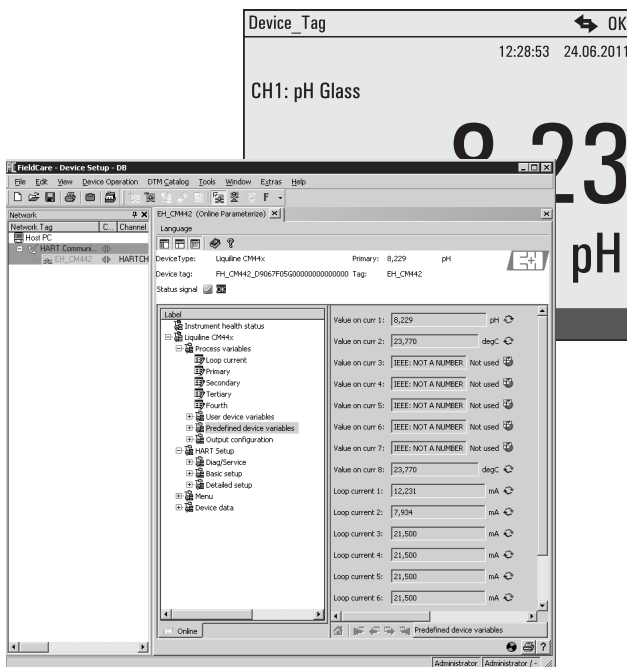


Betriebsanleitung Liquiline CM44x/R, Liquistation CSFxx, Liquiport 2010 CSP44

Kommunikation über HART-Protokoll



Inhaltsverzeichnis

1	HART-Protokoll	5
2	Verdrahtung	6
2.1	HART-Anschluss	6
2.2	Multidrop-Modus	8
3	Bedienung	10
3.1	Konfiguration des HART-Ausgangs	10
3.2	Busadresse	12
3.3	Tags	13
3.4	Geräteinformationen	13
3.5	Kommunikationssymbol	13
4	Bedienung über Gerätetreiber	14
4.1	Gerätevariablen	14
4.2	HART-Setup	16
4.3	Menü	19
4.4	Gerätedaten	22
5	Störungsbehebung	23
5.1	Diagnosemeldungen	23
5.2	Kommunikationsspezifische Fehler	25
6	Technische Daten	28
6.1	Ausgangssignal	28
6.2	Protokollspezifische Daten	28
	Stichwortverzeichnis	29

Hinweise zum Dokument

Die auf der CD enthaltene Betriebsanleitung besteht aus mehreren Teilen:

- Inbetriebnahme
- Bedienung & Einstellungen
- Kalibrierung
- Wartung & Diagnose
- HART-Kommunikation

1 HART-Protokoll

HART (Highway Addressable Remote Transducer) ist ein standardisiertes Kommunikationsprotokoll zum Aufbau industrieller Feldbusse.

Das HART-Protokoll ermöglicht die digitale Kommunikation von Feldgeräten mit einem Prozessleitsystem (PLS).

HART ist eine Erweiterung der weit verbreiteten 4/20 mA-Stromschleifen, die analog Messgrößen übertragen.

Bei HART erfolgt die Übertragung nach dem Bell 202-Standard über Frequency Shift Keying (FSK). Dem niederfrequenten analogen Signal (4 ... 20 mA) wird dabei eine hochfrequente Schwingung ($\pm 0,5$ mA) überlagert.

Für die Datenübertragung werden üblicherweise Zweidrahtleitungen aus Kupfer genutzt. Digitale Kommunikation (HART) kann dabei allein oder zusätzlich zur analogen Übertragung genutzt werden. Die maximalen Übertragungsdistanzen hängen von der Netzwerkarchitektur und von Umgebungsbedingungen ab.

HART bietet nur eine geringe Bandbreite und moderate Antwortzeiten. Dafür kann es in industriellen Umgebungen eingesetzt werden, wobei auch eine bereits bestehende Verdrahtung wieder verwendet werden kann.

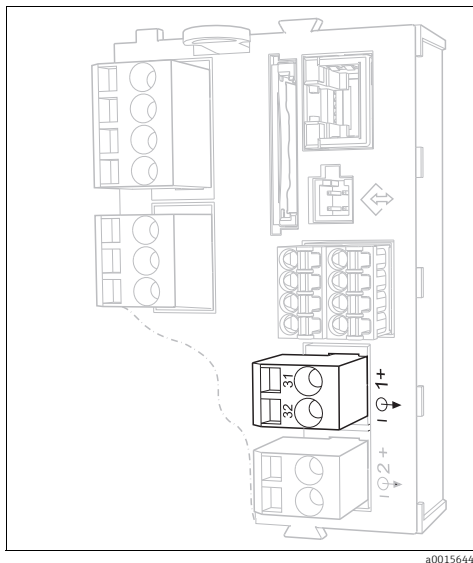
Anwendungen der HART-Kommunikation sind ferngesteuerte

- Abfragen von Prozessvariablen
- Parameterkonfigurationen
- Gerätediagnosen.

2 Verdrahtung

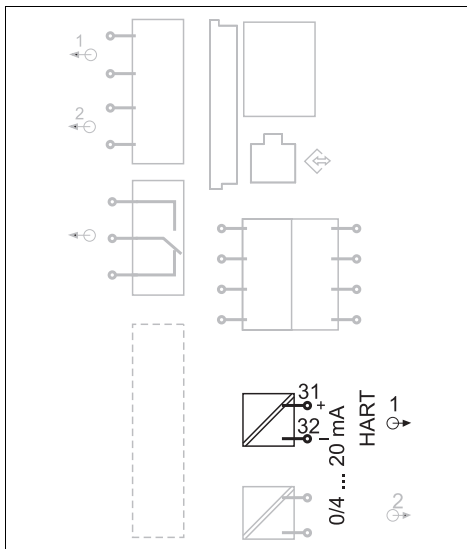
2.1 HART-Anschluss

2.1.1 Geräteanschluss



a0015644

Abb. 1: HART-Klemmen am Basismodul BASE-H oder -L



a0015643

Abb. 2: HART-Anschluss am Basismodul BASE-H oder -L



HART-Kommunikation ist ausschließlich über den aktiven Stromausgang 1 des Basismoduls möglich. Weder über Stromausgang 2 des Basismoduls noch über ein irgendein anderes, optionales Erweiterungsmodul ist HART verfügbar.

HART-Funktionalität haben Sie nur, wenn Sie sie durch die entsprechende Bestelloption mit dem Gerät erworben haben.

Nachträglich können Sie die ursprünglich nicht vorhandene Funktionalität aktivieren, indem Sie einen Freischaltcode kaufen und über die Gerätesoftware eingeben. Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung "Bedienung und Einstellungen".



Sie können immer nur ein Feldbus-Protokoll aktiv haben. Wenn Sie bereits PROFIBUS oder Modbus aktiviert hatten, werden diese durch Ihre HART-Aktivierung deaktiviert.

2.1.2 Anschluss an ein HART-Modem

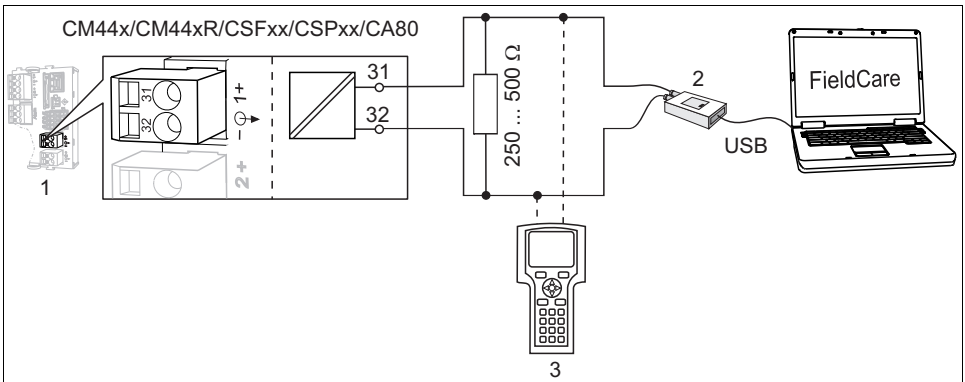


Abb. 3: HART über Modem

a0015608

- 1 Gerätemodul Base-L, -H oder -E: Stromausgang 1 mit HART
- 2 HART-Modem zum Anschluss an PC, z.B. Commubox FXA191 (RS232) oder FXA195¹⁾ (USB)
- 3 HART-Handbediengerät

2.1.3 Anschluss an ein HART-Modem mit Bluetooth

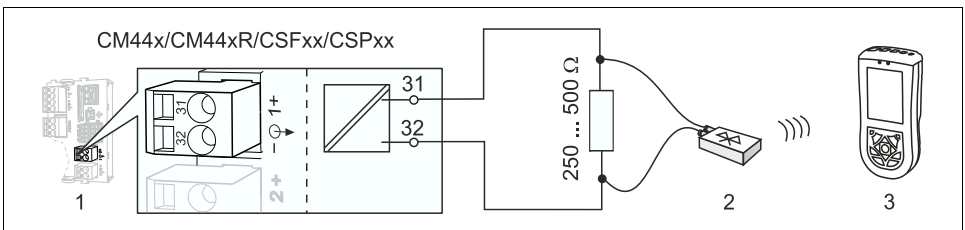


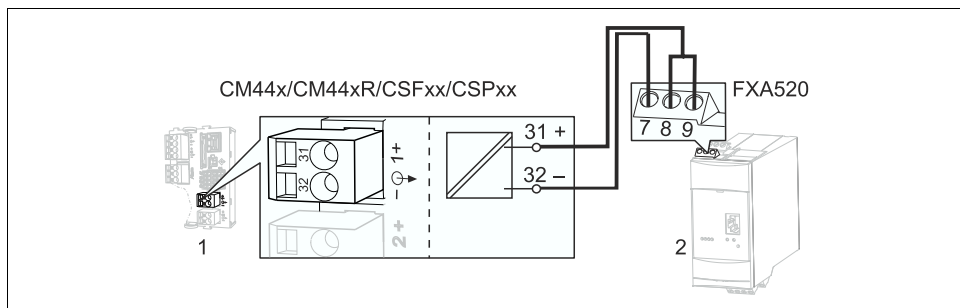
Abb. 4: HART über Modem

a0015609

- 1 Gerätemodul Base-L oder -H: Stromausgang 1 mit HART
- 2 VIATOR HART-Bluetooth Modem
- 3 HART-Handbediengerät Field Xpert SFX100

1) Schalterstellung "on" (ersetzt den Widerstand)

2.1.4 Anschluss an das HART-Gateway FXA520

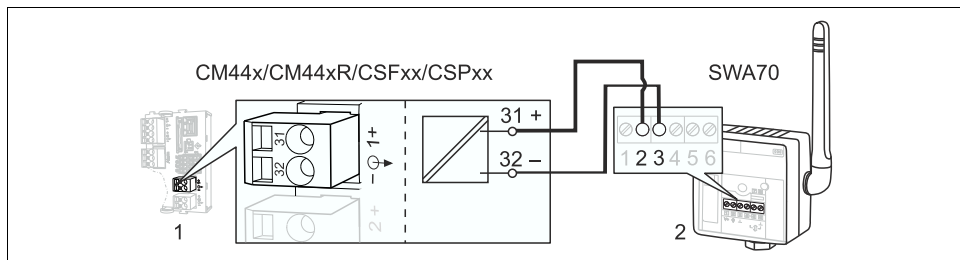


a0015616

Abb. 5: HART über Gateway FXA520

- 1 Gerätemodul Base-L oder -H: Stromausgang 1 mit HART
- 2 HART Gateway FXA520

2.1.5 Anschluss an den WirelessHART-Adapter SWA70



a0015617

Abb. 6: HART über Wireless Adapter

- 1 Gerätemodul Base-L oder -H: Stromausgang 1 mit HART
- 2 WirelessHART-Adapter SWA70

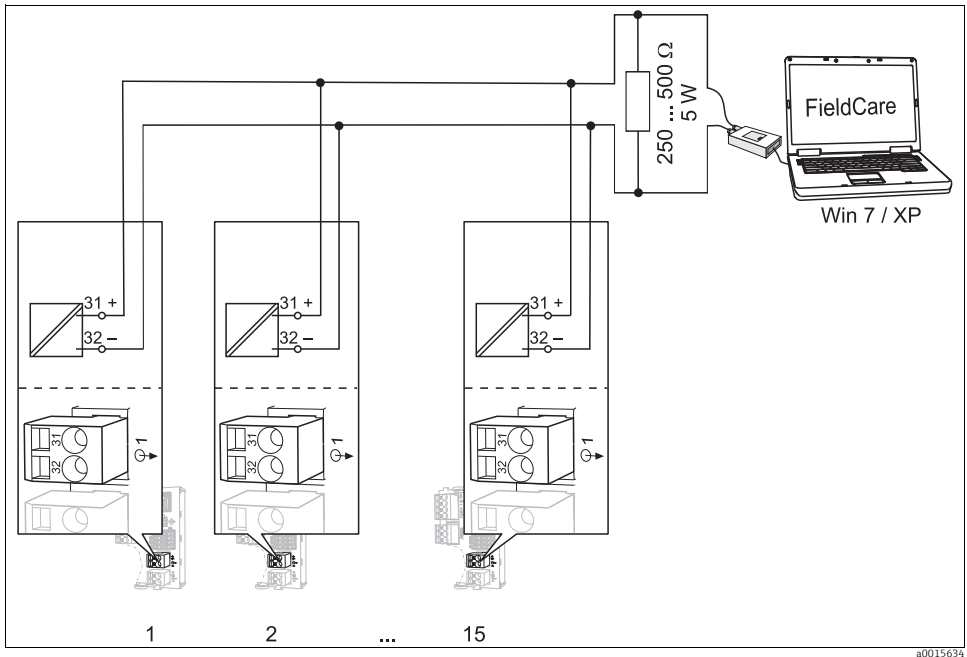
2.2 Multidrop-Modus

Der Multidrop-Modus wird selten verwendet. Wenn immer möglich sollten Sie eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit dem Prozessleitsystem (PLS) bevorzugen.

Im Multidrop-Modus sind mehrere HART-Geräte in einer einzigen Stromschleife eingebunden. Die analoge Signalübertragung ist in diesem Fall deaktiviert und der Stromausgang jedes angeschlossenen Geräts wird fest auf 4 mA eingestellt.

In einem Multidrop-Netzwerk können Geräte unterschiedlichen Typs, auch von unterschiedlichen Herstellern, eingebunden sein. Aber: Mischen Sie nicht Geräte mit aktivem (z.B. Vierdrahtgeräte) und passivem Stromausgang (z.B. Zweidrahtgeräte).

Die maximal mögliche Anzahl von Geräten in einem Multidrop-Netzwerk ist geräteabhängig. Werden nur **CM44x/R**-Geräte angeschlossen, dürfen es **maximal 15** sein.



a0015634

Abb. 7: Multidrop-Modus für max. 15 Geräte

1 ... 15 Busadresse

Jedes Gerät in der Multidrop-Schleife muss eine von denen der anderen Geräte verschiedene Busadresse haben. Vorzugsweise vergeben Sie die Adressen 1 bis 15 (möglich ist 1 bis 63). Die Busadresse stellen Sie entweder vor Ort über das Gerätemenü oder mit einem HART-Bediengerät ein.

Bei Busadresse 0 ist Multidrop nicht aktiv.




Bei aktiviertem Multidrop-Modus ist das Stromausgangsmenü für den Stromausgang 1:1 nicht verfügbar.

3 Bedienung

3.1 Konfiguration des HART-Ausgangs


Die Geräteplattform basiert auf einem modularen Mehrfachkanal- und Plug&Play-Sensorkonzept. Daher gibt es keine allgemeine Beziehung zwischen Sensormesswert und einer sogenannten Gerätevariable. Die Gerätevariable ist eine Art Platzhalter für Messwerte, die über die HART-Kommunikation abrufbar sind.

 Gerätevariablen ohne zugeordneten Messwert liefern über HART den Wert "NaN" (not a number) mit der Einheit "not used". Das entspricht der Werkseinstellung aller konfigurierbaren Gerätevariablen (0 ... 15). Gleiches trifft auf die Gerätevariablen 16 ... 23 zu, da die Stromausgänge werksseitig ebenfalls keinem Messwert zugeordnet sind.

3.1.1 Benutzerdefinierte Gerätevariablen

Nach der Inbetriebnahme Ihres Gerätes sollten Sie mindestens eine²⁾ Gerätevariable über das Vor-Ort-Menü konfigurieren:

Pfad: Menü/Setup/Ausgänge/HART/Device Variable 0 ... Device Variable 15

Funktion	Optionen	Info
Datenquelle	Auswahl <ul style="list-style-type: none">KeineBeliebige Messgröße Werkseinstellung Keine	Welche Datenquellen Ihnen angeboten werden, hängt von Ihrer Geräteausführung ab. Zur Wahl stehen alle an Eingängen angeschlossenen Sensoren, Regler und außerdem mathematische Funktionen und Strömeingänge.
Messwert	Auswahl <ul style="list-style-type: none">Keineje nach Datenquelle Werkseinstellung Keine	Welchen Messwert Sie wählen können, hängt von Ihrer Auswahl unter "Datenquelle" ab.
 Im Dokument SD01187C (auf der CD) finden Sie eine vollständige Aufzählung aller einstellbaren Messwerte in Abhängigkeit von der gewählten Datenquelle.		

2) maximal 16

Pfad: Menü/Setup/Ausgänge/HART/Device Variable 0 ... Device Variable 15

Funktion	Optionen	Info
Verhalten bei Hold	<div>Auswahl<ul style="list-style-type: none">■ Einfrieren■ Keine</div> <div>Werkseinstellung Einfrieren</div>	<div>Einfrieren Das Gerät hält den letzten Wert vor dem Hold und setzt den Status der Gerätevariablen auf "gut/konstant".</div> <div>Keine Ein Hold wirkt sich nicht auf den Messwert der Gerätevariablen aus, Änderungen des Messwerts werden weiter angezeigt. Der Status der Gerätevariablen wird ebenfalls auf "gut/konstant" gesetzt.</div>

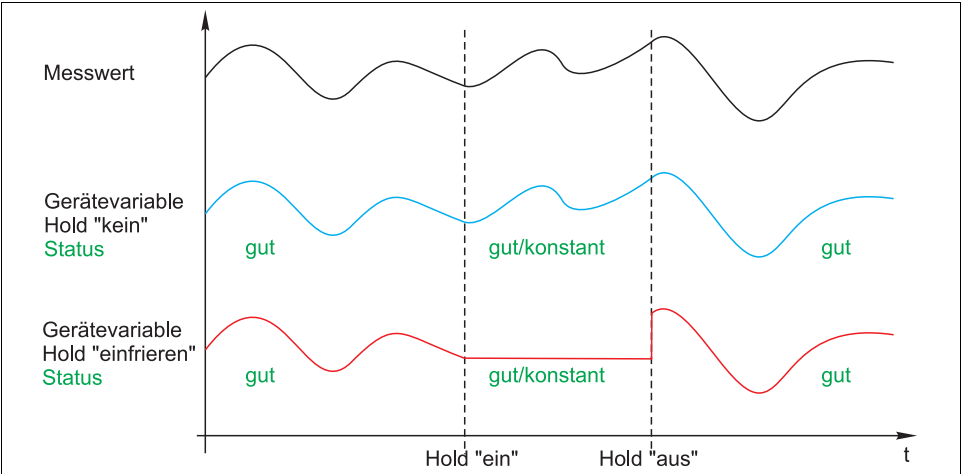


Abb. 8: Hold-Verhalten bei HART-Kommunikation

a0015650-de

3.1.2 Vordefinierte Gerätevariablen

Zusätzlich zu den frei konfigurierbaren gibt es weitere 16, vordefinierte, Variablen:

- Gerätevariablen 16 ... 23 sind den Messwerten der Stromausgänge 1 ... 8³⁾ zugeordnet. Sie bestimmen im Menü Setup/Ausgänge/Stromausgang, welcher Messwert welcher Datenquelle über den Stromausgang ausgegeben wird.
- Gerätevariablen 24 ... 31 sind fest den Stromwerten [mA] der Stromausgänge 1 ... 8 zugeordnet.

3) Die Bezeichnung der Stromausgänge erfolgt nach der Systematik "Nr. des Geräteslots:Nr. des Ausgangs", z.B. "1:1"

3.1.3 Dynamische Variablen

Ältere Leitsysteme (HART 5) können möglicherweise keine Gerätevariablen darstellen. Diese Systeme arbeiten mit sogenannten "dynamischen Variablen". Den dynamischen Variablen werden vier Gerätevariablen zugeordnet. Die Defaultwerte sind:

- PV = Gerätevariable 16 (Messwert des Stromausgangs 1)
- SV = Gerätevariable 17 (Messwert des Stromausgangs 2)
- TV = Gerätevariable 0
- QV = Gerätevariable 1

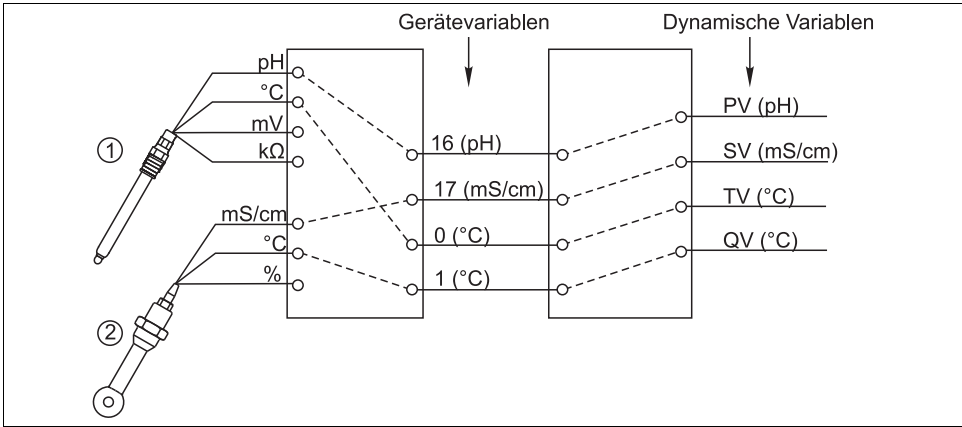


Abb. 9: Mögliche Zuordnung dynamischer Variablen zu Gerätevariablen

Die Zuordnung dynamischer Variablen zu Gerätevariablen kann nur über die HART-Kommunikation (z.B. mit FieldCare) geändert werden.

3.2 Busadresse

Ist Multidrop aktiv (Busadresse > 0), wird der Strom am Stromausgang 1 immer auf 4 mA gesetzt. Dabei spielt es keine Rolle, welche Funktion Sie dem Ausgang zugeordnet haben (Messwert/Regler usw.). Eine Stromsimulation ist nicht mehr möglich.

Pfad: Menü/Setup/Allgemeine Einstellungen/Erweitertes Setup/HART

Funktion	Optionen	Info
Busadresse	0 ... 63 Werkseinstellung 0	Sie können die Geräteadresse ändern, um mehrere HART-Geräte in einem einzigen Netzwerk einzubinden (Multidrop-Betrieb).



Wenn Sie das Gerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen (Diagnose/Gerätetest/Reset/Werkseinstellungen), wird die Busadresse nicht zurückgesetzt. Ihre Einstellung bleibt.

3.3 Tags

Die Software bietet verschiedene Tags (Beschreibungsfelder), die Sie zur Beschreibung Ihres Gerätes verwenden können. Davon ist nur der lange Tag "Gerätebezeichnung"⁴⁾ über die Vor-Ort-Bedienung (Menü/Setup/Allgemeine Einstellungen) und über den Bus änderbar.

Alle anderen Tags sind nur über HART-Kommunikation zugänglich und benutzen außerdem einen eingeschränkten Zeichensatz (packed ASCII, nur Großbuchstaben, Zahlen und ausgewählte Sonderzeichen):

- Kurzer Tag (8 Zeichen), hängt nicht vom langen Tag ab
- Beschreibung (16 Zeichen)
- Nachricht (32 Zeichen)
- Datum
- Gerätenummer (ganzzahlig, 0 ... 16777215)

Alle Tags können irgendeinen Wert haben. Werksseitig ist der Kurz-Tag auf "EH_[Produktwuzel]" eingestellt. Beim langen Tag kommt noch die Geräteseriennummer dazu.

3.4 Geräteinformationen

Folgende Informationen sind über das Menü "Diagnose/Systeminformationen/HART" abrufbar:

- Busadresse
- Uniqueadresse
 - Die Unique-Adresse ist an die Seriennummer gekoppelt und dient dazu, Geräte eindeutig in einem Netzwerk anzusprechen.
- Hersteller ID
- Gerätetyp
 - Gerätecode für CM44x, CM44xR, CSFxx oder CSPxx
- Geräteversion
- Softwarerevision

Die Geräteversion kann sich ändern, wenn das Basismodul ausgetauscht wird. Die Softwarerevision kann sich ändern, wenn ein Softwareupdate durchgeführt wird.

3.5 Kommunikationssymbol

Das Kommunikationssymbol \leftrightarrow erscheint auf dem Display sobald die Buskommunikation aktiv wird. Es verschwindet ca. 2 Sekunden nachdem die Kommunikation beendet wurde.


Bei vielen Leitsystemen wird ein HART-Kanal abwechselnd für mehrere Geräte benutzt (z.B. 1 x HART für 8 Geräte an einem gemeinsamen Analog-Input-Modul). In solchen Fällen kann das Symbol blinken anstatt permanent angezeigt zu werden.

4) FieldCare = "Instr.kennzeichen"



4 Bedienung über Gerätetreiber

Über die HART-Kommunikation ist keine komplette Konfiguration des Geräts möglich. Die verfügbaren Gerätetreiber bieten hauptsächlich einen Weg, die HART-Grundeinstellungen zu ermöglichen und Messwerte sowie Diagnoseinformationen anzuzeigen.

Die Menüstruktur ist über alle Gerätetreiber vergleichbar aufgebaut. Nachfolgend ist die Struktur des HART-Handbediengeräts FC475 beschrieben und um Screenshots von weiteren Tools und Treibern ergänzt.

 Die Bedienung über das Handbediengerät erfolgt in Englisch. Daher werden die englischen Softwaretexte und Screenshots benutzt. Andere Tools, wie z.B. FieldCare lassen sich auch in andere Sprachen umschalten. Zur besseren Vergleichbarkeit werden hier aber auch die englischen Screenshots benutzt.

4.1 Gerätevariablen

In diesem Menü werden alle verfügbaren Gerätevariablen angezeigt. Zusätzlich können Sie die Zuordnung von benutzer- und vordefinierten Gerätevariablen (→  10) zu dynamischen Variablen (→  12) ändern und Einheiten für die Variablen 0-23 festlegen.

Menüstruktur

Funktion	Optionen	Info
Aktuelle Daten	Nur Anzeige <ul style="list-style-type: none">AI Loop currentPV PrimarySV SecondaryTV Tertiary4V Fourth (=QV)	Angezeigt werden neben dem aktuellen Schleifenstrom auch die Werte der aktuell zugeordneten dynamischen Variablen in den eingestellten Einheiten.
User device variables	Nur Anzeige <ul style="list-style-type: none">Device variable 0...Device variable 15	Angezeigt werden die benutzerdefinierten Gerätevariablen in den entsprechenden Einheiten. Nicht definierte Gerätevariablen werden mit dem Wert "NaN" und der Einheit "not used" angezeigt.
Predefined device variables	Nur Anzeige <ul style="list-style-type: none">Value on curr 1...Loop current 8	Angezeigt werden die vordefinierten Gerätevariablen in den entsprechenden Einheiten.
Output configuration	Auswahl <ul style="list-style-type: none">PV isSV isTV isQV is	Sie können die Zuordnung dynamischer Variablen hier ändern. Gerätevariablen können Sie dagegen nur über die Vor-Ort-Bedienung am Gerät ändern.
Set unit of device variable	Auswahl <ul style="list-style-type: none">Device variable 0...Value on curr 8	Wählen Sie eine Einheit, die zum Parameter passt. Andernfalls erhalten Sie eine Fehlermeldung.

Beispiel-Screenshots

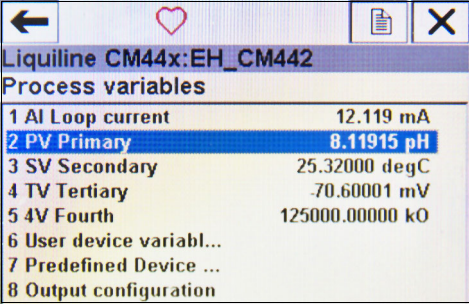


Abb. 10: Prozessvariablen am FC475

a0015669

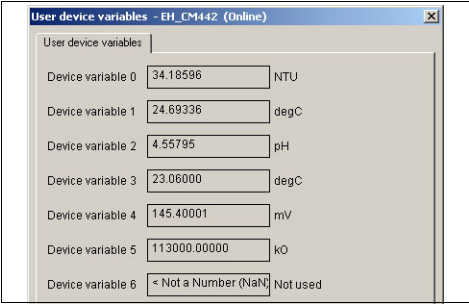


Abb. 11: Benutzerdefinierte Variablen mit Siemens PDM

a0015668-en

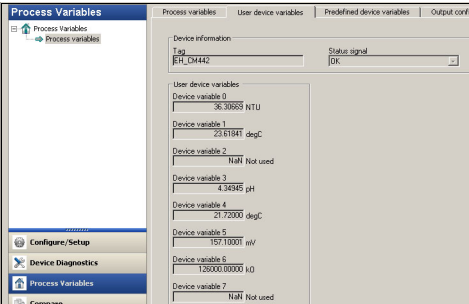


Abb. 12: Prozessvariablen mit Emerson AMS

a0015670

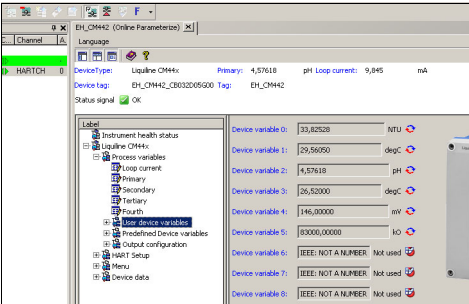


Abb. 13: Benutzerdefinierte Variablen mit FieldCare

a0015671

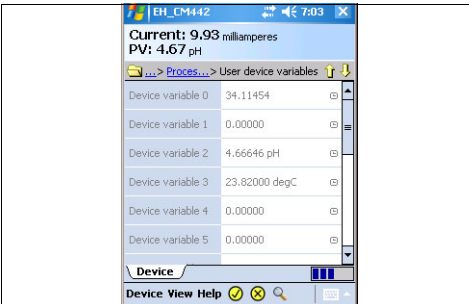


Abb. 14: Benutzerdefinierte Variablen mit Field Xpert

a0015672

4.2 HART-Setup

Menüstruktur

Funktion	Optionen	Info
Diag/Service		
Loop test	Aktion	Beim Messkreistest wählen Sie einen Soll-Stromwert für den Analogausgang. Der Test liefert Ihnen dazu die Busantwort.
Device reset	Aktion	Geräte-Neustart
Basic setup		
Tag	Freitext (packed ASCII) max. 8 Zeichen	Kurz-Tag, nur über den Bus editierbar
Device tag	Freitext max. 32 Zeichen	Gerätebeschreibung, auch lokal am Gerät editierbar
PV Unit	Auswahl	Wählen Sie eine Einheit für die PV (Gerätevariable 16).
AI PV Xfer fnctn	Nur lesen	Übertragungsfunktion ist immer "linear"
Primary PV Damp	0 ... 300 s	Die Dämpfung bewirkt eine gleitende Mittelwertbildung der Messwerte über die angegebene Zeit.
Device information		
Distributor	Nur lesen	Hersteller
Model		Gerätetyp
Cfg chng count		Zähler, der angibt, wie oft in der Gerätekonfiguration Änderungen vorgenommen wurden.
Tag	Wiederholung aus dem Basic setup Sie können die Beschreibungsfelder hier ebenfalls editieren.	
Device tag		
Date	Datumsformat	
Write protect	Nur lesen	Sie können die Tasten des Gerätes sperren. Aber nur über Vor-Ort-Bedienung.
Discriptor	Freitext max. 16 Zeichen	
Final asmbly num	0 ... 16777215	Eindeutige Nummer zur Kennzeichnung des Feldgeräts
Revision #'s		Revisionsnummern
Universal rev	Nur lesen	Revisionsstand des verwendeten HART-Protokolls
Fld dev rev		Revisionsstand des Gerätes allgemein
Software rev		Revisionsstand der Gerätesoftware
Hardware rev		Revisionsstand der Geräteelektronik
Detailed setup		

Menüstruktur

Funktion	Optionen	Info
Sensors		
Primary	Nur lesen	Messwert des Analogausgangs 1
Signal condition		Signalzustand
Primary PV Damp	0 ... 300 s	Wiederholung aus dem Basic setup
AI PV URV	editierbar, abhängig vom Messwert (PV)	Messbereichsende
AI PV LRV		Messbereichsanfang
AI Rnge unit		Einheit der Messgröße
AI PV Xfer fnctn	Nur lesen	Wiederholung aus dem Basic setup
AI PV % mge	Nur lesen	Variable, die den PV in Relation zum Messbereich angibt
Output condition		Zustand des Ausgangs
Analog output		Analogausgang
Loop current	Nur lesen	Aktueller Schleifenstrom
AO Alrm typ		Alarmverhalten des Analogausgangs
Channel flags		Charakteristik des Analogausgangs
Loop current mode		Bei Multidrop würde der Schleifenstrom auf einen festen Wert von 4 mA eingestellt.
Loop test	Aktion	Wiederholung aus Diag/Service
HART output		HART-Ausgang
Poll addr	0 ... 63	Busadresse
Num req preams	Nur lesen	Vom Abfragemedium verlangte Anzahl der Präambeln am Feldgerät
Num resp preams		Notwendige Zahl der Präambeln, die das Feldgerät als Antwort senden muss

Beispiel-Screenshots

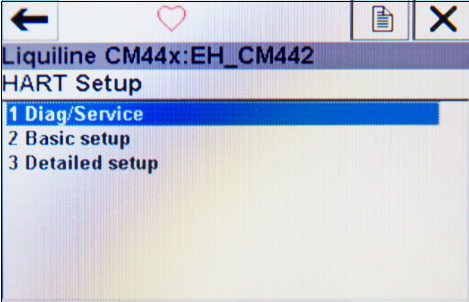


Abb. 15: HART-Setup am FC475

a0015695

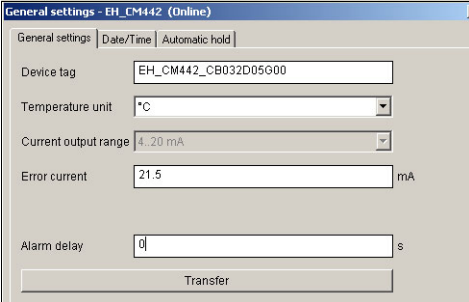


Abb. 16: HART-Setup mit Siemens PDM

a0015696

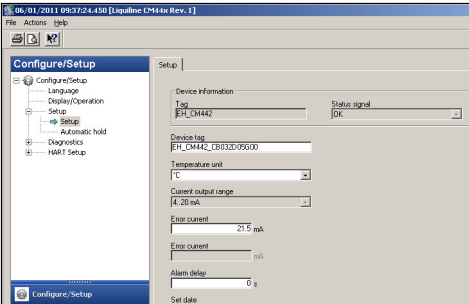


Abb. 17: HART-Setup mit Emerson AMS

a0015697

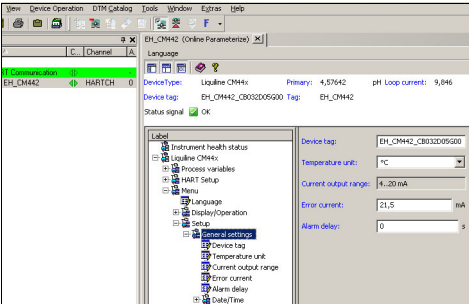


Abb. 18: HART-Setup mit FieldCare

a0015698

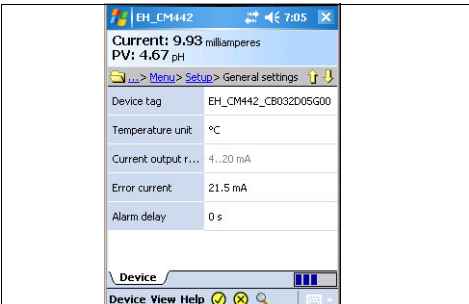


Abb. 19: HART-Setup bei Field Xpert


a0015699

4.3 Menü

Menüstruktur

Funktion	Optionen	Info
Language	Auswahl aus allen verfügbaren Gerätesprachen	Bediensprache für die Vor-Ort-Bedienung
Display/Operation		
Contrast	5 ... 95 %	Einstellungen für das Gerätedisplay Am besten, Sie stellen diese Parameter vor Ort über das Gerätemenü ein.
Backlight	Auswahl <ul style="list-style-type: none"> Ein Aus Automatisch Werkseinstellung Automatisch	
Screen saver <i>nur für Liquistation/Liquiport</i>	Auswahl <ul style="list-style-type: none"> Aus Automatisch Werkseinstellung Aus	
Screen rotation	Auswahl <ul style="list-style-type: none"> Manuell Automatisch Werkseinstellung Manuell	
Sampling programs		<i>nur für Liquistation/Liquiport</i>
Program name	Nur lesen	Der Name des aktuell ausgewählten Probenahmeprogramms wird angezeigt.
Program status		Zeigt den augenblicklichen Status des Programms an.
Program stop	Aktion	
Start		
Manual sampling		
Program status	Nur lesen	s. oben
Action message		
Sample volume		Probenmenge
Start sampling	Aktion	
Setup		
General settings	Freitext (packed ASCII) max. 8 Zeichen	kurzer Tag, nur über den Bus editierbar
Device tag	Freitext, 32 Zeichen	langer Tag, s. oben

Menüstruktur

Funktion	Optionen	Info
Temperature unit	Auswahl <ul style="list-style-type: none">■ °C■ °F■ K	ändert die Anzeige am Vor-Ort-Display
Current output range	4..20 mA	Für HART muss der Bereich zwingend 4..20 mA sein.
Error current	2,4 ... 23,0 mA	Funktion erfüllt NAMUR NE43.
Alarm delay	0 ... 9999 s	Es werden nur die Fehler angezeigt, die länger als die eingestellte Verzögerung anliegen. Auf diese Weise las-sen sich Fehlmeldungen unterdrücken, die durch prozessbedingte, normale Schwankungen kurzzeitig auftre-ten.
Date/time		
Set date	Eingabe	Editiermodus: Tag (zweistellig): 01 ... 31 Monat (zweistellig): 01 ... 12 Jahr (vierstellig): 1970 ... 2106
Set hour	Eingabe	Nach Stunden und Minuten getrennte Eingabe der Uhr-zeit
Set minute	Eingabe	
Automatic hold		
Device specific hold	Getrennte Eingabe für: <ul style="list-style-type: none">■ Setup menu■ Diagnostics menu■ Calibration menu	Bestimmen Sie, ob beim Aufrufen des jeweiligen Menüs ein Hold aktiviert werden soll.
Hold delay	0 ... 600 s	Nach dem Wechsel in den Messmodus wird der Hold um die Nachwirkzeit aufrecht erhalten.
Diagnostics		
Diagnostics list		
Error position	Nur lesen	Eingangskanal, an dem ein Fehler aufgetreten ist
Global error		Kanalunabhängiger Fehler
Diagnostic bits 121-128		Die Zuordnung der HART-Diagnosegruppen zu den Dia-gnosemeldungen der Vor-Ort-Anzeige finden Sie im Kapitel "Störungsbehebung" (→  23). Für Maßnahmen zur Problembeseitigung verwenden Sie dann die Betriebsanleitung BA445C "Wartung & Diag-nose".
Diagnostic bits 128-135		
Diagnostic bits 136-140		
Diagnostic bits 146-151		
Diagnostic bits 152-159		
Diagnostic bits 160-167		
Diagnostic bits 168-175		
Diagnostic bits 176-180		

Menüstruktur

Funktion	Optionen	Info
Most important message	Anzeige des Fehlercodes	Meldung mit der höchsten Priorität aller aktuell anstehenden Meldungen
Past message		Letzte abgefallene Meldung
System information		
Device tag	Nur lesen	Gerätebezeichnung, langer Tag
Order code		Gerätedetails: www.products.endress.com/order-ident
Orig. order code ext.		Langer Bestellcode, der sich aus der Produktstruktur ergibt
Current order code ext.		Wenn Sie Änderungen vorgenommen haben, können Sie den Bestellcode, z.B. über das Vor-Ort-Menü, anpassen und hier nachlesen.
Serial number		Mit der Seriennummer erhalten Sie weitere Informationen zu Ihrem Gerät unter: www.products-endress.com/device-viewer
Software version		
Software version FMSY1		<i>nur für Liquistation/Liquiport</i>
FMSY1 proj. version		
System modules		
Backplane	Nur lesen <ul style="list-style-type: none">■ Description■ Serial number■ Order code■ Hardware version■ Firmware version	
Base	Nur lesen <ul style="list-style-type: none">■ Description■ Serial number (2x)■ Order code■ Hardware version (2x)	
Sensor information		
Sensor 1	Nur lesen <ul style="list-style-type: none">■ Order code■ Serial number■ Tag■ Tag group■ Hardware version■ Software version■ First op. time date	Informationen über jeden einzelnen der angeschlossenen Sensoren Sie lesen hier z.B. ob ein Sensor zu einer Tag-Gruppe zugeordnet ist. Wenn Sie den Sensor austauschen, dürfen Sie nur einen Sensor einbauen, der der gleichen Tag-Gruppe angehört.
...		
Sensor n		

Beispiel-Screenshots

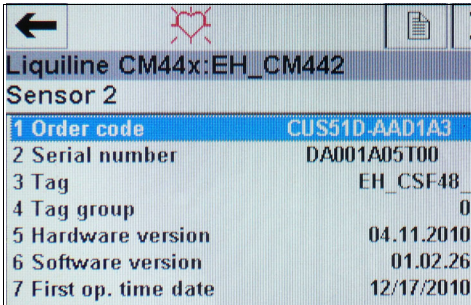


Abb. 20: Sensorinformationen am FC475

a0015700

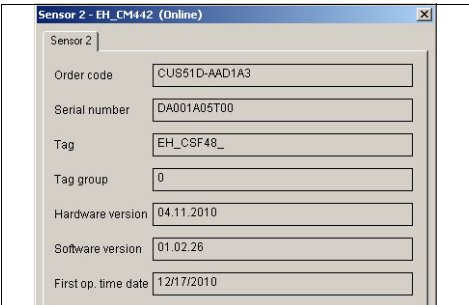


Abb. 21: Sensorinformationen bei Siemens PDM

a0015701

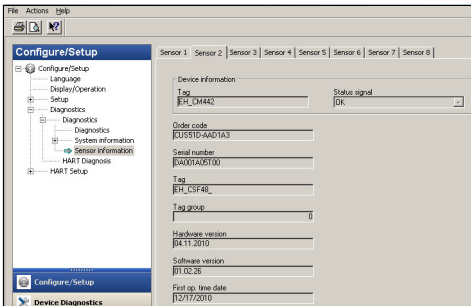


Abb. 22: Sensorinformationen bei Emerson AMS

a0015702

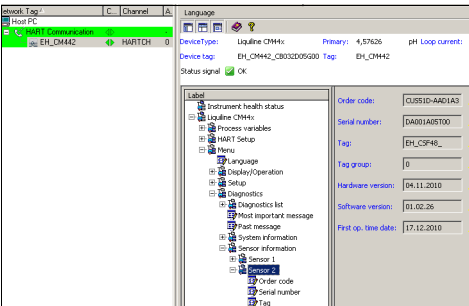


Abb. 23: Sensorinformationen bei FieldCare

a0015703

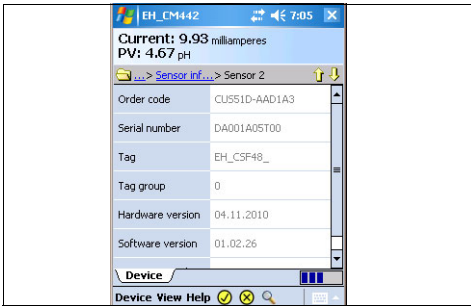


Abb. 24: Sensorinformationen beim FieldExpert

a0015705


4.4 Gerätedaten

In diesem Menü sind die Gerätebeschreibungen und die Revisionsstände zusammengefasst. Wie schon in den anderen Menüs haben Sie auch hier die Möglichkeit, die Beschreibungsfelder zu editieren. Mehr Informationen finden Sie in den vorangegangenen Kapiteln.

5 Störungsbehebung

5.1 Diagnosemeldungen

Das Gerät liefert im Fehlerfall verschiedene Informationen. Der Fehlercode mit der höchsten Priorität und der zuletzt abgefallene werden in jedem Gerätetreiber angezeigt. Die Fehler sind entweder einem Sensorkanal zugeordnet oder als "global" markiert, wenn Sie kanalübergreifend sind.

 Fehlerinformationen werden teilweise als String übertragen. Dadurch kann es vorkommen, dass im Gerätetreiber kryptische Zeichen angezeigt werden, wenn die Gerätesprache auf eine mit nicht-lateinischen Zeichensätzen eingestellt ist (z.B. Chinesisch).

HART bietet keinen einheitlichen Weg um alle möglichen Fehlercodes parallel anzuzeigen. Daher müssen einige Fehler zu Gruppen zusammengefasst werden. Wird eine Fehlergruppe angezeigt, müssen folglich verschiedene Ursachen betrachtet werden. Die Tabelle gibt Auskunft, welche Geräte-Diagnosecodes zu einer HART-Diagnosegruppe gehören.

Bit	Beschreibung (Langtext) im Gerätetreiber	Zugeordnete Diagnosemeldungen am Gerät
121	Initialisierung oder Service aktiv, bitte warten	10, 81, 202, 412, 413
122	Gerätestörung, Service nötig	241, 242, 243, 261, 262, 263, 285, 304, 305, 306, 322, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 335, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 370, 371, 373, 502, 503, 903
123	Konfigurationsfehler	162, 163, 355, 358
124	Kalibrierung aktiv, bitte warten	107
125	Batterie leer, Batterie der Uhr tauschen	302
126	Stromeingang außerhalb spez. Bereich	972, 973
127	Stromausgang außerhalb spez. Bereich	460, 461
128	Alarm, Messwert fehlerhaft, Applikation überprüfen	141, 142, 144, 552, 553, 554, 555, 558, 559, 560, 561, 841, 842, 843, 910
129	Warnung, Messwert fehlerhaft, Applikation überprüfen	168, 942, 943
130	Alarm, Temperatur fehlerhaft, Applikation überprüfen	135, 136, 146, 550, 551, 556, 557, 832
131	Warnung, Temperatur fehlerhaft, Applikation überprüfen	934, 935
132	Alarm, Prozess Check System, keine Messwertänderung	904
133	Logbuchspeicher, Logbuch überprüfen	323, 530, 531
134	keine Probennahme, Service nötig	357, 927
135	kein Probenzufluss, Service nötig	314, 920, 921, 928, 930
136	keine Kühlung, Service nötig	315, 336

Bit	Beschreibung (Langtext) im Gerätetreiber	Zugeordnete Diagnosemeldungen am Gerät
137	keine Heizung, Service nötig	316, 334
138	Pumpenschlauch / Prozessdichtung austauschen	337, 338, 922, 923, 924, 925, 926
139	aktuelle / alle Probenflaschen voll, keine weitere Proben- nahme	353, 354, 356
146	keine Sensorkommunikation / Kabelverbindung prüfen	62, 100, 130, 158, 374, 929, 985
147	Alarm, Sensor defekt, Service nötig	2, 4, 5, 12, 13, 18, 61, 137, 138, 140, 143, 149, 150
148	Alarm, Sensorverschleiß, Sensor austauschen	101, 106, 147, 148, 153, 155, 157, 161
149	Warnung, Sensorverschleiß, Sensor austauschen	108, 109, 126, 534, 535
150	Alarm, Sensor reinigen oder austauschen	151, 156, 159, 313, 317, 318, 319, 320, 321, 339, 340
151	Sensorkalibrierung nötig	152, 154, 160, 164, 844
152	Temperatursensor austauschen	22, 310, 311, 312, 984
153	Alarm, Kalibrierintervall abgelaufen	102, 104
154	Warnung, Kalibrierintervall bald abgelaufen	103, 105
155	Warnung, Temperaturkalibrierung bald abgelaufen	114, 115, 116, 117
156	Kalibrierfehler, Kalibrierung wiederholen	131, 132, 500, 501, 505, 507, 509, 511, 513, 515, 517, 518, 520, 522, 523, 524, 526, 528
157	Warnung, Betriebsstundenüberwachung	71, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199
158	Alarm, Sensor Glasmembran	118, 122, 124
159	Warnung, Sensor Glasmembran	119, 123, 125, 127
160	Alarm, Sensor Referenz	120
161	Warnung, Sensor Referenz	121
162	Alarm, Sensor Leckstrom	128
163	Warnung, Sensor Leckstrom	129
164	Alarm, geringes Sensorsignal	133
165	Warnung, geringes Sensorsignal	134
166	Alarm, ISE check	983, 987
167	Alarm, USP / EP	914
168	Warnung, USP / EP	915
169	Berechnung Überlauf	991, 992, 993, 994
170	Redundanz Abweichungslimit	990

Bit	Beschreibung (Langtext) im Gerätetreiber	Zugeordnete Diagnosemeldungen am Gerät
171	Rücksetzen fehlgeschlagen	545
172	Dateibedienung fehlgeschlagen	540, 542, 543
173	Lizenzfehler, Service nötig	532
174	Kalib. abgebr.	408
175	Stromversorgung fehlerhaft, Service nötig	343
176	Probennehmer pausiert	344
177	Diag menu ausgewählt, bitte warten	407
178	Hold aktiv	216
179	Setup ausgewählt, bitte warten	406
180	Simulation aktiv	215



Lesen Sie in der BA "Wartung & Diagnose" (BA00445C für CM44x, BA01227C für CM44xR, BA00463C für CFS48 und BA00470C für CSP44) , welche Abhilfemaßnahmen Sie in Abhängigkeit vom Fehlercode treffen können. Sie müssen ggf. alle Fehlercodes auswerten, die entsprechend der Tabelle einer Gruppe von HART-Diagnosemeldungen zugeordnet sind.

5.2 Kommunikationsspezifische Fehler

Problem	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen
Keine Kommunikation möglich oder HART-Menü nicht sichtbar	HART ist nicht aktiviert	Gehen Sie ins Menü Setup/Ausgänge und kontrollieren Sie, ob das Untermenü "HART" vorhanden ist. Wenn nicht, dann ist HART für Ihr Gerät nicht aktiv. Kaufen Sie einen Freischaltcode und geben Sie diesen unter "Setup/Allgemeine Einstellungen/Erweitertes Setup/Datenverwaltung/Freischaltcode" ein.
Keine Kommunikation möglich	Stromausgangsbereich auf 0 ... 20 mA eingestellt	Ändern Sie den Bereich auf 4 ... 20 mA --> Menü/Setup/Allgemeine Einstellungen/Stromausgangsbereich
	HART ist am falschen Stromausgang angeschlossen	Schließen Sie HART an Stromausgang 1:1 an.
	Gerät bootet	Warten Sie den Bootvorgang ab. HART ist verfügbar sobald der Messbildschirm angezeigt wird.
	Stromausgang nicht aktiviert	Aktivieren Sie Stromausgang 1:1 --> Menü/Setup/Ausgänge/Stromausgang 1:1/Stromausgang = "Ein"
	Stromausgang defekt	Prüfen Sie den Ausgangsstrom am Ausgang 1:1 mit einem externen Multimeter. Wenn trotz aktiviertem Ausgang kein Strom im Bereich von 2,4 bis 23 mA messbar ist, müssen Sie das Modul austauschen.

Problem	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen
Keine Kommunikation möglich oder Kommunikation instabil	Kommunikationsbürde (Widerstand) außerhalb des zulässigen Bereichs	Schließen Sie HART nach den Anschlussbildern (→  6) an. Verwenden Sie vorzugsweise einen Widerstand von 270 Ω.
	Das Gerät wurde mit einem nicht dafür vorgesehenen Eingang eines Prozessleitsystems verbunden (z.B. Zwei- statt Vierdraht).	Schließen Sie HART nach den Anschlussbildern (→  6) an. Im Stromkreis darf keine externe Stromquelle vorhanden sein. Die Versorgung kommt vom Gerät.
	USB-HART-Modem	Verwenden Sie alternativ ein RS232-Modem. Einzelne Programme haben Probleme mit USB-Modems. Das hat nichts mit CM44x/CSXxx zu tun. Verwenden Sie Hardware, von der Sie wissen, dass sie funktioniert.
Kein Messwert am Prozessleitsystem (PLS)	Keine Gerätevariable definiert	Schließen Sie einen Sensor an. Definieren Sie mindestens eine Datenquelle und Messgröße für Stromausgang 1:1. Definieren Sie ebenfalls die Gerätevariablen im HART-Menü. --> Menü/Setup/Ausgänge/Stromausgang 1:1/Datenquelle und Messwert --> Menü/Setup/Ausgänge/HART/Device Variable x
PLS kann den Burstmodus nicht einschalten	CM44x / CM44xR / CSXxx unterstützt keinen Burstmodus	Benutzen Sie das Gerät ohne Burstmodus.
Einheit der übertragenen Gerätevariable stimmt nicht mit der Einheit am Display überein	Display und HART sind unabhängig voneinander	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stellen Sie die Einheit der HART-Gerätevariablen z.B. mit FieldCare ein. ■ Nicht alle Einheiten sind über HART verfügbar. Das PLS zeigt in diesem Fall "nicht definiert" oder z.B. Ω statt MΩ an. ■ Verwenden Sie eine DD (Device description) für Ihr PLS. Sie können DDs und DTMs (Device Type Managers) für übliche PLS (FieldCare, Pactware, ABB, AMS, PDM, FC475) von der Endress-Webseite herunterladen.
Keine Kommunikation in einem Multidrop-Netzwerk	Falsche Busadressen	Jedes Gerät im Multidrop-Netzwerk muss eine eindeutige Busadresse haben, vorzugsweise im Bereich 1 ... 15.
	Falscher Anschluss	Alle Geräte müssen parallel angeschlossen sein (→  8).
	Geräte im Netzwerk erfüllen nicht die Multidrop-Voraussetzungen	Mischen Sie nicht Geräte mit aktiven und passiven Stromausgängen. Testen Sie, ob das Netzwerk funktioniert, wenn Sie nur CM44x-Geräte angeschlossen haben.
Messwerte sind ab und zu "eingefroren"	Hold ist aktiv	Schalten Sie den Hold für die entsprechende Gerätevariable auf "Keine". --> Menü/Setup/Ausgänge/HART/Device Variable 0 ... Device Variable 15/Verhalten bei Hold

Problem	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen
Messwerte ändern sich während der Kalibrierung	Hold ist ausgeschaltet	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktivieren Sie den Hold für die entsprechende Gerätevariable (Verhalten bei Hold = "Einfrieren"). ■ Stellen Sie den automatischen Hold für die Kalibrierung ein. --> Menü/Setup/Allgemeine Einstellungen/Automatischer Hold/Kalibrierungs-Menü = "Aktiviert"
Schleifenstrom stimmt nicht mit dem Wert am Display überein	Schleifenstrom wurde vom Benutzer justiert	Setzen Sie den Schleifenstrom z.B. mit FieldCare zurück. Wenn Ihnen kein HART-Tool zur Verfügung steht, führen Sie am Gerät einen Werksdefault aus. --> Diagnose/Gerätetest/Reset/Werkseinstellungen
HART-Tag stimmt nicht mit der Gerätebezeichnung am Display überein	PLS benutzt den Kurz-Tag anstatt der Gerätebezeichnung	Setzen Sie den Kurz-Tag auf den gewünschten Wert (nur via HART möglich).
PROFIBUS/Modbus usw. arbeiten nicht mehr, nachdem Sie einen HART-Aktivierungscode eingeben haben	Es kann nur ein Bus-Protokoll aktiv sein	Geben Sie den Aktivierungscode für Ihr früheres Kommunikationsprotokoll ein. HART wird dadurch deaktiviert.
Dämpfung für PV kann nicht eingestellt werden	Dämpfung wird nicht von allen Gerätevariablen unterstützt	-
Zuordnung PV zu Gerätevariable kann nicht geändert werden	PV ist immer Gerätevariable 16 zugeordnet	Ändern Sie die Datenquelle von Stromausgang 1:1 über die Vor-Ort-Bedienung
Lesen oder Schreiben eines speziellen Parameters oder Werts ist nicht möglich	Ihre Anwendung	Benutzen Sie Gerätetreiber (DD/DTM) wenn möglich. Wenn Sie Ihr PLS selbst programmieren, finden Sie im Dokument SD01187C (auf der CD) eine komplette Liste aller unterstützten HART-Kommandos mit ihren Dateninhalt.

6 Technische Daten

6.1 Ausgangssignal

Signalkodierung	FSK \pm 0,5 mA über Stromsignal
Datenübertragungsrate	1200 Baud
Galvanische Trennung	Ja

6.2 Protokollspezifische Daten

Hersteller-ID	0x11 (hex)
Gerätetyp	0x119C (CM44x/CM44xR), 0x119D (CSFxx), 0x119E (CSPxx)
Geräte-Revision	0x001
HART-Version	7.2
Gerätebeschreibungdateien (DD/DTM)	www.endress.com DIM
Bürde HART (Kommunikationswiderstand)	250 Ω
Gerätevariablen	16 vom Anwender konfigurierbare und 16 fest definierte
Unterstützte Merkmale	-

Stichwortverzeichnis

A

Ausgangssignal 28

B

Bedienung

 Gerätekonfiguration..... 10

 Über Gerätetreiber 14

Bluetooth 7

Bürde 28

Busadresse 12

D

Datenübertragungsrate 28

DDs 28

Diagnosemeldungen..... 23

F

Fehler 25

Fehlersuche 23

FieldCare..... 7

G

Galvanische Trennung 28

Gerätebeschreibungsdateien 28

Geräte Daten 22

Geräteinformationen 13

Gerätetreiber

 Geräte Daten 22

 Gerätevariablen 14

 HART-Setup 16

 Menü 19

Gerätetyp 28

Gerätevariablen 10, 14, 28

 Benutzerdefinierte..... 10

 Dynamische 12

 Vordefinierte 11

H

HART-Anschluss

 An Modem 7

 Bluetooth 7

 Gateway FXA520 8

 Im Gerät 6

 Multidrop-Modus..... 8

 Wireless Adapter SWA70 8

HART-Ausgang 10

HART-Protokoll..... 5

HART-Setup 16

HART-Tools..... 14

HART-Version..... 28

Hersteller-ID 28

K

Kommunikationssymbol..... 13

Konfiguration 10–13

 Busadresse 12

 HART-Ausgang..... 10

 Tags..... 13

M

Multidrop-Modus 8

P

Probleme 25

Protokollspezifische Daten 28

S

Signalkodierung 28

Störungsbehebung 23

T

Tags..... 13

Technische Daten 28

V

Verdrahtung 6

 HART-Anschluss..... 6

www.addresses.endress.com
