

Betriebsanleitung



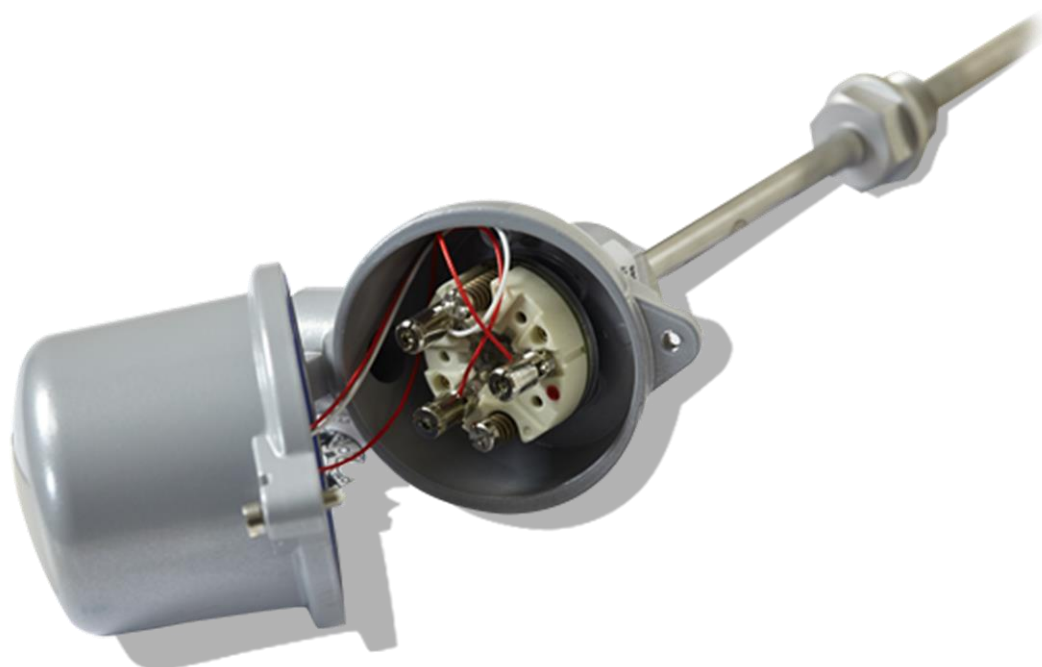
Temperatursensoren mit Schutzarmatur und Messeinsatz
zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Sensortypen:

Widerstandsthermometer (WTH)

Mantelthermoelemente (MTE)

Dok 141919 | Rev. 07



R 58[®]



RECKMANN GMBH

Werkzeugstr. 19-23
58093 Hagen

T +49 2331 3501-0
F +49 2331 3501-70
M info@reckmann.de
W www.reckmann.de

© RECKMANN GmbH 2018

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | Grundlegende Informationen | 4 |
| 1.1 | Hinweise zur Betriebsanleitung | 5 |
| 1.2 | Verwendungszweck/Funktion | 5 |
| 1.3 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 6 |
| 1.4 | Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung | 6 |
| 1.5 | Gewährleistung und Haftung | 6 |
| 1.6 | Lieferumfang | 7 |
| 1.7 | Kontaktdaten | 7 |
| 2. | Sicherheit | 8 |
| 2.1 | Normen und Richtlinien | 8 |
| 2.2 | Kenzeichnungen | 8 |
| 2.3 | Gestaltung der Sicherheitshinweise | 9 |
| 3. | Einsatz- und Prozesstemperaturen | 10 |
| 4. | Einsatzbedingungen | 11 |
| 5. | Typenkenzeichnungen der Bauformen | 13 |
| 5.1 | Bauform R15 VA für schlagwettergefährdete Grubenbaue | 13 |
| 5.1.1 | Zündschutzartkenzeichnung | 14 |
| 5.1.2 | Elektrische und Thermische Kenngrößen | 14 |
| 5.1.3 | Verwendungsbereich WTH R15 VA Bergbau | 15 |
| 5.2 | Bauform R15 | 16 |
| 5.2.1 | Zündschutzartkenzeichnung | 17 |
| 5.2.2 | Elektrische und Thermische Kenngrößen Ga/Gb | 18 |
| 5.2.3 | Elektrische und Thermische Kenngrößen Da/Db | 20 |
| 5.2.4 | Verwendungsbereich WTH R15 | 21 |
| 5.2.5 | Besonderheiten der Thermischen Kenngrößen bei Thermoelementen | 23 |
| 5.2.6 | Verwendungsbereich MTE R15 | 24 |
| 5.3 | Bauform R14 Messeinsatz | 25 |
| 5.3.1 | Zündschutzartkenzeichnung | 26 |
| 5.3.2 | Elektrische und Thermische Kenngrößen Gb | 27 |
| 5.3.3 | Elektrische und Thermische Kenngrößen Db | 28 |
| 5.3.4 | Verwendungsbereich | 29 |
| 5.3.5 | Besonderheiten der Thermischen Kenngrößen bei Thermoelementen | 31 |
| 5.3.6 | Verwendungsbereich | 32 |
| 6. | Betrieb/Instandhaltung | 33 |
| 7. | EU-Konformitätserklärung | 34 |

1. Grundlegende Informationen

1.1 Hinweise zur Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung wurde gemäß den produktspezifischen und verwendungsbezogenen Anforderungen aus Gesetzen, Verordnungen, Vorschriften, technischen Normen, Richtlinien und Verträgen erarbeitet.

EU-Baumusterprüfbescheinigung BVS 17 ATEX E 110 X
IECEx Certificate of Conformity BVS 17.0091X

Diese Betriebsanleitung hilft dem Benutzer, sich mit Aufbau und Funktionsweise der Temperatursensoren vertraut zu machen.

1.2 Verwendungszweck/Funktion

Die hier aufgeführten Temperatursensoren mit Leitung zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen dienen zum Messen von Prozesstemperaturen in festen, flüssigen und gasförmigen Medien.



HINWEIS

Die Zulassung basiert auf der Einspeisung mit nur einem eigensicheren Stromkreis, das heißt, auch ein Zweifachsensor wird mit nur einem eigensicheren Stromkreis gespeist.

Die Temperaturklasseneinteilung ist abhängig von der Umgebungstemperatur der Anschlussstelle, sowie den elektrischen Kenndaten des eigensicheren Stromkreises (U_0 , I_0 und P_0) mit dem der Sensor betrieben wird und ist in folgender Betriebsanleitung für die unterschiedlichen Einsatzbedingungen beschrieben.

Die normale Betriebsumgebungstemperatur von Ex-Geräten beträgt -20°C bis $+40^{\circ}\text{C}$, sofern vom Hersteller nichts anderes festgelegt wurde und bedarf keiner gesonderten Kennzeichnung.

Davon abweichende atmosphärische Bedingungen (z.B. Temperaturen) werden in der Betriebsanleitung mit den entsprechenden Einsatzbedingungen beschrieben.

Der normativ vorgegebene Sicherheitsfaktor (vgl. DIN EN 60079-0, Kap. 26.5.1.3) zur Berechnung der Prozesstemperatur von abzüglich 5 K für die Temperaturklassen T6 bis T3 (oder die gekennzeichneten Temperaturen $\leq 200^{\circ}\text{C}$) und abzüglich 10 K für die Temperaturklasse T2 und T1 (oder die gekennzeichneten Temperaturen $\geq 200^{\circ}\text{C}$) sind in den folgenden Berechnungen bereits berücksichtigt.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die hier aufgeführten explosionsgeschützten Temperaturfühler dürfen ausschließlich zur Temperaturmessung innerhalb der nachfolgend genannten Kenngrößen und Parameter, insbesondere der elektrischen und thermischen Grenzen verwendet werden.

1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Jede Verwendung, die nicht Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, bzw. außerhalb der in diesem Dokument genannten Kenngrößen und Parameter gilt als Fehlanwendung.

1.5 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der RECKMANN GMBH.

Zur Einräumung der Gewährleistung müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- # Die Temperaturfühler dürfen nur bestimmungsgemäß, innerhalb der in diesem Dokument genannten Kenngrößen und Parameter verwendet werden.
- # Durch den Nutzer dürfen keine technischen Änderungen vorgenommen werden.
- # Bei Reparaturen dürfen nur Originalersatz- und Verschleißteile oder Ersatzteile, die vom Hersteller freigegeben wurden, verwendet werden.

Haftungsausschluss

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die aufgrund folgender Umstände zurückzuführen sind:

- # Nichtbeachtung dieser Anleitung
- # Einsatz außerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung
- # Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- # Eigenmächtige Umbauten
- # Technische Veränderungen
- # Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

1.6 Lieferumfang

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

1.7 Kontaktdaten

RECKMANN GMBH
Werkzeugstr. 19-23
58093 Hagen

T +49 2331 3501-0
F +49 2331 3501-70

M info@reckmann.de
W www.reckmann.de

2. Sicherheit

2.1 Normen und Richtlinien

Die explosionsgeschützten Temperaturfühler sind nach den derzeit gültigen Regeln der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt worden.

Bei der Entwicklung wurden die grundlegenden Sicherheitsanforderungen sowie Normen und Richtlinien angewandt. Die Sicherheit der Sensoren wird durch die EU-Konformitätserklärung dokumentiert (↗ Kapitel 7 „EU-Konformitätserklärung“).

Alle Angaben zur Sicherheit beziehen sich auf die derzeit gültigen Verordnungen der Europäischen Union. In anderen Ländern müssen die zutreffenden Gesetze und Landesverordnungen eingehalten werden.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemein gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachtet und eingehalten werden. Alle Angaben der Betriebsanleitung sind uneingeschränkt zu befolgen.

2.2 Kennzeichnungen

Die in unseren Anleitungen dokumentierten Temperatursensoren sind entsprechend ihrer Bauform und dem Einsatzgebiet gekennzeichnet (siehe auch Dok 141915).

Für den Einsatz in schlagwettergefährdeten Grubenbauen (Methan):

I M2 Ex ia I Mb

Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich der Zone 0, 1 und 2 bei Gas (Gas)

II 1G Ex ia IIC T1...T6 Ga,

II 1/2G Ex ia IIC T1...T6 Ga/Gb

II 2G Ex ia IIC T1...T6 Gb

Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich der Zone 20, 21 und 22 bei Staub (Dust):

II 1D Ex ia IIIC T135°C Da,

II 1/2D Ex ia IIIC T135°C Da/Db

II 2D Ex ia IIIC T135°C Db

2.3 Gestaltung der Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise in diesem Dokument werden durch Sicherheitssymbole gekennzeichnet und sind nach dem SAFE-Prinzip gestaltet. Sie enthalten Angaben zu Art und Quelle der Gefahr, zu möglichen Folgen sowie zur Abwendung der Gefahr.

**GEFAHR**

Warnt vor einem Unfall, der eintreten wird, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden. Der Unfall führt zu schweren, eventuell lebensgefährlichen Verletzungen oder zum Tod, z. B. durch das Berühren von elektrischen Einheiten unter Hochspannung.

**WARNUNG**

Warnt vor einem Unfall, der eintreten kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden. Der Unfall kann zu schweren, eventuell lebensgefährlichen Verletzungen oder zum Tod führen, z. B. durch das Berühren von elektrischen Einheiten unter Hochspannung.

**VORSICHT**

Warnt vor einem Unfall, der eintreten kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden. Der Unfall kann zu leichten Verletzungen führen, z. B. Verbrennungen, Hautverletzungen oder Quetschungen.

**ACHTUNG**

Warnt vor einem möglichen Sachschaden

**HINWEIS**

Wichtiger allgemeiner Hinweis

3. Einsatz- und Prozesstemperaturen

Es werden Messwiderstände oder Thermopaare (im Mantelthermoelement MTE) als Sensorelemente verwendet mit folgenden Einsatztemperaturen:

Widerstands-Sensoren:

- # Einsatzbereich von - 196°C bis + 600°C je nach Sensortyp (PT100, Ni100 oder PT1000)

Thermopaare in Mantelthermoelementen:

- # Einsatzbereich von - 200°C bis max. + 1300°C je nach Thermopaar (TP)-Typ (T, J, E, K, N, R oder S)

Schutzarmaturen je nach Werkstoff und Schweißverfahren:

- # Einsatzbereich von - 196°C bis max. + 1200°C

Da Umgebungstemperatur der Anschlussstelle und die wirkliche Prozesstemperatur oft stark differieren muss durch geeignete Projektierung eine Entkopplung zwischen Prozess- und Anschlusskopf- und/oder Anschlussleitung sichergestellt werden. Trennelemente müssen die Mindestanforderungen gem. DIN EN 60079-26 erfüllen. Die Rohrlängen müssen der Prozesstemperatur angepasst sein.

4. Einsatzbedingungen (X-Conditions)

Bei Installation, Betrieb und Austausch der Sensoren gelten folgende besondere Bedingungen.



HINWEIS

Die zulässigen Umgebungstemperaturbereiche für die Sensoren entnehmen Sie bitte den jeweiligen Abschnitten „Elektrische und Thermische Kenngrößen“

Bei Messung in davon abweichenden Prozesstemperaturen bezieht sich die Festlegung des Umgebungstemperaturbereiches bzw. der Temperaturklasse abhängig vom Typ ausschließlich auf den Anschlusskopf bzw. Anschlussleitung und Steckverbinder. Der Einfluss der Prozesstemperatur auf die Temperatur des Halsrohres ist im Betrieb der Temperatursensoren bzw. Messeinsätze gesondert zu berücksichtigen.

Durch geeignete Maßnahmen, z. B. durch entsprechende Wahl der Halsrohr-/Sensorlänge, ist abhängig vom Typ eine Entkopplung der Temperatur des Anschlusskopfes, der Anschlussleitung und Steckverbinder von der Prozesstemperatur sicherzustellen.

Die Verwendungshinweise des Herstellers aller Komponenten des eigensicheren Messkreises hinsichtlich der zulässigen Prozessbedingungen sind zu beachten.

Für die Messeinsätze Typ WR14-X-****-* und TR14-X-****-* gilt:

- # Der Messeinsatz ist in ein entsprechendes Gehäuse einzubauen, das mindestens die Schutzart IP20 gewährleistet.
- # Die innere Verdrahtung muss den Bedingungen von Abschnitt 6.3.12 von EN 60079-11:2012 genügen. Der Einbau hat so zu erfolgen, dass die Luftstrecken von blanken Teilen eigensicherer Stromkreise zu den metallischen Gehäuseteilen mindestens 3 mm betragen.

Für die Sensoren mit Kennzeichnung II 1/2G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb und II 1/2D Ex ia IIIC T135°C Da/Db gilt:

- # Die Trennwand (Edelstahl-Messrohr) hat eine Wanddicke ≥ 1 mm:
- # Die Sensoren sind in gasexplosionsgefährdeten Bereichen so zu errichten, dass elektrostatische Aufladungen ausgeschlossen sind.
- # Die metallischen Teile der Sensoren sind in den Potentialausgleich einzubeziehen.
- # Der Einbau der Sensoren in eine Trennwand mit EPL Ga/Gb- bzw. Da/Db-Anforderungen muss mithilfe genormter Anschlüsse erfolgen.
- # An der Einbaustelle muss technische Dichtheit sichergestellt werden.
- # Die Hinweise gemäß IEC / EN 60079-26 müssen beachtet werden.
- # Sensoren mit NL > 8000 mm sind nicht zertifiziert, können aber als Einfaches Elektrisches Betriebsmittel mit Konformitätsbewertung im explosionsgefährdeten Bereich gemäß IECEx-Kennzeichnung:
Ex ia IIC T1...T6 Ga oder Ex ia IIIC T135°C Da,

Ex ia IIC T1...T6 Gb oder Ex ia IIIC T135°C Db oder
Ex ia IIC T1...T6 Gc oder Ex ia IIIC T135°C Dc

eingesetzt werden.



HINWEIS

Folgende Sensoren (oder nicht isoliert aufgebaute Sensoren) gelten gemäß IEC/EN 60079-11 als nicht isoliert oder geerdet:

- # \varnothing 3 mm; mehr als 4 Innenleiter
- # $\varnothing < 3$ mm
- # $\varnothing > 3$ mm; mehr als 6 Innenleiter
- # Sensoren mit NL > 8000 mm

Diese Sensoren müssen aus sicherheitstechnischen Gründen im gesamten Verlauf des eigensicheren Stromkreises mit dem Potentialausgleich der Anlage verbunden sein. Die besonderen Bedingungen gemäß IEC / EN 60079-14 sind zu beachten.

Alle Sensoren der Fa. Reckmann dürfen nur entsprechend ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt werden und keinen Umgebungs- bzw. Prozessbedingungen ausgesetzt sein, die ihre „Außenwand“ beeinträchtigen könnten.

Bei Einsatz der Temperatursensoren zusammen mit kundenspezifisch zugelassenen Ex i-Messumformern, Ex i-Digitalanzeige und/oder einer Anschlussleitung, wird der Nachweis der Eigensicherheit erforderlich. Exi-Nachweis und Betriebsanleitung der zusätzlichen Komponenten sind dann Bestandteil der Ex-Dokumentation.

Werden als Kabel- und Leitungseinführungen andere als vom Hersteller gelieferte Verschraubungen verwendet, so müssen diese eine Zulassung nach IECEx und/oder ATEX aufweisen und mindestens die Schutzart IP65 gewährleisten.

Bei der Installation unserer Sensoren sind die besonderen Anforderungen der Norm IEC/EN60079-14 und IEC/EN 60079-25 zu beachten.

Metallische Teile der Ex-Sensoren dürfen folgende Massenanteile gemäß IEC / EN 60079-0 nicht überschreiten:

Für Gruppe I:

insgesamt 15% Aluminium, Magnesium, Titan und Zirkonium und
insgesamt 7,5% Magnesium, Titan und Zirkonium.

Für Gruppe II:

für EPL Ga insgesamt 10% Aluminium, Magnesium, Titan und Zirkonium und
insgesamt 7,5% Magnesium, Titan und Zirkonium;
für EPL Gb insgesamt 7,5% Magnesium, Titan und Zirkonium;
für EPL Gc keine Anforderungen bei Temperatursensoren.

Für Gruppe III:

für EPL Da und Db insgesamt 7,5% Magnesium, Titan und Zirkonium;
für EPL Dc keine Anforderungen bei Temperatursensoren.

5. Typenkennzeichnungen der Bauformen

5.1 Bauform R15 VA für schlagwettergefährdete Grubenbaue

Typenkennzeichnung für schlagwettergefährdete Bereiche (Bergbau)

| Bauteile/Bauform | # | -# | # | # | # | -# | -# |
|---------------------------|-------|----|---|--------|---|-----|----|
| Sensortyp | | | | | | | |
| Widerstandsthermometer | BWR15 | | | | | | |
| Bauform Schutzarmatur | | | | | | | |
| Form 2 mit Überwurfmutter | | B | | | | | |
| Form 8 (2GoH) | | C | | | | | |
| Form 2G | | D | | | | | |
| Anzahl der Sensoren | | | | | | | |
| Einfach | | | 1 | | | | |
| Doppelt | | | 2 | | | | |
| Sensor | | | | | | | |
| PT100 | | | | PT100 | | | |
| PT1000 | | | | PT1000 | | | |
| Messeinsatz Bauform R14 | | | | | | | |
| R144 | | | | | D | | |
| Messeinsatz Durchmesser | | | | | | | |
| 3,00 mm | | | | | | 300 | |
| 6,00 mm | | | | | | 600 | |
| 8,00 mm | | | | | | 800 | |
| Kabelanschluss | | | | | | | |
| Kabelverschraubung | | | | | | | X |
| M12 Einbau Stecker VA | | | | | | | A |
| M12 Einbau Kupplung VA | | | | | | | B |

Tab. 1: R15 VA-Bauform/Bezeichnung

5.1.1 Zündschutzartkennzeichnung

Die Thermometer Typ BWR15-****-*-* sind zum Einsatz in folgenden Zündschutzarten vorgesehen:

I M2 Ex ia I Mb

5.1.2 Elektrische und Thermische Kenngrößen



WARNUNG

Unfallgefahr durch Fehlanwendungen der explosionsgeschützten Temperaturfühler!
Verwenden Sie die Sensoren nicht außerhalb der zulässigen Temperaturbereiche. Verwenden Sie die Sensoren nicht in korrosiven und/oder abrasiven Medien.

Für den Einsatz im Bereich mit Geräteschutzniveau „Mb“ sind folgende Kenngrößen zu beachten:

Elektrische Kenngrößen:

| | | |
|-------------------------------|-------|------------------|
| maximale Eingangsspannung: | U_i | 15 V DC |
| maximaler Eingangsstrom: | I_i | 100 mA |
| maximale Eingangsleistung: | P_i | siehe Tabelle |
| maximale innere Kapazität: | C_i | vernachlässigbar |
| maximale innere Induktivität: | L_i | vernachlässigbar |

Thermische Kenngrößen:

| | |
|--|-----------------|
| Umgebungstemperatur Anschlusskopf | -40°C bis +80°C |
| max. Oberflächentemperatur* | 150°C |

*)

Auf allen Oberflächen, auf denen sich Kohlenstaub als Schicht absetzen kann.

Die zulässige Prozesstemperatur [°C] ist abhängig von der Eingangsleistung (Pi) und dem Messeinsatzdurchmesser.

$$T_{\text{Prozess}} = T_{\text{max}} - P_i \times R_{\text{th}}$$

Leistungsangaben:

$R_{\text{th}} = 183$ bei BWR15-****-300-*

$R_{\text{th}} = 105$ bei BWR15-****-600-* und BWR15-****-800-*

| Bauform | P _i = 20 mW | P _i = 50 mW | P _i = 250 mW | P _i = 500 mW | P _i = 750 mW |
|------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| BWR15-****-300-* | 146 | 140 | 104 | 58 | 12 |
| BWR15-****-600-* | 147 | 144 | 123 | 97 | 71 |
| BWR15-****-800-* | 147 | 144 | 123 | 97 | 71 |

Tab. 2: BWR15 Leistungsangaben

5.1.3 Verwendungsbereich WTH R15 VA Bergbau

Die nachfolgende Tabelle stellt den Verwendungsbereich der WTH R15 VA für den Bergbau in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Prozesstemperatur dar:

| Bauform WTH Bergbau | Kennzeichnung | Sensor # | Umgebungstemperatur/ max. Prozesstemperatur |
|------------------------|-----------------|-----------------|--|
| BWR15- B**D-**-* | I M2 Ex ia I Mb | PT100 PT1000 | -40°C bis +80°C (siehe Tabelle 2) |
| BWR15- C**D-**-* | I M2 Ex ia I Mb | PT100 PT1000 | -40°C bis +80°C (siehe Tabelle 2) |
| BWR15- D**D-**-* | I M2 Ex ia I Mb | PT100 PT1000 | -40°C bis +80°C (siehe Tabelle 2) |

Tab. 3: Verwendungsbereich WTH Bergbau

5.2 Bauform R15

Typenkennzeichnung für Gas-/staubexplosionsgefährdete Bereiche

| Bauteile/Bauform | # | -# | # | # | # | -# | -# |
|---------------------------|------|------------------|---|--------|---|----|----|
| Sensortyp | | | | | | | |
| Widerstandsthermometer | WR15 | | | | | | |
| Mantel-Thermoelement | TR15 | | | | | | |
| Bauform Schutzarmatur | | | | | | | |
| Form 2 | | B | | | | | |
| Form 8 (2GoH) | | C | | | | | |
| Form 2G | | D | | | | | |
| Form 2F | | E | | | | | |
| Form 3 | | F | | | | | |
| Form 3GoH | | G | | | | | |
| Form 3G | | H | | | | | |
| Form 3F | | J | | | | | |
| Form 4 ohne Schutzrohr | | K ¹⁾ | | | | | |
| Form 4F ohne Schutzrohr | | L ¹⁾ | | | | | |
| Form 2GoH ohne Schutzrohr | | CX ¹⁾ | | | | | |
| Form 2F ohne Schutzrohr | | EX ¹⁾ | | | | | |
| Anzahl der Sensoren | | | | | | | |
| einfach | | | 1 | | | | |
| doppelt | | | 2 | | | | |
| Sensor | | | | | | | |
| PT100 | WR15 | | | PT100 | | | |
| PT1000 | WR15 | | | PT1000 | | | |
| Ni100 | WR15 | | | Ni100 | | | |
| Cu-CuNi Typ T | TR15 | | | T | | | |
| Fe-CuNi Typ J | TR15 | | | J | | | |
| NiCr-CuNi Typ E | TR15 | | | E | | | |
| NiCr-Ni Typ K | TR15 | | | K | | | |
| NiCrSi-NiSi Typ N | TR15 | | | N | | | |

| | | | | | | | |
|--------------------------------|------|--|--|---|---|-----|---|
| Pt13%Rh-Pt Typ R | TR15 | | | R | | | |
| Pt10%Rh-Pt Typ S | TR15 | | | S | | | |
| Bauform Messeinsatz | | | | | | | |
| R144 | | | | | D | | |
| R149 ²⁾ | | | | | Q | | |
| Messeinsatz Durchmesser | | | | | | | |
| 3,00 mm | | | | | | 300 | |
| 6,00 mm | | | | | | 600 | |
| 8,00 mm | | | | | | 800 | |
| Kabelanschluss | | | | | | | |
| Kabelverschraubung | | | | | | | X |
| M12 Einbau Stecker | | | | | | | A |
| M12 Einbau Kupplung | | | | | | | B |

Tab. 4: R15-Bauform/Bezeichnung

1)

Für diese Bauform gelten die Berechnungen der Bauform R14 Messeinsätze ab Kapitel 5.3 ff.

2)

Mit Einbau eines zugelassenen Ex_i-Messumformers ist ein Nachweis der Eigensicherheit erforderlich.

5.2.1 Zündschutzartkennzeichnung



HINWEIS

Die nachfolgenden Angaben und Berechnungen gelten nicht für die Bauformen „ohne Schutzrohr“ WR- und TR-K/ WR- und TR-L /WR- und TR-CX / WR- und TR-EX.

Diese Bauformen sind gleich zu setzen mit unserer Bauform WR- und TR14 Messeinsatz. Die Prozess- und Oberflächentemperaturen hierfür sind den Angaben in Kapitel 5.3 zu entnehmen.

Die Thermometer Typ WR15 / TR15-****-**-** sind zum Einsatz in folgenden Zündschutzarten vorgesehen:

- # II 1/2 G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb
- # II 1/2 D Ex ia IIIC T135 °C Da/Db

5.2.2 Elektrische und Thermische Kenngrößen Ga/Gb



WARNUNG

Unfallgefahr durch Fehlanwendungen der explosionsgeschützten Temperaturfühler!
Verwenden Sie die Sensoren nicht außerhalb der zulässigen Temperaturbereiche. Verwenden Sie die Sensoren nicht in korrosiven und/oder abrasiven Medien.

Für den Einsatz im Bereich mit Geräteschutzniveau „Ga“ und „Gb“ sind folgende Kenngrößen zu beachten:

Elektrische Kenngrößen:

| | | |
|-------------------------------|-------|------------------|
| maximale Eingangsspannung: | U_i | 30 V DC |
| maximaler Eingangsstrom: | I_i | 100 mA |
| maximale Eingangsleistung: | P_i | siehe Tabelle |
| maximale innere Kapazität: | C_i | vernachlässigbar |
| maximale innere Induktivität: | L_i | vernachlässigbar |

Thermische Kenngrößen:

| | |
|--------------------------------------|------------------|
| T6...T5 (Umgebungstemperaturbereich) | -40°C bis +80°C |
| T4...T1 (Umgebungstemperaturbereich) | -40°C bis +100°C |



HINWEIS

Wird die Kabelverschraubung durch eine M12 Einbau-Steckverbindung ersetzt, reduziert sich die Umgebungstemperatur auf -40 °C bis 80 °C für T1...T6.

Die zulässige Prozesstemperatur [°C] ist abhängig von der maximalen Eingangsleistung (P_i) und der Temperaturklasse.

$$T_{\text{Prozess}} = T_{\text{max}} - P_i \times R_{\text{th}}$$

Leistungsangaben:

$R_{\text{th}} = 91$ bei WR15-****-300-* (im Schutzrohr $\varnothing \geq 6 \times 1$ mm):

| Temperaturklasse | $P_i = 20$ mW | $P_i = 50$ mW | $P_i = 250$ mW | $P_i = 500$ mW | $P_i = 750$ mW |
|------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| T1 (450°C) | 438 | 435 | 417 | 394 | 371 |
| T2 (300°C) | 288 | 285 | 267 | 244 | 221 |
| T3 (200°C) | 193 | 190 | 172 | 149 | 126 |
| T4 (135°C) | 128 | 125 | 107 | 84 | 61 |
| T5 (100°C) | 93 | 90 | 72 | 49 | 26 |
| T6 (85°C) | 78 | 75 | 57 | 34 | 11 |

Tab. 5: WR15 – $R_{\text{th}}=91$ – Leistungsangaben

$R_{\text{th}} = 52$ bei WR15-****-600-* und WR15-****-800-* (im Schutzrohr $\varnothing \geq 9 \times 1$ mm):

| Temperaturklasse | $P_i = 20$ mW | $P_i = 50$ mW | $P_i = 250$ mW | $P_i = 500$ mW | $P_i = 750$ mW |
|------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| T1 (450°C) | 439 | 437 | 427 | 414 | 401 |
| T2 (300°C) | 289 | 287 | 277 | 264 | 251 |
| T3 (200°C) | 194 | 192 | 182 | 169 | 156 |
| T4 (135°C) | 129 | 127 | 117 | 104 | 91 |
| T5 (100°C) | 94 | 92 | 82 | 69 | 56 |
| T6 (85°C) | 79 | 77 | 67 | 54 | 41 |

Tab. 6: WR15 – $R_{\text{th}}=52$ - Leistungsangaben

5.2.3 Elektrische und Thermische Kenngrößen Da/Db



WARNUNG

Unfallgefahr durch Fehlanwendungen der explosionsgeschützten Temperaturfühler!
Verwenden Sie die Sensoren nicht außerhalb der zulässigen Temperaturbereiche. Verwenden Sie die Sensoren nicht in korrosiven und/oder abrasiven Medien.

Für den Einsatz im Bereich mit Geräteschutzniveau „Da“ und „Db“ sind folgende Kenngrößen zu beachten:

Elektrische Kenngrößen:

| | | |
|-------------------------------|-------|------------------|
| maximale Eingangsspannung: | U_i | 30 V DC |
| maximaler Eingangsstrom: | I_i | 100 mA |
| maximale Eingangsleistung: | P_i | siehe Tabelle |
| maximale innere Kapazität: | C_i | vernachlässigbar |
| maximale innere Induktivität: | L_i | vernachlässigbar |

Thermische Kenngrößen:

Ein eigensicheres Betriebsmittel ist geeignet für die vollständige Staubüberschüttung oder für eine beliebige Staubschicht, wenn die bei Leistungsanpassung in den Temperatursensoren umsetzbare Leistung den Werten der nachfolgenden Übersicht entspricht und der Dauerkurzschlussstrom unterhalb 250 mA liegt. Der eigensichere Sensor wird dann mit „T135°C“ gekennzeichnet.

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| max. Umgebungs-/Prozesstemperatur [°C] | 40 | 70 | 100 |
| zulässiger Leistungsumsatz [mW] | 750 | 650 | 550 |

Für den Einsatz in den Zonen 20/21 mit der Zündschutzart II 1/2 D Ex ia IIC T135 °C Da/Db gelten die folgenden Bedingungen:

| | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Leistung P_i | Umgebungs-/Prozesstemperatur |
| 750 mW | -40°C bis +40°C |
| 650 mW | -40°C bis +70°C |
| 550 mW | -40°C bis +100°C |

5.2.4 Verwendungsbereich WTH R15

Gasexplosionsgefährdete Bereiche

Die nachfolgende Tabelle stellt den Verwendungsbereich der WTH R15 mit geschlossener Schutzarmatur in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Temperaturklasse dar:

| Bauform WTH Gas | Kennzeichnung | | Sensor # | Umgebungstemperatur/ Temperaturklasse |
|---|---------------|-------------------------|--------------------------|--|
| | ATEX | IECEx | | |
| WR15- B, C, D, E, F, G, H, J*##*-300-* | II 1/2 G | Ex ia IIC T1...T6 Ga/Gb | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 80°C (T6...T5) |
| WR15- B, C, D, E, F, G, H, J*##*-300-X | II 1/2 G | Ex ia IIC T1...T6 Ga/Gb | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 100°C (T4...T1) |
| WR15- B, C, D, E, F, G, H, J*##*-300-A, B | II 1/2 G | Ex ia IIC T1...T6 Ga/Gb | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 80°C (T6...T1) |
| WR15- B, C, D, E, F, G, H, J*##*-600, 800-* | II 1/2 G | Ex ia IIC T1...T6 Ga/Gb | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 80°C (T6...T5) |
| WR15- B, C, D, E, F, G, H, J*##*-600, 800-X | II 1/2 G | Ex ia IIC T1...T6 Ga/Gb | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 100°C (T4...T1) |
| WR15- B, C, D, E, F, G, H, J*##*-600, 800-A, B | II 1/2 G | Ex ia IIC T1...T6 Ga/Gb | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 80°C (T6...T1) |

Tab. 7: Verwendungsbereich WTH R15 (Gas)

Staubexplosionsgefährdete Bereiche

Die nachfolgende Tabelle stellt den Verwendungsbereich der WTH R15 mit geschlossener Schutzarmatur in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Leistung dar:

| Bauform WTH Staub | Kennzeichnung | | Sensor # | Umgebungstemperatur/ Leistung |
|---|---------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| | ATEX | IECEX | | |
| WR15- B, C, D, E, F, G, H, J*#*-*_* | II 1/2 D | Ex ia IIIC T135°C Da/Db | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 40°C (750 mW) |
| WR15- B, C, D, E, F, G, H, J*#*-*_* | II 1/2 D | Ex ia IIIC T135°C Da/Db | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 70°C (650 mW) |
| WR15- B, C, D, E, F, G, H, J*#*-*_X | II 1/2 D | Ex ia IIIC T135°C Da/Db | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 100°C (550 mW) |
| WR15- B, C, D, E, F, G, H, J*#*-*_A, B | II 1/2 D | Ex ia IIIC T135°C Da/Db | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 80°C (550 mW) |

Tab. 8: Verwendungsbereich WTH R15 (Staub)

5.2.5 Besonderheiten der Thermischen Kenngrößen bei Thermoelementen



HINWEIS

Aufgrund der besonderen Physikalischen Eigenschaften von Thermoelementen (Peltier-/Thomson-Effekt) ergibt sich auch im Fehlerfall praktisch keine Eigenerwärmung an der Messspitze. Daher kann für die Typenkennzeichnung TR15 (Tabelle 4), bei der Berechnung der maximalen Prozesstemperatur von einer pauschalen Eigenerwärmung von 5 K bei Leistungsanpassung ($P_0 = \frac{1}{4} \times U_0 \times I_0 = \frac{1}{4} \times 30 \text{ V} \times 0,1 \text{ A} = 0,75 \text{ W}$) ausgegangen werden.

Typenkennzeichnung TR15-****-_*_* bei Geräteschutzniveau „Ga“ und „Gb“

Die nachfolgende Tabelle stellt die zulässige Prozesstemperatur [°C] für alle Temperaturklassen bei Leistungsanpassung dar:

| Temperaturklasse | $P_i = 750 \text{ mW}$ |
|------------------|------------------------|
| T1 (450°C) | 435 |
| T2 (300°C) | 285 |
| T3 (200°C) | 190 |
| T4 (135°C) | 125 |
| T5 (100°C) | 90 |
| T6 (85°C) | 75 |

Tab. 9: TR15 – zulässige Prozesstemperaturen

Typenkennzeichnung TR15-****-_*_* bei Geräteschutzniveau „Da“ und „Db“

Für den Einsatz in der Zone 20/21 mit der Zündschutzart II 1/2 D Ex ia IIIC T135°C Da/Db gelten die nachfolgenden Bedingungen:

Leistung P_i

750 mW

650 mW

550 mW

Umgebungs-/Prozesstemperatur

-40°C bis +40°C

-40°C bis +70°C

-40°C bis +100°C

5.2.6 Verwendungsbereich MTE R15

Gasexplosionsgefährdete Bereiche

Die nachfolgende Tabelle stellt den Verwendungsbereich der MTE R15 mit Schutzarmatur in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Temperaturklasse dar:

| Bauform WTH Gas | Kennzeichnung | | Sensor # | Umgebungstemperatur/ Temperaturklasse |
|---|---------------|-------------------------|----------------------------|--|
| | ATEX | IECEx | | |
| TR15- B, C, D, E, F, G, H, J*##*-*-* | II 1/2 G | Ex ia IIC T1...T6 Ga/Gb | Typ T, J, E, K, N, R, S | -40°C bis +80°C (T6...T5) |
| TR15- B, C, D, E, F, G, H, J*##*-*-*X | II 1/2 G | Ex ia IIC T1...T6 Ga/Gb | Typ T, J, E, K, N, R, S | -40°C bis +100°C (T4...T1) |
| TR15- B, C, D, E, F, G, H, J*##*-*-*A, B | II 1/2 G | Ex ia IIC T1...T6 Ga/Gb | Typ T, J, E, K, N, R, S | -40°C bis +80°C (T6...T1) |

Tab. 10: Verwendungsbereich MTE R15 (Gas)

Staubexplosionsgefährdete Bereiche

Die nachfolgende Tabelle stellt den Verwendungsbereich der MTE R15 mit Schutzarmatur in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Leistung dar:

| Bauform WTH Staub | Kennzeichnung | | Sensor # | Umgebungstemperatur/ Leistung |
|---|---------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| | ATEX | IECEx | | |
| TR15- B, C, D, E, F, G, H, J*##*-*-* | II 1/2 D | Ex ia IIIC T135 °C Da/Db | Typ T, J, E, K, N, R, S | -40 °C bis 40 °C (750 mW) |
| TR15- B, C, D, E, F, G, H, J*##*-*-* | II 1/2 D | Ex ia IIIC T135 °C Da/Db | Typ T, J, E, K, N, R, S | -40 °C bis 70 °C (650 mW) |
| TR15- B, C, D, E, F, G, H, J*##*-*-*X | II 1/2 D | Ex ia IIIC T135 °C Da/Db | Typ T, J, E, K, N, R, S | -40 °C bis 100 °C (550 mW) |
| TR15- B, C, D, E, F, G, H, J*##*-*-*A, B | II 1/2 D | Ex ia IIIC T135 °C Da/Db | Typ T, J, E, K, N, R, S | -40 °C bis 80 °C (550 mW) |

Tab. 11: Verwendungsbereich MTE R15 (Staub)

5.3 Bauform R14 Messeinsatz

Typenkennzeichnung für Gas-/staubexplosionsgefährdete Bereiche

| Bauteile/Bauform | # | -# | -# | # | # | # | -# |
|---|------|----|----|-----|---|--------|----|
| Sensortyp | | | | | | | |
| Widerstandsthermometer | WR14 | | | | | | |
| Mantel-Thermoelement | TR14 | | | | | | |
| Bauform Messeinsatz | | | | | | | |
| Ausführung B | | J | | | | | |
| ohne Anschlusskopf | | X | | | | | |
| Form R144 | | | D | | | | |
| Form R149 ¹⁾ mit freien Enden | | | Q | | | | |
| Messeinsatz Durchmesser | | | | | | | |
| 3,00 mm | | | | 300 | | | |
| 6,00 mm | | | | 600 | | | |
| 8,00 mm | | | | 800 | | | |
| Anzahl der Sensoren | | | | | | | |
| einfach | | | | | 1 | | |
| doppelt | | | | | 2 | | |
| Sensor | | | | | | | |
| PT100 | WR14 | | | | | PT100 | |
| PT1000 | WR14 | | | | | PT1000 | |
| Ni100 | WR14 | | | | | Ni100 | |
| Cu-CuNi Typ T | TR14 | | | | | T | |
| Fe-CuNi Typ J | TR14 | | | | | J | |
| NiCr-CuNi Typ E | TR14 | | | | | E | |
| NiCr-Ni Typ K | TR14 | | | | | K | |
| NiCrSi-NiSi Typ N | TR14 | | | | | N | |
| Pt13%Rh-Pt Typ R | TR14 | | | | | R | |
| Pt10%Rh-Pt Typ S | TR14 | | | | | S | |

| Kabelanschluss ²⁾ | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|---|
| ohne (bei ME)/ Kabelverschraubung | | | | | | | X |
| M12 Einbau Stecker | | | | | | | A |
| M12 Einbau Kupplung | | | | | | | B |

Tab. 12: R14–Bauform/Bezeichnung

1)

Nur als Einfachsensor möglich. Mit Einbau eines zugelassenen Ex_i-Messumformers ist ein Nachweis der Eigensicherheit erforderlich.

2)

Nur für Ausführung B.

5.3.1 Zündschutzartkennzeichnung

Die Thermometer Typ WR14-*-*-*-* sind zum Einsatz in folgenden Zündschutzarten vorgesehen:

II 2 G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb

II 2 D Ex ia IIIC T135 °C Db



HINWEIS

Ein Messeinsatz (Typ WR14/TR14) in explosionsgefährdeten Bereichen ist nur durch den Einbau in eine geeignete Schutzarmatur oder in Ausführung B (eingebaut in ein Gehäuse mit mindestens Schutzart IP 20) zulässig.

5.3.2 Elektrische und Thermische Kenngrößen Gb


WARNUNG

Unfallgefahr durch Fehlanwendungen der explosionsgeschützten Temperaturfühler!
 Verwenden Sie die Sensoren nicht außerhalb der zulässigen Temperaturbereiche. Verwenden Sie die Sensoren nicht in korrosiven und/oder abrasiven Medien.

Für den Einsatz im Bereich mit Geräteschutzniveau „Gb“ sind folgende Kenngrößen zu beachten:

Elektrische Kenngrößen:

| | | |
|-------------------------------|-------|------------------|
| maximale Eingangsspannung: | U_i | 30 V DC |
| maximaler Eingangsstrom: | I_i | 100 mA |
| maximale Eingangsleistung: | P_i | siehe Tabelle |
| maximale innere Kapazität: | C_i | vernachlässigbar |
| maximale innere Induktivität: | L_i | vernachlässigbar |

Thermische Kenngrößen:

| | |
|--------------------------------------|------------------|
| T6...T5 (Umgebungstemperaturbereich) | -40°C bis +80°C |
| T4...T1 (Umgebungstemperaturbereich) | -40°C bis +100°C |

Die zulässige Prozesstemperatur [°C] ist abhängig von der maximalen Eingangsleistung (P_i) und der Temperaturklasse.

$$T_{\text{Prozess}} = T_{\text{max}} - P_i \times R_{\text{th}}$$

Leistungsangaben:

$R_{\text{th}} = 183$ bei WR14-*-*300**-*:

| Temperaturklasse | $P_i = 20$ mW | $P_i = 50$ mW | $P_i = 250$ mW | $P_i = 500$ mW | $P_i = 750$ mW |
|------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| T1 (450°C) | 436 | 430 | 394 | 348 | 302 |
| T2 (300°C) | 286 | 280 | 244 | 198 | 152 |
| T3 (200°C) | 191 | 185 | 149 | 103 | 57 |
| T4 (135°C) | 126 | 120 | 84 | 38 | / |
| T5 (100°C) | 91 | 85 | 49 | 3 | / |
| T6 (85°C) | 76 | 70 | 34 | / | / |

Tab. 13: R14 – Rth 183 – Leistungsangaben

$R_{th} = 105$ bei WR14-**-*600**-* und WR14-**-*800**-*:

| Temperaturklasse | $P_i = 20 \text{ mW}$ | $P_i = 50 \text{ mW}$ | $P_i = 250 \text{ mW}$ | $P_i = 500 \text{ mW}$ | $P_i = 750 \text{ mW}$ |
|------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| T1 (450°C) | 437 | 434 | 413 | 387 | 361 |
| T2 (300°C) | 287 | 284 | 263 | 237 | 211 |
| T3 (200°C) | 192 | 189 | 168 | 142 | 116 |
| T4 (135°C) | 127 | 124 | 103 | 77 | 51 |
| T5 (100°C) | 92 | 89 | 68 | 42 | 16 |
| T6 (85°C) | 77 | 74 | 53 | 27 | 1 |

Tab. 14: R14 – Rth 105 – Leistungsangaben

5.3.3 Elektrische und Thermische Kenngrößen Db



WARNUNG

Unfallgefahr durch Fehlanwendungen der explosionsgeschützten Temperaturfühler!

Verwenden Sie die Sensoren nicht außerhalb der zulässigen Temperaturbereiche. Verwenden Sie die Sensoren nicht in korrosiven und/oder abrasiven Medien.

Für den Einsatz im Bereich mit Geräteschutzniveau „Db“ sind folgende Kenngrößen zu beachten:

Elektrische Kenngrößen:

| | | |
|-------------------------------|-------|------------------|
| maximale Eingangsspannung: | U_i | 30 V DC |
| maximaler Eingangsstrom: | I_i | 100 mA |
| maximale Eingangsleistung: | P_i | siehe Tabelle |
| maximale innere Kapazität: | C_i | vernachlässigbar |
| maximale innere Induktivität: | L_i | vernachlässigbar |

Ein eigensicheres Betriebsmittel ist geeignet für die vollständige Staubüberschüttung oder für eine beliebige Staubschicht, wenn die bei Leistungsanpassung in den Temperatursensoren umsetzbare Leistung den Werten der nachfolgenden Übersicht entspricht und der Dauerkurzschlussstrom unterhalb 250 mA liegt. Der eigensichere Sensor wird dann mit „T135°C“ gekennzeichnet.

| | | | |
|--|-----|-----|-----|
| max. Umgebungs-/Prozesstemperatur [°C] | 40 | 70 | 100 |
| zulässiger Leistungsumsatz [mW] | 750 | 650 | 550 |

Für den Einsatz in der Zone 21 mit der Zündschutzart II 2 D Ex ia IIC T135°C Db gelten die nachfolgenden Bedingungen:

| | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| Leistung P_i | Umgebungs-/Prozesstemperatur |
| 750 mW | -40°C bis +40°C |
| 650 mW | -40°C bis +70°C |
| 550 mW | -40°C bis +100°C |

5.3.4 Verwendungsbereich

Gasexplosionsgefährdete Bereiche

Die nachfolgende Tabelle stellt den Verwendungsbereich der WTH R14 Messeinsätze und WTH R15 ohne Schutzrohr in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Temperaturklasse dar:

| Bauform WTH Gas | Kennzeichnung | | Sensor # | Umgebungstemperatur/ Temperaturklasse |
|---|---------------|----------------------|--------------------------|--|
| | ATEX | IECEx | | |
| WR14-*-*300*#-*/ WR15- K, L, CX, EX*#*-300-* | II 2 G | Ex ia IIC T1...T6 Gb | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 80°C (T6...T5) |
| WR14-*-*300*#-X/ WR15- K, L, CX, EX*#*-300-X | II 2 G | Ex ia IIC T1...T6 Gb | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 100°C (T4...T1) |
| WR14-*-*300*#-A, B/ WR15- K, L, CX, EX*#*-300-A, B | II 2 G | Ex ia IIC T1...T6 Gb | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 80°C (T6...T1) |
| WR14-*-*600, 800*#-*/ WR15- K, L, CX, EX*#*-600, 800-* | II 2 G | Ex ia IIC T1...T6 Gb | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 80°C (T6...T5) |
| WR14-*-*600, 800*#-X/ WR15- K, L, CX, EX*#*-600, 800-X | II 2 G | Ex ia IIC T1...T6 Gb | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 100°C (T4...T1) |
| WR14-*-*600, 800*#-A, B/ WR15- K, L, CX, EX*#*-600, 800-A, B | II 2 G | Ex ia IIC T1...T6 Gb | PT100 PT1000 Ni100 | -40°C bis 80°C (T6...T1) |

Tab. 15: Verwendungsbereich WTH R14/WTH R15 (Gas)

Staubexplosionsgefährdete Bereiche

Die nachfolgende Tabelle stellt den Verwendungsbereich der WTH R14 Messeinsätze und WTH R15 ohne Schutzrohr in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Leistung dar:

| Bauform WTH Staub | Kennzeichnung | | Sensor # | Umgebungstemperatur/ Leistung |
|--|---------------|----------------------|--------------------------|----------------------------------|
| | ATEX | IECEX | | |
| WR14-**-***#-*/ WR15- K, L, CX, EX**#-*-* | II 2 D | Ex ia IIIC T135°C Db | PT100 PT1000 Ni100 | -40 °C bis 40 °C (750 mW) |
| WR14-**-***#-*/ WR15- K, L, CX, EX**#-*-* | II 2 D | Ex ia IIIC T135°C Db | PT100 PT1000 Ni100 | -40 °C bis 70 °C (650 mW) |
| WR14-**-***#-X/ WR15- K, L, CX, EX**#-*-X | II 2 D | Ex ia IIIC T135°C Db | PT100 PT1000 Ni100 | -40 °C bis 100 °C (550 mW) |
| WR14-**-***#-A, B/ WR15- K, L, CX, EX**#-*-A, B | II 2 D | Ex ia IIIC T135°C Db | PT100 PT1000 Ni100 | -40 °C bis 80 °C (550 mW) |

Tab. 16: Verwendungsbereich WTH R14 (Staub)

5.3.5 Besonderheiten der Thermischen Kenngrößen bei Thermoelementen



HINWEIS

Aufgrund der besonderen Physikalischen Eigenschaften von Thermoelementen (Peltier-/Thomson-Effekt) ergibt sich auch im Fehlerfall praktisch keine Eigenerwärmung an der Messspitze. Daher kann für die Typenkennzeichnung TR14 (Tabelle 12) und TR 15 (Tabelle 4) bei der Berechnung der maximalen Prozesstemperatur von einer pauschalen Eigenerwärmung von 10K bei Leistungsanpassung ($P_0 = \frac{1}{4} \times U_0 \times I_0 = \frac{1}{4} \times 30 \text{ V} \times 0,1 \text{ A} = 0,75 \text{ W}$) ausgegangen werden.

Typenkennzeichnung TR14-*-*-*-* bei Geräteschutzniveau „Gb“

Die nachfolgende Tabelle stellt die zulässige Prozesstemperatur [°C] für alle Temperaturklassen bei Leistungsanpassung dar:

| Temperaturklasse | $P_i = 750 \text{ mW}$ |
|------------------|------------------------|
| T1 (450°C) | 430 |
| T2 (300°C) | 280 |
| T3 (200°C) | 185 |
| T4 (135°C) | 120 |
| T5 (100°C) | 85 |
| T6 (85°C) | 70 |

Tab. 17: TR14 – zulässige Prozesstemperaturen

Typenkennzeichnung TR14-*-*-*-* bei Geräteschutzniveau „Db“

Für den Einsatz in der Zone 21 mit der Zündschutzart II 2 D Ex ia IIIC T135°C Db gelten die nachfolgenden Bedingungen:

Leistung P_i

- 750 mW
- 650 mW
- 550 mW

Umgebungs-/Prozesstemperatur

- 40°C bis +40°C
- 40°C bis +70°C
- 40°C bis +100°C

5.3.6 Verwendungsbereich

Gasexplosionsgefährdete Bereiche

Die nachfolgende Tabelle stellt den Verwendungsbereich der MTE R14 Messeinsätze und MTE R15 ohne Schutzrohr in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Temperaturklasse dar:

| Bauform WTH Gas | Kennzeichnung | | Sensor # | Umgebungstemperatur/ Temperaturklasse |
|--|---------------|----------------------|----------------------------|--|
| | ATEX | IECEX | | |
| TR14-*.***#-* / TR15- K, L, CX, EX*##*-*-* | II 2 G | Ex ia IIC T1...T6 Gb | Typ T, J, E, K, N, R, S | -40°C bis 80°C (T6...T5) |
| TR14-*.***#-X / TR15- K, L, CX, EX*##*-*--X | II 2 G | Ex ia IIC T1...T6 Gb | Typ T, J, E, K, N, R, S | -40°C bis 100°C (T4...T1) |
| TR14-*.***#-A, B / TR15- K, L, CX, EX*##*-*--A, B | II 2 G | Ex ia IIC T1...T6 Gb | Typ T, J, E, K, N, R, S | -40°C bis 80°C (T6...T1) |

Tab. 18: Verwendungsbereich MTE R14/MTE R15 (Gas)

Staubexplosionsgefährdete Bereiche

Die nachfolgende Tabelle stellt den Verwendungsbereich der MTE R14 Messeinsätze und MTE R15 ohne Schutzrohr in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Leistung dar:

| Bauform WTH Staub | Kennzeichnung | | Sensor # | Umgebungstemperatur/ Leistung |
|--|---------------|----------------------|----------------------------|----------------------------------|
| | ATEX | IECEX | | |
| TR14-*.***#-* / TR15- K, L, CX, EX*##*-*-* | II 2 D | Ex ia IIIC T135°C Db | Typ T, J, E, K, N, R, S | -40°C bis 40°C (750 mW) |
| TR14-*.***#-* / TR15- K, L, CX, EX*##*-*-* | II 2 D | Ex ia IIIC T135°C Db | Typ T, J, E, K, N, R, S | -40°C bis 70°C (650 mW) |
| TR14-*.***#-X / TR15- K, L, CX, EX*##*--X | II 2 D | Ex ia IIIC T135°C Db | Typ T, J, E, K, N, R, S | -40°C bis 100°C (550 mW) |
| TR14-*.***#-A, B / TR15- K, L, CX, EX*##*-*--A, B | II 2 D | Ex ia IIIC T135°C Db | Typ T, J, E, K, N, R, S | -40°C bis 80°C (550 mW) |

Tab. 19: Verwendungsbereich MTE R14/MTE R15 (Staub)

6. Betrieb/Instandhaltung

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme folgende Hinweise:

- # Vor Inbetriebnahme müssen alle ex-relevanten Kenngrößen der verschalteten Bauteile geprüft werden.
- # Widerstandsthermometer und Thermoelemente müssen auf richtige Anschlussart und Polarität prüfen.

Beachten Sie bei allen Wartungs- bzw. Instandhaltungsarbeiten folgende Hinweise:

- # Die für die Wartung und Instandhaltung geltenden europäischen und internationalen Bestimmungen sind einzuhalten.
- # Grundsätzlich sind Temperatursensoren regelmäßig auf ihre Funktion zu überprüfen. Dies gilt insbesondere für die Teile, von denen die Zündschutzart abhängt.
- # Defekte Fühler sind ausschließlich durch neue Fühler gleichen Typs zu ersetzen.

7. EU-Konformitätserklärung

RECKMANN GMBH
 Werkzeugstraße 19-23
 58093 Hagen
 Telefon: (02331) 3501-0
 Telefax: (02331) 3501-70



EU-Konformitätserklärung

Dokument-Nr.: 04-2018

Wir die Firma RECKMANN GMBH in 58097 Hagen erklären, dass die Temperatursensoren mit folgender Typenkennzeichnung:

| | |
|---|--|
| BWR15-****_*_* | I M2 Ex ia I Mb |
| WR15-B****_*_*, WR15-C****_*_*, WR15-D****_*_*, WR15-E****_*_*, WR15-F****_*_*, WR15-G****_*_*, WR15-H****_*_*, WR15-J****_*_*, TR15-B****_*_*, TR15-C****_*_*, TR15-D****_*_*, TR15-E****_*_*, TR15-F****_*_*, TR15-G****_*_*, TR15-H****_*_*, TR15-J****_*_* | II 1/2G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb II 1/2D Ex ia IIIC T135°C Da/Db |
| WR15-K****_*_*, WR15-L****_*_*, WR15-CX****_*_*, WR15-EX****_*_*, TR15-K****_*_*, TR15-L****_*_*, TR15-CX****_*_*, TR15-EX****_*_*, WR14-J-****_*_*, TR14-J-****_*_*, WR14-X-****_*_*, TR14-X-****_*_* | II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb II 2D Ex ia IIIC T135°C Db |
| WR14-O*_*_*_*_*_*, TR14-O*_*_*_*_*_*, WR14-P*_*_*_*_*_*, TR14-P*_*_*_*_*_*, WR14-M*_*_*_*_*_*, TR14-M*_*_*_*_*_*, RKW-8-*_*_*_*_*_*, RKW-9-*_*_*_*_*_* | II 1G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga II 1D Ex ia IIIC T135°C Da |

mit den Vorschriften folgender europäischer Richtlinie übereinstimmen
Explosionsschutz (ATEX) 2014/34/EU

Grundlage dieser Erklärung ist die EU-Baumusterprüfbescheinigung BVS 17 ATEX E 110 X

ausgestellt durch: DEKRA Testing and Certification GmbH
 Dinnendahlstraße 9
 44809 Bochum
 NB-Nr. 0158

Die Übereinstimmung mit der angeführten Richtlinie wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen

EN IEC 60079-0:2018/AC:2020-02
 EN 60079-11:2012
 EN 60079-26:2015

Allgemeine Anforderungen
 Eigensicherheit „i“
 Betriebsmittel mit Geräteschutz (EPL) Ga

RECKMANN GMBH
 Hagen, den 28.03.2024


 Explosionsschutzbeauftragter
 Heinz-Günter Appel

E-Mail: info@reckmann.de Internet: www.reckmann.de
 USt.-Id.-Nr./VAT-No.: DE 355 248 996 Steuernummer: 321 / 5798 / 3384 (Finanzamt Hagen)