

TT7050 und TT7051

Programmierbare Messumformer in Zweidrahttechnik



B TT7050.0
Betriebsanleitung

1	Einleitung	5
1.1	Sicherheitshinweise	5
1.2	Kurzbeschreibung	6
1.3	Blockschaltbild	6
1.4	Abmessungen	7
1.4.1	Messumformer TT7050	7
1.4.2	Messumformer TT7051	7
2	Geräteausführung identifizieren	9
2.1	Typenschild	9
2.2	Bestellangaben	10
2.3	Lieferumfang	10
3	Montage	11
3.1	Montage des TT7050	11
3.2	Montage/Demontage des TT7051	12
3.2.1	Anschluss der Leiter bei TT7051 mit Schraubklemmen	12
3.2.2	Anschluss der Leiter bei TT7051 mit Federzugklemmen	13
3.2.3	Öffnen des Klappdeckels	14
3.2.4	Hutschienenmontage	14
4	Elektrischer Anschluss	15
4.1	Sicherheitshinweise	15
4.2	Anschlussbelegung und Abmessungen (mm) TT7050	15
4.3	Anschlussbelegung und Abmessungen (mm) TT7051	17
4.4	PC-Schnittstelle für TT7050 und TT7051	18
5	Konfiguration	19
5.1	Verbindung zwischen PC und Messumformer herstellen	19
5.2	Setup-Programm	20
5.3	Arbeiten mit dem Setup-Programm	21
5.3.1	Aufbau der Kommunikation mit dem Messumformer	21
5.3.2	Kundenspezifische Linearisierung	23
5.3.3	Schleppzeigerfunktion	24
5.3.4	Betriebsstundenzähler	25
5.3.5	Aktuellen Messwert/Gerätestatus anzeigen	25
6	Anhang	27
6.1	Technische Daten	27
6.1.1	LED-Signalisierung	27

Inhalt

6.1.2	Analogeingang	27
6.1.3	Messkreisüberwachung	30
6.1.4	Ausgang	31
6.1.5	Kundenspezifische Linearisierung	31
6.1.6	Spannungsversorgung	32
6.1.7	Umwelteinflüsse	32
6.1.8	Gehäuse	33

1.1 Sicherheitshinweise

Allgemein

Diese Anleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Diese Hinweise sind durch Zeichen unterstützt und werden in dieser Anleitung wie gezeigt verwendet.

Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Anleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

Sollten bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine Manipulationen vorzunehmen, die Ihren Gewährleistungsanspruch gefährden können!

Warnende Zeichen



VORSICHT!

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Signalwort weist darauf hin, dass ein **Sachschaden oder ein Datenverlust** auftritt, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Hinweisende Zeichen



HINWEIS!

Dieses Zeichen weist auf eine **wichtige Information** über das Produkt oder dessen Handhabung oder Zusatznutzen hin.

1 Einleitung

1.2 Kurzbeschreibung

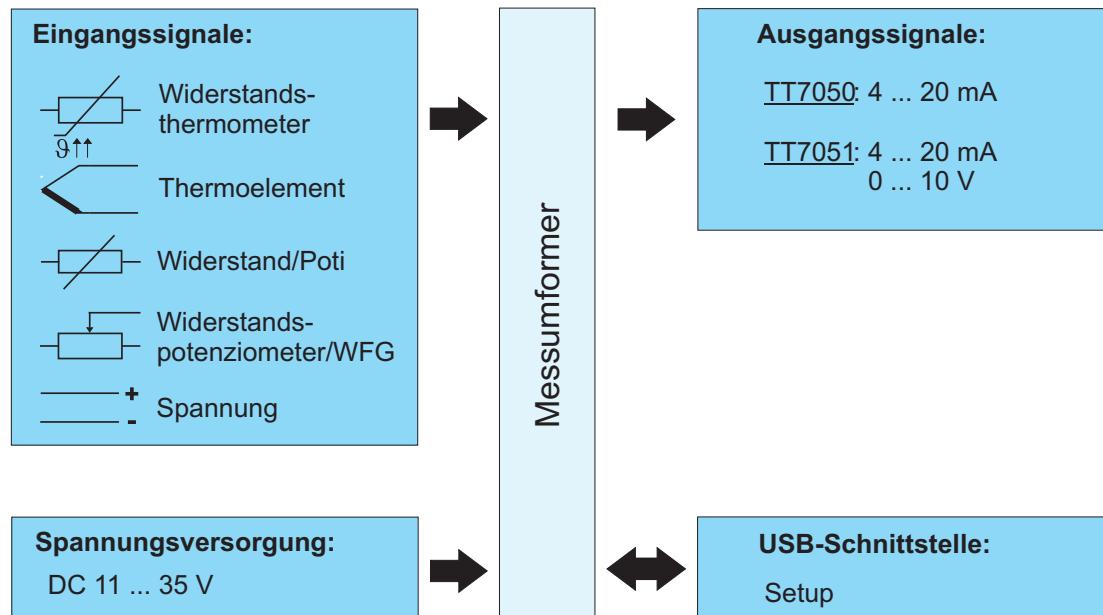
Die Messumformer erfassen Sensorsignale von Widerstandsthermometern, Thermoelementen, Widerstandspotentiometern/WFG oder Widerständen/Potis. Bei Einsatz eines Widerstands/Potis oder Widerstandsthermometers kann der eingangsseitige Sensoranschluss in Zwei-, Drei- oder Vierleiterschaltung erfolgen. Spannungssignale im Bereich von -100 ... +1100 mV können ebenfalls erfasst werden. Je nach Wahl des Messeingangs stehen die Linearisierungsvarianten linear, temperaturlinear sowie die Möglichkeit einer komfortabel konfigurierbaren kundenspezifischen Linearisierung zur Verfügung.

Als Ausgangssignal liefert der Typ TT7050 4 ... 20 mA. Der Typ TT7051 bietet als Ausgangssignal 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V. Der Messeingang und das Ausgangssignal sind voneinander galvanisch getrennt. Bei beiden Typen ist eine Reversion des Ausgangssignals möglich.

Die Konfiguration des Messumformers hinsichtlich Fühlerart, Anschlusstechnik des Fühlers, Messbereich (frei einstellbar) und Linearisierung erfolgt mit Hilfe eines Setup-Programms am PC. Die Verbindung mit dem PC wird über eine USB-Schnittstelle, welche keine zusätzliche Hilfsspannung benötigt, hergestellt. Über die USB-Schnittstelle kann der vom Messumformer erfasste Min.-/Max.-Prozesswert, die Min.-/Max.-Betriebstemperatur ausgelesen und die Sensorverdrahtung online überprüft werden.

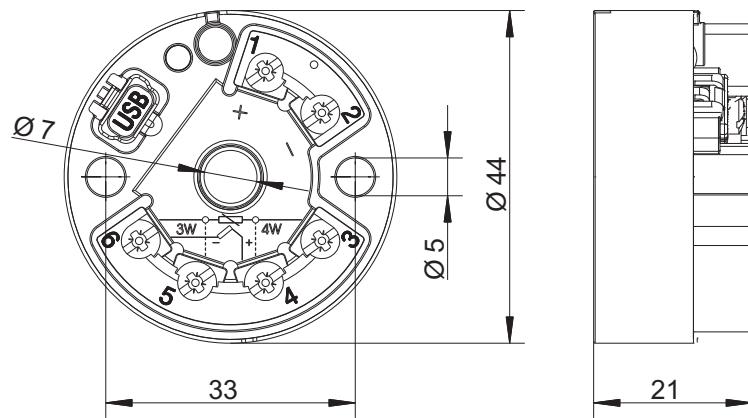
Der Betriebszustand des Messumformers wird über eine zweifarbige Kontroll-LED (rot/grün) signalisiert. Im störungsfreien Betrieb leuchtet diese grün. Tritt eine Störung auf, wie z. B. Fühlerbruch, wird dies durch die entsprechende LED-Signalisierung angezeigt.

1.3 Blockschaltbild

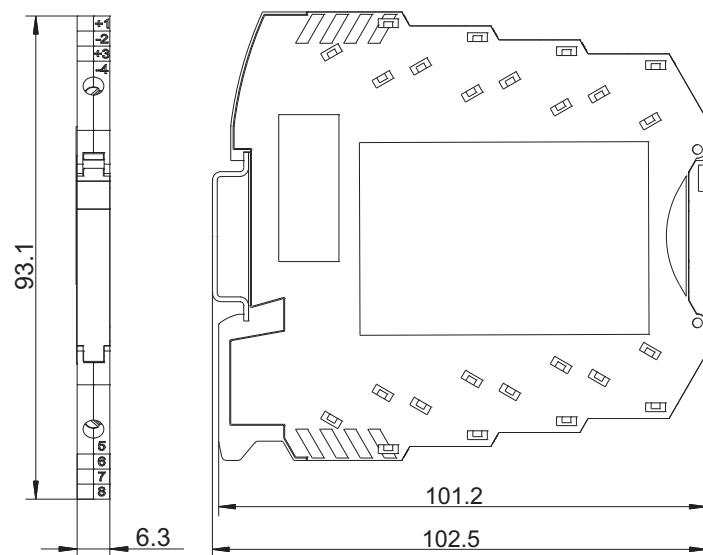


1.4 Abmessungen

1.4.1 Messumformer TT7050



1.4.2 Messumformer TT7051



Diese Darstellung zeigt den Typ TT7051 montiert auf einer Hutschiene TH 35-7,5. Die Angaben zur Bemaßung sind nur bei Montage auf dieser Hutschiene gültig und verändern sich entsprechend, wenn eine Hutschiene TH 35-15 eingesetzt wird.

1 Einleitung

2 Geräteausführung identifizieren

2.1 Typenschild

Typenschildangabe	Beschreibung	Beispiel
Typ	Gerätetyp	TT7050/8-06
TN	Teile-Nr.	00582219
F-Nr	Fabrikations-Nummer	0167938001012140001
---	Spannungsversorgung	--- DC 11 ... 35 V
→	Symbol für Eingang	→ programmierbar
⊕	Symbol für Ausgang	⊕ 4 ... 20 mA

Gerätetyp (Typ)

Vergleichen Sie die Angaben auf dem jeweiligen Typenschild mit Ihren Bestellunterlagen. Mit dem Typenschlüssel in Kapitel 2.2 „Bestellangaben“, Seite 10, können Sie die gelieferte Geräteausführung identifizieren.

Teile-Nr. (TN)

Die Teile-Nr. kennzeichnet einen Artikel eindeutig.

Fabrikations-Nummer (F-Nr)

Der Fabrikations-Nummer kann u. a. das Produktionsdatum (Jahr/Woche) und die Versionsnummer der Hardware entnommen werden.

2 Geräteausführung identifizieren

2.2 Bestellangaben

(1) Grundtyp

TT7050 Zweidraht-Messumformer zum Einbau in Anschlusskopf Form B

TT7051 Zweidraht-Messumformer zur Montage auf Hutschiene

(2) Konfiguration

8 werkseitig eingestellt (0 ... 100 °C, Pt100 Dreileiterschaltung, 4 ... 20 mA)

9 kundenspezifisch eingestellt

(3) Elektrische Anschlussart

06 Schraubklemmen

07 Federzugklemmen

(1) (2) (3)
Bestellschlüssel / -
Bestellbeispiel TT7050 / 8 - 06

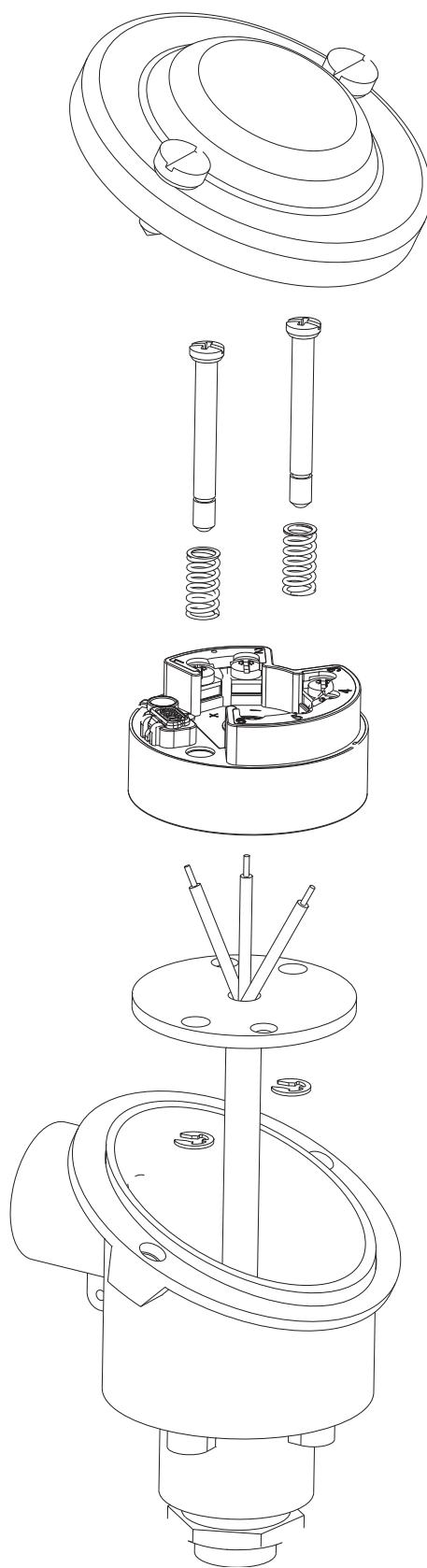
2.3 Lieferumfang

1 Messumformer in der bestellten Ausführung

Bei Typ TT7050: inkl. Befestigungsmaterial (2 Schrauben, 2 Druckfedern und 2 Sicherungsscheiben)

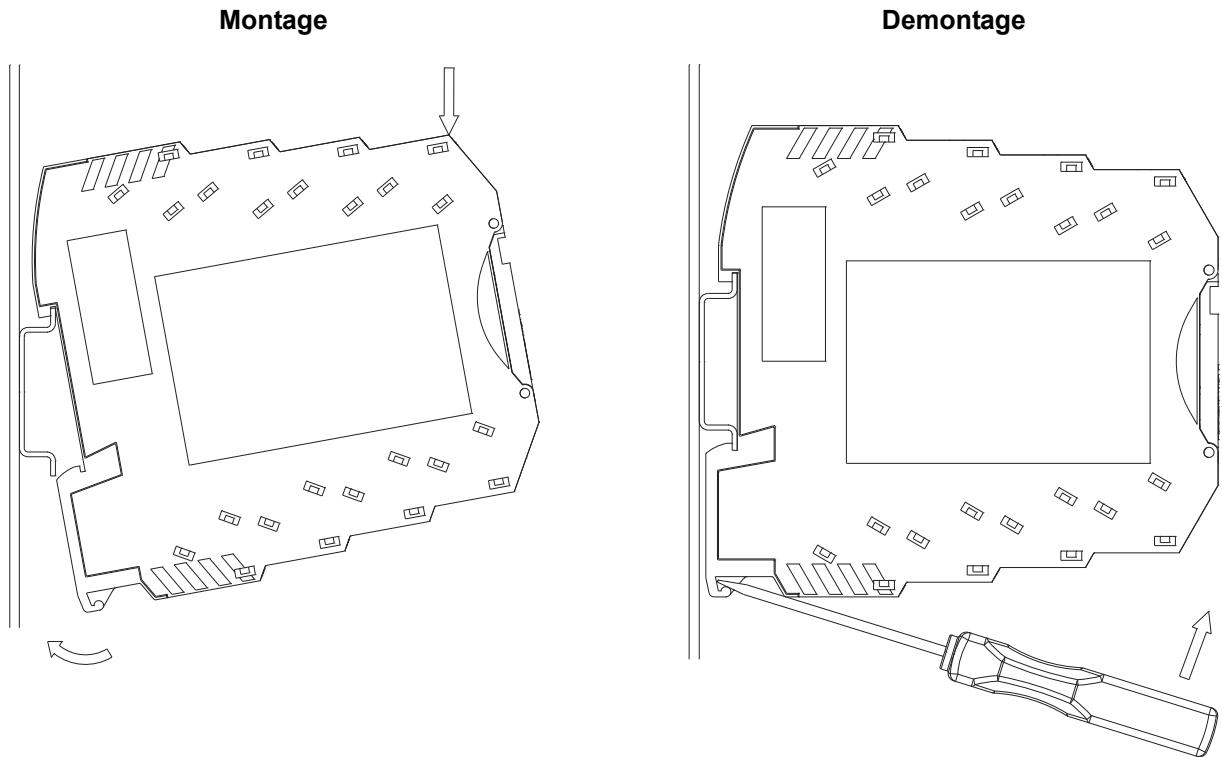
1 Betriebsanleitung B TT7050.0

3.1 Montage des TT7050

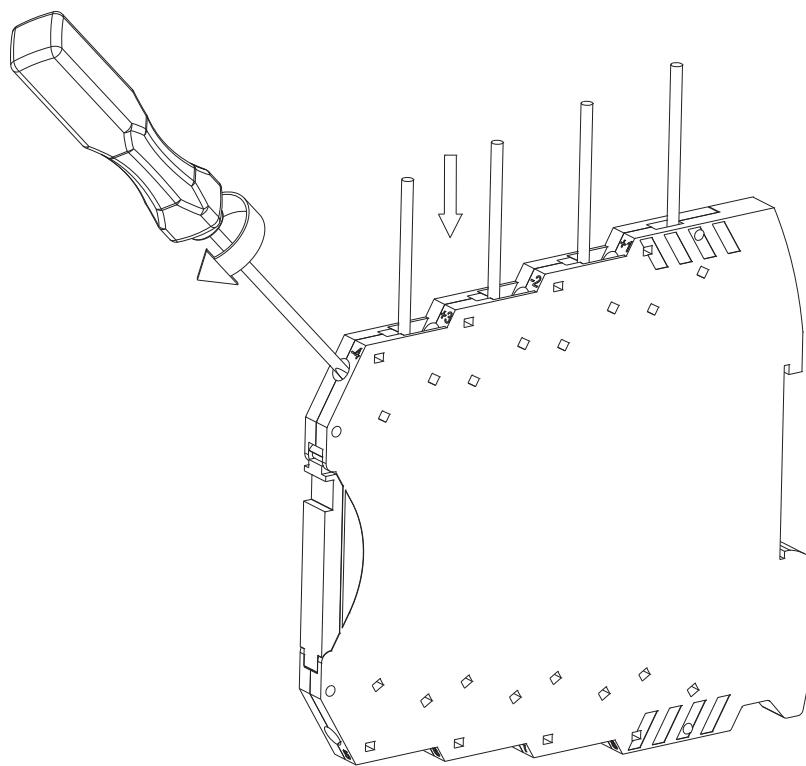


3 Montage

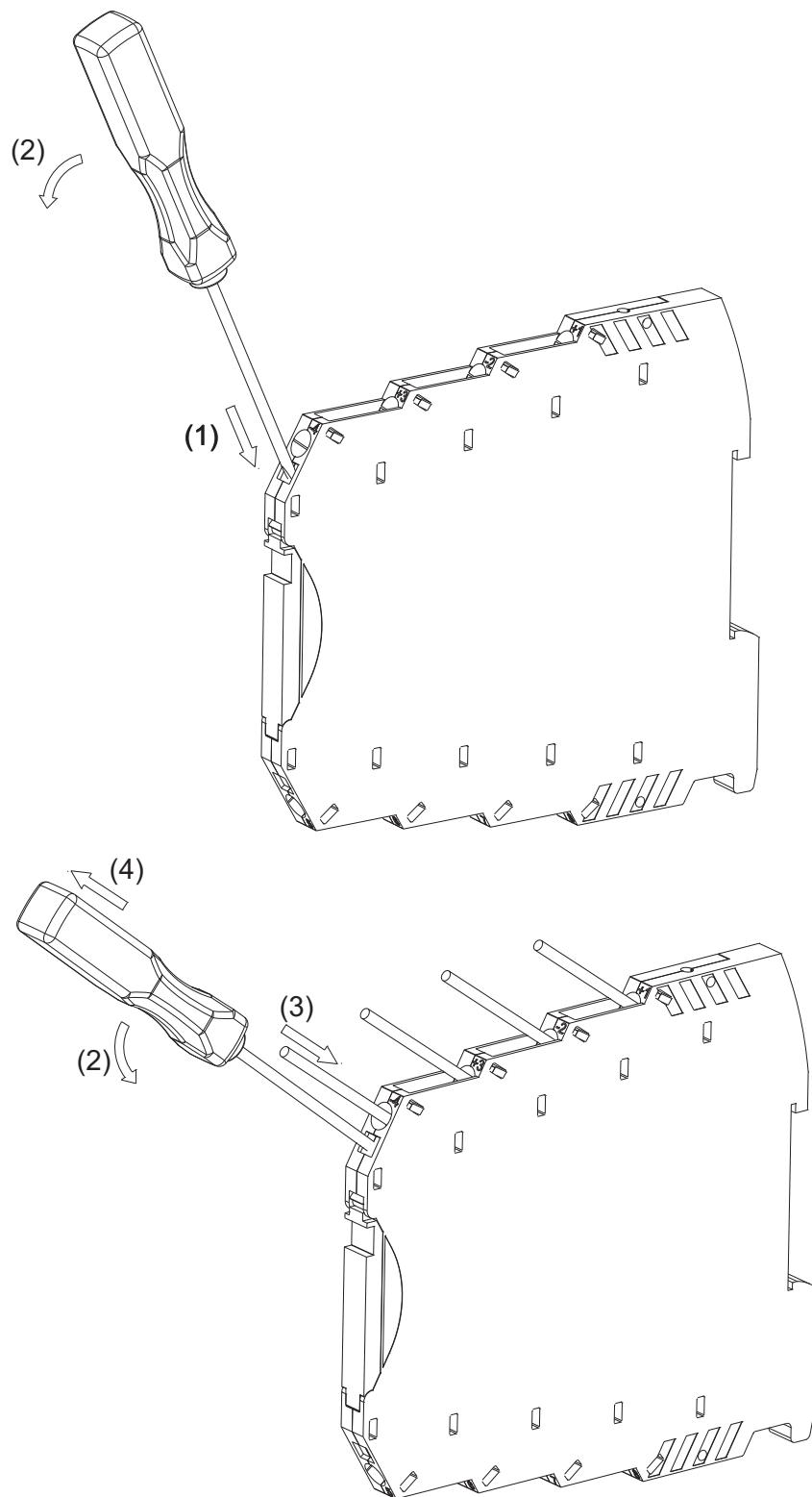
3.2 Montage/Demontage des TT7051



3.2.1 Anschluss der Leiter bei TT7051 mit Schraubklemmen



3.2.2 Anschluss der Leiter bei TT7051 mit Federzugklemmen

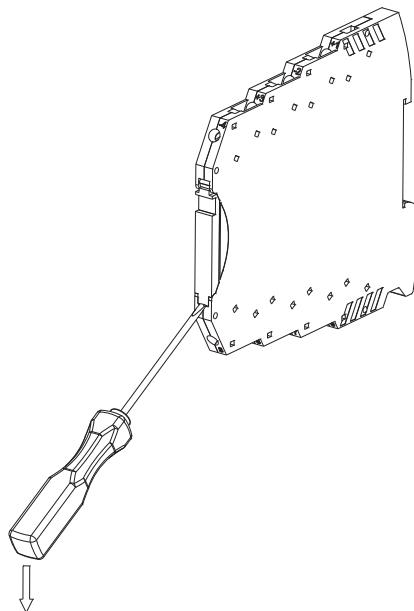


HINWEIS!

Bitte einen Schraubendreher ähnlich der DIN 5264 mit einer Klinge $0,6 \times 3,5$ verwenden.

3 Montage

3.2.3 Öffnen des Klappdeckels

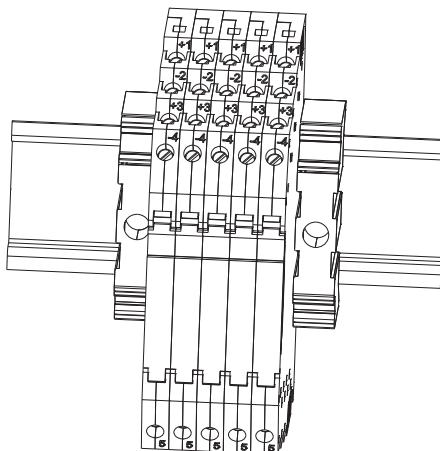


HINWEIS!

Nach dem Beenden der Konfiguration des Messumformers über den USB-Port ist der Klappdeckel wieder zu schließen.

3.2.4 Hutschienenmontage

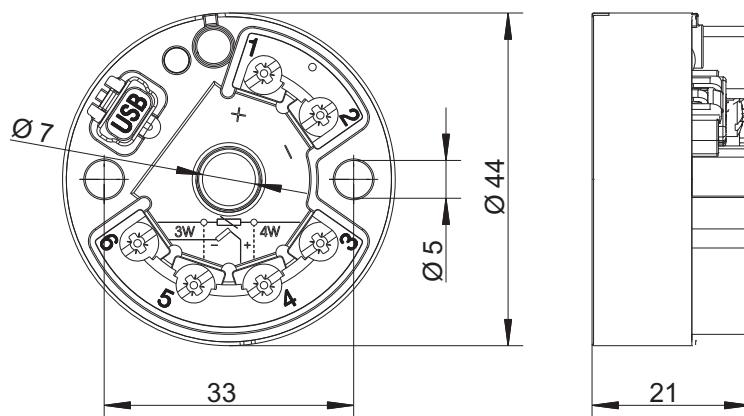
Es ist darauf zu achten, dass das Gerät nicht auf der Hutschiene verrutschen kann. Zu diesem Zweck sollten neben den äußenen Geräten auf der Hutschiene Endhalter für Tragschienen angebracht werden.

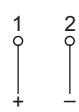


4.1 Sicherheitshinweise

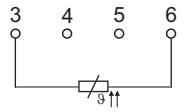
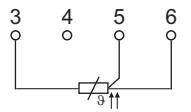
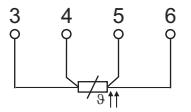
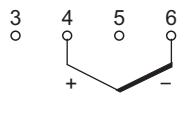
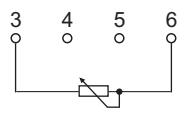
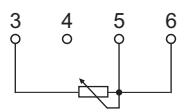
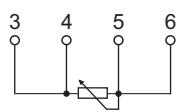
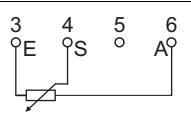
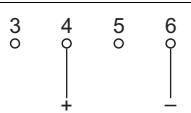
- Der elektrische Anschluss darf ausschließlich von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Während Montage, Anschluss und Betrieb des Messumformers ist darauf zu achten, dass keine elektrostatische Aufladung auftreten kann.
- Der Messumformer ist nicht für die Installation und Anwendung in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Den Messumformer keinen magnetischen oder elektrischen Feldern (z. B. durch Transformatoren, Funkgeräte oder elektrostatische Entladungen) aussetzen.
- Ein vom Anschlussplan abweichender elektrischer Anschluss kann zur Zerstörung des Messumformers führen.
- Der Messumformer ist für den Einsatz in SELV- oder PELV-Stromkreisen nach Schutzklasse 3 geeignet. Das Gehäuse realisiert zu benachbarten Geräten eine Basisisolierung bis 50 V.

4.2 Anschlussbelegung und Abmessungen (mm) TT7050

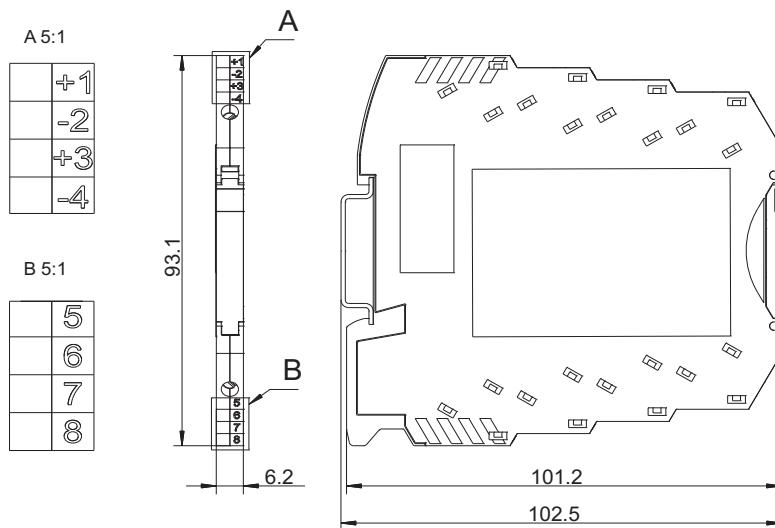


Anschluss für	Anschlussbelegung	
Spannungsversorgung Typ TT7050 DC 11 ... 35 V	$R_B = (U_b - 11 \text{ V})/22 \text{ mA}$	
Stromausgang 4 ... 20 mA	$R_B = \text{Bürdenwiderstand}$ $U_b = \text{Spannungsversorgung}$	

4 Elektrischer Anschluss

Anschluss für	Anschlussbelegung	
Analogeingänge		
Widerstandsthermometer Zweileiterschaltung	$R_L \leq 11 \Omega$ $R_L = \text{Leitungswiderstand je Leiter}$	
Widerstandsthermometer Dreileiterschaltung (3W)	$R_L \leq 11 \Omega$ $R_L = \text{Leitungswiderstand je Leiter}$	
Widerstandsthermometer Vierleiterschaltung (4W)	$R_L \leq 11 \Omega$ $R_L = \text{Leitungswiderstand je Leiter}$	
Thermoelement		
Widerstand/Poti Zweileiterschaltung	$R_L \leq 11 \Omega$ $R_L = \text{Leitungswiderstand je Leiter}$	
Widerstand/Poti Dreileiterschaltung (3W)	$R_L \leq 11 \Omega$ $R_L = \text{Leitungswiderstand je Leiter}$	
Widerstand/Poti Vierleiterschaltung (4W)	$R_L \leq 11 \Omega$ $R_L = \text{Leitungswiderstand je Leiter}$	
Widerstandspotenziometer/WFG	$E = \text{Ende}$ $S = \text{Schleifer}$ $A = \text{Anfang}$	
Spannung 0 ... 1 V		

4.3 Anschlussbelegung und Abmessungen (mm) TT7051



Diese Darstellung zeigt den Typ TT7051 montiert auf einer Hutschiene TH 35-7,5. Die Angaben zur Bemaßung sind nur bei Montage auf dieser Hutschiene gültig und verändern sich entsprechend, wenn eine Hutschiene TH 35-15 eingesetzt wird.

Anschluss für	Anschlussbelegung	
Spannungsversorgung Typ TT7051 DC 11 ... 35 V	$R_B = (U_b - 11 \text{ V})/22 \text{ mA}$	1 ○ + 2 ○ -
Stromausgang 4 ... 20 mA	$R_B = \text{Bürdenwiderstand}$ $U_b = \text{Spannungsversorgung}$	
Spannungsausgang 0 ... 10 V		3 ○ + 4 ○ -
Analogeingänge		
Widerstandsthermometer Zweileiterschaltung	$R_L \leq 11 \Omega$ $R_L = \text{Leitungswiderstand je Leiter}$	5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ / 9 ↑↑
Widerstandsthermometer Dreileiterschaltung (3W)	$R_L \leq 11 \Omega$ $R_L = \text{Leitungswiderstand je Leiter}$	5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ / 9 ↑↑
Widerstandsthermometer Vierleiterschaltung (4W)	$R_L \leq 11 \Omega$ $R_L = \text{Leitungswiderstand je Leiter}$	5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ / 9 ↑↑

4 Elektrischer Anschluss

Anschluss für	Anschlussbelegung	
Thermoelement		
Widerstand/Poti Zweileiterschaltung	$R_L \leq 11 \Omega$ R_L = Leitungswiderstand je Leiter	
Widerstand/Poti Dreileiterschaltung (3W)	$R_L \leq 11 \Omega$ R_L = Leitungswiderstand je Leiter	
Widerstand/Poti Vierleiterschaltung (4W)	$R_L \leq 11 \Omega$ R_L = Leitungswiderstand je Leiter	
Widerstandspotenziometer/WFG	E = Ende S = Schleifer A = Anfang	
Spannung 0 ... 1 V		

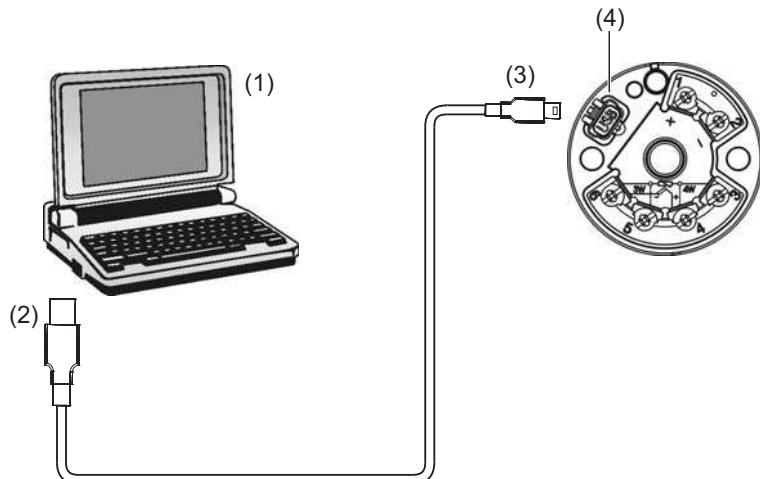
4.4 PC-Schnittstelle für TT7050 und TT7051

Anschluss für	Typ	Anschlussbelegung	
USB-Verbindung mit PC	USB-Schnittstelle 2.0 (Mini-B; Full-Speed)	Standard (5-polig)	

5.1 Verbindung zwischen PC und Messumformer herstellen

Die Verbindung zwischen Messumformer und PC wird über ein USB-Kabel hergestellt.

Die Verbindung zwischen PC und Messumformer am Beispiel des Typs TT7050



(1) Laptop/PC

(3) Mini USB-Stecker Typ B

(2) USB-Stecker

(4) USB-Buchse für USB-Stecker Typ B

Für das Setup über USB stellen Sie folgende Verbindungen her:

Schritt	Tätigkeit
1	USB-Stecker (2) der USB-Leitung in den Laptop/PC (1) stecken.
2	Mini-USB Stecker (3) der USB-Leitung in die Buchse des Messumformers (4) stecken.

HINWEIS!

Ist die Verbindung von PC und Messumformer über USB hergestellt, und der Messumformer ist ausgangsseitig nicht verdrahtet, erfolgt die Energieversorgung des Messumformers über die USB-Schnittstelle des PC. Der Stromausgang, bei TT7051 auch der Spannungsausgang sowie die zweifarbige LED sind dann außer Betrieb.

Im Betrieb des Messumformers ohne USB-Verbindung ist die USB-Schnittstelle deaktiviert.

HINWEIS!

Zur Gewährleistung eines reibungslosen Betriebs des Messumformers an einer USB-Schnittstelle muss diese den Festlegungen der USB-Spezifikation 2.0 entsprechen.

VORSICHT!

Die USB-Schnittstelle ist lediglich für den zeitlich beschränkten Serviceeinsatz konzipiert, wie z. B. Übertragung von Setupdaten und während der Inbetriebnahme.

VORSICHT!

Eine USB-Verbindung bei geerdetem Sensor muss vermieden werden, wenn auch die Masse des PC geerdet ist (z. B. bei Desktop-PC). Der Messeingang und die USB-Schnittstelle sind nicht galvanisch getrennt.

5 Konfiguration

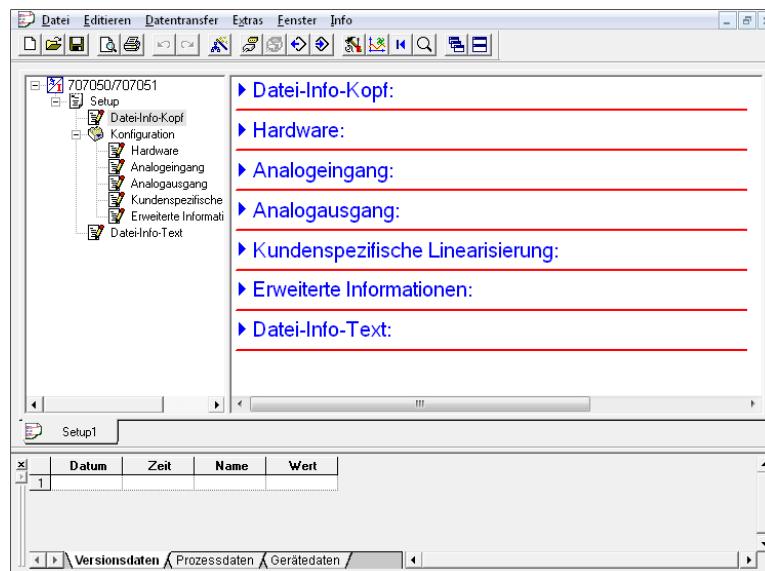


VORSICHT!

Ein Kurzschluss zwischen USB-Masse und den Sensoranschlussklemmen ist zu vermeiden.

5.2 Setup-Programm

Mit dem Setup-Programm wird der Messumformer am PC konfiguriert. Die Verbindung zwischen Messumformer und PC wird über ein USB-Kabel hergestellt. Bei der Schnittstelle des Messumformers handelt es sich um einen USB-Port des Typs Mini-B. Dieser unterstützt den Standard 2.0 „Full-Speed“. Nach der Konfiguration des Messumformers ist darauf zu achten, dass sich der Klappdeckel wieder auf der USB-Schnittstelle des Messumformers befindet.



Konfigurierbare Parameter

Sensortyp
Anschlussart 2-/3- oder 4-Leiterschaltung für Widerstandsthermometer oder Widerstand/Poti
Linearisierung
kundenspezifische Linearisierung
Sensorfaktor für Thermoelement/Widerstandsthermometer
Leitungswiderstand bei 2-Leiterschaltung
externe oder interne Vergleichsstelle bei Thermoelement
Skalierung
digitales Filter
Offset
Einheit
Verhalten bei Fühlerbruch/-kurzschluss
Ausgangssignal steigend oder fallend (Reversion)

Ausgangsfunktionen Strom Typ TT7050 und Typ TT7051	4 ... 20 mA 4 ... 20 mA skalierbar (Anfang/Ende) Konstantstromquelle
Ausgangsfunktionen Spannung Nur Typ TT7051	0 ... 10 V 0 ... 10 V skalierbar (Anfang/Ende) Konstantspannungsquelle
TAG-Nummer (10-stellig) und Beschreibung (20-stellig)	
Installationsdatum	
Versions-, Prozess- und Gerätedaten des Messumformers lassen sich anzeigen	

Hardware- und Software-Voraussetzungen

Für den Betrieb und die Installation des Setup-Programms müssen folgende Hardware- und Software-Voraussetzungen erfüllt sein:

Microsoft ^a Windows ^a XP, Vista, Windows 7 32 Bit/64 Bit
1 GByte Arbeitsspeicher
200 MB freier Festplattenspeicher
1 USB Schnittstelle

^a Microsoft und Windows sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

5.3 Arbeiten mit dem Setup-Programm

5.3.1 Aufbau der Kommunikation mit dem Messumformer

Um mit dem Setup-Programm eine Konfiguration auf den Messumformer zu übertragen oder die Verbindung herzustellen, um Gerätedaten abfragen zu können, muss der richtige Messumformertyp im Setup-Programm ausgewählt werden.

Geräteassistent mit automatischer Erkennung der angeschlossenen Hardware

Schritt	Tätigkeit
1	Messumformer mit USB-Kabel verbinden.
2	Setup-Programm starten.
3	Im Navigationsfenster Doppelklick auf SETUP > KONFIGURATION > HARDWARE .
4	Im Geräteassistent AUTOMATISCHE ERKENNUNG wählen und auf WEITER klicken.
5	Wenn der korrekte Typ angezeigt wird, auf FERTIG STELLEN klicken.
6	Der Messumformer wird verbunden.

- Geräte- und Prozessdaten können angezeigt werden und der Datentransfer ist möglich. Dies kann über das Menü **DATENTRANSFER > DATENTRANSFER ZUM GERÄT...** bzw. **DATENTRANSFER AUS GERÄT...** oder die entsprechenden Buttons geschehen.

5 Konfiguration

Geräteassistent mit benutzerdefinierter Einstellung

Schritt	Tätigkeit
1	Messumformer mit USB-Kabel verbinden.
2	Setup-Programm starten.
3	Im Navigationsfenster Doppelklick auf SETUP > KONFIGURATION > HARDWARE .
4	Im Gerätassistent BENUTZERDEFINIERTER EINSTELLUNG wählen und auf WEITER klicken.
5	Korrekte Messumformertyp wählen und auf WEITER klicken.
6	Wenn der korrekte Typ angezeigt wird, auf FERTIG STELLEN klicken.
7	Der Messumformer wird verbunden.

- Geräte- und Prozessdaten können angezeigt werden und der Datentransfer ist möglich. Dies kann über das Menü **DATENTRANSFER > DATENTRANSFER ZUM GERÄT...** bzw. **DATENTRANSFER AUS GERÄT...** oder die entsprechenden Buttons geschehen.

Speichern/Nutzen einer bestehenden Konfiguration

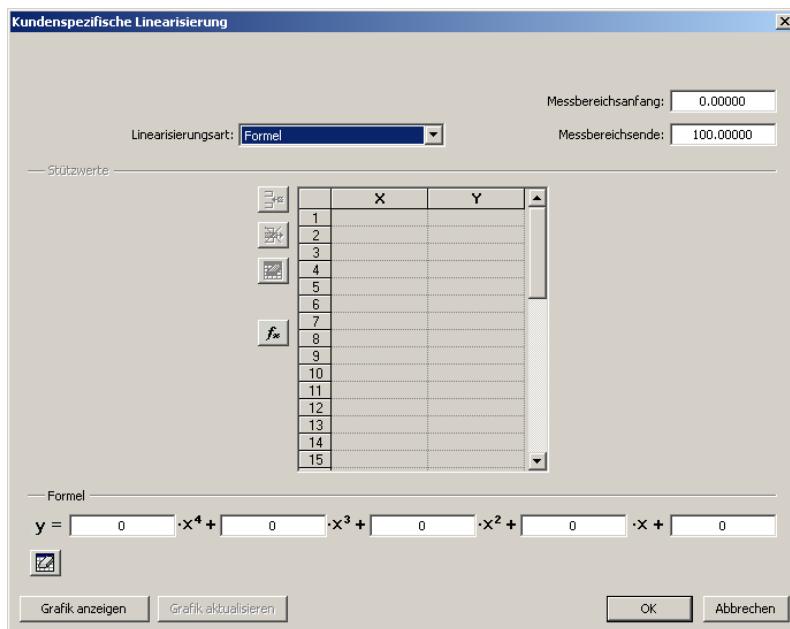
Nachdem die Konfiguration eines Messumformers abgeschlossen ist, kann diese mit **DATEI > SPEICHERN UNTER ...** abgespeichert werden. In dieser Setup-Datei sind alle konfigurierten Parameter und Einstellungen gespeichert. Diese können so jederzeit abgerufen und verändert werden, auch ohne dass ein Gerät angeschlossen ist.

Schritt	Tätigkeit
1	Setup-Programm starten. Das zuletzt geöffnete Setup wird erneut geöffnet. Dieses nötigenfalls schließen.
2	Über DATEI > ÖFFNEN eine Setup-Datei auswählen und mit ÖFFNEN bestätigen. Die Datei wird geladen.
3	Die Konfiguration kann auch ohne angeschlossenen Messumformer durchgeführt werden.
4	Um die Konfiguration auf einen Messumformer zu laden oder auszulesen, muss dieser angeschlossen werden und die Verbindung über den Gerätemanager oder über DATENTRANSFER > VERBINDUNG AUFBAUEN hergestellt werden.

- Geräte- und Prozessdaten können angezeigt werden und der Datentransfer ist möglich. Dies kann über das Menü **DATENTRANSFER > DATENTRANSFER ZUM GERÄT...** bzw. **DATENTRANSFER AUS GERÄT...** oder die entsprechenden Buttons geschehen.

5.3.2 Kundenspezifische Linearisierung

Die Messumformer TT7050 und TT7051 bieten die Möglichkeit, Messwerte kundenspezifisch zu linearisieren. Die entsprechende Maske zur Konfiguration ist in der Setup-Software entweder über das Menü **EDITIEREN > KUNDENSPEZIFISCHE LINEARISIERUNG** oder in der Baumstruktur unter **SETUP > KONFIGURATION > KUNDENSPEZIFISCHE LINEARISIERUNG** zu erreichen. Die Linearisierung erfolgt über eine Wertetabelle oder ein Polynom 4. Ordnung.



Linearisierung auf Basis des Polynoms 4. Ordnung

Zur Linearisierung auf Basis des Polynoms 4. Ordnung muss im Auswahlfeld **LINEARISIUNGSART** der Eintrag **FORMEL** gewählt werden. Die Koeffizienten des Polynoms können direkt eingegeben werden und die Tabelle ist für Eingaben gesperrt. Mit einem Klick auf den **GRAFIK ANZEIGEN**-Button wird die grafische Anzeige aktiviert.

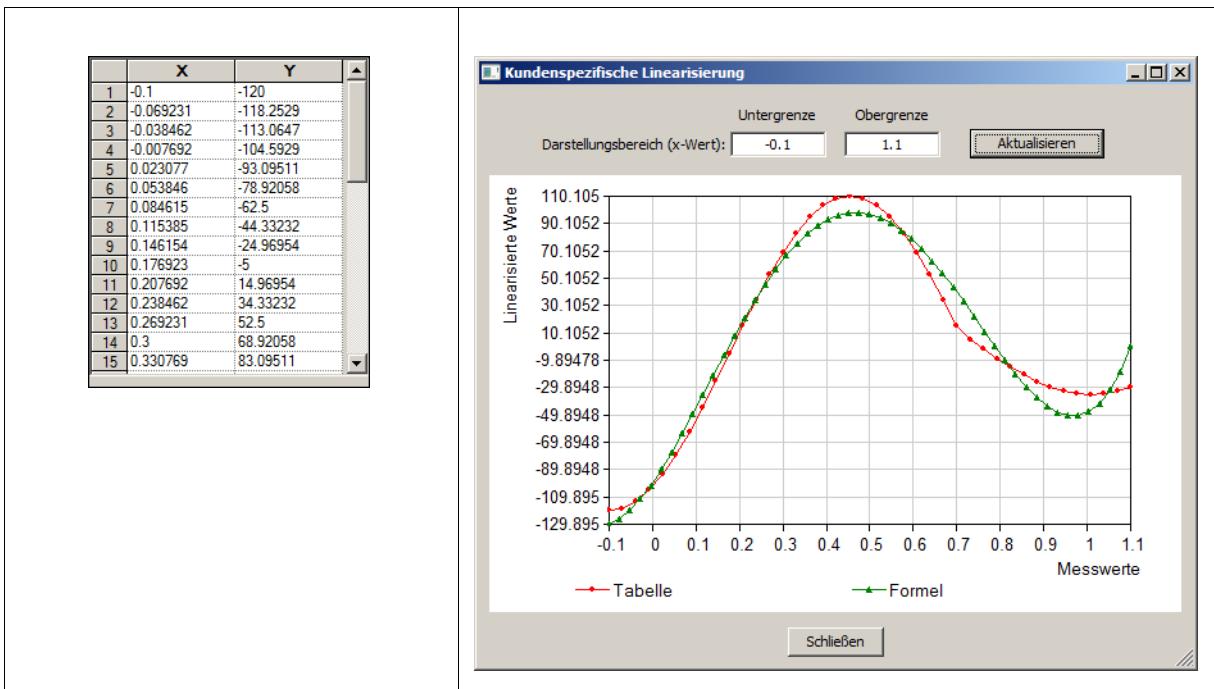
Linearisierung auf Basis der Wertetabelle

Soll die Linearisierung anhand einer Tabelle mit Wertepaaren erfolgen, muss im Auswahlfeld **LINEARISIUNGSART** der Eintrag **TABELLE** gewählt werden. Das Eintragen von Polynomkoeffizienten ist nicht möglich. Die X- und Y-Werte können dann in die Tabelle eingetragen und mit einem Klick auf den **GRAFIK ANZEIGEN**-Button grafisch dargestellt werden.

Linearisierung mit berechneten Polynomkoeffizienten

Werden mindestens zwei Wertepaare zur Linearisierung genutzt, bietet das Setup-Programm die Möglichkeit, aus diesen die Polynomkoeffizienten zu berechnen. Die Linearisierung erfolgt dann auf Basis des Polynoms. Dazu muss zuerst im Auswahlfeld der Eintrag **TABELLE** gewählt werden. Sind die jeweiligen Wertepaare eingetragen, können die Polynomkoeffizienten mit einem Klick auf den f_x -Button automatisch berechnet werden. Mit einem Klick auf den **GRAFIK ANZEIGEN**-Button wird die grafische Anzeige aktiviert. Die folgenden Bilder zeigen exemplarisch eine Tabelle mit Wertepaaren sowie den Graf der Wertepaare mit überlagertem Graf des Polynoms.

5 Konfiguration



5.3.3 Schleppzeigerfunktion

Mit der Schleppzeigerfunktion erfolgt eine Registrierung der minimalen und maximalen Prozessgröße (z. B. Temperatur), die während des Betriebes des Messumformers am Sensor auftrat. Diese Werte können zurückgesetzt werden. Die Rücksetzzeitpunkte für die Schleppzeiger sind im Gerät gespeichert und werden zusätzlich angezeigt. Neben den eigentlichen minimalen und maximalen Prozesswerten wird jeweils der Zeitpunkt des Auftretens, gemessen in Betriebsstunden seit dem Rücksetzzeitpunkt, angezeigt. Dadurch können Rückschlüsse auf Besonderheiten der Anlage gezogen werden.

Um diese Daten einsehen zu können, muss im Setup-Programm im Menü **FENSTER** die Option **ONLINEDATEN** mit einem Haken angehakt und am unteren Rand des Fensters der Setup-Software der Reiter **PROZESSDATEN** angewählt sein.

x	Datum	Zeit	Name	Wert
1	30.05.2012	08:32:51	Eingang	120.47 Ohm
2	30.05.2012	08:32:51	Eingang (linearisiert)	52.812 °C / 127.06 °F
3	30.05.2012	08:32:51	Ausgang	7.8543 mA
4	30.05.2012	08:32:51	Typ	707051
5	30.05.2012	08:32:51	Gerätestatus	Ok
6	30.05.2012	08:32:51	Rücksetzzeitpunkt der minimalen Prozessgröße (Schleppzeiger)	30.05.2012 - 08:07
7	30.05.2012	08:32:51	minimale Prozessgröße Zeitpunkt des Auftretens (in Betriebsstunden nach Rücksetzen)	36.0 °C / 96.8 °F 26 h
8	30.05.2012	08:32:51	Rücksetzzeitpunkt der maximalen Prozessgröße (Schleppzeiger)	30.05.2012 - 08:07
9	30.05.2012	08:32:51	maximale Prozessgröße Zeitpunkt des Auftretens (in Betriebsstunden nach Rücksetzen)	854.0 °C / 1569.2 °F 52 h
10	30.05.2012	08:32:51	Temperatur im Gehäuse	26.7 °C / 80.0 °F

Unter dem Menüpunkt **EXTRAS > SCHLEPPZEIGER ZURÜCKSETZEN** kann der Schleppzeiger zurückgesetzt werden.

Beispiel

Im obigen Bild ist der Rücksetzzeitpunkt der minimalen Prozessgröße am 30.05.2012 um 08:07 Uhr. Will man feststellen, wann der Zeitpunkt des Auftretens der minimalen Prozessgröße war, muss der Wert in der entsprechenden Zeile abgelesen werden. Dieser ist hier im Beispiel 36.0 °C und er trat 26 Stunden nach dem Rücksetzzeitpunkt auf. Demnach trat die minimale Prozessgröße am 31.05.2012 um 10:07 Uhr auf.

5.3.4 Betriebsstundenzähler

Mit der Betriebsstundenzähler-Funktion können die minimale und maximale Gerätetemperatur, Betriebsstunden in verschiedenen Umgebungstemperaturbereichen und Betriebsstunden allgemein eingesehen werden. Um diese Daten anzuzeigen, muss im Setup-Programm im Menü **FENSTER** die Option **ONLINEDATEN** mit einem Haken versehen und am unteren Rand des Fens-ters der Setup-Software der Reiter **GERÄTEDATEN** angewählt sein.

	Datum	Zeit	Name	Wert
1	30.05.2012	08:27:14	min. Gerätetemperatur	22.3 °C / 72.2 °F
2	30.05.2012	08:27:14	max. Gerätetemperatur	29.4 °C / 84.9 °F
3	30.05.2012	08:27:14	Betriebs-Stunden-Zähler (gesamt)	3 h
4	30.05.2012	08:27:14	Betriebs-Stunden-Zähler (nach Konfiguration)	0 h
5	30.05.2012	08:27:14	Betriebs-Stunden-Zähler (-40 ... 0°C)	0 h
6	30.05.2012	08:27:14	Betriebs-Stunden-Zähler (0 ... 50°C)	3 h
7	30.05.2012	08:27:14	Betriebs-Stunden-Zähler (50 ... 85°C)	0 h
8	30.05.2012	08:27:14	Betriebs-Stunden-Zähler (> 85°C)	0 h

Der „Betriebsstundenzähler (nach Konfiguration)“ wird vom Setup-Programm nach Übertragung einer Konfiguration zum Messumformer automatisch zurückgesetzt. Alle anderen Betriebsstundenzähler können nur durch den Hersteller zurückgesetzt werden.

HINWEIS!

Der errechnete Min.-/Max.-Zeitpunkt wird mit Stunden-Auflösung aus dem Rücksetzzeitpunkt des Schleppzeigers abgeleitet.

5.3.5 Aktuellen Messwert/Gerätestatus anzeigen

Im Setup-Programm kann mit der Funktion „Messwert anzeigen“ der aktuelle Wert des Eingangs sowie der linearisierte Wert angezeigt werden. Zusätzlich wird der momentane Gerätestatus angezeigt. Es werden Messbereichsüber- oder Unterschreitungen sowie Verdrahtungsprobleme in Textform angezeigt. Die Funktion kann durch Klick auf den Button mit dem Lupensymbol oder über das Menü mit **EXTRAS > MESSWERT ANZEIGEN** aufgerufen.



5 Konfiguration

6.1 Technische Daten

6.1.1 LED-Signalisierung

Anzeige	Muster	Bedeutung
Die zweifarbige LED leuchtet kontinuierlich grün		OK
Die zweifarbige LED leuchtet kontinuierlich rot		Sensorfehler
Die zweifarbige LED blinkt im Wechsel rot/grün		Messbereichsüber-/unterschreitung
Die zweifarbige LED leuchtet kontinuierlich gleichzeitig rot und grün		Initialisierungsphase, Testmodus „Fester Stromausgang“-Modus

6.1.2 Analogeingang

Alle Analogeingänge sind mit einem digitalen Filter 2. Ordnung ausgestattet (Filterkonstante einstellbar von 0 ... 10 s) und haben eine Abtastrate von > 2 Messungen pro Sekunde.

Widerstandsthermometer

Bezeichnung	Standard	ITS	Anschlussart	Messbereich in °C		Messgenauigkeit ^a
				Min.	Max.	
Pt100	IEC 60751:2008	ITS-90	2/3-Leiter	-100	200	±0,2 K
Pt500			2/3-Leiter	-200	850	±0,4 K
Pt1000			4-Leiter	-100	200	±0,1 K
$T_K = 3,85 \times 10^{-3} \text{ 1/K}$			4-Leiter	-200	850	±0,2 K
Pt100	GOST 6651-2009 A.2	ITS-90	2/3-Leiter	-100	200	±0,2 K
$T_K = 3,917 \times 10^{-3} \text{ 1/K}$			2/3-Leiter	-200	850	±0,4 K
			4-Leiter	-100	200	±0,15 K
			4-Leiter	-200	850	±0,25 K
Pt50			2/3-Leiter	-200	850	±0,5 K
$T_K = 3,91 \times 10^{-3} \text{ 1/K}$			4-Leiter	-200	850	±0,3 K
Ni100	DIN 43760	IPTS-68	2/3-Leiter	-60	250	±0,4 K
$T_K = 6,18 \times 10^{-3} \text{ 1/K}$			4-Leiter	-60	250	±0,2 K
Ni500			2/3-Leiter	-60	250	±0,4 K
$T_K = 6,18 \times 10^{-3} \text{ 1/K}$			4-Leiter	-60	250	±0,2 K
Ni1000			2/3-Leiter	-60	250	±0,4 K
$T_K = 6,18 \times 10^{-3} \text{ 1/K}$			4-Leiter	-60	250	±0,2 K

6 Anhang

Bezeichnung	Standard	ITS	Anschlussart	Messbereich in °C		Messgenauigkeit ^a
				Min.	Max.	
Ni100 $T_K = 6,17 \times 10^{-3} \text{ 1/K}$	GOST 6651-2009 A.5	ITS-90	2/3-Leiter	-60	180	$\pm 0,4 \text{ K}$
			4-Leiter	-60	180	$\pm 0,2 \text{ K}$
Cu50 $T_K = 4,28 \times 10^{-3} \text{ 1/K}$	GOST 6651-2009 A.3	ITS-90	2/3-Leiter	-180	200	$\pm 0,5 \text{ K}$
			4-Leiter	-180	200	$\pm 0,3 \text{ K}$
			2/3-Leiter	-180	200	$\pm 0,4 \text{ K}$
			4-Leiter	-180	200	$\pm 0,2 \text{ K}$

^a Die Genauigkeitsangabe bezieht sich auf den gesamten Messbereichsumfang.

Anschlussart	Zwei-, Drei- oder Vierleiterschaltung
Sensorleitungswiderstand bei Drei-, Vierleiteranschluss bei Zweileiteranschluss	
	$\leq 11 \Omega$ je Leitung
	Messwiderstand + $\leq 22 \Omega$ Innenleitungswiderstand
Sensorstrom	< 0,3 mA

6 Anhang

Thermoelemente

Bezeichnung	Typ	Standard	ITS	Messbereich in °C		Messgenauigkeit ^a
				Min.	Max.	
Pt13Rh-Pt	R	IEC 584-1	ITS-90	-50	1768	±0,15 % ab +50 °C
Pt10Rh-Pt	S	IEC 584-1	ITS-90	-50	1768	±0,15 % ab +20 °C
Pt30Rh-Pt6Rh	B	IEC 584-1	ITS-90	0	1820	±0,15 % ab +400 °C
Fe-CuNi	J	IEC 584-1	ITS-90	-210	1200	±0,1 % ab -100 °C
Cu-CuNi	T	IEC 584-1	ITS-90	-270	400	±0,1 % ab -150 °C
NiCr-CuNi	E	IEC 584-1	ITS-90	-270	1000	±0,1 % ab -80 °C
NiCr-Ni	K	IEC 584-1	ITS-90	-270	1372	±0,1 % ab -80 °C
NiCrSi-NiSi	N	IEC 584-1	ITS-90	-270	1300	±0,1 % ab -80 °C
Fe-CuNi	L	DIN 43710	IPTS-68	-200	900	±0,1 %
Cu-CuNi	U	DIN 43710	IPTS-68	-200	600	±0,1 % ab -100 °C
Chromel-Copel (Ni9,5Cr-Cu44Ni)	L	GOST R 8.585-2001	ITS-90	-200	800	±0,1 % ab -80 °C
Chromel-Alumel		GOST R 8.585-2001	ITS-90	-270	1372	±0,1 % ab -80 °C
W5Re-W20Re	A1	GOST R 8.585-2001	ITS-90	0	2500	±0,15 %
W5Re-W26Re	C	ASTM E230/E230M-11	ITS-90	0	2315	±0,15 %
W3Re-W25Re	D	ASTM E1751/E1751M-09	ITS-90	0	2315	±0,25 %
PL II (Platinel ^b II)		ASTM E1751/E1751M-09	ITS-90	0	1395	±0,15 %

Vergleichsstelle	Pt1000 intern oder externe Vergleichsstelle; Temperatur einstellbar 0 ... 80 °C
Vergleichstellengenauigkeit	± 1 K

^a Die Genauigkeitsangabe bezieht sich auf den gesamten Messbereichsumfang.

^b Platinel ist eine eingetragene Marke der Engelhardt Corp.

Widerstandspotenziometer/WFG und Widerstand/Poti

Bezeichnung	Messbereich	Messgenauigkeit
Widerstandspotenziometer/ WFG	bis 10000 Ω	±10 Ω
Widerstand/Poti	≤ 400 Ω ≥ 400 Ω ... ≤ 4000 Ω > 4000 Ω ... ≤ 10000 Ω	±400 mΩ ±4 Ω ±10 Ω
Anschlussart	Widerstandspotenziometer/WFG: Dreileiteranschluss (A = Anfang, S = Schleifer, E = Ende) Widerstand/Poti: Zwei-, Drei- und Vierleiteranschluss	

6 Anhang

Bezeichnung	Messbereich	Messgenauigkeit
Sensorleitungswiderstand	$\leq 11 \Omega$ je Leitung bei Zwei-, Drei- und Vierleiteranschluss	

Gleichspannung

Bezeichnung	Messbereich	Genauigkeit ^a	Eingangswiderstand
Eingang für mV-Geber	-100 ... +1100 mV	$\pm 0,05 \%$	$R_E \geq 1 \text{ M}\Omega$

^a Die Genauigkeitsangabe bezieht sich auf den gesamten Messbereichsumfang.

6.1.3 Messkreisüberwachung

	Typ TT7050	Typ TT7051
Messbereichsunterschreitung	linearer Abfall bis 3,8 mA (nach NAMUR-Empfehlung 43)	linearer Abfall bis 3,8 mA (nach NAMUR-Empfehlung 43) linearer Abfall bis -0,12 V
Messbereichsüberschreitung	linearer Anstieg bis 20,5 mA (nach NAMUR-Empfehlung 43)	linearer Anstieg bis 20,5 mA (nach NAMUR-Empfehlung 43) linearer Anstieg bis 10,31 V
Fühlerkurzschluss/Fühler- und Leitungsbruch	Widerstandsthermometer: (konfigurierbar) $\leq 3,6 \text{ mA}, \geq 21,7 \text{ mA}$ oder freie Einstellung: 3,6 ... 23 mA	Widerstandsthermometer: (konfigurierbar) $\leq 3,6 \text{ mA}, \geq 21,7 \text{ mA}$ oder freie Einstellung: 3,6 ... 23 mA $\leq -0,2 \text{ V}, \geq 11,0 \text{ V}$ oder freie Einstellung: -0,25 ... +11,875 V
	Thermoelement: (konfigurierbar) ^a $\leq 3,6 \text{ mA}, \geq 21,7 \text{ mA}$ oder freie Einstellung: 3,6 ... 23 mA	Thermoelement: (konfigurierbar) ^a $\leq 3,6 \text{ mA}, \geq 21,7 \text{ mA}$ oder freie Einstellung: 3,6 ... 23 mA $\leq -0,2 \text{ V} \text{ oder } \geq 11,0 \text{ V}$ oder freie Einstellung: -0,25 ... +11,875 V
Strombegrenzung bei Fühlerkurzschluss oder Fühlerbruch		$\leq 23 \text{ mA}$

^a Für Thermoelement und mV-Geber ist eine Fühlerkurzschlusserkennung nicht möglich.

6.1.4 Ausgang

	Typ TT7050	Typ TT7051
Ausgangssignal	eingeprägter Gleichstrom: freie Einstellung: 4 ... 20 mA oder 20 ... 4 mA	eingeprägter Gleichstrom: freie Einstellung: 4 ... 20 mA oder 20 ... 4 mA
		Spannungssignal: freie Einstellung: 0 ... 10 V oder 10 ... 0 V
galvanische Trennung Prüfspannung	zwischen Ein- und Ausgang: $\hat{U} = 3,75 \text{ kV}/50 \text{ Hz}$	zwischen Ein- und Ausgang: $\hat{U} = 1,875 \text{ kV}/50 \text{ Hz}$
Übertragungsverhalten		linear, temperaturlinear kundenspezifisch Reversion des Ausgangssignales
Sprungantwort 0 ... 100 %		< 2 s (mit Filterkonstante 0 s)
Einschaltverzögerung	5 s (korrekter Messwert nach Anlegen der Versorgungsspannung)	
		Stromausgang
Bürde (R_b)		$R_b = (U_b - 11 \text{ V})/0,022 \text{ A}$
Bürdeneinfluss		$\leq \pm 0,02 \text{ %}/100 \Omega$
Abgleichbedingungen/-genauigkeit		DC 24 V bei ca. 22 °C/ $\pm 0,05 \text{ %}^a$
		Spannungsausgang
Lastwiderstand		$\geq 2 \text{ k}\Omega$
Einfluss der Last		$\pm 15 \text{ mV}$
Restwelligkeit		$\pm 1 \text{ %}$ bezogen auf 10 V, 0 ... 90 kHz
Abgleichbedingungen/-genauigkeit		DC 24 V bei ca. 22 °C/ $\pm 0,05 \text{ %}^b$

^a Alle Angaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert 20 mA.

^b Alle Angaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert 10 V.

6.1.5 Kundenspezifische Linearisierung

Methode	Eigenschaften
Wertepaare	Anzahl max. 40
	Interpolation: linear
Formel	Anzahl Koeffizienten: 5
	Polynom: 4. Ordnung

6 Anhang

6.1.6 Spannungsversorgung

	TT7050	TT7051
Spannungsversorgung (U_b)	DC 11 ... 35 V (mit Verpolungsschutz ^a) nur für Betrieb in SELV-, PELV-Stromkreisen nach DIN EN 50178	
Spannungsversorgungseinfluss		$\leq \pm 0,01 \text{ \%}/V$ Abweichung von 24 V ^b

^a Voraussetzung zur Nutzung des Spannungsausgangs beim Typ TT7051 ist eine Versorgungsspannung von mindestens 15 V.

^b Alle Angaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert 20 mA.

6.1.7 Umwelteinflüsse

	TT7050	TT7051
Betriebstemperaturbereich	-40 ... +85 °C	-10 ... +70 °C
Lagertemperaturbereich	-40 ... +100 °C	-10 ... +70 °C
Temperatureinfluss		
Widerstandsthermometer	$\leq \pm 0,005 \text{ \%}/\text{K}$ Abweichung von 22 °C ^a	
Widerstandspotentiometer/ WFG	$\leq \pm 0,01 \text{ \%}/\text{K}$ Abweichung von 22 °C ^a	
Widerstand/Poti	$\leq \pm 0,01 \text{ \%}/\text{K}$ Abweichung von 22 °C ^a	
Thermoelement	$\leq \pm 0,005 \text{ \%}/\text{K}$ Abweichung von 22 °C ^a (zuzüglich Genauigkeit der Vergleichsstelle)	
Gleichspannung	$\leq \pm 0,01 \text{ \%}/\text{K}$ Abweichung von 22 °C ^a	
Langzeitstabilität		$\leq 0,1 \text{ K/Jahr}^b$ oder $\leq 0,05 \text{ \%}/\text{Jahr}^c$
Klimafestigkeit		
im Anschlusskopf Form B	rel. Feuchte $\leq 95 \text{ \%}$, mit Betauung	
offene Montage	rel. Feuchte $\leq 95 \text{ \%}$, ohne Betauung	
auf Hutschiene		rel. Feuchte $\leq 95 \text{ \%}$, ohne Betauung
Klimaklasse	3K8H nach DIN EN 60721-3-3	3K8H nach DIN EN 60721-3-3
Vibrationsfestigkeit		
DIN EN 60068-2-6	max. 2 g bei 10 ... 2000 Hz	max. 2 g bei 10 ... 55 Hz
DIN EN 60068-2-27	Schock; 10 g/6 ms	Schock; 10 g/6 ms
Germanischer Lloyd	Kennlinie 2	-
elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)		nach DIN EN 61326-1
Störaussendung		Klasse B
Störfestigkeit		Industrieanforderung

	TT7050	TT7051
IP-Schutzart im Anschlusskopf Form B offene Montage auf Hutschiene	IP54/IP65 (je nach Ausführung) IP00	IP20

^a Alle Angaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert 20 mA oder 10 V.

^b Unter Abgleichbedingungen.

^c % bezieht sich auf die eingestellte Messspanne. Der größere Wert der Langzeitstabilität ist gültig.

6.1.8 Gehäuse

	TT7050	TT7051
Material	Polycarbonat UL 94 V2 (vergossen)	Polybutylenterephthalat UL 94 V0
Klemmenart Art des Leiters	Schraubklemmen: starre und flexible Leiter $\leq 1,75 \text{ mm}^2$ Drehmoment max. 0,6 Nm	Schraubklemmen: starre und flexible Leiter 0,2 ... 2,5 mm ² AWG/kcmil min. 26, max 12 Abisolierlänge: 12 mm Drehmoment 0,5 ... 0,6 Nm
		Federzugklemmen: starre und flexible Leiter 0,2 ... 2,5 mm ² AWG/kcmil min. 26, max 12 Abisolierlänge: 8 mm
Montageart	im Anschlusskopf Form B (DIN EN 50446); im Aufbaugehäuse (siehe Zubehör); im Schaltschrank (Befestigungselement erforderlich)	auf Hutschiene TH 35-7,5 oder TH 35-15 (DIN EN 60715);
Einbaulage	beliebig	
Gewicht	~ 35 g	~ 50 g

6 Anhang

TEMATEC GmbH

Postadresse:
Postfach 1261
53759 Hennef

Hausadresse:
Löhestr. 37
53773 Hennef

Telefon (+49) 0 22 42-87 03-0
Telefax (+49) 0 22 42-87 03-20
<http://www.tematec.de>
e-mail: team@tematec.de

TEMATEC
Temperature · Technology

