



GÜNTHER

ATEX

Montage- und Betriebsanleitung



Produktgruppe R7 - T8

Ex i – Eigensicherheit

ATEX Montage- und Betriebsanleitung – Produktgruppe R7 - T8

1. Allgemeine Hinweise	Seite 3
1.1 Einleitung	Seite 3
1.2 Personalqualifikation	Seite 3
1.3 Allgemeines	Seite 3
1.4 Montage und Betrieb	Seite 4
1.5 Einbau- und Anschlusshinweise	Seite 4
2. Elektrische und thermische Kenndaten	Seite 5
2.1 Elektrische Grenzwerte	Seite 5
2.2 Überprüfung der elektrischen Anschlusswerte	Seite 6
2.3 Thermische Kennwerte	Seite 7
3. Zündschutzarten und Kennzeichnung der einzelnen Serien	Seite 10
4. Anschlussvarianten	Seite 11
4.1 Kabelfühler Widerstandsthermometer (Farbbelegung nach DIN EN 60751)	Seite 11
4.2 Kabelfühler Thermoelemente (Farbbelegung nach DIN EN 60584)	Seite 12

ATEX Montage- und Betriebsanleitung – Produktgruppe R7 - T8

1. Allgemeine Hinweise

1.1 Einleitung

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende und unbedingt zu beachtende Hinweise für Installation, Betrieb und Wartung von Widerstandsthermometern der Serien R0 bis R6 und Thermoelementen der Serien T0 bis T6.

- Die Betriebsanleitung ist unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme der Geräte vom Monteur, vom Betreiber sowie dem für das Gerät zuständigen Fachpersonal zu lesen.
- Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort zugänglich verfügbar sein.
- Es muss gewährleistet sein, dass die Temperaturfühler stets in unbeschädigtem und sauberem Zustand bestimmungsgemäß betrieben werden.

Die nachfolgenden Abschnitte enthalten wichtige Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung Gefahren für Mensch und Tier, oder Sachen und Objekte hervorrufen kann.

1.2 Personalqualifikation

Das Gerät darf nur von Fachpersonal, welches mit Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieses Produktes vertraut ist, montiert und in Betrieb genommen werden. Fachpersonal sind Personen, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, ihrer Kenntnisse und Erfahrungen, sowie ihrer Kenntnisse der einschlägigen Normen, die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

Bei Geräten in explosionsgeschützter Ausführung müssen die Personen eine Ausbildung oder Unterweisung bzw. eine Berechtigung zum Arbeiten an explosionsgeschützten Geräten in explosionsgefährdeten Anlagen haben.

Gefahren bei Missachtung der Sicherheitshinweise

Eine Missachtung dieser Sicherheitshinweise, der vorgesehenen Einsatzzwecke, oder der in den technischen Gerätedaten ausgewiesenen Grenzwerte für den Einsatz kann zu Gefährdung oder zum Schaden von Personen, der Umwelt oder der Anlage selbst führen.

Schadensersatzansprüche gegenüber der GÜNTHER GmbH Temperaturmesstechnik schließen sich in einem solchen Fall aus.

1.3 Allgemeines

Temperaturfühler dienen dazu eine Temperatur an einer Messstelle in eine elektrische Größe (Spannung, Widerstand) umzusetzen. Sie dienen, in Verbindung mit entsprechenden Nachschaltgeräten, zur Messung, Registrierung und Regelung von Temperaturen im Bereich zwischen -196 °C bis +450 °C (Thermoelemente -40 °C bis +800 °C)

Die Widerstandsthermometer und Thermoelemente R7S, R7F, R7.1, R8S, R8F, T7, T7.1 und T8 werden als eigensichere Betriebsmittel für Temperaturmessungen in flüssigen und gasförmigen Medien sowie in staub-explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt.

Die Widerstandsthermometer sind mit Pt100-, Pt500- oder Pt1000-Temperatur Sensoren nach DIN EN 60751 in den Toleranzklassen A, AA oder B in Zwei-, Drei-, oder Vier-Leitertechnik ausgerüstet. Möglich sind auch Ausführungen mit zwei Messkreisen.

Thermoelemente sind wahlweise mit den Thermopaaren T, J, K, E und N nach DIN EN 60584-1 in den Toleranzklassen 1 oder 2 als Einfach- oder Doppel-Messkreis ausgestattet.

Sie sind in Zündschutzart Ex ia zertifiziert und eignen sich gemäß ihrer Konzeption für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich der Zone 0 bei Gas und Zone 20 bei Staub.

ATEX Montage- und Betriebsanleitung – Produktgruppe R7 - T8

Beim Anschluss an eigensichere Stromkreise muss von Anwenderseite die Begrenzung der eingebrachten Leistung des zugehörigen elektrischen Betriebsmittels in der Art überprüft werden, dass die maximale Oberflächenerwärmung gemäß der Temperaturklasse abzüglich Sicherheitsabstand nicht überschritten wird!

Bei der Bezeichnung R7S, R8S und T7, T8 handelt es sich um Standardfühler. Die Fühler der Baureihe R7F, R8F („fail save“) sind in der Bauform mit der Serie S identisch, lediglich befindet sich im Messkreis ein Reedkontakt, der erst bei exakter Einbauposition in den Prozessanschluss mittels einem Magnetfeld den Messkreis funktionsfähig schließt.

1.4 Montage und Betrieb

Bei der Installation sind einschlägige Normen wie z.B. die EN 60079-14, „Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche“ zu beachten.

- Werden die Temperaturfühler an Anlageteile die eine Zonentrennung darstellen montiert, so muss die Installation entsprechend dicht oder flammendurchschlagsicher durchgeführt sein.
- Schadhafte Temperaturfühler dürfen nicht verwendet werden.
- Instandsetzungen (Reparaturen) dürfen nur von dafür autorisierten Personen durchgeführt werden.
- Reparaturen dürfen nur mit Originalersatzteilen des Ursprungslieferanten durchgeführt werden, da sonst die Anforderungen der Zulassung nicht gewährleistet sind.
- Ist eine Komponente eines elektrischen Betriebsmittels, von dem der Explosionsschutz abhängt, instandgesetzt worden, so darf das elektrische Betriebsmittel erst wieder in Betrieb genommen werden, nachdem ein Sachverständiger festgestellt hat, dass es in den für den Explosionsschutz wesentlichen Merkmalen den Anforderungen entspricht.

1.5 Einbau- und Anschlusshinweise

- Es ist grundsätzlich die Verordnung über die Installation elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (BetrSichV) zu beachten!
- Bei Anschluss der „zugehörigen Betriebsmittel“ sind die in der Baumusterprüfbescheinigung aufgeführten elektrischen Daten zu beachten und einzuhalten.
- Es ist darauf zu achten, dass die vorgegebenen zulässigen Umgebungstemperaturwerte nicht überschritten werden.
- Bei der Verlegung eines Anschlusskabels ist sicherzustellen, dass die Kabelisolation nicht mit Teilen in Berührung kommt, die höhere Oberflächentemperaturen haben als die Isolationsbeständigkeit erlaubt.
- Ferner ist darauf zu achten, dass die erforderlichen Schutzarten (IP-Rate) für die kompletten Temperatursensoren erfüllt werden:

 II 1G Ex ia IIC T6-T1 Ga → mindestens IP20

 II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb → mindestens IP20

 II 1D Ex ia IIIC TX Da → Schutzart IP6X

 II 1/2 D Ex ia IIIC TX Da/Db → Schutzart IP6X

 II 2 G Ex ia IIC T6-T1 Gb → mindestens IP20

 II 2 D Ex ia IIIC TX Db → Schutzart IP6X

ATEX Montage- und Betriebsanleitung – Produktgruppe R7 - T8

- Als Prozessanschlüsse sind verschiebbare Klemmringverschraubungen oder verstellbare Flansche vorgesehen. Die Druckringe sind aus Metall oder PTFE ausgeführt. Modifizierte Ausführungen (thermische Entkopplung) sind als Prozessanschlüsse für Temperaturfühler zur Oberflächenmessungen zu verwenden.
- Für eine Zonentrennung (Zone 0 / Zone1 bzw. Zone 20 / Zone 21) müssen verschiebbare Verschraubungen / Flansche die Schutzart IP67 nach DIN EN 60529 erfüllen. Ebenfalls sind fest aufgeschweißte Gewindestutzen oder Flansche als Prozessanschluss anwendbar. Prozessanschlüsse werden optional mit dem Temperaturfühler geliefert.

2. Elektrische und thermische Kenndaten

2.1 Elektrische Grenzwerte

Die Temperaturfühler dürfen an folgende max. Werte angeschlossen werden.

- Höchstwerte: $U_i = 30 \text{ V/DC}$
 $I_i = 101 \text{ mA}$
 $P_i = 750 \text{ mW}$
- Isolationsprüfung: $U = 500 \text{ V/AC}$ Messkreis/Mantel und zwischen Messkreisen bei Doppel-Messkreisen
- Kapazität C_i der verwendeten mineralisolierten Leitungen für Messeinsätze:

Mantel-Ø 3,0 mm	$C_i = 160 \text{ pF/m}$ (Ader/Ader) $C_i = 370 \text{ pF/m}$ (Ader/Mantel)
Mantel-Ø 4,5 mm	$C_i = 145 \text{ pF/m}$ (Ader/Ader) $C_i = 290 \text{ pF/m}$ (Ader/Mantel)
Mantel-Ø 6,0 mm	$C_i = 130 \text{ pF/m}$ (Ader/Ader) $C_i = 210 \text{ pF/m}$ (Ader/Mantel)
Mantel-Ø >6,0 mm	$C_i < 130 \text{ pF/m}$ (Ader/Ader) $C_i < 210 \text{ pF/m}$ (Ader/Mantel)

Kapazitäten können in der Regel vernachlässigt werden, da die Länge der Zuleitungen durch die Bauformen stark begrenzt sind. Sie können jedoch bei Überlängen relevant sein.

- Induktivität: $L_i = 5 \text{ µH}$ (Messwiderstand)
- Kapazität der Anschlussleitung/Kabel
Die vorrangig verwendeten Querschnitte sind $0,22 \text{ mm}^2$; $0,38 \text{ mm}^2$; $0,50 \text{ mm}^2$ oder $0,75 \text{ mm}^2$.
Hier wird folgender Höchstwert für die Kapazität der Leitungen festgelegt:

Ader/Ader	→ 110 pF/m
Ader/Schirm	→ 340 pF/m

ATEX Montage- und Betriebsanleitung – Produktgruppe R7 - T8

2.2 Überprüfung der elektrischen Anschlusswerte

Die eigensichere Versorgung der Messeinsätze kann erfolgen durch:

- Ein zugehöriges eigensicheres Betriebsmittel, welches ebenfalls eigensicher bescheinigt ist und dessen eigensichere Ausgangswerte die Eingangswerte des Messeinsatzes nicht überschreiten.

Für Messeinsätze mit zwei Messkreisen (Doppelmesskreis) gilt folgendes: Sie dürfen nur in Zwei- bzw. Drei-Leiterschaltung ausgeführt werden. Bei Messeinsätzen mit Manteldurchmesser 6,0 mm werden die erforderlichen Isolationsabstände zwischen beiden Messkreisen gemäß Tabelle 5 der DIN EN 60079-11 für die Spannung 30 V und Schutzniveau ia eingehalten. Somit können beide Messkreise als galvanisch getrennt betrachtet werden. Bei Doppel-Messeinsätzen mit Manteldurchmesser 3,0 mm und 4,5 mm müssen beide Messkreise als galvanisch verbunden betrachtet werden, da aufgrund der geometrischen Abmessungen die erforderlichen Isolationsabstände nicht eingehalten werden können. Dabei ist zu beachten, dass Spannung U_o und Strom I_o addiert werden müssen. Die Summe der Leistungen P_{o1} und P_{o2} darf P_i des Temperaturfühlers nicht überschreiten.

Das Thermometer ist mit einer leistungsbegrenzenden Schaltung zu betreiben, die P_{max} auf 750 mW begrenzt.

Bei der Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen ist nach EN60079-14 der Nachweis der Eigensicherheit zu führen.

Hierbei unterscheidet man zwei Fälle:

- Einfacher, eigensicherer Stromkreis mit nur einem aktiven, zugehörigen und einem passiven, eigensicheren Betriebsmittel, ohne weitere Versorgung.
- Mehrere aktive Betriebsmittel, welche im Normalbetrieb oder im Fehlerfall elektrische Energie in den eigensicheren Stromkreis liefern können.
Einfache eigensichere Stromkreise können durch einen Vergleich der elektrischen Anschlusswerte aus der jeweiligen EG-Baumusterbescheinigung durch die verantwortliche Person überprüft werden.

Die Eigensicherheit der Zusammenschaltung ist eingehalten, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

Eigensicherer Messeinsatz Serie R0 oder T0		Zugehöriges Betriebsmittel	
U_i 30 V	≥	U_o	
I_i 101 mA	≥	I_o	
P_i 750 mW	≥	P_o	

Es ist zu überprüfen, ob die Kapazität C und die Induktivität L vernachlässigt werden können. Dies ist abhängig von der Fühlerlänge sowie der Länge des Anschlusskabels.

ATEX Montage- und Betriebsanleitung – Produktgruppe R7 - T8

2.3 Thermische Kennwerte

Um die maximal zulässige Messtemperatur einer entsprechenden Temperaturklasse ermitteln zu können, muss die mögliche Selbsterwärmung eines Temperaturfühlers im Fehlerfall ermittelt werden. Dazu muss die Leistung P_o des angeschlossenen zugehörigen Betriebsmittel sowie der thermische Widerstand (Selbsterwärmungsfehler) R_{TH} des Sensors an der Oberfläche der Messspitze bekannt sein.

- P_o ist dem Typenschild des zugehörigen Betriebsmittel zu entnehmen.
- Wärmewiderstand (Verlustleistung) R_{TH} (zur Ermittlung der Eigenerwärmung an der Fühler-Oberfläche)
 - Mantel-/Rohr-Ø 3,0 mm → 165 K/W
 - Mantel-/Rohr-Ø 5,0 mm → 110 K/W
 - Mantel-/Rohr-Ø ≥ 6,0 mm - 8,0 mm → 90 K/W

Die maximal zulässige Oberflächentemperatur T_{ob} ist abhängig von der eingespeisten Leistung P_o des zugehörigen, eigensicheren Betriebsmittels und der Temperaturklasse und kann entsprechend den folgenden Angaben (siehe unten) ermittelt werden. Die innere Kapazität und Induktivität sind normalerweise vernachlässigbar klein.

Bestimmung der maximal zulässigen Medientemperatur T_M für Bereiche, in denen explosionsfähige Gemische aus Luft und Gasen, Dämpfen oder Nebeln auftreten können und die elektrische Betriebsmittel der Kategorie 1 erfordern.

Hierzu muss der thermische Widerstand R_{TH} , z.B. 100 K/W, des Sensors bekannt sein. Über die zugeführte Leistung, z.B. $P_o = 50$ mW, errechnet man die Temperaturüberhöhung:

$$\Delta T = P_o \times R_{TH}$$

$$\text{Beispiel: } \Delta T = 0,05 \text{ W} \times 100 \text{ K/W} = 5 \text{ K}$$

Zusammen mit der zulässigen Temperatur der jeweiligen Temperaturklasse und der vorhandenen Oberflächentemperatur T_{ob} kann man jetzt ermitteln, ob der Sensor zulässig ist.

Bei Zone 1 muss ein Sicherheitsabschlag von 5 K für T3 - T6 und 10 K für T1 und T2 erfolgen.

$$T_6: 85^\circ\text{C} - 5\text{K} = 80^\circ\text{C} \qquad 80^\circ\text{C} - 5\text{K} = 75^\circ\text{C}$$

Den Sensor kann man somit in der Zone 1 und Temperaturklasse T6 bis zu einer Medientemperatur $T_M = 75^\circ\text{C}$ einsetzen.

- R_{TH} : thermischer Widerstand (Selbsterwärmung) des Sensors)
- T_M : max. Medientemperatur

ATEX Montage- und Betriebsanleitung – Produktgruppe R7 - T8

Nachfolgend Tabellen mit Angabe der maximal zulässiger Medientemperatur für verschiedene Messeinsatz- bzw. Schutzrohrdurchmesser bei verschiedenen zugeführten Leistungen.

Fehlersicherheit bei Leistungsreduzierung (z.B. bei Bestromung des Sensors mit „ib“)	Temperaturklasse	Maximale Medientemperatur T_m bei maximaler Leistung P_i am Sensor (entspricht P_o des angeschlossenen zugehörigen Betriebsmittels)			
		Zone 1			
Mantelmesseinsatz Durchmesser		$P_i \leq 25 \text{ mW}$	$P_i \leq 100 \text{ mW}$	$P_i \leq 250 \text{ mW}$	$P_i \leq 750 \text{ mW}$
3,0 mm	T1; +450 °C	+436 °C	+423 °C	+398 °C	+316 °C
	T2; +300 °C	+286 °C	+273 °C	+248 °C	+166 °C
	T3; +200 °C	+191 °C	+178 °C	+153 °C	+71 °C
	T4; +135 °C	+126 °C	+113 °C	+88 °C	+6 °C
	T5; +100 °C	+91 °C	+78 °C	+50 °C	-
	T6; +85 °C	+76 °C	+63 °C	+38 °C	-
4,5 mm - 5,0 mm	T1; +450 °C	+437 °C	+429 °C	+412 °C	+357 °C
	T2; +300 °C	+287 °C	+279 °C	+262 °C	+207 °C
	T3; +200 °C	+192 °C	+184 °C	+167 °C	+112 °C
	T4; +135 °C	+127 °C	+119 °C	+102 °C	+47 °C
	T5; +100 °C	+92 °C	+84 °C	+67 °C	+12 °C
	T6; +85 °C	+77 °C	+69 °C	+52 °C	-
6,0 mm - 8,0 mm	T1; +450 °C	+437 °C	+431 °C	+417 °C	+372 °C
	T2; +300 °C	+287 °C	+281 °C	+267 °C	+222 °C
	T3; +200 °C	+192 °C	+186 °C	+172 °C	+127 °C
	T4; +135 °C	+127 °C	+121 °C	+107 °C	+62 °C
	T5; +100 °C	+92 °C	+86 °C	+72 °C	+27 °C
	T6; +85 °C	+77 °C	+71 °C	+57 °C	+12 °C

Die jeweils tatsächlich zulässige Medientemperatur ist abhängig von der maximal abgegebenen Leistung P_o des zugehörigen Betriebsmittels und kann gemäß des Beispiels auf Seite 7 ermittelt werden. Die spezifischen Selbsterwärmungsfehler des entsprechenden Messeinsatz- bzw. Schutzrohrdurchmessers ist aus obiger Tabelle zu entnehmen.

Temperaturklassen / max. zulässige Oberflächentemperaturen

- Bei Zone 1 Temperaturklasse minus Sicherheitsabschlag von 5 K für T3 - T6 und 10 K für T2 und T1
- Bei Zone 0 Temperaturklasse minus 20% und zusätzlich ein Sicherheitsabschlag von 5 K für T3 - T6 und 10 K für T1 und T2

Temperaturklasse	Max. Oberflächentemp in Zone 0	Max. Oberflächentemp in Zone 1
T1; +450 °C	+350 °C	+440 °C
T2; +300 °C	+230 °C	+290 °C
T3; +200 °C	+155 °C	+195 °C
T4; +135 °C	+103 °C	+130 °C
T5; +100 °C	+75 °C	+95 °C
T6; +85 °C	+63 °C	+80 °C

Für Thermoelemente kann als maximal zulässige Oberflächentemperatur die Temperatur der jeweiligen Temperaturklasse minus Sicherheitsfaktor angesetzt werden.

ATEX Montage- und Betriebsanleitung – Produktgruppe R7 - T8

Grenztemperaturen im Ex Bereich durch Staub

- Ohne Staubablagerung darf die Oberflächentemperatur $2/3$ der Zündtemperatur in °C des jeweiligen Staub-Luftgemisches nicht überschreiten.
- Mit Staubablagerung eines glimmfähigen Staubes mit Schichtdicke bis 5 mm darf die maximale Oberflächentemperatur die um 75 K verminderte Glimmtemperatur des jeweiligen Staubes nicht überschreiten.

Ermittelte Temperaturerhöhungen bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C.

Folgende drei Tabellen zeigen die Temperaturerhöhung der Fühleroberflächen in Abhängigkeit der Verlustleistung in K, die mit Staub in Berührung kommen können.

Schutzrohrdurchmesser 3,0 mm - 4,4 mm				
Leistung	25 mW	100 mW	250 mW	750 mW
Temperatur	+10 K	+20 K	+35 K	+110 K

Schutzrohrdurchmesser 4,5 mm - 5,9 mm				
Leistung	25 mW	100 mW	250 mW	750 mW
Temperatur	+5 K	+15 K	+30 K	+65 K

Schutzrohrdurchmesser $\geq 6,0$ mm				
Leistung	25 mW	100 mW	250 mW	750 mW
Temperatur	+5 K	+10 K	+20 K	+50 K

- Bei Schichtdicke über 5 mm ist eine weitere Herabsetzung der Oberflächentemperatur erforderlich. Hier ist die Tabelle 4 der DIN EN 60079-11 (max. zulässiger Leistungsumsatz bei vollständiger Staubüberschüttung) anzuwenden.

Wichtiger Hinweis:

Der Betreiber muss sicherstellen, dass an den Epoxidharz-Vergussstellen die maximal zulässige Umgebungstemperatur von 150 °C nicht überschritten wird.

Bei den Fühlern der Serie R7.1 und T7.1 (Bajonettfühler) ist dies gleichzeitig die max. Messtemperatur, da die Messspitze mit Epoxidharz hermetisch verschlossen ist.

ATEX Montage- und Betriebsanleitung – Produktgruppe R7 - T8

3. Zündschutzarten und Kennzeichnung der einzelnen Serien

Produktgruppe: R5-T6 (R7; T7; R8; T8) (Aufkleber / Schrumpfschlauch)

ATEX Kategorien 1/1

 II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga
 II 1 D Ex ia IIIC TX Da
 >>> Artikelnummer <<<
 IBExU13 ATEX1079X
 IECEx IBE 15.0014X **www.guenther.eu**

CE
0637

 II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga
 II 1 D Ex ia IIIC TX Da

Type: >>> Artikelnummer <<<

CE IBExU13 ATEX1079X
 0637 IECEx IBE 15.0014X

ATEX Kategorien 1/12

 II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga
 II 1/2 D Ex ia IIIC TX Da/Db
 >>> Artikelnummer <<<
 IBExU13 ATEX1079X
 IECEx IBE 15.0014X **www.guenther.eu**

CE
0637

 II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga
 II 1/2 D Ex ia IIIC TX Da/Db

Type: >>> Artikelnummer <<<

CE IBExU13 ATEX1079X
 0637 IECEx IBE 15.0014X

ATEX Kategorien 12/1

 II 1/2 G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
 II 1 D Ex ia IIIC TX Da
 >>> Artikelnummer <<<
 IBExU13 ATEX1079X
 IECEx IBE 15.0014X **www.guenther.eu**

CE
0637

 II 1/2 G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
 II 1 D Ex ia IIIC TX Da

Type: >>> Artikelnummer <<<

CE IBExU13 ATEX1079X
 0637 IECEx IBE 15.0014X

ATEX Kategorien 12/12

 II 1/2 G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
 II 1/2 D Ex ia IIIC TX Da/Db
 >>> Artikelnummer <<<
 IBExU13 ATEX1079X
 IECEx IBE 15.0014X **www.guenther.eu**

CE
0637

 II 1/2 G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
 II 1/2 D Ex ia IIIC TX Da/Db

Type: >>> Artikelnummer <<<

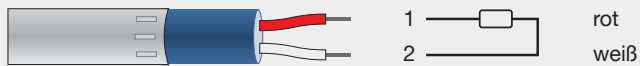
CE IBExU13 ATEX1079X
 0637 IECEx IBE 15.0014X

ATEX Montage- und Betriebsanleitung – Produktgruppe R7 - T8

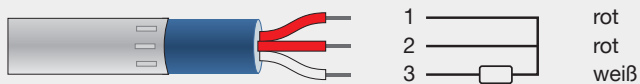
4. Anschlussvarianten

4.1 Kabelfühler Widerstandsthermometer (Farbbelegung nach DIN EN 60751)

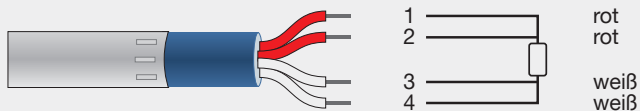
1x Pt100 2-Leiterschaltung



1x Pt100 3-Leiterschaltung



1x Pt100 4-Leiterschaltung



2x Pt100 2-Leiterschaltung



2x Pt100 3-Leiterschaltung

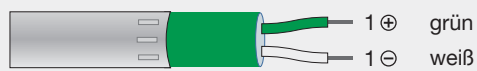


Je nach verwendeter Anschlussleitung sind Abweichungen bei den Leiterfarben möglich, wenn die Messkreise eindeutig zuordenbar bleiben.

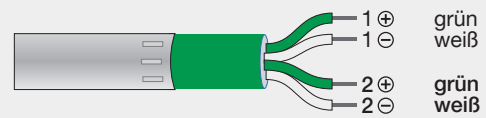
ATEX Montage- und Betriebsanleitung – Produktgruppe R7 - T8

4.2 Kabelfühler Thermoelemente (Farbbelegung nach DIN EN 60584)

1x NiCr-Ni (Typ K)



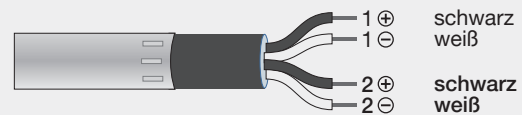
2x NiCr-Ni (Typ K)



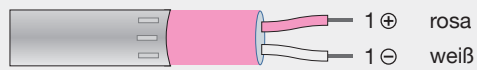
1x Fe-CuNi (Typ J)



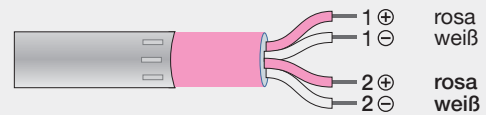
2x Fe-CuNi (Typ J)



1x NiCrSi-NiSi (Typ N)



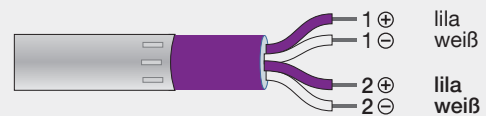
2x NiCrSi-NiSi (Typ N)



1x NiCr-CuNi (Typ E)



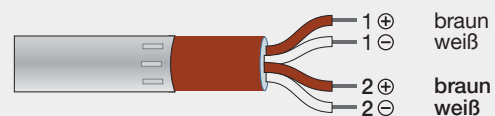
2x NiCr-CuNi (Typ E)



1x Cu-CuNi (Typ T)



2x Cu-CuNi (Typ T)





GÜNTHER



GÜNTHER GRUPPE

GUENTHER Polska Sp. z o.o.

ul. Wrocławska 27C · 55-095 Długołęka
Polska

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

Fax +48 (0)71 / 352 70 71

www.guenther.com.pl

biuro@guenther.com.pl



LANGKAMP Technology

Molenvliet 22 · 3961 MV Wijk bij Duurstede
Nederland

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

www.ltbv.nl

info@ltbv.nl



S.C. GUENTHER

Tehnica Măsurării S.R.L.

Calea Aurel Vlaicu 28-32 · 310159 Arad
Romania

Tel. +40 (0) 257 / 33 90 15

Fax +40 (0) 257 / 34 88 45

www.guenther.eu

romania@guenther.eu

