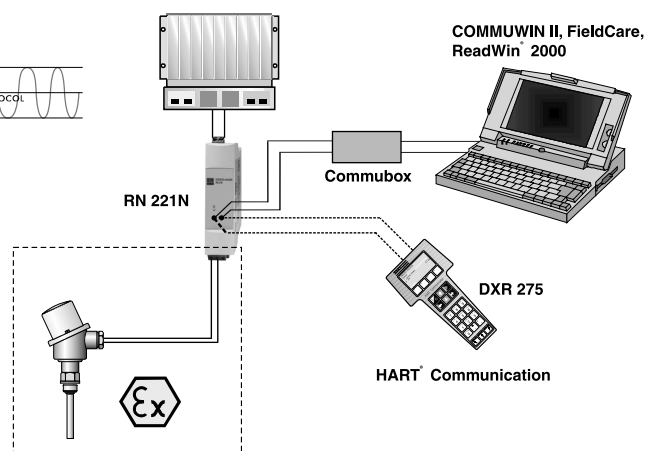


iTEMP[®] HART[®] ***Communication*** **TMT 182 / TMT 122**

Bedienungsanleitung
Operating manual
Manuel de mise en service

HART[®]
FIELD COMMUNICATIONS PROTOCOL



iTEMP® HART® Kommunikation

Bedienungsanleitung

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

Gerätenummer:.....

Deutsch
3 ... 20

iTEMP® HART® Communication

Operating manual

(Please read before installing the unit)

Unit number:.....

English
21 ... 38

iTEMP® HART® Communication

Manuel de mise en service

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

N° appareil:.....

Français
39 ... 56

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu dieser Bedienungsanleitung	6		
1.1 Sicherheitszeichen und -symbole	6		
2 Bedienung	6		
3 Inbetriebnahme	7		
3.1 Installations- und Funktionskontrolle	7		
3.2 Inbetriebnahme	7		
3.2.1 Quick-Setup	7		
3.2.2 Gerätekonfiguration mit HART®-Protokoll und Handbediengerät DXR 275	8		
3.2.3 Gerätekonfiguration mit HART®-Protokoll und COMMUWIN II	9		
3.2.4 Gerätekonfiguration mit HART®-Protokoll und PC-Bediensoftware ReadWin® 2000	10		
3.2.5 Beschreibung Gerätefunktionen	11		
3.2.6 Unterstützte HART® Kommandos	15		
4 Störungsbehebung	16		
4.1 Fehlersuchanleitung	16		
4.2 Applikationsfehlermeldungen	16		
4.3 Applikationsfehler ohne Meldungen	16		
5 Anhang	19		

Bedienung auf einen Blick

Mit der folgenden Übersicht können Sie Ihr Messgerät schnell und einfach bedienen:

Hinweise zu dieser Bedienungsanleitung	Seite 6
↓	
Bedienung	Seite 6
↓	
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 7
↓	
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 16

1 Hinweise zu dieser Bedienungsanleitung

Diese Kommunikationsbedienungsanleitung ist ein zur Betriebsanleitung zusätzliches Hilfsmittel zur einfachen und schnellen Konfiguration von iTEMP® -Messgeräten, die über das HART® -Kommunikationsprotokoll zu bedienen sind. Im Anhang dieser Bedienungsanleitung sind die Geräte aufgeführt, die mit Unterstützung dieser Anleitung konfiguriert werden können.

CE-Zeichen, Konformitätserklärung

Die Geräte, die mit Unterstützung dieser Bedienungsanleitung konfiguriert werden, sind 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".

Die in dieser Bedienungsanleitung zu konfigurierende Geräte erfüllen somit die gesetzlichen Anforderungen der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung der Geräte mit der Anbringung des CE-Zeichens.

1.1 Sicherheitszeichen und -symbole

Sicherheitszeichen und Symbole



In dieser Anleitung werden besondere Bedienungsvorgänge mit Sicherheitszeichen hervorgehoben, welche mit folgenden Symbolen belegt sind.

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.

2 Bedienung

Die Konfiguration des Gerätes 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, FieldCare oder ReadWin® 2000) und eines HART® -Modems ("Commubox FXA 191").

3 Inbetriebnahme

3.1 Installations- und Funktionskontrolle

Installationskontrolle

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

Funktionskontrolle

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

Messbereichsunterschreitung	linearer Abfall bis 3,8 mA
Messbereichsüberschreitung	linearer Anstieg bis 20,5 mA
Fühlerbruch; Fühlerkurzschluss ¹	$\leq 3,6$ mA oder $\geq 21,0$ mA

1. nicht für Thermoelemente

3.2 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme

Nach Anlegen der Versorgungsspannung ist das Gerät im Messbetrieb.

Hinweis!

Bei Auftreten von Kommunikationsfehlern im Betriebssystem Microsoft® Windows NT® Version 4.0 und Windows® 2000 ist folgende Maßnahme zu ergreifen:
Ausschalten der Einstellung "FIFO aktiviert".

Gehen Sie dazu folgendermaßen vor.

- Bei Windows NT® Version 4.0:
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.
- Bei Windows® 2000:
Wählen Sie über das Menü 'START' → 'EINSTELLUNGEN' → 'SYSTEMSTEUERUNG' → 'SYSTEM' → 'HARDWARE' → 'GERÄTEMANAGER' → 'ANSCHLÜSSE (COM und LPT)' → 'KOMMUNIKATIONSANSCHLUSS (COM1)' → 'ANSCHLUSSEINSTELLUNGEN' → 'ERWEITERT' die 'Erweiterten Einstellungen für COM1' aus. Deaktivieren Sie "FIFO-Puffer verwenden".

3.2.1 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. 3-2) schwarz markierten Felder möglich. In der Bedienmatrix COMMUN II (s. Abb. 3-1) wird über nachfolgende Felder ein Quick-Setup durchgeführt:

V2H0, V2H2, V2H4, V2H5, V2H6.

3.2.2 Gerätekonfiguration mit HART®-Protokoll und Handbediengerät DXR 275



Hinweis!

Das Anwählen aller Gerätefunktionen erfolgt beim HART®-Handbediengerät über verschiedene Menüebenen mit Hilfe der E+H-Funktionsmatrix (s. Abb. 3-2). Alle Gerätefunktionen sind in 3.2.5 "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 Kopftransmitter-Funktionsmatrix (s. Seite 9). 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 Geräte-Messsystem übertragen.
5. Mit der HEIM-Funktionstaste "F3" gelangen Sie zurück zur Menüebene "Online". Hier können Sie die aktuellen Werte ablesen, die das Gerät mit den neuen Einstellungen misst.



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 des Freigabecodes 281 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.

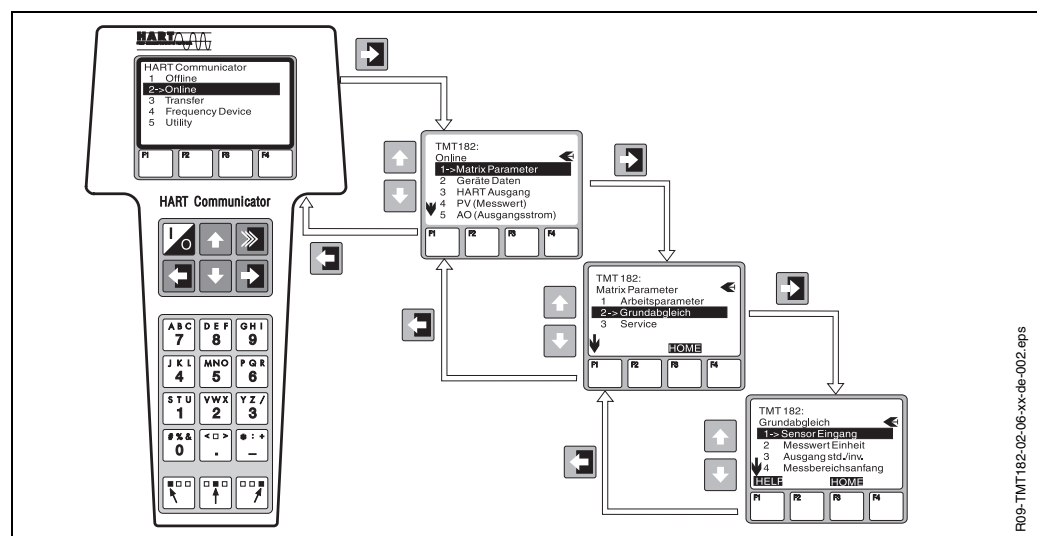


Abb. 3-1: Konfiguration am Handbediengerät am Beispiel "Sensoreingang"

HART®-Funktionsmatrix

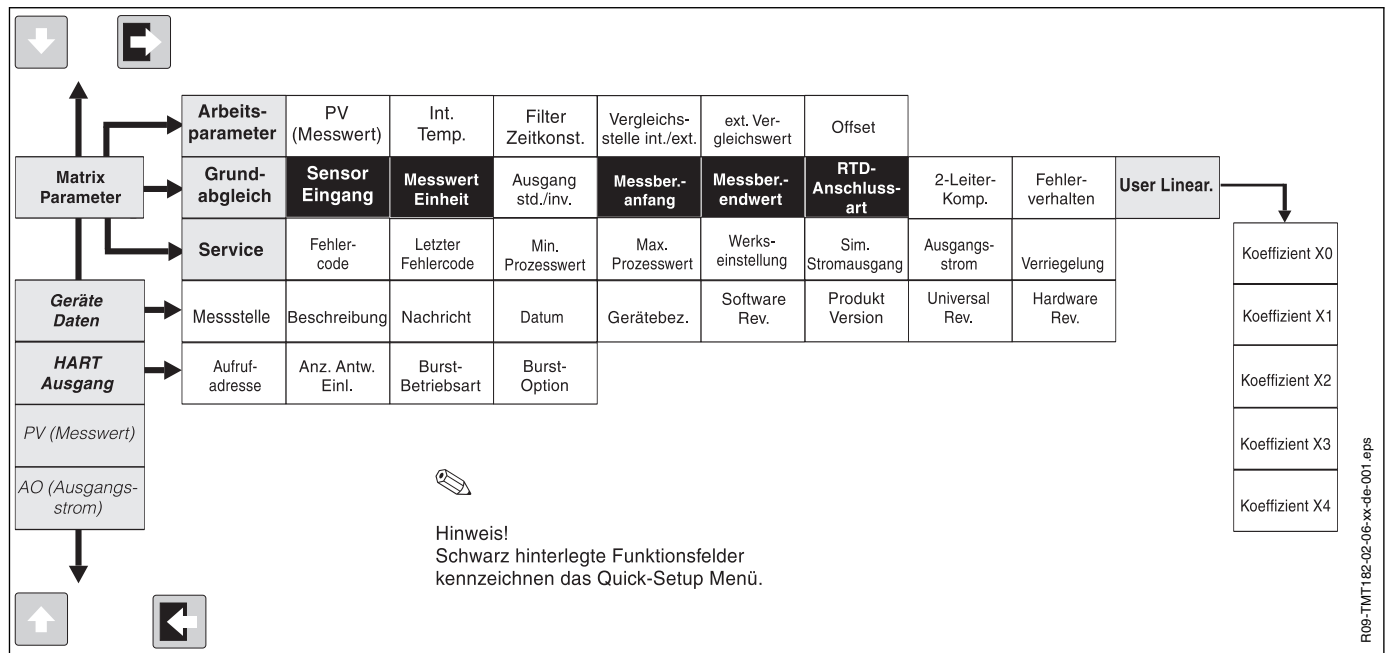


Abb. 3-2: HART®-Funktionsmatrix

3.2.3 Gerätekonfiguration mit HART® Protokoll und COMMUNWIN II

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
- Anzeigen
- 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

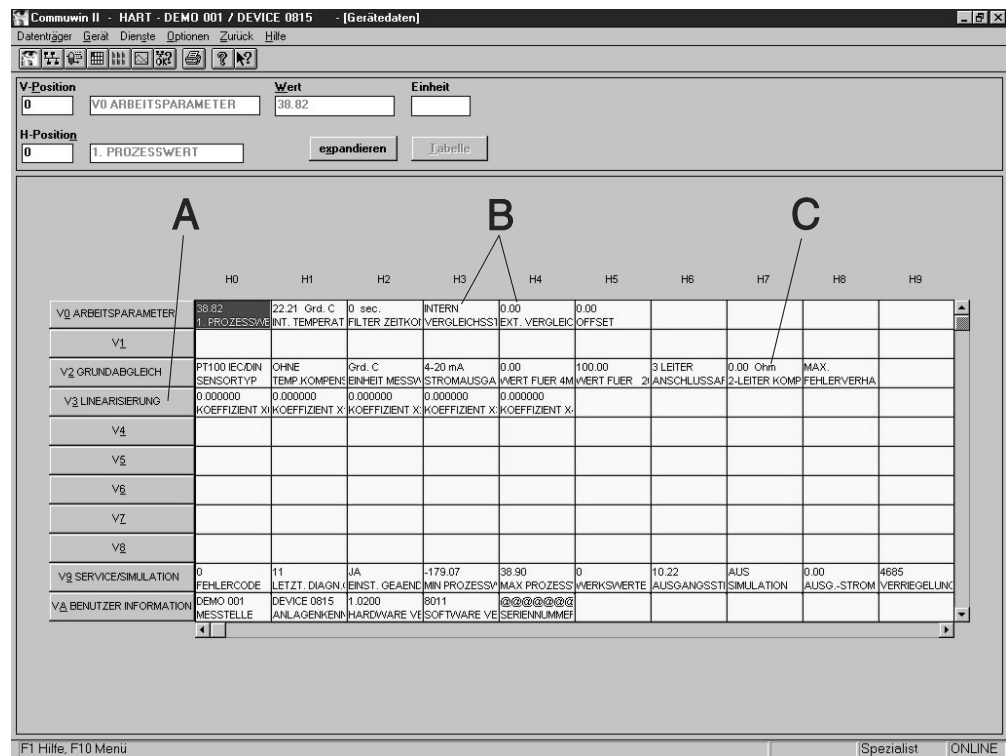


Abb. 3-3: COMMWIN II Bedienmatrix:
A = Gerätefunktionen nur bei kundenspez. Linearisierung
B = Gerätefunktionen nur bei TC-Anschluss aktiv
C = Gerätefunktion nur bei RTD-2-Draht-Anschluss aktiv.

3.2.4 Gerätekonfiguration mit HART®-Protokoll und PC-Bediensoftware ReadWin® 2000

PC-Bediensoftware ReadWin® 2000

Die Konfiguration des Gerätes ist auch mit der PC-Bediensoftware ReadWin® 2000 möglich. Folgende Tabelle zeigt die Struktur der menügeführten Bedienung von ReadWin® 2000.

Konfigurierbare Parameter (Beschreibung Gerätefunktionen s. Kap. 3.2.5)	
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)– Filter– Offset– TAG (Messstellenbezeichnung)– Beschreibung (Descriptor)
Servicefunktionen	<ul style="list-style-type: none">– Simulation (ein/aus)– Reset/Werkswerte (=Reset 182)– 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

Kundenspezifische Linearisierung

Die kundenspezifische Linearisierung und die Kennlinienanpassung (Sensor matching) wird aktiviert nach der Auswahl Sensortyp **POLYNOM RTD**. Mit Anwahl der Taste '**LINEARISIERUNG**' wird das Modul **SMC 32** gestartet. Im **SMC 32** erfolgt die Eingabe der Stützstellen bzw. der Temperaturabweichung des Sensors. Mit Anwahl der Taste '**CALCULATE**' wird die Linearisierung berechnet und mit '**OK**' in ReadWin® 2000 übernommen.


Die Linearisierungskoeffizienten X0 bis X4 werden in die COMMUWIN II Bedienmatrix oder im HART®- Handbediengerät DXR 275 eingegeben.





3.2.5 Beschreibung Gerätefunktionen

In der folgenden Tabelle sind alle Funktionen der HART®-Funktionsmatrix, die für die Konfiguration des Gerätes abgelesen und parametrieren 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • V0H2 	Auswahl des digitalen Filters 1. Ordnung. Eingabe: 0...100 Sekunden 0 sec.
Vergleichsstelle <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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.

<div>OFFSET</div> <div><div>V0H5</div></div>	<div>Eingabe der Nullpunktkorrektur (Offset).</div> <div>Eingabe: -10,00...10,00 °C (°C, °F, K)</div> <div>0,00 °C</div> <div><div>Hinweis!</div><div>Eingegebener Wert wird bei Änderung des Sensortyps auf die Werkseinstellung zurückgesetzt!</div></div>																																																																											
Funktionsgruppe: GRUNDABGLEICH																																																																												
<div>Sensortyp</div> <div><div>V2H0</div></div>	<div>Eingabe des verwendeten Sensortyps:</div> <table><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> <div>Pt100 DIN</div>	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																																																																										
<div>Temp.-Kompensat.</div> <div><div>V2H1</div></div>	<div>Auswahl Temperaturkompensation der Vergleichsstelle bei kundenspezifischer Linearisierung Polynom TC</div> <div>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</div> <div>ohne</div>																																																																											
<div>Einheit Messwert</div> <div><div>V2H2</div></div>	<div>Eingabe der Messwerteinheit.</div> <div>Eingabe: (°C, °F oder K)</div> <div>°C</div>																																																																											
<div>Stromausgang</div> <div><div>V2H3</div></div>	<div>Eingabe des standard (4-20 mA) oder inversen (20-4 mA) Stromausgangssignals.</div> <div>Eingabe: 4-20 mA</div> <div>20-4 mA</div> <div>4-20 mA</div>																																																																											
<div>Wert für 4 mA</div> <div><div>V2H4</div></div>	<div>Eingabe: Grenzwerte siehe Gerätefunktion SENSORTYP.</div> <div>0 °C</div>																																																																											
<div>Wert für 20 mA</div> <div><div>V2H5</div></div>	<div>Eingabe: Grenzwerte siehe Gerätefunktion SENSORTYP.</div> <div>100 °C</div>																																																																											

Anschlussart <ul style="list-style-type: none"> V2H6  RTD Anschlussart 	Eingabe der RTD Anschlussart Eingabe: 2-Leiter 3-Leiter 4-Leiter 3-Leiter Hinweis! Funktionsfeld ist nur bei Auswahl eines Widerstandsthermometers (RTD) in der Gerätefunktion SENSORTYP (V2H0) aktiv ¹ . 
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 ($\geq 21,0$ mA) min ($\leq 3,6$ 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. 3.2.4.
Koeffizient X1 <ul style="list-style-type: none"> V3H1 	Eingabe KOEFFIZIENT X1, s. Kap. 3.2.4.
Koeffizient X2 <ul style="list-style-type: none"> V3H2 	Eingabe KOEFFIZIENT X2, s. Kap. 3.2.4.
Koeffizient X3 <ul style="list-style-type: none"> V3H3 	Eingabe KOEFFIZIENT X3, s. Kap. 3.2.4.
Koeffizient X4 <ul style="list-style-type: none"> V3H4 	Eingabe KOEFFIZIENT X4, s. Kap. 3.2.4.
Funktionsgruppe: SERVICE	
Fehlercode <ul style="list-style-type: none"> V9H0 	Anzeige des aktuellen Fehlercodes, siehe »Applikationsfehlermeldungen« auf Seite 16 0
Letzter Diagnose Code <ul style="list-style-type: none"> V9H1  Letzter Fehlercode 	Anzeige des vorhergehenden Fehlercodes. Anzeige: siehe »Applikationsfehlermeldungen« auf Seite 16 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
Max. Prozesswert <ul style="list-style-type: none"> V9H4 	Anzeige des max. Prozesswertes. Der Prozesswert wird nach Beginn der Messung übernommen. Hinweis! Max. Prozesswert wird bei Schreibzugriff auf aktuellen Prozesswert geändert. Bei Rücksetzung auf Werkseinstellung wird der Defaultwert eingetragen. -10000
Werkswerte <ul style="list-style-type: none"> V9H5  Werkseinstellung 	Eingabe: 182 (Reset auf Werkseinstellung) 0
Ausgangsstrom <ul style="list-style-type: none"> V9H6 	Anzeige des aktuellen Ausgangsstromsignals.
Simulation <ul style="list-style-type: none"> V9H7 	Eingabe des Simulationsmodus. Eingabe: Aus Ein Aus
Ausg.strom (Sim.) <ul style="list-style-type: none"> V9H8 	Eingabe des Simulationwertes (Strom). Eingabe: 3.58...21.7 mA
Verriegelung <ul style="list-style-type: none"> V9H9 	Freigabecode für Parametrierung. Eingabe: Verriegelung = 0 Freigabe = 281 281
Funktionsgruppe: BENUTZER INFORMATION	
Messstelle <ul style="list-style-type: none"> VAH0 	Eingabe und Anzeige der Messstellenbezeichnung (TAG). Eingabe: 8 Zeichen -
Anlagenkennzeichnung <ul style="list-style-type: none"> VAH1  Beschreibung 	Eingabe und Anzeige der Anlagenbezeichnung. Eingabe: 16 Zeichen -
Hardware Version <ul style="list-style-type: none"> VAH2 	Anzeige der Geräteversion z. B.: 1.0000 entspricht einer Version 1.00.00
Software Version <ul style="list-style-type: none"> VAH3  Software Rev. 	Anzeige der Softwareversion z. B.: 8010 entspricht einer Version 1.0
Seriennummer <ul style="list-style-type: none"> VAH4 	8-stellige Anzeige der E+H Geräte Seriennummer (vgl. Typenschild auf dem Gerät).

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

3.2.6 Unterstützte HART® Kommandos

Nr.	Beschreibung	Zugriff
Universal Commands		
00	Read unique identifier	r
01	Read primary variable	r
02	Read p.v. current and percent of range	r
03	Read dynamic variables and p.v. current	r
06	Write polling address	w
11	Read unique identifier associated with tag	r
12	Read message	r
13	Read tag, descriptor, date	r
14	Read primary variable sensor information	r
15	Read primary variable output information	r
16	Read final assembly number	r
17	Write message	w
18	Write tag, descriptor, date	w
19	Write final assembly number	w
Common practice		
34	Write primary variable damping value	w
35	Write primary variable range values	w
38	Reset configuration changed flag	w
40	Enter/Exit fixed primary variable current mode	w
42	Perform master reset	w
44	Write primary variable units	w
48	Read additional transmitter status	r
59	Write number of response preambles	w
108	Write burst mode command number	w
109	Burst mode control	w
E+H specific		
144	Read matrix parameter	r
145	Write matrix parameter	w
148	Upload	r
149	Download	w

4 Störungsbehebung

4.1 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.

4.2 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)	Gerät ersetzen
11	Sensor Kurzschluss	Sensor überprüfen
12	Sensor Leitungsbruch	Sensor überprüfen
13	Referenzmessstelle defekt	Gerät ersetzen
14	Gerät nicht kalibriert	Gerät 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

4.3 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
	Gerät defekt	Gerät erneuern

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

Fehlerbild	Ursache	Aktion/Behebung
Fehlerstrom ($\leq 3,6 \text{ mA}$ oder $\geq 21 \text{ mA}$)	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)
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Leiter-Anzahl)	Gerätefunktion ANSCHLUSS-ART (s. Kap. 3.2.5) ändern
	Programmierung	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion SENSORTYP (s. Kap. 3.2.5) eingestellt; auf richtigen Sensortyp ändern
	Gerät defekt	Gerät 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
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Leiter-Anzahl)	Parameter 'Anschlussart' ändern
	Geräteprogrammierung 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 ($\leq 3,6 \text{ mA}$ oder $\geq 21 \text{ mA}$)	Sensor falsch angeschlossen	Sensor nach Klemmenplan anschließen (Polarität)
	Sensor defekt	Sensor erneuern
	Programmierung	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion SENSORTYP (s. Kap. 3.2.5) eingestellt; richtiges Thermoelement einstellen
	Gerät defekt	Gerät erneuern

Fehler	Ursache	Aktion/Behebung
Messwert ist falsch/ungenau	Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft	Sensor richtig einbauen
	Ableitwärme über den Sensor	Einbaulänge des Sensors beachten
	Geräteprogrammierung fehlerhaft (Skalierung)	Skalierung ändern
	Falscher Thermoelementtyp ist eingestellt	Parameter 'Sensortyp' ändern
	Falsche Vergleichsmessstelle eingestellt	siehe Kap. 'Bedienung'
	Offset falsch eingestellt	Offset überprüfen
	Störungen über den im Schutzrohr angeschweißten Thermdraht (Einkopplung von Störspannungen)	Sensor verwenden, bei dem der Thermdraht nicht angeschweißt ist

5 Anhang

Diese Bedienungsanleitung ist für die Konfiguration folgender Messgeräte gültig:

iTEMP® HART® TMT 182

Ergänzende Dokumentation:

- ☐ Technische Information (**TI 078r/09/de**)
- ☐ Kurzbetriebsanleitung (**KA 142r/09/a3**)

iTEMP® HART® DIN rail TMT 122

Ergänzende Dokumentation:

- ☐ Technische Information (**TI 090r/09/de**)
- ☐ Kurzbetriebsanleitung (**KA 128r/09/a3**)

Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die ein fester Bestandteil der originalen Betriebsanleitungen sind. Diese Dokumentationen können Sie bei Bedarf anfordern.

A

Applikationsfehler allgemein	16
Applikationsfehler für RTD-Anschluss	17
Applikationsfehler für TC-Anschluss	17
Auftreten von Kommunikationsfehlern	7

C

Commubox FXA 191	6
Commuwin II	6, 9
COMMUWIN II Bedienmatrix	10

E

E+H-Funktionsmatrix	8
Explosionsschutz	19

F

FieldCare	6
Funktionsgruppe	
ARBEITSPARAMETER	11
BENUTZER INFORMATION	14
GRUNDABGLEICH	12
LINEARISIERUNG	13
SERVICE	13

H

HART®Communicator DXR 275	6
HART®Funktionsmatrix	9
HART®Handbediengerät "DXR 275"	16

K

Konformitätserklärung	6
Kundenspezifische Linearisierung	11

P

PC-Bediensoftware ReadWin®2000	6, 10
--------------------------------	-------

Q

Quick-Setup	7
-------------	---

S

Sicherheitszeichen und -symbole	6
---------------------------------	---

iTEMP® HART® Kommunikation

Bedienungsanleitung

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

Gerätenummer:.....

Deutsch
3 ... 20

iTEMP® HART® Communication

Operating manual

(Please read before installing the unit)

Unit number:.....

English
21 ... 38

iTEMP® HART® Communication

Manuel de mise en service

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

N° appareil:.....

Français
39 ... 56

Table of contents

Quick operation guide.	23		
1 Notes on these			
Operating Instructions	24		
1.1 Safety pictograms and symbols	24		
2 Operation	24		
3 Commissioning	25		
3.1 Installation and function check	25		
3.2 Commissioning	25		
3.2.1 Quick Setup	25		
		3.2.2 Configuration with HART® protocol and DXR 275 hand operating module	26
		3.2.3 Configuration with HART® protocol and COMMUWIN II	27
		3.2.4 Configuration using HART® protocol and PC configuration software ReadWin® 2000	28
		3.2.5 Description of unit functions	29
		3.2.6 Supported HART® commands . .	33
4 Trouble-shooting	34		
4.1 Trouble-shooting instructions	34		
4.2 Application fault messages	34		
4.3 Application faults without messages	35		
5 Appendix	37		

Quick operation guide

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

Notes on these Operating Instructions	page 24
↓	
Operation	page 24
↓	
Commissioning (including a description of the unit functions) A complete description of all the functions as well as a detailed overview of the function matrix can be found in this chapter. Quick Setup -Fast entry into the unit configuration for standard measuring.	page 25
↓	
Trouble shooting / fault-finding 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.	page 34

1 Notes on these Operating Instructions

These communication Operating Instructions are a supplement to the Operating Instructions which help to configure iTEMP® measuring devices operated via the HART® communication protocol easily and quickly. Devices that can be configured with the support of these instructions are listed in the appendix of these Operating Instructions.

CE mark, Declaration of conformity

Devices that are configured with the support of these instructions are built and tested to the state-of-the-art and are operationally safe. They have left the factory in perfect condition as regards technical safety. The unit has been manufactured using up-to-date production equipment and has left our works in perfect and safe condition. The units comply with the safety requirements to EN 61 010.

The units 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.

1.1 Safety pictograms and symbols

Safety pictograms and symbols



In these instructions, particular operating procedures are highlighted with safety icons, which are allocated the following 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.

2 Operation

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, FieldCare or ReadWin® 2000) as well as a HART® modem (e.g. “Commubox FXA 191”).

3 Commissioning

3.1 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	$\leq 3.6 \text{ mA}$ or $\geq 21.0 \text{ mA}$

1. not for thermocouples

3.2 Commissioning

Commissioning

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

Hint!

If there are any communication faults in the Microsoft® Windows NT® Version 4.0 and Windows® 2000 operating system please follow these instructions:
Switch of the 'FIFO active' setting.

In order to do this proceed as follows:

- Windows NT® Version 4.0:
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'.
- Windows® 2000:
Select 'Advanced settings for COM1' from the 'START' → 'SETTINGS' → 'SYSTEM CONTROL' → 'SYSTEM' → 'HARDWARE' → 'DEVICE MANAGER' → 'CONNECTIONS (COM and LPT)' → 'COMMUNICATION CONNECTION (COM1)' → 'CONNECTION SETTINGS' → 'ADVANCED' menu. Deactivate "Use FIFO buffer".

3.2.1 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 (see fig. 3-2) is possible.

Using the Commuwin II operating matrix (see fig. 3-3) 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).

3.2.2 Configuration with HART® protocol and 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 (see fig. 3-2). All transmitter functions are described in 3.2.5 "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 transmitter 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 transmitter 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.



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.

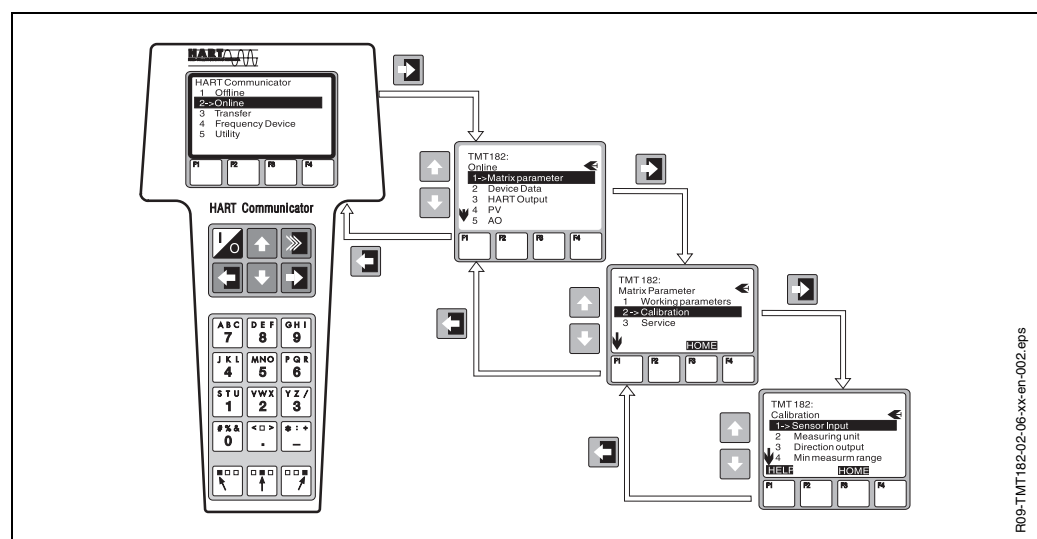


Fig. 3-1: Configuration at the hand module example "Sensor input"

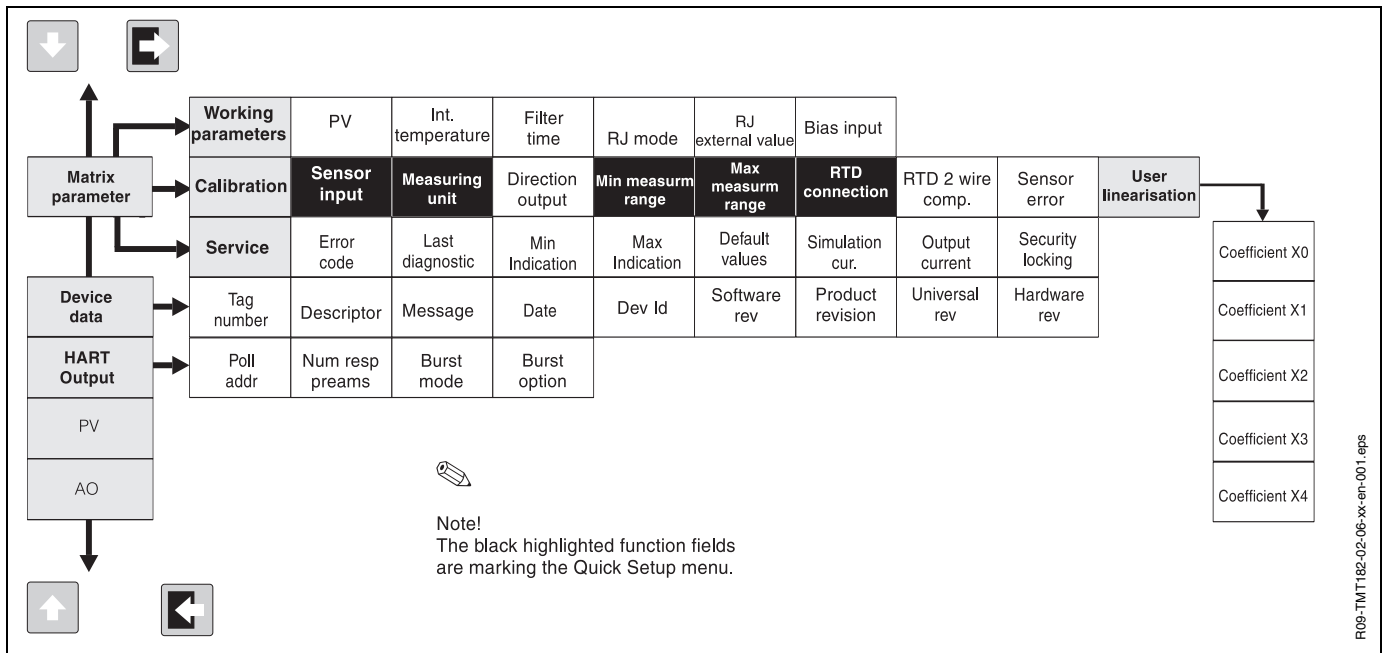
HART® function matrix

Fig. 3-2: HART® function matrix

3.2.3 Configuration with HART® protocol and COMMUWIN II

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
- Display
- 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

Commuwin II operating matrix

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 WORKING PARAMETERS	38.88	22.25 deg. C	0 sec.	INTERNAL RJ MODE	0.00	0.00				
V1	PRIMARY VALUE	TEMPERATURE	TIME FILTER							
V2 CALIBRATION	PT100 IEC/DIN	NONE	deg. C	4-20 mA	0.00	100.00	3 WIRE CONNECTION	0.00 Ohm	MAX. FAILSAFE MOD	
V3 LINEARIZATION	TYPE OF SENS	TEMP COMPENS	UNIT MEAS. VA	CURRENT OUT	VALUE FOR 4 W	VALUE FOR 20				
V4	COEFFICIENT X0	COEFFICIENT X1	COEFFICIENT X2	COEFFICIENT X3	COEFFICIENT X4					
V5										
V6										
V7										
V8										
V9 SERVICE/SIMULATION	0	11	YES	-179.07	38.90	0	10.21	OFF	0.00	4685
V0 USER INFORMATION	ERROR CODE	LAST DIAGNOS	CONFIG. CHAN	MIN PRIMARY	MAX PRIMARY	DEFAULT VALL	OUTPUT CURRE	SIMULATION	CURRENT OUT	SECURITY LOC
	DEMO 001	DEVICE 0815	1.0200	8011	2000					
	TAG NUMBER	DESCRIPTOR	HARDWARE VER	SOFTWARE VER	SERIAL NUMBER					

Fig. 3-3: 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.

3.2.4 Configuration using HART® protocol and PC configuration software ReadWin® 2000

The configuration of the 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 "Description of unit functions" on page 29)	
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

Customer-specific linearization

Customer-specific linearization and sensor matching are activated after the **POLYNOM RTD** sensor type is selected. Pressing the “**LINEARIZATION**” key starts the **SMC 32** module. The sensor's support points and temperature deviation are entered in the **SMC 32**. Pressing the “**CALCULATE**” key calculates the linearization and “**OK**” adopts it into ReadWin® 2000.

Linearization coefficients X0 to X4 are entered into the COMMUWIN II operating matrix or in the DXR 275 HART® handheld terminal.

3.2.5 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 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • V0H2 	Digital filter selection 1 st grade. Input: 0...100 seconds 0 sec.
RJ Mode <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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.

<div>OFFSET</div> <div><div><div>V0H5</div></div></div>	<div>Entry of zero point correction (Offset).</div> <div>Entry: -10.00...10.00 °C (°C, °F, K)</div> <div>0.00 °C</div> <div><div>Hint!</div><div>Entry returns to factory default values when changing sensor type!</div></div>																																																																											
Function group: BASIC CALIBRATION																																																																												
<div>Type of sensor</div> <div><div>V2H0</div></div>	<div>Entry of sensor used:</div> <table><thead><tr><th>Sensor type</th><th>Range start</th><th>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> <div>Pt100 DIN</div>	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)																																																																										
<div>Temp.Compensation</div> <div><div>V2H1</div></div>	<div>Selection of temperature compensation of the cold junction when using customer specific linearisation of the TC polynomial</div> <div>Input:</div> <div>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</div> <div>None</div>																																																																											
<div>Unit meas. value</div> <div><div>V2H2</div></div>	<div>Enter engineering units.</div> <div>Entry: °C</div> <div>°F</div> <div>K</div> <div>°C</div>																																																																											
<div>Current output</div> <div><div>V2H3</div></div>	<div>Enter standard (4-20 mA) or inverse (20-4 mA) current output signal.</div> <div>Entry: 4-20 mA</div> <div>20 - 4 mA</div> <div>4-20 mA</div>																																																																											
<div>Value for 4 mA</div> <div><div>V2H4</div></div>	<div>Entry: For limits see unit function SENSOR TYPE.</div> <div>0 °C</div>																																																																											
<div>Value for 20 mA</div> <div><div>V2H5</div></div>	<div>Entry: For limits see unit function SENSOR TYPE.</div> <div>100 °C</div>																																																																											

Connection <ul style="list-style-type: none"> V2H6  RTD connection 	Entry of RTD connection mode Entry: 2 wire 3 wire 4 wire 3 wire Hint! Function field is only active on selection of resistance thermometer (RTD) in the unit function SENSOR TYPE (V2H0) ¹ . 
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 3.2.4
Coefficient X1 <ul style="list-style-type: none"> V3H1 	Input COEFFICIENT X1, s. chapter 3.2.4.
Coefficient X2 <ul style="list-style-type: none"> V3H2 	Input COEFFICIENT X2, s. chapter 3.2.4.
Coefficient X3 <ul style="list-style-type: none"> V3H3 	Input COEFFICIENT X3, s. chapter 3.2.4.
Coefficient X4 <ul style="list-style-type: none"> V3H4 	Input COEFFICIENT X4, s. chapter 3.2.4.
Function group: SERVICE	
Error code <ul style="list-style-type: none"> V9H0 	Display of actual error code. Display: See "Application fault messages" on page 34. 0
Last diagnostic <ul style="list-style-type: none"> V9H1 	Display of previous error code. Display: See "Application fault messages" on page 34. 0
Config. changed <ul style="list-style-type: none"> V9H2 	Parameter changes are done. Display: Yes/no No

Min primary value • 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 • 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 • V9H5	Entry: 182 (Reset to factory default settings) 0
Output current • V9H6	Display of the actual output current signal.
Simulation • V9H7	Entry of simulation mode. Entry: Off On Off
Current out (sim) • V9H8	Entry of simulation value (current). Entry: 3.58...21.7 mA
Security locking • V9H9	Release code for setting up. Entry: Lock = 0 Release = 281 281
Function group: USER INFORMATION	
Tag number • VAH0	Entry and display of measurement point description (TAG). Entry: 8 characters -
Descriptor • VAH1	Entry and display of plant description. Entry: 16 characters -
Hardware Version • VAH2	Display of unit version, e.g.: 1.0000 indicates version 1.00.00.
Software Version • VAH3 •  Software Rev.	Display of software version, e.g.: 8010 indicates version 1.0.
Serial number • 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)

3.2.6 Supported HART® commands

No.	Description	Access
Universal Commands		
00	Read unique identifier	r
01	Read primary variable	r
02	Read p.v. current and percent of range	r
03	Read dynamic variables and p.v. current	r
06	Write polling address	w
11	Read unique identifier associated with tag	r
12	Read message	r
13	Read tag, descriptor, date	r
14	Read primary variable sensor information	r
15	Read primary variable output information	r
16	Read final assembly number	r
17	Write message	w
18	Write tag, descriptor, date	w
19	Write final assembly number	w
Common practice		
34	Write primary variable damping value	w
35	Write primary variable range values	w
38	Reset configuration changed flag	w
40	Enter/Exit fixed primary variable current mode	w
42	Perform master reset	w
44	Write primary variable units	w
48	Read additional transmitter status	r
59	Write number of response preambles	w
108	Write burst mode command number	w
109	Burst mode control	w
E+H specific		
144	Read matrix parameter	r
145	Write matrix parameter	w
148	Upload	r
149	Download	w

4 Trouble-shooting

4.1 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.

4.2 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 transmitter
11	Sensor short circuit	Check sensor
12	Sensor cable open circuit	Check sensor
13	Reference measurement point defective	Replace transmitter
14	Unit not calibrated	Return 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

4.3 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 29.)
	Programming	Thermocouple set up (s. chapter 3.2.5); 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 ($\leq 3.6 \text{ mA}$ or $\geq 21 \text{ mA}$)	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

5 Appendix

These Operating Instructions apply to the configuration of the following measuring devices:

iTEMP® HART® TMT 182

Further documentation:

- ☐ Technical information (**TI 078r/09/en**)
- ☐ Short form operating manual (**KA 142r/09/a3**)

iTEMP® HART® DIN rail TMT 122

Further documentation:

- ☐ Technical information (**TI 090r/09/en**)
- ☐ Short form operating manual (**KA 128r/09/a3**)

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.

Index

A

Application faults for RTD connection 35

Application faults for TC connection 36

C

CE mark 24

Commuwin II operating matrix 28

Customer-specific linearization 29

D

Declaration of conformity 24

F

FIFO active 25

Function check 25

Function group

BASIC CALIBRATION 30

LINEARIZATION 31

SERVICE 31

USER INFORMATION 32

WORKING PARAMETERS 29

G

General application faults 35

H

HART® function matrix 27

I

Installation check 25

W

Windows NT® Version 4.0 25

Windows® 2000 25

iTEMP® HART® Kommunikation

Bedienungsanleitung

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

Gerätenummer:.....

Deutsch
3 ... 20

iTEMP® HART® Communication

Operating manual

(Please read before installing the unit)

Unit number:.....

English
21 ... 38

iTEMP® HART® Communication

Manuel de mise en service

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

N° appareil:.....

Français
39 ... 56

Sommaire

	Commande en bref	41			
1	Conseils relatifs au présent manuel	42			
1.1	Symboles de sécurité utilisés	42			
2	Commande	42			
3	Mise en service	43			
3.1	Contrôle de l'installation et du fonctionnement	43			
3.2	Mise en service	43			
3.2.1	Quick-Setup	43			
3.2.2	Configuration d'appareil avec protocole HART® et terminal portable DXR 275	44			
3.2.3	Configuration d'appareil avec protocole HART® et COMMUWIN II	45			
3.2.4	Configuration avec protocole HART® et logiciel de commande PC ReadWin® 2000	46			
3.2.5	Description des fonctions d'appareil	47			
3.2.6	Commandes supportées par HART®	51			
4	Suppression de défauts	52			
4.1	Recherche de défauts	52			
4.2	Messages défauts application	52			
4.3	Erreur d'application sans messages	52			
5	Annexe	55			

Commande en bref

A l'aide de l'aperçu suivant vous pouvez mettre votre appareil de mesure en service rapidement et simplement :

Conseils relatifs au présent manuel	page 42
↓	
Commande	page 42
↓	
Mise en service avec descriptif des fonctions d'appareil Une description détaillée de toutes les fonctions ainsi qu'une représentation de la matrice de programmation se trouvent dans ce chapitre. Quick-SETUP - Accès rapide à la configuration de l'appareil pour les mesures normales	page 43
↓	
Suppression/Recherche de défauts Commencez votre recherche de défaut en passant en revue la checklist, si des défauts sont apparus après la mise en service ou en cours de fonctionnement. Des questions ciblées vous guideront jusqu'à l'origine du défaut et aux mesures à prendre.	page 52

1 Conseils relatifs au présent manuel

Ce manuel de mise en service est un outil supplémentaire permettant une configuration simple et rapide d'appareils iTEMP® pouvant être commandés par le biais du protocole de communication HART®. Dans l'annexe au présent manuel sont repris les appareils pouvant être configurés grâce à ces instructions.

Marque CE, déclaration de conformité

L'appareil configuré à l'aide du présent manuel de mise en service a été construit conformément aux derniers acquis techniques et a quitté nos établissements dans un état parfait. Il a été construit selon les normes et directives EN 61 010 "Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire". Les appareils à configurer mentionnés dans le présent manuel remplissent de ce fait les exigences légales des directives CE. Par l'apposition de la marque CE, le fabricant certifie que les appareils ont subi avec succès les différents contrôles.

1.1 Symboles de sécurité utilisés

Symboles de sécurité utilisés



Dans le présent manuel certaines procédures de commande sont mises en évidence par les symboles de sécurité suivants :

Attention !

"Attention" signale les actions ou procédures risquant d'entraîner des dysfonctionnements ou la destruction de l'appareil si elles ne sont pas menées correctement.



Remarque !

"Remarque" signale les actions ou procédures susceptibles de perturber indirectement le fonctionnement des appareils ou de générer des réactions imprévues si elles n'ont pas été menées correctement.

2 Commande

La configuration de l'appareil se fait à l'aide du protocole HART®. Les valeurs mesurées peuvent également être interrogées au moyen du protocole HART®. L'utilisateur dispose de deux possibilités pour la configuration via communication HART® :

- Configuration par le biais du terminal portable universel "HART® Communicator DXR 275".
- Configuration via PC en utilisant un logiciel de commande (par ex. COMMUWIN II ou ReadWin® 2000) et un modem HART® ("Commubox FXA 191").

3 Mise en service

3.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement

Contrôle de l'installation

Vérifier que tous les câbles du système de mesure sont bien posés. Pour garantir un fonctionnement correct il faut que les vis des bornes de raccordement soient bien serrées.

Contrôle du fonctionnement

Mesure du signal de sortie analogique 4 à 20 mA ou des signaux de panne suivants :

Dépassement par défaut de la gamme de mesure	Chute linéaire jusqu'à 3,8 mA
Dépassement par excès de la gamme de mesure	Montée linéaire jusqu'à 20,5 mA
Rupture de capteur Court-circuit de capteur ¹	$\leq 3,6 \text{ mA}$ ou $\geq 21,0 \text{ mA}$

1. Pas pour thermocouples

3.2 Mise en service

Mise en service

Après mise sous tension, le transmetteur est prêt à mesurer.



Remarque !

En cas d'apparition d'erreurs de communication dans le système d'exploitation Microsoft® Windows NT® Version 4.0 et Windows® 2000, prendre la mesure suivante : Désactivation du réglage "FIFO activé".

Pour ce faire procéder comme suit :

- Pour Windows NT® Version 4.0 :
Sélectionner par le biais du menu 'START' → 'REGLAGES' → 'COMMANDE SYSTEME' → 'RACCORDEMENTS' le point de menu 'COM-Port'. Par le biais du chemin 'REGLAGES' → 'ETENDUS' désactiver la commande "FIFO activé".
- Pour Windows® 2000 :
Par le biais du menu 'START' → 'REGLAGES' → 'COMMANDE SYSTEME' → 'SYSTEME' → 'HARDWARE' → 'MANAGER APPAREIL' → 'RACCORDEMENTS (COM et LPT)' → 'RACCORD COMMUNICATION (COM1)' → 'REGLAGES RACCORDEMENT' → 'ETENDUS' sélectionner les 'Réglages étendus pour COM1'. Désactiver "Utiliser tampon FIFO".

3.2.1 Quick-Setup

A l'aide du Quick Setup vous traversez systématiquement toutes les principales fonctions d'appareil qu'il convient de régler et de configurer pour une mesure standard. A l'aide du terminal portable HART® il est possible de réaliser un Quick-Setup via les cases noires de la matrice de programmation HART® (v. fig. 3.2). Dans la matrice de programmation COMMWIN II (v. fig. 3.1) on procède au Quick-Setup à l'aide des cases suivantes : **V2H0, V2H2, V2H4, V2H5, V2H6**.

3.2.2 Configuration d'appareil avec protocole HART® et terminal portable DXR 275



Remarque !

La sélection de toutes les fonctions d'appareil se fait, pour le terminal portable HART®, via les différents menus à l'aide de la matrice de programmation E+H (v. fig. 3.2). Toutes les fonctions sont décrites au chapitre 3.2.5 "Description des fonctions d'appareil".

Procédure :

1. Mettre le terminal portable en marche :
 - Appareil de mesure n'est pas encore raccordé. Le menu principal HART® apparaît. Ce menu apparaît à chaque programmation HART®, c'est à dire indépendamment du type d'appareil de mesure. Des informations relatives au paramétrage offline se trouvent dans le manuel de mise en service du terminal portable "Communicator DXR 275".
 - Appareil de mesure est déjà raccordé. On obtient directement le menu "Online". Dans le menu "Online" les données de mesure actuelles comme la valeur mesurée (PV) et le courant de sortie (AO) sont affichées en permanence. Par le biais de la ligne "Paramètres matrice" vous accédez à la matrice de programmation du transmetteur (v. page 45). Cette matrice regroupe systématiquement toutes les fonctions accessibles sous HART®.
2. Par le biais de "Paramètres matrice" vous sélectionnez le groupe de fonctions (par ex. étalonnage de base) puis la fonction souhaitée, par ex. "entrée capteur".
3. Entrer la valeur chiffrée ou modifier le réglage. Puis valider avec la touche de fonction F4 "Entrée".
4. Au-dessus de la touche de fonction "F2" apparaît "SEND". En activant la touche F2 toutes les valeurs entrées à l'aide du terminal portable sont transmises au système de mesure.
5. Avec la touche de fonction HOME "F3" vous revenez au menu "Online". Vous pouvez lire ici les valeurs actuelles que mesure l'appareil avec les nouveaux réglages.



Remarque !

- Avec le terminal portable HART® tous les paramètres sont en principe lisibles, la programmation est verrouillée. Vous pouvez néanmoins libérer la matrice de programmation HART® en entrant la valeur 281 dans la fonction VERROUILLAGE. La libération est maintenue également après une coupure de l'alimentation. En effaçant le code de libération 281 il est possible de verrouiller à nouveau la matrice de programmation HART®.
- Des informations détaillées relatives au terminal portable HART® se trouvent dans le manuel de mise en service correspondant livré avec le terminal portable dans la sacoche de transport.

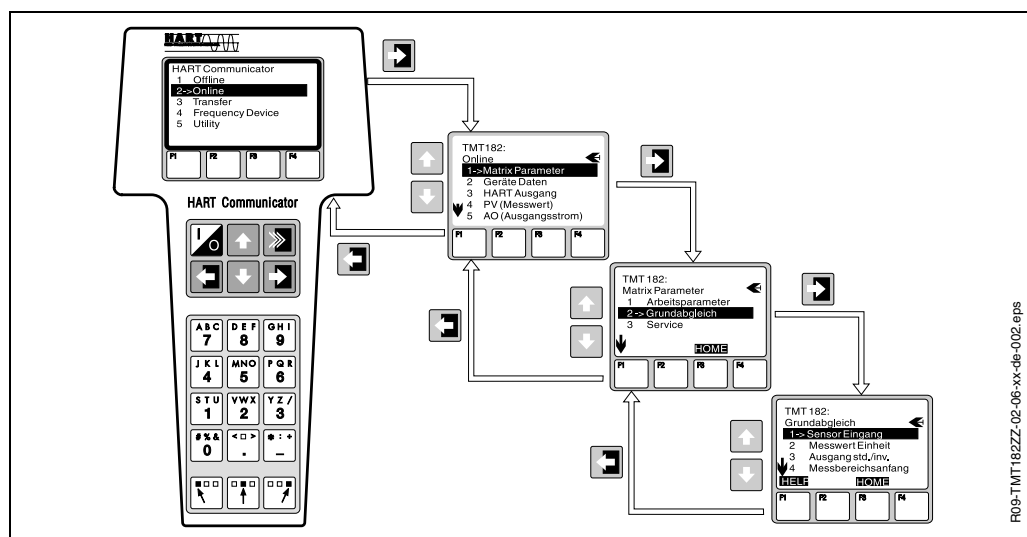


Fig. 3-1: Configuration du terminal portable à l'exemple de "Entrée capteur"

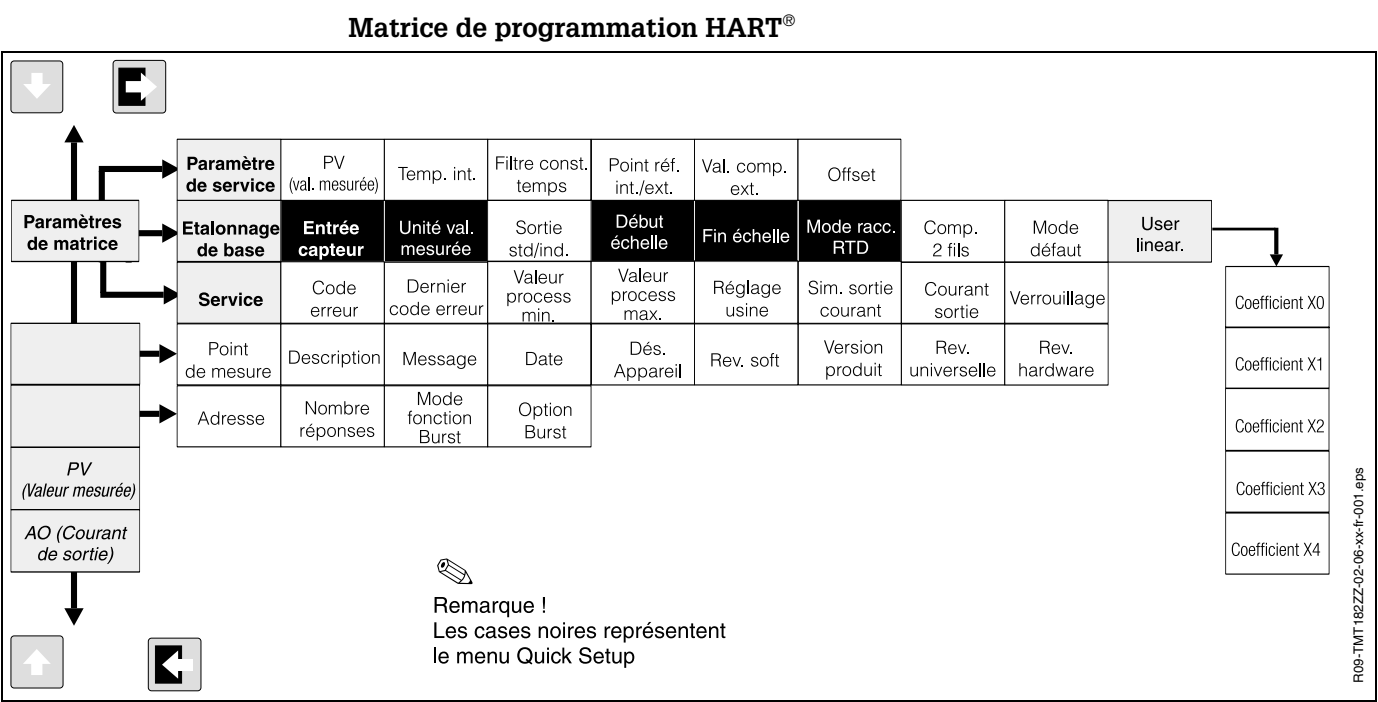


Fig. 3-2: Matrice de programmation HART®

3.2.3 Configuration d'appareil avec protocole HART® et COMMUWIN II

Commuwin II est un logiciel universel pour la configuration à distance d'appareils de terrain et de salles de contrôle. L'utilisation du logiciel Commuwin II est possible indépendamment du type d'appareil et du type de communication (HART® ou PROFIBUS®). Commuwin II offre les fonctions suivantes :

- Paramétrage des fonctions d'appareil
- Affichage
- Sauvegarde des paramètres d'appareil
- Diagnostic
- Documentation du point de mesure



Remarque !

Des informations détaillées relatives à Commuwin II figurent dans les documentations E+H :

- Information série : SI 018F "Commuwin II"
- Manuel de mise en service : BA 124F "Commuwin II"

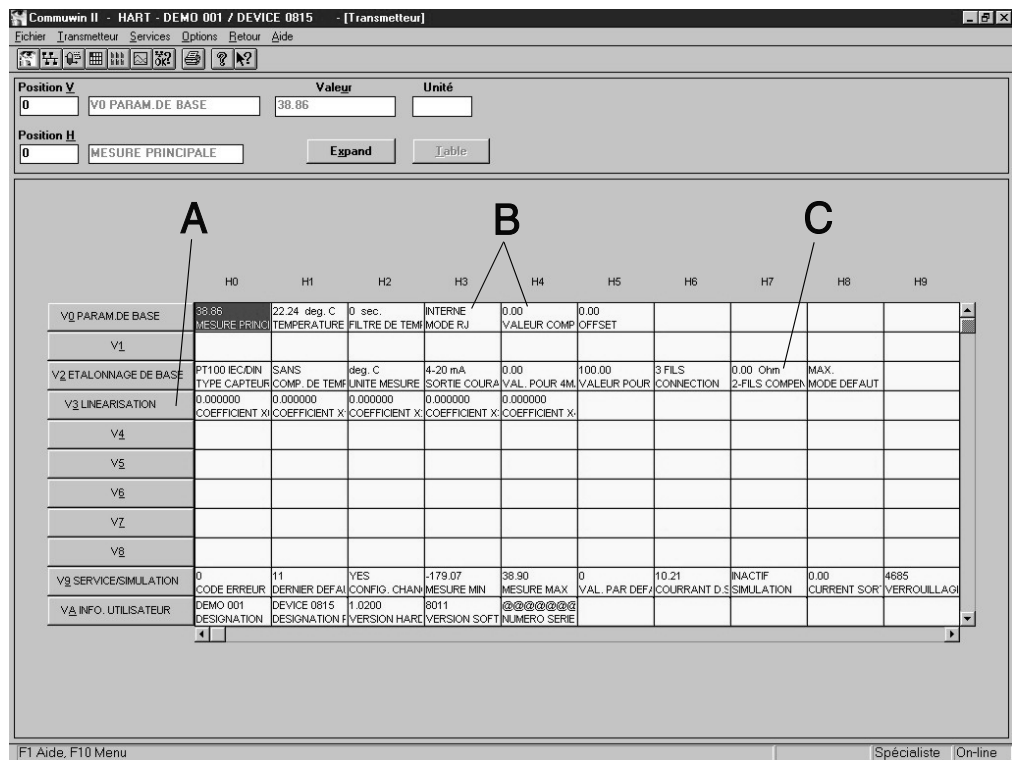


Fig. 3-3: Matrice de programmation COMMWIN II

A = fonctions d'appareil seulement pour linéarisation spécifique à l'utilisateur

B = fonctions d'appareil actives seulement pour raccordement TC

C = fonction d'appareil active seulement pour raccordement RTD 2 fils

3.2.4 Configuration avec protocole HART® et logiciel de commande PC ReadWin® 2000

Logiciel de commande PC ReadWin® 2000

La configuration de l'appareil est également possible avec le logiciel de commande PC ReadWin® 2000. Le tableau suivant montre la structure de la commande par menu de ReadWin® 2000.

Paramètres configurables (Description fonctions d'appareil v. chap. 3.2.5)	
Réglages standard	<div><div>– Type de capteur</div><div>– Type de raccordement (2, 3 ou 4 fils pour RTD)</div><div>– Unité de mesure (°C, °F ou K)</div><div>– Début d'échelle</div><div>– Fin d'échelle</div><div>– Coefficient X0 à X4 (pour type de capteur polynome RTD/TC)</div><div>– Compensation de température (pour type de capteur polynome TC)</div></div>
Réglages étendus	<div><div>– Point de référence interne/externe (pour TC)</div><div>– Température externe (pour TC avec point de comparaison externe)</div><div>– Compensation résistance de ligne (pour liaison 2 fils RTD)</div><div>– Mode défaut</div><div>– Sortie (4 à 20 mA/20 à 4 mA)</div><div>– Filtre</div><div>– Offset</div><div>– TAG (désignation du point de mesure)</div><div>– Description (Descriptor)</div></div>
Fonctions de service	<div><div>– Simulation (on/off)</div><div>– Reset/Valeurs par défaut (=Reset 182)</div><div>– Numéro de série (seulement affichage)</div><div>– Code de commande (= code de libération 281)</div></div>

Des informations détaillées relatives à la commande via ReadWin® 2000 se trouvent dans la documentation en ligne du logiciel. ReadWin® 2000 peut être téléchargé gratuitement dans Internet à l'adresse suivante :

- www.endress.com/Readwin

Linéarisation spécifique à l'utilisateur

La linéarisation spécifique à l'utilisateur et l'adaptation de la caractéristique (Sensor matching) sont activées après la sélection du type de capteur **POLYNOME RTD**. En activant la touche '**LINEARISATION**' on démarre le module **SMC 32**. Dans le **SMC 32** a lieu l'entrée des points de référence ou de l'écart de température du capteur. En activant la touche '**CALCUL**' on calcule la linéarisation et avec '**OK**' on la valide dans ReadWin® 2000.

Les coefficients de linéarisation X0 à X4 sont entrés dans la matrice de programmation COMMUWIN II ou dans le terminal portable HART® DXR 275.





3.2.5 Description des fonctions d'appareil

Dans le tableau suivant sont reprises et décrites toutes les fonctions de la matrice de programmation HART® qui peuvent être lues et paramétrées pour la configuration de l'appareil.









Remarque !

Les réglages usine sont en gras. Le symbole  représente l'affichage du terminal HART® (DXR 275) différant de la matrice COMMUWIN II.

Groupe de fonctions : PARAMETRES DE SERVICE	
1. Valeur de process <ul style="list-style-type: none"> • V0H0 •  PV (valeur mesurée) 	Affichage de la température actuelle mesurée. Affichage : Nombre à virgule flottante à 7 digits, y compris unité (par ex. 199.98 Ohm; -62.36 °C)
Température interne <ul style="list-style-type: none"> • V0H1 	Affichage de la température actuelle mesurée au point de référence interne. Remarque ! Affichage : Nombre à virgule flottante à 7 digits, y compris unité (par ex. 23,70 °C) ¹ 
Filtre constante de temps <ul style="list-style-type: none"> • V0H2 	Sélection du filtre digital 1er ordre. Entrée : 0...100 secondes 0 sec.
Point de référence <ul style="list-style-type: none"> • V0H3 	Sélection du point de référence interne (Pt100) ou externe. Entrée : interne; externe interne Remarque ! Entrée seulement possible lors de la sélection d'un thermocouple (TC) dans la fonction TYPE CAPTEUR ¹ 
Valeur de référence ext. <ul style="list-style-type: none"> • V0H4 	Entrée de la valeur du point de référence externe. Entrée : -40,00...85,00 °C (°C, °F, K) 0 °C Remarque ! Entrée seulement possible lors de la sélection d'un thermocouple dans la fonction POINT DE REFERENCE. 

<div>Offset</div> <div><div><div>V0H5</div></div></div>	<div>Entrée de la correction du zéro (Offset).</div> <div>Entrée : -10,00...10,00 °C (°C, °F, K)</div> <div>0,00 °C</div> <div></div> <div>Remarque ! La valeur entrée est remise à zéro lors d'une modification du type de capteur aux valeurs par défaut !</div>																																																																											
Groupe de fonctions : ETALONNAGE DE BASE																																																																												
<div>Type de capteur</div> <div><div>V2H0</div></div>	<div>Entrée du type de capteur utilisé :</div> <table><thead><tr><th>Type capteur</th><th>Début d'échelle</th><th>Fin d'échelle</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>Polynome RTD</td><td>-270 °C</td><td>2500 °C</td></tr><tr><td>Type B</td><td>0 °C</td><td>1820 °C</td></tr><tr><td>Type C</td><td>0 °C</td><td>2320 °C</td></tr><tr><td>Type D</td><td>0 °C</td><td>2495 °C</td></tr><tr><td>Type E</td><td>-270 °C</td><td>1000 °C</td></tr><tr><td>Type J</td><td>-210 °C</td><td>1200 °C</td></tr><tr><td>Type K</td><td>-270 °C</td><td>1372 °C</td></tr><tr><td>Type L</td><td>-200 °C</td><td>900 °C</td></tr><tr><td>Type N</td><td>-270 °C</td><td>1300 °C</td></tr><tr><td>Type R</td><td>-50 °C</td><td>1768 °C</td></tr><tr><td>Type S</td><td>-50 °C</td><td>1768 °C</td></tr><tr><td>Type T</td><td>-270 °C</td><td>400 °C</td></tr><tr><td>Type U</td><td>-200 °C</td><td>600 °C</td></tr><tr><td>Polynome TC</td><td>-270 °C</td><td>2500 °C</td></tr></tbody></table> <div>Pt100 DIN</div>	Type capteur	Début d'échelle	Fin d'échelle	-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	Polynome RTD	-270 °C	2500 °C	Type B	0 °C	1820 °C	Type C	0 °C	2320 °C	Type D	0 °C	2495 °C	Type E	-270 °C	1000 °C	Type J	-210 °C	1200 °C	Type K	-270 °C	1372 °C	Type L	-200 °C	900 °C	Type N	-270 °C	1300 °C	Type R	-50 °C	1768 °C	Type S	-50 °C	1768 °C	Type T	-270 °C	400 °C	Type U	-200 °C	600 °C	Polynome TC	-270 °C	2500 °C
Type capteur	Début d'échelle	Fin d'échelle																																																																										
-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																																																																										
Polynome RTD	-270 °C	2500 °C																																																																										
Type B	0 °C	1820 °C																																																																										
Type C	0 °C	2320 °C																																																																										
Type D	0 °C	2495 °C																																																																										
Type E	-270 °C	1000 °C																																																																										
Type J	-210 °C	1200 °C																																																																										
Type K	-270 °C	1372 °C																																																																										
Type L	-200 °C	900 °C																																																																										
Type N	-270 °C	1300 °C																																																																										
Type R	-50 °C	1768 °C																																																																										
Type S	-50 °C	1768 °C																																																																										
Type T	-270 °C	400 °C																																																																										
Type U	-200 °C	600 °C																																																																										
Polynome TC	-270 °C	2500 °C																																																																										
<div>Compensat. temp.</div> <div><div>V2H1</div></div>	<div>Sélection compensation de température du point de référence lors d'une linéarisation spécifique à l'utilisateur Polynome TC</div> <div>Entrée : sans, Type B, Type C, Type D, Type E, Type J, Type K, Type L, Type N, Type R, Type S, Type T, Type U</div> <div>sans</div>																																																																											
<div>Unité valeur mesurée</div> <div><div>V2H2</div></div>	<div>Entrée de l'unité de mesure.</div> <div>Entrée : (°C, °F ou K)</div> <div>°C</div>																																																																											
<div>Sortie courant</div> <div><div>V2H3</div></div>	<div>Entrée du signal sortie courant standard (4-20 mA) ou inverse (20-4 mA).</div> <div>Entrée : 4-20 mA</div> <div>20-4 mA</div> <div>4-20 mA</div>																																																																											
<div>Valeur pour 4 mA</div> <div><div>V2H4</div></div>	<div>Entrée : valeurs de seuil voir fonction TYPE CAPTEUR</div> <div>0 °C</div>																																																																											
<div>Valeur pour 20 mA</div> <div><div>V2H5</div></div>	<div>Entrée : valeurs de seuil voir fonction TYPE CAPTEUR</div> <div>100 °C</div>																																																																											

Mode raccordement <ul style="list-style-type: none"> V2H6  Mode de raccordement RTD 	Entrée du mode de raccordement RTD Entrée : 2 fils 3 fils 4 fils 3 fils Remarque ! La case est seulement active lors de la sélection d'une thermorésistance (RTD) dans la fonction TYPE CAPTEUR (V2H0) ¹ .
Compensation 2 fils <ul style="list-style-type: none"> V2H7 	Entrée de la compensation de résistance de ligne dans le cas d'un circuit RTD 2 fils. Entrée : 0,00...30,00 Ohm 0,00 Ohm Remarque ! La case est seulement active lors de la sélection d'un circuit 2 fils dans la fonction MODE RACCORDEMENT (V2H6) ¹ .
Mode défaut <ul style="list-style-type: none"> V2H8 	Entrée du signal de panne en cas de bris ² ou de court-circuit du capteur. Entrée : max ($\geq 21,0$ mA) min ($\leq 3,6$ mA) max
Groupe de fonctions : LINEARISATION ( USER LINEAR.) Les cases sont seulement actives lors de la sélection d'une linéarisation spécifique à l'utilisateur (Polynome RTD ou Polynome TC) dans la fonction TYPE CAPTEUR (V2H0) ¹ .	
Coefficient X0 <ul style="list-style-type: none"> V3H0 	Entrée du premier coefficient de la linéarisation spécifique à l'utilisateur (Polynome 4ème degré avec cinq coefficients), v. chap. 3.2.4.
Coefficient X1 <ul style="list-style-type: none"> V3H1 	Entrée COEFFICIENT X1, v. chap. 3.2.4.
Coefficient X2 <ul style="list-style-type: none"> V3H2 	Entrée COEFFICIENT X2, v. chap. 3.2.4.
Coefficient X3 <ul style="list-style-type: none"> V3H3 	Entrée COEFFICIENT X3, v. chap. 3.2.4.
Coefficient X4 <ul style="list-style-type: none"> V3H4 	Entrée COEFFICIENT X4, v. chap. 3.2.4.
Groupe de fonctions : SERVICE	
CODE ERREUR <ul style="list-style-type: none"> V9H0 	Affichage du code erreur actuel, Voir »Messages défauts application« à la page 52. 0
Dernier code diagnostic <ul style="list-style-type: none"> V9H1  Dernier code erreur 	Affichage du code erreur précédent Affichage : Voir »Messages défauts application« à la page 52. 0
Modif. réglage <ul style="list-style-type: none"> V9H2 	Modification paramètre effectué. Affichage : oui/non non

Valeur process min. • V9H3	Affichage de la valeur de process min. La valeur de process est reprise après le début de la mesure. Remarque ! La valeur de process min. est modifiée lors de l'accès écriture à la valeur de process actuelle. Lors d'un retour aux réglages usine, c'est la valeur par défaut qui est notée . +10000
Valeur de process max. • V9H4	Affichage de la valeur de process max. La valeur de process est reprise après le début de la mesure. Remarque ! La valeur de process max. est modifiée lors de l'accès écriture à la valeur de process actuelle. Lors d'un retour aux réglages usine, c'est la valeur par défaut qui est notée . -10000
Valeurs usine • V9H5 •  Réglage usine	Entrée : 182 (Retour au réglage usine) 0
Courant de sortie • V9H6	Affichage du courant de sortie actuel.
Simulation • V9H7	Entrée de mode de simulation. Entrée : Off On Off
Courant sort. (Sim.) • V9H8	Entrée de la valeur de simulation (courant). Entrée : 3,58...21,7 mA
Verrouillage • V9H9	Code de libération pour le paramétrage. Entrée : Verrouillage = 0 Libération = 281 281
Groupe de fonctions : INFO UTILISATEUR	
Point de mesure • VAH0	Entrée et affichage de la désignation du point de mesure (TAG). Entrée : 8 caractères -
Marquage de l'installation • VAH1 •  Description	Entrée et affichage de la désignation de l'installation. Entrée : 16 caractères -
Version hardware • VAH2	Affichage de la version d'appareil par ex. : 1.0000 correspond à une version 1.00.00
Version software • VAH3 •  Software Rev.	Affichage de la version de software par ex. : 8010 correspond à une version 1.0
Numéro série • VAH4	Affichage à 8 digits du numéro de série E+H (voir plaque signalétique sur l'appareil).

1. Remarque seulement valable pour la matrice de programmation COMMUWIN II
2. Pas pour thermocouples (TC)

3.2.6 Commandes supportées par HART®

N°	Description	Accès
Universal Commands		
00	Read unique identifier	R
01	Read primary variable	R
02	Read p.v. current and percent of range	R
03	Read dynamic variables and p.v. current	R
06	Write polling address	W
11	Read unique identifier associated with tag	R
12	Read message	R
13	Read tag, descriptor, date	R
14	Read primary variable sensor information	R
15	Read primary variable output information	R
16	Read final assembly number	R
17	Write message	W
18	Write tag, descriptor, date	W
19	Write final assembly number	W
Common practice		
34	Write primary variable damping value	W
35	Write primary variable range values	W
38	Reset configuration changed flag	W
40	Enter/Exit fixed primary variable current mode	W
42	Perform master reset	W
44	Write primary variable units	W
48	Read additional transmitter status	R
59	Write number of response preambles	W
108	Write burst mode command number	W
109	Burst mode control	W
E+H specific		
144	Read matrix parameter	R
145	Write matrix parameter	W
148	Upload	R
149	Download	W

4 Suppression de défauts

4.1 Recherche de défauts

Commencez votre recherche de défaut en passant en revue les checklists suivantes, si des défauts sont apparus après la mise en service ou en cours de fonctionnement. Des questions ciblées vous guideront jusqu'à l'origine du défaut et aux mesures à prendre.

4.2 Messages défauts application

Messages défauts application

Les messages défauts application sont indiqués dans l'affichage du terminal portable HART® "DXR 275" après sélection du point de menu "CODE ERREUR" ou dans l'interface PC de COMMUWIN II (V9H0 - CODE ERREUR).

CODE ERREUR	Origine	Action/Suppression
0	Pas d'erreur, avertissement	Aucune
10	Erreur de hardware (appareil défectueux)	Remplacer l'appareil
11	Court-circuit capteur	Contrôler le capteur
12	Rupture de câble capteur	Contrôler le capteur
13	Point de référence défectueux	Remplacer l'appareil
14	Appareil non étalonné	Appareil en retour au fournisseur
106	Up-/Download actif	Aucune (validation automatique)
201	Avertissement : valeur trop faible	Entrer d'autres valeurs pour le début d'échelle
202	Avertissement : valeur trop grande	Entrer d'autres valeurs pour la fin d'échelle
203	Appareil est remis aux valeurs par défaut	Aucune

4.3 Erreur d'application sans messages

Erreurs d'application

Erreur d'application en général

Description de l'erreur	Origine	Action/Suppression
Pas de communication	Pas d'alimentation courant sur le câble 2 fils	Raccorder correctement les câbles de liaison selon schéma des bornes (polarité)
	Tension d'alimentation trop faible (<10 V)	Vérifier la tension d'alimentation
	Câble interface défectueux	Vérifier le câble interface
	Interface défectueuse	Vérifier l'interface du PC
	Appareil défectueux	Remplacer l'appareil

Erreur d'application pour raccordement RTD (Pt100/Pt500/Pt1000/Ni100)

Description de l'erreur	Origine	Action/Suppression
Courant défaut ($\leq 3,6$ mA ou ≥ 21 mA)	Capteur défectueux	Contrôler le capteur
	Mauvais raccordement des RTD	Raccorder correctement le câble de liaison (schéma des bornes)
	Mauvais raccordement de la liaison 2 fils	Raccorder correctement les câbles de liaison selon schéma des bornes (polarité)
	Mauvaise programmation de l'appareil (nombre de fils)	Modifier la fonction TYPE RACCORDEMENT (v. chap. 3.2.5)
	Programmation	Mauvais type de capteur réglé dans la fonction TYPE CAPTEUR (v. chap. 3.2.5); régler le bon type de capteur
	Appareil défectueux	Remplacer l'appareil

Description de l'erreur	Origine	Action/Suppression
Valeur mesurée est fausse/imprécise	Mauvaise implantation du capteur	Monter correctement le capteur
	Chaleur au-dessus du capteur	Tenir compte de la longueur d'implantation du capteur
	Mauvaise programmation de l'appareil (nombre de fils)	Modifier le paramètre TYPE RACCORDEMENT
	Mauvaise programmation de l'appareil (échelle)	Modifier l'échelle
	Mauvais RTD réglé	Modifier le paramètre 'Type capteur'
	Raccordement du capteur (2 fils)	Vérifier le raccordement du capteur
	Résistance de ligne du capteur (2 fils) n'a pas été compensée	Compenser la résistance de ligne
	Offset mal réglé	Vérifier l'offset

Erreur d'application pour raccordement TC

Défaut	Origine	Action/Suppression
Courant défaut ($\leq 3,6$ mA ou ≥ 21 mA)	Capteur mal raccordé	Raccorder le capteur d'après le schéma des bornes (polarité)
	Capteur défectueux	Remplacer le capteur
	Programmation	Mauvais type de capteur réglé dans la fonction TYPE CAPTEUR (v. chap. 3.2.5); Régler le bon thermocouple
	Appareil défectueux	Remplacer l'appareil

Défaut	Origine	Action/Suppression
Valeur mesurée est fausse/imprécise	Mauvaise implantation du capteur	Monter correctement le capteur
	Chaleur au-dessus du capteur	Tenir compte de la longueur d'implantation du capteur
	Mauvaise programmation de l'appareil (échelle)	Modifier l'échelle
	Mauvais type de thermocouple réglé	Modifier le paramètre 'Type capteur'
	Mauvais point de référence réglé	voir chap. 'Configuration'
	Offset mal réglé	Vérifier l'offset
	Parasites au-dessus du filament soudé dans le tube protecteur (couplage de tensions parasites)	Utiliser un capteur pour lequel le fil n'est pas soudé

5 Annexe

Le présent manuel est valable pour la configuration des appareils de mesure suivants :

iTEMP® HART® TMT 182

Documentation complémentaire

- ☐ Information technique (**TI 078r/14/fr**)
- ☐ Mise en service condensée (**KA 142r/09/a3**)

iTEMP® HART® rail DIN TMT 122

Documentation complémentaire

- ☐ Information technique (**TI 090r/14/fr**)
- ☐ Mise en service condensée (**KA 128r/09/a3**)

Toutes les données importantes pour la protection anti-déflagrante se trouvent dans des documentations Ex séparées, parties intégrantes du manuel de mise en service d'origine. Ces documentations vous seront remises sur simple demande.

Index

A

Apparition d'erreurs de communication 43

C

Commubox FXA 191 42

COMMUWIN II. 42

Commuwin II 45

D

Déclaration de conformité. 42

E

Erreur d'application en général. 52

Erreur d'application pour raccordement RTD..... 53

Erreur d'application pour raccordement TC 53

F

FieldCare. 42

G

- Groupe de fonctions
 - ETALONNAGE DE BASE 48
 - INFO UTILISATEUR 50
 - LINEARISATION. 49
 - PARAMETRES DE SERVICE 47
 - SERVICE 49

H

HART® Communicator DXR 275. 42

L

La matrice de programmation E+H 44

Linéarisation spécifique à l'utilisateur 47

Logiciel de commande PC ReadWin® 2000 46

M

Matrice de programmation COMMUWIN II 46

Matrice de programmation HART®..... 45

P

Protection anti-déflagrante. 55

Q

Quick-Setup 43

R

ReadWin® 2000 42

S

Symboles de sécurité utilisés. 42

T

Terminal portable HART® "DXR 275" 52

Europe

Austria – Wien

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Tel. (01) 88 05 60, Fax (01) 88 05 63 35

Belarus – Minsk

Belorgsintez
Tel. (017) 2 50 84 73, Fax (017) 2 50 85 83

Belgium / Luxembourg – Bruxelles

□ Endress+Hauser S.A. / N.V.
Tel. (02) 2 48 06 00, Fax (02) 2 48 05 53

Bulgaria – Sofia

Intertech-Automation Ltd.
Tel. (02) 9 62 71 52, Fax (02) 9 62 14 71

Croatia – Zagreb

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Tel. (01) 6 63 77 85, Fax (01) 6 63 78 23

Cyprus – Nicosia

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90

Czech Republic – Praha

□ Endress+Hauser Czech s.r.o.
Tel. (02) 66 78 42 31, Fax (026) 66 78 41 79

Denmark – Søborg

□ Endress+Hauser A/S
Tel. (70) 13 11 32, Fax (70) 13 21 33

Estonia – Tartu

Elvi-Aqua
Tel. (7) 30 27 32, Fax (7) 30 27 31

Finland – Helsinki

□ Metso Endress+Hauser Oy
Tel. (204) 8 31 60, Fax (204) 8 31 61

France – Huningue

□ Endress+Hauser S.A.
Tel. (389) 69 67 68, Fax (389) 69 48 02

Germany – Weil am Rhein

□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG
Tel. (07621) 9 75 01, Fax (07621) 97 55 55

Greece – Athens

I & G Building Services Automation S.A.
Tel. (01) 9 24 15 00, Fax (01) 9 22 17 14

Hungary – Budapest

□ Endress+Hauser Magyarorszá
Tel. (01) 4 12 04 21, Fax (01) 4 12 04 24

Iceland – Reykjavik

Sindra-Stál hf
Tel. 5 75 00 00, Fax 5 75 00 10

Ireland – Clane / County Kildare

□ Flomeaco Endress+Hauser Ltd.
Tel. (035) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82

Italy – Cernusco s/N, Milano

□ Endress+Hauser S.p.A.
Tel. (02) 92 19 21, Fax (02) 92 19 23 62

Latvia – Riga

Elekoms Ltd.
Tel. (07) 33 64 44, Fax (07) 33 64 48

Lithuania – Kaunas

UAB Agava Ltd.
Tel. (03) 7 20 24 10, Fax (03) 7 20 74 14

Netherlands – Naarden

□ Endress+Hauser B.V.
Tel. (035) 6 95 86 11, Fax (035) 6 95 88 25

Norway – Lierskogen

□ Endress+Hauser A/S
Tel. 32 85 98 50, Fax 32 85 98 51

Poland – Wrocław

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Tel. (071) 7 80 37 00, Fax (071) 7 80 37 60

Portugal – Cacem

□ Endress+Hauser Lda.
Tel. (21) 4 26 72 90, Fax (21) 4 26 72 99

Romania – Bucharest

Romconseng S.R.L.
Tel. (01) 4 10 16 34, Fax (01) 4 11 25 01

Russia – Moscow

□ Endress+Hauser GmbH+Co
Tel. (095) 1 58 75 64, Fax (095) 7 84 63 91

Slovak Republic – Bratislava

Transcom Technik s.r.o.
Tel. (2) 44 88 86 90, Fax (2) 44 88 71 12

Slovenia – Ljubljana

□ Endress+Hauser (Slovenija) D.O.O.
Tel. (01) 5 19 22 17, Fax (01) 5 19 22 98

Spain – Sant Just Desvern

□ Endress+Hauser S.A.
Tel. (93) 4 80 33 66, Fax (93) 4 73 38 39

Sweden – Sollentuna

□ Endress+Hauser AB
Tel. (08) 55 51 16 00, Fax (08) 55 51 16 55

Switzerland – Reinach/BL 1

□ Endress+Hauser Metso AG
Tel. (061) 7 15 75 75, Fax (061) 7 11 16 50

Turkey – Levent/Istanbul

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri
Tel. (0212) 2 75 13 55, Fax (0212) 2 66 27 75

Ukraine – Kiev

Photonika GmbH
Tel. (44) 2 68 81 02, Fax (44) 2 69 07 05

Great Britain – Manchester

□ Endress+Hauser Ltd.
Tel. (0161) 2 86 50 00, Fax (0161) 9 98 18 41

Yugoslavia Republic – Beograd

Meris d.o.o.
Tel. (11) 4 44 29 66, Fax (11) 3 08 57 78

Africa

Algeria – Annaba

Symes Systemes et Mesures
Tel. (38) 88 30 03, Fax (38) 88 30 02

Egypt – Heliopolis/Cairo

Anasia Egypt For Trading (S.A.E.)
Tel. (02) 2 68 41 59, Fax (02) 2 68 41 69

Morocco – Casablanca

Oussama S.A.
Tel. (02) 22 24 13 38, Fax (02) 2 40 26 57

Rep. South Africa – Sandton

□ Endress+Hauser (Pty.) Ltd.
Tel. (011) 2 62 80 00, Fax (011) 2 62 80 62

Tunisia – Tunis

CMR Controle, Maintenance et Regulation
Tel. (01) 79 30 77, Fax (01) 78 85 95

America

Argentina – Buenos Aires

□ Endress+Hauser Argentina S.A.
Tel. (11) 45 22 79 70, Fax (11) 45 22 79 09

Brazil – Sao Paulo

□ Samson Endress+Hauser Ltda.
Tel. (011) 50 31 34 55, Fax (011) 50 31 30 67

Canada – Burlington, Ontario

□ Endress+Hauser (Canada) Ltd.
Tel. (905) 6 81 92 92, Fax (905) 6 81 94 44

Chile – Santiago de Chile

□ Endress+Hauser (Chile) Ltd.
Tel. (02) 3 21 30 09, Fax (02) 3 21 30 25

Colombia – Bogota D.C.

Colsein Ltda.
Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 68

Costa Rica – San Jose

Euro-Tec (Costa Rica) S.A.
Tel. 2 20 28 08, Fax 2 96 15 42

Ecuador – Quito

Insetec Cia. Ltda.
Tel. (02) 2 26 91 48, Fax (02) 2 46 18 33

El Salvador – San Salvador

Automatizacion y Control Industrial de El Salvador, S.A. de C.V.
Tel. 2 84 31 51, Fax 2 74 92 48

Guatemala – Ciudad de Guatemala

Automatizacion y Control Industrial, S.A.
Tel. (03) 34 59 85, Fax (03) 32 74 31

Honduras – San Pedro Sula, Cortes

Automatizacion y Control Industrial de Honduras, S.A. de C.V.
Tel. 5 57 91 36, Fax 5 57 91 39

Mexico – México, D.F

□ Endress+Hauser (México), S.A. de C.V.
Tel. (5) 5 55 68 24 07, Fax (5) 5 55 68 74 59

Nicaragua – Managua

Automatización y Control Industrial de Nicaragua, S.A.
Tel. 2 22 61 90, Fax 2 28 70 24

Peru – Lima

Process Control S.A.
Tel. (2) 61 05 15, Fax (2) 61 29 78

USA – Greenwood, Indiana

□ Endress+Hauser Inc.
Tel. (317) 5 35 71 38, Fax (317) 5 35 84 98

USA – Norcross, Atlanta

□ Endress+Hauser Systems & Gauging Inc.
Tel. (770) 4 47 92 02, Fax (770) 4 47 57 67

Venezuela – Caracas

Controlval C.A.
Tel. (212) 9 44 09 66, Fax (212) 9 44 45 54

Asia

Azerbaijan – Baku

Modcon Systems
Tel. (12) 92 98 59, Fax (12) 92 98 59

Brunei – Negara Brunei Darussalam

American International Industries (B) Sdn. Bhd.
Tel. (3) 22 37 37, Fax (3) 22 54 58

Cambodia – Khan Daun Penh, Phom Penh

Comin Khmère Co. Ltd.
Tel. (23) 42 60 56, Fax (23) 42 66 22

China – Shanghai

□ Endress+Hauser (Shanghai) Instrumentation Co. Ltd.
Tel. (021) 54 90 23 00, Fax (021) 54 90 23 03

China – Beijing

□ Endress+Hauser (Beijing) Instrumentation Co. Ltd.
Tel. (010) 65 88 24 68, Fax (010) 65 88 17 25

Hong Kong – Tsimshatsui / Kowloon

□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.
Tel. 8 52 25 28 31 20, Fax 8 52 28 65 41 71

India – Mumbai

□ Endress+Hauser (India) Pvt. Ltd.
Tel. (022) 6 93 83 36, Fax (022) 6 93 83 30

Indonesia – Jakarta

PT Grama Bazita
Tel. (21) 7 95 50 83, Fax (21) 7 97 50 89

Iran – Tehran

Patsa Industry
Tel. (021) 8 72 68 69, Fax (021) 8 71 96 66

Israel – Netanya

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel. (09) 8 35 70 90, Fax (09) 8 35 06 19

Japan – Tokyo

□ Sakura Endress Co. Ltd.
Tel. (0422) 54 06 11, Fax (0422) 55 02 75

Jordan – Amman

A.P. Parpas Engineering S.A.
Tel. (06) 5 53 92 83, Fax (06) 5 53 92 05

Kazakhstan – Almaty

BEI Electro
Tel. (72) 30 00 28, Fax (72) 50 71 30

Saudi Arabia – Jeddah

Anasia Industrial Agencies
Tel. (02) 6 53 36 61, Fax (02) 6 53 35 04

Kuwait – Safat

United Technical Services Est. For General Trading
Tel. 2 41 12 63, Fax 2 41 15 93

Lebanon – Jbeil Main Entry

Network Engineering
Tel. (3) 94 40 80, Fax (9) 54 80 38

Malaysia – Shah Alam, Selangor Darul Ehsan

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Tel. (03) 78 46 48 48, Fax (03) 78 46 88 00

Pakistan – Karachi

Speedy Automation
Tel. (021) 7 72 29 53, Fax (021) 7 73 68 84

Philippines – Pasig City, Metro Manila

□ Endress+Hauser (Philippines) Inc.
Tel. (2) 6 38 18 71, Fax (2) 6 38 80 42

Singapore – Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte. Ltd.
Tel. (65) 66 82 22, Fax (65) 66 68 48

Korea, South – Seoul

□ Endress+Hauser (Korea) Co. Ltd.
Tel. (6) 58 72 00, Fax (02) 6 59 28 38

Sultanate of Oman – Ruwi

Mustafa & Sultan Sience & Industry Co. L.L.C.
Tel. 63 60 00, Fax 60 70 66

Taiwan – Taipei

Kingjarl Corporation
Tel. (02) 27 18 39 38, Fax (02) 27 13 41 90

Thailand – Bangkok 10210

□ Endress+Hauser (Thailand) Ltd.
Tel. (2) 9 96 78 11-20, Fax (2) 9 96 78 10

United Arab Emirates – Dubai

Descon Trading L.L.C.
Tel. (04) 2 65 36 51, Fax (04) 2 65 32 64

Uzbekistan – Tashkent

Im Mexatronika-Tes
Tel. (71) 1 91 77 07, Fax (71) 1 91 76 94

Vietnam – Ho Chi Minh City

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27

Australia + New Zealand

Australia – Sydney, N.S.W.

□ Endress+Hauser (Australia) Pty. Ltd.
Tel. (02) 88 77 70 00, Fax (02) 88 77 70 99

New Zealand – Auckland

EMC Industrial Group Ltd.
Tel. (09) 4 15 51 10, Fax (09) 4 15 51 15

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co. KG
Instruments International
Weil am Rhein, Germany
Tel. (07621) 9 75 02, Fax (07621) 97 53 45

