Datenblatt
10/11-8.19 DE

Temperatur-Messumformer für Fühlerkopfmontage TH02/TH02-Ex

HART-programmierbar,
Pt 100 (RTD), Thermoelemente,
galvanische Trennung

- **Eingang**
  - Widerstandsthermometer (2-, 3-, 4-Leiterschaltung)
  - Thermoelemente
  - Widerstandsferngeber (0...5000 Ω)
  - Spannungen, mV-Geber (-125...+1200 mV)
- **Ausgang**
  - 2-Draht-Technik
  - 4...20 mA, HART-Signal
- **Galvanische Trennung zwischen Eingang und Ausgang**
- **Messabweichung 0,1 K**
- **Kundenspezifische Linearisierung**
  - 32 Stützstellen
- **Kontinuierliche Sensor- und Eigenüberwachung**
  - Parameter dauerhaft im EEPROM gesichert
  - Kontrolle der Datenintegrität alle 10 s
  - Drahtbruchüberwachung gemäß NAMUR NE 89
- **Ersatzwertstrategie für den Fehlerfall (NE 43)**
- **Zulassungen für den Explosionsschutz**
  - eigensicher
    Ⓔx II 2 (1) G EEx [ia] ib IIC T6, Montage in Zone 1
    Ⓔx II 3 G EEx n A II T6, Montage in Zone 2
- **Eingangsfunktionalität (Absolutwert, Differenz, Mittelwert)**
- **EMV nach EN 50082-2 und NE 21**
- **Parametrierung**
  - Device Management Tool: DSV4xx (SMART VISION)
  - Hand-Terminals:
    DHH691 (691 HT), STT04, HC275, FC375
  - CoMeter (HART-Konfigurator/LCD-Anzeiger)



HART® FIELD COMMUNICATIONS PROTOCOL

Exzellente Langzeitstabilität
Temperaturlineares Ausgangssignal
Weitreichende Diagnosefunktionen

ABB

Technische Daten

Ausgang

Ausgangssignal (temperaturlinear)
4...20 mA

Restwelligkeit (Spitze-Spitze)
< 0,3 %

Eigenstrombedarf
< 3,6 mA

Maximaler Ausgangsstrom
23,6 mA

Parametrierbares Fehlerstromsignal

untersteuern/Untersteuerungswert	3,6...4 mA
übersteuern/Übersteuerungswert	20...23,6 mA
Ersatzwert (gemäß NE43)	3,6 oder > 21 mA

Dämpfung
t_{63} = 0...30 s

Eingang

Widerstand

Widerstandsthermometer (IEC 751, JIS, SAMA)
n · Pt 100/Ni 100 bis Pt 1000/Ni 1000; Cu
(n = 0,1; 0,2; 0,5; 1; 1,2; 2; 3...10)
min. Messspanne 15 K/50 K

Widerstand
0...500 Ω/0...5000 Ω
min. Messspanne 5 Ω/50 Ω

Maximaler Leitungswiderstand (R_W) je Ader
2-, 3-, 4-Leiter 7,5 Ω, 10 Ω, 50 Ω

Messstrom
300 µA

Sensorkurzschluss
< 5 Ω (für RTD)

Sensorbruch (Temp.-/Widerstandsmessung 2-, 3-, 4-Leiter)

Messbereich 0... 500 Ω	> 530 Ω
Messbereich 0...5000 Ω	> 5,3 kΩ

Sensor-Drahtbruchüberwachung gemäß NAMUR NE 89

Sensor-Drahtbruch-Erkennung	
3-Leiter Widerstandsmessung	> 35 Ω
4-Leiter Widerstandsmessung	> 3,7 kΩ

Eingangsfilter
50/60 Hz

Thermoelemente/Spannungen

Typen
B, E, J, K, L, N, R, S, T, U

Spannungen
-125 mV...+ 125 mV
-125 mV...+1200 mV

Minimale Messspanne
2 mV/50 mV

Sensor-Drahtbruchüberwachung gemäß NAMUR NE 89
gepulst mit 1 µA ausserhalb des Messintervalls
Überwachung abschaltbar

Thermoelementmessung	> 5 kΩ
Spannungsmessung	> 5 kΩ

Eingangsfilter
50/60 Hz

Interne Vergleichsstelle
Pt 100, per Software zuschaltbar
(keine zusätzlichen elektrischen Brücken)

Eingangselement		Messbereich	Minimale Messspanne
Standard	**Sensor**		
IEC 584-1	Thermoelement Typ B	250...+1820 °C (+482...+3308 °F)	235 °C (423 °F)
	Thermoelement Typ E	–250...+1000 °C (–418...+1832 °F)	30 °C (54 °F)
	Thermoelement Typ J	–210...+1200 °C (–346...+2192 °F)	37 °C (67 °F)
	Thermoelement Typ K	–250...+1372 °C (–418...+2502 °F)	54 °C (98 °F)
	Thermoelement Typ R	– 50...+1768 °C (– 58...+3215 °F)	171 °C (308 °F)
	Thermoelement Typ S	– 50...+1768 °C (– 58...+3215 °F)	193 °C (348 °F)
	Thermoelement Typ T	–200...+ 400 °C (–328...+ 752 °F)	50 °C (90 °F)
	Thermoelement Typ N	–200...+1350 °C (–328...+2462 °F)	60 °C (108 °F)
DIN 43710	Thermoelement Typ L	–200...+ 900 °C (– 76...+ 482 °F)	36 °C (65 °F)
	Thermoelement Typ U	–200...+ 600 °C (–328...+1112 °F)	40 °C (72 °F)
IEC 751; JIS; SAMA[1)] 2-, 3- und 4-Leiter	Widerstandsthermometer Pt 100	–200...+ 850 °C (–328...+1562 °F)	15 °C (28 °F)
	Widerstandsthermometer Pt 1000	–200...+ 850 °C (–328...+1562 °F)	50 °C (90 °F)
DIN 43760 2-, 3- und 4-Leiter	Widerstandsthermometer Ni 100	– 60...+ 250 °C (– 76...+ 482 °F)	8 °C (15 °F)
	Widerstandsthermometer Ni 500	– 60...+ 250 °C (– 76...+ 482 °F)	15 °C (28 °F)
Widerstand	Ω	0...500 Ω/0...5000 Ω	5 Ω/50 Ω
Spannung	mV	–125 mV...+ 125 mV –125 mV...+1200 mV	2 mV 50 mV

[1)] IEC 751 a = 0,00385; JIS a = 0,003916; SAMA a = 0,003902

Energieversorgung (verpolungssicher)

Speisespannung

Nicht-Ex-Anwendung U_s = 8,5...30 V DC
für Ex-Anwendungen, max. U_i = 8,5...29,4 V DC
2-Draht-Technik; Energieversorgungsleitungen = Signalleitungen

Einfluss der Speisespannung

< 0,05 %/10 V

Maximale Restwelligkeit

≤ 1 % U_S (< 500 Hz)

Energiebedarf des Anzeigers (nur mit AGLHD-Kopf)

(Energiebedarf von Messumformer und Anzeiger addieren)

Digital-Anzeiger

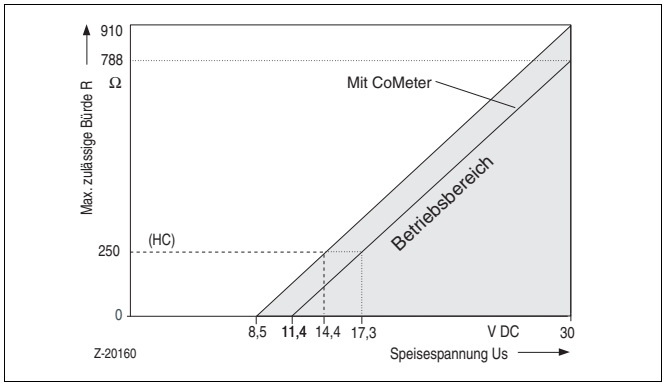
U_{sd} = 2 V DC

CoMeter (HART-Konfigurator/LCD-Anzeiger)

U_{sd} = 2,9 V DC

Maximale Bürde

$$R(\text{k}\Omega) = \frac{(U_{smax} - U_{smin})}{23{,}6}$$



Allgemeine Daten

Auffrischrate des Ausgangssignals[2)]

Pt 100	0,4 s (Eingangssignaländ. < 0,25 K/s)
Thermoelemente	0,2 s (Eingangssignaländ. < 2,5 K/s)

Schwingungsfestigkeit

Schwingen im Betrieb	2g nach DIN IEC 68T.2-6
Stoßfestigkeit	nach DIN IEC 68T.2-27

Galvanische I/O-Trennung

1,5 kV AC (60 s)

Langzeitdrift

≤ 0,02 % pro Jahr (Umgebungstemperatur < 60 °C)
≤ 0,05 % pro Jahr (Umgebungstemperatur < 85 °C)

Klimatische Beanspruchung

Umgebungstemperaturbereich: -40...+85 °C

Transport- und Lagertemperatur

-40...+100 °C

Relative Luftfeuchte

< 100 % (100 % Luftfeuchte nur bei isolierten Anschlüssen)

Betauung: zulässig

Mechanische Bauform

Maße: siehe Maßbild

Gewicht: 55 g

Werkstoff (Gehäuse)

Polycarbonat
schwarz (Nicht-Ex-Ausführung)
blau (Ex-Ausführung)

Elektrischer Anschluss

Anschlussklemmen

2,5 mm², Schraubklemmen (Edelstahlschrauben)

[2)] Bei einer Eingangssignaländerung von > 0,25 K/s für Pt 100 und > 2,5 K/s für Thermoelemente erfolgt eine Messwertplausibilisierung.

Eigenschaften bei Nennbedingungen

nach IEC 770 (bezogen auf 25 °C)[1)]

Genauigkeit:		
Allgemeine Werte		
Eingangselement	**Absolute Genauigkeit**	**Temperaturkoeffizient**
Alle	≤ ± 0,05 % von der Messspanne	≤ ± 0,005 % von der Messspanne / °C
Grundwerte		
Eingangselement	**Absolute Genauigkeit**	**Temperaturkoeffizient**
Pt 100 und Pt 1000	≤ ± 0,1 °C	≤ ± 0.005 % of progr. span / °C
Ni 100	≤ ± 0,1 °C	≤ ± 0.005 % of progr. span / °C
Widerstand linear: 500 Ω / 5 KΩ	≤ ± 0,040 Ω / ± 0,080 Ω	≤ ± 0.005 % of progr. span / °C
Spannung: -125 mV...+125 mV / ....1250 mV	≤ ± 20 µV	≤ ± 0.005 % of progr. span / °C
Thermoelementtypen: E, J, K, L, N, T, U	≤ ± 0,5 °C	≤ ± 0.005 % of progr. span / °C
Thermoelementtypen: B, R, S, W3, W5	≤ ± 2,5 °C	≤ ± 0.005 % of progr. span / °C
Einfluss der EMV-Sicherheit	≤ ± 0,1 % von der Messspanne	
Erweiterter Einfluss der EMV-Sicherheit: NAMUR NE 21, Kriterium A, Brst	≤ ± 1 % von der Messspanne	

[1)] Prozentangaben bezogen auf die eingestellte Messspanne, Angaben entsprechen 3 σ (Gauß'sche Normalverteilung)

Explosionsschutz

Eigensicherheit

Zone 1

Kennzeichnung	Ⓔx II 2 (1) G EEx [ia] ib IIC T6
EG-Baumusterprüfbescheinigung	PTB 99 ATEX 2139 X
Temperaturklasse T6/T5/T4	50 °C/65 °C/85 °C

Versorgungskreis	Ausgang [ib]	Eingang [ia]
max. Spannung	U_i = 29,4 V	U_o = 5,6 V
Kurzschlussstrom	I_i = 130 mA	I_o = 1,5 mA[3)]
max. Leistung	P_i = 0,8 W	P_o = 20 mW
innere Induktivität	L_i = 220 µH	L_o = 1 mH
innere Kapazität	C_i = 15 nF	C_o = 1,55 µF

[3)] siehe 1. Ergänzung PTB 99 ATEX 2139 X

Zone 2

Kennzeichnung	Ⓔx II 3 G EEx n A II T6
Konformitätsaussage	PTB 99 ATEX 2216 X
Temperaturklasse T6/T5/T4	50 °C/65 °C/85 °C

Canadian Standards Association and Factory Mutual

Intrinsically Safe

FM	Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D T6 Class I, Zone 0, Group IIC T6
CSA	Class I, Div. 1 und Div. 2, Groups A, B, C, D T6 Class I, Zone 0, Group IIC T6 (Class II Groups E, F, G; Class III wenn eingebaut in BUZH-, AGL- oder AGLH-Kopf)

Nonincendive

FM	Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D, T6
CSA	Class I, Div. 2, Groups A,B,C,D T6 (Class II, Groups E, F, G; Class III wenn eingebaut in BUZH-, AGL- oder AGLH-Kopf)

Kommunikation/Parametrierung

Handterminal HHT
DHH691 (691 HT), STT04, HC275, FC375

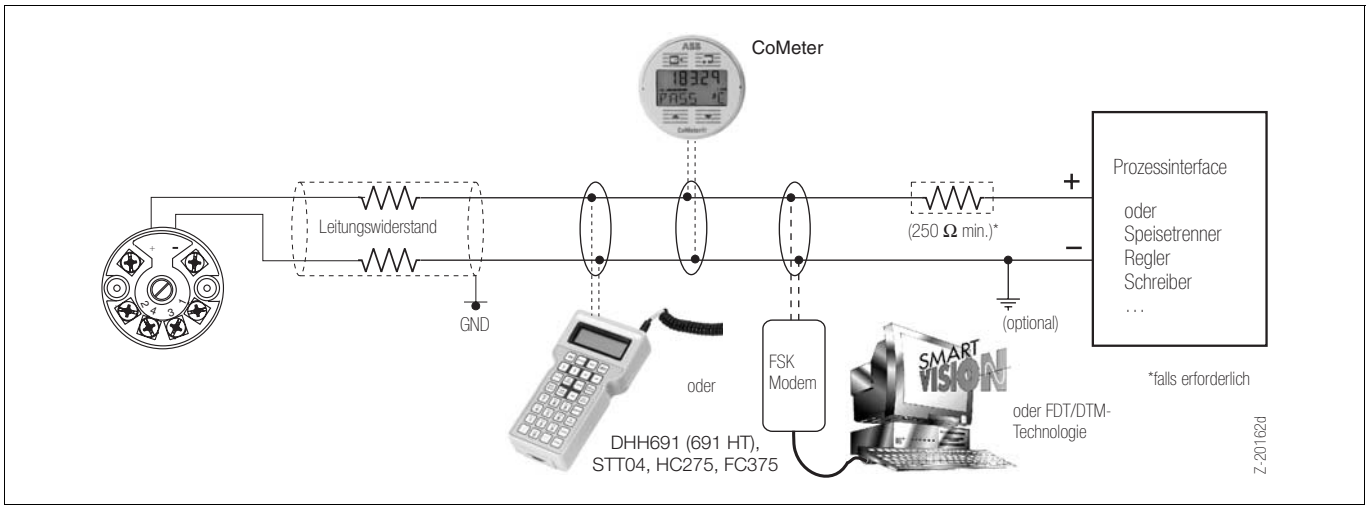
CoMeter
Hart-Konfigurator und LCD-Anzeiger

Device Management Tool
DSV4xx (SMART VISION)

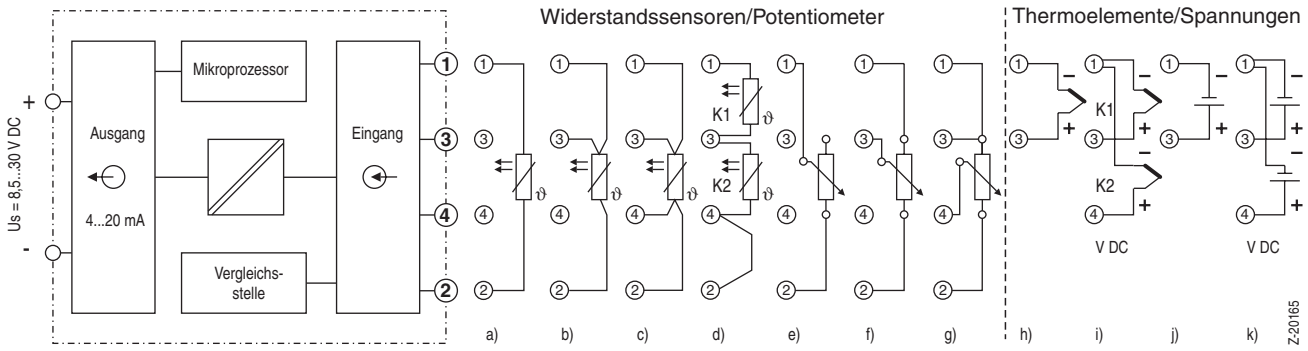
FDT/DTM-Technologie

Softwareanbindung
AMS (ab Version 5 ohne zusätzl. Treiber)

Parameter
Sensortyp, Fehlersignalisierung, Messbereich, allgemeine Daten z. B. TAG-Nummer, Dämpfung, Signalsimulation des Ausgangs



Anschlussplan



a) Widerstandsthermometer, 2-Leiterschaltung
b) Widerstandsthermometer, 3-Leiterschaltung
c) Widerstandsthermometer, 4-Leiterschaltung
d) Doppelwiderstandsthermometer, 2-Leiterschaltung (Mittelwert- oder Differenz-Temperaturmessung)

Potentiometer: 0...500 Ω oder 0...5000 Ω

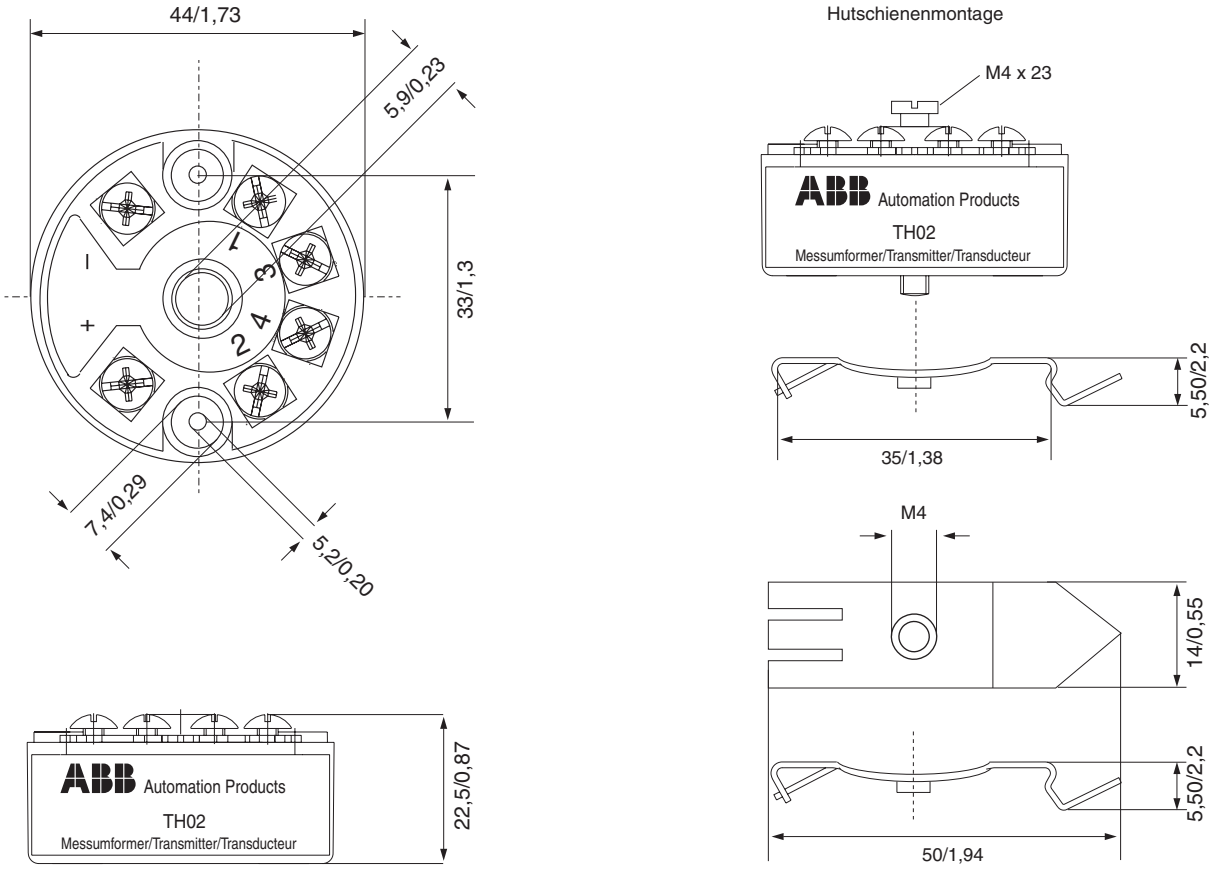
e) Potentiometer, 2-Leiterschaltung
f) Potentiometer, 3-Leiterschaltung
g) Potentiometer, 4-Leiterschaltung

h) Thermoelement
i) Doppelthermoelement (Mittelwert- oder Differenz-Temperaturmessung)

Spannungen: -125 mV...+125 mV oder -125 mV...+1200 mV

j) Spannungsmessung
k) 2-fach Spannungsmessung (Mittelwert- oder Differenz-Temperaturmessung)

Maßbild (Maße in mm/inches)



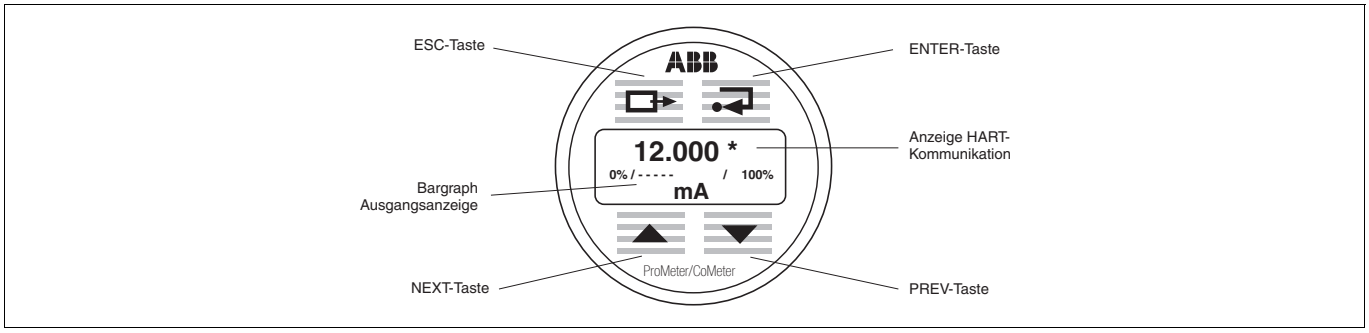
Display (Option in Verbindung mit AGLHD-Kopf)

ProMeter
- Programmierbarer LCD-Anzeiger
- 4...20 mA schleifenstromgespeist
- LCD-Anzeige: 5 Stellen (±1999), Ziffernh. 7,6 mm, 7-Segment)
- Vorzeichen und variable Kommastelle
- 10-Segment-Bargraph (Messbereichs-Ansteuerung)
- 7 Stellen alphanumerische Zeichen, Höhe 6 mm, 14-Segment
- Programmierbare Anzeigemöglichkeit:
  Prozesswert, Sensorwert, Loop-Stromwert, Prozent
- Programmierschutz via Passwort

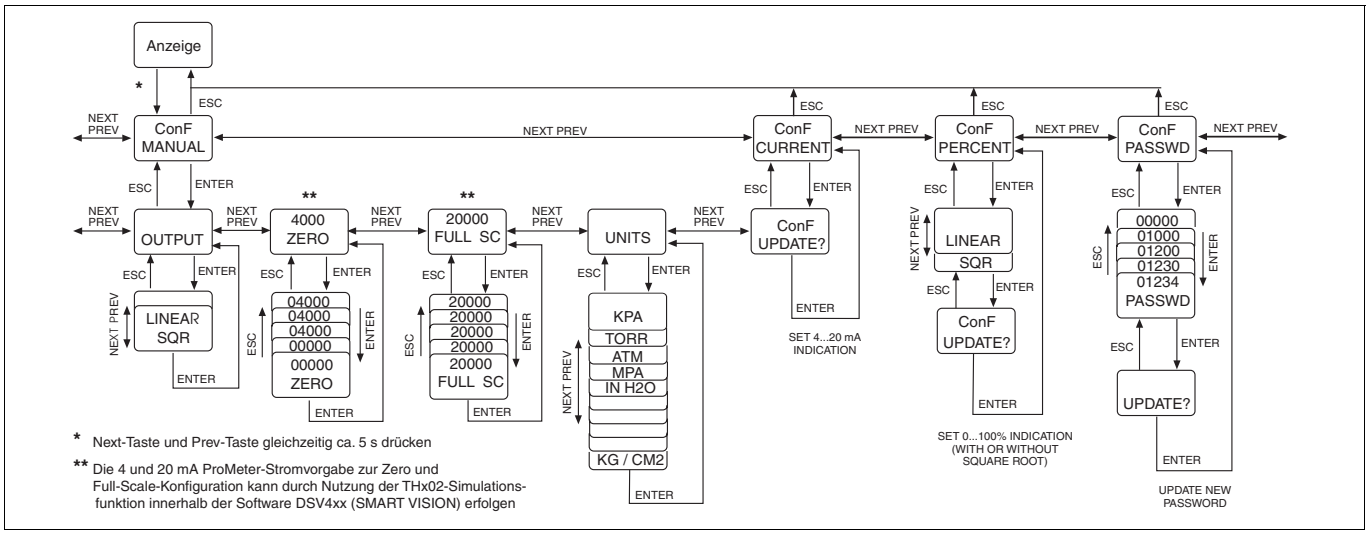
CoMeter
- Doppelfunktion (HART-Konfigurator und programmierbarer LCD-Anzeiger)
- Programmierbarer LCD-Anzeiger wie ProMeter

HART-Konfigurator
- HART-Messumformer-Programmiergerät (alle HART-Funktionen außer Freistilkennlinie und TAG-Nummer)
- Abfragefunktion
  Prozessvariable, Analog- und Anzeigewert, Messstellenbezeichnung, Seriennummer, Fehlerverhalten, untere/obere Messbereichsgrenze
- Änderungsfunktion
  Sensortyp, Sensorschaltungsart, Messbereich, Dämpfung, Netzfilter, Fehlersignalisierung
- Sonderfunktion
  Nullpunktanpassung, Simulation des Ausgangssignals, Justierung des Ausgangssignals, Rücksetzen auf Werkskalibrierung

Display	ProMeter	CoMeter
Ansprechzeit	1,3 s	
Messabweichung	± 0,15 %	
Maximaler Strom	130 mA	215 mA
EMV	EN 50082-2	
Temperatur-Einsatzbereich	-20...+70 °C (-40...-20 °C ohne Funktion)	
Feuchte	0...100 %, Betauung zulässig	



ProMeter Konfigurations-Menü



Hinweis:
1. Bei Nutzung des ProMeters zur Prozesswert- oder Sensorwertanzeige muss die Zero- und Full-Scale-Konfiguration des ProMeters dem Temperatur-Messbereich bzw. Sensorwertbereich des Messumformers entsprechen.

2. CoMeter-Konfigurations-Menü siehe 3KDE115040R4503

Bestellinformationen

Temperatur-Messumformer für Fühlerkopfmontage			Variantenstelle	1 - 7	8	9	10			
TH02 / TH02-Ex			Bestellnummer	**V11518-**						
Explosionsschutz										
TH02	ohne Ex-Schutz				1					
TH02	metrologische Zulassung Russland				2					
TH02	metrologische Zulassung Kasachstan				3					
Zündschutzart: Eigensicherheit / intrinsically safe										
TH02-Ex	ATEX	**Zone 1:** II 2 (1) G EEx [ia]ib IIC T6			5					
TH02-Ex N	ATEX	**Zone 2:** II 3 G EEx n A II T6			N					
TH02-Ex	FM	**IS** Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D T6, Class I, Zone 0, Group IIC T6			7					
TH02-Ex	CSA	**IS** Class I, Div. 1 und Div. 2, Groups A, B, C, D T6, Class II, Groups E, F, G (Class III wenn eingebaut in BUZH-, AGL- oder AGLH-Kopf)			9					
		Nonincendive, Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D T6 Class II, Groups E, F, G (Class III wenn eingebaut in BUZH-, AGL- oder AGLH-Kopf)								
TH02-Ex N	FM	**Nonincendive**, Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D T6			M					
TH02-Ex	GOST-Ex + metrologische Zulassung Russland	**Zone 0:** 0 Ex ia IIC T6			R					
TH02-Ex N	GOST-Ex + metrologische Zulassung Russland	**Zone 2:** 2 Ex nA II T6			U					
TH02-Ex	GOST-Ex + metrologische Zulassung Kasachstan	**Zone 0**: 0 Ex ia IIC T6			V					
TH02-Ex	NEPSI	**Zone 1:** Ex [ia]ib IIC T6			C					
TH02-Ex	INMETRO	**Zone 1:** BR-Ex Ex [ia]ib IIC T6			I					
Bauform / Anzeiger										
Modul (h = 22,5 mm)						3				
Modul (h = 22,5 mm) mit Sensoranschlussleitung						1				
Modul (h = 22,5 mm) mit Rastfuß						4				
Modul (h = 27,5 mm) für Messeinsatzmontage						Z				
Modul mit Sensoranschlussleitung, eingebaut in										
BUZH-Anschlusskopf						R				
BUSH-Anschlusskopf						P				
BUKH-Ex-Anschlusskopf						N				
erhöhten B-Anschlusskopf-Deckel						L				
B-Anschlusskopf (kompletter Kopf mit erhöhtem Deckel)						K				
AUZH-Anschlusskopf						V				
AUSH-Anschlusskopf						U				
AGLH-Anschlusskopf ohne Anzeiger				1)		X				
AGLHD-Anschlusskopf mit Digitalanzeiger (ProMeter)				1)		D				
AGLHD-Anschlusskopf mit Digitalanzeiger/HART-Configurator (CoMeter)				1)		C				
Achtung: Die Sensoranschlussleitungen entsprechen der Bestellung für den Sensortyp bzw. dessen Schaltungsart										
Modul, eingebaut in										
Aluminium-Feldgehäuse	80 x 75 x 57 mm, IP 65; 2 x M16 x 1,5					A				
Polyester-Feldgehäuse	75 x 80 x 55 mm, IP 65; 2 x M16 x 1,5					9				
Aluminium-Feldgehäuse mit separatem Klemmblock	80 x 175 x 57 mm, IP 65; 1 x M16 x 1,5; 1 x M20 x 1,5					F				
Polyester-Feldgehäuse mit separatem Klemmblock	75 x 190 x 55 mm, IP 65; 1 x M16 x 1,5; 1 x M20 x 1,5					E				
Hinweis: Andere Feldgehäuse mit mehreren Messumformern oder zur Rohrmontage auf Anfrage										
Programmierung										
Standard-Programmierung							0			
Pt 100 4-Leiterschaltung, 0 ... 100 °C, Dämpfung aus, steigende Kennlinie, bei Sensor- oder Gerätefehler übersteuern (>= 22 mA)										
Kundenspezifische Parametrierung (z. B. TAG-Nummer)							1			

Fortsetzung nächste Seite

1) Standardausführung: Aluminium, Metall-Kabelverschraubung M20 x 1,5, EEx e,
Halsrohranschluss M24 x 1,5 (optional auch M20 x 1,5, 1/2" NPT, 3/4" NPT)
(EEx d -Vewendung nicht zulässig,
EEx d Anwendungen siehe Datenblatt 10/10-3.28 DE)

Fortsetzung Bestellinformationen

Temperatur-Messumformer für Fühlerkopfmontage	Variantenstelle	1 - 7	11	12	13			
TH02 / TH02-Ex	Bestellnummer	**V11518-**						
Kalibrierzertifikat								
ohne			0					
2-Punkt			1					
9-Punkt			2					
Zertifikate								
ohne				0				
SIL2 - Konformitätserklärung				2				

Zubehör

	Bestellnummer			
ABB-FSK-Modem [EEx ib] IIC (Parametrierung in der Anlage)	siehe Datenblatt 10/63-6.71 DE			
Device Management Tool DSV4xx (SMART VISION)	siehe Datenblatt 10/63-1.20 DE			

Hinweis:
Zur Werkstattprogrammierung kann als Hardware das universelle FSK-Programmierset verwendet werden (siehe Datenblatt 10/63-6.71 DE: Bestellinformationen)

ABB bietet umfassende und kompetente Beratung in über 100 Ländern, weltweit.

www.abb.de/temperatur

ABB optimiert kontinuierlich ihre Produkte, deshalb sind Änderungen der technischen Daten in diesem Dokument vorbehalten.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (10.2006)

© ABB 2006

ABB Automation Products GmbH
Vertrieb Instrumentation
Borsigstr. 2, 63755 Alzenau, DEUTSCHLAND

Der kostenlose und direkte Zugang zu Ihrem Vertriebszentrum:
Tel: +49 800 1114411, Fax: +49 800 1114422

E-Mail Customer Care Center:
CCC-support.deapr@de.abb.com