

GÜNTHER GmbH
Temperaturmesstechnik

Temperaturmesstechnik



Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG	2	WIDERSTANDSTHERMOMETER	34
GÜNTHER GmbH Temperaturmesstechnik	2	50-WMS Widerstandsthermometer mit metallernem Schutzrohr	34
GÜNTHER Temperaturfühler im Einsatz	4	52-WOS Mantelwiderstandsthermometer ohne Schutzrohr	36
Prinzipien der Temperaturmessung	6	53-WHD Widerstandsthermometer mit Einschweißschutzhülse	38
Temperaturmessungen mit Thermoelementen	8	54-WFL Widerstandsthermometer mit aufgeschweißten Blindflanschen	40
Temperaturmessungen mit Widerstandsthermometern	8	55-WES Einschraubwiderstandsthermometer mit Mantelmesseinsatz	42
Schutzarmaturen	9		
THERMOELEMENTE	10	SPEZIELLE TEMPERATURFÜHLER	44
00-TMT Thermoelemente mit Metallschutzrohr und Thermopaar	10	60-WTH / 60-TE Temperaturfühler mit Bajonettüberwurf	44
05-TKT Thermoelemente mit keramischem Außenschutzrohr	12	71-KFT / 72-KFW Kabel-Thermoelemente und -Widerstandsthermometer	46
08-TMP Thermoelemente mit Edelmetallschutzhülsen	14	74-WTH Widerstandsthermometer mit Maschinensteckeranschluss	48
10-TMM Thermoelemente mit Metallschutzrohr und Mantelmesseinsatz	16	Eigensichere Temperaturfühler nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG	50
12-THD Einschweißthermoelemente mit Einschweißschutz- hülse Form 4 (ehem. D-Hülse)	18	AUSGLEICHS- & THERMOLEITUNGEN	52
13-TFL Thermoelemente mit aufgeschweißten Blindflanschen	20	EINZELTEILE	54
14-TES Einschraubthermoelemente	22	Anschlussköpfe	55
15-TKM Thermoelemente mit keramischem Schutzrohr und Mantelmesseinsatz	24	Messumformer	57
18-TKL Kleinst- und Laborthermoelemente	26	Steckverbinder	58
20-TOM Mineralisierte Mantelthermoelemente ohne Schutzarmatur	28	Anschlag- und Gegenflansch	59
30-WTE Winkelthermoelemente mit verschraubten Winkelbögen	30	Gewindemuffen / Klemmverschraubungen	60
35-WGG Winkelthermoelemente mit gebogenem oder geschweißtem Rohr	32	TECHNISCHE INFORMATIONEN	61
		Farbkennzeichnungen von Ausgleichs- und Thermoleitungen, sowie Thermosteckern	62
		Grenzabweichungen gemäß EN 60584-2	63
		Eigenschaften der gängigsten Keramiktypen	63



45 Jahre Leidenschaft und Präzision

Seit dem Gründungsjahr 1968 steht der Name Günther für fortschrittliche Lösungen in der Temperaturmesstechnik. Ausgehend von der Fertigung elektrischer Temperaturfühler für den Industrieofenbau, haben wir unsere Kenntnisse und Erfahrungen in einer Vielzahl von Industriebereichen kontinuierlich erweitert.

Heute stehen wir auf einem Fundament von 45 Jahren gewachsener Erfahrung, basierend auf der Zusammenarbeit mit unseren zahlreichen Partnern und der Entwicklung von effizienten Lösungen für ihre individuellen Anwendungen.

Überall dort, wo präzise Messergebnisse bei hohen Temperaturen Voraussetzung sind, hat sich GÜNTHER GmbH Temperaturmesstechnik als moderne, zuverlässige und führende Größe etabliert.

Erfolg durch Vorbereitung

An unseren vier internationalen Produktionsstandorten sind wir in der Lage nahezu alle erforderlichen Bauformen maßgeschneidert für unsere Kunden anzufertigen. Branchenübliche Standardabmessungen von Edelmetallschutzhülsen, metallenen und keramischen Rohren, sowie Thermoelementdraht sind stets vorrätig, so dass wir die Wünsche unserer Partner prompt und flexibel erfüllen können.

Eine ausgefeilte Logistik und optimierte Produktionsabläufe sind sichere Standbeine für eine termingerechte Erfüllung von Aufträgen und die weltweite Lieferung unserer Produkte.

Übrigens: Neben dem Ankauf und Umtausch von Edelmetallen für unsere Temperaturmessfühler, bieten wir unseren Kunden selbstverständlich auch die Führung eines Edelmetallkontos an.



Besuchen Sie uns im Internet unter www.guenther.eu

Vielfalt durch Fortschritt

Darüber hinaus bildet der kontinuierliche Ausbau unseres Fachwissens auf internationaler Ebene einen weiteren Eckpfeiler unserer Firmenphilosophie.

Mit dem Finger auf dem Puls der Zeit und ein Auge auf die Zukunft gerichtet, stellen wir unseren Kunden nicht nur moderne und präzise Lösungen zur Verfügung, wir agieren auch wegweisend auf dem Bereich der Temperaturmesstechnik. Nur so ist es uns möglich, einerseits auf vielfältige Anwendungsfälle eingehen und maßgeschneiderte Temperaturmessfühler anbieten zu können und zur gleichen Zeit weitsichtig und qualifiziert auf die sich wandelnden Ansprüche des Marktes vorbereitet zu sein.

In der Summe bildet beides zusammen die Philosophie unseres Unternehmens und den treibenden Motor hinter der Qualität und Vielfalt unserer Produkte.

Qualität durch Anspruch

Unser seit vielen Jahren etabliertes QM-System und das haus-eigene Kalibrierungslabor sichern in allen Bereichen unserer Tätigkeit höchste Qualitätsstandards. Die Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2000, eine stetige Ein- und Ausgangskontrolle, die permanente Weiterbildung unserer Mitarbeiter und hohe Liefertreue unterstreichen diesen Qualitätsanspruch.

Über Jahrzehnte hinweg gewachsene Erfahrung, eine zukunftsorientierte und fundierte Geschäftsstruktur, sowie höchste Qualitätsansprüche schaffen die Voraussetzungen, Ihnen hochwertige Produkte zur Verfügung stellen zu können. Produkte, die Ihnen Sicherheit und ergebnisorientiertes Arbeiten garantieren.

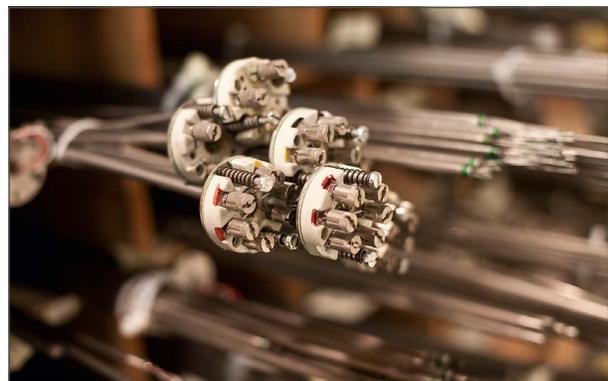
Wir messen uns an Ihren Zielen und zusammen mit unseren hochqualifizierten Mitarbeitern finden wir Ideen und Lösungen, um Ihnen gute und effiziente Ergebnisse zu ermöglichen.



Unsere Hauptniederlassung in Schwaig bei Nürnberg



Ein seit langem etabliertes QM-System und ein eigenes Kalibrierlabor sichern höchste Qualitätsstandards.



Die GÜNTHER GmbH ist in der Lage nahezu alle gewünschten Bauformen im eigenen Hause kundenspezifisch herzustellen.

GÜNTHER Temperaturfühler im Einsatz

Unsere Temperaturfühler finden ihren Einsatz in den unterschiedlichsten Industriezweigen rund um die ganze Welt, wo ihre exakten Messungen an vielen verschiedenen Punkten der Fertigung benötigt werden.

Hier ein Auszug der gängigsten Branchen bzw. Anwendungsgebiete:



Abfallverwertung / Müllverbrennung

Eingesetzte Temperaturfühler:

00-TMT / 05-TKT / 10-TMM / 12-THD
13-TFL / 14-TES / 15-TKM / 20-TOM
53-WHD / 54-WFL / 55-WES



Glasindustrie

Eingesetzte Temperaturfühler:

00-TMT / 05-TKT / 08-TMP
10-TMM / 20-TOM



Anlagen- und Maschinenbau

Eingesetzte Temperaturfühler:

00-TMT / 05-TKT / 10-TMM / 12-THD
13-TFL / 14-TES / 15-TKM / 18-TKL
20-TOM / 50-WMS / 52-WOS
53-WHD / 54-WFL / 55-WES



Stahl- und Eisenindustrie

Eingesetzte Temperaturfühler:

00-TMT / 05-TKT / 10-TMM
12-THD / 13-TFL / 18-TKL
30-WTE / 35-WGG



Automobilindustrie

Eingesetzte Temperaturfühler:

00-TMT / 05-TKT / 10-TMM / 12-THD
13-TFL / 14-TES / 15-TKM / 18-TKL
20-TOM / 30-WTE / 35-WGG / 50-WMS
52-WOS / 53-WHD / 54-WFL / 55-WES





Wärmebehandlung

Eingesetzte Temperaturfühler:

05-TKT / 18-TKL / 20-TOM
30-WTE / 35-WGG



Chemieindustrie

Eingesetzte Temperaturfühler:

12-THD / 13-TFL / 14-TES /
18-TKL / 50-WMS / 53-WHD /
54-WFL / 55-WES



Laboratorien

Eingesetzte Temperaturfühler:

05-TKT / 10-TMM / 12-THD / 13-TFL
18-TKL / 20-TOM / 52-WOS / 53-WHD
54-WFL / 55-WES / 72-KFW



Industrieofenbau

Eingesetzte Temperaturfühler:

00-TMT / 05-TKT / 10-TMM
15-TKM / 18-TKL / 20-TOM
55-WES



Aluminium- und Buntmetallindustrie

Eingesetzte Temperaturfühler:

00-TMT / 05-TKT / 10-TMM
20-TOM / 30-WTE / 35-WGG



Zement- und Baustoffindustrie

Eingesetzte Temperaturfühler:

00-TMT / 05-TKT / 10-TMM
15-TKM / 20-TOM



Energieerzeugung

Eingesetzte Temperaturfühler:

00-TMT / 05-TKT / 10-TMM / 12-THD
13-TFL / 14-TES / 15-TKM / 20-TOM
50-WMS / 52-WOS / 53-WHD
54-WFL / 55-WES / 72-KFW



Kunststoffindustrie

Eingesetzte Temperaturfühler:

20-TOM / 52-WOS
60-WTH / 72-KFW





Prinzipien der Temperaturmessung

Grundsätzlich existieren einige, physikalisch unterschiedliche Möglichkeiten der Temperaturmessung, wie z.B. mit Gas- oder Flüssigkeitsthermometern, Bimetallthermometern, Pyrometern, Thermografiekameras und natürlich mit Thermoelementen und Widerstandsthermometern.

Letztere zählen zu den sogenannten "berührenden" Messmitteln, da sie sich in direktem Kontakt mit dem zu messenden Medium befinden müssen.

Prinzip der Thermoelemente

Entsprechend des Seebeck-Effekts entsteht bei der Verbindung zweier verschiedener Metalle an deren Berührungspunkt eine Berührungsspannung, welche temperaturabhängig ist. Der Messeinsatz eines Thermoelements besitzt zwei solcher Berührungsstellen.

Besteht zwischen diesen keine Temperaturdifferenz, heben sich die beiden Berührungsspannungen auf. Weisen die Verbindungsstellen unterschiedliche Temperaturen auf, fließt als Folge der Thermospannung ein messbarer Thermostrom.

Prinzip der Widerstandsthermometer

Im Gegensatz zum thermoelektrischen Prinzip der Thermoelemente kommen bei Widerstandsthermometern Metalle zum Einsatz, deren Eigenschaft es ist, ihren elektrischen Widerstand bei Erwärmung zu verändern. Hierbei wird unterschieden zwischen Metallen mit negativen Temperaturkoeffizienten (NTC), deren Widerstand bei steigender Temperatur abnimmt, und Metallen mit einem positiven Temperaturkoeffizient (PTC), deren Widerstand mit steigender Temperatur ansteigt. Bei Platin beispielsweise steigt der elektrische Widerstand bei steigender Temperatur an.



Beide Messprinzipien teilen sich die Eigenschaft, dass das Thermometer nur die Temperatur anzeigen kann, die in der Messstelle herrscht. Für eine präzise Messung muss deshalb die Messstelle die exakt gleiche Temperatur wie das zu messende Medium angenommen haben. Dies klingt auf den ersten Blick logisch, ist jedoch in der Praxis eine der Hauptursachen für Qualitätsmängel und Regelfehler, sowie Abweichungen zwischen mehreren Messstellen in einer Anwendung. Eine für die jeweilige Anwendung ungeeignete Schutzarmatur bzw. Konstruktion kann dazu führen, dass die gemessene Temperatur von der tatsächlichen Temperatur des zu messenden Mediums abweicht.

Aus diesem Grund ist die Herausforderung bei der Konstruktion geeigneter Temperaturfühler für eine spezifische Messaufgabe immer der bestmögliche Kompromiss aus Ansprechzeit, Standzeit, Messgenauigkeit und Wirtschaftlichkeit.

Mit über 45 Jahren Erfahrung berät Sie die GÜNTHER GmbH nicht nur gerne, um die für Ihre Anwendung passende Ausführung bzw. das bestgeeignetste Material zu finden, sondern kann Ihnen diese auf Sie zugeschnittenen, hochqualitativen Messinstrumente auch mittels eines großen Lagers und einer ausgefeilten Logistik schnell und zuverlässig zur Verfügung stellen.

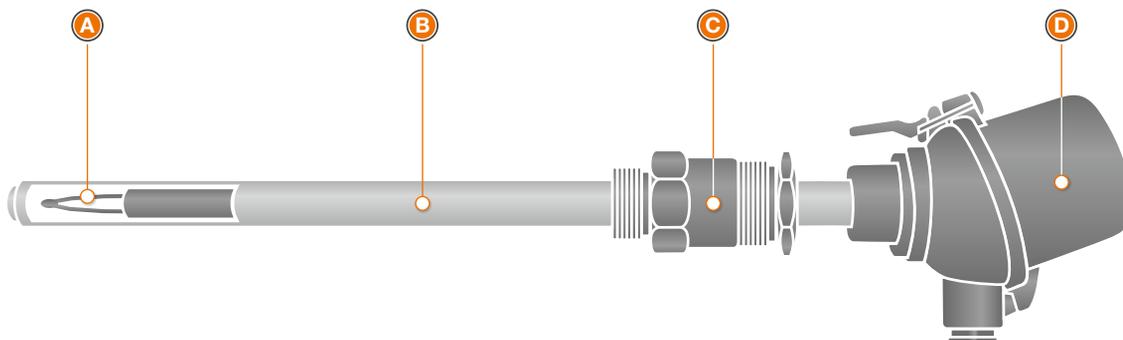
Aufbau von Thermoelementen bzw. Widerstandsthermometern

In den meisten Fällen werden die Komponenten von Thermoelementen und Widerstandsthermometern wie folgt bezeichnet:

- A** Messeinsatz
Das von außen meist unsichtbare Messeinsatz enthält die eigentliche Messstelle.
- B** Schutzarmatur
Sie dient vorrangig dem Schutz der Messstelle vor mechanischen und chemischen Einflüssen innerhalb der Anwendung. Wichtig ist hierbei der Einsatz des bestgeeignetsten Materials, dessen Abmessungen und vieles mehr.
- C** Prozessanschluss
Mit diesem wird das Thermometer z.B. an eine Ofenwand, einem Gesenk, etc. befestigt.

Unterschieden wird hierbei zwischen lösbaren/verstellbaren Prozessanschlüssen (z.B. Gewindemuffen, Anschlagflanschen, usw.) und dichten/verschweißten Anschlüssen (z.B. auf die Schutzarmatur geschweißte Blindflanschen oder Schraubstutzen).

- D** Anschlusskopf
Diese, meist aus Leichtmetall gegossenen Gehäuse enthalten einen keramischen Anschlusssockel, durch den die Ausgleichs- bzw. Kupferleitungen mit den oberen Enden des Messeinsatzes verbunden werden. Optional dient er auch zur Aufnahme eines Messumformers, der - im Kopfdeckel montiert - den Messwert in ein stabiles Signal umwandelt.



Temperaturmessung mit Thermoelementen

Die eigentliche Temperaturmessung geschieht über das Thermo-paar im Inneren des Thermoelements. Bei Erwärmung entsteht durch die Temperaturdifferenz der beiden Metalle eine messbare, elektrische Spannung, die exakte und genormte Rückschlüsse auf die anliegende Temperatur zulässt.



Temperaturmessung mit Widerstandsthermometern

Wesentliches Bauteil ist hier der in der Fühlerspitze, statt eines Thermopaars, angebrachte temperaturabhängige Messwiderstand. Dieser Widerstand wird von einem Hilfsstrom, der zwischen 0,1 und 10 mA liegen kann, durchflossen und dann der jeweils anliegende elektrische Widerstandswert gemessen.



Die verschiedenen, in Europa genormten Thermopaare sind:

- NiCr-Ni, Typ K, Kennfarbe grün (DIN EN 584-2)
- NiCroSil-NiSil, Typ N, Kennfarbe pink (DIN EN 584-2)
- Fe-CuNi, Typ J, Kennfarbe schwarz (DIN EN 584-2)
- NiCr-CuNi, Typ E, Kennfarbe lila (DIN EN 584-2)
- Cu-CuNi, Typ T, Kennfarbe braun (DIN EN 584-2)
- Pt10%Rh-Pt, Typ S, Kennfarbe orange (DIN EN 584-2)
- Pt13%Rh-Pt, Typ R, Kennfarbe orange (DIN EN 584-2)
- Pt30%Rh-Pt6%Rh/B, Typ B, Kennfarbe grau (DIN EN 584-2)
- Fe-CuNi, Typ L, Kennfarbe blau (DIN 43710)
- Cu-CuNi, Typ U, Kennfarbe braun (DIN 43710)

Für weitere Informationen über Farbkennzeichnungen und Grenzabweichungen der verschiedenen Thermopaare möchten wir Sie auf das Kapitel **Technische Informationen**, Seite 62, verweisen.

Aus ihm wiederum lassen sich anhand der DIN EN 60751, die diese Widerstände von -200°C bis +850°C normt, exakte Rückschlüsse auf die Umgebungstemperatur des Widerstandes ziehen. In einem Fühler können bis zu drei Messwiderstände enthalten sein. Durch den geschlossenen Aufbau der Widerstandsthermometer ist es möglich, sie auch ohne weitere Schutzarmatur einzusetzen. In der industriellen Temperaturmessung werden heute vorwiegend Widerstandsthermometer mit Platin-Messwiderständen eingesetzt.



Schutzarmaturen

Nach Möglichkeit werden Thermopaare, deren Schenkel gegeneinander isoliert sind, in reiner, trockener Atmosphäre bis zu bestimmten Temperaturen ohne Schutzarmatur eingesetzt. Mit schneller Ansprechzeit, raschem Durchwärmen und geringer Wärmeableitung ist dieses Vorgehen - wenn möglich - vorteilhaft.



Metallische Schutzrohre

Je nach Einsatzfall kommen hier unter anderem verschiedene nicht-rostende Edelstähle mit teilweise hohen Nickel- und Chromgehalten für reduzierende bzw. oxidierende Atmosphären, hitzebeständige Stähle, Nickel-Chrom-Molybdän-Legierungen, emaillierte Stahlrohre, technisch reines Eisen, Hülsen aus Platin-Rhodium-Legierungen und vieles mehr zum Einsatz.

Die Temperaturobergrenze für metallische Rohre liegt je nach Anwendungsfall bei maximal 1150°C bis 1200°C bzw. 1700°C bei Platin-Rhodium-Legierungen.

Zumeist jedoch muss das Thermopaar mittels eines Schutzrohres vor den in der Anlage herrschenden aggressiven Umgebungseinflüssen geschützt werden.



Keramische Schutzrohre

Es wird zwischen Oxidkeramik-Schutzrohren mit verschiedenen hohen Oxidgehalten (z.B. C799, C610 und C530) und weiterhin zwischen keramischen Schutzrohren mit gasdichtem und porösem Gefüge unterschieden.

Der Aluminiumoxidgehalt eines keramischen Schutzrohrs entscheidet über die Temperaturbeständigkeit des Fühlers. Je höher der Gehalt, desto höheren Temperaturen widersteht der Werkstoff. Ferner beeinflusst das gasdichte bzw. poröse Gefüge des keramischen Werkstoffes über dessen Temperaturwechselbeständigkeit. Je grober das Gefüge, desto höher ist die Temperaturwechselbeständigkeit.

Keramische Schutzrohre sind zwar für höhere Temperaturen geeignet als metallische, jedoch ist Keramik zumeist empfindlicher bei abrupten Temperaturwechseln.



Anwendungsbeispiele für Thermoelemente mit Metallschutzrohr und eingebautem Thermopaar:

-  Abfallverwertung / Müllverbrennung
-  Glasindustrie
-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Stahl- und Eisenindustrie
-  Automobilindustrie
-  Industrieofenbau
-  Aluminium- und Buntmetallindustrie
-  Zement- und Baustoffindustrie
-  Energieerzeugung

00-TMT

Thermoelemente mit Metallschutzrohr und eingebautem Thermopaar

Gerade Thermoelemente mit Metallschutzrohr (00-TMT) werden je nach Beschaffenheit des Schutzrohres zur allgemeinen Temperaturmessung in flüssigen, gasförmigen oder plastischen Medien bis zu einer Temperatur von 1200°C eingesetzt.

Die Schutzarmaturen aus dieser Produktgruppe bestehen aus nahtgeschweißten oder nahtlos gezogenen Metallrohren. Je nach Anwendung stehen hierfür bei GÜNTHER GmbH über 40 verschiedene, teilweise hochlegierte Werkstoffe in unterschiedlichster Abmessung ab Lager zur Verfügung. Die Schutzrohrspitzen werden entweder durch Warmumformung oder Einschweißen einer Bodenröhre geschlossen.

Zur Verkürzung der Ansprechzeiten können in dieser Produktgruppe verjüngte Messspitzen eingesetzt werden. Zur Verlängerung der Standzeiten ist eine Verstärkung der Wanddicken und die Verwendung von zusätzlichen keramischen Innenrohren möglich.

Eingesetzt werden alle international gängigen Thermoelementpaarungen, lösbare Prozessanschlüsse (wie z.B. bewegliche Flansche oder Gewindemuffen), sowie Anschlussköpfe.

Der gewählte Thermopaar- bzw. Schutzrohrwerkstoff mit der geringst zulässigen Betriebstemperatur bestimmt die maximale Einsatztemperatur des Thermoelements.

Die Thermospannungen und Grenzabweichungen unserer Thermopaare entsprechen der Norm DIN EN 60584, Klasse 1.

Für spezielle Thermofühler, deren Bauart und Komponenten einer technischen Abklärung bedürfen, werden von uns Sonderlösungen entwickelt. Besprechen Sie mit uns Ihren individuellen Anwendungsfall hinsichtlich Material und Montage und wir erarbeiten eine auf Sie optimal zugeschnittene Lösung.

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit:
www.guenther.eu/downloads



① Anschlusskopf (s. Seite 55)

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

② Schutzrohr (Material)

St. 35.8	WNr. 1.0305
Kanthal	
rostfreier Stahl	WNr. 1.4301
rostfreier Stahl	WNr. 1.4571
X18Cr N 28	WNr. 1.4749
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
hitzebest. Stahl	WNr. 1.4893

③ Prozessanschluss (lösbar)

Flansch
Gewindemuffe
Flansch / Gegenflansch

④ Keramisches Innenrohr

C610	TEP
C799 (gasdicht)	Aluminiumoxid

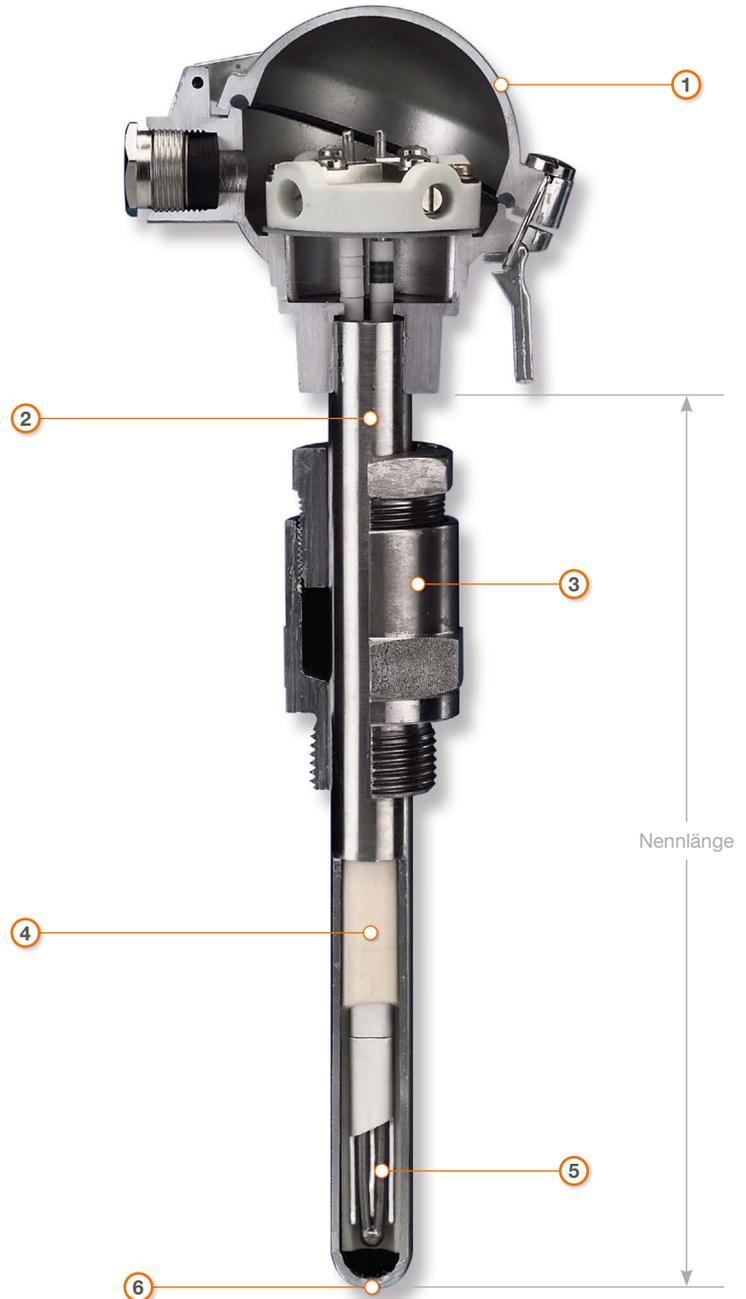
⑤ Thermopaar

Typ R	PtRh13-Pt
Typ S	PtRh10-Pt
Typ B	PtRh30-PtRh6
Typ K	NiCr-Ni
Typ J	Fe-CuNi
Typ L	Fe-CuNi
Typ C	WRe5-WRe26
Typ N	Nicrosil-Nisil
Typ D	WRe3-WRe25

⑥ Bauform

Schnellansprechend:
verjüngtes Schutzrohr
Durchm. Schutzrohrspitze: 6-15 mm

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Thermoelemente

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.
Sprechen Sie uns an!



Anwendungsbeispiele für Thermoelemente mit keramischem Rohr und eingebautem Thermopaar:

-  Abfallverwertung / Müllverbrennung
-  Glasindustrie
-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Stahl- und Eisenindustrie
-  Automobilindustrie
-  Wärmebehandlung
-  Laboratorien
-  Industrieofenbau
-  Aluminium- und Buntmetallindustrie
-  Zement- und Baustoffindustrie
-  Energieerzeugung

05-TKT

Thermoelemente mit keramischem Außenschutzrohr

Gerade Thermoelemente mit Keramikschutzrohr und Thermopaar (05-TKT) werden hauptsächlich zur allgemeinen Temperaturmessung in gasförmigen Medien bis 1800°C eingesetzt.

In Mess- und Regelungsprozessen können bei hohen Temperaturen starke Beanspruchungen durch Korrosion und Abrasion auftreten, weswegen die Schutzarmaturen dieser Thermofühler aus hochwertiger und hitzebeständiger technischer Keramik bestehen. Metalle können diesen Beanspruchungen oft nicht mehr genügen.

Neben dem Einsatz branchenüblicher Oxidkeramik (Reinheit bis zu 99,8%) bieten wir auch Nichtoxidkeramik und Individuallösungen mit unterschiedlichsten Abmessungen und Materialien an. Diese sind bei GÜNTHER GmbH in den meisten Fällen ab Lager lieferbar.

Die individuellen Eigenschaften der gängigsten Keramikttypen finden Sie in einer Tabelle im Kapitel "Technische Informationen", auf Seite 63.

Auf Wunsch können die Thermoelemente dieser Produktgruppe mit einem zusätzlichen keramischem Innenrohr versehen werden, wodurch sich in den meisten Anwendungsfällen die Dauerstabilität und somit auch die Gesamtstandzeit deutlich erhöht.

Die maximal-verträgliche Temperatur ist entscheidend von der jeweiligen Einbaulage (senkrecht/waagrecht) und der Aggressivität der jeweiligen Umgebungsmedien abhängig.

Die Thermospannungen und Grenzabweichungen unserer Thermopaare entsprechen der Norm DIN EN 60584, Klasse 1.

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit: www.guenther.eu/downloads



① Anschlusskopf (s. Seite 55)

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

② Halterohr (Material)

Erhältlich in versch. Längen

St. 35.8	WNr. 1.0305
rostfreier Stahl	WNr. 1.4571
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
Kanthal	

③ Prozessanschluss (lösbar)

Flansch
Gewindemuffe
Flansch / Gegenflansch

④ Schutzrohr (Material)

C610	Quarzglas
C799	Saphirglas
C530	SiN
SiC	

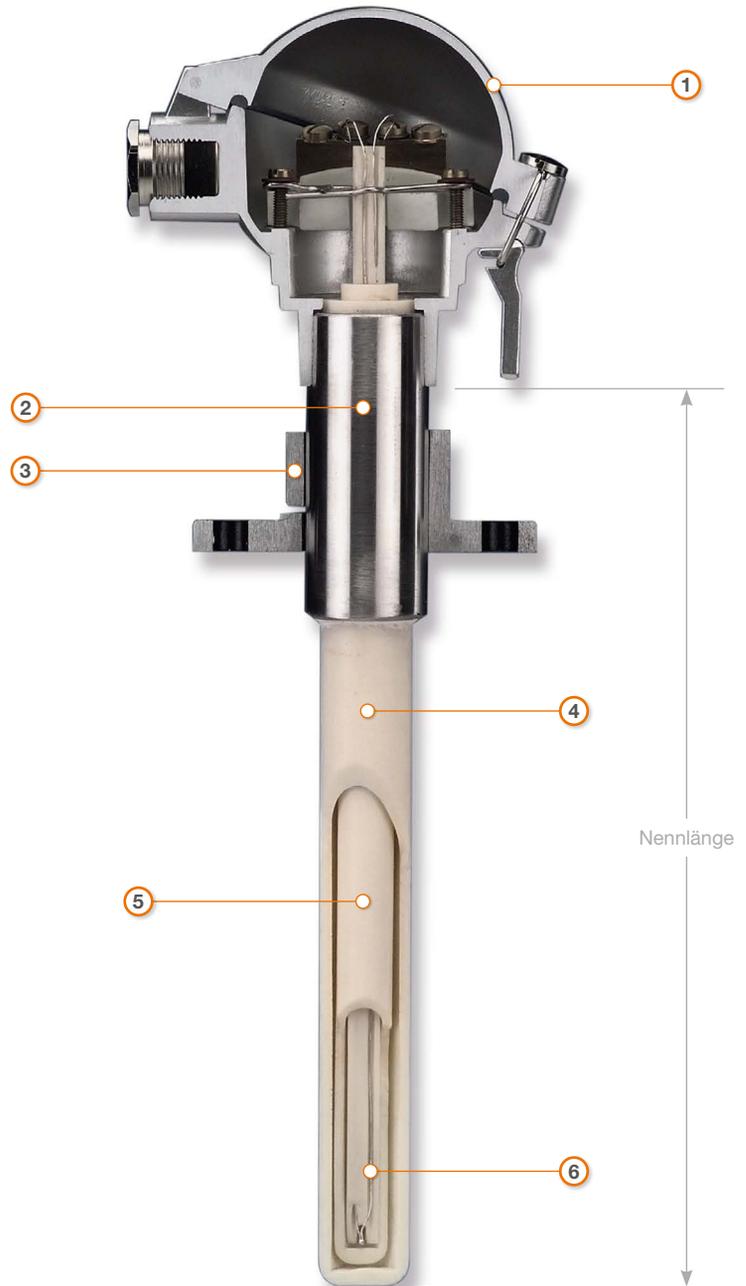
⑤ Innenrohr

C610	TEP
C799 (gasdicht)	Aluminiumoxid
C530	poröse Keramik

⑥ Thermopaar

Typ R	PtRh13-Pt
Typ S	PtRh10-Pt
Typ B	PtRh30-PtRh6
Typ K	NiCr-Ni
Typ J	Fe-CuNi
Typ L	Fe-CuNi
Typ C	WRe5-WRe26
Typ N	Nicrosil-Nisil
Typ D	WRe3-WRe25

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Thermoelemente

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.

Sprechen Sie uns an!

08-TMP Thermoelemente mit Edelmetallschutzhülsen



GÜNTHER GmbH liefert Thermoelemente seit mehr als 40 Jahren in folgende Industriebereiche der Glasindustrie:

- Behälterglas
- Fiberglas
- Flachglas
- Glaswolle
- Geschirrglas
- Spezialglas
- Medizinisches Glas

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit: www.guenther.eu/downloads

08-TMP Thermoelemente mit Edelmetallschutzhülsen

Gerade Thermoelemente mit Edelmetallschutzhülsen (08-TMP) werden in der Glasindustrie zur Temperaturmessung von Glas-schmelzen verwendet. Die eingesetzten Schutzhülsen bestehen aus legierten Edelmetallen. Um die extremen Umgebungsbedingungen beherrschen zu können, kommen bei der Produktion ausschließlich hochwertige Materialien zum Einsatz.

Es stehen unterschiedlichste Abmessungen und Platinlegierungen ab Lager zur Verfügung, um schnelle Lieferzeiten zu garantieren. Neben dem Legieren mit anderen Metallen wie Iridium oder Rhodium werden auch dispersionsgehärtete Schutzhülsen oder platinbeschichtete Keramikrohre angeboten.

Die Thermoelemente werden je nach Bedarf als Einfach-, Doppel-, oder Dreifachelemente ausgeführt.

Auch Bubblerrohre oder Glasstandssonden können von GÜNTHER GmbH in unterschiedlichen Ausführungen gemäß Kundenspezifikationen geliefert werden.

Die Thermospannungen entsprechen DIN EN 60584, Klasse 1 für die Elementtypen S und R, sowie Klasse 2 für den Elementtypen B.

Einsatztemperaturen für PlatinRhodium-Platin-Thermopaare:

Typ	Durchmesser	maximale Temperatur
S	0,35 mm	1350 °C
S	0,50 mm	1600 °C
R	0,35 mm	1350 °C
R	0,50 mm	1600 °C
B	0,35 mm	1600 °C
B	0,50 mm	1800 °C



Besuchen Sie uns im Internet unter www.guenther.eu

① Anschlusskopf (s. Seite 55)

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

② Prozessanschluss (lösbar)

Flansch
Gewindemuffe
Flansch / Gegenflansch

③ Schutzrohr (Material)

C610
C799
C530

④ Innenrohr

C610	TEP
C799 (gasdicht)	Aluminiumoxid

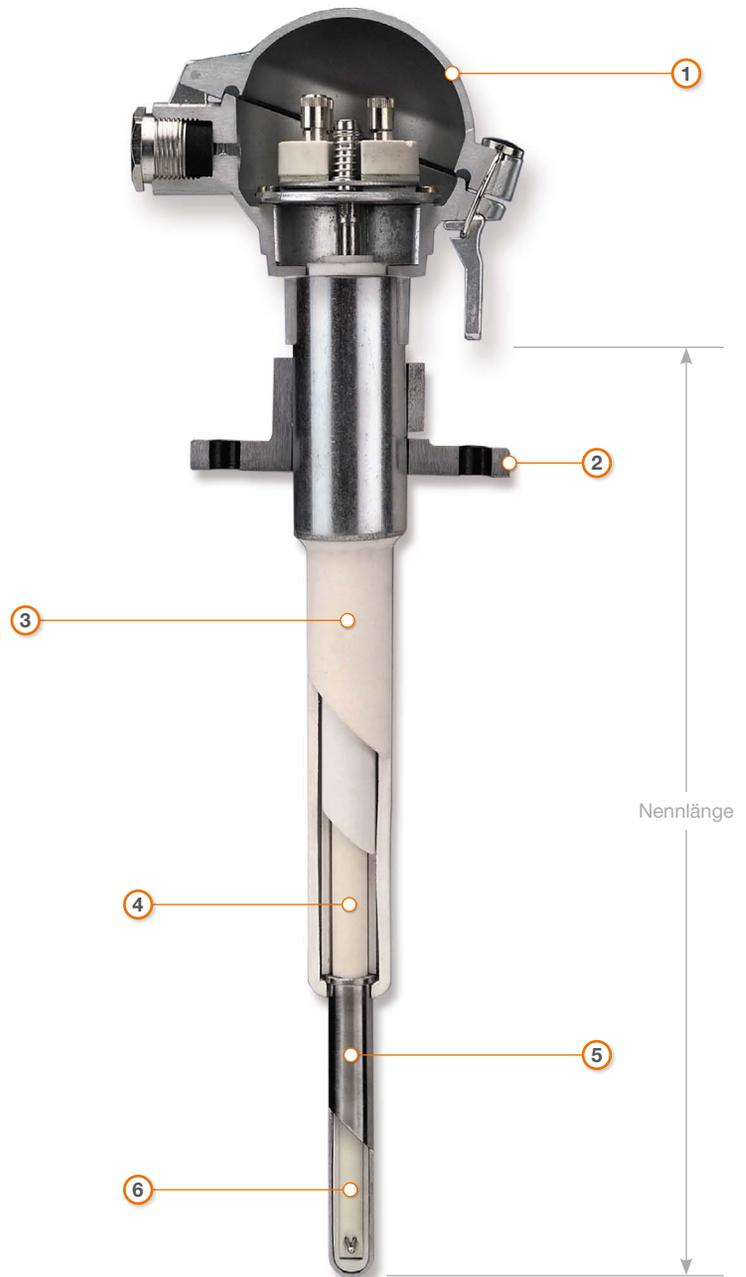
⑤ Edelmetallschutzhülse

PtRh90/10	9,1 x 0,3 mm
PtRh90/10	9,1 x 0,5 mm
PtRh90/10	6,5 x 0,5 mm
PtRh90/10	9,0 x 0,4 mm
PtRh85/15	7,3 x 0,4 mm
PtRh80/20	9,1 x 0,5 mm
PtRh90/10	9,0 x 0,5 mm

⑥ Thermopaar

Typ R	PtRh13-Pt
Typ S	PtRh10-Pt
Typ B	PtRh30-PtRh6

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Thermoelemente

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.

Sprechen Sie uns an!



10-TMM

Thermoelemente mit Metallschutzrohr und Mantelmesseinsatz

Gerade Thermoelemente mit Metallschutzrohr und Mantelmesseinsatz (10-TMM) werden zur allgemeinen Temperaturmessung in flüssigen, gasförmigen und plastischen Medien bis 1200°C eingesetzt.

Der wesentliche Unterschied zu Thermoelementen mit keramisch isolierten Thermopaaren (00-TMT) besteht darin, dass hier ein mineralisierter Mantelmesseinsatz Verwendung findet. Dabei ist der Thermodraht vollständig in hochreinem Magnesiumoxid eingebettet und zusätzlich mit einem metallischen Außenmantel umgeben.

Dessen Vorteile gegenüber Thermoelementen mit keramischen Isolierröhrchen bestückten Messeinsätzen sind:

- Einfacher Austausch
- Schwingungs- und stoßfest
- Längere Standzeiten
- Prüfbohrung möglich

Um eine besonders schnelle Erfassung von Temperaturwechseln zu ermöglichen, bieten wir diese Thermofühler auch mit verjüngter Fühlerspitze an.

Die Thermospannungen und Grenzabweichungen unserer Mantelmesseinsätze entsprechen der Norm DIN EN 60584, Klasse 1.

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit:
www.guenther.eu/downloads

Anwendungsbeispiele für Thermoelemente mit Metallschutzrohr und Mantelmesseinsatz:

-  Abfallverwertung / Müllverbrennung
-  Glasindustrie
-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Stahl- und Eisenindustrie
-  Automobilindustrie
-  Laboratorien
-  Industrieofenbau
-  Aluminium- und Buntmetallindustrie
-  Zement- und Baustoffindustrie
-  Energieerzeugung



① Anschlusskopf (s. Seite 55)

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

② Schutzrohr (Material)

St. 35.8	WNr. 1.0305
Kanthal AF	
rostfreier Stahl	WNr. 1.4301
rostfreier Stahl	WNr. 1.4571
X18Cr N 28	WNr. 1.4749
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
hitzebest. Stahl	WNr. 1.4893

③ Prozessanschluss (lösbar)

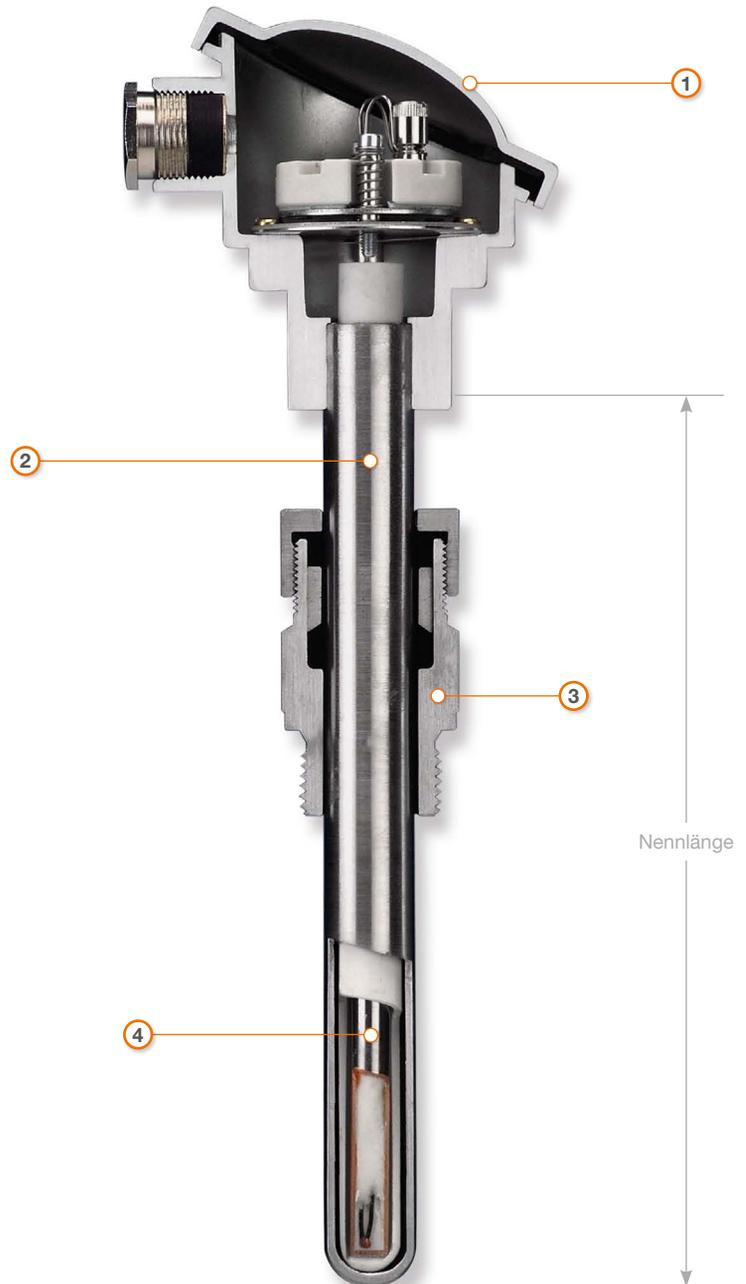
Flansch
Gewindemuffe
Flansch / Gegenflansch

④ Mantelmesseinsatz

Mantelwerkstoff:	Inconel 2.4816 WNr. 1.4541
Thermopaar:	NiCr-Ni / K Fe-CuNi / L Fe-CuNi / J Nicrosil-Nisil / N
Durchmesser:	1,5 - 8 mm

Der Mantelmesseinsatz kann in einfacher, doppelter oder dreifacher Ausführung geliefert werden und optional mit parallel liegender Prüfbohrung zur Einführung eines Referenzthermoelements.

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Thermoelemente

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.
Sprechen Sie uns an!

12-THD

Einschweißthermoelemente mit Einschweißschutzhülse Form 4 (ehem. D-Hülse)



Anwendungsbeispiele für Einschweißthermoelemente mit Einschweißschutzhülse Form 4 :

-  Abfallverwertung / Müllverbrennung
-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Stahl- und Eisenindustrie
-  Automobilindustrie
-  Chemieindustrie
-  Laboratorien
-  Energieerzeugung

12-THD

Einschweißthermoelemente mit Einschweißschutzhülse Form 4 (ehem. D-Hülse) entsprechend DIN 43772

Einschweißthermoelemente (12-THD) werden für Temperaturmessungen in gasförmigen und flüssigen Medien wie Luft, Dampf, Wasser, Öl usw. bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten und Drücken eingesetzt, wobei der Werkstoff der Schutzhülse die Einsatztemperatur bestimmt. Spezielle Einschweißhülsen eignen sich bis 700 bar Druck. Die Armaturen dieser Baugruppe werden mit auswechselbaren Mantelmesseinsätzen bestückt.

Wesentliches Bauteil ist eine aus hochwertigem Edel- bzw. Druckbehälterstahl gearbeitete Schutzhülse, mit der das Thermoelement in die jeweilige Anlage eingeschweißt wird.

Die Auswahl der Schutzhülse richtet sich außerdem nach den räumlichen Verhältnissen am Einsatzort, sowie nach den Beanspruchungen durch Temperatur, Druck, Strömung und chemischen Angriff.

Richtwerte für die Belastbarkeit können aus den Diagrammen der DIN 43772 entnommen werden.

Insbesondere die Frage nach der chemischen Belastung muss in jedem Einzelfall sorgfältig geprüft werden. Oft bringen erst Betriebsversuche Aufschluss, da schon geringe Verunreinigungen der Umgebungsmedien das Verhalten der Schutzhülsen wesentlich beeinflussen können.

Die Thermoanspannungen und Grenzabweichungen unserer Thermopaare und Mantelmesseinsätze entsprechen der Norm DIN EN 60584, Klasse 1.

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit: www.guenther.eu/downloads



① Anschlusskopf (s. Seite 55)

B (M24 x 1,5) BBK
BUS BUSH
BUZ BUZH

② Halsrohr nach DIN 43767

mit Verschraubung:	
M24 x 1,5/M18 x 1,5	Stahl verzinkt
M24 x 1,5/M14 x 1,5	oder Edelstahl
oder ohne Verschraubung	

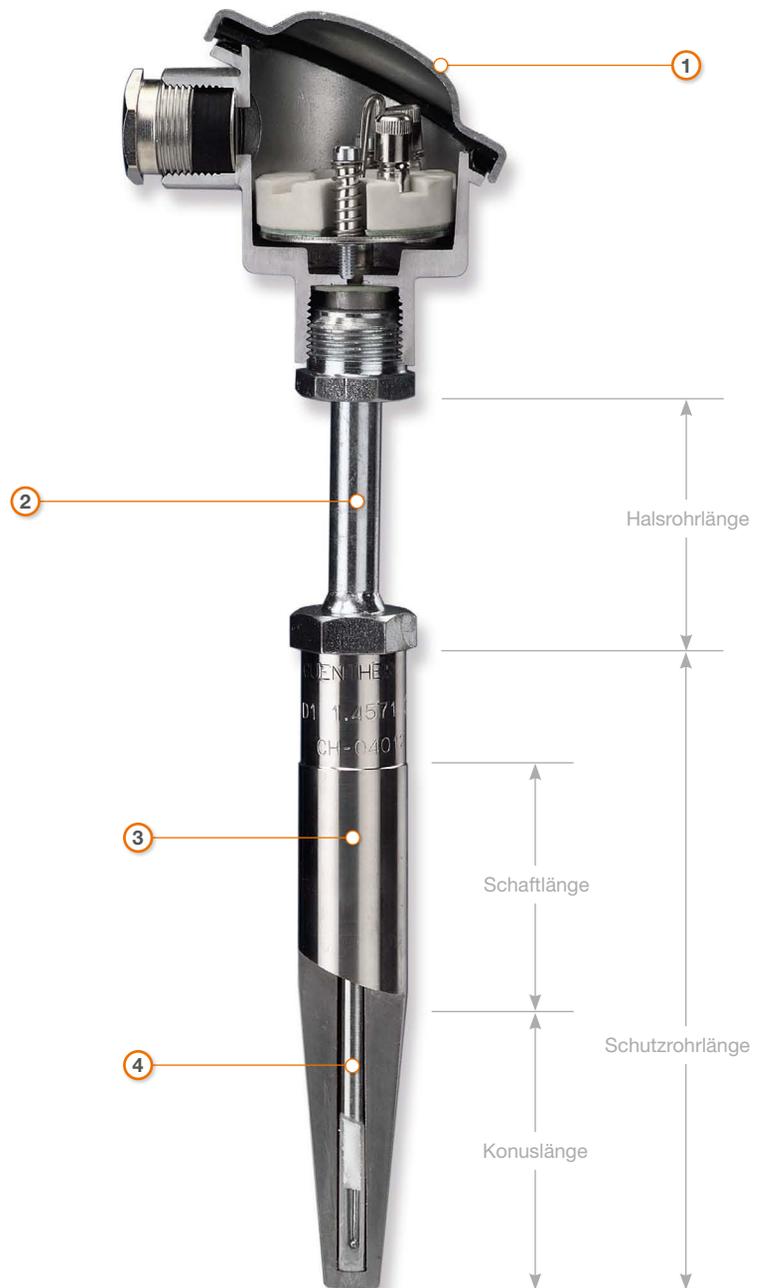
③ Einschweißschutzrohre nach DIN 43772

Konushöhe:	40 - 125 mm
Schaftlänge:	50 oder 110 mm
Schutzrohrlänge:	115 - 260 mm
Durchmesser:	18 oder 24 mm
Werkstoff:	1.7335
	1.4571
	1.5415

④ Mantelelement

Mantelwerkstoff:	Inconel 2.4816
	WNr. 1.4541
Thermopaar:	NiCr-Ni / K
	Fe-CuNi / L
	Fe-CuNi / J
	Nicrosil-Nisil / N
Durchmesser:	2 - 8 mm
	einfach oder doppelt

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Thermoelemente

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.
Sprechen Sie uns an!

13-TFL

Flanschthermoelemente mit aufgeschweißten Blindflanschen



Anwendungsbeispiele für Flanschthermoelemente mit aufgeschweißten Blindflanschen:

-  Abfallverwertung / Müllverbrennung
-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Stahl- und Eisenindustrie
-  Automobilindustrie
-  Chemieindustrie
-  Laboratorien
-  Energieerzeugung

13-TFL

Flanschthermoelemente mit aufgeschweißten Blindflanschen

Thermoelemente mit aufgeschweißten Blindflanschen (13-TFL) werden zu Temperaturmessungen in gasförmigen oder flüssigen Medien wie Luft, Dampf, Wasser oder Öl verwendet.

Die Besonderheit dieser Fühler ist ein am jeweiligen Schutzrohr auf- bzw. angeschweißter Blindflansch, meist nach DIN EN 1092, durch den eine dichte Verbindung des Thermofühlers mit der jeweiligen Wandung von Über- bzw. Unterdruckanlagen, wie sie bspw. in Kraftwerken zu finden sind gewährleistet wird.

Fühler dieser Baugruppe enthalten entweder ein keramisch isoliertes Thermopaar oder einen auswechselbaren Mantelmess-einsatz.

Bevorzugte Einsatzgebiete:

- Behälter und Rohrleitungen
- Apparate und Maschinen
- Laboratorien
- Versuchsanlagen
- Prozesstechnik
- Energieerzeugung und Wärmeverteilung
- Lebensmittel- und Getränkeherstellung
- Maschinen- und Anlagenbau

Die Thermospannungen und Grenzabweichungen unserer Thermopaare und Mantelmess-einsätze entsprechen der Norm DIN EN 60584, Klasse 1, für Thermopaare und Mantelmess-einsätze des Typs L der Norm DIN 43710.

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit: www.guenther.eu/downloads



Besuchen Sie uns im Internet unter www.guenther.eu

① Anschlusskopf (s. Seite 55)

A	BUSH (M24 x 1,5)
B (M24 x 1,5)	BUZH (M24 x 1,5)
BUS (M24 x 1,5)	DL / MA (M10 x 1)
BUZ (M24 x 1,5)	

② Blindflansch nach DIN EN 1092

DN 10 - DN 100	PN 16
Werkstoff:	
WNr. St37-2	WNr. 1.4571
WNr. C22.8	Alloy C4

③ Mantelmesseinsatz

Werkstoff:	
	NiCr-Ni
	Fe-CuNi
	Nicrosil-Nisil
Durchmesser:	
	3 - 8 mm
einfach oder doppelt	

④ Außenschutzrohr Werkstoff/Abmessung

St. 35.8	WNr. 1.0305
rostfreier Stahl	WNr. 1.4571
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
Kanthal	
Alloy C4	
Durchmesser:	
	6 - 22 mm
Wandung:	
	0,75 - 3 mm

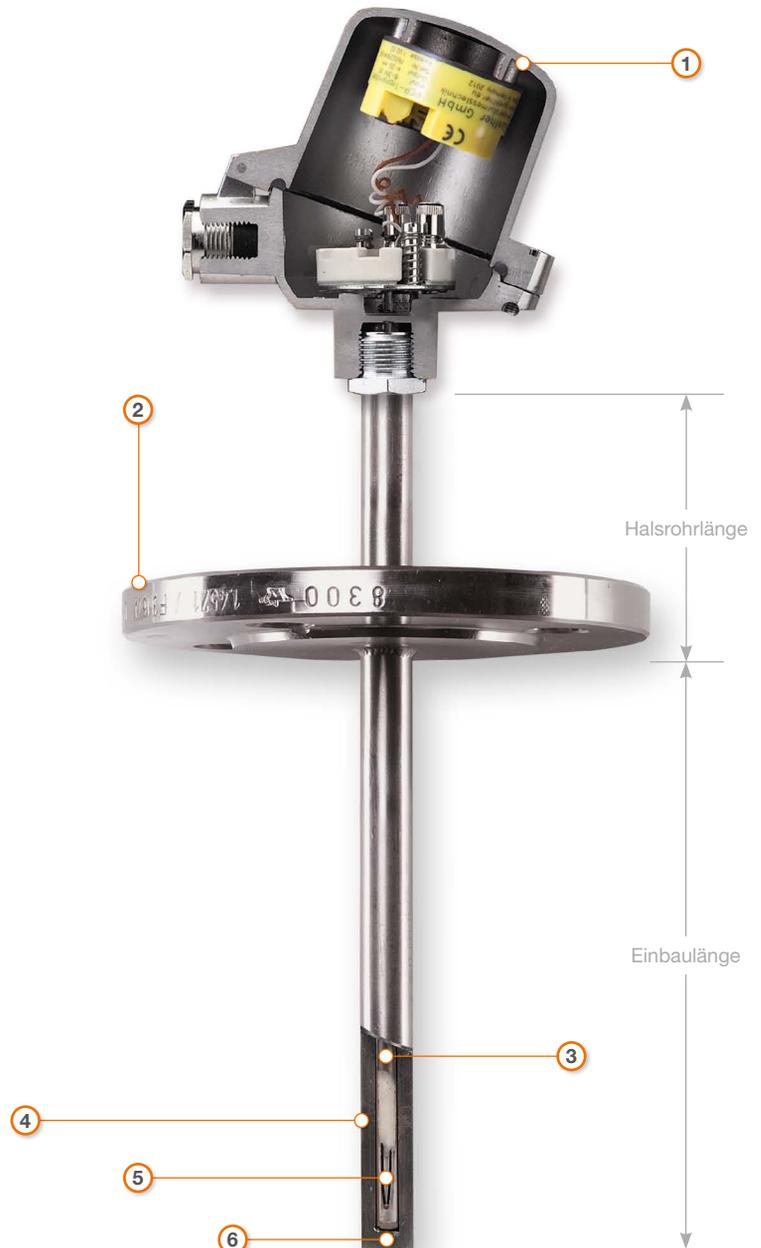
⑤ Keramisch isoliertes Thermopaar

einfach oder doppelt:	
NiCr-Ni/K	Fe-CuNi/J
Fe-CuNi/L	NiCrSi-NiSi/N
PtRh10-Pt/S	PtRh13-Pt/R
PtRh30-PtRh6/B	

⑥ Bauform

Normal (Schutzrohr nicht verjüngt)
Schnellansprechend
(Schutzrohr verjüngt):
Durchmesser Schutzrohrspitze: 6-15 mm

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Thermoelemente

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.
Sprechen Sie uns an!



14-TES Einschraubthermoelemente

Einschraubthermoelemente (14-TES) werden zu allgemeinen Temperaturmessungen im Niederdruckbereich in gasförmigen, flüssigen und plastischen Medien je nach Beschaffenheit des Schutzrohres und des Umgebungsmediums bis zu einer Temperatur von 1200°C eingesetzt.

Ein auf das Schutzrohr geschweißter Einschraubstutzen gewährleistet den stabilen Prozessanschluss der Fühler dieser Baugruppe. Je nach Anwendung wird der Einschraubstutzen entweder direkt unterhalb des Anschlusskopfes oder im Abstand von z.B. 100 oder 200 mm dicht auf das Schutzrohr aufgeschweißt.

Die Schutzarmaturen sind im Normalfall aus einem nahtlos gezogenem Edelstahlrohr mit einer eingeschweißten Bodenrönde gefertigt.

Auf Wunsch können unsere Einschraubthermoelemente mit einem zusätzlichen Keramik-Innenrohr versehen werden, wodurch sich in vielen Anwendungsfällen die Dauerstabilität und die elektrische Isolation der messwertgebenden Thermopaare deutlich erhöht.

Anwendungsbeispiele für Einschraubthermoelemente:

-  Abfallverwertung / Müllverbrennung
-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Automobilindustrie
-  Chemieindustrie
-  Energieerzeugung

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit:
www.guenther.eu/downloads



① Anschlusskopf (s. Seite 55)

B (M24 x 1,5)	BUSH
BUS	BUZH
BUZ	NA
BBK	DL / MA (M10 x 1)
sonstige	

② Prozessanschluss

G 1 A
G 1/2 A
M18 x 1,5
G 3/4 A
M20 x 1,5
kombiniert: M24 x 1,5 / G 1/2 A
M10 x 1 / G 1/2 A
sonstige

③ Außenschutzrohr Werkstoff/Abmessung

St. 35.8	WNr. 1.0305
rostfreier Stahl	WNr. 1.4571
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
Kanthal	
Durchmesser:	6 - 22 mm
Wandung:	0,75 - 3 mm

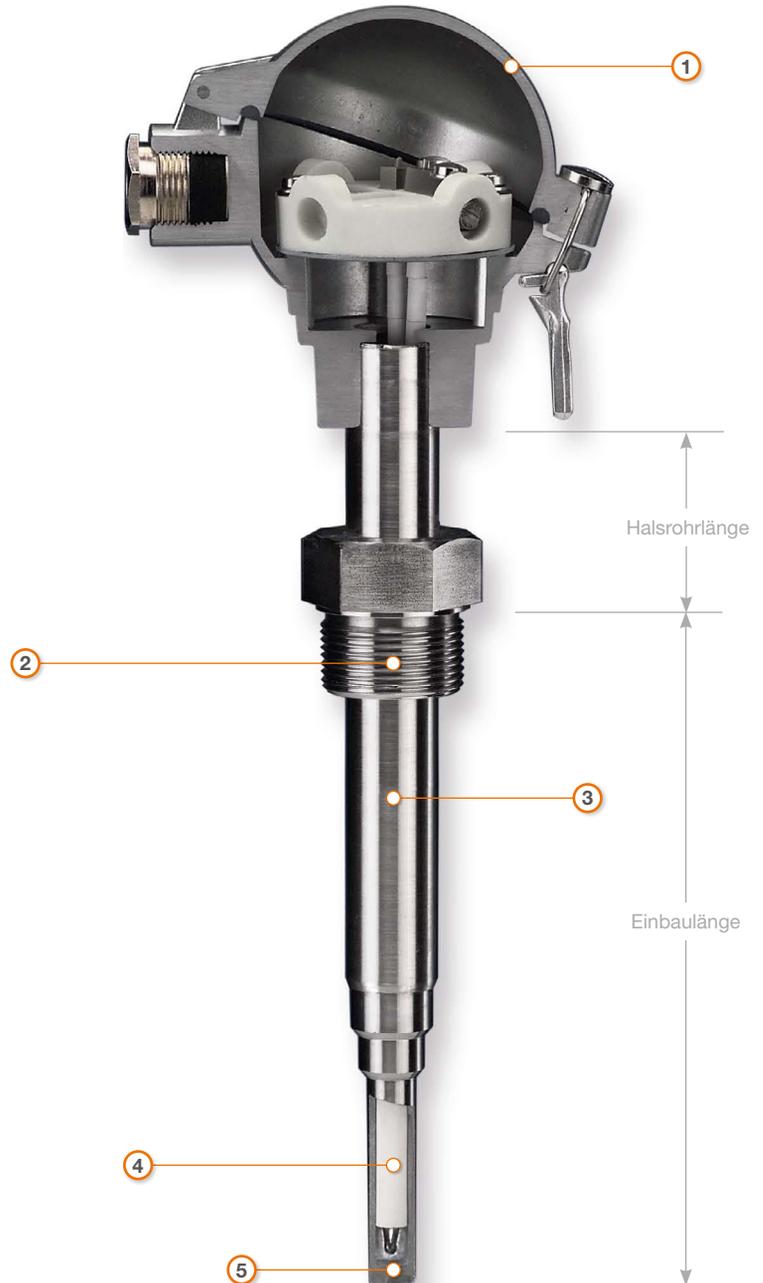
④ Mantelelement / Thermopaar

Thermopaartyp / Mantelwerkstoff:	
Fe-CuNi / L	1.4541
Fe-CuNi / J	1.4541
Nicrosil-Nisil / K	Inconel 2.4816
Nicrosil-Nisil / N	Inconel 2.4816
Mantelmesseinsatz.:	1,5 - 6 mm
Thermopaar:	1 - 3 mm
einfach oder doppelt	

⑤ Bauform

Normal (Schutzrohr nicht verjüngt)
Schnellansprechend
(Schutzrohr verjüngt):
Durchmesser Schutzrohrspitze: 6-15 mm

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Thermoelemente

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.

Sprechen Sie uns an!

15-TKM

Thermoelemente mit keramischem Schutzrohr und Mantelmesseinsatz



Anwendungsbeispiele für Thermoelemente mit keramischem Schutzrohr und Mantelmesseinsatz:

-  Abfallverwertung / Müllverbrennung
-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Automobilindustrie
-  Industrieofenbau
-  Zement- und Baustoffindustrie
-  Energieerzeugung

15-TKM

Thermoelemente mit keramischem Schutzrohr und Mantelmesseinsatz

Gerade Thermoelemente mit keramischem Schutzrohr und Mantelmesseinsatz (15-TKM) werden zur allgemeinen Temperaturmessung bis 1200°C hauptsächlich in gasförmigen Medien eingesetzt.

Bei Fühlern aus dieser Produktgruppe kommen vor allem unedle Thermopaare zum Einsatz. Es werden hierbei einerseits die Vorteile mineralisierter Messeinsätze und andererseits die Vorteile von technischer Keramik vereint.

Die individuellen Eigenschaften der gängigsten Keramiktypen finden Sie in einer Tabelle im Kapitel "Technische Informationen", auf Seite 63.

Mantelmesseinsätze sind darüber hinaus im Gegensatz zu Thermopaaren leicht auswechselbar, temperaturwechselbeständig, schwingungs- und stoßfest. Bedingt durch die kompakte und schlanke Bauart der Mantelthermoelement-Messeinsätze verbleibt im Schutzrohr zumeist genügend Raum zum Einführen eines zusätzlichen Prüf-Mantelthermoelementes, falls erforderlich.

In Mess- und Regelungsprozessen können bei hohen Temperaturen starke Beanspruchungen durch Korrosion und Abrasion auftreten, denen Schutzrohre -auch aus hochwertigen Metallen- nicht mehr standhalten können. Hier ermöglichen Thermofühler mit Schutzrohren aus hitzebeständiger, technischer Keramik vielfach höhere Standzeiten.

Die Thermospannungen und Grenzabweichungen unserer Mantelmesseinsätze entsprechen der Norm DIN EN 60584, Klasse 1.

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit: www.guenther.eu/downloads



① Anschlusskopf (s. Seite 55)

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

② Halterohr (Material)

Erhältlich in versch. Längen

St. 35.8	WNr. 1.0305
rostfreier Stahl	WNr. 1.4571
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
Kanthal	

③ Prozessanschluss (lösbar)

Flansch
Gewindemuffe
Flansch / Gegenflansch

④ Schutzrohr (Material)

C610	Quarzglas
C799	Saphirglas
C530	SiN
SiC	

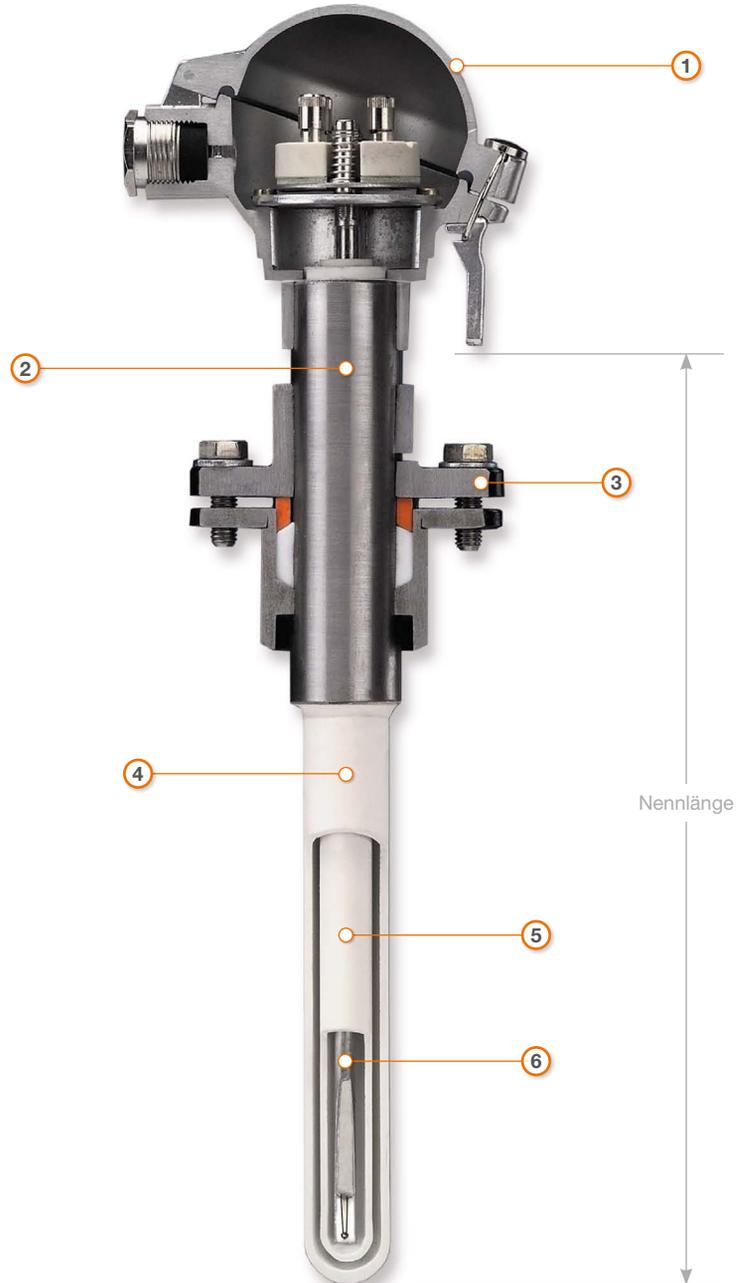
⑤ Innenrohr

C530	poröse Keramik
C610	TEP
C799	Aluminiumoxid

⑥ Mantelelement / Thermopaar

Thermopaar / Mantelwerkstoff:	
Fe-CuNi / L	1.4541
Fe-CuNi / J	1.4541
Nicrosil-Nisil / K	Inconel 2.4816
Nicrosil-Nisil / N	Inconel 2.4816
Mantel-Durchm.:	1,5 - 8 mm
einfach oder doppelt prüfbar	

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Thermoelemente

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.

Sprechen Sie uns an!



Die individuellen Eigenschaften der gängigsten Keramiktypen finden Sie in einer Tabelle im Kapitel "Technische Informationen", auf Seite 63.

Anwendungsbeispiele für Kleinst- und Laborthermoelemente:

-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Stahl- und Eisenindustrie
-  Automobilindustrie
-  Wärmebehandlung
-  Chemieindustrie
-  Laboratorien
-  Industrieofenbau

18-TKL Kleinst- und Laborthermoelemente

Kleinst- und Laborthermoelemente (18-TKL) werden vorzugsweise für technische Temperaturmessungen in flüssigen und gasförmigen Medien im Temperaturbereich von 200°C bis 1800°C verwendet.

Kleinst- und Laborthermoelemente unterscheiden sich von herkömmlichen Thermoelementen durch sehr kleine Abmessungen, geringes Gewicht und variable Montagemöglichkeiten. Sie gewährleisten exakte Temperaturmessung auch bei beengtem Montage- und Bauartbedingt haben diese Fühler sehr kurze Ansprechzeiten.

Insbesondere bei Kleinst- und Laborthermoelementen mit Edelmetall-Thermopaaren besteht die Gefahr der "Vergiftung" der Thermopaare durch in die Schutzarmatur diffundierende Stoffe wie sie beispielsweise in Rauchgasen enthalten sein können. Um eine Veränderung der thermoelektrischen Eigenschaften der Thermopaare durch derartige Einflüsse zu vermeiden, empfehlen wir die Ausführung mit gasdichter Keramik.

Einsatztemperaturen für PlatinRhodium-Platin-Thermopaare:

Typ	Durchmesser	maximale Temperatur
S	0,35 mm	1350°C
S	0,50 mm	1600°C
R	0,35 mm	1350°C
R	0,50 mm	1600°C
B	0,35 mm	1600°C
B	0,50 mm	1800°C

Die von GÜNTHER GmbH eingesetzten Thermomaterialien für Kleinst- und Laborthermoelemente entsprechen der Norm DIN EN 60584.

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit: www.guenther.eu/downloads



1 Anschlussarten

Kopf B

Kopf DL

Kopf L

Anschlusssockel Typ S

nachfolgend aufgeführte Anschlussarten sind mit fest angeschweissten Halterohren und Anschlusssockel Typ S versehen

Kopf L mit Rohr 1.4571

Kopf L mit Rohr 1.4571

Anschlusslasche 55x20 mm

Flanschplatte 60x60 mm

Anschlusssockel Typ S

2 Halterohr (Material)

St. 35.8 WNr. 1.0305

Messing

rostfreier Stahl WNr. 1.4571

Inconel WNr. 2.4816

3 Prozessanschluss (lösbar)

Flansch

Gewindemuffe

Flansch / Gegenflansch

4 Schutzrohr (Material)

C610

C799

5 Thermopaar (einfach, doppelt oder dreifach)

Typ R PtRh13-Pt

Typ S PtRh10-Pt

Typ B PtRh30-PtRh6

Typ K NiCr-Ni

Typ J Fe-CuNi

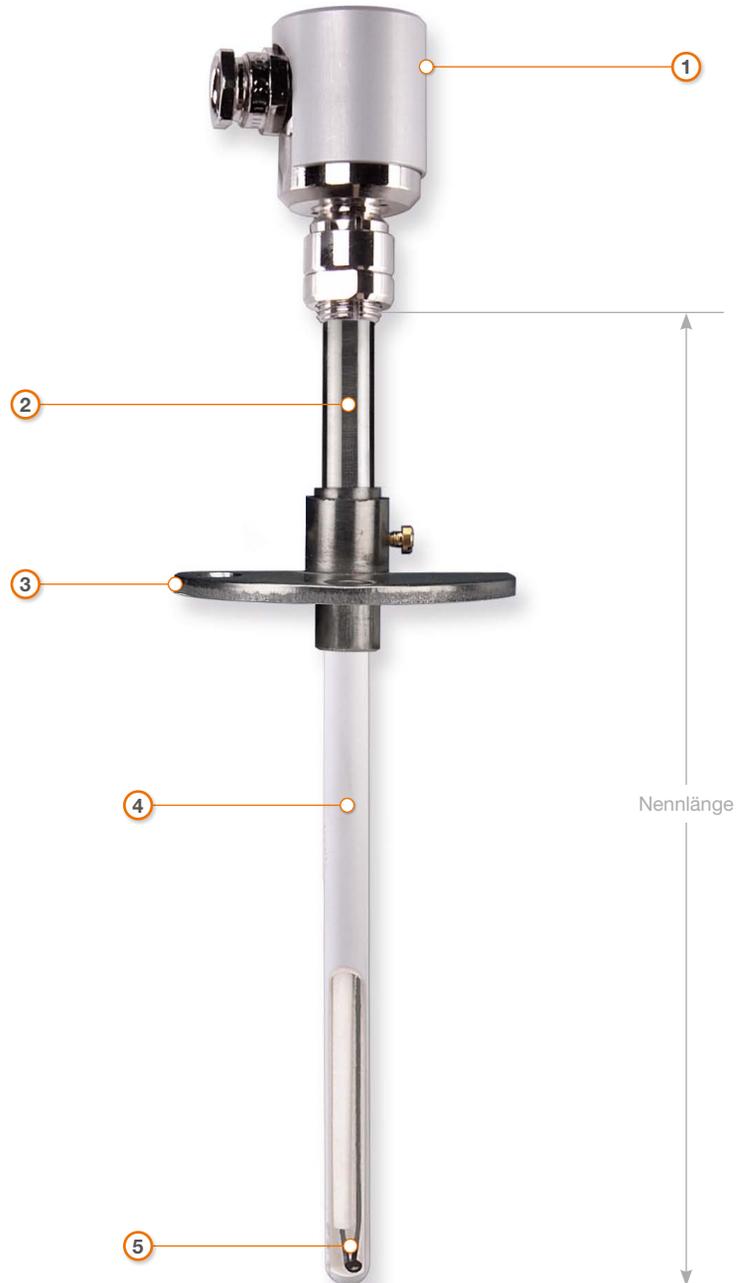
Typ L Fe-CuNi

Typ C WRe5-WRe26

Typ N Nicrosil-Nisil

Typ D WRe3-WRe25

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.

Sprechen Sie uns an!



Anwendungsbeispiele für mineralisierte Mantelthermoelemente ohne Schutzarmatur:

-  Abfallverwertung / Müllverbrennung
-  Glasindustrie
-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Automobilindustrie
-  Wärmebehandlung
-  Laboratorien
-  Industrieofenbau
-  Aluminium- und Buntmetallindustrie
-  Zement- und Baustoffindustrie
-  Energieerzeugung
-  Kunststoffindustrie

20-TOM

Mineralisierte Mantelthermoelemente ohne Schutzarmatur

Mineralisierte Mantelthermoelemente ohne Schutzarmatur (20-TOM) werden in nahezu allen Industriebereichen zu Temperaturmessungen bis 1100°C, mit Platin-Rhodium-Mantel bis maximal 1300°C eingesetzt.

Im Wesentlichen bestehen Mantelthermoelemente aus Thermodrähten (Innenleiter), die mit hochreinem, verdichtetem Magnesiumoxidpulver isoliert sind und einem Außenmantel aus hitzebeständigen Edelstahl oder einer Nickellegierung (z.B. Inconel 600®).

Mantelthermoelemente sind als Einfach-, Doppel- oder auch als Dreifachelemente lieferbar. Der Außendurchmesser liegt je nach technischem Aufbau und Kundenwunsch zwischen 0,25 mm und 8,0 mm. Mantelthermoelemente bieten durch ihren Aufbau viele Vorteile gegenüber herkömmlichen Thermoelementen:

- Kleine Abmessungen für Temperaturmessungen an schwer zugänglichen Stellen (jede gewünschte Länge lieferbar)
- Kurze Ansprechzeiten für exakte Messungen von Temperaturänderungen
- Vibrationsfest und hohe Druckbeständigkeit
- Optimaler Schutz der Innenleiter gegen Korrosion, Oxidation, mech. Beschädigungen und chem. Verunreinigungen
- Stabiler elektrische Isolation als bei keramisch isolierten Thermopaaren
- Einfache und dichte Montage

Liefermöglichkeiten

Wir liefern alle gängigen Ausführungen und Durchmesser von Mantelthermoelementen mit montierten Steckern, Anschlussköpfen, Ausgleichsleitungen, sowie Zubehör und Befestigungen aller Art.

Für spezielle Anforderungen und Normen, wie z.B. AMS, CQi-9, usw.) liefern wir auch Mantelelemente mit besonders eingegängten Toleranzen, auch häufig "besser Klasse 1" genannt.

Die Thermospannungen und Grenzabweichungen unserer Mantelmessensätze entsprechen der Norm DIN EN 60584, Klasse 1.



① **Verbindungselemente (Stecker/Kupplung)**

Lemo Gr. 0 - 3
Standard
Miniatur
Hochtemp.-Standard
Hochtemp.-Miniatur
Keramik-Standard
Keramik-Miniatur

② **Anschlusskopf (s. Seite 55)**

mit Anschlussgewinde	
B	(M24 x 1,5)
BUS	(M24 x 1,5)
BUZ	(M24 x 1,5)
BUZH	(M24 x 1,5)
BBK	(M24 x 1,5)
DL (MA)	(M10 x 1)
oder mit Anschlussdurchmesser von 15,3 mm	

③ **Prozessanschluss (lösbar)**

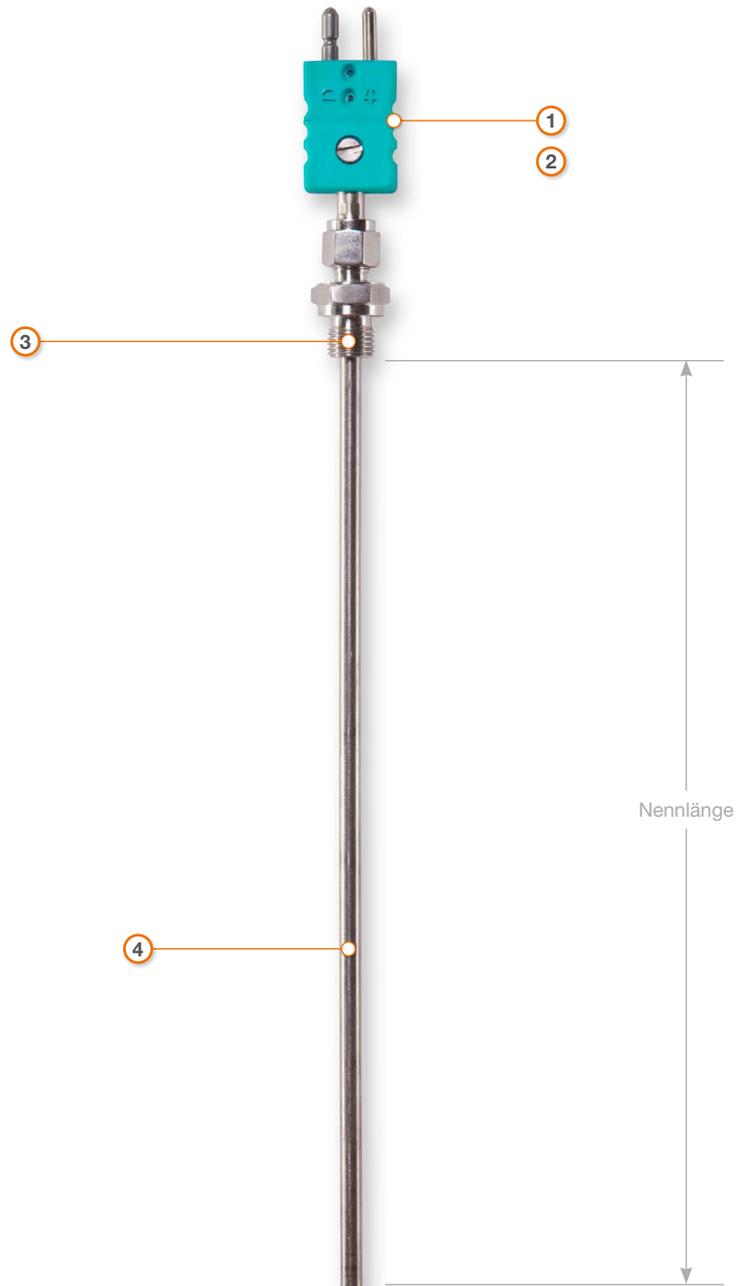
Klemmverschraubung	Stahl/Edelstahl
Druckring	Teflon
Schneidring	Edelstahl
M 8x1 für Manteldurchm. 1,0-3,0 mm	
G 1/8 A für Manteldurchm. 1,0-3,0 mm	
G 1/4 A für Manteldurchm. 4,5-8,0 mm	
G 1/2 A für Manteldurchm. 4,5-8,0 mm	

④ **Mantelelement (Thermopaar/Mantelmaterial)**

NiCr-Ni/K	Inconel 2.4816
Fe-CuNi/L	1.4541/2.4816
Fe-CuNi/J	1.4541/2.4816
PtRh-Pt/S	Inconel 2.4816
Nicrosil-Nisil/N	Inconel 2.4816
Manteldurchmesser:	0,5 - 8 mm
einfach, doppelt oder dreifach	

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit:
www.guenther.eu/downloads

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Thermoelemente

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.
Sprechen Sie uns an!

30-WTE

Winkelthermoelemente mit verschraubten Winkelbögen



Empfohlene Schutzrohrwerkstoffe für Salzschnmelzen:

Schmelze	maximale Temperatur	Werkstoff
Tenifer	600°C	Titan NT
Salpeter-, Chlorid- & cyanhaltige Glüh-, Anlass- und Härtebäder	1000°C 1300°C	Reineisen 1.4821

Empfohlene Schutzrohrwerkstoffe für Metallschnmelzen:

Aluminium	700°C	SiN SiC
Magnesium Al/Mg-Legierungen	700°C	Reineisen SiN
Blei	600°C	SiN
Zink	600°C	Reineisen / Stahl / SiN
Kupfer	1200°C	1.4762 Grafit
Messing	900°C	1.4762 / Grafit / SiN

30-WTE

Winkelthermoelemente mit verschraubten Winkelbögen

Winkelthermoelemente mit verschraubten Winkelbögen (30-WTE) werden vorwiegend zur Temperaturmessung in Metallschmelzen und Salzbadern eingesetzt.

Die Winkelform gewährleistet, dass sich der Anschlusskopf nicht unmittelbar über dem Badspiegel befindet und somit nicht den hohen Temperaturen und aggressiven Dämpfen ausgesetzt ist.

Winkelthermoelemente mit verschraubten Winkelbögen bieten gegenüber Winkelthermoelementen mit einteiligem Schutzrohr die Vorteile, dass die Tauchrohre austauschbar sind und das weniger beanspruchte Tragrohr aus kostengünstigeren Materialien bestehen kann.

Bei GÜNTHER GmbH sind alle in der Schmelz- und Gießereitechnik gängigen Winkelthermoelemente verfügbar. Es werden sowohl Standardelemente mit Tauchrohren aus Stahl, Reineisen, hitzebeständigen Stählen oder Sonderlegierungen, als auch Siliziumnitrid, Grafit, SiC oder spezieller Metallkeramik verwendet.

Auf Wunsch können diese Temperaturfühler mit einem zusätzlichen Keramik-Innenrohr versehen werden, wodurch sich in den meisten Anwendungsfällen die Dauerstabilität und die Gesamtstandzeit erhöht.

Alternativ zu eingebauten Thermopaaren lassen sich viele Variationen von Winkelthermoelementen auch mit Mantelmesseseinsätzen realisieren, was weitere entscheidende Vorteile bringen kann, wie z.B. optimaler Schutz der Innenleiter gegen Korrosion, Oxidation, mechanischen Beschädigungen und chemischen Verunreinigungen infolge des geschlossenen Aufbaus des Außenmantels.

Um die Funktion des Thermoelementes über einen angemessenen Zeitraum zu gewährleisten müssen die Werkstoffe für Thermopaar und Schutzrohr sorgfältig nach den jeweiligen Betriebsbedingungen ausgewählt werden.

Die Thermospannungen und Grenzabweichungen unserer Thermopaare und Mantelmesseseinsätze entsprechen der Norm DIN EN 60584, Klasse 1, für Thermopaare und Mantelmesseseinsätze des Typs L der Norm DIN 43710.



Besuchen Sie uns im Internet unter www.guenther.eu

① Anschlusskopf (s. Seite 55)

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

② Tragrohr (Material)

ST 35.8
1.4571

③ Tauchrohr

Reineisen (techn. rein)	mit Schutzmuffe
Stahl SL 25	Spitze verjüngt
Grauguss GG-22	
Grafit	
Titan	
Stahl emailiert	
Material/Werkstoff:	
Edelstahl	1.4541
X10CrAl24	1.4762
X15CrNiSi 25 20	1.4841
Inconel	2.4816
SiN (Siliziumnitrit)	
SiC (Siliziumcarbid)	
Metallkeramik	
Quarzglas	

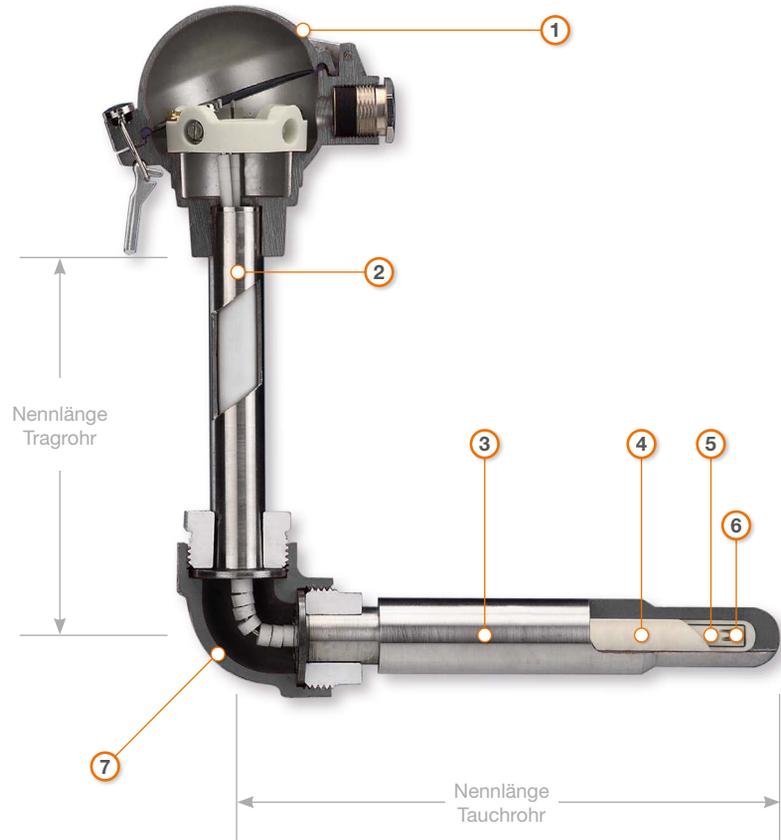
④ Innenrohr

C610
C799

⑤ Mantelmesseinsatz

NiCr-Ni	Typ KI
Fe-CuNi	Typ LV
Fe-CuNi	Typ JV
Nicrosil-Nisil	Typ NI
Manteldurchmesser:	3,0 - 8,0 mm
	einfach oder doppelt

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



⑥ Keramisch isoliertes Thermopaar

NiCr-Ni/K
Fe-CuNi/L
Fe-CuNi/J
Nicrosil-Nisil/N
PtRh10-Pt/S
PtRh13-Pt/R
PtRh30-PtRh6/B
einfach oder doppelt

⑦ Winkelstück

Winkelbogen	3/4"
	3/8"
	1 1/4"
	1/2"

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit:
www.guenther.eu/downloads

Thermoelemente

35-WGG

Winkelthermoelemente mit gebogenem oder geschweißtem Rohr



35-WGG

Winkelthermoelemente mit gebogenem oder geschweißtem Rohr

Winkelthermoelemente mit gebogenem oder geschweißtem Rohr (35-WGG) werden vorwiegend zur Temperaturmessung in Metallschmelzen und Salzbädern eingesetzt.

Die Winkelform gewährleistet, dass sich der Anschlusskopf nicht unmittelbar über dem Badspiegel befindet und somit nicht den hohen Temperaturen und aggressiven Dämpfen ausgesetzt ist.

Alternativ zu eingebauten Thermopaaren lassen sich viele Variationen von Winkelthermoelementen auch mit Mantelmesseinsätzen realisieren, was weitere entscheidende Vorteile bringen kann:

- Optimaler Schutz der Innenleiter gegen Korrosion, Oxidation, mechanischen Beschädigungen und chemischen Verunreinigungen infolge des geschlossenen Aufbaus des Außenmantels.
- Stabilere elektrische Isolation als bei keramisch isolierten Thermopaaren.

Um die Funktion des Thermoelementes über einen angemessenen Zeitraum zu gewährleisten müssen die Werkstoffe für Thermopaar und Schutzrohr sorgfältig nach den jeweiligen Betriebsbedingungen ausgewählt werden.

Die Thermospannungen und Grenzabweichungen unserer Thermopaare und Mantelmesseinsätze entsprechen der Norm DIN EN 60584, Klasse 1, für Thermopaare und Mantelmesseinsätze des Typs L der Norm DIN 43710.

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit: www.guenther.eu/downloads

Empfohlene Schutzrohrwerkstoffe für Salzschnmelzen:

Schmelze	maximale Temperatur	Werkstoff
Tenifer	600°C	Titan NT
Salpeter-, Chlorid- & cyanhaltige Glüh-, Anlass- und Härtebäder	1000°C 1300°C	Reineisen 1.4821

Empfohlene Schutzrohrwerkstoffe für Metallschmelzen:

Aluminium	700°C	SiN SiC
Magnesium Al/Mg-Legierungen	700°C	Reineisen SiN
Blei	600°C	SiN
Zink	600°C	Reineisen / Stahl / SiN
Kupfer	1200°C	1.4762 Grafit
Messing	900°C	1.4762 / Grafit / SiN



① Anschlusskopf (s. Seite 55)

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

② Schutzrohr/Tragrohr (Material)

Edelstahl	1.4571
	1.4541
	1.4404
	1.4762
Hitzebest. Stähle	1.4762
	1.4841
	1.4893
Reineisen	1.4749

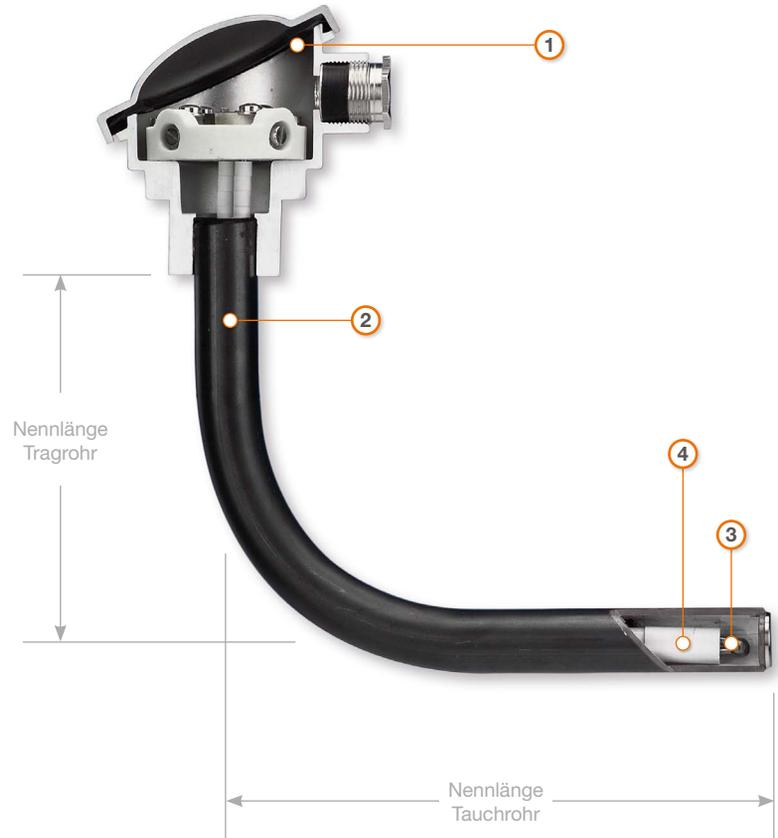
③ Keramisch isoliertes Thermopaar

NiCr-Ni/K
Fe-CuNi/L
Fe-CuNi/J
Nicrosil-Nisil/N
einfach oder doppelt

④ Mantelmesseinsatz

NiCr-Ni
Fe-CuNi
Fe-CuNi
Nicrosil-Nisil
Manteldurchmesser: 3,0 - 8,0 mm
einfach oder doppelt

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Thermoelemente

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.

Sprechen Sie uns an!



Widerstandsthermometer bieten durch ihren Aufbau viele Vorteile gegenüber herkömmlichen Thermoelementen:

- Kleine Abmessungen bei max. Flexibilität für Temperaturmessungen an schwer zugänglichen Stellen (Durchmesser 1,5 - 6,0 mm).
- Kurze Ansprechzeiten für die exakte Messung von Temperaturschwankungen
- Optimaler Schutz der Sensorik durch geschlossenen Aufbau

Anwendungsbeispiele für Widerstandsthermometer mit metallinem Schutzrohr:

-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Automobilindustrie
-  Chemieindustrie
-  Energieerzeugung

50-WMS

Widerstandsthermometer mit metallinem Schutzrohr

Fühler dieser Art werden zu allgemeinen Temperaturmessungen hauptsächlich in flüssigen und gasförmigen Medien bei Temperaturen bis 600°C, in Ausnahmefällen bis 800°C eingesetzt. Typische Einsatzgebiete sind Kälte- und Klimatechnik, Heizungs-, Ofen- und Apparatebau sowie die chemische Industrie.

Die Schutzarmaturen aus dieser Produktgruppe bestehen aus nahtgeschweißten oder nahtlos gezogenen Metallrohren. Je nach Anwendung stehen hierfür bei GÜNTHER GmbH über 40 verschiedene, teilweise hochlegierte Werkstoffe in unterschiedlichster Abmessung ab Lager zur Verfügung. Die Schutzrohrspitzen werden entweder durch Warmumformung oder Einschweißen einer Bodenröhre geschlossen. Zur Verkürzung der Ansprechzeiten können in dieser Produktgruppe verjüngte Messspitzen eingesetzt werden. Eingesetzt werden alle international gängigen Widerstandstypen, lösbare Prozessanschlüsse (wie z.B. bewegliche Flansche bzw. Gewindemuffen) und Anschlussköpfe.

Im Wesentlichen bestehen Mantelwiderstandsthermometer, abhängig von der Schaltungsart (2-Leiter, 3-Leiter oder 4-Leiter - wiederum abhängig von der geforderten Messgenauigkeit und Anschlusslänge), aus 2, 4 oder 6 Kupferzuleitungen (Innenleiter), umgeben von einem metallischen, dünnen Schutzmantel, meist aus Edelstahl. Die Innenleiter sind in Keramikpulver fest und isoliert eingepresst. Der Messwiderstand in der Fühlerspitze ist über die Innenleiter angeschlossen.

In den Messeinsatz ist serienmäßig ein Pt 100-Tempersensor nach DIN EN 60751 eingebaut, möglich sind aber auch Ausführungen mit Pt 500 oder Pt 1000- Sensoren. Der Messeinsatz ist luftdicht verschlossen.

Für spezielle Anwendungen (Genauigkeit, Langzeitstabilität usw.) empfehlen wir den Einsatz von Messwiderständen mit eingengerter Toleranz.

Die Widerstandswerte und Grenzabweichungen unserer Widerstandsthermometer entsprechen der Norm DIN EN 60751.



① Anschlusskopf (s. Seite 55)

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

② Prozessanschluss (lösbar)

Flansch
Gewindemuffe
Flansch / Gegenflansch

③ Außenschutzrohr

Werkstoff:	
St. 35.8	WNr. 1.0305
rostfreier Stahl	WNr. 1.4571
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
hitzebest. Stahl	WNr. 1.4893

④ Fühlerspitze

nicht verjüngt
oder verjüngt auf 6 - 15 mm

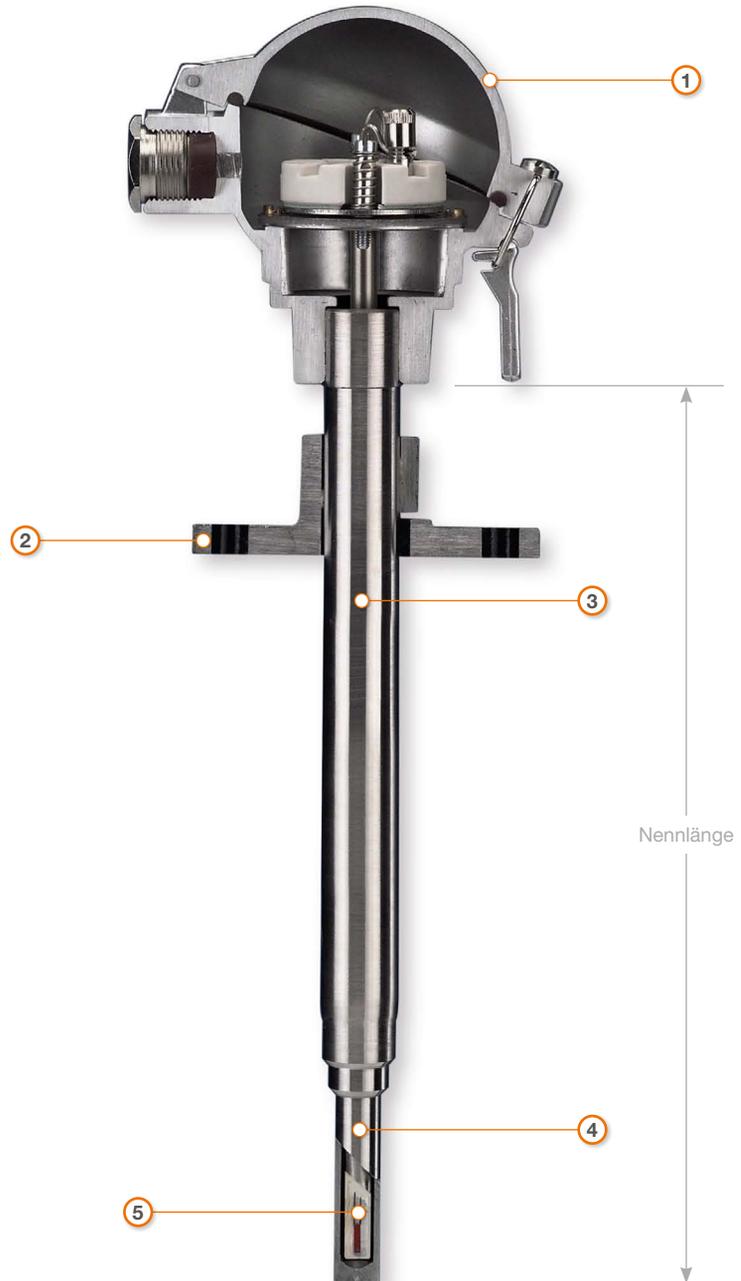
⑤ Mantelmesseinsätze

Mantel-Durchmesser: 1,5 - 8,0 mm
Spitze-Durchmesser: 2,0 - 10,0 mm
Schaltung:
1 x Pt100 bis 3 x Pt100 Ohm
2-Leiter bis 4-Leiter

Unsere Widerstandsthermometer sind auch in der explosionsgeschützten ATEX-Variante erhältlich (s. Seite 50).

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit:
www.guenther.eu/downloads

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Widerstands-
thermometer

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.
Sprechen Sie uns an!



Anwendungsbeispiele für Mantelwiderstandsthermometer ohne Schutzarmatur:



Anlagen- und Maschinenbau



Automobilindustrie



Laboratorien



Kunststoffindustrie

Liefermöglichkeiten:

Wir liefern alle gängigen Ausführungen und Durchmesser von Mantelwiderstandsthermometern mit montierten Steckern, Anschlussköpfen, Ausgleichleitungen mit oder ohne Spezialkontakten, sowie Zubehör und Befestigungen aller Art.

52-WOS

Mantelwiderstandsthermometer ohne Schutzrohr

Fühler dieser Art werden zu allgemeinen Temperaturmessungen bis 600°C, in Ausnahmefällen bis maximal 800°C eingesetzt. Sie eignen sich zu Messungen von Oberflächentemperaturen genauso wie zur Messung von Flüssigkeiten und Gasen.

Im Wesentlichen bestehen Mantelwiderstandsthermometer, in Abhängigkeit von der Schaltungsart (2-Leiter, 3-Leiter oder 4-Leiter), die wiederum in Abhängigkeit von der geforderten Genauigkeit bei gegebener Anschlusslänge gewählt wird, aus 2, 4 oder 6 Kupfer-Zuleitungen (Innenleitern), umgeben von einem dünnen, metallischen Schutzmantel, meist Edelstahl. Die Innenleiter sind in Keramikpulver fest und isoliert eingepresst. Der Messwiderstand in der Fühlerspitze ist über die Innenleiter angeschlossen. Mantelwiderstandsthermometer bieten durch ihren Aufbau nachfolgende Vorteile:

- Kleine Abmessungen bei maximaler Flexibilität für Temperaturmessungen an schwer zugänglichen Stellen (Durchmesser 1,5 - 6,0 mm).
- Kurze Ansprechzeiten für exakte Messungen von Temperaturschwankungen.
- Optimaler Schutz der Sensorik gegen Korrosion, Oxidation, mechanischen Beschädigungen und chemischen Verunreinigungen infolge des geschlossenen Aufbaus.
- Der geschlossene Aufbau ermöglicht es, Fühler dieser Baugruppe auch ohne zusätzliche Schutzarmatur einzusetzen.

Unsere Widerstandsthermometer sind auch in der explosionsgeschützten ATEX-Variante erhältlich (s. Seite 50).

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit: www.guenther.eu/downloads



① **Verbindungselemente (Stecker/Kupplung)**

Lemo Gr. 0 - 3
Standard
Miniatur
Hochtemp.-Standard
Hochtemp.-Miniatur
Keramik-Standard
Keramik-Miniatur

② **Anschlusskopf (s. Seite 55)**

mit Anschlussgewinde	
B	(M24 x 1,5)
BUS	(M24 x 1,5)
BUZ	(M24 x 1,5)
BUZH	(M24 x 1,5)
BBK	(M24 x 1,5)
DL (MA)	(M10 x 1)
oder mit Anschlussdurchmesser von 15,3 mm	

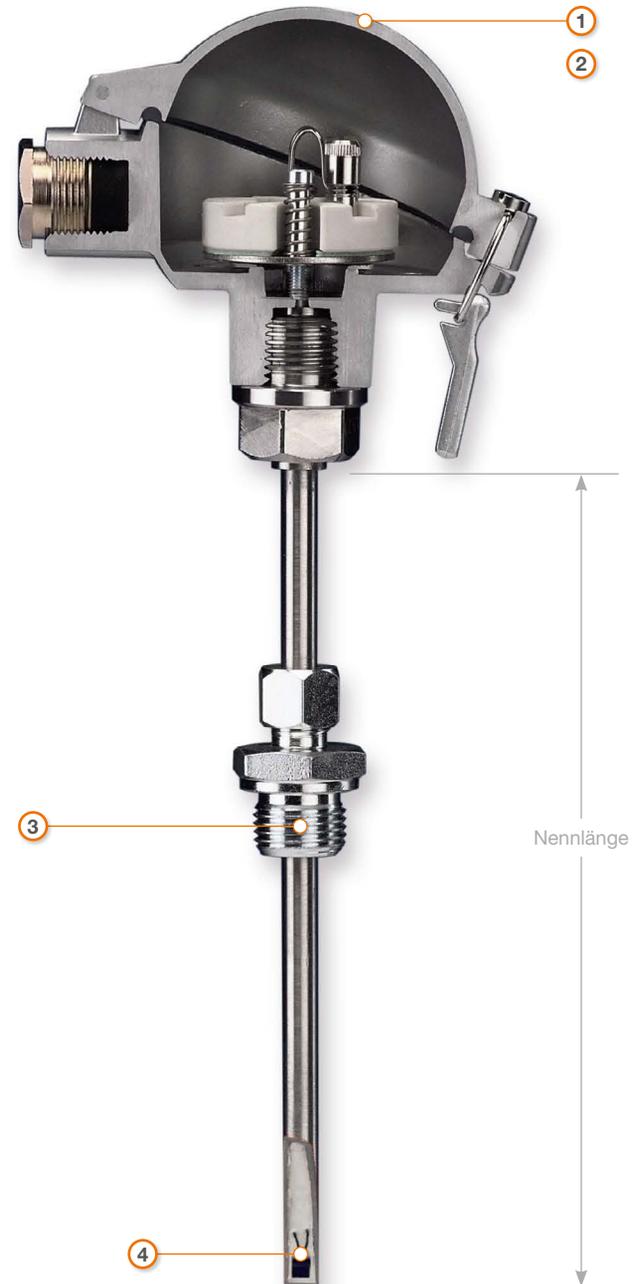
③ **Prozessanschluss (lösbar)**

Klemmverschraubung	Stahl/Edelstahl
Druckring	Teflon
Schneidring	Edelstahl
M 8x1 für Manteldurchm. 1,0-3,0 mm	
G 1/8 A für Manteldurchm. 1,0-3,0 mm	
G 1/4 A für Manteldurchm. 4,5-8,0 mm	
G 1/2 A für Manteldurchm. 4,5-8,0 mm	

④ **Mantelmesseinsätze**

Mantel-Durchmesser: 2,0 - 8,0 mm
Spitze-Durchmesser: 2,0 - 10,0 mm
Schaltung:
1 x Pt100 bis 3 x Pt100 Ohm
2-Leiter bis 4-Leiter

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Widerstands-
thermometer

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.
Sprechen Sie uns an!

53-WHD

Widerstandsthermometer mit Einschweißschutzhülse Form 4 (ehem. D-Hülse)



Anwendungsbeispiele für Widerstandsthermometer mit Einschweißschutzhülse:

-  Abfallverwertung / Müllverbrennung
-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Automobilindustrie
-  Chemieindustrie
-  Laboratorien
-  Energieerzeugung

53-WHD

Widerstandsthermometer mit Einschweißschutzhülse Form 4 (ehem. D-Hülse) entspr. DIN 43772

Widerstandsthermometer mit Einschweißschutzhülse (53-WHD) werden für Temperaturmessungen in gasförmigen und flüssigen Medien wie Luft, Dampf, Wasser, Öl usw. bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten und Drücken eingesetzt, wobei der Werkstoff der Schutzhülse die Einsatztemperatur bestimmt. Spezielle Einschweißhülsen eignen sich bis 700 bar Druck. Die Armaturen dieser Baugruppe werden mit auswechselbaren Mantelmessseinsätzen bestückt.

Wesentliches Bauteil ist eine aus hochwertigem Edel- bzw. Druckbehälterstahl gearbeitete Schutzhülse, mit der das Thermoelement in die jeweilige Anlage eingeschweißt wird.

Die Auswahl der Schutzhülse richtet sich außerdem nach den räumlichen Verhältnissen am Einsatzort, sowie nach den Beanspruchungen durch Temperatur, Druck, Strömung und chemischen Angriff.

Richtwerte für die Belastbarkeit können aus den Diagrammen der DIN 43772 entnommen werden.

Insbesondere die Frage nach der chemischen Belastung muss in jedem Einzelfall sorgfältig geprüft werden. Oft bringen erst Betriebsversuche Aufschluss, da schon geringe Verunreinigungen der Umgebungsmedien das Verhalten der Schutzhülsen wesentlich beeinflussen können.

Für spezielle Anwendungen (Genauigkeit, Langzeitstabilität usw.) empfehlen wir den Einsatz von Messwiderständen mit eingegrenzter Toleranz.

Die Widerstandswerte und Grenzabweichungen unserer Widerstandsthermometer entsprechen der Norm DIN EN 60751.



① Anschlusskopf (s. Seite 55)

B (M24 x 1,5)	BUSH
BUS	BUZH
BUZ	NA
BBK	DL / MA

② Halsrohr (nach DIN 43767)

mit oder ohne Verschraubung aus
Edelstahl oder
Stahl verzinkt

③ Einschweißschutzrohre (nach DIN 43763)

Konuslänge:	40 - 125 mm
Schaftlänge:	50 od. 110 mm
Schutzrohrlänge:	115 - 260 mm
Durchmesser:	18 oder 24 mm

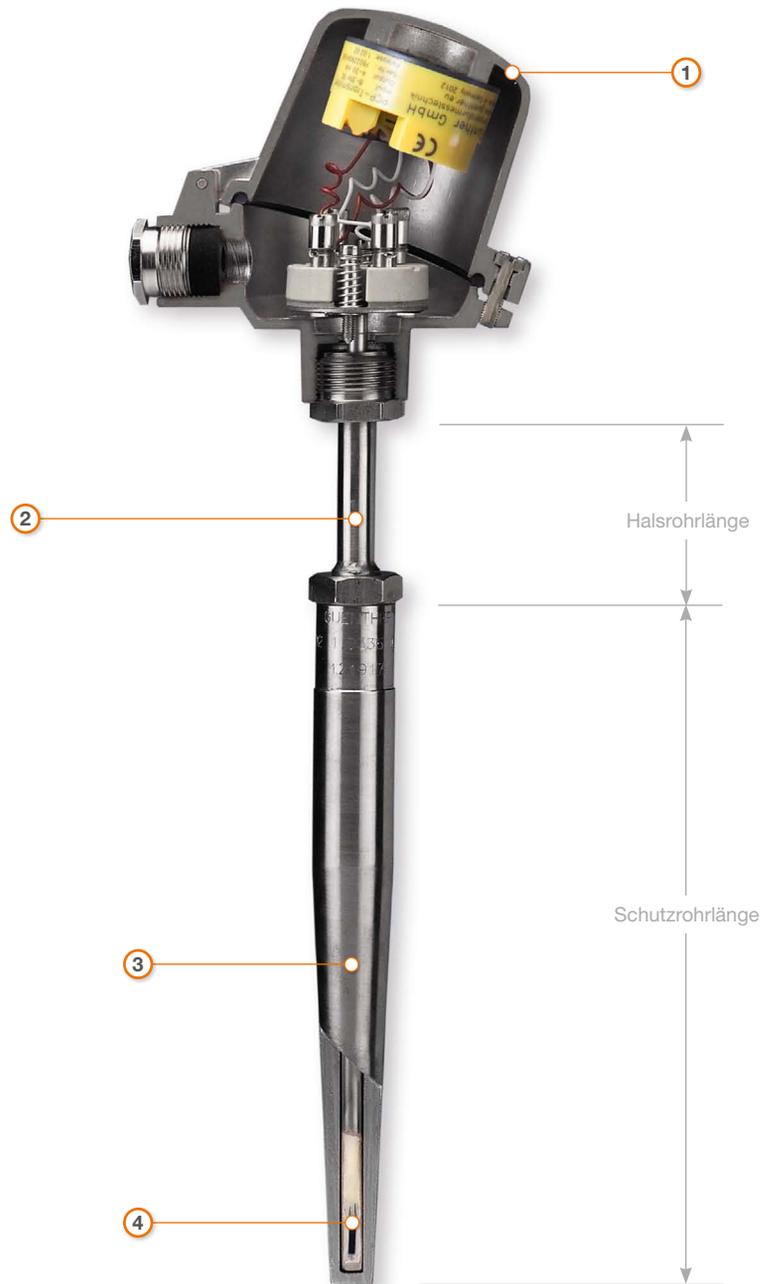
④ Mantelmesseinsätze

Mantel-Durchmesser:	1,5 - 8,0 mm
Spitze-Durchmesser:	2,0 - 10,0 mm
Schaltung:	
	1 x Pt100 bis 3 x Pt100 Ohm
	2-Leiter bis 4-Leiter

Unsere Widerstandsthermometer sind auch in der explosionsgeschützten ATEX-Variante erhältlich (s. Seite 50).

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit:
www.guenther.eu/downloads

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Widerstands-
thermometer

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.
Sprechen Sie uns an!



Anwendungsbeispiele für Widerstandsthermometer mit aufgeschweißten Blindflanschen:

-  Abfallverwertung / Müllverbrennung
-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Automobilindustrie
-  Chemieindustrie
-  Laboratorien
-  Energieerzeugung

54-WFL

Widerstandsthermometer mit aufgeschweißten Blindflanschen

Widerstandsthermometer mit aufgeschweißten Blindflanschen (54-WFL) werden für Temperaturmessungen in gasförmigen oder flüssigen Medien wie Luft, Dampf, Wasser oder Öl verwendet.

Die Besonderheit dieser Fühler ist ein am jeweiligen Schutzrohr auf- bzw. angeschweißter Blindflansch, meist nach DIN EN 1092, durch den eine dichte Verbindung des Thermofühlers mit der jeweiligen Wandung von Über- bzw. Unterdruckanlagen, wie sie bspw. in Kraftwerken zu finden sind gewährleistet wird.

Die eingesetzten Schutzrohre und die daran angeschweißten Flansche sollten möglichst aus dem gleichen Material bestehen.

Wenn eine besonders schnelle Erfassung von Temperaturwechseln erforderlich ist, empfehlen wir den Einsatz von Fühlern mit verjüngter Schutzrohrspitze.

Für spezielle Anwendungen (Genauigkeit, Langzeitstabilität usw.) werden Messwiderstände mit eingegengter Toleranz verwendet.

Die Widerstandswerte und Grenزابweichungen unserer Widerstandsthermometer entsprechen der Norm DIN EN 60751.

Unsere Widerstandsthermometer sind auch in der explosionsgeschützten ATEX-Variante erhältlich (s. Seite 50).

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit: www.guenther.eu/downloads



① Anschlusskopf (s. Seite 55)

A	BUSH
B	BUZH
BUS	DL / MA
BUZ	

② Blindflansch nach DIN EN 1092

DN 10 - DN 100	PN 16
Werkstoff:	
WNr. St37-2	WNr. 1.4571
WNr. C22.8	Alloy C4

③ Außenschutzrohr (Werkstoff/Abmessung)

St. 35.8	WNr. 1.0305
rostfreier Stahl	WNr. 1.4571
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
Kanthal	
Alloy C4	
Durchmesser:	6 - 22 mm
Wandung:	0,75 - 3 mm

④ Mantelmesseinsätze

Mantel-Durchmesser:	2,0 - 8,0 mm
Spitze-Durchmesser:	2,0 - 10,0 mm
Schaltung:	
1 x Pt100 bis 3 x Pt100 Ohm	
2-Leiter bis 4-Leiter	

⑤ Bauform

nicht verjüngt
oder verjüngt auf 6 bis 15 mm

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Widerstands-
thermometer

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.
Sprechen Sie uns an!



Anwendungsbeispiele für Einschraubwiderstandsthermometer mit Mantelmesseinsatz:

-  Abfallverwertung / Müllverbrennung
-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Automobilindustrie
-  Chemieindustrie
-  Laboratorien
-  Energieerzeugung

55-WES

Einschraubwiderstandsthermometer mit Manteleinsatz

Einschraubwiderstandsthermometer mit Mantelmesseinsatz (55-WES) werden zu allgemeinen Temperaturmessungen im Niederdruckbereich in gasförmigen, flüssigen und plastischen Medien je nach Beschaffenheit des Schutzrohres und des Umgebungsmediums bis zu einer Temperatur von 800°C eingesetzt.

Ein auf das Schutzrohr geschweißter Einschraubstutzen gewährleistet den stabilen Prozessanschluss der Fühler dieser Baugruppe. Je nach Anwendung wird der Einschraubstutzen entweder direkt unterhalb des Anschlusskopfes oder im Abstand von z.B. 100 oder 200 mm dicht auf das Schutzrohr aufgeschweißt.

Die Schutzarmaturen sind im Normalfall aus einem nahtlos gezogenem Edelstahlrohr mit einer eingeschweißten Bodenronde gefertigt. Um eine besonders schnelle Erfassung von Temperaturwechseln zu ermöglichen, bieten wir diese Thermofühler auch mit verjüngter Fühlerspitze an.

Für spezielle Anwendungen (Genauigkeit, Langzeitstabilität usw.) empfehlen wir den Einsatz von Messwiderständen mit eingengerter Toleranz.

Die Widerstandswerte und Grenzabweichungen unserer Widerstandsthermometer entsprechen der Norm DIN EN 60751.

Unsere Widerstandsthermometer sind auch in der explosionsgeschützten ATEX-Variante erhältlich (s. Seite 50).

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit: www.guenther.eu/downloads



① Anschlusskopf (s. Seite 55)

B	BUSH
BUS	BUZH
BUZ	NA
BBK	DL / MA

② Prozessanschluss (lösbar)

G 1 A
G 1/2 A
M18 x 1,5
G 3/4 A
M20 x 1,5
kombiniert: M24 x 1,5 / G 1/2 A
M10 x 1 / G 1/2 A

③ Außenschutzrohr Werkstoff/Abmessung

St. 35.8	WNr. 1.0305
rostfreier Stahl	WNr. 1.4571
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
Kanthal	
Durchmesser:	6 - 22 mm
Wandung:	0,75 - 3 mm

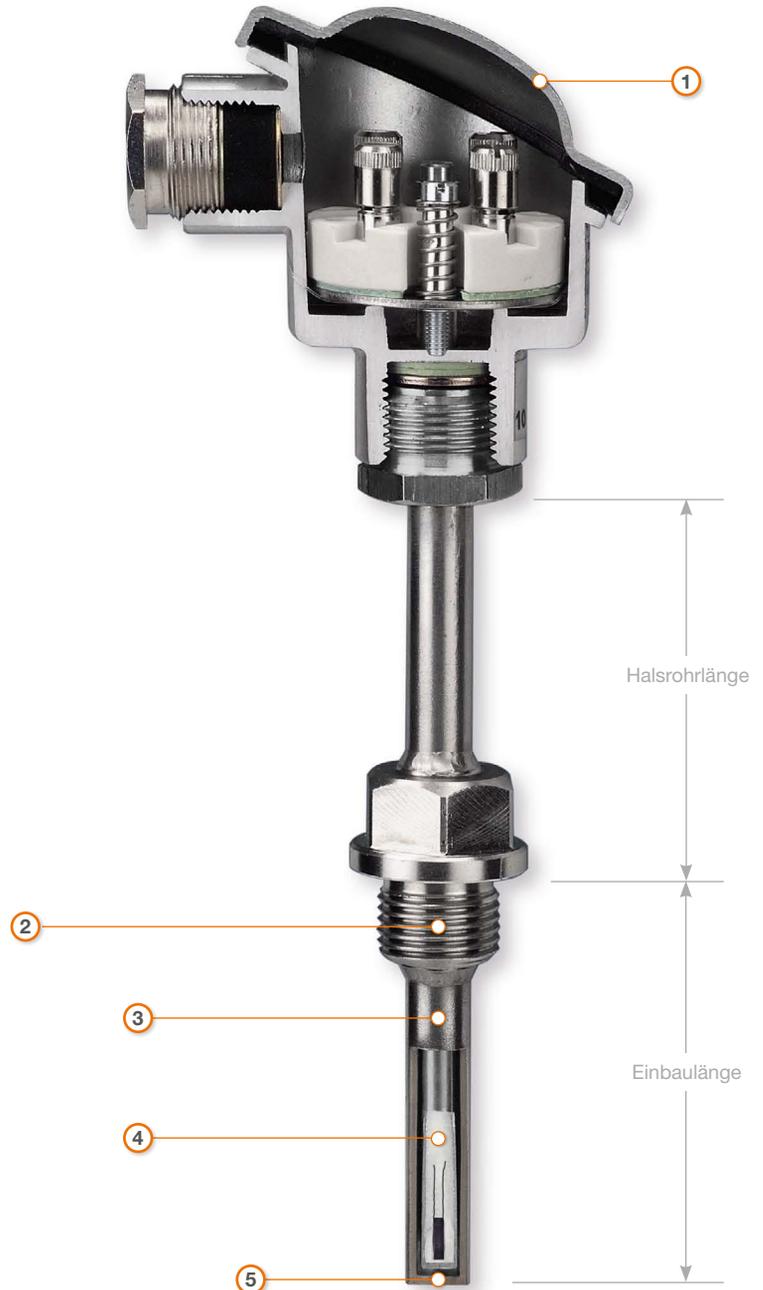
④ Mantelmesseinsätze

Mantel-Durchmesser:	1,5 - 8,0 mm
Spitze-Durchmesser:	2,0 - 10,0 mm
Schaltung:	
	1 x Pt100 bis 3 x Pt100 Ohm
	2-Leiter bis 4-Leiter

⑤ Bauform

nicht verjüngt
oder verjüngt auf 6 bis 15 mm

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Widerstands-
thermometer

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.

Sprechen Sie uns an!

60-TE / 60-WTH

Thermoelemente und Widerstandsthermometer mit Bajonettüberwurf



Anwendungsbeispiele für Thermoelemente und Widerstandsthermometer mit Bajonettüberwurf:



Anlagen- und Maschinenbau



Wärmebehandlung



Kunststoffindustrie

60-TE / 60-WTH

Thermoelemente und Widerstandsthermometer mit Bajonettüberwurf

Fühler mit Bajonettüberwurf werden zur Messung von Temperaturen in Blöcken von Maschinen, Anlagen und Spritzgussformen, vor allem in der Kunststoffindustrie mit einer Temperatur von bis zu 400°C empfohlen.

Vorteile der Temperaturfühler mit Bajonettüberwurf:

- Zuverlässige Konstruktion
- Biegesteife Kabel
- Klasse 1 für Typ J und Typ K
(Hohe Messgenauigkeit)

Die Form der Messspitze ist meist halbrund, plan oder mit Spitzenwinkel von 118°. Letztere passt sich sehr gut einer Standardbohrung an.

Die Sensoren sind mit einer Druck-Feder ausgestattet, die, im Zusammenhang mit der richtigen Einbaulänge bzw. Anpressdruck am Einsatzort, das Kabel vor Umlenkungen schützt. Die Einbaulänge ist auf die Länge der Feder begrenzt einstellbar.

Sie können die standardmäßigen Innendurchmesser von Bajonettüberwürfen aus der Tabelle rechts entnehmen. Wir können Ihnen allerdings auch spezielle Ausführungen anbieten.

Serienmäßig werden Pt 100 Sensoren als Messelemente montiert: 2-, 3- oder 4-Leiter, Genauigkeitsklasse B nach EN 60751 oder Thermoelement-Typen J und K in der Klasse 1. Doppelte Ausführungen oder Anwendung von speziellen Sensoren sind ebenfalls möglich.

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit: www.guenther.eu/downloads



Besuchen Sie uns im Internet unter www.guenther.eu

① **Fühlertyp**

1xPt100-2L
1xPt100-3L
1xPt100-4L
NiCr-Ni/K
Fe-CuNi/J
Fe-CuNi/L

② **Fühlerspitze**

Ø 6 mm plan
118°-Winkel
sonstige
Ø 8 mm plan
118°-Winkel
sonstige

③ **Endtermination**

Freie Enden (nicht verzinkt)
Lötenden
Enden mit Aderendhülsen
Stecker / Kupplung (Standard)
Stecker / Kupplung (Miniatur)
Stecker / Kupplung (Lemo)

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.

Sprechen Sie uns an!



Anwendungsbeispiele für Kabel-Thermoelementen bzw. Kabel-Widerstandsthermometern:

- Rohrleitungen
- Maschinen und Geräte
- Heizgeräte
- Öfen
- Gefrierkammern
- Flüssigkeiten

71-KFT / 72-KFW

Kabel-Thermoelemente und Kabel-Widerstandsthermometer

Sensoren dieser Art werden vor allem zur Temperaturmessung flüssiger und gasförmiger Medien verwendet. Allerdings gibt es eine breite Palette von Konfigurationsoptionen und Produktbau, die auf den spezifischen Anwendungsfall angepasst werden können. Wegen ihrer Bauform können diese Sensoren in Temperaturbereichen von -200°C bis $+400^{\circ}\text{C}$ verwendet werden.

Vorteile von Kabel-Thermoelementen bzw. Widerstandsthermometern:

- Zuverlässige, teilweise wasserdichte Ausführungen
- Breite Auswahl an Konfigurationsoptionen

Die Sensoren können an der Stelle, an der die Hülse auf das Kabel trifft, optional mit einem Teflonmantel (Schutz vor Feuchtigkeit) und/oder mit Federn (Schutz vor Kabelbruch) ausgestattet werden.

Andere Typen von Temperatursensoren, die den Einsteck-Widerstandsthermometern ähnlich sind, werden nach ihrer Bau- oder Befestigungsart bzw. dem Anwendungsbereich benannt, z.B.:

- Oberflächensensoren
- Kontaktsensoren
- Rohrsensoren
- Einschraubensensoren
- Anschweißsensoren
- Säure- und öldichte Ausführungen möglich

Unsere Widerstandsthermometer sind auch in der explosionsgeschützten ATEX-Variante erhältlich (s. Seite 50).

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit: www.guenther.eu/downloads



① **Fühlertyp**

Pt100 Klasse A
Pt100 Klasse B
Pt100 Klasse B 1/3
Pt100 Klasse B 1/5
Pt100 Klasse B 1/10
Pt1000 Klasse A
Pt1000 Klasse B
NiCr-Ni/K
Fe-CuNi/J
Fe-CuNi/L
Cu-CuNi / T
Cu-CuNi / U
Platin
Nickel (Ni 100, ...)
NTC/PTC

② **Ausführung**

Raumfühler (nicht wasserdicht)
Messstelle überschrumpft (wasserdicht)
② Schutzhülse Metall (Std.: Edelstahl)
Schutzhülse Metall mit Gewinde
Schutzhülse Keramik
① Rohrschelle
③ Anschweißplättchen
④ Anlegefühler
⑤ Anschraubfühler
⑥ Sonderbauformen (z.B. Magnet)

③ **Endtermination**

Freie Enden (nicht verzinkt)
Lötenden (verzinkt)
Enden mit Aderendhülsen
Standardstecker
Miniaturstecker
HT-Standardstecker
HT-Miniaturstecker
Keramik-Standardstecker
Lemostecker Gr. 0 bis Gr. 3

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Spezielle
Temperaturfühler

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.
Sprechen Sie uns an!

74-WTH

Widerstandsthermometer mit Maschinensteckeranschluss



Anwendungsbeispiele:

- Tanks und Behälter
- Maschinen- und Anlagenbau
- Technologische Prozesse
- Energieerzeugung und -Distribution
- Lebensmittel- und Getränkeproduktion

74-WTH

Widerstandsthermometer mit Maschinensteckeranschluss

Einschraubwiderstandsthermometer dieser Art werden zur Temperaturmessung von Flüssigkeiten in Bereichen mit Vibrationen und schwierigen Umgebungsmedien bis zu einer Temperatur von 200°C eingesetzt.

Vorteile von Widerstandsthermometern mit Maschinensteckeranschluss:

- Beständig gegen Vibrationen
- Schneller Anschluss von Kabeln und Sensoren
- Ausführung in Edelstahl (dicht, hygienisch, usw.)

Die häufigsten Anwendungsgebiete sind u.a. Maschinenbau, Industrie- und Lebensmittel-Systeme. Der elektrische Maschinensteckeranschluss M12x1 garantiert hohen Schutz (IP65) und ein komfortables Anschließen von Kabeln und Sensoren durch 4-Pin-Stecker.

Serienmäßig werden Pt 100 2-Leiter Messelemente verwendet, Grenzabweichung Klasse B gem. EN 60751. Es ist allerdings möglich, dass Pt 500, Pt 1000 oder Spezialsensoren (auch in doppelter Ausführung) zum Einsatz kommen. Auch kann im Anschlusskopf ein Messumformer eingebaut werden.

Weitere technische Informationen zu dieser Produktgruppe stehen für Sie auf unserer Webseite zum Download bereit:
www.guenther.eu/downloads



① **Anschlussstecker**

M12 ohne Messumformer
Winkelstecker gem. DIN EN 175301

ohne Messumformer

Nur 1xPt100 2-L Sensor:

M12 mit Messumformer
Winkelstecker gem. DIN EN 175301

mit Messumformer

② **Prozessanschluss (lösbar)**

Ohne

Gewinde G 1/2 A

Gewinde G 1/4 A

Gewinde G 3/8 A

Gewinde M18 x 1,5

Gewinde M20 x 1,5

Mantel DN 25 KF

Sonstige

③ **Messeinsatz**

Pt100 Klasse A

Pt100 Klasse B

Pt100 Klasse B 1/3

Pt100 Klasse B 1/5

Pt100 Klasse B 1/10

Pt1000 Klasse A

Pt1000 Klasse B

Nickel (Ni 100, ...)

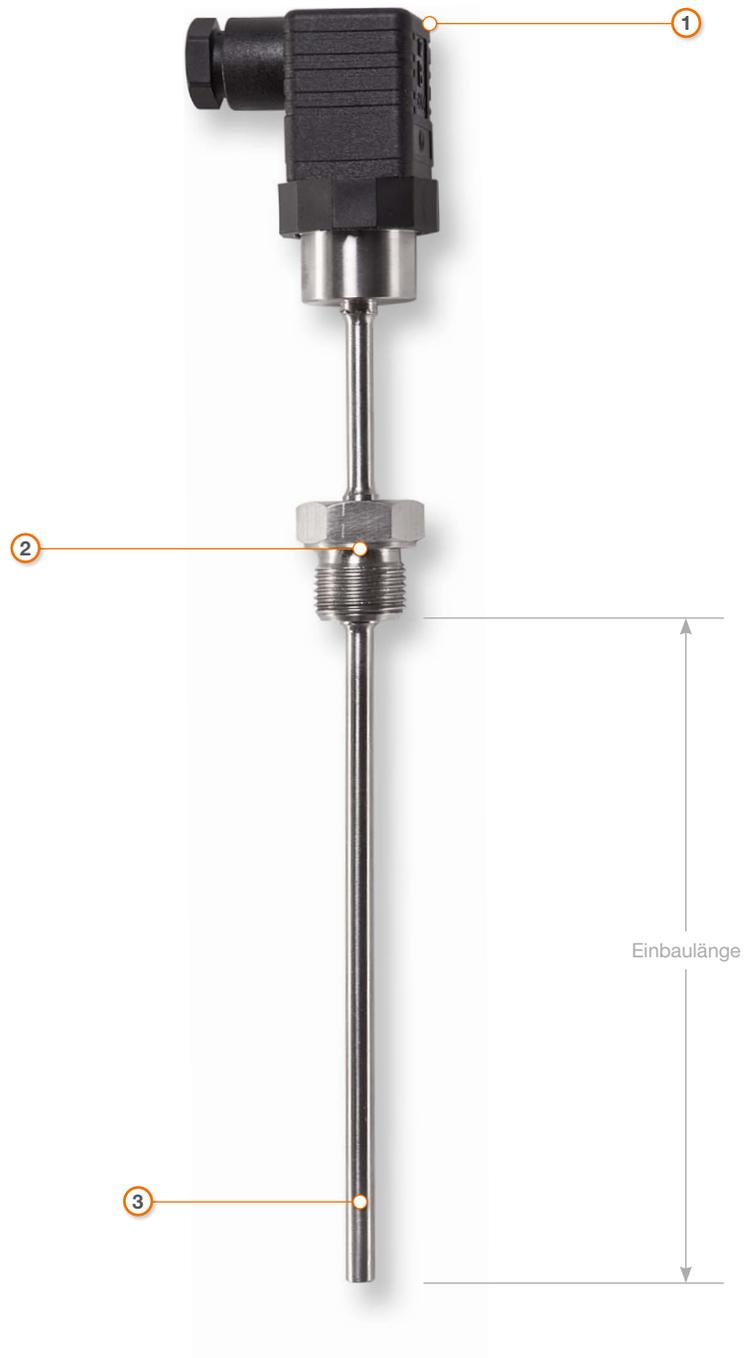
NTC/PTC

Schaltung:

1 x 2 Leiter 1 x 4 Leiter

1 x 3 Leiter 2 x 2 Leiter

Beispiel einer gängiger Ausführung in dieser Produktgruppe:



Spezielle
Temperaturfühler

Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.

Sprechen Sie uns an!

Eigensichere Temperaturfühler nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG



Eigensichere Temperaturfühler nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG

Seit Anfang 2012 zählen auch spezielle Widerstandsthermometer in unterschiedlichsten Ausführungen für alle Industriebereiche, die explosionsgeschützte Mess- und Regeleinrichtungen einsetzen, zu unserem Fertigungsprogramm.

Zertifizierte Produktionsstätte

Ein in 2011 im Unternehmen eingeführtes Qualitätsmanagement-System nach ATEX (ATmosphères EXplosibles) Richtlinie 94/9/EG ist die Voraussetzung zur Produktion von bauartzugelassenen Sensoren.

Um auch in Zukunft den verschiedenen Anforderungen der Industrie und deren technischer Vielfalt gewachsen zu sein, sind ständige Weiterentwicklung unserer Produkte, sowie die Anpassung an deren individuelle Einsatzmöglichkeiten für uns eine Selbstverständlichkeit. Deshalb wird ab 2013 die aktuelle Produktpalette um eine Vielfalt an eigensicheren Thermoelementen und Widerstandsthermometern für sowohl den Gas EX- als auch Staub EX- Bereich erweitert.



Besuchen Sie uns im Internet unter www.guenther.eu

Funktion, Aufbau und Anwendung

GÜNTHER EX-Temperaturfühler sind als Widerstandsthermometer ausgeführt. Sie wandeln eine Temperatur an einem Messort in eine elektrische Größe (Widerstand) um. Sie dienen, in Verbindung mit entsprechenden Nachschaltgeräten, zur Messung, Registrierung und Regelung von Temperaturen im Bereich zwischen -200°C und +600°C.

Die Widerstandsthermometer Serie W1 bis W6 werden als eigensichere Betriebsmittel für Temperaturmessungen in flüssigen und gasförmigen Medien eingesetzt. Die Temperaturfühler W1 bis W4 bestehen aus einer Schutzarmatur mit Prozessanschlüssen unterschiedlichster Bauart, einem Anschlusskopf, und einem auswechselbaren Messeinsatz. Die Temperaturfühler der Serien W5 und W6 sind Messeinsätze mit Anschlusskopf/Anschlusskästen und diversen Prozessanschlüssen bzw. Fühler mit einfachen Schutzrohren oder mineralisolierten Leitungen mit Kabelanschlüssen.

Alle Schutzarmaturen (prozessberührende Teile) werden einer Dichtheitsprüfung unterzogen. In den Armaturen sind Pt 100-Tempertursensoren nach DIN EN 60 751 in den Toleranzklassen A oder B in Zwei-, Drei-, oder Vier-Leitertechnik eingesetzt. Möglich sind auch Ausführungen mit zwei Messkreisen.

Sie erfüllen die Anforderungen für die Explosionsgruppe II der Kategorien 1/2G und/oder 2G und eignen sich daher für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich der Zone 1 bei Gas. Das Schutzrohr darf dabei bei Wandstärken $\geq 1\text{mm}$ auch in die Zone 0 ragen.

Bei GÜNTHER GmbH steht ein modulares System von Einzelbauteilen zur Verfügung um individuelle ATEX Temperatursensoren kundenspezifisch produzieren und liefern zu können. Unsere EX-Sensoren werden in den klassischen Branchen Chemie, Petrochemie, Maschinen- und Anlagenbau sowie der Erdöl- und Gasförderung eingesetzt.



Serie W1

Serie W2

Serie W3

Serie W4

Serie W5

Serie W6

Zugelassen für :  II 1/2 G Ex ia IIC T6* Ga / Gb
II 2 G Ex ia IIC T6* Gb



Ausgleichs- und Thermoleitungen

Ausgleichsleitungen

Ausgleichsleitungen sind die Verbindung von Thermoelement und Vergleichsstelle. Die Leiter bestehen aus Ersatzwerkstoffen, die nicht mit den jeweils zugehörigen Thermopaaren identisch sind, jedoch innerhalb des nach DIN 43722 zulässigen Temperaturbereiches die gleichen thermoelektrischen Eigenschaften besitzen.

Nach dem Gesetz des homogenen Stromkreises darf das Material zwischen Mess- und Vergleichsstelle nicht unterschiedlich sein. Theoretisch könnte auch das Thermopaar bis an die Vergleichsstelle geführt werden, was aber vor allem aus Kostengründen nicht praktiziert wird.

Ausgleichsleitungen haben entweder Massiv- oder Litzenleiter und werden mit unterschiedlicher Adernzahl, Abschirmung und Isolation gefertigt.

Sie werden mit dem Kennbuchstaben C gekennzeichnet, der dem Kennbuchstaben des zugehörigen Thermopaars nachgestellt wird, z.B. SC für ein Platin-Thermopaar Typ S.

Thermoleitungen

Thermoleitungen werden aus den gleichen Materialien wie das zugehörige Element gefertigt.

Mittels Verbinden der Leiter an einem Ende werden Thermoleitungen zu Thermoelementen, was z.B. bei Schleppmessungen praktiziert wird.

Thermoleitungen stehen als Litzen- bzw. Massivleiter mit unterschiedlichen Isolationen zur Verfügung. Sie werden mit dem Buchstaben "X" gekennzeichnet, der dem Kennbuchstaben des Thermopaars nachgestellt wird, z.B. "KX" Thermoleitung für NiCr-Ni-Element, Typ K.



Kennzeichnung der Thermo- & Ausgleichsleitungen

Die Farbkennzeichnung der Thermo- und Ausgleichsleitungen ist in der DIN EN 60584-3 genormt. Die Normung trägt dazu bei, die Gefahr einer Verwechslung und Verpolung einzuschränken.

Die maximale Einsatztemperatur wird auch durch den Isolationswerkstoff bestimmt, daher sind immer die Datenblätter zu beachten.

Temperaturbeständigkeit unterschiedlicher Isolationswerkstoffe von Ausgleichs- und Thermoleitungen

PVC	105°C	MFA	235°C
TPE-0	130°C	PFA	260°C
ECTFE	135°C	E-Grasseide	400°C
ETFE	155°C	R-Grasseide	700°C
Silikon	180°C	Silica	1000°C
FEP	205°C	Nextel	1200°C

Toleranzen und Grenzabweichungen

Drähte für Thermo- und Ausgleichsleitungen sind in DIN 43 713 genormt. Die Thermospannungen im zulässigen Temperaturbereich entsprechen den Thermospannungen für die Thermopaare nach DIN EN 60584-1.

Grenzabweichungen für Thermo- und Ausgleichsleitungen sind in DIN 43 722 festgelegt (siehe "Grenzabweichungen gemäß EN 60584-2", Seite 63).

Es gibt zwei Genauigkeitsklassen:

Die engere Genauigkeitsklasse 1 ist nur für Thermoleitungen - also Leitungen mit Originalwerkstoffen- möglich.

Die Klasse 2 gilt sowohl für Thermoleitungen als auch für Ausgleichsleitungen, die aus Ersatzwerkstoffen gefertigt sind.

Die GÜNTHER Thermo- und Ausgleichsleitungen entsprechen in der Farbkennzeichnung der DIN 43 722, ausgenommen Thermoleitungen vom Typ U und Typ L, die nach DIN 43 714 gekennzeichnet sind. Die Grenzabweichungen entsprechen der Genauigkeitsklasse 2 nach DIN 43 722 (siehe "Farbkennzeichnungen für Thermo- und Ausgleichsleitungen", Seite 62).

Für Thermopaare Typ U und Typ L gilt die Grenzabweichung nach DIN 43 710 von $\pm 3^\circ\text{C}$.



Wir liefern über 200 Ausgleichs- und Thermoleitungs-Typen direkt ab Lager.



Für das Thermopaar Typ B können im Temperaturbereich bis 100°C Kupferleitungen verwendet werden. Deshalb sind in DIN 43 722 keine Grenzabweichungen für diese Ausgleichsleitungen vorgesehen. Müssen Ausgleichsleitungen für Typ B bei höheren Temperaturen eingesetzt werden, ist die Verwendung einer speziellen Ausgleichsleitung notwendig. Diese Leitungen sind auf Anfrage lieferbar.

Einzelteile



Einzelteile

Bei der GÜNTHER GmbH stehen über 40.000 Einzel- und Bauteile direkt ab Lager zur Verfügung. So können wir auf die individuellen Anwendungsfälle und Wünsche unserer Kunden exakt eingehen und zudem schnell und zuverlässig international liefern.

Auf den folgenden Seiten bieten wir Ihnen einen kleinen Überblick über die gängigsten Einzelbauteile aus unserem Sortiment, nebst den dazugehörigen technischen Informationen. Sonderlösungen wie z.B. hier nicht aufgeführte Materialien, Prozessanschlüsse, Zubehörteile, etc. sind auf Anfrage häufig realisierbar.

Sprechen Sie uns an!

Übrigens: Neben dem Ankauf und Umtausch von Edelmetallen für unsere Temperaturmessfühler, bieten wir unseren Kunden selbstverständlich auch die Führung eines Edelmetallkontos an.



Besuchen Sie uns im Internet unter www.guenther.eu

Anschlussköpfe



Kopf Form A

Großer angeschrägter Kopf mit aufgesetztem losen Deckel (verschraubt)

Dazu passend: Anschlusssockel Form A

Anschluss am Rohr	Schutzart
Gewinde M24 x 1,5	IP 54
Bohrung (in mm): 22,8 / 24,8 / 26,8 / 28,8 / 32,8	IP 53



Kopf Form AUZ / AUS

Kugelkopf mit Klappdeckel und Zylinderschraube / Schnellverschluss

Dazu passend: Anschlusssockel Form A

Anschluss am Rohr	Schutzart
Gewinde M24 x 1,5	IP 65
Bohrung (in mm): 22,8 / 24,8 / 26,8 / 28,8 / 32,8	IP 54



Kopf Form AUZH / AUSH

Erhöhter Klappdeckel, zur Aufnahme eines Messumformers mit Zylinderschraube / Schnellverschluss

Dazu passend: Anschlusssockel Form A

Anschluss am Rohr	Schutzart
Gewinde M24 x 1,5	IP 65
Bohrung (in mm): 22,8 / 24,8 / 26,8 / 28,8 / 32,8	IP 54



Kopf Form B

Kleiner angeschrägter Kopf mit aufgesetztem losen Deckel (verschraubt)

Dazu passend: Anschlusssockel Form B

Anschluss am Rohr	Schutzart
Gewinde M24 x 1,5	IP 54
Bohrung (in mm): 10,8 / 15,8	IP 53



Kopf Form BUZ / BUS

Kugelkopf mit Klappdeckel und Zylinderschraube / Schnellverschluss

Dazu passend: Anschlusssockel Form B

Anschluss am Rohr	Schutzart
Gewinde M24 x 1,5	IP 65
Bohrung (in mm): 12,8 / 15,8	IP 54



Kopf Form BUZH / BUSH

Erhöhter Klappdeckel zur Aufnahme eines Messumformers mit Zylinderschraube / Schnellverschluss

Dazu passend: Anschlusssockel Form B

Anschluss am Rohr	Schutzart
Gewinde M24 x 1,5	IP 65
Bohrung (in mm): 12,8 / 15,8	IP 54



Kopf Form DL

Kleiner Kugelkopf mit Schraubdeckel

Dazu passend: Anschlusssockel Form S

Anschluss am Rohr	Schutzart
Innengewinde M10 x 1	IP 54
Außengewinde M20 x 0,75	IP 54
Bohrung (in mm): 6,1	IP 54



Kopf Form NA

Kleiner Kugelkopf mit Klappdeckel

Dazu passend: Anschlusssockel Form B

Anschluss am Rohr	Kabeleinführung
Gewinde M24 x 1,5	M20 x 1,5 mm
Bohrung (in mm): 15,8	M20 x 1,5 / M22 x 1,5 mm





Kopf Form L

Zylindrischer Kopf mit Stülpdeckel

Dazu passend: Anschlusssockel Form S

Anschluss am Rohr	Kabeleinführung
Klemmfassung Ø 8,2 mm	PG 7

Messumformer



Diese universellen Temperaturtransmitter (Messumformer) werden im Anschlusskopf des Thermoelements eingebaut. Sie dienen der Umwandlung verschiedener Eingangssignale von Messstellen in Thermoelementen bzw. Widerstandsthermometern in stabile und standardisierte Signale. Je nach Ausgangssignal liegt die Stromstärke hier bei 4 - 20 mA.

In der Vergangenheit wurden Transmitter mit analoger Technik aufgebaut. Inzwischen hat sich jedoch die Digitaltechnik durchgesetzt, weil sie eine bessere Messgenauigkeit bei gleichzeitig höherer Flexibilität bietet. Zusätzlich erlauben digitale Transmitter erweiterte Umgebungstemperaturen, die typischerweise zwischen -40 °C und +85 °C liegen.

Jede Ausführung ist analog einstell- oder per PC programmierbar und entspricht außerdem dem HART®-Protokoll. Des Weiteren erfüllen alle Messumformer die Voraussetzungen für Zulassungen für GL, UL, SiL2 und ATEX.

Steckverbinder



Steckverbinder (Stecker, Kupplungen) kommen für Thermoelement- und Widerstandsthermometer-Messkreise zum Einsatz. Die Kontakte bestehen aus dem jeweiligen Thermoelement- bzw. Ausgleichsmaterial.

Vorteile des mechanischen Aufbaus von Steckverbindern:

- Kontakt-Stifte und Buchsen thermospannungsfrei
- Verpolungsschutz durch unterschiedliche Stiftdicken
- Massive Kontaktstifte und gefederte Buchsen
- Zentrale Deckelbefestigung erleichtert Montage
- Intern getrennte Leiterführungen verhindern Kurzschlüsse
- Schraubklemmen ermöglichen schnellen Anschluss

Wir unterscheiden Steckverbinder (in verschiedenen Größen) in drei Kategorien:



① Standardstecker bzw. -Kupplung

Gehäuse aus mit Glasfaser gefüllten Kunststoff

Maximale Temperaturbelastung: 200°C

Kennfarben der Gehäuse:

Alle internationalen Farbkennzeichnungen sind lieferbar:
DIN IEC, DIN 43710, ANSI, NFE, BS, JIS, etc.



② Standard-Hochtemperaturstecker bzw. -Kupplung

Gehäuse aus temperaturfestem Spezialkunststoff für hohe Umgebungstemperaturen

Maximale Temperaturbelastung: 350°C

Kennfarben der Gehäuse:

Gehäusefarbe braun, mit Elementkennzeichnung



③ Standard-Keramikstecker bzw. -Kupplung

Keramikgehäuse für extrem hohe Umgebungstemperaturen

Maximale Temperaturbelastung: 650°C

Kennfarben der Gehäuse:

Gehäusefarbe weiß, mit Elementkennzeichnung



Anschlag- und Gegenflansch



Flansche dienen der Befestigung des Thermofühlers an der Wandung der Einbaustelle. Der Gegenflansch wird mit der Wandung der Einbaustelle verschweißt und bietet somit für den Anschlagflansch einen unkomplizierten und gasdichten Montagepunkt.

GÜNTHER GmbH bietet eine breite Auswahl an Flanschen, in verschiedenen Größen (für Schutzrohre mit den Durchmessern 15, 22, 26 und 32 mm), und Materialien (z.B. Grauguss, Stahl, u.v.m.) an.

Häufig sind auf Anfrage Flansche mit Sonderformen bzw. Sondermaterialien realisierbar. Sprechen Sie uns an!



Gewindemuffen



Gewindemuffen dienen der gasdichten Montage von Thermoelementen und Widerstandsthermometern, meist mit einem größeren Schutzrohrdurchmesser.

Muffen mit Nenndurchmessern von 15 bis 32 mm, mit Anschlussgewinden von G 1/2 A bis zu G 1 1/4 A, als auch gefertigt aus unterschiedlichen Werkstoffen, sind stets ab Lager lieferbar.

Klemmverschraubungen



Klemmverschraubungen dienen ebenfalls der dichten Montage von Thermoelementen und Widerstandsthermometern.

In der Regel haben diese etwas kleinere Abmessungen, und klemmen im Normalfall Nenndurchmesser von 1 bis 12 mm, bei Anschlussgewinden von G 1/8 A bis G 1/2 A, bzw. mit metrischen Feingewinden.

Auch hier sind unterschiedliche Materialien, auch Ausführungen mit zusätzlichem Druckring aus Teflon oder Schneidring aus Edelstahl, immer vorrätig.





Zertifikate

IONet
THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK
CERTIFICATE

IQNet and
DQS GmbH Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen
hereby certify that the company

Günther GmbH
Temperaturmesstechnik
Werk 1
Bauhofstraße 12
90571 Schwaig

Günther GmbH
Temperaturmesstechnik
Werk 2
Gewerbehain 30
63589 Linsengericht

With the following business unit
has implemented and maintains a **Quality Management System**.

Scope:
Production and Marketing of Thermocouples and Resistance Thermometers, Trading with all Convenues

Through an audit, documented in a report, it was verified that the management system
fulfills the requirements of the following standard:

ISO 9001 : 2008

Date of certification 2011-06-08
Valid until 2014-06-07
Registration Number: 316880 QM08

Michael Drechsel
President of IQNet

Jan Dügel
Managing Director of DQS GmbH

IQNet Partners:
AFNOR Certification France, ABS/Norac International Belgium, ANCS Mexico, APICER Portugal, CCC Cyprus, CISQ Italy, CQC China, CDM China, CQS Czech Republic, Csc Cert Croatia, DQS Holding GmbH Germany, DS Denmark, EUST Green FCM Brazil, FONDORAMA Venezuela, INTEC Colombia, IMC Mexico, Inspecta Certification Finland, IRAM Argentina, JQA Japan, KPC Korea, MSZT Hungary, Nemko AS Norway, NSAI Ireland, PCBC Power Quality Austria, RIK Russia, SII Israel, SIO Slovenia, SIRIM QAS International Malaysia, SGS Switzerland, SRAC Romania, TEST St Petersburg Russia, TSE Turkey, YUQS Serbia

IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

IBeXU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[1] Mitteilung über die Anerkennung der Qualitätssicherung Produktion
gemäß Richtlinie 94/9/EG, Anhang IV

[2] Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, Richtlinie 94/9/EG

[3] Mitteilungsnummer: **IBEXU13ATEX Q022**

[4] Produktkategorie: **Widerstandsthermometer und Thermoelemente**
Elektrische Geräte der Gerätegruppe II, Kategorie 1 / 2 G, 1 / 2 D, 2 G und 2 D, Zündschutzart: I

[5] Hersteller: **Günther GmbH Temperaturmesstechnik**

[6] Anschrift: **Bauhofstraße 12
90571 Schwaig
Deutschland**

[7] Fertigungsstätten: **Günther GmbH Temperaturmesstechnik, Werk 1
Bauhofstraße 12
90571 Schwaig
Deutschland**
**Günther GmbH Temperaturmesstechnik, Werk 2
Gewerbehain 30
63589 Linsengericht
Deutschland**

[8] IBeXU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, BENANNTE STELLE Nr. 0637 nach Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. März 1994, bestätigt dem Hersteller, dass er an der unter [7] aufgeführten Fertigungsstätte ein Qualitätssicherungssystem für die Herstellung, Endabnahme und Prüfung der unter [4] genannten Produktkategorie unterhält, das dem Anhang IV dieser Richtlinie genügt.

[9] Diese Mitteilung basiert auf dem Auditbericht Nr. IB-13-6-036 vom 20.01.2014. Sie ist gültig bis 29.11.2016. Diese Mitteilung kann zurückgezogen werden, wenn der Hersteller die Anforderungen des Anhangs IV nicht mehr erfüllt. Die Ergebnisse des Überwachungsaudits des Qualitätssicherungssystems sind Bestandteil dieser Mitteilung.

[10] Gemäß Artikel 10 (1) der Richtlinie 94/9/EG ist hinter der CE-Kennzeichnung die Kenn-Nummer 0637 von IBeXU als die benannte Stelle anzugeben, die in der Produktionsüberwachungsphase tätig wird.

IBeXU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlweg 7 - 09599 Freiberg, Deutschland
☎ +49 (0) 3731 3805-0 ☎ +49 (0) 3731 23650

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Freiberg, 29.01.2014

Im Auftrag
(Dipl.-Ing. Willamowski)

Beschreibungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit. Beschreibungen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.

Seite 1 von 1
IBEXU13ATEX Q022

IBeXU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[1] EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG
gemäß Richtlinie 94/9/EG, Anhang III

[2] Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, Richtlinie 94/9/EG

[3] EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer: **IBEXU13ATEX1079 X**

[4] Gerät: **Widerstandsthermometer und Thermoelemente**
Serien TD-R6 und TD-T6

[5] Hersteller: **GÜNTHER GmbH
Temperaturmesstechnik**

[6] Anschrift: **Bauhofstraße 12
90571 Schwaig
DEUTSCHLAND**

[7] Die Bauart des unter [4] genannten Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

[8] IBeXU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, BENANNTE STELLE Nr. 0637 nach Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass das unter [4] genannte Gerät die in Anhang II der Richtlinie festgelegten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau des Gerätes zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen erfüllt. Die Prüfergebnisse sind im Prüfbericht IB-12-3-216 vom 14.10.2013 festgehalten.

[9] Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit EN 60079-0:2012, EN 60079-11:2007 und EN 60079-26:2007.

[10] Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung unter [17] hingewiesen.

[11] Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und den Bau des festgelegten Gerätes. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.

[12] Die Kennzeichnung des unter [4] genannten Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

Serie R6, R6, R0, T0, T5, T6
Serie R1, R2, R3, T1, T2, T3
Serie R4, T4

☉ II 2G Ex Ia IIC T6...T1 Gb
☉ II 1GD Ex Ia IIC T6...T1 Ga/Gb
☉ II 1/2D Ex Ia IIC TX Da/Db
☉ II 2G Ex Ia IIC T6...T1 Gb
☉ II 2D Ex Ia IIC TX Db

IBeXU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlweg 7 - 09599 Freiberg, Deutschland
☎ +49 (0)3731 3805-0 ☎ +49 (0)3731 23650

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Freiberg, 14.10.2013

Im Auftrag
(Dr. Wagner)

Beschreibungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit. Beschreibungen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.

Seite 1 von 3
IBEXU13ATEX1079 X

Physikalisch-Technische Bundesanstalt **PTB**
Braunschweig und Berlin

Mitgliedschaft im Deutschen Kalibrierdienst

DKD
als Gremium der PTB

Das Kalibrierlaboratorium
Günther GmbH
Bauhofstraße 12
90571 Schwaig

wird hiermit als ordentliches Mitglied in den Deutschen Kalibrierdienst (DKD) aufgenommen.

Die DKD Geschäftsstelle in der PTB Braunschweig, vertreten durch den Vorsitzenden des DKD Vorstands im Auftrag der PTB.

(Dr.-Ing. Peter Ulbig)

Braunschweig, 31.05.2012

50079

Adresse, Lieferanschrift: **Physikalisch-Technische Bundesanstalt**
38115 Braunschweig
DEUTSCHLAND

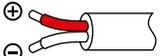
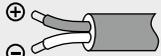
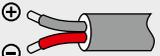
Telefon: +49 531 52-0
Telefax: +49 531 52-3392
E-Mail: kontakt@ptb.de
Internet: <http://www.ptb.de>

Achtung - neue Bankverbindung ab 25. März 2011:
Deutsche Bundesbank, Filiale Leipzig
BLZ: 850 200 00, BIC: 85020330
Bank für Sozialwirtschaft AG
BIC: BFSW3333, VAB-Nr.: DE 811 240 902

PTB Berlin-Charlottenburg
Alte Potsdamer Straße 105
10585 Berlin
DEUTSCHLAND

Technische
Informationen

Farbkennzeichnungen von Ausgleichs- und Thermoleitungen, sowie Thermosteckern

Thermopaartyp	DIN EN 60584	DIN 43714	ANSI MC 96.1
NiCr-Ni / K	 <p>+ grün / - weiß Mantel: grün</p>	 <p>+ rot / - grün Mantel: grün</p>	 <p>+ gelb / - rot Mantel: gelb</p>
NiCrosil-Nisil / N	 <p>+ pink / - weiß Mantel: pink</p>		
Pt10Rh-Pt / S	 <p>+ orange / - weiß Mantel: orange</p>	 <p>+ rot / - weiß Mantel: weiß</p>	 <p>+ schwarz / - rot Mantel: grün</p>
Pt13Rh-Pt / R	 <p>+ orange / - weiß Mantel: orange</p>	 <p>+ rot / - weiß Mantel: weiß</p>	 <p>+ schwarz / - rot Mantel: grün</p>
Pt30Rh-Pt6Rh / B	 <p>+ grau / - weiß Mantel: grau</p>		 <p>+ grau / - rot Mantel: grau</p>
Fe-CuNi / J	 <p>+ schwarz / - weiß Mantel: schwarz</p>		 <p>+ weiß / - rot Mantel: schwarz</p>
Cu-CuNi / T	 <p>+ braun / - weiß Mantel: braun</p>		
Fe-CuNi / L		 <p>+ rot / - blau Mantel: blau</p>	
Cu-CuNi / U		 <p>+ rot / - braun Mantel: braun</p>	



Grenzabweichungen gemäß EN 60584-2 (Vergleichsstelle 0°C)

	Bereich	Klasse 1	Bereich	Klasse 2
K	-40 ... 1000°C	± 1,5°C oder 0,004*(t)	-40 ... 1200°C	± 2,5°C oder 0,0075*(t)
J	-40 ... 750°C	± 1,5°C oder 0,004*(t)	-40 ... 750°C	± 2,5°C oder 0,0075*(t)
S / R	0 ... 1600 °C	± 1,0°C oder [1,0+0,003(t-1100)]°C	0 ... 1600 °C	± 1,5°C oder 0,0025*(t)
B	---	---	600 ... 1700°C	± 1,5°C oder 0,0025*(t)
N	-40 ... 1000°C	± 1,5°C oder 0,004*(t)	-40 ... 1200°C	± 2,5°C oder 0,0075*(t)
T	-40 ... 350°C	± 0,5°C oder 0,004*(t)	-40 ... 350°C	± 1,0°C oder 0,0075*(t)
E	-40 ... 800°C	± 1,5°C oder 0,004*(t)	-40 ... 900°C	± 2,5°C oder 0,0075*(t)

Der höhere Wert gilt (t = Zahlenwert der Temperatur in °C)

Eigenschaften der gängigsten Keramiktypen

	Einheit	poröse Keramik	TE-Porzellan	Aluminiumoxyd
Typ nach DIN	-	C530	C610	C799
Temperaturwechsel- beständigkeit	-	sehr gut	mittel bis gut	mittel
Dichtheit	-	porös	gasdicht	gasdicht
Maximale Dauertemperatur	°C	1650	1600	1850
Al₂O₃-Gehalt	%	73-75	60	99,7
Raumgewicht	g*cm ³	2,35	2,6	3,8-3,93
3-Punkte-Biegefestigkeit	MPa	35	120	300
C-Modul	GPa	60	110	370



GÜNTHER GmbH

Temperaturmesstechnik

**Bauhofstraße 12
D-90571 Schwaig**

**Tel. +49 (0)911 / 50 69 95-0
Fax +49 (0)911 / 50 69 95-55**

**Web www.guenther.eu
E-Mail info@guenther.eu**



GÜNTHER GmbH

Werk II

**Gewerbepark Birkenhain 30
D-63589 Linsengericht**

**Tel. +49 (0) 6051 / 741 38
Fax +49 (0) 6051 / 755 01**

**Web www.guenther.eu
E-Mail werk2@guenther.eu**



GUENTHER

Guenther Polska Sp. z o.o.

**ul. Wroclawska 24B
55-090 Długołęka · Poland**

**Tel. +48 (0)71 / 352 70 70
Fax +48 (0)71 / 352 70 71**

**Web www.guenther.com.pl
E-Mail biuro@guenther.com.pl**



Langkamp Technology

Temperature Sensors

**Postbus 153
3960 BD Wijk bij Duurstede
Netherlands**

**Tel. +31 (0) 343 / 59 54 10
Fax +31 (0) 343 / 59 54 11**

**Web www.ltbv.nl
E-Mail info@ltbv.nl**



Besuchen Sie uns im Internet unter **www.guenther.eu**



GÜNTHER
Temperaturmesstechnik
GmbH

GÜNTHER
Temperaturmesstechnik
GmbH