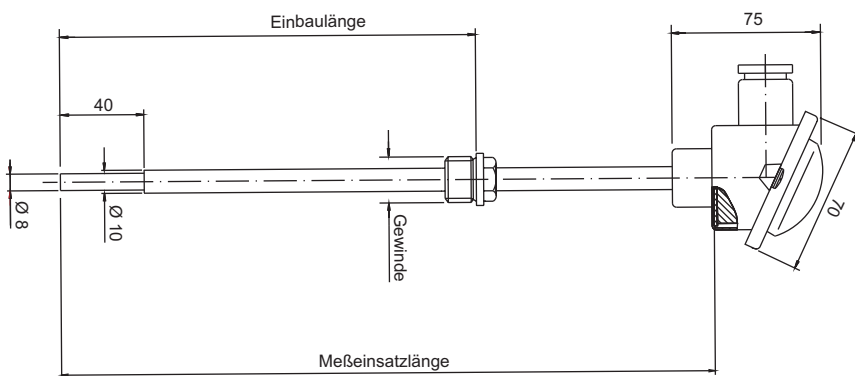
## Widerstandsthermometer “1”

### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-8001 “Schnellansprechender Sensor”



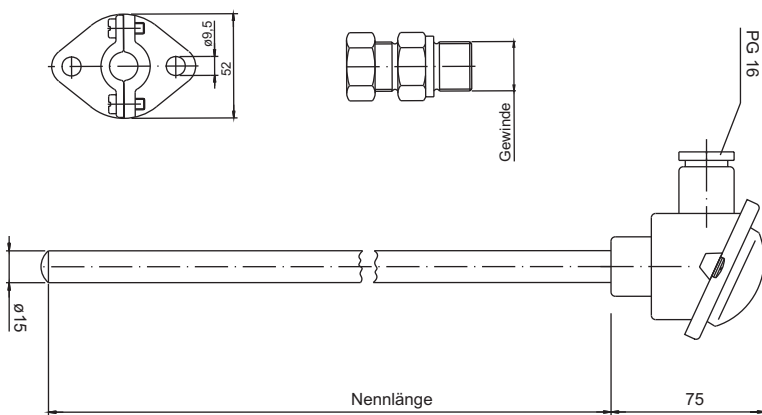
- Sensor mit Stufenrohr, schnellansprechend
- Sensorschutzrohr aus Edelstahl und weitere

### GF-8101 “Schnellansprechender Sensor”



- Ausführung mit unterschiedlichen Anschlussköpfen
- Einfache Montage mittels Klemm- / Verschraubung

### GF-8002 “Eintauchfühler 15 mm”



- Standarddurchmesser  $\varnothing 15,0$  mm
- Schutzrohr aus Edelstahl oder Hochtemperaturstahl

### GF-8102 “Eintauchfühler 15 mm”



- Einfache Montage mittel Verschraubung oder Flansch
- Ausführung mit unterschiedlichen Anschlussköpfen

## Thermoelemente “0”

## Widerstandsthermometer “1”

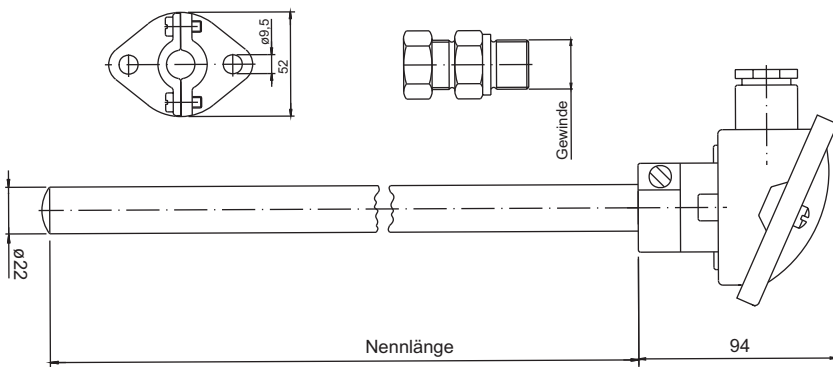
### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-8003 “Eintauchfühler 22 mm A-Kopf”

### GF-8103 “Eintauchfühler 22 mm A-Kopf”

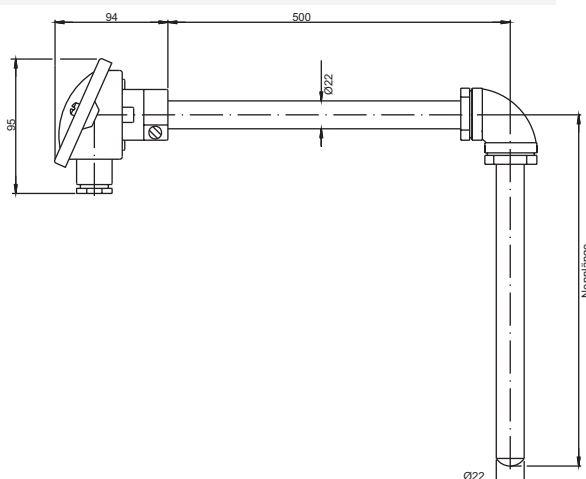


- Standarddurchmesser  $\varnothing 15,0$  mm
- Schutzrohr aus Edelstahl oder Hochtemperaturstahl

- Einfache Montage mittel Verschraubung oder Flansch
- Ausführung mit unterschiedlichen Anschlussköpfen

### GF-8005 “Winkel - Eintauchfühler”

### GF-8105 “Winkel - Eintauchfühler”



- Durchmesser von  $\varnothing 15,0$  mm bis  $\varnothing 22,0$  mm
- Schutzrohr aus Edelstahl oder Hochtemperaturstahl

- Ausführung gebogen oder mit Winkel-Verschraubung
- Ausführung mit unterschiedlichen Anschlussköpfen



## Thermoelemente “0”

## Widerstandsthermometer “1”

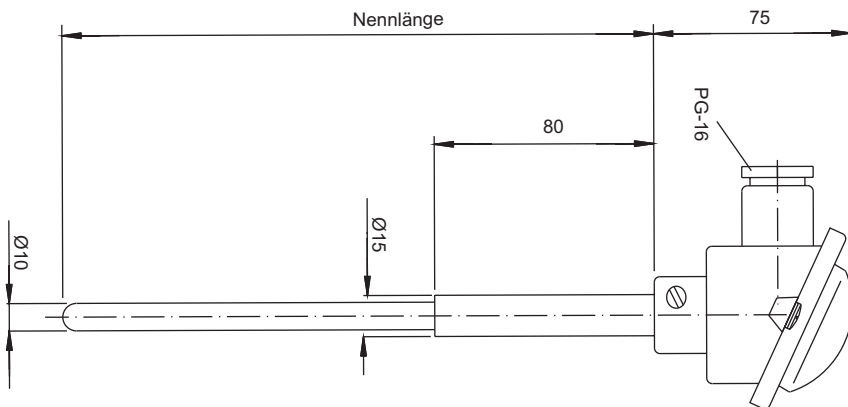
### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-8006 “Keramik - Eintauchfühler 10 mm”

### GF-8106 “Keramik - Eintauchfühler 10 mm”

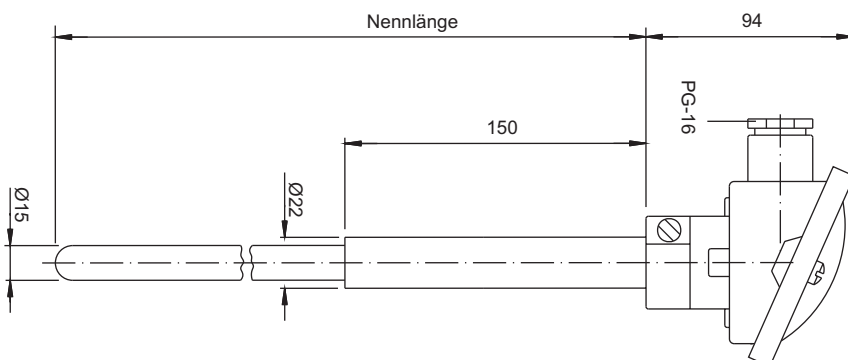


- Keramikschutzrohr  $\varnothing 10,0$  mm
- Ausführung mit Metall - Stützrohr (Halsrohr)

- Einfache Montage mittels Klemmverschraubung/Flansch
- Einbaulänge bis zu 1000 mm

### GF-8007 “Keramik - Eintauchfühler 15 mm”

### GF-8107 “Keramik - Eintauchfühler 15 mm”



- Keramikschutzrohr  $\varnothing 15,0$  mm
- Ausführung mit Metall - Stützrohr (Halsrohr)

- Einfache Montage mittels Klemmverschraubung/Flansch
- Einbaulänge bis zu 1000 mm

## Thermoelemente “0”

## Widerstandsthermometer “1”

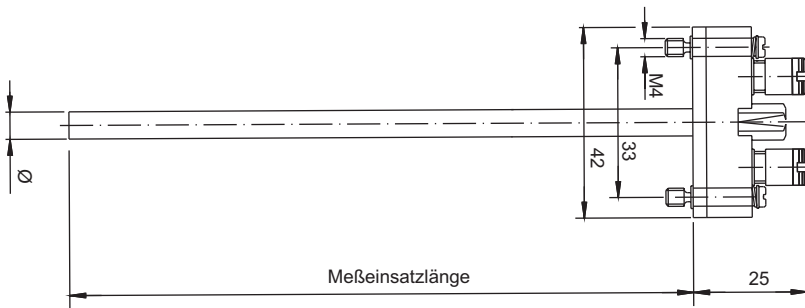
### Generelle Eigenschaften

- Thermoelemente nach DIN EN 60584
- Fe-CuNi/L, Fe-CuNi/J, NiCr-Ni/K
- Genauigkeit besser 1,5K
- Eingeschweisst oder potentialfrei
- Temperaturbereich bis zu +1200°C
- Einfach- / oder Doppелеlemente
- Hochwertige Thermoleitung

- Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Pt50 / Pt100 / Pt500 / Pt1000
- 2- / 3- / 4- Leiterschaltung
- Vibrations- / rüttelfeste Ausführungen
- Temperaturbereich bis zu +600°C
- Einfach- / oder Mehrfachsysteme
- Hochwertige Kupfer- / oder Nickelleitung

### GF-9000 “Auswechselbarer Messeinsatz”

### GF-9100 “Auswechselbarer Messeinsatz”

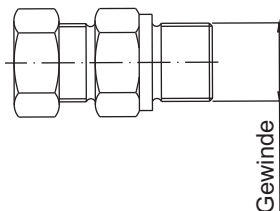


- Durchmesser von  $\varnothing 4,0$  mm bis  $\varnothing 6,5$  mm
- Sensor komplett aus Edelstahl

- Einfache Montage mittels M4 mit Federdruck
- Klemmschalter aus Keramik

### Zubehör Klemmverschraubung

### Zubehör Klemmverschraubung



- Gewindeausführung von M6 bis G2”
- Material Edelstahl, Messing oder Stahl (+1200°C)

- Schneidringe aus Stahl, Messing oder Teflon
- Passend zu allen KLV - Sensorausführungen

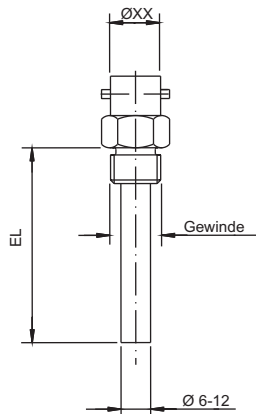
## Zubehör - Tauchhülse

Gräff- Tauchhülsen  
passend zu allen Sensoren  
mit / ohne Bajonettkappe



### Ausführungen und Bestellcode

#### ● Tauchhülsen geschlossen



Ø Hülse	Länge "EL"	Code	Gewinde	Bohrung	Ø Schaft
6/8 mm	in mm	39	M10	6,5 mm	12,0 mm
8/6 mm		40	M12x1	8,2 mm	14,0 mm
10/8 mm		41	M12	8,5 mm	16,0 mm
12/10 mm		42	M14	10,5 mm	
XX/XX mm		46	M14x1,5		
		43	G1/4		
		44	G3/8		
		82	G1/2		

- **Bestellbeispiel:**  
**TH-8/6-100-82, Bo. 6,5 SCH=12**  
**TH-** = Tauchhülse  
**- 8/6 -** = Ø Aussen/Ø Innen (8/6mm)  
**- 100 -** = Einbaulänge in mm (100mm)  
**- 82 -** = Gewindeausführung 1/2"  
**BO.6,5** = Bohrung 6,5 mm  
**SCH=12** = Ø Schaft

## Übersicht - Anschlussköpfe

#### ● Anschlusskopf Form "AK"



#### ● Anschlusskopf Form "BK"



#### ● Anschlusskopf Form "KK"



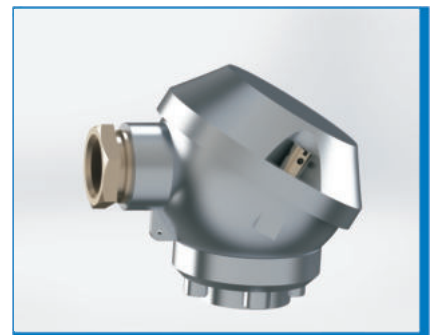
#### ● Anschlusskopf Form "DANA"



#### ● Anschlusskopf Form "KP"



#### ● Anschlusskopf Form "PK"



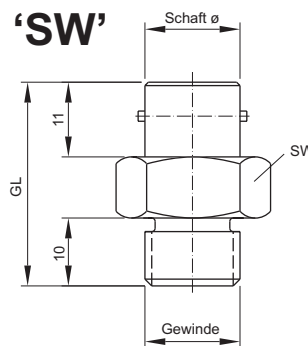
## Zubehör - Gewindeadapter "Übersicht"

Gräff- Gewindenippel  
passend zu allen Sensoren  
mit Bajonettkappe



### Ausführungen und Bestellcode

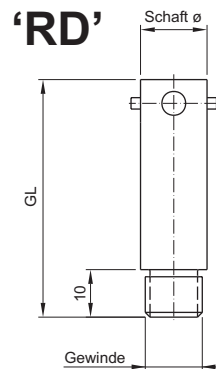
#### ● Gewindenippel / Gewindeadapter "STIFT" in SW-Ausführung



Code	Gewinde	Länge "GL"	Ausführung	Bohrung	Ø Schaft
39	M10	in mm	SW	6,5 mm	12,0 mm
40	M10x1			8,2 mm	14,0 mm
41	M12x1			8,5 mm	16,0 mm
42	M14x1,5			10,5 mm	
49	M12				
43	G1/4				
44	G3/8				
82	G1/2				

● **Bestellbeispiel:**  
**GN-42-100-SW, Bo. 6,5, SCH=12**  
**GN-** = Gewindenippel/Adapter  
**- 42 -** = Gewinde M14x1,5  
**- 100 -** = Länge "GL"  
**BO.6,5** = Bohrung 6,5 mm  
**SCH=12** = Ø Schaft

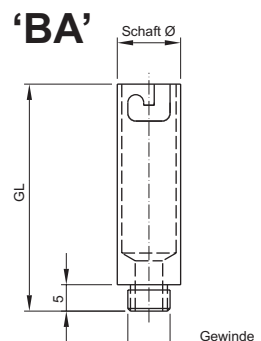
#### ● Gewindenippel / Gewindeadapter "STIFT" in Rundausführung



Code	Gewinde	Länge "GL"	Ausführung	Bohrung	Ø Schaft
39	M10	in mm	RD	6,5 mm	12,0 mm
40	M10x1			8,2 mm	14,0 mm
41	M12x1			8,5 mm	16,0 mm
42	M14x1,5			10,5 mm	
46	M12				
43	G1/4				
44	G3/8				
82	G1/2				

● **Bestellbeispiel:**  
**GN-42-100-R85, SCH=12**  
**GN-** = Gewindenippel/Adapter  
**- 42 -** = Gewinde M14x1,5  
**- 100 -** = Länge "GL"  
**-R85 -** = Bohrung 8,5 mm  
**SCH=12** = Ø Schaft

#### ● Gewindenippel / Gewindeadapter "NUT" in Rundausführung



Code	Gewinde	Länge "GL"	Ausführung	Bohrung	Ø Schaft
39	M10	in mm	BA	6,5 mm	12,0 mm
40	M10x1			8,2 mm	14,0 mm
41	M12x1			8,5 mm	16,0 mm
42	M14x1,5			10,5 mm	
46	M12				
43	G1/4				
44	G3/8				
82	G1/2				

● **Bestellbeispiel:**  
**GN-42-100-BA, R65, SCH=12**  
**GN-** = Gewindenippel/Adapter  
**- 42 -** = Gewinde M14x1,5  
**- 100 -** = Länge "GL"  
**- R65-** = Bohrung 6,5 mm  
**SCH=12** = Ø Schaft

**Alle Ausführungen sind auch als geschlossene Tauchhülsen verfügbar !**

## Zubehör - Stecker/Kupplung "Übersicht"

Gräff- Steckervarianten  
passend zu allen Sensoren



### Ausführungen und Merkmale

#### ● Gräff-Standard-/Thermostecker "CST3PXB"



- Rundsteckverbinder
- Bajonettverriegelung
- Standardkontakte
- Thermokontakte Fe-CuNi/J
- 3-/5-/7-polige Ausführung
- Kupplung/Einbaudose

#### ● Standard-Thermostecker "TSTXS"



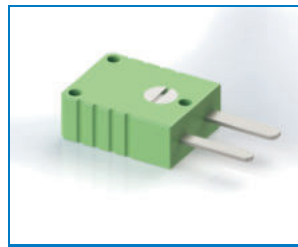
- Flachstecker
- Thermo-Rund-Vollkontakte
- Thermo nach DIN EN 60584
- Optional Zugentlastung
- Optional Kabelführung
- Kupplung/Einbaudose

#### ● Gräff-Standard-/Thermostecker "CST3PXS"



- Rundsteckverbinder
- Schraubverriegelung
- Standardkontakte
- Thermokontakte Fe-CuNi/J
- 3-/5-/7-polige Ausführung
- Kupplung/Einbaudose

#### ● Mini-Thermostecker "TSTXM"



- Flachstecker
- Thermo-Flach-Vollkontakte
- Thermo nach DIN EN 60584
- Optional Zugentlastung
- Optional Kabelführung
- Kupplung/Einbaudose

#### ● LEMO-Standardstecker "LSTXPXS"



- Rundsteckverbinder
- 2pol. bis 8pol.
- Größe 0 bis Größe 2
- Optional Thermokontakte
- Optional IP65
- Kupplung/Einbaudose

#### ● Standard-Thermokupplung "TKUXS"



- Flachkupplung
- Passend zu "TSTXS"
- Thermo nach DIN EN 60584
- Optional Zugentlastung
- Optional Kabelführung
- Auch als Einbaudose

#### ● BINDER-Diodenstecker "DEDXP"



- Rundsteckverbinder
- Schraubverriegelung
- 2pol. bis 8pol.
- Optional Winkelausführung
- Knickschutztülle
- Kupplung/Einbaudose

#### ● Mini-Thermokupplung "TKUXM"



- Flachkupplung
- Passend zu "TSTXM"
- Thermo nach DIN EN 60584
- Optional Zugentlastung
- Optional Kabelführung
- Auch als Einbaudose

X = Steckergröße

X = Polzahl

X = Ausführung Thermospannung Typ: L/J/K

**Weitere Ausführungen auf Anfrage!**

## Thermoleitung "Übersicht"

Gräff- Thermoleitung  
für Thermoelemente nach  
DIN 43710 (alt)



### Aufbau und Lagerausführungen

#### ● Thermoleitung Fe-CuNi/L, Klasse 1/2, Typ GL-GL-PVA bis +350°C / +400°C\*



	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Mantelfarbe
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	2,4 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl	WEICH	0...+350/400°C		Kennfaden
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+350/400°C		Kennfaden
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,6 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+350/400°C		Kennfaden
	2 x 0,50 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl	DOPPEL	0...+350/400°C		Kennfaden
	2 x 0,50 mm <sup>2</sup>	3,4 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+350/400°C		Kennfaden
	4 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,5 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+350/400°C		Kennfaden

\* = kurzfristig / unbewegt

#### ● Thermoleitung Fe-CuNi/L, Klasse 1/2, Typ RGL-GL-PVA bis +400°C / +450°C\*



	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Mantelfarbe
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	R-Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+400/450°C		Kennfaden
	2 x 0,50 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	R-Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+400/450°C		Kennfaden

\* = kurzfristig / unbewegt

#### ● Thermoleitung Fe-CuNi/L, Klasse 1/2, Typ GL-GL bis +350°C / +400°C\*



	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Mantelfarbe
	2 x 0,50 mm <sup>2</sup>	1,1/1,6 mm	Glasseeide		Glasseeide	MASSIV	0...+400/450°C		Kennfaden

\* = kurzfristig / unbewegt

#### ● Thermoleitung Fe-CuNi/L, Klasse 1/2, Typ GL-GL-PVA-TE bis +260°C / +300°C\*



	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Mantelfarbe
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,6 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl	PTFE-Mantel	0...+260/300°C		Teflon
	4 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,6 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl	PTFE-Mantel	0...+260/300°C		

\* = kurzfristig

#### ● Thermoleitung Fe-CuNi/L, Klasse 1/2, weitere Gräff - Standardausführungen



	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Mantelfarbe
	2 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3,5 mm	Silikon		Silikon	DOPPEL	0...+180°C		Silikon
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	4,6 mm	Silikon		Silikon		0...+180°C		
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	Teflon	Glasseeide	Edelstahl		0...+250°C		
	4 x 1,00 mm <sup>2</sup>	3,6 mm	Teflon	Glasseeide	Edelstahl		0...+260°C		
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	Teflon	Glasseeide	Teflon		0...+260°C		
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	Teflon	Glasseeide	Silikon		0...+180°C		
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	4,0 mm	PVC		PVC	0...+85°C	BLANK BLANK BLANK	Silikon PVC	
	1 x 0,30 mm <sup>2</sup>	0,3 mm				0...+400°C			
	1 x 0,50 mm <sup>2</sup>	0,5 mm				0...+600°C			
	1 x 1,00 mm <sup>2</sup>	1,0 mm				0...+800°C			

● Mehrpaarige PVC-C-PVC Anschlussleitung auf Anfrage!

● Weitere Ausführungen auf Anfrage!

\*\* Bei nicht elektrisch leitendem Aussenmantel der Leitung, muss die Prüfung der Elektrostatik der Anschlussleitung vom Betreiber berücksichtigt werden!

## Thermoleitung "Übersicht"

Gräff- Thermoleitung  
für Thermoelemente nach  
DIN EN 60584



### Aufbau und Lagerausführungen

#### ● Thermoleitung Fe-CuNi/J, Klasse 1 (1/2), Typ GL-GL-PVA bis +350°C / +400°C\*



	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Mantelfarbe
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	2,4 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+350/400°C	■ □	■ Kennfaden
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+350/400°C	■ □	■ Kennfaden
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+350/400°C	■ □	■ Kennfaden
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl	WEICH ANSI	0...+350/400°C	■ □	■ Kennfaden
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl	L-FARBE	0...+350/400°C	■ □	■ Kennfaden
	4 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,4 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl	DOPPEL	0...+350/400°C	■ □	■ Kennfaden

\* = kurzfristig / unbewegt

#### ● Thermoleitung Fe-CuNi/J, Klasse 1 (1/2), Typ RGL-GL-PVA bis +400°C / +450°C\*



	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Mantelfarbe
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	R-Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+400/450°C	■ □	■ Kennfaden
	2 x 0,50 mm <sup>2</sup>	3,4 mm	R-Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+400/450°C	■ □	■ Kennfaden
	2 x 0,50 mm <sup>2</sup>	3,4 mm	R-Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl	L-FARBE	0...+400/450°C	■ □	■ Kennfaden

\* = kurzfristig / unbewegt

#### ● Thermoleitung Fe-CuNi/J, Klasse 1 (1/2), Typ GL-GL bis +350°C / +400°C\*



	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Mantelfarbe
	2 x 0,50 mm <sup>2</sup>	1,1/1,6 mm	Glasseeide		Glasseeide	MASSIV	0...+400/450°C	■ □	■ Kennfaden

\* = kurzfristig / unbewegt

#### ● Thermoleitung Fe-CuNi/J, Klasse 1 (1/2), Typ (R)GL-GL-PVA-TE bis +260°C / +350°C\*



	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Mantelfarbe
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,4 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl	PTFE-Mantel	0...+260/350°C	■ □	■ Teflon
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,4 mm	R-Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl	PTFE-Mantel	0...+260/450°C	■ □	■ Teflon

\* = kurzfristig

#### ● Thermoleitung Fe-CuNi/J, Klasse 1 (1/2), weitere Gräff - Standardausführungen



	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Mantelfarbe
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	4,5 mm	Silikon		Silikon		0...+180°C	■ □	■ Silikon
	2 x 0,14 mm <sup>2</sup>	1,1/1,6 mm	Kapton		Kapton		0...+250/350°C	■ □	■ Kapton
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	Teflon		Edelstahl		0...+250°C	■ □	■ Kennfaden
	2 x 0,14 mm <sup>2</sup>	2,0 mm	Teflon	Glasseeide	PTFE		0...+250°C	■ □	■ PTFE
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	Teflon	Glasseeide	Teflon		0...+260°C	■ □	■ Teflon
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	4,5 mm	Teflon		Edelstahl		0...+180°C	■ □	■ Silikon
	2 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3,5 mm	PVC		PVC	Silikon SCHIRM	0...+65/85°C	■ □	■ PVC
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	4,0 mm	PVC		PVC		0...+65/85°C	■ □	■ PVC
	1 x 0,50 mm <sup>2</sup>	0,5 mm				MASSIV	0...+600°C	■ □	■ BLANK
	1 x 1,00 mm <sup>2</sup>	1,0 mm				MASSIV	0...+800°C	■ □	■ BLANK

● Mehrpaarige PVC-C-PVC Anschlussleitung auf Anfrage!

● Weitere Ausführungen auf Anfrage!

\*\* Bei nicht elektrisch leitendem Aussenmantel der Leitung, muss die Prüfung der Elektrostatik der Anschlussleitung vom Betreiber berücksichtigt werden!

## Thermoleitung

“Übersicht”

Gräff- Thermoleitung  
für Thermoelemente nach  
DIN EN 60584



### Aufbau und Lagerausführungen

● Thermoleitung NiCi-Ni/K, Klasse 1 (1/2), Standardausführungen von +65°C bis zu +450°C\*



	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Mantelfarbe
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	Glasseide	Glasseide	Edelstahl		0...+350/400°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	2,4 mm	R-Glasseide	Glasseide	Edelstahl		0...+400/450°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,5 mm	Glasseide	Glasseide	Edelstahl	DOPPEL	0...+350/400°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	Teflon	Glasseide	Edelstahl		0...+260/300°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	Teflon		Teflon	SCHIRM	0...+260/300°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2 x 0,30 mm <sup>2</sup>	2,0 mm	Glasseide		Glasseide		0...+350/400°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	4,5 mm	Silikon		Silikon		0...+180°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2 x 0,24 mm <sup>2</sup>	3,9 mm	Teflon	Glasseide	PFA	SCHLEPP	0...+180°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,5 mm	PVC		PVC		0...+105°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1 x 0,50 mm <sup>2</sup>	0,5 mm				MASSIV	0...+800°C	<input type="checkbox"/>	BLANK
1 x 1,00 mm <sup>2</sup>	1,0 mm				MASSIV	0...+1200°C	<input type="checkbox"/>	BLANK	

\* = kurzfristig / unbewegt

- Mehrpaarige PVC-C-PVC Anschlussleitung auf Anfrage!
- Weitere Ausführungen auf Anfrage!

\*\* Bei nicht elektrisch leitendem Aussenmantel der Leitung, muss die Prüfung der Elektrostatik der Anschlussleitung vom Betreiber berücksichtigt werden!



## Anschlussleitung "Übersicht"

Gräff- Anschlussleitung  
für Widerstandsthermometer



### Aufbau und Ausführungen

#### ● Anschlussleitung, Kupferlitze vernickelt, Typ GL-GL-PVA bis +350°C

	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Bemerkung
	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	2,4 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+350°C	■ □	
	2 x 0,34 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+350°C	■ ■ □	
	3 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,3 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+350°C	■ ■ □	
	4 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,5 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+350°C	■ ■ □ □	
	6 x 0,22 mm <sup>2</sup>	4,2 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+350°C	■ ■ □ □ ■ ■	
	8 x 0,22 mm <sup>2</sup>	4,7 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl		0...+350°C	■ ■ □ □ ■ ■ ■ ■	

#### ● Anschlussleitung, Reinnickellitze, Typ RNI-R-GL-GL-PVA bis +450°C

	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Bemerkung
	3 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,1 mm	R-Glasseeide	R-Glasseeide	Edelstahl		0...+450°C	■ ■ □	
	6 x 0,22 mm <sup>2</sup>	4,3 mm	R-Glasseeide	R-Glasseeide	Edelstahl		0...+450°C	■ ■ □ ■ ■ ■	

#### ● Anschlussleitung, Kupferlitze vernickelt, Typ GL-GL-PVA-PTFE bis +270°C, feuchtfest

	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Bemerkung
	3 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,1 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl	PTFE-WS	0...+270°C	■ ■ □	
	6 x 0,22 mm <sup>2</sup>	4,3 mm	Glasseeide	Glasseeide	Edelstahl	PTFE-WS	0...+270°C	■ ■ □ ■ ■ ■	

#### ● Anschlussleitung, Kupferlitze vernickelt, Typ TE-GL-PVA / -(PFA) bis +250°C, feuchtfest

	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Bemerkung
	2 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3,8 mm	PTFE	Glasseeide	Edelstahl	PFA-WS	0...+250°C	■ □	
	2 x 0,34 mm <sup>2</sup>	3,3 mm	PTFE	Glasseeide	Edelstahl		0...+250°C	■ ■ □	
	3 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	PTFE	Glasseeide	Edelstahl		0...+250°C	■ ■ □ □	
	4 x 0,22 mm <sup>2</sup>	3,5 mm	PTFE	Glasseeide	Edelstahl		0...+250°C	■ ■ □ □	

#### ● Anschlussleitung, Kupferlitze vernickelt, Typ TE-TE bis +250°C, feuchtfest

	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Bemerkung
	2 x 0,14 mm <sup>2</sup>	2,8 mm	PFA	OHNE	PFA	Trennfolie Trennfolie	0...+250°C	■ □	FDA-Konform
	2 x 0,14 mm <sup>2</sup>	2,8 mm	PFA	OHNE	PFA		0...+250°C	■ □	
	2 x 0,34 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	PTFE	OHNE	PTFE		0...+250°C	■ ■ □	
	3 x 0,34 mm <sup>2</sup>	3,2 mm	PTFE	OHNE	PTFE		0...+250°C	■ ■ □ □	
	4 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3,9 mm	PTFE	OHNE	PTFE		0...+250°C	■ ■ □ □	
	4 x 0,14 mm <sup>2</sup>	2,8 mm	PTFE	OHNE	PTFE		0...+250°C	■ ■ □ ■	

#### ● Anschlussleitung, Kupferlitze vernickelt, Typ TE-C-TE bis +250°C, feuchtfest/wasserdicht

	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Bemerkung
	4 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3,9 mm	PTFE	PTFE-FÜLLER	PTFE	CU-SCHIRM	0...+250°C	■ ■ □ □	FDA-Konform/ Autoklavierbar
	8 x 0,14 mm <sup>2</sup>	4,0 mm	PTFE	OHNE	PTFE	CU-SCHIRM	0...+250°C	■ ■ □ □ ■ ■ ■ ■	
	8 x 0,25 mm <sup>2</sup>	5,5 mm	FEP	OHNE	FEP	CU-SCHIRM	0...+200°C	■ ■ □ □ ■ ■ ■ ■	

\*\* Bei nicht elektrisch leitendem Aussenmantel der Leitung, muss die Prüfung der Elektrostatik der Anschlussleitung vom Betreiber berücksichtigt werden!

## Anschlussleitung

“Übersicht”

Gräff- Anschlussleitung  
für Widerstandsthermometer



### Aufbau und Ausführungen

● Anschlussleitung, Kupferlitze vernickelt, Typ TE-SI bis +180°C, feuchtest/wasserdicht \*\*

	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Bemerkung
	2 x 0,25 mm <sup>2</sup>	3,8 mm	FEP	OHNE	Silikon-SW	Trennfolie	-50...+180°C		Schleppkette
	2 x 0,50 mm <sup>2</sup>	5,0 mm	FEP	OHNE	Silikon		-50...+180°C		
	3 x 0,22 mm <sup>2</sup>	4,0 mm	FEP	OHNE	Silikon-RT		-50...+180°C		
	4 x 0,22 mm <sup>2</sup>	4,3 mm	FEP	OHNE	Silikon-RT		-50...+180°C		
	4 x 0,22 mm <sup>2</sup>	4,5 mm	FEP	OHNE	Silikon-SW		-50...+180°C		
	6 x 0,22 mm <sup>2</sup>	5,5 mm	FEP	OHNE	Silikon-RT		-50...+180°C		

● Anschlussleitung, Kupferlitze vernickelt, Typ TE-C-SI bis +180°C, feuchtest/wasserdicht \*\*

	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Bemerkung
	2 x 0,34 mm <sup>2</sup>	5,0 mm	PTFE	OHNE	Silikon-RT	CU-Schirm	-50...+180°C		Autoklavierbar
	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>	4,5 mm	PTFE	OHNE	Silikon-RT	CU-Schirm	-50...+180°C		
	4 x 0,22 mm <sup>2</sup>	4,2 mm	PTFE	OHNE	Silikon-RT	CU-Schirm	-50...+180°C		
	6 x 0,25 mm <sup>2</sup>	6,4 mm	FEP	OHNE	Silikon-RT	CU-Schirm	-50...+180°C		

● Anschlussleitung, Kupferlitze, Typ PVC-PVC bis +60°C/+80°C

	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Bemerkung
	2 x 0,34 mm <sup>2</sup>	4,2 mm	PVC	OHNE	PVC-GR		0...+60°C		UL-Zulassung UL-Zulassung
	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3,3 mm	PVC	OHNE	PVC-GR		0...+60°C		
	3 x 0,34 mm <sup>2</sup>	3,6 mm	PVC	OHNE	PVC-GR		0...+60°C		
	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3,8 mm	PVC	OHNE	PVC-GR		0...+80°C		
	4 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3,1 mm	PVC	OHNE	PVC-GR		0...+80°C		
	4 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3,1 mm	PVC	OHNE	PVC-GR		0...+80°C		
	7 x 0,50 mm <sup>2</sup>	6,9 mm	PVC	OHNE	PVC-GR		0...+60°C		

● Anschlussleitung, Kupferlitze, Typ PVC-C-PVC bis +60°C

	Aderzahl & Querschnitt	Ø	Litzenisolierung	Füllung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Bemerkung
	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>	4,1 mm	PVC	OHNE	PVC-GR	CU-Schirm	0...+60°C		
	3 x 0,25 mm <sup>2</sup>	3,8 mm	PVC	OHNE	PVC-GR	CU-Schirm	0...+60°C		
	4 x 0,25 mm <sup>2</sup>	4,4 mm	PVC	OHNE	PVC-GR	CU-Schirm	0...+60°C		
	6 x 0,14 mm <sup>2</sup>	4,6 mm	PVC	OHNE	PVC-GR	CU-Schirm	0...+60°C		
	8 x 0,14 mm <sup>2</sup>	5,1 mm	PVC	OHNE	PVC-GR	CU-Schirm	0...+60°C		
	8 x 0,14 mm <sup>2</sup>	5,1 mm	PVC	OHNE	PVC-GR	CU-Schirm	0...+60°C		

● Aderleitung, Einzellitze

	Querschnitt	Ø	Litzenwerkstoff	Litzenisolierung	Mantel	Zusatz	Temperatur	Aderfarbe	Bemerkung
	1 x 0,14 mm <sup>2</sup>	0,6 mm	CU	PTFE	OHNE		0...+250°C		
	1 x 0,22 mm <sup>2</sup>	1,0 mm	CU	PTFE	OHNE		0...+250°C		
	1 x 0,12 mm <sup>2</sup>	0,9 mm	RNI	PTFE	OHNE		0...+270°C		
	1 x 0,14 mm <sup>2</sup>	0,6 mm	CU-VS	PTFE	OHNE		0...+270°C		
	1 x 0,14 mm <sup>2</sup>	0,6 mm	CU-VN	PTFE	OHNE		0...+250°C		
	1 x 0,14 mm <sup>2</sup>	0,9 mm	RNI	Glasseide	OHNE		0...+450°C		
	1 x 0,14 mm <sup>2</sup>	0,9 mm	RNI	Glasseide	OHNE		0...+450°C		

\*\* Bei nicht elektrisch leitendem Aussenmantel der Leitung, muss die Prüfung der Elektrostatik der Anschlussleitung vom Betreiber berücksichtigt werden!



## Gräff - Produktgruppen



**Massedrucksensorik**



**Isoliermanschetten**



**Regelungstechnik**



**Elektrowärme**



**Temperatursensorik**



**Elektronik**



Functional Safety Type Approved

www.tuv.com  
ID 0600000000



Management Systems ISO 9001:2008

www.tuv.com  
ID 0600000000



## Vertreten durch:

