

Betriebsanleitung für

Signalwandler für Thermoelemente ITMA 2003

Version: 2.02





Inhalt

	Seite
1 Vorwort	1
2 Sicherheitshinweise	1
2.1 Allgemeine Hinweise	1
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	1
2.3 Qualifiziertes Personal	1
2.4 Restgefahren	1
2.5 CE-Konformität	2
3 Funktionsbeschreibung	2
3.1 Allgemein	2
3.2 Sensorbruchererkennung	2
3.3 Erstarrungspunkt-Kompensation	2
3.4 Funktionsstörung	2
4 Montage	3
5 Elektrische Installation	3
5.1 Spannungsversorgung	3
6 Einstellung	4
6.1 Werkseinstellung	4
6.2 Thermoelemente Typ und Bereich	4
6.3 DIP-Schalter	4
6.4 Bereichsskalierung	5
6.5 Bereichsskalierung (2)	6
7 Kalibrierung	7
7.1 Erstarrungspunkt-Kalibrierung	7
7.2 Grundkalibrierung	8
8 Wartung und Pflege	10
9 Spezifikationen	10
10 Bestellhinweise	10

1 Vorwort

Verehrter Kunde!

Wir bedanken uns für Ihre Entscheidung ein Produkt unseres Hauses einzusetzen und gratulieren Ihnen zu diesem Entschluß.

Das Gerät kann vor Ort für die verschiedensten Anwendungsbereiche programmiert werden.

Um die Funktionsvielfalt dieses Gerätes für Sie optimal zu nutzen, bitten wir Sie folgendes zu beachten:

Jede Person, die mit der Inbetriebnahme oder Bedienung dieses Gerätes beauftragt ist, muß die Betriebsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben!



2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Hinweise

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur nach den Angaben in der Betriebsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Singgemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät dient zur Umwandlung des Signals eines Thermoelementes in ein analoges Ausgangssignal. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.



Das Gerät darf nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden. Maschinen und Anlagen müssen so konstruiert werden, daß fehlerhafte Zustände nicht zu einer für das Bedienpersonal gefährlichen Situation führen können (z.B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen, etc.).

2.3 Qualifiziertes Personal

Das Gerät darf nur von qualifiziertem Personal, ausschließlich entsprechend der technischen Daten verwendet werden.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieses Gerätes vertraut sind und die über eine ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation verfügen.

2.4 Restgefahren

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es

Stand 6/99 Angaben ohne Gewähr, Irrtümer und Änderungen vorbehalten.



von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird.

In dieser Anleitung wird auf Restgefahren mit dem folgenden Symbol hingewiesen:



Dieses Symbol weist darauf hin, daß bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise Gefahren für Menschen bis zur schweren Körperverletzung oder Tod und/oder die Möglichkeit von Sachschäden besteht.

2.5 CE-Konformität

Das Gerät entspricht der EN50081-2 und darf nur im Industriebereich eingesetzt werden.

Die Konformitätserklärung liegt bei uns aus. Sie können diese gerne beziehen. Rufen Sie einfach an.

3 Funktionsbeschreibung

3.1 Allgemein

Der Signalwandler ITMA wandelt Signale eines Thermoelements oder ein mV-Signal in ein 4 bis 20 mA Normsignal. Dabei ist das Ausgangssignal linear proportional zum Eingang. Seine Versorgungsspannung bezieht der ITMA entweder extern oder aus der Stromschleife. Über 8 DIP-Schalter wird das Gerät vollständig programmiert. Zur Montage wird er einfach auf eine Hut- oder G-Schiene geschnappt.

3.2 Sensorbruchererkennung (OPEN SEN)

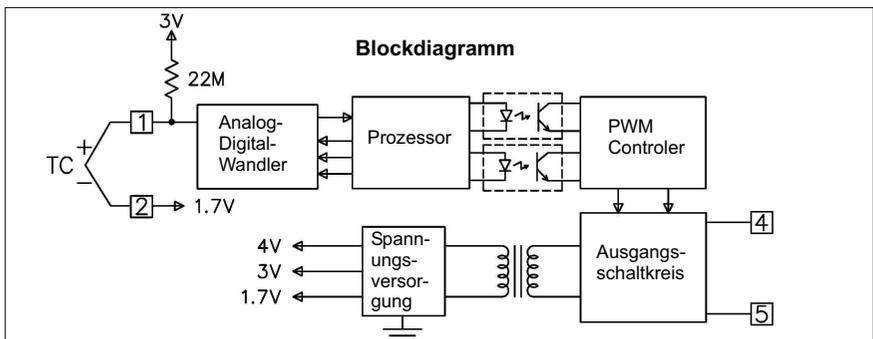
Im Falle eines offenen Meßkreises kann man mit dem DIP-Schalter 5 den Ausgangsstrom auf 22,5 mA (ON) oder 3,6 mA (OFF) festlegen. Da diese Einstellung immer aktiv ist, treten Einstellungsänderungen sofort in Kraft.

3.3 Erstarrungspunkt-Kompensation

Die Erstarrungspunkt-Kompensation kann nur für Thermoelemente aktiviert oder deaktiviert werden (DIP-Schalter 4). Das mV-Eingangssignal ist von dieser Einstellung nicht betroffen.

3.4 Funktionsstörung

Kann die Skalierung nicht richtig durchgeführt werden (z. B. Strom bleibt bei 3,5 mA), dann überprüfen Sie die Spannung zwischen der Klemme 2 und dem neben den DIP-Schaltern liegenden Testfeld. Im Normalbetrieb beträgt der Wert 1,77 V (nominal). Bei einem Wert von +1,23 V (nominal) können die Einstellungen nicht auf dem E2PROM gespeichert werden. Führen Sie in diesem Fall eine Grundkalibrierung und Bereichsskalierung durch und schalten die Spannungsversorgung für 5 Sekunden aus. Beträgt die Spannung zwischen der Klemme 2 und dem Testfeld weiterhin +1,23 V, wenden Sie sich bitte an den Vertriebspartner.





6 Einstellungen

6.1 Werkseinstellung

Die Geräte sind ab Werk für den Ausgang 4-20 mA wie folgt kalibriert:

Typ "J", Bereich 3, Temperaturbereich:
-50 °C bis 500 °C.

Typ "K", Bereich 3, Temperaturbereich:
-85 °C bis 790 °C.

Typ "T", Bereich 3, Temperaturbereich:
-195 °C bis 162 °C.

Typ "E", Bereich 3, Temperaturbereich:
3 °C bis 602 °C.

6.3 DIP- Schalter

Schal-ter	Beschrif-tung	Beschreibung
1	OUTPUT CAL	Ausgangs-Skalierung
2	FIELD CAL	Feldskalierung
3	BASIC CAL	Grundskalierung
4	ICE PT EN/DIS	Erstarrungspunkt-kompensation Nein(ON)/JA(OFF)
5	OPEN SEN DN/UP	Sensorbrucher-kennung Nein(ON)/JA(OFF)
6	TC TYPE	Thermoelement Typ 3-Schalter-Kombi
7		
8		
9	RANGE	Sensorbereich 2-Schalter-Kombi
10		

6.2 Thermoelemente Typ und Bereich

TYP (Eingang)	Be-reich	DIP-Schalter 6 7 8 9 10	Temp. Widerstand	Genauig-keit	Leitungsfarben	
					ANSI	BS1843
J	0	0 0 0 0 0	-136 bis 111°C	+/-0,19°C		
	1	0 0 0 0 1	69 bis 575°C	+/-0,38°C	weis(+)	gelb(+)
	2	0 0 0 1 0	-338 bis 800°C	+/-0,35°C	rot(-)	blau(-)
	3	0 0 0 1 1	-149 bis 862°C	+/-0,76°C		
K	0	0 0 1 0 0	-200 bis 541°C	+/-0,56°C		
	1	0 0 1 0 1	427 bis 1132°C	+/-0,53°C	gelb(+)	braun(+)
	2	0 0 1 1 0	648 bis 1372°C	+/-0,54°C	rot(-)	blau(-)
	3	0 0 1 1 1	-192 bis 1372°C	+/-1,17°C		
T	0	0 1 0 0 0	-225 bis 149°C	+/-0,28°C		
	1	0 1 0 0 1	74 bis 326°C	+/-0,19°C	blau(+)	weiß(+)
	2	0 1 0 1 0	68 bis 400°C	+/-0,25°C	rot(-)	blau(-)
	3	0 1 0 1 1	-200 bis 400°C	+/-0,45°C		
E	0	0 1 1 0 0	-111 bis 311°C	+/-0,32°C		
	1	0 1 1 0 1	276 bis 609°C	+/-0,25°C	violett(+)	braun(+)
	2	0 1 1 1 0	377 bis 1000°C	+/-0,47°C	rot(-)	blau(-)
	3	0 1 1 1 1	-114 bis 1000°C	+/-0,84°C		
mV	0	1 1 1 0 0	-9 bis 6 mV	+/-0,0113mV		
	1	1 1 1 0 1	-9 bis 22 mV	+/-0,0233mV	-	-
	2	1 1 1 1 0	-9 bis 63 mV	+/-0,0540mV	-	-
	3	1 1 1 1 1	-9 bis 77 mV	+/-0,0645mV		

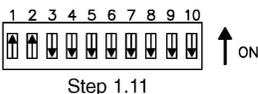
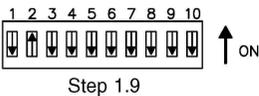
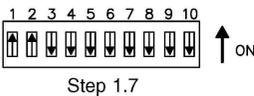
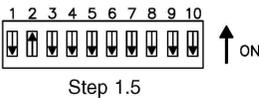
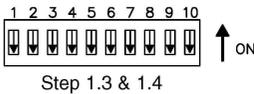


6.4 Bereichsskalierung mit einem Thermoelement-Kalibriergerät

Die Bereichseinstellung ordnet dem Eingangssignal eines Thermoelementes oder einem mV-Signal ein äquivalentes 4-20 mA Ausgangssignal zu. Zwischen dem Maximal- und Minimalwert des Ausgangssignals ist die Kurve linear.



Vor Inbetriebnahme muß die Bereichsskalierung abgeschlossen sein. Zum Abbruch der Skalierung und Sprung zur ursprünglichen Einstellung stellen Sie FIELD CAL auf OFF, bevor Sie OUTPUT CAL auf OFF schalten (Schritt 1.13) und schalten anschließend die Spannungsversorgung ab. Nach 5 sec. legen sie die Spannungsversorgung wieder an, damit sie zur Ursprungseinstellung zurückkehren.



1.1. Schalten Sie die Erstarrungspunkt-kompensation an Ihrem Kalibriergerät ein und stellen Sie es auf den verwendeten Thermoelementtyp ein.

1.2. Verbinden Sie die Thermoelementkabel des Kalibriergerätes mit den Klemmen 7 und 8 des ITMA (Achten Sie auf die Polarität).

1.3. Stellen Sie ICE PT EN/DIS (DIP-Schalter 4 (#4)) auf OFF.

1.4. Stellen Sie mit den DIP-Schaltern 6 - 10 (#6 - #10) den Typ und Arbeitsbereich Ihres Thermoelementes oder mV-Eingangssignal ein (hier: TC-Typ "J", Bereich "0").

1.5. Stellen Sie FIELD CAL (#2) auf ON. Strom geht auf 3,6 mA (nominal).

1.6. Legen Sie das Signal für das 4 mA-Ausgangssignal an.

1.7. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf ON. Der Strom bleibt bei 3,6 mA (nominal).

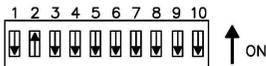
1.8. Regeln Sie das Eingangssignal so, daß das Ausgangssignal 4 mA exakt erreicht.

1.9. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf OFF. Der Strom steigt auf 22,3 mA (nominal) an.

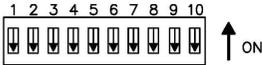
1.10. Legen Sie das Signal für das 20 mA-Ausgangssignal an.

1.11. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf ON. Der Strom fällt auf 20,5 mA (nominal) ab.

1.12. Regeln Sie Ihr Eingangssignal so, daß das Ausgangssignal 20 mA erreicht.



Step 1.13



Step 1.14

1.13. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf OFF.

1.14. Stellen Sie FIELD CAL (#2) auf OFF.

1.15. Entfernen Sie das Kalibriergerät vom ITMA.

6.5 Bereichsskalierung (2) mit regelbarer mV-Spannungsquelle

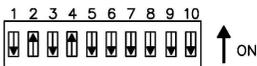
Diese Vorgehensweise kann verwendet werden, wenn kein Kalibriergerät zur Verfügung steht.



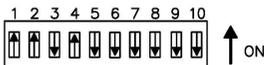
Zum Abbruch der Skalierung und Sprung zur ursprünglichen Einstellung stellen Sie FIELD CAL auf OFF, bevor Sie OUTPUT CAL auf OFF schalten (Schritt 2.12) und schalten anschließend die Spannungsversorgung ab. Nach 5 sec. legen sie die Spannungsversorgung wieder an, damit sie zur Ursprungseinstellung zurückkehren.



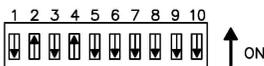
Step 2.2 & 2.3



Step 2.4



Step 2.6



Step 2.8

2.1. Verbinden Sie Ihre Spannungsquelle mit den Klemmen 7 und 8 des ITMA (Achten Sie auf die Polarität).

2.2. Stellen Sie ICE PT EN/DIS (DIP-Schalter 4 (#4)) auf ON.

2.3. Stellen Sie mit den DIP-Schaltern 6 - 10 (#6 - #10) den Typ und Arbeitsbereich Ihres Thermoelementes oder mV-Eingangssignal ein (hier: TC-Typ "J", Bereich "0").

2.4. Stellen Sie FIELD CAL (#2) auf ON Strom geht auf 3,6 mA (nominal).

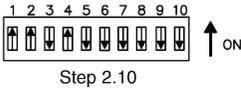
2.5. Legen Sie das Signal für das 4 mA-Ausgangssignal an (äquivalent zur Thermoelementspannung).

2.6. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf ON Der Strom bleibt bei 3,6 mA (nominal).

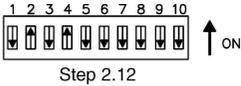
2.7. Regeln Sie das Eingangssignal so, daß das Ausgangssignal 4 mA exakt erreicht.

2.8. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf OFF Der Strom steigt auf 22,3 mA (nominal) an.

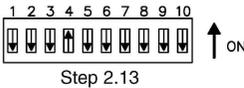
2.9. Legen Sie das Signal für das 20 mA-Ausgangssignal an.



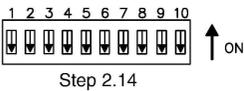
- 2.10. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf ON. Der Strom fällt auf 20,5 mA (nominal) ab.
- 2.11. Regeln Sie Ihr Eingangssignal so, daß das Ausgangssignal 20 mA erreicht.



- 2.12. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf OFF.



- 2.13. Stellen Sie FIELD CAL (#2) auf OFF.



- 2.14. Stellen Sie ICE PT EN/DIS (#4) auf OFF, um die Erstarrungspunktkompensation zu ermöglichen.
- 2.15. Entfernen Sie die Stromversorgung vom ITMA und schließen Sie Ihren Sensor an.

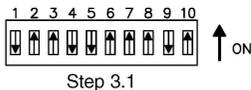
7 Kalibrierung

7.1 Erstarrungspunkt-Kalibrierung

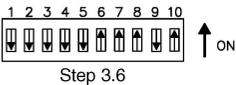
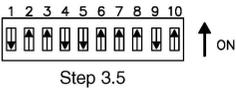
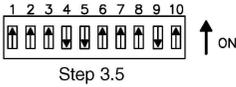
Diese Kalibrierung darf nur bei einer Umgebungstemperatur zwischen 21°C und 29°C durchgeführt werden. Die Erstarrungspunktkalibrierung wurde werkseitig bereits während der Grundkalibrierung vorgenommen und muß normalerweise nicht mehr durchgeführt werden.



Die Kalibrierung kann abgebrochen werden, indem man BASIC CAL auf OFF und anschließend OUTPUT CAL auf OFF stellt (Schritt 3.6).



- 3.1. Verbinden Sie eine Präzisions-mV-Spannungsversorgung mit einer Genauigkeit von 0,02% mit den Klemmen 1 und 2 des ITMA (Achten Sie auf die Polarität). Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) und ICE PT EN/DIS (#4) auf OFF. Stellen Sie BASIC CAL (#3) und FIELD CAL (#2) auf ON. Die DIP-Schalter #5-#10 sind für den Kalibrierungsvorgang nicht relevant.
- 3.2. Schließen Sie ein Präzisionsthermometer (Genauigkeit 0,1°C) an Klemme 3 des ITMA an.
- 3.3. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein und lassen das ITMA zum Aufwärmen 30 Minuten eingeschaltet. Der Strom steigt auf 3,5 mA (nominal) an.



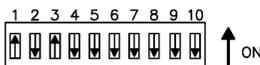
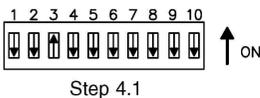
3.4. Lesen Sie die Temperatur am Thermometer ab, erzeugen ein äquivalentes 1mV/°C Eingangssignal und warten ca. 5 Sekunden.

3.5. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf ON und dann auf OFF.

3.6. Stellen Sie BASIC CAL (#3) und FIELD CAL (#2) auf OFF. Der Strom steigt auf 3,6 mA (nominal) oder mehr an.

7.2 Grundkalibrierung

Die Grundkalibrierung darf nur bei einer Umgebungstemperatur zwischen 21°C und 29°C durchgeführt werden. Die Kalibrierung wurde bereits werkseitig vorgenommen und muß normalerweise nicht mehr durchgeführt werden. Dieses Verfahren initiiert das ITMA indem das Eingangssignal und die Erstarrungspunktkompensation eingestellt werden. Die Grundkalibrierung soll nur dann durchgeführt werden, wenn ein Zustand wie unter "Funktionsstörung" beschrieben wurde auftritt. Nach Abschluß der Grundkalibrierung muß noch eine Bereichseinstellung vorgenommen werden.



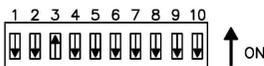
Zum Abbruch der Kalibrierung und Sprung zur ursprünglichen Einstellung, stellen Sie BASIC CAL auf OFF, bevor Sie OUTPUT CAL auf OFF schalten (Schritt 4.17) und schalten anschließend die Spannungsversorgung ab. Nach 5 sec. legen sie die Spannungsversorgung wieder an, damit sie zur Ursprungseinstellung zurückkehren.

4.1. Verbinden Sie eine Präzisions-mV-Spannungsversorgung mit einer Genauigkeit von 0,02% mit den Klemmen 1 und 2 des ITMA (Achten Sie auf die Polarität). Stellen Sie ICE PT EN/DIS (#4), Bereich (#9
), Typ (#6,#7 und #8) OUTPUT CAL (#1) und FIELD CAL (#2) auf OFF. Stellen Sie BASIC CAL (#3) auf ON.

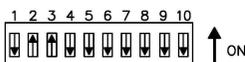
4.2. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein und lassen das ITMA zum Aufwärmen 30 Minuten eingeschaltet. Der Strom steigt auf 3,5 mA (nominal) an.

4.3. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf ON und dann auf OFF.

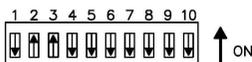
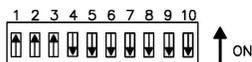
4.4. Legen Sie ein Eingangssignal von 9 mV an und warten 5 Sekunden.



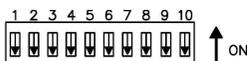
Steps 4.3 to 4.15



Step 4.16



Step 4.17



Step 4.18

- 4.5. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf ON und dann auf OFF.
- 4.6. Legen Sie ein Eingangssignal von 6 mV an und warten 5 Sekunden.
- 4.7. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf ON und dann auf OFF.
- 4.8. Legen Sie ein Eingangssignal von 22 mV an und warten 5 Sekunden.
- 4.9. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf ON und dann auf OFF.
- 4.10. Legen Sie ein Eingangssignal von 41 mV an und warten 5 Sekunden.
- 4.11. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf ON und dann auf OFF.
- 4.12. Legen Sie ein Eingangssignal von 63 mV an und warten 5 Sekunden.
- 4.13. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf ON und dann auf OFF.
- 4.14. Legen Sie ein Eingangssignal von 77 mV an und warten 5 Sekunden.
- 4.15. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf ON und dann auf OFF.

- 4.16. Erstarrungspunkt-Kalibrierung
 - a. Wenn eine Erstarrungspunktkalibrierung nicht gewünscht ist, machen Sie mit Schritt 4.17. weiter.
 - b. Zur Aktivierung der Erstarrungspunktkalibrierung stellen Sie FIELD CAL (#2) auf ON.
 1. Schließen Sie ein Präzisionsthermometer (Genauigkeit 0,1°C) an Klemme 3 des ITMA an.
 2. Warten Sie 5 Minuten damit sich die Temperaturen beider Geräte angeglichen haben.
 3. Lesen Sie die Temperatur am Thermometer ab und erzeugen ein äquivalentes 1mV/°C Eingangssignal.

- 4.17. Stellen Sie OUTPUT CAL (#1) auf ON und dann auf OFF.

- 4.18. Stellen Sie BASIC CAL (#3) und FIELD CAL (#2) auf OFF. Der Strom steigt auf 3,6 mA (nominal) oder mehr an.
- 4.19. Führen Sie eine Bereichsskalierung gemäß 6.4. oder 6.5. durch.



8 Wartung und Pflege

Das Gerät braucht bei sachgerechter Verwendung und Behandlung nicht gewartet werden.

Gewicht: ca. 110 g.

Lieferumfang: Gerät, Betriebsanleitung.

Hersteller: Red Lion Controls, USA.

9 Spezifikationen

Eingänge: Thermoelemente J, K, T, E oder mV-Signal. Bereich über DIP-Schalter einstellbar.

Ausgang: 4 bis 20 mA, Restwelligkeit < 15 mV_{ss}, über 250 Ohm Belastungswiderstand.

Spannungsversorgung: 12 - 42 VDC über Stromschleife. Versorgung der Stromschleife muß bis min. 30 mA belastbar sein.

Genauigkeit: \pm (0,075 % des Bereichs + 0,75 °C) bei 23 °C nach 20 Minuten übereinstimmend mit der Temperaturskala nach ITS-90. Auflösung 12 Bit.

Reaktionszeit: 400 ms.

Drahtbrucherkennung: Über DIP-Schalter einstellbares Signal:
3,6 mA oder 22,5 mA (nominal).

Schutz: 1500 VAC zwischen Eingang und Ausgang.

Umgebungstemperatur:

Betrieb: -25...+75°C. Lager: -40...+85°C. 85 % rel. Luftfeuchtigkeit. Temperaturkoeffizient: \pm 0,01 % des Eingangsbereichs pro °C.

Elektromagnetische Verträglichkeit CE konform:

-Störaussendung: EN 50 081-2
-Störfestigkeit: EN 50 082-2

Gehäuse: stabiles Kunststoffgehäuse.

Abmessungen: B 23 mm x H 79 mm x T 83 mm.

10 Bestellhinweise

Typ	Bestell-Nr.
Signalwandler ITMA 85 - 230 VAC-Versorgung	ITMA2003

Dieses Dokument ist Eigentum der Fa. Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co.KG. Das Kopieren und die Vervielfältigung, auch auszugsweise, sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung verboten. Inhalte der vorliegenden Dokumentation beziehen sich auf das dort beschriebene Gerät. Alle technischen Inhalte innerhalb dieses Dokuments können ohne vorherige Benachrichtigung modifiziert werden. Der Inhalt des Dokuments ist Inhalt einer wiederkehrenden Revision.