

Feldnahe Kommunikation Meßumformerspeisegerät FXN 672

**Eigensichere Spannungsversorgung für
HART-Transmitter**
Verbindet HART-Transmitter mit dem Rackbus



Einsatzbereich

Das FXN 672 ist ein eigensicherndes Meßumformerspeisegerät für aktive und passive HART-Transmitter. Die Stromkreise des Sensoreingangs, des Stromausgangs und der externen Spannungsversorgung sind voneinander galvanisch getrennt. Die Kommunikationsbuchsen an der Frontplatte erlauben die Vorort-Einstellung des HART-Transmitters durch ein Handbediengerät DXR 275 oder durch die Commubox FXA 191.

Das FXN 672 setzt auch das HART-Signal in ein Rackbus-Signal um. Über ein Gateway ZA wird der digitale Anschluß an ein übergeordnetes Prozeßleitsystem möglich. Mit Commuwin II können Parameter im Transmitter verändert, Meßwerte abgefragt oder Fehler erkannt werden.

In diesem Fall werden Fremdgeräte über "Universal- und Common-Practice-Kommandos" bedient.

Vorteile auf einen Blick

- Digitale Systemintegration von HART-Transmitter über Standard-Busprotokolle, z. B. Modbus, Interbus, PROFIBUS, ControlNet
- HART-Multiplexerfunktion
- Eigensichere Spannungsversorgung
- Geeignet für aktive wie auch passive Transmitter
- Volle galvanische Trennung
- HART-Konformität

Endress + Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis



Einstellung

Leuchtdioden

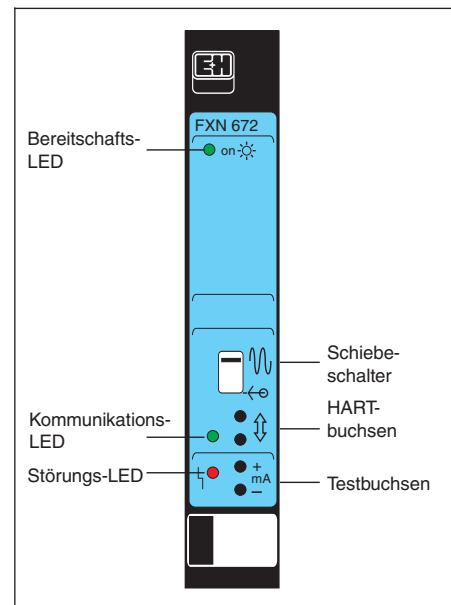
- Grüne Bereitschafts-LED
 - leuchtet, wenn Gerät eingeschaltet
- Grüne Kommunikation-LED
 - leuchtet bei Rackbus-Kommunikation (1 s Nachleuchtzeit)
- Rote Störungs-LED
 - leuchtet bei Störung
 - blinkt bei Warnung

Schiebeschalter

- Oben: Rackbusbetrieb
- Unten: Standardbetrieb

Buchsen

- HART-Kommunikationsbuchsen:
 - Handbediengerät DXR 275 bzw. Commubox FXA 191 anschließen, um den HART-Transmitter einzustellen
- Testbuchsen
 - 4...20 mA-Ausgang hier überprüfen



Frontplatte des FXN 672

Hakenswitcher

- Oben: Transmitter mit passivem Ausgang
- Unten: Transmitter mit aktivem Ausgang

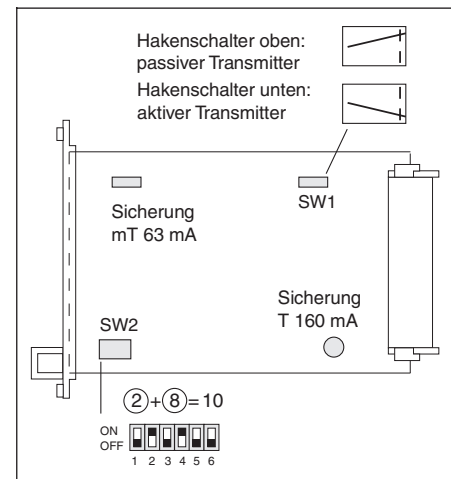
Adressenschalter

Bei Rackbus-Betrieb eindeutige Adresse zwischen 0 und 63 einstellen:

Switch	1	2	3	4	5	6
ON	1	2	4	8	16	32
OFF	0	0	0	0	0	0

Sicherungen

- Externe Spannungsversorgung: T 160 mA
- Sensorstromkreis: mT 63 mA



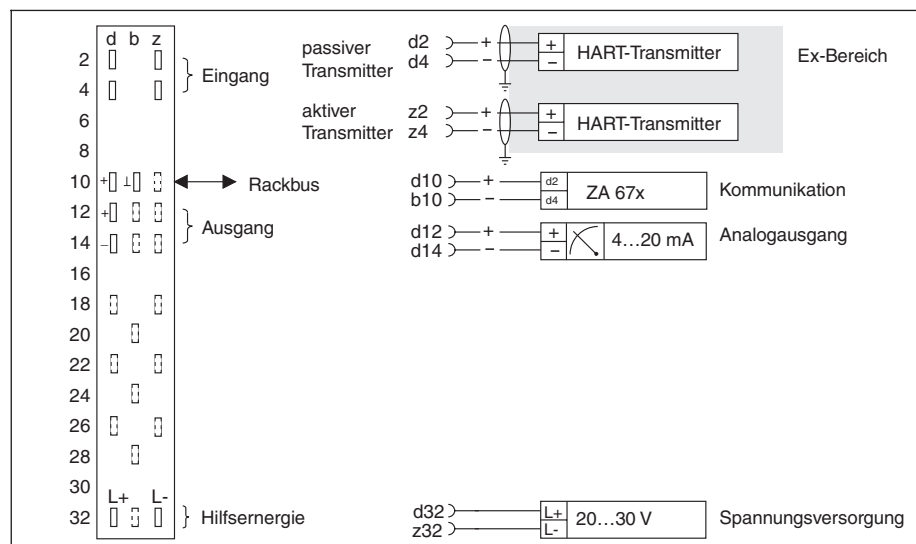
Einstellelemente

Elektrischer Anschluß

Transmitterkabel

Ein verdrehtes, abgeschirmtes Kabel wird für die Sensorleitung empfohlen. Alle andere Verbindungen können mit handelsüblichem Installationskabel erfolgen, max. 25 Ω pro Draht.

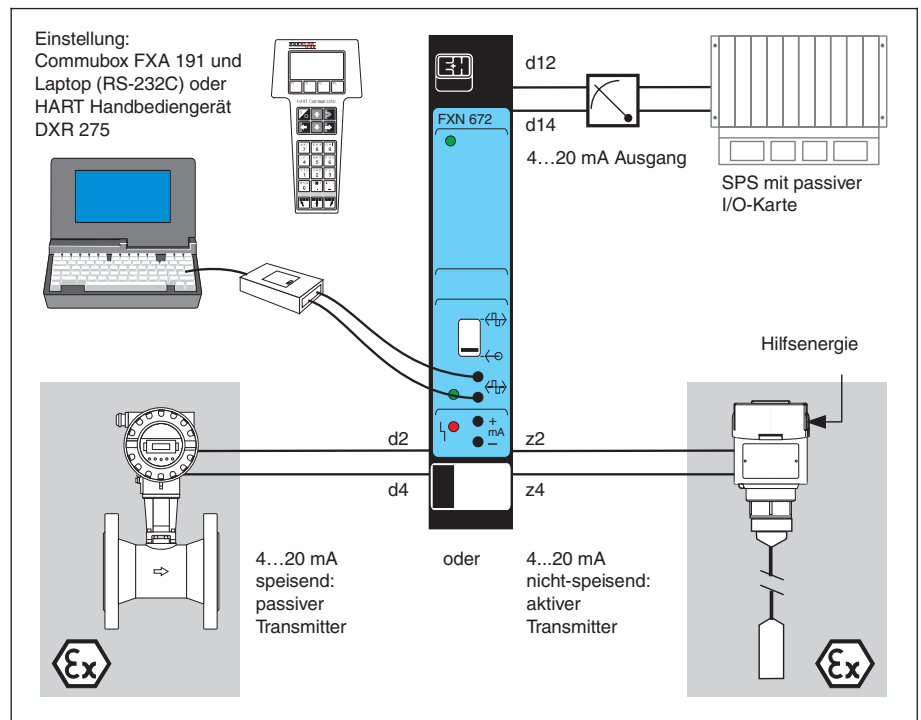
- Abschirmung sensorseitig erden: Ggf. Ex-Vorschriften beachten. Bei Nicht-Ex-Anwendungen ist auch beiseitige Erdung möglich.



Anschlußbelegung der 25poligen Messerleiste an der Rückseite des Gerätes

Standardbetrieb

Meßeinrichtung für Standardbetrieb. Schiebeschalter auf der Frontplatte nach unten. Entweder passiver oder aktiver Transmitter.



Meßeinrichtung

Die Meßeinrichtung besteht aus einem FXN 672 und einem aktiven bzw. passiven HART-Transmitter:

- passive: z. B. Micropilot FMR 231, Prosonic T, Deltabar S, Cerabar S, Multicap, Deltapilot S, Mypro L, Prowirl oder Fremdgerät
- aktive: Micropilot FMR 130/131, Levelflex, Prosonic T, Promag, Promass oder Fremdgerät

Anzeigeinstrumente, Schreiber, Regler, Prozessrechner, Alarmanlagen usw. können an das, dem Meßwert proportionale Ausgangsströmsignal angeschlossen werden.

Funktionsprinzip

Das FXN 672 versorgt einen passiven Transmitter über eine Zweidrahtleitung mit Gleichspannung. Bei einem aktiven Transmitter fungiert es als Trenner. Der Anschluß für den Sensor ist eigensicher ausgeführt und von der übrigen Schaltung galvanisch getrennt.

Das 4...20 mA-Stromsignal wird ebenfalls galvanisch getrennt, übertragen und auf dem Stromausgang (d12, d14) direkt ausgegeben. Auf dem Stromausgang sind keine HART-Signale.

Der 4...20 mA-Stromausgang kann über zwei Testbuchsen in der Frontplatte mit einem Strommesser abgegriffen werden (keine HART-Signale)

Einstellung

Die Einstellelemente des FXN 672 müssen wie folgt eingestellt werden:

- Schiebeschalter an der Frontplatte:
 - unten
- Hakenschalter an der Karte:
 - oben für passiven Transmitter
 - unten für aktiven Transmitter

Eine Ausgangsbürde bis zu 500 Ω kann an d12/d14 angeschlossen werden.

Einstellung des HART-Transmitters

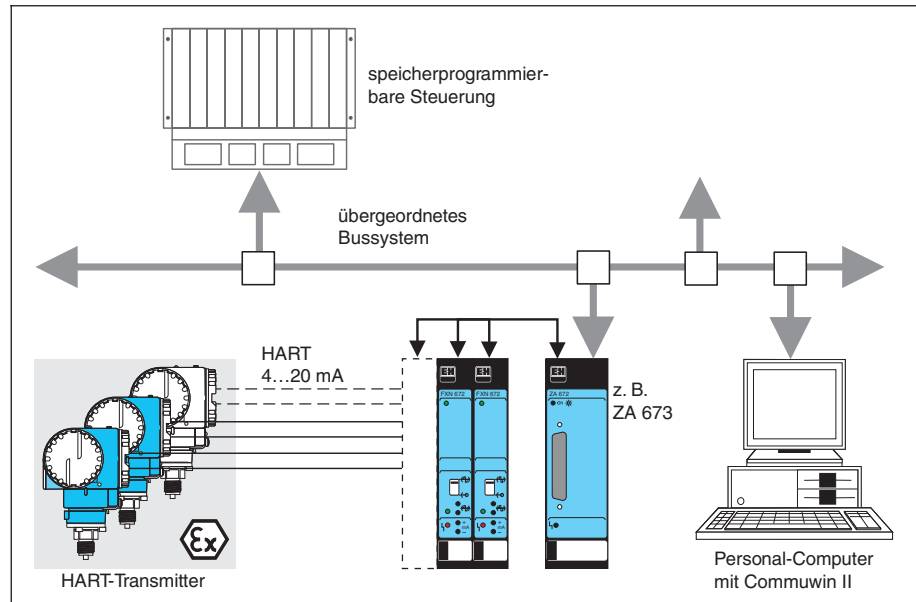
Der HART-Transmitter kann jederzeit über die Kommunikationsbuchsen des FXN 672 eingestellt werden:

- Über Commubox FXA 191, Laptop und Commuwin II
- Über HART-Handbediengerät DXR 275 (HART-Secondary-Master)

Siehe auch Seite 5 und 6, Commuwin II und Fehlermeldungen.

Rackbus-Betrieb

Beim Rackbusbetrieb wird der HART-Transmitter an ein übergeordnetes Prozeßleitsystem über Gateway anschlossen. Schiebeschalter auf der Frontplatte nach oben. Entweder passiver oder aktiver Transmitter



Meßeinrichtung

Die Meßeinrichtung besteht aus einem FXN 672, einem passiven bzw. aktiven HART-Transmitter, siehe Seite 3, sowie einem Rackbus-Gateway ZA 67x bzw. einer Commubox FXA 192. Es kann auch der galvanisch getrennte Stromausgang des FXN 672 genutzt werden.

Das FXN 672 schließt den Rackbus an ein übergeordnetes Prozeßleitsystem an. Gateways ZA mit folgenden Protokollen stehen zur Verfügung:

- PROFIBUS-FMS, PROFIBUS-DP, MODBUS, INTERBUS, ControlNet, RS 232C serielle Schnittstelle

Funktionsprinzip

Die das 4...20 mA-Meßsignal überlagernden HART-Signale werden galvanisch getrennt und auf die nicht eigensichere Seite übertragen. Der Datenaustausch ist bidirektional, d.h. die Send- und Empfängersignale werden übertragen. In der CPU-Schaltung wird das HART-Signal in das Rackbus-Protokoll umgesetzt und umgekehrt. Über diese Kommunikationsschnittstelle ist eine Bedienung der HART-Transmitter-Matrix über das FXN 672 möglich.

HART-Multiplexer

Bis zu 64 FXN-672-Geräte können an den Rackbus angeschlossen werden. Das Gateway ZA läßt zyklisch den Status des FXN 672 und den Meßwert des dazugehörigen HART-Transmitters und speichert die Information in einem Auto-Scan-Puffer. Das übergeordnete System hat Zugriff auf den Puffer und liest die Werte als Block aus.

Der FXN-672-Status enthält die Information, ob der HART-Transmitter im Fehlerzustand ist, aber nicht dessen Fehlercode (siehe Seite 6).

Einstellung

Die Einstellelemente des FXN 672 müssen wie folgt eingestellt werden:

- Schiebeschalter an der Frontplatte:
 - oben
- Hakenschalter an der Karte:
 - oben für passiven Transmitter
 - unten für aktiven Transmitter
- Adressenschalter:
 - Eindeutige Adresse eingestellt

Eine Ausgangsbürde bis zu 500 Ω kann an d12/d14 angeschlossen werden.

Einstellung des HART-Transmitters

Der HART-Transmitter kann mittels Commuwin II von einem Personal-Computer eingestellt werden.

- Beim Gateway ZA 673 kommuniziert der Personal-Computer über das übergeordnete System
- Bei allen anderen Anwendungen wird direkt mit dem Gateway kommuniziert

Alternativ kann eine Commubox FXA 191 mit Laptop bzw. Handbediengerät DXR 275 (als sekundärer Master programmiert) an die Kommunikationsbuchse oder in der Transmitterleitung angeschlossen werden.

Bedienung über Commuwin II

Verbindung aufbauen

Die Verbindung zum FXN 672 wird über den ZA-672- bzw. ZA-673-Server aufgebaut.

- Bei angeschlossenem E+H-Transmitter erscheint die Transmitterbezeichnung mit der Rackbusadresse des FXN 672
- Bei angeschlossenem HART-Fremdgerät erscheint der Herstellername des HART-Gerätes mit der Rackbusadresse des FXN 672
- Bei ausgeschalteter Kommunikation bzw. wenn kein Transmitter angeschlossen ist, erscheint die Bezeichnung FXN 672 mit der Rackbusadresse des FXN 672.

Werden die HART-Buchsen benutzt, so wird die Verbindung über den HART-Server aufgebaut:

- Die Transmitterbezeichnung erscheint.

Nach Anklicken der Zeile und Verlassen des Menues kann der Transmitter bedient werden.

Matrix-Bedienung

Bei Transmittern von Endress+Hauser wird die Bedienmatrix eins zu eins abgebildet (V0H0...V10H9). Die Felder des FXN 672 liegen nur noch im nicht sichtbaren Bereich von Commuwin II.

Fremdgeräte werden über Universal- und Common-Practice-Kommandos bedient, siehe unten.

Grafische Bedienung

Grafische Bedienung bietet eine alternative Methode an, Transmitter zu bedienen und Meßwerte anzuzeigen. Alle wichtigen Schritte zur Inbetriebnahme sind in einer Serie von Vorgangsbildern zusammengefaßt.

Up- und Download

Ein Up- bzw. Download funktioniert nur mit Endress+Hauser-Transmittern. Nach dem Schreiben auf eine Matrixposition kann eine Minute lang kein Upload durchgeführt werden.

Während des Up-/Downloads erscheint eine Störungsmeldung in V11H0, siehe Seite 6. Der Transmitter kann nicht bedient werden. Tritt während des Vorgangs ein Fehler auf oder wird der Vorgang nicht zu Ende geführt, dann erscheint auch eine entsprechende Störungsmeldung.

Nach einem Download muß gewartet werden, bis das FXN 672 den Download zum HART-Gerät beendet hat (rote LED am FXN 672 erlischt). Dies kann je nach HART-Gerät einige Minuten dauern. Danach muß mit Commuwin II die Verbindung ab- und neu aufgebaut werden, damit die Linearisierungstabelle wieder auf dem aktuellen Stand ist.

Fehlende Gerätebeschreibung

Erscheint beim Verbindungsaufbau über Rackbus die Fehlermeldung "Gerätebeschreibung nicht unterstützt", dann führen Sie folgende Prozedur durch:

- Schiebeschalter nach unten schalten
- Verbindung aufbauen
- FXN 672 auswählen und Menue Gerätedaten=>Matrixdarstellung starten. Warten bis die Felder eingelesen sind.
- Schiebeschalter nach oben schalten
- Verbindung erneut aufbauen.

Erscheint die Fehlermeldung erneut (oder bei der Bedienung über HART-Buchsen), so müssen bei Endress+Hauser die neuesten Gerätebeschreibungen angefordert werden, siehe Betriebsanleitung BA 124F.

Bedienmatrix mit Universal- und Common-Practice-Commands für Fremdgeräte.
Die **grauen Felder** enthalten FXN-672-Parameter.
Bei E+H-Geräten erscheint die Standardmatrix: Die Felder V9H0...V9H3 werden dann mit HART-Parametern belegt.
Bei Prosonic 93 verlagern sich die Matrixfelder V9H5 (SW-Version) und V9H6 (SW-Version COM) nach V10H2 bzw. V10H3.

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 HART	1. Prozeßwert	Meßanfang	Meßende	Setze Meßanfang	Setze Meßende	Dämpfung	Setze Nullkorrektur			
V1										
V2 HART	Linearisierung									
V3 HART	Seriennummer	Unteres Limit	Oberes Limit	Hersteller- u. Geräte ID						
V4 HART	Prozentwert	Stromausgang	2. Prozeßwert	3. Prozeßwert	4. Prozeßwert	Einheit 2. Prozeßwert	Einheit 3. Prozeßwert	Einheit 4. Prozeßwert		
V5										
V6										
V7										
V8 HART		Selbsttest	Reset	Softwareversion	Multidropadresse	Hardwareversion	Universalfunktion	Spezifizierte Funktion	Alarmeinstellung	Stromsimulation
V9 FXN 672	Aktueller Diagnosecode	Letzter Diagnosecode	Vorletzter Diagnosecode	Geräte ID u. Softwareversion						
V10 HART	Meßstelle	Nachricht	Anlagenkennzeichnung	Systemnummer	Einheit 1. Prozeßwert	Aktuelles Datum	Reset Konfig.-Flag	Anzahl Preamble	Status	Speichern EEPROM
V11 FXN 672	Aktueller Diagnosecode	Letzter Diagnosecode	Vorletzter Diagnosecode	Geräte ID u. Softwareversion						
V99 FXN 672	Firmenname bzw. Geräteiname	Meßstelle (HART)	Aktueller Diagnosecode							

Fehlersuche

Selbstüberwachung

Um seine Zuverlässigkeit zu erhöhen, besitzt das FXN 672 ein Selbstüberwachungssystem. Eine Störung tritt auf wenn, z. B. am Sensoreingang das Signal fehlt, der HART-Transmitter defekt ist oder das Gerät selbst defekt ist.

Bei einer Störung folgt der Ausgangsstrom immer der des HART-Transmitters. Die Störungs-LED reagiert wie folgt:

LED	Bedeutung
leuchtet	Störung bei FXN 672
	Rackbusbetrieb: Störung beim HART-Transmitter
blinkt	Warnung bei FXN 672
	Rackbusbetrieb: Warnung beim HART-Transmitter

Wird der FXN 672 im Standardbetrieb benutzt, dann reagiert die LED bei einem HART-Transmitterfehler nicht.

Fehlercodes

Für jede Störung oder Warnung wird ein Fehlercode ausgegeben.

- Die dreistelligen Codes für HART-Transmitter erscheinen in ihrer normalen Position in der Matrix, z. B. V9H0, V9H1 und V9H2, bzw. in der entsprechenden Zeile des DXR 275.
- Die zweistelligen Codes des FXN 672 sind normalerweise in V11H0, V11H1 und V11H2 abgelegt, unsichtbar für Commuwin II, siehe unten und Seite 5.

Die Codes für das FXN 672 sind in der untenstehenden Tabelle aufgelistet. Die des Transmitters sind der entsprechenden Betriebsanleitung zu entnehmen.

Diagnoseinformation

Die Diagnoseinformation einer anstehenden Störung bzw. Warnung kann im Diagnosemenue von Commuwin II angezeigt werden. Bei FXN-672-Fehler gehen Sie wie folgt vor:

- Schiebeschalter nach unten schalten.
- Verbindung aufbauen.
- FXN 672 auswählen und Menue. Diagnose starten.
- Schiebeschalter nach oben schalten.
- Verbindung erneut aufbauen.

Alternativ kann im Commuwin-Terminal-Programm mit dem Befehl:

- SR [RB-Adresse], z. B. SR 10

der Fehlercode ausgelesen werden.

Code	Typ	Beschreibung
11	Störung	Falsche Checksum in EEPROM Kann durch neue Konfiguration der Auto-Scan-Puffer bzw. durch Verbindungsaufnahme mit Commuwin II ohne Rackbusbetrieb behoben werden
12	Störung	Keine Kommunikation mit dem EEPROM
13	Warnung	Initialisation nach Geräterücksetzung
16	Störung	Download über Rackbus aktiv Verschwindet wenn Download fertig
22	Störung	Up-/Download über FXN 672/HART-Transmitter aktiv Keine kontinuierliche Messung möglich Verschwindet wenn Download fertig
23	Störung	Fehlerhafter Up-/Download FXN 672/HART-Transmitter bzw. Up-/Download nicht vollständig durchgeführt Up-/Download wiederholen
41	Störung	Keine Kommunikation mit HART-Transmitter Überprüfen, ob Transmitter korrekt angeschlossen und Hakenshalter entsprechend geschaltet ist.
42	Warnung	Fehler/Warnung im angeschlossenen HART-Transmitter HART-Status = more status available Unterdrückt wenn FXN 672 in Standardbetrieb
43	Störung	Fehler im angeschlossenen HART-Transmitter HART-Status = Gerätefehler Unterdrückt wenn FXN 672 in Standardbetrieb
44	Störung	Mehr als ein HART-Transmitter angeschlossen FXN 672 nicht geeignet für HART-Multidrop-Bus Unterdrückt wenn FXN 672 in Standardbetrieb
45	Warnung	Fehler bei Lese-/Schreibe-Zugriff Anschlüsse überprüfen, Erdung der Kabelabschirmung überprüfen.
65	Warnung	HART-Transmitter-Matrix wird vom FXN 672 geladen Erscheint ca. 1 Min. lang nach Rücksetzung des Transmitters

Technische Daten

Allgemeine Angaben

Hersteller	Endress+Hauser GmbH+Co.
Bezeichnung	Meßumformerspeisegerät FXN 672

Anwendung

Meßumformerspeisegerät/Trenner für aktiven bzw. passiven HART-Transmitter

Arbeitsweise und Systemaufbau

Funktion	Eigensicheres Meßumformerspeisegerät für HART-Transmitter mit HART/Rackbus-Schnittstelle
Modularität	FXN 672 und HART-Transmitter, bei Rackbus-Kommunikation, mit Gateway ZA.
Sensoren	Alle HART-Transmitter konform mit HART-Protokoll-Revision 5.0 aufwärts mit passivem oder aktivem Stromausgang

Eingang

Signal	4...20 mA-Stromsignal mit übergeordnetem HART-Signal Kommunikation einschaltbar durch Schiebeschalter
Signaleingang	Galvanisch getrennt von allen anderen Stromkreisen
Übertragungsrate	HART-Signal: 1 200 Bit/s

Ausgang

Sensorstromkreis speisend (bei passivem Transmitter)

Ausgangsspannung	15.0 V $\pm$ 2% (bei $I_a = 20$ mA)
Ausgangsstrom	max. 22 mA
Kurzschlußstrom I_K	<35 mA (elektronisch begrenzt), Dauer unbegrenzt

Sensorstromkreis nicht-speisend (bei aktivem Transmitter)

Eingangswiderstand	284 Ω
Max. Spannungsabfall	≤ 8 V bei 20 mA

Stromausgang

4 ... 20 mA-Signal	Wie angeschlossener Transmitter, kein übergeordnetes HART-Signal
Bürde R_B	$0 < R_B < 500 \Omega$
Stromausgang (Frontplatte)	Testbuchsen für den Anschluß eines potentialfreien Strommessers ($R_i \leq 10 \Omega$)
Temperatureinfluß	< 0,1%/10K

Kommunikationsschnittstelle

Frontplatte	Zwei Buchsen für Handbediengerät DXR 275 oder Commubox FXA 191
Rackbus	Zum Anschluß an einen Personal-Computer oder Prozeßleitsystem über Gateway ZA

Einsatzbedingungen

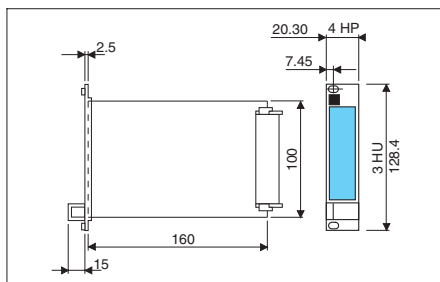
Einbaubedingungen

Transmitterkabel	Verdrilltes, abgeschirmtes Zweidrahtkabel, Länge max. 1000 m Leitungswiderstand max. 25 Ω pro Draht, ≤ 100 nF
------------------	--

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	0°C ... +70°C
Grenztemperaturbereich	-20°C ... +80°C
Lagerungstemperatur	-25°C ... +85°C
Schutzart	nach DIN 40 050, Frontplatte IP 20, Karte IP 00
Klimaklasse	geprüft nach IEC 68 Teil 2-38
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung nach EN 50 081-1 Störfestigkeit nach EN 50 082-2 und Industriestandard NAMUR

Konstruktiver Aufbau



Abmessungen (mm), 1" = 25,4 mm

Ausführung	4 TE Racksyst-Karte nach DIN 41 494, Teil 2 und 4 (Europakarten-Format), Abmessungen, siehe Abbildung schwarzer Kunststoff mit eingelegtem blauen Bedienungsfeld, mit Griff und Beschriftungsfeld
Gewicht	ca. 0,2 kg
Steckverbindung	Messerleiste nach DIN 41 612, Teil 3, Typ F Kodierstifte auf Positionen 2 und 13

Bedienoberfläche

Anzeige	Rote LED für Fehleranzeige Grüne LED für Betriebsbereitschaft Grüne LED für Kommunikation
Buchsen an der Frontplatte	Kommunikationsbuchsen für DXR 275 oder FXA 191 Testbuchsen für 4...20 mA-Stromausgang
Einstellelemente	Hakenshalter: Auswahl passiver oder aktiver Betrieb Schiebeschalter: Auswahl Standard- oder Rackbusbetrieb 6-poliger DIP-Schalter für Rackbusadresse

Hilfsenergie

Eingangsspannung	24 V DC, Toleranz 20 ... 30 V Zulässige Restwelligkeit 2 V _{ss} innerhalb der Toleranz
Eingangsstrom	max. 98 mA
Leistungsaufnahme	für U _V = 24 VDC, max. 2,25 W
Sicherungen	T 160 mA (TR5) mit Eingangs- und Verpolungsschutz Ex-Stromkreis, mT 63 mA

Zertifikate und Zulassungen

Zündschutz (in Vorbereitung)	CENELEC: [EEx ia] IIC CSA General purpose, IS
Schiffbauzulassung	GL und andere (in Vorbereitung)
Elektrische Sicherheit	EN 61010-1, EN 50 020
HART-Konformität	HART FSK Physical Layer (Rev. 8.0) Test Procedure
CE-Zeichen	FXN 672 erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aus den EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt das erfolgreiche Prüfen des Geräts mit dem Anbringen des CE-Zeichens

Produktübersicht

Meßumformerspeisegerät FXN 672	
Zertifikat R Standard A ATEX II (I) G / [EEx ia] IIC C CSA IS [Ex ia] IIC: Class I, Zone 0 ↓	
FXN 672	Produktbezeichnung

Ergänzende Dokumentation

- ☐ HART-Transmitter
System-/Produktinformation
Cerabar S, Deltabar S: SI 020P/00/de
Deltapilot S: SI 026F/00/de
Liquisys: SI 018C/07/de
Micropilot: SI 019F/00/de
Multicap: PI 008F/00/de, PI 009F/00/de
Promass: SI 014D/06/de
Promass I: SI 021D/06/de
- Promag: SI 010D/06/de
Prosonic T: SI 005F/00/de
Prosonic Flow: SI 006F/06/de
Prowirl 77: SI 021D/06/de
Temperatursensor SI 008R/09/de
- ☐ HART Communication Foundation
9390 Research Blvd, Suite 1-100
Austin, TX 78759, USA

Deutschland

Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co.

Techn. Büro Hamburg
Am Stadtrand 52
22047 Hamburg
Tel. (040) 69 44 97-0
Fax (040) 69 44 97-50

Büro Hannover
Brehmstraße 13
30173 Hannover
Tel. (05 11) 2 83 72-0
Fax (05 11) 28 17 04

Techn. Büro Ratingen
Eisenhüttenstraße 12
40882 Ratingen
Tel. (021 02) 8 59-0
Fax (021 02) 8 59 130

Techn. Büro Frankfurt
Eschborner Landstr. 42
60489 Frankfurt
Tel. (069) 9 78 85-0
Fax (069) 7 89 45 82

Techn. Büro Stuttgart
Mittlerer Pfad 4
70499 Stuttgart
Tel. (07 11) 13 86-0
Fax (07 11) 13 86-222

Techn. Büro München
Stettiner Straße 5
82110 Germering
Tel. (089) 8 40 09-0
Fax (089) 8 41 44 51

Techn. Büro Teltow
Potsdamer Straße 12a
14513 Teltow
Tel. (033 28) 43 58-0
Fax (033 28) 43 58 41

Vertriebszentrale
Deutschland:

Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co. • Postfach 2222
79574 Weil am Rhein • Tel. (0 76 21) 9 75-01 • Fax (0 76 21) 9 75 55
<http://www.endress.com> • info@de.endress.com

01.99/MTM

Österreich

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Postfach 173
1235 Wien
Tel. (01) 8 80 56-0
Fax (01) 8 80 56 35
<http://www.endress.com>

Schweiz

Endress+Hauser AG
Sternenhofstraße 21
4153 Reinach/BL 1
Tel. (061) 7 15 75 75
Fax (061) 7 11 16 50
<http://www.endress.com>
info@ch.endress.com

Endress + Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis

