



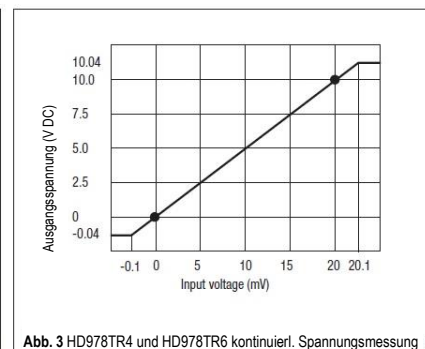
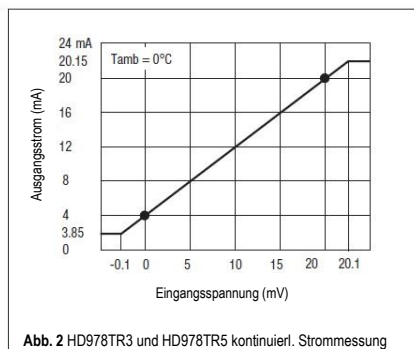
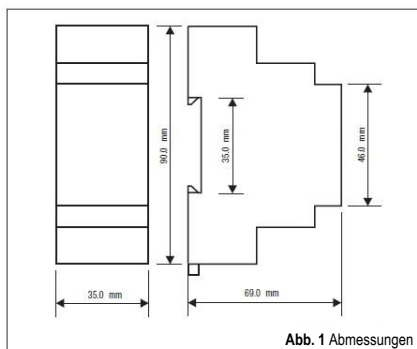
HD 978TR3
HD 978TR4
HD 978TR5
HD 978TR6



**HD 978TR3, HD 978TR4, HD978TR5, HD 978TR6
SIGNALWANDLER / -VERSTÄRKER MIT 4 BIS 20 mA ODER 0
BIS 10 V DC AUSGANG
KONFIGURIERBAR MIT HD788-TCAL MITTELS PC ÜBER
RS232C**

Konfigurierbare Signalwandler/-verstärker mit Strom- oder Spannungsausgang. HD978TR3, HD978TR4, HD978TR5 und HD978TR6 sind konfigurierbare Signalwandler/-verstärker mit mV-Eingang. Der mV-Eingangssignalbereich kann von -10 mV bis +60 mV durch Knopfdruck und mittels des **HD778-TCAL Simulators und der DeltaLog7 Software** oder eines Spannungskalibrators mit mV-Ausgang konfiguriert werden. HD978TR3 und HD978TR5 haben einen 4 bis 20 mA Stromausgang. HD978TR4 und HD978TR6 verfügen über einen 0 bis 10 V DC Spannungsausgang. 0 bis 1 V DC, 0 bis 5 V DC und 1 bis 5 V DC Ausgänge sind auf Anfrage erhältlich. Eine LED zeigt die Alarmsituation an und unterstützt beim Programmieren. Das Gerät ist außerdem verpolungsgeschützt.

Eingang und Ausgang sind galvanisch getrennt: dies ist notwendig, um Probleme durch gegenseitige Beeinflussung der Geräte, die von Störungen herrühren, die durch die unterschiedlichen Massenschleifen verursacht werden, zu verhindern. Das Gerät befindet sich entweder in einem DIN-Gehäuse (Breite 35 mm), das auf eine 35 mm DIN-Schiene montiert werden kann bei den Modellen HD978TR3 und HD978TR4 oder in einem Gehäuse für Wandmontage bei den Modellen HD978TR5 und HD978TR6.



Bei der 4 bis 20 mA Stromausgangsstufe der Modelle HD978TR3 und HD978TR5 handelt es sich um einen passiven Zweileiter. Die Stromversorgung zum Wandler erfolgt über die Stromschleife.

TECHNISCHE DATEN bei +25°C und 24 V DC:

EINGANG	HD978TR3 - HD978TR5	HD978TR4 - HD978TR6
Messbereich	-10 mV bis +60 mV konfigurierbar	
Standardbereich	0 mV bis 20 mV	
minimaler Messbereich	2 mV	
Eingangsimpedanz	>1 MOhm	
Konvertierungs-geschwindigkeit	2 Messungen pro Sekunde	
Genauigkeit	±0,04 %F.S. ±20 µV	
Betriebstemperatur	-30°C bis +70°C	
Lagertemperatur	-40°C bis +80°C	
relative Feuchte	0 % bis 90 % r.F. (nicht betauend)	
AUSGANG	HD978TR3 - HD978TR5	HD978TR4 - HD978TR6
Art des Ausgangs (Anmerkung 1)	4 bis 20 mA (oder 20 bis 4 mA) Zweileiter 22 mA, im Falle eines nicht verbundenen Eingangs	0 bis 10 V DC (0 bis 1 V CC, 0 bis 5 V DC, 1 bis 5 V DC auf Anfrage)
Auflösung	4 µA	20 µV
Verpolungsschutz	40 Vmax	
Empfindlichkeit hinsichtlich V DC Spannungsvariationen	0,4 µA/V	2 µA/V
Lastwiderstand	$R_{L,Max} = (V_{CC} - 9) / 0,022$ $R_{L,Max} = 680 \Omega$ mit V DC = 24 V DC	>10 kΩ
Eingang/Ausgang galvanische Trennung	50 V CC (geprüft bei 250 V)	
rote LED	schaltet sich ein während der Programmierung, wenn Fühler beschädigt oder nicht angeschlossen ist	
Anlaufzeit	2 Minuten	
Temperaturdrift	0,02 % F.S./°C	

Anmerkung 1: Wenn sich die gemessene Spannung außerhalb des gesetzten Bereichs V1...V2 (V1<V2) befindet, regeln die Transmitter den Ausgang für V<V1 und V>V2 linear für ein Intervall von 0,1 mV (siehe Diagramme der Ausgänge).

Installation und Anschluss

Abb. 1 zeigt die Abmessungen der Modelle HD978TR3 und TR4: die Breite des DIN-Gehäuses beträgt 35 mm. Abb. 5 zeigt das Anschlussbild des HD978TR3 und eines DeltaOhm Pyranometers. Abb. 6 veranschaulicht den typischen Anschluss des HD978TR4.

Um die maximale Genauigkeit zu erhalten, sollte die Anschlusslänge zum Thermoelement drei Meter nicht überschreiten und ein geschirmtes Kabel verwendet werden. Es wird empfohlen, dass die Kabel nicht in der Nähe von EMV-abstrahlenden Kabeln verlegt werden (elektrische Motoren, Induktionsherde, Inverter, etc.). Die Arbeitstemperatur sollte sich innerhalb der angegebenen Betriebstemperatur befinden. In den Diagrammen repräsentiert das RL (Last) Symbol alle Geräte, die in die Stromschleife eingebracht werden, das heißt jedes Anzeigegerät, jedes Regelgerät, jeder Datenlogger oder jeder Rekorder. Die beiden Klemmen die mit MASSE beschriftet sind, sind intern verbunden. Sie werden benötigt, um die Erdungsklemme, beispielsweise eines Pyranometers, mit der Masse zu verbinden (wie in den Diagrammen zu sehen).

Die resultierenden Messkurven der Geräte sind in Abb. 2 (Stromausgang von HD978TR3 und HD978TR5) und 3 (Spannungsausgang von HD978TR4 und HD978TR6) dargestellt.

Abb. 7 zeigt die nötigen Anschlüsse, um die an einem DC Shunt gemessene Spannung zu erhalten: der Wandler sichert die galvanische Trennung zwischen Gerät und Spannungs- oder Stromausgang; durch Konfiguration kann die bestmögliche Korrelation zwischen gemessener und verstärkter Ausgangsspannung erhalten werden. Es wird empfohlen, das Signal mittels eines geschirmten Kabels abzugreifen und den Schirm an Klemme 9 anzuschließen.

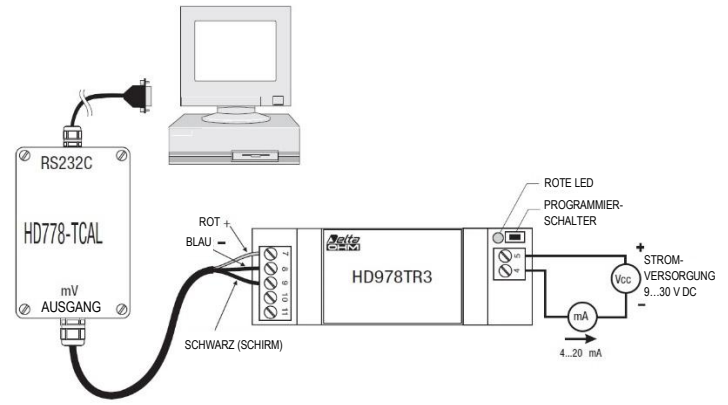
Programmierung des Arbeitsbereichs

Die Wandler HD978TR3, HD978TR4, HD978TR5 und HD978TR6 werden **standardmäßig im Bereich 0 bis 20 mV versorgt**. Ein anderer Bereich kann den Anforderungen entsprechend vom Benutzer mit einer **minimalen Spanne von 2 mV** eingestellt werden. Der Zusammenhang zwischen gemessener Spannung und Strom oder Spannungsausgang kann gleichgerichtet (z.B. 0 mV / 4 mA und 20 mV / 20 mA) oder invertiert sein (z.B. 20 mV / 4 mA und 0 mV / 20 mA).

Sie benötigen folgende Hilfsmittel für die Programmierung:

- stabilisierte Stromversorgung (siehe Technische Daten)
- Kalibrator mit mV-Ausgang
- Anschlusskabel
- Präzisionsamperemeter mit minimalem Bereich 0 bis 25 mA oder Voltmeter 0 bis 10 V DC

Die Einstellungen können durchgeführt werden, wenn das Gerät mit Strom versorgt wird. Stellen Sie den Kalibrator auf die Spannung ein, die dem Anfangswert des Ausgangs des Wandlers entspricht (je nach Modell 4 mA oder 0 V) und **berücksichtigen Sie die Polarität**. Warten Sie 30 Sekunden bis sich die Spannung stabilisiert hat.



Halten Sie den Knopf gedrückt bis die LED anfängt zu blinken. Lassen Sie den Knopf los. Das Gerät hat den ersten Wert des Arbeitsbereichs erfasst. Die LED blinkt weiter. Das Gerät wartet nun auf den zweiten Wert des Skalenbereichs. Stellen Sie den Kalibrator auf die Spannung ein, die dem Endwert des Ausgangs entspricht (20 mA oder 10 V DC).

Halten Sie den Knopf gedrückt bis die LED aufhört zu blinken. Lassen Sie den Knopf los und warten Sie 20 Sekunden **ohne die Einstellungen des Kalibrators zu ändern**, sodass der Wandler die Kalibrierdaten speichern kann. Dieser Vorgang endet, wenn die LED aufblinkt. Das Gerät hat den zweiten Wert entsprechend des gewünschten Bereichs erfasst.

Der Minimalwert beträgt 2 mV. Wenn nach dem Einstellen des ersten Werts V1, der zweite Wert V2 eingestellt wird mit: V2-V1 kleiner 2 mV, wird dies vom Gerät nicht akzeptiert und es verbleibt im Standby mit kontinuierlich blinkender LED.

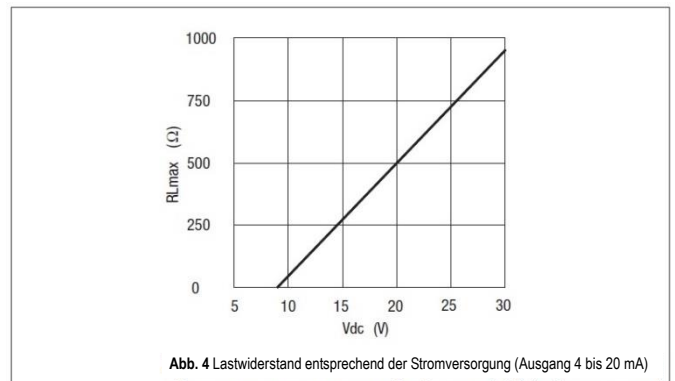


Abb. 4 Lastwiderstand entsprechend der Stromversorgung (Ausgang 4 bis 20 mA)

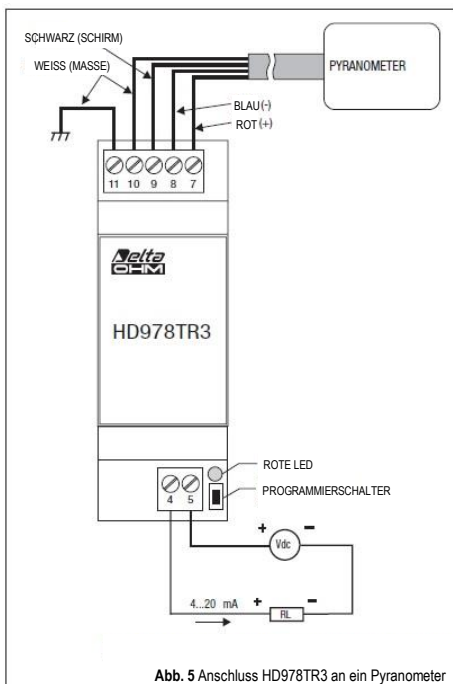


Abb. 5 Anschluss HD978TR3 an ein Pyranometer

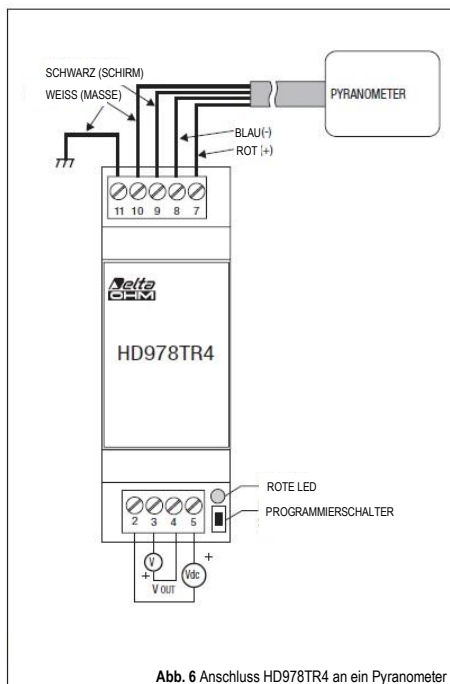


Abb. 6 Anschluss HD978TR4 an ein Pyranometer

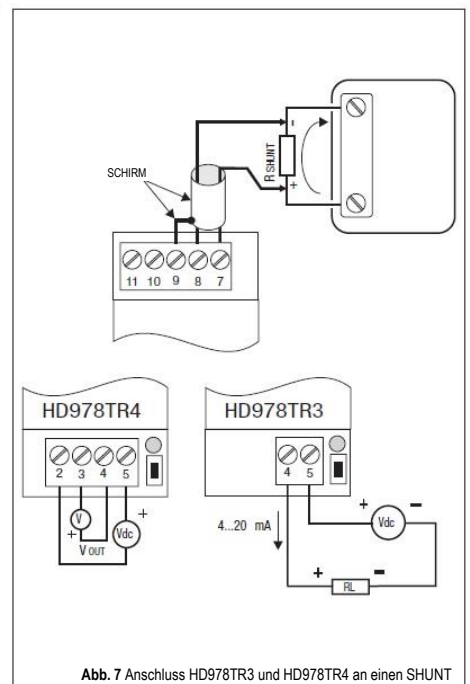


Abb. 7 Anschluss HD978TR3 und HD978TR4 an einen SHUNT

Anmerkung: Statt eines Strom-/Spannungskalibrators können Sie das Delta Ohm Gerät **HD778-TCAL** verwenden. Dieses Gerät wird an den seriellen Port eines PCs angeschlossen. Mit Hilfe der Software **DELTA LOG7** werden die oben beschriebenen Schritte zur Programmierung des Arbeitsbereichs durchgeführt.

HD778-TCAL wird zusammen mit der Software geliefert. Zur Konfiguration eines angeschlossenen **HD978TR3**, **HD978TR5** (4 bis 20 mA oder 20 bis 4 mA Strom), **HD978TR4** oder **HD978TR6** (0 bis 10 V DC oder 10 bis 0 V DC Spannung) müssen die Anweisungen auf dem Bildschirm befolgt werden.

BESTELLSCHLÜSSEL

- HD978TR3:** Konfigurierbarer Signalwandler/-verstärker mit 4 bis 20 mA (20 bis 4 mA) Ausgang, für Montage auf DIN-Schiene. Eingangsmessbereich -10 bis +60 mV. Standardeinstellung 0 bis 20 mV. Minimaler Messbereich 2 mV.
- HD978TR4:** Konfigurierbarer Signalwandler/-verstärker mit 0 bis 10 V DC (10 bis 0 V DC) Ausgang, für Montage auf DIN-Schiene. Eingangsmessbereich -10 bis +60 mV. Standardeinstellung 0 bis 20 mV. Minimaler Messbereich 2 mV.
- HD978TR5:** Konfigurierbarer Signalwandler/-verstärker mit 4 bis 20 mA (20 bis 4 mA) Ausgang, für Wandmontage. Eingangsmessbereich -10 bis +60 mV. Standardeinstellung 0 bis 20 mV. Minimaler Messbereich 2 mV.
- HD978TR6:** Konfigurierbarer Signalwandler/-verstärker mit 0 bis 10 V DC (10 bis 0 V DC) Ausgang, für Wandmontage. Eingangsmessbereich -10 bis +60 mV. Standardeinstellung 0 bis 20 mV. Minimaler Messbereich 2 mV.
- HD778-TCAL:** Spannungserzeuger im Bereich -60 mV bis +60 mV, gesteuert mittels PC über seriellen RS232C Port, DELTA LOG7 Software zur Einstellung von K, J, T und N Thermoelementtransmitter.

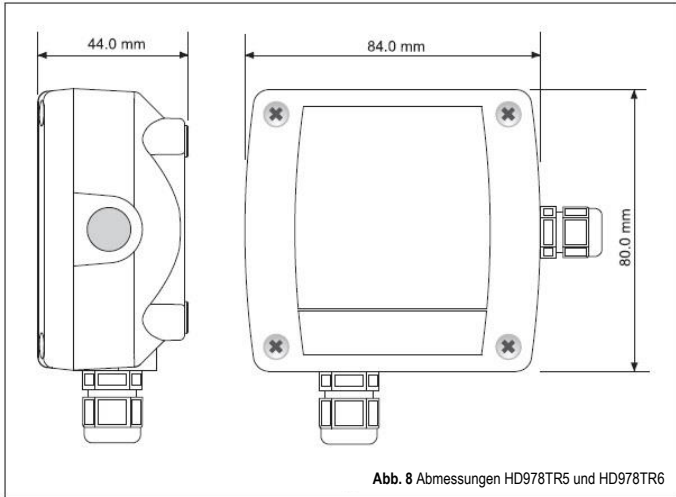


Abb. 8 Abmessungen HD978TR5 und HD978TR6

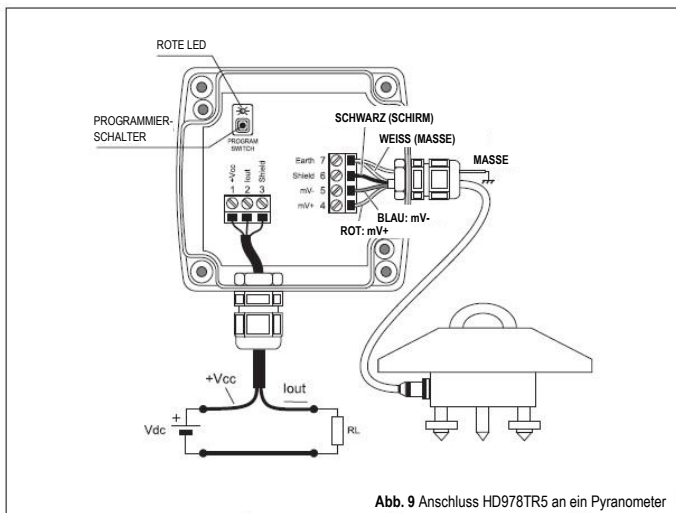


Abb. 9 Anschluss HD978TR5 an ein Pyranometer

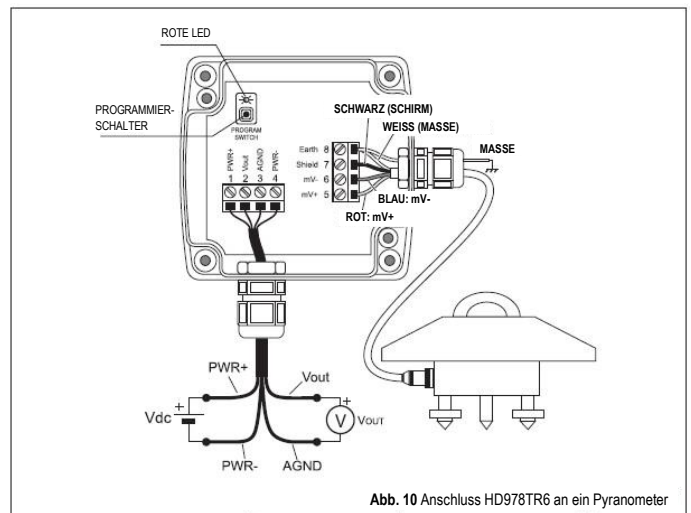


Abb. 10 Anschluss HD978TR6 an ein Pyranometer

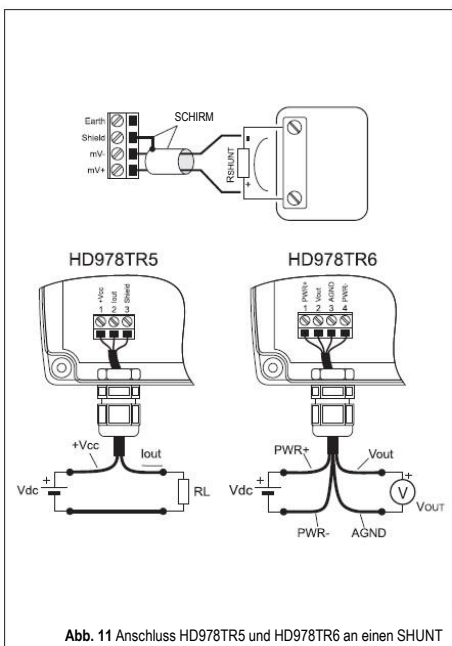


Abb. 11 Anschluss HD978TR5 und HD978TR6 an einen SHUNT

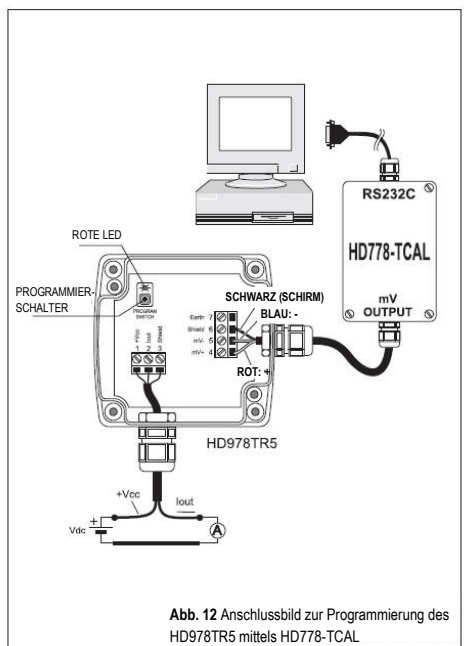


Abb. 12 Anschlussbild zur Programmierung des HD978TR5 mittels HD778-TCAL

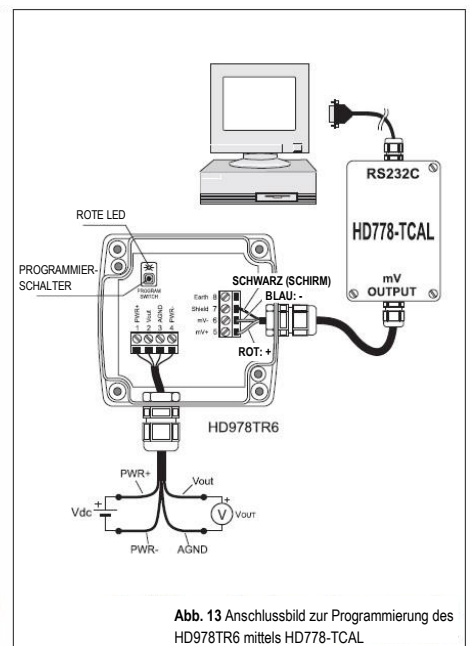


Abb. 13 Anschlussbild zur Programmierung des HD978TR6 mittels HD778-TCAL