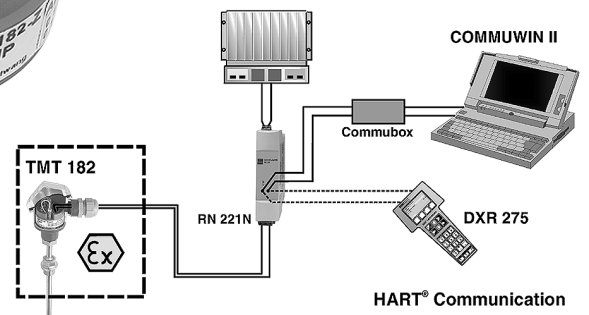


iTEMP[®] HART[®] TMT 182



Betriebsanleitung Operating Instructions



Temperaturkopftransmitter iTEMP[®] HART[®] TMT 182

Betriebsanleitung

(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)

Gerätenummer:.....

Deutsch
3 ... 30

Temperature head transmitter iTEMP[®] HART[®] TMT 182

Operating manual

(Please read before installing the unit)

Unit number:.....

English
31 ... 58

Transmetteur de Température iTEMP[®] HART[®] TMT 182

Manuel de mise en service

(veuillez entièrement lire le manuel avant la mise en service de l'appareil)

N° appareil:.....

Français
59 ... 86

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise	6	5 Bedienung	12
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	6	5.1 Kommunikation	12
1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung ..	6	6 Inbetriebnahme	13
1.3 Betriebssicherheit	6	6.1 Installations- und Funktionskontrolle	13
1.4 Rücksendung	6	6.2 Inbetriebnahme	13
1.5 Sicherheitszeichen und -symbole	7	7 Wartung	20
2 Identifizierung	7	8 Zubehör	20
2.1 Gerätebezeichnung	7	9 Störungsbehebung	21
2.2 Lieferumfang	8	9.1 Fehlersuchanleitung	21
3 Montage	8	9.2 Applikationsfehlermeldungen	21
3.1 Einbaubedingungen	8	9.3 Applikationsfehler ohne Meldungen	22
3.2 Einbau	9	9.4 Ersatzteile	23
4 Verdrahtung	10	9.5 Rücksendung	23
4.1 Verdrahtung auf einen Blick	10	9.6 Entsorgung	23
4.2 Anschluss Messeinheit	10	10 Technische Daten	24
4.3 Potenzialausgleich	11	11 Anhang	28
		11.1 Arbeitsweise und Systemaufbau	28

Kurzanleitung

Mit der folgenden Kurzanleitung können Sie Ihr Messgerät schnell und einfach in Betrieb nehmen:

Sicherheitshinweise	Seite 6
↓	
Montage	Seite 8
↓	
Verdrahtung	Seite 10
↓	
Inbetriebnahme (mit Beschreibung der Gerätefunktionen) Eine ausführliche Beschreibung aller Funktionen sowie eine Detailübersicht der Funktionsmatrix finden Sie in diesem Kapitel. Quick-SETUP - Schnelleinstieg in die Gerätekonfiguration für den standardmäßigen Messbetrieb	Seite 13
↓	
Störungsbehebung / Fehlersuche Beginnen Sie die Fehlersuche in jedem Fall mit der Checkliste, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs Störungen auftreten. Über verschiedene Abfragen werden Sie gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen geführt.	Seite 21

1 Sicherheitshinweise

Ein sicherer und gefahrloser Betrieb des Temperaturkopfransmitters ist nur sichergestellt, wenn die Betriebsanleitung gelesen und die Sicherheitshinweise darin beachtet wurden.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Gerät ist ein universeller, konfigurierbarer Temperaturtransmitter für Widerstandsthermometer (RTD), Thermoelemente (TC) sowie Widerstands- und Spannungsgeber. Das Gerät ist zur Montage im Anschlusskopf Form B und im Feldgehäuse vorgesehen.
- Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäsem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.
- Messsystemen, die im explosionsgefährdetem Bereich eingesetzt werden, liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Betriebsanleitung ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften und Anschlusswerte müssen konsequent beachtet werden!

1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EU-Richtlinien. Wenn es jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm applikationsbedingte Gefahren ausgehen. Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert und eingewiesen wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen, verstanden haben und deren Anweisungen unbedingt befolgen. Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass das Messsystem gemäß den elektrischen Anschlussplänen korrekt angeschlossen ist.

1.3 Betriebssicherheit

Betriebssicherheit

Explosionsgefährdeter Bereich

Bei Einsatz des Messsystems in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Stellen Sie sicher, dass das Fachpersonal ausreichend ausgebildet ist. Die messtechnischen und sicherheitstechnischen Auflagen an die Messstellen sind einzuhalten.

Technischer Fortschritt

Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen der Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer Vertriebsstelle Auskunft.

1.4 Rücksendung

Rücksendung

Bei Transportschäden informieren Sie bitte die Spedition und den Lieferanten.

1.5 Sicherheitszeichen und -symbole

Sicherheitszeichen und Symbole

Ein einwandfreier und zuverlässiger Betrieb dieses Gerätes ist nur gewährleistet, wenn Sie die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung beachten. Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise sind mit folgenden Symbolen belegt.



Achtung!

“Achtung” deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu fehlerhaftem Betrieb oder zur Zerstörung des Gerätes führen können.



Hinweis!

“Hinweis” deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben, oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.



Explosionsschutz, baumustergeprüfte Betriebsmittel!

Befindet sich dieses Zeichen auf dem Typenschild des Gerätes, kann das Gerät im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.



Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)!

Dieses Symbol kennzeichnet in den Zeichnungen dieser Bedienungsanleitung den nicht explosionsgefährdeten Bereich. Geräte im nicht explosionsgefährdeten Bereich müssen auch zertifiziert sein, wenn Anschlussleitungen in den explosionsgefährdeten Bereich führen.

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

Gerätebezeichnung

Vergleichen Sie die Typenschilder am Gerät mit den folgenden Abbildungen:

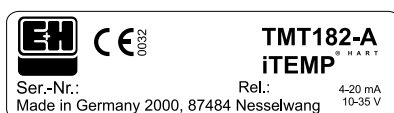


Abb. 2-1: Typenschild des Kopfransmitters (beispielhaft)

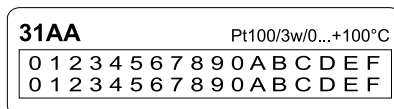


Abb. 2-2: Bestellcode mit Einstellung (beispielhaft)

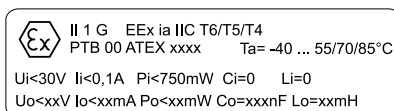


Abb. 2-3: Kennzeichnung für Ex-Bereich (beispielhaft, gültig nur bei Ex-Zulassung)

CE-Zeichen, Konformitätserklärung

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebsicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät berücksichtigt die einschlägigen Normen und Vorschriften nach EN 61 010 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte".

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Gerät erfüllt somit die gesetzlichen Anforderungen der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

2.2 Lieferumfang**Lieferumfang**

Der Lieferumfang des Temperaturkopfransmitters besteht aus:

- Kopfransmitter
- Montageschrauben, -federn und Sicherungsringe
- Betriebsanleitung pro Auftrag
- ATEX-Betriebsanleitung für den Einsatz von ATEX-Geräten

**Hinweis!**

Beachten Sie im Kap. 8 "Zubehör" die Zubehörteile des Kopfransmitters.

3 Montage**3.1 Einbaubedingungen****Einbaubedingungen**

- Die zulässige Umgebungstemperatur (siehe »Technische Daten« auf Seite 24) ist beim Einbau und im Betrieb einzuhalten.
- Für den Einsatz im Ex-Bereich sind die Grenzwerte der Zertifikate und Zulassungen (siehe Zusatz-BA ATEX) einzuhalten.

Einbaumaße

Die Abmessungen des Kopfransmitters finden Sie in Kap. 10 "Technische Daten"

Einbauort

- Sensoranschlusskopf nach DIN 43 729 Form B
- Feldgehäuse

Einbaulage

Es bestehen keine Einschränkungen bezüglich der Einbaulage.

3.2 Einbau

Einbau

Gehen Sie beim Einbau des Gerätes wie folgt vor:

Einbau in den Sensoranschlusskopf nach DIN 43 729 Form B (s. Abb. 3-1, links)

- Führen Sie die Anschlussdrähte des Sensoreinsatzes (Pos. 5) durch die zentrale Bohrung im Kopftransmitter (Pos. 4).
- Stecken Sie die Montagefedern (Pos. 3) auf die Montageschrauben (Pos. 2).
- Führen Sie die Montageschrauben (Pos. 2) durch die Bohrungen des Kopftransmitters und die Bohrungen des Sensoreinsatzes (Pos. 5). Fixieren Sie beide Montageschrauben mit den Sicherungsringen (Pos. 6).
- Positionieren Sie den Kopftransmitter im Anschlusskopf so, dass die Anschlussklemmen des Stromausgangs (Klemmen 1 und 2) zur Kabeldurchführung (Pos. 7) weisen.
- Fixieren Sie anschließend den Kopftransmitter (Pos. 4) mit dem Sensoreinsatz (Pos. 5) im Anschlusskopf.

Einbau in das Feldgehäuse (s. Abb. 3-1, rechts)

- Führen Sie die Montageschrauben (Pos. 2) mit den Montagefedern (Pos. 3) durch die Bohrungen des Kopftransmitters (Pos. 4). Fixieren Sie die Montageschrauben mit den Sicherungsringen (Pos. 5).
- Schrauben Sie den Kopftransmitter mit einem Schraubendreher am Feldgehäuse fest.



Achtung!

Ziehen Sie die Montageschrauben nicht zu fest an, um eine Beschädigung des Kopftransmitters zu vermeiden.

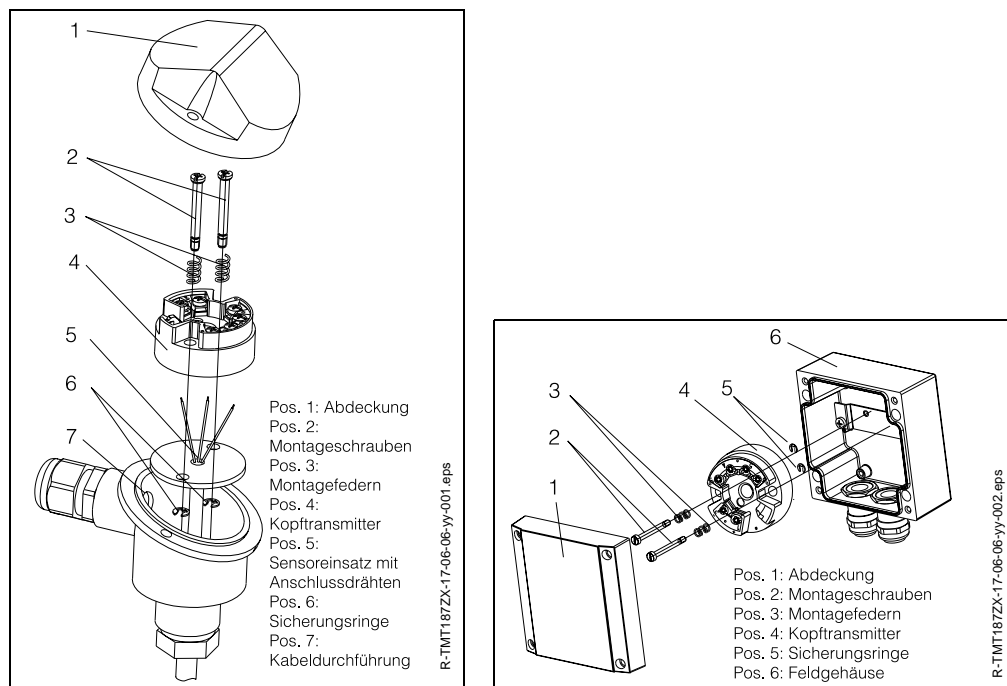


Abb. 3-1: Einbau des Kopftransmitters in den Sensoranschlusskopf Form B (links) und in das Feldgehäuse (rechts)

4 Verdrahtung

4.1 Verdrahtung auf einen Blick

Verdrahtung auf einen Blick

Klemmenbelegung

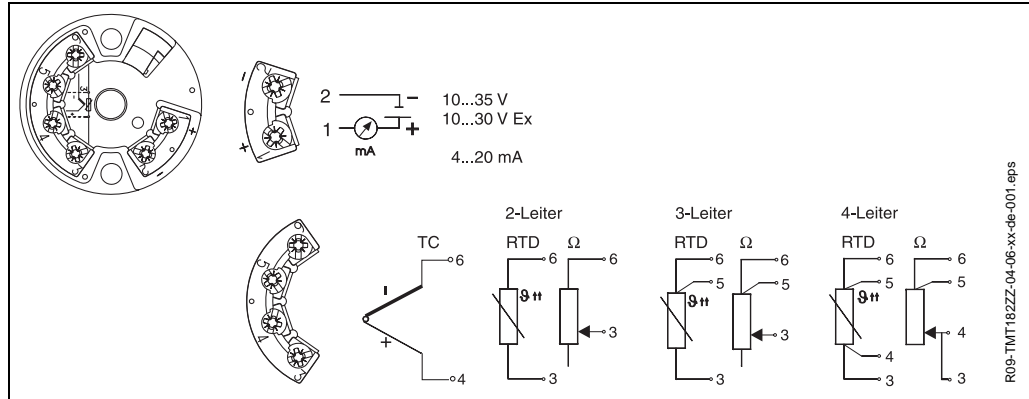


Abb. 4-1: Verdrahtung des Kopftransmitters

4.2 Anschluss Messeinheit

Anschluss Messeinheit

3

Achtung!

Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie die Abdeckung des Gehäuses öffnen. Gerät nicht unter Netzspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.

4.2.1 Sensoren

Verdrahtung zwischen Sensorleitungen und Kopftransmitterklemmen (Klemmen 3 bis 6) gemäß der elektrischen Klemmenbelegung (s. Abb. 4-1) vornehmen.

4.2.2 Ausgangssignal und Spannungsversorgung

Öffnen Sie die PG-Verschraubung der Kabeldurchführung am Anschlusskopf oder Feldgehäuse. Führen Sie die Leitungen durch die Öffnung der PG-Verschraubung und schliessen Sie die Leitungen an den Klemmen 1 und 2 gemäß Abb. 4-1 an.

2

Hinweis!

Die Schrauben der Anschlussklemmen müssen festgedreht sein.

4.2.3 Anschluss HART®

Der Anschluss erfolgt direkt über die 4...20 mA-Signalleitung (Abb. 4-1, Klemmen 1 und 2) oder über Kommunikationsbuchsen eines Speisegerätes oder -trenners (s. Abb. 4-2 und Abb. 4-3).

Zum Anschluss des Transmitters in Ex-Ausführung beachten Sie bitte die separate Ex-Dokumentation.

2

Hinweis!

Der Messkreis muss eine Bürde von mindestens 250 Ω aufweisen. Bei den E+H Speisegeräten RNS 221 und RN 221N ist dieser Widerstand bereits im Gerät integriert und deshalb nicht erforderlich (s. Abb. 4-2, Pos. b und Abb. 4-3, Pos. b)!

Anschluss HART®-Handbediengerät DXR 275

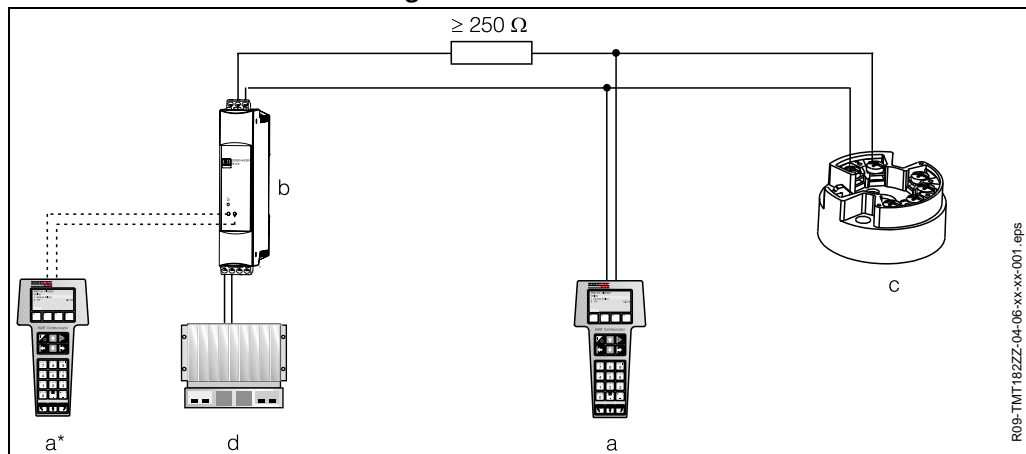


Abb. 4-2: Elektrischer Anschluss des HART®-Bediengerätes
 a = HART®-Bediengerät, a* = HART®-Bediengerät an den Kommunikationsbuchsen eines Speisegerätes, b = Hilfsenergie (z. B. Speisegerät RNS 221 oder Speisetrenner RN 221N), c = HART®-Transmitter, d = SPS mit passivem Eingang

Anschluss Commubox FXA 191



Hinweis!

Stellen Sie hierzu den DIP-Schalter der Commubox auf 'HART®'!

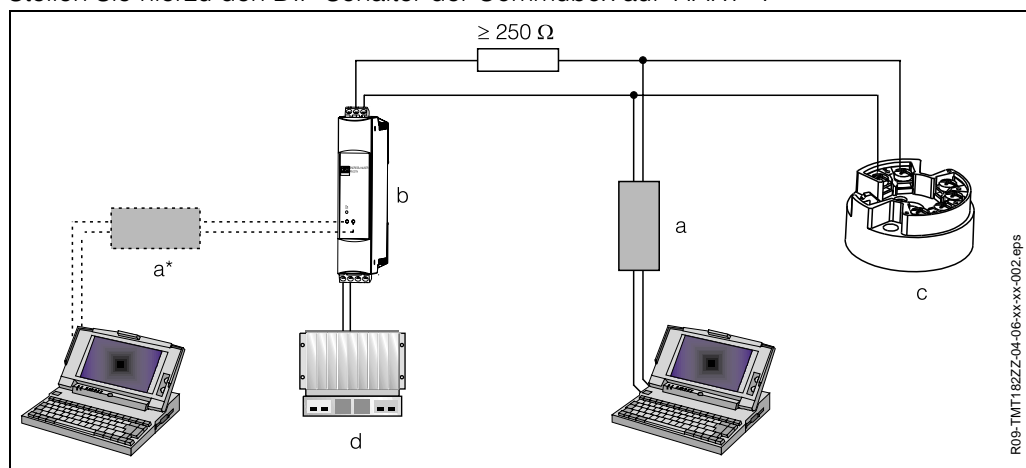


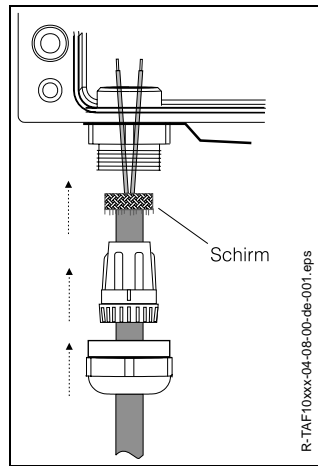
Abb. 4-3: Elektrischer Anschluss der Commubox FXA 191
 a = Commubox FXA 191 (in Verbindung mit PC und E+H Bedienssoftware 'Commuwin II'), a* = Commubox FXA 191 an den Kommunikationsbuchsen eines Speisegerätes, b = Hilfsenergie (z. B. Speisegerät RNS 221 oder Speisetrenner RN 221N), c = HART®-Transmitter, d = SPS mit passivem Eingang

4.3 Potenzialausgleich



Hinweis!

Bei abgesetzter Installation im Feldgehäuse ist Folgendes zu beachten: Die Schirmung der Ausgangsseite (Ausgangssignal 4...20 mA) muss das gleiche Potenzial haben wie die Schirmung der Sensoranschlusseite! Für eine effektive Schirmung muss der Kabelschirm mit dem Feldgehäuse grossflächig verbunden sein. Dies wird durch das Auflegen des Kabelschirms auf die speziellen EMV Kabelverschraubungen erreicht.



Öffnen Sie die PG-Kabelverschraubungen des Feldgehäuses und schliessen Sie die Schirmung der Ausgangs- und der Sensoranschlussseite gemäß der Abbildung (s. Abb. 4-4) an.

Bei Einsatz von geerdeten Thermoelementen wird eine Schirmung der Ausgangsleitung (4-20 mA-Leitung) empfohlen.

In stark EMV-gefährdeten Anlagen wird eine Schirmung aller Leitungen mit niederohmiger Anbindung am Einbaugeschäft des Transmitters empfohlen.

Abb. 4-4: Schirmung bei abgesetzter Installation

5 Bedienung

5.1 Kommunikation

Die Konfiguration des Temperaturkopfransmitters erfolgt mittels HART®-Protokoll. Die ermittelten Messwerte können ebenfalls über das HART®-Protokoll abgefragt werden. Dem Benutzer stehen zur Bedienung über die HART®-Kommunikation zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Bedienung über das universelle Handbediengerät "HART® Communicator DXR 275".
- Bedienung über den PC unter Verwendung einer Bediensoftware (z. B. Commuwin II) sowie eines HART®-Modems ("Commubox FXA 191").

5.1.1 HART® Communicator DXR 275

Das Anwählen der Gerätefunktionen erfolgt beim "HART®-Communicator" über verschiedene Menüebenen sowie mit Hilfe einer speziellen HART®-Funktionsmatrix (s. Seite 14).



Hinweis!

- Mit dem HART®-Handbediengerät sind grundsätzlich alle Parameter lesbar, die Programmierung ist gesperrt. Sie können die HART®-Funktionsmatrix jedoch freigeben, indem Sie in der Funktion VERRIEGELUNG den Wert 281 eingeben. Der Freigabezustand bleibt auch nach einem Ausfall der Hilfsenergie erhalten. Durch Löschen der persönlichen Codezahl kann die HART®-Funktionsmatrix wieder gesperrt werden.
- Ausführliche Informationen zum HART®-Handbediengerät finden Sie in der betreffenden Betriebsanleitung, die sich in der Transporttasche zum Handbediengerät befindet.

5.1.2 Commuwin II-Bedienprogramm

Commuwin II ist ein universelles Programm für die Fernbedienung von Feld- und Schaltwärtengeräten. Der Einsatz des Commuwin II-Bedienprogramms ist unabhängig vom Gerätetyp und der Kommunikationsart (HART® oder PROFIBUS®) möglich. Commuwin II bietet folgende Funktionen:

- Parametrieren von Gerätefunktionen
- Visualisieren von Messwerten
- Datensicherung von Geräteparametern
- Gerätediagnose
- Messstellendokumentation



Hinweis!

- Ausführliche Informationen zu Commuwin II finden Sie in den E+H-Dokumentationen:
- System Information: SI 018F/00/de "Commuwin II"
 - Betriebsanleitung: BA 124F/00/de "Commuwin II"-Bedienprogramm

6 Inbetriebnahme

6.1 Installations- und Funktionskontrolle

Installationskontrolle

Überprüfen Sie alle angeschlossenen Drähte auf festen Sitz. Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, müssen die Schrauben der Anschlussklemmen festgedreht sein.

Funktionskontrolle

Messung des analogen 4-20 mA Ausgangssignals oder folgende Ausfallsignale:

Messbereichsunterschreitung	linearer Abfall bis 3,8 mA
Messbereichsüberschreitung	linearer Anstieg bis 20,5 mA
Fühlerbruch; Fühlerkurzschluss ¹	≤ 3,6 mA oder ≥ 21,0 mA

1. nicht für Thermoelemente

6.2 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme

Nach Anlegen der Versorgungsspannung ist der Kopfransmitter im Messbetrieb.

6.2.1 Quick-Setup

Mit Hilfe des Quick-Setups werden Sie systematisch durch alle wichtigen Gerätefunktionen geführt, die für den standardmäßigen Messbetrieb einzustellen und zu konfigurieren sind.

Mit dem HART®-Handbediengerät ist ein Quick-Setup über die in der HART®-Funktionsmatrix (s. Abb. 6-2) schwarz markierten Felder möglich. In der Bedienmatrix COMMUWIN II (s. Abb. 6-3) wird über nachfolgende Felder ein Quick-Setup durchgeführt: V2H0, V2H2, V2H4, V2H5, V2H6.

6.2.2 Konfiguration mit HART® -Protokoll

Handbediengerät DXR 275



Hinweis!

Das Anwählen aller Kopfransmitterfunktionen erfolgt beim HART®-Handbediengerät über verschiedene Menüebenen mit Hilfe der E+H-Funktionsmatrix (s. Abb. 6-2). Alle Kopfransmitterfunktionen sind in 6.2.3 "Beschreibung Gerätefunktionen" beschrieben.

Vorgehensweise:

1. Handbediengerät einschalten:
 - Messgerät ist noch nicht angeschlossen. Das HART®-Hauptmenü erscheint. Diese Menüebene erscheint bei jeder HART®-Programmierung, d.h. unabhängig vom Messgerätetyp. Informationen zur Offline-Parametrierung finden Sie in der Handbediengerät "Communicator DXR 275" Betriebsanleitung.

- Messgerät ist bereits angeschlossen. Es erscheint direkt die Menüebene "Online". In der Menüebene "Online" werden die aktuellen Messdaten wie Messwert (PV) und Ausgangsstrom (AO) laufend angezeigt. Über die Zeile "Matrix Parameter" gelangen Sie in die Kopfransmitter-Funktionsmatrix (s. Seite 14). In dieser Matrix sind alle unter HART® zugänglichen Funktionen systematisch angeordnet.
- 2. Über "Matrix Parameter" wählen Sie die Funktionsgruppe aus (z.B. Grundabgleich) und danach die gewünschte Funktion, z.B. "Sensor Eingang".
- 3. Zahlenwert eingeben bzw. Einstellung ändern. Danach mit Funktionstaste F4 "Eing" bestätigen.
- 4. Über der Funktionstaste "F2" erscheint "SENDE". Durch Drücken der F2-Taste werden alle mit dem Handbediengerät eingegebenen Werte auf das Kopfransmitter-Messsystem übertragen.
- 5. Mit der HEIM-Funktionstaste "F3" gelangen Sie zurück zur Menüebene "Online". Hier können Sie die aktuellen Werte ablesen, die der Transmitter mit den neuen Einstellungen misst.

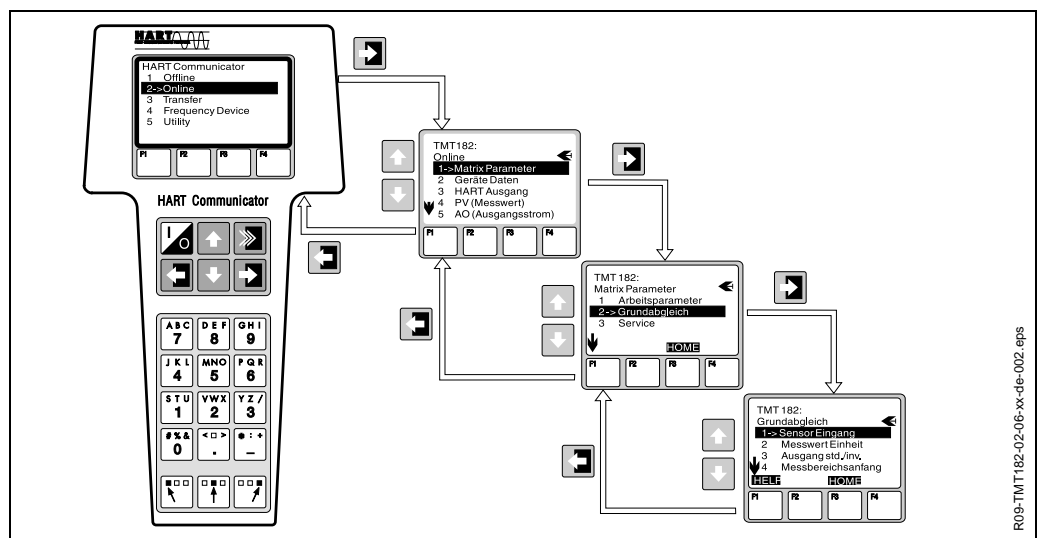


Abb. 6-1: Konfiguration am Handbediengerät am Beispiel "Sensoreingang"

HART®-Funktionsmatrix

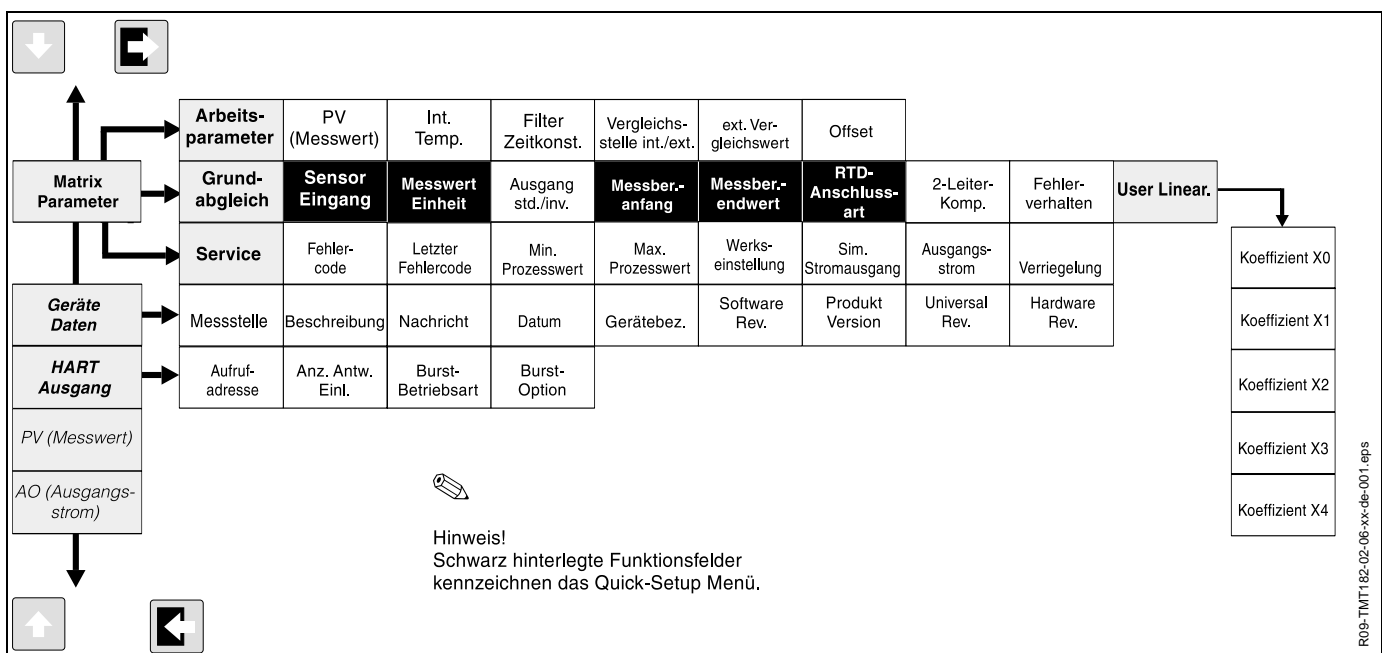


Abb. 6-2: HART®-Funktionsmatrix

COMMUWIN II Bedienmatrix

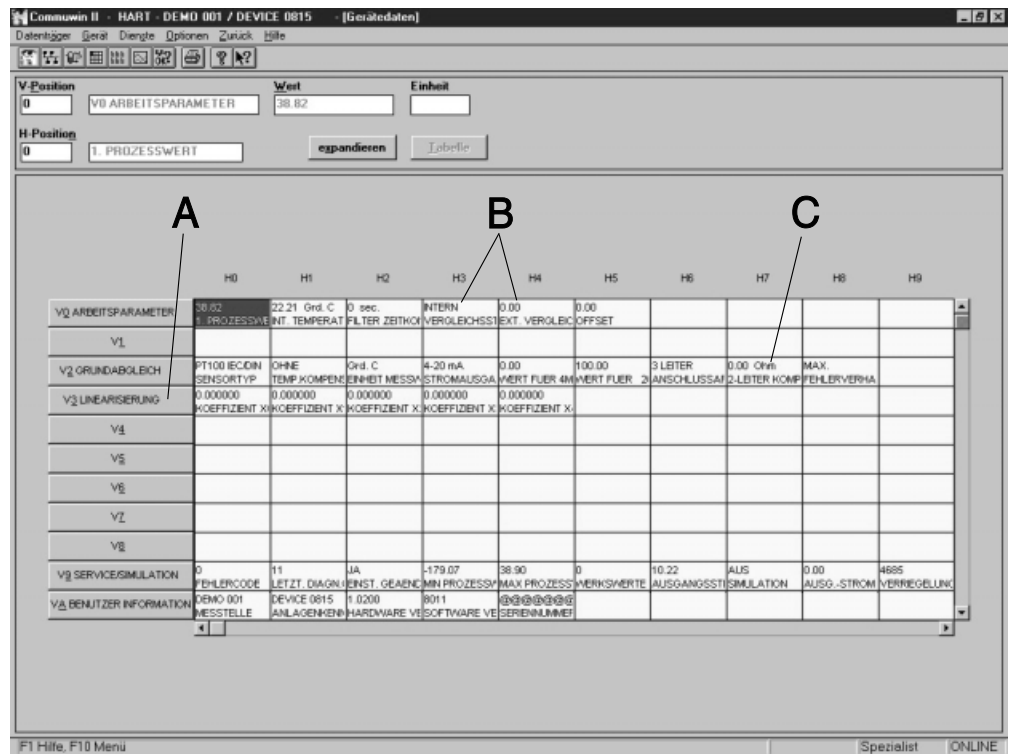


Abb. 6-3: COMMUWIN II Bedienmatrix:

- A = Gerätefunktionen nur bei kundenspez. Linearisierung
- B = Gerätefunktionen nur bei TC-Anschluss aktiv
- C = Gerätefunktion nur bei RTD-2-Draht-Anschluss aktiv.



Hinweis!

Bei Auftreten von Kommunikationsfehlern im Betriebssystem Microsoft® Windows NT® Version 4.0 ist folgende Maßnahme zu ergreifen:
Ausschalten der Einstellung "FIFO aktiviert".

Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:


- Wählen Sie über das Menü 'START' → 'EINSTELLUNGEN' → 'SYSTEMSTEUERUNG' → 'ANSCHLÜSSE' den Menüpunkt 'COM-Port' aus. Schalten Sie über den Menüpfad 'EINSTELLUNGEN' → 'ERWEITERT' den Befehl "FIFO aktiviert" aus.






6.2.3 Beschreibung Gerätefunktionen



In der folgenden Tabelle sind alle Funktionen der HART®-Funktionsmatrix, die für die Konfiguration des Temperaturtransmitters abgelesen und parametrierbar werden können, aufgelistet und beschrieben.











Hinweis!

Werkseinstellungen sind in fetter Schrift dargestellt. Mit dem Symbol  wird die von der COMMUWIN II-Matrix abweichende Display-Anzeige des HART®-Bediengerätes (DXR 275) dargestellt.

Funktionsgruppe: ARBEITSPARAMETER	
1. Prozesswert • V0H0 •  PV (Messwert)	Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur. Anzeige: 7-stellige Gleitpunktzahl, zzgl. Einheit (z.B. 199.98 Ohm; -62.36 Grd. C)
interne Temperatur • V0H1	Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur der internen Vergleichsmessstelle. Hinweis!  Anzeige: 7-stellige Gleitpunktzahl, zzgl. Einheit (z.B. 23,70 Grd. C) ¹
Filter Zeitkonstante • V0H2	Auswahl des digitalen Filters 1. Ordnung. Eingabe: 0...100 Sekunden 0 sec.
Vergleichsstelle • V0H3	Auswahl der internen (Pt100) oder externen Vergleichsmessstelle. Eingabe: intern; extern intern Hinweis!  Eingabe nur möglich bei Auswahl eines Thermoelementes (TC) in der Gerätefunktion SENSORTYP. ¹
Ext. Vergleichswert • V0H4	Eingabe des ext. Vergleichsstellenmesswertes. Eingabe: -40,00...85,00 °C (°C, °F, K) 0 °C Hinweis!  Eingabe nur möglich bei Auswahl einer externen Vergleichsmessstelle in der Gerätefunktion VERGLEICHSTELLE.
OFFSET • V0H5	Eingabe der Nullpunktkorrektur (Offset). Eingabe: -10,00...10,00 °C (°C, °F, K) 0,00 °C Hinweis!  Eingegebener Wert wird bei Änderung des Sensortyps auf die Werkseinstellung zurückgesetzt!

Funktionsgruppe: GRUNDABGLEICH																																																																												
<p>Sensortyp</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2H0 	<p>Eingabe des verwendeten Sensortyps:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sensortyp</th> <th>Messber.-anfang</th> <th>Messber.-endwert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-10..75 mV</td><td>-10 mV</td><td>75 mV</td></tr> <tr><td>10..400 Ohm</td><td>10 Ω</td><td>400 Ω</td></tr> <tr><td>10..2000 Ohm</td><td>10 Ω</td><td>2000 Ω</td></tr> <tr><td>Pt100 DIN</td><td>-200 °C</td><td>850 °C</td></tr> <tr><td>Pt100 JIS</td><td>-200 °C</td><td>649 °C</td></tr> <tr><td>Pt500</td><td>-200 °C</td><td>250 °C</td></tr> <tr><td>Pt1000</td><td>-200 °C</td><td>250 °C</td></tr> <tr><td>Ni100</td><td>-60 °C</td><td>180 °C</td></tr> <tr><td>Ni500</td><td>-60 °C</td><td>150 °C</td></tr> <tr><td>Ni1000</td><td>-60 °C</td><td>150 °C</td></tr> <tr><td>Polynom RTD</td><td>-270 °C</td><td>2500 °C</td></tr> <tr><td>Typ B</td><td>0 °C</td><td>1820 °C</td></tr> <tr><td>Typ C</td><td>0 °C</td><td>2320 °C</td></tr> <tr><td>Typ D</td><td>0 °C</td><td>2495 °C</td></tr> <tr><td>Typ E</td><td>-270 °C</td><td>1000 °C</td></tr> <tr><td>Typ J</td><td>-210 °C</td><td>1200 °C</td></tr> <tr><td>Typ K</td><td>-270 °C</td><td>1372 °C</td></tr> <tr><td>Typ L</td><td>-200 °C</td><td>900 °C</td></tr> <tr><td>Typ N</td><td>-270 °C</td><td>1300 °C</td></tr> <tr><td>Typ R</td><td>-50 °C</td><td>1768 °C</td></tr> <tr><td>Typ S</td><td>-50 °C</td><td>1768 °C</td></tr> <tr><td>Typ T</td><td>-270 °C</td><td>400 °C</td></tr> <tr><td>Typ U</td><td>-200 °C</td><td>600 °C</td></tr> <tr><td>Polynom TC</td><td>-270 °C</td><td>2500 °C</td></tr> </tbody> </table> <p>Pt100 DIN</p>	Sensortyp	Messber.-anfang	Messber.-endwert	-10..75 mV	-10 mV	75 mV	10..400 Ohm	10 Ω	400 Ω	10..2000 Ohm	10 Ω	2000 Ω	Pt100 DIN	-200 °C	850 °C	Pt100 JIS	-200 °C	649 °C	Pt500	-200 °C	250 °C	Pt1000	-200 °C	250 °C	Ni100	-60 °C	180 °C	Ni500	-60 °C	150 °C	Ni1000	-60 °C	150 °C	Polynom RTD	-270 °C	2500 °C	Typ B	0 °C	1820 °C	Typ C	0 °C	2320 °C	Typ D	0 °C	2495 °C	Typ E	-270 °C	1000 °C	Typ J	-210 °C	1200 °C	Typ K	-270 °C	1372 °C	Typ L	-200 °C	900 °C	Typ N	-270 °C	1300 °C	Typ R	-50 °C	1768 °C	Typ S	-50 °C	1768 °C	Typ T	-270 °C	400 °C	Typ U	-200 °C	600 °C	Polynom TC	-270 °C	2500 °C
Sensortyp	Messber.-anfang	Messber.-endwert																																																																										
-10..75 mV	-10 mV	75 mV																																																																										
10..400 Ohm	10 Ω	400 Ω																																																																										
10..2000 Ohm	10 Ω	2000 Ω																																																																										
Pt100 DIN	-200 °C	850 °C																																																																										
Pt100 JIS	-200 °C	649 °C																																																																										
Pt500	-200 °C	250 °C																																																																										
Pt1000	-200 °C	250 °C																																																																										
Ni100	-60 °C	180 °C																																																																										
Ni500	-60 °C	150 °C																																																																										
Ni1000	-60 °C	150 °C																																																																										
Polynom RTD	-270 °C	2500 °C																																																																										
Typ B	0 °C	1820 °C																																																																										
Typ C	0 °C	2320 °C																																																																										
Typ D	0 °C	2495 °C																																																																										
Typ E	-270 °C	1000 °C																																																																										
Typ J	-210 °C	1200 °C																																																																										
Typ K	-270 °C	1372 °C																																																																										
Typ L	-200 °C	900 °C																																																																										
Typ N	-270 °C	1300 °C																																																																										
Typ R	-50 °C	1768 °C																																																																										
Typ S	-50 °C	1768 °C																																																																										
Typ T	-270 °C	400 °C																																																																										
Typ U	-200 °C	600 °C																																																																										
Polynom TC	-270 °C	2500 °C																																																																										
<p>Temp.-Kompensat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2H1 	<p>Auswahl Temperaturkompensation der Vergleichsstelle bei kundenspezifischer Linearisierung Polynom TC</p> <p>Eingabe: ohne, Typ B, Typ C, Typ D, Typ E, Typ J, Typ K, Typ L, Typ N, Typ R, Typ S, Typ T, Typ U</p> <p>ohne</p>																																																																											
<p>Einheit Messwert</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2H2 	<p>Eingabe der Messwerteinheit.</p> <p>Eingabe: (°C, °F oder K)</p> <p>°C</p>																																																																											
<p>Stromausgang</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2H3 	<p>Eingabe des standard (4-20 mA) oder inversen (20-4 mA) Stromausgangssignals.</p> <p>Eingabe: 4-20 mA 20-4 mA</p> <p>4-20 mA</p>																																																																											
<p>Wert für 4 mA</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2H4 	<p>Eingabe: Grenzwerte siehe Gerätefunktion SENSORTYP.</p> <p>0 °C</p>																																																																											
<p>Wert für 20 mA</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2H5 	<p>Eingabe: Grenzwerte siehe Gerätefunktion SENSORTYP.</p> <p>100 °C</p>																																																																											
<p>Anschlussart</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2H6 •  RTD Anschlussart 	<p>Eingabe der RTD Anschlussart</p> <p>Eingabe: 2-Leiter 3-Leiter 4-Leiter</p> <p>3-Leiter</p> <p>Hinweis! </p> <p>Funktionsfeld ist nur bei Auswahl eines Widerstandsthermometers (RTD) in der Gerätefunktion SENSORTYP (V2H0) aktiv¹.</p>																																																																											

2-Leiter Kompensation <ul style="list-style-type: none"> • V2H7 	Eingabe der Leitungswiderstandskompensation bei RTD 2-Leiterschaltung. Eingabe: 0,00...30,00 Ohm 0,00 Ohm Hinweis! Funktionsfeld ist nur bei Auswahl einer 2-Leiterschaltung in der Gerätefunktion ANSCHLUSSART (V2H6) aktiv ¹ . 
Fehlerverhalten <ul style="list-style-type: none"> • V2H8 	Eingabe des Ausfallsignals bei Fühlerbruch ² oder -kurzschluss. Eingabe: max (≥ 21,0 mA) min (≤ 3,6 mA) max
Funktionsgruppe: LINEARISIERUNG ( USER LINEAR.) Die Funktionsfelder sind nur bei Auswahl einer kundenspezifischen Linearisierung (Polynom RTD oder Polynom TC) in der Gerätefunktion SENSORTYP (V2H0) aktiv ¹ .	
Koeffizient X0 <ul style="list-style-type: none"> • V3H0 	Eingabe des ersten Koeffizienten der kundenspezifischen Linearisierung (Polynom 4. Grades mit fünf Koeffizienten), s. Kap. 6.2.4.
Koeffizient X1 <ul style="list-style-type: none"> • V3H1 	Eingabe KOEFFIZIENT X1, s. Kap. 6.2.4.
Koeffizient X2 <ul style="list-style-type: none"> • V3H2 	Eingabe KOEFFIZIENT X2, s. Kap. 6.2.4.
Koeffizient X3 <ul style="list-style-type: none"> • V3H3 	Eingabe KOEFFIZIENT X3, s. Kap. 6.2.4.
Koeffizient X4 <ul style="list-style-type: none"> • V3H4 	Eingabe KOEFFIZIENT X4, s. Kap. 6.2.4.
Funktionsgruppe: SERVICE	
Fehlercode <ul style="list-style-type: none"> • V9H0 	Anzeige des aktuellen Fehlercodes, siehe »Applikationsfehlermeldungen« auf Seite 21 0
Letzter Diagnose Code <ul style="list-style-type: none"> • V9H1 •  Letzter Fehlercode 	Anzeige des vorhergehenden Fehlercodes. Anzeige: siehe »Applikationsfehlermeldungen« auf Seite 21 0
Einst. geändert <ul style="list-style-type: none"> • V9H2 	Parameteränderung erfolgt. Anzeige: ja/nein nein
Min. Prozesswert <ul style="list-style-type: none"> • V9H3 	Anzeige des min. Prozesswertes. Der Prozesswert wird nach Beginn der Messung übernommen. Hinweis! Min. Prozesswert wird bei Schreibzugriff auf den aktuellen Prozesswert geändert. Bei Rücksetzung auf Werkseinstellung wird der Defaultwert eingetragen.  +10000

<p>Max. Prozesswert</p> <ul style="list-style-type: none"> V9H4 	<p>Anzeige des max. Prozesswertes. Der Prozesswert wird nach Beginn der Messung übernommen.</p> <p>Hinweis! </p> <p>Max. Prozesswert wird bei Schreibzugriff auf aktuellen Prozesswert geändert. Bei Rücksetzung auf Werkseinstellung wird der Defaultwert eingetragen.</p> <p>-10000</p>
<p>Werkswerte</p> <ul style="list-style-type: none"> V9H5  Werkseinstellung 	<p>Eingabe: 182 (Reset auf Werkseinstellung)</p> <p>0</p>
<p>Ausgangsstrom</p> <ul style="list-style-type: none"> V9H6 	<p>Anzeige des aktuellen Ausgangsstromsignals.</p>
<p>Simulation</p> <ul style="list-style-type: none"> V9H7 	<p>Eingabe des Simulationsmodus.</p> <p>Eingabe: Aus Ein</p> <p>Aus</p>
<p>Ausg.strom (Sim.)</p> <ul style="list-style-type: none"> V9H8 	<p>Eingabe des Simulationswertes (Strom).</p> <p>Eingabe: 3.58...21.7 mA</p>
<p>Verriegelung</p> <ul style="list-style-type: none"> V9H9 	<p>Freigabecode für Parametrierung.</p> <p>Eingabe: Verriegelung = 0 Freigabe = 281</p> <p>281</p>
<p>Funktionsgruppe: BENUTZER INFORMATION</p>	
<p>Messstelle</p> <ul style="list-style-type: none"> VAH0 	<p>Eingabe und Anzeige der Messstellenbezeichnung (TAG).</p> <p>Eingabe: 8 Zeichen</p> <p>-</p>
<p>Anlagenkennzeichnung</p> <ul style="list-style-type: none"> VAH1  Beschreibung 	<p>Eingabe und Anzeige der Anlagenbezeichnung.</p> <p>Eingabe: 16 Zeichen</p> <p>-</p>
<p>Hardware Version</p> <ul style="list-style-type: none"> VAH2 	<p>Anzeige der Geräteversion</p> <p>z. B.: 1.0000 entspricht einer Version 1.00.00</p>
<p>Software Version</p> <ul style="list-style-type: none"> VAH3  Software Rev. 	<p>Anzeige der Softwareversion</p> <p>z. B.: 8010 entspricht einer Version 1.0</p>
<p>Seriennummer</p> <ul style="list-style-type: none"> VAH4 	<p>8-stellige Anzeige der E+H Geräte Seriennummer (vgl. Typenschild auf dem Gerät).</p>

1. Hinweis gilt nur für COMMUWIN II-Bedienmatrix
2. nicht für Thermoelemente (TC)

6.2.4 Konfiguration mit HART®-Protokoll und ReadWin® 2000

PC-Konfigurationssoftware ReadWin® 2000

Die Konfiguration des Kopfransmitters erfolgt, neben dem HART® - Protokoll, mit der PC-Konfigurationssoftware ReadWin® 2000. Folgende Tabelle zeigt die Struktur der menügeführten Bedienung von ReadWin® 2000.

Konfigurierbare Parameter (Beschreibung Gerätefunktionen s. Kap. 6.2.3)	
Standardeinstellungen	<ul style="list-style-type: none"> – Sensortyp – Anschlussart (2-,3-, oder 4-Leiteranschluss bei RTD) – Messeinheit (°C, °F oder K) – Messbereichsanfang – Messbereichsendwert – Koeffizient X0 bis X4 (bei Sensortyp Polynom RTD/TC) – Temp.-Kompensation (bei Sensortyp Polynom TC)
Erweiterte Einstellungen	<ul style="list-style-type: none"> – Vergleichsstelle intern/extern (bei TC) – Temperatur extern (bei TC mit Vergleichsstelle extern) – Kompensation Leitungswiderstand (bei RTD 2-Leiteranschluss) – Fehlerverhalten – Ausgang (4 bis 20 mA/20 bis 4 mA) – Dämpfung (Filter) – Offset – TAG (Messstellenbezeichnung) – Beschreibung (Descriptor)
Servicefunktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Simulation (ein/aus) – Reset/Werkswerte – Seriennummer (nur Anzeige) – Bediencode (=Freigabecode 281)

Ausführliche Informationen zur Bedienung über ReadWin® 2000 finden Sie in der Online-Dokumentation der Software. ReadWin® 2000 kann kostenlos direkt vom Internet unter folgender Adresse geladen werden:

- www.endress.com/Readwin

Menügeführte Einstellung des Temperaturtransmitters

Die kundenspezifische Linearisierung und die Kennlinienanpassung (Sensor matching) wird mit Hilfe der Konfigurationssoftware **SMC32.exe** (**S**ensor **M**atching **C**alibration) durchgeführt. Die PC-Konfigurationssoftware ReadWin® 2000 und das Programm **SMC32.exe** stehen kostenlos unter www.endress.com/Readwin zum Download zur Verfügung. Das Programm **SMC32.exe** berechnet die Linearisierungskoeffizienten X0 bis X4, die anschließend dem HART® Transmitter in der COMMUWIN II Bedienmatrix, im HART®- Handbediengerät DXR 275 oder in ReadWin® 2000 eingegeben werden.



Hinweis!

Für die PC-Konfigurationssoftware ReadWin® 2000 ist die Integration des Programms **SMC32.exe** und ein Quick-Setup, in dem alle Parameter auf einen Blick dargestellt werden, geplant.

7 Wartung

Wartung

Der Kopfransmitter ist wartungsfrei.

8 Zubehör

Zubehör

Commubox FXA 191, PC-Bediensoftware COMMUWIN II, ReadWin® 2000.
Für Bestellungen (z. B. Ersatzteile) kontaktieren Sie bitte Ihren Lieferanten.

9 Störungsbehebung

9.1 Fehlersuchanleitung

Beginnen Sie die Fehlersuche in jedem Fall mit den nachfolgenden Checklisten, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs Störungen auftreten. Über verschiedene Abfragen werden Sie gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen geführt.

9.2 Applikationsfehlermeldungen

Applikationsfehlermeldungen

Applikationsfehlermeldungen werden auf dem Display des HART®-Handbediengerät "DXR 275" nach Anwählen des Menüpunktes "FEHLERCODE" oder in der PC-Bedienoberfläche von COMMUWIN II (V9H0 - FEHLERCODE) angezeigt.

Fehlercode	Ursache	Aktion/Behebung
0	kein Fehler, Warnung	keine
10	Hardware Fehler (Gerät defekt)	Kopfransmitter ersetzen
11	Sensor Kurzschluss	Sensor überprüfen
12	Sensor Leitungsbruch	Sensor überprüfen
13	Referenzmessstelle defekt	keine
14	Gerät nicht kalibriert	Kopfransmitter zurück an den Lieferanten
106	Up-/Download aktiv	Keine (wird automatisch quittiert)
201	Warnung: Messwert zu klein	Andere Werte für Messber.-anfang eingeben
202	Warnung: Messwert zu groß	Andere Werte für Messber.-endwert eingeben
203	Gerät wird rückgesetzt (auf Werkseinstellungen)	Keine

9.3 Applikationsfehler ohne Meldungen

Applikationsfehler

Applikationsfehler allgemein

Fehlerbild	Ursache	Aktion/Behebung
Keine Kommunikation	Keine Stromversorgung über die 2-Draht-Leitung	Anschlussleitungen nach Klemmenplan richtig anschließen (Polarität)
	Versorgungsspannung zu niedrig (<10 V)	Spannungsversorgung überprüfen
	Schnittstellenkabel defekt	Schnittstellenkabel überprüfen
	Schnittstelle defekt	Schnittstelle Ihres PC's überprüfen
	Kopfransmitter defekt	Kopfransmitter erneuern

Applikationsfehler für RTD-Anschluss (Pt100/Pt500/Pt1000/Ni100)

Fehlerbild	Ursache	Aktion/Behebung
Fehlerstrom ($\leq 3,6$ mA oder ≥ 21 mA)	Sensor defekt	Sensor überprüfen
	Anschluss des RTD's falsch	Anschlussleitungen richtig anschließen (Klemmenplan)
	Anschluss der 2-Draht-Leitung falsch	Anschlussleitungen nach Klemmenplan richtig anschließen (Polarität)
	Transmitterprogrammierung ist fehlerhaft (Leiter-Anzahl)	Gerätefunktion ANSCHLUSS-ART (s. Kap. 6.2.3) ändern
	Programmierung	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion SENSORTYP (s. Kap. 6.2.3) eingestellt; auf richtigen Sensortyp ändern
	Kopfransmitter defekt	Kopfransmitter erneuern

Fehlerbild	Ursache	Aktion/Behebung
Messwert ist falsch/ungenau	Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft	Sensor richtig einbauen
	Ableitwärme über den Sensor	Einbaulänge des Sensors beachten
	Transmitterprogrammierung ist fehlerhaft (Leiter-Anzahl)	Parameter 'Anschlussart' ändern
	Transmitterprogrammierung ist fehlerhaft (Skalierung)	Skalierung ändern
	Falscher RTD eingestellt	Parameter 'Sensortyp' ändern
	Anschluss des Sensors (2-Leiter)	Anschluss des Sensors überprüfen
	Leitungswiderstand des Sensors (2-Leiter) wurde nicht kompensiert	Leitungswiderstand kompensieren
	Offset falsch eingestellt	Offset überprüfen

Applikationsfehler für TC-Anschluss

Fehler	Ursache	Aktion/Behebung
Fehlerstrom (≤ 3,6 mA oder ≥ 21 mA)	Sensor falsch angeschlossen	Sensor nach Klemmenplan anschließen (Polarität)
	Sensor defekt	Sensor erneuern
	Programmierung	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion SENSORTYP (s. Kap. 6.2.3) eingestellt; richtiges Thermoelement einstellen
	Kopfrtransmitter defekt	Kopfrtransmitter erneuern
Messwert ist falsch/ungenau	Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft	Sensor richtig einbauen
	Ableitwärme über den Sensor	Einbaulänge des Sensors beachten
	Transmitterprogrammierung fehlerhaft (Skalierung)	Skalierung ändern
	Falscher Thermoelementtyp ist eingestellt	Parameter 'Sensortyp' ändern
	Falsche Vergleichsmessstelle eingestellt	siehe Kap. 'Bedienung' und 'Techn. Daten'
	Offset falsch eingestellt	Offset überprüfen
	Störungen über den im Schutzrohr angeschweißten Thermodraht (Einkopplung von Störspannungen)	Sensor verwenden, bei dem der Thermodraht nicht angeschweißt ist

9.4 Ersatzteile

Ersatzteile

Montagesatz für Kopfrtransmitter
(4 Schrauben, 6 Federn, 10 Sicherungsringe)
Bestell-Nr.: 510 01112

9.5 Rücksendung

Rücksendung

Bei Rücksendung des Gerätes zur Überprüfung legen Sie bitte eine Notiz mit der Beschreibung des Fehlers und der Anwendung bei.

9.6 Entsorgung

Entsorgung

Der Temperaturkopfrtransmitter ist aufgrund seines Aufbaus nicht reparierbar. Für eine spätere Entsorgung beachten Sie bitte die örtlichen Vorschriften.

10 Technische Daten

Arbeitsweise und Systemaufbau			
Messprinzip	Elektronische Erfassung und Umformung von Eingangssignalen in der industriellen Temperaturmessung.		
Messeinrichtung	Der Temperaturkopfrtransmitter iTEMP® HART® TMT 182 ist ein Zweidrahtmessumformer mit Analogausgang, Messeingang für Widerstandsthermometer und Widerstandsgeber in 2-, 3-, oder 4-Leiteranschluss, Thermoelemente und Spannungsgeber. Die Einstellung des TMT 182 erfolgt über HART® -Protokoll mit Handbediengerät (DXR 275) oder PC (COMMUWIN II).		
Eingangskenngrößen			
Messgröße	Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung		
Messbereich	Je nach Sensoranschluss und Eingangssignalen erfasst der Transmitter unterschiedliche Messbereiche.		
Eingangssignale			
<i>Widerstandsthermometer (RTD)</i>	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	min. Messspanne
	Pt100	-200 bis 850 °C (-328 bis 1562 °F)	10 K
	Pt500	-200 bis 250 °C (-328 bis 482 °F)	10 K
	Pt1000 nach IEC 751	-200 bis 250 °C (-328 bis 482 °F)	10 K
	Ni100 Ni500 Ni1000 nach DIN 43760	-60 bis 250 °C (-76 bis 482 °F) -60 bis 150 °C (-76 bis 302 °F) -60 bis 150 °C (-76 bis 302 °F)	10 K 10 K 10 K
	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlussart: 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss • Bei 2-Leiteranschluss Software-Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0...30 Ω). • Bei 3-, 4-Leiteranschluss Sensorleitungswiderstand bis max. 11 Ω je Leitung • Sensorstrom ≤ 0,2 mA 		
<i>Widerstandsgeber</i>	Widerstand (Ω)	10... 400 Ω 10...2000 Ω	10 Ω 100 Ω

	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	min. Messspanne
Thermoelemente (TC)	B (PtRh30-PtRh6)	0 bis +1820 °C (32 bis 3308 °F)	500 K
	C (W5Re-W26Re) ¹	0 bis +2320 °C (32 bis 4208 °F)	500 K
	D (W3Re-W25Re) ¹	0 bis +2495 °C (32 bis 4523 °F)	500 K
	E (NiCr-CuNi)	-270 bis +1000 °C (-454 bis 1832 °F)	50 K
	J (Fe-CuNi)	-210 bis +1200 °C (-346 bis 2192 °F)	50 K
	K (NiCr-Ni)	-270 bis +1372 °C (-454 bis 2501 °F)	50 K
	L (Fe-CuNi) ²	-200 bis +900 °C (-328 bis 1652 °F)	50 K
	N (NiCrSi-NiSi)	-270 bis +1300 °C (-454 bis 2372 °F)	50 K
	R (PtRh13-Pt)	-50 bis +1768 °C (-58 bis 3214 °F)	500 K
	S (PtRh10-Pt)	-50 bis +1768 °C (-58 bis 3214 °F)	500 K
	T (Cu-CuNi)	-270 bis +400 °C (-454 bis 752 °F)	50 K
	U (Cu-CuNi) ²	-200 bis +600 °C (-328 bis 1112 °F)	50 K
	nach IEC 584 Teil 1		
<ul style="list-style-type: none"> • Vergleichsstelle: intern (Pt100) • Vergleichsstellengenauigkeit: ± 1 K 			
Spannungsgeber (mV)	Millivoltgeber (mV)	-10...75 mV	5 mV
Ausgangskenngrößen			
Ausgangssignal	analog 4...20 mA, 20...4 mA		
Übertragungsverhalten	temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinier		
Ausfallsignal (Fehlerüberwachung)	<ul style="list-style-type: none"> • Messbereichsunterschreitung: linearer Abfall bis 3,8 mA • Messbereichsüberschreitung: linearer Anstieg bis 20,5 mA • Fühlerbruch; -kurzschluss³: ≤ 3,6 mA oder ≥ 21,0 mA 		
Bürde	$(V_{\text{Versorgung}} - 10 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$ (Stromausgang)		
Filter	Digitales Filter 1. Ordnung: 0...60 s		
Eigenstrombedarf	≤ 3,5 mA		
Strombegrenzung	≤ 23 mA		
Einschaltverzögerung	4 s (während Einschaltvorgang $I_a = 3,8 \text{ mA}$)		
Galvanische Trennung (Eingang/Ausgang)	U = 2 kV AC		
Hilfsenergie			
Elektrische Anschlüsse	siehe Kapitel 4 "Verdrahtung"		
Versorgungsspannung	U _b = 10...35 V, Verpolungsschutz		
Restwelligkeit	Zul. Restwelligkeit U _{ss} ≤ 3 V bei U _b ≥ 13 V, f _{max.} = 1 kHz		

Messgenauigkeit			
Antwortzeit	1 s		
Referenzbedingungen	Kalibriertemperatur 23 °C ± 5 K		
<i>Messabweichung</i>	Widerstandsthermometer RTD:		
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Bezeichnung: Pt100, Ni100 Pt500, Ni500 Pt1000, Ni1000</td> <td style="width: 50%;">Messgenauigkeit:⁴ 0,2 K oder 0,08% 0,5 K oder 0,20% 0,3 K oder 0,12%</td> </tr> </table>	Bezeichnung: Pt100, Ni100 Pt500, Ni500 Pt1000, Ni1000	Messgenauigkeit:⁴ 0,2 K oder 0,08% 0,5 K oder 0,20% 0,3 K oder 0,12%
	Bezeichnung: Pt100, Ni100 Pt500, Ni500 Pt1000, Ni1000	Messgenauigkeit:⁴ 0,2 K oder 0,08% 0,5 K oder 0,20% 0,3 K oder 0,12%	
	Thermoelemente TC:		
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Bezeichnung: K, J, T, E, L, U N, C, D S, B, R</td> <td style="width: 50%;">Messgenauigkeit: typ. 0,5 K oder 0,08%⁴ typ. 1,0 K oder 0,08%⁴ typ. 2,0 K oder 0,08%⁴</td> </tr> </table>	Bezeichnung: K, J, T, E, L, U N, C, D S, B, R	Messgenauigkeit: typ. 0,5 K oder 0,08% ⁴ typ. 1,0 K oder 0,08% ⁴ typ. 2,0 K oder 0,08% ⁴
	Bezeichnung: K, J, T, E, L, U N, C, D S, B, R	Messgenauigkeit: typ. 0,5 K oder 0,08% ⁴ typ. 1,0 K oder 0,08% ⁴ typ. 2,0 K oder 0,08% ⁴	
	Widerstandsgeber (Ω):		
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Messgenauigkeit:⁴ ± 0,1 Ω oder 0,08% ± 1,5 Ω oder 0,12%</td> <td style="width: 50%;">Messbereich: 10... 400 Ω 10...2000 Ω</td> </tr> </table>	Messgenauigkeit:⁴ ± 0,1 Ω oder 0,08% ± 1,5 Ω oder 0,12%	Messbereich: 10... 400 Ω 10...2000 Ω
Messgenauigkeit:⁴ ± 0,1 Ω oder 0,08% ± 1,5 Ω oder 0,12%	Messbereich: 10... 400 Ω 10...2000 Ω		
Spannungsgeber (mV)			
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Messgenauigkeit:⁴ ± 20 μV oder 0,08%</td> <td style="width: 50%;">Messbereich: -10...75 mV</td> </tr> </table>	Messgenauigkeit: ⁴ ± 20 μV oder 0,08%	Messbereich: -10...75 mV	
Messgenauigkeit: ⁴ ± 20 μV oder 0,08%	Messbereich: -10...75 mV		
Einfluss der Versorgungsspannung	≤ ±0,01%/V Abweichung von 24 V ⁵		
Einfluss der Umgebungstemperatur (Temperaturdrift)	<ul style="list-style-type: none"> • Widerstandsthermometer (RTD): $T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} * \text{max. Messbereich} + 50 \text{ ppm/K} * \text{eingestellter Messbereich}) * \Delta \vartheta$ • Widerstandsthermometer Pt100: $T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} * (\text{Messbereichsendwert} + 200) + 50 \text{ ppm/K} * \text{eingestellter Messbereich}) * \Delta \vartheta$ • Thermoelement (TC): $T_d = \pm (50 \text{ ppm/K} * \text{max. Messbereich} + 50 \text{ ppm/K} * \text{eingestellter Messbereich}) * \Delta \vartheta$ $\Delta \vartheta =$ Abweichung der Umgebungstemperatur von der Referenzbedingung.		
Langzeitstabilität	≤ 0,1 K/Jahr ⁶ oder ≤ 0,05%/Jahr ^{4 6}		
Einfluss der Bürde	≤ ±0,02%/100 Ω ⁵		
Einfluss der Vergleichsstelle	Pt100 DIN IEC 751 Kl. B (interne Vergleichsstelle bei Thermoelementen TC)		
Einsatzbedingungen (Einbaubedingungen)			
Einbauhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Einbaulage: keine Einschränkungen • Einbauposition: Anschlusskopf nach DIN 43 729 Form B; Feldgehäuse TAF 10 		
Einsatzbedingungen (Umgebungsbedingungen)			
Umgebungstemperatur	-40...+85 °C (für Ex-Bereich siehe Ex-Zertifikat)		
Lagerungstemperatur	-40...+100 °C		
Klimaklasse	nach EN 60 654-1, Klasse C		
Betauung	zulässig		

Schutzart	IP 00, IP 66 eingebaut
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	4g / 2...150 Hz nach IEC 60 068-2-6
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Störfestigkeit und Störaussendung nach EN 61 326-1 (IEC 1326) und NAMUR NE 21.
Konstruktiver Aufbau	
Bauform, Maße	<p>Abmessungen in mm</p>
Gewicht	ca. 40 g
Werkstoffe	<ul style="list-style-type: none"> Gehäuse Messumformer: PC Vergussmaterial: PUR
Anschlussklemmen	Leitungen bis max. 1,75 mm ² (Schrauben unverlierbar)
Anzeige- und Bedienoberfläche	
Fernbedienung	<ul style="list-style-type: none"> Konfiguration: Handbediengerät DXR 275 oder PC mit Commubox FXA 191 und Bediensoftware, z. B. COMMUWIN II Schnittstelle: PC-Schnittstelle RS232 und Commubox FXA 191 Konfigurierbare Parameter: Sensortyp und Anschlussart, Messdimension (°C/°F), Messbereiche, interne/externe Vergleichsstelle, Kompensation des Leitungswiderstands bei 2-Leiteranschluss, Fehlerverhalten, Ausgangssignal (4...20/20...4 mA), digitales Filter (Dämpfung), Offset, Messstellenbezeichnung + Descriptor (8 + 16 Zeichen), Ausgangssimulation, kundenspezifische Linearisierung, Erfassung min./max. Prozesswert
Zertifikate und Zulassungen	
Ex-Zulassung	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA) erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls anfordern können.
CE-Zeichen	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aus den EU-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
Ergänzende Dokumentationen	
Ergänzende Dokumentationen	<ul style="list-style-type: none"> System Information: Temperaturkopftransmitter (SI 008R/09/de) Technische Information: iTEMP® HART® TMT 182 (TI 078R/09/de) Ex-Zusatzdokumentation: ATEX, CSA, FM, usw.

1. nach ASTM E988
2. nach DIN 43710
3. nicht für Thermoelemente (TC)
4. % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der grössere Wert ist gültig.
5. Alle Angaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert
6. unter Referenzbedingungen

11 Anhang

11.1 Arbeitsweise und Systemaufbau

11.1.1 Funktionsweise

Funktionsweise

Elektronische Erfassung und Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in ein analoges Ausgangssignal in der industriellen Temperaturmessung. Der Kopftransmitter wird im Anschlusskopf Form B oder abgesetzt vom Sensor in ein Feldgehäuse eingebaut. Die Einstellung des Gerätes erfolgt über das HART®-Protokoll mit Handbedienegerät (DXR 275) oder PC (COMMUWIN II).

11.1.2 Messsystem

Messsystem

Umformung folgender Eingangssignale:

- Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber in 2-,3- oder 4-Leiteranschluss
 - Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber
- in ein skalierbares, analoges Ausgangssignal (4...20 mA oder 20...4 mA).

Fehlerüberwachung bei:

- Messbereichsüber- bzw. unterschreitung
- Fühlerbruch und -kurzschluss¹

Der Einsatz im Ex-Bereich ist nach Zulassung ATEX II 1 G EEx ia IIC T4/T5/T6 zulässig.

1. Nicht für Thermoelemente (TC)

Index

Numerics

4...20 mA-Signalleitung 10

A

Anzeige- und Bedienoberfläche 27

Applikationsfehler allgemein 22

Applikationsfehler für RTD-Anschluss 22

Applikationsfehler für TC-Anschluss 23

Arbeitsweise und Systemaufbau 24

Ausgangskenngrößen 25

B

Behebungsmaßnahmen 21

Bürde 11

C

CE-Zeichen 8

Commubox FXA 191 11

COMMUWIN II Bedienmatrix 15

Commuwin II-Bedienprogramm 12

E

E+H-Funktionsmatrix 13

Einbaulage 8

Einbaumaße 8

Einbauort 8

Eingangskenngrößen 24

Einsatzbedingungen (Einbaubedingungen) 26

Einsatzbedingungen (Umgebungsbedingungen) .. 26

Entsorgung 23

Ergänzende Dokumentationen 27

Explosionsgefährdeter Bereich 6

F

Fehlerbild 22

Fehlercode 21

Fehlerursache 21

Fühlerbruch 13

Fühlerkurzschluss 13

Funktionsgruppe

ARBEITSPARAMETER 16

BENUTZER INFORMATION 19

GRUNDABGLEICH 17

LINEARISIERUNG 18

SERVICE 18

H

HART®-Funktionsmatrix 12, 14, 16

HART®-Handbediengerät DXR 275 11, 13

HART®-Protokoll 12

Hilfsenergie 25

K

Kennlinienanpassung 20

Klemmenbelegung 10

Kommunikationsbuchsen 10, 11

Konformitätserklärung 8

Konstruktiver Aufbau 27

Kopfrtransmitter 8

kundenspezifische Linearisierung 20

Kurzanleitung 5

M

Messbereichsüberschreitung 13

Messbereichsunterschreitung 13

Messgenauigkeit 26

Montagefedern 9

Montageschrauben 8, 9

P

PG-Verschraubung 10

R

Rücksendung 23

S

Schirmung 11

Sicherheitshinweise 6

Sicherungsringe 8, 9

T

Thermoelemente (TC) 6

Transportschäden 6

Typenschilder 7

W

Werkseinstellungen 16

Widerstands- und Spannungsgeber 6

Widerstandsthermometer (RTD) 6

Z

Zertifikate und Zulassungen 27

zulässige Umgebungstemperatur 8

Temperaturkopfttransmitter iTEMP® HART® TMT 182

Betriebsanleitung

(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)

Gerätenummer:.....

Deutsch
3 ... 30

Temperature head transmitter iTEMP® HART® TMT 182

Operating manual

(Please read before installing the unit)

Unit number:.....

English
31 ... 58

Transmetteur de Température iTEMP® HART® TMT 182

Manuel de mise en service

(veuillez entièrement lire le manuel avant la mise en service de l'appareil)

N° appareil:.....

Français
59 ... 86

Table of contents

1	Safety notes	34	6	Commissioning	41
1.1	Correct use	34	6.1	Installation and function check	41
1.2	Installation, commissioning and operation	34	6.2	Commissioning	41
1.3	Operational safety	34	6.2.1	Quick Setup	41
1.4	Returns	34	6.2.2	Configuration with HART [®] protocol	41
1.5	Safety pictograms and symbols	35	6.2.3	Description of unit functions	44
2	Identification	35	6.2.4	Configuration using HART [®] -protocol and ReadWin [®] 2000	48
2.1	Unit identification	35	7	Maintenance	48
2.2	Delivery contents	36	8	Accessories	49
3	Installation	36	9	Trouble-shooting	49
3.1	Installation conditions	36	9.1	Trouble-shooting instructions	49
3.2	Installation	37	9.2	Application fault messages	49
4	Wiring	38	9.3	Application faults without messages	50
4.1	Overview	38	9.4	Spare parts	51
4.2	Measurement unit connection	38	9.5	Returns	51
4.2.1	Sensors	38	9.6	Disposal	51
4.2.2	Output signal and power supply	38	10	Technical Data	52
4.2.3	HART [®] connection	38	11	Appendix	56
4.3	Potential leveling	39	11.1	Function and system construction	56
5	Operation	40	11.1.1	Function	56
5.1	Communication	40	11.1.2	Measurement system	56
5.1.1	HART [®] Communicator DXR 275	40			
5.1.2	Commuwin II-operating programme	40			

Short form instructions

Using the following short form instructions you can commission your system easily and swiftly:

Safety hints	page 34
↓	
Installation	page 36
↓	
Wiring	page 38
↓	
<p style="text-align: center;">Commissioning (including a description of the unit functions)</p> <p style="text-align: center;">A complete description of all the functions as well as a detailed overview of the function matrix can be found in this chapter.</p> <p style="text-align: center;">Quick Setup - Fast entry into the unit configuration for standard measuring.</p>	page 41
↓	
<p style="text-align: center;">Trouble shooting / fault-finding</p> <p style="text-align: center;">If problems occur after commissioning or during operation always start fault finding using the check list. Special questions will act as a guide to the cause of the fault and the necessary cure.</p>	page 49

1 Safety notes

Safe and secure operation of the head transmitter can only be guaranteed if the operating instructions and all safety notes are read, understood and followed.

1.1 Correct use

Correct use

- The unit is a universal, presettable temperature transmitter for resistance thermometer (RTD), thermocouple (TC) as well as resistance and voltage sensors. The unit is constructed for mounting in a connection head (form B) and a field housing.
- The manufacturer cannot be held responsible for damage caused by misuse of the unit.
- Separate Ex documentation is contained in this operating manual, for measurement systems in hazardous areas. The installation conditions and connection values indicated in these instructions must be followed!

1.2 Installation, commissioning and operation

Installation, commissioning and operation

The unit is constructed using the most up-to-date production equipment and complies to the safety requirements of the EU guidelines. However, if it is installed incorrectly or is misused, then certain application dangers can occur. Installation, wiring and maintenance of the unit must only be done by trained skilled personnel who are authorised to do so by the plant operator. These skilled staff must have read and understood these instructions and must follow them to the letter. The plant operator must make sure that the measurement system has been correctly wired to the connection schematics.

1.3 Operational safety

Operational safety

Hazardous areas

When installing the unit in a hazardous area the national safety requirements must be met. Make sure that all personnel are trained in these areas. The measurement and safety values must be followed in all these installations.

Technical advancement

The manufacturer reserves the right to change the technical data without notification if this advances the technical development. Details regarding the validity and further expansions to these instructions can be obtained from your nearest sales office.

1.4 Returns

Returns

On transport damage please contact both the supplier and shipping agent.

1.5 Safety pictograms and symbols

Safety pictograms and symbols



Attention!

This symbol indicates activities and actions that, if not followed correctly, could lead to faulty unit operation or even damage to the unit.



Hint!

This symbol indicates activities and actions that, if not followed correctly, could have an indirect influence on the unit operation or could lead to an unforeseen unit reaction.



Hazardous area, certified equipment!

If this character can be seen on the unit then it may be operated in hazardous areas.



Non-hazardous areas!

This symbol identifies the non-hazardous areas in these instructions. Units that operate in the non-hazardous areas but that are connected to the hazardous areas must also be certified.

2 Identification

2.1 Unit identification

Unit identification

Compare the legend plates on the head transmitter with the following figures:

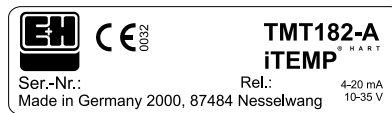


Fig. 2-1: Head transmitter legend plate (example)

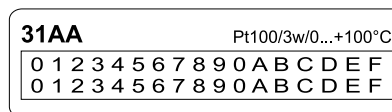


Fig. 2-2: Order code with configuration (example)

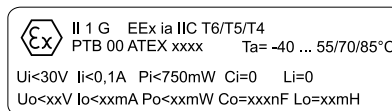


Fig. 2-3: Identification for hazardous area use (example, only on Ex certified units)

CE-marks, conformity description

The unit has been manufactured using up-to-date production equipment and has left our works in perfect and safe condition. It complies with the safety requirements to EN 61 010.

The unit described in these instructions therefore fulfils the legal requirements set by the EU guidelines. The manufacturer confirms a positive completion of all tests by fitting the unit with a CE mark.

2.2 Delivery contents

Delivery contents

The delivery contents of a temperature head transmitter are as follows:

- Head transmitter
- Installation screws, installation springs and circlips
- Operating instructions per order
- ATEX-operating instructions for use in hazardous areas

**Hint!**

Please take note of the head transmitter accessories in chapter 8 "Accessories"

3 Installation

3.1 Installation conditions

Installation conditions

- When installing and operating the unit please take note of the allowable ambient temperature (see chapter 10 "Technical Data").
- When using the unit in a hazardous area, the limits indicated in the certification must be adhered to (see additional ATEX manual).

Dimensions

The head transmitter dimensions can be found in chapter 10 "Technical Data".

Installation point

- Sensor connection head to DIN 43 729 Form B
- Field housing

Installation angle

There are no limits as to the angle on installation.

3.2 Installation

Installation

For installation proceed as follows:

Installing in a sensor connection head to DIN 43 729 Form B (s. fig. 3-1, left side)

- Feed the sensor inset cables (Pos. 5) through the central hole in the head transmitter (Pos. 4).
- Place the installation springs (Pos. 3) onto the screws (Pos. 2).
- Feed the installation screws (Pos. 2) through the holes in the head transmitter and the holes in the sensor inset (Pos. 5). Fix both screws using the circlips (Pos. 6).
- Position the head transmitter in the connection head in such a way so that the current output terminals (terminal 1 and 2) are towards the cable entry gland (Pos. 7).
- Fix the head transmitter (Pos. 4) and sensor inset (Pos. 5) into the connection head.

Installation in a field housing (s. fig. 3-1, right side)

- Feed the installation screws (Pos. 2) with installation springs (Pos. 3) through the holes in the head transmitter (Pos. 4). Fix these using the circlips (Pos. 5).
- Screw the head transmitter into the field housing using a screwdriver.



Attention!

In order to avoid damaging the head transmitter, do not over-tighten the installation screws.

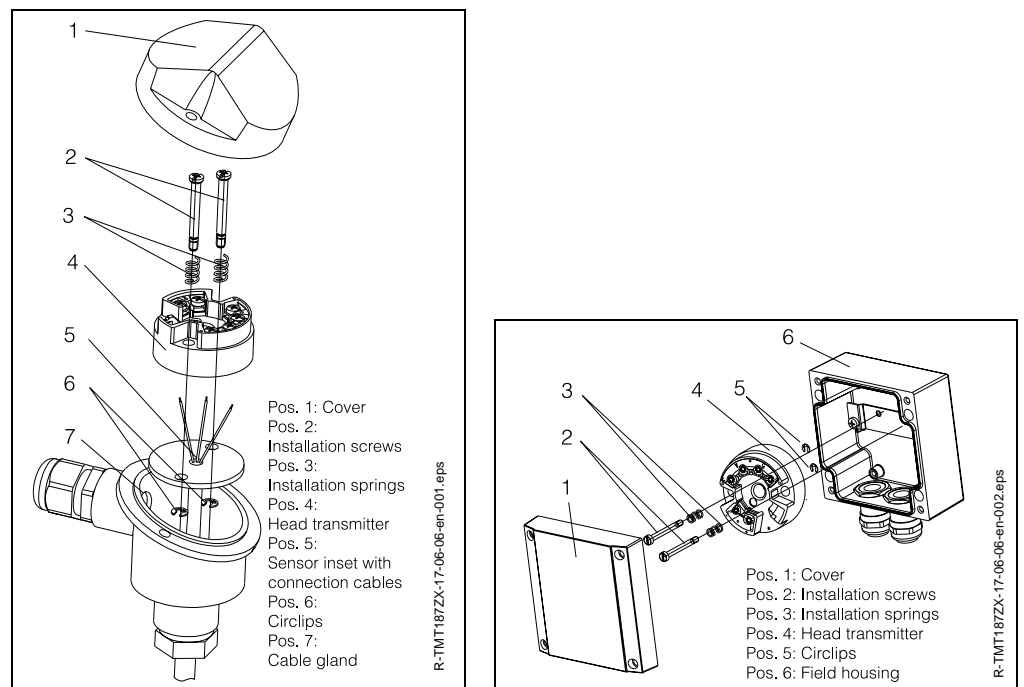


Fig. 3-1: Installation of head transmitter into a Form B sensor connection head (left side) and a field housing (right side).

4 Wiring

4.1 Overview

Wiring overview

Terminal layout

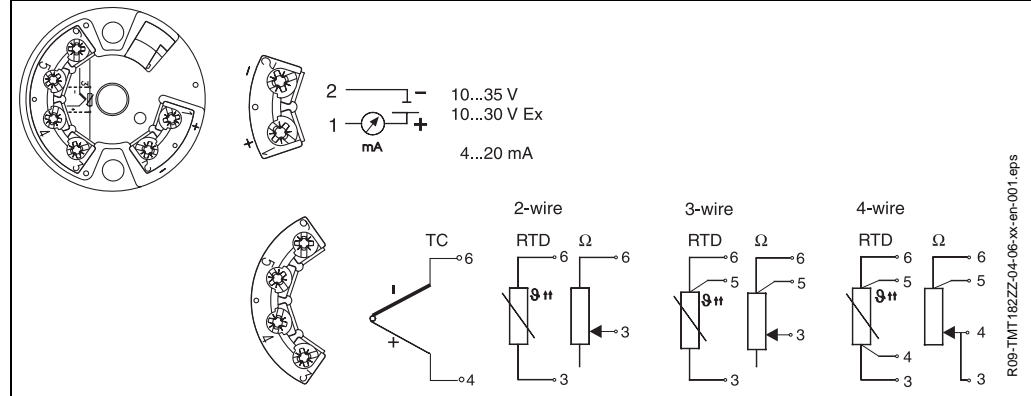


Fig. 4-1: Head transmitter wiring

4.2 Measurement unit connection

Measurement unit connection

3

Attention!

Switch off power supply before opening the housing cover. Do not install or connect the unit to mains power. If this is not followed parts of the electronic circuit will be damaged.

4.2.1 Sensors

Connect the sensor cables to the respective head transmitter terminals (Terminals 3 to 6) by following the wiring diagram (s. fig. 4-1).

4.2.2 Output signal and power supply

Open the PG cable gland on the head transmitter or field housing. Feed the cable through the opening in the PG cable gland and then connect the cable cores to terminals 1 and 2 according to the wiring diagram (s. fig. 4-1).

2

Hint!

The screws on the terminals must be screwed in tightly.

4.2.3 HART® connection

Connection is made directly using the 4...20 mA signal cables or the communication sockets fitted to a power supply or barrier (s. fig. 4-2 and s. fig. 4-3).

In order to connect the transmitter in an Ex application, please read the separate Ex documentation.

2

Hint!

The measurement circuit must have a load of at least 250 Ω. If using the E+H power supplies RNS 221 and RN 221N this resistance is already installed in the unit and is therefore not required externally (s. fig. 4-2, and s. fig. 4-3)!

Connection of a HART® hand operating module DXR 275

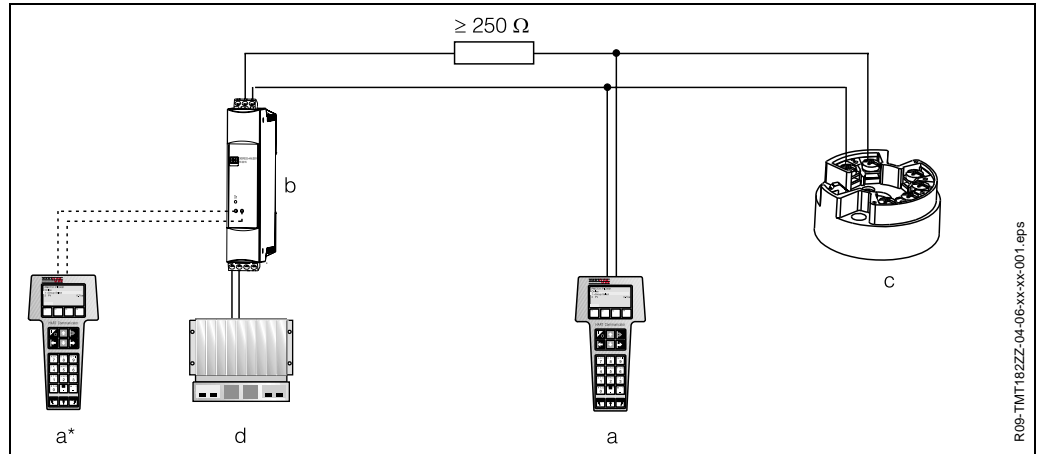


Fig. 4-2.: Electrical connection of the HART® operating module
 a = HART® module, a* = HART® module connected to the communication sockets of a power supply, b = Loop power supply (e.g. RNS 221 power supply or RN 221N active barrier), c = HART® transmitter, d = PLC with passive input

Connection of Commubox FXA 191



Hint!

Set the Commubox DIP switch to 'HART®'!

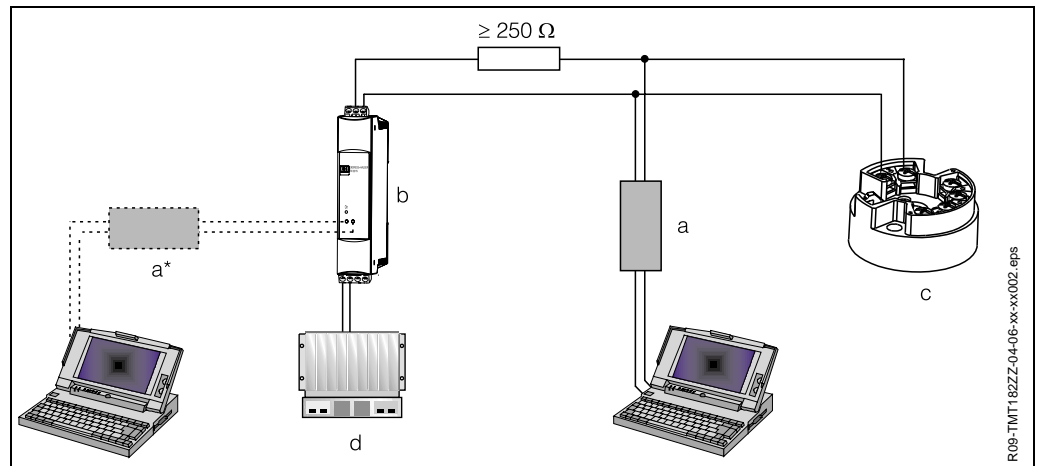


Fig. 4-3: Electrical connection of the Commubox FXA 191
 a = Commubox FXA 191 (in combination with a PC - E+H operating software 'Commuwin II'),
 a* = Commubox FXA 191 connected to the communication sockets of a power supply unit,
 b = Loop power supply (e.g. RNS 221 power supply or RN 221N active barrier), c = HART® transmitter, d = PLC with a passive input

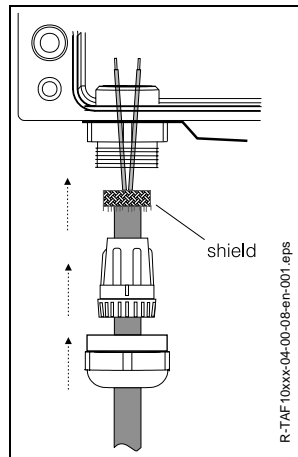
4.3 Potential leveling



Hint!

Please take note of the following when remotely installing the head transmitter in a field housing. The screen on the output (output signal 4...20 mA) must be at the same potential as the screen at the sensor connection.

For an effective screening the cable screen must be solidly connected to the field housing. This can be achieved by connecting the cable screen to the special EMC cable gland.



Open the field housing PG cable gland and connect the screen of the output and sensor connection according to the figure opposite (s. fig. 4-4)

When using earthed thermocouples, screening of the output cable (4 ... 20 mA cable) is recommended.

In plants with strong EMC problems screening of all cables with a low ohm connection to the transmitter housing is recommended.

Fig. 4-4: Screening on remote installation

5 Operation

5.1 Communication

The temperature head transmitter is set up using the HART[®] protocol. The values measured can also be read using the HART[®] protocol. In order to do this the user has two possibilities:

- Operation using a universal hand operating module “HART[®] Communicator DXR 275”.
- Operation using a PC and operating software (e.g. Commuwin II) as well as a HART[®] modem (e.g. “Commubox FXA 191”).

5.1.1 HART[®] Communicator DXR 275

Selection of the unit functions using the “HART[®] -Communicator” is done using various menu levels as well as with the help of a special HART[®] function matrix (see page 42).



Hint!

- When using the HART[®] hand unit all parameters can be read out, however, programming is blocked. It is possible to release the HART[®] function matrix by entering 281 in the LOCK function. This condition remains even after a power failure. The HART[®] function matrix can be locked again by releasing the personal code number.
- More detailed information to the HART[®] hand operation module can be found in the respective operating manual in the carrying case.

5.1.2 Commuwin II-operating programme

Commuwin II is a universal programme for remote operation of field and panel-mounted instrumentation. Application of the Commuwin II operating programme is possible independent of the type of unit and communication mode (HART[®] or PROFIBUS[®]).

Commuwin II offers the following functions:

- Setting up unit functions
- Visualisation of measured values
- Data security of unit parameters
- Unit diagnostics
- Measurement point documentation



Hint!

More detailed information to Commuwin II can be found in the E+H documentation:

- System Information: SI 018F/00/en “Commuwin II”
- Operating manual: BA 124F/00/en “Commuwin II” operating programme

6 Commissioning

6.1 Installation and function check

Installation check

Monitor all connections making sure they are tight. In order to guarantee fault-free operation, the terminal screws must be screwed tightly onto the connection cables.

Function check

Measuring the analogue 4-20 mA output signal or following failure signals:

Measurement range undercut	linear fall to 3.8 mA
Measurement range excess	linear rise to 20.5 mA
Sensor break; sensor short circuit ¹	≤ 3.6 mA or ≥ 21.0 mA

1. not for thermocouples

6.2 Commissioning

Commissioning

Once the power supply has been connected the head transmitter is operational.

6.2.1 Quick Setup

Using the Quick Setup the operator is led through all the most important unit functions that must be set up for standard measurement operation of the unit.

Using the HART® hand module a quick set-up of the black highlighted fields of the HART® function matrix (s. fig. 6-2) is possible. Using the Commuwin II operating matrix (s. fig. 6-3) a quick set-up is possible with the following fields:

- Type of sensor (V2H0)
- Unit meas. value (V2H2)
- Value for 4 mA (V2H4)
- Value for 20 mA (V2H5)
- Connection (V2H6).

6.2.2 Configuration with HART® protocol

DXR 275 hand operating module



Hint!

Selection of all head transmitter functions using the HART® hand module is done with various menu levels with the help of the E+H function matrix (s. fig. 6-2). All head transmitter functions are described in 6.2.3 "Description of unit functions".

What needs to be done:

1. Switch on hand module:
 - Measurement unit is not yet connected. The HART® main menu appears. This menu level appears for all HART® programming independent of the type of instrumentation. Information to offline programming can be found in the "Communicator DXR 275" operating manual.
 - Measuring unit is connected. The menu level "Online" appears. In this "Online" menu level the actual measured data such as measured value (PV) and output current (AO) are continuously displayed. Entry into the TMT 182 operating matrix is done using the line "Matrix Parameter". This matrix systematically contains all HART® accessible functions.

2. Using "Matrix Parameter" the function group can be selected (e.g. basic calibration) and then followed by the required function, e.g. "Sensor input".
3. Enter numeric values or change settings. Then acknowledge using the F4 "Entry" function key.
4. "SEND" appears when operating the F2 function key. Once the F2 key has been operated all values entered in the hand module are transmitted to the TMT 182 measurement system.
5. A return to the "Online" menu level is made using the F3 "HOME" function key. Here, the actual transmitter values measured with the new settings can be read.

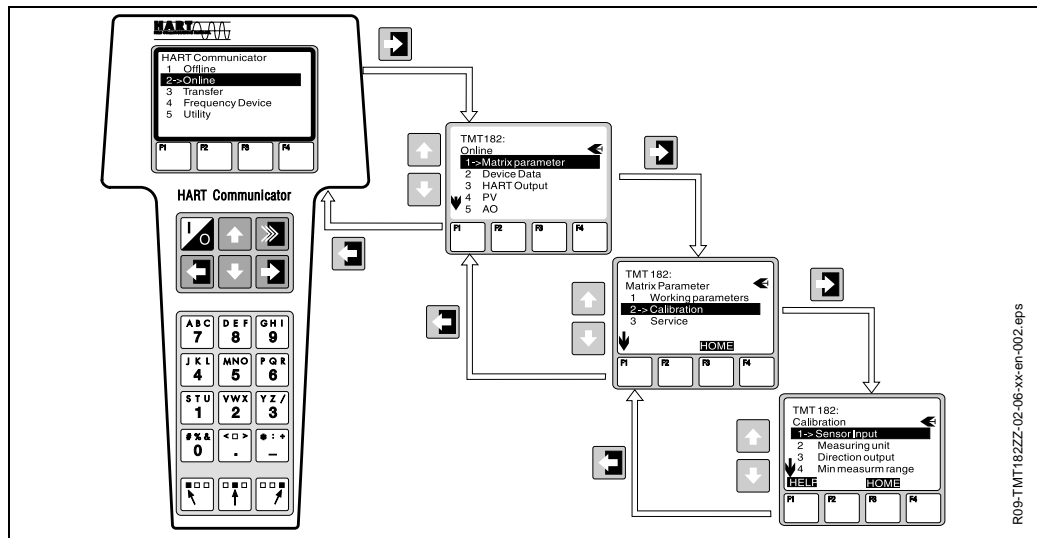


Fig. 6-1: Configuration at the hand module example "Sensor input"

HART® function matrix

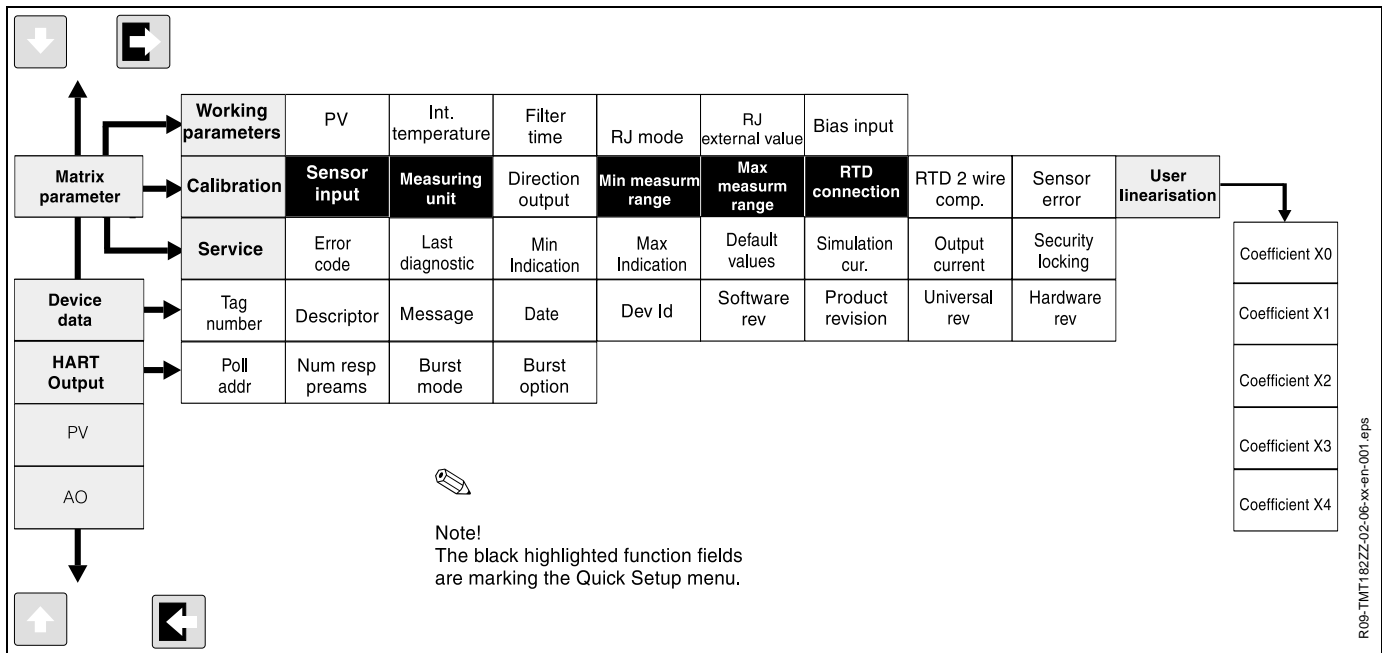


Fig. 6-2: HART® function matrix

Commuwin II operating matrix

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 WORKING PARAMETERS	38.88 PRIMARY VAL	22.25 deg. C INT. TEMPERAT	0 sec. TIME FILTER	INTERVAL RJ MODE	0.00 EXT. RJ VALUE	0.00 OFFSET				
V1										
V2 CALIBRATION	PT100 EC/DIN TYPE OF SENS	NONE TEMP. COMPENS	deg. C UNIT MEAS. VA	4.20 mA CURRENT OUT	0.00 VALUE FOR 4 W	100.00 VALUE FOR 20	3 WIRE CONNECTION	0.00 Ohm 2 WIRE COMP	MAX FAILSAFE MOD	
V3 LINEARIZATION	0.00000 COEFFICIENT X	0.00000 COEFFICIENT X	0.00000 COEFFICIENT X	0.00000 COEFFICIENT X	0.00000 COEFFICIENT X					
V4										
V5										
V6										
V7										
V8										
V9 SERVICE/SIMULATION	0 ERROR CODE	11 LAST DIAGNOS	YES CONFIG. CHANG	-179.07 MIN PRIMARY V	38.80 MAX PRIMARY	0 DEFAULT VALL	10.21 OUTPUT CURRE	OFF SIMULATION	0.00 CURRENT OUT	4585 SECURITY LOC
V0 USER INFORMATION	DEMO 001 TAG NUMBER	DEVICE 0815 DESCRIPTOR	1.0200 HARDWARE VE	8011 SOFTWARE VE	XXXXXXXXXX SERIAL NUMBE					

Fig. 6-3: Commuwin II operating matrix:

- A = Unit functions only active on customer specific linearisation
- B = Unit functions only active on TC connection
- C = Unit functions only active on RTD 2 wire connection.



Hint!

If there are any communication faults in the Microsoft® Windows NT® Version 4.0 operating system please follow these instructions:
Switch of the 'FIFO active' setting.

In order to do this proceed as follows:

- Using the menu 'START' → 'SETTINGS' → 'SYSTEM CONTROL' → 'CONNECTIONS' select the menu point 'COM-Port'. Switch off the 'FIFO active' command off using the menu path 'SETTINGS' → 'EXPANDED'.

6.2.3 Description of unit functions






The following table contains a listing and description of all unit functions of the HART® protocol that can be used for setting up the temperature head transmitter.






Hint!



Factory default values are shown in bold text.

The HART® operating module (DXR275) display is indicated by the following symbol .

Function group: WORKING PARAMETERS	
Primary value • V0H0  (PV)	Display of actual measured temperature. Display: 7-digit number with floating decimal point and engineering unit. (e.g. 199.98 Ohm; -62.36 deg. C)
Int: temperature • V0H1	Display of the actual measured temperature of the internal comparison measurement point. Hint! Display: 7-digit number with floating decimal point and engineering unit. (e.g. 23.70 deg. C) ¹ 
Time filter • V0H2	Digital filter selection 1 st grade. Input: 0...100 seconds 0 sec.
RJ Mode • V0H3	Selection of internal (Pt100) or external (0...80 °C) cold junction compensation. Entry: internal; external internal Hint! Entry only possible on selection of thermocouple (TC) in unit function SENSOR TYPE. ¹ 
Ext. RJ Value • V0H4	Entry of external cold junction value. Entry: -40.00...85.00 °C (°C, °F, K) 0 °C Hint! Entry only possible on selection of an external cold junction compensation in unit function RJ MODE. 
OFFSET • V0H5	Entry of zero point correction (Offset). Entry: -10.00...10.00 °C (°C, °F, K) 0.00 °C Hint! Entry returns to factory default values when changing sensor type! 

Function group: BASIC CALIBRATION																																																																												
<p>Type of sensor</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2H0 	<p>Entry of sensor used:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Sensor type</th> <th style="text-align: left;">Range start</th> <th style="text-align: left;">Range end value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-10..75 mV</td> <td>-10 mV</td> <td>75 mV</td> </tr> <tr> <td>10..400 Ohm</td> <td>10 Ω</td> <td>400 Ω</td> </tr> <tr> <td>10..2000 Ohm</td> <td>10 Ω</td> <td>2000 Ω</td> </tr> <tr> <td>Pt100 DIN</td> <td>-200 °C (-328 °F)</td> <td>850 °C (1562 °F)</td> </tr> <tr> <td>Pt100 JIS</td> <td>-200 °C (-328 °F)</td> <td>649 °C (482 °F)</td> </tr> <tr> <td>Pt500</td> <td>-200 °C (-328 °F)</td> <td>250 °C (482 °F)</td> </tr> <tr> <td>Pt1000</td> <td>-200 °C (-328 °F)</td> <td>250 °C (482 °F)</td> </tr> <tr> <td>Ni100</td> <td>-60 °C (-76 °F)</td> <td>180 °C (356 °F)</td> </tr> <tr> <td>Ni500</td> <td>-60 °C (-76 °F)</td> <td>150 °C (302 °F)</td> </tr> <tr> <td>Ni1000</td> <td>-60 °C (-76 °F)</td> <td>150 °C (302 °F)</td> </tr> <tr> <td>Polynom RTD</td> <td>-270 °C (-454 °F)</td> <td>2500 °C (4532 °F)</td> </tr> <tr> <td>Type B</td> <td>0 °C (32 °F)</td> <td>1820 °C (3308 °F)</td> </tr> <tr> <td>Type C</td> <td>0 °C (32 °F)</td> <td>2320 °C (4208 °F)</td> </tr> <tr> <td>Type D</td> <td>0 °C (32 °F)</td> <td>2495 °C (4523 °F)</td> </tr> <tr> <td>Type E</td> <td>-270 °C (-454 °F)</td> <td>1000 °C (1832 °F)</td> </tr> <tr> <td>Type J</td> <td>-210 °C (-346 °F)</td> <td>1200 °C (2192 °F)</td> </tr> <tr> <td>Type K</td> <td>-270 °C (-454 °F)</td> <td>1372 °C (2501 °F)</td> </tr> <tr> <td>Type L</td> <td>-200 °C (-328 °F)</td> <td>900 °C (1652 °F)</td> </tr> <tr> <td>Type N</td> <td>-270 °C (-454 °F)</td> <td>1300 °C (2372 °F)</td> </tr> <tr> <td>Type R</td> <td>-50 °C (-58 °F)</td> <td>1768 °C (3214 °F)</td> </tr> <tr> <td>Type S</td> <td>-50 °C (-58 °F)</td> <td>1768 °C (3214 °F)</td> </tr> <tr> <td>Type T</td> <td>-270 °C (-454 °F)</td> <td>400 °C (752 °F)</td> </tr> <tr> <td>Type U</td> <td>-200 °C (-328 °F)</td> <td>600 °C (1112 °F)</td> </tr> <tr> <td>Polynom TC</td> <td>-270 °C (-454 °F)</td> <td>2500 °C (4532 °F)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pt100 DIN</p>	Sensor type	Range start	Range end value	-10..75 mV	-10 mV	75 mV	10..400 Ohm	10 Ω	400 Ω	10..2000 Ohm	10 Ω	2000 Ω	Pt100 DIN	-200 °C (-328 °F)	850 °C (1562 °F)	Pt100 JIS	-200 °C (-328 °F)	649 °C (482 °F)	Pt500	-200 °C (-328 °F)	250 °C (482 °F)	Pt1000	-200 °C (-328 °F)	250 °C (482 °F)	Ni100	-60 °C (-76 °F)	180 °C (356 °F)	Ni500	-60 °C (-76 °F)	150 °C (302 °F)	Ni1000	-60 °C (-76 °F)	150 °C (302 °F)	Polynom RTD	-270 °C (-454 °F)	2500 °C (4532 °F)	Type B	0 °C (32 °F)	1820 °C (3308 °F)	Type C	0 °C (32 °F)	2320 °C (4208 °F)	Type D	0 °C (32 °F)	2495 °C (4523 °F)	Type E	-270 °C (-454 °F)	1000 °C (1832 °F)	Type J	-210 °C (-346 °F)	1200 °C (2192 °F)	Type K	-270 °C (-454 °F)	1372 °C (2501 °F)	Type L	-200 °C (-328 °F)	900 °C (1652 °F)	Type N	-270 °C (-454 °F)	1300 °C (2372 °F)	Type R	-50 °C (-58 °F)	1768 °C (3214 °F)	Type S	-50 °C (-58 °F)	1768 °C (3214 °F)	Type T	-270 °C (-454 °F)	400 °C (752 °F)	Type U	-200 °C (-328 °F)	600 °C (1112 °F)	Polynom TC	-270 °C (-454 °F)	2500 °C (4532 °F)
Sensor type	Range start	Range end value																																																																										
-10..75 mV	-10 mV	75 mV																																																																										
10..400 Ohm	10 Ω	400 Ω																																																																										
10..2000 Ohm	10 Ω	2000 Ω																																																																										
Pt100 DIN	-200 °C (-328 °F)	850 °C (1562 °F)																																																																										
Pt100 JIS	-200 °C (-328 °F)	649 °C (482 °F)																																																																										
Pt500	-200 °C (-328 °F)	250 °C (482 °F)																																																																										
Pt1000	-200 °C (-328 °F)	250 °C (482 °F)																																																																										
Ni100	-60 °C (-76 °F)	180 °C (356 °F)																																																																										
Ni500	-60 °C (-76 °F)	150 °C (302 °F)																																																																										
Ni1000	-60 °C (-76 °F)	150 °C (302 °F)																																																																										
Polynom RTD	-270 °C (-454 °F)	2500 °C (4532 °F)																																																																										
Type B	0 °C (32 °F)	1820 °C (3308 °F)																																																																										
Type C	0 °C (32 °F)	2320 °C (4208 °F)																																																																										
Type D	0 °C (32 °F)	2495 °C (4523 °F)																																																																										
Type E	-270 °C (-454 °F)	1000 °C (1832 °F)																																																																										
Type J	-210 °C (-346 °F)	1200 °C (2192 °F)																																																																										
Type K	-270 °C (-454 °F)	1372 °C (2501 °F)																																																																										
Type L	-200 °C (-328 °F)	900 °C (1652 °F)																																																																										
Type N	-270 °C (-454 °F)	1300 °C (2372 °F)																																																																										
Type R	-50 °C (-58 °F)	1768 °C (3214 °F)																																																																										
Type S	-50 °C (-58 °F)	1768 °C (3214 °F)																																																																										
Type T	-270 °C (-454 °F)	400 °C (752 °F)																																																																										
Type U	-200 °C (-328 °F)	600 °C (1112 °F)																																																																										
Polynom TC	-270 °C (-454 °F)	2500 °C (4532 °F)																																																																										
<p>Temp.Compensation</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2H1 	<p>Selection of temperature compensation of the cold junction when using customer specific linearisation of the TC polynom</p> <p>Input:</p> <p>None, Type B, Type C, Type D, Type E, Type J, Type K, Type L, Type N, Type R, Type S, Type T, Type U</p> <p>None</p>																																																																											
<p>Unit meas. value</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2H2 	<p>Enter engineering units.</p> <p>Entry: °C °F K</p> <p>°C</p>																																																																											
<p>Current output</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2H3 	<p>Enter standard (4-20 mA) or inverse (20-4 mA) current output signal.</p> <p>Entry: 4-20 mA 20 - 4 mA</p> <p>4-20 mA</p>																																																																											
<p>Value for 4 mA</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2H4 	<p>Entry: For limits see unit function SENSOR TYPE.</p> <p>0 °C</p>																																																																											
<p>Value for 20 mA</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2H5 	<p>Entry: For limits see unit function SENSOR TYPE.</p> <p>100 °C</p>																																																																											
<p>Connection</p> <ul style="list-style-type: none"> • V2H6 • RTD connection 	<p>Entry of RTD connection mode</p> <p>Entry: 2 wire 3 wire 4 wire</p> <p>3 wire</p> <p style="text-align: right;"></p> <p>Hint! Function field is only active on selection of resistance thermometer (RTD) in the unit function SENSOR TYPE (V2H0)¹.</p>																																																																											

2 wire comp. <ul style="list-style-type: none"> • V2H7 	Entry of cable compensation on RTD 2 wire connection. Entry: 0.00...30.00 Ohm 0.00 Ohm Hint!  Function field is only active on selection of 2 wire cable connection in unit function CONNECTION TYPE (V2H6) ¹ .
Failsafe mode <ul style="list-style-type: none"> • V2H8 	Entry of failure signal on sensor fracture ² or short circuit. Entry: max (≥ 21,0 mA) min (≤ 3,6 mA) max
Function group: LINEARIZATION  USER LINEARISATION The following function fields are only active in the unit function SENSORTYPE (V2H0) on selection of customer-specific linearisation (polynome RTD or polynome TC). ¹	
Coefficient X0 <ul style="list-style-type: none"> • V3H0 	Input of first coefficient for customer-specific linearisation (polynome 4 th grade with five coefficients), s. chapter 6.2.4
Coefficient X1 <ul style="list-style-type: none"> • V3H1 	Input COEFFICIENT X1, s. chapter 6.2.4.
Coefficient X2 <ul style="list-style-type: none"> • V3H2 	Input COEFFICIENT X2, s. chapter 6.2.4.
Coefficient X3 <ul style="list-style-type: none"> • V3H3 	Input COEFFICIENT X3, s. chapter 6.2.4.
Coefficient X4 <ul style="list-style-type: none"> • V3H4 	Input COEFFICIENT X4, s. chapter 6.2.4.
Function group: SERVICE	
Error code <ul style="list-style-type: none"> • V9H0 	Display of actual error code. Display: See "Application fault messages" on page 49. 0
Last diagnostic <ul style="list-style-type: none"> • V9H1 	Display of previous error code. Display: See "Application fault messages" on page 49. 0
Config. changed <ul style="list-style-type: none"> • V9H2 	Parameter changes are done. Display: Yes/no No
Min primary value <ul style="list-style-type: none"> • V9H3 	Display the minimum process value. The process value is accepted at the beginning of the measurement. Hint!  Min. process value will be changed to the actual process value on write. On reset to factory default, the default value is entered. +10000

Max primary value <ul style="list-style-type: none"> • V9H4 	Display the maximum process value. The process value is accepted at the beginning of the measurement. Hint!  Max. process value will be changed to the actual process value on write. On reset to factory default, the default value is entered. -10000
Default values <ul style="list-style-type: none"> • V9H5 	Entry: 182 (Reset to factory default settings) 0
Output current <ul style="list-style-type: none"> • V9H6 	Display of the actual output current signal.
Simulation <ul style="list-style-type: none"> • V9H7 	Entry of simulation mode. Entry: Off On Off
Current out (sim) <ul style="list-style-type: none"> • V9H8 	Entry of simulation value (current). Entry: 3.58...21.7 mA
Security locking <ul style="list-style-type: none"> • V9H9 	Release code for setting up. Entry: Lock = 0 Release = 281 281
Function group: USER INFORMATION	
Tag number <ul style="list-style-type: none"> • VAH0 	Entry and display of measurement point description (TAG). Entry: 8 characters -
Descriptor <ul style="list-style-type: none"> • VAH1 	Entry and display of plant description. Entry: 16 characters -
Hardware Version <ul style="list-style-type: none"> • VAH2 	Display of unit version, e.g.: 1.0000 indicates version 1.00.00.
Software Version <ul style="list-style-type: none"> • VAH3 •  Software Rev. 	Display of software version, e.g.: 8010 indicates version 1.0.
Serial number <ul style="list-style-type: none"> • VAH4 	8-digit display of E+H device serial numbers (see legend plates on the device).

1. Hint only for Commuwin II operating matrix
2. not for thermocouples (TC)

6.2.4 Configuration using HART®-protocol and ReadWin® 2000

PC configuration software ReadWin® 2000

The configuration of the head transmitter can be done using both the HART® -protocol and the ReadWin® 2000 configuration software. The following table shows the structure of the interactive menu led operation of ReadWin® 2000.

Configurable parameters (Unit function description see s. chapter 6.2.3)	
Standard settings	<ul style="list-style-type: none"> - Type of sensor - Connection mode (2-,3-, or 4-wire connection on RTD) - Units (°C, °F or K) - Measurement range start value - Measurement range end value - Coefficient X0 to X4 (on sensor type polynom RTD/TC) - Temp.-compensation (on sensor type polynom TC)
Expanded settings	<ul style="list-style-type: none"> - Cold junction compensation internal/external (on TC) - Temperature external (on TC with cold junction compensation external) - Cable resistance compensation (on RTD 2-wire connection) - Fault condition reaction - Output (4 to 20 mA/20 to 4 mA) - Damping (filter) - Offset - TAG (Measurement point description) - Identifier (Descriptor)
Service functions	<ul style="list-style-type: none"> - Simulation (on/off) - Reset/factory default - Series number (only display) - Operation code (=release code 281)

For detailed ReadWin® 2000 operating instructions please read the on-line documentation contained in the ReadWin® 2000 software. ReadWin® 2000 can be downloaded free of charge from the Internet on the following address:

- www.endress.com/Readwin

Interactive setting up of the temperature transmitter

Customer specific linearisation and sensor matching is done using the **SMC32.exe** (Sensor Matching Calibration) configuration software. The PC configuration software ReadWin® 2000 and the **SMC32.exe** programme are available for a free of charge download under the address www.endress.com/Readwin. The **SMC32.exe** programme calculates the linearisation coefficients X0 to X4, that need to be entered into the HART® transmitter in the COMMUWIN II operating matrix, the DXR 275 HART® hand held operating unit or in ReadWin® 2000.



Hint!

Integration into the ReadWin® 2000 PC configuration programme of both the **SMC32.exe** programme and a Quick set up under which all parameters can be seen at a glance is planned.

7 Maintenance

Maintenance

The head transmitter is maintenance-free.

8 Accessories

Accessories

Commubox FXA 191, PC-Software Commuwin II, ReadWin® 2000.
Please contact your supplier when ordering (e.g. spare parts)!

9 Trouble-shooting

9.1 Trouble-shooting instructions

If faults occur after commissioning or during measurement, always start any trouble-shooting sequence using the following check. The user is led towards the possible fault cause and its rectification via question and answer.

9.2 Application fault messages

Application fault messages

Application fault messages are shown in the display of the HART® hand operating module "DXR 275" once the menu point "ERROR CODE" has been selected or in the PC operating surface of Commuwin II (V9H0 - ERROR CODE).

Fault code	Cause	Action/cure
0	No fault, Warning	None
10	Hardware fault (unit defective)	Replace head transmitter
11	Sensor short circuit	Check sensor
12	Sensor cable open circuit	Check sensor
13	Reference measurement point defective	None
14	Unit not calibrated	Return head transmitter to manufacturer
106	Up-/Download active	None (will be automatically acknowledged)
201	Warning: Measured value too small	Enter other values for measured value range start
202	Warning: Measured value too large	Enter other values for measured value range end
203	Unit is reset (to factory default settings)	None

9.3 Application faults without messages

Application fault without messages

General application faults

Fault	Cause	Action/cure
No communication	No power supply on 2 wire circuit	Check current loop
	Power supply too low (<10 V)	Connect cables correctly to terminal plan (polarity)
	Defective interface cable	Check interface cable
	Defective interface	Check PC interface
	Defective head transmitter	Replace head transmitter

Application faults for RTD connection (Pt100/Pt500/Pt1000/Ni100)

Fault	Cause	Action/cure
Fault current ($\leq 3.6 \text{ mA}$ or $\geq 21 \text{ mA}$)	Defective sensor	Check sensor
	Incorrect RTD connection	Reconnect cables correctly (connection diagram)
	Incorrect 2 wire connection	Connect cables correctly to terminal plan (polarity)
	Transmitter programming faulty (wire number)	Change parameter 'CONNECTION' (See "Description of unit functions" on page 44.)
	Programming	Thermocouple set up (s. chapter 6.2.3); change to RTD
	Defective head transmitter	Replace head transmitter
Measured value incorrect/inaccurate	Faulty sensor installation	Install sensor correctly
	Heat conducted via sensor	Take note of sensor installation length
	Transmitter programming faulty (wire number)	Change parameter 'Connection type'
	Transmitter programming faulty (scale)	Change scale
	Wrong RTD used	Change parameter 'Sensor type'
	Sensor connection (2 wire)	Check sensor connections
	Sensor cable (2 wire) not compensated	Compensate cable resistance
	Offset incorrectly set	Check offset

Application faults for TC connection

Fault	Cause	Action/cure
Fault current (≤ 3.6 mA or ≥ 21 mA)	Sensor incorrectly connected	Connect sensor correctly to terminal plan (polarity)
	Defective sensor	Replace sensor
	Programming	Sensor type 'RTD' set-up; set up correct thermocouple
	Incorrect 2 wire connection (current loop)	Connect the cables correctly (see connection diagram)
	Defective head transmitter	Replace head transmitter
Measured value incorrect/inaccurate	Faulty sensor installation	Install sensor correctly
	Heat conducted via sensor	Take note of sensor installation length
	Transmitter programming faulty (scale)	Change scale
	Incorrect thermocouple set up	Change parameter 'Sensor type'
	Incorrect cold junction set up	See chapter 'Operation' and 'Techn. data'
	Offset incorrectly set up	Check offset
	Fault on the thermowell welded thermo wire (coupling of interference voltages)	Use sensor where the thermo wire is not welded

9.4 Spare parts**Spare parts**

Head transmitter installation set
(4 screws, 6 springs, 10 circlips)
Order No.: 510 01112

9.5 Returns**Returns**

When returning the unit for repair, please add a description of both the fault and the application.

9.6 Disposal**Disposal**

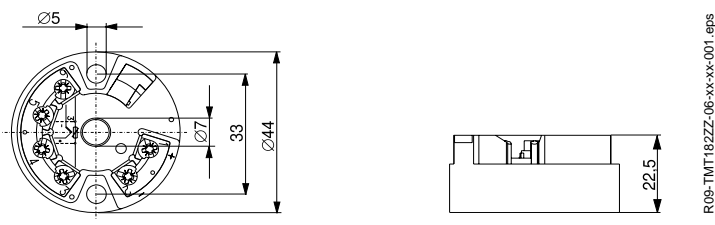
Due to its construction, the head transmitter cannot be repaired. When disposing of the head transmitter please take note of the local disposal regulations.

10 Technical Data

Operation and system construction			
Measurement principle	Electronic measurement and conversion of input signals in industrial temperature measurement.		
Measurement system	The iTEMP® HART® TMT 182 temperature head transmitter is a 2 wire transmitter with an analogue output. It has a measurement input for resistance thermometers (RTD) in 2-, 3- or 4-wire connection, thermocouples and voltage transmitters. Setting up of the TMT 182 is done using the HART®-Protocol with hand operating module (DXR 275) or PC (COMMWIN II).		
Input values			
Measurement value	Temperature (temperature linear), resistance and voltage.		
Measurement range	Dependent on the sensor connection and input signal, the transmitter evaluates a number of different measurement ranges.		
Type of input			
Resistance thermometer (RTD)	Type	Measurement ranges	min. meas. range
	Pt100 Pt500 Pt1000 acc. to IEC 751	-200 to 850 °C (-328 to 1562 °F) -200 to 250 °C (-328 to 482 °F) -200 to 250 °C (-328 to 482 °F)	10 K 10 K 10 K
	Ni100 Ni500 Ni1000 acc. to DIN 43760	-60 to 250 °C (-76 to 482 °F) -60 to 150 °C (-76 to 302 °F) -60 to 150 °C (-76 to 302 °F)	10 K 10 K 10 K
<ul style="list-style-type: none"> • Connection type: 2-, 3- or 4-wire connection • Software compensation of cable resistance possible in the 2 wire system (0...30 Ω) • Sensor cable resistance max. 11 Ω per cable in the 3 and 4 wire system • Sensor current: ≤ 0.2 mA 			
Resistance transmitter	Resistance (Ω)	10... 400 Ω 10...2000 Ω	10 Ω 100 Ω

	Type	Measurement ranges	min. meas. range
Thermocouples (TC)	B (PtRh30-PtRh6)	0 to +1820 °C (32 to 3308 °F)	500 K
	C (W5Re-W26Re) ¹	0 to +2320 °C (32 to 4208 °F)	500 K
	D (W3Re-W25Re) ¹	0 to +2495 °C (32 to 4523 °F)	500 K
	E (NiCr-CuNi)	-270 to +1000 °C (-454 to 1832 °F)	50 K
	J (Fe-CuNi)	-210 to +1200 °C (-346 to 2192 °F)	50 K
	K (NiCr-Ni)	-270 to +1372 °C (-454 to 2501 °F)	50 K
	L (Fe-CuNi) ²	-200 to +900 °C (-328 to 1652 °F)	50 K
	N (NiCrSi-NiSi)	-270 to +1300 °C (-454 to 2372 °F)	50 K
	R (PtRh13-Pt)	-50 to +1768 °C (-58 to 3214 °F)	500 K
	S (PtRh10-Pt)	-50 to +1768 °C (-58 to 3214 °F)	500 K
	T (Cu-CuNi)	-270 to +400 °C (-454 to 752 °F)	50 K
	U (Cu-CuNi) ²	-200 to +600 °C (-328 to 1112 °F)	50 K
according to IEC 584 Part 1			
<ul style="list-style-type: none"> • Cold junction: internal (Pt100) • Cold junction accuracy: ± 1 K 			
Voltage transmitters (mV)	Millivolt transmitter (mV)	-10...75 mV	5 mV
Output values			
Output signal	analogue 4...20 mA, 20...4 mA		
Transmission behaviour	temperature linear, resistance linear, voltage linear		
Fault condition signal	<ul style="list-style-type: none"> • Measurement range undercut: Linear drop to 3.8 mA • Exceeding measurement range: Linear rise to 20.5 mA • Sensor breakage; Sensor short circuit³: ≤ 3.6 mA or ≥ 21.0 mA 		
Load	max. $(V_{\text{power supply}} - 10 \text{ V}) / 0.022 \text{ A}$ (Current output)		
Filter	Digital filter 1 st degree: 0..60 s		
Input current required	≤ 3.5 mA		
Current limit	≤ 23 mA		
Switch on delay	4 s (during power up $I_a = 3.8 \text{ mA}$)		
Galvanic isolation	U = 2 kV AC (In/Out)		
Power supply			
Electrical connection	See "Wiring" on page 38.		
Supply voltage	U _b = 10...35 V, polarity protected		
Residual ripple	Allowable ripple U _{ss} ≤ 3 V at U _b ≥ 13 V, f _{max.} = 1 kHz		
Performance characteristics			
Response time	1 s		
Reference conditions	Calibration temperature +23 °C ± 5 K		

<i>Maximum measured error</i>	Resistance thermometer (RTD)	
	Type: Pt100, Ni100 Pt500, Ni500 Pt1000, Ni1000	Measurement accuracy:⁴ 0.2 K or 0.08% 0.5 K or 0.20% 0.3 K or 0.12%
	Thermocouple (TC):	
	Type: K, J, T, E, L, U N, C, D S, B, R	Measurement accuracy: typ. 0.5 K or 0.08% ⁴ typ. 1.0 K or 0.08% ⁴ typ. 2.0 K or 0.08% ⁴
	Resistance transmitter (Ω):	
	Measurement accuracy:⁴ $\pm 0.1 \Omega$ or 0.08% $\pm 1.5 \Omega$ or 0.12%	Measurement range: 10... 400 Ω 10...2000 Ω
	Voltage transmitter (mV)	
Measurement accuracy: ⁴ ± 20 mV oder 0,08%	Measurement range: -10...75 mV	
<i>Influence of power supply</i>	$\leq \pm 0.01\%/V$ deviation from 24 V ⁵	
<i>Influence of ambient temperature (temperature drift)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Resistance thermometer (RTD): $T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} * \text{max. meas. range} + 50 \text{ ppm/K} * \text{preset meas. range}) * \Delta\theta$ Resistance thermometer Pt100: $T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} * (\text{range end value} + 200) + 50 \text{ ppm/K} * \text{preset meas. range}) * \Delta\theta$ Thermocouple (TC): $T_d = \pm (50 \text{ ppm/K} * \text{max. meas. range} + 50 \text{ ppm/K} * \text{preset meas. range}) * \Delta\theta$ $\Delta\theta$ = Deviation of the ambient temperature according to reference junction.	
<i>Long term stability</i>	$\leq 0.1 \text{ K/Year}^6$ or $\leq 0.05\%/Year^4$ ⁶	
<i>Influence of load</i>	$\leq \pm 0.02\%/100 \Omega^5$	
<i>Influence of reference junction</i>	Pt100 DIN IEC 751 Cl. B (internal reference junction for Thermocouples TC)	
Operating conditions (Installation)		
<i>Installation conditions</i>	<ul style="list-style-type: none"> Installation angle: No limit Installation area: Connection head accord. to DIN 43 729 Form B; TAF 10 field housing 	
Operating conditions (Environment)		
<i>Ambient temperature range</i>	-40...+85 °C (for hazardous-areas see Ex-certification)	
<i>Storage temperature range</i>	-40...+100 °C	
<i>Climate class</i>	according to EN 60 654-1, Class C	
<i>Condensation</i>	allowable	
<i>Ingress protection</i>	IP 00, IP 66 installed	

Shock and vibration resistance	4g / 2...150 Hz accord. to IEC 60 068-2-6
Electromagnetic compatibility (EMC)	Interference immunity and interference emission according to EN 61 326-1 (IEC 1326) and NAMUR NE 21.
Mechanical construction	
Design, dimensions	<p>Dimensions in mm</p> 
Weight	approx. 40 g
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Housing: PC • Potting: PUR
Terminals	Cable up to max. 1.75 mm ² (secure screws)
Human interface	
Remote operation	<ul style="list-style-type: none"> • Configuration: Hand operating module DXR 275 or PC with Commubox FXA 191 and operating software, e. g. Commuwin II • Interface: PC interface RS232 and Commubox FXA 191 • Configurable parameters: Sensor type and connection type, engineering units (°C/°F), measurement range, internal/external cold junction compensation, cable resistance compensation on 2 wire connection, fault conditioning, output signal (4...20/20...4 mA), digital filter (damping), offset, measurement point identification + Descriptor (8 + 16 characters), output simulation, customer specific linearisation, min./max. process value indicator function
Certificates and approvals	
Ex certification	For further details on the available Ex versions (ATEX, FM, CSA, usw.) please contact your respective E+H sales organisation. All relevant data for hazardous areas can be found in separate Ex documentation. If required, please request copies from us or your E+H sales organisation.
CE mark	The measurement system fulfills the requirements demanded by the EU regulations. Endress+Hauser acknowledges successful unit testing by adding the CE mark.
Further Documentation	
Further Documentation	<ul style="list-style-type: none"> • System information iTEMP[®] Temperature head transmitter (SI 008R/09/en) • Technical information: iTEMP[®] HART[®] TMT 182 (TI 078R/09/en) • Additional documentation for use in explosion-hazardous areas: ATEX, FM, CSA

1. according to ASTM E988
2. according to DIN 43710
3. not for thermocouple (TC)
4. % is related to the adjusted measurement range (the value to be applied is the greater).
5. All data is related to a measurement end value.
6. according to reference conditions

11 Appendix

11.1 Function and system construction

11.1.1 Function

Function

Electronic monitoring and transformation of various input signals into an analogue output signal in industrial temperature measurement. The head transmitter is mounted in a connection head form B or separated from the sensor in field housing. Setting up of the head transmitter is done using the HART® Protocol using the hand operating module (DXR 275) or PC (Commuwin II).

11.1.2 Measurement system

Measurement system

Transforming the following input signals:

- Resistance thermometers (RTD) and resistance sensors (in 2-,3- or 4-wire connection systems)
- Thermocouples (TC) and
- Voltage sensors into a scalable analogue output signal (4...20 mA or 20...4 mA).

Fault monitoring of:

- Measurement range override or undercut
- Sensor breakage and short circuit¹

Application in hazardous areas is certified to ATEX II 1 GEx ia IIC T4/T5/T6.

¹.Not for thermocouples (TC)

Index

C

CE-marks	36
Certificates and approvals	55
Circlips	36, 37
Commubox FXA 191	39
Commuwin II operating matrix	43
Commuwin II operating programme	40
Conformity description	36

D

Dimensions	36
------------	----

F

Fault code	49
Fault monitoring	56
Field housing	37
Form B sensor connection head	37
Function group	
BASIC CALIBRATION	45
LINEARIZATION	46
SERVICE	46
USER INFORMATION	47
WORKING PARAMETERS	44
Further Documentation	55

H

HART® function matrix	42
HART® hand operating module DXR 275	39
HART® protocol	40
Hazardous areas	34
Head transmitter	36
Human interface	55

I

Input values	52
Installation angle	36
Installation point	36
Installation screws	37
Installation springs	36, 37

L

Legend plates	35
---------------	----

M

Measurement range excess	41
Measurement range undercut	41
Mechanical construction	55

O

Operating conditions (Environment)	54
Operating conditions (Installation)	54
Output values	53

P

Performance characteristics	53
Power supply	53

R

Resistance thermometer (RTD)	54
Resistance transmitter (Ω)	54
Returns	51

S

Sensor break	41
Sensor short circuit	41

T

Terminal layout	38
Thermocouple (TC)	54

V

Voltage transmitter (mV)	54
--------------------------	----

Europe

Austria

☐ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Wien
Tel. ++43 (1) 88056-0, Fax (1) 88056-35

Belarus

Belorgsintez
Minsk
Tel. ++375 (172) 263166, Fax (172) 263111

Belgium / Luxembourg

☐ Endress+Hauser S.A./N.V.
Brussels
Tel. ++32 (2) 2480600, Fax (2) 2480553

Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION
Sofia
Tel. ++359 (2) 664869, Fax (2) 9631389

Croatia

☐ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. ++385 (1) 6637785, Fax (1) 6637823

Cyprus

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. ++357 (2) 484788, Fax (2) 484690

Czech Republic

☐ Endress+Hauser GmbH+Co.
Praha
Tel. ++420 (26) 6784200, Fax (26) 6784179

Denmark

☐ Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. ++45 (70) 131132, Fax (70) 132133

Estonia

Elvi-Aqua
Tartu
Tel. ++372 (7) 422726, Fax (7) 422727

Finland

☐ Endress+Hauser Oy
Espoo
Tel. ++358 (9) 8596155, Fax (9) 8596055

France

☐ Endress+Hauser
Huningue
Tel. ++33 (3) 89696768, Fax (3) 89694802

Germany

☐ Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. ++49 (7621) 97501, Fax (7621) 975555

Great Britain

☐ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. ++44 (161) 2865000, Fax (161) 9981841

Greece

I & G Building Services Automation S.A.
Athens
Tel. ++30 (1) 9241500, Fax (1) 9221714

Hungary

Mile Ipari-Elektro
Budapest
Tel. ++36 (1) 2615535, Fax (1) 2615535

Iceland

Vatnshreinsun HF
Reykjavik
Tel. ++345 (5) 619616, Fax (5) 619617

Ireland

Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. ++335 (45) 868615, Fax (45) 868182

Italy

☐ Endress+Hauser Italia S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. ++39 (02) 92106421, Fax (02) 92107153

Latvia

Raita Ltd.
Riga
Tel. ++371 (7) 312897, Fax (7) 312894

Lithuania

Agava Ltd.
Kaunas
Tel. ++370 (7) 202410, Fax (7) 207414

Netherlands

☐ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. ++31 (35) 6958611, Fax (35) 6958825

Norway

☐ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. ++47 (32) 859850, Fax (32) 859851

Poland

☐ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Warszawy
Tel. ++48 (22) 7201090, Fax (22) 7201085

Portugal

Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais
Linda-a-Velha
Tel. ++351 (1) 4172637, Fax (1) 4185278

Romania

Romconseng SRL
Bucharest
Tel. ++40 (1) 4101634, Fax (1) 4101634

Russia

☐ Endress+Hauser Moscow Office
Moscow
Tel. ++709 (5) 1587571, Fax (5) 1589864

Slovak Republic

Transcom Technik s.r.o.
Bratislava
Tel. ++421 (74) 4888684, Fax (74) 4887112

Slovenia

☐ Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. ++386 (61) 1592217, Fax (61) 1592298

Spain

☐ Endress+Hauser S.A.
Barcelona
Tel. ++34 (93) 4803366, Fax (93) 4733839

Sweden

☐ Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. ++46 (8) 55511600, Fax (8) 55511600

Switzerland

☐ Endress+Hauser Metso AG
Reinach/BL 1
Tel. ++41 (61) 7157575, Fax (61) 7111650

Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri
Istanbul
Tel. ++90 (212) 2751355, Fax (212) 2662775

Ukraine

Industria Ukraina
Kiev
Tel. ++380 (44) 26881, Fax (44) 26908

Yugoslavia

Meris d.o.o.
Beograd
Tel. ++381 (11) 4446164, Fax (11) 4441966

Africa

Egypt

Anasia
Heliopolis/Cairo
Tel. ++20 (2) 417900, Fax (2) 417900

Morocco

Oussama S.A.
Casablanca
Tel. ++212 (2) 241338, Fax (2) 402657

Nigeria

J F Technical Invest. Nig. Ltd.
Lagos
Tel. ++234 (1) 62234546, Fax (1) 62234548

South Africa

☐ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. ++27 (11) 4441386, Fax (11) 4441977

Tunisia

Controlle, Maintenance et Regulation
Tunis
Tel. ++216 (1) 793077, Fax (1) 788595

America

Argentina

☐ Endress+Hauser Argentina S.A.
Buenos Aires
Tel. ++54 (1) 145227970, Fax (1) 145227909

Bolivia

Tritec S.R.L.
BOL - Cochabamba
Tel. ++591 (42) 56993, Fax (42) 50981

Brazil

☐ Samson Endress+Hauser Ltda.
Sao Paulo
Tel. ++55 (11) 50313455, Fax (11) 50313067

Canada

☐ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. ++1 (905) 6819292, Fax (905) 6819444

Chile

Endress+Hauser Chile Ltd.
Las Condes - Santiago
Tel. ++56 (2) 321 3009, Fax (2) 321 3025

Colombia

Colsein Ltd.
Bogota D.C.
Tel. ++57 (1) 2367659, Fax (1) 6107868

Costa Rica

EURO-TEC S.A.
San Jose
Tel. ++506 (2) 961542, Fax (2) 961542

Ecuador

Insetec Cia. Ltda.
Quito
Tel. ++593 (2) 269148, Fax (2) 461833

Guatemala

ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A.
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. ++502 (3) 345985, Fax (2) 327431

Mexico

☐ Endress+Hauser I.I.
Mexico City
Tel. ++52 (5) 568965, Fax (5) 568418

Paraguay

Incoel S.R.L.
Asuncion
Tel. ++595 (21) 213989, Fax (21) 226583

Uruguay

Circular S.A.
Montevideo
Tel. ++598 (2) 925785, Fax (2) 929151

USA

☐ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. ++1 (317) 5357138, Fax (317) 5358489

Venezuela

H. Z. Instrumentos C.A.
Caracas
Tel. ++58 (2) 9440966, Fax (2) 9444554

Asia

China

☐ Endress+Hauser Shanghai
Instrumentation Co. Ltd.
Shanghai
Tel. ++86 (21) 54902300, Fax (21) 54902303

☐ Endress+Hauser Beijing Office

Beijing
Tel. ++86 (10) 68344058, Fax (10) 68344068

☐ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.

Hong Kong
Tel. ++852 (2) 5283120, Fax (2) 8654171

India

☐ Endress+Hauser (India) Pvt Ltd.
Mumbai
Tel. ++91 (22) 8521458, Fax (22) 8521927

Indonesia

PT Grama Bazita
Jakarta
Tel. ++62 (21) 7975083, Fax (21) 7975089

Japan

☐ Sakura Endress Co., Ltd.
Tokyo
Tel. ++81 (422) 540611, Fax (422) 550275

Malaysia

☐ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. ++60 (3) 7334848, Fax (3) 7338800

Pakistan

Speedy Automation
Karachi
Tel. ++92 (21) 7722953, Fax (21) 7736884

Papua New Guinea

SBS Electrical Pty Limited
Port Moresby
Tel. ++675 (3) 251188, Fax (3) 259556

Philippines

Brenton Industries Inc.
Makati Metro Manila
Tel. ++63 (2) 6388041, Fax (2) 6388042

Singapore

☐ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapore
Tel. ++65 (5) 668222, Fax (2) 666848

South Korea

☐ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.
Seoul
Tel. ++82 (2) 6587200, Fax (2) 6592838

Taiwan

Kingjarl Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. ++886 (2) 27183938, Fax (2) 27134190

Thailand

☐ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. ++66 (2) 996781120, Fax (2) 9967810

Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. ++84 (8) 8335225, Fax (8) 8335227

Iran

Telephone Technical Services Co. Ltd.
Tehran
Tel. ++98 (21) 8746750, Fax (21) 8737295

Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel-Aviv
Tel. ++972 (3) 6480205, Fax (3) 6471992

Jordan

A.P. Parpas Engineering S.A.
Amman
Tel. ++962 (6) 4643246, Fax (6) 4645707

Kingdom of Saudi Arabia

Anasia
Jeddah
Tel. ++966 (2) 6710014, Fax (2) 6725929

Kuwait

Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.
Safat
Tel. ++965 (2) 441481, Fax (2) 441486

Lebanon

Nabil Ibrahim
Jbeil
Tel. ++961 (3) 254052, Fax (9) 548038

Sultanate of Oman

Mustafa & Jawad Science & Industry Co.
L.L.C.
Ruwi
Tel. ++968 (60) 2009, Fax (60) 7066

United Arab Emirates

Descon Trading EST.
Dubai
Tel. ++971 (4) 653651, Fax (4) 653264

Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry
Taiz
Tel. ++976 (4) 230664, Fax (4) 212338

Australia + New Zealand

Australia

ALSTOM Australia Ltd.
Sydney
Tel. ++61 (2) 97224777, Fax (2) 97224888

New Zealand

EMC Industrial Group Ltd
Auckland
Tel. ++64 (9) 4155110, Fax (9) 4155115

All other countries

☐ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
D-Weil am Rhein
Germany

Tel. ++49 (7621) 97502,
Fax (7621) 975345

☐ Unternehmen der Endress+Hauser-Gruppe
☐ Members of the Endress+Hauser Group

<http://www.endress.com>

BA 105R/09/a2/04.02
510 02838
FM+SGML6.0

Endress + Hauser

The Power of Know How

