

SITRANS TW 7NG3242

Ausgabe/Edition 04/2013

Betriebsanleitung

4-Leiter-Tragschienenengerät

Deutsch Seite 5

Instruction Manual

4-wire mounting rail device

English Page 75

Inhaltsverzeichnis

1 Technische Beschreibung	7
1.1 Anwendungsbereich	7
1.2 Produktmerkmale	8
1.3 Aufbau und Arbeitsweise	9
1.3.1 Aufbau	9
1.3.2 Hardware-Typschild	11
1.3.3 Arbeitsweise	11
2 Systemeinbindung	13
2.1 Systemkonfiguration	13
2.2 Bediensoftware SIMATIC PDM	14
3 Hardware-Funktionen	15
3.1 Betriebsanzeige	15
3.2 Prüfbuchse für Ausgangssignal	15
3.3 Sensorfehler- / Grenzwertmelder	16
3.4 Anschluss HART-Kommunikation	16
3.5 Änderung der Hardware	17
3.5.1 Öffnen und Schließen des Messumformers	17
3.5.2 Typschild herausnehmen und einlegen	18
3.5.3 Umstellung Stromausgang auf Spannungsausgang	18
3.5.4 HART-Schreibschutz	19
3.6 Externe Vergleichsstellenkompensation mit Vergleichsstellenklemme 7NG3092-8AV	20
3.6.1 Einsatz und Verwendung	20
3.6.2 Anschluss und Verdrahtung	20
3.6.3 Softwareparametrierung	21
3.6.4 Bestellung	21
3.7 Strom-/Spannungsmessung über U/I-Eingangsstecker 7NG3092-8AW	21
3.7.1 Einsatz und Verwendung	21
3.7.2 Anschluss und Verdrahtung	22
3.7.3 Interner Aufbau	22
3.7.4 Softwareparametrierung	23
3.7.5 Bestellung	24
4 Funktionen / Bedienung über HART	25
4.1 Betriebsdaten	25
4.2 Parametrierbare Funktionen	27
4.2.1 Leitungsbruchüberwachung und Kurzschlussprüfung	27
4.2.2 Abgleich Leitungswiderstände	27
4.2.3 Messen Leitungswiderstände	27
4.2.4 Messwertoffset	27
4.2.5 Skalierungsfaktor	27
4.2.6 Referenzauswahl bei Messung mittels Thermoelement	28
4.2.7 Differenzschaltung / Mittelwertschaltung	28
4.2.8 Netzfrequenzfilter / Messfrequenz	28
4.2.9 Elektrische Dämpfung	28

4.2.10	Stromgeber / Spannungsgeber	29
4.2.11	Alarmstrom / Alarmspannung	29
4.2.12	Sensorabgleich	30
4.2.13	Stromgeberabgleich / Spannungsgeberabgleich	31
4.2.14	Sonderkennlinie	32
4.2.15	Werkkalibrierung	34
4.2.16	Diagnosefunktionen	34
4.2.17	Testfunktionen	39
4.2.18	Simulation	39
4.2.19	Parametriervarianten	41
4.3	Tipps zur HART-Communicator-Bedienung	42
4.3.1	Hotkey-Taste	42
5	Technische Daten	43
5.1	Fühlerarten / Messbereich / Digitale Genauigkeit / Leitungswiderstand	47
5.2	Maße	49
6	Installation und Inbetriebnahme	51
6.1	Montage	51
6.2	Einbau und Ausbau	51
6.3	Elektrischer Anschluss	52
6.4	Sensoreingangsbeschaltung	55
6.4.1	Allgemeines	55
6.4.2	Sensoreingangsbeschaltungen	56
6.5	Inbetriebnahme	57
6.6	Auslieferungszustand der Betriebsdaten	58
6.6.1	Betriebsdaten gemäß werksseitiger Grundeinstellung (Grundgerät)	58
6.6.2	Werksseitig eingestellte kundenspezifische Betriebsdaten	58
7	Pflege und Wartung	59
8	Bestelldaten	61
8.1	Liste der parametrierbaren Betriebsdaten	63
8.1.1	Liste der Betriebsdaten, Sonderbereiche	65
8.2	Ersatzteile	66
9	Zertifikate	67
10	Anhang	69
10.1	Technische Unterstützung	71

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.

Copyright © Siemens AG 2013 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
Sector Industry
Sensors and Communication
D-76181 Karlsruhe

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 2013
Technische Änderungen bleiben vorbehalten

Allgemeine Hinweise

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen gefahrlosen Betrieb des Gerätes sicherzustellen, sind die in dieser Betriebsanleitung gegebenen Hinweise und Warnvermerke vom Anwender zu beachten.



HINWEIS


Sehr geehrter Kunde,

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 Betriebs oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt der Anleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses 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.

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

Diese Anleitung gilt sowohl für Geräte mit Ex-Zulassung als auch für Geräte ohne Ex-Zulassung.

Zeichenerklärung  auf dem Gerät bedeutet, „Achtung, Betriebsanleitung beachten“.



WARNUNG

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung. Bei Nichtbeachten der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

Der Stecker für die Stromversorgung des Gerätes darf niemals unter Spannung gesteckt oder herausgezogen werden. Bei der Geräteinstallation ist ein in der Nähe befindlicher und als zugehörig gekennzeichnete Netzschalter vorzusehen.

Weil das Gerät berührgefährliche Klemmen enthält, darf das Gerät nur in geschlossenen Betriebsräumen, Gehäusen und Schränken, zu denen ausschließlich qualifiziertes Personal Zutritt hat, installiert werden.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten.

Das Gerät ist in einem geschlossenen Schrank oder in einem geschlossenen Gehäuse zu montieren, das bezüglich der mechanischen Festigkeit den Anforderungen der DIN EN 61010-1 oder einer anderen Produktsicherheitsnorm für elektrische Geräte entspricht. Ein Betrieb des Gerätes ohne Umgehäuse, wie z. B. Schaltschrank, Verteilerkasten usw., ist nicht zulässig.

Dieses Personal muss gründlich mit dieser Betriebsanleitung vertraut sein.

Geräte der Zündschutzart Eigensicherheit verlieren ihre Zulassung, wenn sie an anderen Stromkreisen betrieben werden, als es der EG-Baumusterprüfbescheinigung entspricht (vor allem zu beachten in Kapitel 6, Seite 51).

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

Das Gerät darf nicht bei geöffnetem Gehäuse betrieben werden.

Das Gerät darf nur zu den in dieser Betriebsanleitung vorgegebenen Zwecken eingesetzt werden.

Sämtliche nicht explizit erlaubte Änderungen am Gerät bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung des Herstellers.

VORSICHT

Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Diese Spannungen treten bereits auf, wenn Sie ein Bauelement oder elektrische Anschlüsse einer Baugruppe berühren, ohne elektrostatisch entladen zu sein. Der Schaden, der an einer Baugruppe auf Grund einer Überspannung auftritt, kann meist nicht sofort erkannt werden, sondern macht sich erst nach längerer Betriebszeit bemerkbar.

Qualifiziertes Personal

sind Personen, die mit der 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, Stromkreise und Geräte bzw. Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik für elektrische Stromkreise ein- und auszuschalten, zu erden, zu kennzeichnen und zu warten.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung in Erster Hilfe.
- Bei Geräten mit Explosionsschutz: Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Arbeiten an elektrischen Kreisen für explosionsgefährdete Anlagen durchzuführen.

Haftungsausschluss

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

Marken

SIMATIC®, SIPART®, SIREC®, SITRANS® sind eingetragene Marken der Siemens AG

Die übrigen Bezeichnungen in dieser Anleitung können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

1 Technische Beschreibung

1.1 Anwendungsbereich

Der SITRANS TW, 4-Leiter-Tragschienenengerät ist ein Messumformer mit universeller Eingangsschaltung zum Anschluss an folgende Fühler und Signalquellen:

- Widerstandsthermometer
- Thermoelemente
- Widerstandsgeber / Potentiometer
- mV-Geber
- Als Sondervariante:
 - V-Geber
 - Stromquellen



WARNUNG

Der Messumformer SITRANS TW, 4-Leiter-Tragschienenengerät ist ein Wartengerät. Er darf als zugehöriges Betriebsmittel immer nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches montiert werden.

Die Messumformer in der Ausführung „Zündschutzart Eigensicher“ besitzen eine EG-Baumusterprüfbescheinigung und erfüllen die entsprechenden harmonisierten europäischen Normen der CENELEC. Sie können zur Messung von Prozessgrößen in gas-explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 1, 0) verwendet werden. Eine Messung von Prozessgrößen in Zone 0 ist nur zulässig, wenn auch die Sensoren für Zone 0 zugelassen sind.

Der Messumformer darf auch für staub-explosionsgefährdete Bereiche der Zonen 20 bzw. 21 eingesetzt werden. In diesen Fällen ist sicherzustellen, dass die Geräte, die an diesen Stromkreis angeschlossen werden, die Anforderungen für die Kategorie 1D bzw. 2D erfüllen und entsprechend zertifiziert sind.

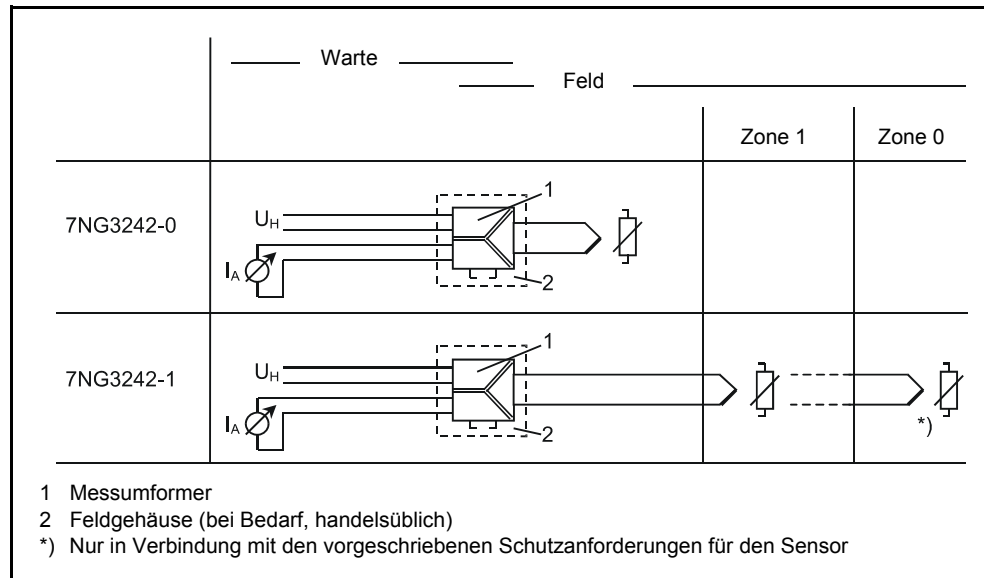


Bild 1 Einsatzgebiete der Messumformer in Ex- und in Nicht-Ex-Ausführung

1.2 Produktmerkmale

- Messumformer in Vierleitertechnik mit HART-Schnittstelle
- Gehäuse zur Montage auf Hutschiene 35 mm oder G-Schiene 32 mm
- Schraub-Steckverbinder
- galvanische Trennung aller Kreise
- Ausgangssignal 0/4 ... 20 mA oder 0/2 ... 10 V
- lieferbar in den Netzteilvarianten U_H 230 V oder U_H 24 V
- Explosionsschutz [Ex ia] bzw. [Ex ib] für 7NG3242-1 zur Messung von Prozessgrößen im Ex-Bereich bei entsprechender Geräteausführung (Gas- und Staub-Ex)
- temperaturlineare Kennlinie für alle Temperaturfühler
- anwenderspezifische Kennlinien
- automatische Korrektur von Nullpunkt und Messspanne
- Überwachung des Fühlers und seiner Zuleitung auf Bruch und Kurzschluss
- Sensorfehler und / oder Grenzwert über einen optionalen Sensorfehler-Grenzwertmelder (Melderelais) ausgebbar
- Hardware-Schreibschutz für HART-Kommunikation

1.3 Aufbau und Arbeitsweise

1.3.1 Aufbau

Der Aufbau des SITRANS TW, 4-Leiter-Tragschienengerät ist in Bild 2 und in Bild 3, Seite 10 dargestellt.

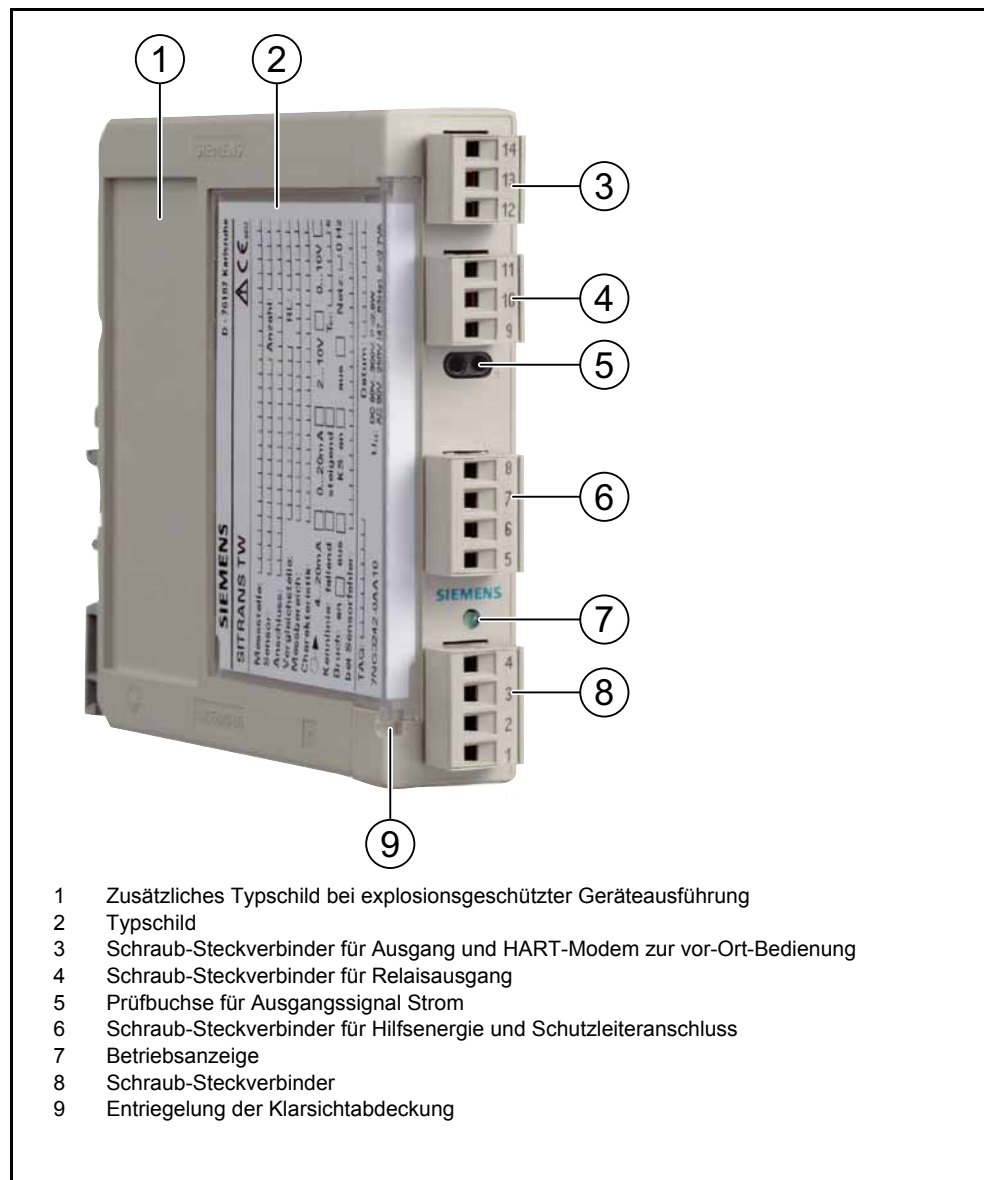


Bild 2 Geräteückansicht Messumformer SITRANS TW, 4-Leiter-Tragschienengerät

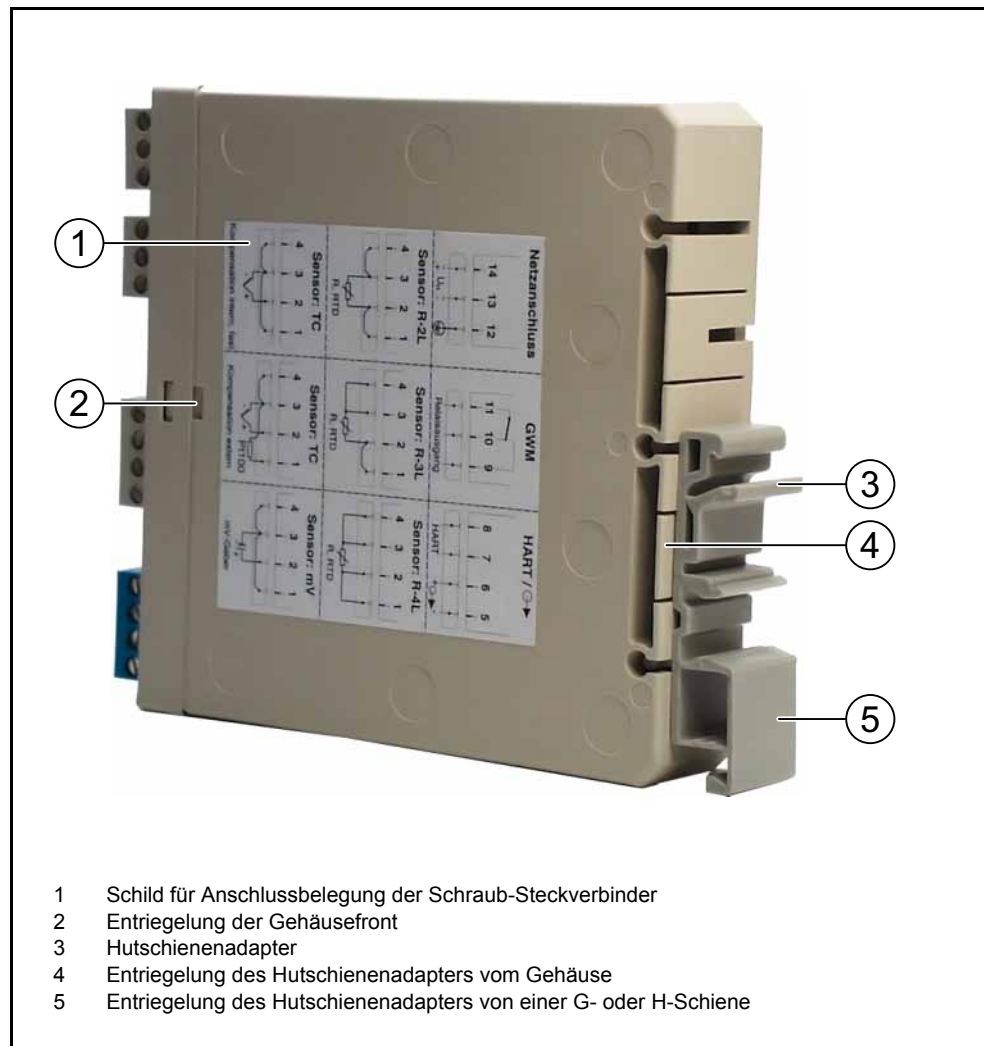


Bild 3 Geräterückansicht Messumformer SITRANS TW, 4-Leiter-Tragschienengerät

1.3.2 Hardware-Typschild

Folgendes Bild zeigt ein Beispiel für ein Hardware-Typschild.

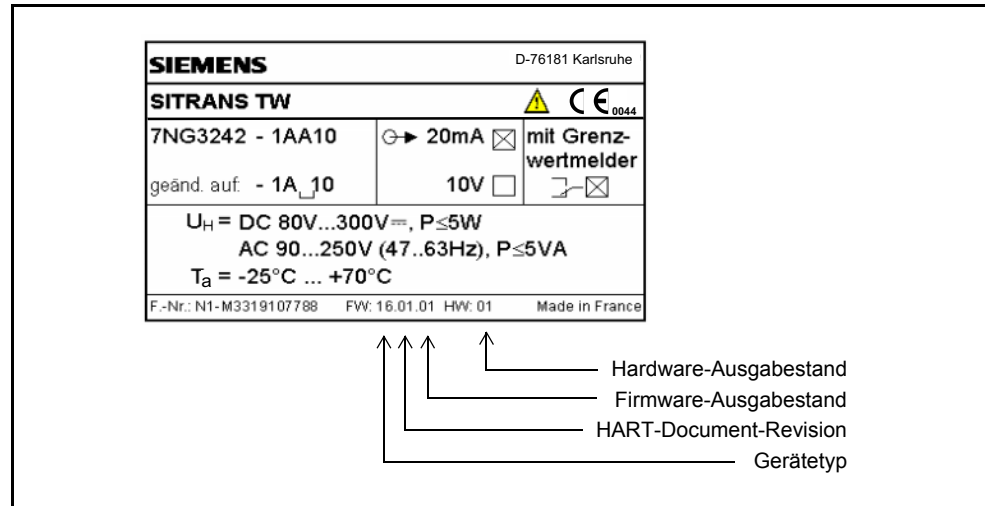


Bild 4 Beispiel für Hardware-Typschild

1.3.3 Arbeitsweise

Das von einem Widerstandsgeber (Zwei-, Drei-, Vierleiterschaltung), Spannungsgeber, Stromgeber oder Thermoelement gelieferte Messsignal wird in einem Analog-Digital-Umsetzer (1, Bild 5, Seite 12) in ein digitales Signal umgewandelt. Dieses wird in einem Microcontroller (2) ausgewertet, entsprechend der Sensorkennlinie korrigiert und in einem Digital-Analog-Umsetzer (5) in einen Ausgangsstrom (0/4 ... 20mA) oder in eine Ausgangsspannung (0/2 ... 10V) umgewandelt. Die Sensorkennlinien sowie die zur Parametrierung des Messumformers notwendigen Daten sind in einem nichtflüchtigen Speicher (3) hinterlegt.

Als Hilfsenergie (f) sind Wechsel- oder Gleichspannungen einsetzbar. Durch einen Brückengleichrichter im Netzteil ist ein beliebiges Anklemmen der Hilfsenergie möglich. Ein Anschluss des Gerätes an Schutzleiter ist aus Sicherheitsgründen erforderlich.

Das HART-Modem bzw. ein HART-Communicator ermöglicht die Parametrierung des Messumformers über ein Protokoll gemäß HART-Spezifikation. Über die HART-Ausgangsklemmen (c) kann der Messumformer direkt an der Messstelle parametrieren werden.

Die Betriebsanzeige (4) meldet den ungestörten oder gestörten Betriebszustand des Messumformers. Ein Melderelais (7) ermöglicht die Signalisierung von Sensorfehlern und / oder Grenzwertüber- bzw. unterschreitungen. Über die Prüfbuchse (e) kann bei Stromausgang der 0/4 ... 20mA-Strom mit einem Messgerät kontrolliert werden.

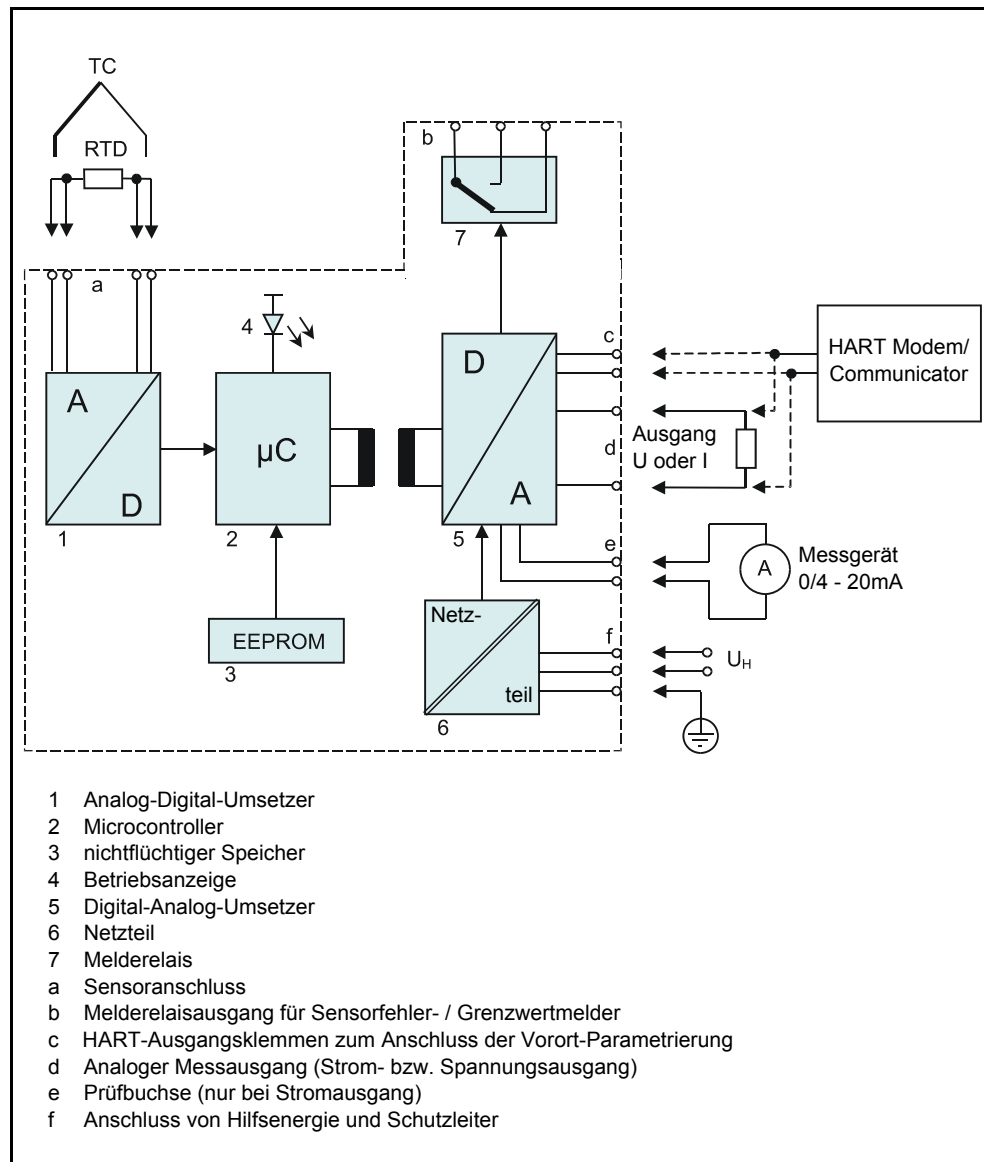


Bild 5 Blockschaltbild Messumformer SITRANS TW, 4-Leiter-Tragschienenengerät

2 Systemeinbindung

2.1 Systemkonfiguration

Der Messumformer SITRANS TW, 4-Leiter-Tragschienenengerät kann in einer Vielzahl von Systemkonfigurationen eingesetzt werden: als Stand-Alone-Version oder auch als Teil einer komplexen Systemlandschaft, wie z.B. SIMATIC S7.

Dabei steht die gesamte Gerätefunktionalität mittels HART-Kommunikation zur Verfügung.

Über die HART-Schnittstelle kann die Kommunikation wahlweise erfolgen mit:

- HART-Communicator
- HART-Modem mit nachgeschaltetem PC / Laptop, auf dem die geeignete Software wie z.B. SIMATIC PDM verfügbar ist
- einem HART-fähigen Leitsystem (wie z.B. SIMATIC S7 mit ET200M)

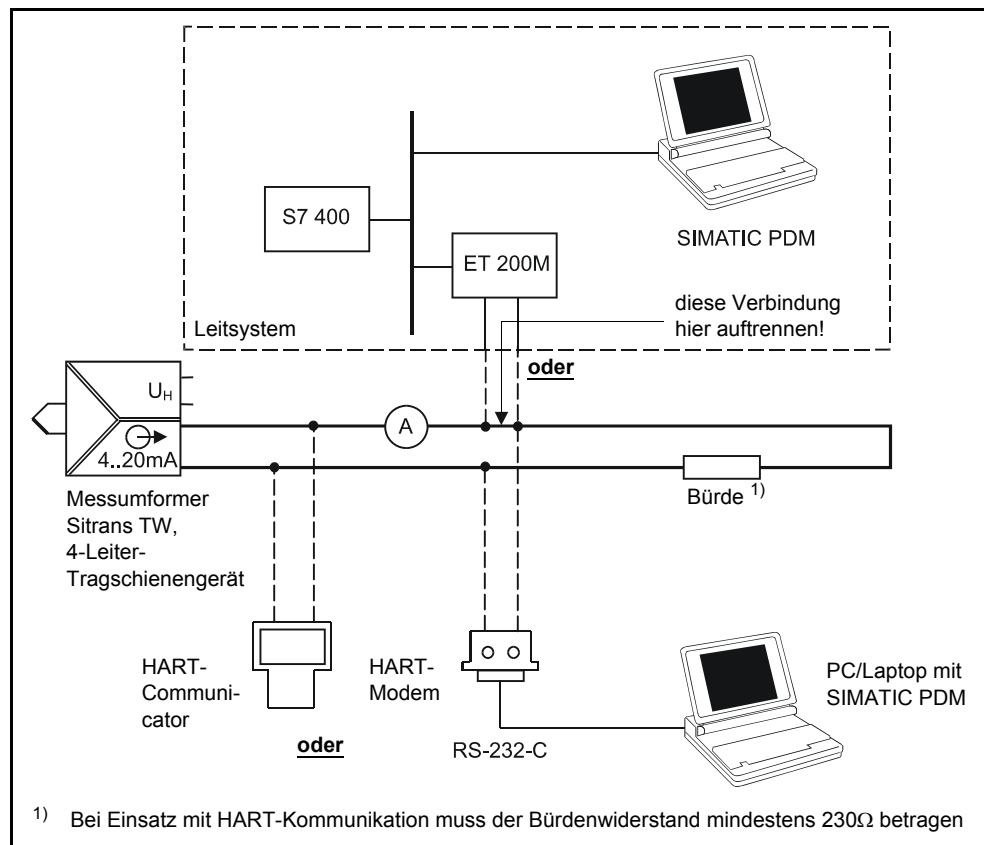


Bild 6 Beispiele für mögliche Systemkonfigurationen

2.2 Bediensoftware SIMATIC PDM

SIMATIC PDM ist ein Softwarepaket zur Projektierung, Parametrierung, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung des SITRANS TW, 4-Leiter-Tragschienengerät und anderer Prozessgeräte.

SIMATIC PDM enthält eine einfache Prozessbeobachtung der Prozesswerte, Alarmer und Zustandsinformationen des Gerätes.

Es gibt zwei Versionen, die unter Windows NT oder Windows 95/98 laufen:

- SIMATIC PDM (Stand alone)
- SIMATIC PDM integriert

Weitere Informationen siehe Bedienhandbuch SIMATIC PDM oder Katalog FI01.

3 Hardware-Funktionen

3.1 Betriebsanzeige

Die grüne Betriebsanzeige (5, Bild 2, Seite 9) dient zur Signalisierung folgender Betriebszustände:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| • fehlende Hilfsenergie: | Betriebsanzeige leuchtet nicht |
| • ungestörter Betrieb: | Betriebsanzeige leuchtet |
| • gestörter Betrieb | Betriebsanzeige blinkt |
| – Diagnosealarm | |
| → Sensorfehler: | Blinkfrequenz = 1 Hz (Priorität 1) |
| → Hardware- / Firmwarefehler: | Blinkfrequenz = 1 Hz (Priorität 1) |
| – Diagnosewarnung | |
| → Grenzwert über- / unterschritten: | Blinkfrequenz = 5 Hz (Priorität 2) |
| → Ausgangssättigungswarnung: | Blinkfrequenz = 1 Hz (Priorität 3) |
| → Messwert außerhalb Sensorlimits | Blinkfrequenz = 1 Hz (Priorität 4) |

Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, so erfolgt das Blinken entsprechend der angegebenen Priorität (Priorität 1 = höchste Priorität)

3.2 Prüfbuchse für Ausgangssignal

- Die Prüfbuchse (6, Bild 2, Seite 9) dient bei Stromausgang zur Kontrolle des 0/4 bis 20-mA-Stromes mit einem Messgerät. Der Anschluss erfolgt über Prüfstecker 2 mm. Der Spannungsabfall am Strommesser darf dabei 0,3 V bei 23-mA-Ausgangsstrom nicht überschreiten.
- Bei Spannungsausgang hat die Prüfbuchse keine Funktion.
- Befindet sich der Analogausgang im Modus Stromausgang 0 bis 20mA oder im Modus Spannungsausgang 0 bis 10 V, so ist für eine korrekte HART-Kommunikation bei 0 mA bzw. bei 0 V die Prüfbuchse zu überbrücken. Ein entsprechender Kurzschlussstecker kann als Zubehörteil wie folgt bestellt werden:
 - Bestellnummer des SITRANS TW um die Kurzangabe S01 erweitern oder
 - Bestellung als Zubehörteil mit Bestellnummer 7NG3092-8AP

3.3 Sensorfehler- / Grenzwertmelder

Der Sensorfehler- / Grenzwertmelder ist wie folgt parametrierbar (Anschlussbelegung des Relaisausganges siehe Bild 19, Seite 53).

- Ruhestromprinzip
 - Gerät ausgeschaltet: Klemme 10 und 11 verbunden
 - Gerät eingeschaltet und kein Fehler: Klemme 9 und 11 verbunden
 - Gerät eingeschaltet und Fehler: Klemme 10 und 11 verbunden
- Arbeitsstromprinzip
 - Gerät ausgeschaltet: Klemme 10 und 11 verbunden
 - Gerät eingeschaltet und kein Fehler: Klemme 10 und 11 verbunden
 - Gerät eingeschaltet und Fehler: Klemme 9 und 11 verbunden

3.4 Anschluss HART-Kommunikation

- Der Anschluss des HART-Modems bzw. des HART-Communicators ist je nach Typ des Analogausganges (Strom- oder Spannungsausgang) wie folgt vorzunehmen (Anschlussbelegung des Analogausganges / HART-Anschlusses siehe Bild 19, Seite 53:

Kommunikation mit HART-Modem / HART-Communicator	Stromausgang	Spannungsausgang
HART-Anschluss an Klemme 5 und 6 → $R_{\text{Bürde}}$ bei HART-Modem → $R_{\text{Bürde}}$ bei HART-Communicator	möglich 230 bis 500 Ω 230 bis 650 Ω	nicht möglich
HART-Anschluss an Klemme 7 und 8 → $R_{\text{Bürde}}$ bei HART-Modem → $R_{\text{Bürde}}$ bei HART-Communicator	möglich keine ^{1) 2)} keine ^{1) 2)}	möglich keine ¹⁾ keine ¹⁾

¹⁾ Es darf keine Bürde zwischen die Klemmen 7 und 8 angeschlossen werden.

²⁾ Es muss eine Bürde (max. 650 Ω) zwischen die Klemmen 5 und 6 angeschlossen werden.

- Befindet sich der Analogausgang im Modus Stromausgang 0 bis 20mA oder im Modus Spannungsausgang 0 bis 10 V, so ist für eine korrekte HART-Kommunikation bei 0 mA bzw. bei 0 V die Prüfbuchse (6, Bild 2, Seite 9) zu überbrücken. Ein entsprechender Kurzschlussstecker kann als Zubehörteil wie folgt bestellt werden:
 - Bestellnummer des SITRANS TW um die Kurzangabe S01 erweitern oder
 - Bestellung als Zubehörteil mit Bestellnummer 7NG3092-8AP

3.5 Änderung der Hardware



WARNUNG

Die Baugruppe enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Vorsichtsmaßnahmen beachten!

ACHTUNG

Hardwareparametrierungen am Gerät müssen auf dem Hardware-Typschild mit einem wasser- sowie wischfestem Filzstift dokumentiert werden. Das Hardware-Typschild befindet sich unter dem austauschbaren Typschild mit den Betriebsdaten.

**WARNUNG**

Es dürfen nur Hardware-Änderungen vorgenommen werden, die auch in den folgenden Kapiteln beschrieben werden. Anderenfalls verlieren Ex-Geräte dadurch ihre Ex-Zulassung.

3.5.1 Öffnen und Schließen des Messumformers

Stromversorgung ausschalten. Schraub-Steckverbinder (1-4, Bild 2, Seite 9) ziehen. Hutschienenadapter (3, Bild 3, Seite 10) durch Drücken der Verriegelungszunge (4, Bild 3, Seite 10) entriegeln und seitlich herausschieben. Klarsichtabdeckung für Typschild mit den Betriebsdaten gemäß Kapitel 3.5.2, Seite 18 herausziehen. Gehäusefront entriegeln (2, Bild 3, Seite 10), Frontteil abziehen und Baugruppe herausziehen.

Das Schließen des Messumformers erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Dabei muss gewährleistet werden, dass das Gehäuse sicher verschlossen wird und die Blende einrastet. Es dürfen keine leitenden Teile lose im Gerät verbleiben.

3.5.2 Typschild herausnehmen und einlegen

Klarsichtabdeckung für Typschild mit den Betriebsdaten (7, Bild 2, Seite 9) an der Stelle (9, Bild 2, Seite 9) mit einem kleinen Schraubendreher in Richtung Front anheben, bis sie auch auf der gegenüberliegenden Seite ausrastet, und herausziehen. Das eingelegte Typschild ist austauschbar. Unter diesem Typschild befindet sich auf dem Gehäuse ein Aufkleber mit den Grunddaten des Messumformers. Ein neues Betriebsdatentypschild an der entsprechend markierten Stelle falzen und dann in die Führung der Klarsichtabdeckung einlegen.

Nach dem Wiedereinschieben der Klarsichtabdeckung muss diese durch den Druck auf die Stelle (9, Bild 2, Seite 9) und auf die gegenüberliegende Seite einrasten.

3.5.3 Umstellung Stromausgang auf Spannungsausgang

- Die Steckbrücken X6, X7, X8 (Bild 7, Seite 19) gemäß folgender Tabelle setzen:

Steckbrücke	Stromausgang	Spannungsausgang
X6	offen	geschlossen
X7	offen	geschlossen
X8	geschlossen	offen

- Anschließend über die Bediensoftware SIMATIC PDM bzw. über den HART-Communicator die hardwareseitig eingestellte Art des Analogausganges auch softwaremäßig einstellen
- Beschriftung des Hardware-Typschildes gemäß folgender Tabelle

	Geräte-Bestell-Nr.	Ausgangsart
Stromausgang	7NG3242-xxAxx	Ankreuzen von 20 mA
Spannungsausgang	7NG3242-xxBxx	Ankreuzen von 10 V

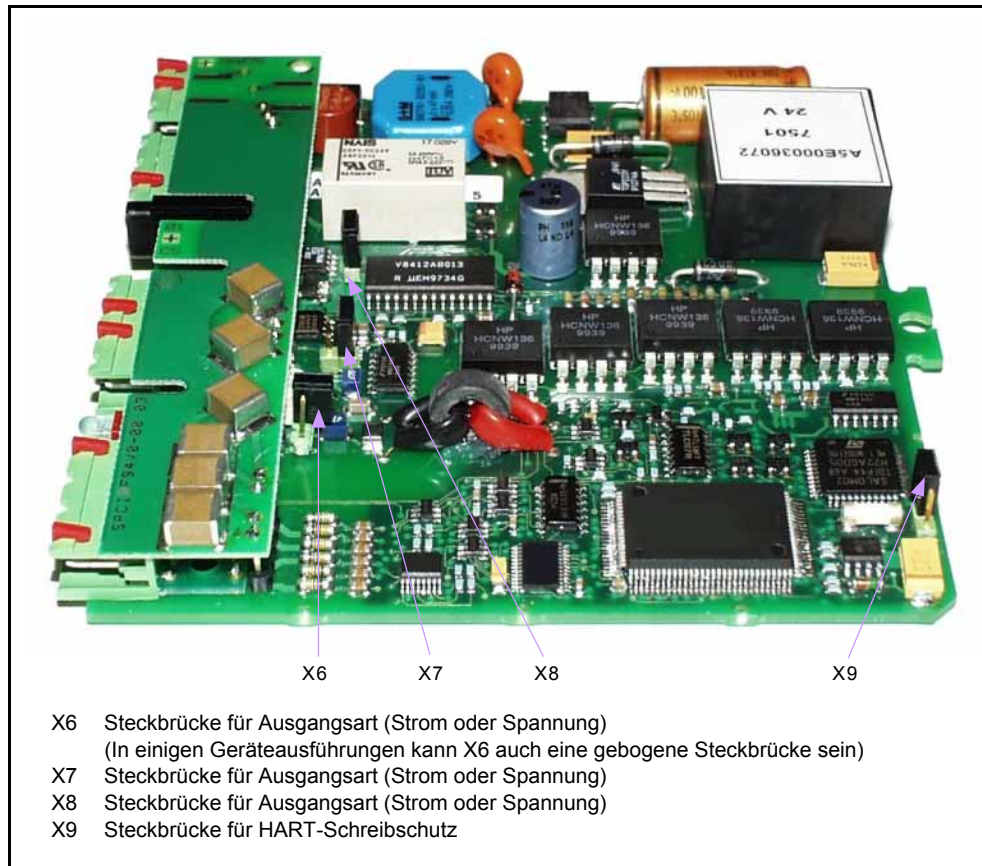


Bild 7 Hardware-Optionen des SITRANS TW, 4-Leiter-Tragschienengerät

**HINWEIS**

Durch eine Umschaltung von Stromausgang auf Spannungsausgang und umgekehrt ändert sich die Genauigkeit der Ausgangsstufe nicht.

3.5.4 HART-Schreibschutz

Über das Stecken der Brücke X9 (Bild 7) kann das Parametrieren des Messumformers unterbunden werden.

Steckbrücke	Schreibschutz ein	Schreibschutz aus
X9	geschlossen	offen (Lieferzustand)

3.6 Externe Vergleichsstellenkompensation mit Vergleichsstellenklemme 7NG3092-8AV

3.6.1 Einsatz und Verwendung

Sie dient bei Geräten mit der Bestellbezeichnung 7NG3242-****0 in der Messart Thermoelement mit externer Vergleichsstellenkompensation als Vergleichsstellenklemme.

Die Grundgenauigkeit der Vergleichsstellenklemme beträgt 0,5 °C (PT100 DIN IEC 751, Grenzwertklasse B).

Für Anwendungsfälle mit verminderten Genauigkeitsanforderungen an die Vergleichsstellenmessung (≤ 3 °C) kann auch die interne Vergleichsstellenkompensation des Gerätes verwendet werden.



WARNUNG

Bei Geräten in der Ausführung "Zündschutzart Eigensicher" ist vor Inbetriebnahme der Geräte sicherzustellen, dass die Vergleichsstellenklemme 7NG3092-8AV und der Eingangsstecker fest im werksseitig mitgelieferten blauen Kabelgehäuse montiert sind.

3.6.2 Anschluss und Verdrahtung

Die Vergleichsstellenklemme sowie das Thermoelement sind gemäß Bild 8 auf den Eingangsstecker (Klemme 1-4) des SITRANS TW zu montieren.

Die in der Anschaltungsart Thermoelement mit externer Vergleichsstellenkompensation notwendige Verdrahtung der Klemmen 3 und 4 (Kapitel 6.4.2, Seite 56) entfällt. Sie ist bereits innerhalb der Vergleichsstellenklemme realisiert.

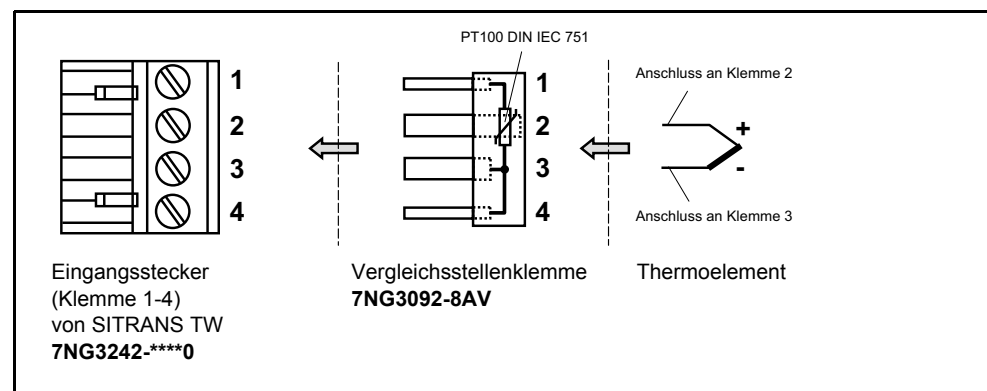


Bild 8 Anschluss Vergleichsstellenklemme und Thermoelement

3.6.3 Softwareparametrierung

In der Parametriersoftware (HART-Communicator oder SIMATIC PDM) ist als Typ der Vergleichsstellenkompensation "externer PT100" zu wählen.

3.6.4 Bestellung

- Bestellnummer des SITRANS TW um die Kurzangabe S02 erweitern oder
- Bestellung als Zubehörteil mit Bestellnummer 7NG3092-8AV

3.7 Strom-/Spannungsmessung über U/I-Eingangsstecker 7NG3092-8AW

3.7.1 Einsatz und Verwendung

Sie dient bei Geräten mit der Bestellbezeichnung 7NG3242-0***0 als Messvorsatz für:

- Spannungsmessung im Messbereich: -1,2 bis 10 V DC oder
- Strommessung im Messbereich: -12 bis 100 mA DC

Die Grundgenauigkeit des U/I-Eingangssteckers beträgt: 0,1 %.

Die minimale Messspanne beträgt bei:

- Spannungsmessung (Messbereich -1,2 bis 10 V): 0,05 V
- Strommessung (Messbereich -12 bis 100 mA): 0,41 mA



WARNUNG

Der U/I-Eingangsstecker darf in explosionsgefährdeten Bereichen nicht eingesetzt werden.

3.7.2 Anschluss und Verdrahtung

Der U/I-Eingangsstecker ist gemäß Bild 9 auf den Eingangsstecker (Klemme 1-4) des SITRANS TW zu montieren.

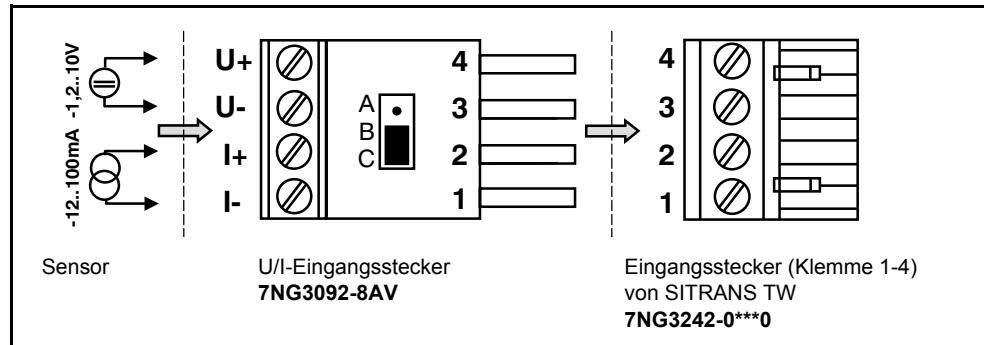


Bild 9 Anschluss U/I-Eingangsstecker an SITRANS TW

Die hardwaremäßige Parametrierung ist wie folgt vorzunehmen:

Messbereich	Jumperstellung
Spannung (-1,2 bis 10 V)	A-B
Strom (-12 bis 100 mA)	B-C (default)

3.7.3 Interner Aufbau

Im U/I-Eingangsstecker wird zur Anpassung der Messspannungen (-1,2 bis 10 V) an den Eingangsmessbereich des SITRANS TW ein Spannungsteiler (R1, R2), zur Anpassung der Messströme (-12 bis 100 mA) ein Stromshunt (R3) verwendet.

Der Stromlaufplan des U/I-Eingangssteckers ist in Bild 10 dargestellt.

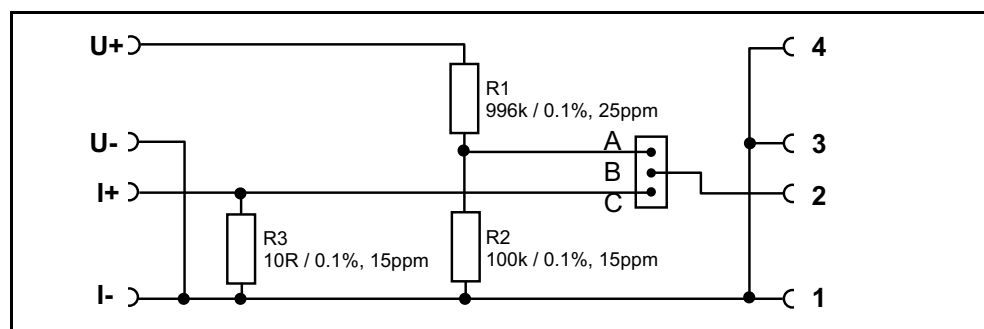


Bild 10 Stromlaufplan U/I-Eingangsstecker

3.7.4 Softwareparametrierung

Bei der Parametrierung des Steckers ist folgende Reihenfolge zu beachten:

1. HART-Communicator

- Auswahl Sensorklasse = mV-Geber
- Auswahl Sensortyp = -120 bis 1000 mV
- Eingabe folgender Sonderkennlinienpaare:

Messbereich	Wertepaare	
-1,2 bis 10 V	X1 = -109,4891 mV	Y1 = -1,2000 V
	X2 = 912,4088 mV	Y2 = 10,0000 V
-12 bis 100 mA	X1 = -120 mV	Y1 = -12 mA
	X2 = 1000 mV	Y2 = 100 mA

- Auswahl Linearisierungsart = Sonderkennlinie

2. SIMATIC PDM

- Auswahl Sensorklasse = mV-Geber
- Auswahl Sensortyp:

Messbereich	Sensortyp
-1,2 bis 10 V	-1,2 bis 10 V (mit U/I-Stecker (7NG3092-8AW))
-12 bis 100 mA	-12 bis 100 mA (mit U/I-Stecker 7NG3092-8AW)

- Die entsprechenden Sonderkennlinienpaare sowie die Linearisierungsart werden durch SIMATIC PDM automatisch gesetzt.

3. Soll der U/I-Eingangsstecker in Zusammenhang mit einer anderen ("kundspezifischen") Sonderkennlinie verwendet werden, so ist bei der Kennlinieneingabe der Spannungsteiler R1, R2 bzw. der Stromshunt R3 des U/I-Eingangssteckers zu berücksichtigen (siehe Stromlaufplan Bild 10).

4. Bei Spannungsmessung (Messbereich -1,2 bis 10 V) sind alle Eingangssignale X_j mit dem Spannungsteiler:

$$R_T = \frac{R_2}{R_1 + R_2} = \frac{100 \text{ k}\Omega}{996 \text{ k}\Omega + 100 \text{ k}\Omega} = 0,09124087$$

zu multiplizieren. Die Kennlinieneingabewerte $X_{SKL,i}$ sind in der Einheit mV anzugeben.

Beispiel: (V-Signal entspricht physikalisch Sauerstoffgehalt [%O₂])

X_j	Sensorsignal $X_{SKL,i}$ (Eingabewerte)	linearisiertes Signal $Y_{SKL,i}$ (Eingabewerte)
X_1 : 1 V	$X_{SKL,1}$: 91,2409 mV	$Y_{SKL,1}$: 3**
X_2 : 7 V	$X_{SKL,2}$: 638,6861 mV	$Y_{SKL,2}$: 21**
X_n : 8 V	$X_{SKL,n}$: 729,9270 mV	$Y_{SKL,n}$: 35**
Die Eingabe der Eingangswerte $X_{SKL,i}$ muss in der Einheit mV erfolgen.		** entspricht [%O ₂]

$$(X_{SKL,1} = X_1 \times R_T = 1 \text{ V} \times 0,09124087 = 0,09124087 \text{ V} = \mathbf{91,2409 \text{ mV}})$$

5. Bei Strommessung (Messbereich -12 bis 100 mA) sind alle Eingangssignale X_i mit dem Stromshunt $R_S = R_3 = 10 \Omega$ zu multiplizieren. Die Kennlinieneingabewerte $X_{SKL,i}$ sind in der Einheit mV anzugeben.

Beispiel: (mA-Signal entspricht physikalisch Höhenstand [m])

X_i -> $X_{SKL,i}$ (Eingabewerte)	Sensorsignal	linearisiertes Signal $Y_{SKL,i}$ (Eingabewerte)
$X_1: 10 \text{ mA} \rightarrow$	$X_{SKL,1}: 100 \text{ mV}$	$Y_{SKL,1}: 1^{**}$
$X_2: 70 \text{ mA} \rightarrow$	$X_{SKL,2}: 700 \text{ mV}$	$Y_{SKL,2}: 5^{**}$
$X_n: 80 \text{ mA} \rightarrow$	$X_{SKL,n}: 800 \text{ mV}$	$Y_{SKL,n}: 7^{**}$
Die Eingabe der Eingangswerte $X_{SKL,i}$ muss in der Einheit mV erfolgen.		** entspricht [m]

$$(X_{SKL,1} = X_1 \times R_S = 10 \text{ mA} \times 10 \Omega = 10 \text{ mA} \times 10 \text{ V/A} = 100 \text{ mV})$$



HINWEIS

Bei Verwendung des U/I-Eingangsstecker wird geräteintern eine Sonderkennlinie verwendet. Dadurch wird eine im Gerät bereits vorhandene Sonderkennlinie überschrieben.

Bei Bedienung des Gerätes mit SIMATIC PDM wird die PDM-Device Description Rev. 2 des SITRANS TW benötigt. (In SIMATIC PDM 5.2 ist die PDM-DD Rev. 2 bereits enthalten. Für SIMATIC PDM ab V6.0 steht ein Update unter www.siemens.de/sitranst (-> Support / -> Software Downloads) zur Verfügung.

3.7.5 Bestellung

- Bestellnummer des SITRANS TW um die Kurzangabe S03 erweitern oder
- Bestellung als Zubehörteil mit Bestellnummer 7NG3092-8AW

4 Funktionen / Bedienung über HART

Für die Bedienung über HART ist die Verwendung eines HART-Communicators (Menüstruktur siehe Anhang) oder einer PC-Software wie SIMATIC PDM notwendig. Die Bedienung dieser Werkzeuge entnehmen Sie bitte den zugehörigen Betriebsanleitungen bzw. Online-Hilfen.

4.1 Betriebsdaten

Folgende Betriebsdaten können zum Messumformer übertragen und vom Messumformer abgefragt werden:

- Identifikation
 - Angaben zur Betriebssicherheit: Tag, Beschreibung, Nachricht, Montagenummer
 - Geräteangaben (diese Angaben sind nur lesbar):
 - Hersteller und Produktname
 - Bestellnummer, Geräte-Seriennummer
 - Angaben zu Hilfsenergie und Hardware-Schreibschutz
 - Revisionsnummern (Universal-, Feldgeräte-, Software- und Hardware-Revision)
- Angaben zum Messverfahren
 - Sensorklasse und Sensortyp (z.B. Widerstandsthermometer Pt100 oder Thermoelement Typ B)
 - Skalierungsfaktor des Sensors
 - Sensorkennlinie (z.B. temperaturlinear oder spannungslinear)
 - Messbereich und Messeinheit
 - Netzfrequenzfilter / Messfrequenz
- Angaben zur Messanschaltung
 - Anschaltungsart (Standard-, Differenz- oder Mittelwertschaltung)
 - Anschlussart / Sensorverbindung (Zwei-, Drei- oder Vierleiterschaltung)
 - Widerstände zur Leitungskompensation
 - Offset im Messsignal
 - Zusatzangaben für die Vergleichsstelle bei Thermoelementen (intern, extern, fest oder keine)
 - Freigeben / Sperren von Drahtbruch- oder Kurzschlussprüfung
- Angaben zum Ausgangssignal
 - Strom- oder Spannungsausgang (0 ... 20mA, 4 ... 20mA, 0 ... 10V oder 2 ... 10V) in Verbindung mit Hardwareänderung nach Kapitel 3.5.3, Seite 18
 - Filterzeitkonstante für Dämpfung zur Störungsunterdrückung
 - Verhalten bei Leitungsbruch, Fühlerkurzschluss sowie bei Hardware- und Firmware-Fehlern (z.B. Ausgangssignal aufsteuernd, zusteuern oder letzten Wert halten)
 - Ausgangsgrenzwerte (Alarm- und Sättigungsgrenzen)

- Zertifikate und Zulassungen
 - Information, ob der Messumformer im eigensicheren Betrieb betrieben werden darf oder nicht (diese Angabe ist nur lesbar)
- weitere parametrierbare Funktionen sind u.a.:
 - Schleppezeigerfunktionen
 - Simulation von Messeingang, Elektroniktemperatur und Analogausgang
 - Melderelaiseinstellungen
 - Leitungswiderstandsmessung
 - Sensortrimmfunktion mit wählbarem Trimbereich innerhalb der Messbereichsgrenzen
 - Trimmen des Analogausganges
 - Selbsttestfunktion von Hardware und Firmware
 - Factory Reset: Rücksetzen der Betriebsdaten in den Zustand der Werksauslieferung

Die Betriebsdaten werden in einem nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) abgelegt.

4.2 Parametrierbare Funktionen

4.2.1 Leitungsbruchüberwachung und Kurzschlussprüfung

Eine messkanalbezogene Leitungsbruchüberwachung kann bei Widerstandsthermometern, Widerstandsgebern, Thermoelementen und mV-Gebern durchgeführt werden. Bei Geräten zur Strommessung oder zur Messung von Spannungen > 1V (Geräte-Bestellbezeichnung 7NG3242-xxxx[1-8]) ist eine Leitungsbruchprüfung nicht möglich. Liegt ein Leitungsbruch vor, kann keine Referenztemperatur des internen Sensors (Elektroniktemperatur) ermittelt werden.

Eine messkanalbezogene Kurzschlussüberwachung ist nur bei Widerstandsthermometern und Widerstandsgebern möglich. Der Schwellwert für die Kurzschlussprüfung ist innerhalb der Messgrenzen frei parametrierbar.

4.2.2 Abgleich Leitungswiderstände

Ein Abgleich von Leitungswiderständen ist bei folgenden Messungen möglich:

- Widerstandsthermometer oder Widerstandsgeber in Zweileiteranschaltung
- Widerstandsthermometer oder Widerstandsgeber zur Differenz- oder Mittelwertbildung
- Thermoelement mit externer Vergleichsstelle mit Pt100 in Zweileiteranschaltung

Der Abgleich erfolgt durch numerische Vorgabe des gemessenen Leitungswiderstandes (Summe von Hin- und Rückleiter) oder durch direkte Messung über die Bediensoftware.

4.2.3 Messen Leitungswiderstände

Je nach Anschaltung (siehe Kapitel 6.4, Seite 55) können Leitungswiderstände an Messkanal 1, Messkanal 2 oder der Leitungswiderstand zum externen Widerstandsthermometer (als Vergleichsstelle zu einem Thermoelement) gemessen werden. Dazu sind die entsprechenden Messkanäle kurzzuschliessen und der Parameter zur Leitungswiderstandsmessung zu aktivieren.

Die gemessenen Widerstandswerte werden in den Parametern für die Leitungskompensation abgelegt.

4.2.4 Messwertoffset

Für Anwendungsfälle, bei denen die zu messende Prozessgröße nicht unmittelbar an der Messstelle gemessen werden kann, ist ein messkanalbezogenes Offsetverhalten parametrierbar.

4.2.5 Skalierungsfaktor

Der Skalierungsfaktor dient zur Kennlinienanpassung bei Serien- oder Parallelschaltung von Widerstandsthermometern und Thermoelementen. Er ist mit deren

Grundreihe zu multiplizieren. Für den Skalierungsfaktor sind Werte von 0,1 bis 10,0 bei Widerstandsthermometern, sowie Werte von 1 bis 10 bei Thermoelementen einstellbar.

Beispiel: 3 x Pt500 parallel: Skalierungsfaktor = $5/3 = 1,67$ (Basis ist Pt100)

4.2.6 Referenzauswahl bei Messung mittels Thermoelement

Es können die Anschlussart des Widerstandsthermometers zur Vergleichsstellenmessung für Thermoelemente ausgewählt werden: Benutzen des eingebauten Pt100 oder eines externen Pt100, der erforderlich wird, wenn die Messstelle vom SITRANS TW entfernt liegt. Eine externe Vergleichsstellenklemme ist als Zubehörteil unter der Bestellnummer 7NG3092-8AV lieferbar. Information zur Verwendung sowie zum Anschluss der Vergleichsstellenklemme an den SITRANS TW finden Sie im Kapitel 3.6, Seite 20.

4.2.7 Differenzschaltung / Mittelwertschaltung

In den Anschaltungen Differenz- und Mittelwertschaltung gibt es im Vergleich zu den anderen Anschaltungen (Standard-, Summen-, Parallelschaltung) folgende Besonderheiten:

Messanfang und Messende setzen:

- Zuerst sind Messanfang und Messende für die beiden Einzelsensoren einzugeben. Messanfang und Messende sind dabei für beide Sensoren gleich. Unterschiedliche Messbereiche für die Einzelsensoren können nicht parametrierbar werden.
- Anschließend sind Messanfang und Messende für die Differenz bzw. für den Mittelwert zu parametrieren.

Sensortrimmen:

- Der Sensortrimm wird an den jeweiligen Messbereichsgrenzen der beiden Einzelsensoren durchgeführt. Die parametrierte Differenz bzw. der parametrierte Mittelwert sind nicht trimmbar.

4.2.8 Netzfrequenzfilter / Messfrequenz

Mit diesem Filter kann eine Störungsunterdrückung der Netzfrequenzen von 50Hz oder 60Hz eingestellt werden. Als Spezialfunktion sind auch 10Hz wählbar. Das gewählte Netzfrequenzfilter ist gleichbedeutend mit der verwendeten Messfrequenz. Wird das 10Hz-Netzfrequenzfilter verwendet, so sind höhere Genauigkeiten zu Lasten verringerter Messgeschwindigkeit möglich.

4.2.9 Elektrische Dämpfung

Die Filterzeitkonstante der elektrischen Dämpfung kann im Bereich von 0 bis 100s eingestellt werden.

4.2.10 Stromgeber / Spannungsgeber

Der Messumformer kann zu Testzwecken in einen Konstantstrom- bzw. in einen Konstantspannungsbetrieb geschaltet werden. In diesem Fall entspricht der Ausgangsstrom bzw. die Ausgangsspannung nicht mehr der Prozessgröße.

4.2.11 Alarmstrom / Alarmspannung

Über diese Funktion kann die Größe des unteren und des oberen Alarmstromes bzw. der unteren und oberen Alarmspannung eingestellt werden. Beide signalisieren einen Sensorfehler oder einen Hardware- / Firmwarefehler.

Die Höhe des oberen und unteren Alarmstromes / Alarmspannung sowie die obere und untere Grenze des linearen Aussteuerbereiches sind in den vorgegebenen Grenzen des Stromaussteuerbereiches / Spannungsaussteuerbereiches frei wählbar. Bild 11 zeigt dies am Beispiel des 4 ... 20mA-Stromausganges.

Die spezifizierten Genauigkeiten des Ausgangssignals gelten nur für die jeweiligen Nennbereiche.

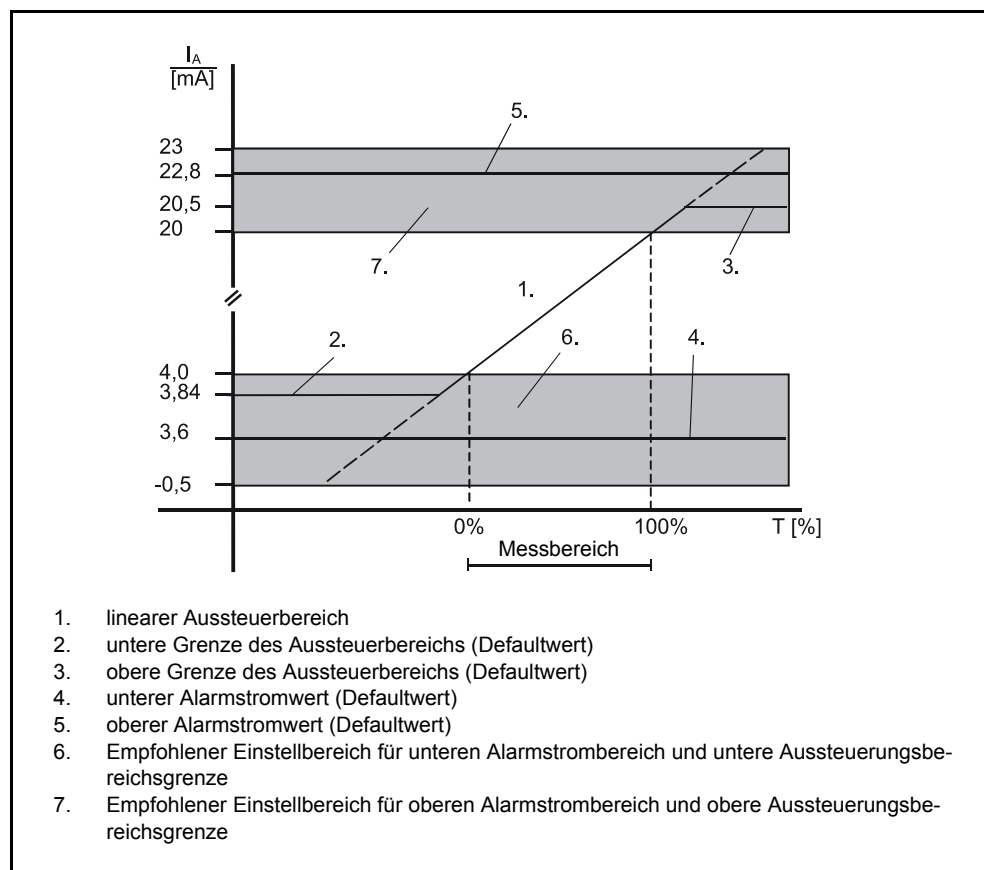


Bild 11 Stromgrenzen bei Ausgangssignal 4 ... 20mA

4.2.12 Sensorabgleich

Mit dem Sensorabgleich ist es möglich, die Kennlinie des angeschlossenen Sensors an zwei Abgleichpunkten einzustellen. Die Ergebnisse sind dann korrekte Messwerte an den Abgleichpunkten. Durch einen Sensorabgleich kann der Fehleranteil aufgrund der Kennlinie reduziert werden.

4.2.12.1 Trimmung des unteren Sensorabgleichpunktes

Die Prozessgröße (z.B. Temperatur oder Widerstand), bei dem der untere Sensorabgleich durchgeführt werden soll, wird an den Messumformereingang angelegt. Über SIMATIC PDM oder den HART-Communicator ist dem Messumformer mitzuteilen, diesen Prozesswert zu übernehmen. Dies stellt eine Offset-Verschiebung der Kennlinie (B, Bild 12) dar.

4.2.12.2 Trimmung des oberen Sensorabgleichpunktes

Die Prozessgröße (z.B. Temperatur oder Widerstand), bei dem der obere Sensorabgleich durchgeführt werden soll, wird an den Messumformereingang angelegt. Über SIMATIC PDM oder den HART-Communicator ist dem Messumformer mitzuteilen, diesen Prozesswert zu übernehmen. Hierdurch wird eine Steigungskorrektur der Kennlinie (C, Bild 12) durchgeführt. Der untere Sensorabgleichpunkt wird nicht beeinflusst.

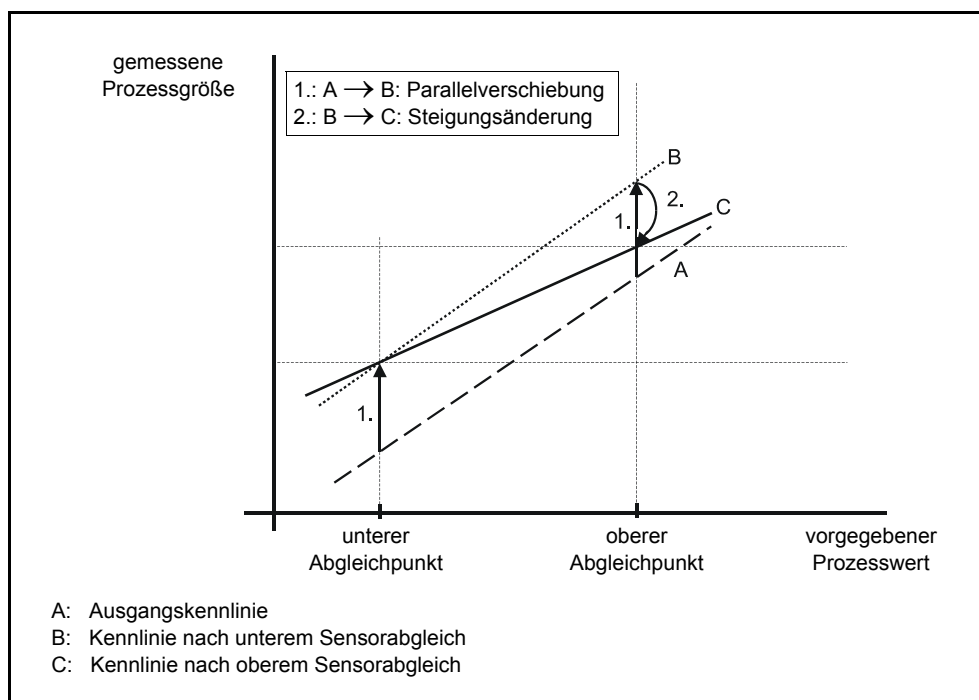


Bild 12 Sensorabgleich



HINWEIS

- Der Sensorabgleich wird nach jeder Parametrierung des Sensortyps automatisch rückgesetzt.
 - In der Anschaltungsart Differenz- oder Mittelwertbildung (Kapitel 6.4, Seite 55) kann der Sensorabgleich sowohl für Messkanal 1 als auch für Messkanal 2 durchgeführt werden.
-

4.2.13 Stromgeberabgleich / Spannungsgeberabgleich

Der vom Messumformer ausgegebene Strom bzw. die vom Messumformer ausgegebene Spannung kann unabhängig vom Prozesskreis abgeglichen werden. Diese Funktion ist zur Kompensation von Ungenauigkeiten in der dem Messumformer nachgeschalteten Verarbeitungskette geeignet. Der Abgleich ist nur bei 0/4 ... 20 mA bzw. bei 0/2 ... 10 V möglich. Bild 13, Seite 32 zeigt das Prinzip des Abgleichs am Beispiel des 4 ... 20 mA Stromausganges.

Anwendungsbeispiel: Abgleich des 4 ... 20 mA-Stromausgangs

Der Strom soll als Spannungsabfall von 1 V bis 5 V an einem Widerstand von $250\Omega \pm 5\%$ gemessen werden. Um die Toleranz des Widerstandes auszugleichen stellen Sie den Stromgeber so ein, dass der Spannungsabfall bei 4mA genau 1 V und bei 20 mA genau 5 V entspricht.

ACHTUNG

Ein verwendetes Multimeter muss eine höhere Klassengenauigkeit als der Messumformer aufweisen.

1. Abgleich bei 4 mA:

Über den Menüpunkt D/A-Abgleich weisen Sie den Messumformer an, 4 mA auszugeben. Auf dem Spannungsmessgerät lesen Sie den gemessenen Wert ab, errechnen daraus den Stromwert und geben diesen z.B. über SIMATIC PDM ein. Der Messumformer verwendet diesen Wert zur Offsetkorrektur des Stromes.

2. Abgleich bei 20 mA:

Über den Menüpunkt D/A-Abgleich weisen Sie den Messumformer an, 20 mA auszugeben. Auf dem Spannungsmessgerät lesen Sie den gemessenen Wert ab, errechnen daraus den Stromwert und geben diesen z.B. über SIMATIC PDM ein. Der Messumformer verwendet diesen Wert zur Steigungskorrektur des Stromes. Der Wert für 4 mA wird hierbei nicht verändert.

Skalierter D/A-Abgleich:

Dieser Messumformer bietet zusätzlich die Möglichkeit eines skalierten Abgleichs des Analogausganges.

Über den Menüpunkt DA-Abgleich skaliert kann nach Eingabe der kundenspezifischen Skalierung (für oben aufgeführtes Beispiel gilt: unterer skaliertes Abgleichpunkt = 1V, oberer skaliertes Abgleichpunkt = 5V) die vom Messgerät abgelesenen Werte direkt in SIMATIC PDM bzw. in den HART-Communicator eingetragen werden.

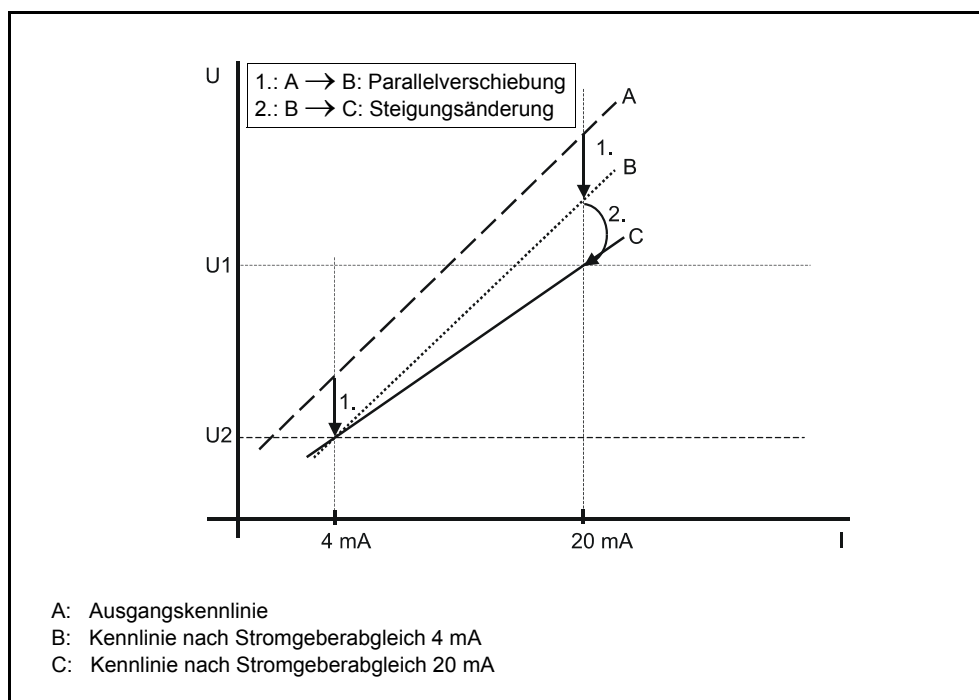


Bild 13 Stromgeberabgleich: Beispiel 4 ... 20mA-Ausgang

4.2.14 Sonderkennlinie

Der SITRANS TW bietet die Möglichkeit eine Vielzahl von Sensoren an das Gerät anzuschließen, für die bereits eine gültige Sensorkennlinie im Gerät hinterlegt ist.

Dennoch gibt es Anwendungsfälle von Sensoren (z.B. Cu100), für die dieses Gerät standardmäßig keine Korrektur der Nichtlinearität der Sensorkennlinie anbietet. In diesen Fall besteht jedoch die Möglichkeit eine kundenspezifische Sonderkennlinie im Gerät zu hinterlegen.

Für die kundenspezifische Kennlinienkorrektur benötigt das Gerät Wertepaare (X-Werte, Y-Werte). Diese Wertepaare bilden Stützstellen, zwischen denen durch lineare Interpolation aus einer Eingangskennlinie die gewünschte Ausgangskennlinie erzeugt wird. Die Anzahl der Stützstellen ist dabei abhängig von der verwendeten Parametriersoftware.

- HART-Communicator: maximale Anzahl parametrierbarer Stützstellen = 20
- SIMATIC PDM: maximale Anzahl parametrierbarer Stützstellen = 50

Für die Sonderkennlinie ist eine kundenspezifische Einheit parametrierbar. Bild 14 zeigt das Prinzip der kundenspezifischen Kennlinienkorrektur.

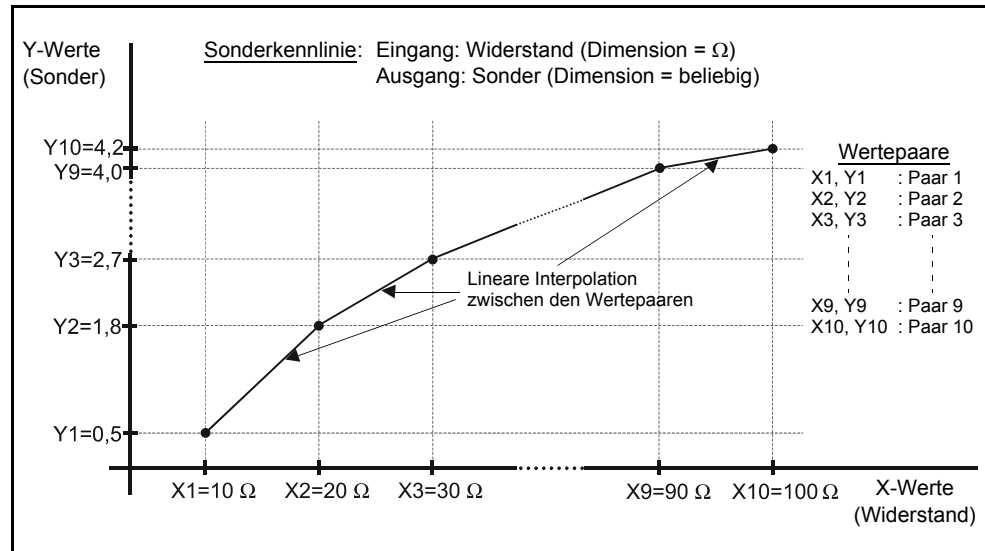


Bild 14 Prinzip kundenspezifische Kennlinienkorrektur

Bei der Parametrierung der kundenspezifischen Sonderkennlinie sind folgende Hinweise zu beachten:

- Allgemein:
 - Vor Beginn der Kennliniengabe muss die Anzahl der Wertepaare festgelegt werden.
 - Die X-Werte müssen bei der Kennliniengabe monoton steigend, die Y-Werte monoton steigend oder monoton fallend sein.
 - Die Linearisierungsart Sonderkennlinie kann nur aktiviert werden, wenn eine gültige Sonderkennlinie im Gerät gespeichert ist.
 - Wird die Linearisierungsart auf Sonderkennlinie gesetzt, so ist die Default-Kennlinieneinheit bei Widerstands-, Strom- und Spannungsmessung '***'. Die Defaulteinstellung kann verändert werden, doch die Messwerte werden weiterhin mit der Default-Kennlinieneinheit '***' angezeigt.
- Kennliniengabe über HART-Communicator:
 - Wurde die Kennliniengabe bereits über SIMATIC PDM vorgenommen und mehr als 20 Wertepaare eingegeben, so sind mit dem HART-Communicator aus dem Gerät nur die ersten 20 Wertepaare lesbar.
 - Soll während der Offline-Parametrierung eine Sonderkennlinie eingegeben werden, so sind vor Beginn der Offline-Parametrierung (Menüpunkt „3 Individuelle Bearbeitung“) im Menüpunkt „1 Alle markieren“ alle Gerätevariablen zum „Senden“ zu aktivieren.

4.2.15 Werkkalibrierung

Es ist möglich, die Kalibrierung des Messumformers in seinen Werksauslieferungszustand rückzusetzen. Der Umfang der wiederherstellbaren Parameter ist menügeführt über SIMATIC PDM oder den HART-Communicator in fünf Stufen zu wählen:

1. Rücksetzen der Werksgrunddaten, ausgenommen sind folgende Parameter:
 - kundenspezifischer Sensorabgleich
 - kundenspezifischer Abgleich des Analogausganges
 - kundenspezifische Alarmeinstellungen
 - kundenspezifische Einstellungen für den Sensorfehler- / Grenzwertmelder
2. Rücksetzen des kundenspezifischen Sensorabgleichs
3. Rücksetzen des kundenspezifischen Abgleichs des Analogausganges
4. Rücksetzen der kundenspezifischen Alarmeinstellungen mit folgenden Parametern:
 - Alarmtyp des Analogausganges
 - unterer und oberer Alarmwert des Analogausganges
 - unteres und oberes Ausgangslimit des Analogausganges
5. Rücksetzen der kundenspezifischen Einstellungen für den Sensorfehler- / Grenzwertmelder mit folgenden Parametern:
 - unteres und oberes Grenzwertlimit
 - Hysterese
 - Schaltverzögerung
 - Grenzwertmeldermodus
 - Melderaktivierung

4.2.16 Diagnosefunktionen

Die Kommunikation mit einer HART-Schnittstelle ermöglicht es zahlreiche Diagnosefunktionen zu aktivieren und auszuwerten.

Das Diagnosekonzept des SITRANS TW sieht vor, dass bei Diagnosefunktionen, die der Überwachung von Grenzwerten dienen, eine Diagnosewarnung und bei Diagnosefunktionen, die der Überwachung von Fehlerzuständen dienen, ein Diagnosealarm parametrierbar sind. Diagnosewarnung und Diagnosealarm können ausgegeben werden über:

- HART-Kommunikation
 - Analogausgang
 - Melderelais
 - Betriebsanzeige (LED)
- **Diagnosewarnung:** Das Gerät übermittelt das eingetretene Diagnoseereignis über HART. Der Analogausgangswert bleibt unverändert. Eine Warnung über das eingebaute Melderelais (Sensorfehler- / Grenzwertmelder) ist parametrierbar.

- **Diagnosealarm:** Das Gerät geht in den Zustand Alarmstrom / Alarmspannung. Zusätzlich wird das Diagnoseereignis über HART zur Verfügung gestellt. Die Ausgabe über das Melderelais ist parametrierbar.

Tabelle 1 gibt eine Zusammenstellung aller parametrierbaren Diagnosefunktionen. Standardmäßig sind alle Warnungen und Alarme ausgeschaltet. Die Parametrierung von Diagnosewarnung und Diagnosealarm ist mit dem HART-Communicator oder mit SIMATIC PDM vorzunehmen. Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, so gelten die angegebenen Prioritäten (Priorität 1 = höchste Priorität)

Diagnosefunktion	Priorität	Ausgabe der Diagnosefunktion über			
		HART	Analogausgang	Melderelais ⁴⁾	LED
Diagnosealarm					
Sensorfehler ^{1) 2)}					
<i>Sensorbruch</i>	1	Status	auf Alarmwert	ja	f = 1Hz
<i>Sensorkurzschluss</i>	1	Status	auf Alarmwert	ja	f = 1Hz
Hardware-/ Firmware-Fehler ^{1) 3)}					
<i>RAM-/ ROM-/ EEPROM-Fehler</i>	1	Status	auf Alarmwert	ja	f = 1Hz
<i>Checksummen-Fehler</i>	1	Status	auf Alarmwert	ja	f = 1Hz
<i>Elektronik-Fehler</i>	1	Status	auf Alarmwert	ja	f = 1Hz
<i>Sonderkennlinie eingeben!</i>	1	Status	auf Alarmwert	nein	f = 1Hz
Diagnosewarnung					
Messwert unterhalb unterem Grenzwert ¹⁾	2	Status	unverändert	ja	f = 5Hz ⁵⁾
Messwert überhalb oberem Grenzwert ¹⁾	2	Status	unverändert	ja	f = 5Hz ⁵⁾
Ausgangssättigungswarnung ¹⁾	3	Status	unverändert	ja	f = 1Hz ⁵⁾
Messwert unterhalb Sensorlimit	4	Status	unverändert	nein	f = 1Hz
Messwert überhalb Sensorlimit	4	Status	unverändert	nein	f = 1Hz

Tabelle 1 Diagnosefunktionen

- 1) Ausgabe auf Melderelais: wahlweises Aktivieren und Deaktivieren der Ausgabe im Menüpunkt Grenzwertmodus
- 2) Ausgabe auf Analogausgang: Ausgabe kann nur über globales Aktivieren und Deaktivieren der Bruch- und Kurzschlusserkennung gesteuert werden
- 3) Ausgabe auf Analogausgang: Parametrierung nicht möglich; bei Fehler wird der Analogausgang stets auf Alarmwert gesetzt
- 4) Zeitverzögerung für Ansprechen des Melderelais ist programmierbar
- 5) Start des Blinken erfolgt mit einer Zeitverzögerung (Zeitverzögerung ist dieselbe, die auch für das Melderelais programmiert wurde)

4.2.16.1 Melderelais

Mit einfachen Grenzwertbausteinen kann das Melderelais verschiedene Grenzwerte und Fehlerzustände überwachen. Die Bausteine werden in SIMATIC PDM oder im HART-Communicator im Menüpunkt Grenzwertmodus ein- oder ausgeschaltet. Es sind folgende Grenzwertbausteine in allen Kombinationen parametrierbar:

- a) Sensorfehlererkennung (Bruch und / oder Kurzschluss)
- b) Überwachung von Hardware- und Firmwarefehlern
- c) Überwachung von unterem Grenzwert
- d) Überwachung von oberem Grenzwert
- e) Überwachung des Analogausganges auf Sättigung

Für die Parametrierung der Grenzwertbausteine kann eine Schaltverzögerung t_v des Melderelais parametriert werden. Bei Über-/ Unterschreiten eines Grenzwertes bewirkt diese eine Verzögerung bis der Alarm ausgelöst. Wird der Grenzwert wieder unter- / überschritten, tritt keine Schaltverzögerung auf. Mit Hilfe der Schaltverzögerung kann eine Unterdrückung von kurzzeitigen Grenzwertüber- bzw. unterschreitungen erzielt werden. Über eine ebenfalls parametrierbare Hysterese ist ein stabiles Meldeverhalten bei Schwankungen der Messgrößen um den Grenzwert erreichbar. Bild 15, Seite 37 zeigt Beispiele für eine Grenzwertüberwachung.

Das Melderelais kann in die Zustände Ruhestromprinzip und Arbeitsstromprinzip (siehe auch Kapitel 6.3, Seite 52) parametriert werden. Bei der Bedienung über den HART-Communicator muss dabei der Parameter „Relais schließt“ wie folgt gesetzt werden:

- bei Ruhestromprinzip auf „EIN“
- bei Arbeitsstromprinzip auf „AUS“

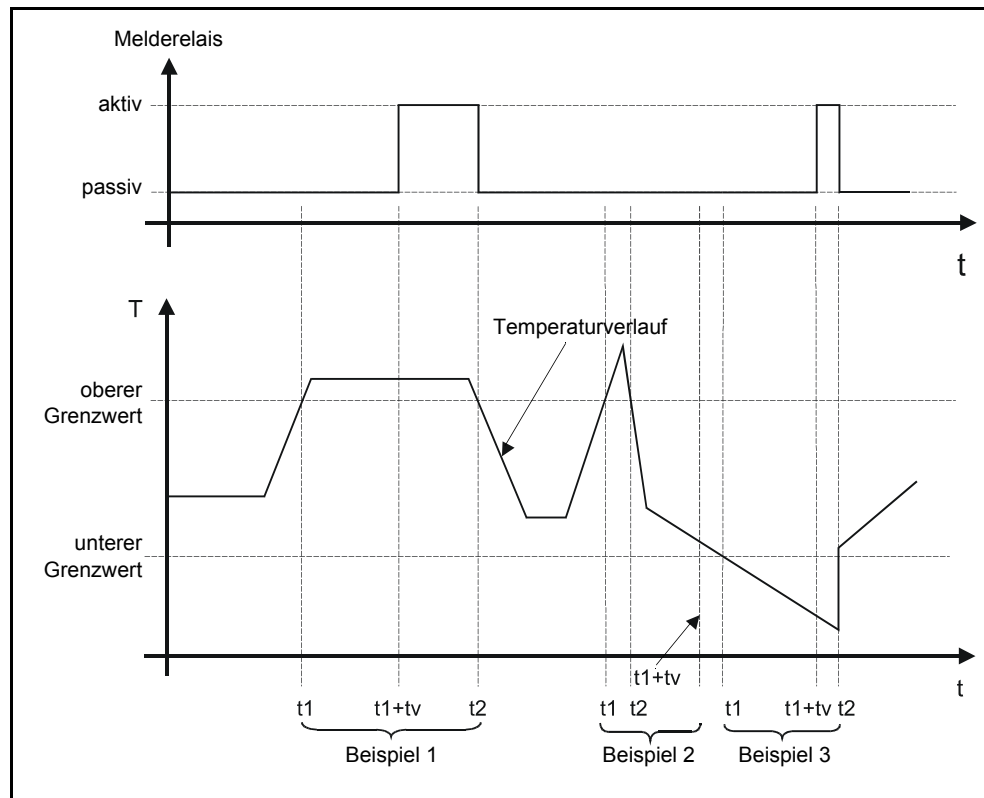


Bild 15 Beispiele für Grenzwertüberwachung (Hysterese = 0)

4.2.16.2 Betriebsstundenzähler

Über HART (PDM oder Communicator) kann ein Betriebsstundenzähler der Elektronik ausgelesen werden. Der Zähler wird mit der ersten Inbetriebnahme des Messumformers aktiviert. Wird das Gerät von seiner Versorgungsspannung getrennt, wird der Zählerstand automatisch im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Mit dem nächsten Wiederanlauf kann es somit auf den aktuellen Zählerstand zugreifen. Der Betriebsstundenzähler ist nicht rücksetzbar.

4.2.16.3 Schleppzeiger

Dieses Gerät bietet insgesamt vier Schleppzeigerpaare, mit denen folgende Messgrößen auf negative und positive Spitzenwerte überwacht werden können:

- Schleppzeigerpaar für primären Messwert (z.B. Temperaturdifferenz T1-T2 bei zwei Widerstandsthermometern in Differenzschaltung)
- Schleppzeigerpaar für sekundären Messwert (z.B. Temperatur von Messkanal 1 bei zwei Widerstandsthermometern in Differenzschaltung)
- Schleppzeigerpaar für tertiären Messwert (z.B. Temperatur von Messkanal 2 bei zwei Widerstandsthermometern in Differenzschaltung)
- Schleppzeigerpaar für Elektroniktemperatur

Pro Messgröße speichert ein rücksetzbarer Schleppzeiger langfristig die maximalen und minimalen Spitzenwerte im nichtflüchtigen Speicher. Damit bleiben die Werte auch nach einem Wiederanlauf des Gerätes verfügbar. Die Schleppzeiger werden auch während der Simulation (siehe Kapitel 4.2.18, Seite 39) aktualisiert. Bild 16 zeigt das Prinzip eines Schleppzeigerverlaufs.

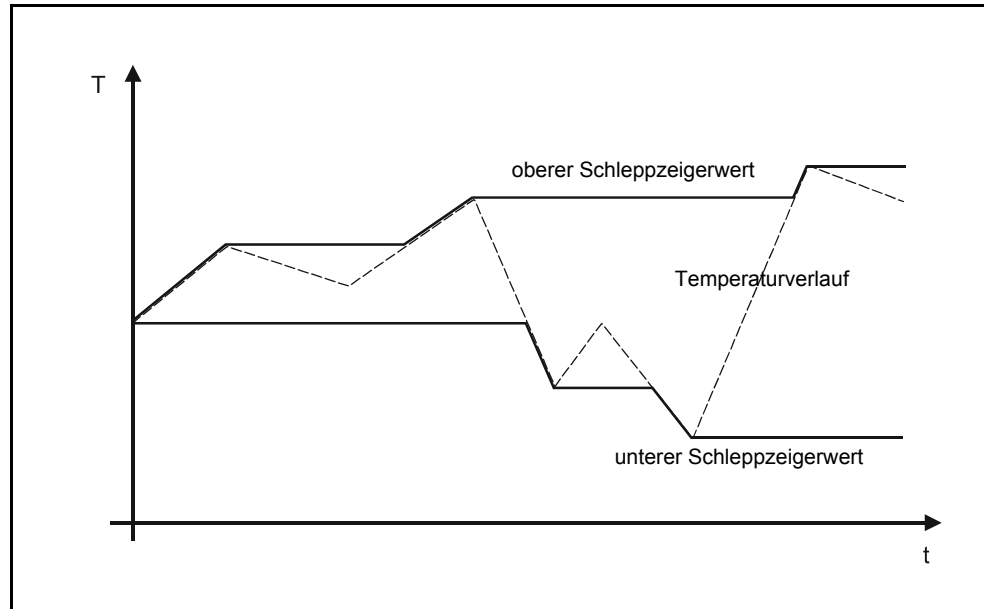


Bild 16 Prinzipielle Darstellung von Schleppzeigern am Beispiel Temperatur

Ein Rücksetzen der Schleppzeiger erfolgt:

- automatisch, nachdem ein anderer Sensortyp parametrierung wurde
- auf Anforderung des Anwenders

ACHTUNG

Nach Umparametrieren der Anschaltungsart und der Komplettierung der Installationsarbeiten sind die Schleppzeiger vom Kunden rückzusetzen.

4.2.17 Testfunktionen

Der SITRANS TW bietet folgende Testfunktionen zur Überprüfung seiner Hard- und Firmware:

- **Rücksetzen der SITRANS TW-Elektronik:**
Das Rücksetzen der SITRANS TW-Elektronik bewirkt ein RESET des Microcontroller, was mit einem Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung verglichen werden kann.
- **Selbsttest:**
Der Microcontroller führt umfangreiche Hardware- und Firmwarediagnoseroutinen aus.

4.2.18 Simulation

Mit der Diagnosefunktion „Simulation“ kann man ohne einen am Gerät anliegenden Prozesswert (Quasi-)Messdaten empfangen und weiterverarbeiten. Einzelne Prozessabläufe können so im „kalten“ Zustand durchfahren und damit Prozesszustände simuliert werden. Außerdem können durch Aufschalten von Simulationswerten die Leitungsführung für den Analogausgang sowie das Melderelais geprüft werden.

Der zu simulierende Wert kann als Festwert oder in Form einer Rampenfunktion vorgegeben werden. Es sind folgende Simulationen für Messeingang und Analogausgang möglich:

Messeingang:

- Festwertsimulation oder Rampensimulation für primäre Prozessgröße
- Festwertsimulation oder Rampensimulation für Elektroniktemperatur

Messausgang:

- Festwertsimulation des Analogausganges

Die Simulation von primärer Prozessgröße, Elektroniktemperatur und Analogausgang wird in Parametrierung und Funktion gleich gehandhabt, so dass im folgenden nur die allgemeinen Simulationsverfahren „Festwert“ und „Rampenfunktion“ am Beispiel des Messeinganges erläutert werden.

Aus Sicherheitsgründen werden alle Simulationsdaten nur im Arbeitsspeicher (RAM) gehalten. Nach einem Neustart des Gerätes ist eine evtl. eingeschaltete Simulation wieder ausgeschaltet.

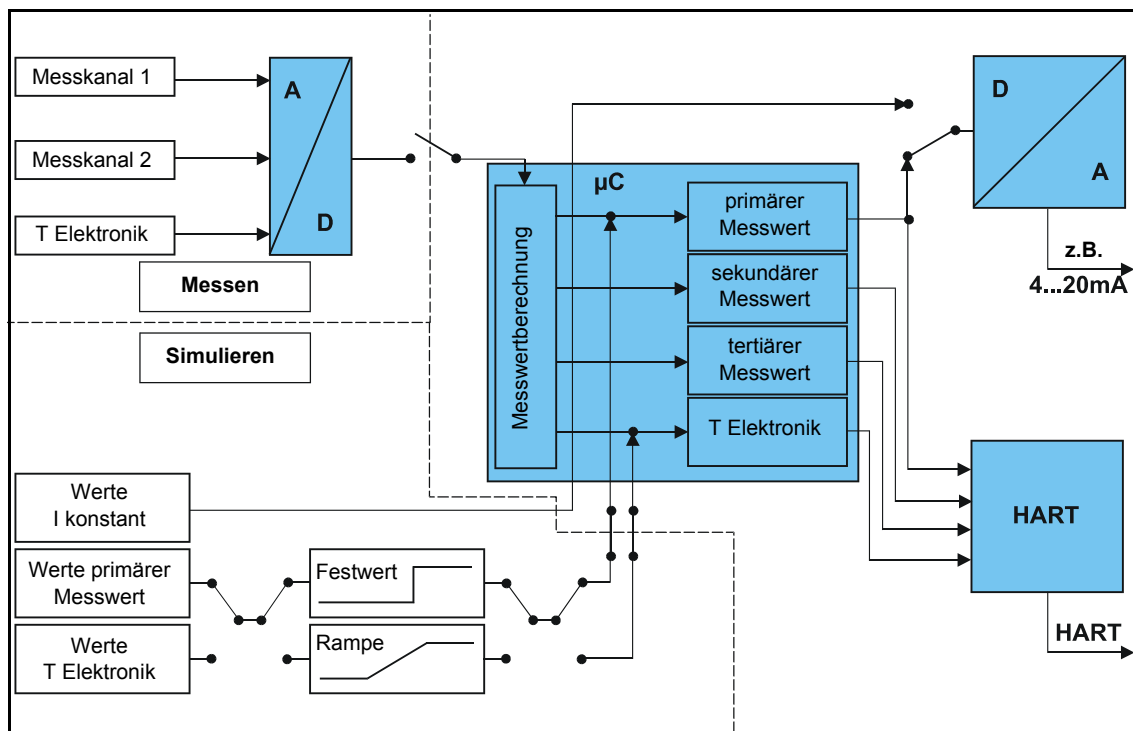


Bild 17 Prinzipschaltbild Simulation

4.2.18.1 Allgemeine Hinweise

- Solange die Simulation eingeschaltet ist, reagiert der Messumformer nicht auf Sensoreingangssignale.
- Bei Differenz- bzw. Mittelwertschaltung ist keine Simulation möglich.
- Werden Thermoelemente simuliert, so wird für die Simulation eine feste Vergleichsstellentemperatur von 0°C verwendet.
- Die Simulation der Elektroniktemperatur hat keinen Einfluss auf den Analogausgang. Sie ist nur über die HART-Kommunikationsschnittstelle zu beobachten.

4.2.18.2 Simulation Messeingang

Simulation als Festwert

Unter Berücksichtigung der physikalischen Einheit können für beide Simulationsstrecken (primärer Messwert und Elektroniktemperatur) feste Simulationswerte parametrisiert werden. Der Analogausgangswert stellt sich entsprechend der Vorgabe für den primären Messwert ein.

Simulation mit einer periodischen Rampenfunktion

Neben den einstellbaren Festwerten kann für beide Simulationswege auch je eine periodisch wiederkehrende Rampenfunktion parametrisiert werden. Ein einstellbarer Anfangs- und Endwert legt jeweils die Grenzen fest, zwischen denen sich die Simu-

lationswerte mit steigender und fallender Tendenz bewegen. Mit der ebenfalls einstellbaren Schrittzahl kann die Schrittweite berechnet werden.

$$\text{Schrittweite} = \frac{\text{Endwert} - \text{Anfangswert}}{\text{Schrittzahl}}$$

Die Dauer zwischen zwei aufeinanderfolgenden Simulationswerten wird durch die Schrittdauer festgelegt.

Bei der Simulation für den primären Messwert folgt der Analogausgang den simulierten Werten.

4.2.19 Parametriervarianten

4.2.19.1 „Offline-Parametrierung“

Es besteht die Möglichkeit über SIMATIC PDM oder über den HART-Communicator eine Geräteparametrierung durchzuführen, ohne dass ein Gerät an die Bediensoftware angeschlossen werden muss. Mit dieser Art der Parametrierung („Offline-Parametrierung“) kann man geräteunabhängig Datensätze erzeugen, diese abspeichern und in einzelne Geräte hinterlegen. Bei der „Offline-Parametrierung“ sind folgende Hinweise zu berücksichtigen:

- Beim Senden der Datensätze in das angeschlossene Gerät ist darauf zu achten, dass dieses alle Hardware-Voraussetzungen erfüllt. (z.B. Ist ein Grenzwertmelder im Gerät vorhanden? Ist das Gerät zum Messen von Strömen geeignet?). Wird dies nicht beachtet, so kommt es zu Parametrierfehlern.
- Dieses Gerät erlaubt, bis auf den Parameter Linearisierungsart, eine „Offline-Konfiguration“ aller Geräteparameter. Die Linearisierungsart ist nur „online“ parametrierbar. Für die Linearisierungsart setzt die Gerätefirmware nach Empfang des „Offline“-Parametrierdatensatzes jedoch einen Standardwert. Bei Bedienung des Gerätes mit SIMATIC PDM gilt diese Einschränkung nicht. Jedoch wird hierfür die PDM-Device Description Rev. 2 benötigt. (In SIMATIC PDM 5.2 ist die PDM-DD Rev. 2 bereits enthalten). Für SIMATIC PDM ab V6.0 steht ein Update unter www.siemens.de/sitranst (-> Support / -> Software Downloads) zur Verfügung.

4.2.19.2 „Klonen“

Sollen viele Messumformer mit ein und den selben Parametrierdaten installiert werden, so ist das „Geräteklonen“ eine einfache Möglichkeit den Einstellaufwand zu begrenzen.

Folgende Vorgehensweise wird beim „Geräteklonen“ empfohlen:

1. Parametrieren des Referenz-Messumformers entsprechend der gewünschten Messaufgabe.
2. Auslesen, eventuelles Bearbeiten und Sichern des Datensatzes vom Referenz-Messumformer
3. Senden des Referenz-Datensatzes in weitere Messumformer

- HART-Communicator: Besonderheit beim „Klonen“ mit Sonderkennlinie:
 - Wurde vor dem Auslesen des Referenzdatensatzes eine Sonderkennlinie eingegeben, so ist vor dem Senden des Datensatzes in weitere Geräte der HART-Communicator aus- und wieder einzuschalten.

4.3 Tipps zur HART-Communicator-Bedienung

4.3.1 Hotkey-Taste

Mit Hilfe der Hotkey-Taste F7 des HART-Communicators kann in ein kundenspezifisches Handheldmenü gewechselt werden. In diesem sind z.B. häufig genutzte Funktionen zu einer Menügruppe zusammenfassbar. Standardmäßig ist in diesem Menü bereits die Funktion „Nullpunkt / Spanne einstellen“ enthalten. Weitere Menüpunkte können nach Belieben hinzugefügt werden.

Eine ausführliche Beschreibung der Hotkey-Taste ist der Dokumentation zum HART-Communicator zu entnehmen.

5 Technische Daten

Eingang	
Wählbare Filter zur Unterdrückung von Netzfrequenzen	50 Hz, 60 Hz, zusätzlich 10 Hz für spezielle Anwendungen (Netzfrequenzfilter sind gleichbedeutend mit der Messfrequenz)
<u>Widerstandsthermometer</u>	
Messgröße	Temperatur
Messbereich	parametrierbar
Messspanne	min. 25 °C (45 °F) x 1/Skalierungsfaktor
Eingangstyp	
<ul style="list-style-type: none"> • nach DIN IEC 751 • nach JIS C 1604-81 • nach DIN 43760 • Sondertyp ($R_{RTD} \leq 500 \Omega$) 	Pt100 (DIN IEC 751) Pt100 (JIS C1604-81) Ni100 (DIN 43760) Vielfache oder Teile der angegebenen Grundwerte sind parametrierbar (z. B. Pt500, Ni120)
Kennlinie	temperaturlinear, widerstandslinear oder kundenspezifisch
Schaltungsart	<ul style="list-style-type: none"> • Standardschaltung • Summen- oder Parallelschaltung • Mittelwert- oder Differenzschaltung
Anschluss	2-, 3- oder 4-Leiter-Schaltung
Messbereichsgrenzen	je nach angeschlossenem Thermometertyp (definierter Bereich des Widerstandsthermometers)
Fühlerbruchüberwachung	Überwachung aller Anschlüsse auf Leitungsbruch (Funktion abschaltbar)
Fühlerkurzschlussüberwachung	Ansprechschwelle parametrierbar (Funktion abschaltbar)
<u>Widerstandsgeber, Potentiometer</u>	
Messgröße	Ohmscher Widerstand
Messbereich	parametrierbar
Messspanne	min. 10 Ω
Kennlinie	widerstandslinear oder kundenspezifisch
Schaltungsart	<ul style="list-style-type: none"> • Standardschaltung • Differenzschaltung • Mittelwertschaltung
Anschluss	2-, 3- oder 4-Leiter-Schaltung
Eingangsbereich	0 ... 6000 Ω ; bei Mittelwert- und Differenzschaltung: 0 ... 3000 Ω
Fühlerbruchüberwachung	Überwachung aller Anschlüsse auf Leitungsbruch (Funktion abschaltbar)
Fühlerkurzschlussüberwachung	Ansprechschwelle parametrierbar (Funktion abschaltbar)

Thermoelemente		µA-, mA-Geber	
Messgröße	Temperatur	Messgröße	Gleichspannung
Messbereich	parametrierbar	Messbereich	parametrierbar
Messspanne	min. 50 °C (90 °F) x 1/Skalierungsfaktor	Kennlinie	stromlinear oder kundenspezifisch
Messbereichsgrenzen	je nach angeschlossenem Thermoelementetyp	Eingangsbereich/min. Messspanne	
Thermopaar		<ul style="list-style-type: none"> • Geräte mit 7NG3242-xxxx4 • Geräte mit 7NG3242-xxxx5 • Geräte mit 7NG3242-xxxx6 • Geräte mit 7NG3242-xxxx7 oder 7NG3242-xxxx0 mit U/I-Stecker • Geräte mit 7NG3242-xxxx8 	-12 ... +100 µA/0,4 µA -120 ... +1000 µA/4 µA -1,2 ... +10 mA/0,04 mA -12 ... +100 mA/0,4 mA
Typ B:	Pt30%Rh/Pt6%Rh (DIN IEC 584)	Fühlerbruchüberwachung	nicht möglich
Typ C:	W5%-Re (ASTM 988)	Ausgang	
Typ D:	W3%-Re (ASTM 988)	Ausgangssignal	eingepprägter Gleichstrom 0/4 ... 20 mA, umrangierbar auf eingepprägte Gleichspannung 0/2 ... 10 V mittels Steckbrücken
Typ E:	NiCr/CuNi (DIN IEC 584)	Strom 0/4 ... 20 mA	
Typ J:	Fe/CuNi (DIN IEC 584)	<ul style="list-style-type: none"> • Übersteuerungsbereich 	-0,5 ... +23,0 mA, stufenlos einstellbar
Typ K:	NiCr/Ni (DIN IEC 584)	<ul style="list-style-type: none"> • Ausfallsignal (bei Sensorfehler) (gemäß NE43) 	-0,5 ... +23,0 mA, stufenlos einstellbar
Typ L:	Fe-CuNi (DIN 43710)	<ul style="list-style-type: none"> • Bürde 	≤ 650 Ω
Typ N:	NiCrSi-NiSi (DIN IEC 584)	<ul style="list-style-type: none"> • Leerlaufspannung 	≤ 30 V
Typ R:	Pt13%Rh/Pt (DIN IEC 584)	Spannung 0/2 ... 10 V	
Typ S:	Pt10%Rh/Pt (DIN IEC 584)	<ul style="list-style-type: none"> • Übersteuerungsbereich 	-0,25 ... +10,75 V, stufenlos einstellbar
Typ T:	Cu/CuNi (DIN IEC 584)	<ul style="list-style-type: none"> • Ausfallsignal (bei Sensorfehler) 	-0,25 ... +10,75 V, stufenlos einstellbar
Typ U:	Cu/CuNi (DIN 43710)	<ul style="list-style-type: none"> • Lastwiderstand • Lastkapazität • Kurzschlussstrom 	≥ 1 kΩ ≤ 10 nF ≤ 100 mA (nicht dauerhaft kurzschlussfest)
Kennlinie	Sondertyp (-10 mV ≤ UTC ≤ 100 mV) temperaturlinear, spannungslinear oder kundenspezifisch	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Dämpfung - einstellbare Zeitkonstante T_{63} • Stromgeber/Spannungsgeber 	0 ... 100 s, in Schritten von 0,1 s stufenlos einstellbar innerhalb des gesamten Aussteuerbereiches
Schaltungsart	<ul style="list-style-type: none"> • Standardschaltung • Summenschaltung • Mittelwertschaltung • Differenzschaltung 	Sensorfehler-/Grenzwert-signalisierung	durch Betriebsanzeige, Relaisausgang bzw. HART-Schnittstelle
Vergleichsstellenkompensation	keine, geräteinterne Messung, externe Messung oder vorgegebener Festwert	Betriebsanzeige	Blinksignal
Fühlerbruchüberwachung	Funktion abschaltbar	<ul style="list-style-type: none"> • Grenzwert über-/unterschritten • Sensorfehler 	Blinkfrequenz 5 Hz Blinkfrequenz 1 Hz
mV-Geber		Relaisausgang	wahlweise als Arbeits-/Ruhestromschaltung mit 1 Wechsler
Messgröße	Gleichspannung	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltleistung • Schaltspannung • Schaltstrom 	≤ 150 W, ≤ 625 VA ≤ DC 125 V, ≤ AC 250 V ≤ DC 2,5 A
Messbereich	parametrierbar	Sensorfehler	Signalisierung von Fühler- oder Leitungsbruch und Fühlerkurzschluss
Messspanne	min. 4 mV	Grenzwertüberwachung	
Eingangsbereich	-120 ... +1000 mV	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltverzögerung • Überwachungsfunktionen der Grenzwertgruppe 	0 ... 10 s <ul style="list-style-type: none"> • Sensorfehler (Bruch und/oder Kurzschluss) • unterer/oberer Grenzwert • Fenster (Kombination von unterem und oberem Grenzwert) • Grenzwert- und Sensorfehlererkennung sind kombinierbar beliebig parametrierbar zwischen 0 und 100 % des Messbereiches
Kennlinie	spannungslinear oder kundenspezifisch	<ul style="list-style-type: none"> • Hysterese 	
Überlastbarkeit der Eingänge	max. ± 3,5 V		
Eingangswiderstand	≥ 1 MΩ		
Fühlerstrom	etwa 180 µA		
Fühlerbruchüberwachung	Funktion abschaltbar		
V-Geber			
Messgröße	Gleichspannung		
Messbereich	parametrierbar		
Kennlinie	spannungslinear oder kundenspezifisch		
Eingangsbereich/min. Messspanne			
<ul style="list-style-type: none"> • Geräte mit 7NG3242-xxxx1 oder 7NG3242-xxxx0 mit U/I-Stecker • Geräte mit 7NG3242-xxxx2 • Geräte mit 7NG3242-xxxx3 	-1,2 ... +10 V/0,04 V -12 ... +100 V/0,4 V -120 ... +140 V/4,0 V		
Fühlerbruchüberwachung	nicht möglich		

ACHTUNG: Bei Geräten mit Explosionsschutz sind die gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung maximal zulässigen Spannungen und Ströme zu beachten

Hilfsenergie	
Universalnetzteil	U_H 115/230 V oder U_H 24 V
Toleranzbereich Hilfsenergie	
• bei Netzteil U_H 115/230	DC 80 ... 300 V; AC 90 ... 250 V
• bei Netzteil U_H 24	DC 18 ... 80 V; AC 20,4 ... 55,2 V (jeweils unterbrechungssicher bis 20 ms im gesamten Toleranzbereich)
Toleranzbereich Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Leistungsaufnahme bei	
• AC 230 V	≤ 5 VA
• DC 230 V	≤ 5 W
• AC 24 V	≤ 5 VA
• DC 24 V	≤ 5 W
Galvanische Trennung	
Galvanisch getrennte Kreise	Eingang, Ausgang, Hilfsenergie und Sensorfehler-/Grenzwertmelderausgang sind voneinander galvanisch getrennt. Die HART-Schnittstelle ist mit dem Ausgang galvanisch verbunden.
Arbeitsspannung zwischen allen galvanisch getrennten Kreisen	Die Spannung U_{eff} zwischen zwei beliebigen Anschlussklemmen darf 300 V nicht überschreiten
Messgenauigkeit	
Messabweichung	
• Fehler der internen Vergleichsstelle	≤ 3 °C $\pm 0,1$ °C / 10 °C ($\leq 5,4$ °F $\pm 0,18$ °F / 18 °F)
• Fehler externe Vergleichsstellenklemme 7NG3092-8AV	$\leq 0,5$ °C $\pm 0,1$ °C / 10 °C ($\leq 0,9$ °F $\pm 0,18$ °F / 18 °F)
• digitaler Ausgang	siehe „Digitale Abweichung“
• analoger Ausgang I_{AN} bzw. U_{AN}	$\leq 0,05$ % der Messspanne zuzüglich digitale Abweichung
Einflüsseffekte (bezogen auf den digitalen Ausgang)	gegenüber der max. Messspanne:
• Temperaturdrift	$\leq 0,08$ %/10 °C ($\leq 0,08$ %/18 °F) $\leq 0,2$ % im Bereich -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)
• Langzeitdrift	$\leq 0,1$ % / Jahr
Einflüsseffekte bezogen auf den analogen Ausgang I_{AN} bzw. U_{AN}	gegenüber der Messspanne:
• Temperaturdrift	$\leq 0,08$ % / 10 °C ($\leq 0,08$ %/18 °F) $\leq 0,2$ % im Bereich -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)
• Versorgungsspannung	$\leq 0,05$ % / 10 V
• Bürde bei Stromausgang	$\leq 0,05$ % bei Änderung von 50 Ω auf 650 Ω
• Last bei Spannungsausgang	$\leq 0,1$ % bei Änderung des Laststromes von 0 mA auf 10 mA
• Langzeitdrift (Messanfang, Messspanne)	$\leq 0,03$ % / Monat
Einstellzeit (T_{63} ohne elektrische Dämpfung)	$\leq 0,2$ s
Elektromagnetische Verträglichkeit	
	gemäß EN 61326 und NAMUR NE21
Zertifikate und Zulassungen	
ATEX	EN 60079-0 : 2009; EN 60079-11 : 2007; EN 61241 : 2006
Eigensicherheit nach EN 60079-11 für 7NG3242- A .../ B ...	II (1) G [Ex ia Ga] IIC bzw. II (1) D [Ex ia Da] IIIC
EG-Baumusterprüfbescheinigung	TÜV 01 ATEX 1675
Weitere Zertifikate	GOST, NEPSI

Einsatzbedingungen	
<u>Einbaubedingungen</u>	
Montageort (bei Geräten mit Explosionsschutz)	
• Messumformer	außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches
• Aufnehmer	innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches Zone 1 (in Verbindung mit den vorgeschriebenen Schutzanforderungen für den Sensor auch in Zone 0)
<u>Umgebungsbedingungen</u>	
Zulässige Umgebungstemperatur	-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)
Zulässige Lagerungstemperatur	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Klimaklasse	
• Relative Luftfeuchte	5 ... 95 %, keine Betauung
Konstruktiver Aufbau	
Gewicht	etwa 0,24 kg (0,53 lb)
Gehäusewerkstoff	PBT, glasfaserverstärkt
Schutzklasse nach IEC 529	IP20
Schutzklasse nach VDE 0100	Schutzklasse I
Montageart	Hutschiene 35 mm (1.38 inch) (DIN EN 50022) oder G-Schiene 32 mm (1.26 inch) (DIN EN 50035)
Elektrischer Anschluss/Prozessanschluss	Schraub-Steckverbinder, max. 2,5 mm ² (0.01 inch ²)
Parametrierschnittstelle	
Protokoll	HART, Version 5.9
Bürde bei Anschluss eines	
• HART-Communicators	230 ... 650 Ω
• HART-Modems	230 ... 500 Ω
Software für PC/Laptop	SIMATIC PDM ab V5.1

Digitale Abweichung

Widerstandsthermometer

Eingang	Messbereich	max. zul. Leitungswiderstand	Digitale Abweichung
	°C (°F)		
DIN IEC 751			
• Pt10	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	20	3,0 (5.4)
• Pt50	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	50	0,6 (1.1)
• Pt100	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	100	0,3 (0.5)
• Pt200	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	100	0,6 (1.1)
• Pt500	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	100	1,0 (1.8)
• Pt1000	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	100	1,0 (1.8)
JIS C 1604-81			
• Pt10	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	20	3,0 (5.4)
• Pt50	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	50	0,6 (1.1)
• Pt100	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	100	0,3 (0.5)
DIN 43760			
• Ni50	-60 ... +250 (-76 ... +482)	50	0,3 (0.5)
• Ni100	-60 ... +250 (-76 ... +482)	100	0,3 (0.5)
• Ni120	-60 ... +250 (-76 ... +482)	100	0,3 (0.5)
• Ni1000	-60 ... +250 (-76 ... +482)	100	0,3 (0.5)

Widerstandsgeber

Eingang	Messbereich	max. zul. Leitungswiderstand	Digitale Abweichung
	Ω		
Widerstand (linear)	0 ... 24	5	0,08
	0 ... 47	15	0,06
	0 ... 94	30	0,06
	0 ... 188	50	0,08
	0 ... 375	100	0,1
	0 ... 750	100	0,2
	0 ... 1500	75	1,0
	0 ... 3000	100	1,0
	0 ... 6000	100	2,0

Thermoelemente

Eingang	Messbereich	Digitale Abweichung ¹⁾
	°C (°F)	
Typ B	0 ... +1820 (+32 ... +3308)	3 (5.4)
Typ C	0 ... +2300 (+32 ... +4172)	2 (3.6)
Typ D	0 ... +2300 (+32 ... +4172)	1 (1.8)
Typ E	-200 ... +1000 (-328 ... +1832)	1 (1.8)
Typ J	-210 ... +1200 (-346 ... +2192)	1 (1.8)
Typ K	-200 ... +1372 (-328 ... +2502)	1 (1.8)
Typ L	-200 ... +900 (-328 ... +1652)	2 (3.6)
Typ N	-200 ... +1300 (-328 ... +2372)	1 (1.8)
Typ R	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	2 (3.6)
Typ S	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	2 (3.6)
Typ T	-200 ... +400 (-328 ... +752)	1 (1.8)
Typ U	-200 ... +600 (-328 ... +1112)	2 (3.6)

¹⁾ Genauigkeitsangabe bezieht sich auf den größten Fehler im gesamten Messbereich

Spannungsgeber / Stromgeber

Eingang	Messbereich	Digitale Abweichung
mV-Geber (linear)	mV	µV
	-1 ... +16	35
	-3 ... +32	20
	-7 ... +65	20
	-15 ... +131	50
	-31 ... +262	100
	-63 ... +525	200
-120 ... +1000	300	
V-Geber (linear)	V	mV
	-1,2 ... +10	3
	-12 ... +100	30
µA/mA-Geber (linear)	µA/mA	µA
	-12 ... 100 µA	0,05
	-120 ... +1000 µA	0,5
	-1,2 ... +10 mA	5
	-12 ... +100 mA	50
-120 ... +1000 mA	500	

ACHTUNG: Bei Geräten mit Explosionsschutz sind die gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung maximal zulässigen Spannungen und Ströme zu beachten

5.1 Fühlerarten / Messbereich / Digitale Genauigkeit / Leitungswiderstand

Sensortyp	Messbereich in °C	Genauigkeit in °C	maximal zulässiger Leitungswiderstand in Ohm	Strom für Brucherkennung
Pt10 DIN IEC	-200 bis 850	3,00	20	I ₁
Pt50 DIN IEC	-200 bis 850	0,60	50	I ₁
Pt100 DIN IEC	-200 bis 850	0,30	100	I ₁
Pt200 DIN IEC	-200 bis 850	0,60	100	I ₁
Pt500 DIN IEC	-200 bis 850	1,00	100	I ₂
Pt1000 DIN IEC 751	-200 bis 850	1,00	100	I ₂
Pt10 JIS C 1604-81	-200 bis 649	3,00	20	I ₁
Pt50 JIS C 1604-81	-200 bis 649	0,60	50	I ₁
Pt100 JIS C 1604-81	-200 bis 649	0,30	100	I ₁
Ni50 DIN 43760	-60 bis 250	0,30	50	I ₁
Ni100 DIN 43760	-60 bis 250	0,30	100	I ₁
Ni120 DIN 43760	-60 bis 250	0,30	100	I ₁
Ni1000 DIN 43760	-60 bis 250	0,30	100	I ₂

Tabelle 2 Widerstandsthermometer (Leitungswiderstand = 1 x Hinleitung + 1 x Rückleitung)

Sensortyp	Messbereich in Ohm	Genauigkeit in Ohm	maximal zulässiger Leitungswiderstand in Ohm	Strom für Brucherkennung
Widerstand (linear)	0 bis 24	0,08	5	I ₁
	0 bis 47	0,06	15	I ₁
	0 bis 94	0,06	30	I ₁
	0 bis 188	0,08	50	I ₁
	0 bis 375	0,10	100	I ₁
	0 bis 750	0,20	100	I ₁
	0 bis 1500	1,00	75	I ₁
	0 bis 3000	1,00	100	I ₂
	0 bis 6000 ^{*)}	2,00	100	I ₂

*) nicht bei Differenz- oder Mittelwertschaltung

Tabelle 3 Widerstandsgeber (Leitungswiderstand = 1 x Hinleitung + 1 x Rückleitung)

Sensortyp	Messbereich in °C	Genauigkeit in °C ^{*)}	Strom für Brucherkennung
Typ B	0 bis 1820	3	I ₂
Typ C	0 bis 2300	2	I ₂
Typ D	0 bis 2300	1	I ₂
Typ E	-200 bis 1000	1	I ₂
Typ J	-210 bis 1200	1	I ₂
Typ K	-200 bis 1372	1	I ₂
Typ L	-200 bis 900	2	I ₂
Typ N	-200 bis 1300	1	I ₂
Typ R	-50 bis 1760	2	I ₂
Typ S	-50 bis 1760	2	I ₂
Typ T	-200 bis 400	1	I ₂
Typ U	-200 bis 600	2	I ₂

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

Tabelle 4 Thermoelemente

Sensortyp	Eingestellter Eingangsbereich	Genauigkeit	Strom für Brucherkennung
mV-Geber (linear)	-1 bis 16 mV	35 μ V	I_2
	-3 bis 32 mV	20 μ V	I_2
	-7 bis 65 mV	20 μ V	I_2
	-15 bis 131 mV	50 μ V	I_2
	-31 bis 262 mV	100 μ V	I_2
	-63 bis 525 mV	200 μ V	I_2
	-120 bis 1000 mV	300 μ V	I_2
V-Geber (linear)	-1,2 bis 10 V	3 mV	keine Brucherkennung
	-12 bis 100 V	30 mV	keine Brucherkennung
	-120 bis 140 V	300 mV	keine Brucherkennung
μ A- / mA-Geber (linear)	-12 bis 100 μ A	0,05 μ A	keine Brucherkennung
	-120 bis 1000 μ A	0,5 μ A	keine Brucherkennung
	-1,2 bis 10 mA	5 μ A	keine Brucherkennung
	-12 bis 100 mA	50 μ A	keine Brucherkennung
	-120 bis 1000 mA	500 μ A	keine Brucherkennung

Tabelle 5 Spannungsgeber / Stromgeber

Strom für Brucherkennung	Grenzen für Brucherkennung	
I_1	Bruch ein	2000 bis 3100 Ω
	Bruch aus	1800 bis 2700 Ω
I_2	Bruch ein	10000 bis 13000 Ω
	Bruch aus	9000 bis 12000 Ω

Tabelle 6 Grenzen für Brucherkennung

5.2 Maße

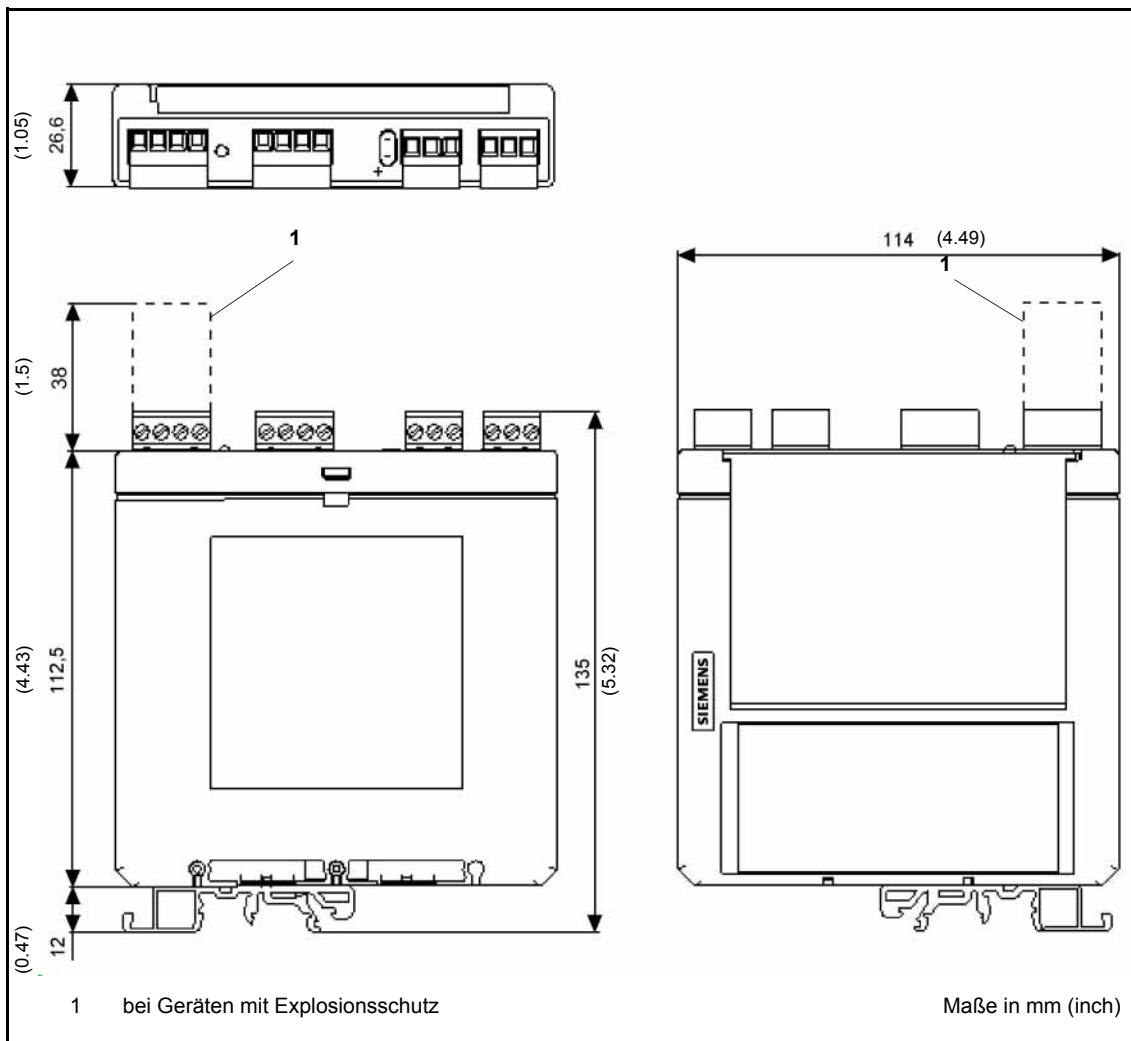


Bild 18 SITRANS TW, 4-Leiter-Tragschienengerät

6 Installation und Inbetriebnahme

6.1 Montage

Die Einbaustelle soll gut zugänglich und erschütterungsfrei sein. Die zulässigen Umgebungstemperaturen (weitere Informationen siehe Kapitel 5, Seite 43) dürfen nicht überschritten werden. Schützen Sie den Messumformer vor Wärmestrahlung, schnellen Temperaturschwankungen, starker Verschmutzung und mechanischer Beschädigung.

Vor der Montage sollten Sie die gewünschten Betriebsdaten mit den auf den Typschildern des Gerätes angebrachten Werten vergleichen.

Ein Öffnen des Gehäuses ist nur zur Änderung der Hardwareeinstellungen zulässig.

Zur besseren Wärmeabfuhr ist ein Abstand von ca. 5 mm zu benachbarten Geräten empfehlenswert.

Werden mehrere Geräte gleichzeitig in einem geschlossenen Schrank eingesetzt, so sind die in den Fußnoten auf der Seite 47 vermerkten Hinweise und Empfehlungen zu beachten.



WARNUNG

Es sind keine Änderungen oder Erweiterungen an den Geräten zulässig!

6.2 Einbau und Ausbau

Die Befestigung des Messumformers erfolgt wahlweise auf einer Hutschiene 35mm (DIN EN50022) oder einer G-Schiene 32 mm (DIN EN50035). Das Gerät wird gemäß (Bild 3, Seite 10) von der Schiene gelöst. Das Befestigungselement für den Messumformer (Hutschienenadapter) ist abnehmbar (3, Bild 3, Seite 10). Nach Drücken der Entriegelung (4, Bild 3, Seite 10) kann das Befestigungselement seitlich aus seiner Führung herausgeschoben werden. Es kann wahlweise in die obere oder untere Führung am Gehäuse eingeschoben werden. Die Entriegelung (5, Bild 3, Seite 10) muss dabei am unteren bzw. am oberen Rand des Gehäuses sein.

Der Messumformer darf nur in geschlossenen Betriebsräumen, Gehäusen und Schränken installiert werden.

Für die Montage der Messumformer im Feld sind Feldgehäuse bzw. Schaltschränke zu verwenden. Baugröße, Schutzart und Werkstoff sind den jeweiligen Anforderungen anzupassen.

Die in den technischen Daten (Kapitel 5, Seite 43) spezifizierten Umgebungsbedingungen sind einzuhalten.

6.3 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 Gesetze für explosionsgefährdete Bereiche zu beachten. In Deutschland sind dies z.B.:

- die Betriebssicherheitsverordnung
- die Bestimmung über das Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen DIN EN 60079-14 (früher VDE 0165)

Zwischen den Anschlüssen des eigensicheren Kreises und den nicht eigensicheren Anschlüssen muss durch Montageabstand oder Trennwände ein Abstand von 50mm eingehalten werden (mitgeliefertes blaues Kabelgehäuse für Eingangsstecker verwenden).

Das Potential des Eingangskreises bezogen auf den Schutzleiter muss auf 50 V begrenzt sein, wenn das Gerät mit Netzspannung versorgt wird.

Das Gerät erfordert den Anschluss eines Schutzleiters. Bei der elektrischen Installation des Schutzleiters ist folgendes zu berücksichtigen:

- Der Schutzleiteranschluss kann bei nicht sachgemäßer Installation eine Gefahrenquelle darstellen.

Für den Einsatz im Ex-Bereich sind beim Anschluss von Sensoren, Leitungen und Geräten die Angaben der EG-Baumusterprüfbescheinigung zu beachten. Insbesondere sind die Angaben für zulässige externe Kapazitäten, Induktivitäten sowie die zulässigen Werte für U_m *) zu beachten.

*) U_m ist nach EN 50020 die höchste Spannung (AC oder DC), die an die nichteigensicheren Anschlusssteile angelegt werden kann, ohne die Eigensicherheit zu beeinträchtigen.

- Der elektrische Anschluss (1-4, Bild 2, Seite 9) erfolgt über vier abziehbare Schraub-Steckverbinder. Der maximale Leitungsquerschnitt beträgt 2,5mm². Die Abisolierlänge darf maximal 10 mm betragen. Es ist Volldraht oder Litze mit Aderndhülle zu verwenden.
- Leitungen mit berührgefährlichen Spannungen und Leitungen mit berührungsfährlichen Spannungen sind getrennt voneinander zu führen oder doppelt zu isolieren.
- Die Anschlussbelegung für Eingang, Ausgänge und Hilfsenergie ist in Bild 19, Seite 53 dargestellt. Die verschiedenen Varianten für die Eingangsbeschaltung des Sensors sind Kapitel 6.4, Seite 55 zu entnehmen.
- Bei Geräten in der Ausführung „Zündschutzart Eigensicher“ ist nach Abschluss der Installationsarbeiten das blaue Kabelgehäuse zur Zugentlastung der Eingangsleitungen fest auf dem Eingangsstecker zu montieren.

- Beim Anschluss der Hilfsenergie an Klemme 13 und 14 ist keine Polarität zu beachten. Das Gerät ist verpolsicher.
- Aus Sicherheitsgründen ist Klemme 12 mit dem Schutzleiter zu verbinden.
- Der Stecker für die Hilfsenergie (Klemme 12 bis 14) darf niemals unter Spannung gesteckt oder herausgezogen werden. Das Gerät muss durch einen in der Nähe befindlichen und als zugehörig gekennzeichneten Netzschalter gesichert werden
- Alle Schraub-Steckverbinder sind werksseitig mechanisch verwechslungssicher kodiert (Bild 20, Seite 54). Durch die Steckerkodierung wird weiterhin gewährleistet:
 - **Eingangskreis:** Falsches Stecken von Schraub-Steckverbinder für Ex-Stromkreise und Nicht-Ex-Stromkreise wird verhindert.
 - **Hilfsenergie:** Falsches Stecken von Schraub-Steckverbinder mit nicht zum Gerät passender Hilfsenergie wird verhindert.
- Die spezifizierten Daten für den elektrischen Anschluss (Kapitel 5, Seite 43) sind einzuhalten.

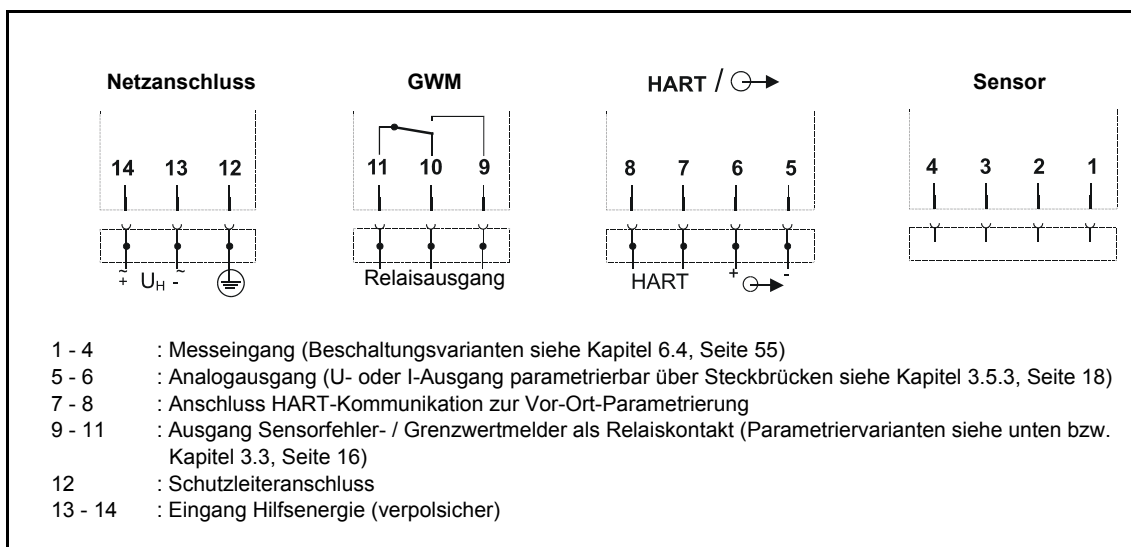


Bild 19 Anschlussplan Eingang, Ausgänge, Hilfsenergie

Relaisausgang:

- Ruhestromprinzip (Relais öffnet bei Fehler):
 - Gerät ausgeschaltet : Klemme 10 und 11 verbunden
 - Gerät eingeschaltet und kein Fehler : Klemme 9 und 11 verbunden
 - Gerät eingeschaltet und Fehler : Klemme 10 und 11 verbunden
- Arbeitsstromprinzip (Relais schließt bei Fehler):
 - Gerät ausgeschaltet : Klemme 10 und 11 verbunden
 - Gerät eingeschaltet und kein Fehler : Klemme 10 und 11 verbunden
 - Gerät eingeschaltet und Fehler : Klemme 9 und 11 verbunden

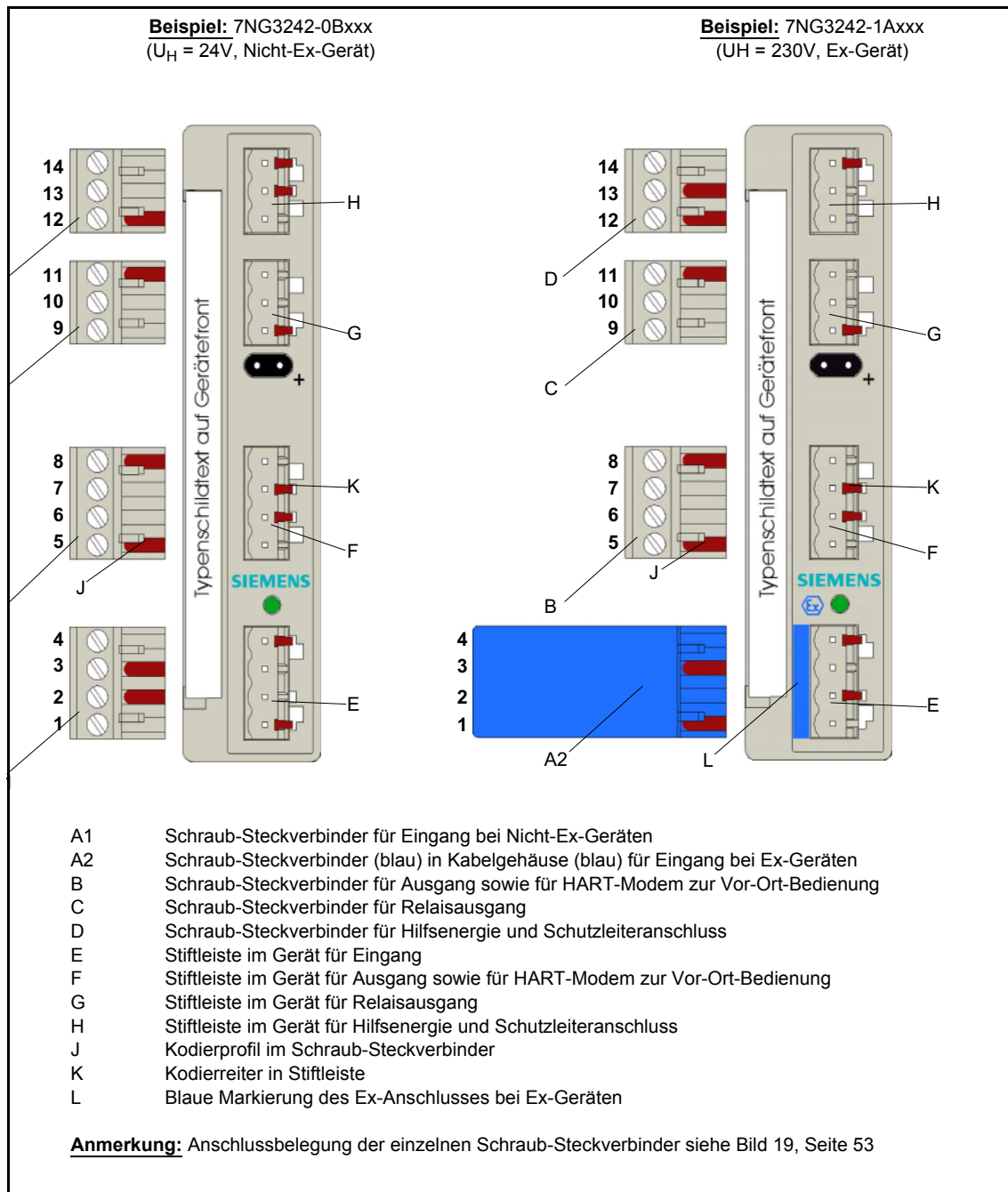


Bild 20 Kodierung der Schraub-Steckverbinder



WARNUNG

Bei Geräten in der Ausführung „Zündschutzart Eigensicher“ ist vor Inbetriebnahme der Geräte sicherzustellen, dass das werksseitig mitgelieferte blaue Kabelgehäuse auf dem Eingangsstecker fest montiert ist.

HINWEIS

Aus EMV-Gründen gilt für das Verlegen der Anschlusskabel und Signalkabel allgemein:

- Signalkabel getrennt von Kabeln mit Spannungen >60V verlegen.
- Kabel mit verdrehten Adern verwenden.
- Nähe von großen elektrischen Anlagen vermeiden, oder geschirmte Kabel verwenden.

6.4 Sensoreingangsbeschaltung

6.4.1 Allgemeines

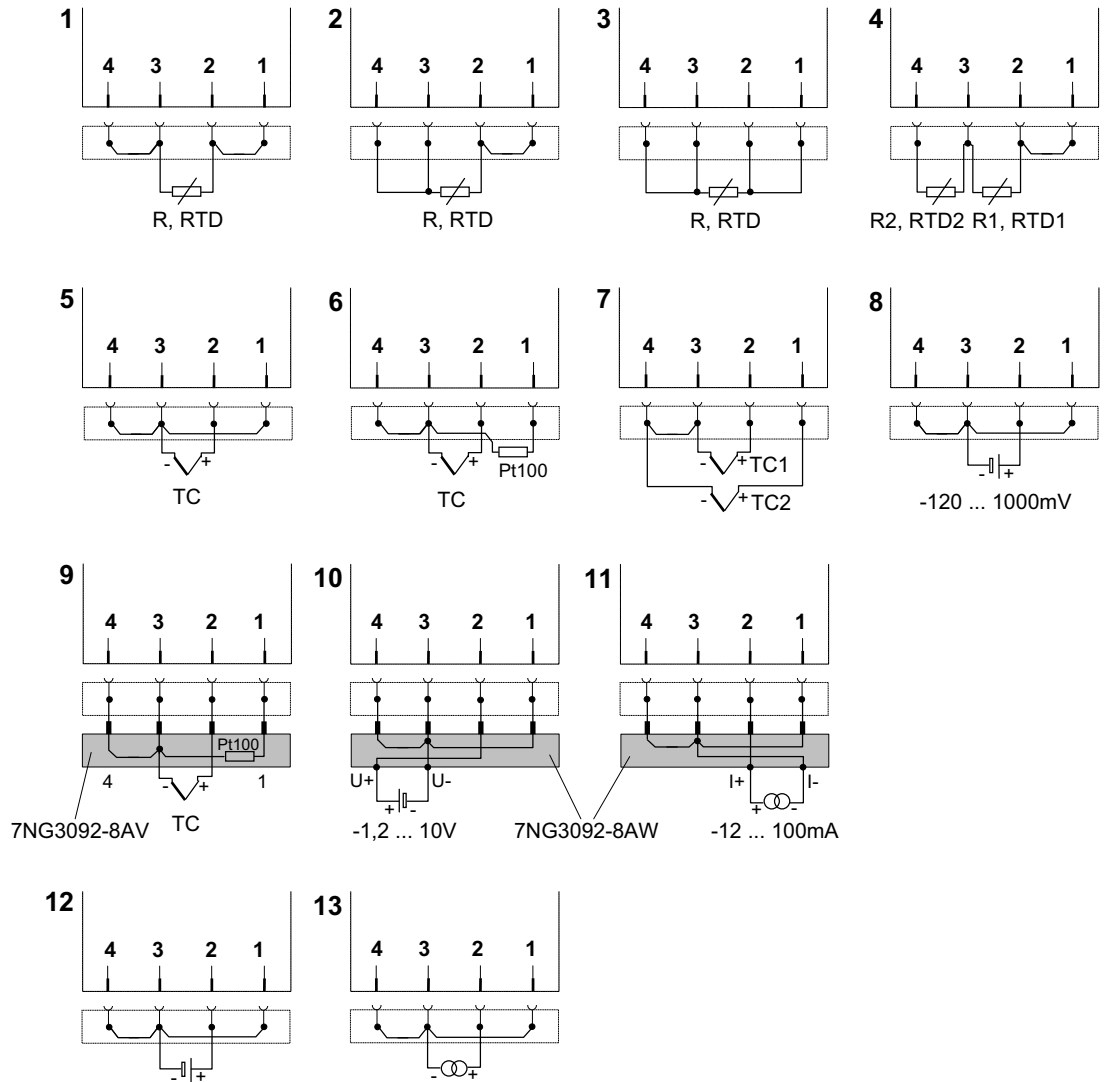
Folgende Informationen beziehen sich auf das Kapitel 6.4.2, Seite 56

- **Messkanal 1:** Messgröße zwischen den Klemmen 2 und 3 am Eingangsstecker
- **Messkanal 2:** Messgröße zwischen den Klemmen:
 - 3 und 4 am Eingangsstecker bei Anschaltung Nr. 4
 - 1 und 4 am Eingangsstecker bei Anschaltung Nr. 6 und Nr. 7
- Bei Differenz- und Mittelwertschaltung wird die Messwertberechnung über die Messart festgelegt. Ansonsten wird der Messwert über Messkanal 1 bestimmt. Für die Messart wird folgende Kodierung verwendet.

Messart	Messwertberechnung
Einkanalig	Messkanal 1
Differenzschaltung 1	Messkanal 1 – Messkanal 2
Differenzschaltung 2	Messkanal 2 – Messkanal 1
Mittelwert	$\frac{1}{2} \times (\text{Messkanal 1} + \text{Messkanal 2})$

- Die in den Anschaltungen eingezeichneten Kurzschlussbrücken sind anlagenseitig vor Ort herzustellen.

6.4.2 Sensoreingangsbeschaltungen



Sensoreingangsbeschaltungen für Geräte mit Bestellnummer: 7NG3242-xxxx0	
Widerstandsthermometer, Widerstandsgeber, Potentiometer	
1	Zweileiterschaltung: Widerstand zur Leitungskompensation parametrierbar
2	Dreileiterschaltung
3	Vierleiterschaltung
4	Differenz- / Mittelwertschaltung: 2 Widerstände zur Leitungskompensation parametrierbar
Thermoelemente	
5	Ermittlung der Vergleichstemperatur mit eingebautem Pt100 oder mit fester Referenztemperatur
6	Ermittlung der Vergleichstemperatur mit externem Pt100, Widerstand zur Leitungskompensation programmierbar
7	Differenz- / Mittelwertschaltung mit interner Vergleichstemperatur
mV-Geber	
8	Zweileiterschaltung
mit Zubehörteilen	
9	Ermittlung der Vergleichstemperatur mit Vergleichsstellenklemme 7NG3092-8AV
10	Spannungsmessung -1,2 bis 10 V mit U/I-Eingangsstecker 7NG3092-8AV
11	Strommessung -12 bis 100 mA mit U/I-Eingangsstecker 7NG3092-8AW
Sensoreingangsbeschaltungen für Geräte mit Bestellnummer: 7NG3242-xxxx[1-3]	
V-Geber	
12	Zweileiterschaltung
Sensoreingangsbeschaltungen für Geräte mit Bestellnummer: 7NG3242-xxxx[4-8]	
µA- / mA-Geber	
13	Zweileiterschaltung

Tabelle 7 Sensoreingangsbeschaltungen

6.5 Inbetriebnahme

Die Software-Betriebsdaten des Messumformers müssen gemäß den Anforderungen der aktuellen Messaufgabe eingestellt sein und mit den Angaben auf dem Software-Typschild übereinstimmen. Stimmen die Software-Betriebsdaten nicht mit den Angaben auf dem Software-Typschild überein, so ist das Typschild zu korrigieren oder durch ein neues zu ersetzen (Kapitel 3.5.2, Seite 18).

Die Hardware-Betriebsdaten müssen ebenfalls mit den Angaben auf dem Hardware-Typschild übereinstimmen. Werden Änderungen an der Hardware-Parametrierung vorgenommen (Umschalten von Strom- auf Spannungsausgang oder umgekehrt), so ist der aktuelle Stand auf dem Hardware-Typschild zu dokumentieren (siehe Kapitel 3.5.3, Seite 18).

Wird die Hilfsenergie eingeschaltet, ist der Messumformer nach ca. 5 Sekunden in Betrieb.



WARNUNG

- Bei Geräten in der Ausführung „Zündschutzart Eigensicher“ gilt: Es dürfen nur eigensichere Stromkreise an den Messumformereingang angeschlossen werden.
 - Bei nicht sachgerechter Einspeisung ist die „Zündschutzart Eigensicher“ nicht mehr wirksam (siehe auch Warnung auf Seite 52).
-

6.6 Auslieferungszustand der Betriebsdaten

Die Grundbetriebsdaten sowie die Angaben über Hardware-Optionen befinden sich auf dem fest angebrachten Hardware-Typschild (7a, Bild 2, Seite 9) unter dem austauschbaren Software-Typschild (7, Bild 2, Seite 9).

Der Auslieferungszustand des Typschildes mit den Software-Betriebsdaten (7, Bild 2, Seite 9) richtet sich danach ob Grundgeräte oder kundenspezifisch eingestellte Geräte bestellt werden. Der Messumformer wird je nach Bestellung folgendermaßen geliefert:

6.6.1 Betriebsdaten gemäß werksseitiger Grundeinstellung (Grundgerät)

Von der Voreinstellung abweichende Betriebsdaten sind vor der Inbetriebnahme des Messumformers vom Kunden an die jeweilige Messaufgabe anzupassen.

Ein austauschbares Blanko-Typschild (7, Bild 2, Seite 9) dient zum manuellen Eintragen der eingegebenen Betriebsdaten oder kann durch ein vom Anwender ausgedrucktes ersetzt werden.

6.6.2 Werksseitig eingestellte kundenspezifische Betriebsdaten

Das Gerät ist nach Einbau und elektrischem Anschluss für die jeweilige Messaufgabe betriebsbereit. Die eingestellten Betriebsdaten sind auf dem Software-Typschild (7, Bild 2, Seite 9) dokumentiert.

7 Pflege und Wartung

Der Messumformer ist wartungsfrei. Eine trockene Reinigung ist zulässig.

8 Bestelldaten

Temperaturmessung Messumformer für Tragschienenmontage

SITRANS TW
Vierleitertechnik, Universal, HART

Auswahl- und Bestelldaten	Bestell-Nr.	Auswahl- und Bestelldaten	Bestell-Nr.
Universal-Messumformer SITRANS TW für Tragschienenmontage, in 4-Leiter-Technik (Betriebsanleitung separat bestellen)	7 NG 3 2 4 2 -	Zubehör	
Explosionsschutz		CD für Temperaturmessgeräte	A5E00364512
• Ohne	0	mit Dokumentation in deutsch, englisch, französisch, spanisch, italienisch, portu- giesisch und Parametriersoftware SIPROM T	
• Für Eingänge [Ex ia] bzw. [Ex ib]	1	Betriebsanleitung für SITRANS TW	
Hilfsenergie		Deutsch/englisch	A5E00054075
• UC 115/230 V	A	Italienisch/französisch/spanisch	A5E00064515
• UC 24 V	B	Vergleichsstellenklemme	7NG3092-8AV
Ausgangssignal		U/I-Stecker	7NG3092-8AW
• 0/4 ... 20 mA (umsteckbar auf 0/2 ... 10 V)	A	(DC -1,2 ... +10 V bzw. -12 ... +100 mA)	
• 0/2 ... 10 V (umsteckbar auf 0/4 ... 20 mA)	B	Bediensoftware SIMATIC PDM	siehe Kapitel 8
Sensordfehler-/Grenzwertmelder		HART-Modem	
• Ohne (Nachrüstung nicht möglich)	0	mit RS232-Schnittstelle	7MF4997-1DA
• Relais mit Umschaltkontakt	1	mit USB-Schnittstelle	7MF4997-1DB
Eingang für			
• Temperaturaufnehmer, Widerstandsgeber und mV-Geber mit Messbereich DC -120 ... +1000 mV und mit U/I-Stecker	0		
• Spannungseingang (V-Geber) ¹⁾ Messbereich:			
- DC -1,2 ... +10 V	1		
- DC -12 ... +100 V (nicht Ex-Version)	2		
- DC -120 ... +140 V (nicht Ex-Version)	3		
• Stromeingang (µA-, mA-Geber) ¹⁾ Messbereich:			
- DC -12 ... +100 µA	4		
- DC -120 ... +1000 µA	5		
- DC -1,2 ... +10 mA	6		
- DC -12 ... +100 mA	7		
- DC -120 ... +1000 mA	8		
Weitere Ausführungen	Kurzangabe		
Bestellnummer mit „Z“ ergänzen, Kurzangabe hinzufügen und gegebenenfalls weitere Kurz- angaben (siehe „Liste der parametrierbaren Betriebsdaten“) angeben.			
Betriebsdaten wunschgemäß einstellen (siehe „Liste der parametrierbaren Betriebs- daten“)	Y01		
Hinweis: im Klartext angeben: „siehe Kurzangaben“			
Messstellenbeschreibung (max. 16 Zeichen)	Y23		
Gerätefronttext (max. 32 Zeichen)	Y24		
HART-TAG (max. 8 Zeichen)	Y25		
Mit Prüfprotokoll	P01		
Mit Kurzschlussstecker zur HART-Kommunikation bei 0 mA bzw. 0 V	S01		
Mit Stecker für externe Vergleichsstellen- kompensation	S02		
Mit U/I-Stecker (DC -1,2 ... +10 V bzw. -12 ... +100 mA)	S03		
Typschildbeschriftung anstatt Deutsch (nur in Verbindung mit Kurzangabe Y01)			
• Italienisch	S72		
• Englisch	S76		
• Französisch	S77		
• Spanisch	S78		

¹⁾ Bei Ex-Geräten Maximalwerte beachten!

► Ab Lager lieferbar.

ACHTUNG

Messumformer die mit Spannungseingang (V-Geber) oder Stromeingang (μA -, mA-Geber) bestellt werden, können nur in dem im Bestellschema angegebenen Messbereich eingesetzt werden. Es ist keine Sensorfehler-Überwachung möglich.



WARNUNG

Bei Messumformern mit Spannungs- oder Stromeingang und mit Explosionsschutz sind die gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung maximal zulässigen Spannungen und Ströme zu beachten.

Temperaturmessung Messumformer für Tragschienenmontage

SITRANS TW
Vierleitertechnik, Universal, HART

Liste der parametrierbaren Betriebsdaten (Kurzangaben F ■ ■ ■ ... K ■ ■ ■)

Betriebsdaten gemäß Voreinstellung		Bestell-Nr. mit Kurzangabe: 7NG3242 - ■ ■ ■ ■ ■ ■ - Z Y01					
Kurzangaben: F ■ ■ ■ ... K ■ ■ ■							
Aufnehmer							
Thermoelemente		Kennlinie	Filterzeit ¹⁾	Ausgangssignal u. Netzfilter ²⁾	Ausfallsignal	Grenzwertmelder ³⁾	
Typ	Temperaturbereich						
B: Pt30%Rh/	0 ... 1820 °C	A 00 temperatur-	F 0 0 0 s	G 0 0 4 ... 20 mA /	bei Leitungsbruch/Fehler: aufsteuernd H 0 0 zusteuernd H 0 1 letzten Wert halten H 0 2 keine Überwachung J 0 3 Sicherheitswert ⁵⁾ Y 6 0	Grenzwertüberwachung unwirksam (jedoch Sensorfehlersignalisierung mit Ruhestromprinzip) J 0 0 J 0 1 J 0 2 J 0 3 wirksam ⁵⁾ Y 7 0	K 0 0
C: W5%Re	0 ... 2300 °C	A 01 linear	0,1 s	G 0 1 2 ... 10 V			
D: W3%Re	0 ... 2300 °C	A 02 spannungs-	0,2 s	G 0 2 mit Netzfilter:			
E: NiCr/CuNi	-200 ... +1000 °C	A 03 linear	0,5 s	G 0 3 50 Hz			
J: Fe/CuNi (IEC)	-210 ... +1200 °C	A 04	1 s	G 0 4 60 Hz			
K: NiCr/Ni	-200 ... +1372 °C	A 05	2 s	G 0 5 10 Hz ⁴⁾			
L: Fe/CuNi (DIN)	-200 ... +900 °C	A 06	5 s	G 0 6 0 ... 20 mA /			
N: NiCrSi/NiSi	-200 ... +1300 °C	A 07	10 s	G 0 7 0 ... 10 V			
R: Pt13%Rh/Pt	-50 ... +1760 °C	A 08	20 s	G 0 8 mit Netzfilter:			
S: Pt10%Rh/Pt	-50 ... +1760 °C	A 09	50 s	G 0 9 50 Hz			
T: Cu/CuNi (IEC)	-200 ... +400 °C	A 10	100 s	G 1 0 60 Hz			
U: Cu/CuNi (DIN)	-200 ... +600 °C	A 11	Sonderzeit ⁵⁾	Y 5 0 10 Hz	H 1 2		
Widerstandsthermometer (max. zul. Leitungswiderstände siehe „Technische Daten“)		Kennlinie	Filterzeit ¹⁾	Ausgangssignal u. Netzfilter ²⁾	Ausfallsignal	Grenzwertmelder ³⁾	
Pt100 (DIN IEC)	-200 ... +850 °C	A 2 0 temperatur-	F 0 0 Wie bei Thermoelemente	Wie bei Thermoelemente	bei Leitungsbruch/Fehler: aufsteuernd J 0 0 zusteuernd J 0 1 letzten Wert halten J 0 2 keine Überwachung J 0 3 Sicherheitswert ⁵⁾ Y 6 0	Wie bei Thermoelemente	
Pt100 (JIS)	-200 ... +649 °C	A 2 1 linear					
Ni100 (DIN)	-60 ... +250 °C	A 2 2 widerstands-	F 2 0				
Widerstandsgeber, Potentiometer (max. zulässige Leitungswiderstände siehe „Technische Daten“)		Kennlinie	Filterzeit ¹⁾	Ausgangssignal u. Netzfilter ²⁾	Ausfallsignal	Grenzwertmelder ³⁾	
		A 3 0 widerstands-	F 2 0 Wie bei Thermoelemente	Wie bei Thermoelemente	bei Leitungsbruch/Fehler: aufsteuernd J 0 0 zusteuernd J 0 1 letzten Wert halten J 0 2 keine Überwachung J 0 3 Sicherheitswert ⁵⁾ Y 6 0	Wie bei Thermoelemente	
		linear					
mV-, V-Geber sowie µA-, mA-Geber		Kennlinie	Filterzeit ¹⁾	Ausgangssignal u. Netzfilter ²⁾	Ausfallsignal	Grenzwertmelder ³⁾	
		A 4 0 aufnehmer-	F 3 0 Wie bei Thermoelemente	Wie bei Thermoelemente		Wie bei Thermoelemente	
		proportional					

1) Softwarefilter zur Glättung des Messergebnisses
 2) Filter zur Unterdrückung von Netzstörungen auf dem Messsignal
 3) falls Melderelais vorhanden
 4) für spezielle Anwendungen
 5) Betriebsdaten, siehe „Betriebsdaten für Sonderangaben“

8.1.1 Liste der Betriebsdaten, Sonderbereiche

Temperaturmessung

Messumformer für Tragschienenmontage

SITRANS TW
Vierleitertechnik, Universal, HART

Betriebsdaten für Sonderangaben

Kurz- angabe	Erforderlicher Klartext	Möglichkeiten
Y00	N=□□,□□	Faktor N zur Multiplikation mit der Grundreihe von Widerstandsthermometern Wertebereich: 0,10 bis 10,00 1. Beispiel: 3 x Pt500 parallel: N = 5/3 = 1,667; 2. Beispiel: Ni120: N = 1,2
Y10	TV=□□□□,□□ D=□	Temperatur TV der festen Vergleichsstellentemperatur Einheit; Wertebereich: C, K, F, R
Y11	RL=□□□□,□□	Leitungswiderstand RL in Ω zur Kompensation der Vergleichsstellenleitung des externen Pt100 DIN IEC 751 Wertebereich: 0,00 bis 100,00
Y20	RL1=□□□□,□□ RL2=□□□□,□□	Leitungswiderstände RL von Messkanal 1 (RL1) und Messkanal 2 (RL2) in Ω , wenn das Widerstandsthermometer bzw. der Widerstandsgeber in Zweileiterschaltung geschaltet ist Wertebereich je nach Sensortyp: 0,00 bis 100,00
Y30	MA=□□□□,□□ ME=□□□□,□□ D=□	Messanfang MA bzw. Messende ME für Thermoelemente bzw. Widerstandsthermometer (Wertebereich je nach Sensortyp) Einheit (Wertebereich: C, K, F, R)
Y31	MA=□□□□,□□ ME=□□□□,□□	Messanfang MA bzw. Messende ME für Widerstandsgeber bzw. Potentiometer in Ω Wertebereich: 0,00 bis 6000,00
Y32	MA=□□□□,□□ ME=□□□□,□□ D=□□	Messanfang MA bzw. Messende ME für mV-, V-, μ A- bzw. mA-Geber Wertebereich je nach Sensortyp: -120,00 bis 1000,00 Einheit (mV als MV angeben, V als V, μ A als UA, mA als MA)
Y50	T63=□□□,□	Einstellzeit T63 des Softwarefilters in s Wertebereich: 0,0 bis 100,0 Sicherheitswert S des Messausganges in mA bzw. in V entsprechend der eingestellten Ausgangsart. Wertebereich bei Stromausgang: -0,50 bis 23,00 bei Spannungsausgang: -0,25 bis 10,75
Y60	S=□□,□□	Sicherheitswert S bei Leitungsbruch des Sensors
Y61	S=□□,□□	Sicherheitswert S bei Leitungsbruch oder Kurzschluss des Sensors
Y70	UG=□□□□,□□ OG=□□□□,□□ H=□□□□,□□ K=□ A=□ T=□□,□	unterer Grenzwert (Einheit wie durch Messbereich vorgegeben) oberer Grenzwert (Einheit wie durch Messbereich vorgegeben) Hysterese (Einheit wie durch Messbereich vorgegeben) Kombination aus Grenzwertfunktion und eingestellter Sensorfehlererkennung ein-/ausschalten; J=ein; N=aus (Standard: J) Relaisausgangstyp: A=Arbeitsstromprinzip; R=Ruhestromprinzip (Standard: R) Schaltverzögerung T des Relaisausganges in s Wertebereich: 0,0 bis 10,0 (Standard: 0,0)

8.2 Ersatzteile

Benennung	Bestellnummer
für Geräte in Ex- und Nicht-Ex-Ausführung 1 x Gehäusebefestigungselement 1 x Klarsichtabdeckung für Typschild 1 x Schraub-Steckverbinder 3-polig (Klemmen 9 – 11) 1 x Schraub-Steckverbinder 3-polig (Klemmen 12 – 14) 1 x Schraub-Steckverbinder 4-polig (Klemmen 5 – 8) 25 x Steckbrücke 2-polig zur Auswahl der Art des Ausgangssignals bzw. für HART-Schreibschutz 1 x Kurzschlussstecker für Stromprüfbuchse 1 x Kodierprofil für Schraub-Steckverbinder für 6 Kodierstellen 1 x Kodierreiter für Stiflleiste für 6 Kodierstellen 12 x Blindstück für Stiflleiste	7NG3092-8AG 7NG3092-8AN 7NG3092-8AR 7NG3092-8AA 7NG3092-8AB 7NG3092-8AH 7NG3092-8AP 7NG3092-8AJ 7NG3092-8AK 7NG3092-8AL
für Geräte in Ex-Ausführung 1 x Gehäuse-Front (Ex) 1 x Schraub-Steckverbinder 4-polig (Farbe blau, Klemmen 1 – 4) 1 x Kabelgehäuse für Schraub-Steckverbinder 4-polig (Farbe blau)	7NG3092-8AE 7NG3092-8AC 7NG3092-8AF
für Geräte in Nicht-Ex-Ausführung 1 x Gehäuse-Tubus (nicht Ex) 1 x Gehäuse-Front (nicht Ex) 1 x Schraub-Steckverbinder 4-polig (Farbe grau, Klemmen 1 – 4)	7NG3092-8AM 7NG3092-8AD 7NG3092-8AS

9 Zertifikate

Die Zertifikate sowie die EG-Baumusterprüfbescheinigung finden Sie auf der separat bestellbaren CD "SITRANS T - Temperature transmitters", Bestellnummer A5E00364512 und im Internet:

www.siemens.com/processinstrumentation/certificates

10 Anhang

HART Communicator, HART Rev. 5.9

Online-Bedienstruktur am Beispiel: Widerstandsthermometer, Standardschaltung, 2-Leiter-Anschluss, 4 ... 20mA-Ausgang

*) Anzeige der Messwerte

2 Online	1 MW *)	1 Prozeßvariablen *)	1 MW				
	2 Konfigurieren		2 % MB				
			3 Offset1				
			4 AAusg				
		2 Diagnose/Service	1 Diagnose	1 Schleppzeiger	1 Schleppz. Eingang	1 Eingang max	
						2 Eingang min	
						3 Eingang S1 max	
						4 Eingang S1 min	
						5 Eingang S2 max	
						6 Eingang S2 min	
						7 Rücksetzen	
						1 Max (PV&S1&S2)	
						2 Min (PV&S1&S2)	
						3 Min&Max (PV&S1&S2)	
					2 Schleppz. El Temp	1 El Temp max	
						2 El Temp min	
						3 Rücksetzen	
						1 Max	
						2 Min	
						3 Max&Min	
				2 Betr.St.Zähler El			
				3 Status	1 Summen-Status	Sensor-Fehler	
						Hardw/Firmw-Fehl	
						Diagnosewarnung	
						Simulationsmodus	
					2 Sensor-Status	Sensorbruch	
						Sensorkurzschluß	
					3 Hardw/Firmw-Status		
					4 Diag Warn-Status		
					5 Simulation-Status	Sensor Simu	
						El Temp Simu	
			2 Simulation/Test	1 Simulation	1 Analogausgang	1 4 mA	
						2 20 mA	
						3 Anderer Wert	
						4 Ende	
					2 Eingänge	1 Eingang	
						1 Eingang FEST	
						2 Eingang RAMPE	
						3 Eingang AUS	
						1 El Temp FEST	
						2 El Temp RAMPE	
						3 El Temp AUS	
						3 Anzeige Prozeßvar.	
						4 Alle Simus AUS	
				2 Test	1 Selbsttest		
					2 Rücksetzen		
			3 Grenzwertmelder	1 Unt Limit			
				2 Ob Limit			
				3 Hysterese			
				4 Schaltverzöger.			
				5 Grenzwertmodus	Sensorfehler		
					HW/Firmw-Fehler		
					MW<Unt Grenzwert		
					MW>Ob Grenzwert		
					AAusg-Sätt -Warn		
					Schaltverzöger.		
					Relais schließt		
				6 Melder-Aktivierung	Grenzwertmelder		
			4 Ueberwachen	1 Grenze			
				2 Sensorschluß 1			
				3 Sensorbruch 1			
			5 Messen L-Widerst				
			6 Abgleich	1 Sensorabgleich	1 Unt Sensorabgleich		
					2 Ob Sensorabgleich		
				2 Anl Ausg Abgleich	1 D/A Abgl		
					2 D/A Abgl skaliert		
			7 Reset Werksparam	1 Werkseinstellung			
				2 Sensorabgleich			
				3 DAU- Abgleich			
				4 Alarmer			
				5 GW-Melder			
			8 Alle Meßwerte	1 MW			
				2 El Temp			
				3 AAusg			
		3 Kurz-Setup	1 Auto Setup				
			2 Linearis.art	1 Linear z.Eingang			
				2 Linear Temperatur			
			3 Einheit	°C			
				°F			
				°Rk			
				K			
			4 Npkt/Spanne einst.	1 MA			
				2 ME			
				3 USL			
				4 OSL			
				5 Kleinste Spanne			
				6 Prozeßvorgabe	1 4 mA		
					2 20 mA		
					3 Verlassen		
			5 Dämpfung				
			6 Meß-Kennz. (TAG)				

2 Online	1 Meßwert								
	2 Konfigurieren								
		4 Komplett-Setup	1 Sensorparameter	1 Prozeßsensor	1 Offset Sensor 1 2 Sensor Setup	1 HINWEIS>> 2 Sensorklasse 3 Sensortyp 4 Einheit 5 Anschaltung 6 Sensorverbindung 7 Skalierungsfaktor 8 Leit.Widerstand 1 9 Messen L-Widerst	Widerst-Geber Widerst-Thermom mV-Geber Thermoelement Pt100_a=385 Pt100_a=392 Ni100 Sonder WiderstTher °C °F °Rk K Standardschaltung Differenz(S1-S2) Differenz(S2-S1) Mittelwert Zwei-Leiter Drei-Leiter Vier-Leiter		
			2 Signalparameter	1 Prozeßvariablen 2 Npkt/Spanne einst.	1 El Temp 1 MW 2 % MB 3 Offset 1 4 AAusg 1 MA 2 ME 3 USL 4 ODL 5 Kleinste Spanne 6 Prozeßvorgabe	1 El Temp 4 mA 20 mA Verlassen			
				3 Ausgangsparameter	1 Analogausgang 2 HART Ausgang	1 Linear z.Eingang 1 Linear Temperatur 1 Eingabe Kennlinie 2 Anzeige Kennlinie 50 Hz 60 Hz 10 Hz 1 AAusg 2 % MB 3 Alarme 4 Unt AAusg.Limit 5 Ob AAusg.Limit 6 AAusg-Typ 7 AAusg-Modus 1 Aufrufadresse 2 Anz Aufruf-Präam 3 Anz Antwort-Präam	1 AAusg-Alarm-Typ 2 Unt Alarmwert 3 Ob Alarmwert mA Volt 4..20 mA 0..20 mA	Oben Unten Letzten Wert halten	
			4 Geräteinformation	1 Meß-Kennz. (TAG) 2 Hersteller 3 Modell 4 Akt Bestell-Nr 5 Geräte-Serien-Nr 6 MM/TT/JJ 7 Schreibschutz 8 Beschreibung 9 Nachricht Montage-Nr Explosionsschutz Hilfsenergie Revisionsnummern	1 Universal Rev. 2 Feldgeräte Rev. 3 Software Rev. 4 Hardware Rev.				
		5 Überblick							

10.1 Technische Unterstützung

Technical Support

Sie erreichen den Technical Support für alle IA- und DT-Produkte:

- Über das Internet mit dem **Support Request:**
Support request (<http://www.siemens.de/automation/support-request>)
- Email (<mailto:support.automation@siemens.com>)
- **Telefon:** +49 (0) 911 895 7 222
- **Fax:** +49 (0) 911 895 7 223

Weitere Informationen zu unserem Technical Support finden Sie im Internet unter Technical support (<http://www.siemens.de/automation/csi/service>)

Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentations-Angebot bieten wir Ihnen im Internet unser komplettes Wissen online an.

Services&Support (<http://www.siemens.de/automation/service&support>)

Dort finden Sie:

- Aktuelle Produkt-Informationen, FAQs, Downloads, Tipps und Tricks.
- Der Newsletter versorgt Sie ständig mit den aktuellsten Informationen zu Ihren Produkten.
- Der Knowledge Manager findet die richtigen Dokumente für Sie.
- Im Forum tauschen Anwender und Spezialisten weltweit Ihre Erfahrungen aus.
- Finden Sie Ihren Ansprechpartner für Industry Automation und Drive Technologies vor Ort über unsere Ansprechpartner-Datenbank.
- Informationen über Vor-Ort-Service, Reparaturen, Ersatzteile und vieles mehr steht für Sie unter dem Begriff "Leistungen" bereit.

Weitere Unterstützung

Bei Fragen zur Nutzung der im Handbuch beschriebenen Produkte, die Sie hier nicht beantwortet finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen.

Ihren Ansprechpartner finden Sie unter:

Partner (<http://www.automation.siemens.com/partner>)

Den Wegweiser zum Angebot an technischen Dokumentationen für die einzelnen Produkte und Systeme finden Sie unter:

Anleitungen und Handbücher

(<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/dokumentation>)

Contents

1	Technical Description	81
1.1	Application Range	81
1.2	Product features	82
1.3	Design and functional principle	83
1.3.1	Design	83
1.3.2	Hardware rating plate	85
1.3.3	Function principle	85
2	System integration	87
2.1	System configuration	87
2.2	Operating software SIMATIC PDM	88
3	Hardware functions	89
3.1	Operating display	89
3.2	Test jack for output signal	89
3.3	Sensor error / limit value alarm	90
3.4	Connection HART communication	90
3.5	Hardware modification	91
3.5.1	Opening and closing the transmitter	91
3.5.2	Removing and inserting the rating plate	92
3.5.3	Switching over current output to voltage output	92
3.5.4	HART write protection	93
3.6	External reference point compensation with reference point terminal 7NG3092-8AV	94
3.6.1	Application and use	94
3.6.2	Connection and wiring	94
3.6.3	Software parameterization	95
3.6.4	Order	95
3.7	Current/voltage measurement by U/I input plug 7NG3092-8AW	95
3.7.1	Application and use	95
3.7.2	Connection and wiring	96
3.7.3	Internal structure	96
3.7.4	Software parameterization	97
3.7.5	Order	98
4	Functions / Operation by HART	99
4.1	Operating data	99
4.2	Parameterizable functions	101
4.2.1	Line break monitoring and short-circuit testing	101
4.2.2	Adjusting line resistances	101
4.2.3	Measuring line resistances	101
4.2.4	Measured value offset	101
4.2.5	Scaling factor	101
4.2.6	Reference selection for measuring by means of a thermocouple	102
4.2.7	Difference circuit / average value circuit	102
4.2.8	Mains frequency filter / measuring frequency	102
4.2.9	Electric damping	102

4.2.10	Current transmitter / voltage transmitter	103
4.2.11	Alarm current / alarm voltage	103
4.2.12	Sensor adjustment	104
4.2.13	Current transmitter adjustment / Voltage transmitter adjustment	105
4.2.14	Special characteristic	106
4.2.15	Factory calibration	108
4.2.16	Diagnostic functions	108
4.2.17	Test functions	113
4.2.18	Simulation	113
4.2.19	Parameterization behavior	115
4.3	Tips for HART communicator operation	116
4.3.1	Hotkey	116
5	Technical data	117
5.1	Sensor types / Measuring range / Digital accuracy / Line resistance	121
5.2	Dimensions	123
6	Installation and commissioning	125
6.1	Assembly	125
6.2	Installation and removal	125
6.3	Electrical connection	126
6.4	Sensor input wiring	129
6.4.1	General	129
6.4.2	Sensor input wirings	130
6.5	Commissioning	131
6.6	As-delivered state of the operating data	132
6.6.1	Operating data according to ex-factory basic setting (standard device)	132
6.6.2	Factory set customer-specific operating data	132
7	Service and maintenance	133
8	Ordering data	135
8.1	List of parameterizable operating data	137
8.1.1	List of operating data, special ranges	139
8.2	Spare parts	140
9	Certificates	141
10	Appendix	143
10.1	Technical support	145

Classification of Safety-Related 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

with a warning triangle means that failure to take the necessary safety precautions can cause minor injury.

CAUTION

without a warning triangle means that failure to take the necessary safety precautions can cause material damage.

ATTENTION

means that an undesirable result or condition may occur when the appropriate instruction is not observed.

NOTE

highlights important information on the product, using the product, or part of the documentation that is of particular importance and that will be of benefit to the user.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Passing on and reproduction of this manual and use and disclosure of its contents are prohibited unless expressly permitted. Offenders will be liable for damages. All rights reserved especially in the event of a patent award or utility model registration.

Siemens AG
Sector Industry
Sensors and Communication
D-76181 Karlsruhe

Exclusion of liability

We have examined the document for compliance with the described hardware and software. Nevertheless, deviations cannot be ruled out totally so that we provide no guarantee for full correctness. The data in this document are checked regularly and the subsequent editions will contain the necessary corrections. We are grateful for any suggested improvements.

© Siemens AG 2013
Subject to technical modifications

General Notes

This device has left the factory in a perfect condition as regards safety. The notes and warnings in these Operating Instructions must be observed by the user if this state is to be maintained and hazard-free operation of the device assured.


NOTE

For reasons of clarity the manual does not contain detailed information about all types of products and cannot take into account every conceivable case of installation, operation or maintenance.

May we also draw your attention to the fact that the contents of the manual are not part of a previous or existing agreement, approval or legal relationship or an amendment thereof. All obligations of the Siemens AG result from the contract of purchase which also contains the full and solely valid warranty agreement. These contractual warranty conditions are neither extended nor restricted by the contents of the manual.

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

This module is applicable for both devices with Ex license and devices without Ex license.

Explanation of symbols  on the device means "Attention, observe the operating instructions".



WARNING

When operating electrical equipment, certain parts of this equipment automatically carry dangerous voltages. Failure to observe these instructions could therefore lead to serious injury and / or material damage.

The device's power supply plug may never be plugged in or removed when the power is switched on. An appropriately labeled mains switch must be provided close by when the device is installed.

Because the device contains terminals which it is dangerous to touch, the device may only be installed in closed operations room, housings and cabinets to which only qualified personnel has access.

This device is to be installed within a closed housing which, in regard to its mechanical strength, conforms with the requirements of DIN EN 61010-1 or another production safety standard for electrical devices. Operation of this device is not permitted outside of an enclosure such as a switching cabinet or junction box for example.

Only appropriately qualified personnel may work on or in the vicinity of this device.

This personnel must be completely familiar with these operating instructions.

Devices with intrinsically safe type of protection lose their license when they are operated on other circuits than those specified by the EC type examination certificate (to be noted especially in chapter 6, page 125).

The perfect and safe operation of this equipment is conditional upon proper transport, proper storage, installation and assembly as well as on careful operation and commissioning.

The device may not be operated with the housing open.

The equipment may only be used for the purposes specified in this instruction manual.

All modifications to the device which are not explicitly allowed require the express approval of the manufacturer.

CAUTION

Modules which are sensitive to electrostatic charge may be destroyed by voltages which are far below the human level of perception. These voltages occur already when you touch a component or electrical connections of a module without first discharging yourself electrostatically. The damage incurred by a module as a result of an overvoltage is not usually immediately perceptible but only becomes noticeable after a long time in operation.

Qualified Personnel

are persons familiar with the installation, assembly, commissioning and operation of the product and who have the appropriate qualifications for their activities such as:

- training or instruction or authorization to switch on/off, ground, label and maintain circuits and devices or systems in accordance with the latest safety standards for electrical circuits.
- training or instruction according to the standards of safety engineering in the care and use of suitable safety equipment.
- training in first aid
- For devices with explosion protection: training or instruction or authorization to perform work on electrical circuits for systems where there is a risk of explosion.

Excluded Liability

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

Trademarks

SIMATIC®, SIPART®, SIREC®, SITRANS® are registered trademarks of Siemens AG

Third parties using for their own purposes any other names in this document which refer to trademarks might infringe upon the rights of the trademark owners.

1 Technical Description

1.1 Application Range

The SITRANS TW 4-wire mounting rail device is a transmitter with universal input circuit for connecting to the following sensors and signal sources.

- Resistance thermometers
- Thermocouples
- Resistance transmitters/potentiometers
- mV transmitter
- As special version:
 - V-transmitters
 - Current sources



WARNING

The SITRANS TW, 4-wire mounting rail transmitter is a control stand instrument. It may only be mounted as an integrated component outside the hazardous area.

The transmitters with "intrinsically safe type of protection" have EC test certification and comply with the appropriate harmonized European standards of the CENELEC. They can be used for measuring process variables in areas where there is a potential gas explosion hazard (zone 1, 0). Measuring of process variables in zone 0 is only permitted if the sensors are also approved for zone 0.

The transmitter may also be used for zone 20 and 21 areas where there is a potential dust explosion hazard. In these cases the devices which are connected to this circuit must meet the requirements of category 1D or 2D and be certified accordingly.

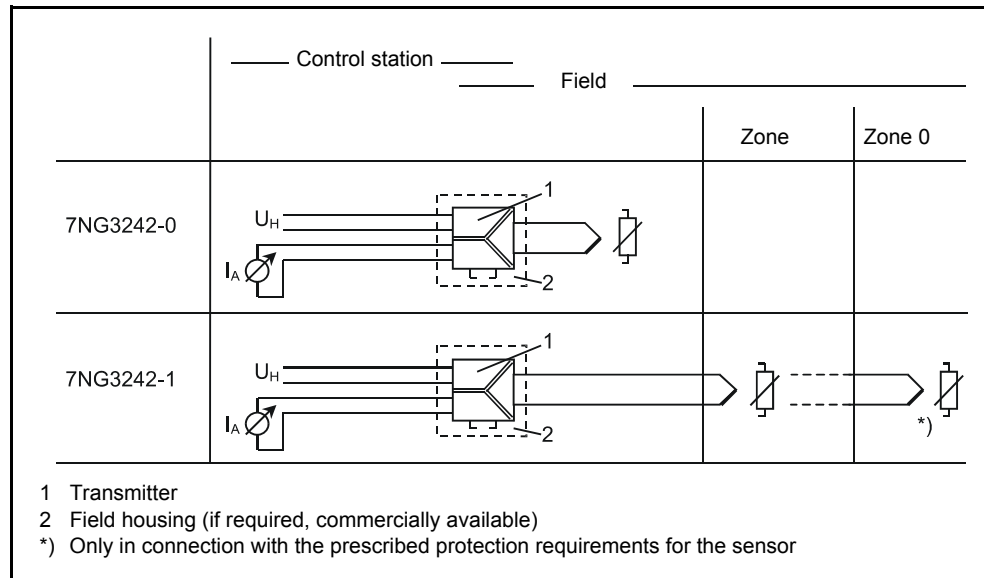


Figure 1 Areas of application of the transmitters in Ex and non-Ex versions

1.2 Product features

- Transmitters in four-wire technique with HART interface
- Housing for mounting on 35 mm DIN rail or 32 mm G-rail.
- Screw-type connector
- Electrical isolation of all circuits
- Output signal 0/4 ... 20 mA or 0/2 ... 10 V
- Available with power supply units U_H 230 V or U_H 24 V
- Explosion protection [Ex ia] or [Ex ib] for 7NG3242-1 for measuring process variables in the Ex area with the appropriate device version (gas and dust Ex)
- Temperature linear characteristic for all temperature sensors
- User-specific characteristics
- Automatic correction of zero point and span
- Monitoring of the sensor and its supply cable for break and short-circuit
- Sensor error and / or limit value can be output by an optional sensor error/limit value alarm (alarm relay)
- Hardware write protection for HART communication

1.3 Design and functional principle

1.3.1 Design

The design of the SITRANS TW 4-wire mounting rail device is shown in figure 2 and figure 3, page 84.

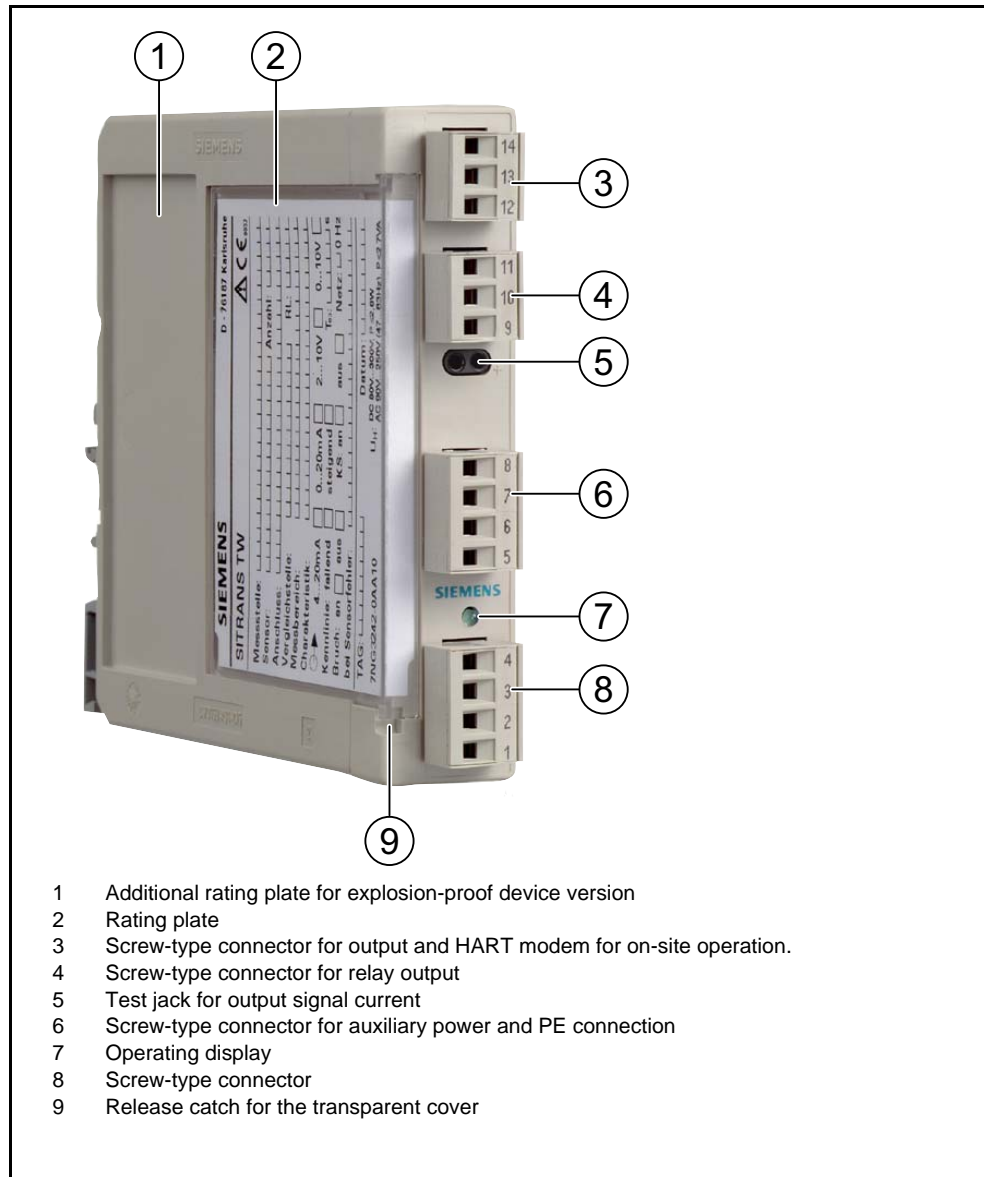


Figure 2 Front view of SITRANS TW, 4-wire mounting rail device

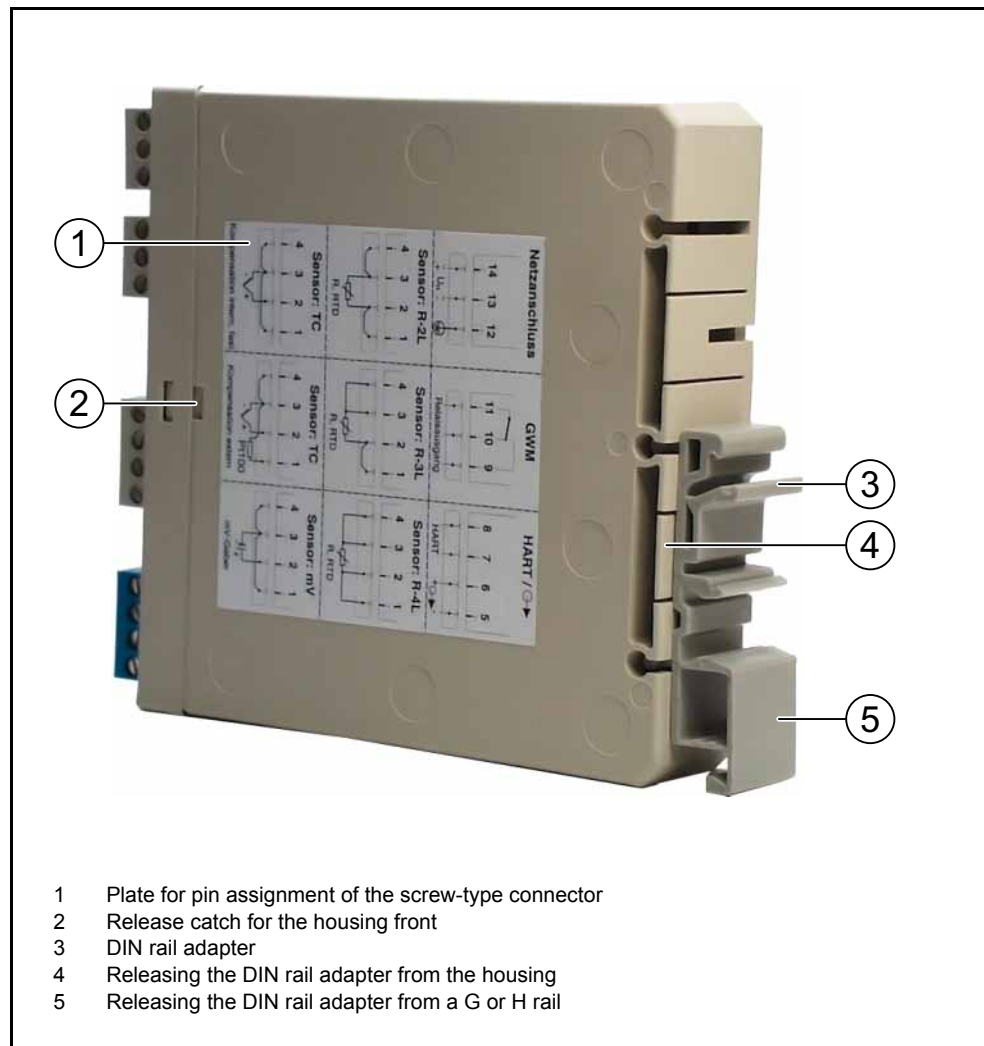


Figure 3 Rear view of SITRANS TW, 4-wire mounting rail device transmitter

1.3.2 Hardware rating plate

The following figure shows an example of a hardware rating plate.

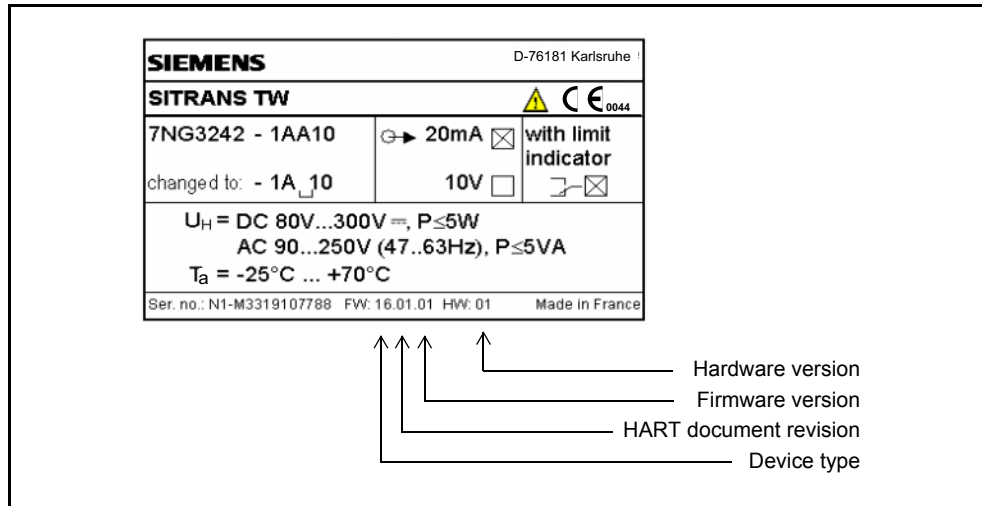


Figure 4 Example of a hardware rating plate

1.3.3 Function principle

The measuring signal supplied by a resistance transmitter (two, three or four-wire circuit), voltage transmitter, current transmitter or thermocouple is converted into a digital signal in an analog-digital converter (1, figure 5, page 86). This is evaluated in a microcontroller (2) corrected according to the sensor characteristic and converted into an output current (0/4 ... 20 mA) or an output voltage (0/2 ... 10V) in a digital-analog converter (5). The sensor characteristics and the data necessary for parameterization of the transmitter are stored in a non-volatile memory (3).

AC and DC voltages can be used as a power supply (f). A bridge rectifier in the power supply unit allows the power supply to be connected without paying attention to the polarity. The device must be connected to a PE conductor for safety reasons.

The HART modem or a HART communicator enables parameterization of the transmitter by a protocol according to the HART specification. The transmitter can be parameterized directly at the measuring point by the HART output terminals (c).

The operating display (4) signals the undisturbed or disturbed operating state of the transmitter. A message relay (7) enables signaling of sensor errors and / or dropping below or exceeding of the limit value. The 0/4 ... 20 mA current can be checked with a measuring instrument through the test jack(s) at current output.

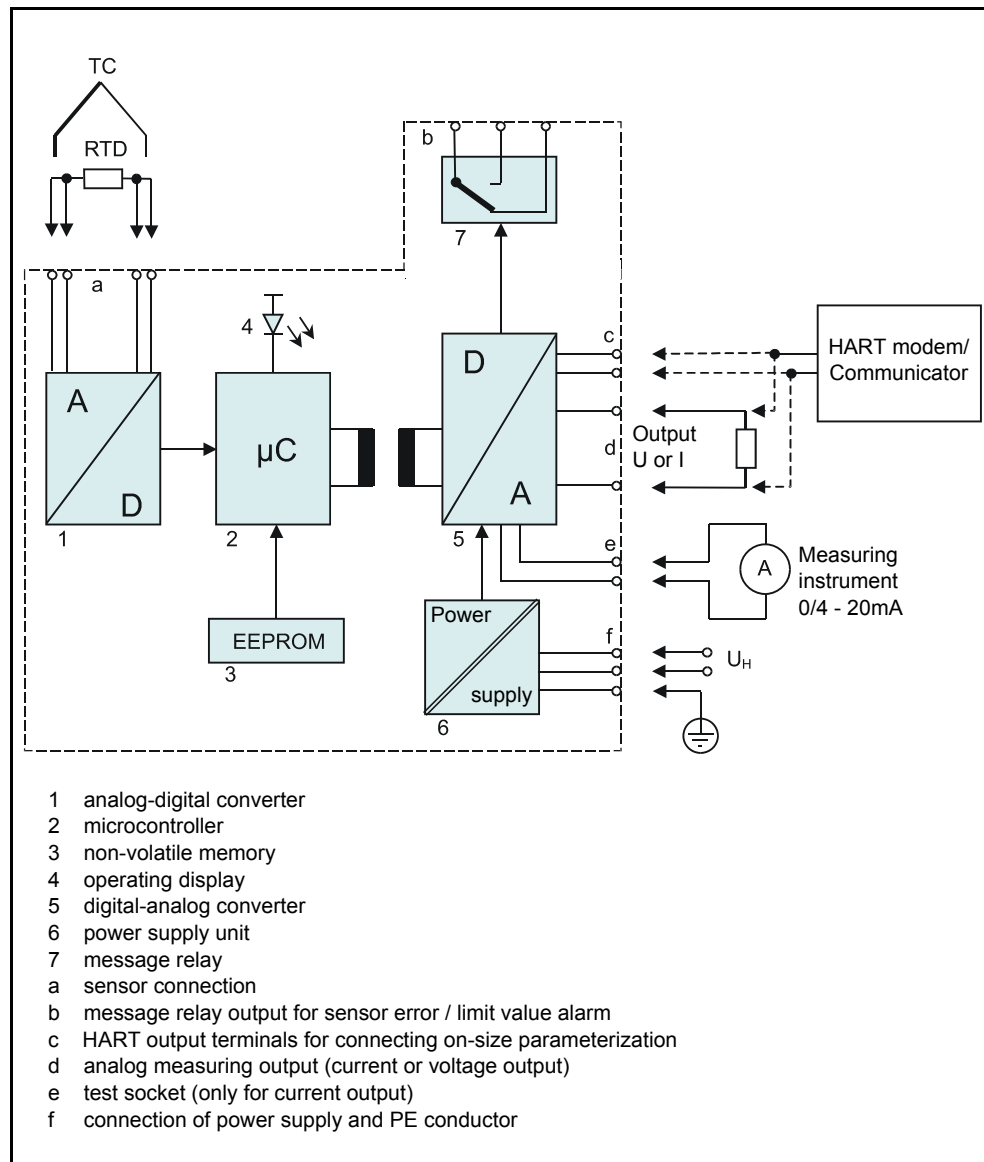


Figure 5 Block diagram SITRANS TW transmitter, 4-wire mounting rail device

2 System integration

2.1 System configuration

The SITRANS TW transmitter, 4-wire mounting rail device can be used in a number of system configurations as a stand-alone version or as part of a complex system landscape such as SIMATIC S7.

The whole range of functions of the device is available by means of HART communication.

Communication via the HART interface can take place optionally with:

- HART-Communicator
- HART modem with following PC/laptop on which suitable software such as SIMATIC PDM is available
- a HART-capable control system (such as SIMATIC S7 with ET200M)

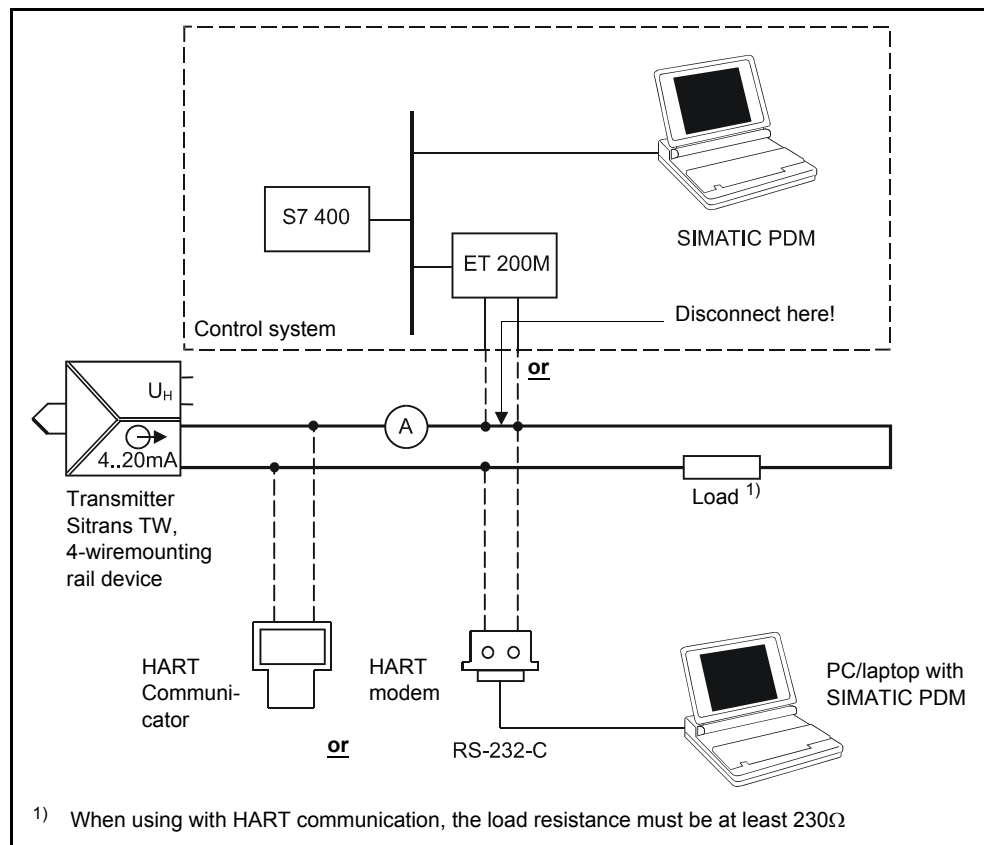


Figure 6 Examples for possible system configurations

2.2 Operating software SIMATIC PDM

SIMATIC PDM is a software package for configuring, parameterizing, commissioning, diagnosing and maintaining the SITRANS TW, 4-wire mounting rail device and other process devices.

SIMATIC PDM contains a simple process monitoring of the process values, alarms and status signals of the device.

There are two versions which run under Windows NT or Windows 95/98.

- SIMATIC PDM (stand-alone)
- SIMATIC PDM integrated

See the SIMATIC PDM operating manual or the FI01 catalog for further information.

3 Hardware functions

3.1 Operating display

The green operating indicator (5, figure 2, page 83) signals the following operating states:

- no power supply : operating indicator does not light
- faultless operation : operating indicator lights
- faulty operation : operating indicator flashes
 - Diagnostic alarm:
 - sensor error : flashing frequency = 1Hz (priority 1)
 - hardware- / firmware error : flashing frequency = 1Hz (priority 1)
 - Diagnostic warning
 - limit value exceeded /
dropped below : flashing frequency = 5Hz (priority 2)
 - output saturation warning : flashing frequency = 1Hz (priority 3)
 - measured value outside
sensor limits : flashing frequency = 1Hz (priority 4)

If several errors occur simultaneously, flashing follows the given order of priority (priority 1 = highest priority)

3.2 Test jack for output signal

- The test socket (6, figure 2, page 83) is used to check the 0/4 ... 20 mA current with a measuring instrument at current output. The connection is made by 2 mm test jack plugs. The voltage drop at the ammeter may not exceed 0.3V at 23 mA output current.
- The test jack has no function for voltage output.
- If the analog output is in the current output 0 ... 20 mA mode or current output 0 ... 10V mode, the test jack must be bridged at 0 mA or at 0V for correct HART communication. A suitable short-circuit connector can be ordered as an accessory as follows:
 - Add the suffix S01 to the order number of the SITRANS TW or
 - order as accessory with order number 7NG3092-8AP

3.3 Sensor error / limit value alarm

The sensor error / limit value alarm can be parameterized as follows (pin assignment of the relay output, see figure 19, page 127).

- Idle current principle
 - Device switched off : Terminals 10 and 11 connected
 - Device switched on and no error : Terminals 9 and 11 connected
 - Device switched on and error : Terminals 10 and 11 connected
- Open circuit principle:
 - Device switched off : Terminals 10 and 11 connected
 - Device switched on and no error : Terminals 10 and 11 connected
 - Device switched on and error : Terminals 9 and 11 connected

3.4 Connection HART communication

- The HART modem or HART Communicator should be connected as follows depending on the type of analog output (current or voltage output) (see figure 19 for pin assignment of the analog output / HART connection).

Communication with HART modem / HART communicator	Current output	Voltage output
HART connection at terminal 5 and 6 → R_{load} for HART modem → R_{load} for HART Communicator	available 230 ... 500 Ω 230 ... 650 Ω	not available
HART connection at terminal 7 and 8 → R_{load} for HART modem → R_{load} for HART Communicator	available none ^{1) 2)} none ^{1) 2)}	available none ¹⁾ none ¹⁾

¹⁾ No load may be connected between terminals 7 and 8.

²⁾ A load (max. 650 Ω) must be connected between the terminals 5 and 6.

- If the analog output is in the current output 0 ... 20 mA mode or current output 0 ... 10V mode, the test jack (6, figure 2, page 83) must be bridged at 0 mA or at 0V for correct HART communication. A suitable short-circuit connector can be ordered as an accessory as follows:
 - Add the suffix S01 to the order number of the SITRANS TW or
 - order as accessory with order number 7NG3092-8AP

3.5 Hardware modification

**WARNING**

The module contains components which are vulnerable to static. Observe the safety precautions!

ATTENTION

Hardware parameterizations on the device must be documented on the hardware rating plate with a waterproof and smear-proof felt-tipped pen. The hardware rating plate is located under the replaceable rating plate with the operating data.

**WARNING**

Only hardware modifications may be made which are also described in the following chapters. Otherwise Ex devices lose their Ex license.

3.5.1 Opening and closing the transmitter

Switch off the power supply. Pull out the screw-type connector (1-4, figure 2, page 83). Release the DINrail adapter (3, figure 3, page 84) by pressing the locking catch (4, figure 3, page 84) and pushing to the side. Pull out the transparent cover for the type plate with the operating data as described in chapter 3.5.2, page 92. Release the front of the housing (2, figure 3, page 84), pull off the front and pull out the module.

The transmitter is closed in reverse order. You must ensure that the housing is sealed properly and the panel snaps in place. No conductive parts may be left loose inside the device.

3.5.2 Removing and inserting the rating plate

Lift the transparent cover for the rating plate with the operating data (7, figure 2, page 83) at the position (9, figure 2) with a small screwdriver towards the front until it snaps out on the opposite side and pull it out. The inserted rating plate is exchangeable. There is a label carrying the basic data of the transmitter underneath this rating plate on the housing. Fold a new operating data rating plate in the appropriate marked place and then insert it in the grooves in the transparent cover.

After pushing the transparent cover back in, it must snap in when pressing at position (9, figure 2) and the opposite side.

3.5.3 Switching over current output to voltage output

- Set the plug-in jumpers X6, X7, X8 (figure 7, page 93) according to the following table:

plug-in jumper	Current output	Voltage output
X6	open	closed
X7	open	closed
X8	closed	open

- Then set the type of analog output set in the hardware in the software as well with the operating software SIMATIC PDM or with the HART communicator.
- Label the hardware rating plate according to the following table

	Device order no.	Output type
Current output	7NG3242-xxAxx	Mark 20mA
Voltage output	7NG3242-xxBxx	Mark 10V

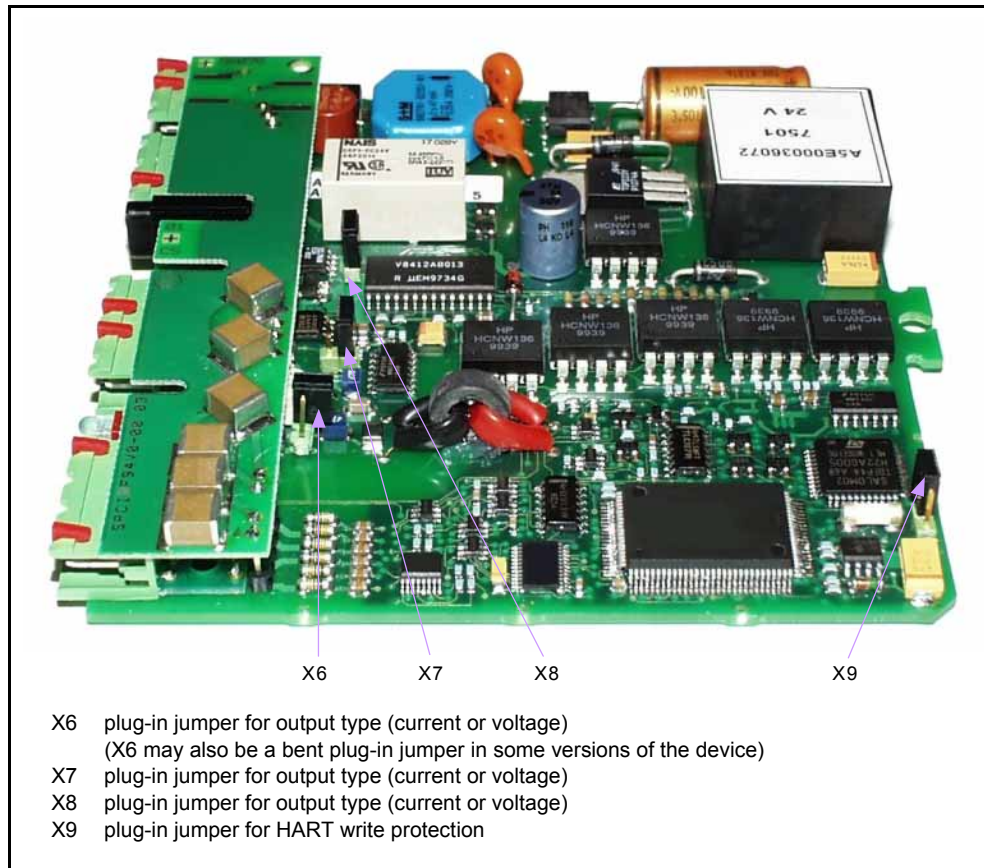


Figure 7 Hardware options of the SITRANS TW, 4-wire mounting rail device

NOTE

Switching from the current output to voltage output and vice versa does not affect the accuracy of the output stage.

3.5.4 HART write protection

Parameterization of the transmitter can be prevented by plugging in the bridge X9 (figure 7, page 93).

plug-in jumper	write protection on	write protection off
X9	closed	open (as-delivered state)

3.6 External reference point compensation with reference point terminal 7NG3092-8AV

3.6.1 Application and use

This serves as a reference point terminal in devices with the order designation 7NG3242-****0 in the thermocouple measuring mode with external reference point compensation.

The basic accuracy of the reference point terminal is 0.5 °C (PT100 DIN IEC 751, limit class B).

For applications with reduced accuracy requirements of the reference point measurement (≤ 3 °C) the internal reference point compensation of the device can also be used.



WARNING

In devices with "intrinsically safe" type of protection, make sure that the reference point terminal 7NG3092-8AV and the input plug are mounted firmly in the blue cable housing enclosed ex-factory before putting the devices into operation.

3.6.2 Connection and wiring

The reference point terminal and the thermocouple must be mounted on the input plug (terminal 1-4) of the SITRANS TW as shown in figure 8.

The wiring of terminals 3 and 4 (chapter 6.4.2, page 130) in the circuit type thermocouple with external thermocouple with external compensation is omitted. It is already implemented in the reference point terminal.

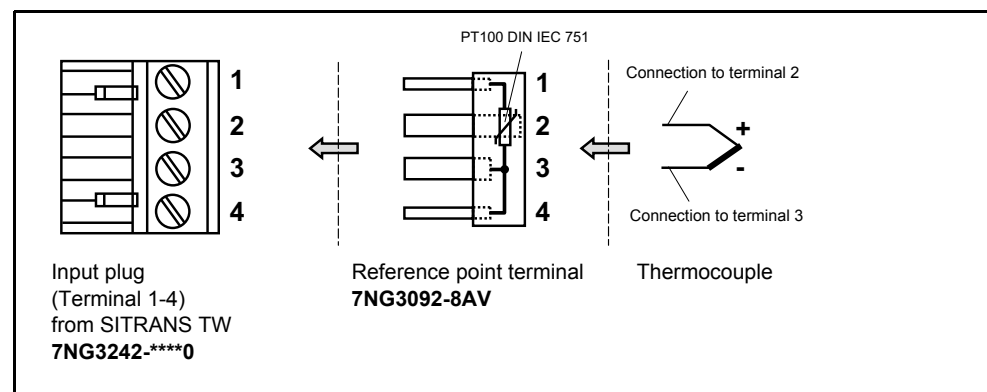


Figure 8 Connection of reference point terminal and thermocouple

3.6.3 Software parameterization

“External PT100” should be selected in the parameterization software (HART-Communicator or SIMATIC PDM) as the type of reference point compensation.

3.6.4 Order

- Add code S02 or 23 to the order number of the SITRANS TW
- Order as accessory under order number 7NG3092-8AV

3.7 Current/voltage measurement by U/I input plug 7NG3092-8AW

3.7.1 Application and use

It serves in devices with the ordering designation 7NG3242-0***0 as a measuring set for:

- voltage measurement in the measuring range: -1.2 to 10 V DC or
- current measurement in the measuring range: -12 to 100 mA DC

The basic accuracy of the U/I input plug is: 0,1 %.

The minimum span is for:

- voltage measurement (measuring range -1.2 to 10 V): 0.05 V
- current measurement (measuring range -12 to 100 mA): 0.41 mA



WARNING

The U/I input plug may not be used in hazardous (explosive) areas.

3.7.2 Connection and wiring

The U/I input plug must be mounted on the input plug (terminal 1-4) of the SITRANS TW as shown in figure 9.

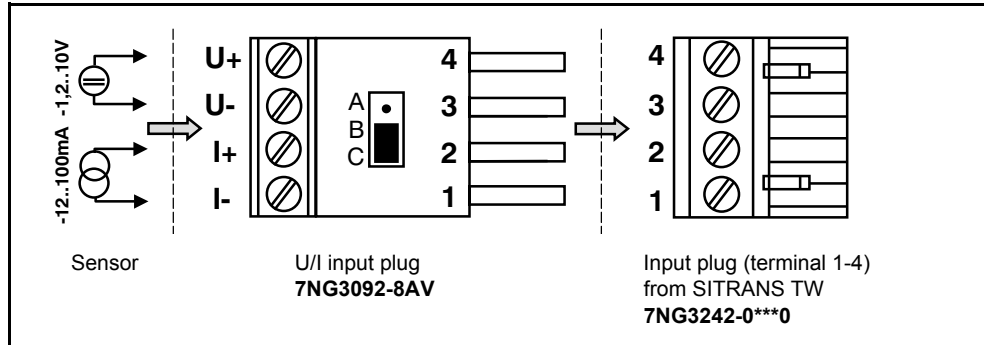


Figure 9 Connection of U/I input plug to SITRANS TW

The hardware parameterization must be done as follows:

Measuring range	Jumper position
Voltage (-1.2 to 10 V) current (-12 to 100 mA)	A-B B-C (default)

3.7.3 Internal structure

A voltage divider (R1, R2) is used in the U/I input plug to adapt the measuring voltages (-1.2 to 10 V) to the input measuring range of the SITRANS TW and a current shunt (R3) to adapt the measuring currents (-12 to 100 mA).

The circuit diagram of the U/I input plug is shown in figure 10.

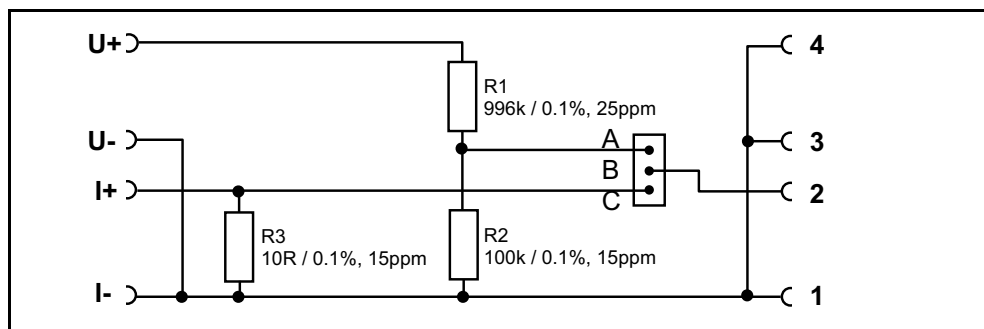


Figure 10 Circuit diagram U/I input plug

3.7.4 Software parameterization

The following order must be observed for the parameterization of the plug:

1. HART-Communicator

- Selection sensor class = mV transmitter
- Selection sensor type = -120 to 1000 mV
- Input of following special characteristic pairs:

Measuring range	Value pairs	
-1.2 to 10 V	X1 = -109.4891 mV X2 = 912.4088 mV	Y1 = -1.2000 V Y2 = 10.0000 V
-12 to 100 mA	X1 = -120 mV X2 = 1000 mV	Y1 = -12 mA Y2 = 100 mA

- Selection type of linearization = special characteristic

2. SIMATIC PDM

- Selection sensor class = mV transmitter
- Selection sensor type:

Measuring range	Sensor type
-1.2 to 10 V	-1.2 to 10 V (with U/I plug 7NG3092-8AW)
-12 to 100 mA	-12 to 100 mA (with U/I plug 7NG3092-8AW)

- The corresponding special characteristic pairs and the type of linearization are set automatically by SIMATIC PDM.

3. If the U/I input plug is to be used in connection with another ("customer-specific") special characteristic, the voltage divider R1, R2 or the current shunt R3 of the U/I input plug must be taken into account in the characteristic input (see circuit diagram figure 10).

4. In voltage measurement (measuring range -1.2 to 10 V), all input signals X_i must be multiplied with the voltage divider:

$$R_T = \frac{R_2}{R_1 + R_2} = \frac{100 \text{ k}\Omega}{996 \text{ k}\Omega + 100 \text{ k}\Omega} = 0,09124087$$

The characteristic input values $X_{SKL,i}$ must be specified in the unit mV.

Example: (V-signal corresponds to the physical oxygen content [%O₂])

Sensor signal		Linearized signal
X_i	$\rightarrow X_{SKL,i}$ (input values)	$Y_{SKL,i}$ (input values)
$X_1: 1 \text{ V}$	$\rightarrow X_{SKL,1}: 91.2409 \text{ mV}$	$Y_{SKL,1}: 3^{**}$
$X_2: 7 \text{ V}$	$\rightarrow X_{SKL,2}: 638.6861 \text{ mV}$	$Y_{SKL,2}: 21^{**}$
$X_n: 8 \text{ V}$	$\rightarrow X_{SKL,n}: 729.9270 \text{ mV}$	$Y_{SKL,n}: 35^{**}$
The input values $X_{SKL,i}$ must be entered in the unit mV.		** corresponds to [%O ₂]

$$(X_{SKL,1} = X_1 \times R_T = 1 \text{ V} \times 0,09124087 = 0,09124087 \text{ V} = \mathbf{91.2409 \text{ mV}})$$

5. In current measurement (measuring range -12 to 100 mA), all input signals X_i must be multiplied with the current shunt $R_S = R3 = 10 \Omega$. The characteristic input values $X_{SKL,i}$ must be specified in the unit mV.

Example: (mA signal corresponds to physical height [m])

Sensor signal		Linearized signal
X_i	$\rightarrow X_{SKL,i}$ (input values)	$Y_{SKL,i}$ (input values)
$X_1: 10 \text{ mA}$	$\rightarrow X_{SKL,1}: 100 \text{ mV}$	$Y_{SKL,1}: 1^{**}$
$X_2: 70 \text{ mA}$	$\rightarrow X_{SKL,2}: 700 \text{ mV}$	$Y_{SKL,2}: 5^{**}$
$X_n: 80 \text{ mA}$	$\rightarrow X_{SKL,n}: 800 \text{ mV}$	$Y_{SKL,n}: 7^{**}$
The input values $X_{SKL,i}$ must be entered in the unit mV.		** corresponds to [m]

$$(X_{SKL,1} = X_1 \times R_S = 10 \text{ mA} \times 10 \Omega = 10 \text{ mA} \times 10 \text{ V/A} = 100 \text{ mV})$$

NOTE

A special characteristic is used device-internally when the U/I input plug is used. This overwrites an existing special characteristic in the device.

When operating the device with SIMATIC PDM, the PDM-Device Description Rev. 2 of SITRANS TW is required. (SIMATIC PDM 5.2 already contains the PDM-DD Rev. 2. An update for SIMATIC PDM 6.0 is available under www.siemens.com/sitranst (-> Support / -> Software Downloads).

3.7.5 Order

- Add the code S03 to the order number of the SITRANS TW or
- order as an accessory with order number 7NG3092-8AW

4 Functions / Operation by HART

For operation via HART it is necessary to use a HART Communicator (see the appendix for menu structure) or a PC software such as SIMATIC PDM. Please consult the appropriate operating instructions or online help to find out how to operate this tool.

4.1 Operating data

The following operating data can be transmitted to the transmitter and requested from the transmitter.

- Identification
 - Specifications on operating reliability: Day, description, message, assembly number
 - Device data (these data are read only)
 - Manufacturer and product name
 - Order number, device serialnumber
 - Data of power supply and hardware writeprotection
 - Revision number (universal, field device, software and hardware revision)
- Specifications on the measuring method:
 - Sensor class and sensor type (e.g. resistance thermometer Pt100 or thermocouple type B)
 - Scaling factor of the sensor
 - Sensor characteristic (e.g. temperature linear or voltage linear)
 - Measuring range and unit
 - Mains frequency filter / measuring frequency
- Data of measuring connection
 - Connection type (standard, difference or average value circuit)
 - Connection type / sensor connection (two, three or four-wire circuit)
 - Resistors for line compensation
 - Offset in measuring signal
 - Additional data for the reference point in thermocouples (internal, external, fixed or none)
 - Enable / disable wire break and short-circuit test
- Data for output signal
 - Current or voltage output (0 ... 20mA, 4 ... 20mA, 0 ... 10V or 2 ... 10V) in connection with hardware modification according to chapter 3.5.3, page 92
 - Filter time constant for dampening for interference suppression
 - Behavior in event of line break, sensor short-circuit and hardware and firmware errors (e.g. output signal opening, closing or hold last value).
 - Output limit values (alarm and saturation limits)

- Certificates and licenses
 - Information whether or not the transmitter may be operated in intrinsically safe mode (this specification can only be read).
- Other parameterizable functions are e.g.:
 - Slave pointer functions
 - Simulation of measuring input, electronics temperature and analog output
 - Message relay settings
 - Line resistance measurement
 - Sensor trim function with selectable trim range within the measuring range limits
 - Trimming the analog output
 - Self-test function of hardware and firmware
 - Factory reset: Resetting of the operating data to the ex-factory state.

The operating data are stored in a non-volatile memory (EEPROM).

4.2 Parameterizable functions

4.2.1 Line break monitoring and short-circuit testing

A measuring channel-related line break monitoring can be carried out for resistance thermometers, resistance transmitters, thermocouples and mV transmitters. Line break testing is not possible in devices for measuring current or voltages > 1V (device order designation 7NG3242-xxxx[1-8]). If there is a line break, no reference temperature of the internal sensor (electronic temperature) can be determined.

A measuring channel-related short-circuit monitoring is only possible in resistance thermometers and resistance transmitters. The threshold value for the short-circuit test is freely parameterizable within the measuring limits.

4.2.2 Adjusting line resistances

It is possible to adjust line resistances for the following measurements:

- Resistance thermometer or resistance transmitter in two-wire circuit
- Resistance thermometer or resistance transmitter for forming difference or average value
- Thermocouple with external reference point with Pt100 in two-wire circuit

Adjustment takes place by numeric specification of the measured line resistance (sum of supply and return conductor) or by measuring directly with the operating software.

4.2.3 Measuring line resistances

Depending on the interface module (see chapter 6.4, page 129) line resistances can be measured on the measuring channel 1, measuring channel 2 or the line resistance to the external resistance thermometer (as a reference point to a thermocouple). To do this, the appropriate measuring channels must be short-circuited and the line resistance measuring parameters activated.

The measured resistance values are stored in the parameters for the line compensation.

4.2.4 Measured value offset

For application in which the process variable to be measured cannot be measured directly at the measuring point, a measuring channel-related offset behavior can be parameterized.

4.2.5 Scaling factor

The scaling factor serves for characteristic adaptation in series or parallel circuiting of resistance thermometers and thermocouples. It should be multiplied by their basic

series. Values of 0.1 to 10.0 for resistance thermometers as well as values from 1 to 10 for thermocouples can be set for the scaling factor.

Example: 3 x Pt500 parallel: Scaling factor = $5/3 = 1.67$ (basis is Pt100)

4.2.6 Reference selection for measuring by means of a thermocouple

The connection type of the resistance thermometer for reference point measurement for thermocouples can be selected. Use of the built-in Pt100 or an external Pt100 which is necessary when the measuring point is remote from the SITRANS T3K PA. An external reference point terminal is available as an accessory under order number 7NG3092-8AV. Information about using and connecting the reference point terminal on the SITRANS TW can be found in chapter 3.6, page 94.

4.2.7 Difference circuit / average value circuit

The difference and average value circuit connection have the following special features in comparison with the other connections (standard, sum, parallel):

Set start of scale and full scale

- First enter the start of scale and full scale for the two single sensors. The start of scale and full scale are identical for both sensors. Different measuring ranges cannot be parameterized for the single sensors.
- Then the start of scale and full scale for the difference or average value must be parameterized.

Sensor trimming

- The sensor trim is performed at the respective range limits of the two single sensors. The parameterized difference or the parameterized average value cannot be trimmed.

4.2.8 Mains frequency filter / measuring frequency

An interference suppression of the mains frequencies of 50Hz or 60Hz can be set with this filter. 10 Hz can also be selected as a special function. The selected mains frequency filter is equivalent to the measuring frequency used. If the 10 Hz mains frequency is used, greater accuracy at the cost of lower measuring speed is possible.

4.2.9 Electric damping

The filter time constant of the electric damping can be set in the range from 0 to 100 s.

4.2.10 Current transmitter / voltage transmitter

The transmitter can be switched to constant current or constant voltage operation for test purposes. In this case the output current or output voltage no longer correspond to the process variable.

4.2.11 Alarm current / alarm voltage

With this function the value of the lower and upper alarm current or the lower and upper alarm voltage can be set. Both signal a sensor error or a hardware / firmware error.

The value of the upper and lower alarm current / alarm voltage and the upper and lower limit of the linear modulation range are freely selectable within the given limits of the current modulation range / voltage modulation range. Figure 11, page 103 shows this by an example of the 4 ... 20mA current output.

The specified accuracy of the output signal only applies for the respective rated ranges.

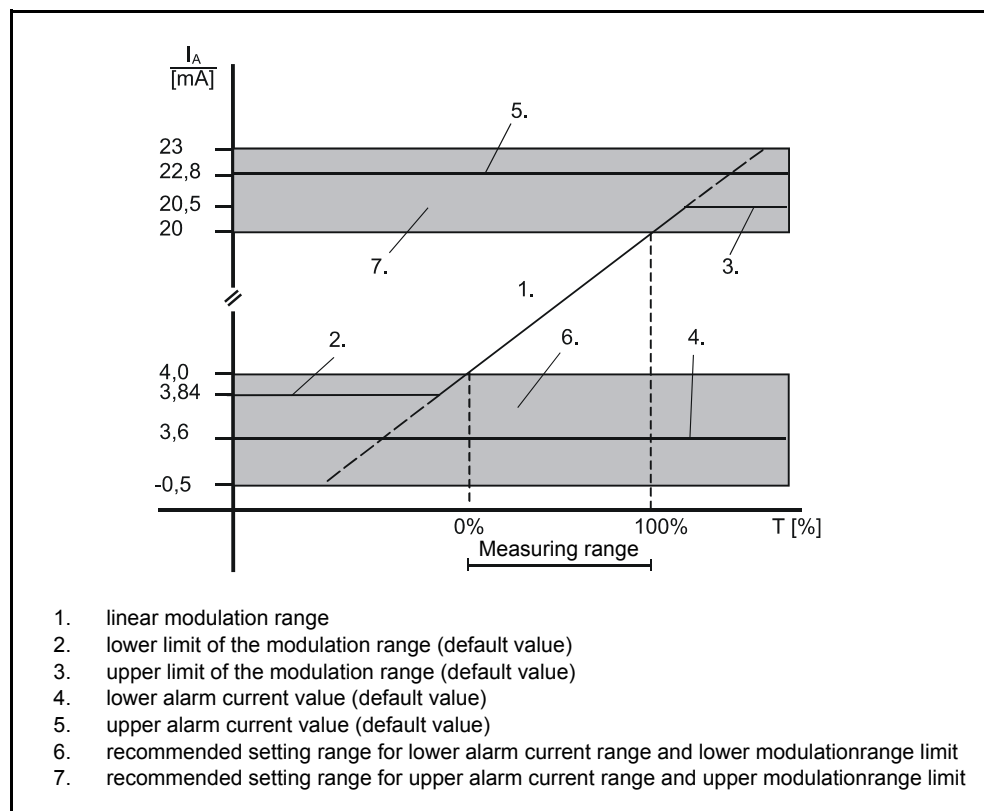


Figure 11 Current limits in output signal 4 ... 20mA

4.2.12 Sensor adjustment

With the sensor adjustment it is possible to set the characteristic of the sensor at two adjustment points. The results are then correct measured values at the adjustment points. The error percentage on the basis of the characteristic can be reduced by adjusting the sensor.

4.2.12.1 Trimming the lower sensor adjustment point

The process variable (e.g. temperature or resistance) at which the lower sensor-adjustment is made, is applied to the transmitter input. With SIMATIC PDM or the HART Communicator you instruct the transmitter to accept this process value. This represents an offset shift of the characteristic (B, figure 12, page 104).

4.2.12.2 Trimming the upper sensor adjustment point

The process variable (e.g. temperature or resistance) at which the upper sensor adjustment is made, is applied to the transmitter input. With SIMATIC PDM or the HART Communicator you instruct the transmitter to accept this process value. This makes a slope correction to the characteristic (C, figure 12). The lower sensor adjustment point is not affected.

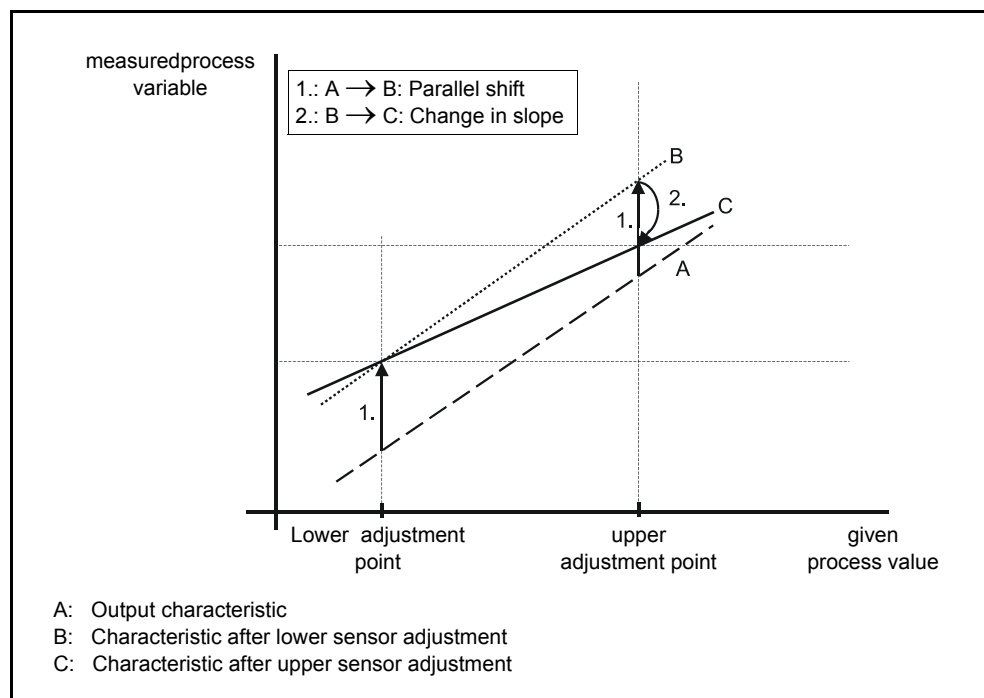


Figure 12 Sensor adjustment

NOTE

- The sensor adjustment is reset automatically after every parameterization of the sensor type.
 - In the difference or average forming type of circuit (chapter 6.4, page 129) the sensor adjustment can be made for measuring channel 1 and for measuring channel 2.
-

4.2.13 Current transmitter adjustment / Voltage transmitter adjustment

The current output by the transmitter or the voltage output by the transmitter can be adjusted independently of the process circuit. This function is suitable for compensating inaccuracies in the operating sequence following the transmitter. The adjustment is only possible at 0/4 ... 20 mA or at 0/2 ... 10 V. Figure 13, page 106 shows the adjustment principle by an example of the 4 ... 20 mA current output.

Application example: Adjustment of the 4 ... 20 mA current output

The current should be measured as a voltage drop of 1 V to 5 V on a resistance of $250\Omega \pm 5\%$. To compensate the tolerance of the resistance, set the current transmitter so that the voltage drop at 4mA is exactly 1V and at 20mA exactly 5 V.

ATTENTION

A multimeter which is used must have a higher class accuracy than the transmitter.

1. Adjustment at 4 mA:

Under menu item D/A adjustment you instruct the transmitter to output 4mA. You read the measured value on the voltmeter, calculate the current value from it and enter this, for example, via the SIMATIC PDM. The transmitter uses this value for current offset correction.

2. Adjustment at 20 mA:

Under menu item D/A adjustment you instruct the transmitter to output 20mA. You read the measured value on the voltmeter, calculate the current value from it and enter this, for example, via the SIMATIC PDM. The transmitter uses this value for current slope correction. The value for 4 mA is not changed.

Scaled D/A adjustment:

This transmitter offers the additional option of a scaled adjustment of the analog output.

Scaled under menu item DA adjustment the values read by the measuring instrument can be entered directly in SIMATIC PDM or in the HART communicator after entering the customerspecific scaling (for the example above it applies: lower scaled adjustmentpoint = 1V, upper scaled adjustment point = 5 V).

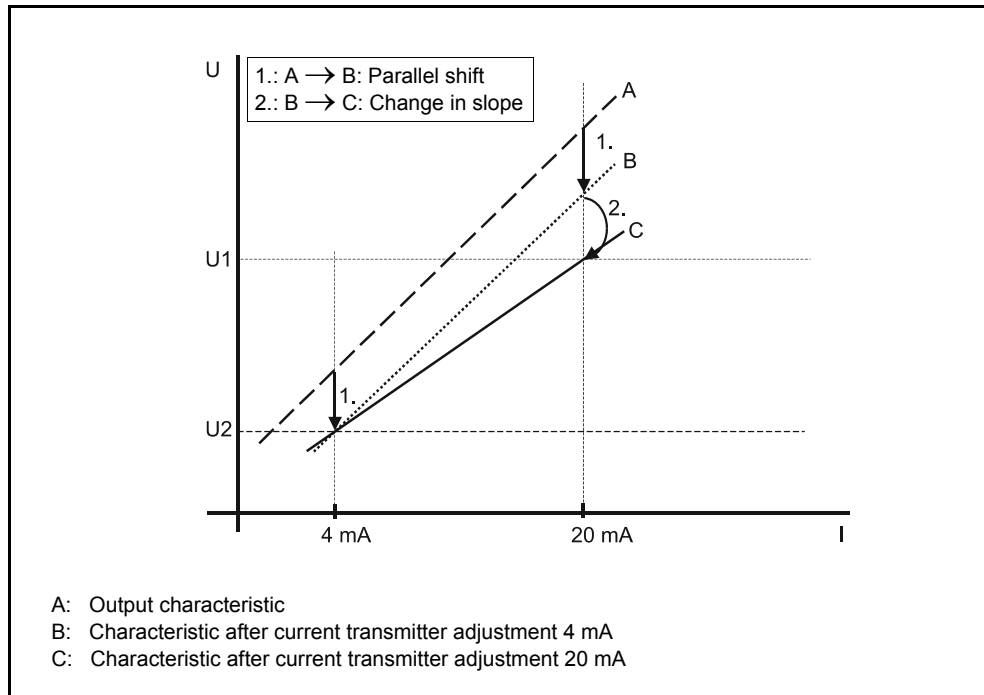


Figure 13 Current transmitter adjustment Example 4 ... 20mA output

4.2.14 Special characteristic

The SITRANS TW offers the option of connecting a large number of sensors to the device for which a valid sensor characteristic is already stored in the device.

However, there are applications of sensors (e.g. Cu100) for which this device does not offer correction of a non-linear sensor characteristic as a standard function. However, in this case it is possible to store a customer-specific special characteristic in the device.

For the customer-specific characteristic correction, the device requires the value pairs (X-values, Y-values). These value pairs form vertex points between which the desired output characteristic is generated by linear interpolation from an input characteristic. The number of vertex points depends here on the parameterization software used.

- HART communicator Maximum number of parameterizable vertex points = 20
- SIMATIC PDM: Maximum number of parameterizable vertex points = 50

A customer-specific unit can be parameterized for the special characteristic figure 14, page 107 shows the principle of the customer-specific characteristic correction

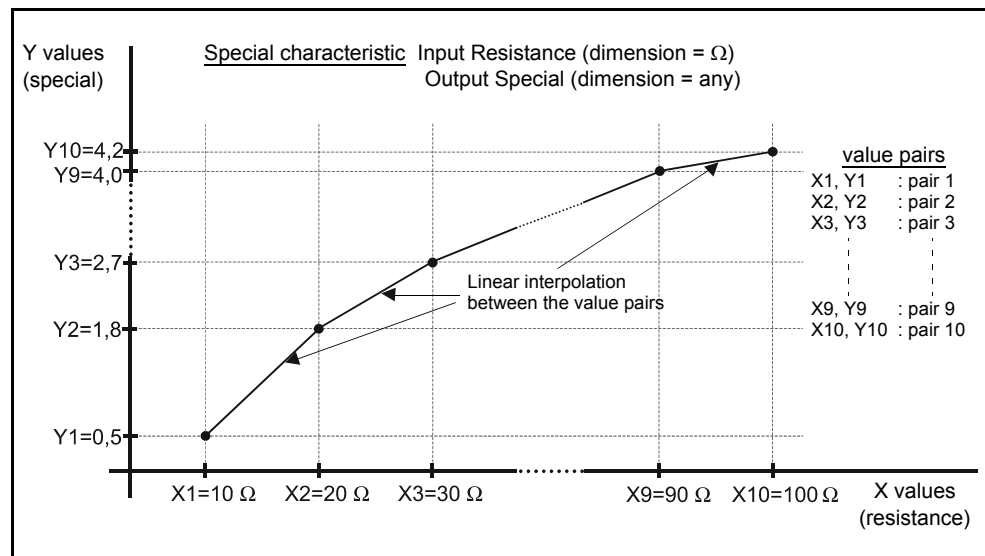


Figure 14 Principle of customer-specific characteristic correction

The following notes must be observed for the parameterization of the customer-specific special characteristic:

- General:
 - The number of value pairs must be determined before starting the characteristic input.
 - The X values must increase or decrease monotonously in the characteristic input.
 - The special characteristic linearization type may only be activated when a valid special characteristic is stored in the device.
 - If the type of linearization is set to special characteristic, the default characteristic unit is ‘**’ in resistance, current and voltage measurement. The default setting can be changed but the measured values are still displayed with the default characteristic unit ‘**’.
- Characteristic input by HART communicator:
 - If the characteristic has already been input by SIMATIC PDM and more than 20 value pairs entered, only the first 20 value pairs can be read from the device with the HART communicator.
 - If a special characteristic is to be entered during the offline parameterization, all device variables must be activated to “Send” in the menu item “1 Select all” before beginning offline parameterization (menu item “3 Individual processing”).

4.2.15 Factory calibration

It is possible to reset the transmitter to its exfactorystate. You can select the scope of the recoverable parameters in a menu with SIMATIC PDM or the HART communicator in five steps:

1. Resetting the factory basic data except for the following parameters:
 - customer-specific sensor adjustment
 - customer-specific adjustment of the analog output
 - customer-specific alarm settings
 - customer-specific settings for the sensor error / limit value alarm
2. resetting the customer-specific sensor adjustment
3. resetting the customer-specific adjustment of the analog output
4. resetting the customer-specific alarm settings with the following parameters:
 - alarm type of the analog output
 - lower and upper alarm value of the analog output
 - lower and upper output limit of the analog output
5. resetting the customer-specific settings for the sensor error / limit value alarm with the following parameters:
 - lower and upper limit value limit
 - Hysteresis
 - switching delay
 - limit value alarm mode
 - alarm activation

4.2.16 Diagnostic functions

Communication with a HART interface enables numerous diagnostic functions to be activated and evaluated.

The diagnostic concept of the SITRANS TW is such that a diagnostic warning can be parameterized for diagnostic functions for monitoring limit values and a diagnostic alarm for diagnostic functions for monitoring error states. The diagnostic warning and diagnostic alarm can be output by:

- HART communication
 - Analog output
 - message relay
 - Operating display (LED)
- **Diagnostic warning** The device transmits the diagnostic event that has occurred via HART. The analog output value remains unchanged. A warning via the built-in message relay (sensor error / limit value alarm) can be parameterized.

- **Diagnostic alarm:** The device goes into the alarm current / alarm voltage state. The diagnostic event is provided additionally via HART. The output via the message relay is parameterizable.

Table 1 gives a list of all parameterizable diagnostic functions. The standard setting for all warnings and alarms is off. The diagnostic warning and diagnostic alarm must be parameterized with the HART communicator or with SIMATIC PDM. If several errors occur simultaneously, the given priorities apply (priority 1 = highest priority)

Diagnostic function	Priority	Output of diagnostic function via			
		HART	Analogoutput	Message relay ⁴⁾	LED
Diagnostic alarm:					
Sensor error ^{1) 2)}					
<i>Sensor break</i>	1	Status	to alarm value	yes	f = 1Hz
<i>Sensor short-circuit</i>	1	Status	to alarm value	yes	f = 1Hz
Hardware / firmware error ^{1) 3)}					
<i>RAM / ROM / EEPROM error</i>	1	Status	to alarm value	yes	f = 1Hz
<i>Checksum error</i>	1	Status	to alarm value	yes	f = 1Hz
<i>Electronic error</i>	1	Status	to alarm value	yes	f = 1Hz
<i>Enter special characteristic!</i>	1	Status	to alarm value	no	f = 1Hz
Diagnostic warning					
Measured value below lower limit ¹⁾	2	Status	unchanged	yes	f = 5Hz ⁵⁾
Measured value above upper limit ¹⁾	2	Status	unchanged	yes	f = 5Hz ⁵⁾
Output saturation warning ¹⁾	3	Status	unchanged	yes	f = 1Hz ⁵⁾
Measured value below sensor limit	4	Status	unchanged	no	f = 1Hz
Measured value above sensor limit	4	Status	unchanged	no	f = 1Hz

Table 1 Diagnostic functions

- 1) Output to message relay optional activation and deactivation of output in the Limit value mode menu item
- 2) Output to analog output Output can only be controlled by global activation and deactivation of the break and short-circuit detection
- 3) Output to analog output Parameterization not possible, the analog output is always set to alarm value in the event of an error
- 4) Time delay for response of the message relay is programmable
- 5) Flashing starts with a time delay (time delay is the same as was programmed for the message relay)

4.2.16.1 Message relay

The message relay can monitor different limit values and error states with simple limit value components. The components are switched on or off in SIMATIC PDM or in the HART communicator in the Limit value mode menu item. The following limit value components can be parameterized in all combinations.

- a) Sensor error detection (break and / or short-circuit)
- b) Monitoring of hardware and firmware errors
- c) Monitoring of lower limit value
- d) Monitoring of upper limit value
- e) Monitoring of analog output for saturation

A switching delay t_v of the message relay can be parameterized for parameterization of the limit value components. Exceeding / dropping below a limit value causes a delay until the alarm is triggered. There is no switching delay if the limit value is dropped below of / exceeded again. The switching delay helps to achieve suppression of brief exceeding / dropping below of limit values. A stable message behavior can be achieved in the event of fluctuations around the limit value by a hysteresis which is also parameterizable. Figure 15, page 111 shows examples of a limit value monitoring.

The message relay can be parameterized in the idle current principle and open circuit principle states (see also chapter 6.3, page 126). When operating with the HART communicator, the "Relay closes" parameter must be set as follows:

- with idle current principle "ON"
- with open circuit principle "OFF"

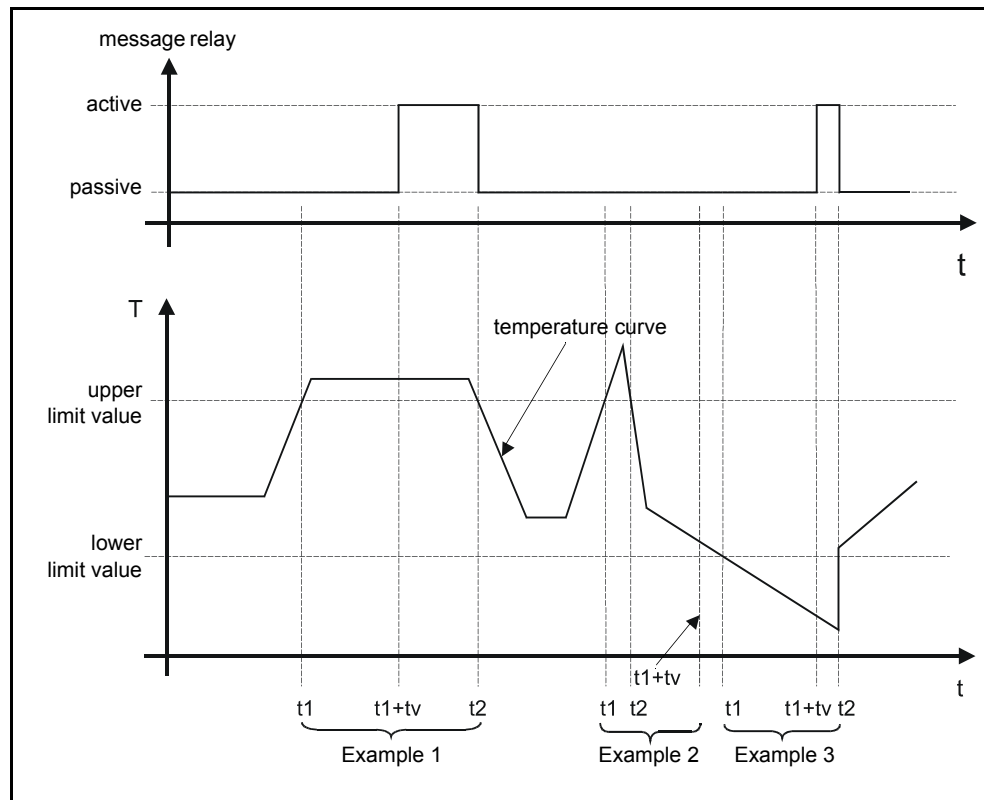


Figure 15 Examples for limit value monitoring (hysteresis = 0)

4.2.16.2 Operating hours counter

An electronic operating hours counter can be read out via HART (PDM or Communicator). The counter is activated the first time the transmitter is started. If the device is disconnected from its power supply the counter reading is stored automatically in the non-volatile memory. It can therefore access the latest counter reading the next time it is restarted. The operating hours counter cannot be reset.

4.2.16.3 Slave pointer

This device offers four pairs of slave pointers altogether with which the following measuring variables and positive peak values can be monitored:

- Slave pointer pair for primary measured value (e.g. temperature difference T1-T2 in two resistance thermometers in difference circuit)
- Slave pointer pair for secondary measured value (e.g. temperature of measuring channel 1 in two resistance thermometers in difference circuit)
- Slave pointer pair for tertiary measured value (e.g. temperature of measuring channel 2 for two resistance thermometers in difference circuit)
- Slave pointer pair for electronics temperature

Per measured value a resettable slave pointer saves the maximum and minimum peak values long-term in the non-volatile memory. The values are then reavailable after restarting the device. The slave pointers are also updated during the simulation (see chapter 4.2.18, page 113). Figure 16, page 112 shows the principle of a slave pointer curve.

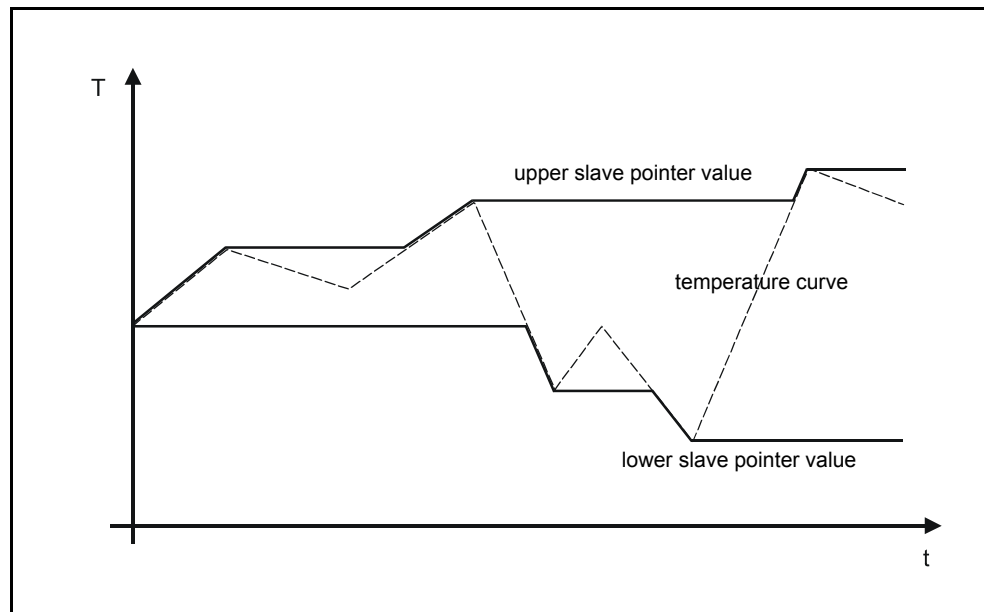


Figure 16 Principle display of slave pointers using temperature as an example

Resetting of the slave pointer takes place:

- automatically after another sensor type has been parameterized
- at the user's request

ATTENTION

After reparameterization of the type of connection and completion of the installation work, the customer must reset the slave pointers.

4.2.17 Test functions

The SITRANS TW offers the following test functions for testing the hardware and firmware:

- **Resetting the SITRANS TW electronics:**
Resetting the SITRANS TW electronics causes a RESET of the microcontroller which is comparable with switching the power supply off and back on.
- **Self test:**
The microcontroller executes extensive hardware and firmware diagnostic routines.

4.2.18 Simulation

With the diagnostic function “Simulation”, (quasi) measured data can be received and processed without a process value being applied to the device. You can therefore run individual processes “cold” and thus simulate process states. In addition, the cables for the analog output and the message relay can be tested by applying simulation values.

The value to be simulated can be preset as a fixed value or in the form of a ramp function. The following simulations for measuring input and analog output are possible:

Measuring input:

- Fixed value simulation or ramp simulation for primary process variable
- Fixed value simulation or ramp simulation for electronics temperature

Measuring output:

- Fixed value simulation of the analog output

The simulation of primary process variable, electronics temperature and analog output is handled identically in parameterization and function so that only the general simulation methods “fixed value” and “ramp function” are explained below using the measuring input as an example.

For security reasons all the simulation data are only kept in the RAM. This means any simulation is switched off when the device is restarted.

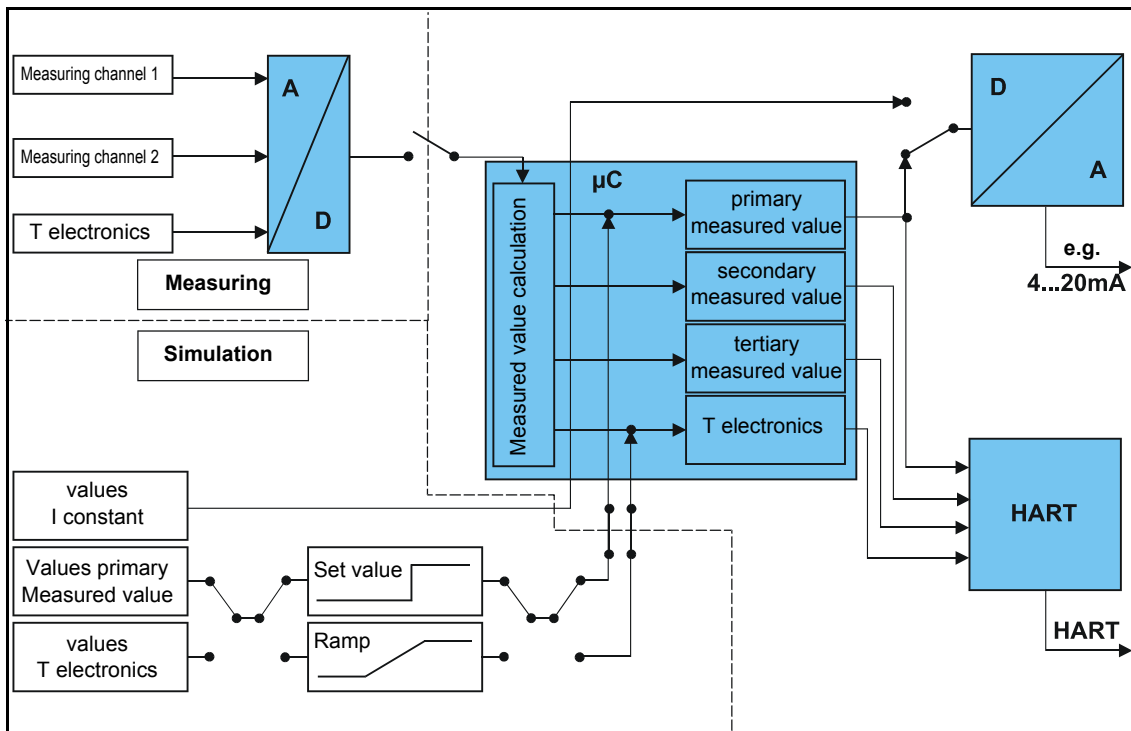


Figure 17 Principle circuit diagram simulation

4.2.18.1 General information

- As long as the simulation is switched on, the transmitter does not react to sensor input signals.
- No simulation is possible in difference or average circuit.
- If thermocouples are simulated, a fixed reference point temperature of 0°C is used for the simulation.
- Simulation of the electronics temperature has no influence on the analog output. It can only be observed through the HART communication interface.

4.2.18.2 Simulation of measuring input

Simulation as a fixed value

Under consideration of the physical unit, fixed simulation values can be parameterized for both simulation lines (primary measured value and electronics temperature). The analog output value is set according to the value defaulted for the primary measured value.

Simulation with a periodic ramp function

In addition to the adjustable fixed values a periodically recurring ramp function can also be parameterized for both simulation paths. A settable start and end value determines the respective limits between which the simulation values move with a

rising and falling tendency. The step width can also be calculated with the settable number of steps.

$$\text{Step width} = \frac{\text{end value} - \text{start value}}{\text{Number of steps}}$$

The time between two consecutive simulation values is determined by the step duration.

In the simulation for the primary measured value, the analog output follows the simulated values.

4.2.19 Parameterization behavior

4.2.19.1 “Offline parameterization”

It is possible to parameterize the device with SIMATIC PDM or the HART communicator without a device being connected to the operating software. With this type of parameterization (“offline parameterization”) device-independent data can be created, saved and stored in individual devices. The following instructions must be observed for the “offline parameterization”.

- When sending the data records to the connected device, make sure that these meet all hardware requirements. (e.g. Is there a limit value alarm in the device? Is the device suitable for measuring currents?). Failure to observe this could lead to parameterization errors.
- This device allows “offline configuration” of all device parameters except the linearization type parameter. The linearization type can only be parametrized “online”. However, for the linearization type the device firmware sets a standard value after receiving the “offline” parameterization data record. This restriction does not apply when operating the device with SIMATIC PDM. However, the PDM-Device Description Rev. 2 is required. (SIMATIC PDM 5.2 already contains the PDM-DD Rev. 2). An update for SIMATIC PDM 6.0 is available under www.siemens.com/sitranst (-> Support / -> Software Downloads).

4.2.19.2 “Cloning”

If several transmitters with the same parameterization data are to be installed, “device cloning” is a simple way of cutting down on setting work.

The following procedure is recommended for “device cloning”.

1. Parameterization of the reference transmitter according to the desired measuring task.
2. Reading out and possibly editing and saving the data record by the reference transmitter
3. Sending the reference data record to other transmitters

- HART communicator Special feature when “cloning” with special characteristic
 - If a special characteristic was entered before reading out the reference data record, the HART Communicator must be switched off and back on before sending the data record to other devices.

4.3 Tips for HART communicator operation

4.3.1 Hotkey

Using the hotkey F7 of the HART communicator you can switch to a customer-specific hand-held menu. This enables frequently used functions to be combined in one menu group. This menu already contains the “*Set zero / span*” function as a standard. Other menu items can be added as you wish.

A detailed description of the hotkey can be found in the HART communicator documentation.

5 Technical data

Input

Selectable filters to suppress the line frequency

50 Hz, 60 Hz, also 10 Hz for special applications (line frequency filter is similar with measuring frequency)

Resistance thermometer

Measured variable

Temperature

Measuring range

Parameterizable

Measuring span

min. 25 °C (45 °F) x 1/scaling factor

Sensor type

- Acc. to IEC 751
- Acc. to JIS C 1604-81
- to DIN 43760
- Special type ($R_{RTD} \leq 500 \Omega$)

Pt100 (IEC 751)

Pt100 (JIS C1604-81)

Ni100 (DIN 43760)

Multiples or parts of the defined characteristic values can be parameterized (e.g. Pt500, Ni120)

Characteristic curve

Temperature-linear, resistance-linear or customer-specific

Type of connection

- Normal connection
- Sum or parallel connection
- Mean-value or differential connection

Interface

2, 3 or 4-wire circuit

Measuring range limits

Depending on type of connected thermometer (defined range of resistance thermometer)

Sensor breakage monitoring

Monitoring of all connections for open-circuit (function can be switched off)

Sensor short-circuit monitoring

Parameterizable response threshold (function can be switched off)

Resistance-based sensor, potentiometer

Measured variable

Actual resistance

Measuring range

Parameterizable

Measuring span

min. 10 Ω

Characteristic curve

Resistance-linear or customer-specific

Type of connection

- Normal connection
- Differential connection
- Mean-value connection

Interface

2, 3 or 4-wire circuit

Input range

0 ... 6000 Ω ;
with mean-value and difference circuits: 0 ... 3000 Ω

Sensor breakage monitoring

Monitoring of all connections for open-circuit (function can be switched off)

Sensor short-circuit monitoring

Parameterizable response threshold (function can be switched off)

Thermocouples		μA-, mA sources	
Measured variable	Temperature	Measured variable	DC voltage
Measuring range	Parameterizable	Measuring range	Parameterizable
Measuring span	min. 50 °C (90 °F) x 1/scaling factor	Characteristic curve	Current-linear or customer-specific
Measuring range limits	Depend. on type of thermocouple element	Input range/min. span	<ul style="list-style-type: none"> • Devices with 7NG3242-xxxx4 -12 ... +100 μA/0.4 μA • Devices with 7NG3242-xxxx5 -120 ... +1000 μA/4 μA • Devices with 7NG3242-xxxx6 -1.2 ... +10 mA/0.04 mA • Devices with 7NG3242-xxxx7 or 7NG3242-xxxx0 with U/I plug -12 ... +100 mA/0.4 mA • Devices with 7NG3242-xxxx8 -120 ... +1000 mA/4 mA
Thermocouple element	Type B: Pt30 %Rh/Pt6 %Rh (DIN IEC 584) Type C: W5 %-Re (ASTM 988) Type D: W3 %-Re (ASTM 988) Type E: NiCr/CuNi (DIN IEC 584) Type J: Fe/CuNi (DIN IEC 584) Type K: NiCr/Ni (DIN IEC 584) Type L: Fe-CuNi (DIN 43710) Type N: NiCrSi-NiSi (DIN IEC 584) Type R: Pt13 %Rh/Pt (DIN IEC 584) Type S: Pt10 %Rh/Pt (DIN IEC 584) Type T: Cu/CuNi (DIN IEC 584) Type U: Cu/CuNi (DIN 43710) Special type (-10 mV \leq UTC \leq 100 mV)	Sensor breakage monitoring	Not possible
Characteristic curve	Temperature-linear, voltage-linear or customer-specific	Output	
Type of connection	<ul style="list-style-type: none"> • Normal connection • Averaging connection • Mean-value connection • Differential connection 	Output signal	Load-independent direct current 0/4 ... 20 mA, can be switched to load-independent DC voltage 0/2 ... 10 V using plug-in jumpers
Cold junction compensation	None, internal measurement, external measurement or pre-defined fixed value	Current 0/4 ... 20 mA	
Sensor breakage monitoring	Function can be switched off	<ul style="list-style-type: none"> • Overrange 	-0.5 ... +23.0 mA, continuously adjustable
mV sources		<ul style="list-style-type: none"> • Output range following sensor fault (conforming to NE43) • Load • No-load voltage 	-0.5 ... +23.0 mA, continuously adjustable \leq 650 Ω \leq 30 V
Measured variable	DC voltage	Voltage 0/2 ... 10 V	
Measuring range	Parameterizable	<ul style="list-style-type: none"> • Overrange 	-0.25 ... +10.75 V, continuously adjustable
Measuring span	min. 4 mV	<ul style="list-style-type: none"> • Output range following sensor fault • Load resistance • Load capacitance • Short-circuit current 	-0.25 ... +10.75 V, continuously adjustable \geq 1 k Ω \leq 10 nF \leq 100 mA (not permanently short-circuit-proof)
Input range	-120 ... +1000mV	<ul style="list-style-type: none"> • Electrical damping - adjustable time constant T_{63} • Current source/voltage source 	0 ... 100 s, in steps of 0.1 s Continuously adjustable within the total operating range
Characteristic curve	Voltage-linear or customer-specific	Sensor fault/limit signalling	
Overload capacity of inputs	max. \pm 3.5 V	Operation indicator	Flashing signal
Input resistance	\geq 1 M Ω	<ul style="list-style-type: none"> • Limit violation • Sensor fault monitoring 	Flashing frequency 5 Hz Flashing frequency 1 Hz
Sensor current	Approx. 180 μ A	Relay outputs	Either as NO or NC contact with 1 changeover contact
Sensor breakage monitoring	Function can be switched off	<ul style="list-style-type: none"> • Switching capacity • Switching voltage • Switching current 	\leq 150 W, \leq 625 VA \leq 125 V DC, \leq 250 V AC \leq 2.5 A DC
V sources		Sensor fault monitoring	Signalling of sensor or line breakage and sensor short-circuit
Measured variable	DC voltage	Limit monitoring	
Measuring range	Parameterizable	<ul style="list-style-type: none"> • Operating delay • Monitoring functions of limit module 	0 ... 10 s
Characteristic curve	Voltage-linear or customer-specific	<ul style="list-style-type: none"> • Hysteresis 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor fault (breakage and/or short-circuit) • Lower and upper limit • Window (combination of lower and upper limits) • Limit and sensor fault detection can be combined
Input range/min. span	<ul style="list-style-type: none"> • Devices with 7NG3242-xxxx1 or 7NG3242-xxxx0 with U/I plug -1.2 ... +10 V/0.04 V • Devices with 7NG3242-xxxx2 -12 ... +100 V/0.4 V • Devices with 7NG3242-xxxx3 -120 ... +140 V/4.0 V 		Parameterizable between 0 and 100 % of measuring range
Sensor breakage monitoring	Not possible		

CAUTION: For devices with explosion protection the maximum permitted voltages and currents according to the EC-Type-Examination Certificate have to be observed.

Auxiliary power		Certificates and approvals	
Universal power supply unit	115/230 V AC/DC or 24 V AC/DC	ATEX	EN 60079-0 : 2009 EN 60079-11 : 2007 EN 61241 : 2006
Tolerance range for power supply		Intrinsic safety to EN 60079-11 for 7NG3242- A .../ B ...	II (1) G [Ex ia Ga] IIC resp. II (1) D [Ex ia Da] IIIC
• With 115/230 V AC/DC PSU	80 ... 300 V DC; 90 ... 250 V AC	EC type-examination certificate	TÜV (German Technical Inspectorate) 01 ATEX 1675
• With 24 V AC/DC PSU	18 ... 80 V DC; 20.4 ... 55.2 V AC (in each case interruption-resistant up to 20 ms in the complete tolerance range)	Other certificates	GOST, NEPSI
Tolerance range for mains frequency	47 ... 63 Hz	Conditions of use	
Power consumption with		Installation conditions	
• 230 V AC	≤ 5 VA	Location (for devices with explosion protection)	
• 230 V DC	≤ 5 W	• Transmitters	
• 24 V AC	≤ 5 VA	Outside the potentially explosive atmosphere	
• 24 V DC	≤ 5 W	• Sensor	
Electrically isolated		Within the potentially explosive atmosphere zone 1 (also in zone 0 in conjunction with the prescribed protection requirements for the sensor)	
Electrically isolated circuits	Input, output, power supply and sensor fault/limit monitoring output are electrically isolated from one another. The HART interface is electrically connected to the output.	Ambient conditions	
Working voltage between all electrically isolated circuits	The voltage U_{rms} between any two terminals must not exceed 300 V	Permissible ambient temperature	
Measuring accuracy		Permissible storage temperature	
Accuracy		Climatic class	
• Error in the internal cold junction	≤ 3 °C ± 0.1 °C / 10 °C (≤ 5.4 °F ± 0.18 °F / 18 °F)	• Relative humidity	
• Error of external cold junction terminal 7NG3092-8AV	≤ 0.5 °C ± 0.1 °C / 10 °C (≤ 0.9 °F ± 0.18 °F / 18 °F)	5 ... 95 %, no condensation	
• Digital output	See "Digital error"	Design	
• Analog output I_{AN} or U_{AN}	≤ 0.05 % of the span plus digital error	Weight	
Influencing effects (referred to the digital output)	Compared to the max. span:	Enclosure material	
• Temperature drift	≤ 0.08 % / 10 °C (≤ 0.08 % / 18 °F) ≤ 0.2 % in the range -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)	Degree of protection to IEC 529	
• Long-term drift	≤ 0.1 % / year	Degree of protection to VDE 0100	
Influencing effects referred to the analog output I_{AN} or U_{AN}	Compared to the span:	Type of installation	
• Temperature drift	≤ 0.08 % / 10 °C (≤ 0.08 % / 18 °F) ≤ 0.2 % in the range -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)	35-mm DIN rail (1.38 inch) (EN 50022) or 32-mm G-type rail (1.26 inch) (EN 50035)	
• Power supply	≤ 0.05 % / 10 V	Electrical connection / process connection	
• Load with current output	≤ 0.05 % on change from 50 Ω to 650 Ω	Screw plug connectors, max. 2.5 mm ² (0.01 inch ²)	
• Load with voltage output	≤ 0.1 % on change in the load current from 0 mA to 10 mA	Parameterization interface	
• Long-term drift (start-of-scale value, span)	≤ 0.03 % / month	Protocol	
Response time (T_{63} without electrical damping)	≤ 0.2 s	HART, version 5.9	
Electromagnetic compatibility		Load with connection of	
According to EN 61 326 and NAMUR NE21		• HART communicator	
		230 ... 650 Ω	
		• HART modem	
		230 ... 500 Ω	
		Software for PC/laptop	
		SIMATIC PDM version V5.1 and later	

Digital error

Resistance thermometer

Input	Measuring range	Max. permissible line resistance	Digital error
	°C / (°F)		
IEC 751			
• Pt10	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	20	3.0 (5.4)
• Pt50	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	50	0.6 (1.1)
• Pt100	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	100	0.3 (0.5)
• Pt200	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	100	0.6 (1.1)
• Pt500	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	100	1.0 (1.8)
• Pt1000	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	100	1.0 (1.8)
JIS C 1604-81			
• Pt10	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	20	3.0 (5.4)
• Pt50	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	50	0.6 (1.1)
• Pt100	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	100	0.3 (0.5)
DIN 43760			
• Ni50	-60 ... +250 (-76 ... +482)	50	0.3 (0.5)
• Ni100	-60 ... +250 (-76 ... +482)	100	0.3 (0.5)
• Ni120	-60 ... +250 (-76 ... +482)	100	0.3 (0.5)
• Ni1000	-60 ... +250 (-76 ... +482)	100	0.3 (0.5)

Resistance-based sensors

Input	Measuring range	Max. permissible line resistance	Digital error
	Ω		
Resistance (linear)	0 ... 24	5	0.08
	0 ... 47	15	0.06
	0 ... 94	30	0.06
	0 ... 188	50	0.08
	0 ... 375	100	0.1
	0 ... 750	100	0.2
	0 ... 1500	75	1.0
	0 ... 3000	100	1.0
	0 ... 6000	100	2.0

Thermocouples

Input	Measuring range	Digital error ¹⁾
	°C / (°F)	
Type B	0 ... +1820 (+32 ... +3308)	3 (5.4)
Type C	0 ... +2300 (+32 ... +4172)	2 (3.6)
Type D	0 ... +2300 (+32 ... +4172)	1 (1.8)
Type E	-200 ... +1000 (-328 ... +1832)	1 (1.8)
Type J	-210 ... +1200 (-346 ... +2192)	1 (1.8)
Type K	-200 ... +1372 (-328 ... +2501)	1 (1.8)
Type L	-200 ... +900 (-328 ... +1652)	2 (3.6)
Type N	-200 ... +1300 (-328 ... +2372)	1 (1.8)
Type R	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	2 (3.6)
Type S	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	2 (3.6)
Type T	-200 ... +400 (-328 ... +752)	1 (1.8)
Type U	-200 ... +600 (-328 ... +1112)	2 (3.6)

¹⁾ Accuracy data refer to the largest error in the complete measuring range

Voltage/current sources

Input	Measuring range	Digital error
	mV sources (linear)	
V sources (linear)	-1 ... +16	35
	-3 ... +32	20
	-7 ... +65	20
	-15 ... +131	50
	-31 ... +262	100
	-63 ... +525	200
	-120 ... +1000	300
μA/mA sources (linear)	-1.2 ... +10	3
	-12 ... +100	30
	-120 ... +140	300
	-12 ... +100 μA	0.05
	-120 ... +1000 μA	0.5
	-1.2 ... +10 mA	5
-12 ... +100 mA	50	
-120 ... +1000 mA	500	

CAUTION: For devices with explosion protection the maximum permitted voltages and currents according to the EC-Type-Examination Certificate have to be observed.

5.1 Sensor types / Measuring range / Digital accuracy / Line resistance

Sensor type	Measuring range in °C	Accuracy in °C	maximum permissible line resistance in ohms	Current for break detection
Pt10 DIN-IEC	-200 to 850	3.00	20	I_1
Pt50 DIN-IEC	-200 to 850	0.60	50	I_1
Pt100 DIN IEC	-200 to 850	0.30	100	I_1
Pt200 DIN IEC	-200 to 850	0.60	100	I_1
Pt500 DIN IEC	-200 to 850	1.00	100	I_2
Pt1000 DIN IEC 751	-200 to 850	1.00	100	I_2
Pt10 JIS C 1604-81	-200 to 649	3.00	20	I_1
Pt50 JIS C 1604-81	-200 to 649	0.60	50	I_1
Pt100 JIS C 1604-81	-200 to 649	0.30	100	I_1
Ni50 DIN 43760	-60 to 250	0.30	50	I_1
Ni100 DIN 43760	-60 to 250	0.30	100	I_1
Ni120 DIN 43760	-60 to 250	0.30	100	I_1
Ni1000 DIN 43760	-60 to 250	0.30	100	I_2

Table 2 Resistance thermometer (line resistance = 1 x supply line + 1 x return line)

Sensor type	Measuring range in ohms	Accuracy in ohms	maximum permissible line resistance in ohms	Current for break detection
resistance (linear)	0 to 24	0.08	5	I_1
	0 to 47	0.06	15	I_1
	0 to 94	0.06	30	I_1
	0 to 188	0.08	50	I_1
	0 to 375	0.10	100	I_1
	0 to 750	0.20	100	I_1
	0 to 1500	1.00	75	I_1
	0 to 3000	1.00	100	I_2
	0 to 6000*)	2.00	100	I_2

*) not for difference or average circuit

Table 3 Resistance thermometer (line resistance = 1 x supply line + 1 x return line)

Sensor type	Measuring range in °C	Accuracy in °C*)	Current for break detection
Type B	0 to 1820	3	I_2
Type C	0 to 2300	2	I_2
Type D	0 to 2300	1	I_2
Type E	-200 to 1000	1	I_2
Type J	-210 to 1200	1	I_2
Type K	-200 to 1372	1	I_2
Type L	-200 to 900	2	I_2
Type N	-200 to 1300	1	I_2
Type R	-50 to 1760	2	I_2
Type S	-50 to 1760	2	I_2
Type T	-200 to 400	1	I_2
Type U	-200 to 600	2	I_2

*) The accuracy specification refers to the greatest error over the whole measuring range

Table 4 Thermocouples

Sensor type	Setinput range	Accuracy	Current for break detection
mV transmitter (linear)	-1 to 16 mV	35 μ V	I_2
	-3 to 32 mV	20 μ V	I_2
	-7 to 65 mV	20 μ V	I_2
	-15 to 131 mV	50 μ V	I_2
	-31 to 262 mV	100 μ V	I_2
	-63 to 525 mV	200 μ V	I_2
	-120 to 1000 mV	300 μ V	I_2
V-transmitter (linear)	-1,2 to 10 V	3 mV	No break detection
	-12 to 100 V	30 mV	No break detection
	-120 to 140 V	300 mV	No break detection
μ A- / mA transmitter (linear)	-12 to 100 μ A	0,05 μ A	No break detection
	-120 to 1000 μ A	0,5 μ A	No break detection
	-1,2 to 10 mA	5 μ A	No break detection
	-12 to 100 mA	50 μ A	No break detection
	-120 to 1000 mA	500 μ A	No break detection

Table 5 Voltage transmitter / current transmitter

Current for break detection	Limits for break detection	
I_1	Break on	2000 to 3100 Ω
	Break off	1800 to 2700 Ω
I_2	Break on	10000 to 13000 Ω
	Break off	9000 to 12000 Ω

Table 6 Limits for break detection

5.2 Dimensions

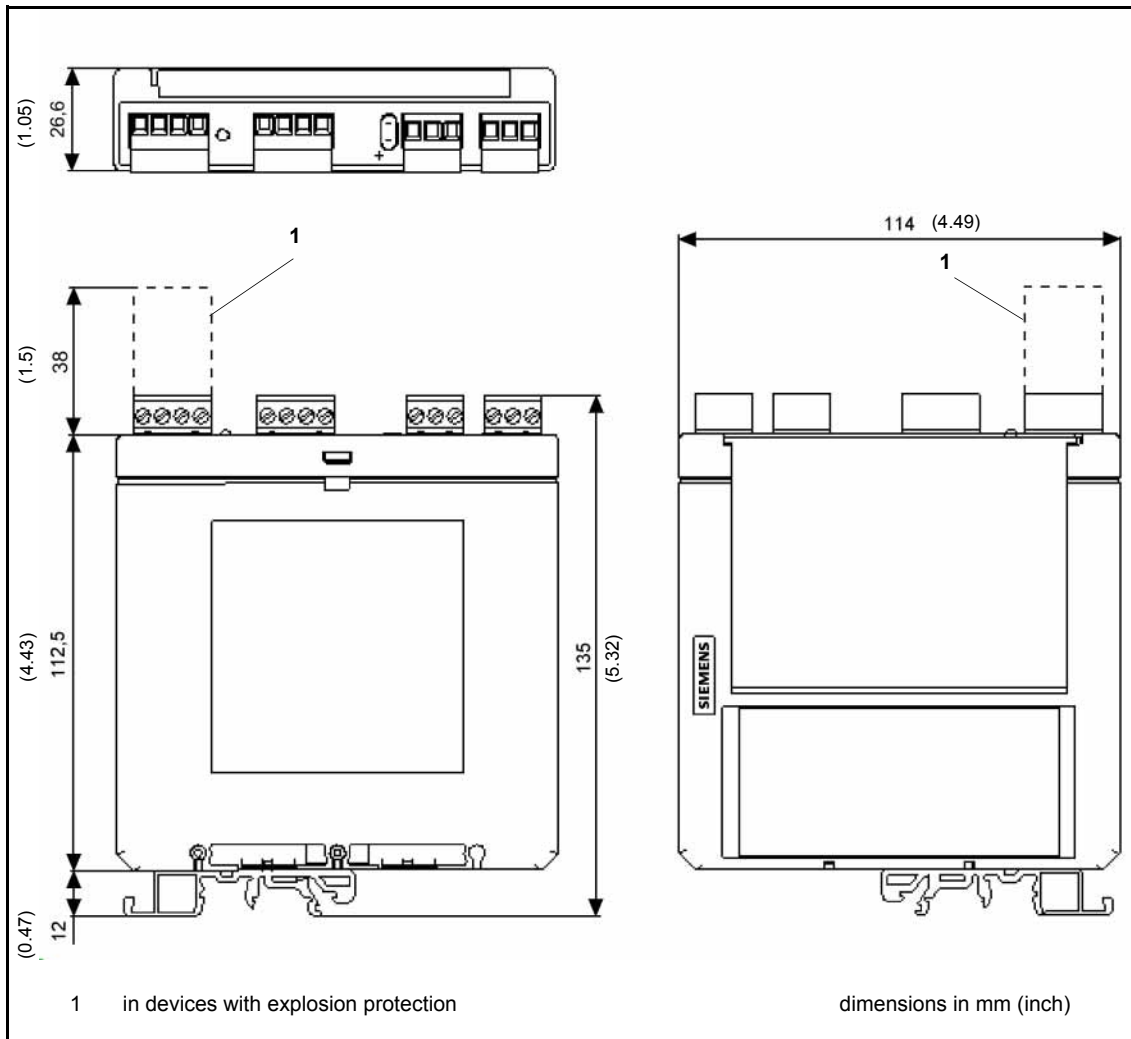


Figure 18 SITRANS TW, 4-wire mounting rail device

6 Installation and commissioning

6.1 Assembly

The installation location must be easily accessible and free from vibration. The permissible ambient temperatures (see Chapter 5, page 117 for further information) may not be exceeded. Protect the transmitter from heat radiation, rapid temperature fluctuations, heavy soiling and mechanical damage.

The desired operating data must be compared with the values specified on the device's rating plate before installation.

The housing may only be opened to alter the hardware settings.

A distance of about 5 mm away from adjacent devices is recommended for better heat dissipation.

If more than one device is running in a cabinet read the notes and recommendations indicated on page 119 in the footnotes.



WARNING

It is not permitted to modify or add to the devices!

6.2 Installation and removal

The transmitter can be fixed either to a 35 mm DIN rail (DIN EN 5022) or a 32 mm G-rail (DIN EN 50035). The device is removed from the rail as shown in (figure 3, page 84). The fastening element for the transmitter (DIN rail adapter) is removable (3, figure 3). After pressing the catch (4, figure 3) the fastening element can be pushed sideways out of its guide. It can be pushed into either the top or bottom guide on the housing. The release catch (5, figure 3) must be at the bottom or top edge of the housing.

The transmitter may only be installed in closed operation rooms, housings and cabinets.

Field housings or switch cabinets must be used to install transmitters in the field. The size, type of protection and material must be adapted to the respective requirements.

The ambient conditions specified in the technical data (Chapter 5, page 117) must be observed.

6.3 Electrical connection



WARNING

The specifications of the examination certificate valid in your country must be observed.

Laws and regulations valid in your country must be observed for the electrical installation in explosion hazardous areas. In Germany these are for example:

- Working reliability
- Regulations for installing electrical equipment in hazardous areas DIN EN 60079-14.

A distance of 50 mm must be kept between the connections of the intrinsically safe circuit and the non intrinsically safe connections by isolated assembly or partitions (use the supplied blue cable housing for input plug).

The potential of the input circuit related to the PE conductor must be limited to 50V if the device is supplied from the mains.

A PE conductor must be connected to the device. The following points should be considered in the electrical installation of the PE conductor:

- The PE conductor terminal may be a potential source of danger if not installed properly.

The specifications of the EC test certificate must be observed when connecting sensors, leads and devices for use in Ex areas. The specifications regarding permissible external capacitances, inductances and the permissible values for U_m^*) must be observed in particular.

*) U_m is the maximum voltage (AC or DC) which, according to EN 50020, may be applied to non-intrinsically safe connecting parts without affecting the intrinsic safety.

- The electrical connection (1-4, figure 2, page 83) is made by four removable screw-type connectors. The maximum cable cross section is 2.5mm². The wires may not be stripped more than 10 mm. Solid wire or strands with end ferrules must be used.
- Cables carrying dangerous voltages and cables carrying safe voltages must be laid separately or doubly insulated.
- The pin assignment for input, outputs and power supply is shown in figure 19, page 127. The different versions for the input wiring of the sensor are shown in Chapter 6.4, page 129.
- In devices with "intrinsically safe" type of protection, the blue cable housing must be mounted tight on the input plug on completing installation as a strain relief for the input cables.
- There is no need to pay attention to polarity when connecting the power supply to terminals 13 and 14. The device is reverse polarity protected.
- Terminal 12 must be connected to the PE conductor for safety reasons.
- The power supply plug (terminal 12 to 14) may never be plugged in or removed when the power is switched on. The device must be protected by a mains switch close by which is appropriately labeled.

- All screw-type connectors are mechanically coded at the factory to prevent confusing them (figure 20, page 128). The connector coding also ensures:
 - **Input circuit:** Incorrect connection of screw-type connectors for Ex circuits and non-Ex circuits is prevented.
 - **Power supply:** Incorrect connection of screw-type connectors to a power supply not suitable for the device is prevented.
- The specified data for the electrical connection (Chapter 5, page 117) must be observed.

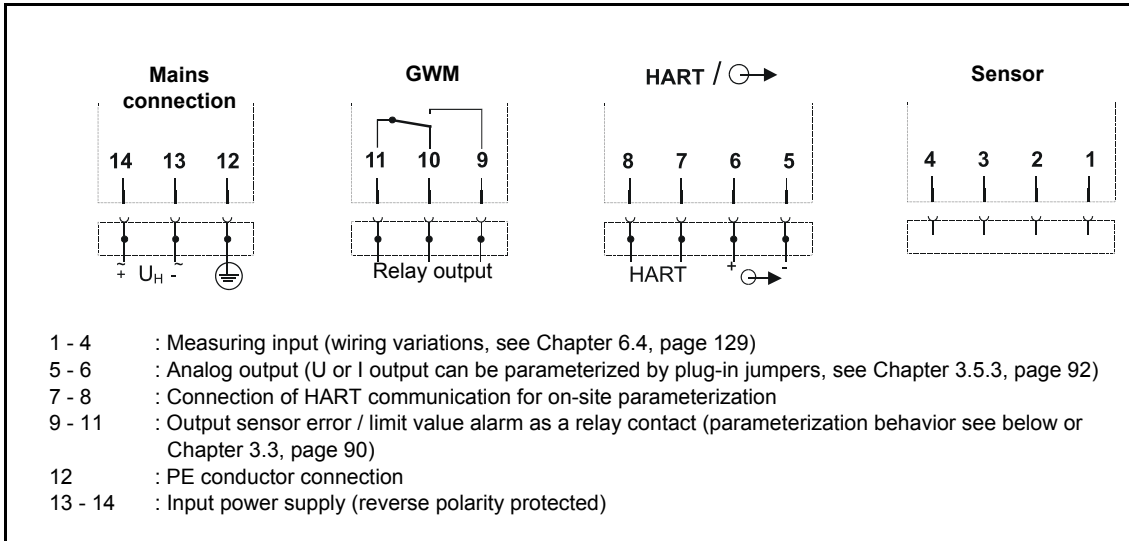


Figure 19 Wiring diagram input, outputs, power supply

Relay output:

- Idle current principle (relay opens in case of error)
 - Device switched off : Terminals 10 and 11 connected
 - Device switched on and no error : Terminals 9 and 11 connected
 - Device switched on and error : Terminals 10 and 11 connected
- Open circuit principle (relay closes in case of error)
 - Device switched off : Terminals 10 and 11 connected
 - Device switched on and no error : Terminals 10 and 11 connected
 - Device switched on and error : Terminals 9 and 11 connected

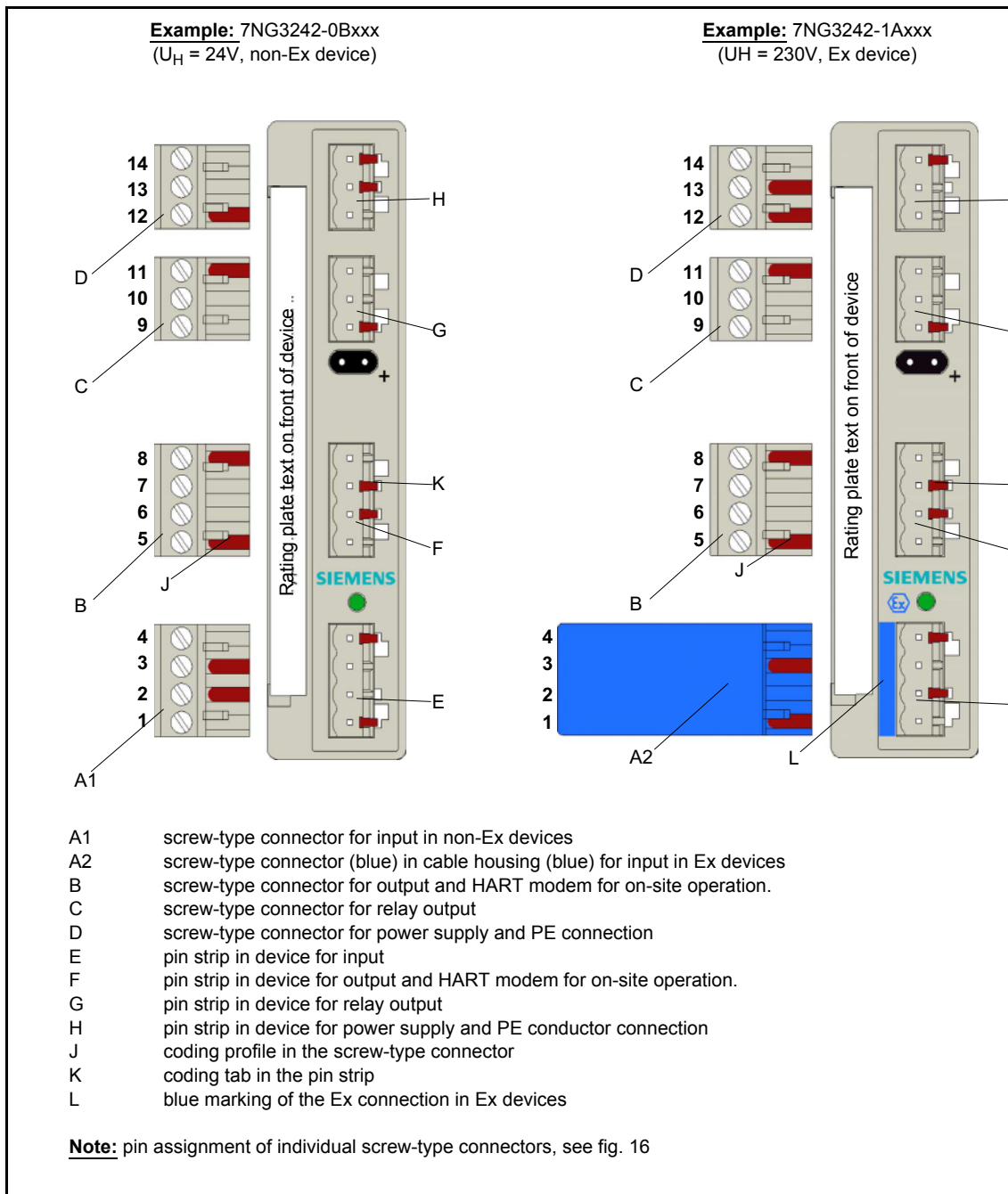


Figure 20 Coding of the screw-type connectors



WARNING

In devices with “intrinsically safe” type of protection, make sure the blue cable housing delivered ex-factory is firmly mounted on the input plug before commissioning the devices.

NOTE

It applies generally for laying connecting cables and signals names for EMC reasons:

- Lay signal cables separately from cables with voltages of > 60V
- Use cables with twisted wires
- Avoid the vicinity of large electrical installations or use screened cables

6.4 Sensor input wiring

6.4.1 General

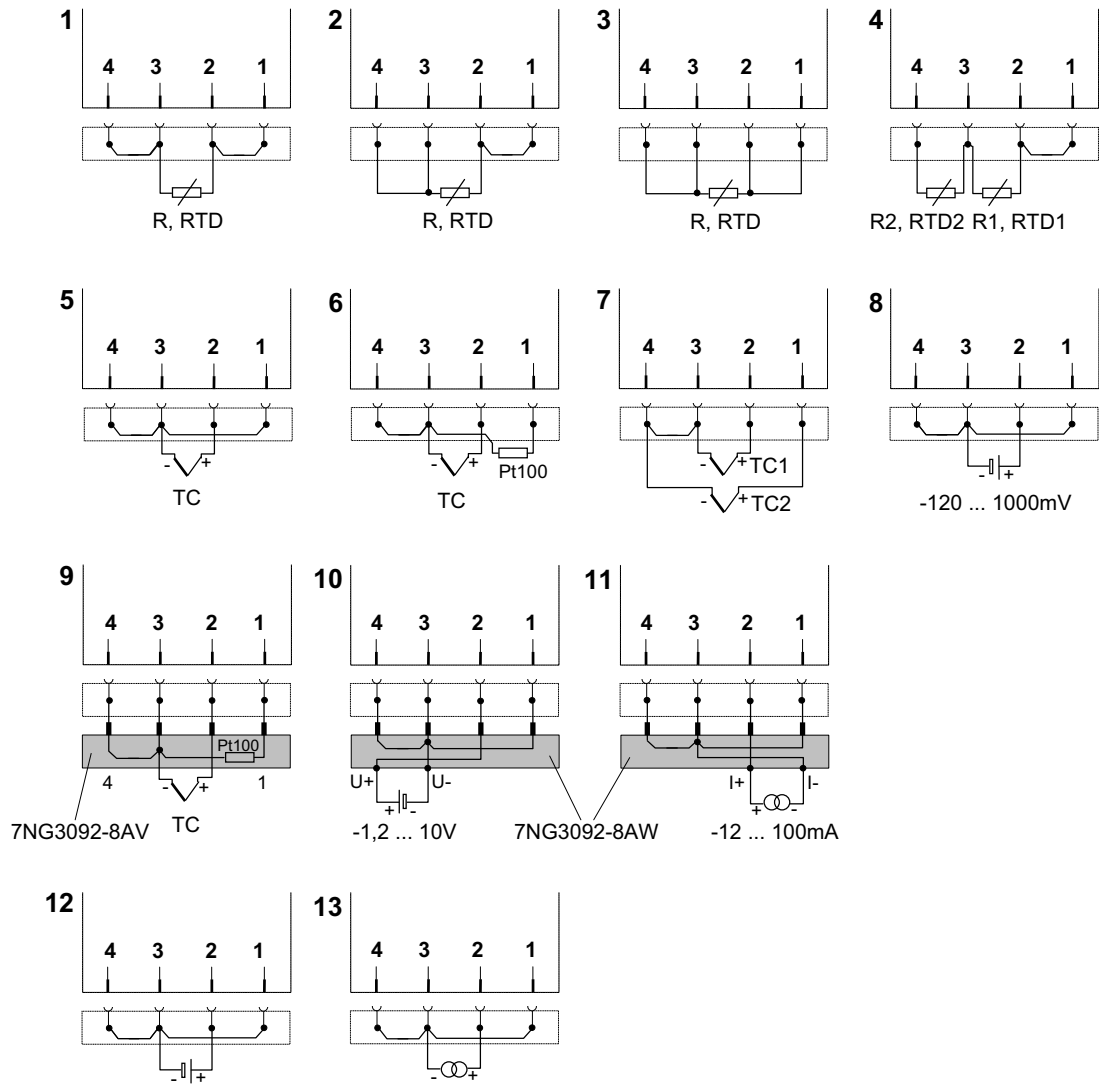
The following information refers to Chapter 6.4.2, page 130.

- **Measuring channel 1:** Measuring variable between terminals 2 and 3 on the input plug
- **Measuring channel 2:** Measuring variable between the terminals
 → 3 and 4 on the input plug in connection no. 4
 → 1 and 4 on the input plug in connection nos. 6 and 7
- In difference and average circuits, the measured value calculation is determined by the type of measurement. Otherwise the measured value is determined by measuring channel 1. The following coding is used for the type of measurement.

Measuring type	Measured value calculation
single-channel	Measuring channel 1
difference circuit 1	measuring channel 2 – measuring channel 1
difference circuit 2	measuring channel 2 – measuring channel 1
average value	$\frac{1}{2} \times (\text{measuring channel 1} + \text{measuring channel 2})$

- The short-circuit bridges drawn in the connections must be inserted on site on the systemside.

6.4.2 Sensor input wirings



Sensor interfaces for devices with order number: 7NG3242-xxxx0	
Resistance thermometer, resistance transmitter, potentiometer	
1	Two-wire circuit Resistance for line compensation is parameterizable
2	Three-wire circuit
3	Four-wire circuit
4	Difference/average value circuit: 2 resistors parameterizable for line compensation
Thermocouples	
5	Determining the comparative temperature with built-in Pt100 or with fixed reference temperature
6	Determining the comparative temperature with external Pt100, resistance for line compensation is programmable
7	Difference / average circuit with internal comparative temperature
mV transmitter	
8	Two-wire circuit
with accessories	
9	Determining the reference temperature with reference point terminal 7NG3092-8AV
10	Voltage measurement -1.2 to 10 V with U/I input plug 7NG3092-8AV
11	Current measurement -12 to 100 mA with U/I input plug 7NG3092-8AV
Sensor input wirings for devices with order number: 7NG3242-xxxx[1-3]	
V transmitter	
12	Two-wire circuit
Sensor input wirings for devices with order number: 7NG3242-xxxx[4-8]	
µA- / mA transmitter	
13	Two-wire circuit

Table 7 Sensor interfaces

6.5 Commissioning

The software operating data of the transmitter must be set to meet the requirements of the current measuring job and must correspond to specifications on the software rating plate. If the software operating data do not match the data on the software rating plate, the rating plate must be corrected or replaced by a new one (Chapter 3.5.2, page 92).

The hardware operating data must also match the data on the hardware rating plate. If changes are made to the hardware parameterization (switching over from current to voltage or vice versa), the current state on the hardware rating plate must be documented (see Chapter 3.5.3, page 92).

The transmitter is in operation after approx. 5 seconds when the power supply is switched on.



WARNING

- The following applies for devices with “intrinsically safe” type of protection: Only intrinsically safe circuits can be connected to the transmitter input.
 - The “intrinsically safe” protection type is no longer effective in the case of improper feeding (see also warnings on page 126).
-

6.6 As-delivered state of the operating data

The basic operating data and the specifications for hardware options are on a permanently attached hardware rating plate (7a, figure 2, page 83) under the replaceable software rating plate (7, figure 2, page 83).

The as-delivered state of the rating plate with the software operating data (7, figure 2, page 83) depends on whether standard devices or customized devices are ordered. The transmitter is delivered as follows depending on the order:

6.6.1 Operating data according to ex-factory basic setting (standard device)

Operating data deviating from the presetting must be adapted to the respective measuring job by the customer before commissioning the transmitter.

A replaceable blank rating plate (7, figure 2, page 83) is used for manual entry of the entered operating data or can be replaced by one the user has printed.

6.6.2 Factory set customer-specific operating data

The device is ready for operation for the respective measuring job after installation and electrical connection. The set operating data are documented on the software ratingplate (7, figure 2, page 83).

7 Service and maintenance

The transmitter is maintenance free. Dry cleaning is permitted.

8 Ordering data

Temperature Measurement Transmitters for rail mounting

SITRANS TW four-wire system, universal, HART

Selection and Ordering data	Order No.	Selection and Ordering data	Order No.
SITRANS TW universal transmitter for rail mounting, in four-wire system (order instruction manual separately)	▶ 7 NG 3 2 4 2 -	Accessories	
Explosion protection Without ▶ 0 For inputs [Ex ia] or [Ex ib] ▶ 1		CD for measuring instruments for temperature ▶ A5E00364512	
Power supply 115/230 V AC/DC ▶ A 24 V AC/DC ▶ B		With documentation in German, English, French, Spanish, Italian, Portuguese and SIPROM T parameterization software	
Output signal 0/4 ... 20 mA (can be switched to 0/2 ... 10 V) ▶ A 0/2 ... 10 V (can be switched to 0/4 ... 20 mA) ▶ B		Instruction Manual for SITRANS TW German/English ▶ A5E00054075 French/Italian/Spanish ▶ A5E00064515	
Sensor fault/limit monitor Without (retrofitting not possible) ▶ 0 Relay with changeover contact ▶ 1		Cold junction terminal ▶ 7NG3092-8AV	
Input for Temperature sensor, resistance-based sensor and mV sensor with measuring range -120 ... +1000 mV DC and with U/I plug Voltage input (V sources) ¹⁾ Measuring range: • -1.2 ... +10 V DC 1 • -12 ... +100 V DC (not Ex version) 2 • -120 ... +140 V DC (not Ex version) 3 Current input (µA, mA sources) ¹⁾ Measuring range: • -12 ... +100 µA DC 4 • -120 ... +1000 µA DC 5 • -1.2 ... +10 mA DC 6 • -12 ... +100 mA DC 7 • -120 ... +1000 mA DC 8		U/I plug (-1.2 ... +10 V DC or -12 ... +100 mA) ▶ 7NG3092-8AW	
Further designs Please add "-Z" to Order No. and specify Order code(s) (see "List of parameterizable operating data").	Order code	SIMATIC PDM operating software ▶ see Chapter 8	
Customer-specific setting of operating data (see "List of parameterizable operating data")	Y01	HART modem	
Note: specify in plain text: „see Order code“		With RS232 interface ▶ 7MF4997-1DA	
Meas. point description (max. 16 char.)	Y23	With USB interface ▶ 7MF4997-1DB	
Text on front of device (max. 32 char.)	Y24		
HART tag (max. 8 characters)	Y25		
With test report	P01		
With shorting plug to HART communication for 0 mA or 0 V	S01		
With plug for external cold junction compensation	S02		
With U/I plug (-1.2 ... +10 V DC or -12 ... +100 mA)	S03		
Language of rating plate (together with Y01 order code only)			
Italian	S72		
English	S76		
French	S77		
Spanish	S78		

¹⁾ Observe max. values with Ex version.

▶ Available ex stock.

ATTENTION

Transmitters ordered with voltage input (V-transmitter) or current input (μA -, mA transmitter) can only be used in the measuring range specified in the ordering scheme. No sensor error monitoring is possible.



WARNING

In transmitters with voltage or current input and with explosion protection, the maximum permissible voltages and currents according to the EC type-examination certificate must be observed.

8.1 List of parameterizable operating data (Order codes A __ to K __)

Temperature Measurement Transmitters for rail mounting SITRANS TW four-wire system, universal, HART

List of parameterizable operating data (Order codes A + B ... E)

Operating data acc. to default setting		Order No. with Order code: 7NG3242 - -Z Y01		
Order codes: A ■ ■ ... E ■ ■		+ ■ ■ ■ ■ ■ -Z Y01		
Sensor		+ ■ ■ ■ ■ ■ -Z Y01		
Thermocouples	Temperature range	Connection	Cold junction compensation	Measuring ranges
B: Pt30 %Rh/Pt6 %Rh	0 ... 1820 °C	A 0 0 Standard	B 0 1 None	C 0 0 -30 ... +60 °C
C: W5 %Re	0 ... 2300 °C	A 0 1 Sum n ¹⁾ n = 2	B 0 2 Internal	C 1 0 -20 ... +20 °C
D: W3 %Re	0 ... 2300 °C	A 0 2 ...	B 0 3 Fixed val. 0 °C	C 2 0 0 ... 40 °C
E: NiCr/CuNi	-200 ... +1000 °C	A 0 3 ... n = 10	B 1 0 20 °C	C 2 2 0 ... 60 °C
J: Fe/CuNi (IEC)	-210 ... +1200 °C	A 0 4 Difference ²⁾ Diff1	B 3 1 50 °C	C 2 5 0 ... 80 °C
K: NiCr/Ni	-200 ... +1372 °C	A 0 5 Diff2	B 3 2 60 °C	C 2 6 0 ... 100 °C
L: Fe/CuNi (DIN)	-200 ... +900 °C	A 0 6 Mean-val. ²⁾ MW	B 4 1 70 °C	C 2 7 0 ... 120 °C
N: NiCrSi/NiSi	-200 ... +1300 °C	A 0 7	Special value ⁷⁾ Y 1 0	E 0 7 0 ... 150 °C
R: Pt13 %Rh/Pt	-50 ... +1760 °C	A 0 8	External meas. Y 1 1	E 0 8 0 ... 200 °C
S: Pt10 %Rh/Pt	-50 ... +1760 °C	A 0 9	(through Pt100 DIN IEC 751) ⁷⁾	E 0 9 0 ... 250 °C
T: Cu/CuNi (IEC)	-200 ... +400 °C	A 1 0		E 1 0 0 ... 300 °C
U: Cu/CuNi (DIN)	-200 ... +600 °C	A 1 1		E 1 1 0 ... 350 °C
				E 1 2 0 ... 400 °C
				E 1 3 0 ... 450 °C
				E 1 4 0 ... 500 °C
				E 1 5 0 ... 600 °C
				E 1 6 0 ... 700 °C
				E 1 7 0 ... 800 °C
				E 1 8 0 ... 900 °C
				E 1 9 0 ... 1000 °C
				E 2 0 0 ... 1200 °C
				E 2 1 0 ... 1400 °C
				E 2 2 0 ... 1600 °C
				E 2 3 0 ... 1800 °C
				E 2 4 50 ... 100 °C
				E 2 5 50 ... 150 °C
				E 2 6 100 ... 200 °C
				E 2 7 100 ... 300 °C
				E 2 8 100 ... 400 °C
				E 2 9 200 ... 300 °C
				E 3 0 200 ... 400 °C
				E 3 1 200 ... 500 °C
				E 3 2 300 ... 600 °C
				E 3 3 500 ... 1000 °C
				E 3 4 600 ... 1200 °C
				E 3 5 800 ... 1600 °C
				E 3 6 Special range ⁷⁾ Y 3 0
Resistance thermometer (or max. permissible line resistance see „Technical specifications“)		Connection	Connection	Line resistance³⁾
Pt100 (DIN IEC)	-200 ... +850 °C	A 2 0 Standard	B 0 1 2-wire-system	C 3 2 0 Ω
Pt100 (JIS)	-200 ... +649 °C	A 2 1 Sum n ⁴⁾ n = 2	B 0 2 3-wire-system	C 3 3 10 Ω
Ni100 (DIN)	-60 ... +250 °C	A 2 2 ... n = 10	B 1 0 4-wire-system	C 3 4 20 Ω
		Parallel n ⁵⁾ n = 0.1	B 2 1	D 2 0 50 Ω
		n = 0.2	B 2 2	D 5 0 Special val. ⁷⁾ Y 2 0
		n = 0.5	B 2 5	
		Special value ^{6) 7)}	Y 0 0	
		Difference ²⁾ Diff1	B 5 1	
		Diff2	B 5 2	
		Mean-val. ²⁾ MW	B 6 1	
				E 2 6 100 ... 200 °C
				E 2 7 100 ... 300 °C
				E 2 8 100 ... 400 °C
				E 2 9 200 ... 300 °C
				E 3 0 200 ... 400 °C
				E 3 1 200 ... 500 °C
				E 3 2 300 ... 600 °C
				E 3 3 500 ... 1000 °C
				E 3 4 600 ... 1200 °C
				E 3 5 800 ... 1600 °C
				E 3 6 Special range ⁷⁾ Y 3 0
Resistance-based sensors, potentiometers (or max. permissible line resistance see „Technical specifications“)		Connection	Connection	Line resistance³⁾
		A 3 0 Standard	B 0 1 2-wire-system	C 3 2 0 Ω
		Difference ²⁾ Diff1	B 5 1 3-wire-system	C 3 3 10 Ω
		Diff2	B 5 2 4-wire-system	C 3 4 20 Ω
		Mean val. ²⁾ MW	B 6 1	D 5 0 50 Ω
				D 2 0 Special val. ⁷⁾ Y 2 0
				E 4 4 0 ... 2500 Ω
				E 4 5 0 ... 5000 Ω ⁸⁾
				E 4 6 0 ... 6000 Ω ⁸⁾
				E 4 7 Special range ⁷⁾ Y 3 1
mV, V and μA, mA sensors⁹⁾		A 4 0 Meas. range with Order No.	7NG 3242 - ■ ■ ■ ■ ■ -Z Y01	
				E 5 0
				0 -120 ... +1000 mV
				1 -1.2 ... +10 V ¹⁰⁾
				2 -12 ... +100 V ¹⁰⁾
				3 -120 ... +140 V ¹⁰⁾
				4 -12 ... +100 μA ¹⁰⁾
				5 -120 ... +1000 μA ¹⁰⁾
				6 -1.2 ... +10 mA ¹⁰⁾
				7 -12 ... +100 mA ¹⁰⁾
				8 -120 ... +1000 mA ¹⁰⁾
				Special range ⁷⁾ Y 3 2

1) n = number of thermocouple elements to be connected in series
 2) See „Circuit diagrams“ for meaning of type circuit
 3) Line resistance of channels 1 and 2, for max. permissible line resistance see „Technical specifications“ (only with C32, not with C33 and C34)
 4) n = number of resistance thermometers to be connected in series
 5) 1/n = number of resistance thermometers to be connected in parallel
 6) Combination of series and parallel connection of resistance thermometers
 7) Operating data: see „Special operating data“
 8) This range does not apply to mean-value and difference circuits.
 9) The max. permissible currents and voltages according to EC type-examination certificate must be observed in devices with explosion protection.
 10) Without detection of line breakage

Temperature Measurement Transmitters for rail mounting

SITRANS TW
four-wire system, universal, HART

List of parameterizable operating data (Order codes F ■ ■ ■ ... K ■ ■ ■)

Operating data according to default setting		Order No. with Order code: 7NG3242 - ■ ■ ■ ■ ■ -Z Y01								
Order codes: F ■ ■ ■ ... K ■ ■ ■		■ ■ ■	+	■ ■ ■	+	■ ■ ■	+	■ ■ ■	+	■ ■ ■
Sensor										
Thermocouple elements		Voltage measurement	Filter time ¹⁾	Output signal and line filter ²⁾	Failure signal	Limit monitor ³⁾				
Type	Temperature range									
B: Pt30 %Rh/	0 ... 1820 °C	A 0 0	Temperature-linear	F 0 0	0 s	G 0 0	4 ... 20 mA/	with line break-age/fault:	Limit monitoring ineffective (but sensor fault signalling with closed-circuit operation)	K 0 0
C: W5 %Re	0 ... 2300 °C	A 0 1	linear		0.1 s	G 0 1	2 ... 10 V			
D: W3 %Re	0 ... 2300 °C	A 0 2	Voltage-linear	F 1 0	0.2 s	G 0 2	with line filter:			
E: NiCr/CuNi	-200 ... +1000 °C	A 0 3	linear		0.5 s	G 0 3	50 Hz	H 0 0	to full scale	J 0 0
J: Fe/CuNi (IEC)	-210 ... +1200 °C	A 0 4			1 s	G 0 4	60 Hz	H 0 1	to start of scale	J 0 1
K: NiCr/Ni	-200 ... +1372 °C	A 0 5			2 s	G 0 5	10 Hz ⁴⁾	H 0 2	hold last value	J 0 2
L: Fe/CuNi (DIN)	-200 ... +900 °C	A 0 6			5 s	G 0 6	0 ... 20 mA/			
N: NiCrSi/NiSi	-200 ... +1300 °C	A 0 7			10 s	G 0 7	0 ... 10 V		no monitoring	J 0 3
R: Pt13 %Rh/Pt	-50 ... +1760 °C	A 0 8			20 s	G 0 8	with line filter:			Effective ⁵⁾
S: Pt10 %Rh/Pt	-50 ... +1760 °C	A 0 9			50 s	G 0 9	50 Hz	H 1 0	Safety value ⁵⁾	Y 6 0
T: Cu/CuNi (IEC)	-200 ... +400 °C	A 1 0			100 s	G 1 0	60 Hz	H 1 1		
U: Cu/CuNi (DIN)	-200 ... +600 °C	A 1 1			Special time ⁵⁾	Y 5 0	10 Hz	H 1 2		
Resistance thermometer (max. permissible line resistances see „Technical specifications“)		Voltage measurement	Filter time ¹⁾	Output signal and line filter ²⁾	Failure signal	Limit monitor ³⁾				
Pt100 (DIN IEC)	-200 ... +850 °C	A 2 0	Temperature-linear	F 0 0	same as for thermocouple elements	same as for thermocouple elements	with line break-age/fault:	to full scale	J 0 0	same as for thermocouple elements
Pt100 (JIS)	-200 ... +649 °C	A 2 1	linear				to start of scale	J 0 1		
Ni100 (DIN)	-60 ... +250 °C	A 2 2	Resistance-linear	F 2 0			hold last value	J 0 2		
							no monitoring	J 0 3		
							Safety value ⁵⁾	Y 6 0		
							with line break-age or short-circuit/fault:			
							to full scale	J 1 0		
							to start of scale	J 1 1		
							hold last value	J 1 2		
							no monitoring	J 1 3		
							Safety value ⁵⁾	Y 6 1		
Resistance-based sensors, potentiometers (max. permissible line resistances see „Technical specifications“)		Voltage measurement	Filter time ¹⁾	Output signal and line filter ²⁾	Failure signal	Limit monitor ³⁾				
		A 3 0	Resistance-linear	F 2 0	same as for thermocouple elements	same as for thermocouple elements	with line break-age/fault:	to full scale	J 0 0	same as for thermocouple elements
							to start of scale	J 0 1		
							hold last value	J 0 2		
							no monitoring	J 0 3		
							Safety value ⁵⁾	Y 6 0		
mV, V and μA, mA sources		Voltage measurement	Filter time ¹⁾	Output signal and line filter ²⁾	Failure signal	Limit monitor ³⁾				
		A 4 0	Source proportional	F 3 0	same as for thermocouple elements	same as for thermocouple elements				same as for thermocouple elements

1) Software filter to smooth the result
 2) Filter to suppress line disturbances on the measured signal.
 3) If signalling relay present
 4) for special applications
 5) Operating data: see „Special operating data“

8.1.1 List of operating data, special ranges

Temperature Measurement Transmitters for rail mounting

SITRANS TW
four-wire system, universal, HART

Special operating data		
Order code	Plain text required	Options
Y00	N=□□.□□	Factor N for multiplication with the characteristic values of resistance thermometers Range of values: 0.10 to 10.00 1. Example: 3 x Pt500 parallel: N = 5/3 = 1.667; 2. Example: Ni120: N = 1.2
Y10	TV=□□□□.□□ D=□	Temperature TV of the fixed cold junction Dimension; range of values: C, K, F, R
Y11	RL=□□□.□□	Line resistance RL in Ω for compensation of cold junction line of external Pt100 DIN IEC 751 Range of values: 0.00 to 100.00
Y20	RL1=□□□.□□ RL2=□□□.□□	Line resistances RL of channel 1 (RL1) and channel 2 (RL2) in Ω if the resistance thermometer or the resistance-based sensor is connected in a two-wire system Range of values depending on type of sensor: 0.00 to 100.00
Y30	MA=□□□□.□□ ME=□□□□.□□ D=□	Start-of-scale value MA and full-scale value ME for thermocouples and resistance thermometers (Range of values depending on type of sensor) Dimension, range of values: C, K, F, R)
Y31	MA=□□□□.□□ ME=□□□□.□□	Start-of-scale value MA and full-scale value ME for resistance-based sensors or potentiometers in Ω Range of values: 0.00 to 6,000.00
Y32	MA=□□□□.□□ ME=□□□□.□□ D=□□	Start-of-scale value MA and full-scale value ME for mV, V, μ A and mA sources Range of values depending on type of sensor: -120.00 to 1,000.00 Dimension (mV entered as MV, V as V, μ A as UA, mA as MA)
Y50	T63=□□□.□	Response time T63 of software filter in s Range of values: 0.0 to 100.0 Safety value S of signal output in mA or in V corresponding to the set type of output. Range of values - with current output: -0.50 to 23.00 - with voltage output: -0.25 to 10.75
Y60	S=□□.□□	Safety value S with line breakage of sensor
Y61	S=□□.□□	Safety value S with line breakage or short-circuit of sensor
Y70	UG=□□□□.□□ OG=□□□□.□□ H=□□□□.□□ K=□ A=□ T=□□.□	Lower limit value (dimension as defined by measuring range) Upper limit value (dimension as defined by measuring range) Hysteresis (dimension as defined by measuring range) Switch on/off combination of limit function and sensor fault detection; J=on; N=off (standard: J) Type of relay output: A=open-circuit operation; R=closed-circuit operation (standard: R) Switching delay T of relay output in s Range of values: 0.0 to 10.0 (standard: 0.0)

8.2 Spare parts

Designation	Order number
for Ex and non-Ex device versions 1 x housing fixing element 1 x transparent cover for type plate 1 screw-type connector, 3-pin (terminals 9-11) 1 screw-type connector, 3-pin (terminals 12-14) 1 screw-type connector, 4-pin (terminals 5-8) 25 x plug-in jumper for selecting type of output signal or for HART write protection 1 x short-circuit plug for current test jack 1 x coding profile for screw-type connector for 6 coding positions 1 x coding tab for pin strip for 6 coding positions 12 x dummy parts for pin strip	7NG3092-8AG 7NG3092-8AN 7NG3092-8AR 7NG3092-8AA 7NG3092-8AB 7NG3092-8AH 7NG3092-8AP 7NG3092-8AJ 7NG3092-8AK 7NG3092-8AL
for Ex device versions 1 x housing front (Ex) 1 screw-type connector, 4-pin (color blue, terminals 1-4) 1 x cable housing for screw-type connector 4-pin (color blue)	7NG3092-8AE 7NG3092-8AC 7NG3092-8AF
for non-Ex device versions 1 x housing tube (non-Ex) 1 x housing front (non-Ex) 1 screw-type connector, 4-pin (color gray, terminals 1-4)	7NG3092-8AM 7NG3092-8AD 7NG3092-8AS

9 Certificates

You can find the certificates and the EC declaration of conformity on the "SITRANS T - Temperature transmitters" CD (available separately, Order No. A5E00364512), and on the Internet:

www.siemens.com/processinstrumentation/certificates

10 Appendix

HART Communicator, HART Rev. 5.9

Online operating structure by example of: resistance thermometer, standard circuit, 2-wire connection, 4 ... 20mA output

*) Display of measured values

2 Online	1 MV *)	1 Process variables *)	1 MV					
	2 Configuration		2 % MR					
			3 Offset1					
			4 AOut					
		2 Diagnostics/Service	1 Diagnosis	1 Slave pointer	1 Slave point. Input	1 Input max.		
						2 Input min		
						3 Input S1 max		
						4 Input S1 min		
						5 Input S2 max		
						6 Input S2 min		
						7 Resetting	1 Max (PV&S1&S2)	
							2 Min (PV&S1&S2)	
							3 Min&Max (PV&S1&S2)	
					2 Slave point. E1 temp	1 El temp max		
						2 El temp min		
						3 Resetting	1 Max	
							2 Min.	
							3 Max&Min	
				2 Op. hrs. counter E1				
			3 Status	1 Total status		Sensor error		
						Hardw/Firmw error		
						Diagnostic warning		
						Simulation mode		
				2 Sensor status		Sensor break		
						Sensor short-circuit		
				3 Hardw/Firmw status				
				4 Diag warn status				
				5 Simulation status		Sensor simu		
						El temp simu		
			2 Simulation/Test	1 Simulation	1 Analog output	1 4 mA		
						2 20 mA		
						3 Other value		
						4 End		
					2 Inputs	1 Input	1 Input FIXED	
							2 Input RAMP	
							3 Input OFF	
						2 E1 temp	1 El temp FIXED	
							2 El temp RAMP	
							3 El temp OFF	
						3 Display process var.		
						4 All simus OFF		
				2 Test	1 Self test			
					2 Resetting			
			3 Limit value alarms	1 Low limit				
				2 High limit				
				3 Hysteresis				
				4 Switching delay				
				5 Limit value mode	Sensor error			
					Hardw/Firmw error			
					MV<lower limit value			
					MV>upper limit value			
					AOut sat warn			
					Switching delay			
					Relay closes			
				6 Alarm activation	Limit value alarms			
			4 Monitor	1 Limit				
				2 Sensor short-circuit 1				
				3 Sensor break 1				
			5 Measure In resistance					
			6 Calibration	1 Sensor adjustment	1 Low sensor adjustm			
				2 Sys out adjust	2 Upper sensor adjustm			
					1 D/A adjust			
					2 D/A adjust scaled			
			7 Reset factory param	1 Factory setting				
				2 Sensor adjustment				
				3 DAU adjustment				
				4 Alarms				
				5 LV alarm				
			8 All measured values	1 MV				
				2 E1 temp				
				3 AOut				
		3 Brief setup	1 Auto setup					
			2 Lineariz. type	1 Linear to input				
				2 Linear temperature				
			3 Unit	°C				
				°F				
				°Rk				
				K				
			4 Set zero/span	1 MA				
				2 ME				
				3 USL				
				4 OSL				
				5 Smallest span				
				6 Process preset	1 4 mA			
					2 20 mA			
					3 Exit			
			5 Damping					
			6 TAG					

2 Online	1 Measured val.								
	2 Configuration								
		4 Complete setup	1 Sensor parameter	1 Process sensor	1 Offset sensor 1	1 NOTE>>			
					2 Sensor setup	2 Sensor class	Resist transmitter		
							Resist thermom		
							mV transmitter		
							Thermocouple		
						3 Sensor type	Pt100_a=385		
							Pt100_a=392		
							Ni100		
							Special resist ther		
						4 Unit	°C		
							°F		
							°Rk		
							K		
						5 Interface module	Standard interface module		
							Difference(S1-S2)		
							Difference(S2-S1)		
							Average value		
						6 Sensor connection	Two-wire		
							Three-wire		
							Four-wire		
	7 Scaling factor								
	8 Line resistance 1								
	9 Measure In resistance								
		3 Sensor information	1 Sensor class						
			2 Sensor connection						
			3 Interface module						
			4 Sensor type						
			5 USL						
			6 OSL						
			7 Smallest span						
			2 E1 temp sensor	1 E1 temp					
	2 Signal parameter		1 Process variables	1 MV					
					2 % MR				
					3 Offset 1				
					4 AOut				
				2 Set zero/span		1 MA	1 MA		
								2 ME	
								3 USL	
								4 ODL	
								5 Smallest span	
								6 Process preset	4 mA
						20 mA			
						Exit			
		3 Damping							
		4 Lineariz. type	Linear to input						
			Linear temperature						
		5 Special characteristic	1 Input characteristic						
			2 Display characteristic						
		6 Measuring frequency	50 Hz						
			60 Hz						
			10 Hz						
	3 Output parameter		1 Analog output	1 AOut					
					2 % MR				
					3 Alarms	1 AOut alarm type	top		
							bottom		
						2 Low alarm value	Hold last value		
						3 Upper alarm value			
						4 Low AOut limit			
						5 Up AOut limit			
						6 AOut type	mA		
							Volt		
			7 AOut mode	4..20 mA					
				0..20 mA					
			2 HART output	1 Call address					
				2 Num. call pream.					
				3 Num. reply pream.					
	4 Device information		1 TAG	2 Manufacturer					
					3 Model				
					4 Curr. order no.:				
					5 Device serial no.				
					6 MM/DD/YY				
					7 Write protection				
					8 Description				
					9 Message				
					Assembly no.				
					Explosion protection				
					Power supply				
					Revision numbers	1 Universal rev.			
						2 Field devices rev.			
						3 Software Rev.			
			4 Hardware Rev.						
	5 Overview								

10.2 Technical support

Technical Support

You can contact Technical Support for all IA and DT products:

- Via the Internet using the **Support Request:**
Support request (<http://www.siemens.com/automation/support-request>)
- E-mail (<mailto:support.automation@siemens.com>)
- **Phone:** +49 (0) 911 895 7 222
- **Fax:** +49 (0) 911 895 7 223

Further information about our technical support is available in the Internet at
Technical Support (<http://www.siemens.com/automation/csi/service>)

Service & Support on the Internet

In addition to our documentation, we offer a comprehensive knowledge base online on the Internet at:

Services & Support (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)

There you will find:

- The latest product information, FAQs, downloads, tips and tricks.
- Our newsletter, providing you with the latest information about your products.
- A Knowledge Manager to find the right documents for you.
- Our bulletin board, where users and specialists share their knowledge worldwide.
- You can find your local contact partner for Industry Automation and Drives Technologies in our partner database.
- Information about field service, repairs, spare parts and lots more under "Services."

Additional Support

Please contact your local Siemens representative and offices if you have any questions about the products described in this manual and do not find the right answers.

Find your contact partner at:

Partner (<http://www.automation.siemens.com/partner>)

A signpost to the documentation of the various products and systems is available at:

Instructions and Manuals (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation>)

