



Inhaltsangabe

1.	Hinweise zur Betriebsanleitung	1
1.1	Verwendete Piktogramme	2
1.2	Haftungsausschluss	2
2.	Sicherheitshinweise	2
3.	Kennzeichnung / Bestimmungsgemäße Verwendung	2
3.1	Kennzeichnung ATEX / IECEx	3
3.2	Kennzeichnung EACEx	4
3.3	Geltungsbereich	5
3.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
4.	Besondere Betriebsbedingungen (X-Kennzeichnung)	5
5.	Thermische Daten	6
5.1	Zulässige Messstofftemperaturen nach Temperaturklasse	6
5.2	Wärmewiderstände in Abhängigkeit vom Schutzrohr- bzw. Sensordurchmesser	6
5.3	Zulässige Umgebungstemperaturen	7
5.3.1	Für Sensoren ohne eingebaute elektronische Komponenten (Transmitter) im Anschlusskopf	7
5.3.2	Für Sensoren mit eingebauten elektronischen Komponenten (Transmitter) im Anschlusskopf	7
5.3.3	Für eigensichere und nicht-eigensichere Stromkreise eingebaut in druckfest gekapselte (Ex d) Gehäuse	7
5.3.4	Für Prozessanzeiger Typ PAXd	8
6.	Inbetriebnahme	8
6.1	Elektrischer Anschluss	8
6.1.1	Elektrische Anschlusswerte	8
6.1.2	Erdung/Potentialausgleich	8
6.2	Kabeleinführungen	8
6.3	Sicherung von druckfest gekapselten Anschlussköpfen	9
7.	Installationsschemata	10
8.	Konformitätserklärung	12

1. Hinweise zur Betriebsanleitung



Diese Betriebsanleitung ist kein eigenständiges Dokument. Sie gilt nur im Zusammenhang mit unserer Betriebsanleitung B08-500 für Widerstandsthermometer und Thermoelemente.



Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen zum sicheren Betrieb des Gerätes. Sie muss vor der Inbetriebnahme des Gerätes von qualifiziertem Personal gelesen und verstanden worden sein.

Sollten Sie Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder direkt an:



**ARMANO Messtechnik GmbH
Standort Beierfeld**

Am Gewerbepark 9 • 08344 Grünhain-Beierfeld
Tel.: +49 3774 58 – 0 • Fax: +49 3774 58 – 545
mail@armano-beierfeld.com

Standort Wesel

Manometerstraße 5 • 46487 Wesel-Ginderich
Tel.: +49 2803 9130 – 0 • Fax: +49 2803 1035
mail@armano-wesel.com

1.1 Verwendete Piktogramme

In dieser Anleitung werden Piktogramme als Gefahrenhinweis verwendet.

Besondere Angaben bzw. Ge- und Verbote zur Verhütung von Personen- oder umfangreichen Sachschäden:



WARNUNG! Wird bei Warnung vor einer unmittelbar drohenden Gefahr verwendet. Die möglichen Folgen können Tod oder Personenschäden sein.

ACHTUNG! Wird bei Warnung vor einer möglichen gefährlichen Situation verwendet. Die Folgen können Personen-, Sach- oder Umweltschäden sein.

VORSICHT! Wird bei einer Anwendungsempfehlung verwendet. Die Folgen einer Nichtbeachtung können Sachschäden sein.



GEFAHR! Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die durch heiße Oberflächen entstehen kann. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer Verbrennungen.



EXPLOSIONSGEFAHR! Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die durch das Vorhandensein explosionsfähiger Gase oder Stäube entstehen kann. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr von Explosionen.



Dieses Zeichen markiert **Tätigkeiten**, die Sie durchführen müssen, oder **Anweisungen**, die unbedingt einzuhalten sind.

1.2 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen.

2. Sicherheitshinweise



ACHTUNG! Bei Nichtbeachten dieser Hinweise kann es zu schweren Explosionen kommen.

- Beachten Sie die Hinweise in dieser Betriebsanleitung.
- Beachten Sie auch die ergänzenden Sicherheitshinweise in unserer Betriebsanleitung B08-500.
- Beachten Sie die Angaben und Einschränkungen der geltenden Baumusterprüfbescheinigung.
- Beachten Sie die Anforderungen der ATEX Richtlinie und die geltenden Installationsvorschriften für explosionsgefährdete Bereiche.



Qualifiziertes Personal:

- Das Personal, das mit dem Einbau, der Bedienung und der Instandhaltung des Gerätes beauftragt wird, muss die entsprechende Qualifikation aufweisen und muss über ausreichende Kenntnisse über den Explosionsschutz und seine Vorschriften und Verordnungen verfügen.
- Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.



Allgemeine Sicherheitshinweise:

Die Verantwortung der Zoneneinteilung und die Ermittlung der möglichen Temperaturen, die auf die Betriebsmittel einwirken können, obliegt dem Betreiber der Anlage.

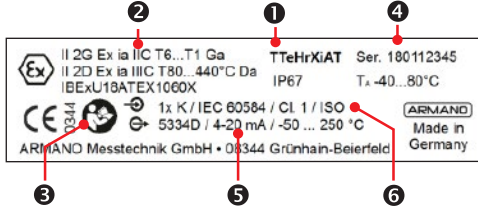
3. Kennzeichnung / Bestimmungsgemäße Verwendung



Typenschilder oder sonstige Hinweise auf dem Gerät dürfen weder entfernt noch unkenntlich gemacht werden, da sonst jegliche Garantie und Herstellerverantwortung erlischt. Betriebsmittel mit entferntem oder unleserlichem Typenschild dürfen nicht eingesetzt werden. Überprüfen Sie, ob die Ex-Klassifizierung für den Einsatzfall geeignet ist.

3.1 Kennzeichnung ATEX / IECEx

3.1.1 Typenschild



- ❶ Typenbezeichnung
- ❷ Ex-Kennzeichnung
- ❸ Symbol „Bedienungsanleitung beachten“

- ❹ Seriennummer (die ersten 4 Stellen der Seriennummer bilden das Herstellungsjahr, gefolgt von der Woche der Herstellung, ab)
- ❺ Merkmale Ausgangssignal bei Transmitter: Transmittertyp / Signalfeld / Temperaturbereich. Bei Geräten ohne Transmitter der Vermerk „without Transmitter“
- ❻ Merkmale Eingangsseite bei Thermoelementen: Anzahl x Messelement / Produktnorm / Klassengenauigkeit / Messstelle (ISO = isoliert; GND = Messstelle mit Mantel verschweißt). Merkmale Eingangsseite bei Widerstandsthermometern: Anzahl x Messelement / Produktnorm / Klassengenauigkeit / Schaltungsart (2-, 3- oder 4-Leiterschaltung: 2W, 3W, 4W)

3.1.2 Ex-Kennzeichnungen und zulässige Zonen

Typen	Kennzeichnung	Zulässige Zonen	Installationschema ¹⁾
TPtHrXiA(T) TPtSrXiA(T) TTeHrXiA(T) TTeSrXiA(T)	II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	0, 1, 2	1
	II 1/2G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb ³⁾	0 (Anbau), 1, 2	2
	II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	1, 2	1
	II 2G Ex ib IIC T6...T1 Gb	1, 2	1
	II 1D Ex ia IIIC T80 °C...T440 °C Da	20, 21, 22	1
	II 1/2D Ex ia IIIC T80 °C...T440 °C Da/Db ³⁾	20 (Anbau), 21, 22	2
TPtHrXdA(T) TPtSrXdA(T) TTeHrXdA(T) TTeSrXdA(T)	II 2D Ex ia IIIC T80 °C...T440 °C Db	21, 22	1
	II 2D Ex ib IIIC T80 °C...T440 °C Db	21, 22	1
	II 1G Ex ia db IIC T6...T1 Ga ²⁾⁴⁾	0, 1, 2	5
	II 1/2G Ex db IIC T6...T1 Ga/Gb ³⁾	0 (Anbau), 1, 2	4
	II 1/2G Ex ia/db IIC T6...T1 Ga/Gb ²⁾³⁾⁴⁾	0 (Anbau), 1, 2	6
	II 2G Ex db IIC T6...T1 Gb	1, 2	3
TPtMiXiAo(T) TTeMiXiAo(T)	II 1D Ex ia tb IIIC T80 °C...T440 °C Da ²⁾⁴⁾	20, 21, 22	5
	II 1/2D Ex ia/tb IIIC T80 °C...T440 °C Da/Db ²⁾³⁾⁴⁾	20 (Anbau), 21, 22	6
	II 2D Ex tb IIIC T80 °C...T440 °C Db	21, 22	3
	II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga ⁵⁾	0, 1, 2	1
	II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb ⁵⁾	1, 2	1
	II 2G Ex ib IIC T6...T1 Gb ⁵⁾	1, 2	1
TPtPAXd(T) TTePAXd(T)	II 1D Ex ia IIIC T80 °C...T440 °C Ga ⁵⁾	20, 21, 22	1
	II 2D Ex ia IIIC T80 °C...T440 °C Gb ⁵⁾	21, 22	1
	II 2D Ex ib IIIC T80 °C...T440 °C Gb ⁵⁾	21, 22	1
	II 1G Ex ia db IIC T6...T1 Ga	0, 1, 2	5
	II 1/2G Ex db IIC T6...T1 Ga/Gb ³⁾	0 (Anbau), 1, 2	4
	II 1/2G Ex ia/db IIC T6...T1 Ga/Gb ³⁾	0 (Anbau), 1, 2	6
TPtPAXd(T) TTePAXd(T)	II 2G Ex db IIC T6...T1 Gb	1, 2	3
	II 1D Ex ia tb IIIC T80 °C...T440 °C Da	20, 21, 22	5
	II 1/2D Ex ia/tb IIIC T80 °C...T440 °C Da/Db ³⁾	20 (Anbau), 21, 22	6
	II 2D Ex tb IIIC T80 °C...T440 °C Db	21, 22	3

¹⁾ ⇒ Kapitel 7 „Installationsschemata“

²⁾ nur mit eigensicherem TPtMiXiAo(T) / TTeMiXiAo(T) – Messeinsatz

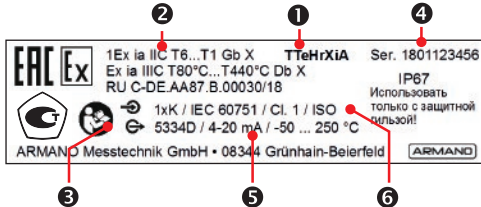
³⁾ nur mit zur Zonentrennung geeignetem Schutzrohr, betrifft Geräte mit Halsrohr (Hr)

⁴⁾ nicht mit Display im Anschlusskopf

⁵⁾ nur mit geeigneter Schutzarmatur

3.2 Kennzeichnung EACEX

3.2.1 Typenschild



- 1 Typenbezeichnung
- 2 Ex-Kennzeichnung
- 3 Symbol „Bedienungsanleitung beachten“

- 4 Seriennummer (die ersten 4 Stellen der Seriennummer bilden das Herstellungsjahr, gefolgt von der Woche der Herstellung, ab)
- 5 Merkmale Ausgangssignal bei Transmitter: Transmittertyp / Signalbereich / Temperaturbereich. Bei Geräten ohne Transmitter der Vermerk „without Transmitter“
- 6 Merkmale Eingangsseite bei Thermoelementen: Anzahl x Messelement / Produktnorm / Klassengenauigkeit / Messstelle (ISO = isoliert; GND = Messstelle mit Mantel verschweißt). Merkmale Eingangsseite bei Widerstandsthermometern: Anzahl x Messelement / Produktnorm / Klassengenauigkeit / Schaltungsart (2-, 3- oder 4-Leiter-schaltung: 2W, 3W, 4W)

3.2.2 Ex-Kennzeichnungen und zulässige Zonen

Typen	Kennzeichnung	Zulässige Zonen	Installations-schemata ¹⁾
TPtHrXiA(T) TPtSrXiA(T) TTeHrXiA(T) TTeSrXiA(T)	0Ex ia IIC T6...T1 Ga X	0, 1, 2	1
	Ga/Gb Ex ia IIC T6...T1 X ³⁾	0 (Anbau), 1, 2	2
	1Ex ia IIC T6 ... T1 Gb X	1, 2	1
	1Ex ib IIC T6 ... T1 Gb X	1, 2	1
	Ex ia IIIC T80 °C...T440 °C Da X	20, 21, 22	1
	Ex ia IIIC T80 °C...T440 °C Da/Db X ³⁾	20 (Anbau), 21, 22	2
	Ex ia IIIC T80 °C...T440 °C Db X	21, 22	1
TPtHrXdA(T) TPtSrXdA(T) TTeHrXdA(T) TTeSrXdA(T)	0Ex ia db IIC T6...T1 Ga X ²⁾⁴⁾	0, 1, 2	5
	Ga/Gb Ex db IIC T6...T1 X ³⁾	0 (Anbau), 1, 2	4
	Ga/Gb Ex ia/db IIC T6...T1 X ²⁾³⁾⁴⁾	0 (Anbau), 1, 2	6
	1Ex db IIC T6...T1 Gb X	1, 2	3
	Ex ia tb IIIC T80 °C...T440 °C Da X ²⁾⁴⁾	20, 21, 22	5
	Ex ia/tb IIIC T80 °C...T440 °C Da/Db X ²⁾³⁾⁴⁾	20 (Anbau), 21, 22	6
	Ex tb IIIC T80 °C...T440 °C Db X	21, 22	3
TPtMiXiAo(T) TTeMiXiAo(T)	0Ex ia IIC T6...T1 Ga X ⁵⁾	0, 1, 2	1
	1Ex ia IIC T6...T1 Gb X ⁵⁾	1, 2	1
	1Ex ib IIC T6...T1 Gb X ⁵⁾	1, 2	1
	Ex ia IIIC T80 °C...T440 °C Da X ⁵⁾	20, 21, 22	1
	Ex ia IIIC T80 °C...T440 °C Db X ⁵⁾	21, 22	1
	Ex ib IIIC T80 °C...T440 °C Db X ⁵⁾	21, 22	1
TPtPAXd(T) TTePAXd(T)	0Ex ia db IIC T6...T1 Ga X	0, 1, 2	5
	Ga/Gb Ex db IIC T6...T1 X ³⁾	0 (Anbau), 1, 2	4
	Ga/Gb Ex ia/db IIC T6...T1 X ³⁾	0 (Anbau), 1, 2	6
	1Ex db IIC T6...T1 Gb X	1, 2	3
	Ex ia tb IIIC T80 °C...T440 °C Da X	20, 21, 22	5
	Ex ia/tb IIIC T80 °C...T440 °C Da/Db X ³⁾	20 (Anbau), 21, 22	6
	Ex tb IIIC T80 °C...T440 °C Db X	21, 22	3

¹⁾ ⇒ Kapitel 7 „Installationsschemata“

²⁾ nur mit eigensicherem TPtMiXiAo(T) / TTeMiXiAo(T) – Messeinsatz

³⁾ nur mit zur Zonentrennung geeignetem Schutzrohr, betrifft Geräte mit Halsrohr (Hr)

⁴⁾ nicht mit Display im Anschlusskopf

⁵⁾ nur mit geeigneter Schutzarmatur

3.3 Geltungsbereich

Diese Bedienungsanleitung gilt für nachstehend aufgelistete Produkte. Sie enthält zusätzliche Informationen, die den Explosionsschutz betreffen. Sie gilt zusammen mit der Basis-Bedienungsanleitung für Widerstandsthermometer und Thermoelemente (⇒ B08-500). Ggf. müssen weitere, nicht in dieser Betriebsanleitung enthaltene, Informationen aus den entsprechenden Produktdatenblättern entnommen werden.

Explosionssgeschützte Widerstandsthermometer

Typ	Datenblatt	Typ	Datenblatt
TPtHrXiA	8526	TPtSrXdA	8535
TPtSrXiA	8536	TPtMiXiAo	8566
TPtHrXdA	8525	TPtPAXd	8590

Explosionssgeschützte Thermoelemente

Typ	Datenblatt	Typ	Datenblatt
TTeHrXiA	8626	TTeSrXdA	8635
TTeSrXiA	8636	TTeMiXiAo	8666
TTeHrXdA	8625	TTePAXd	8690

3.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Unsere Widerstandsthermometer / Thermoelemente eignen sich zum Messen der Temperatur in Flüssigkeiten, Gasen oder an Festkörpern in explosionsgefährdeten Bereichen. Verwendungen, die nicht ausdrücklich als bestimmungsgemäß aufgeführt werden, sind bestimmungswidrig!

4. Besondere Betriebsbedingungen (X-Kennzeichnung)

- Bei Gerätevarianten mit Umgebungstemperatur > 60 °C müssen hitzebeständige Kabelverschraubungen und Anschlussleitungen (min. 95 °C) verwendet werden.
- Durch den Prozess kann an der Messspitze eine höhere oder niedrigere Betriebstemperatur auftreten; die zulässige Betriebstemperatur am Anschlusskopf darf jedoch nicht überschritten werden. Dies muss vom Anwender unter den jeweiligen Einsatzbedingungen durch eine ausreichende Länge des Aufnehmers und der Schutzarmatur sichergestellt werden. Dabei muss die Länge des Halsrohres so gewählt werden, dass eine Erwärmung oder Kühlung des Anschlusskopfes durch den Prozess vernachlässigbar ist.
- Druckfeste Spalte sind nicht zur Reparatur vorgesehen.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Geräte so in die Schutzrohre eingebaut werden, dass die Schutzart IP67 gewährleistet ist und es zu keiner Zonenverschleppung kommen kann.
- Nicht genutzte Kabeleinführungen sind mit entsprechend der Zündschutzart zertifizierten Verschlusschrauben zu verschließen.
- Falls die Wandstärke eines Schutzrohres zwischen 0,2 mm bis 1 mm liegt, dürfen die Geräte keinen Umgebungsbeanspruchungen ausgesetzt werden, die die Trennwand nachteilig beeinträchtigen können.
- Eingebaute elektronische Komponenten (Transmitter, Digitalanzeigen) in Geräten mit der Zündschutzart Ex i, müssen eine eigene EU-Baumusterprüfbescheinigung besitzen. Die Bedingungen und eigensicheren Kennwerte der entsprechenden Baumusterprüfbescheinigung sind einzuhalten.
- Die Typen TPtMiXiAo(T), TTeMiXiAo(T) dürfen nur verwendet werden, wenn sie in einem geeigneten Gehäuse eingebaut sind.
- Für Thermoelemente mit geerdeter Messstelle sind die eigensicheren Stromkreise aus sicherheitstechnischer Sicht als mit dem Erdpotential galvanisch verbunden anzusehen und es muss im gesamten Verlauf der Errichtung der eigensicheren Stromkreise Potentialausgleich bestehen. Außerdem sind für den Anschluss gesonderte Bedingungen nach DIN EN 60079-14 zu beachten.
- Zur Einhaltung der genannten Temperaturklasse / maximalen Oberflächentemperatur am Anschlusskopf darf die maximale Verlustleistung P_{max} nicht überschritten werden. Dies muss im Fehlerfall durch geeignete Mittel gewährleistet sein (z. B. eine in Reihe zum Verbraucher geschaltete Sicherung).
- Die zulässige Messstofftemperatur ist abhängig von der maximal zulässigen Eingangsleistung P_i , der angezeigten Temperaturklasse und dem Umgebungstemperaturbereich. Der Umgebungstemperaturbereich wird durch die verwendeten Komponenten bestimmt. Zusätzliche Angaben sind der Betriebsanleitung zu entnehmen.

- Sensoren, die Gehäuseteile aus Leichtmetallen (z. B. Anschlussköpfe aus Aluminium oder Schutzrohr aus Titan) verwenden, sind in Anwendungen die ein EPL Ga oder Da erfordern, so zu errichten, dass die Erzeugung von Funken infolge von Schlag- und Reibvorgängen zwischen dem Leichtmetall und Stahl ausgeschlossen ist (ausgenommen nicht rostender Stahl, wenn die Anwesenheit von Rostpartikeln ausgeschlossen werden kann).

Folgende Bedingung muss zum sicheren Betrieb erfüllt werden:

$$T_{\max} \leq P_O \cdot R_{TH} + T_M$$

T_{\max} Maximale zulässige Temperatur abhängig von der Temperaturklasse (⇨ Tabelle 1)

T_M Messstofftemperatur

P_O Maximale Leistung des angeschlossenen Stromkreises

R_{TH} Thermischer Widerstand der Schutzrohr- / Sensor Spitze (⇨ Tabelle 2)

5. Thermische Daten

5.1 Zulässige Messstofftemperaturen nach Temperaturklasse



Die maximal zulässige Temperatur am Temperaturenfnehmer bzw. Schutzrohr, darf auch im Fehlerfall die Zündtemperatur, abzüglich eines Sicherheitsfaktors, des explosionsgefährdetem Messstoffes nicht überschreiten.

Im Fehlerfall können sich vor allem Messwiderstände, aber auch die Drähte eines Thermoelements, stark erwärmen. In Folge dessen erwärmt sich auch der Temperaturenfnehmer bzw. das Schutzrohr. Der Betreiber hat sicherzustellen, dass die Fehlerleistung so begrenzt wird, dass die zulässige Temperatur nicht überschritten wird. Dies gilt auch für druckfest gekapselte Sensoren, die an nicht-eigensichere Stromkreise angeschlossen sind, sofern sich der Temperaturenfnehmer in einem explosionsgefährdetem Bereich befindet.

Temperaturklasse	Zündtemperatur (T_{ig})	Maximale Temperatur (T_{\max})
T6	85 °C	80 °C
T5	100 °C	95 °C
T4	135 °C	130 °C
T3	200 °C	195 °C
T2	300 °C	290 °C
T1	450 °C	440 °C

Tabelle 1: Zulässige Temperaturen an der Sensor- bzw. Schutzrohrspitze (messaktiver Teil) nach Temperaturklasse

5.2 Wärmewiderstände in Abhängigkeit vom Schutzrohr- bzw. Sensordurchmesser

Folgende Wärmewiderstände gelten für die aufgelisteten Schutzrohre, wenn sie aus einem rostfreien Edelstahl mit einer Wärmeleitfähigkeit von ca. 15 W/(m·K) gefertigt sind. In der Regel sind diese Stahlsorten die Werkstoffe mit der schlechtesten Wärmeleitfähigkeit, die in der Temperaturmesstechnik zum Einsatz kommen. Beispiele für diese Stahlsorten sind 1.4301 (304), 1.4401 (316), 1.4404 (316L) oder 1.4571 (316Ti).

Messelement		Platin-Messwiderstand Pt100			Thermoelement		
Sensordurchmesser		3 mm	6 mm	8 mm ¹⁾	3 mm	6 mm	8 mm ¹⁾
1	ohne Schutzrohr	128	78	42	15	7,5	5
2	mit Schutzrohr 6 x 1 mm	56	–	–	10	–	–
3	mit Schutzrohr 9 x 1 mm	–	27	–	–	3	–
4	mit Schutzrohr 11 x 2 mm	–	27	–	–	3	–
5	mit Schutzrohr 12 x 2,5 mm	–	24	–	–	3	–
6	mit Schutzrohr 14 x 2,5 mm	–	–	16	–	–	3
7	Messspitze verjüngt 6 mm	58	–	–	10	–	–
8	Messspitze verjüngt 9 mm	–	27	–	–	3	–
9	Form 4 nach DIN 43772 Ø 18 mm	16	–	–	5	–	–
10	Form 4 nach DIN 43772 Ø 24 mm	–	16	–	–	1	–
11	Form 4 nach DIN 43772 Ø 26 mm	–	16	16	–	1	1
12	Form 6, 7, 9 DIN 43772 Ø 17 mm	–	16	16	–	1	1

¹⁾ 6 mm Messeinsatz mit 8 mm gecrimpter Passhülse

Tabelle 2: Wärmewiderstände in K/W in Abhängigkeit vom Schutzrohr- bzw. Sensordurchmessers

Bei der Verwendung von Materialien mit einer besseren Wärmeleitfähigkeit können Sie entweder die Werte aus Tabelle 2 zugrunde legen oder, wenn das nicht ausreicht, die entsprechenden Werte von ARMANO Messtechnik GmbH anfordern.

Mögliche weitere Materialgruppen für Thermometerschutzrohre sind:

Materialgruppe	Beispiel
un- und niedriglegierter Stahl	P250GH, 16Mo3, 13CrMo44
hitzebeständige und warmfeste Stahlsorten	1.4841, 1.4761, 1.4876
Reinnickel und Nickelbasislegierungen	Ni201, Inconel600, Hastelloy C276
sonstige Metalle und Legierungen	Titan, Tantal, Kobaltbasislegierungen

Hinweis zu den anzusetzenden Wärmewiderständen



Der Messeinsatz im Inneren des Schutzrohrs kann sich theoretisch gemäß den Werten aus Tabelle 2 Zeile 1 erwärmen. Wenn der Betreiber in seiner Betrachtung das Schutzrohr mit einbeziehen will, also einen niedrigeren Wärmewiderstand gemäß der Zeilen 2 – 12 aus Tabelle 2 ansetzen will, muss sichergestellt sein, dass die Armatur (Anschlusskopf, Kabelverschraubung, M24-Verschraubung, Verschraubung zum Schutzrohr etc.) technisch gasdicht und mindestens in der Schutzart IP67 nach DIN EN 60529 ausgeführt wird.



Diese muss, auch bei der Verwendung von eigensicheren Stromkreisen, im laufenden Betrieb erhalten bleiben.

5.3 Zulässige Umgebungstemperaturen

5.3.1 Für Sensoren ohne eingebaute elektronische Komponenten (Transmitter) im Anschlusskopf

Die zulässige Umgebungstemperatur wird bei Sensoren ohne Elektronik-Komponenten durch die Kabelverschraubung limitiert. Bei der Verwendung anderer Kabelverschraubungen muss sichergestellt werden, dass diese ausreichend temperaturbeständig sind. Eine Temperaturbeständigkeit über den Bereich $-40 / +85 \text{ °C}$ kann nicht erreicht werden. Unten genannte Kabelverschraubungen sind nur für den Betrieb mit eigensicheren Sensoren erlaubt. Druckfest

¹⁾ Kabelverschraubung SKINTOP® MS-M / MSR-M ATEX, Fa. Lapp

²⁾ Kabelverschraubung SKINTOP® K-M / KR-M ATEX, Fa. Lapp

gekapselte Sensoren werden i. d. R. ohne Kabelverschraubungen geliefert. Diese müssen bauseits montiert werden.

Gültig für: TPtHrXiA, TTeHrXiA, TPtSrXiA, TTeSrXiA, TPtMiXiAo, TTeMiXiAo

Temperaturklasse	Umgebungstemperaturbereiche		
	Standardverschraubung	Kabelverschraubung Messing, vernickelt ¹⁾	Kabelverschraubung Polyamid ²⁾
T6	$-40 / +80 \text{ °C}$	$-30 / +80 \text{ °C}$	$-20 / +80 \text{ °C}$
$\geq T5$	$-40 / +85 \text{ °C}$	$-30 / +85 \text{ °C}$	
T85 °C	$-40 / +80 \text{ °C}$	$-30 / +80 \text{ °C}$	
$\geq T100 \text{ °C}$	$-40 / +85 \text{ °C}$	$-30 / +85 \text{ °C}$	

5.3.2 Für Sensoren mit eingebauten elektronischen Komponenten (Transmitter) im Anschlusskopf

Gültig für die Transmittertypen: 5331D, 5333D, 5334B, 5337D, 5350B

Gültig für die Typen: TPtHrXiAT, TTeHrXiAT, TPtSrXiAT, TTeSrXiAT, TPtMiXiAoT, TTeMiXiAoT

Folgende Temperaturbereiche gelten für Standardtransmitter, die von ARMANO Messtechnik GmbH geliefert werden:

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur	Maximale Verlustleistung
T6	$-40 / +45 \text{ °C}$	0,84 W
T5	$-40 / +60 \text{ °C}$	
$\geq T4$	$-40 / +85 \text{ °C}$	
T85 °C	$-40 / +45 \text{ °C}$	
T100 °C	$-40 / +60 \text{ °C}$	
$\geq T135 \text{ °C}$	$-40 / +85 \text{ °C}$	

5.3.3 Für eigensichere und nicht-eigensichere Stromkreise eingebaut in druckfest gekapselte (Ex d) Gehäuse

Gültig für: TPtHrXdA(T), TTeHrXdA(T), TPtSrXdA(T), TTeSrXdA(T)

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur	Maximale Verlustleistung
T6	$-40 / +60 \text{ °C}$	1,9 W
$\geq T5$	$-40 / +75 \text{ °C}$	
T85 °C	$-40 / +60 \text{ °C}$	
$\geq T100 \text{ °C}$	$-40 / +75 \text{ °C}$	

5.3.4 Für Prozessanzeiger Typ PAXd

5.3.4.1 Für die Zündschutzart „Eigensicherheit“ (Ex ia)

Gültig für: TPtPAXd, TTePAXd

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur	
	Gehäuse Aluminium	Gehäuse CrNi-Stahl
T6 / T60 °C	-40 / +45 °C	-40 / +45 °C
T5 / T75 °C	-40 / +60 °C	-40 / +60 °C
≥ T4 / T100 °C	-40 / +85 °C	-40 / +80 °C

5.3.4.2 Für die Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ (Ex d) und „Staubdichtheit“ (Ex t)

Gültig für: TPtPAXd, TTePAXd

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur	
	Gehäuse Aluminium	Gehäuse CrNi-Stahl
Ex d T6	-40 / +70 °C	-40 / +70 °C
T5	-40 / +85 °C	-40 / +80 °C
≥ T4	-40 / +85 °C	-40 / +80 °C
Ex t T85 °C	-40 / +70 °C	-40 / +70 °C
T100 °C	-40 / +85 °C	-40 / +80 °C

Für Sensoren mit eingebauten elektronischen Komponenten im Anschlusskopf (Transmitter und wenn vorhanden Digitalanzeige) gelten die Anschlusswerte der Komponenten. Für Standard ARMANO Messtechnik GmbH Kopfeinbau-Transmitter gelten folgende Werte:

Transmitter Typ	5331D, 5333D, 5334B, 5337D	Prozessanzeiger PAXd (7501)
Ui	30 V DC	
Ii	120 mA	
Pi	0,84 W	
Li	10 µH	0 µH
Ci	1,0 nF	2,0 nF

6.1.2 Erdung/Potentialausgleich

Die Anschlussköpfe von druckfest gekapselten Sensoren sowie von eigensicheren Sensoren bei der Verwendung der Köpfe XE-BUZ, XE-BUZ-H und XE-BEG haben sowohl außen als auch im Inneren des Gehäuses Klemmen für den Anschluss eines Potentialausgleichs. Verwenden Sie diese Anschlüsse, wenn die Installationsvorschriften dies erfordern (z. B. bei Thermoelementen mit verschweißter Messstelle oder beim Einbau in nicht-metallische Behälter).

Verwenden Sie maximal folgende Leitungsquerschnitte:

Gültig für: Sensoren mit Anschlusskopf Typ XD-AD, XD-AD-W, XD-SD, XD-SD-W, XE-BUZ, XE-BUZ-H, XE-BEG sowie für die Gehäuse der Prozessanzeiger TPtPAXd und TTePAXd

Lage der Anschlussklemme	Max. Leitungsquerschnitte [mm ²]	
	Drahtlitzenleiter	Massivdrahtleiter
Innen	1,5	2,5
Außen	4	6

6.2 Kabeleinführungen

Gültig für: TPtHrXdA, TTeHrXdA, TPtSrXdA, TTeSrXdA, TPtPAXd, TTePAXd



ACHTUNG! Geräte mit der Zündschutzart Ex d werden standardmäßig ohne Kabelverschraubung geliefert. Diese muss zum sicheren Betrieb durch den Betreiber fachgerecht montiert werden und der Zündschutzart entsprechen. Für den Transport verwendete Kunststoff-Blindstopfen sind zum sicheren Betrieb nicht zulässig und zu

6. Inbetriebnahme

6.1 Elektrischer Anschluss

Siehe auch Kapitel 4.

Für den elektrischen Anschluss der Sensoren, Transmitter oder Anzeigen ⇒ B08-500 „Betriebsanleitung für Thermoelemente und Widerstandsthermometer“.

6.1.1 Elektrische Anschlusswerte

Für Sensoren ohne elektronische Komponenten im Anschlusskopf gelten folgende Werte:

Geräte-kategorie	Tempera-turklasse	Maximale Leistung (P)	Maximale Spannung (U)
II 1G II 2G	T1 ... T6	Abhängig von Temperaturklasse, Prozesstemperatur und Widerstand, jedoch max. 1,9 W	30 V DC
II 1D II 2D	≤ T70 °C	650 mW	
	> T70 °C	550 mW	

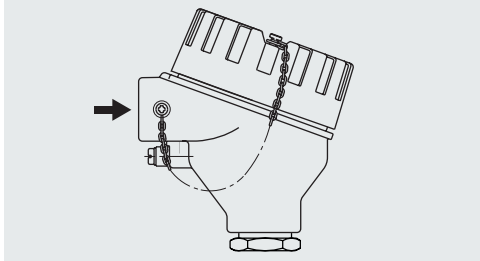
ersetzen. Je nach Art der Kabelverschraubung können o.g. Geräte eine Schutzart von IP 66 – 68 erreichen.

☞ Siehe auch Kapitel 5.2

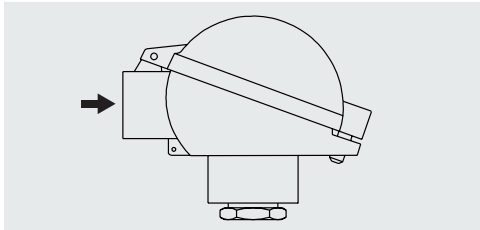
Kabeleinführungsöffnungen werden standardmäßig mit einer Gewindebohrung M20x1,5 ausgeführt. Andere Kabeleinführungen werden entsprechend gekennzeichnet.

Die Kabeleinführungen bei Sensoren mit Anschlusskopf befinden sich unterhalb des Schraub- bzw. Klappdeckels. Bei der Prozessanzeige PAXd befinden sich die Kabeleinführungen oberhalb des Displays.

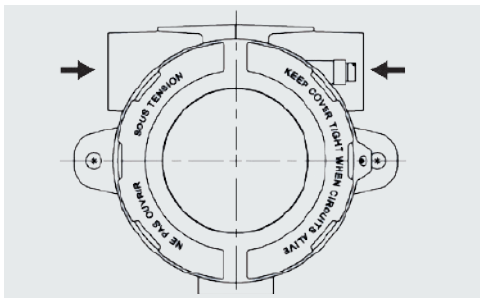
Lage der Kabeleinführungen



Anschlusskopf XD-AD und XD-SD



Anschlusskopf XE-BUZ und XI-BUZ



Prozessanzeige PAXd

6.3 Sicherung von druckfest gekapselten Anschlussköpfen

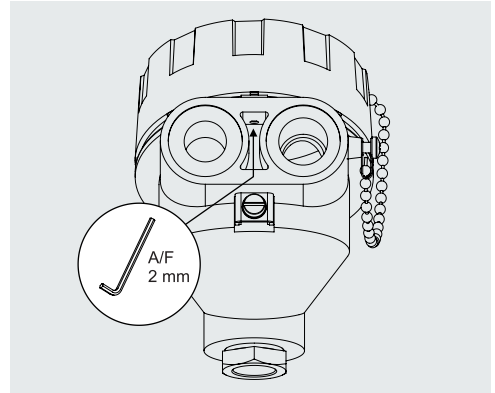
Druckfest gekapselte Anschlussköpfe dürfen nicht ohne Werkzeug geöffnet werden. Anschlussköpfe mit Schraubdeckel besitzen daher eine Innensechskant-Madenschraube zur Sicherung des Schraubdeckels.



ACHTUNG! Die Sicherungsschraube ist vor der Inbetriebnahme anzuziehen.

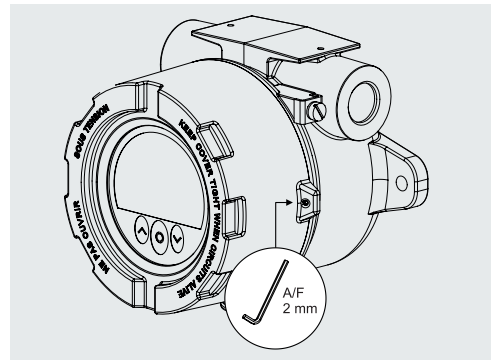
Sicherungsschraube für den Anschlusskopf XD-AD

Gültig für: TPtHrXdA, TTeHrXdA



Sicherungsschraube für den Anschlusskopf PAXd

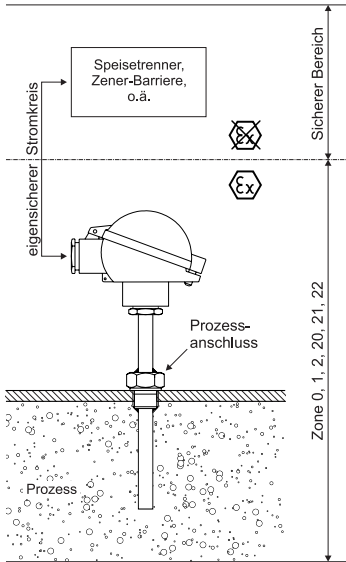
Gültig für: TPtPAXdA, TTePAXdA



7. Installationsschemata

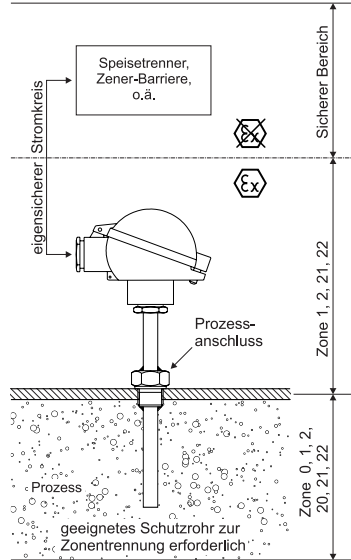
Installationsschema 1

Ex ia Installation



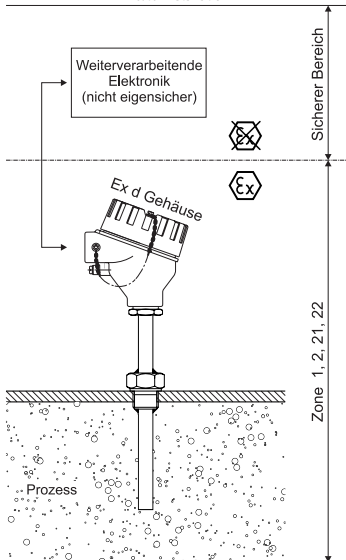
Installationsschema 2

Ex ia Installation (Anbau an Zone 0, 20)



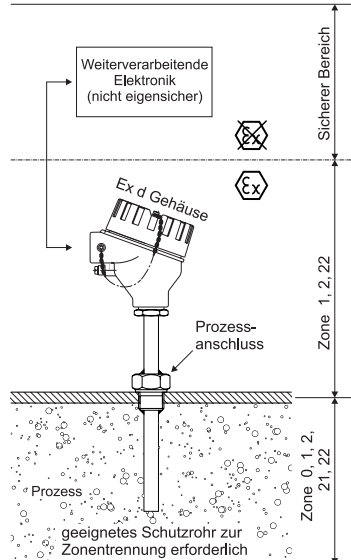
Installationsschema 3

Ex d/tb Installation

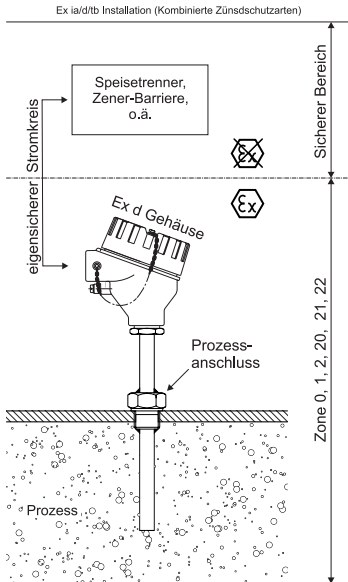


Installationsschema 4

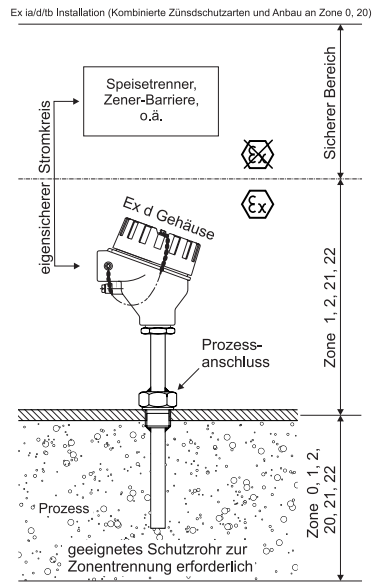
Ex d/tb Installation (Anbau an Zone 0, 21)



Installationsschema 5



Installationsschema 6



Hinweise zur Zonentrennung



Soll durch das Gerät eine Zonentrennung herbeigeführt werden (z. B. Prozess ist Zone 0 und Umgebung ist Zone 1), so ist ein Schutzrohr mit einer Mindestwandstärke von 1 mm zu verwenden. Ist dies nicht möglich, so siehe Kapitel 4 „Besondere Bedingungen“. Die Schutzrohre und Prozessanschlüsse müssen den Anforderungen der DIN EN 60079-26 genügen und eine Dichtheit entsprechend Gehäuseschutzart IP67 nach DIN EN 60529 gewährleisten. Geeignete Prozessanschlüsse in diesem Sinne können sein:

- Fester Außengewindezapfen¹⁾
- Drehbare Überwurfmutter¹⁾
- Schneidringverschraubungen mit Gewinde¹⁾
- Flansche nach EN 1092, ASME B16.5 oder anderen Normen.

¹⁾ Als Gewindetyp sind z. B. metrische Außengewinde, Whitworth Rohrgewinde, NPT-Rohrgewinde und andere geeignet.

8. Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

Für die nachfolgend bezeichneten Erzeugnisse

We hereby declare for the following named goods

WIDERSTANDSTHERMOMETER
Typen TPt...
(Datenblätter 8525, 8526, 8535, 8536, 8566, 8590)

RESISTANCE THERMOMETERS
Models TPt...
(data sheets 8525, 8526, 8535, 8536, 8566, 8590)

THERMOELEMENTE
Typen TTe...
(Datenblätter 8625, 8626, 8635, 8636, 8666, 8690)

THERMOCOUPLES
Models TTe...
(data sheets 8625, 8626, 8635, 8636, 8666, 8690)

wird hiermit erklärt, dass sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in nachfolgend bezeichneten Richtlinien festgelegt sind:

that they meet the essential protective requirements, which have been fixed in the following directives:

RICHTLINIE 2014/34/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen – kurz: **ATEX-Richtlinie**

*DIRECTIVE 2014/34/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL from February 26, 2014 on the approximation of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres – short: **ATEX Directive***

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich der Richtlinien wurden folgende Normen herangezogen:

The following standards have been used to assess the goods regarding the directives:

DIN EN 60079-0:2019-09
DIN EN 60079-1:2015-04
DIN EN 60079-11:2012-06
DIN EN 60079-26:2015-05
DIN EN 60079-31:2014-12

Kennzeichnung:

Marking:

<p>CE TPtHrXiA(T), TPtSrXiA(T), TTeHrXiA(T), TTeSrXiA(T): II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga II 1/2G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb II 2G Ex ib IIC T6...T1 Gb II 1D Ex ia IIIC T80 °C...T440 °C Da II 1/2D Ex ia IIIC T80 °C...T440 °C Da/Db II 2D Ex ia IIIC T80 °C...T440 °C Db II 2D Ex ib IIIC T80 °C...T440 °C Db</p>	<p>TPtHrXdA(T), TPtSrXdA(T), TTeHrXdA(T), TTeSrXdA(T), TPtPAXd(T), TTePAXd(T): II 1G Ex ia db IIC T6...T1 Ga II 1/2G Ex db IIC T6...T1 Ga/Gb II 1/2G Ex ia/db IIC T6...T1 Ga/Gb II 2G Ex db IIC T6...T1 Gb II 1D Ex ia tb IIIC T80 °C...T440 °C Da II 2D Ex tb IIIC T80 °C...T440 °C Db II 1/2D Ex ia/tb IIIC T80 °C...T440 °C Da/Db</p>	<p>TPtMiXiAo(T), TTeMiXiAo(T): II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb II 2G Ex ib IIC T6...T1 Gb II 1D Ex ia IIIC T80 °C...T440 °C Da II 2D Ex ia IIIC T80 °C...T440 °C Db II 2D Ex ib IIIC T80 °C...T440 °C Db</p>
--	---	--

Benannte Stelle für die Baumusterprüfbescheinigung:
IBEXU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7
09599 Freiberg, DEUTSCHLAND
Kennnummer: **0637**

Notified body for the type examination:
IBEXU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7
09599 Freiberg, GERMANY
Identification number: 0637

Baumusterprüfbescheinigungen:

Type Examination Certificates:

IBEXU 18 ATEX 1060 X
IECEX IBE 18.0006X

Überwachung Qualitätsmanagement:
Kennnummer: **0344**

Quality management assessment:
Identification number: 0344

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller:
This declaration is issued under the sole responsibility of the manufacturer:

ARMANO Messtechnik GmbH
abgegeben durch / by
Grünhain-Beierfeld, 2023-09-26



Bernd Vetter
Geschäftsführender Gesellschafter / Managing Director



ARMANO Messtechnik GmbH
Standort Beierfeld
Am Gewerbehof 9
08344 Grünhain-Beierfeld
Tel.: +49 3774 58 – 0
Fax: +49 3774 58 – 545
mail@armano-beierfeld.com

Standort Wesel
Manometerstraße 5
46487 Wesel-Ginderich
Tel.: +49 2803 9130 – 0
Fax: +49 2803 1035
mail@armano-wesel.com

www.armano-messtechnik.de

12-Z EU-Konformitätsbescheinigung IPEX/TPt...TTe Aug.09/23