SIEMENS

SITRANS T3K PA

7NG3213

Ausgabe/Edition 12/2004

Deutsch . . . . . Seite 3

English . . . . . Page 57

Copyright © Siemens AG 1999 All rights reserved
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Anleitung, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM–Eintragung

Siemens AG
Bereich Automatisierungs– und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet Process Instrumentation
D–76181 Karlsruhe

Copyright © Siemens AG 2000 All rights reserved
The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

Siemens AG
Bereich Automatisierungs– und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet Process Instrumentation
D–76181 Karlsruhe

Disclaimer of Liability
We have checked the contents of this manual for agreement with the hardware and software described. Since deviations cannot be precluded entirely, we cannot guarantee full agreement. However, the data in this manual are reviewed regularly and any necessary corrections included in subsequent editions. Suggestions for improvement are welcomed.

© Siemens AG 2000
Technical data subject to change.

Haftungsausschluss
Wir haben den Inhalt der Anleitung auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard–und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Anleitung werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

© Siemens AG 1999
Technische Änderungen bleiben vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1	**Technische Beschreibung**	**9**
1.1	Anwendungsbereich	9
1.2	Produktmerkmale	9
1.3	PROFIBUS-Anschluss	10
1.3.1	Einstellung der PROFIBUS-Adresse	10
1.3.2	Nutzdaten über PROFIBUS	10
1.3.3	Status	11
1.3.4	Diagnose	14
1.3.5	Azyklische Dienste	15
1.4	Arbeitsweise	16
1.5	Technische Daten	17
1.6	Bestelldaten	25
1.7	Maße	26
2	**Installation**	**27**
2.1	Montage im Anschlusskopf	27
2.2	Elektrischer Anschluss	28
3	**Inbetriebnahme und parametrierbare Funktionen**	**34**
3.1	Funktionen	34
3.2	Status zum Messwertstatus	36
3.3	Leitungsbruchüberwachung und Kurzschlussüberwachung	36
3.4	Leitungsabgleich	37
3.5	Leitungswiderstand	37
3.6	Netzfrequenzfilter	37
3.7	Skalierungsfaktor	37
3.8	Referenzauswahl bei Messung mittels Thermoelement	37
3.9	Trimmbereichsangabe	38
3.10	Trimmfunktion	38
4	**Bedienung**	**39**
4.1	Bedienung mit PC/Laptop über Schnittstelle	39
4.1.1	Bedienung mit PC/Laptop	39
4.1.2	Bedienung/Steuerung mit Leitsystem	39
5	**Wartung**	**40**
6	**Zertifikate**	**41**
6.1	EG-Konformitätserklärungen	41
6.2	EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 99 ATEX 0001	44

6.3 Konformitätsaussagen 48
6.4 FM-Zertifikat 48

7 PROFIBUS 49

7.1 Übertragungstechnik 49
7.2 Topologie 49
7.3 Eigenschaften des PROFIBUS-PA 51

Anhang 1 Stichwortverzeichnis 55
Anhang 2 Gerätestammdatei (GSD) 115
Anhang 3 Literatur und Kataloge 117
Anhang 4 PA-Profiltabelle des SITRANS T3K PA 119

Klassifizierung der Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:



GEFAHR

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



WARNUNG

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechenden Hinweis nicht beachtet wird.



HINWEIS

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll und deren Beachtung wegen eines möglichen Nutzens empfohlen wird.



HINWEIS

Die Anleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Anleitung nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Siemens-Niederlassung anfordern.

Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt der Anleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtverhältnisses ist oder diese abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen der Siemens AG ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen der Anleitung weder erweitert noch beschränkt.



WARNUNG

Dieses Gerät darf nur dann montiert und betrieben werden, wenn qualifiziertes Personal durch geeignete Stromversorgungen sichergestellt hat, dass im normalen Betrieb oder im Fehlerfall der Anlage oder von Anlagenteilen keine gefährlichen Spannungen an das Gerät gelangen können.

Das Gerät kann mit hohem Druck sowie agressiven Medien betrieben werden. Deshalb sind bei unsachgemäßem Umgang mit diesem Gerät schwere Körperverletzungen und/oder erheblicher Sachschaden nicht auszuschließen.

Der einwandfreie und sichere Betrieb diese Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Qualifiziertes Personal
sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z. B.:

- ☞ Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Geräte/Systeme gemäß des Standards der Sicherheitstechnik für elektrische Stromkreise, hohe Drücke und aggressive Medien zu betreiben und zu warten.
- ☞ Ausbildung oder Unterweisung gemäß des Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- ☞ Bei Geräten mit Explosionsschutz: Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Arbeiten an elektrischen Kreisen für explosionsgefährdete Anlagen durchzuführen.
- ☞ Schulung in Erster Hilfe

☞ **HINWEIS**

Bei Betrieb und Wartung des Messumformers sind die allgemeinen Vorschriften für den Betrieb der Anlage zu beachten.

Der Inhalt spiegelt den technischen Stand zur Drucklegung wieder. Technische Änderungen sind im Zuge der Weiterentwicklung vorbehalten.

Haftungsausschluss:

Sämtliche Änderungen am Gerät, sofern sie nicht in der Betriebsanleitung ausdrücklich erwähnt werden, fallen in die Verantwortung des Anwenders.

1 Technische Beschreibung

1.1 Anwendungsbereich

Der Messumformer SITRANS T3K PA kann in allen Branchen eingesetzt werden. Seine kompakte Größe macht eine Installation im erhöhten Anschlusskopf Typ B (DIN 43729) oder größer möglich. Durch seine universelle Eingangsstufe sind folgende Fühler/Signalquellen anschließbar:

- Widerstandsthermometer
- Thermoelemente
- Widerstandsgeber/Potentiometer
- Gleichspannungsquellen

Die Nutzdaten – Messwerte mit Status als Qualitätsangabe sowie auch weitere Parameter – werden auf dem PROFIBUS-PA zur Verfügung gestellt (siehe Kapitel 1.3.2, Seite 10 und Kapitel 7, Seite 49).

Messumformer in der Ausführung ”Zündschutzart Non incendive” können innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche (Zone 2) montiert werden. Messumformer in der Ausführung ”Zündschutzart Eigensicher” können innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche (Zone 1) montiert und zur Speisung von Sensoren an Zone 0 verwendet werden. Die Konformitätsaussagen entsprechen der Europäischen Norm (CENELEC).

1.2 Produktmerkmale

- Messumformer mit Busanschluss nach IEC 61158-2 und EN 50170, Teil 4
- Datenübertragung und Messumformerversorgung über Busanschluss gemeinsam
- Montage im Anschlusskopf Typ B mit erhöhtem Deckel (DIN 43729) oder größer
- Kommunikationsfähig über PROFIBUS-PA (Profil B, Version 3.0); dadurch sind Sensor, Messbereich u.v.a. programmierbar.
- Qualitätsangabe zu den Messwerten: Status mit Grenzwerten
- Feste Busstrombegrenzung im Fehlerfall
- Galvanische Trennung (Prüfspannung 500 V AC)
- Eigensichere Ausführung für den Einsatz im Ex-Bereich

1.3 PROFIBUS-Anschluss

Der PROFIBUS (Process Field Bus) ist ein offenes Kommunikationssystem für die Automatisierungstechnik. Eine detaillierte Beschreibung seiner Eigenschaften erhalten Sie im Kapitel 7, Seite 49. Im folgenden sind die wichtigsten Informationen für den Betrieb aufgeführt:

1.3.1 Einstellung der PROFIBUS-Adresse

Die PROFIBUS-Adresse ist standardmäßig auf 126 eingestellt. Sie kann über das Parametrierwerkzeug, z. B. SIMATIC PDM auf einen anderen Wert eingestellt werden. Die eingestellte PROFIBUS-Adresse darf am selben Bussystem nur einmal vergeben werden.

1.3.2 Nutzdaten über PROFIBUS

Gleitpunktdarstellung (Float) des Messwertes

Bits	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Bytes 1	VZ	2^7	E 2^6	E 2^5	2^4	2^3	2^2	2^1
2	E 2^0	2^{-1}	M 2^{-2}	M 2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}
3	2^{-8}	2^{-9}	M 2^{-10}	M 2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}	2^{-15}
4	2^{-16}	2^{-17}	M 2^{-18}	M 2^{-19}	2^{-20}	2^{-21}	2^{-22}	2^{-23}

VZ: Vorzeichen; 0 = positiv, 1 = negativ
M: Mantisse
E: Exonent

Die Nutzdaten werden über den zyklischen Dienst des PROFIBUS laufend aktualisiert. Beim SITRANS T3K PA ist dies der Messwert. Je nach Konfiguration ist es ein Temperatur-, Widerstands oder Spannungswert. Der Messwert teilt sich auf in einen Fließkommawert (4 Byte) und die zugehörige Qualitätsanzeige (1 Byte).

1.3.3 Status

Der Status gibt Auskunft über die Qualität des Messwertes (Angaben laut PROFIBUS-PA General Requirements, siehe Anhang 3, Seite 117 ”Literatur und Kataloge” /10/) und hat folgenden Aufbau:

7	6	5	4	3	2	1	0
Qualität		Substatus				Grenzangabe	

- Qualität (Bits 6 und 7), globale Angaben zur Einordnung:
  0 = Schlecht
  1 = Unsicher
  2 = Gut
  3 = Gut (Kaskade) (bei Transmittern nicht relevant)
- Substatus: Zusatzinformation zur Qualität
- Grenzangabe (Bits 0 und 1)
  0 = Gut
  1 = Unterer Grenzwert erreicht, überschritten oder auf unteren Grenzwert begrenzt. Darunter fällt auch Kurzschluss.
  2 = Oberer Grenzwert erreicht, überschritten oder auf oberen Grenzwert begrenzt. Darunter fällt auch Drahtbruch.
  3 = Wert ist feststehend, kein Messwert

Verschiedene Codierungen zu der jeweiligen Qualitätsangabe.

Statuscodierung bei ”Qualität schlecht”			
Dez	**Hex**	**Ursache**	**Maßnahme**
04	04	Parameter passen nicht zusammen. Dynamischer Wert ist falsch.	Überprüfen Sie die Parameter.
15	0F	Gerätefehler erkannt, z.B. Speicherfehler. Bei bestimmten Speicherfehlern wird der Messumformer außer Betrieb geschaltet.	Tauschen Sie den Messumformer
16	10	Angeschlossener Sensor zeigt Fehler.	Prüfen Sie Verdrahtung und den Sensor.
17	11	Kurzschluss wurde erkannt.	Prüfen Sie die Verdrahtung zum Sensor.
18	12	Drahtbruch oder Sensorbruch wurde erkannt.	Prüfen Sie Verdrahtung und den Sensor.
31	1F	1)	2)

1) Messumformer außer Betrieb. Parametrierbares Ersatzwertverhalten.
Drei Fälle sind wählbar:
1. Parametrierten Ersatzwert durchschalten.
2. Letzten gültigen Wert halten (Defaultwert).
3. Schlechten Wert/Status durchschalten.

2) Je nach Parametrierung befindet sich der Messumformer in einem bestimmten Zustand, der eine angepasste Vorgehensweise erfordert:
1. und 2.: Der Messumformer ist außer Betrieb. Beheben Sie die Fehlerursache oder parametrieren Sie das Ersatzwertverhalten um, und schalten Sie den Zustand auf automatisch.
3. Analysieren Sie den schlechten Wert/Status.

Tabelle 1 Statuscodierung bei ”Qualität schlecht”

Statuscodierung bei ”Qualität unsicher”			
Dez	**Hex**	**Ursache**	**Maßnahme**
68	44	Der Messbereich wurde geändert, und der Messumformer liefert den letzten brauchbaren Wert.	Warten Sie bis die Übergangsphase der Messbereichsänderung vorüber ist, und lesen Sie dann den Messwert neu ein.
71	47	Der neue Messwert ist schlecht, deshalb liefert der Messumformer den letzten gültigen Wert.	Überprüfen Sie die Messwerterfassung und den Sensoranschluss.
75	4B	Der neue Messwert ist schlecht, deshalb liefert der Messumformer den parametrierten Ersatzwert.	Überprüfen Sie die Messwerterfassung und den Sensoranschluss.
79	4F	Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung liefert der Messumformer den parametrierten Ersatzwert.	Verwerfen Sie den Messwert gegebenenfalls im Anwenderprogramm.
81	51	Der Messwert des Sensors ist ungenau, Wert liegt unterhalb der Sensorkennlinie.	Überprüfen Sie die Parametrierung und die Polarität des Sensors.
82	52	Der Messwert des Sensors ist ungenau, Wert liegt oberhalb der Sensorkennlinie.	Überprüfen Sie die Parametrierung und die Polarität des Sensors.

Tabelle 2 Statuscodierung bei ”Qualität unsicher”

Statuscodierung bei ”Qualität gut”			
Dez	**Hex**	**Ursache**	**Maßnahme**
128	80	ok, Normalbetrieb	Jetzt können Sie die Messwerte auswerten.
132	84	Anzeige aktiver Blockalarm: Ein für das Verhalten des Slave relevanter Parameter wurde verändert.	Warten Sie mit der Auswertung der Messwerte bis sich das System wieder eingespielt hat (Anzeige erlischt nach 10 Sekunden).
137	89	Warngrenze unterschritten	Reagieren Sie im Anwenderprogramm.
138	8A	Warngrenze überschritten	Reagieren Sie im Anwenderprogramm.
141	8D	Alarmgrenze unterschritten	Reagieren Sie im Anwenderprogramm.
142	8E	Alarmgrenze überschritten	Reagieren Sie im Anwenderprogramm.

Tabelle 3 Qualitätsangabe gut

1.3.4 Diagnose

Wenn eine Diagnosemeldung kommt oder weggeht wird anstelle des zyklischen Messwertes ein Diagnosetelegramm gesendet. Die Diagnose kann am Master Klasse 1 ausgelesen werden, wenn die Station auf ”online” geschaltet ist (Station ist die Hierarchiestufe unterhalb eines Projekts im SIMATIC-Manager, siehe Anhang 3, Seite 117 ”Literatur und Kataloge” /2/):

- unter Baugruppenzustand
- im Register DP-Slave Diagnose

Der SITRANS T3K PA liefert Diagnosedaten in folgender Form:

Eingang (Mastersicht): Diagnose nach PROFIBUS-DP (DDLM_Slave_Diag)			
Anfangsadresse	0	Station_status_1	Standard DP-Diagnose
	1	Station_status_2	
	2	Station_status_3	
	3	Diag_Master_Add	
	4	Ident_Number	
	5	Ident_Number	
	6	Header	Statuscodierung nach DP/V1 (Qualitätsanzeige)
	7	Status_Type	
	8	Slot_Number	
	9	Specifier [1)]	
	10	Diagnosis (0)	Diagnosis Objekt des Physical Blocks
	11	Diagnosis (1)	
	12	Diagnosis (2)	
	13	Diagnosis (3)	

[1)] Specifier: 1: Error appears = Kommendes Ereignis
2: Error disappears = Gehendes Ereignis

Das Diagnosis-Objekt besteht aus 4 Bytes. Bei SITRANS T3K PA sind nur zwei Bytes relevant. Die zwei Bytes haben folgende Bedeutung:

Byte	Bit	Bedeutung bei ”1”
0	0	–
	1	–
	2	–
	3	Electronic temperature too high = Elektroniktemperatur zu hoch
	4	Measurement failure = Messwertfehler
	5	Memory error = Speicherfehler
	6	–
	7	–
Byte	**Bit**	**Bedeutung bei ”1”**
1	0	–
	1	–
	2	Configuration invalid = Konfiguration nicht gültig
	3	Restart = Warmstart
	4	Coldstart = Kaltstart
	5	–
	6	–
	7	Ident_Number violation = Verletzung der Identnummer (GSD)

Die englischen Basistexte stammen aus der Gerätestamm-Datei (GSD, siehe Anhang 2, Seite 115)

1.3.5 Azyklische Dienste

Mit Hilfe der azyklischen Dienste können Sie jeden lesbaren Parameter des PROFIBUS-Profils lesen bzw. mit der entsprechenden Zugriffsberechtigung auch jeden schreibbaren Parameter schreiben.

Die Parameter des PROFIBUS und ihre Attribute (lesen und/oder schreiben) sind im Anhang 4, Seite 119 ”PA-Profiltabelle des SITRANS T3K PA” aufgeführt.

1.4 Arbeitsweise

Das von einem Widerstandsgeber (Zwei-, Drei-, Vierleiteranschaltung), Spannungsgeber oder Thermoelement gelieferte Messsignal wird in der Eingangsstufe verstärkt. Die der Eingangsgröße proportionale Spannung wird dann in einem Analog-/Digital-Wandler in digitale Signale umgesetzt. Im Mikroprozessor werden sie entsprechend der Sensorkennlinie umgerechnet. Weiterhin interpretiert der Mikroprozessor die Buskommandos, veranlasst geräteinterne Aktionen und stellt Messwerte, Status sowie Gerätedaten über eine galvanische Trennung auf dem Bus zur Verfügung.

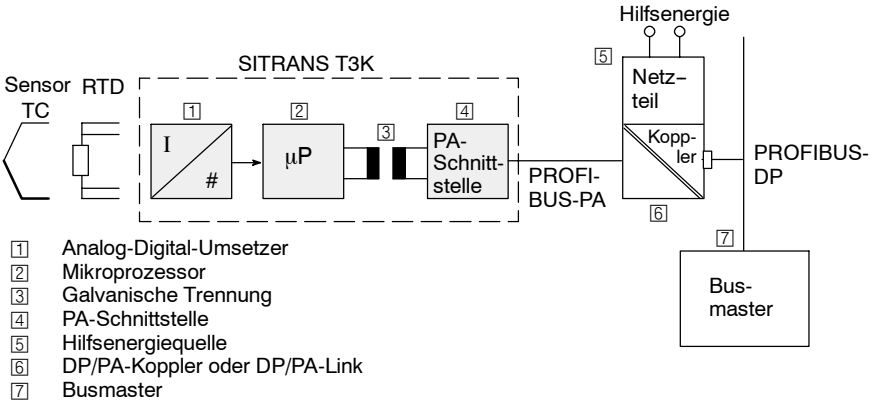


Bild 1 Blockschaltbild Funktionsweise des SITRANS T3K PA

Der SITRANS T3K PA enthält folgende integrierte Geräteschutzfunktionen:

- Elektronische Strombegrenzung:
  Vermeidet im Fehlerfall eine Überlastung des Busses; der Datenverkehr der übrigen, ungestörten Teilnehmer bleibt weiter in Betrieb
- Verpolungsschutz:
  Ermöglicht beliebiges Anklemmen der Busleitungen
- EMV-Filter
  Verhindert Fehlfunktionen bei elektromagnetischen Störungen

1.5 Technische Daten

Eingang

Wählbare Filter zur Unterdrückung von Netzfrequenzen	50/60 Hz (zusätzlich 10 Hz für spezielle Anwendungen)
Widerstandsthermometer	
Sensortyp	Pt10, Pt50, Pt100, Pt200, Pt1000 (IEC 751, DIN 43760, JIS C 1604-97, BS 1904) Pt10, Pt50, Pt100 (JIS C 1604-81): Ni50, Ni100, Ni120, Ni1000 (DIN 43760)
Messart	Standard (logischer Kanal 1), Mittelwertbildung oder Differenzbildung (von 2 Kanälen)
Standard	1 Widerstandsthermometer in Zwei-, Drei- oder Vierleiteranschaltung
Mittelwertbildung	Mittelwertbildung zwischen zwei Widerstandsthermometern in Zweileiteranschaltung, Ersatzwertverhalten parametrierbar (z. B. bei Defekt eines Kanals wird der Wert des anderen Kanals ausgegeben).
Differenzbildung	Differenzbildung zwischen zwei Widerstandsthermometern in Zweileiteranschaltung, Differenz ist parametrierbar (z. B Kanal 2 – Kanal 1).
Reihen- oder Parallelschaltung	Reihen- oder Parallelschaltung mehrerer Widerstandsthermometer in Zweileiteranschaltung, z. B. zur Anpassung anderer Gebertypen, ist als Zusatzfunktion realisiert. Hieraus ergibt sich ein Skalierungsfaktor.
Abgleich bei	
Zweileiteranschaltung	Leitungswiderstand parametrierbar ≤ 5 % des Messbereichs
Dreileiteranschaltung	Kein Abgleich erforderlich. Dabei müssen die Leitungswiderstände zwischen dem jeweiligen Sensoranschluss und dem zugehörigen Anschluss am Messumformer gleich sein.
Vierleiteranschaltung	Kein Abgleich erforderlich.
Fühlerstrom	$\leq 0{,}55$ mA

Messbereichsgrenzen	Je nach angeschlossenem Sensortyp (definierter Bereich des Sensors)
Trimmbereich	Für Anwendung innerhalb der Messbereichsgrenzen parametrierbar: Basis für die Trimmfunktionen (siehe Kapitel 3, Seite 34).
Kennlinie	Temperaturlinear

Widerstandsgeber

Sensortyp	Linear: 1 Widerstandsgeber in Zwei-, Drei- oder Vierleiteranschaltung
Messart	Standard (logischer Kanal 1), Mittelwertbildung oder Differenzbildung (von 2 Kanälen)
Standard	1 Widerstand in Zwei-, Drei- oder Vierleiteranschaltung
Mittelwertbildung	Mittelwertbildung zwischen zwei Widerständen in Zweileiteranschaltung, Ersatzwertverhalten parametrierbar (z. B. bei Defekt eines Kanals wird der Wert des anderen Kanals ausgegeben).
Differenzbildung	Differenzbildung zwischen zwei Widerständen in Zweileiteranschaltung, Differenz ist parametrierbar (z. B Kanal 2 – Kanal 1).
Reihen- oder Parallelschaltung	Reihen- oder Parallelschaltung mehrerer Widerstände in Zweileiteranschaltung, z. B. zur Anpassung anderer Gebertypen, ist als Zusatzfunktion realisiert. Hieraus ergibt sich ein Skalierungsfaktor.
Abgleich bei	
Zweileiteranschaltung	Leitungswiderstand parametrierbar ≤ 5 % des Messbereichs
Dreileiteranschaltung	Kein Abgleich erforderlich. Dabei müssen die Leitungswiderstände zwischen dem jeweiligen Sensoranschluss und dem zugehörigen Anschluss am Messumformer gleich sein.
Vierleiteranschaltung	Kein Abgleich erforderlich.
Fühlerstrom	$\leq 0{,}55$ mA

Eingangsbereich	9 Widerstandsmessbereiche wählbar: 0 bis 24 Ω 0 bis 47 Ω 0 bis 94 Ω 0 bis 188 Ω 0 bis 375 Ω 0 bis 750 Ω 0 bis 1500 Ω 0 bis 3000 Ω 0 bis 6000 Ω (nicht bei Differenz und Mittelwertbildung)
Kennlinie	Widerstandslinear

Thermoelemente

Sensortyp	Thermopaare		
	Typ B:	Pt30Rh–Pt6Rh	DIN IEC 584
	Typ C:	W5–Re	ASTM 988
	Typ D:	W3–Re	ASTM 998
	Typ E:	NiCr–CuNi	DIN IEC 584
	Typ J:	Fe–CuNi	DIN IEC 584
	Typ K:	NiCr–Ni	DIN IEC 584
	Typ N:	NiCrSi–NiSi	DIN IEC 584
	Typ R:	Pt13Rh–Pt	DIN IEC 584
	Typ S:	Pt10Rh–Pt	DIN IEC 584
	Typ T:	Cu–CuNi	DIN 43710
	Typ L:	Fe–CuNi	DIN 43710
	Typ U:	Cu–CuNi	DIN 43710

Messart	Standard mit 1 Thermopaar mit Vergleichsstellenkompensation oder Differenz- oder Mittelwertbildung
Standard	1 Thermoelement mit oder ohne Vergleichsstellenkompensation.
Mittelwertbildung	Mittelwertbildung zwischen den Temperaturen zweier Thermoelemente. Das Ersatzwertverhalten ist parametrierbar (z. B. bei Defekt eines Kanals wird der Wert des anderen Kanals ausgegeben). Zur Vergleichsstellenkompensation wird der interne Sensor benutzt.
Differenzbildung	Differenzbildung zwischen den Temperaturen zweier Thermoelemente. Die Differenz ist parametrierbar (z.B. Kanal 2 – Kanal 1). Zur Vergleichsstellenkompensation wird der interne Sensor benutzt.

Vergleichstellenkompensation	Typangabe für Referenzanwahl: ● Keine Kompensation (2 Kanäle) ● Interne Erfassung mit integriertem oder mit externem Sensor: für den Fall "externer Sensor" ist ein herstellerspezifischer PA-Parameter einzustellen (Defaultwert: interner Sensor); siehe Kapitel 3.8, Seite 37. ● Extern vorgegebene Vergleichsstellentemperatur als fester Wert einstellbar
Messbereich	Je nach angeschlossenem Sensortyp
Kennlinie	Temperaturlinear

Millivoltgeber

Sensortyp	Linear
Standard	1 Millivoltgeber (logischer Kanal 1)
Eingangsbereich	7 Spannungsmessbereiche wählbar: –1 bis 16 mV –3 bis 32 mV –7 bis 65 mV –15 bis 131 mV –31 bis 262 mV –63 bis 525 mV –120 bis 1000 mV
Überlastbarkeit des Eingangs	max. 3,5 V
Kennlinie	Spannungslinear
Eingangswiderstand	≥ 1 MΩ
Fühlerstrom	180 μA

Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	
Hilfsenergie	15 V ± 1 %
Umgebungstemperatur	23 °C
Anwärmzeit	1 h
Messabweichung	Siehe Tabelle 4, Seite 23
Fehler der internen Vergleichsstelle	< 0,5 °C ± 0,1 %/10 °C
Temperaturdrift	± 0,05 %/10 °C FSR, 0,1 % im Bereich von –10 °C bis 60 °C

Einfluss der Versorgungsspannung auf die Messspanne	< 0,005 %/V FSR
Langzeitdrift	< 0,1 %/Jahr

Allgemein / Ausgang

Hilfsenergieversorgung	Busgespeist
Busspannung	9 bis 32 V (nicht Ex) 9 bis 24 V bei eigensicherem Betrieb (siehe Ex-Bescheinigung); wirksame interne Induktivität < 10 µH entsprechend FISCO-Modell); wirksame interne Kapazität < 5 nF (entsprechend FISCO-Modell)
Stromaufnahme des Gerätes	< 11 mA
Maximale Stromerhöhung im Fehlerfall	I_{max} ≤ 3 mA
Kommunikation	Layer 1 und 2 nach PROFIBUS-PA, Übertragungstechnik nach IEC 61158-2, EN 50170, Teil 2; Slave-Funktion; Layer 7 (Protokollschicht) nach PROFIBUS-DP, Norm EN 50170 mit der erweiterten PROFIBUS-Funktionalität (alle Daten azyklisch, Stellwert, Rückmeldungen und Status zusätzlich zyklisch)
C2-Verbindungen	Es werden 4 Verbindungen zum Master Klasse 2 unterstützt; automatischer Verbindungsabbau 60 s nach Kommunikationsunterbrechung
Geräteprofil	PROFIBUS-PA Profil B, Version 3.0; über 200 Parameter
Geräteadresse	126 im Anlieferungszustand
Temperatureinheiten	Celsius, Kelvin, Fahrenheit, Rankine

Galvanische Trennung	Eingang und Ausgang sind galvanisch getrennt
Prüfspannung	500 V_{ac}, 50 Hz, 1 min

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperaturbereich	–40 °C bis + 85 °C

Lagertemperaturbereich	–40 °C bis + 95 °C
Relative Luftfeuchte	0 bis 98 % kondensierend

Elektromagnetische Verträglichkeit

Störfestigkeit und Störaussendung	Gemäß EN 61326 und NAMUR NE21

Zertifikate und Zulassungen

Explosionsschutz ATEX	
• Zündschutzart “Eigensicherheit”	II 2 (1) G EEx ia IIB/IIC T6 / T5 / T4 II 2 (1) G EEx ib IIB/IIC T6 / T5 / T4
EG-Baumusterprüfbescheinigung	ZELM 99 ATEX 0001
FM	
• Explosionsschutz nach FM	Certificate of Compliance 3005167

Gehäuse

Material	Kunststoff PA6 (Polyamid, vergossen GF 20)
Gewicht	250 g
Querschnitt der Anschlussleitungen	Max. 2,5 mm^2

Fühlerarten/Messbereich/Genauigkeit

Sensortyp	Messbereich °C	Genauigkeit °C	max. zulässiger Leitungswiderstand in Ω	Strom bei Brucherkennung
IEC 751				
Pt10 DIN-IEC	–200 bis 850	1,5	2,35	GM [1]
Pt50 DIN-IEC	–200 bis 850	0,3	9,4	GM
Pt100 DIN-IEC	–200 bis 850	0,15	18,75	GM
Pt200 DIN-IEC	–200 bis 850	0,3	37,5	GM
Pt500 DIN-IEC	–200 bis 850	0,5	37,5	KM [2]
Pt1000 DIN-IEC	–200 bis 850	0,5	300	KM
JIS C 1604-81				
Pt10	–200 bis 649	1,5	2,35	GM
Pt50	–200 bis 649	0,3	9,4	GM
Pt100	–200 bis 649	0,15	18,75	GM
DIN 43760				
Ni50	–60 bis 250	0,15	9,4	GM
Ni100	–60 bis 250	0,15	18,75	GM
Ni120	–60 bis 250	0,15	18,75	GM
Ni1000	–60 bis 250	0,15	150	KM

Tabelle 4 Widerstandsthermometer

[1] GM = Großer Messstrom
[2] KM = Kleiner Messstrom

Sensortyp	Eingestellter Eingangsbereich in Ω	Genauigkeit Ω	max. zulässiger Leitungswiderstand in Ω	Strom bei Brucherkennung
Widerstand (linear)	0 bis 24	0,04	1,2	GM [1]
	0 bis 47	0,03	2,35	GM
	0 bis 94	0,03	4,7	GM
	0 bis 188	0,04	9,4	GM
	0 bis 375	0,05	18,75	GM
	0 bis 750	0,1	37,5	GM
	0 bis 1500	0,7	75	GM
	0 bis 3000	0,4	150	KM [2]
	0 bis 6000 *)	1,2	300	KM

*) Nicht bei Differenz- und Mittelwertschaltung

Tabelle 5 Widerstandsgeber

Sensortyp	Messbereich °C	Genauigkeit °C *)	Strom bei Brucherkennung
Typ B	100 bis 1820	3	KM [2]
Typ C	0 bis 2300	2	KM
Typ D	0 bis 2300	1	KM
Typ E	–200 bis 1000	1	KM
Typ J	–210 bis 800	1	KM
Typ K	–200 bis 1372	1	KM
Typ N	–200 bis 1300	1	KM
Typ R	–50 bis 1760	2	KM
Typ S	–50 bis 1760	2	KM
Typ T	–200 bis 400	1	KM
Typ L	–200 bis 900	2	KM
Typ U	–200 bis 600	2	KM

*) Genauigkeitsangabe bezieht sich auf den größten Fehler im gesamten Messbereich

Tabelle 6 Thermoelemente

Grenzen bei Brucherkennung:

Großer Messstrom (GM)	Bruch ein	2000	bis	3100 Ω
	Bruch aus	1800	bis	2700 Ω
Kleiner Messstrom (KM)	Bruch ein	10000	bis	13000 Ω
	Bruch aus	9000	bis	12000 Ω

[1] GM = Großer Messstrom
[2] KM = Kleiner Messstrom

Sensortyp	Eingestellter Eingabebereich in mV	Genauigkeit/µV
Millivoltgeber (linear)	–1 bis 16	10
	–3 bis 32	10
	–7 bis 65	10
	–15 bis 131	25
	–31 bis 262	50
	–63 bis 525	100
	–120 bis 1000	150

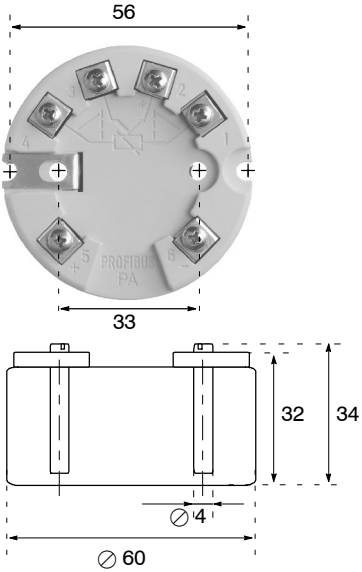
Tabelle 7 Spannungsgeber

1.6 Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Temperaturmessumformer SITRANS T3K PA mit PROFIBUS-PA zum Einbau in den Anschlusskopf; mit galvanischer Trennung	
ohne Explosionsschutz	7NG3213-0NN00
mit Explosionsschutz EEx ia und ib	7NG3213-1NN00
mit Explosionsschutz Ex Zone n	auf Anfrage
mit Explosionsschutz FM	7NG3213-3NN00
Betriebsanleitung SITRANS T3K PA Sprache: deutsch/englisch	C79000-B7174-C55

Weitere, bestellbare PA-Komponenten siehe Anhang 3, Seite 117 ”Literatur und Kataloge” /3/.

1.7 Maße



alle Maße in mm

Bild 2 Abmessungen

2 Installation

2.1 Montage im Anschlusskopf

Der Messumformer SITRANS T3K PA muss in ein Gehäuse eingebaut werden. Schutzart und Werkstoff der Gehäuse sind den jeweiligen Anforderungen anzupassen.

Die in den technischen Daten (Kapitel 1.5, Seite 17) spezifizierten Umgebungsbedingungen sind einzuhalten.
Schrauben zur Befestigung des Messumformers liegen der Lieferung bei. Befestigung des SITRANS T3K PA erfolgt im erhöhten Deckel des Anschlusskopfes.

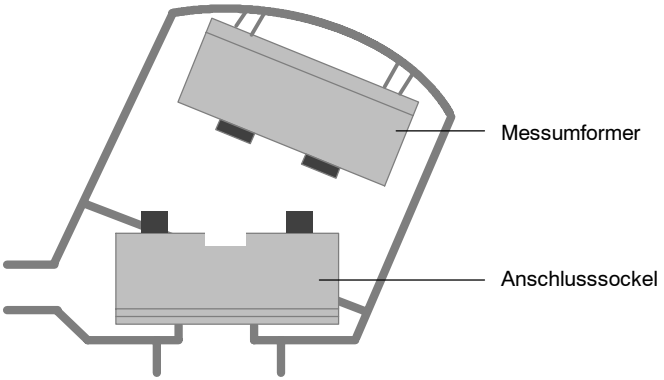


Bild 3 Befestigung des Messumformers SITRANS T3K PA im erhöhten Deckel des Anschlusskopfes

WARNUNG

Bei der Installation des Gerätes im Ex-Bereich muss das Gehäuse mindestens die Schutzart IP54 nach IEC 529 haben.
Statische Aufladung des Messumformers ist zu vermeiden. Montieren Sie den Messumformer entweder in ein Metallgehäuse oder in ein Kunststoffgehäuse mit einem Oberflächenwiderstand $<10^9\ \Omega$.

2.2 Elektrischer Anschluss



WARNUNG

Die Bestimmungen der für Ihr Land gültigen Prüfbescheinigung sind zu beachten.

Bei der elektrischen Installation sind die für Ihr Land gültigen nationalen Bestimmungen und Gesetzte für explosionsgefährdete Bereichen zu beachten. In Deutschland sind dies z.B.

- die Betriebssicherheitsverordnung
- die Bestimmung für das Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen DIN EN 60079−14 (früher VDE 0165, T1)
- die vom Koppler gelieferte Hilfsenergie darf die in der EG-Baumusterprüfbescheinigung des SITRANS T3K PA angegebenen Höchstwerte nicht überschreiten. Wurden diese Werte irrtümlicherweise überschritten, darf das Gerät nicht mehr an eigensichere Stromkreise angeschlossen werden.

Für die Zuführung der Hilfsenergie dürfen nur in der EG-Baumusterprüfbescheinigung zugelassene Stromkreise verwendet werden.

Anschluss des Sensors

siehe Bild 5, Seite 31 ”Sensoranschlussbelegung”

Hilfsenergie

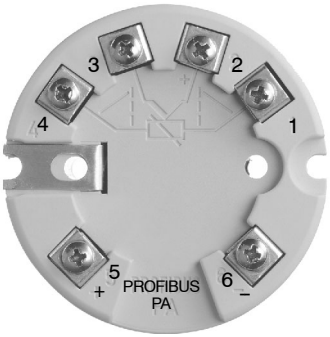
Adern der Hilfsenergieversorgung an den Klemmen ‘’+” und ‘’−” anschließen (Gerät ist verpolungssicher).

Für das Verlegen des Buskabels gilt allgemein:

- Nur geschirmtes, zweiadriges Kabel verwenden
- Nur empfohlene Kabeltypen verwenden
- Kabel getrennt von Kabel mit Spannungen > 60 V verlegen.
- Nähe von großen elektrischen Anlagen vermeiden.
- Die Spezifikationen gelten nur für ordnungsgemäß ausgeführte Installationen.

Der elektrische Anschluss ist wie folgt vorzunehmen:

- Die Sensoranschlussbelegung für die verschiedenen Anschaltungen (Zwei-, Drei- und Vierdrahtanschaltung, Differenz-/Mittelwertschaltung) sind Bild 5, Seite 31 zu entnehmen.
- Der Anschluss erfolgt ausschließlich über Schraubklemmen.
- Deckel der Messstelle öffnen.
- Anschlusskabel etwa 150 mm abmanteln.
- Schirm und Adernpaar separieren.
- Schirm in der Kabelverschraubung auf Gehäuse auflegen.
- Vorbereitetes Kabel durch Kabelverschraubung einführen.
- Abisolierte Adernenden an den Klemmen 5 und 6 anschließen (Polung beliebig).
- Mutter der Kabelverschraubung anziehen.
- Deckel der Messstelle verschließen.



1, 2, 3, 4 Sensor
5, 6 PROFIBUS-PA-Anschluss U_{max} = 24 V

Bild 4 Elektrischer Anschluss

Zur fehlerfreien Kommunikation muss der Bus an beiden Enden mit einem Busabschluss versehen werden. Am Leitsystem nahen Ende ist dies durch den im Koppler oder Link enthaltenen Busabschluss bereits sichergestellt, sofern dieser auch eingeschaltet ist. Am entfernten Busende muss dies durch einen zusätzlichen Abschluss erfolgen.

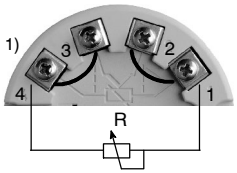
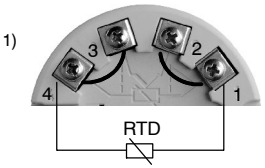
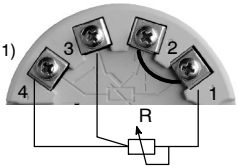
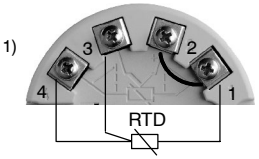
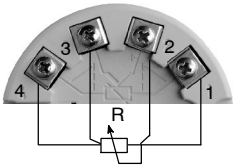
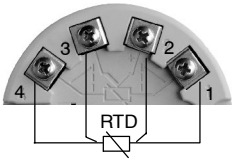
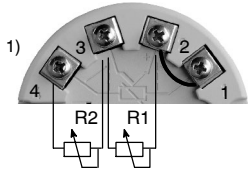
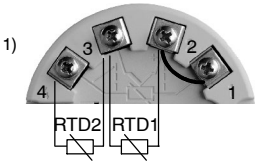
WARNUNG

Bei eigensicheren Stromkreisen dürfen nur Busabschlüsse, Verzweiger, Kabel usw. verwendet werden, die dafür zugelassen sind.

Die spezifizierte Störfestigkeit und Störaussendung sind nur dann sichergestellt, wenn die Busschirmung voll wirksam ist.
Dazu gehört das Verbinden der Schirme mit den metallischen Anschlüssen des SITRANS T3K PA, aber auch das Führen der Schirme zu den Klemmkästen, Verteilern, DP/PA-Kopplern oder zu DP/PA-Link.

Um Potentialdifferenzen zwischen den einzelnen Anlagenteilen und damit eine Gefährdung oder Funktionsbeeinträchtigung zu vermeiden, ist ein geeigneter Potentialausgleich vorzusehen. Hinweise für Dimensionierung und Ausführung finden sich in DIN VDE 0100 Teil 410 und Teil 540.

Beim Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen ist die DIN VDE 0165 von 2/91 zu beachten. Weitere Hinweise zur PROFIBUS-Installation gibt der PNO-Leitfaden, siehe Anhang 3, Seite 117 ”Literatur und Kataloge” /1/.

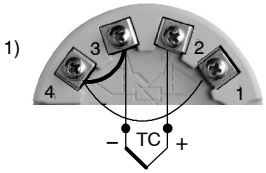
Widerstand	**Widerstandsthermometer**
	
Zweileiteranschaltung: Widerstand zur Leitungs- kompensation programmierbar	Zweileiteranschaltung: Widerstand zur Leitungs- kompensation programmierbar
	
Dreileiteranschaltung	Dreileiteranschaltung
	
Vierleiteranschaltung	Vierleiteranschaltung
	
Differenz-/Mittelwertschaltung: 2 Widerstände zur Leitungskompen- sation programmierbar	Differenz-/Mittelwertschaltung: 2 Widerstände zur Leitungskompen- sation programmierbar

Der Messwert liegt am logischen Kanal 1 an. Bei Differenz- und Mittelwertschaltung wird die Messwertberechnung über Messart festgelegt (siehe Abschnitt ”Messartcodierung” auf der nächsten Seite). Über die Sekundärvariablen Kanal 1 und 2 können Sie die Messwerte der Einzelkanäle erhalten.

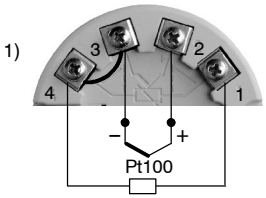
1) **Achtung !**
Kurzschlussbrücken anlagenseitig vor Ort herstellen.

Bild 5 Sensoranschlussbelegung

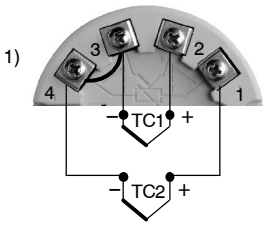
Thermoelemente



Ermittlung der Vergleichstemperatur mit eingebautem Pt100 oder externe Referenztemperatur

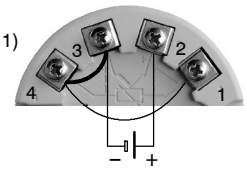


Ermittlung der Vergleichstemperatur mit externem Pt100; Widerstand zur Leitungskompensation programmierbar



Differenz-/Mittelwertschaltung mit interner Vergleichstemperatur

Millivoltgeber



Zweileiteranschaltung

Messartcodierung

Zur Ermittlung der Sekundärvariable für Kanal 1 wird R1, RTD1 bzw. TC1 benutzt. Zur Ermittlung der Sekundärvariable für Kanal 2 wird R2, RTD2 bzw. TC2 benutzt.

Messart	Messwertberechnung
Einkanalig	Kanal 1
Diff 1 *)	Kanal 1 – Kanal 2
Diff 2*)	Kanal 2 – Kanal 1
Mittel 1*)	$^1/_2 \times$ (Kanal 1 + Kanal 2)
Mittel 2*)	$^1/_2 \times$ (Kanal 1 + Kanal 2), im Fehlerfall als Ersatzwert Kanal 1 oder Kanal 2

*) Diff = Differenzschaltung
Mittel = Mittelwertschaltung

Der Messwert liegt am logischen Kanal 1 an. Bei Differenz- und Mittelwertschaltung wird die Messwertberechnung über Messart festgelegt (siehe oben Abschnitt "Messartcodierung"). Über die Sekundärvariablen Kanal 1 und 2 können Sie die Messwerte der Einzelkanäle erhalten.

1) **Achtung !**
Kurzschlussbrücken anlagenseitig vor Ort herstellen.

Bild 5 Sensoranschlussbelegung (Fortsetzung)

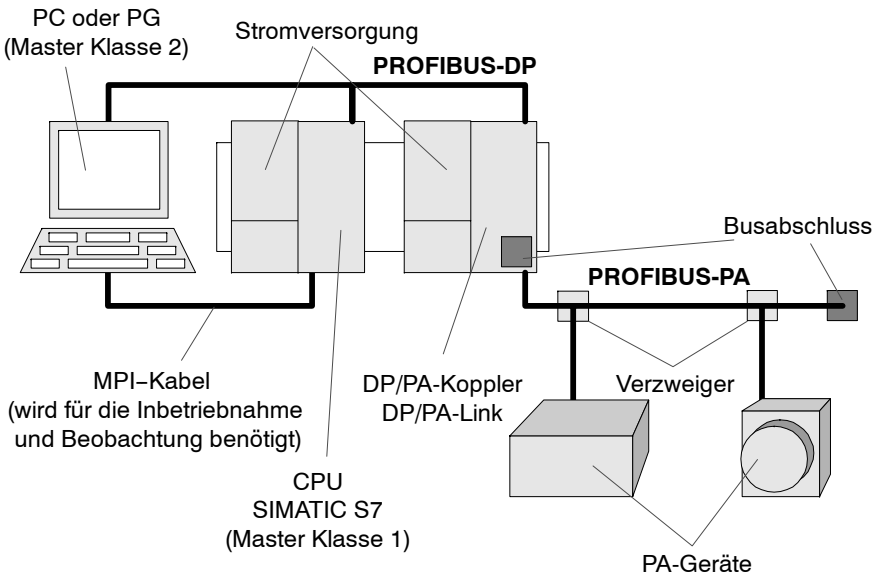


Bild 6 Konfiguration für PROFIBUS-PA-Feldgerät

3 Inbetriebnahme und parametrierbare Funktionen

Die Betriebsdaten des Messumformers müssen gemäß den Anforderungen der aktuellen Messaufgabe eingestellt sein.

Nach dem Anschließen des Sensors und der Hilfsenergieversorgung wird der Deckel des Anschlusskopfes geschlossen. Dann wird die Hilfsenergie eingeschaltet. Nach Abschluss der Vorbereitungen ist der Messumformer nach einer Anlaufzeit von etwa 3 Sekunden in Betrieb. Bei einem PA-Gerät folgt jetzt der Verbindungsaufbau. Dabei muss das Gerät über seine PROFIBUS-Adresse angesprochen werden. Die Einstellung der Adresse ist den SIMATIC-PDM-Hilfefunktionen zu entnehmen.

Es ist darauf zu achten, dass vor dem Betrieb von zwei oder mehr Feldgeräten am Bus die Geräteadressen eingestellt werden. Damit die Adressen eindeutig sind, darf jede Adresse nur einmal vergeben werden. Prinzipiell ist ein Adressbereich von 1 bis 125 möglich; im Anlieferungszustand ist die Adresse 126 eingestellt. Üblicherweise werden in PROFIBUS-Anlagen den Mastern die unteren Adressen zugeteilt. Daher wird empfohlen, bei der Adresszuteilung für die Geräte mit 30 zu beginnen. Die Adresseinteilung erfolgt mit der SIMATIC-PDM-Software über den Bus. In diesem Fall wird immer ein neues Gerät an den Bus angeschlossen und die neue Adresse über das PC-Werkzeug eingestellt (Knotentaufe). Danach wird das nächste Gerät an den Bus angeschlossen und ebenso verfahren.

Es empfiehlt sich, die eingestellte Adresse mit einem wischfesten Stift auf dem Gerät zu notieren.

3.1 Funktionen

Nachfolgend sind die Einstellmöglichkeiten über SIMATIC PDM und die Ansichten der Ergebnisse aufgeführt:

- **Identifiation**
  - Angaben zur Betriebssicherheit:
    Tag, Beschreibung und Nachricht
  - Angaben zum Gerät, u.a.
    Produktname, Seriennummer und Bestellangaben, SW- und HW-Revision
- **Eingang**
  - Angaben zum Messverfahren:
    Kennlinientyp (Sensortyp oder linear), Skalierungsfaktor, Einheit

- Angabe zum Messkanal und zur Anschaltung
  Messart: Standard (Kanal 1), Differenz- und Mittelwertbildung
  Offset, Anschlussart (Zwei-, Drei- und Vierleiteranschaltung), Widerstände zur Leitungskompensation, Zusatzangaben für die Vergleichsstelle bei Thermoelementen, Netzfrequenzfilter
- Freigeben/Sperren von Drahtbruch- und Kurzschlussprüfung
- Messwertskalierung als Schnittstelle zum Ausgangsteil

- **Ausgang**
  - Ausgangsskalierung
    Neudefinition des Ausgangsbereichs für die Applikation (bezogen auf die Einheit im Ausgangssignal)
  - Ausgangssignal
    Neudefinition der Einheit für die Applikation, weiterhin Filterzeitkonstante für Dämpfung zur Störungsunterdrückung, parametrierbares Ausfallverhalten, z. B. Ersatzwert einstellen.
  - Ausgangsgrenzwerte
    Einstellung der Alarm- und Warngrenzen

- **Einstellungen über Menüs bzw. Methoden**
  - Factory Reset: Rücksetzen der Parameter in den Zustand der Werksauslieferung.
  - Widerstandsmessung
  - Sensortrimmfunktion mit wählbarem Trimmbereich innerhalb der Messbereichsgrenzen
  - Simulation: Hier kann der Messwert (Primärvariable) oder das gesamte Gerät inklusive Ausgangsteil simuliert werden.

- **Zertifikate und Zulassungen**

  Einstellung, ob der Messumformer im eigensicheren Bereich betrieben wird oder nicht.

- **Ansicht der Messwerte und Diagnose**
  - Register für Messwerte:
    Primärvariable und Sekundärvariablen (Hauptmesswert und kanalbezogene Messwerte) bezogen auf die Parametereinstellungen, die im Abschnitt ”Eingang” (siehe oben) beschrieben wurden.
  - Register für Ausgabewert:
    Umgeformte Primärvariable (Hauptmesswert und kanalbezogene Messwerte), wie im Abschnitt ”Ausgang” beschrieben. Messwertskalierung und Ausgangsskalierung wurden durchgeführt. Der Ausgabewert mit Status wird zyklisch zum Prozessleitsystem geschickt.
  - Diagnose:
    Diagnosemeldungen laut Kapitel 1.3.4, Seite 14.

3.2 Status zum Messwertstatus

Sensorleitungen und Elektronik des Messumformers werden ständig überwacht. Bei einer Störung wird die Statusinformation entsprechend angepasst (siehe Kapitel 1.3, Seite 10).

3.3 Leitungsbruchüberwachung und Kurzschlussüberwachung

Durch einen PA-Parameter, der eine kanalbezogene Prüfung von Leitungsbruch und Kurzschluss ermöglicht kann die Prüfung freigegeben (+ in der nachfolgenden Tabelle) oder gesperrt (– in der nachfolgenden Tabelle) werden.

Folgende Kombinationen sind möglich:
(Kanalbelegung siehe Bild 5, Seite 31 ”Sensoranschlussbelegung”)

	Kanal 1				Kanal 2			
Parametercode	0	1	2	3	0	1	2	4
Drahtbruch	**+**	+	–	–	**+**	+	–	–
Kurzschluss	**+**	–	+	–	**+**	–	+	–

\+ Prüfung freigegeben
– Prüfung gesperrt
fett gedruckt Normalzustand

Hinweis zur Drahtbruchprüfung:

Wenn Drahtbruch vorliegt, kann keine Referenztemperatur des internen Sensors (Elektroniktemperatur) mehr ermittelt werden.

Hinweis zur Kurzschlussprüfung:

Als Schwellwert für die Kurzschlussprüfung wird 3 Ω benutzt. Ein Leitungswiderstand unterhalb von 3 Ω des Messbereichs wird als Kurzschluss interpretiert, sofern kein Sensorwiderstand vorhanden ist. Bei Thermoelementen und Millivoltgeber erfolgt keine Kurzschlussprüfung.

3.4 Leitungsabgleich

Ein Leitungsabgleich ist bei folgenden Messungen notwendig:

- Zweileiter Widerstandsthermometer oder Widerstand
- Differenz- oder Mittelwertbildung bei Widerstandsthermometer oder Widerstand
- Thermoelement mit externer Vergleichsstelle mit Pt100 in Zweileiteranschaltung

Der Abgleich erfolgt durch numerische Vorgabe des gemessenen Leitungswiderstands (Summe Hin- und Rückleiter).

3.5 Leitungswiderstand

Je nach Anschaltung können Sie die Leitungswiderstände an Kanal 1 und Kanal 2 oder den Leitungswiderstand zum externen RTD (als Vergleichsstelle zu einem Thermoelement) messen. Dazu müssen Sie die entsprechenden Kanäle kurzschließen und den Parameter zur Leitungswiderstandsmessung aktivieren.

Die gemessenen Widerstandswerte erhalten Sie in den Parametern für die Leitungskompensation. Zusätzlich erhalten Sie das Ergebnis, ob die Messung korrekt durchgeführt, und die gemessenen Widerstandwerte eingetragen wurden.

3.6 Netzfrequenzfilter

Mit diesem Filter können Sie eine Störungsunterdrückung der Netzfrequenzen von 50 oder 60 Hz einstellen. Als Spezialfunktion sind auch 10 Hz wählbar.

3.7 Skalierungsfaktor

Dieser Faktor dient zur Kennlinienanpassung, z. B. bei Seriell- oder Parallelschaltung von Sensoren oder Widerstandsgebern. Für den Skalierungsfaktor sind Werte von 0,1 bis 10,0 einstellbar.

3.8 Referenzauswahl bei Messung mittels Thermoelement

Hier können Sie die Anschlussart des RTD als Vergleichsstelle für eine Messung mittels Thermoelement auswählen: Benutzung des eingebauten RTD oder eines externen, der erforderlich wird, wenn die Messstelle vom SITRANS T3K PA entfernt liegt.

3.9 Trimmbereichsangabe

Mit diesem Parameter können Sie anwendungsspezifische Trimmbereichsgrenzen innerhalb der absoluten Grenzen, die durch den Sensortyp vorgegeben sind, angeben. Die neuen Messbereichsgrenzen bilden die Basis für die Trimmfunktionen, um den Kennlinienfehler zu reduzieren.

3.10 Trimmfunktion

Mit Hilfe der Trimmfunktionen können Sie den Fehleranteil aufgrund der Kennlinie reduzieren. Wenn Sie z. B. im Messbereich von 0 °C bis 100 °C arbeiten, können Sie die Kennlinie des gewählten Sensors in diesen Bereich verschieben, indem Sie die Trimmpunkte auf die Grenzen des gewählten Messbereichs (siehe Kapitel 3.9) legen, und den Trimmvorgang durchführen:

- Auswahl des unteren Trimmpunktes (z. B. bei 0 °C) und Eingabe des Korrekturwertes
- Auswahl des oberen Trimmpunktes (z. B. bei 100 °C) und Eingabe des Korrekturwertes
- Wiederholung des Vorgangs für Kanal 2, wenn Sie Differenz- oder Mittelwertbildung benutzen

4 Bedienung

4.1 Bedienung mit PC/Laptop über Schnittstelle

4.1.1 Bedienung mit PC/Laptop

PC/Laptop Ausstattung:

IBM-kompatibel,
Arbeitsspeicher ≥ 16 MByte,
Festplatte,
VGA-Graphik
Anschaltung CP5411 oder CP5511 oder CP5611,
Windows 95 oder Windows NT, SIMATIC PDM, STEP7

Die Bedienhinweise sind den SIMATIC-PDM-Hilfefunktionen zu entnehmen.

4.1.2 Bedienung/Steuerung mit Leitsystem

Für den Verbindungsaufbau zu den Feldgeräten benötigt das Leitsystem die gerätespezifische Gerätestammdatei GSD. In dem Siemens-Leitsystem sind die Dateien der Siemens-Geräte bereits hinterlegt.

Wird für andere Systeme die GSD benötigt, kann diese wie folgt abgerufen werden:

- Entweder über das Schnittstellenzentrum Fürth
  Mailbox +49 911 737972 oder +49 911 97350
- oder über die Internetadresse
  http://www.ad.siemens.de/csi_e/gsd

Zusätzlich ist die Gerätestammdatei GSD im Anhang 2, Seite 115 dieser Betriebsanleitung abgedruckt.

5 Wartung

Der Messumformer ist wartungsfrei.

6 Zertifikate

6.1 EG-Konformitätserklärung

SIEMENS

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity

No. A5E00295341 - T01

Hersteller: *Manufacturer:*	Siemens AG
Anschrift: *Address:*	Östliche Rheinbrückenstr. 50; 76187 Karlsruhe Bundesrepublik Deutschland
Produkt-bezeichnung: *Product description:*	Temperaturmessumformer / temperature transmitter SITRANS T3K PA Typ / type 7NG3213-**a**NN00, **a** = 0, 1

Das bezeichnete Produkt stimmt in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:
The product described above in the form as delivered is in conformity with the provisions of the following European Directives:

89/336/EWG	Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit. (geändert durch 91/263/EWG, 92/31/EWG und 93/68/EWG). *Council Directive on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.* *(amended by 91/263/EEC, 92/31/EEC and 93/68/EEC)*
94/9/EG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. *Directive of the European Parliament and the Council on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres.*

CE-Kennzeichnung / *CE marking*: 11/2001

Karlsruhe, 05.02.2004

Siemens AG

Dr. Kobes, Entwicklung	van Dycke, Fertigung
Name, Funktion *Name, function*	Unterschrift *signature*
Name, Funktion *Name, function*	Unterschrift *signature*

Anhang A ist integraler Bestandteil dieser Erklärung
Annex A is integral part of this declaration
Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.
Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.

Dokument: A5E00295341A/ES01 1 / 2

SIEMENS

Anhang A zur EG-Konformitätserklärung
Annex A to the EC Declaration of Conformity

No. A5E00295341 - T01

Produkt-bezeichnung:	Temperaturmessumformer / temperature transmitter
	SITRANS T3K PA
Product description:	Typ / type 7NG3213-**a**NN00, **a** = 0, 1

Die Konformität mit den auf Blatt 1 angeführten Richtlinien wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen (variantenabhängig):
Conformity to the Directives indicated on page 1 is assured through the application of the following standards (depending on versions):

Richtlinie *Direktive*	Norm / Referenznummer *Standard / Reference number*	Ausgabedatum *Edition*	a =
89/336/EWG	EN 61326/A2 Anh. A	2001	0, 1
94/9/EG	EN 50014	1997	1
94/9/EG	EN 50020	1994	1

Zertifikate:
Certificates:

Zertifikat *Certificate*	a =
ZELM 99 ATEX 0001	1

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.
Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.

Dokument: A5E00295341A/ES01 2 / 2

6.2 EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 99 ATEX 0001

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

(1) EG-Baumusterprüfbescheinigung

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

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

ZELM 99 ATEX 0001

(4) Gerät: **Temperatur - Meßumformer SITRANS T3K PA Typ 7NG3213 – 1NN00**

(5) Hersteller: **Siemens AG**

(6) Anschrift: **D-76181 Karlsruhe**

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0820 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 Nr. ZELM Ex 0059918003 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50 014: 1997 **EN 50 020: 1994**

(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 Bau des festgelegten Gerätes gemäß 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

Ex **II 2 (1) G EEx ia IIB/IIC T6 bzw. EEx ib IIB/IIC T6**

Zertifizierungsstelle **ZELM Ex** Braunschweig, 26.04.1999

Dipl.-Ing. Harald Zelm

Zertifizierungs- ZELM Ex

Seite 1/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

(13) # Anlage

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 99 ATEX 0001**

(15) Beschreibung des Gerätes

Der Temperatur - Meßumformer SITRANS T3K PA ist ein Temperatur - Kopfmeßumformer mit Profibus - PA - Kommunikationsschnittstelle. Der Meßumformer dient zur Messung und Umformung der Eingangsgrößen in ein normiertes Ausgangssignal. Als Meßgrößen werden Gleichspannung, Widerstand und Temperatur über Widerstandsthermometer, Thermoelemente, Widerstandsgeber und Spannungsgeber erfaßt.
Der Temperatur - Meßumformer ist zum Einbau in ein metallisches Gehäuse oder ein Kunststoffgehäuse mit einem Oberflächenwiderstand < 10^9 Ω bestimmt, das mindestens den Schutzgrad IP 54 nach EN 60529 erreicht.

Die Umgebungstemperaturbereiche in Abhängigkeit von der Temperaturklasse sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Untere Umgebungs-temperaturgrenze	Obere Umgebungs-temperaturgrenze	Temperaturklasse
-40 °C	+60 °C	T 6
-40 °C	+70 °C	T 5
-40 °C	+85 °C	T 4

Elektrische Daten

Hilfsenergie-/Ausgangssignal-Stromkreis (Klemmen 5 und 6)

in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC/IIB
bzw. EEx ib IIC/IIB

zum Anschluß an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis (z.B. FISCO – Speisegerät) mit folgenden Höchstwerten:

	FISCO-Speisegerät	Lineare Barriere
U_{omax}	17,5 V	24 V
P_{omax}	-	1,2 W

wirksame innere Kapazität: $C_i \leq 1{,}1$ nF
wirksame innere Induktivität: $L_i \leq 5{,}5$ µH

Sensorstromkreis (Klemmen 1, 2, 3 und 4)

in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC/IIB
bzw. EEx ib IIC/IIB

Höchstwerte: U_o = 5,4 V
I_o = 25 mA
P_o = 33 mW

(lineare Ausgangskennlinie)

	IIC	bzw. IIB
höchstzulässige äußere Induktivität	50 mH	120 mH
höchstzulässige äußere Kapazität	65 µF	1000 µF

Seite 2/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 99 ATEX 0001

bzw.

nur zum Anschluß an bescheinigte eigensichere Stromkreise mit folgendem Höchstwert:

U_i = 2 V

oder

einfache elektrische Betriebsmittel gemäß Abschnitt 5.4 der EN 50020

Die wirksame innere Induktivität und Kapazität sind vernachlässigbar klein.

Der Sensorstromkreis ist von dem Hilfsenergie-/Ausgangssignalstromkreis bis zu einem Scheitelwert der Summenspannung von 30 V sicher galvanisch getrennt.

(16) Prüfbericht Nr. ZELM Ex 0059918003

(17) Besondere Bedingungen

nicht zutreffend

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

durch Normen erfüllt

Zertifizierungsstelle **ZELM Ex** Braunschweig, 26.04.1999

Dipl.-Ing. Harald Zelm

Zertifizierungsstelle ZELM Ex Prüf- und

Seite 3/3

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

1. Ergänzung

(Ergänzung gemäß EG-Richtlinie 94/9 Anhang III Ziffer 6)

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

ZELM 99 ATEX 0001

Gerät: **Temperatur - Messumformer SITRANS T3K PA Typ 7NG3213 – 1NN00**

Hersteller: **Siemens AG**

Anschrift: **D-76181 Karlsruhe**

Beschreibung der Ergänzung

Die 1. Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung betrifft den inneren Schaltungsaufbau und Änderungen des Leiterplattenlayouts.

Der Temperatur-Messumformer darf künftig auch unter Berücksichtigung der im zugehörigen Prüfbericht ZELM Ex 0310117100 aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden.

Die Ausführungen, die elektrischen Daten und die Kennzeichnung bleiben unverändert.

Prüfbericht Nr.

ZELM Ex 0310117100

Besondere Bedingungen

nicht zutreffend

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

durch Normen erfüllt

Zertifizierungsstelle **ZELM Ex** Braunschweig, 10.12.2001

Dipl.-Ing. Harald Zelm

Zertifizierungsstelle und Prüfstelle ZELM Ex

Seite 1 von 1

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

2. Ergänzung

(Ergänzung gemäß EG-Richtlinie 94/9 Anhang III Ziffer 6)

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

ZELM 99 ATEX 0001

Gerät: **Temperatur - Messumformer SITRANS T3K PA Typ 7NG3213 – 1NN00**

Hersteller: **Siemens AG**

Anschrift: **D-76181 Karlsruhe**

Beschreibung der Ergänzung

Die 2. Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung betrifft den inneren Schaltungsaufbau, Änderungen des Leiterplattenlayouts sowie Änderung einiger Produktionsunterlagen.

Der Temperatur-Messumformer darf künftig auch unter Berücksichtigung der im zugehörigen Prüfbericht ZELM Ex 0460419296 aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden.

Die Ausführungen, die elektrischen Daten und die Kennzeichnung bleiben unverändert.

Prüfbericht Nr.

ZELM Ex 0460419296

Besondere Bedingungen

nicht zutreffend

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

durch Normen erfüllt

Zertifizierungsstelle **ZELM Ex**

Dipl.-Ing. Harald Zelm

Zertifizierungsstelle Prüf- und ZELM Ex

Braunschweig, 23.06.2004

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

6.3 Konformitätsaussagen

– folgt –

6.4 FM-Zertifikat

siehe Seite 102

7 PROFIBUS

Der PROFIBUS-PA (PA = **P**rocess **A**utomation) ist eine Variante des in der Fertigungstechnik weit verbreiteten PROFIBUS DP (DP = **D**ezentrale **P**eripherie).

Der PROFIBUS (**Pro**cess **Fi**eld **Bus**) ist ein offenes Kommunikationssystem für die Automatisierungstechnik und wird weltweit tausendfach eingesetzt. Er ist in der europäischen Norm EN 50170 spezifiziert.

7.1 Übertragungstechnik

Der PROFIBUS-PA besitzt eine spezielle Übertragungstechnik und wird damit den Belangen der Prozessautomatisierung und Verfahrenstechnik gerecht. Diese Übertragungstechnik ist in der internationalen Norm IEC 61158-2 definiert. Die niedere Übertragungsrate reduziert die Verlustleistung gegenüber PROFIBUS-DP und ermöglicht damit eine eigensichere Technik für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

7.2 Topologie

Die Bustopologie kann weitgehend frei gewählt werden, somit sind Linien-, Stern- und Baumstrukturen sowie Mischformen möglich. An den PROFIBUS-PA können alle Arten von Feldgeräten, wie Messumformer, Aktoren, Analysegeräte, usw. angeschlossen werden.

Der wesentliche Nutzen liegt in:

- der Einsparung von Installationskosten
- der Möglichkeit der weitergehenden Diagnose mit Steigerung der Verfügbarkeit von Anlagenteilen
- der Möglichkeit der automatischen Nachführung der Anlagendokumentation
- der Möglichkeit der Anlagenoptimierung im laufenden Betrieb

In einem Automatisierungssystem sind in der Regel mehrere PROFIBUS-PA-Stränge über Koppeleinheiten mit dem schnellen PROFIBUS-DP verbunden. An diesem ist auch das Prozessleitsystem angeschlossen.

Beide Bussysteme nutzen eine einheitliche Protokollschicht. Damit ist der PROFIBUS-PA eine ”kommunikationskompatible” Verlängerung des PROFIBUS-DP ins Feld.

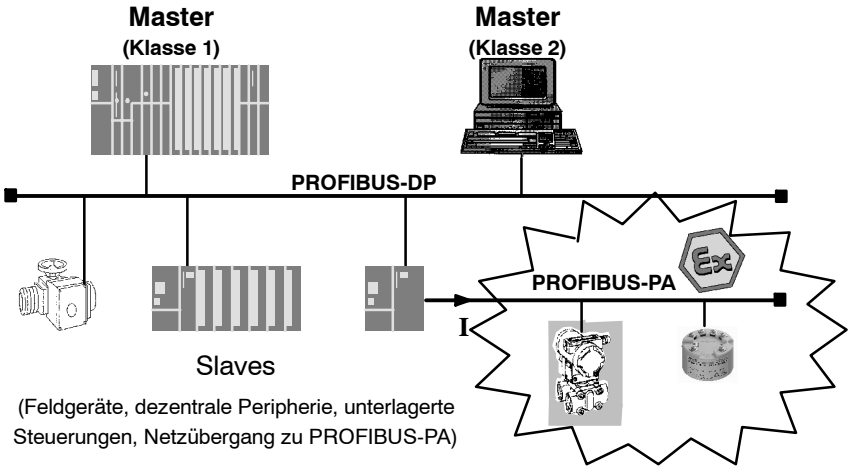


Bild 7 Typisches PROFIBUS-Automatisierungssystem

Bild 7 zeigt den Ausschnitt eines typischen PROFIBUS-Automatisierungssystems. Das Leitsystem besteht aus zwei Mastern mit verteilten Aufgaben.

Der Master Klasse 1 nimmt die Steuerungs- und Regelungsaufgaben wahr, Master Klasse 2 ermöglicht die Bedien- und Beobachtungsfunktionen. Zwischen Master 1 und den Feldgeräten findet zyklisch ein Austausch der Mess- und Stelldaten statt. Parallel zu diesen Daten werden die Statusinformationen der Feldgeräte übertragen und im Master Klasse 1 ausgewertet. Eine Parametrierung der Feldgeräte oder das Lesen weiterer Geräteinformationen erfolgt im zyklischen Betrieb nicht.

Die für den Kommunikationsaufbau notwendige Information hat das Leitsystem über die hinterlegten, gerätespezifischen Gerätestammdaten GSD (siehe Anhang 2, Seite 115).

Neben dem zyklischen Betrieb können ein oder mehrere Master der Klasse 2 azyklisch auf die Feldgeräte zugreifen. Über diese Kommunikationsart können weitere Informationen von den Geräten abgeholt werden oder Einstellungen in den Geräten vorgenommen werden.

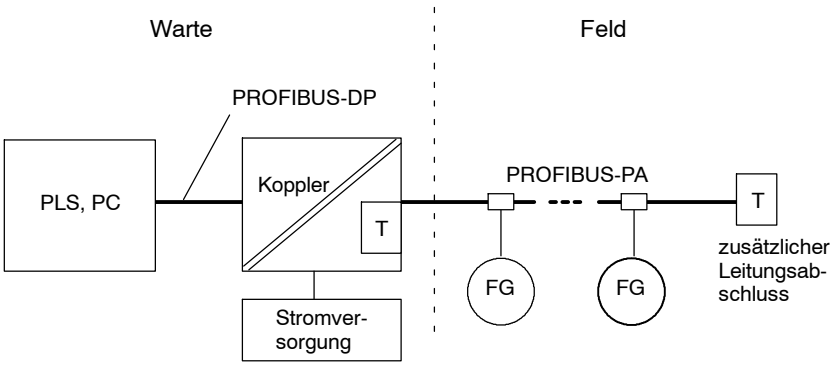
7.3 Eigenschaften des PROFIBUS-PA

Der PROFIBUS-PA ermöglicht über eine geschirmte Zweidrahtleitung eine bidirektionale Kommunikation von einem Busmaster mit den Feldgeräten. Gleichzeitig erfolgt über die gleichen Leitungen die Hilfsenergieversorgung der Zweileiter-Feldgeräte (Strom I in Bild 7, Seite 50).

Profil

Ergänzend zu der EN-Norm 50170 hat die PNO (**P**ROFIBUS-**N**utzer**o**rganisation) die Funktionalität der einzelnen Feldgerätetypen in einer sogenannten Profilbeschreibung definiert. Dieses Profil legt funktionale Mindestanforderungen und optionale Erweiterungen fest. Das geräteinterne ”Device Management” liefert dem Konfigurationstool des Leitsystems alle notwendigen Basisinformationen zum Auffinden der Profilparameter. Damit kann ein Parametrierwerkzeug alle profilkonformen Geräte – gleich welchen Typs und Herstellers – bedienen.

Abhängig von der Anlagengröße und damit der Anzahl der Feldgeräte und dem notwendigen Zeitverhalten, muss das System mit einem oder mehreren PROFIBUS-PA-Strängen realisiert werden. Ein PROFIBUS-PA-Strang besteht aus den in Bild 8 gezeigten Komponenten.



Legende:

T	Abschlusswiderstand
FG	Feldgerät
PC	Personal Computer
PLS	Prozessleitsystem

Bild 8 PROFIBUS-PA-Architektur

Anbindung

Die Steuerung erfolgt durch das zentrale Prozessleitsytem PLS oder bei geringen Anforderungen durch einen PC.

In der Regel sind die Funktionen Signalumsetzung DP-PA, Busspeisung und Busabschluss in einer Koppelbaugruppe vereinigt. Abhängig von der Zahl der im Automatisierungssystem zu betreibenden PROFIBUS-PA-Feldgeräte und dem benötigten Zeitverhalten wird ein DP/PA-Koppler oder bei höheren Anforderungen ein leistungsfähigerer DP/PA-Link eingesetzt.

Aus übertragungstechnischen Gründen muss der Bus am entfernten Ende zusätzlich mit einem Abschlusswiderstand T versehen werden. Bei Verwendung des empfohlenen Buskabels ist die theoretisch mögliche Leitungslänge (Summe aller Leitungsstücke) maximal 1900 m. Zusätzlich muss bei der Planung auch der Spannungsabfall über den die Feldgeräte speisenden Leitungen berücksichtigt werden.

Bei der Projektierung ist aber auch der Strombedarf der einzelnen Teilnehmer und der Spannungsabfall am Kabel zu berücksichtigen. Die einzelnen Feldgeräte FG können nahezu an beliebiger Stelle im Bussystem angeschlossen werden. Weitergehende Informationen sind dem ”PNO-Leitfaden PROFIBUS-PA” (siehe Anhang 3, Seite 117 ”Literatur und Kataloge” /1/) zu entnehmen.

DP/PA-Koppler oder DP/PA-Link werden aus einem Netzteil mit Schutzkleinspannung (SELV **s**afety **e**xtra-**l**ow **v**oltage) versorgt. Zur Überbrückung kurzzeitiger Netzunterbrechungen muss dieses Netzteil ausreichende Reserven besitzen.

Die maximale Anzahl der an einen Busstrang anschließbaren Geräte hängt von deren Stromaufnahme und den jeweiligen Einsatzbedingungen ab. Bei Betrieb im sicheren Bereich können die Koppler/Links bis zu 400 mA in den Bus einspeisen.

Bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen ist die Eigensicherheit nur gewährleistet, wenn die maximal in den Bus eingespeiste Hilfsenergie bestimmte Spannungs- und Stromwerte nicht überschreitet.

Dies sind üblicherweise:

EEx ia IIC Strom I_S < 110 mA, Spannung U_0 < 15 V

Weitere Informationen siehe Anhang 3, Seite 117 ”Literatur und Kataloge” /1/.

WARNUNG

Zur Speisung des eigensicheren PROFIBUSes dürfen nur zertifizierte Speisegeräte (DP/PA-Koppler oder DP/PA-Links) verwendet werden. Die Anforderungen sind der EG-Baumusterprüfbescheinigung (siehe Kapitel 6.2, Seite 43) zu entnehmen.

Aus der Summe der maximalen Stromaufnahmen der angeschlossenen Geräte (nach Norm $\geq$ 10 mA pro Gerät) und des zur Verfügung stehenden Stromes, lässt sich die Zahl der an einen Busstrang anschließbaren Geräte ermitteln. Aus Sicherheitsgründen sollte eine Stromreserve eingeplant werden, da sonst das Risiko besteht, dass ein defektes Gerät durch eine erhöhte Stromaufnahme den Bus überlastet und damit die Stromversorgung und Kommunikation mit allen ungestörten Teilnehmern zusammenbrechen könnte. Die Höhe der vorzusehenden Reserve richtet sich nach der vom Gerätehersteller genannten Stromerhöhung im Fehlerfall.

Damit die angeschlossenen Prozessgeräte voneinander unterscheidbar sind, hat jedes Gerät seine eigene Adresse. Die Adresseinstellung ist im Kapitel 3, Seite 34 beschrieben.

Weiterführende Information über Komponenten, Aufbaurichtlinien und Projektierung finden Sie in derSystembeschreibung Feldtechnik /2/ (siehe Anhang 3, Seite 117 ”Literatur und Kataloge”).

Anhang 1 Stichwortverzeichnis

A

Abschlusswiderstand T, 51, 52
Anbindung, PROFIBUS, 52
Anwendungsbereich, 9
Azyklische Dienste, 15

B

Bedienung
  mit Leitsystem, 39
  mit PC/Laptop, 39
Bestelldaten, 25
Blockschaltbild, Funktionsweise des SITRANS T3K PA, 16
Brucherkennung, Grenzen bei ~, 24

D

Diagnose, 14
Drahtbruch, 12
Drahtbruchprüfung, 36

E

Einstellmöglichkeiten, über SIMATIC PDM, 34
Elektrischer Anschluss, 28, 29
Elektromagn. Verträglichkeit, Technische Daten, 22
Explosionsschutz, Technische Daten, 22

F

Fühlerarten, 23

G

Galvanische Trennung, 16
  Technische Daten, 21
Gehäuse, 22
Genauigkeit, 23
Geräteschutzfunktionen, integriert, 16
Gerätestammdatei, 39
  abrufen über das Internet, 39
Grenzangabe (Bit 0 und 1), 11

H

Hilfsenergie, 16, 28

I

Inbetriebnahme, 34
Installation, 27

K

Konfiguration, für PROFIBUS–PA–Feldgeräte, 33
Kurzschlussprüfung, 36
Kurzschlussüberwachung, 36

L

Leiterwiderstand, 18
Leitungsabgleich, 37
Leitungsbruchüberwachung, 36
Leitungswiderstand, 17, 37

M

Messartcodierung, 32
Messbereich, 23
Messgenauigkeit, Technische Daten, 20
Messwert, Qualität, 11
Millivoltgeber, 25
  Sensoranschlussbelegung, 32
  Technische Daten, 20
Montage im Anschlusskopf, 27

N

Netzfrequenzfilter, 37
Nutzdaten, 9
über PROFIBUS, 10

P

PA–Schnittstelle, 16
Parametrierbare Funktionen, 34
Produktmerkmale, 9
PROFIBUS, 49
Anschluss, 10
Bustopologie, 49
Einstellung der Adresse, 10
Nutzdaten über, 10
Übertragungstechnik, 49
PROFIBUS–Automatisierungssystem, Bild, 50
PROFIBUS–PA–Feldgeräte, Konfiguration, 33
Profil PROFIBUS PA, 51

Q

Qualität
”gut”, 14
”schlecht”, 12
”unsicher”, 13
Qualität (Bits 6 und 7), 11
Qualitätsanzeige, 11

S

Sensoranschluss, 28
Sensoranschlussbelegung, 29, 31
SIMATIC PDM, 34
Skalierungsfaktor, 37
Spannungsgeber, 25
Status, zum Messwertstatus, 36
Substatus, 11

T

Technische Beschreibung, 9
Technische Daten, 17
Thermoelemente, 16
Leitungswiderstand, 37
Messung, 37
Sensoranschlussbelegung, 32
Tabelle, 24
Technische Daten, 19
Trimmbereichsangabe, 38
Trimmfunktion, 38
Basis für ~, 18
Trimming function, Sensor~, 3

U

Umgebungsbedingungen, Technische Daten, 21

V

Verbindungsaufbau zu den Feldgeräten, 39
Verlegen des Buskabels, 28

W

Warnung, 27, 28, 29, 53
Wartung, 40
Widerstand, 24
Sensoranschlußbelegung, 31
Widerstandsgeber, 24
Technische Daten, 18
Widerstandsthermometer, 23
Sensoranschlussbelegung, 31
Technische Daten, 17

Z

Zertifikate, 41

Contents

1	**Technical Description**	**63**
1.1	Range of Application	63
1.2	Product features	63
1.3	PROFIBUS connection	64
1.3.1	Setting the PROFIBUS address	64
1.3.2	Useful data about PROFIBUS	64
1.3.3	Status	65
1.3.4	Diagnostics	68
1.3.5	Acyclic services	69
1.4	Operation principle	70
1.5	Technical Data	71
1.6	Ordering data	79
1.7	Dimensions	80
2	**Installation**	**81**
2.1	Installation in terminal housing	81
2.2	Electrical Connection	82
3	**Commissioning and parameterizable functions**	**88**
3.1	Functions	88
3.2	Status on the measured value status	90
3.3	Open circuit monitoring with short-circuit monitoring	90
3.4	Line adjustment	91
3.5	Line resistance	91
3.6	Mains frequency filter	91
3.7	Scaling factor	91
3.8	Reference selection for measuring by means of a thermo-couple	91
3.9	Trimming range specification	92
3.10	Trimming function	92
4	**Operation**	**93**
4.1	Operation with PC/Laptop via interface	93
4.1.1	Operation with PC/Laptop	93
4.1.2	Operation/control with control system	93
5	**Maintenance**	**94**
6	**Certificates**	**95**
6.1	EC declaration of conformity	95

6.2 EC-Type-Examination Certificate ZELM 99 ATEX 0001 97
6.3 Statements of confirmity 102
6.4 FM Certicate 102

7 PROFIBUS 108

7.1 Transmission technology 108
7.2 Topology 108
7.3 Properties of the PROFIBUS-PA 110

Appendix 1 Index 113
Appendix 2 Device data file 115
Appendix 3 Literature and catalogs 117
Appendix 4 PA profile table of the SITRANS T3K PA 119

Classification of SafetyRelated Notices

This manual contains notices which you should observe to ensure your own personal safety, as well as to protect the product and connected equipment. These notices are highlighted in the manual by a warning triangle and are marked as follows according to the level of danger:



DANGER

indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.



WARNING

indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.



CAUTION

used with the safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

CAUTION

used without safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in property damage.

NOTICE

indicates a potential situation which, if not avoided, may result in an undesireable result or state.



NOTE

indicates a reference to a possible advantage when this recommendation is followed.



NOTE

These instructions do not purport to cover all details or variations in equipment, nor to provide for every possible contingency that may arise during installation, operation or maintenance.

Should further information be desired or should particular problems arise that are not covered sufficiently for the Purchaser's purposes, the matter should be referred to the local Siemens Sales Office.

The contents of this instruction manual shall not become part of or modify any prior or existing agreement, commitment or relationship. The Sales Contract contains the entire obligations of Siemens. The warranty contained in the contract between the parties is the sole warranty of Siemens. Any statements contained herein do not create new warranties or modify the existing warranty.



WARNING

This device may only be assembled and operated after qualified personnel has ensured, by providing suitable power supplies, that no hazardous voltages can get into the device in normal operation or in the event of a failure of the system or parts thereof.

The device may be operated with high pressure and aggressive media. Therefore serious injuries and/or considerable material damage cannot be ruled out in the event of improper handling of the device.

Trouble-free and reliable operation of this device is conditional upon the proper storage, installation and assembly as well as careful operation and maintenance.

Qualified person
For the purposes of this manual, a qualified person is one who is familiar with the installation, commissioning and operation of this equipment. In addition, the person must be:

- ☞ Trained and authorised to operate and service equipment/systems in accordance with established safety practices relating to electrical circuits, high pressures and aggressive media.
- ☞ Trained in the proper care and use of protective equipment in accordance with established safety practices.
- ☞ In the case of explosion-protected devices: trained or instructed or authorised to perform work on electrical circuits for explosion-protected systems.
- ☞ Trained in rendering first aid.

☞ **NOTE**

The general regulations for system operating must be observed for operation and maintenance of the transmitter.

The contents reflect the technical state at the time of going to print. Subject to technical modifications in the course of further development.

Excluded Liability:

The user is responsible for all changes made on the device, provided that these are not explicitly mentioned in the instruction manual.

1 Technical Description

1.1 Range of Application

The SITRANS T3K PA transmitter can be used in all branches. Its compact size enables it to be installed in the terminal housing with raised cover type B (DIN 43729) or higher. The following sensors/signal sources can be connected through its universal input module:

- Resistance thermometer
- Thermocouples
- Resistance based sensor/potentiometer
- DC voltage sources

The useful data – measured values with status as a quality specification and other parameters – are provided on the PROFIBUS-PA (see chapter 1.3.2, page 64 und chapter 7, page 108).

Transmitter in the version ”Ignition protection type non-incendive” can be mounted inside areas with an explosion hazard (zone 2). Transmitter in the ”intrinsically safe ignition protection type” can be mounted in areas with an explosion hazard (zone 1) and be used for feeding sensors at zone 0.

1.2 Product features

- Transmitter with bus connection according to IEC 61158-2 and EN 50170, part 4
- Data transmission and transmitter supply via common bus link
- Installation in terminal housing type B with raised cover (DIN 43729) or higher
- Can communicate through PROFIBUS-PA (profile B, version 3.0); sensor, measuring range and much more can therefore be programmed.
- Quality data for the measured values: status with limit values
- Fixed bus current limiting in the event of an error
- Electrical isolation (test voltage 500 V AC)
- Intrinsically safe version for use in Ex-area

1.3 PROFIBUS connection

The PROFIBUS (Process Field Bus) is an open communication system for automation technology. A detailed description of its properties can be found in chapter 7, page 108. The most important information for operation is listed below:

1.3.1 Setting the PROFIBUS address

The PROFIBUS address is set to 126 as standard. It can be set to another value by the parameter setting tool, e.g. SIMATIC PDM. The set PROFIBUS address may only be assigned once on the same bus system.

1.3.2 Useful data about PROFIBUS

Floating point representation of the measured value

Bits	7	6	5	4	3	2	1	0
Bytes 1	VZ	2^7	E 2^6	E 2^5	2^4	2^3	2^2	2^1
2	E 2^0	2^{-1}	M 2^{-2}	M 2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}
3	2^{-8}	2^{-9}	M 2^{-10}	M 2^{-10}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}	2^{-15}
4	2^{-16}	2^{-17}	M 2^{-18}	M 2^{-19}	2^{-20}	2^{-21}	2^{-22}	2^{-23}

VZ: sign; 0 = positive, 1 = negative
M: Mantissa
E: Exponential

The useful data are continuously updated by the cyclic service of PROFIBUS. This is the measured value in SITRANS T3K PA. It can be a temperature, resistance or voltage value depending on the configuration. The measured value is divided into a floating point value (4 bytes) and the appropriate quality indicator (1 byte).

1.3.3 Status

The status provides information about the quality of the measured value (data according to PROFIBUS–PA General Requirements, see appendix 3, page 117 ”Literature and Catalogs” /10/) and has the following structure:

7	6	5	4	3	2	1	0
Quality		Sub-status				Limit value	

- Quality (bits 6 and 7), global information about order:
  0 = Poor
  1 = Uncertain
  2 = Good
  3 = Good (cascade) (not relevant for transmitters)
- Sub-status: Additional information on quality
- Limit value (bits 0 and 1)
  0 = Good
  1 = Lower limit reached, exceeded or at limited to lower limit value. This also includes short-circuit.
  2 = Upper limit reached, exceeded or limited to upper limit value. This also includes open circuit.
  3 = Value is fixed, no measured value

Different codings for the respective quality specification.

Status coding for ”Poor quality”			
Dec	**Hex**	**Cause**	**Measure**
04	04	Parameters do not match. Dynamic value is incorrect.	Check the parameters.
15	0F	Device error detected, e.g. memory error. The transmitter is switched off with certain memory errors.	Change the transmitter.
16	10	Connected sensor shows error.	Check wiring and sensor.
17	11	Short-circuit detected.	Check wiring to sensor.
18	12	Open circuit or sensor break detected.	Check wiring and sensor.
31	1F	1)	2)

1) Transmitter out of order. Parameterizable equivalent value behavior.
Three cases can be selected:
1. Through connect parameterized equivalent value.
2. Hold last valid value (default value).
3. Through connect bad value/status

2) Depending on the parameterization, the transmitter is in a certain state which requires an adapted procedure:
1. and 2.: The transmitter is out of order. Clear the cause of the error or re-paramterize the equivalent value behavior and switch the state to automatic.
3. Analyze the bad value/status.

Table 1 Status coding for ”Poor quality”

Status coding for ”Uncertain quality”			
Dec	**Hex**	**Cause**	**Remedy**
68	44	The range has been changed and the transmitter supplies the last useful value.	Wait until the transition phase is over and then re-enter the measured value.
71	47	The new measured value is bad therefore the transmitter supplies the last valid value.	Check the measured value entry and the sensor connection.
75	48	The new measured value is bad therefore the transmitter supplies the parameterized equivalent value.	Check the measured value entry and the sensor connection.
79	4F	After switching on the power supply the transmitter supplies the parameterized equivalent value.	Reject the measured value in the user program if necessary.
81	51	The sensor’s measured value is inaccurate, value is below the sensor characteristic.	Check the parameterization and polarity of the sensor.
82	52	The sensor’s measured value is inaccurate, value above the sensor characteristic.	Check the parameterization and polarity of the sensor.

Table 2 Status coding for ”Uncertain quality”

Statsu coding for ”Good quality”			
Dez	**Hex**	**Cause**	**Remedy**
128	80	ok, normal operation	Now you can evaluate the measured values.
132	84	Display active block alarm: A parameter relevant to the behavior of the slave has been changed.	Wait with the evaluation of the measured values until the system has switched back on (display goes out after 10 seconds).
137	89	Dropped below warning limit	React in the user program
138	8A	Warning limit exceeded	React in the user program
141	8D	Dropped below alarm limit	React in the user program
142	8E	Alarm limit exceeded	React in the user program

Table 3 Good quality specification

1.3.4 Diagnostics

A diagnostics message is sent in place of the classic measured value when a diagnostic comes or goes. The diagnostic can be read out on the master class 1 if the station is switched ”online” (station is the hierarchical level below a project in the SIMATIC Manager, see appendix 3, page 117, ”Literature and Catalogs” /2/):

– under module status
– in the DP-Slave diagnostics register

The SITRANS T3K PA supplies diagnostic data in the following form:

Input (master view): diagnostics according to PROFIBUS-DP (DDLM_Slave_Diag)			
Start address	0	Station_status_1	Standard DP diagnostic
	1	Station_status_2	
	2	Station_status_3	
	3	Diag_Master_Add	
	4	Ident_Number	
	5	Ident_Number	
	6	Header	Status coding according to DP/V1 (quality indicator)
	7	Status_Type	
	8	Slot_Number	
	9	Specifier [1)]	
	10	Diagnostic (0)	Diagnostic object of the physical block
	11	Diagnostic (1)	
	12	Diagnostic (2)	
	13	Diagnostic (3)	

[1)] Specifier: 1: Error appears = Incoming event
2: Error disappears = Outgoing event

The diagnostic object consists of 4 bytes. Only two bytes are relevent for SITRANS T3K PA. The two bytes have the following meaning:

Byte	Bit	Meaning when ”1”
0	0	–
	1	–
	2	–
	3	Electronic temperature too high
	4	Measurement failure
	5	Memory error
	6	–
	7	–
Byte	**Bit**	**Meaning when ”1”**
1	0	–
	1	–
	2	Configuration invalid
	3	Restart
	4	Coldstart
	5	–
	6	–
	7	Ident_Number violation = (GSD)

The basic English texts originate from the device data file (GSD, see appendix 2, page 115 ”Device data file”)

1.3.5 Acyclic services

Using the acyclic services you can read every readable parameter of the PROFIBUS profile or write every writable parameter with the appropriate access authorization.

The parameters of the PROFIBUS and its attributes (read and/or write) are listed in appendix 4, page 119 ”PA profile table of SITRANS T3K PA”.

1.4 Operation principle

The measuring signal supplied by a resistance based sensor (two, three or four wire connection), voltage based sensor or thermocouple is amplified in the input stage. The voltage proportional to the input variable is then converted into digital signals in an analog/digital converter. They are converted according to the sensor characteristic in the microprocessor. Furthermore, the microprocessor interprets the bus commands, initiates device-internal actions and provides measured values, status and device data by electrical isolation on the bus.

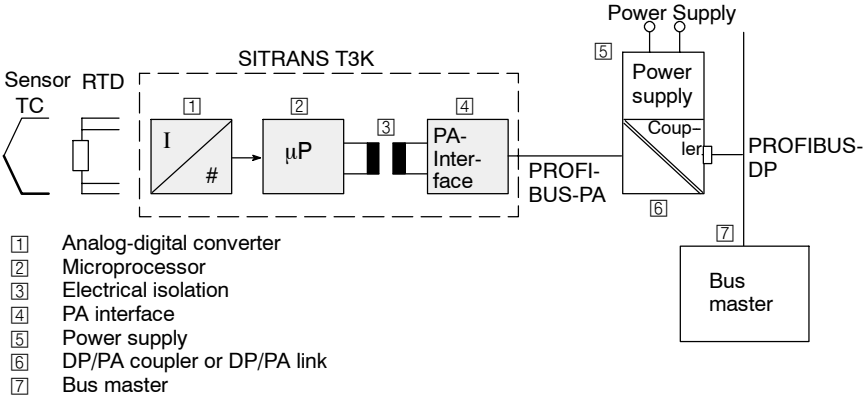


Figure 1 Block diagram function of the SITRANS T3K PA

The SITRANS T3K PA contains the following integrated device protection functions:

- Electrical current limiting:
  Avoids bus overloading in the event of a fault; the data traffic of the other, undisturbed users is maintained
- Reverse polarity protection:
  Enables any conenction of the bus lines
- EMC filter
  Prevents malfunctions in the case of electromagnetic interference

1.5 Technical Data

Input

Selectable filters for suppressing line frequencies	50/60 Hz (additional 10 Hz for special applications)
Resistance thermometer	
Sensor type	Pt10, Pt50, Pt100, Pt200, Pt1000 (IEC 751, DIN 43760, JIS C 1604-97, BS 1904) Pt10, Pt50, Pt100 (JIS C 1604-81): Ni50, Ni100, Ni120, Ni1000 (DIN 43760)
Measuring type	Standard (logic channel 1), Averaging connection or differentiating connection (of 2 channels)
Standard	1 resistance thermometer in two, three or four-wire circuit
Averaging connection	Averaging connection between two resistance thermometers in two-wire circuit, parameterizable equivalent value behavior (e. g. the value of the other channel is output when the channel is defective)
Differentiating connection	Differentiating connection between two resistance thermometers in two-wire circuit, difference is parameterizable (e.g. channel 2 – channel 1).
Series or parallel circuit	Series or parallel circuiting of several resistance thermometers in two-wire circuit, e.g. to adapt other transmitter types, is implemented as an additional function. This gives a scaling factor.
Adjustment at	
Two-wire circuit	Line resistance parameterizable $\leq$ 5 % of the measuring range
Three-wire circuit	No adjustment necessary. The line resistances must be equal between the respective sensor connection and the appropriate connection on the transmitter.
Four-wire circuit	No adjustment necessary.
Sensor current	$\leq$ 0.55 mA

Range limits	Depending on the connected sensor type (defined range of the sensor)
Trimming range	Parameterizable for application within the measuring range program: Basis for the trimming functions (see chapter 3, page 88).
Characteristic	Temperature linear

Resistance based sensor

Sensor type	Linear: 1 resistance based sensor in two, three or four-wire circuit
Measuring type	Standard (logic channel 1), averaging connection or differentiating connection (of 2 channels)
Standard	1 resistor in two, three or four-wire circuit
Averaging connection	Averaging connection between two resistors in two-wire circuit, parameterizable equivalent value behavior (e. g. the value of the other channel is output if the channel is defective)
Differentiating connection	Differentiating connection between two resistors in two-wire circuit, difference is parameterizable (e.g. channel 2 − channel 1)
Series or parallel circuit	Series or parallel circuit of several resistors in two-wire circuit, e.g. to adapt other transmitter types is implemented as an additional function. This gives a scaling factor.
Adjustment at	
Two-wire circuit	Parameterizable line resistance $\leq$ 5 % of the measuring range
Three-wire circuit	No adjustment necessary. The line resistances between the respective sensor connection and the appropriate connection to the transmitter must be the same.
Four-wire circuit	No adjustment necessary.
Sensor current	$\leq$ 0.55 mA

Input range	9 resistance ranges selectable: 0 to 24 Ω 0 to 47 Ω 0 to 94 Ω 0 to 188 Ω 0 to 375 Ω 0 to 750 Ω 0 to 1500 Ω 0 to 3000 Ω 0 to 6000 Ω (not for averaging connection or differentiating connection)
Characteristic	Resistance linear

Thermocouples

Sensor type	Thermopairs	
	Type B: Pt30Rh-Pt6Rh	DIN IEC 584
	Type C: W5-Re	ASTM 988
	Type D: W3-Re	ASTM 998
	Type E: NiCr-CuNi	DIN IEC 584
	Type J: Fe-CuNi	DIN IEC 584
	Type K: NiCr-Ni	DIN IEC 584
	Type N: NiCrSi-NiSi	DIN IEC 584
	Type R: Pt13Rh-Pt	DIN IEC 584
	Type S: Pt10Rh-Pt	DIN IEC 584
	Type T: Cu-CuNi	DIN 43710
	Type T: Cu-CuNi	DIN 43710
	Type U: Cu-CuNi	DIN 43710
Measuring type	Standard with 1 thermocouple with reference point compensation or differentiating or averaging connection value forming	
Standard	1 thermocouple with or without reference point compensation.	
Averaging connection	Averaging connection between the temperatures of two thermocouples. The equivalent value behavior is parameterizable (e.g. the value of the other channel is output when the channel is defective). The internal sensor is used for reference point compensation.	
Differentiating connection	Differentiating connection between the temperatures of two thermocouples. The difference is parameterizable (e.g. channel 2 – channel 1). The internal sensor is used for reference point compensation.	

Reference point compensation	Type specification ● No compensation (2 channels) ● Internal acquisition with integrated or with external sensor: for the ”external sensor” case a manufacturer-specific PA-parameter must be set (default value: internal sensor); see chapter 3.8, page 91. ● Externally specified reference point temperature can be set as a fixed value
Measuring range	Depending on connected sensor type
Characteristic	Temperature linear

Millivolt transmitter

Sensor type	Linear
Standard	1 millivolt transmitter (logic channel 1)
Input range	7 voltage ranges selectable: –1 to 16 mV –3 to 32 mV –7 to 65 mV –15 to 131 mV –31 to 262 mV –63 to 525 mV –120 to 1000 mV
Overloadability of the input	max. 3.5 V
Characteristic	Voltage linear
Input resistance	≥ 1 MΩ
Sensor current	180 µA

Measuring accuracy

Reference conditions	
Power Supply	15 V ± 1 %
Ambient temperature	23 °C
Warming-up time	1 h
Measuring error	See Table 4, page 77
Error in the internal reference point	< 0.5 °C ± 0.1 %/10 °C
Temperature drift	± 0.05 %/10 °C FSR, 0.1 % in the range from –10 °C to 60 °C

Influence of the power supply on the measuring span	< 0.005 %/V FSR
Long-term drift	< 0.1 %/year

General / **Output**

Power supply	Bus-powered
Bus voltage	9 to 32 V (not Ex) 9 to 24 V for intrinsically safe operation (see Ex certificate); active internal inductance < 10 µH according to FISCO model); active internal capacitance < 5 nF (according to FISCO model)
Current consumption of the device	< 11 mA
Maximum current increase in the event of an error	I_{max} ≤ 3 mA
Communication	Layer 1 and 2 according to PROFIBUS-PA, transmission technology according to IEC 61158-2, EN 50170, Part 2; Slave function; Layer 7 (protocol layer) according to PROFIBUS-DP, standard EN 50170 with the extended PROFIBUS functions (all data acyclic, setting value, feedbacks and status additionally cyclic)
C2 connections	Four connections to master class 2 are supported; automatic connection setup 60 s after break in communication
Device profile	PROFIBUS-PA Profile B, Version 3.0; over 200 parameters
Device address	126 in as-delivered state
Temperature units	Celsius, Kelvin, Fahrenheit, Rankine

Electrical isolation	Input and output are electricall isolated
Test voltage	500 V_{ac}, 50 Hz, 1 min
Ambient conditions	
Ambient temperature range	–40 °C to + 85 °C
Storage temperature range	–40 °C to + 95 °C
Relative humidity	0 to 98% condensing
Electromagnetic compatibility	
Resistance to interference and spurious emission	According to EN 61326 and Namur NE21
Certificate sand approvals	
Explosion protection ATEX	
• “Intrinsic. safe” type of protection	II2 (1) G EEx ia IIB/IIC T6 / T5 / T4 II2 (1) G EEx ib IIB/IIC T6 / T5 / T4
EC type examination certificate	ZELM 99 ATEX 0001
FM	
• Explosion protection according to FM	Certificate of Compliance 3005167
Housing	
Material	Plastic PA6 (polyamide, cast GF 20)
Weight	250 g
Cross section of connection cables	Max. 2.5 mm^2

Sensor types/measuring range/accuracy

Sensor type	Measuring range °C	Accuracy °C	max. permissible line resistance in Ω	Current at break detection
IEC 751				
Pt10 DIN-IEC	–200 to 850	1,5	2,35	LM [1]
Pt50 DIN-IEC	–200 to 850	0,3	9,4	LM
Pt100 DIN-IEC	–200 to 850	0,15	18,75	LM
Pt200 DIN-IEC	–200 to 850	0,3	37,5	LM
Pt500 DIN-IEC	–200 to 850	0,5	37,5	SM [2]
Pt1000 DIN-IEC	–200 to 850	0,5	300	SM
JIS C 1604-81				
Pt10	–200 to 649	1,5	2,35	LM
Pt50	–200 to 649	0,3	9,4	LM
Pt100	–200 to 649	0,15	18,75	LM
DIN 43760				
Ni50	–60 to 250	0,15	9,4	LM
Ni100	–60 to 250	0,15	18,75	LM
Ni120	–60 to 250	0,15	18,75	LM
Ni1000	–60 to 250	0,15	150	SM

Table 4 Resistance thermometer

[1] LM = Large measuring current
[2] SM = Small measuring current

Sensor type	Set input range in Ω	Accuracy Ω	max. permissible line resistance in Ω	Current at break detection
Resistance (linear)	0 bis 24	0,04	1,2	LM [1]
	0 bis 47	0,03	2,35	LM
	0 bis 94	0,03	4,7	LM
	0 bis 188	0,04	9,4	LM
	0 bis 375	0,05	18,75	LM
	0 bis 750	0,1	37,5	LM
	0 bis 1500	0,7	75	LM
	0 bis 3000	0,4	150	SM [2]
	0 bis 6000 *)	1,2	300	SM

*) Not for difference and averaging circuit

Table 5 Resistance based sensor

Sensor type	Measuring range °C	Accuracy °C *)	Current at break detection
Typ B	100 bis 1820	3	SM [2]
Typ C	0 bis 2300	2	SM
Typ D	0 bis 2300	1	SM
Typ E	−200 bis 1000	1	SM
Typ J	−210 bis 800	1	SM
Typ K	−200 bis 1372	1	SM
Typ N	−200 bis 1300	1	SM
Typ R	−50 bis 1760	2	SM
Typ S	−50 bis 1760	2	SM
Typ T	−200 bis 400	1	SM
Typ L	−200 bis 900	2	SM
Typ U	−200 bis 600	2	SM

*) Precision is relative to the largest error in the entire measuring range

Table 6 Thermocouples

Limits at break detection:

Large measuring current (LM)	Break on	2000	to	3100 Ω
	Break out	1800	to	2700 Ω
Small measuring current (SM)	Break on	10000	to	13000 Ω
	Break out	9000	to	12000 Ω

[1] LM = Large measuring current
[2] SM = Small measuring current

Sensor type	Setup input range in mV	Accuracy/µV
Millivolt transmitter (linear)	–1 to 16	10
	–3 to 32	10
	–7 to 65	10
	–15 to 131	25
	–31 to 262	50
	–63 to 525	100
	–120 to 1000	150

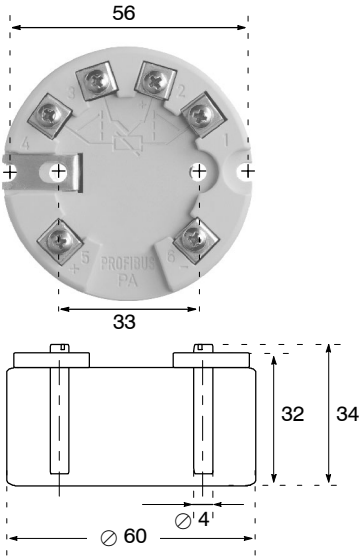
Table 7 Voltage based sensor

1.6 Ordering data

Name	Order number
SITRANS T3K PA temperature transmitter with PROFIBUS-PA for installation in the terminal housing, with electrical isolation	
without explosion protection	7NG3213-0NN00
with explosion protection EEx ia and ib	7NG3213-1NN00
with explosition protection Ex zone n	on request
with explosion protection FM	7NG3213-3NN00
Operating manual SITRANS T3K PA Language: German/English	C79000-B7174-C55

Other orderable PA components, see appendix 3, page 117 ”Literature and Catalogs” /3/.

1.7 Dimensions



all dimensions in mm

Figure 2 Dimensions

2 Installation

2.1 Installation in terminal housing

The SITRANS T3K PA measuring instrument must be installed in an housing. The type of protection and material of the housing must be adapted to the respective requirements.

The ambient conditions specified in the technical data (chapter 1.5, page 71) must be observed.
Screws for fastening the measuring instrument are enclosed.
The SITRANS T3K PA is fastened in the raised cover of the terminal housing.

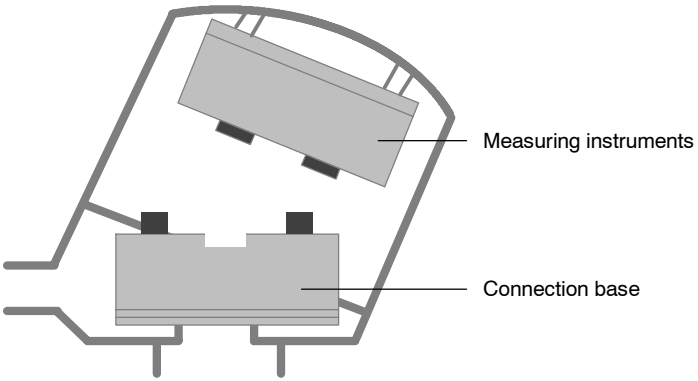


Figure 3 Fastening of the SITRANS T3K PA measuring instrument in the raised cover of the terminal housing

WARNING

The housing must have at least IP54 protection according to IEC 529 when installing the device in an Ex area.
Electrostatic charging of the transmitter must be avoided. Install the transmitter in a metal housing or in a plastic housing with a surface resistance of $<10^9\ \Omega$.

2.2 Electrical Connection



WARNING

The regulations of the test certificate valid for your country must be observed.

The national regulations and laws for hazardous areas valid for your country must be observed for the electrical installation. In Germany these are for example:

- Working reliability regulations
- the regulations for installing electrical equipment in hazardous areas DIN EN 60079–14 (formerly VDE 0165, T1)
- the power supplied by the coupler exceeded the specified maximum in the EC patent certificate for the SITRANS T3K PA. If these values are accidentally exceeded, the device may no longer be connected to intrinsically safe circuits.

Only the circuits approved in the certificate of conformity may be used for supplying power.

Connecting the sensor

see Figure 5, page 85 ”Sensor pin assignment”

Power Supply

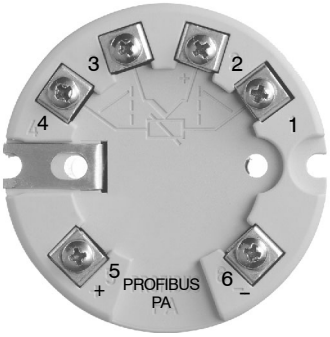
Connect the wires of the power supply to the ‘’+” and ‘’–” terminals (the device is reverse polarity protected).

The following generally applies for laying the bus cable:

- Use only shielded, two-wire cables
- Only use the recommended cable types
- Lay cable separately from cable with voltages > 60 V.
- Avoid the vicinity of large electrical installations.
- The specifications only apply for properly executed installations.

The electrical connection should be made as follows:

- The sensor pin assignment for the various connections (two, three and four-wire circuits, difference/averaging circuit) can be seen in Figure 5, page 85.
- The connection is made exclusively by screw type terminals.
- Open the cover of the measuring point
- Strip the connecting cable about 150 mm.
- Separate the shield from the wire pair.
- Place the shield in the cable gland on the housing.
- Feed pre-assembled cable through the cable gland.
- Connect stripped wire ends at the terminals 5 and 6 (any polarity).
- Tighten nut and cable gland.
- Close cover of the measuring point.



1, 2, 3, 4 Sensor
5, 6 PROFIBUS-PA connection U_{max} = 24 V

Figure 4 Electrical Connection

The bus must be equipped with a bus termination at both ends for error-free communication. At the end next to the control system this is alreaedy provided by the bus termination in the coupler or link providing this is not switched off. An additional termination must be fitted at the remote end of the bus.



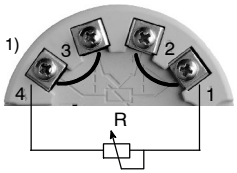
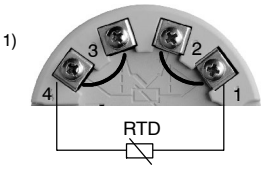
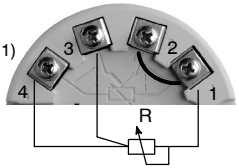
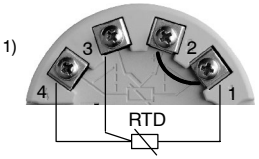
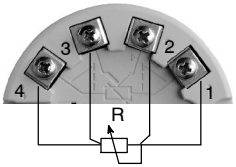
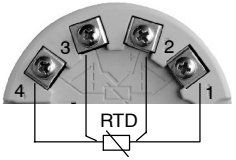
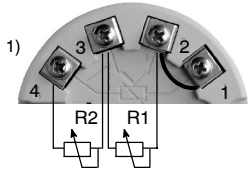
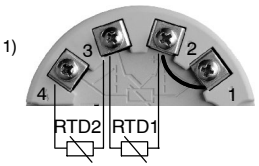
WARNING

Only approved bus terminations, branchers, cables etc. may be used in intrinsically safe circuits.

The specified interference immunity and spurious emission are only guaranteed if the bus shield is fully effective.
This includes the connecting of shields with the metallic terminals of the SITRANS T3K PA but also the laying of shields to the terminal boxes, distributors, DP/PA couplers or DP/PA link.

A suitable potential equalizer must be provided to avoid potential differences between the individual system parts and thus endangering or affecting the functioning. You fill find hints for dimensioning and execution in DIN VDE 0100 Part 410 and Part 540.

DIN VDE 0165 of 2/91 must be observed when setting up electrical installations in hazardous areas. Further information on PROFIBUS installation are available in the PNO guide, see appendix 3, page 117 ”Literature and Catalogs” /1/.

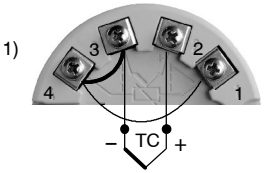
Resistance	Resistance thermometer
	
Two-wire circuit: Resistance for line compensation programmable	Two-wire circuit: Resistance for line compensation programmable
	
Three-wire circuit	Three-wire circuit
	
Four-wire circuit	Four-wire circuit
	
Difference/averaging circuit: 2 resistors can be programmed for line compensation	Difference/averaging circuit: 2 resistors can be programmed for line compensation

The measured value is applied at logic channel 1. In difference and averaging circuit the measured value calculation is determined by the measuring type (see section ”Measuring type coding” on the next page). You can get the measured values of the single channels from the secondary variables channel 1 and 2.

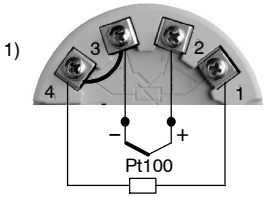
1) **Attention !**
Fit short-circuit bridges on the system side on site.

Figure 5 Sensor pin assignment

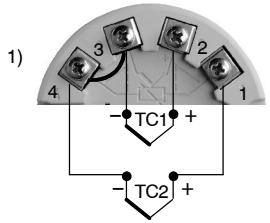
Thermocouples



Determining the comparative temperature with built-in Pt100 or external reference temperature

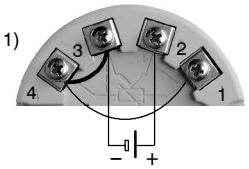


Determining the comparative temperature with external Pt100; resistance programmable for line compensation



Difference/averaging circuit with internal comparative temperature

Millivolt transmitter



Two-wire circuit without line compensation

Measuring type coding

R1, RTD1 or TC1 are used for determining the secondary variable 1 (Channel 1). R2, RTD2 or TC2 is used for measuring secondary variable 2 (Channel 2).

Measuring type	Measured value calculation
Single channel	Channel 1
Diff 1*)	Channel 1 – Channel 2
Diff 2)*)	Channel 2 – Channel 1
Average 1*)	$^1/_2 \times$ (Channel 1 + Channel 2)
Average 2*)	$^1/_2 \times$ (Channel 1 + Channel 2), in the case of an error as equivalent value Channel 1 or Channel 2

*) Diff = Difference circuit
Average = Averaging circuit

The measured value is applied at logic channel 1. In difference and averaging circuit the measured value calculation is determined by the measuring type (see above section "Measuring type coding"). You can get the measured values of the single channels from the secondary variables.

1) **Attention !**
Fit short-circuit bridges on the system side on site.

Figure 5 Sensor pin assignment (continued)

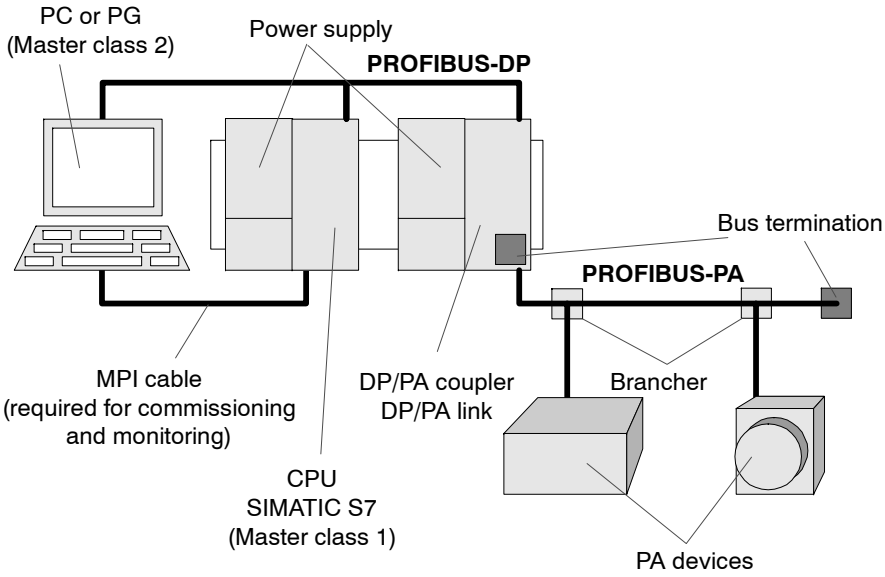


Figure 6 Configuration for PROFIBUS-PA field device

3 Commissioning and parameterizable functions

The operating data of the measuring instrument must be set according to the requirements of the current measuring task.

The cover of the terminal housing is closed after connecting the sensor and the power supply. Then the power supply is switched on. On completing the preparations the measuring instrument starts operating after a warm-up time of about 3 seconds. The connection is now set up in a PA-device. The device must be addressed under its PROFIBUS address. See the SIMATIC PDM help function for setting of the address.

Make sure the device addresses are set before operating two or more field devices on the bus. Every address may only be assigned once so that the addresses are unique. An address range of 1 to 125 is possible in principle; address 126 is set in the as-delivered state. Usually the lower addresses are assigned to the masters in PROFIBUS systems. We therefore recommend you to start with address 30 for the device address assignment. The addresses are assigned with the SIMATIC PDM software via the bus. In this case a new device is always connected to the bus and the new address set with the PC tool (node baptism). Then the next device is connected to the bus and the procedure is repeated.

We recommend you to note the address on the device with a smear-prof pen.

3.1 Functions

The setting possibilities via SIMATIC PDM and the views of the results are listed below:

- **Identification**
  - Specifications on operating relaibility:
    Tag, description and message
  - Specifications for the device, among others
    Product name, serial number and ordering information, SW and HW revision
- **Input**
  - Specifications on the measuring method:
    Characteristic type (sensor type or linear), scaling factor, unit

- Specifications on the measuring channel and activation
  Measuring type: Standard (channel 1), differentiating and averaging connection, offset, connection type (two, three or four-wire circuit), resistors for line compensation, additional specifications for the reference point in thermocouples, mains frequency filters
- Enable/disable open circuit and short-circuit test
- Measured value scale as interface to the output unit

- **Output**
  - Output calibration
    New definition of the output range for the application (related to the unit in the output signal)
  - Output signal
    Redefinition of the unit for the application, furthermore filter time constant for attenuation of the interference suppression, parameterizable failure behavior, e. g. set equivalent value.
  - Output limit values
    Setting the alarm and warning limits

- **Settings by menus or methods**
  - Factory reset: Resetting of the parameters to the ex-factory state.
  - Resistance measurement
  - Sensor trimming function with selectable trimming range within the measuring range limis
  - Simulation: The measurement value (primary variable) or the entire device including output part can be simulated here.

- **Certificates and licenses**

  Setting whether or not the measuring instrument is to be operated in intrinsically safe operation.

- **View of the measured values and diagnostic**
  - Register for measured values:
    Primary variable and secondary variable (main measured value and channel-related measured value) related to the parameter settings described in the ”Input” section (see above).
  - Register for output value:
    Converted primary variable (main measured value and channel-related measured values) as described in section ”Output”. Measured value scaling and output scaling are performed. The output value including status is sent cyclically to the process control system.
  - Diagnostic:
    Diagnostic messages according to chapter 1.3.4, page 68.

3.2 Status on the measured value status

Sensor cables and electronic circuits of the measuring instrument are continuously monitored. The status information is adapted accordingly in the case of a fault (see chapter 1.3, page 64).

3.3 Open circuit monitoring with short-circuit monitoring

The test can be enabled (+ in the following table) or disabled (– in the following table) by a PA parameter which enables a channel-related check for open circuit and short-circuit.

The following combinations are possible:
(channel assignment see Figure 5, page 85)

	Channel 1				Channel 2			
Parameter code	0	1	2	3	0	1	2	4
Open circuit	**+**	+	–	–	**+**	+	–	–
Short-circuit	**+**	–	+	–	**+**	–	+	–

+	Check enabled
–	Check disabled
semibold	normal state

Note on open circuit check:

If there is a open circuit, no reference temperature of the internal sensor (electronic temperature) can be determined.

Note on short-circuit check:

3 Ω is used as a threshold value for the short-circuit check. A line resistance below3 Ω is interpreted as a short-circuit insofar as no sensor resistance is available. There is no short-circuit check in thermocouples and millivolt transmitter.

3.4 Line adjustment

A line adjustment is necessary at the following measurements:

– Two-wire resistance thermometer or resistance based sensor
– Differentiating or averaging connection for resistance thermometer or resistance based sensor
– Thermocouple with external reference point with Pt100 in two-wire circuit

The adjustment is made by numeric setting of the measured line resistance (sum, feed and return line).

3.5 Line resistance

Depending on the circuit you can measure the line resistances on channel 1 and channel 2 or the line resistance to the external RTD (as a reference point to a thermocouple). To do this, you have to short-circuit the appropriate channels and activate the parameter for line resistance measuring.

The measured resistance values are obtained in the parameters for the line compensation. In addition you receive the result whether the measurement has been made correctly and the measured resistances have been entered.

3.6 Mains frequency filter

With this filter you can set an interference suppression of the mains frequencies of 50 or 60 Hz. 10 Hz can also be set as a special function.

3.7 Scaling factor

This factor is used for characteristic adaptation, e.g. in the serial and parallel circuiting of sensors or resistance based sensors. Values of 0.1 to 10.0 can be set for the scaling factor.

3.8 Reference selection for measuring by means of a thermocouple

Here you can select the connection type of the RTD as a reference point for a measurement using a thermocouple: use the built-in RTD or an external one which is necessary when the measuring point is remote from the SITRANS T3K PA.

3.9 Trimming range specification

With this parameter you can specify the application-specific range limits within the absolute limits which are specified by the sensor type. The new range limits form the basis for the trimming function to reduce the characteristic error.

3.10 Trimming function

With the aid of the trimming function you can reduce the number of errors based on the characteristic. If, for example you are working in the range from 0 °C to 100 °C, you can move the characteristic of the selected sensor into this range by placing the trimming points at the limits of the selected range (see chapter 3.9):

- Selection of the lower trimming point (e.g. at 0 °C) and input of the correction value
- Selection of the upper trimming point (e.g. at 100 °C) and input of the correction value
- Repeat the procedure for channel 2 when you use differentiating or averaging connections

4 Operation

4.1 Operation with PC/Laptop via interface

4.1.1 Operation with PC/Laptop

PC/Laptop equipment:

IBM-compatible,
RAM ≥ 16 MByte,
Hard disk,
VGA graphics
Connection CP5411 or CP5511 or CP5611,
Windows 95 or Windows NT, SIMATIC PDM, STEP7

See the SIMATIC PDM help functions for operating instructions.

4.1.2 Operation/control with control system

For the connection setup to the field devices the control system requires the device-specific device data file GSD. The files of the Siemens devices are already stored in the Siemens control system.

If the GSD is required for other systems, this can be called as follows:

- Either through the Interface Center in Fuerth
  Mailbox +49 911 737972 or +49 911 97350
- or through the Inrnet address
  http://www.ad.siemens.de/csi_e/gsd

The device data file GSD is also attached to this operating manual in appendix 2, page 115, ”Device data file”.

5 Maintenance

The measuring instrument is maintenance free.

6 Certificates

6.1 EC declaration of conformity

SIEMENS

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity

No. A5E00295341 - T01

Hersteller: *Manufacturer:*	Siemens AG
Anschrift: *Address:*	Östliche Rheinbrückenstr. 50; 76187 Karlsruhe Bundesrepublik Deutschland
Produkt-bezeichnung: *Product description:*	Temperaturmessumformer / temperature transmitter SITRANS T3K PA Typ / type 7NG3213-**a**NN00, **a** = 0, 1

Das bezeichnete Produkt stimmt in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:
The product described above in the form as delivered is in conformity with the provisions of the following European Directives:

89/336/EWG	Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit. (geändert durch 91/263/EWG, 92/31/EWG und 93/68/EWG). *Council Directive on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.* *(amended by 91/263/EEC, 92/31/EEC and 93/68/EEC)*
94/9/EG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. *Directive of the European Parliament and the Council on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres.*

CE-Kennzeichnung / *CE marking*: 11/2001

Karlsruhe, 05.02.2004

Siemens AG

Dr. Kobes, Entwicklung	van Dycke, Fertigung
Name, Funktion *Name, function*	Unterschrift *signature*
Name, Funktion *Name, function*	Unterschrift *signature*

Anhang A ist integraler Bestandteil dieser Erklärung
Annex A is integral part of this declaration
Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.
Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.

Dokument: A5E00295341A/ES01 1 / 2

SIEMENS

Anhang A zur EG-Konformitätserklärung
Annex A to the EC Declaration of Conformity

No. A5E00295341 - T01

Produkt-bezeichnung:	Temperaturmessumformer / temperature transmitter
	SITRANS T3K PA
Product description:	Typ / type 7NG3213-**a**NN00, **a** = 0, 1

Die Konformität mit den auf Blatt 1 angeführten Richtlinien wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen (variantenabhängig):
Conformity to the Directives indicated on page 1 is assured through the application of the following standards (depending on versions):

Richtlinie *Direktive*	Norm / Referenznummer *Standard / Reference number*	Ausgabedatum *Edition*	a =
89/336/EWG	EN 61326/A2 Anh. A	2001	0, 1
94/9/EG	EN 50014	1997	1
94/9/EG	EN 50020	1994	1

Zertifikate:
Certificates:

Zertifikat *Certificate*	a =
ZELM 99 ATEX 0001	1

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.
Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.

Dokument: A5E00295341A/ES01 2 / 2

6.2 EC-Type-Examination Certificate ZELM 99 ATEX 0001

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

(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:

ZELM 99 ATEX 0001

(4) Equipment: **Transmitter for temperature SITRANS T3K PA type 7NG3213 – 1NN00**

(5) Manufacturer: **Siemens AG**

(6) Address: **D-76181 Karlsruhe**

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

(8) The Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex, notified body No. 0820 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 ZELM Ex 0059918003.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 50 014: 1997 **EN 50 020: 1994**

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 and construction of the specified equipment in accordance with Directive 94/9/EC. Further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of this equipment.

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

II 2 (1) G EEx ia IIB/IIC T6 bzw. EEx ib IIB/IIC T6

Zertifizierungsstelle **ZELM Ex**

Dipl.-Ing. Harald Zelm

Braunschweig, April 26, 1999

Sheet 1/3

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

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

(13) # SCHEDULE

(14) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE ZELM 99 ATEX 0001**

(15) Description of equipment

The transmitter for temperature SITRANS T3K PA is a transmitter for temperature with Profibus-PA-communication interface. The transmitter is used for the measurement and conversion of the input variables into a normalized output signal. Direct voltage signals, resistance and temperature are detected as measured variable by means of resistance thermometers, thermocouples, resistance-type sensors and voltage sensors.
The transmitter for temperature is determined to mounting on a metallic case or an plastic case with a surface resistance < 10^9 Ω which at least achieves the degree of protection IP54 in accordance with EN 60529:1991.

the temperature ranges depending on the temperature class are to be taken from the following table.

Lower ambient temperature limit	Upper ambient temperature limit	temperature class
-40 °C	+60 °C	T 6
-40 °C	+70 °C	T 5
-40 °C	+85 °C	T 4

Electrical data

Auxiliary power-/ output signal circuit (terminal clamps 5 and 6)

type of protection Intrinsic Safety EEx ia IIC/IIB
resp. EEx ib IIC/IIB

for connection to certified intrinsically safe circuits (for example FISCO – supply unit) with the following max. values:

	FISCO-supply unit	linear barrier
U_{omax}	17,5 V	24 V
P_{omax}	-	1,2 W

effective internal capacitance: $C_i \leq 1{,}1$ nF
effective internal inductance: $L_i \leq 5{,}5$ µH

sensor circuit (terminal clamps 1, 2, 3 and 4)

type of protection Intrinsic Safety EEx ia IIC/IIB
resp. EEx ib IIC/IIB

maximum values: U_o = 5,4 V
I_o = 25 mA
P_o = 33 mW

(linear output characteristic)

	IIC	**bzw. IIB**
max. permissible external inductance	50 mH	120 mH
max. permissible external capacitance	65 µF	1000 µF

Sheet 2/3

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

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

SCHEDULE TO EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE ZELM 99 ATEX 0001

resp.

only for connection to certified intrinsically safe circuits with the following maximum value:

U_i = 2 V

or

electrical equipment in accordance with section 5.4 of the EN 50020

The effective internal inductance and capacitance are negligibly small.

The sensor circuit is safely electrically isolated from the auxiliary power-/ output signal circuit up to the total voltage of 30 V.

(16) Report No. ZELM Ex 0059918003

(17) Special conditions for safe use

not applicable

(18) Essential Health and Safety Requirements

met by standards

Zertifizierungsstelle **ZELM Ex**

Braunschweig, April 26, 1999

Dipl.-Ing. Harald Zelm

Sheet 3/3

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

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

1. Supplement

(Supplement according to EC-Directive 94/9 Annex III letter 6)

to EC-type-examination Certificate

ZELM 99 ATEX 0001

(Translation)

Equipment: **Transmitter for temperature SITRANS T3K PA type 7NG3213 – 1NN00**

Manufacturer: **Siemens AG**

Address: **D-76181 Karlsruhe**

Description of supplement

The 1. Supplement to the EC-type-examination Certificate was necessary concerning the change of the circuit design and of the printed circuit board layout.

The transmitter for temperature may also be manufactured in future in accordance with the test documents listed in the test report ZELM Ex 0310117100.

The versions, the electrical data and the marking remain unchanged.

Report No.

ZELM Ex 0310117100

Special conditions for safe use

not applicable

Essential Health and Safety Requirements

met by standards

Zertifizierungsstelle **ZELM Ex**

Dipl.-Ing. Harald Zelm

Zertifizierungsstelle Prüf- und ZELM Ex

Braunschweig, December 10, 2001

Sheet 1 / 1

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

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

2. Supplement

(Supplement according to EC-Directive 94/9 Annex III letter 6)

to EC-type-examination Certificate

ZELM 99 ATEX 0001

(Translation)

Equipment: **Transmitter for temperature SITRANS T3K PA type 7NG3213 – 1NN00**

Manufacturer: **Siemens AG**

Address: **D-76181 Karlsruhe**

Description of supplement

The 2. Supplement to the EC-type-examination Certificate was necessary concerning the change of the circuit design, of the printed circuit board layout and of some production documents.

The transmitter for temperature may also be manufactured in future in accordance with the test documents listed in the test report ZELM Ex 0460419296.

The versions, the electrical data and the marking remain unchanged.

Report No.

ZELM Ex 0460419296

Special conditions for safe use

not applicable

Essential Health and Safety Requirements

met by standards

Zertifizierungsstelle **ZELM Ex**

Zertifizierungsstelle Prüf und ZELM Ex

Braunschweig, June 23, 2004

Dipl.-Ing. Harald Zelm

Sheet 1 / 1

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex.
This English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

6.3 Statements of confirmity

- to follow -

6.4 FM Certicate

FM Approvals
1151 Boston-Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: **781 762 4300** F: 781 762 9375 www.fmglobal.com

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT

This certificate is issued for the following equipment:

SITRANS T3K PA 7NG3213-3NN00. Temperature Transmitter.
IS / I / 1 / ABCD / T6 Ta = -40°C to 60°C; T5 Ta = -40°C to 70°C; T4 Ta = -40°C to 85°C — A5E00069770A; Entity, FISCO;
I / 0 / AEx ia / IIC / T6 Ta = -40°C to 60°C; T5 Ta = -40°C to 70°C; T4 Ta = -40°C to 85°C — A5E00069770A; Entity, FISCO;
NI / I / 2 / ABCD / T6 Ta = -40°C to 60°C; T5 Ta = -40°C to 70°C; T4 Ta = -40°C to 85°C — A5E00069770A - NIFW

Special Condition of Use:
1. The SITRANS 3K temperature transmitter shall be installed in compliance with the enclosure, mounting, spacing and segregation requirements of the ultimate application.

Input Entity and NIFW Parameters:

With Linear Supply	Groups	Vmax (V)	Imax (mA)	Pi (W)	Ci (nF)	Li (µH)
Terminals 5 (+) and 6 (-)	A/B	24	250	1.2	1.1	5.5

FISCO Parameters:

With Rectangular Supply	Groups	Vmax (V)	Imax (mA)	Pi (W)	Ci (nF)	Li (µH)
Terminals 5 (+) and 6 (-)	A/B	17.5	280	4.9	1.1	5.5

Output Entity Parameters:

	Groups	Voc (V)	Isc (mA)	Po (mW)	Ca (µF)	La (mH)
Terminals 1,2, 3, and 4	A/B	5.4	25	33	65	50
Terminals 1,2, 3, and 4	C/D	5.4	25	33	1000	120

FM Approvals HLC 7/04 3005167 Page 1 of 3 An FM Global Enterprise

Equipment Ratings:

Intrinsically Safe Class I, Division 1, Groups A, B, C,& D; Class I, Zone 0 & 1 AEx ia Croup IIC; and Nonincendive Class I, Division 2, Groups A, B, C, & D. Temperature Class T6 at 60°C, T5 at 70°C and T4 at 85°C.

Approved for:

Siemens AG
D-76181 Karlsruhe, Germany

FM Approvals

This certifies that the equipment described has been found to comply with the following FM Approval Standards and other documents:

Class 3600	1998
Class 3610	1999
Class 3611	1999
Class 3810	1989

Original Project ID: 3005167 FM Approval Granted: December 4, 2000

Subsequent Revision Reports / Date FM Approval Amended

Report Number	Date	Report Number	Date
041020	Nov. 19, 2004		

FM Global Technologies LLC

Robert L. Martell, Jr.
Assistant Vice President
FM Approvals

Nov. 19, 2004
Date

An FM Global Enterprise

FM Approvals HLC 7/04

3005167
Page 3 of 3

FISCO-Concept

The FISCO Concept allows interconnection of intrinsically safe apparatus to associated apparatus not specifically examined in such combination. The criteria for interconnection is that the voltage (U_i or V_{max}), the current (I_i or I_{max}) and the power (P_i or P_{max}) which intrinsically safe apparatus can receive and remain intrinsically safe, considering faults, must be equal or greater than the voltage (Uo or Voc or V_t), the current (I_o or I_{sc} or I_t) and the power (P_o or P_{max}) levels which can be delivered by the associated apparatus, considering faults and applicable factors. In addition, the maximum unprotected capacitance (C_i) and inductance (L_i) of each apparatus (other than the termination) connected to the fieldbus must be less than or equal to 5 nF and 10 µH respectively.

In each segment only one active device, normally the associated apparatus, is allowed to provide the necessary energy for the fieldbus system. The allowed voltage U_o (or V_{oc} or V_t) of the associated apparatus is limited to the range of 14V d.c. to 24V d.c. All other equipment connected to the bus cable has to be passive, meaning that they are not allowed to provide energy to the system, except to a leakage current of 50 µA for each connected device. Separately powered equipment needs a galvanic isolation to assure that the intrinsically safe fieldbus circuit remains passive.

The cable used to interconnect the devices needs to have the parameters in the following range:

loop resistance R* :	15...	150	Ω/km
inductance per unit length L*:	0,4 ...	1	mH/km
capacitance per unit length C*:	80 ...	200	nF/km

$C^* = C^*_{line/line} + 0.5\ C^*_{line/screen}$, if both lines are floating or
$C^* = C^*_{line/line} + C^*_{line/screen}$, if the screen is connected to one line

Maximum allowed cable length:

	CLASS I, ZONE 0 ia	CLASS I, ZONE 1 ib
length of spur cable:	≤ 30 m	≤ 30 m
length of trunk cable:	≤ 1 km	≤ 5 km
total length (sum of of trunk and spur cables):	≤ 1 km	≤ 5 km
length of splice	≤ 1 m	≤ 1 m

At each end of the trunk cable an approved infallible line termination with the following parameters is suitable:
R = 90 ... 100 Ω
C = 0 ... 2.2 µF.

One of the allowed terminations might already be integrated in the associated apparatus.

The number of passive devices connected to the bus segment is not limited due to I.S. reasons. If the above rules are respected, up to the specified total length, the inductance and capacitance of the cable will not impair the intrinsic safety or the installation.

Notes:
INTRINSICALLY SAFE CLASS I, DIV. 1, GROUPS A,B,C,D
CLASS I, ZONE 0&1 ia IIB/IIC

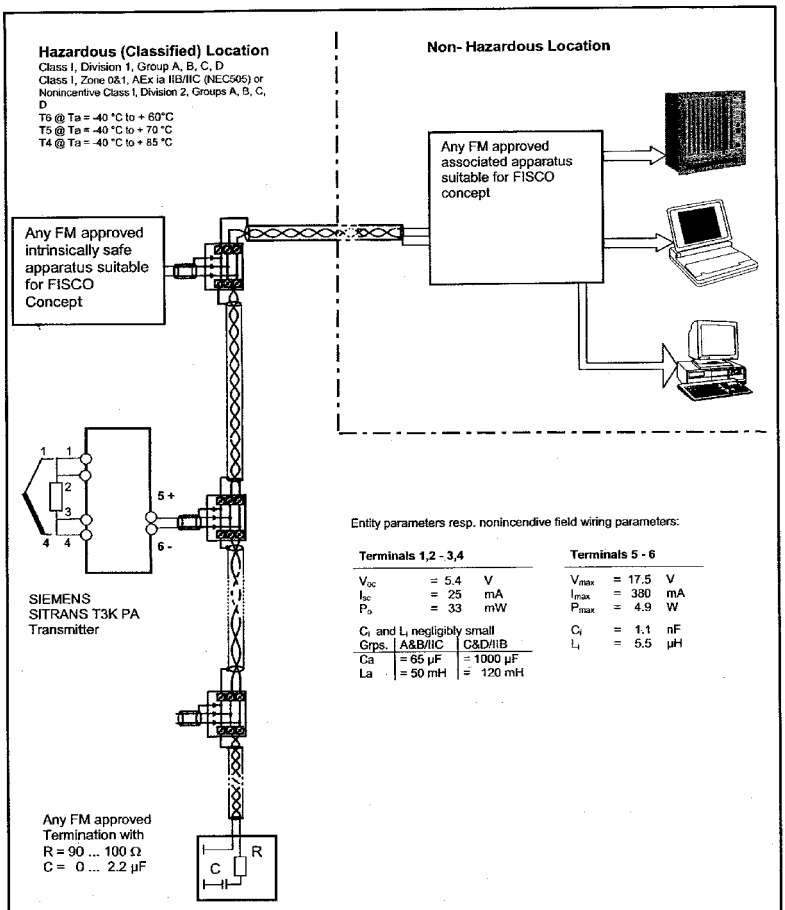
1. FMRC Approved apparatus must be installed in accordance with manufacturer instructions.
2. FMRC Approved associated apparatus must meet the following requirements:
   U_o or V_{oc} or $V_t \le$ Ui (Vmax) and I_o or I_{sc} or $I_t \le I_i$ (I_{max}) and P_o or $P_{max} \le P_i$ Pmax
3. The maximum non-hazardous area voltage must not exceed 250 V.
4. The installation must be in accordance with the National Electrical Code NFPA 70, Article 504, resp. Article 505 and ANSI/ISA-Rp 12.6 (except chapter 5).
5. Multiple earthing of screen is allowed only, if high integrity equipotential system is realized between the points of bonding
6. WARNING: Substitution of components may impair intrinsic safety.

NONINCENDIVE, CLASS I, DIV. 2, GROUPS A,B,C,D

1. Intrinsic safety barrier not required. Max. supply voltage 30 V. For T- code see table.
2. WARNING: Explosion Hazard – do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be Non- Hazardous.
3. WARNING: Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2.

				Datum	26.04..2000	Artikel	
				Bearb	Blickhan	A5E00069770	
				Gepr.	Bahlinger	Benennung	Control Drawing SITRANS T3K PA
				Norm.			
				A&D PA 11			
02	79A11892	08.05.2000	Blickhan	SIEMENS AG A&D		Dokument A5E00069770A	Blatt 1 v. 3 Blatt.
01	79A11892	08.05.2000	Blickhan				
Zust	Mitteilung	Datum	Name				

Copyright © Siemens AG 1988 All Rights Reserved Confidential



Entity parameters resp. nonincendive field wiring parameters:

Terminals 1,2 - 3,4			Terminals 5 - 6		
V_{oc}	= 5.4	V	V_{max}	= 17.5	V
I_{sc}	= 25	mA	I_{max}	= 380	mA
P_o	= 33	mW	P_{max}	= 4.9	W
			C_i	= 1.1	nF
			L_i	= 5.5	µH

C_i and L_i negligibly small

Grps.	A&B/IIC	C&D/IIB
Ca	= 65 µF	= 1000 µF
La	= 50 mH	= 120 mH

Warning: Substitution of components may impair intrinsic safety. For installation, maintenance or operation instructions see Instruction Manual.

This document contains safety-relevant information based on technical standards (i.e. norms, internal standards) or certifications that the apparatus is subject to and may be altered with the approval of the norm expert (NFM).

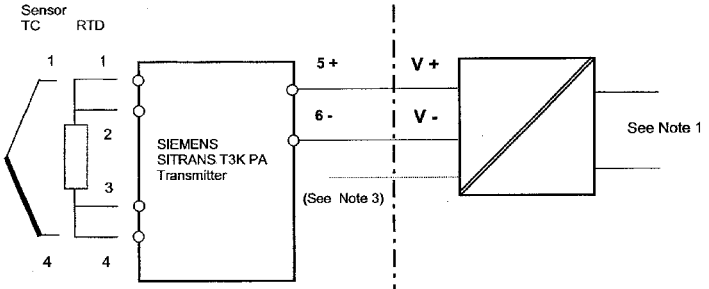
				Datum	26.04..2000	Artikel	A5E00069770
				Bearb	Blickhan		
				Gepr.	Bahlinger	Benennung	Control Drawing SITRANS T3K PA
				Norm.			
				A&D PA 11			
02	79A11892	08.05.2000	Blickhan	SIEMENS AG A & D		Dokument	A5E00069770A
01	79A11892	08.05.2000	Blickhan				Blatt 2 v. 3 Blatt.
Zust	Mitteilung	Datum	Name				

Copyright © Siemens AG 1988 All Rights Reserved Confidential

Hazardous (Classified) Location
Class I, Division 1, Groups A, B, C, D
Class I, Zone 0&1, AEx ia IIB/IIC (NEC505) or
Nonincendive Class I, Division 2, Groups A, B, C , D

T6 @ Ta = -40 °C to +60 °C
T5 @ Ta = -40 °C to +70 °C
T4 @ Ta = -40 °C to +85 °C

Non- Hazardous Location
Intrinsic safety barrier



Entity parameters resp. Nonincendive field wiring parameters

Terminals 1,2 - 3,4

V_{oc}	= 5.4	V
I_{sc}	= 25	mA
P_o	= 33	mW

C_i and L_i negligibly small

Grps.	A&B/IIC	C&D/IIB
Ca	= 65 µF	= 1000 µF
La	= 50 mH	= 120 mH

Terminals 5 - 6

V_{max}	= 24	V
I_{max}	= 250	mA
P_{max}	= 1.2	W
C_i	= 1.1 nF	
L_i	= 5.5 µH	

Any FM approved barrier with entity concept parameters

V_{oc} or V_t	≤ 24	V
I_{sc} or I_t	≤ 250	mA
P_o or P_t	≤ 1.2	W
C_a	≥ 1.1	nF + C_{Cable}
L_a	≥ 5.5	µH + L_{Cable}

Notes:

1. The nonintrinsically safe terminals (power rail) must not be connected to any device which uses or generates more than 250 Vrms or d.c. unless if has been determined that the voltage has been adequately isolated.
2. The installation must meet the requirements of the national electrical Code, NFPA 70. article 504 resp. article 505 and ANSI/ISA RP 12.6.
3. Multiple earthing of screen is allowed only, if high integrity equipotential system is realized between the points of bonding

Warning: Substitution of components may impair intrinsic safety. For installation, maintenance or operation instructions see Instruction Manual.

This document contains safety-relevant information based on technical standards (i.e. norms. internal standards) or certifications that the apparatus is subject to and may be altered with the approval of the norm expert (NFM).

				Datum	26.04..2000	Artikel	A5E00069770
				Bearb	Blickhan		
				Gepr.	Bahlinger	Benennung	Control Drawing SITRANS T3K PA
				Norm.			
				A&D PA 11			
				SIEMENS AG A&D		Dokument	A5E00069770A
							Blatt 3 v. 3 Blatt.
02	79A11892	08.05.2000	Blickhan				
01	79A11892	08.05.2000	Blickhan				
Zust	Mitteilung	Datum	Name				

Copyright © Siemens AG 1988 All Rights Reserved Confidential

7 PROFIBUS

The PROFIBUS-PA (PA = **P**rocess **A**utomation) is a variant of the PROFIBUS DP (DP = **D**ecentral **P**eripheral) which is widely used in manufacturing engineering.

The PROFIBUS (**Pro**cess **Fi**eld **Bus**) is an open communication system for automation engineering and is used in its thousands all over the world. It is specified in the European standard EN 50170.

7.1 Transmission technology

The PROFIBUS PA has a special transmission technology and therefore satisfies the requirements of process automation and manufacturing engineering. This transmission technology is defined in the international standard IEC 61158-2. The low transmission speed reduces the power loss in relation to the PROFIBUS-DP and therefore enables an intrinsically safe technique for use in hazardous areas.

7.2 Topology

The bus topology can largely be selected freely so that line, star and delta structures as well as mixtures of these are possible. All types of field devices such as measuring instruments, actuators, analyzers etc. can be connected.

The main advantage is in:

- saving of installation costs
- possibility of further diagnostics with increase in the availability of system parts
- possibility of automatic tracing of system documentation
- possibility of system optimization in operation

Several PROFIBUS PA channels are usually connected with the fast PROFIBUS-DP by coupling units in an automation system. The process control system is also connected to this.

Both bus systems use a common protocol layer. The PROFIBUS-PA is therefore a ”communication-compatible” expansion of the PROFIBUS-DP in the field.

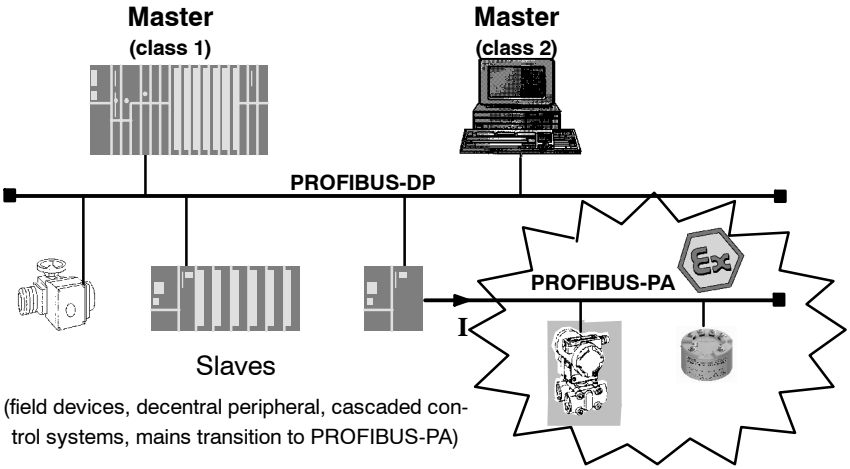


Figure 7 Typical PROFIBUS automation system

Figure 7 shows the section of a typical PROFIBUS automation system. The control system consists of two masters with distributed tasks.

The master class 1 looks after the control and regulation functions, master class 2 enables operating and monitoring functions. A cyclic exchange of measing and setting data takes place between master 1 and the field devices. Parallel to these data the status data of the field devices are evaluated in master class 1. Parameterization of the field devices or reading of further device information does not take place in cyclic operation.

The information necessary for setting up communication is in the control system through the stored, device-specific device data file GSD (see appendix 2, page 115, ”Device data file”).

In addition to cyclic operation, one or more class 2 masters have acyclic access to the field devices. Further informtion can be obtained from the devices or settings made in the devices with this type of communication.

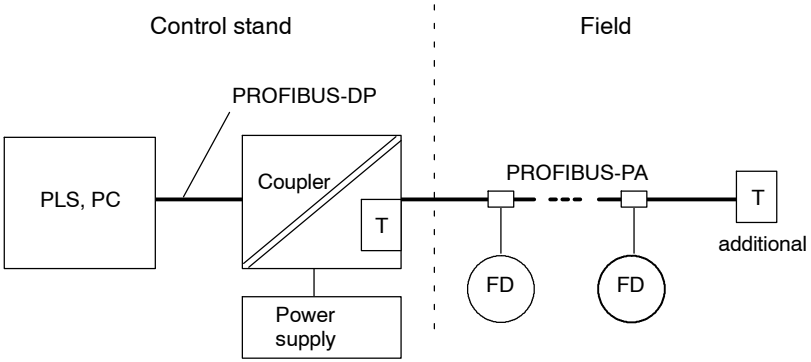
7.3 Properties of the PROFIBUS-PA

The PROFIBUS-PA enables bidirectional communication of a bus master with the field devices via a screened two-wire line. At the same time the power is supplied to the two-wire field devices on the same lines (current I in Figure 7, page 109).

Profile

Supplementary to the EN standard 50170, the PNO (**P**ROFIBUS **U**ser **O**rganisation) has defined the functionality of the individual field device types in a so-called profile description. This profile defines minimum functional requirements and optional extensions. The device-internal ”Device Management” supplies the configuration tool of the control system with all the necessary basic information for finding the profile parameters. With this a parametering tool can operate all profile-conform devices no matter of what type and manufacture.

Depending on the size of the system and thus the number of field devices, the system must be implemented with one or more PROFIBUS-PA channels.
A PROFIBUS PA channel consists of the components shown in Figure 8.



Legend:

T	Terminating resistor
FD	Field device
PC	Personal Computer
PLS	Process control system

Figure 8 PROFIBUS–PA architecture

Link

Control takes place with the central process control system PLS or with a PC when requirements are low.

As a rule the functions signal conversion DP-PA, bus feeeding and bus termination are combined in a coupling module. Depending on the number of PROFIBUS-PA field devices to be operated in the automation system and the required timing, a DP/PA coupler or a more powerful DP/PA link in the case of higher requirements is used.

For transmission-technical reasons, a terminating resistor T must be fitted to the remote end of the bus. When using the recommended bus cable, the theoretically possible line length (sum of all line sections) is a maximum 1900 mm. Additionally the voltage drop over the lines supplying the field devices must also be taken into account in the planning.

The current requirements of the individual users and voltage drop on the cable must also be taken into account in the planning however. The individual field devices FD can be connected at almost any point in the bus system. See the ”PNO Guide PROFIBUS-PA” for further information (see appendix 3, page 117, ”Literature and Catalogs” /1/).

DP/PA-coupler or DP/PA-Link are supplied by a power supply unit with SELV (**S**afety **E**xtra **L**ow **V**oltage). This power supply must have adequate reserve to be able to bridge temporary mains interruptions.

The maximum number of devices that can be connected to a bus channel depends on their current consumption and the respective application conditions. When operating in the safe area, the couplers/links can feed up to 400 mA into the bus.

When operating in hazardous areas the intrinsic safety is only guaranteed if the maximum power supply fed into the bus does not exceed certain voltage and current values.

These are usually:

EEx ia IIC Current $I_S < 110$ mA, Voltage $U_0 < 15$ V

See appendix 3, page 117 ”Literature and Catalogs” /1/ for further information.



WARNING

Only certified supply units (DP/PA coupler or DP/PA link may be used to feed the intrinsically safe PROFIBUSes. The requirements can be found in the EC-type examination certificate (see chapter 6.2, page 97).

The number of devices which can be connected to a bus channel can be determined from the maximum current consumptions of the connected devices (according to standard $\geq$ 10 mA per device) and the available current. A current reserve should be planned for safety reasons otherwise there is a risk that a defective device overloads the bus due to increased current consumption and the power supply and communication with all undisturbed users could break down. The size of the reserves depends on the current increase in the event of an error specified by the manufacturer.

Every device has its own address to be able to distinguish it from all the others. The address setting is described in the chapter 3, page 88.

You will find further information about components, installation regulations and configuration in the System Description Field Technology, see appendix 3, page 117 ”Literature and Catalogs” /2/.

Appendix 1 Index

A

Accuracy, 77
Acyclic services, 69
Ambient conditions, Technical Data, 76

B

Block diagram, Function of the SITRANS T3K PA, 70
Break recognition, limits for~, 78

C

Calling the GSD (device data file), via Internet, 93
Certificates, 95
Commissioning, 88
Configuration, for PROFIBUS–PA field devices, 87
Connection set up to the field devices, 93

D

Device data file, 93
Device data file (GSD), 93
Device protection functions, integrated, 70
Diagnostics, 68

E

Electrical Connection, 82, 83
Electrical isolation, 70
  Technical Data, 76
Electromagnetic compatibility, Technical Data, 76
Explosion protection, Technical Data, 76

H

Housing, Technical Data, 76

I

Installation, 81
Installation in terminal housing, 81

L

Laying the bus cable, 82
Limit value (bit 0 and 1), 65
Line adjustment, 91
Line resistance, 71, 72, 91
Line resistance measurement, 91
Link, PROFIBUS, 107

M

Mains frequency filter, 91
Maintenance, 94
Measured value , Quality , 65
Measuring accuracy, Technical Data, 74
Measuring range, 77
Measuring type coding, 86
Millivolt transmitter, 79
  Sensor pin assignment, 86
  Technical Data, 74

O

Open circuit monitoring, 90
Operation
  via control system, 93
  with PC/Laptop, 93
Ordering data, 79

P

PA interface, 70
Parameterizable functions, 88
Power supply, 70, 82

Product features, 63
PROFIBUS, 104
Bus topology, 104
Connection , 64
Setting the address, 64
Transmission technology, 104
Useful data about, 64
PROFIBUS automation system, Figure, 105
PROFIBUS–PA field devices , Configuration , 87
Profile PROFIBUS PA, 106

Q

Quality
”good”, 68
”uncertain quality”, 67
poor, 66
Quality (bits 6 and 7), 65
Quality indicator , 65

R

Range limits, 92
Range of Application, 63
Resistance, 78
Sensor pin assignment, 85
Resistance based sensor, 78
Technical Data, 72
Resistance thermometer, 77
Sensor pin assignment, 85
Technical Data, 71

S

Scaling factor, 91
Sensor connection, 82
Sensor pin assignment, 83, 85
Sensor types, 77
Setting possibilities, via SIMATIC PDF, 88
Short–circuit check, 90
Short–circuit monitoring, 90
SIMATIC PDM, 79, 88
Status, on the measured value status, 90
Sub–status, 65

T

Technical Data, 71
Technical Description, 63
Terminating resistor T, 106, 107
Thermocouple, 70
Line resistance, 91
Measurement, 91
Thermocouples
Sensor pin assignment, 86
Table, 78
Technical Data, 73
Trimming function, 92
Basis for ~, 72
Trimming range specification, 92

U

Useful data, 63
about PROFIBUS, 64

V

Voltage based sensor, 79

W

Warning, 81, 82, 83, 108
Wire break, 66
Wire break check, 90

Appendix/Anhang 2 Gerätestammdatei (GSD) / Device data file

```
;*************************************************************
;**                                                         **
;**     GSD Datei für SITRANS T3K PA, SIEMENS AG            **
;**     MLFB:  7NG3213-***00                                **
;**     Stand: 11.02.1999                                   **
;**     SIEM8090.GSD                                        **
;*************************************************************
;
#Profibus_DP
GSD_Revision         = 2
Vendor_Name          = "SIEMENS AG"
Model_Name           = "SITRANS T3K PA"
Revision             = "1.0"
Ident_Number         = 0x8090
Protocol_Ident       = 0
Station_Type         = 0
FMS_supp             = 0
Hardware_Release     = "A01"
Software_Release     = "Z01"
31.25_supp           = 1
45.45_supp           = 1
93.75_supp           = 1
187.5_supp           = 1
500_supp             = 1
1.5M_supp            = 1
3M_supp              = 1
6M_supp              = 1
12M_supp             = 1
MaxTsdr_31.25        = 100
MaxTsdr_45.45        = 250
MaxTsdr_93.75        = 250
MaxTsdr_187.5        = 60
MaxTsdr_500          = 100
MaxTsdr_1.5M         = 150
MaxTsdr_3M           = 250
MaxTsdr_6M           = 450
MaxTsdr_12M          = 800
Redundancy           = 0
Repeater_Ctrl_Sig    = 0
24V_Pins             = 0
Bitmap_Device        = "SIE8090n"
Freeze_Mode_supp     = 0
Sync_Mode_supp       = 0
Auto_Baud_supp       = 0
Set_Slave_Add_supp   = 1
Min_Slave_Intervall  = 250
Modular_Station      = 0
```

```
Max_Diag_Data_Len   = 14
Slave_Family        = 12

;------- Description of device related diagnosis: -----------------
;
Unit_Diag_Bit(16)   = "Error appears"
Unit_Diag_Bit(17)   = "Error disappears"
Unit_Diag_Bit(24)   = "Hardware failure electronics"
Unit_Diag_Bit(25)   = "Hardware failure mechanics"
Unit_Diag_Bit(26)   = "Motor temperature too high"
Unit_Diag_Bit(27)   = "Electronic temperature too high"
Unit_Diag_Bit(28)   = "Memory error"
Unit_Diag_Bit(29)   = "Measurement failure"
Unit_Diag_Bit(30)   = "Device not initialized"
Unit_Diag_Bit(31)   = "Device initialization failed"
Unit_Diag_Bit(32)   = "Zero point error"
Unit_Diag_Bit(33)   = "Power supply failed"
Unit_Diag_Bit(34)   = "Configuration invalid"
Unit_Diag_Bit(35)   = "Restart"
Unit_Diag_Bit(36)   = "Coldstart"
Unit_Diag_Bit(37)   = "Maintenance required"
Unit_Diag_Bit(38)   = "Characteristics invalid"
Unit_Diag_Bit(39)   = "Ident_Number violation"
Unit_Diag_Bit(55)   = "Extension Available"
;---------------------------------------------------------------
;
;Modules for Analog Input
Module    = "Temperature  (short)   "       0x94
EndModule
Module    = "Temperature  (long)    "       0x42, 0x84, 0x08, 0x05
EndModule
```

Hinweis:
Die fett gedruckten "UNIT_DIAG_BIT"s sind realisierte Diagnosebits.

Note:
The semibold "UNIT_DISG_BIT's" are implemented diagnostic bits.

Appendix/Anhang 3 Literatur und Kataloge / Literature and Catalogs

Nr./ No.	Titel/Title	Herausgeber/ Publisher	Bestellnummer/ Order number
/1/	PNO-Leitfaden PROFIBUS PA	PNO Technologiefabrik Haid-und-Neu-Str. 7 D–76131 Karlsruhe	2.091
	Technical Guideline PROFIBUS PA User and Installation Guideline		2.092
/2/	SIMATIC Paket Feldtechnik	Siemens AG	Internetadresse: http://www.ad.siemens.de:8080/virlib/html_00/doc/index.htm über: Profibus Beschreibungen (kostenlos) / Systembeschreibung / **PA Systembeschreibung deutsch**
	SIMATIC Field Engineering Package		Internetadresse: http://www.ad.siemens.de:8080/virlib/html_00/doc/index.htm via: PROFIBUS Description (free of charge) / System Description / **PA System Description english**
/3/	Katalog ST PI **PROFIBUS und AS Interface** Komponenten am Feldbus	Siemens AG	E86060-K4660-A101-A3
	Catalog ST PI **PROFIBUS and AS Interface** Fieldbus Components		E86060-K4660-A101-A3-7600
/4/	Katalog ST 50 **SIMATIC** SIMATIC S5/PC/505 Automatisierungssysteme	Siemens AG	E86060-K4650-A111-A7
	Catalog ST 50 **SIMATIC** SIMATIC S5/PC/505 Automation Systems		E86060-K4650-A111-A7-7600

/5/	Katalog ST 70 **SIMATIC** S7/M7/C7 Automatisierungssysteme	Siemens AG	E86060-K4670-A111-A4
	Catalog ST 70 **SIMATIC** S7/M7/C7 Automation Systems		E86060-K4670-A111-A4-7600
/6/	Katalog ST 80 **SIMATIC HMI** Bedien- und Beobachtungs-produkte	Siemens AG	E86060-K4680-A101-A5
	Catalog ST 80 **SIMATIC HMI** HMI Products/systems		E86060-K4680-A101-A5-7600
/7/	Katalog IK 10 **SIMATIC NET** Kommunikationsnetze	Siemens AG	E86060-K6710-A101-A7
	Catalog IK 10 **SIMATIC NET** Communication net		E86060-K6710-A101-A7-7600
/8/	Katalog ST PCS 7 **SIMATIC** SIMATIC PCS 7 Prozeßleit-system	Siemens AG	E86060-K4678-A111-A2
	Catalog ST PCS 7 **SIMATIC** SIMATIC PCS 7 Process Control System		E86060-K4678-A111-A2-7600

Appendix/Anhang 4 PA-Profiltabelle des SITRANS T3K PA/ PA profile table of SITRANS T3K PA

Class 1)	index abs 1) 3)	index rel	Element	Default Value	Object	Parameter description	Data Type	Anzahl	Store (after-profile) 2)	read/ write	valid values	1)
Device Management												
MAND	0	0			Device Management							
			1	0x0000	HEADER		unsigned16	6	C	r		
			2	0x001	Dir_ID	Directory ID (reserved)						
			3	0x001	Num_Dir_Rev	Directory Revision Number						
					Num_Dir_Obj	Number of Directory Objects (Directories)						
			4	0x006	Num_Dir_Entries	Total Number of Directory Entries						
			5	0x001	First_Comp_Dir_ Entry	Entry number of first Composite List Dir Entry						
			6	0x003	Num_Comp_Dir_ Entry	Number of Composite List Directory Entries						
MAND	1	1			COMPOSITE_LIST_ DIRECTORY_ENTRY		unsigned16	12	C	r		
			1	0X0104	Start_PB_Ref	Directory Index Physical Block (Resource Block)						
			2	1	Num_PB	Number of Physical Blocks (1)						
			3	0X0105	Start_First_TB_Ref	Directory Index for first Transducer Block						
			4	1	Num_TB	Number of Transducer Blocks						
			5	0X0106	Start_First_FB_Ref	Directory Index for first Function Block						
			6	1	Num_FB	Number of Function Blocks						
			7	0X01AA	Slot_Index_PB	Communication related address index to PB						
			8	80	Num_PB_Param	(incl. reserved cells)						
			9	0X0146	Slot_Index_TB	(absolute index)						
			10	100	Num_TB_Param	(incl. reserved cells)						
			11	0X0110	Slot_Index_FB	(absolute index)						
			12	54	Num_FB_Param	(incl. reserved cells)						
Function Block AI (Analog Input)												
BLOCK	16	0			BLOCK_OBJECT	Block characteristic	ds32	1	C	r		
			1	250	Reserved	GR 2.0 = 0; GR 2.1 = 250						
			2	2	Block Object	Block type (Function)						
			3	1	Parent Class	Parent class: 01 = Input						
			4	1	Class	Class: 01 = Analog Input						
			5	1	DD-Reference	Reserved						
			6	1	DD-Revision	Reserved						

1) Slot 1
2) Rücksetzen auf Defaultwert bei Factory Reset / Reset on default value with Factory Reset
Fußnoten 1 bis 4 siehe letzte Seite / footnote 1 to 4 see last page

Class 1)	Index abs 1) 3)	Index rel	Element	Default Value	Object	Parameter description	Data Type	Anzahl	Store (after-profile) 2)	read/ write	valid values	*)
			7	0x4002	Profile	PA-Profile-Number assigned by PNO for PROFIBUS PA = 64						
			8	0x0300	Profile Revision	Profile 3.0						
			9	0	Execution Time	For future use						
			10		NumberOfParameters	Number of parameters						
			11	53	Index of VIEW 1	Index of view 1						
			12	1	Number of View Lists	Number of views						
STD	17	1		0	ST_REV	Identification / Device / Static Rev.-No. / Function Block: Counter incremented with every configuration parameter change. *Default value 0*	unsigned16	1	N	r		
STD	18	2			TAG_DESC	Unique tag in the system which the user can specify	visible_string	32	S	r, w		
STD	19	3		0	STRATEGY	Strategy	unsigned16	1	S	r, w		
STD	20	4		0	ALERT_KEY	Value can be written by the user for alert handling	unsigned8	1	S	r, w		
STD	21	5		0x08	TARGET_MODE	Target mode of the PB = Auto	unsigned8	1	S	r, w	0x08, 0x10, 0x80	x
STD	22	6			MODE_BLK	Set block mode	ds37	1	D	r		x
			1	0x08	Actual	Auto						
			2	0x98	Permitted	Auto, O/S, MAN						
			3	0x08	Normal	Auto						
STD	23	7			ALARM_SUM	Alarm status	ds42	1	D	r		x
			1	0x0000	Current_Alarm	Current alarm						
			2	0x0000	Unacknowledged	Unacknowledged						
			3	0x0000	Unreported	Unreported						
			4	0x0000	Disabled	Disabled						
MAND	24	8			BATCH_INFORMATION	Stored information for batch processes	ds67	1	S	r, w		
			1		Batch_ID	Batch identification						
			2		Equipment	Equipment						
			3		Operation	Operation						
			4		Phase	Phase						
MAND	26	10			OUT	Output value: Measured value in selected output representation, the unit is determined in the output scaling.	ds33	1	D	r, w		
			1	0	Value	Output value						

*) Slot 1
**) Rücksetzen auf Defaultwert bei Factory Reset / Reset on default value with Factory Reset
Fußnoten 1 bis 4 siehe letzte Seite / footnote 1 to 4 see last page

Class 1)	index abs *) 3)	index rel	Element	Default Value	Object	Parameter description	Data Type	Anzahl	Store (afterprofile) 2)	read/ write	valid values	**)
			2	0x4f	Status	Quality and limit value status						
MAND	27	11			PV_SCALE	Input/measured value scaling	float	2	S	r, w		x
			1	100.0	EU100	Input/Measured value scaling/End value: appropriate unit is input / unit (from TB): *Default for Pt100 value is 100 _ C = 100 %*						
			2	0.0	EU0	Input/Measured value scaling/Initial value: appropriate unit is input / unit (from TB): *Default value is 0 _ C = 100 %*						
MAND	28	12			OUT_SCALE	**Output / Output scaling**	ds36	1	S	r, w		x
			1	100.0	EU100	Output / Output scaling / End value: 100 _ C = 100 %						
			2	0.0	EU0	Output / Output scaling / Output value: 0 _ C = 100 %						
			3	1001	UNIT	Output / Output signal / Unit: Physical unit for output, *Default value _ C*						
			4	1	Dec_Point	Decimal places, spec for output						
MAND	29	13		0	LIN_TYPE	Linearisation type	unsigned8	1	S	r, w	0	x
MAND	30	14		0x0108	CHANNEL	Channel number: No. of the TB block and relative index	unsigned16	1	S	r, w	0x0108	x
MAND	32	16		0.0	PV_FTIME	Output / Output signal / Filter time constant: Filter time for output value in sec., *Default value 0.0*	float	1	N	r, w	0–500	x
MAND	33	17		1	FSAVE_TYPE	Output / Failure behaviour: Type of reaction to sensor failure; *Default value 1*	unsigned8	1	S	r, w	0–2	x
MAND	34	18		0.0	FSAVE_VALUE	Output / Safety default: subst. Value in event of sensor failure; *Default value 0*	float	1	S	r, w		x
MAND	35	19		50.0	ALARM_HYS	Output / Output signal / Limit value hysteresis: 5% of end value, alarm hysteresis value; *Default value 50.0*	float	1	S	r, w		x
MAND	37	21		850.0	HI_HI_LIM	Output / Output limit values / Alarm limit high: *Default value for Pt100 850 _ C*	float	1	S	r, w		x
MAND	39	23		850.0	HI_LIM	Output / Output limit values / Warning limit High: *Default value for Pt100 850 _ C*	float	1	S	r, w		x
MAND	41	25		–200.0	LO_LIM	Output / Output limit values / Warning limit Low: *Default value for Pt100: –200 _ C*	float	1	S	r, w		x
MAND	43	27		–200.0	LO_LO_LIM	Output / Output limit values / Alarm limit High: *Default value for Pt100: –200 _ C*	float	1	S	r, w		x
MAND	46	30			HI_HI_ALM	Status of high alarm limit value	ds39	1	D	r		x
			1		Unacknowledged	Unacknowledged						

*) Slot 1
**) Rücksetzen auf Defaultwert bei Factory Reset / Reset on default value with Factory Reset
Fußnoten 1 bis 4 siehe letzte Seite / footnote 1 to 4 see last page

Class 1)	Index abs *) 3)	Index rel	Element	Default Value	Object	Parameter description	Data Type	Anzahl	Store (after-profile) 2)	read/ write	valid values	**)
			2		Alarm State	Alarm status						
			3		Time stamp	Time stamp						
			4		Subcode	Subcode						
			5		Value	Value						
MAND	47	31			HI_ALM	Status of the high warning limit value	ds39	1	D	r		x
			1		Unacknowledged	Unacknowledged						
			2		Alarm State	Alarm status						
			3		Time stamp	Time stamp						
			4		Subcode	Subcode						
			5		Value	Value						
MAND	48	32			LO_ALM	Status of the low warning limit value	ds39	1	D	r		x
			1		Unacknowledged	Unacknowedged						
			2		Alarm State	Alarm state						
			3		Time stamp	Time stamp						
			4		Subcode	Subcode						
			5		Value	Value						
MAND	49	33			LO_LO_ALM	Status of the low alarm limit value	ds39	1	D	r		x
			1		Unacknowledged	Unacknowledged						
			2		Alarm State	Alarm status						
			3		Time stamp	Time stamp						
			4		Subcode	Subcode						
			5		Value	Value						
MAND	50	34			SIMULATE	Output / Simulation: Simulation of the measured value (refers to PRIMARY_VALUE in the Transducer Block)	ds50	1	N	r		x
			1	0x4b	Simulate_Status	Ausgang / Simulation / Status: Simulation status, Default value: "uncertain subst. Value constant"						
			2	0	Simulate_value	Output / Simulation / Simulation value: Simulated value						
			3	0	Simulate_En/Disable	Output / Simulation / Simulation: Enable/disable simulation; *Default value: disabled*					0–1	
OPT	51	35			OUT_UNIT_TEXT	Units text; valid, when OUT_ SCALE.UNIT to "textual unit definition"	visible_ string	16	N	r		
	52	36	bis		reserviert von PNO							
	60	44										

*) Slot 1
**) Rücksetzen auf Defaultwert bei Factory Reset / Reset on default value with Factory Reset
Fußnoten 1 bis 4 siehe letzte Seite / footnote 1 to 4 see last page

Class 1)	Index abs *) 3)	Index rel	Element	Default Value	Object	Parameter description	Data Type	Anzahl	Store (after-profile) 2)	read/ write	valid values	**)
VIEW	69	53			VIEW_1	View object 1 AI	void	4	D	r		
					1	ST_REV						
					6	MODE_BLK						
					7	ALARM_SUM						
					10	OUT						
					Transducer Block (Temperature)							
BLOCK	70	0			BLOCK_OBJECT	Block characteristic	ds32	1	C	r		
			1	250	Reserved	GR 2.0 = 0; GR 2.1 = 250						
			2	3	Block Object	Block type (Transducer)						
			3	2	Parent Class	Parent class						
			4	18	Class	Class						
			5	0x00000000	DD–Reference	Reserved						
			6	0x0000	DD–Revision	Reserved						
			7	0x4002	Profile	PA–Profile–Number assigned by PNO: for PROFIBUS PA= 64						
			8	0x0300	Profile Revision	Profile 3.0 will probably be completed in June						
			9	0x00	Execution Time	For future use						
			10		NumberOfParameters	Number of parameters						
			11	99	Index of VIEW 1	Index of view 1						
			12	1	Number of View Lists	Number of views						
STD	71	1		0	ST_REV	Identification / Device / Static Rev.–No. / Transducer Block: Counter incremented for every configuration parameter change. *Default value: 0*	unsigned16	1	N	r		
STD	72	2			TAG_DESC	Unique tag description which the user can specify.	visible_string	32	S	r, w		
STD	73	3		0	STRATEGY	Strategy	unsigned16	1	S	r, w		
STD	74	4		0	ALERT_KEY	Value can be written by the user for alert handling.	unsigned8	1	S	r, w		
STD	75	5		0x08	TARGET_MODE	Target mode of the PB = Auto	unsigned8	1	S	r, w	0x08	
STD	76	6			MODE_BLK	Set block mode	ds37	1	D	r		
			1	0x08	Actual	Auto						
			2	0x08	Permitted	Auto						
			3	0x08	Normal	Auto						
STD	77	7			ALARM_SUM	Alarm status	ds42	1	D	r		

*) Slot 1
**) Rücksetzen auf Defaultwert bei Factory Reset / Reset on default value with Factory Reset
Fußnoten 1 bis 4 siehe letzte Seite / footnote 1 to 4 see last page

Class 1)	Index abs *) 3)	Index rel	Element	Default Value	Object	Parameter description	Data Type	Anzahl	Store (after-profile) 2)	read/ write	valid values	**)
			1	0x0000	Current_Alarm	Current alarm						
			2	0x0000	Unacknowledged	Unacknowledged						
			3	0x0000	Unreported	Unreported						
			4	0x0000	Disabled	Disabled						
MAND	78	8			PRIMARY_VALUE	Measured value: Link between channel 1 and 2 as specified in measuring type	ds33	1	D	r		
			1	0	Value	Value						
			2	0x4F	Status	Quality, Substatus and limit specification						
MAND	79	9		1001	PRIMARY_VALUE_ UNIT	Input / unit: selection of unit for measured value; *Default value: degrees Celsius*	unsigned16	1	S	r, w	1000, 1001, 1002, 1003, 1243, 1281	x
MAND	80	10			SECONDARY_ VALUE_1	Measured value on channel 1, corrected by offset 1: designated as channnel 1	ds33	1	D	r		
			1	0	Value	Value						
			2	0x4F	Status	Quality, substatus and limit specification						
OPT	81	11			SECONDARY_ VALUE_2	Measured value on channel 2, corrected by offset 2: designated as channnel 2	ds33	1	D	r		
			1	0	Value	Value						
			2	0x4F	Status	Quality, substatus and limit specification						
MAND	82	12		0	SENSOR_MEAS_TYPE 3)	Input / Measuring type: Standard channel 1, averaging connection or difference formation of channel 1 and channel 2; *Default value: channel 1*	unsigned8	1	S	r, w	0,128, 129,192, 193	x
MAND	83	13		128	INPUT_RANGE	Input / Input range: Electrical input range for channel 1 and 2. Here the characteristic type is "linear" the ohm or mV range adjustable. *Default value: W, range 1.* For resistance thermometer or thermocouple automatic setting to the whole sensor range	unsigned8	1	S	r, w	0,1,2,3,4 ,5,6, 128,129, 130,131, 132,133, 134,135, 136	x

*) Slot 1
**) Rücksetzen auf Defaultwert bei Factory Reset / Reset on default value with Factory Reset
Fußnoten 1 bis 4 siehe letzte Seite / footnote 1 to 4 see last page

Class 1)	Index abs *) 3)	Index rel	Element	Default Value	Object	Parameter description	Data Type	Anzahl	Store (after-profile) 2)	read/ write	valid values	**)
MAND	84	14		102	LIN_TYPE	Input / Characteristic type: Linear (= 0) or selection of sensor type; *Defaul value: Pt100*	unsigned8	1	S	r, w	0, 100, 101,102, 103,104, 105,106, 107,108, 122,123, 124,125, 128,129, 130,131, 133,134, 135,136, 137,138 139,140	x
MAND	89	19		0	BIAS_1	Offset 1: Offset of channel 1, unit as for measured value, *Default value 0.0*	float	1	S	r, w		x
OPT	90	20		0	BIAS_2	Offset 2: Offset of channel 2, unit as for measured value; *Default value 0.0*	float	1	S	r, w		x
MAND	91	21		850	UPPER_SENSOR_ LIMIT	Input / Measuring range / End value max: Maximum sensor temperature, upper physical limit for the function of a sensor; *Default value: maximum sensor temperature for Pt100 = 850 degrees C*	float	1	N	r		
MAND	92	22		–200	LOWER_SENSOR_ LIMIT	Input / Measuring range / Initial value min: Minimum sensor temperature: lower physical limit for the function of a sensor; *Default value: minimum sensor temperature for Pt100 = –200 degrees C*	float	1	N	r		
MAND	94	24			INPUT_FAULT_GEN	Input faults affecting all measured values: reference points and hardware faults	unsigned8	1	D	r		
MAND	95	25			INPUT_FAULT_1	Input faults affecting channel 1	unsigned8	1	D	r		
OPT	96	26			INPUT_FAULT_2	Input faults affecting channel 2	unsigned8	1	D	r		
OPT	97	27		0	SENSOR_WIRE_ CHECK_1	Input / Wire check on channel 1: enable or disable short–circuit and/or wire break check; *Default value: 0, enable both*	unsigned8	1	S	r, w	0–3	x
OPT	98	28		0	SENSOR_WIRE_ CHECK_2	Input / Wire check on channel 2: enable or disable short–circuit and/or wire break check; *Default value: 0, enable both*	unsigned8	1	S	r, w	0–3	x
OPT	103	33		0	RJ_TEMP	Input / reference point temperature: Temperature of the reference point for internal definition (when using the internal Pt100 equal electronics temperature)	float	1	D	r		x

*) Slot 1
**) Rücksetzen auf Defaultwert bei Factory Reset / Reset on default value with Factory Reset
Fußnoten 1 bis 4 siehe letzte Seite / footnote 1 to 4 see last page

Class 1)	Index abs 1) 3)	Index rel	Element	Default Value	Object	Parameter description	Data Type	Anzahl	Store (after-profile) 2)	read/ write	valid values	**)
MAND	104	34		1	RJ_TYPE	Input / reference point type: For thermocouple characteristic type the reference point is defined here: Internal definition of the reference point temperature (e.g. with built–in or external Pt100) or default of a fixed external reference; *Default value: 0, enable both*	unsigned8	1	S	r, w	0–2	x
OPT	105	35		0	EXTERNAL_RJ_VALUE	Input / Fixed (constant) reference temperature: External reference as reference point temperature (not Pt100); *Default value: 0.0 _C*	float	1	S	r, w		x
MAND	106	36		1	SENSOR_CONNECTION	Input / Connection type: Sensor connection in 2,3 or 4–wire circuit; *Default value: 3–wire circuit*	unsigned8	1	S	r, w	0–2	x
MAND	107	37		0	COMP_WIRE1	Wire compensation 1: Value to compensate the wire resistance on channel 1; *Default value: 0.0 W*	float	1	S	r, w		x
MAND	108	38		0	COMP_WIRE2	Wire compensation 2: Value to compensate the wire resistance on channel 2; *Default value: 0.0 W*	float	1	S	r, w		x
	122	52	bis		reserviert von der PNO							
	131	61										
SPEC	132	62		0	MEASURE_COMP_WIRE	Input / Wire resistance measurement: Trigger measuring of the resistance values for wire compensation 0: no measurement *(Default)* 1: trigger measurement 2: measurement incorrect Measurement correct: again on 0	unsigned8	1	D	r, w	0–2	x
SPEC	133	63		50	SENSOR_FILTER	Input / Mains frequency filter: Select filter frequency (10 / 50 / 60 Hz); *Default value: 50 Hz*	unsigned8	1	N	r, w	10,50,60	x
SPEC	134	64		1.0	SENSOR_SCALE_FACTOR	Input / Scaling factor: Scaling factor which enables a correction factor for parallel and series circuiting of sensors. Default value 1.0 (no correction)	float	1	N	r, w	0.1–10.0	x
SPEC	135	65		2	REFERENCE_CONNECTION	Input / Connection type for reference: External or internal Pt100 0: external Pt100, two–wire connection [1: external Pt100, three–wire connection, not implemented in SITRANS T3K_PA] 2: internal Pt100 *(Default)*	unsigned8	1	N	r, w	0, 2	x

*) Slot 1
**) Rücksetzen auf Defaultwert bei Factory Reset / Reset on default value with Factory Reset
Fußnoten 1 bis 4 siehe letzte Seite / footnote 1 to 4 see last page

Class 1)	Index abs *) 3)	Index rel	Element	Default Value	Object	Parameter description	Data Type	Anzahl	Store (after-profile) 2)	read/ write	valid values	**)
SPEC	136	66		+850	TRIM_HIGH_1	Input / Sensor trimming / upper trimming point 1: High value for trimming process channel 1 1; *Defaul value: 850 ° C for Pt100*	float	1	N	r, w		x
SPEC	137	67		+850	TRIM_HIGH_2	Input / Sensor trimming / upper trimming point 2: High value for trimming process channel 2; *Default value: 850 ° C for Pt100*	float	1	N	r, w		x
SPEC	138	68		–200	TRIM_LOW_1	Input / Sensor trimming / lower trimming point 1: Low value for trimming process channel 1; *Default value: –200 ° C for Pt100*	float	1	N	r, w		x
SPEC	139	69		–200	TRIM_LOW_2	Input / Sensor trimming / lower trimming point 2: Low value for trimming process channel 2; *Default value: –200 ° C for Pt100*	float	1	N	r, w		x
SPEC	140	70		0.0	REFRENCE_COMP_ WIRE	Input / Wire compensation for reference point: wire resistance of the connection to the external Pt100; *Default value 0.0*	float	1	S	r, w		x
SPEC	141	71			PV_RANGE	Measuring range	record	2	N	r, w		x
				+850	UPPER_LIMIT	End value	float	1				
				–200	LOWER_LIMIT	Initial value	float	1				
VIEW	169	99			VIEW_1	View object 1 TB	void	5	D	r		
					1	ST_REV						
					6	MODE_BLK						
					7	ALARM_SUM						
					8	PRIMARY_VALUE						
					24	INPUT_FAULT_GEN						
					Physical Block PB							
BLOCK	170	0			BLOCK_OBJECT	Block characteristic	ds32	1	C	r		
			1	250	Reserved	GR 2.0 = 0; GR 2.1 = 250						
			2	1	Block Object	Block type (Physical)						
			3	1	Parent Class	01 = Transmitter						
			4	250	Class	250 = not used						
			5	0	DD–Reference	Reserved						
			6	0	DD–Revision	Reserved						
			7	0x4002	Profile	PA–Profile–Number assigned by PNO for PROFIBUS – PA = 64, Class B=2						
			8	0x0300	Profile Revision	Profil 3.0						
			9	0	Execution Time	for future use						
			10		NumberOfParameters							

*) Slot 1
**) Rücksetzen auf Defaultwert bei Factory Reset / Reset on default value with Factory Reset
Fußnoten 1 bis 4 siehe letzte Seite / footnote 1 to 4 see last page

Class 1)	Index abs *) 3)	Index rel	Element	Default Value	Object	Parameter description	Data Type	Anzahl	Store (after-profile) 2)	read/ write	valid values	**)
			11	79	Index of VIEW 1							
			12	1	Number of View Lists							
STD	171	1		0	ST_REV	Identification / Device / Static Rev.–Nr. / Physical Block: Counter incremented with every configuration parameter change. *Default value 0.*	unsigned16	1	N	r		
STD	172	2			TAG_DESC	Identification / Operating unit / TAG: Unique tag description which the user can specify.	visible_ string	32	S	r, w		
STD	173	3		0	STRATEGY	Strategy	unsigned16	1	S	r, w		
STD	174	4		0	ALERT_KEY	Value can be written by the user for alert handling	unsigned8	1	S	r, w		
STD	175	5		0x08	TARGET_MODE	Target mode of the PB = Auto	unsigned8	1	S	r, w	0x08, 0x80	x
STD	176	6			MODE_BLK	Set block mode	ds37	1	D	r		x
			1	0x08	Actual	Auto						
			2	0x88	Permitted	Auto						
			3	0x08	Normal	Auto						
STD	177	7			ALARM_SUM	Alarm status	ds42	1	D	r		x
			1	0x0000	Current_Alarm							
			2	0x0000	Unacknowledged							
			3	0x0000	Unreported							
			4	0x0000	Disabled							
MAND	178	8		1.18	SOFTWARE_ REVISION	Identification / Device / Software Revision: Entered at the factory.	visible_ string	16	C	r		
MAND	179	9			HARDWARE_ REVISION	Identification / Device / Hardware Revision: Entered at the factory.	visible_ string	16	N	r		
MAND	180	10		42	DEVICE_MAN_ID	Identification / Device / Manufacturer: Manufacturer name entered at the factory.	unsigned16	1	C	r		
MAND	181	11		SITRANS T3K PA	DEVICE_ID	Identification / Device / Product name: Device identification: *Default value SITRANS T3K PA*	visible_ string	16	C	r		
MAND	182	12		0	DEV_SER_NUM	Identification / Device / Serial number: Device serial number, entered at the factory	visible_ string	16	N	r		
MAND	183	13		0x00000000	DIAGNOSIS	Detailed device info/coded bit by bit)	octet_string	4	D	r		x
MAND	185	15		0x389C0000	DIAGNOSIS_MASK	Von DIAGNOSIS unterstützte Bits	octet_string	4	C	r		
OPT	187	17		CE,NE21, Exmarking see plate 1)	DEVICE_ CERTIFICATION	Satisfied protection types (1)Specification for explosion protection see rating plate)	visible_ string	32	C	r		
OPT	188	18		2457	WRITE_LOCKING	Password	unsigned16	1	N	r, w		x

*) Slot 1
**) Rücksetzen auf Defaultwert bei Factory Reset / Reset on default value with Factory Reset
Fußnoten 1 bis 4 siehe letzte Seite / footnote 1 to 4 see last page

Class 1)	Index abs *) 3)	Index rel	Element	Default Value	Object	Parameter description	Data Type	Anzahl	Store (after-profile) 2)	read/write	valid values	**)
OPT	189	19		0	FACTORY_RESET	Reset to default values	unsigned16	1	S	r, w	0, 1, 2506, 2712	
OPT	190	20			DESCRIPTOR	Identification / Operating unit / Description:	octet_string	32	S	r, w		
OPT	191	21			DEVICE_ MESSAGE	Identification / Operating unit / Messasge:	octet_string	32	S	r, w		
OPT	192	22			DEVICE_INSTAL_ DATE	Identification / Device / Installation date: Date of device installation, entered by production	octet_string	16	S	r, w		
MAND	194	24		1	IDENT_NUMBER	Identification / Device / PROFIBUS Ident Number: Definition which GSD–file is used as basis, *Default value 1*: (0) Profile–GSD PROFIBUS–DP: 9700 (1) manufacturer–specific: 8090	unsigned8	1	S	r, w	0–1	
	196	26	bis		reserviert durch PNO							
	204	34										
SPEC	210	40			DIAGNOSIS_ SIMULATION	Diagnosis Simulation	record	2	D	r, w		
			1	0x00000000	Value	Value	octet_string	4				
			2	0	Enable	Enable	unsigned8	1				
SPEC	211	41			CALIBRATION_DATA	Calibration data	record	2	S	r, w		
			1		CAL_DATE	Calibration date	octet_string	8				
			2		CAL_WHO	Calibration dept.	visible_ string	24				
SPEC	212	42			PRODUCT_CODE	Identification / Device: Order no. (MLFB–No): entered at the factory.	visible_ string	32	C	r		
SPEC	213	43		126	PROFIBUS_ NUMBER	PROFIBUS address	unsigned8	1	N	r, w	0–126	
VIEW	249	79			VIEW_1	View object 1 PB	void	4	D	r		
			1		1	ST_REV						
			2		6	MODE_BLK						
			3		7	ALARM_SUM						
			4		13	DIAGNOSIS						

*) Slot 1
**) Rücksetzen auf Defaultwert bei Factory Reset / Reset on default value with Factory Reset
Fußnoten 1 bis 4 siehe letzte Seite / footnote 1 to 4 see last page

1) Erläuterung von ”Class”:
MAND: Zwingend vorgeschriebener Parameter
BLOCK: Beginn eines neuen Blocks
STD: Standard-Parameter eines Blocks
OPT: Optionaler Parameter
SPEC: Herstellerspezifischer Parameter

2) Erläuterung von ”Store” (nach Profil):
C: Konstant, Speicherung im ROM
D: Dynamisch, Speicherung im RAM
N: Variabel, Speicherung im EEPROM, bei Änderung wird der Versionszähler ST-REF nicht hochgezählt
S: Variabel, Speicherung im EEPROM, bei Änderung wird der Versionszähler ST-REF hochgezählt

3) Die absolute Adresse setzt sich aus der Steckplatznummer (Slot) und dem absoluten Index (Index abs) zusammen.

4)

Meßart	Meßwertberechnung
0	Kanal 1
128	Kanal 1 – Kanal 2
129	Kanal 2 – Kanal 1
192	1/2 (Kanal 1 + Kanal 2)
193	1/2 (Kanal 1 + Kanal 2) im Fehlerfall als Ersatzwert Kanal 1 oder Kanal 2

---

1) Explanation of ”Class”:
MAND: Absolutely mandatory parameter
BLOCK: Start of a new block
STD: Standard parameter of a block
OPT: Optional parameter
SPEC: Manufacturer-specific parameter

2) Explanation of ”Store” (after profile):
C: Constant, storing in the ROM
D: Dynamic, storing in the RAM
N: Variable, storing in the EEPROM, when changed, the ST-REF counter will not be incremented
S: Variable, storing in the EEPROM, when changed, the ST-REF counter will not be incremented

3) The absolute address is made up of the slot number and the absolute index.

4)

Mea-suring type	Measured value calculation
0	Channel 1
128	Channel 1 – Channel 2
129	Channel 2 – Channel 1
192	1/2 (Channel 1 + Channel 2)
193	1/2 (Channel 1 + Channel 2) channel 1 or channel 2 as replacement value in the event of an error