

**SensyTemp MI, IS**

Temperaturfühler  
 Temperature sensors  
 Capteur de température  
 Sensores de temperatura

**D** Sicherheitsrelevante Montagehinweise zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen nach EU-Richtlinie 94/9 EG (ATEX).

**GB** Installation instructions relevant for security for the use in potentially explosive atmospheres pursuant to the EC-Directive 94/9 EC (ATEX).

**F** Indications d'assemblage relevantes pour la sécurité, pour l'usage dans des domaines explosifs en conformité avec la Directive-EC 94/9/EG (ATEX).

**E** Instrucciones de montaje relevantes para la seguridad para la operación en áreas con riesgo de explosión según Directiva-CE 94/9/CE (ATEX).

**DK** Kort udgave af de udførlige driftsvejledninger på tysk, engelsk, fransk og spansk.

**I** Sintesi delle istruzioni complete per l'uso in tedesco, inglese, francese e spagnolo.

**NL** Korte versie van de uitgebreide bedieningshandleidingen in het Duits, Engels, Frans en Spaans.

**P** Resumo dos manuais de instruções detalhadas em alemão, inglês, francês e espanhol.

**S** Kort version av de utförliga driftinstruktionerna på tyska, engelska, franska och spanska.

**SF** Lyhennelmä saksan-, englannin-, ranskan- ja espanjankielisistä seikkaperäisistä käyttöohjeista.

**GR** Συνοπτική περιγραφή των λεπτομερών Οδηγιών λειτουργίας στα γερμανικά, αγγλικά, γαλλικά και ισπανικά.



**Inhalt/Content/Sommaire/Indice** ..... Seite/Page

<b>D</b>	<b>Deutsch</b> .....	D 1
<b>GB</b>	<b>English</b> .....	GB 1
<b>F</b>	<b>Français</b> .....	F 1
<b>E</b>	<b>Español</b> .....	E 1
<b>DK</b>	<b>Dansk</b> .....	A 1
<b>I</b>	<b>Italiano</b> .....	A 3
<b>NL</b>	<b>Nederlands</b> .....	A 5
<b>P</b>	<b>Portugês</b> .....	A 7
<b>S</b>	<b>Svenska</b> .....	A 9
<b>SF</b>	<b>Suomi</b> .....	A 11
<b>GR</b>	<b>Ελληνικά</b> .....	A 13

## Temperaturfühler

Sicherheitsrelevante Montagehinweise  
zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen nach EU-Richtlinie 94/9/EG. (ATEX)  
Gültig für EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2200 X

Betriebsanleitung

Druckschrift-Nr. 42/10-59 XU

Ausgabedatum 03.03

Revision 03

Hersteller:

ABB Automation Products GmbH

Borsigstraße 2

63755 Alzenau

DEUTSCHLAND

Tel: +49 6023 92-0

Fax: +49 6023 92-3300

© Copyright 2003 by ABB Automation Products GmbH  
Technische Änderungen vorbehalten

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Es unterstützt den Anwender bei der sicheren und effizienten Nutzung des Gerätes. Der Inhalt darf weder ganz noch teilweise ohne vorherige Genehmigung des Rechtsinhabers vervielfältigt oder reproduziert werden.

<b>Inhalt</b> .....	Seite
<b>1 Allgemeine Angaben</b> .....	D 3
Bezeichnung .....	D 3
Verwendungszweck .....	D 3
Zündschutzart .....	D 3
Kennzeichnung .....	D 3
Zusätzliche Ex-Kennzeichnung .....	D 3
<b>2 Bestimmungsgemäße Verwendung</b> .....	D 4
2.1 Verwendungsbereich .....	D 4
Kategorie .....	D 4
Zonen .....	D 4
Einsatzmöglichkeiten .....	D 4
Gruppe .....	D 4
Temperaturklasse .....	D 4
Schaltungsart .....	D 4
Einbau in Gehäuse .....	D 4
Elektrische Leistungsbegrenzung .....	D 5
Potentialausgleich .....	D 5
Umgebungstemperatur .....	D 5
2.2 Besondere Bedingungen (Temperaturerhöhung) .....	D 5
Temperaturerhöhung $\Delta t$ .....	D 5
Wärmewiderstand $R_{th}$ .....	D 6
Ausgangsleistung $P_o$ von ABB-Temperaturtransmittern .....	D 6
2.2.1 Widerstandstemperaturfühler ohne Schutzrohr (Trennelement) für Zone 0 .....	D 6
2.2.2 Widerstandstemperaturfühler mit Schutzrohr (Trennelement) für Zone 0 .....	D 7
2.2.3 Widerstandstemperaturfühler ohne Schutzrohr (Trennelement) für Zone 1 .....	D 7
2.2.4 Widerstandstemperaturfühler mit Schutzrohr (Trennelement) für Zone 1 .....	D 8
2.2.5 Thermoelement Temperaturfühler ohne/mit Schutzrohr zum Einsatz in Zonen 0/1 .....	D 8
<b>3 Montage/Demontage</b> .....	D 9
Montage/Demontage .....	D 9
Kabel und Leitungen .....	D 9
<b>4 Installation</b> .....	D 9
<b>5 Inbetriebnahme</b> .....	D 9
<b>6 Instandhaltung (Wartung und Störungsbeseitigung)</b> .....	D 9
<b>7 Anlage 1: EG-Baumusterprüfbescheinigung (Seite 1)</b> .....	D 10
<b>8 Anlage 2: Konformitätserklärung</b> .....	D 11
<b>9 Anlage 3: Zertifikat Qualitätssicherung Produktion</b> .....	D 12

# 1 Allgemeine Angaben

## Bezeichnung

Produktlinie **SensyTemp MI-iZ und IS-iZ** und alle darauf aufbauenden Produktvarianten wie SensyTemp MP-iZ, WT-iZ, TW-iZ, ET-iZ, IS-iZ usw.

## Verwendungszweck

Die Temperaturfühler, Widerstandsthermometer und Thermoelemente, dienen zur Temperaturmessung in den verschiedensten Anwendungen. Sie können mit und ohne Schutzrohr verwendet werden.

## Zündschutzart

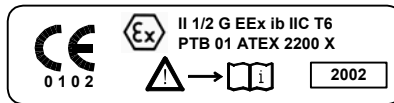
Eigensicher "i", Kategorie ia oder ib

## Kennzeichnung

II 1 G EEx ia IIC T6 oder II 2 G EEx ib IIC T6 oder II 1/2 G EEx ib IIC T6

## Zusätzliche Ex-Kennzeichnung

Temperaturfühler (Widerstandsthermometer und Thermoelemente) mit Schutzrohr zum Einsatz in Zone 0.



Temperaturfühler (Widerstandsthermometer und Thermoelemente) ohne Schutzrohr zum Einsatz in Zone 0.



Temperaturfühler (Widerstandsthermometer und Thermoelemente) ohne Schutzrohr zum Einsatz in Zone 1.



Verwendung mit/ohne geeignetem Schutzrohr (Trennelement nach EN 50284)

Zonen	Mit Schutzrohr	Ohne Schutzrohr
Zone 0	II 1/2G EEx ib II C T6	II 1G EEx ia II C T6
Zone 1	II 2G EEx ib II C T6	II 2G EEx ib II C T6

## 2 Bestimmungsgemäße Verwendung

### 2.1 Verwendungsbereich

#### Kategorie

Temperaturfühler der Produktlinie SensyTemp MI und IS sind einfache elektrische Betriebsmittel der Gruppe II, Kategorie 1 und 2 bzw. 1/2, entsprechend EU-Richtlinie 94/9/EG (ATEX) und DIN EN 50020.

*Kategorie 1 G:* Stromkreis ia, Temperaturfühler mit einfachem Messkreis Pt 100 oder Thermoelement, ohne Schutzrohr.

*Kategorie 1/2 G:* Stromkreis ib, Temperaturfühler mit einfachem oder doppeltem Messkreis Pt 100 oder Thermoelement, mit Schutzrohr  $\geq 1$  mm rostfreier Stahl, bzw.  $\geq 3$  mm rostender Stahl.

*Kategorie 2 G:* Stromkreis ib, Temperaturfühler mit einfachem oder doppeltem Messkreis Pt 100 oder Thermoelement.

#### Zonen

Die Temperaturfühler können in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 0, 1 und 2, als Komponente eigensicherer Stromkreise, gefahrlos eingesetzt werden. Die Temperaturfühler können mit oder ohne Schutzrohr ( Trennelement ) verwendet werden.

#### Einsatzmöglichkeiten

Beim Einsatz in Zone 0 müssen die Temperaturfühler an eigensichere Stromkreise der Kategorie "ia" angeschlossen werden. In Verbindung mit einem Schutzrohr (Trennelement), Wandstärke  $\geq 1$  mm rostfreier Stahl, bzw.  $\geq 3$  mm rostender Stahl können die Temperaturfühler auch in Verbindung mit eigensicheren Stromkreisen der Kategorie "ib" in Zone 0 eingesetzt werden.

#### Gruppe

Die Baumusterprüfung PTB 01 ATEX 2200 X erfolgte für explosionsfähige Atmosphären der Gruppe IIC in Übereinstimmung mit EN 50014:1997+A1+A2, EN 50020:1994, EN 50284:1999 und EN 1127-1:1997.

#### Temperaturklasse

Standardmäßig werden die Temperaturfühler mit der Temperaturklasse T6 gekennzeichnet. Falls die vorhandene explosive Gasatmosphäre den Temperaturklassen T5, T4, T3, T2, oder T1 zuzuordnen ist, können die Temperaturfühler bei entsprechend höheren Prozesstemperaturen verwendet werden.

#### Schaltungsart

Thermoelemente können als einfache oder doppelte Thermoelemente verwendet werden. Widerstandsthermometer können in 2-, 3-, oder 4- Leiter-Ausführung verwendet werden. Ab dem Durchmesser 6 mm dürfen auch zwei eigensichere Stromkreise in 2- bzw. 3-Leiterschaltung verwendet werden. Hierbei ist zu beachten, dass Spannung und Strom addiert werden müssen. Die Summe der angelegten Spannung darf 30 V, die Summe der angelegten Ströme darf 101 mA nicht überschreiten.

#### Einbau in Gehäuse

Prinzipiell erfordern eigensichere elektrische Betriebsmittel kein Gehäuse. Wenn jedoch zur Sicherstellung der Eigensicherheit Gehäuse verwendet werden müssen, muss die Schutzart mindestens IP 20 entsprechen. Bei Kunststoffgehäusen ist ein Werkstoff mit einem Oberflächenwiderstand von  $< 10^9$  zu verwenden. (DIN EN 50014). Bei Leichtmetallgehäusen muss der Magnesiumanteil  $\leq 6$  % sein. Die Kabeleinführungen in oben genannte Gehäuse sollten zugelassen sein. Komplette, von ABB gelieferte Thermometer erfüllen diese Bedingungen.

## Elektrische Leistungsbegrenzung

Folgende elektrische Werte dürfen nicht überschritten werden:

$$U_i = 30 \text{ V}$$

$$I_i = 101 \text{ mA}$$

$$P_i = \text{nach Berechnung mittels Wärmewiderstand } R_{th} \text{ oder Tabelle 2-1 bis Tabelle 2-5}$$

$$L_i = 15 \text{ } \mu\text{H pro Meter}$$

$$C_i = 280 \text{ pF pro Meter}$$

Die Temperaturfühler weisen im Störfall, entsprechend der angelegten Leistung, eine Temperaturerhöhung  $\Delta t$  auf. Diese Temperaturerhöhung  $\Delta t$  muss bei der Differenz zwischen Mediumtemperatur (Prozesstemperatur) und Temperaturklasse berücksichtigt werden.

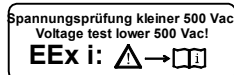
Der im Störfall bei Temperaturtransmittern im Millisekundenbereich auftretende dynamische Kurzschlussstrom trägt, wegen der hierzu vergleichbar großen thermischen Trägheit der Temperaturfühler, nicht messbar zur Temperaturerhöhung bei.

### Hinweis

Zum Einsatz in Zone 0 sind für die Ermittlung der Temperaturklassen für T6, T5, T4, T3, 5 K und T2, T1 10 K abzuziehen. Des weitern dürfen die Oberflächentemperaturen 80 % der Zündtemperatur nicht überschreiten. (DIN EN 50014 und DIN EN 1127-1)

## Potentialausgleich

Die Temperaturfühler müssen in den Potentialausgleich des Einsatzortes eingebunden werden. Sie dürfen gegen Erde isoliert sein oder an einer Stelle an das Potentialausgleichssystem der eigensicheren Stromkreise des Einsatzortes angeschlossen sein. Thermoelemente dürfen geerdet sein wenn sie im Boden eingeschweißt sind. Wenn die Temperaturfühler die Spannungsprüfung 500 V AC, 1 Minute, Ableitstrom  $< 5 \text{ mA}$  nicht erfüllen werden diese Temperaturfühler mit Spannungsprüfung kleiner 500 V gekennzeichnet. Hier ist eine Verbindung mit Erde anzunehmen.



## Umgebungstemperatur

Im Anschlussbereich darf die Umgebungstemperatur  $- 40 \text{ }^\circ\text{C}$  bis  $+ 80 \text{ }^\circ\text{C}$  betragen.

## 2.2 Besondere Bedingungen (Temperaturerhöhung)

### Temperaturerhöhung $\Delta t$

Die Temperaturerhöhung  $\Delta t$  kann wie folgt berechnet werden:

$$\Delta t = R_{th} \times P_i \quad [\text{K/W} \times \text{W}]$$

#### Beispiel 1:

Widerstandsthermometer Durchmesser 3 mm mit Schutzrohr

$$R_{th} = 80 \text{ K/W}, P_i = 50 \text{ mW}. \quad \Delta t = 80 \text{ K/W} \times 0,05 \text{ W} = 4 \text{ K}$$

Bei einer Leistung  $P_i = 50 \text{ mW}$  resultiert im Störfall eine Temperaturerhöhung von 4 K.

#### Beispiel 2:

Widerstandsthermometer Durchmesser 3 mm mit Schutzrohr und Temperaturtransmitter TH02 ( $P_o = 20 \text{ mW}$  nach unten stehender Tabelle)

$$R_{th} = 80 \text{ K/W}, P_i = 20 \text{ mW}. \quad \Delta t = 80 \text{ K/W} \times 0,02 \text{ W} = 1,6 \text{ K}$$

Die resultierende Temperaturerhöhung an der Messspitze beträgt im Störfall also nur noch 1,6 K.

## Wärmewiderstand $R_{th}$

Temperaturfühler Typ	Durchmesser [ mm ]	Mit Schutzrohr	Ohne Schutzrohr	$R_{th}$ [ K/W ]
Thermoelement	3	x		24
Thermoelement	3		x	28
Thermoelement	6	x		16
Thermoelement	6		x	20
Widerstandsthermometer	3	x		80
Widerstandsthermometer	3		x	200
Widerstandsthermometer	6	x		40
Widerstandsthermometer	6		x	84

## Ausgangsleistung $P_o$ von ABB-Temperaturtransmittern

Typ	Zulassung	EG-Baumusterprüfbescheinigung	$P_o$ [mW]
TS 02-Ex	II 2(1) G EEx [ia] ib IIC T6	PTB 01 ATEX 2035 X	20
TH 02-Ex	II 2 G EEx [ia] ib IIC T6	PTB 99 ATEX 2139 X	20
TF 12-Ex	II 2 G EEx ia IIC T6	ZELM 99 ATEX 0021	26

Allen weiteren zum Nachweis der Eigensicherheit erforderlichen Informationen (Ui, li, Pi, Li, Ci usw.) sind den Datenblättern der jeweiligen Transmittertypen zu entnehmen.

## Maximal zulässige Leistung in Abhängigkeit zur Temperaturklasse

Angabe der Temperaturklasse entsprechend DIN EN 50014 und DIN EN1127-1 für Zone 0.

### 2.2.1 Widerstandstemperturfühler ohne Schutzrohr (Trennelement) für Zone 0

Temperaturklasse / Temperatur [ °C ]	∅ 3mm				∅ 6 mm			
	Leistung $P_i$ ( $P_o$ ) [ W ]		Oberflächentemperatur [ °C ]		Leistung $P_i$ ( $P_o$ ) [ W ]		Oberflächentemperatur [ °C ]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 64	0,15	0,12	64	64	0,34	0,28	64	64
T5/ 76	0,23	0,19	76	76	0,50	0,43	76	76
T4/104	0,44	0,36	104	104	1,00	0,80	104	104
T3/156	0,88	0,66	156	156	1,50	1,50	130	146
T2/232	1,50	1,22	232	232	-	-	-	-
T1/352	-	1,50	-	250	-	-	-	-

Tabelle 2-1

DMW: Drahtmesswiderstand, SMW: Schichtmesswiderstand

## 2.2.2 Widerstandstemperaturfühler mit Schutzrohr (Trennelement) für Zone 0

Temperaturklasse / Temperatur [ °C ]	∅ 3mm				∅ 6 mm			
	Leistung Pi ( Po ) [ W ]		Oberflächen-temperatur [ °C ]		Leistung Pi ( Po ) [ W ]		Oberflächen-temperatur [ °C ]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 64	0,44	0,34	64	64	0,75	0,68	64	64
T5/ 76	0,66	0,54	76	76	1,13	1,04	76	76
T4/104	1,20	0,98	104	104	1,50	1,50	87	92
T3/156	1,50	1,50	120	140	-	-	-	-
T2/232	-	-	-	-	-	-	-	-
T1/352	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 2-2

DMW: Drahtmesswiderstand, SMW: Schichtmesswiderstand

## 2.2.3 Widerstandstemperaturfühler ohne Schutzrohr (Trennelement) für Zone 1

Temperaturklasse / Temperatur [ °C ]	∅ 3mm				∅ 6 mm			
	Leistung Pi ( Po ) [ W ]		Oberflächen-temperatur [ °C ]		Leistung Pi ( Po ) [ W ]		Oberflächen-temperatur [ °C ]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 80	0,26	0,20	80	80	0,58	0,50	80	80
T5/ 95	0,37	0,29	95	95	0,85	0,73	95	95
T4/130	0,65	0,50	130	130	1,50	1,26	130	130
T3/195	1,27	0,93	195	195	-	1,50	-	146
T2/290	1,50	1,50	217	250	-	-	-	-
T1/440	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 2-3

DMW: Drahtmesswiderstand, SMW: Schichtmesswiderstand

## 2.2.4 Widerstandstemperaturfühler mit Schutzrohr (Trennelement) für Zone 1

Temperaturklasse / Temperatur [ °C ]	∅ 3mm				∅ 6 mm			
	Leistung Pi ( Po ) [ W ]		Oberflächen-temperatur [ °C ]		Leistung Pi ( Po ) [ W ]		Oberflächen-temperatur [ °C ]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 80	0,75	0,60	80	80	1,26	1,16	80	80
T5/ 95	1,02	0,83	95	95	1,50	1,50	87	92
T4/130	1,50	1,35	120	130	-	-	-	-
T3/195	-	1,50	-	140	-	-	-	-
T2/290	-	-	-	-	-	-	-	-
T1/440	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 2-4

DMW: Drahtmesswiderstand, SMW: Schichtmesswiderstand

## 2.2.5 Thermoelement Temperaturfühler ohne/mit Schutzrohr zum Einsatz in Zonen 0/1

Temperaturklasse / Temperatur [ °C ]	∅ 3mm				∅ 6 mm			
	Leistung Pi ( Po ) [ W ]		Oberflächen-temperatur [ °C ]		Leistung Pi ( Po ) [ W ]		Oberflächen-temperatur [ °C ]	
	Ohne Schutzrohr	Mit Schutzrohr	Ohne Schutzrohr	Mit Schutzrohr	Ohne Schutzrohr	Mit Schutzrohr	Ohne Schutzrohr	Mit Schutzrohr
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/64	1,22	1,50	64	64	1,50	1,50	61	57
T5/76	1,50	-	68	-	-	-	-	-
T6/80	1,50	1,50	68	64	1,50	1,50	61	57

Tabelle 2-5

## **3 Montage/Demontage**

### **Montage/Demontage**

Die Temperaturfühler müssen fest mit den Anschlussleitungen verbunden werden. Bei Thermoelementen ist auf die Polarität zu achten. Bei Widerstandsthermometern ist die Schaltungsart, 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 4-Leiterschaltung zu beachten. Beim Einbau in Schutzrohre ist darauf zu achten, dass sich die Temperaturfühler leicht bewegen lassen. Wenn dies nicht der Fall ist, müssen die Schutzrohre innen gereinigt werden. Anschlussleitungen, Anschlusssockel, Verbindungsstellen dürfen nicht beschädigt werden. Bei der Demontage der Temperaturfühler ist darauf zu achten, dass gegebenenfalls der Prozess abgeschaltet ist (Verbrennungsgefahr, Gefahr von austretenden gefährlichen Medien usw.) und Anschlusskabel und Gehäuse nicht beschädigt werden. Beschädigte Teile müssen ersetzt werden. Die Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2200 X gilt nur bei Verwendung von Originalteilen.

### **Kabel und Leitungen**

Es dürfen nur isolierte Kabel und Leitungen verwendet werden, deren Prüfspannung zwischen Leiter - Erde, Leiter - Schirm und Schirm - Erde mindestens 500 V AC beträgt. Feindrähtige Leiter müssen gegen Aufspießen geschützt sein (Aderendhülsen). Die Durchmesser einzelner Leiter, dies gilt auch für einzelne Drähte von feindrähtigen Leitungen, darf nicht weniger als 0,1 mm betragen. Die verwendeten Kabel müssen so ausgewählt werden, dass die Anforderungen bezüglich Festigkeit und Temperatur, resultierend aus dem Anwendungsfall, erfüllt werden. Falls Kabel und Leitungen farblich gekennzeichnet werden müssen, muss die verwendete Farbe hellblau sein.

## **4 Installation**

Bei der Installation sind die allgemeinen Anforderungen für die Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen zu beachten (z.B. EN 60079-14).

## **5 Inbetriebnahme**

Es müssen die elektrischen Daten auf Übereinstimmung mit den vorgegebenen Ex-relevanten Werten verglichen werden.

Vor der Inbetriebnahme sollte geprüft werden ob, entsprechend der Schaltungsart, Durchgangs- und Schlaufenwiderstände in ihrer Größenordnung in Ordnung sind.

## **6 Instandhaltung (Wartung und Störungsbeseitigung)**

Die Temperaturfühler sollten in regelmäßigen, zeitlichen Abständen auf Funktion geprüft werden. Diese Prüfung kann durch Messung des Durchgangs-, Schlaufen- und Isolationswiderstandes erfolgen. Defekte Temperaturfühler sind durch Originalfühler des gleichen Typs zu ersetzen.

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



## EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (1) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer
- (2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**



**PTB 01 ATEX 2200 X**

- (4) Gerät: Temperaturfühler Typ SensyTemp MI und IS
- (5) Hersteller: ABB Automation Products GmbH
- (6) Anschrift: Borsigstr.2, 63755 Alzenau, Deutschland
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.
- Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 01-21394 festgehalten.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit
- EN 50014:1997 + A1 + A2    EN 50020:1994    EN 1127-1:1997    EN 50284:1999**
- (10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

**II 1 G EEx ia IIC T6 oder II 2 G EEx ib IIC T6 oder II 1/2 G EEx ib IIC T6**

Zertifizierungsstelle Explosionschutz  
Im Auftrag

Braunschweig, 17. Januar 2002

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer  
Regierungsdirektor



Seite 1/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.  
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

## 8 Anlage 2: Konformitätserklärung



### EG-Konformitätserklärung Nr. 6-2001

#### ABB Automation Products GmbH

Borsigstraße 2  
63755 Alzenau  
Deutschland

erklärt, dass die Produkte

Geräteart: Eigensichere Temperaturfühler der Serien  
SensyTemp MI und IS,  
einschließlich darauf basierende  
Montageserien  
SensyTemp WT, TW, ET, SD und MP

Typbezeichnung: SensyTemp MI-iz, SensyTemp IS-iz usw.

mit den Vorschriften folgender europäischer Richtlinie übereinstimmen:

EG-Richtlinie 94/9/EG

Grundlage dieser Erklärung ist die EG-Baumusterprüfbescheinigung

PTB 01 ATEX 2200 X

vom 17. Januar 2002, in der die Übereinstimmung mit folgenden Normen  
überprüft wurde:

EN 50014 : 1997 + A1 + A2  
EN 50020 : 1994  
EN 1127-1 : 1997  
EN 50284 : 1999

#### ABB Automation Products GmbH

Alzenau, den 18. März 2002

i.V. Manfred Müller  
Leiter Qualitätsmanagement

i.V. Bernhard Prause  
Leiter Entwicklung IS

ABB Automation Products GmbH  
Borsigstrasse 2, D-63755 Alzenau, Germany  
Telefon .. 49 / 60 23 / 92 - 0  
Fax .. 49 / 60 23 / 92 - 33 00

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



(1) **Mitteilung**  
**über die Anerkennung der Qualitätssicherung Produktion**

(2) Geräte oder Schutzsysteme oder Komponenten zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**



(3) **Mitteilungsnummer: PTB 99 ATEX Q004-1**

(4) **Produktgruppe(n):** Temperaturfühler in den bestimmenden Zündschutzarten "Eigensicherheit", Druckfeste Kapselung" bzw. "Erhöhte Sicherheit"  
Messumformer in der bestimmenden Zündschutzart "Eigensicherheit"  
Prozessinterfacegeräte in den bestimmenden Zündschutzarten "Vergusskapselung", "Eigensicherheit" und "Erhöhte Sicherheit"  
Gasmassendurchflußmesser in der bestimmenden Zündschutzart "Eigensicherheit"

Die benannte Stelle führt eine Liste der EG-Baumusterprüfbescheinigungen, für die diese Mitteilung gilt.

(5) **Antragsteller:** ABB Automation Products  
Borsigstraße 2, D-63755 Alzenau

(6) **Hersteller:** ABB Automation Products  
Borsigstraße 2, D-63755 Alzenau

(7) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), benannte Stelle Nr. 0102 für Anhang IV nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften 94/9/EG vom 23. März 1994, teilt dem Antragsteller mit, daß der Hersteller ein Qualitätssicherungssystem für die Produktion unterhält, das dem Anhang IV dieser Richtlinie genügt.

(8) Diese Mitteilung basiert auf dem vertraulichen Auditbericht Nr. 02-22065, ausgestellt am 2002-04-26. Die Mitteilung ist gültig bis 2005-04-25 und kann zurückgezogen werden, wenn der Hersteller die Anforderungen des Anhangs IV nicht mehr erfüllt.

**Die Ergebnisse des Überwachungsaudits des Qualitätssicherungssystems Produktion sind Bestandteil dieser Mitteilung.**

(9) Gemäß Artikel 10 (1) der Richtlinie 94/9/EG ist hinter der CE-Kennzeichnung die Kennnummer 0102 der PTB als der benannten Stelle anzugeben, die in der Produktionsüberwachungsphase tätig wird.

Zertifizierungsstelle Explosionschutz  
Im Auftrag

Braunschweig, 27. Mai 2002

Dr.-Ing. U. Johannsmayer  
Regierungsdirektor



Seite 1/1

Mitteilungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.

Diese Mitteilung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.

Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

## Temperature sensors

Installation instructions relevant for security for the use in potentially explosive atmospheres pursuant to the EC-Directive 94/9 EC (ATEX)  
Effective for EC-Type Examination Certificate PTB 01 ATEX 2200 X

### Installation instruction

Doc. No. 42/10-59 XU

Date of issue 03.03

Revision 03

Manufacturer:  
ABB Automation Products GmbH  
Borsigstr. 2  
63755 Alzenau  
Germany

Tel: +49 6023 92-0

Fax: +49 6023 92-3300

© Copyright 2003 by ABB Automation Products GmbH  
We reserve the right to technical amendments

This document is protected by copyright. Information in this document is intended only to assist the user in safe and efficient operation of the equipment. Its contents are not to be reproduced in full or part without prior approval of legal owner.

<b>Content</b> .....	<b>Page</b>
<b>1 General data</b> .....	<b>GB 3</b>
Designation .....	GB 3
Purpose of application .....	GB 3
Type of protection .....	GB 3
Marking .....	GB 3
Additional Ex-marking .....	GB 3
<b>2 Application according to designation</b> .....	<b>GB 4</b>
2.1 Range of application .....	GB 4
Category .....	GB 4
Zones .....	GB 4
Possibilities of use .....	GB 4
Group .....	GB 4
Temperature category .....	GB 4
Type of circuit .....	GB 4
Installation in housing .....	GB 4
Electric limitation of power .....	GB 5
Potential compensation .....	GB 5
Ambient temperature .....	GB 5
2.2 Special conditions (rise of temperature) .....	GB 5
Rise of temperature $\Delta t$ .....	GB 5
Thermal resistance $R_{th}$ .....	GB 6
Output $P_o$ of ABB temperature transmitters .....	GB 6
2.2.1 Resistance temperature detecting device without protecting well (separative element) for zone 0 .....	GB 6
2.2.2 Resistance temperature detecting device with protecting well (separative element) for zone 0 .....	GB 7
2.2.3 Resistance temperature detecting device without protecting well (separative element) for zone 1 .....	GB 7
2.2.4 Resistance temperature detecting device with protecting well (separative element) for zone 1 .....	GB 8
2.2.5 Thermocouple temperature detecting device with/without protecting well for the use in zone 0/zone 1 .....	GB 8
<b>3 Assembling/Disassembling</b> .....	<b>GB 9</b>
Assembling/Disassembling .....	GB 9
Cables and lines .....	GB 9
<b>4 Installation</b> .....	<b>GB 9</b>
<b>5 Commissioning</b> .....	<b>GB 9</b>
<b>6 Maintenance (maintenance and trouble-shooting)</b> .....	<b>GB 9</b>
<b>7 Appendix 1: EC-Type-Examination Certificate (page 1)</b> ...	<b>GB 10</b>
<b>8 Appendix 2: EC-Declaration of Conformity</b> .....	<b>GB 11</b>
<b>9 Appendix 3: Production Quality Certificate</b> .....	<b>GB 12</b>

# 1 General data

## Designation

Product-line **SensyTemp MI-iZ und IS-iZ** and all product variants based thereupon, such as SensyTemp MP-iZ, WT-iZ, TW-iZ, ET-iZ, IS-iZ etc.

## Purpose of application

Temperature detecting devices, resistance thermometers and thermocouples are used for thermometry in the most different fields of application. They may be used with and without protecting well.

## Type of protection

Intrinsically safe "i", category ia or ib

## Marking

II 1 G EEx ia IIC T6 or II 2 G EEx ib IIC T6 or II 1/2 G EEx ib IIC T6

## Additional Ex-marking

Temperature detecting device (resistance thermometer or thermocouples) with protecting well for the use in zone 0..



Temperature detecting device (resistance thermometer or thermocouples) without protecting well for the use in zone 0. .



Temperature detecting device (resistance thermometer or thermocouples) without protecting well for the use in zone 1.



Use with / without suitable protecting well (separative element according to EN 50284)

Zones	With protecting well	Without protecting well
Zone 0	II 1/2G EEx ib II C T6	II 1G EEx ia II C T6
Zone 1	II 2G EEx ib II C T6	II 2G EEx ib II C T6

## 2 Application according to designation

### 2.1 Range of application

#### Category

Temperature detecting devices of the product-line **SensyTemp MI and IS** are simple electric operating materials of group II, category 1 and 2 resp. 1/2, pursuant to the EC-Directive 94/9/EC (ATEX) and DIN EN 50020.

*Category 1 G:* Electric circuit ia, temperature detecting device with simple low-potential circuit Pt 100 or thermoelectric couple, without protecting well.

*Category 1/2 G:* Electric circuit ib, temperature detecting device with simple or double low-potential circuit Pt 100 or thermocouple, with protecting well  $\geq 1$  mm stainless steel, resp.  $\geq 3$  mm steel growing rusty.

*Category 2G:* Electric circuit ib, temperature detecting device with simple or double low-potential circuit Pt 100 or thermocouple.

#### Zones

The temperature detecting devices may be used without any danger in potentially explosive atmospheres of the zones 0, 1 and 2, as components of intrinsically safe electric circuits. The temperature detecting devices may be used with or without protecting well (separative element).

#### Possibilities of use

While providing the use in zone 0, the temperature detecting devices have to be connected to intrinsically safe electric circuits of the category "ia". In connection with a protecting well (separative element), wall thickness  $\geq 1$  mm stainless steel, resp.  $\geq 3$  mm steel growing rusty, the temperature detecting devices may be used in connection with intrinsically safe electric circuits of the category "ib" in zone 0, too.

#### Group

The design test PTB 01 ATEX 2200 has been effected for capably explosive atmospheres of group IIC in accordance with EN 50014:1997+A1+A2, EN 50020:1994, EN 50284:1999 and EN 1127-1:1997.

#### Temperature category

According to the standards, the temperature detecting devices are marked by temperature category T6. The case given, the present explosive gas atmosphere has to be allocated to the temperature categories T5, T4, T3, T2, or T1, the temperature detecting devices may be used at accordingly higher process temperatures.

#### Type of circuit

Thermocouples may be used as simple or double thermocouples.

Resistance thermometers may be used in 2 -, 3 -, or 4 - wire constructions. From a diameter of 6 mm on, even two intrinsically safe electric circuits may be used in 2 - resp. 3 - wire circuits. Here, it has to be observed that voltage and current have to be summed up. The sum of the applied voltage may not exceed 30 V, the sum of the applied currents may not exceed 101 mA.

#### Installation in housing

In principal, intrinsically safe operating materials do not require a casing box. If, for the purpose of securing the inherent safety, housing have to be used, the type of protection has to correspond to IP 20 minimum. In the case of plastic housing, a material presenting a surface resistance of  $< 10^9$  has to be used. (DIN EN 50014). In the case of light alloy housing, the proportion of magnesium has to be  $\leq 6$  %. The cable introductions in the housing mentioned above should be allowed. Complete thermometers delivered by ABB meet these requirements.

## Electric limitation of power

The following electric values may not be exceeded:

$$U_i = 30 \text{ V}$$

$$I_i = 101 \text{ mA}$$

$$P_i = \text{according to calculation by means of thermal resistance } R_{th} \text{ or tables 2-1 to 2-5}$$

$$L_i = 15 \text{ } \mu\text{H per meter}$$

$$C_i = 280 \text{ pF per meter}$$

According to the applied power, the temperature detecting devices show a rise of temperature  $\Delta t$  in the case of incident. This rise of temperature  $\Delta t$  has to be taken into consideration with the difference between the temperature of the medium (process temperature) and the temperature category.

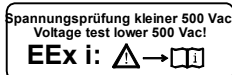
The dynamic short circuit current occurring in the case of incident with temperature transmitters in the field of milliseconds does not measurably contribute to a rise of temperature because of the relatively high thermal inertia of the temperature detecting devices.

*Note:*

For the use in zone 0, 10 K have to be deducted for the determination of the temperature categories for T6, T5, T4, T3, 5K and T2, T1. Furthermore, the surface temperatures may not exceed 80 % of the inflammation temperature. ( DIN EN 50014 and DIN EN 1127-1 )

## Potential compensation

The temperature detecting devices have to be integrated into the potential compensation of the place of application. They may be insulated to ground or connected at one spot to the potential compensation system of the intrinsically safe electric circuit of the place of application. Thermocouples may be connected to ground the case given they are welded in the ground. If the temperature detecting devices do not meet the voltage test 500V/AC, 1 minute, leakage current  $< 5 \text{ mA}$ , these temperature detecting devices are marked by voltage test less than 500 V. Here, a connection to ground has to be assumed.



## Ambient temperature

In the service area, the ambient temperature may be  $-40 \text{ }^\circ\text{C}$  bis  $+80 \text{ }^\circ\text{C}$ .

## 2.2 Special conditions (rise of temperature)

### Rise of temperature $\Delta t$

The rise of temperature  $\Delta t$  may calculated as follows:

$$\Delta t = R_{th} \times P_i \quad [\text{K/W} \times \text{W}]$$

*Example1:*

Resistance thermometer diameter 3 mm with protecting well

$$R_{th} = 80 \text{ K/W}, P_i = 50 \text{ mW}. \quad \Delta t = 80 \text{ K/W} \times 0,05 \text{ W} = 4 \text{ K}$$

With a power  $P_i = 50 \text{ mW}$ , a rise of temperature of 4 K will result in the case of incident.

*Example2:*

Resistance thermometer diameter 3 mm with protecting well and temperature transmitter TH02 ( $P_o = 20 \text{ mW}$  according to table below)

$$R_{th} = 80 \text{ K/W}, P_i = 20 \text{ mW}. \quad \Delta t = 80 \text{ K/W} \times 0,02 \text{ W} = 1,6 \text{ K}$$

The resulting rise of temperature at the test prod will thus amount only to 1,6 K in the case of incident.

## Thermal resistance $R_{th}$

Temperature detecting device Type	Diameter [mm]	With protecting well	Without protecting well	$R_{th}$ [K/W]
Thermocouple	3	x		24
Thermocouple	3		x	28
Thermocouple	6	x		16
Thermocouple	6		x	20
Resistance thermometer	3	x		80
Resistance thermometer	3		x	200
Resistance thermometer	6	x		40
Resistance thermometer	6		x	84

## Output $P_o$ of ABB temperature transmitters

Type	Approval	EC-Type-examination certificate	$P_o$ [mW]
TS 02-Ex	II 2(1) G EEx [ia] ib IIC T6	PTB 01 ATEX 2035 X	20
TH 02-Ex	II 2 G EEx [ia] ib IIC T6	PTB 99 ATEX 2139 X	20
TF 12-Ex	II 2 G EEx ia IIC T6	ZELM 99 ATEX 0021	26

All further information necessary for the proof of the inherent safety ( $U_i$ ,  $I_i$ ,  $P_i$ ,  $L_i$ ,  $C_i$  etc.) can be taken from the data sheets of the respective types of transmitter.

## A maximum allowed power in dependence to the temperature category

Indication of temperature category according to DIN EN 50014 and DIN EN1127-1 for zone 0.

### 2.2.1 Resistance temperature detecting device without protecting well (separative element) for zone 0

Temperature category/ temperature [°C]	∅ 3mm				∅ 6 mm			
	Power $P_i$ ( $P_o$ ) [W]		Surface temperature [°C]		Power $P_i$ ( $P_o$ ) [W]		Surface temperature [°C]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 64	0,15	0,12	64	64	0,34	0,28	64	64
T5/ 76	0,23	0,19	76	76	0,50	0,43	76	76
T4/104	0,44	0,36	104	104	1,00	0,80	104	104
T3/156	0,88	0,66	156	156	1,50	1,50	130	146
T2/232	1,50	1,22	232	232	-	-	-	-
T1/352	-	1,50	-	250	-	-	-	-

Tabelle 2-1

DMW: wire multiplier resistor, SMW: layer multiplier resistor

## 2.2.2 Resistance temperature detecting device with protecting well (separative element) for zone 0

Temperature category/ temperature [ °C ]	∅ 3mm				∅ 6 mm			
	Power Pi ( Po ) [W]		Surface temperature [°C]		Power Pi ( Po ) [W]		Surface temperature [°C]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 64	0,44	0,34	64	64	0,75	0,68	64	64
T5/ 76	0,66	0,54	76	76	1.13	1,04	76	76
T4/104	1,20	0,98	104	104	1,50	1,50	87	92
T3/156	1,50	1,50	120	140	-	-	-	-
T2/232	-	-	-	-	-	-	-	-
T1/352	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 2-2

DMW: wire multiplier resistor, SMW: layer multiplier resistor

## 2.2.3 Resistance temperature detecting device without protecting well (separative element) for zone 1

Temperature category/ temperature [ °C ]	∅ 3mm				∅ 6 mm			
	Power Pi ( Po ) [W]		Surface temperature [°C]		Power Pi ( Po ) [W]		Surface temperature [°C]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 80	0,26	0,20	80	80	0,58	0,50	80	80
T5/ 95	0,37	0,29	95	95	0,85	0,73	95	95
T4/130	0,65	0,50	130	130	1,50	1,26	130	130
T3/195	1,27	0,93	195	195	-	1,50	-	146
T2/290	1,50	1,50	217	250	-	-	-	-
T1/440	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 2-3

DMW: wire multiplier resistor, SMW: layer multiplier resistor

## 2.2.4 Resistance temperature detecting device with protecting well (separative element) for zone 1

Temperature category/ temperature [ °C ]	∅ 3mm				∅ 6 mm			
	Power Pi ( Po ) [W]		Surface temperature [°C]		Power Pi ( Po ) [W]		Surface temperature [°C]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 80	0,75	0,60	80	80	1,26	1,16	80	80
T5/ 95	1,02	0,83	95	95	1,50	1,50	87	92
T4/130	1,50	1,35	120	130	-	-	-	-
T3/195	-	1,50	-	140	-	-	-	-
T2/290	-	-	-	-	-	-	-	-
T1/440	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 2-4

DMW: wire multiplier resistor, SMW: layer multiplier resistor

## 2.2.5 Thermocouple temperature detecting device with/without protecting well for the use in zone 0/zone 1

Temperature category/ temperature [ °C ]	∅ 3mm				∅ 6 mm			
	Power Pi ( Po ) [W]		Surface temperature [°C]		Power Pi ( Po ) [W]		Surface temperature [°C]	
	Without protecting well	With protecting well	Without protecting well	With protecting well	Without protecting well	With protecting well	Without protecting well	With protecting well
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/64	1,22	1,50	64	64	1,50	1,50	61	57
T5/76	1,50	-	68	-	-	-	-	-
T6/80	1,50	1,50	68	64	1,50	1,50	61	57

Tabella 2-5

### **3 Assembling/Disassembling**

#### **Assembling/Disassembling**

The temperature detecting devices have to be tightly connected to the connecting cables. In the case of thermocouples, the polarity has to be observed. In the case of resistance thermometers, the connection method, 2-wire, 3-wire or 4-wire-circuit has to be observed. While providing the assembling into protecting wells, it has to be observed that the temperature detecting devices can be moved slightly. If this is not the case, the protecting wells have to be cleaned inside. Connecting cables, connecting base, junction points may not be damaged. While providing the disassembling of the temperature detecting devices it has to be observed that the process is disconnected, if necessary, (danger of burning, danger from emergent dangerous media, etc.) and that connecting cables and housing are not damaged. Damaged parts have to be replaced. The Design Test Certificate PTB 01 ATEX 2200 X applies only if original parts are used.

#### **Cables and lines**

Insulated cables and lines are to be used only, whose test voltage between wire - ground, wire - shield and shield - ground is at least 500 V AC. Fine-strand wires have to be protected against fan out (end sleeves for strands). The diameter of single wires, and this applies to single wires of fine-strand wires, may not be less than 0,1 mm. The used cables have to be chosen in that manner that the requirements concerning solidity and temperature, resulting from the case of application, are met. The case given, cables and lines have to be marked by colour, the used colour has to be light blue.

### **4 Installation**

While providing the installation, the general requirements for the project work, selection and construction of electric facilities in potentially explosive areas have to be observed (such as EN 60079-14).

### **5 Commissioning**

The electric data have to be compared with respect to the accordance with the given Ex-relevant values.

Before the commissioning, it has to be checked whether, in accordance with the connection method, the volume resistance and loop-type resistance are in good order with respect to their order of magnitude.

### **6 Maintenance (maintenance and trouble-shooting)**

In regular intervals, the temperature detecting devices should be checked with respect to their functioning. This test can be done by means of measurement of the volume resistance, the loop-type resistance and the insulation resistance. Defective temperature detecting devices have to be replaced by original detecting devices of the same type.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



(1) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE**  
(Translation)

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**



(3) EC-type-examination Certificate Number:

**PTB 01 ATEX 2200 X**

(4) Equipment: Temperature sensor, type SensyTemp MI and IS

(5) Manufacturer: ABB Automation Products GmbH

(6) Address: Borsigstr.2, 63755 Alzenau, Germany

(7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body No. 0102 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential report PTB Ex 01-21394.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:  
**EN 50014:1997 + A1 + A2    EN 50020:1994    EN 1127-1:1997    EN 50284:1999**

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the equipment shall include the following:

**II 1 G    EEx ia IIC T6 or II 2 G    EEx ib IIC T6 or II 1/2 G    EEx ib IIC T6**

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

Braunschweig, January 17, 2002

By order:

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer  
Regierungsdirektor



sheet 1/3

EC-type-examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

## 8 Appendix 2: EC-Declaration of Conformity



### EC-Declaration of Conformity No. 6-2001

#### ABB Automation Products GmbH

Borsigstraße 2  
63755 Alzenau  
Germany

declares that the products

Device: Intrinsic safe temperature sensors of series  
SensyTemp MI and IS,  
including thereon based assemblies of series  
SensyTemp Wt, TW, ET, SD and MP  
Type: SensyTemp MI-iz, SensyTemp IS-iz and so on

comply with the requirements of following European directive:

Directive 94/9/EC

This declaration is based on the EC-type-examination certificate

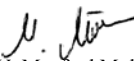
PTB 01 ATEX 2200 X

dated on January 17, 2002 and complies with following standards:

EN 50014 : 1997 + A1 + A2  
EN 50020 : 1994  
EN 1127-1 : 1997  
EN 50284 : 1999

#### ABB Automation Products GmbH

Alzenau, March 18, 2002

  
i.V. Manfred Müller  
Quality Management

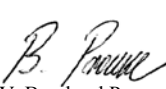
  
i.V. Bernhard Prause  
R&D IS

ABB Automation Products GmbH  
Borsigstrasse 2, D-63755 Alzenau, Germany  
Telefon .. 49 / 60 23 / 92 – 0  
Fax .. 49 / 60 23 / 92 – 33 00

## 9 Appendix 3: Production Quality Certificate

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



### (1) Production Quality Assessment Notification

(Translation)



- (2) Equipment or protective systems or components intended for use in potentially explosive atmospheres - **Directive 94/9/EC**
- (3) Notification Number: **PTB 99 ATEX Q004-1**
- (4) Product group(s):  
Temperature sensors in the decisive types of protection "Intrinsic Safety", "Flameproof Enclosure" resp. "Increased Safety"  
Transducers in the decisive type of protection "Intrinsic Safety"  
Process interface devices in the decisive types of protection "Intrinsic Safety", "Encapsulation" and "Increased Safety"  
Gas mass flow meters in the decisive type of protection "Intrinsic Safety"

A list of the EC-Type Examination Certificates covered by this notification is held by the notified body.

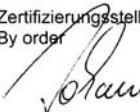
- (5) Applicant: **ABB Automation Products**  
Borsigstraße 2, D-63755 Alzenau
- (6) Actual manufacturer: **ABB Automation Products**  
Borsigstraße 2, D-63755 Alzenau
- (7) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), notified body No. 0102 for Annex IV in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994 notifies to the applicant that the actual manufacturer has a production quality system which complies to the Annex IV of the Directive.
- (8) This notification is based on the confidential audit report No. 02-22065, issued the 2002-04-26. This notification is valid until 2005-04-25 and can be withdrawn if the actual manufacturer no longer satisfies to the requirements of Annex IV.

**Results of periodical reassessment of the quality system production are a part of this notification.**

- (9) According to Article 10 (1) of the Directive 94/9/EC the CE-Marking shall be followed by the identification number 0102 of PTB as the notified body which is involved in the production control stage.

Zertifizierungsstelle Explosionschutz  
By order

Braunschweig, May 27, 2002

  
Dr.-Ing. U. Johannsmeyer  
Regierungsdirektor



Sheet 1/1

Notifications without signature and official stamp shall not be valid. The notification may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

## Capteur de température

Instructions d'installation concernant la sécurité, pour l'utilisation en zones à atmosphères explosives conformément à la directive CE 94/9 (ATEX)

Suivant certificat d'agrément de type PTB 01 ATEX 2200 X

### Instruction d'installation

Documentation N° 42/10-59 XU

Date d'édition 03.03

Revision 03

#### Fabricant:

ABB Automation Products GmbH

Borsigstraße 2

63755 Alzenau

Allemagne

Téléphone: +49 6023 92-0

Fax: +49 6023 92-3300

© Copyright 2003 by ABB Automation Products GmbH

Sous réserve de modifications techniques.

Cette documentation est protégée par un copyright. La traduction, la reproduction et la diffusion sous quelque forme que ce soit - existants ou à venir - en particulier l'impression photo-mécanique ou électronique et le stockage sur support ou réseau informatique n'est pas permis sans l'autorisation préalable du propriétaire du copyright et le non respect de ces dispositions est passible de poursuites civiles et pénales.

<b>Sommaire</b> .....	Page
<b>1 Données générales</b> .....	F 3
Désignation .....	F 3
Utilisation .....	F 3
Type de protection .....	F 3
Identification .....	F 3
Identification supplémentaire Ex .....	F 3
<b>2 Utilisation en conformité avec l'application</b> .....	F 4
2.1 Champ d'application .....	F 4
Catégorie .....	F 4
Zones .....	F 4
Possibilités d'utilisation .....	F 4
Groupe .....	F 4
Classe de température .....	F 4
Raccordement .....	F 4
Montage en boîtier .....	F 4
Limitation de puissance électrique .....	F 5
Équipotentialité .....	F 5
Température ambiante .....	F 5
2.2 Conditions spéciales (augmentation de température) .....	F 5
Augmentation on de température $\Delta t$ .....	F 5
Résistance thermique $R_{th}$ .....	F 6
Puissance de sortie $P_o$ des transmetteurs de température ABB .....	F 6
Puissance maximum admissible en fonction de la classe de température .....	F 6
2.2.1 Capteur à sonde à résistance sans protecteur (séparateur) pour zone 0 .....	F 6
2.2.2 Capteur à sonde à résistance avec protecteur (séparateur) pour zone 0 .....	F 7
2.2.3 Capteur à sonde à résistance sans protecteur (séparateur) pour zone 1 .....	F 7
2.2.4 Capteur à sonde à résistance avec protecteur (séparateur) pour zone 1 .....	F 8
2.2.5 Capteur à sonde à résistance avec/sans protecteur (séparateur) pour installation en zone 0/1 .....	F 8
<b>3 Assemblage/Démontage</b> .....	F 9
Montage/Démontage .....	F 9
Câbles et liaisons .....	F 9
<b>4 Installation</b> .....	F 9
<b>5 Mise en service</b> .....	F 9
<b>6 Entretien (maintenance et dépannage)</b> .....	F 9
<b>7 Appendice 1: EC-Certificat d'essai (page 1)</b> .....	F 10
<b>8 Appendice 2: EC-Déclaration de conformité</b> .....	F 11
<b>9 Annexe 3: Certificat assurance qualité production</b> .....	F 12

# 1 Données générales

## Désignation

Ligne de produits SensyTemp MI-iZ et IS-iZ et toutes autres variantes de produits basés sur celle-ci tels que les SensyTemp MP-iZ, WT-iZ, TW-iZ, ET-iZ, IS-iZ etc...

## Utilisation

Les capteurs de température à résistance et à couples thermoélectriques servent à la mesure de température dans de très nombreuses applications très différentes. Ils peuvent être utilisés avec ou sans tube protecteur.

## Type de protection

Sécurité intrinsèque "i", catégorie ia ou ib

## Identification

II 1 G EEx ia IIC T6 ou II 2 G EEx ib IIC T6 ou II 1/2 G EEx ib IIC T6

## Identification supplémentaire Ex

Capteur de température (thermomètre à résistance ou couple thermoélectrique) avec tube protecteur pour utilisation en zone 0.



Capteur de température (thermomètre à résistance ou couple thermoélectrique) sans tube protecteur pour utilisation en zone 0.



Capteur de température (thermomètre à résistance ou couple thermoélectrique) sans tube protecteur pour utilisation en zone 1.



Utilisation avec / sans tube protecteur approprié (élément séparatrice en conformité avec EN 50284).

Zones	Avec tube protecteur	Sans tube protecteur
Zone 0	II 1/2G EEx ib II C T6	II 1G EEx ia II C T6
Zone 1	II 2G EEx ib II C T6	II 2G EEx ib II C T6

## 2 Utilisation en conformité avec l'application

### 2.1 Champ d'application

#### Catégorie

Les capteurs de température de la ligne de produits SensyTemp MI et IS sont des équipements industriels simples du groupe II, catégorie 1 et 2 respectivement 1/2, en conformes à la Directive-EC 94/9/EG ( ATEX ) et DIN EN 50020.

*Catégorie 1 G:* Circuit ia, capteur de température avec circuit de mesure simple Pt 100 ou couple thermoélectrique, sans tube protecteur.

*Catégorie 1/2 G:* Circuit ib, capteur de température avec circuit de mesure simple ou double Pt 100 ou couple thermoélectrique, avec tube protecteur  $\geq 1$  mm acier inoxydable, respectivement  $\geq 3$  mm acier se rouillant.

*Catégorie 2 G:* Circuit ib, capteur de température avec circuit de mesure simple ou double Pt 100 ou couple thermoélectrique.

#### Zones

Les capteurs de température peuvent être utilisés sans danger dans des atmosphères explosifs des zones 0, 1 et 2 comme composantes des circuits à sécurité intrinsèque. Les capteurs de température peuvent être utilisés avec ou sans tube protecteur (élément séparateur).

#### Possibilités d'utilisation

Lors de l'utilisation en zone 0, les capteurs de température doivent être raccordés aux circuits de sécurité intrinsèque de catégorie "ia". Avec un tube protecteur (élément séparateur), d'épaisseur  $\geq 1$  mm en acier inoxydable ou  $\geq 3$  mm en acier, les capteurs de température peuvent aussi être utilisés en zone 0 avec des circuits de sécurité intrinsèque de catégorie "ib".

#### Groupe

L'essai de type PTB 01 ATEX 2200 X a été effectué pour des atmosphères explosives du groupe IIC en conformité avec les normes EN 50014:1997+A1+A2, EN 50020:1994, EN 50284:1999 et EN 1127-1:1997.

#### Classe de température

En standard, les capteurs de température sont identifiés avec une classe de température T6. Si les classe de température T5, T4, T3, T2, ou T1 sont attribuées à l'atmosphère explosive gazeuse existante, les capteurs de température peuvent être utilisés avec des températures de procédé respectivement plus élevées.

#### Raccordement

Les couples thermoélectriques peuvent être simples ou doubles. Les thermomètres à résistance peuvent être utilisés avec des montages à 2, 3 ou 4 conducteurs. À partir d'un diamètre de 6 mm, deux circuits de sécurité intrinsèque peuvent être utilisés dans des montages à 2 ou 3 conducteurs. Dans ce cas, il faut vérifier que les tensions et les courants s'additionnent. La somme des tensions ne doit pas excéder 30 V et la somme des courants ne doit pas excéder 101 mA.

#### Montage en boîtier

Généralement les appareils industriels électriques de sécurité intrinsèque n'exigent pas de boîtier. Si, pour la sécurité, un boîtier s'avère nécessaire, sa protection doit être au minimum IP 20. Pour les boîtiers en matière plastique, une résistance superficielle de  $< 10^9$  est exigée. (DIN EN 50014). Pour les boîtiers en alliage léger, la portion de magnésium doit être  $\leq 6\%$ . Les presse-étoupe des boîtiers doivent alors être agréés. Les capteurs complets fournis par ABB remplissent ces conditions.

## Limitation de puissance électrique

Les valeurs électriques suivantes ne doivent pas être dépassées:

$$U_i = 30 \text{ V}$$

$$I_i = 101 \text{ mA}$$

$P_i$  = en conformité avec le calcul de résistance thermique  $R_{th}$  ou les Tableau 2-1 à Tableau 2-5

$$L_i = 15 \text{ } \mu\text{H par mètre}$$

$$C_i = 280 \text{ pF par mètre}$$

En cas de défaut, les capteurs de température génèrent une augmentation de température  $\Delta t$ , fonction de la puissance appliquée. Cette augmentation de température doit être prise en compte pour la différence entre température du fluide et la classe de température.

Le courant de court-circuit dynamique dans le domaine de la milli-seconde apparaissant en cas de défaut avec des transmetteurs de température, ne contribue pas à l'augmentation de température à cause de la force d'inertie thermique relativement grande des capteurs de température.

*Remarque:*

Pour l'utilisation en zone 0, il faut soustraire 10 K lors de la détermination des classes de température pour T6, T5, T4, T3, et 5K pour les classes T2 et T1. En outre, les températures superficielles ne doivent pas excéder 80% de la température d'ignition. ( DIN EN 50014 et DIN EN 1127-1 )

## Équipotentialité

Les capteurs de température doivent être reliés au système équipotentiel du point d'utilisation. Ils peuvent être isolés de la terre ou être raccordés en un point au système équipotentiel des circuits de sécurité intrinsèque du point d'utilisation. Les couples thermoélectriques doivent être reliés à la terre s'ils sont soudés au protecteur. Si les capteurs de température ne répondent pas à l'essai d'isolement de 500 V AC, 1 minute, courant appliqué < 5 mA, ils reçoivent un marquage " essai d'isolement inférieur à 500 V. Dans ce cas, on doit assurer un raccordement à la terre.



## Température ambiante

Dans la zone de raccordement, la température ambiante admissible est de - 40 °C à + 80 °C.

## 2.2 Conditions spéciales (augmentation de température)

### Augmentation on de température $\Delta t$

L'augmentation de température  $\Delta t$  peut être calculée comme suit:

$$\Delta t = R_{th} \times P_i \quad [ \text{K/W} \times \text{W} ]$$

*Exemple1:*

Thermomètre à résistance diamètre 3 mm avec tube protecteur

$$R_{th} = 80 \text{ K/W}, P_i = 50 \text{ mW}. \quad \Delta t = 80 \text{ K/W} \times 0,05 \text{ W} = 4 \text{ K}$$

Avec 'une puissance  $P_i = 50 \text{ mW}$ , en cas de défaut on engendre une augmentation de 4 K.

*Exemple2:*

Thermomètre à résistance diamètre 3 mm avec tube protecteur et transmetteur de température TH02 ( $P_o = 20 \text{ mW}$  suivant le tableau ci-dessous)

$$R_{th} = 80 \text{ K/W}, P_i = 20 \text{ mW}. \quad \Delta t = 80 \text{ K/W} \times 0,02 \text{ W} = 1,6 \text{ K}$$

En cas de défaut, l'augmentation de température au point de mesure n'est alors que de 1,6K.

### Résistance thermique $R_{th}$

Type de capteur de température	Diamètre [ mm ]	Avec protecteur	Sans protecteur	$R_{th}$ [ K/W ]
Thermocouple	3	x		24
Thermocouple	3		x	28
Thermocouple	6	x		16
Thermocouple	6		x	20
Sonde à résistance	3	x		80
Sonde à résistance	3		x	200
Sonde à résistance	6	x		40
Sonde à résistance	6		x	84

### Puissance de sortie $P_o$ des transmetteurs de température ABB

Type	Agrément	Certificat d'essai de type	$P_o$ [mW]
TS 02-Ex	II 2(1) G EEx [ia] ib IIC T6	PTB 01 ATEX 2035 X	20
TH 02-Ex	II 2 G EEx [ia] ib IIC T6	PTB 99 ATEX 2139 X	20
TF 12-Ex	II 2 G EEx ia IIC T6	ZELM 99 ATEX 0021	26

Toutes les informations supplémentaires nécessaires au calculs de sécurité intrinsèque (Ui, Ii, Pi, Li, Ci etc.) sont disponibles sur les fiches techniques des transmetteurs.

### Puissance maximum admissible en fonction de la classe de température

Classe de température en conformité avec DIN EN 50014 et DIN EN1127-1 pour zone 0.

#### 2.2.1 Capteur à sonde à résistance sans protecteur (séparateur) pour zone 0

Classe de température/ température [°C]	∅ 3 mm				∅ 6 mm			
	Puissance $P_i$ ( $P_o$ ) [W]		Température de surface [°C]		Puissance $P_i$ ( $P_o$ ) [W]		Température de surface [°C]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 64	0,15	0,12	64	64	0,34	0,28	64	64
T5/ 76	0,23	0,19	76	76	0,50	0,43	76	76
T4/104	0,44	0,36	104	104	1,00	0,80	104	104
T3/156	0,88	0,66	156	156	1,50	1,50	130	146
T2/232	1,50	1,22	232	232	-	-	-	-
T1/352	-	1,50	-	250	-	-	-	-

Tableau 2-1

DMW: Sonde à résistance bobinée, SMW: sonde à résistance à couche mince

## 2.2.2 Capteur à sonde à résistance avec protecteur (séparateur) pour zone 0

Classe de température/ température [°C]	∅ 3 mm				∅ 6 mm			
	Puissance Pi ( Po ) [W]		Température de surface [°C]		Puissance Pi ( Po ) [W]		Température de surface [°C]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 64	0,44	0,34	64	64	0,75	0,68	64	64
T5/ 76	0,66	0,54	76	76	1,13	1,04	76	76
T4/104	1,20	0,98	104	104	1,50	1,50	87	92
T3/156	1,50	1,50	120	140	-	-	-	-
T2/232	-	-	-	-	-	-	-	-
T1/352	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 2-2

DMW: Sonde à résistance bobinée, SMW: sonde à résistance à couche mince

## 2.2.3 Capteur à sonde à résistance sans protecteur (séparateur) pour zone 1

Classe de température/ température [°C]	∅ 3 mm				∅ 6 mm			
	Puissance Pi ( Po ) [W]		Température de surface [°C]		Puissance Pi ( Po ) [W]		Température de surface [°C]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 80	0,26	0,20	80	80	0,58	0,50	80	80
T5/ 95	0,37	0,29	95	95	0,85	0,73	95	95
T4/130	0,65	0,50	130	130	1,50	1,26	130	130
T3/195	1,27	0,93	195	195	-	1,50	-	146
T2/290	1,50	1,50	217	250	-	-	-	-
T1/440	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 2-3

DMW: Sonde à résistance bobinée, SMW: sonde à résistance à couche mince

## 2.2.4 Capteur à sonde à résistance avec protecteur (séparateur) pour zone 1

Classe de température/ température [°C]	∅ 3mm				∅ 6 mm			
	Puissance Pi ( Po ) [W]		Température de surface [°C]		Puissance Pi ( Po ) [W]		Température de surface [°C]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 80	0,75	0,60	80	80	1,26	1,16	80	80
T5/ 95	1,02	0,83	95	95	1,50	1,50	87	92
T4/130	1,50	1,35	120	130	-	-	-	-
T3/195	-	1,50	-	140	-	-	-	-
T2/290	-	-	-	-	-	-	-	-
T1/440	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 2-4

DMW: Sonde à résistance bobinée, SMW: sonde à résistance à couche mince

## 2.2.5 Capteur à sonde à résistance avec/sans protecteur (séparateur) pour installation en zone 0/1

Classe de température/ température [°C]	∅ 3 mm				∅ 6 mm			
	Puissance Pi ( Po ) [W]		Température de surface [°C]		Puissance Pi ( Po ) [W]		Température de surface [°C]	
	Sans protecteur	Avec protecteur	Sans protecteur	Avec protecteur	Sans protecteur	Avec protecteur	Sans protecteur	Avec protecteur
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/64	1,22	1,50	64	64	1,50	1,50	61	57
T5/76	1,50	-	68	-	-	-	-	-
T6/80	1,50	1,50	68	64	1,50	1,50	61	57

Tableau 2-5

### **3 Assemblage/Démontage**

#### **Montage/Démontage**

Les câbles des capteurs de température doivent être fermement raccordés. Pour des couples thermoélectriques il faut respecter les polarités. Pour des sondes à résistance il faut respecter le type de montage, 2, 3 ou 4 conducteurs. Lors du montage dans les protecteurs il faut vérifier que les capteurs de température se montent sans point dur. Dans le cas contraire, l'intérieur des tubes protecteurs doit être nettoyé. Les câbles, les socles et les bornes de raccordement ne doivent pas être endommagés. Lors du démontage des capteurs de température il faut vérifier que, si nécessaire, que le procédé est à l'arrêt (risques de brûlure, risques résultant des projections de fluides dangereux etc.) et que le câble de raccordement et le boîtier ne sont pas endommagés. Les pièces endommagées doivent être remplacées. Le Certificat d'essai de type PTB 01 ATEX 2200 X n'est valable qu'à la condition d'utiliser des pièces originales.

#### **Câbles et liaisons**

Ne doivent être utilisé que des câbles et liaisons isolés dont la tension d'isolement conducteur - terre, conducteur - écran et écran - terre est au minimum de 500 V AC. Les câbles à conducteurs multi-brins doivent être équipés d'embouts de raccordement. Le diamètre des conducteurs individuels, tant pour les conducteurs à âme pleine que multi-brins, ne doit pas être inférieur à 0,1 mm. Les câbles utilisés doivent être choisis de telle manière que les recommandations concernant la résistance mécanique et la tenue en température de l'application, soient satisfaites. Si les câbles et les liaisons sont repérées par des codes de couleur, la couleur utilisée doit être le bleu clair.

### **4 Installation**

Lors de l'installation il faut respecter les conditions générales du projet, les règles applicables au choix et au montage des installations électriques dans les atmosphères explosives. (par exemple: EN 60079-14).

### **5 Mise en service**

Il faut comparer la conformité des données électriques avec les valeurs applicables en zone dangereuse Ex. Avant la mise en service il faut contrôler que les résistances internes et les résistances de boucle ont un ordre de grandeur en conformité avec le mode de raccordement.

### **6 Entretien (maintenance et dépannage)**

Le fonctionnement des capteurs de température doit être contrôlé à intervalles régulières. Ce contrôle peut être effectué par mesure de la résistance interne, la résistance de boucle et la résistance d'isolement. Il faut remplacer les capteurs de température défectueux par des capteurs d'origine de même type.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



(1) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE (Translation)

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres - Directive 94/9/EC



(3) EC-type-examination Certificate Number:

PTB 01 ATEX 2200 X

(4) Equipment: Temperature sensor, type SensyTemp MI and IS

(5) Manufacturer: ABB Automation Products GmbH

(6) Address: Borsigstr.2, 63755 Alzenau, Germany

(7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body No. 0102 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential report PTB Ex 01-21394.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with: EN 50014:1997 + A1 + A2 EN 50020:1994 EN 1127-1:1997 EN 50284:1999

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the equipment shall include the following:

Ex II 1 G EEx ia IIC T6 or II 2 G EEx ib IIC T6 or II 1/2 G EEx ib IIC T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

Braunschweig, January 17, 2002

By order:

Signature of Dr.-Ing. U. Johannsmeyer, Regierungsdirektor



sheet 1/3

EC-type-examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

## 8 Appendice 2: EC-Déclaration de conformité



### Certificat de conformité N° 6-2001

ABB Automation Products GmbH  
Borsigstraße 2  
63755 Alzenau  
Germany

Déclare que le produit :

Appareil : Capteurs de température de sécurité intrinsèque de la série MI et IS, y compris les séries d'appareils composés de ceux-ci.  
Sensytemp WT, TW, ET, SD et MP

Type : SensyTemp MI-iZ, SensyTemp IS-iZ etc.

Satisfait aux exigences des directives européennes suivantes :

Directive 94/9/CE

Cette déclaration est basée sur le certificat CE d'agrément de type

PTB 01 ATEX 2200

en date du 17 Janvier 2002 et en conformité avec les normes suivantes :

EN 50014 : 1997 + A1 + A2  
EN 50018 : 1994  
EN 50284 : 1997  
EN 1127-1 : 1997

**ABB Automation Products GmbH**

Alzenau, le 18 Mars 2002

i.V Manfred Müller  
Responsable du Système Qualité  
Développement IS

i.V Bernhardt Prause  
Responsable

**ABB Automation Products GmbH**

Postanschrift:  
Postfach 12 67  
63754 Alzenau

Besuchsanschrift:  
Borsigstr. 2  
D-63755 Alzenau  
Telefon +49 (0) 60 23 92 0  
Telefax +49 (0) 60 23 92 3300  
<http://www.abb.de>

Sitz der Gesellschaft:  
Eschborn  
Registergericht:  
Amtsgericht Frankfurt/Main  
Handelsregister:  
HRB 49651  
USH-IdNr.: DE 115 300 097

Vorsitz des Aufsichtsrates:  
Bengt Pihl  
Geschäftsführung:  
Heinz-Peter Pfaffenholz (Vorsitz)  
Joachim Braun  
Erik Huggare

Bankverbindung:  
Commerzbank AG Frankfurt am Main  
Konto: 589 635 200  
BLZ: 500 400 00

## 9 Annexe 3: Certificat assurance qualité production

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



### (1) Production Quality Assessment Notification

(Translation)



(2) Equipment or protective systems or components intended for use in potentially explosive atmospheres - **Directive 94/9/EC**

(3) Notification Number: **PTB 99 ATEX Q004-1**

(4) Product group(s):  
Temperature sensors in the decisive types of protection "Intrinsic Safety", "Flameproof Enclosure" resp. "Increased Safety"  
Transducers in the decisive type of protection "Intrinsic Safety"  
Process interface devices in the decisive types of protection "Intrinsic Safety", "Encapsulation" and "Increased Safety"  
Gas mass flow meters in the decisive type of protection "Intrinsic Safety"

A list of the EC-Type Examination Certificates covered by this notification is held by the notified body.

(5) Applicant: **ABB Automation Products**  
Borsigstraße 2, D-63755 Alzenau

(6) Actual manufacturer: **ABB Automation Products**  
Borsigstraße 2, D-63755 Alzenau

(7) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), notified body No. 0102 for Annex IV in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994 notifies to the applicant that the actual manufacturer has a production quality system which complies to the Annex IV of the Directive.

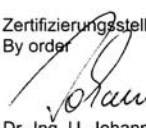
(8) This notification is based on the confidential audit report No. 02-22065, issued the 2002-04-26. This notification is valid until 2005-04-25 and can be withdrawn if the actual manufacturer no longer satisfies to the requirements of Annex IV.

**Results of periodical reassessment of the quality system production are a part of this notification.**

(9) According to Article 10 (1) of the Directive 94/9/EC the CE-Marking shall be followed by the identification number 0102 of PTB as the notified body which is involved in the production control stage.

Zertifizierungsstelle Explosionschutz  
By order

Braunschweig, May 27, 2002

  
Dr.-Ing. U. Johannsmeyer  
Regierungsdirektor



Sheet 1/1

Notifications without signature and official stamp shall not be valid. The notification may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

## Sensores de temperatura

Instrucciones de montaje relevantes para la seguridad para la operación en áreas con riesgo de explosión según Directiva-CE 94/9/CE (ATEX ).

Válido para el certificado de examen "CE de tipo" PTB 01 ATEX 2200 X

Manual de Servicio

N° de publicación 42/10-59 XU

Fecha de emisión: 03.03

Revisión 03

Fabricante:

ABB Automation Products GmbH

Borsigstr. 2

63755 Alzenau

Alemania

Teléfono: +49 6023 92-0

Fax: +49 6023 92-3300

© Copyright 2003 by ABB Automation Products GmbH

Salvo modificaciones

Esta documentación está protegida por derechos del autor y apoya el usuario permitiéndole el manejo seguro y eficiente del aparato. No está permitido la multicopia o la reproducción, ni parcial, ni completa del contenido de esta documentación sin el permiso previo del titular de los derechos.

<b>Inhalt</b> .....	página
<b>1 Datos generales</b> .....	E 3
Denominación .....	E 3
Uso .....	E 3
Modo de protección de ignición .....	E 3
Marcación .....	E 3
Marcación adicional .....	E 3
<b>2 Uso determinado</b> .....	E 4
2.1 Campo de aplicación .....	E 4
Categoría .....	E 4
Zonas .....	E 4
Campo de aplicación .....	E 4
Grupo .....	E 4
Categoría de temperatura .....	E 4
Clase de circuito .....	E 4
Instalación en una caja .....	E 4
Limitación de carga eléctrica .....	E 5
Conexión equipotencial .....	E 5
Temperatura ambiental .....	E 5
2.2 Condiciones especiales (aumento de temperatura) .....	E 6
Aumento de temperatura $\Delta t$ .....	E 6
Resistencia térmica $R_{th}$ .....	E 6
Potencia de salida $P_o$ de ABB-transmisores de temperatura .....	E 6
2.2.1 Sensores de temperatura de resistencia sin tubo de protección (elemento de separación) para la zona 0 .....	E 7
2.2.2 Sensores de temperatura de resistencia con tubo de protección (elemento de separación) para la zona 0 .....	E 7
2.2.3 Sensores de temperatura de resistencia sin tubo de protección (elemento de separación) para la zona 1 .....	E 8
2.2.4 Sensores de temperatura de resistencia sin tubo de protección (elemento de separación) para la zona 0 .....	E 8
2.2.5 Termoelemento sensores de temperatura sin / con tubo de protección para el uso en la zona 0/zona 1 .....	E 9
<b>3 Montaje/Desmontaje</b> .....	E 10
Montaje/Desmontaje .....	E 10
Cables y líneas .....	E 10
<b>4 Instalación</b> .....	E 10
<b>5 Puesta en servicio</b> .....	E 10
<b>6 Facilidad de mantenimiento (mantenimiento y eliminación de interferencias)</b> .....	E 10
<b>7 Apéndice 1: Certificado de la examinación del tipo del CE (página 1)</b> .....	E 11
<b>8 Apéndice 2: Declaración CE de conformidad</b> .....	E 12

# 1 Datos generales

## Denominación

Línea de productos SensyTemp MI-iZ y IS-iZ y todos los variantes basados en este modelo como por ejemplo SensyTemp MP-iZ, WT-iZ, TW-iZ, ET-iZ, IS-iZ etc.

## Uso

Los sensores de temperatura, termómetros de resistencia y termoelementos pueden ser usados para medir la temperatura de aplicaciones diversas. Pueden ser usadas con o sin tubo de protección.

## Modo de protección de ignición

Inherentemente seguro "i", categoría ia o ib

## Marcación

II 1 G EEx ia IIC T6 o II 2 G EEx ib IIC T6 o II 1/2 G EEx ib IIC T6

## Marcación adicional

Sensores de temperatura (termómetros de resistencia o termoelementos) con tubo de protección para el uso en la zona 0.



Sensores de temperatura (termómetros de resistencia o termoelementos) sin tubo de protección para el uso en la zona 0.



Sensores de temperatura (termómetros de resistencia o termoelementos) sin tubo de protección para el uso en la zona 1.



Uso con/sin tubo de protección adecuado (elemento de separación según CE 50284)

Zonas	Con tubo de protección	Sin tubo de protección
Zona 0	II 1/2G EEx ib II C T6	II 1G EEx ia II C T6
Zona 1	II 2G EEx ib II C T6	II 2G EEx ib II C T6

## 2 Uso determinado

### 2.1 Campo de aplicación

#### Categoría

Sensores de temperatura de la línea de productos SensyTemp MI y IS son equipos eléctricos simples del grupo II, categoría 1 y 2 o 1/2, según directiva CE 94/9/CE (ATEX) y DIN EN 50020.

*Categoría 1 G:* circuito eléctrico ia, sensor de temperatura con circuito de medición simple Pt 100 o termoelemento, sin tubo de protección.

*Categoría 1/2 G:* circuito eléctrico ib, sensor de temperatura con circuito de medición simple o doble Pt 100 o termoelemento, con tubo de protección  $\geq 1$  mm acero inoxidable, o  $\geq 3$  mm acero oxidable.

*Categoría 2G:* circuito eléctrico ib, sensor de temperatura con circuito de medición simple o doble Pt 100 o termoelemento.

#### Zonas

Los sensores de temperatura pueden ser usados sin peligro en áreas con riesgo de explosión de las zonas 0, 1 y 2 como componente de circuitos eléctricos inherentemente seguros. Los sensores de temperatura pueden ser usados con o sin tubo de protección (elemento de separación).

#### Campo de aplicación

Si están usados en la zona 0 los sensores de temperatura tienen que ser conectados a circuitos eléctricos inherentemente seguros de la categoría "ia". Usándolos con un tubo de protección (elemento de separación), espesor de la pared  $\geq 1$  mm acero inoxidable, o  $\geq 3$  mm acero oxidable los sensores de temperatura pueden ser usados también con circuitos eléctricos inherentemente seguros de la categoría "ib" en la zona 0.

#### Grupo

El certificado de examen "CE de tipo" 01 ATEX 2200 X fue hecho para atmósferas explosivos del grupo IIC según CE 50014:1997+A1+A2, CE 50020:1994, CE 50284:1999 y CE 1127-1:1997.

#### Categoría de temperatura

Como estándar, los sensores de temperatura están marcados con la categoría de temperatura T6. Si la presente atmósfera de gas explosivo pertenece a las categorías de temperatura T5, T4, T3, T2, o T1, los sensores de temperatura pueden ser usados con temperaturas de proceso elevadas correspondientemente.

#### Clase de circuito

Los termoelementos pueden ser usados como termoelementos simples o dobles. Los termómetros de resistencia pueden ser realizados con 2 -, 3 -, o 4 - conductores. A partir de un diámetro de 6 mm también se puede usar dos circuitos eléctricos inherentemente seguros conectados en 2 - o 3 - conductores. En este caso se deberá tener en cuenta, que la tensión y la corriente deberán ser sumados. La suma de la tensión aplicada no deberá sobrepasar a 30 V, la suma de los corrientes aplicados no deberá sobrepasar a 101 mA.

#### Instalación en una caja

En principio, instalaciones eléctricas inherentemente seguras no requieren caja. Pero si es necesario usar cajas para asegurar la seguridad inherente, la clase de protección tiene que corresponder por lo menos a IP 20. En caso de cajas plásticas se requiere un material con una resistencia superficial de  $< 10^9$  (DIN CE 50014). En caso de cajas de metal ligero la parte

proporcional de magnesio tiene que ser  $\leq 6$  %. Las entradas de cables de las cajas arriba mencionadas deben ser aprobados. Los termómetros completos suministrados por ABB cumplen con estos requisitos.

### Limitación de carga eléctrica

No se deberá sobrepasar los siguientes valores eléctricos:

$U_i = 30$  V

$I_i = 101$  mA

$P_i =$  calculado mediante resistencia térmica  $R_{th}$  o Tabla 2-1 hasta Tabla 2-5

$L_i = 15$   $\mu$ H por metro

$C_i = 280$  pF por metro

En caso de una perturbación, los sensores de temperatura muestran un aumento de temperatura  $\Delta t$ , correspondiendo a la capacidad aplicada. Dicho aumento de temperatura  $Dt$  tiene que ser contado determinando la diferencia entre la temperatura del medio (temperatura del proceso) y la categoría de temperatura.

La corriente del cortocircuito dinámico resultando de una perturbación de los transmisores de temperatura en el área de milisegundos no aumenta mesurablemente la temperatura, debido a la inercia térmica comparablemente alta de los sensores de temperatura.

#### Nota:

Se deberá sustraer 10 K para determinar las categorías de temperatura para T6, T5, T4, T3, 5K y T2, T1 para el uso en la zona 0. Adicionalmente, las temperaturas de la superficie no deberán sobrepasar el 80% de la temperatura de encendido.

(DIN CE 50014 y DIN CE 1127-1)

### Conexión equipotencial

Los sensores de temperatura tienen que estar incluidos en la conexión equipotencial del lugar de aplicación. Pueden ser aislados contra tierra o conectados en un lugar al sistema de conexión equipotencial del circuito eléctrico inherentemente seguro del lugar de aplicación. Los termoelementos deberán ser conectados a tierra si están soldados en el piso. Si los sensores de temperatura no pasan el examen de tensión 500 V AC, 1 minuto, corriente de escape  $< 5$  mA, dichos sensores de temperatura están marcados con examen de tensión bajo 500 V. En este caso se deberá asumir una conexión con tierra.



### Temperatura ambiental

En el área de conexión la temperatura ambiental puede tener entre  $- 40$  °C hasta  $+ 80$  °C.

## 2.2 Condiciones especiales (aumento de temperatura)

### Aumento de temperatura $\Delta t$

El aumento de temperatura  $\Delta t$  puede ser calculado de la siguiente manera:

$$\Delta t = R_{th} \times P_i \quad [K/W \times W]$$

#### Ejemplo 1:

termómetro de resistencia diámetro 3mm con tubo de protección

$$R_{th} = 80 \text{ K/W}, P_i = 50 \text{ mW}. \quad \Delta t = 80 \text{ K/W} \times 0,05 \text{ W} = 4 \text{ K}$$

En caso de una potencia  $P_i = 50 \text{ mW}$  y en caso de perturbaciones resultará un aumento de temperatura de 4 K.

#### Ejemplo 2:

termómetro de resistencia diámetro 3mm con tubo de protección y transmisor de temperatura TH02 ( $P_o = 20 \text{ mW}$  según la tabla siguiente)

$$R_{th} = 80 \text{ K/W}, P_i = 20 \text{ mW}. \quad \Delta t = 80 \text{ K/W} \times 0,02 \text{ W} = 1,6 \text{ K}$$

Por lo tanto, el aumento de temperatura resultante aumenta apenas a 1,6 K en la punta de medición en caso de perturbación.

### Resistencia térmica $R_{th}$

Sensores de temperatura Tipo	Diámetro [mm]	Con tubo de protección	Sin tubo de protección	$R_{th}$ [K/W]
Termoelemento	3	x		24
Termoelemento	3		x	28
Termoelemento	6	x		16
Termoelemento	6		x	20
Termómetro de resistencia	3	x		80
Termómetro de resistencia	3		x	200
Termómetro de resistencia	6	x		40
Termómetro de resistencia	6		x	84

### Potencia de salida $P_o$ de ABB-transmisores de temperatura

Tipo	Homologación	Certificado de examen "CE de tipo"	$P_o$ [mW]
TS 02-Ex	II 2(1) G EEx [ia] ib IIC T6	PTB 01 ATEX 2035 X	20
TH 02-Ex	II 2 G EEx [ia] ib IIC T6	PTB 99 ATEX 2139 X	20
TF 12-Ex	II 2 G EEx ia IIC T6	ZELM 99 ATEX 0021	26

Para todas las demás informaciones necesarias para la prueba de la seguridad inherente ( $U_i$ ,  $I_i$ ,  $P_i$ ,  $L_i$ ,  $C_i$  etc.) véase por favor las fichas técnicas de los tipos de transmisores correspondientes.

### Potencia máxima permisible en dependencia a la categoría de temperatura

Especificación de la categoría de temperatura según DIN CE 50014 y DIN CE1127-1 para la zona 0.

## 2.2.1 Sensores de temperatura de resistencia sin tubo de protección (elemento de separación) para la zona 0

Categoría de temperatura/ temperatura [°C]	Ø 3 mm				Ø 6 mm			
	Potencia Pi ( Po ) [W]		Temperatura de superficie [°C]		Potencia Pi ( Po ) [W]		Temperatura de superficie [°C]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 64	0,15	0,12	64	64	0,34	0,28	64	64
T5/ 76	0,23	0,19	76	76	0,50	0,43	76	76
T4/104	0,44	0,36	104	104	1,00	0,80	104	104
T3/156	0,88	0,66	156	156	1,50	1,50	130	146
T2/232	1,50	1,22	232	232	-	-	-	-
T1/352	-	1,50	-	250	-	-	-	-

Tabla 2-1

DMW: resistencia de valor de alambre, SMW: resistencia de valor estratificada

## 2.2.2 Sensores de temperatura de resistencia con tubo de protección (elemento de separación) para la zona 0

Categoría de temperatura/ temperatura [°C]	Ø 3 mm				Ø 6 mm			
	Potencia Pi ( Po ) [W]		Temperatura de superficie [°C]		Potencia Pi ( Po ) [W]		Temperatura de superficie [°C]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 64	0,44	0,34	64	64	0,75	0,68	64	64
T5/ 76	0,66	0,54	76	76	1,13	1,04	76	76
T4/104	1,20	0,98	104	104	1,50	1,50	87	92
T3/156	1,50	1,50	120	140	-	-	-	-
T2/232	-	-	-	-	-	-	-	-
T1/352	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 2-2

DMW: resistencia de valor de alambre, SMW: resistencia de valor estratificada

### 2.2.3 Sensores de temperatura de resistencia sin tubo de protección (elemento de separación) para la zona 1

Categoría de temperatura/temperatura [°C]	∅ 3 mm				∅ 6 mm			
	Potencia Pi ( Po ) [W]		Temperatura de superficie [°C]		Potencia Pi ( Po ) [W]		Temperatura de superficie [°C]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 80	0,26	0,20	80	80	0,58	0,50	80	80
T5/ 95	0,37	0,29	95	95	0,85	0,73	95	95
T4/130	0,65	0,50	130	130	1,50	1,26	130	130
T3/195	1,27	0,93	195	195	-	1,50	-	146
T2/290	1,50	1,50	217	250	-	-	-	-
T1/440	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 2-3

DMW: resistencia de valor de alambre, SMW: resistencia de valor estratificada

### 2.2.4 Sensores de temperatura de resistencia sin tubo de protección (elemento de separación) para la zona 0

Categoría de temperatura/temperatura [°C]	∅ 3 mm				∅ 6 mm			
	Potencia Pi ( Po ) [W]		Temperatura de superficie [°C]		Potencia Pi ( Po ) [W]		Temperatura de superficie [°C]	
	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW	DMW	SMW
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/ 80	0,75	0,60	80	80	1,26	1,16	80	80
T5/ 95	1,02	0,83	95	95	1,50	1,50	87	92
T4/130	1,50	1,35	120	130	-	-	-	-
T3/195	-	1,50	-	140	-	-	-	-
T2/290	-	-	-	-	-	-	-	-
T1/440	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 2-4

DMW: resistencia de valor de alambre, SMW: resistencia de valor estratificada

## 2.2.5 Termoelemento sensores de temperatura sin / con tubo de protección para el uso en la zona 0/zona 1

Categoría de temperatura/ temperatura [°C]	Ø 3 mm				Ø 6 mm			
	Potencia Pi ( Po ) [W]		Temperatura de superficie [°C]		Potencia Pi ( Po ) [W]		Temperatura de superficie [°C]	
	Sin tubo de protección	Con tubo de protección	Sin tubo de protección	Con tubo de protección	Sin tubo de protección	Con tubo de protección	Sin tubo de protección	Con tubo de protección
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6/64	1,22	1,50	64	64	1,50	1,50	61	57
T5/76	1,50	-	68	-	-	-	-	-
T6/80	1,50	1,50	68	64	1,50	1,50	61	57

Tabla 2-5

### **3 Montaje/Desmontaje**

#### **Montaje/Desmontaje**

Los sensores de temperatura tienen que estar fijamente conectados a líneas de abonado. En el caso de termoelementos se deberá observar la polaridad. En caso de termómetros de resistencia se deberá observar la clase de circuito, circuito de 2-conductores, de 3-conductores o de 4-conductores. En caso de una instalación en tubos de protección es importante, que los sensores de temperatura quedan fáciles de mover. En caso contrario, se deberá limpiar el interior de los tubos de protección. No se deberá dañar las líneas de abonado, los soportes de conexión, y los sitios de unión. Durante el desmontaje de los sensores de temperatura, el proceso deberá ser apagado (peligro de quemaduras, peligro de escape de medios peligrosos etc.). Los cables de conexión y las cajas no deberán ser dañados. Se tiene que reemplazar partes dañados. La validez del certificado de examen "CE de tipo" PTB 01 ATEX 2200 X se basa en el uso de partes originales.

#### **Cables y líneas**

Se deberá usar exclusivamente cables y líneas aislados con una tensión de comprobación entre conductor - tierra, conductor - pantalla y pantalla - tierra de un mínimo de 500 V AC. Conductores de alambres finos tienen que ser protegidos contra desgaste (casquillo "Aderend"). El diámetro de los conductores individuales y también de los alambres individuales de líneas de alambres finos tiene que tener un mínimo de 0,1 mm. Los cables usados tienen que cumplir con los requerimientos en referencia a resistencia y temperatura resultando del respectivo uso. Si se tiene que marcar los cables y las líneas con colores, el color usado tiene que ser azul claro.

### **4 Instalación**

Se deberá efectuar la instalación de acuerdo con los requerimientos generales para proyectar, seleccionar y montar instalaciones eléctricas en áreas con peligro de explosiones (por ejemplo CE 60079-14).

### **5 Puesta en servicio**

Se deberá controlar que los datos eléctricos corresponden a los valores dados en referencia a la protección contra explosiones.

Se deberá examinar antes de la puesta en servicio si el tamaño de las resistencias de la parte interior y de lazos está correcto.

### **6 Facilidad de mantenimiento (mantenimiento y eliminación de interferencias)**

El funcionamiento correcto de los sensores de temperatura deberá ser examinado en determinados intervalos de tiempo. Dicho examen puede ser efectuado midiendo la resistencia de la parte interior, de los lazos y del aislamiento. Se deberá reemplazar sensores de temperatura defectos con sensores originales del mismo tipo.



## 8 Apéndice 2: Declaración CE de conformidad



### Declaración CE de conformidad N° 6-2001

#### ABB Automation Products GmbH

Borsigstrasse 2  
63755 Alzenau  
Alemania

declara que los productos

tipo de aparato: Sensores de temperatura inherentemente seguros de los series SensyTemp MI y IS, incluyendo los series de montaje basados en los mismos SensyTemp WT, TW, ET, SD y MP  
nombre del tipo: SensyTemp MI-iz, Sensy Temp IS-iz etc.

están conformes a la siguiente directiva CE:

Directiva CE 94/9/CE

Está declaración se basa en el certificado de examen "CE de tipo"

PTB 01 ATEX 2200 X

del 17 de enero de 2002, en el cual se examinó la conformidad con las siguientes normas

CE 50014 : 1997 + A1 + A2  
CE 50020 : 1994  
CE 1127-1 : 1997  
CE 50284 : 1999

#### ABB Automation Products GmbH

Alzenau, el 18 de marzo de 2002

p.o. Manfred Müller  
Director Sistema de Calidad

p.o. Bernhard Prause  
Director Desarrollo IS

ABB Automation Products GmbH  
Borsigstrasse 2, D-63755 Alzenau, Germany  
Telefon .. 49 / 60 23 / 92 - 0  
Fax .. 49 / 60 23 / 92 - 33 00

Sikkerhedsrelevante montageanvisninger til drift af elektriske termometre SensyTemp MI-iZ, IS-iZ, WT-iZ, TW-iZ, ET-iZ, SD-iZ og MP-iZ inden for eksplosionsfarlige områder i henhold til EU-direktiv 94/9/EF (EF-typeafprøvningscertifikat PTB 01 ATEX 2200 X)

Kort udgave af de udførlige driftsvejledninger på tysk, engelsk, fransk og spansk

Hensigtsmæssig anvendelse og mærkning:

Zoner	Med beskyttelsesrør (separationselement efter EN 50284)	Uden beskyttelsesrør
Zone 0, 1, 2	II 1/2 G EEx ib IIC T6	II 1 G EEx ia IIC T6
Zone 1, 2	II 2 G EEx ib IIC T6	II 2 G EEx ib IIC T6

## Generelt

De generelle installationsbestemmelser for elektriske driftsmidler inden for eksplosionsfarlige områder skal overholdes (f.eks. EN60079-14).

## Elektriske parametre

U<sub>i</sub> = 30 V

I<sub>i</sub> = 101 mA

P<sub>i</sub> ligger typisk under 50 mW (kan fastsættes i afhængighed af den maksimalt tilladelige overfladetemperatur)

L<sub>i</sub> = 15 µH per meter

C<sub>i</sub> = 280 pF per meter

## Potentialudligning

Temperaturfølerne skal integreres i potentialudligningen på anvendelsesstedet. Hvis spændingsprøvningen ikke kunne gennemføres med 500 V<sub>eff</sub>, skal man gå ud fra en forbindelse til jorden (termometre er yderligere mærket).

## Omgivelsestemperatur

Inden for tilslutningsområdet må omgivelsestemperaturen godt være på - 40 °C til + 80°C.

## Særlige udbudsbetingelser (overfladetemperatur inden for målestedets område)

I afhængighed af den maksimalt mulige indgangseffekt i tilfælde af fejl kan temperaturstigningen  $\Delta t$  på målestedet beregnes på følgende måde:

$$\Delta t = R_{th} \times P_i \quad [K/W \times W]$$

Denne temperaturstigning  $\Delta t$  skal fratrækkes i den relevante temperaturklasse sammen med en sikkerhedsreduktion på 5 K (for T6, T5, T4 og T3) hhv. 10 K (for T2 og T1), for at finde frem til den tilladte maksimale måletemperatur.

Desuden må den maksimale overfladetemperatur i zone 0 kun opnå maksimalt 80% af den værdi, der er fastsat for den tilsvarende temperaturklasse (se EN 1127-1).

**Varmemodstand  $R_{th}$  til beregning af overfladetemperatur inden for målestedets område:**

Temperaturføler Typ	Diameter [ mm ]	Med beskyttelsesrør	Uden beskyttelsesrør	$R_{th}$ [K / W]
Termoelement	3	x		24
Termoelement	3		x	28
Termoelement	6	x		16
Termoelement	6		x	20
Resistanstermometer	3	x		80
Resistanstermometer	3		x	200
Resistanstermometer	6	x		40
Resistanstermometer	6		x	84

Istruzioni di montaggio relative alla sicurezza d'uso dei termometri elettrici SensyTemp MI-iZ, IS-iZ, WT-iZ, TW-iZ, ET-iZ, SD-iZ e MP-iZ in zone a rischio di esplosione secondo la Direttiva UE 94/9/CE

(Certificato di prova di omologazione CE PTB 01 ATEX 2200 X)

Sintesi delle istruzioni complete per l'uso in tedesco, inglese, francese e spagnolo

Impiego conforme e marcatura:

Zona	Con tubo di protezione (Separatore secondo la EN 50284)	Senza tubo di protezione
Zona 0, 1, 2	II 1/2 G Eex ib IIC T6	II 1 G Eex ia IIC T6
Zona 1, 2	II 2 G EEx ib IIC T6	II 2 G Eex ib IIC T6

### Indicazioni generali

Attenersi alle disposizioni generali di installazione di materiale elettrico in zone a rischio di esplosione (es. EN60079-14).

### Indici elettrici

$U_i = 30 \text{ V}$

$I_i = 101 \text{ mA}$

$P_i$  è di norma inferiore a 50 mW (può essere definito in relazione alla temperatura superficiale massima ammessa)

$L_i = 15 \mu\text{H}$  al metro

$C_i = 280 \text{ pF}$  al metro

### Sistema equipotenziale

Gli elementi termosensibili devono essere collegati al sistema equipotenziale del luogo d'uso. Qualora non si potesse eseguire la prova di tensione con 500 V<sub>eff</sub>, occorre predisporre un collegamento a terra (i termometri recano una marcatura aggiuntiva).

### Temperatura ambiente

Nell'area di collegamento la temperatura ambiente deve essere compresa tra - 40 °C e + 80 °C.

### Condizioni speciali (temperatura superficiale nell'area del punto di misura)

In relazione alla potenza di ingresso massima possibile in caso di guasto, si può calcolare l'aumento di temperatura  $\Delta t$  del punto di misura come segue:

$$\Delta t = R_{th} \times P_i \quad [K/W \times W]$$

Si deve sottrarre tale aumento di temperatura  $\Delta t$  con una riduzione di sicurezza di 5 K (per T6, T5, T4 e T3) o di 10 K (per T2 e T1) dalla classe di temperatura pertinente per determinare la temperatura di misura massima ammessa. Inoltre, nella zona 0 la temperatura superficiale massima può solo raggiungere al massimo l'80% del valore calcolato per la classe di temperatura corrispondente (si veda EN 1127-1).

**Resistività termica  $R_{th}$  per il calcolo della temperatura superficiale nell'area del punto di misura**

Elemento termosensibile Tipo	Diametro [mm]	Con tubo di protezione	Senza tubo di protezione	$R_{th}$ [K/W]
Termoelemento	3	x		24
Termoelemento	3		x	28
Termoelemento	6	x		16
Termoelemento	6		x	20
Termometro a resistenza	3	x		80
Termometro a resistenza	3		x	200
Termometro a resistenza	6	x		40

In caso d'uso di trasduttori e altri apparecchi ausiliari attenersi alle relative istruzioni per l'uso e schede tecniche.

Veiligheidsrelevante montage-instructies voor het gebruik van de elektrische thermometer SensyTemp MI-iZ, IS-iZ, WT-iZ, TW-iZ, ET-iZ, S D-iZ en MP-iZ in aan explosiegevaar blootstaande gebieden volgens EU-richtlijn 94/9/EG

(verklaring van EG-typeonderzoek PTB 01 ATEX 2200 X)

Korte versie van de uitgebreide bedieningshandleidingen in het Duits, Engels, Frans en Spaans.

Gebruik en aanduiding volgens de bepalingen:

Zones	Met veiligheidsbuis (scheidingselement volgens EN 50284)	Zonder veiligheidsbuis
Zone 0, 1, 2	II 1/2 G EEx ib IIC T6	II 1 G EEx ia IIC T6
Zone 1, 2	II 2 G EEx ib IIC T6	II 2 G EEx ib IIC T6

## Algemeen

De algemene plaatsingsbepalingen voor elektrische bedrijfsmiddelen in aan explosiegevaar blootstaande gebieden moeten in acht worden genomen (bijv. EN60079-14).

## Elektrische waarden

U<sub>i</sub> = 30 V

I<sub>i</sub> = 101 mA

P<sub>i</sub> ligt normaal gesproken onder 50 mW (kan afhankelijk van de maximaal toegestane oppervlaktetemperatuur worden vastgelegd)

L<sub>i</sub> = 15 µH per Meter

C<sub>i</sub> = 280 pF per Meter

## potentieel-compensatie

De temperatuurvoelers moeten bij de potentieelcompensatie van de gebruiksplek worden betrokken. Wanneer de spanningscontrole met 500 V<sub>eff</sub> niet kon worden uitgevoerd, moet worden aangenomen dat er een verbinding is met de aarde (thermometers zijn extra aangeduid).

## Omgevings-temperatuur

In het aansluitingsgebied mag de omgevingstemperatuur - 40 °C tot + 80 °C bedragen.

## Bijzondere condities (oppervlakte-temperatuur in het gebied van de meetplek)

Afhankelijk van het maximaal mogelijke ingangsvermogen bij een storing kan de temperatuurverhoging  $\Delta t$  van de meetplek als volgt worden berekend:

$$\Delta t = R_{th} \times P_i \quad [K/W \times W]$$

Deze temperatuurverhoging  $\Delta t$  moet samen met een veiligheidsmarge van 5 K (voor T6, T5, T4 en T3) resp. 10 K (voor T2 en T1) van de relevante temperatuurklasse worden afgetrokken om de toegestane maximale meettemperatuur te bepalen.

Bovendien mag in zone 0 de maximale oppervlaktetemperatuur slechts maximaal 80% van de voor de betreffende temperatuurklasse vastgelegde waarde bereiken (zie EN 1127-1).

**Warmteweerstand  $R_{th}$  voor de berekening van de oppervlaktetemperatuur in het gebied van de meetplek:**

Temperatuurvoeler Typ	Doorsnee [mm]	Met veiligheids-buis	Zonder vei- ligheids-buis	$R_{th}$ [K/W] ]
Thermo-element	3	x		24
Thermo-element	3		x	28
Thermo-element	6	x		16
Thermo-element	6		x	20
Weerstandsthermometer	3	x		80
Weerstandsthermometer	3		x	200
Weerstandsthermometer	6	x		40
Weerstandsthermometer	6		x	84

Bij gebruik van transmitters en andere extra apparatuur moeten de bedieningshandleidingen en gegevensbladen daarvan in acht worden genomen.

Instruções de montagem para a operação segura dos termómetros SensyTemp MI-iZ, IS-iZ, WT-iZ, TW-iZ, ET-iZ, SD-iZ e MP-iZ em áreas de atmosfera explosiva conforme a Directiva UE 94/9/CE (Certificado de Teste CE PTB 01 ATEX 2200 X)

Resumo dos manuais de instruções detalhadas em alemão, inglês, francês e espanhol

Uso devido e marcação:

Zonas	Com tubo protector (Elemento separador segundo EN 50284)	Sem tubo protector
Zona 0, 1, 2	II 1/2 G EEx ib IIC T6	II 1 G EEx ia IIC T6
Zona 1, 2	II 2 G EEx ib IIC T6	II 2 G EEx ib IIC T6

### Generalidades

Respeitar as disposições gerais para a montagem de meios de produção eléctricos em áreas de atmosfera explosiva (por exemplo a norma: EN60079-14).

### Características eléctricas

U<sub>i</sub> = 30 V

I<sub>i</sub> = 101 mA

P<sub>i</sub> Caracteristicamente o P<sub>i</sub> é inferior a 50 mW (pode ser estabelecido em função da temperatura máxima admissível da superfície)

L<sub>i</sub> = 15 µH por metro

C<sub>i</sub> = 280 pF por metro

### Compensação de potencial

Os sensores da temperatura têm que ser incorporados na compensação de potencial do local de instalação. Se a detecção da corrente com 500 V<sub>eff</sub> não tiver sido possível, deve supôr-se uma ligação à terra (os termómetros portam uma marcação adicional).

### Temperatura ambiente

Na área de conexão, a temperatura ambiente pode ser de - 40 °C a + 80 °C.

### Condições especiais (temperatura da superfície na área do ponto de medição)

Em função da potência de entrada máxima no caso de erro o aumento de temperatura Δt do ponto de medição pode ser calculado como segue:

$$\Delta t = R_{th} \times P_i \quad [K/W \times W]$$

Este aumento de temperatura Δt tem que ser deduzido da classe de temperatura re-levante com um desconto de segurança no valor de 5 K (para T6, T5, T4 e T3) e de 10 K (para T2 e T1) para se averiguar a temperatura de medição máxima admissível.

Além disso, na zona 0, a temperatura máxima da superfície deve ser de, no máximo, 80% do valor estabelecido para a respectiva classe de temperatura (vide norma EN 1127-1).

**Resistência térmica  $R_{th}$  para o cálculo da temperatura da superfície na área do ponto de medição:**

Sensor da temperatura Tipo	Diâmetro [mm]	Com tubo protector	Sem tubo protector	$R_{th}$ [K/W]
Elemento termoelectrico	3	x		24
Elemento termoelectrico	3		x	28
Elemento termoelectrico	6	x		16
Elemento termoelectrico	6		x	20
Termómetro de resistência eléctrica	3	x		80
Termómetro de resistência eléctrica	3		x	200
Termómetro de resistência eléctrica	6	x		40
Termómetro de resistência eléctrica	6		x	84

Utilizando-se transmissores e outros aparelhos adicionais, respeitar os respectivos manuais de instruções e as folhas de dados técnicos.

Säkerhetsrelevanta monteringsanvisningar för drift av elektriska termometrar SensyTemp MI-iZ, IS-iZ, WT-iZ, TW-iZ, ET-iZ, SD-iZ och MP-iZ i explosionsfarliga områden enligt EU-direktiv 94/9/EG (EG-konstruktionsmönsterkontrollintyg PTB 01 ATEX 2200 X)

Kort version av de utförliga driftinstruktionerna på tyska, engelska, franska och spanska

Korrekt användning och märkning:

Zoner	Med skydds rör (Separationselement enligt EN 50284)	Utan skydds rör
Zon 0, 1, 2	II 1/2 G EEx ib IIC T6	II 1 G EEx ia IIC T6
Zon 1, 2	II 2 G EEx ib IIC T6	II 2 G EEx ib IIC T6

## Allmänt

Efterlev de allmänna installationsbestämmelserna för elektriska drivmedel i explosionsfarliga områden (t ex EN60079-14).

## Elektriska parametrar

U<sub>i</sub> = 30 V

I<sub>i</sub> = 101 mA

P<sub>i</sub> ligger vanligtvis under 50 mW (kan bestämmas beroende på max tillåten yttemperatur)

L<sub>i</sub> = 15 µH per meter,

C<sub>i</sub> = 280 pF per meter

## Potentialutjämning

Temperaturavkännarna skall integreras i potentialutjämningen på användningsplatsen. Om spänningsprovet inte kunde utföras med 500 Veff kan det utgå ifrån en jordad förbindelse (termometrar har en extra märkning).

## Omgivningstemperatur

Inom anslutningsområdet får omgivningstemperaturen vara - 40 °C till + 80 °C.

## Speciella villkor (yttemperatur inom mätställets område)

Beroende på max möjlig ingångseffekt i fall av fel kan temperaturökningen  $\Delta t$  för mätstället beräknas på följande sätt:

$$\Delta t = R_{th} \times P_i \quad [K/W \times W]$$

Denna temperaturökning  $\Delta t$  skall tillsammans med ett säkerhetsavdrag på 5 K (för T6, T5, T4 och T3) resp 10 K (för T2 och T1) dragas av från den relevanta temperaturklassen för att reda ut max tillåten mättemperatur.

Dessutom får den maximala yttemperaturen i zon 0 endast nå max 80 % av det värde som bestämts för vederbörlig temperaturklass (se EN 1127-1).

**Värmemotstånd  $R_{th}$  för beräkning av yttemperaturen inom mätställets område:**

Temperaturavkännare typ	Diameter [mm]	Med skydds rör	Utan skydds rör	$R_{th}$ [K/W]
Termoelement	3	X		24
Termoelement	3		x	28
Termoelement	6	X		16
Termoelement	6		x	20
Motståndstermometer	3	X		80
Motståndstermometer	3		x	200
Motståndstermometer	6	X		40
Motståndstermometer	6		x	84

Vid användning av transmitter och andra tillsatsaggregat skall deras driftinstruktioner och datablad läsas och beaktas.

Turvallisuuteen liittyvät asennusohjeet sähköisen lämpömittarin SensyTemp MHZ, iS-iZ, WT-iZ, TW-iZ, ET-iZ, SD-iZ ja MP-iZ käyttöön räjähdysvaarallisilla alueilla EU:n direktiivin 94/9/ EY mukaisesti (EY-tyyppitarkastustodistus PTB 01 ATEX 2200 X)

Lyhennelmä saksan-, englannin-, ranskan- ja espanjankielisistä seikkaperäisistä käyttöohjeista.

Tarkoituksenmukainen käyttö ja tunnusmerkintä:

Vyöhykkeet	Suojaputkella varustettu (Erotuselementti EN 50284 mukainen)	Ilman suojaputkea
Vyöhyke 0, 1, 2	II ½ G EEx ib IIC T6	II 1 G EEx ia IIC T6
Vyöhyke 1, 2	II 2 G EEx ib IIC T6	II 2 G EEx ib IIC T6

## Yleistä

Noudatettava yleisiä räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettävien sähkölaitteiden pystytysmääräyksiä (esim. EN 60079-14).

## Sähköarvot

U<sub>i</sub> = 30 V

I<sub>i</sub> = 101 mA

P<sub>i</sub> on tyypillisesti alle 50 mW (voidaan määrittää suurimmasta sallitusta pintalämpötilasta riippuvaisena).

L<sub>i</sub> = 15 µH per metri

C<sub>i</sub> = 280 pF per metri

## Potentiaalintasaus

Lämpötila-anturit on sidottava yhteen käyttöpaikan potentiaalintasauksen kanssa. Mikäli jännitekoetta ei voitu suorittaa 500 Vint :lla, on hyväksyttävä liittäminen maahan (lämpömittarit varustettu lisämerkinnällä).

## Ympäristön lämpötila

Liitäntäalueella ympäristön lämpötila saa olla -40 °C:stä + 80 °C:een.

## Ertyisolot (pintalämpötila mittaupaikan alueella)

Suurimmasta mahdollisesta tulotehosta riippuvaisena voidaan vikatapauksessa mittauskohdan lämpötilankorotus  $\Delta t$  laskea seuraavasti:

$$\Delta t = R_{th} \times P_i \quad [K/W \times W]$$

Tämä lämpötilankorotus  $\Delta t$  on vähennettävä yhdessä 5 K- (T6, T5, T4 ja T3 varten) tai 10 K- (T2 ja T1 varten) turvallisuusirrotuksen kanssa asiaankuuluvasta lämpötilaluokasta, että voitaisiin määrittää suurin sallittu mittaustempötila.

Sitäpaitsi saa vyöhykellä 0 suurin pintalämpötila ylittää enintään vain 80% vastaavalle lämpötilaluokalle määritetystä arvosta (ks. EN 1127-1).

**Lämpövastus ( $R_{th}$ ) pintalämpötilan laskemiseksi mittauskohdan alueella:**

Lämpötila-anturi Tyyppi	Läpimitta [mm]	Suojaputkella varustettu	Ilman suoja- putkea	$R_{th}$ [K/W]
Termo-elementti	3	x		24
Termo-elementti	3		x	28
Termo-elementti	6	x		16
Termo-elementti	6		x	20
Vastus-lämpömittari	3	x		80
Vastus-lämpömittari	3		x	200
Vastus-lämpömittari	6	x		40
Vastus-lämpömittari	6		x	84

Käytettäessä mittausarvon anturia (transmitter) ja muita lisälaitteita on noudatettava niiden käyttöohjeita ja ohjelehtisiä.

## Ηλεκτρικών θερμομέτρων

Σημαντικές οδηγίες ασφάλειας για τη λειτουργία των ηλεκτρικών θερμομέτρων SensyTemp MI-iZ, IS-iZ, WT-iZ, TW-iZ, ET-iZ, SD-iZ και MP-iZ

σε περιοχές επικίνδυνες εκρήξεων σύμφωνα με την Οδηγία της Ε.Ε. 94/9/Ε.Κ. (Βεβαίωση ελέγχου κατασκευαστικού δείγματος της Ε.Κ. PTB 01 ATEX 2200 X)

Συνοπτική περιγραφή των λεπτομερών Οδηγιών λειτουργίας στα γερμανικά, αγγλικά, γαλλικά και ισπανικά

Χρήση σύμφωνα με τους κανονισμούς και σήμανση:

Ζώνες	Με προστατευτικό σωλήνα (Διαχωριστικό στοιχείο σύμφ. με EN 50284)	Χωρίς προστατευτικό σωλήνα
Ζώνη 0, 1, 2	II 1/2 G EEx ib IIC T6	II 1 G EEx ia IIC T6
Ζώνη 1, 2	II 2 G EEx ib IIC T6	II 2 G EEx ib IIC T6

<i>Γενικά</i>	Πρέπει να τηρούνται οι γενικοί κανονισμοί δομής για ηλεκτρικά μέσα λειτουργίας σε περιοχές επικίνδυνες εκρήξεων (π.χ. EN60079-14).
<i>Ηλεκτρικές χαρακτηριστικές τιμές</i>	<p><math>U_i = 30 \text{ V}</math>, <math>I_i = 101 \text{ mA}</math></p> <p>Η τιμή <math>P_i</math> βρίσκεται χαρακτηριστικά κάτω από 50 mW (μπορεί να καθοριστεί σε εξάρτηση με τη μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία επιφάνειας)</p> <p><math>L_i = 15 \text{ mH}</math> ανά μέτρο, <math>C_i = 280 \text{ pF}</math> ανά μέτρο</p>
<i>Αντιστάθμιση δυναμικού</i>	Οι αισθητήρες θερμοκρασίας πρέπει να συνδεθούν στην αντιστάθμιση δυναμικού του τύπου χρησιμοποίησης. Σε περίπτωση που δεν μπόρεσε να γίνει έλεγχος τάσης με 500 $V_{\text{eff}}$ , ενδέχεται να υπάρχει σύνδεση γης (τα θερμομέτρα φέρουν ιδιαίτερη σήμανση).
<i>Θερμοκρασία περιβάλλοντος</i>	Στην περιοχή σύνδεσης η θερμοκρασία περιβάλλοντος επιτρέπεται να ανέρχεται σε $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ έως $+80 \text{ }^\circ\text{C}$ .
<i>Θερμοκρασία επιφάνειας στην περιοχή του σημείου μέτρησης</i>	<p><b>Ιδιαίτερες συνθήκες</b></p> <p>Σε εξάρτηση με τη μέγιστη δυνατή ισχύ εισόδου σε περίπτωση σφάλματος μπορεί να γίνει ο υπολογισμός της αύξησης της θερμοκρασίας <math>\Delta t</math> του σημείου μέτρησης ως εξής:</p> $\Delta t = R_{th} \times P_i \quad [\text{K/W} \times \text{W}]$ <p>Αυτή η αύξηση θερμοκρασίας <math>\Delta t</math> πρέπει να αφαιρεθεί με μία διαφορά ασφαλείας της τιμής των 5 K (για T6, T5, T4 και T3) ή 10 K (για T2 και T1) από τη σχετική κατηγορία θερμοκρασίας, για να εξακριβωθεί η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία μέτρησης. Εκτός αυτού στη ζώνη 0 η μέγιστη θερμοκρασία επιφάνειας επιτρέπεται να σημειώσει μόνο το 80% της τιμής που καθορίστηκε για τη σχετική κατηγορία θερμοκρασίας (βλέπε EN 1127-1).</p>

