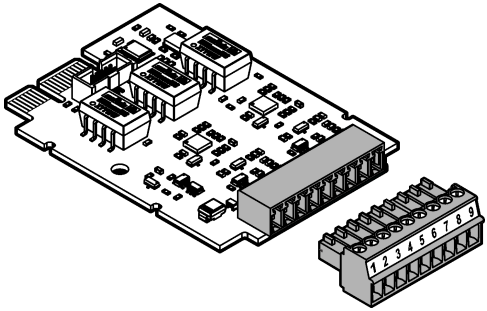
DOC023.98.90791

HART Module

08/2026, Edition 2



User Instructions
Bedienungsanleitung
Istruzioni per l'uso
Instructions d'utilisation
Instrucciones para el usuario
Instruções do utilizador
Návod pro uživatele
Gebruikersinstructies
Brugervejledninger
Instrukcja obsługi
Bruksanvisning
Käyttöohje
Инструкции за потребителя
Felhasználói útmutató
Instrucţiuni de utilizare
Naudotojo instrukcija
Руководство пользователя
Kullanıcı Talimatları
Návod na použitie
Navodila za uporabo
Korisničke upute
Οδηγίες χρήστη
Kasutusjuhend
Korisničko uputstvo

Table of Contents

English 4
Deutsch 12
Italiano 20
Français 28
Español 36
Português 44
Čeština 52
Nederlands 60
Dansk 68
Polski 76
Svenska 84
Suomi 92
български 100
Magyar 108
Română 116
lietuvių kalba 124
Русский 132
Türkçe 140
Slovenský jazyk 147
Slovenski 155
Hrvatski 163
Ελληνικά 171
eesti keel 179
Српски 187

Figures ■ Abbildungen ■ Figure ■ Figures ■ Figuras ■ Figuras ■ Obrázky ■ Afbeeldingen ■ Figurer ■ Rysunki ■ Figurer ■ Kuviot ■ Фигури ■ Ábrák ■ Figuri ■ Skaičiai ■ Рисунки ■ Şekil ■ Obrázky ■ Slike ■ Slika ■ Εικόνες ■ Joonised ■ 195

Table of Contents

1 Specifications on page 4
2 General information on page 4
3 Installation on page 7
4 Operation on page 9
5 Troubleshooting on page 10

Section 1 Specifications

EN

Specifications are subject to change without notice.

Specification	Details
Operating temperature	–20 to 60 °C (–4 to 140 °F); 95% relative humidity, non-condensing
Storage temperature	–20 to 70 °C (–4 to 158 °F); 95% relative humidity, non-condensing
Wiring	Wire gauge: 0.205 to 1.309 mm^2 (24 to 16 AWG), twisted-pair wire with an insulation rating of 300 VAC or higher[1,2]
Power consumption	2 W maximum
Minimum current	3 mA
Maximum current	23 mA
Linearity	± 0.05% of span
HART receive impedance	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Internal module loop power	15 VDC
Lift-off voltage	13.3 VDC
External loop power over temperature	30 VDC maximum
Loop resistance (HART communications)	Internal module loop power: 250–350 Ω 18–24 VDC power supply: 250–500 Ω 24–30 VDC power supply: 250–976 Ω
Loop resistance (non-HART communications)	Internal module loop power: 0–350 Ω 12–24 VDC power supply: 0–250 Ω 24–30 VDC power supply: 250–976 Ω
HART burst mode	Not supported
HART protocol revision	7.9
Certification	Class I, Division 2 Groups A, B, C, D and Class I, Zone 2 Group IIC, T4 Hazardous and Ordinary Locations

Section 2 General information

In no event will the manufacturer be liable for direct, indirect, special, incidental or consequential damages resulting from any defect or omission in this manual unless otherwise required by applicable law or contract between the parties. The manufacturer reserves the right to make changes in this manual and the products it describes at any time, without notice or obligation. Revised editions are found on the manufacturer's website.

1 Use shielded wire for long distances where ambient electrical noise will have an effect on communication.
2 For distances longer than 1524 m (5000 ft), use 0.518 mm^2 (20 AWG) wire minimum.

2.1 Safety information

The manufacturer is not responsible for any damages due to misapplication or misuse of this product including, without limitation, direct, incidental and consequential damages, and disclaims such damages to the full extent permitted under applicable law. The user is solely responsible to identify critical application risks and install appropriate mechanisms to protect processes during a possible equipment malfunction.

Please read this entire manual before unpacking, setting up or operating this equipment. Pay attention to all danger and caution statements. Failure to do so could result in serious injury to the operator or damage to the equipment.

If the equipment is used in a manner that is not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired. Do not use or install this equipment in any manner other than that specified in this manual.

EN

2.1.1 Use of hazard information

⚠ DANGER
Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

⚠ WARNING
Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

⚠ CAUTION
Indicates a potentially hazardous situation that may result in minor or moderate injury.

NOTICE
Indicates a situation which, if not avoided, may cause damage to the instrument. Information that requires special emphasis.

2.1.2 Precautionary labels

Read all labels and tags attached to the instrument. Personal injury or damage to the instrument could occur if not observed. A symbol on the instrument is referenced in the manual with a precautionary statement.

	This symbol, if noted on the instrument, references the instruction manual for operation and/or safety information.
	This symbol indicates that a risk of electrical shock and/or electrocution exists.
	This symbol indicates the presence of devices sensitive to Electro-static Discharge (ESD) and indicates that care must be taken to prevent damage with the equipment.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European domestic or public disposal systems. Return old or end-of-life equipment to the manufacturer for disposal at no charge to the user.

2.2 Icons used in illustrations

			
Manufacturer supplied parts	User supplied parts	Look	Listen

EN

2.3 Product overview

The HART module enables HART digital communication. The HART module adds two HART communication connections (outputs A and B) and one non-HART communication connection (output C) to the controller.

HART digital communication is a protocol that supplies analog communication and bi-directional digital communication on isolated 4-20 mA analog current loops.

- **Analog communication**—An analog signal (4–20 mA) at the output that represents a selected value from the instrument (e.g., a measured value).
- **Digital communication**—A digital signal (low-level voltage modulation) that is superimposed on the analog signal. The digital signal represents the same value as the analog signal.

The HART receiving device reads the digital signal and decodes it using the HART device description files for the instrument.

The FDI/EDD package for the HART module is available at https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Product components

Make sure that all components have been received. Refer to Figure 1 on page 195. If any items are missing or damaged, contact the manufacturer or a sales representative immediately.

2.5 Circuit diagrams for HART communication

For HART communication, refer to Figure 2 on page 197, Figure 3 on page 199, Table 1 on page 6, Figure 4 on page 201, Figure 5 on page 203 and Table 2 on page 6.

Table 1 Recommended resistance values for externally/loop powered HART circuits

Power supply voltage	Loop resistance
18–24 VDC	250–500 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Table 2 Resistance values for active module powered HART circuits

Loop resistance
250–350 Ω

2.6 Circuit diagrams for non-HART communication

Figure 6 on page 205, Table 3 on page 6, Figure 7 on page 206 and Table 4 on page 7 are not recommended for HART communication.

Table 3 Resistance values for active module powered 4-20 mA circuit

Power supply voltage	Loop resistance
15 VDC	0–350 Ω

Table 4 Recommended resistance values for externally/loop powered 4-20 mA circuit

Power supply voltage	Loop resistance
12–24 VDC	0–250 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Section 3 Installation

EN

⚠ DANGER



Multiple hazards. Only qualified personnel must conduct the tasks described in this section of the document.

⚠ DANGER



Electrocution hazard. Remove power from the instrument before this procedure is started.

⚠ DANGER



Electrocution hazard. High voltage wiring for the controller is conducted behind the high voltage barrier in the controller enclosure. The barrier must remain in place unless a qualified installation technician is installing wiring for power, alarms, or relays.

⚠ WARNING



Electrical shock hazard. Externally connected equipment must have an applicable country safety standard assessment.

NOTICE

Make sure that the equipment is connected to the instrument in accordance with local, regional and national requirements.

3.1 Electrostatic discharge (ESD) considerations

NOTICE



Potential Instrument Damage. Delicate internal electronic components can be damaged by static electricity, resulting in degraded performance or eventual failure.

Refer to the steps in this procedure to prevent ESD damage to the instrument:

- Touch an earth-grounded metal surface such as the chassis of an instrument, a metal conduit or pipe to discharge static electricity from the body.
- Avoid excessive movement. Transport static-sensitive components in anti-static containers or packages.
- Wear a wrist strap connected by a wire to earth ground.
- Work in a static-safe area with anti-static floor pads and work bench pads.

3.2 Install the module

⚠ DANGER

Electrocution Hazard. Always remove power from the instrument before making any electrical connections.

⚠ DANGER

Electrocution Hazard. High voltage wiring for the controller is conducted behind the high voltage barrier in the controller enclosure. The barrier must remain in place except when installing modules, or when a qualified installation technician is wiring for power, relays or analog and network cards.

EN

To install the module and connect the wiring, refer to the illustrated steps in Figure 9 on page 214 and the wiring information in Table 5 on page 8 or Table 6 on page 8.

Notes:

- To keep the enclosure rating, make sure that all unused electrical access holes are sealed with an access hole cover.
- To maintain the enclosure rating of the instrument, unused cable glands must be plugged.
- Install the module in Slot 0. Refer to Figure 8 on page 208.

Each output can be active through the use of internal module power or external/loop power (requires an external VDC power supply).

When configured for HART communication, an external power supply is recommended. Refer to Table 5 on page 8. For maximum loop resistance versus voltage information, refer to Figure 10 on page 215.

Table 5 Wiring information for externally/loop powered outputs

Output	Connection	Connector pin number
Output C	(–) IN	1
Output C	(+) IN	2
—	—	3
Output B	(–) IN	4
Output B	(+) IN	5
—	—	6
Output A	(–) IN	7
Output A	(+) IN	8
—	—	9

Table 6 on page 8 is not recommended for HART communication.

Table 6 Wiring information for module powered active outputs

Output	Connection	Connector pin number
Output C	(+) OUT	1
—	—	2
Output C	(–) OUT	3
Output B[3]	(+) OUT	4

[3] This connection method is not recommended for HART communication.

Table 6 Wiring information for module powered active outputs (continued)

Output	Connection	Connector pin number
—	—	5
Output B[3]	(–) OUT	6
Output A[3]	(+) OUT	7
—	—	8
Output A[3]	(–) OUT	9

EN

Section 4 Operation

4.1 Configure a HART module

The range on the HART module is set at 4-20 mA. Each of the outputs can be assigned to represent a measured parameter from a sensor that is connected to the controller such as pH, temperature, flow or calculated values.

1. From the main menu, select **Outputs** > **HART**.
2. Select **Name** and enter a name for the module. Push **OK** to save the name.
3. Select an output (A, B, C).

   Note: *Only outputs A and B can be configured for HART communications.*

   a. Select an option.
   b. Make a selection from the list or update the entries.
   c. Push **OK** to save the changes.

Option	Description
Source	Selects the sensor to be represented on the selected output.
Parameter	Selects the parameter to be represented on the selected output.
Range	Low value—Sets the measured value from the sensor to be represented by a 4 mA signal (default: 0.000). The low value and units depend on the sensor. High value—Sets the measured value from the sensor to be represented by a 20 mA signal (default: 1.000). The high value and units depend on sensor.
Transfer	Sets the transfer value. Range 3.0 to 23.0 mA (default 4.000). If a device malfunction is detected, the output goes to the user-selected transfer value. ***Note:*** *In addition, the transfer value can be set during a sensor calibration or maintenance (Diagnostics/Test > Hold outputs).*
Filter	Sets a time-average filter value of 0 (default) to 120 seconds.
Set HART address	Sets the HART address for the selected output channel. Range 0 to 63.

4.2 Diagnostics and tests menu

1. From the main menu, select **Outputs** > **HART** > **Diagnostics/Test**.
2. Select an option to perform the function or view the data.

Option	Description
Current output calibration	Calibrates the low (4 mA) and high (20 mA) values for each of the three 4-20 mA outputs (A, B, C). Adjust the DAC counts until a connected multimeter reads the applicable output value. The default DAC counts are: • Output A—2807 for 4 mA, 14046 for 20 mA • Output B—2797 for 4 mA, 14109 for 20 mA • Output C—2641 for 4 mA, 13294 for 20 mA
Hold outputs	Sets the hold output options to Hold, Transfer or Active for each of the three 4-20 mA outputs (A, B, C).
Test output	Drives selected output to a simulated value.
Status	Displays the output value.
Error mode	Selects the behavior of the output in an error condition.
Module information	Displays information about the installed module. • Software version • Bootloader version • Serial Number
Reset setup	Sets the configuration to factory defaults.

Section 5 Troubleshooting

For general problems with HART module communications, try the corrective actions listed below. If the problem continues or other problems occur, contact technical support.

- Make sure the connections between the module and the HART host are correct.
- Make sure the loop supply is live.
- Make sure the HART host is set to the correct device address.
- Examine the module settings for the selected channel. Refer to Configure a HART module on page 9. Make sure that the installed device is mapped to the selected channel. Make sure that the **Low value** and the **High value** are within the range of the selected source.
- If the HART output from the HART host cannot be trimmed or fixed, make sure the sensor does not have an error that makes the controller hold or transfer the output at a fixed value.

Table 7 Controller messages

Message	Possible cause	Solution
Range info from source not available. Startup in progress. Please, wait and retry.	The startup of the controller is not complete.	Wait 15 seconds, then try again.
Range info from source not available. Sensor communication lost. Please, fix all outputs config and retry.	The HART module settings are not correct. The sensor cable is not connected to the controller or has damage.	Examine the HART module settings for the three channels. Refer to Configure a HART module on page 9. Make sure that the sensors that are selected as sources in the HART module settings are connected to the controller. Examine the sensor cable and connector for damage.

EN

Inhaltsverzeichnis

1 Technische Daten auf Seite 12
2 Allgemeine Informationen auf Seite 12
3 Installation auf Seite 15
4 Betrieb auf Seite 17
5 Fehlersuche und -behebung auf Seite 18

Kapitel 1 Technische Daten

DE

Änderungen vorbehalten.

Technische Daten	Details
Betriebstemperatur	–20 bis 60 °C (–4 bis 140 °F); 95 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend
Lagertemperatur	–20 bis 70 °C (–4 bis 158 °F); 95 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend
Verdrahtung	Leitergröße: 0,205 bis 1,309 mm^2 (24 bis 16 AWG), Twisted-Pair-Kabel mit einem Isolationsnennwert von mindestens 300 V Wechselstrom[1,2]
Leistungsaufnahme	2 W Maximum
Mindeststrom	3 mA
Höchststrom	23 mA
Linearität	±0,05 % vom Bereichsmaximum
HART-Eingangsimpedanz	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Interne Modulschleifenleistung	15 VDC
Startspannung	13.3 VDC
Externe Schleifenleistung in Abhängigkeit der Temperatur	30 VDC max.
Schleifenwiderstand (HART-Kommunikation)	Interne Modulschleifenleistung: 250 - 350 Ω Netzteil 18 - 24 V Gleichstrom: 250 - 500 Ω Netzteil 24 - 30 V Gleichstrom: 250 - 976 Ω
Schleifenwiderstand (keine HART-Kommunikation)	Interne Modulschleifenleistung: 0 - 350 Ω Netzteil 12 - 24 V Gleichstrom: 0 - 250 Ω Netzteil 24 - 30 V Gleichstrom: 250 - 976 Ω
HART-Stoßbetrieb	Nicht unterstützt
HART-Protokollrevision	7,9
Zertifizierung	Klasse I, Absatz 2 Gruppen A, B, C, D und Klasse I, Zone 2 Gruppe IIC, T4 Gefährliche und normale Standorte

Kapitel 2 Allgemeine Informationen

Der Hersteller haftet in keinem Fall für direkte, indirekte, besondere, zufällige oder Folgeschäden, die sich aus einem Fehler oder einer Auslassung in diesem Handbuch ergeben, es sei denn, dies ist durch geltendes Recht oder einen Vertrag zwischen den Parteien vorgeschrieben. Der Hersteller behält sich jederzeit und ohne vorherige Ankündigung oder Verpflichtung das Recht auf

[1] Setzen Sie für große Distanzen, bei denen elektrisches Rauschen die Kommunikation beeinflusst, abgeschirmte Kabel ein.

[2] Verwenden Sie bei Distanzen von mehr als 1.524 m ein Kabel mit mindestens 0,518 mm^2 (20 AWG).

Verbesserungen an diesem Handbuch und den hierin beschriebenen Produkten vor. Überarbeitete Ausgaben der Bedienungsanleitung sind auf der Hersteller-Webseite erhältlich.

2.1 Sicherheitshinweise

Der Hersteller ist nicht für Schäden verantwortlich, die durch Fehlanwendung oder Missbrauch dieses Produkts entstehen, einschließlich, aber ohne Beschränkung auf direkte, zufällige oder Folgeschäden, und lehnt jegliche Haftung im gesetzlich zulässigen Umfang ab. Der Benutzer ist selbst dafür verantwortlich, schwerwiegende Anwendungsrisiken zu erkennen und erforderliche Maßnahmen durchzuführen, um die Prozesse im Fall von möglichen Gerätefehlern zu schützen.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig durch, bevor Sie das Gerät auspacken, aufstellen und in Betrieb nehmen. Beachten Sie alle Gefahren- und Warnhinweise. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen des Bedieners oder Schäden am Gerät führen.

Wenn das Gerät in einer Weise verwendet wird, die nicht vom Hersteller vorgeschrieben ist, kann der Schutz, den das Gerät bietet, beeinträchtigt werden. Bauen Sie das Gerät nicht anders ein, als in der Bedienungsanleitung angegeben.

2.1.1 Bedeutung von Gefahrenhinweisen

⚠ GEFAHR

Kennzeichnet eine mögliche oder drohende Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

⚠ WARNUNG

Kennzeichnet eine mögliche oder drohende Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT

Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation, die zu leichteren Verletzungen führen kann.

ACHTUNG

Kennzeichnet eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, das Gerät beschädigen kann. Informationen, die besonders beachtet werden müssen.

2.1.2 Warnetiketten

Lesen Sie alle am Gerät angebrachten Aufkleber und Hinweise. Nichtbeachtung kann Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts zur Folge haben. Im Handbuch wird in Form von Warnhinweisen auf die am Gerät angebrachten Symbole verwiesen.

	Dieses Symbol am Gerät weist auf Betriebs- und/oder Sicherheitsinformationen im Handbuch hin.
	Dieses Symbol weist auf die Gefahr eines elektrischen Schlages hin, der tödlich sein kann.
	Dieses Symbol zeigt das Vorhandensein von Geräten an, die empfindlich auf elektrostatische Entladung reagieren. Es müssen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um die Geräte nicht zu beschädigen.
	Elektrogeräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen nicht im normalen öffentlichen Abfallsystem entsorgt werden. Senden Sie Altgeräte an den Hersteller zurück. Dieser entsorgt die Geräte ohne Kosten für den Benutzer.

2.2 In Abbildungen benutzte Zeichen

			
Vom Hersteller bereitgestellte Teile	Vom Benutzer bereitgestellte Teile	Anschauen	Hören

2.3 Produktübersicht

Das HART-Modul ermöglicht digitale HART-Kommunikation. Das HART-Modul erweitert den Controller um zwei HART-Kommunikationsanschlüsse (Ausgänge A und B) und einen Anschluss für andere Kommunikation als HART (Ausgang C).

Die digitale HART-Kommunikation ist ein Protokoll, das analoge Kommunikation und bidirektionale digitale Kommunikation auf isolierten analogen Stromschleifen mit 4 - 20 mA ermöglicht.

- **Analoge Kommunikation**: ein analoges Signal (4 - 20 mA) am Ausgang, das einen ausgewählten Wert vom Gerät (z. B. einen Messwert) angibt.
- **Digitale Kommunikation**: ein digitales Signal (geringe Pulsweitenmodulation), das das Analogsignal überlagert. Das digitale Signal gibt den gleichen Wert wie das Analogsignal an.

Das HART-Empfangsgerät liest das digitale Signal und dekodiert es mithilfe der HART-Gerätebeschreibungsdateien für das Gerät.

Die FDI/EDD-Verpackung für das HART-Modul ist unter https://www.fieldcommgroup.org/registered-products verfügbar.

2.4 Produktkomponenten

Stellen Sie sicher, dass Sie alle Teile erhalten haben. Siehe Abbildung 1 auf Seite 195. Wenn Komponenten fehlen oder beschädigt sind, kontaktieren Sie bitte umgehend den Hersteller oder Verkäufer.

2.5 Schaltplan für HART-Kommunikation

Informationen zu HART-Kommunikation finden Sie unter Abbildung 2 auf Seite 197, Abbildung 3 auf Seite 199, Tabelle 1 auf Seite 14, Abbildung 4 auf Seite 201, Abbildung 5 auf Seite 203 und Tabelle 2 auf Seite 14.

Tabelle 1 Empfohlene Widerstandswerte für externe/schleifengespeiste HART-Kreisläufe

Versorgungsspannung	Schleifenwiderstand
8 – 24 V=	250 – 500 Ω
24 – 30 V=	250 – 976 Ω

Tabelle 2 Widerstandswerte für aktiv modulgespeiste HART-Kreisläufe

Schleifenwiderstand
250 – 350 Ω

2.6 Schaltplan für andere als HART-Kommunikation

Abbildung 6 auf Seite 205, Tabelle 3 auf Seite 15, Abbildung 7 auf Seite 206 und Tabelle 4 auf Seite 15 werden für HART-Kommunikation nicht empfohlen.

Tabelle 3 Widerstandswerte für aktiv modulgespeisten 4 – 20 mA Kreislauf

Versorgungsspannung	Schleifenwiderstand
15 VDC	0 – 350 Ω

DE

Tabelle 4 Empfohlene Widerstandswerte für externen/schleifengespeisten 4 – 20 mA Kreislauf

Versorgungsspannung	Schleifenwiderstand
12 – 24 V=	0 – 250 Ω
24 – 30 V=	250 – 976 Ω

Kapitel 3 Installation

⚠ GEFAHR



Mehrere Gefahren. Nur qualifiziertes Personal sollte die in diesem Kapitel des Dokuments beschriebenen Aufgaben durchführen.

⚠ GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag. Trennen Sie das Gerät von der Spannungsversorgung, bevor Sie diesen Vorgang starten.

⚠ GEFAHR



Stromschlaggefahr. Die Hochspannungsleitungen für den Controller verlaufen hinter der Hochspannungssperre im Controllergehäuse. Diese Absperrung darf nur von qualifiziertem Fachpersonal entfernt werden, um die Anschlüsse für Stromversorgung, Stromausgänge oder Kontakte zugänglich zu machen.

⚠ WARNUNG



Stromschlaggefahr. Extern angeschlossene Geräte müssen über eine entsprechende Sicherheitsnormenbeurteilung des jeweiligen Landes verfügen.

ACHTUNG

Achten Sie darauf, dass die Ausrüstung unter Einhaltung der lokalen, regionalen und nationalen Vorschriften am Gerät angeschlossen wird.

3.1 Hinweise zur Vermeidung elektrostatischer Entladungen (ESD)

ACHTUNG



Möglicher Geräteschaden. Empfindliche interne elektronische Bauteile können durch statische Elektrizität beschädigt werden, wobei dann das Gerät mit verminderter Leistung funktioniert oder schließlich ganz ausfällt.

Befolgen Sie die Schritte in dieser Anleitung, um ESD-Schäden am Gerät zu vermeiden.

- Berühren Sie eine geerdete Metallfläche, wie beispielsweise des Gehäuse eines Geräts, einen Metallleiter oder ein Rohr, um statische Elektrizität vom Körper abzuleiten.

- Vermeiden Sie übermäßige Bewegung. Verwenden Sie zum Transport von Komponenten, die gegen statische Aufladungen empfindlich sind, Antistatikfolie oder antistatische Behälter.
- Tragen Sie ein Armband, das mit einem geerdeten Leiter verbunden ist.
- Arbeiten Sie in einem elektrostatisch sicheren Bereich mit antistatischen Fußbodenbelägen und Arbeitsunterlagen

3.2 Einbau des Moduls

DE

⚠ GEFAHR



Gefahr durch elektrischen Schlag. Trennen Sie das Gerät immer von der Spannungsversorgung, bevor Sie elektrische Anschlüsse herstellen.

⚠ GEFAHR



Gefahr durch elektrischen Schlag. Die Hochspannungsleitungen für die Steuerung verlaufen hinter der Hochspannungssperre im Steuerungsgehäuse. Die Sperre muss eingebaut bleiben, außer bei der Installation von Modulen oder wenn ein qualifizierter Installationstechniker die Stromversorgung, Relais oder Netzkarten anschließt.

Beachten Sie zur Installation des Moduls und zum Anschließen der Kabel die in abgebildeten Schritte Abbildung 9 auf Seite 214sowie die Informationen zur Verkabelung in Tabelle 5 auf Seite 16oder Tabelle 6 auf Seite 17.

Hinweise:

- Damit die Klassifizierung des Gehäuses beibehalten wird, vergewissern Sie sich, dass alle nicht verwendeten Durchführungen mit einer Abdeckung verschlossen sind.
- Um die Schutzart des Geräts gewährleisten zu können, müssen nicht verwendete Kabeldurchführungen mit Stöpseln versehen werden.
- Installieren Sie das Modul an Steckplatz 0. Siehe Abbildung 8 auf Seite 208.

Jeder Ausgang kann durch Verwendung des internen Modulstroms oder externen/Schleifenstroms (erfordert eine externe VDC-Stromversorgung) aktiviert werden.

Bei der Konfiguration für HART-Kommunikation wird eine externe Stromversorgung empfohlen. Siehe Tabelle 5 auf Seite 16. Informationen zum maximalen Schleifenwiderstand im Vergleich zur Spannung finden Sie unter Abbildung 10 auf Seite 215.

Tabelle 5 Verdrahtungsinformationen für extern/schleifengespeiste Ausgaben

Ausgang	Belegung	Pinnummer des Steckers
Ausgang C	(–) IN	1
Ausgang C	(+) IN	2
—	—	3
Ausgang B	(–) IN	4
Ausgang B	(+) IN	5
—	—	6
Ausgang A	(–) IN	7
Ausgang A	(+) IN	8
—	—	9

Tabelle 6 auf Seite 17 wird für HART-Kommunikation nicht empfohlen.

Tabelle 6 Informationen zur Verdrahtung für Module mit aktiven Ausgängen

Ausgang	Belegung	Pinnummer des Steckers
Ausgang C	(+) OUT	1
—	—	2
Ausgang C	(–) OUT	3
Ausgang B[3]	(+) OUT	4
—	—	5
Ausgang B[3]	(–) OUT	6
Ausgang A[3]	(+) OUT	7
—	—	8
Ausgang A[3]	(–) OUT	9

DE

Kapitel 4 Betrieb

4.1 HART-Modul konfigurieren

Der Bereich des HART-Moduls ist auf 4 – 20 mA festgelegt. Jeder der Ausgänge kann so zugewiesen werden, dass er einen gemessenen Parameter eines Sensor darstellt, der am Controller angeschlossen ist, wie z. B. pH, Temperatur, Durchfluss oder berechnete Werte.

1. Wählen Sie im Hauptmenü **Ausgänge** > **HART**.
2. Wählen Sie **Name** und geben Sie einen Namen für das Modul ein. Drücken Sie **OK**, um den Namen zu speichern.
3. Wählen Sie einen Ausgang (A, B, C) aus.

   Hinweis: *Nur die Ausgänge A und B können für die HART-Kommunikation konfiguriert werden.*

   a. Wählen Sie eine Option aus.
   b. Wählen Sie einen Eintrag aus der Liste oder aktualisieren Sie die Einträge.
   c. Drücken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.

Option	Beschreibung
Quelle	Wählt den Sensor, der von der ausgewählten Ausgabe dargestellt werden soll.
Parameter	Wählt den Sensor, der von der ausgewählten Ausgabe dargestellt werden soll.
Messbereich	0/4 mA-Wert– Legt fest, dass der vom Sensor gemessene Wert durch ein 4-mA-Signal dargestellt wird (Standard: 0,000). Der niedrige Wert und die Einheiten hängen vom Sensor ab. 20 mA-Wert– Legt fest, dass der vom Sensor gemessene Wert durch ein 20-mA-Signal dargestellt wird (Standard: 1,000). Der Höchstwert und die Einheiten hängen vom jeweiligen Sensor ab.
Ersatzwert	Legt den Transferwert fest. Bereich 3,0 bis 23.0 mA (Standardwert: 4,000). Wenn eine Fehlfunktion des Geräts erkannt wird, wechselt die Ausgabe zu dem Übertragungswert, der vom Benutzer ausgewählt wurde. ***Hinweis:*** *Außerdem kann der Übertragungswert während einer Sensorkalibrierung oder -wartung definiert werden (Diagnose/Test > Ausgänge halten).*

[3] Diese Anschlussmethode wird für HART-Kommunikation nicht empfohlen.

Option	Beschreibung
Dämpfung	Stellt den Wert eines Durchschnittszeitfilters zwischen 0 (Standardwert) und 120 Sekunden ein.
HART-Adresse einstellen	Definiert die HART-Adresse für den gewählten Ausgangskanal. Bereich 0 bis 63.

4.2 Diagnose- und Testmenü

DE

1. Wählen Sie im Hauptmenü **Ausgänge** > **HART** > **Diagnose/Test**.
2. Wählen Sie eine Option, um die Funktion auszuführen oder die Daten anzuzeigen.

Option	Beschreibung
Kalibrierung der Stromausgänge	Kalibriert die oberen (20 mA) und unteren Grenzwerte (4 mA) der drei 4-20 mA-Ausgänge (A, B, C). Stellt die DAC-Zählimpulse ein, bis ein angeschlossenes Multimeter den entsprechenden Ausgangswert misst. Die Standardzählimpulse des DAC sind: • Ausgang A - 2807 für 4 mA, 14046 für 20 mA • Ausgang B - 2797 für 4 mA, 14109 für 20 mA • Ausgang C - 2641 für 4 mA, 13294 für 20 mA
Ausgänge halten	Setzt die Optionen zum Halten des Ausgangs für jeden der drei 4-20-mA-Ausgänge (A, B, C) auf Halten, Ersatzwert oder Mitlaufen.
mA Ausgang testen	Setzt den Ausgang auf einen simulierten Wert.
Status	Zeigt den Ausgangswert an.
Fehlermodus	Wählt das Verhalten des Ausganges bei einem Fehler.
Modulinformationen	Zeigt Informationen über das installierte Modul an. • Software-Version • Bootloader-Version • Gerätenummer
Zurücksetzen	Setzt die Konfiguration auf die Werkseinstellungen.

Kapitel 5 Fehlersuche und -behebung

Bei allgemeinen Problemen mit dem HART-Modul führen Sie die untenstehenden Maßnahmen durch. Wenn sich das Problem so nicht beheben lässt oder weitere Probleme auftreten, kontaktieren Sie den Kundendienst.

- Stellen Sie sicher, dass das Modul und der HART-Host korrekt miteinander verbunden sind.
- Stellen Sie sicher, dass eine Versorgung mit Schleifenstrom gewährleistet ist.
- Stellen Sie sicher, dass der HART-Host auf die richtige Geräteadresse eingestellt wurde.
- Überprüfen Sie die Moduleinstellungen für den ausgewählten Kanal. Siehe HART-Modul konfigurieren auf Seite 17. Stellen Sie sicher, dass das installierte Gerät dem ausgewählten Kanal zugewiesen wurde. Stellen Sie sicher, dass der **0/4 mA-Wert**und der **20 mA-Wert** innerhalb des Bereichs der ausgewählten Quelle liegen.
- Wenn die HART-Ausgangsleistung aus dem HART-Host nicht reduziert oder korrigiert werden kann, stellen Sie sicher, dass an dem Sensor kein Fehler vorliegt, durch den der Controller die Ausgangsleistung zurückhält oder zu einem festgelegten Wert weiterleitet.

Tabelle 7 Controller-Meldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Lösung
Bereichsinfo aus Quelle nicht verfügbar. Starten läuft. Bitte warten und erneut versuchen.	Die Inbetriebnahme des Controllers ist noch nicht abgeschlossen.	Warten Sie 15 Sekunden und versuchen Sie es dann erneut.
Bereichsinfo aus Quelle nicht verfügbar. Sensorkommunikation verloren. Bitte alle Ausgangskonfigurationen reparieren und erneut versuchen.	Die Einstellungen des HART-Moduls sind nicht korrekt. Das Sensorkabel ist nicht an die Steuerung angeschlossen oder weist Schäden auf.	Überprüfen Sie die Einstellungen des HART-Moduls für die drei Kanäle. Siehe HART-Modul konfigurieren auf Seite 17. Stellen Sie sicher, dass die Sensoren, die in den Einstellungen des HART-Moduls als Quellen ausgewählt sind, an den Regler angeschlossen sind. Überprüfen Sie das Sensorkabel und den Stecker auf Beschädigungen.

Sommario

1 Specifiche tecniche a pagina 20
2 Informazioni generali a pagina 20
3 Installazione a pagina 23
4 Funzionamento a pagina 25
5 Risoluzione dei problemi a pagina 26

Sezione 1 Specifiche tecniche

IT

Le specifiche tecniche sono soggette a modifica senza preavviso.

Dato tecnico	Dettagli
Temperatura di esercizio	Da -20 a 60°C (da -4 a 140°F); 95% umidità relativa, non condensante
Temperatura di stoccaggio	Da -20 a 70°C (da -4 a 158°F); 95% umidità relativa, non condensante
Cablaggio	Sezione del filo: da 0,205 a 1,309 mm^2 (da 24 a 16 AWG), cavo a doppini intrecciati con un grado di isolamento di almeno 300 VCA[1,2]
Consumo di energia	2 W max
Corrente minima	3mA
Corrente massima	23mA
Linearità	± 0,05% di estensione
Impedenza di ricezione HART	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Alimentazione ad anello del modulo interno	15 VCC
Tensione lift-off	13.3 VCC
Alimentazione ad anello esterna - temperatura eccessiva	30 VCC massimo
Resistenza ad anello (comunicazioni HART)	Alimentazione ad anello del modulo interno: 250–350 Ω Alimentazione 18-24 VCC: 250–500 Ω Alimentazione 24-30 VCC: 250-976 Ω
Resistenza ad anello (comunicazioni non HART)	Alimentazione ad anello del modulo interno: 0–350 Ω Alimentazione 12-24 VCC: 0-250 Ω Alimentazione 24-30 VCC: 250-976 Ω
Modalità burst HART	Non supportata
Revisione del protocollo HART	7.9
Certificazione	Classe I, Divisione 2 Gruppi A, B, C, D e Classe I, Zona 2 Gruppo IIC, T4 Aree pericolose e ordinarie

Sezione 2 Informazioni generali

In nessun caso il produttore sarà responsabile di danni diretti, indiretti, speciali, incidentali o consequenziali derivanti da difetti o omissioni del presente manuale, a meno che non sia richiesto diversamente dalla legge applicabile o dal contratto tra le parti. Il produttore si riserva il diritto di apportare eventuali modifiche al presente manuale e ai prodotti ivi descritti in qualsiasi momento

[1] Utilizzare il cavo schermato per lunghe distanze in cui i disturbi elettrici ambientali incidono negativamente sulla comunicazione.
[2] Per distanze superiori a 1524 m (5000 piedi), utilizzare un filo di almeno 0,518 mm^2 (20 AWG).

senza alcuna notifica o obbligo preventivi. Le edizioni riviste sono presenti nel sito Web del produttore.

2.1 Informazioni sulla sicurezza

Il produttore non sarà da ritenersi responsabile in caso di danni causati dall'applicazione errata o dall'uso errato di questo prodotto inclusi, a puro titolo esemplificativo e non limitativo, i danni diretti, incidentali e consequenziali; inoltre declina qualsiasi responsabilità per tali danni entro i limiti previsti dalle leggi vigenti. La responsabilità relativa all'identificazione dei rischi critici dell'applicazione e all'installazione di meccanismi appropriati per proteggere le attività in caso di eventuale malfunzionamento dell'apparecchiatura compete unicamente all'utilizzatore.

IT

Prima di disimballare, installare o utilizzare l'apparecchio, si prega di leggere l'intero manuale. Si raccomanda di leggere con attenzione e rispettare le istruzioni riguardanti note di pericolosità. La non osservanza di tali indicazioni potrebbe comportare lesioni gravi all'operatore o danni all'apparecchio.

Se l'apparecchiatura viene utilizzata in modo diverso da quello specificato dal produttore, la protezione fornita dall'apparecchiatura può essere compromessa. Non utilizzare o installare l'apparecchiature con modalità differenti da quelle specificate nel presente manuale.

2.1.1 Indicazioni e significato dei segnali di pericolo

⚠ PERICOLO

Indica una situazione di pericolo potenziale o imminente che, se non evitata, causa lesioni gravi anche mortali.

⚠ AVVERTENZA

Indica una situazione di pericolo potenziale o imminente che, se non evitata, potrebbe comportare lesioni gravi, anche mortali.

⚠ ATTENZIONE

Indica una situazione di pericolo potenziale che potrebbe comportare lesioni lievi o moderate.

AVVISO

Indica una situazione che, se non evitata, può danneggiare lo strumento. Informazioni che richiedono particolare attenzione da parte dell'utente.

2.1.2 Etichette precauzionali

Leggere sempre tutte le indicazioni e le targhette di segnalazione applicate all'apparecchio. La mancata osservanza delle stesse può causare lesioni personali o danni allo strumento. Un simbolo sullo strumento è indicato nel manuale unitamente a una frase di avvertenza.

	Tale simbolo, se apposto sullo strumento, fa riferimento al manuale delle istruzioni per il funzionamento e/o informazioni sulla sicurezza.
	Questo simbolo indica un rischio di scosse elettriche e/o elettrocuzione.
	Questo simbolo indica la presenza di dispositivi sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD, Electro-static Discharge) ed è pertanto necessario prestare la massima attenzione per non danneggiare l'apparecchiatura.
	Le apparecchiature elettriche contrassegnate con questo simbolo non possono essere smaltite attraverso sistemi domestici o pubblici europei. Restituire le vecchie apparecchiature al produttore il quale si occuperà gratuitamente del loro smaltimento.

2.2 Icone usate nelle illustrazioni

			
Parti fornite dal produttore	Parti fornite dall'utente	Osservare	Ascoltare

2.3 Panoramica del prodotto

Il modulo HART consente la comunicazione digitale HART. Il modulo HART aggiunge due collegamenti di comunicazione HART (uscite A e B) e un collegamento di comunicazione non HART (uscita C) al controllore.

La comunicazione digitale HART è un protocollo che fornisce comunicazione analogica e comunicazione digitale bidirezionale su anelli di corrente analogici 4-20 mA isolati.

- **Comunicazione analogica** - Un segnale analogico (4-20 mA) sull'uscita che rappresenta un valore selezionato dallo strumento (ad es., un valore misurato).
- **Comunicazione digitale** - Un segnale digitale (modulazione di tensione di basso livello) che è sovrapposto al segnale analogico. Il segnale digitale rappresenta lo stesso valore del segnale analogico.

Il dispositivo ricevente HART legge il segnale digitale e lo decodifica tramite i file di descrizione del dispositivo HART per lo strumento.

Il pacchetto dei dispositivi FDI/EDD per il modulo HART è disponibile sul sito https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Componenti del prodotto

Accertarsi che tutte le parti oggetto della fornitura siano state ricevute. Consultare Figura 1 a pagina 196. In caso di parti assenti o danneggiate, contattare immediatamente il produttore o il rappresentante.

2.5 Schemi di circuito per la comunicazione HART

Per la comunicazione HART, fare riferimento alla Figura 2 a pagina 198, Figura 3 a pagina 200, Tabella 1 a pagina 22, Figura 4 a pagina 202 e Figura 5 a pagina 204 alla Tabella 2 a pagina 22.

Tabella 1 Valori della resistenza consigliati per i circuiti HART con alimentazione esterna/ad anello

Tensione di alimentazione	Resistenza e alimentazione ad anello
18-24 VCC	250-500 Ω
24-30 VCC	250-976 Ω

Tabella 2 Valori della resistenza per i circuiti HART alimentati dal modulo attivo

Resistenza e alimentazione ad anello
250-350 Ω

2.6 Schemi di circuito per la comunicazione non HART

La Figura 6 a pagina 205, la Tabella 3 a pagina 23, la Figura 7 a pagina 207 e la Tabella 4 a pagina 23 non sono consigliate per la comunicazione HART.

Tabella 3 Valori della resistenza per il circuito da 4-20 mA alimentato dal modulo attivo

Tensione di alimentazione	Resistenza e alimentazione ad anello
15 VCC	0-350 Ω

Tabella 4 Valori della resistenza consigliati per i circuiti da 4-20 mA con alimentazione esterna/ad anello

Tensione di alimentazione	Resistenza di anello
12–24 VCC	0-250 Ω
24-30 VCC	250-976 Ω

Sezione 3 Installazione

⚠ PERICOLO



Pericoli multipli. Gli interventi descritti in questa sezione del documento devono essere eseguiti solo da personale qualificato.

⚠ PERICOLO



Pericolo di folgorazione. Rimuovere l'alimentazione dallo strumento prima di iniziare questa procedura.

⚠ PERICOLO



Pericolo di folgorazione. Il cablaggio ad alta tensione per il controller viene trasmesso attraverso la protezione per l'alta tensione nell'alloggiamento del controller. La protezione deve restare in posizione, salvo in caso di installazione del cablaggio per l'alimentazione, gli allarmi o i relè da parte di un tecnico addetto all'installazione.

⚠ AVVERTENZA



Pericolo di folgorazione. Gli apparecchi con collegamento esterno devono essere sottoposti a valutazione in base alle norme di sicurezza locali.

AVVISO

Verificare che l'apparecchiatura sia collegata allo strumento in conformità alle normative locali, regionali e nazionali.

3.1 Scariche elettrostatiche

AVVISO



Danno potenziale allo strumento. Componenti elettronici interni delicati possono essere danneggiati dall'elettricità statica, compromettendo le prestazioni o provocando guasti.

Attenersi ai passaggi della presente procedura per non danneggiare l'ESD dello strumento:

- Toccare una superficie in metallo con messa a terra, ad esempio il telaio di uno strumento o una tubatura metallica per scaricare l'elettricità statica.

- Evitare movimenti eccessivi. Trasportare i componenti sensibili alle scariche elettrostatiche in appositi contenitori o confezioni antistatiche.
- Indossare un bracciale antistatico collegato a un filo di messa a terra.
- Lavorare in un'area sicura dal punto di vista dell'elettricità statica con tappetini e tappetini da banco antistatici.

3.2 Installazione del modulo

⚠ PERICOLO



Rischio di scossa elettrica. Scollegare sempre l'alimentazione dallo strumento prima di eseguire collegamenti elettrici.

⚠ PERICOLO



Rischio di scossa elettrica. Il cablaggio ad alta tensione per il controller viene trasmesso attraverso la protezione per l'alta tensione nell'alloggiamento del controller. La barriera deve rimanere in posizione tranne quando si installano i moduli oppure quando un addetto all'installazione qualificato esegue i cablaggi per l'alimentazione, i relè o le schede di rete e analogiche.

Per installare il modulo e collegare i cavi, fare riferimento alle istruzioni illustrate in Figura 9 a pagina 214e alle informazioni sul cablaggio riportate in Tabella 5 a pagina 24o Tabella 6 a pagina 25.

Note:

- Per mantenere un'adeguata classe di protezione, verificare che tutti i fori delle prese elettriche non utilizzate siano sigillati con un apposito tappo.
- Per mantenere la classe di protezione dell'involucro dello strumento, i pressacavi inutilizzati devono essere sigillati.
- Installare il modulo nello slot 0. Fare riferimento alla Figura 8 a pagina 208.

Ogni uscita può essere attivata utilizzando l'alimentazione del modulo interno o l'alimentazione esterna/ad anello (tramite un alimentatore VCC esterno).

Se è stata eseguita la configurazione per la comunicazione HART, si consiglia di utilizzare un alimentatore esterno. Fare riferimento alla Tabella 5 a pagina 24. Per informazioni sulla resistenza ad anello massima rispetto alla tensione, fare riferimento alla Figura 10 a pagina 216.

Tabella 5 Informazioni relative al cablaggio per le uscite con alimentazione esterna/ad anello

Uscita	Collegamento	Numero pin connettore
Uscita C	(–) IN	1
Uscita C	(+) IN	2
—	—	3
Uscita B	(–) IN	4
Uscita B	(+) IN	5
—	—	6
Uscita A	(–) IN	7
Uscita A	(+) IN	8
—	—	9

La Tabella 6 a pagina 25 non è consigliata per la comunicazione HART.

Tabella 6 Informazioni relative al cablaggio per le uscite attivate con alimentazione del modulo

Uscita	Collegamento	Numero pin connettore
Uscita C	(+) OUT	1
—	—	2
Uscita C	(–) OUT	3
Uscita B[3]	(+) OUT	4
—	—	5
Uscita B[3]	(–) OUT	6
Uscita A[3]	(+) OUT	7
—	—	8
Uscita A[3]	(–) OUT	9

Sezione 4 Funzionamento

4.1 Configurazione di un modulo HART

Il range sul modulo HART è impostata su 4-20 mA. Ogni uscita può essere assegnata per rappresentare un parametro misurato da un sensore collegato al controllore, ad esempio pH, temperatura, flusso o valori calcolati.

1. Dal menu principale, selezionare **Uscite** > **HART**.
2. Selezionare **Nome** e immettere un nome per il modulo. Premere **OK** per salvare il nome.
3. Selezionare un'uscita (A, B, C).

   Nota: *Solo le uscite A e B possono essere configurate per le comunicazioni HART.*

   a. Selezionare un'opzione.
   b. Effettuare una selezione dall'elenco oppure aggiornare gli inserimenti.
   c. Premere **OK** per salvare le modifiche.

Opzione	Descrizione
Origine	Consente di selezionare il sensore da rappresentare sull'uscita selezionata.
Parametro	Consente di selezionare il parametro da rappresentare sull'uscita selezionata.
Selezion range	Prog. basso val— Imposta il valore misurato dal sensore in modo che sia rappresentato da un segnale di 4 mA (impostazione predefinita: 0,000). Il valore minimo e le unità di misura dipendono dal sensore. Prog. alto val— Imposta il valore misurato dal sensore in modo che sia rappresentato da un segnale di 20 mA (impostazione predefinita: 1,000). Il valore elevato e le unità dipendono dal sensore.
Trasferisci	Consente di impostare il valore di trasferimento. Il range dei valori è compreso tra 3,0 e 23,0 (valore predefinito 4,000 mA) Se viene rilevato un funzionamento anomalo del dispositivo, l'uscita sarà il valore di trasferimento selezionato dall'utente. ***Nota:*** *il valore di trasferimento può anche essere impostato durante la calibrazione del sensore o la manutenzione (Diagnostica/Test > Hold uscite).*

[3] Questo metodo di collegamento non è consigliato per la comunicazione HART.

Opzione	Descrizione
Filtro	Consente di impostare un valore temporale medio per il filtro compreso tra 0 (valore predefinito) e 120 secondi.
Imposta indirizzo HART	Consente di impostare l'indirizzo HART per il canale di uscita selezionato. tra 0 e 63.

4.2 Diagnostica e menu dei test

1. Dal menu principale, selezionare **Uscite** > **HART** > **Diagnostica/Test**.
2. Selezionare un'opzione per eseguire la funzione o visualizzare i dati.

Opzione	Descrizione
Cal. uscite	Esegue la taratura dei valori limite superiori (20 mA) e inferiori (4 mA) per ognuna delle tre uscite 4-20 mA (A, B, C). Regolare i conteggi DAC fino alla lettura del valore di uscita valido da parte del multimetro collegato. I conteggi DAC predefiniti sono: • Uscita A—2807 per 4 mA, 14046 per 20 mA • Uscita B—2797 per 4 mA, 14109 per 20 mA • Uscita C—2641 per 4 mA, 13294 per 20 mA
Hold uscite	Imposta le opzioni su In attesa, Trasferisci o Attivoper ognuna delle tre uscite 4-20 mA (A, B, C).
Test usc	Porta l'uscita selezionata su un valore simulato.
Stato	Visualizza il valore di output.
Modo errore	Consente di selezionare il comportamento dell'uscita in una condizione di errore.
Informazioni modulo	Visualizza le informazioni sul modulo installato. • Versione software • Versione Bootloader • Numero di serie
Setup default	Imposta la configurazione sui valori predefiniti di fabbrica.

Sezione 5 Risoluzione dei problemi

In caso di problemi generali relativi alle comunicazioni del modulo HART, eseguire la procedura correttiva indicata di seguito. Se il problema persiste o se si verificano altri problemi, rivolgersi all'assistenza tecnica.

- Verificare la corretta esecuzione dei collegamenti tra il modulo e l'host HART.
- Verificare che l'alimentazione dell'anello sia attiva.
- Assicurarsi che l'impostazione dell'indirizzo del dispositivo dell'host HART sia corretta.
- Verifica le impostazioni del modulo relative al canale selezionato. Fare riferimento alla Configurazione di un modulo HART a pagina 25. Assicurarsi che il dispositivo installato sia mappato sul canale selezionato. Assicurarsi che ivalori **Prog. basso val** e**Prog. alto val** rientrino nell'intervallo della sorgente selezionata.
- Se non è possibile limitare o fissare il valore in uscita HART proveniente dall'host HART, controllare se un errore del sensore causa la sospensione o il rinvio su un valore fisso da parte del controllore.

Tabella 7 Messaggi del controller

Messaggio	Possibile causa	Soluzione
Informazioni sull'intervallo non disponibili dalla sorgente. Avvio in corso. Attendere e riprovare.	L'avvio del controller non è stato completato.	Attendi 15 secondi, poi riprova.
Informazioni sull'intervallo non disponibili dalla sorgente. Perdita della comunicazione del sensore. Correggere la configurazione di tutte le uscite e riprovare.	Le impostazioni del modulo HART non sono corrette. Il cavo del sensore non è collegato al controller oppure è danneggiato.	Verificare le impostazioni del modulo HART per i tre canali. Fare riferimento alla Configurazione di un modulo HART a pagina 25. Assicurarsi che i sensori selezionati come sorgenti nelle impostazioni del modulo HART siano collegati al controller. Verificare che il cavo e il connettore del sensore non presentino danni.

Table des matières

1 Caractéristiques techniques à la page 28
2 Généralités à la page 28
3 Installation à la page 31
4 Fonctionnement à la page 33
5 Dépannage à la page 34

Section 1 Caractéristiques techniques

FR

Ces caractéristiques sont susceptibles d'être modifiées sans avis préalable.

Caractéristique	Détails
Température de fonctionnement	–20 à 60 °C (–4 à 140 °F) ; humidité relative 95 %, sans condensation
Température de stockage	–20 à 70 °C (–4 à 158 °F) ; humidité relative 95 %, sans condensation
Câblage	Calibre des câbles : câble de 0,205 à 1,309 mm^2 (24 à 16 AWG) à paire torsadée, avec une isolation nominale de 300 V c.a. ou supérieure[1,2]
Consommation électrique	2 W maximum
Courant minimum	3 mA
Courant maximum	23 mA
Linéarité	± 0,05% de l'étendue
Impédance d'entrée HART	Rx ≥ 200 kΩ; Cx = 4 pF
Puissance de boucle du module interne	15 V cc
Tension de décollage	13.3 V cc
Alimentation de boucle externe sur la température	30 V cc maximum
Résistance de boucle (communications HART)	Courant de boucle interne du module : 250-350 Ω Alimentation 18-24 V c.c. : 250-500 Ω Alimentation 24-30 V c.c. : 250-976 Ω
Résistance de boucle (communications non HART)	Courant de boucle interne du module : 0-350 Ω Alimentation 12-24 V c.c. : 0-250 Ω Alimentation 24-30 V c.c. : 250-976 Ω
Mode rafale HART	Non pris en charge
Version du protocole HART	7,9
Certification	Classe I, division 2, groupes A, B, C, D et classe I, zone 2, groupe IIC, T4 environnements dangereux et normaux

Section 2 Généralités

Le fabricant ne sera en aucun cas responsable des dommages directs, indirects, spéciaux, accessoires ou consécutifs résultant d'un défaut ou d'une omission dans ce manuel, sauf si la loi applicable ou le contrat entre les parties l'exige. Le constructeur se réserve le droit d'apporter des

[1] Utilisez un câble blindé sur les longues distances pour lesquelles le bruit électrique ambiant aura un impact sur la communication.

[2] Pour les distances supérieures à 1 524 m (5 000 pieds), utilisez un câble de 0,518 mm^2 (20 AWG) au minimum.

modifications à ce manuel et aux produits décrits, à tout moment, sans avertissement ni obligation. Les éditions révisées se trouvent sur le site Internet du fabricant.

2.1 Consignes de sécurité

Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dégâts liés à une application ou un usage inappropriés de ce produit, y compris, sans toutefois s'y limiter, des dommages directs ou indirects, ainsi que des dommages consécutifs, et rejette toute responsabilité quant à ces dommages dans la mesure où la loi applicable le permet. L'utilisateur est seul responsable de la vérification des risques d'application critiques et de la mise en place de mécanismes de protection des processus en cas de défaillance de l'équipement.

Lisez la totalité du manuel avant de déballer, d'installer ou d'utiliser cet appareil. Soyez particulièrement attentif à toutes les précautions et mises en garde, Le non-respect de cette procédure peut conduire a des blessures graves de l'opérateur ou à des dégâts matériels.

Si l'équipement est utilisé d'une manière qui n'est pas spécifiée par le fabricant, la protection fournie par l'équipement peut être altérée. Ne pas utiliser ou installer cet équipement autrement qu'indiqué dans le présent manuel.

2.1.1 Informations sur les risques d'utilisation

⚠ DANGER

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui, si elle n'est pas évitée, entraîne des blessures graves, voire mortelles.

⚠ AVERTISSEMENT

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠ ATTENTION

Indique une situation de danger potentiel qui peut entraîner des blessures mineures ou légères.

AVIS

Indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut occasionner l'endommagement du matériel. Informations nécessitant une attention particulière.

2.1.2 Etiquettes de mise en garde

Lisez toutes les informations et toutes les étiquettes apposées sur l'appareil. Des personnes peuvent se blesser et le matériel peut être endommagé si ces instructions ne sont pas respectées. Tout symbole sur l'appareil renvoie à une instruction de mise en garde dans le manuel.

	Si l'appareil comporte ce symbole, reportez-vous au manuel d'instructions pour consulter les informations de fonctionnement et de sécurité.
	Ce symbole indique qu'il existe un risque de choc électrique et/ou d'électrocution.
	Ce symbole indique la présence d'appareils sensibles aux décharges électrostatiques et indique que des précautions doivent être prises afin d'éviter d'endommager l'équipement.
	Le matériel électrique portant ce symbole ne doit pas être mis au rebut dans les réseaux domestiques ou publics européens. Retournez le matériel usé ou en fin de vie au fabricant pour une mise au rebut sans frais pour l'utilisateur.

2.2 Icônes utilisées dans les images

			
Pièces fournies par le fabricant	Pièces fournies par l'utilisateur	Regarder	Ecouter

2.3 Présentation du produit

Le module HART instaure le système de communication numérique HART. Le module HART ajoute au transmetteur deux connexions au système de communication HART (sorties A et B) ainsi qu'une connexion pour système de communication non HART (sortie C).

Le système de communication numérique HART est un protocole assurant la communication analogique et la communication numérique bidirectionnelle dans des boucles de courant analogiques 4-20 mA isolées.

- **Communication analogique** — Un signal analogique (4-20 mA) en sortie qui représente une valeur sélectionnée sur l'instrument (par exemple, une valeur mesurée).
- **Communication numérique** — Un signal numérique (modulation de tension faible) superposé au signal analogique. Le signal numérique représente la même valeur que le signal analogique.

L'appareil de réception HART lit le signal numérique et le décode à l'aide des fichiers HART de description de l'appareil correspondant à l'instrument.

Le package FDI/EDD du module HART est disponible à l'adresse https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Composants du produit

Assurez-vous d'avoir bien reçu tous les composants. Reportez-vous à Figure 1 à la page 195. Si un élément est absent ou endommagé, contactez immédiatement le fabricant ou un représentant commercial.

2.5 Schémas de principe pour communication HART

Pour comprendre la communication HART, reportez-vous aux éléments suivants : Figure 2 à la page 197, Figure 3 à la page 200, Tableau 1 à la page 30, Figure 4 à la page 202, Figure 5 à la page 203 et Tableau 2 à la page 30.

Tableau 1 Valeurs de résistance conseillées pour les circuits HART alimentés par courant externe/boucle de courant

Tension d'alimentation	Résistance de boucle
18–24 V cc	250–500 Ω
24–30 V cc	250–976 Ω

Tableau 2 Valeurs de résistance

Résistance de boucle
250–350 Ω

2.6 Schémas de principe pour communication autre que HART

Figure 6 à la page 205, Tableau 3 à la page 31, Figure 7 à la page 206 et Tableau 4 à la page 31 sont déconseillés pour la communication HART.

Tableau 3 Valeurs de résistance pour un circuit de 4-20 mA alimenté par module actif

Tension d'alimentation	Résistance de boucle
15 V cc	0–350 Ω

FR

Tableau 4 Valeurs de résistance conseillées pour un circuit de 4-20 mA alimenté par courant externe/boucle de courant

Tension d'alimentation	Résistance de boucle
12–24 V cc	0–250 Ω
24–30 V cc	250–976 Ω

Section 3 Installation

⚠ DANGER



Dangers multiples. Seul le personnel qualifié doit effectuer les tâches détaillées dans cette section du document.

⚠ DANGER



Risque d'électrocution. Débranchez l'alimentation de l'appareil avant le début de la procédure.

⚠ DANGER



Risque d'électrocution. Le câblage à haute tension du transmetteur est effectué derrière l'écran de protection à haute tension du boîtier du transmetteur. La barrière doit rester en place, à moins qu'un technicien qualifié d'installation installe le câblage pour l'alimentation, les alarmes ou les relais.

⚠ AVERTISSEMENT



Risque d'électrocution. Tout équipement externe relié doit avoir fait l'objet d'un contrôle de sécurité conformément aux normes nationales applicables.

AVIS

L'équipement doit être branché sur l'instrument conformément aux exigences locales, régionales et nationales.

3.1 Remarques relatives aux décharges électrostatiques (ESD)

AVIS



Dégât potentiel sur l'appareil. Les composants électroniques internes de l'appareil peuvent être endommagés par l'électricité statique, qui risque d'altérer ses performances et son fonctionnement.

Reportez-vous aux étapes décrites dans cette procédure pour éviter d'endommager l'appareil par des décharges électrostatiques.

- Touchez une surface métallique reliée à la terre (par exemple, le châssis d'un appareil, un conduit ou un tuyau métallique) pour décharger l'électricité statique de votre corps.

- Evitez tout mouvement excessif. Transportez les composants sensibles à l'électricité statique dans des conteneurs ou des emballages antistatiques.
- Portez un bracelet spécial relié à la terre par un fil.
- Travaillez dans une zone à protection antistatique avec des tapis de sol et des sous-mains antistatiques.

3.2 Installation du module

FR

⚠ DANGER



Risque d'électrocution. Débranchez systématiquement l'alimentation de l'appareil avant tout branchement électrique.

⚠ DANGER



Risque d'électrocution Le câblage à haute tension du transmetteur est effectué derrière l'écran de protection à haute tension du boîtier du transmetteur. L'écran de protection doit rester en place, sauf lors de l'installation de modules ou l'installation par un technicien qualifié du câblage d'alimentation, de relais ou de cartes analogiques et réseau.

Pour installer le module et effectuer le câblage, reportez-vous aux étapes illustrées dans Figure 9 à la page 214et aux informations de câblage figurant dans Tableau 5 à la page 32ou Tableau 6 à la page 33.

Remarques :

- Pour respecter l'indice de protection du boîtier, vérifiez que tous les trous d'accès électriques inutilisés sont scellés avec un cache.
- Pour conserver l'indice de protection de l'instrument, les passe-câbles inutilisés doivent être branchés.
- Installez le module dans l'Emplacement 0. Consultez Figure 8 à la page 208.

Chaque sortie peut être activée au moyen d'une alimentation par module interne ou par courant externe/boucle de courant (alimentation en courant continu externe nécessaire).

Lorsque ces sorties sont configurées pour fonctionner avec une communication HART, une alimentation externe est conseillée. Reportez-vous à Tableau 5 à la page 32. Pour connaître le rapport résistance de boucle sur tension maximum, reportez-vous à la Figure 10 à la page 215.

Tableau 5 Informations de câblage pour les sorties alimentées par courant externe/boucle de courant

Sortie	Connexion	Numéro de broche de connecteur
Sortie C	(–) Entrée	1
Sortie C	(+) Entrée	2
—	—	3
Sortie B	(–) Entrée	4
Sortie B	(+) Entrée	5
—	—	6
Sortie A	(–) Entrée	7
Sortie A	(+) Entrée	8
—	—	9

Le Tableau 6 à la page 33 est déconseillé pour une communication HART.

Tableau 6 Informations de câblage pour les sorties actives alimentées par module

Sortie	Connexion	Numéro de broche de connecteur
Sortie C	(+) Sortie	1
—	—	2
Sortie C	(–) Sortie	3
Sortie B[3]	(+) Sortie	4
—	—	5
Sortie B[3]	(–) Sortie	6
Sortie A[3]	(+) Sortie	7
—	—	8
Sortie A[3]	(–) Sortie	9

FR

Section 4 Fonctionnement

4.1 Configurer un module HART

La plage d'intensité du module HART est réglée sur 4-20 mA. Chacune des sorties peut être affectée à l'un des paramètres mesurés par un capteur branché au transmetteur, par exemple pH, température, débit ou valeurs calculées.

1. Depuis le menu principal, sélectionnez **Sorties** > **HART**.
2. Sélectionnez **Nom**, puis saisissez le nom du module. Appuyez sur **OK** pour enregistrer le nom.
3. Sélectionnez une sortie (A, B, C).

   Remarque : *Seules les sorties A et B peuvent être configurées pour les communications HART.*

   a. Sélectionnez une option.
   b. Effectuez une sélection dans la liste ou mettez à jour les entrées.
   c. Appuyer sur **OK** pour enregistrer les modifications.

Option	Description
Source	Sélectionne le capteur à associer à la sortie choisie.
Paramètre	Sélectionne le paramètre à associer à la sortie choisie.
Plage	Valeur min— Permet de définir la valeur mesurée par le capteur de manière à ce qu'elle soit représentée par un signal de 4 mA (valeur par défaut : 0,000). La valeur minimale et les unités varient en fonction du capteur. Valeur max— Permet de définir la valeur mesurée par le capteur de manière à ce qu'elle soit représentée par un signal de 20 mA (valeur par défaut : 1,000). La valeur maximale et le nombre d'unités dépendent du capteur.
Transfert	Permet de définir la valeur de repli. Plage de 3,0 à 23.0 mA (4.000 mA par défaut). Si un appareil présente une défaillance, la sortie se dirige vers la valeur de repli sélectionnée par l'utilisateur. ***Remarque :*** *En outre, cette valeur de transfert peut être définie lors de l'étalonnage ou de l'entretien d'un capteur (Diagnostic/Test > Maintenir les sorties).*
Filtre	Permet de définir une valeur temporelle de filtre moyenne de 0 (par défaut) à 120 secondes.
Définir l'adresse HART	Permet de définir l'adresse HART du canal de sortie sélectionné. Plage de 0 à 63.

[3] Cette méthode de branchement n'est pas recommandée pour une communication HART.

4.2 Menu Diagnostics and tests (Diagnostic et tests)

1. Depuis le menu principal, sélectionnez **Sorties** > **HART** > **Diagnostic/Test**.
2. Sélectionnez une option pour effectuer la fonction ou afficher les données.

Option	Description
Etal. sorties	Permet d'étalonner les valeurs basse (4 mA) et haute (20 mA) pour chacune des trois sorties 4-20 mA (A, B et C). Règle les comptages CNA jusqu'à ce que la valeur de sortie correcte soit relevée par un multimètre connecté au système. Les comptages CNA par défaut sont les suivants : • Sortie A—2807 pour 4 mA, 14046 pour 20 mA • Sortie B—2797 pour 4 mA, 14109 pour 20 mA • Sortie C—2641 pour 4 mA, 13294 pour 20 mA
Maintenir les sorties	Définit les options de maintien de sortie sur Fige, Transfert ou Actif pour chacune des trois sorties 4-20 mA (A, B, C).
Sortie	Force la sortie sélectionnée à une valeur simulée.
Etat	Affiche la valeur de sortie.
Mode erreur	Définit le comportement de la sortie en présence d'une erreur.
Informations du module	Affiche des informations sur le module installé. • Version du logiciel • Bootloader version (Version du logiciel d'amorçage) • Numéro de référence
Valeurs défaut	Ramène la configuration aux valeurs par défaut d'usine.

Section 5 Dépannage

Pour tenter de remédier aux problèmes généraux de communication avec le module HART, suivez les actions listées ci-dessous. Si le problème persiste ou si vous rencontrez d'autres problèmes, merci de contacter l'assistance technique.

- Assurez-vous que les connexions entre le module et le serveur HART sont correctes.
- Assurez-vous que l'alimentation bouclée est connectée.
- Assurez-vous que l'adresse de l'appareil paramétrée sur le serveur HART est correcte.
- Vérifiez les paramètres du module pour le canal sélectionné. Reportez-vous à Configurer un module HART à la page 33. Assurez-vous que l'appareil installé est connecté sur le canal sélectionné. Assurez-vous que la **Valeur min** et la **Valeur max** se trouvent dans l'intervalle de la source sélectionnée.
- S'il est impossible de réparer ou d'ajuster la sortie HART du serveur HART, assurez-vous que le capteur ne présente pas d'erreur qui oblige le contrôleur à maintenir ou à transférer la sortie à une valeur fixe.

Tableau 7 Messages du contrôleur

Message	Cause possible	Solution
Infos de plage de la source non disponible. Démarrage en cours. Veuillez patienter et réessayer.	La mise en service du contrôleur n'est pas terminée.	Attendez 15 secondes, puis réessayez.
Infos de plage de la source non disponible. Perte de communication avec le capteur. Veuillez corriger la configuration de toutes les sorties et réessayer.	Les paramètres du module HART ne sont pas corrects. Le câble du capteur n'est pas raccordé au contrôleur ou est endommagé.	Vérifiez les paramètres du module HART pour les trois canaux. Reportez-vous à Configurer un module HART à la page 33. Assurez-vous que les capteurs sélectionnés comme sources dans les paramètres du module HART sont bien connectés au régulateur. Vérifiez que le câble et le connecteur du capteur ne présentent pas de dommages.

Tabla de contenidos

1 Especificaciones en la página 36
2 Información general en la página 36
3 Instalación en la página 39
4 Funcionamiento en la página 41
5 Solución de problemas en la página 42

Sección 1 Especificaciones

ES

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificación	Datos
Temperatura de funcionamiento	–20 a 60 °C (–4 a 140 °F); humedad relativa del 95%, sin condensación
Temperatura de almacenamiento	–20 a 70 °C (–4 a 158 °F); humedad relativa del 95%, sin condensación
Cableado	Calibre de cable: 0,205 a 1,309 mm^2 (24 a 16 AWG), cable de par trenzado con clasificación de aislamiento de 300 V CA o superior[1,2]
Consumo de energía	2 W máximo
Corriente mínima	3 mA
Corriente máxima	23 mA
Linealidad	± 0,05% del intervalo
Impedancia de recepción HART	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Fuente de alimentación en bucle del módulo interno	15 V CC
Tensión de elevación	13,3 VCC
Fuente de alimentación externa en bucle por encima de la temperatura	30 V CC como máximo
Resistencia del bucle (comunicaciones HART)	Fuente de alimentación en bucle del módulo interno: 250-350 Ω Fuente de alimentación de 18-24 V CC: 250-500 Ω Fuente de alimentación de 24-30 V CC: 250-976 Ω
Resistencia del bucle (comunicaciones no HART)	Fuente de alimentación en bucle del módulo interno: 0-350 Ω Fuente de alimentación de 12-24 V CC: 0-250 Ω Fuente de alimentación de 24-30 V CC: 250-976 Ω
Modo de ráfaga HART	No es compatible
Revisión del protocolo HART	7.9
Certificación	Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D y Clase I, Zona 2, Grupo IIC, ubicaciones normales y peligrosas T4

Sección 2 Información general

En ningún caso el fabricante será responsable por daños directos, indirectos, especiales, incidentales o consecuentes que resulten de cualquier defecto u omisión en este manual, a menos que la ley aplicable o el contrato entre las partes exijan lo contrario. El fabricante se reserva el

1 Utilice cable apantallado para largas distancias donde el ruido eléctrico ambiental pueda afectar a la comunicación.
2 Para distancias de más de 1524 m (5000 pies), utilice cable de 0,518 mm^2 (20 AWG) como mínimo.

derecho de modificar este manual y los productos que describe en cualquier momento, sin aviso ni obligación. Las ediciones revisadas se encuentran en la página web del fabricante.

2.1 Información de seguridad

El fabricante no es responsable de ningún daño debido a un mal uso de este producto incluyendo, sin limitación, daños directos, fortuitos o circunstanciales y reclamaciones sobre los daños que no estén recogidos en la legislación vigente. El usuario es el responsable de la identificación de los riesgos críticos y de tener los mecanismos adecuados de protección de los procesos en caso de un posible mal funcionamiento del equipo.

ES

Sírvase leer todo el manual antes de desembalar, instalar o trabajar con este equipo. Preste especial atención a todas las indicaciones de peligro y advertencia. El no hacerlo puede provocar heridas graves al usuario o daños al equipo.

Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada. No use o instale este equipo de una manera diferente a la explicada en este manual.

2.1.1 Uso de la información relativa a riesgos

⚠ PELIGRO

Indica una situación potencial o de riesgo inminente que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

Indica una situación potencial o inminentemente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.

⚠ PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que podría provocar una lesión menor o moderada.

AVISO

Indica una situación que, si no se evita, puede provocar daños en el instrumento. Información que requiere especial énfasis.

2.1.2 Etiquetas de precaución

Lea todas las etiquetas y rótulos adheridos al instrumento. En caso contrario, podrían producirse heridas personales o daños en el instrumento. El símbolo que aparezca en el instrumento se comentará en el manual con una declaración de precaución.

	Este símbolo (en caso de estar colocado en el equipo) hace referencia a las instrucciones de uso o a la información de seguridad del manual.
	Este símbolo indica que hay riesgo de descarga eléctrica y/o electrocución.
	Este símbolo indica la presencia de dispositivos susceptibles a descargas electrostáticas. Asimismo, indica que se debe tener cuidado para evitar que el equipo sufra daño.
	En Europa, el equipo eléctrico marcado con este símbolo no se debe desechar mediante el servicio de recogida de basura doméstica o pública. Devuelva los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario.

2.2 Iconos usados en las ilustraciones

			
Piezas suministradas por el fabricante	Piezas suministradas por el usuario	Observe	Escuche

ES

2.3 Visión general del producto

El módulo HART permite la comunicación digital HART. El módulo HART añade dos conexiones de comunicación HART (salidas A y B) y otra conexión de comunicación no HART (salida C) con el controlador.

La comunicación digital HART es un protocolo que proporciona comunicación analógica y comunicación digital bidireccional en bucles aislados de corriente analógica de 4-20 mA.

- **Comunicación analógica**: una señal analógica (4-20 mA) en la salida que representa un valor seleccionado del instrumento (por ejemplo, un valor medido).
- **Comunicación digital**: una señal digital (modulación de tensión de bajo nivel) que se superpone en la señal analógica. La señal digital representa el mismo valor que la señal analógica.

El dispositivo receptor HART lee la señal digital y la descodifica utilizando los archivos de descripción del dispositivo HART del instrumento.

El paquete FDI/EDD del módulo HART está disponible en https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Componentes del producto

Asegúrese de que ha recibido todos los componentes. Consulte Figura 1 en la página 195. Si faltasen artículos o estuvieran dañados, póngase en contacto con el fabricante o un representante de ventas inmediatamente.

2.5 Gráficos del circuito para comunicación HART

Para obtener información sobre la comunicación HART, consulte Figura 2 en la página 197, Figura 3 en la página 199, Tabla 1 en la página 38, Figura 4 en la página 201, Figura 5 en la página 203 y Tabla 2 en la página 38.

Tabla 1 Valores de resistencia recomendados para los circuitos HART con alimentación en bucle o externa

Tensión de la fuente de alimentación	Resistencia del lazo
18–24 VCC	250–500 Ω
24-30 VCC	250–976 Ω

Tabla 2 Valores de resistencia para los circuitos HART con alimentación de módulo activo

Resistencia del lazo
250–350 Ω

2.6 Gráficos del circuito para comunicación sin HART

La Figura 6 en la página 205, Tabla 3 en la página 39, Figura 7 en la página 206 y Tabla 4 en la página 39 no se recomiendan para la comunicación HART.

Tabla 3 Valores de resistencia para el circuito de 4-20 mA con alimentación de módulo activo

Tensión de la fuente de alimentación	Resistencia del bucle
15 VCC	0–350 Ω

ES

Tabla 4 Valores de resistencia recomendados para el circuito de 4-20 mA con alimentación en bucle o externa

Tensión de la fuente de alimentación	Resistencia del lazo
12–24 VCC	0–250 Ω
24-30 VCC	250–976 Ω

Sección 3 Instalación

⚠ PELIGRO



Peligros diversos. Solo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.

⚠ PELIGRO



Peligro de electrocución. Desconecte el instrumento de la alimentación eléctrica antes de iniciar este procedimiento.

⚠ PELIGRO



Peligro de electrocución. El cableado de alta tensión para el controlador se realiza detrás de la barrera de alta tensión en la carcasa del controlador. La barrera debe permanecer en su lugar a menos que un técnico de instalación cualificado esté instalando el cableado para la potencia, las alarmas o los relés.

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de descarga eléctrica. El equipo conectado de forma externa debe someterse a una evaluación estándar de seguridad aplicable.

AVISO

Compruebe que el equipo está conectado al instrumento según las regulaciones locales, regionales y nacionales.

3.1 Indicaciones para la descarga electroestática

AVISO



Daño potencial al instrumento. Los delicados componentes electrónicos internos pueden sufrir daños debido a la electricidad estática, lo que acarrearía una disminución del rendimiento del instrumento y posibles fallos.

Consulte los pasos en este procedimiento para evitar daños de descarga electrostática en el instrumento:

- Toque una superficie metálica a tierra como el chasis de un instrumento, un conducto metálico o un tubo para descargar la electricidad estática del cuerpo.

- Evite el movimiento excesivo. Transporte los componentes sensibles a la electricidad estática en envases o paquetes anti-estáticos.
- Utilice una muñequera conectada a tierra mediante un alambre.
- Trabaje en una zona sin electricidad estática con alfombras antiestáticas y tapetes antiestáticos para mesas de trabajo.

3.2 Instalación del módulo

⚠ PELIGRO



Peligro de electrocución. Desconecte siempre la alimentación del instrumento antes de hacer conexiones eléctricas.

⚠ PELIGRO



Peligro de electrocución. El cableado de alto voltaje para el controlador se realiza detrás de la barrera de alto voltaje en la carcasa del controlador. La barrera debe permanecer en su lugar excepto durante la instalación de módulos o cuando un técnico de instalación cualificado esté realizando el cableado de alimentación, de los relés o de las tarjetas analógicas y de red.

Para instalar el módulo y realizar el cableado, consulte los pasos ilustrados en Figura 9 en la página 214y la información sobre el cableado que figura en Tabla 5 en la página 40o Tabla 6 en la página 41.

Notas:

- Para mantener el grado de protección de la carcasa, asegúrese de que todos los orificios de acceso que no estén en uso estén cubiertos con su tapa correspondiente.
- Para mantener el grado de protección del instrumento, es necesario tapar los casquillos pasacables que no se utilicen.
- Instale el módulo en la ranura 0. Consulte la Figura 8 en la página 208.

Las salidas pueden activarse mediante el uso del suministro eléctrico del módulo interno o mediante una fuente de alimentación en bucle o externa (se requiere una fuente de alimentación externa de V CC).

Si se configuran para la comunicación HART, se recomienda el uso de suministro eléctrico externo. Consulte Tabla 5 en la página 40. Para obtener información sobre la resistencia máxima del bucle en oposición a la tensión, consulte la Figura 10 en la página 215.

Tabla 5 Información de cableado de las salidas con alimentación en bucle o externa

Salida	Conexión	Número de pins del conector
Salida C	(–) ENTRADA	1
Salida C	(+) IN	2
—	—	3
Salida B	(–) ENTRADA	4
Salida B	(+) IN	5
—	—	6
Salida A	(–) ENTRADA	7
Salida A	(+) IN	8
—	—	9

La Tabla 6 en la página 41 no se recomienda para la comunicación HART.

Tabla 6 Información del cableado de las salidas activas alimentadas por el módulo

Salida	Conexión	Número de pins del conector
Salida C	(+) SALIDA	1
—	—	2
Salida C	(–) SALIDA	3
Salida B[3]	(+) SALIDA	4
—	—	5
Salida B[3]	(–) SALIDA	6
Salida A[3]	(+) SALIDA	7
—	—	8
Salida A[3]	(–) SALIDA	9

ES

Sección 4 Funcionamiento

4.1 Configurar un módulo HART

El rango en el módulo HART se establece a 4-20 mA. Todas las salidas se pueden asignar para representar un parámetro medido de un sensor que se conecta al controlador, como valores de pH, temperatura, flujo o cálculos.

1. Desde el menú principal, seleccione **Salidas** > **HART**.
2. Seleccione **Nombre** e introduzca un nombre para el módulo. Pulse **Aceptar** para guardar el nombre.
3. Seleccione una salida (A, B, C).

   Nota: *Solo las salidas A y B se pueden configurar para comunicaciones HART.*

   a. Seleccione una opción.
   b. Elija de la lista o actualice las entradas.
   c. Pulse **Aceptar** para guardar los cambios.

Opción	Descripción
Fuente	Selecciona el sensor que se va a representar en la salida seleccionada.
Parámetro	Selecciona el parámetro que se va a representar en la salida seleccionada.
Rango	Valor mínimo—Establece que el valor medido por el sensor se represente mediante una señal de 4 mA (por defecto: 0,000). El valor mínimo y las unidades dependen del sensor. Valor máximo—Establece que el valor medido por el sensor se represente mediante una señal de 20 mA (por defecto: 1,000). El valor máximo y las unidades dependen del sensor.
Transferencia	Establece el valor de transferencia. Rango entre 3,0 y 23,0 mA (valor predeterminado: 4,000 mA). Si se detecta un funcionamiento incorrecto del dispositivo, la salida se dirige al valor de transferencia seleccionado por el usuario. ***Nota:*** *Además, el valor de transferencia se puede establecer al calibrar o realizar una tarea de mantenimiento en el sensor (Diagnóstico/prueba > Poner salidas en espera).*

[3] No se recomienda este método de conexión para la comunicación HART.

Opción	Descripción
Filtro	Establece un valor de filtro de tiempo medio de 0 (valor predeterminado) a 120 segundos.
Establecer dirección HART	Establece la dirección HART para el canal de salida seleccionado. Rango entre 0 y 63.

4.2 Menú de diagnósticos y pruebas

ES

1. Desde el menú principal, seleccione **Salidas** > **HART** > **Diagnóstico/prueba**.
2. Seleccione una opción para ejecutar la función o visualizar los datos.

Opción	Descripción
Calibración de la salida de corriente	Calibra los valores bajos (4 mA) y altos (20 mA) para cada una de las tres salidas de 4-20 mA (A, B, C). Ajuste los recuentos de CDA hasta que un multímetro lea el valor de salida correspondiente. Los recuentos de CDA predeterminados son: • Salida A: 2807 para 4 mA, 14.046 para 20 mA • Salida B: 2797 para 4 mA, 14.109 para 20 mA • Salida C: 2641 para 4 mA, 13.294 para 20 mA
Poner salidas en espera	Establece las opciones de retención de salida en En espera, Transferencia o Activo para cada una de las tres salidas de 4-20 mA (A, B, C).
Probar salida	Lleva la salida seleccionada a un valor simulado.
Estado	Muestra el valor de salida.
Modo error	Selecciona el comportamiento de la salida en un estado de error.
Información del módulo	Muestra información acerca del módulo instalado. • Versión de software • Versión de Bootloader • Número de serie
Restablecer configuración	Establece la configuración en los valores por defecto de fábrica.

Sección 5 Solución de problemas

Para problemas generales relacionados con las comunicaciones del módulo HART, pruebe a realizar las acciones que se indican a continuación. Si el problema persiste o se producen otros problemas, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.

- Asegúrese de que las conexiones entre el módulo y el host de HART son correctas.
- Asegúrese de que haya alimentación en el bucle.
- Compruebe que el host de HART se haya definido en la dirección correcta del dispositivo.
- Comprueba la configuración del módulo para el canal seleccionado. Consulte Configurar un módulo HART en la página 41. Asegúrese de que el dispositivo instalado esté asignado al canal seleccionado. Compruebe que **Valor mínimo** y **Valor máximo** se encuentren dentro del rango de la fuente seleccionada.
- Si la salida de HART desde el host de HART no se puede recortar o fijar, asegúrese de que el sensor no tiene ningún problema que haga que el controlador retenga o transfiera la salida a un valor fijo.

Tabla 7 Mensajes del controlador

Mensaje	Posible causa	Solución
Información de rango de la fuente no disponible. Puesta en marcha en progreso. Espere y vuelva a intentarlo.	La puesta en marcha del controlador no se ha completado.	Espera 15 segundos y vuelve a intentarlo.
Información de rango de la fuente no disponible. Se ha perdido la comunicación con el sensor. Solucione la configuración de todas las salidas y vuelva a intentarlo.	La configuración del módulo HART no es correcta. El cable del sensor no está conectado al controlador o presenta algún daño.	Comprueba la configuración del módulo HART de los tres canales. Consulte Configurar un módulo HART en la página 41. Asegúrese de que los sensores seleccionados como fuentes en la configuración del módulo HART estén conectados al controlador. Comprueba si el cable y el conector del sensor presentan daños.

Índice

1 Especificações na página 44
2 Informação geral na página 44
3 Instalação na página 47
4 Funcionamento na página 49
5 Resolução de problemas na página 50

Secção 1 Especificações

PT-PT

As especificações podem ser alteradas sem aviso prévio.

Especificação	Detalhes
Temperatura de funcionamento	–20 a 60 °C (–4 a 140 °F); 95% de humidade relativa, sem condensação
Temperatura de armazenamento	–20 a 70 °C (–4 a 158 °F); 95% de humidade relativa, sem condensação
Cablagem	Espessura de fio: 0,205 a 1,309 mm^2 (24 a 16 AWG), fio de par traçado com uma classificação de isolamento de 300 V CA ou superior[1,2]
Consumo de energia	Máximo de 2 W
Corrente mínima	3 mA
Corrente máxima	23 mA
Linearidade	± 0,05% de amplitude
Impedância da receção HART	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Alimentação de loop do módulo interno	15 V CC
Tensão de disparo	13,3 V CC
Alimentação de loop externo sobre temperatura	Máximo de 30 V CC
Resistência de loop (comunicações HART)	Alimentação de loop do módulo interno: 250–350 Ω Fonte de alimentação de 18–24 V CC: 250–500 Ω Fonte de alimentação de 24–30 V CC: 250–976 Ω
Resistência de loop (comunicações não HART)	Alimentação de loop do módulo interno: 0–350 Ω Fonte de alimentação de 12–24 V CC: 0–250 Ω Fonte de alimentação de 24–30 V CC: 250–976 Ω
Modo contínuo HART	Não suportado
Revisão do protocolo HART	7,9
Certificação	Classe I, Divisão 2 Grupos A, B, C, D e Classe I, Zona 2 Grupo IIC, Locais perigosos e normais T4

Secção 2 Informação geral

Em caso algum o fabricante será responsável por danos diretos, indirectos, especiais, acidentais ou consequenciais resultantes de qualquer defeito ou omissão neste manual, salvo disposição em contrário da lei aplicável ou do contrato entre as partes. O fabricante reserva-se o direito de, a

1 Utilize um fio blindado para distâncias longas em que o ruído elétrico ambiente afete a comunicação.
2 Para distâncias superiores a 1524 m (5000 pés), utilize um fio com, no mínimo, 0,518 mm^2 (20 AWG).

qualquer altura, efetuar alterações neste manual ou no produto nele descrito, sem necessidade, ou obrigação, de o comunicar. As edições revistas encontram-se disponíveis no website do fabricante.

2.1 Informações de segurança

O fabricante não é responsável por quaisquer danos resultantes da aplicação incorrecta ou utilização indevida deste produto, incluindo, mas não limitado a, danos directos, incidentais e consequenciais, não se responsabilizando por tais danos ao abrigo da lei aplicável. O utilizador é o único responsável pela identificação de riscos de aplicação críticos e pela instalação de mecanismos adequados para a protecção dos processos na eventualidade de uma avaria do equipamento.

Leia este manual até ao fim antes de desembalar, programar ou utilizar o aparelho. Dê atenção a todos os avisos relativos a perigos e precauções. A não leitura destas instruções pode resultar em lesões graves para o utilizador ou em danos para o equipamento.

Se o equipamento for utilizado de uma forma não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada. Não utilize ou instale este equipamento de qualquer outra forma que não a especificada neste manual.

2.1.1 Uso da informação de perigo

⚠ PERIGO

Indica uma situação de perigo potencial ou eminente que, se não for evitada, resultará em morte ou lesões graves.

⚠ ADVERTÊNCIA

Indica uma situação de perigo potencial ou eminente que, se não for evitada, poderá resultar em morte ou lesões graves.

⚠ AVISO

Indica uma situação de perigo potencial, que pode resultar em lesões ligeiras a moderadas.

ATENÇÃO

Indica uma situação que, se não for evitada, pode causar danos no equipamento. Informação que requer ênfase especial.

2.1.2 Avisos de precaução

Leia todos os avisos e etiquetas do equipamento. A sua não observação pode resultar em lesões para as pessoas ou em danos para o aparelho. Um símbolo no aparelho é referenciado no manual com uma frase de precaução.

	Quando encontrar este símbolo no equipamento, isto significa que deverá consultar o manual de instruções para obter informações sobre o funcionamento do equipamento e/ou de segurança.
	Este símbolo indica que existe um risco de choque eléctrico e/ou electrocussão.
	Este símbolo indica a presença de dispositivos sensíveis a descargas electrostáticas (DEE) e indica que é necessário ter cuidado para evitar danos no equipamento.
	O equipamento eléctrico marcado com este símbolo não pode ser eliminado nos sistemas europeus de recolha de lixo doméstico e público. Devolva os equipamentos antigos ou próximos do final da sua vida útil ao fabricante para que os mesmos sejam eliminados sem custos para o utilizador.

2.2 Ícones usados nas ilustrações

			
Peças fornecidas pelo fabricante	Peças adquiridas pelo utilizador	Observar	Ouvir

PT-PT

2.3 Descrição geral do produto

O módulo HART ativa a comunicação digital HART. O módulo HART adiciona duas ligações de comunicação HART (saídas A e B) e uma ligação de comunicação não HART (saída C) ao controlador.

A comunicação digital HART consiste num protocolo que fornece comunicação analógica e comunicação digital bidirecional em loops de corrente analógica de 4–20 mA.

- **Comunicação analógica** — um sinal analógico (4–20 mA) na saída que representa um valor selecionado a partir do equipamento (por ex., um valor medido).
- **Comunicação digital** — um sinal digital (modulação de tensão de baixo nível) que é sobreposto ao sinal analógico. O sinal digital representa o mesmo valor que o sinal analógico.

O dispositivo recetor HART lê o sinal digital e descodifica-o utilizando os ficheiros de descrição de dispositivo HART do equipamento.

O pacote FDI/EDD para o módulo HART está disponível em https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Componentes do produto

Certifique-se de que recebeu todos os componentes. Consulte a Figura 1 na página 196. Se algum dos itens estiver em falta ou apresentar danos, contacte imediatamente o fabricante ou um representante de vendas.

2.5 Diagramas de circuito para comunicação HART

Para informações sobre comunicação HART, consulte Figura 2 na página 198, Figura 3 na página 200, Tabela 1 na página 46, Figura 4 na página 202, Figura 5 na página 204 e Tabela 2 na página 46.

Tabela 1 Valores de resistência recomendados para circuitos HART de alimentação externa/de loop

Tensão da fonte de alimentação	Resistência de loop
18–24 V DC	250 - 500 Ω
24–30 V DC	250 - 976 Ω

Tabela 2 Valores de resistência para circuitos HART com alimentação por módulo activo

Resistência de loop
250 - 350 Ω

2.6 Diagramas de circuito para comunicação não HART

Figura 6 na página 205, Tabela 3 na página 47, Figura 7 na página 207 e Tabela 4 na página 47 não são recomendadas para comunicação HART.

Tabela 3 Valores de resistência para o circuito de 4-20 mA com alimentação por módulo activo

Tensão da fonte de alimentação	Resistência de loop
15 VDC	0 - 350 Ω

PT-PT

Tabela 4 Valores de resistência recomendados para circuito de 4-20 mA com alimentação externa/de loop

Tensão da fonte de alimentação	Resistência de loop
12–24 V DC	0 - 250 Ω
24–30 V DC	250 - 976 Ω

Secção 3 Instalação

⚠ PERIGO



Vários perigos. Apenas pessoal qualificado deverá realizar as tarefas descritas nesta secção do documento.

⚠ PERIGO



Perigo de electrocussão. Desligue o equipamento antes de iniciar este procedimento.

⚠ PERIGO



Perigo de eletrocussão. A ligação de fios de alta voltagem para o controlador é conduzida atrás da barreira de alta voltagem na estrutura do controlador. A barreira tem de permanecer no local exceto quando um técnico de instalação qualificado estiver a instalar a cablagem de alimentação, alarmes ou relés.

⚠ ADVERTÊNCIA



Perigo de choque eléctrico. O equipamento ligado externamente deve ser avaliado segundo as normas nacionais aplicáveis.

ATENÇÃO

Certifique-se de que o equipamento é ligado ao equipamento de acordo com os requisitos locais, regionais e nacionais.

3.1 Considerações sobre descargas electrostáticas (ESD)

ATENÇÃO



Danos no equipamento potencial. Os componentes eletrónicos internos sensíveis podem ser danificados através de eletricidade estática, provocando um desempenho reduzido ou uma eventual falha.

Siga os passos indicados neste procedimento para evitar danos de ESD no equipamento:

- Toque numa superfície metálica de ligação à terra, tal como o chassis de um equipamento, uma conduta ou tubo de metal para descarregar a eletricidade estática do corpo.
- Evite movimentos bruscos. Transporte componentes estáticos sensíveis em contentores ou embalagens anti-estáticos.
- Use uma pulseira anti-estática ligada por um fio à terra.
- Trabalhe num local sem energia estática com tapetes de proteção anti-estática e tapetes para bancadas de trabalho.

3.2 Instalar o módulo

PT-PT

⚠ PERIGO



Perigo de eletrocussão. Retire sempre a potência do equipamento antes de efetuar quaisquer ligações elétricas.

⚠ PERIGO



Perigo de eletrocussão. A ligação de fios de alta voltagem para o controlador é conduzida atrás da barreira de alta voltagem na estrutura do controlador. A barreira deve permanecer no local exceto quando instalar módulos, ou quando um técnico de instalação qualificado estiver a ligar a potência, relés ou cartões de rede ou analógicos.

Para instalar o módulo e ligar a cablagem, consulte os passos ilustrados em Figura 9 na página 214e as informações sobre a cablagem em Tabela 5 na página 48ou Tabela 6 na página 49.

Notas:

- Para manter a classificação da estrutura, certifique-se de que todos os furos de acesso elétricos não utilizados são selados com uma tampa apropriada.
- Para manter a classificação da estrutura do equipamento, as caixas de empanque não utilizadas têm de estar ligadas.
- Instale o módulo na ranhura 0. Consulte a Figura 8 na página 208.

É possível ativar cada uma das saídas utilizando a alimentação do módulo interno ou a alimentação externa/de loop (é necessária uma fonte de alimentação V CC externa).

Quando configurado para comunicação HART, recomendamos que utilize uma fonte de alimentação externa. Consulte a Tabela 5 na página 48. Para máxima resistência de loop versus informação de tensão, consulte a Figura 10 na página 216.

Tabela 5 Informações sobre a cablagem para saídas com alimentação externa/de loop

Saída	Ligação	Número de pinos do conector
Saída C	(–) IN	1
Saída C	(+) IN	2
—	—	3
Saída B	(–) IN	4
Saída B	(+) IN	5
—	—	6
Saída A	(–) IN	7
Saída A	(+) IN	8
—	—	9

A Tabela 6 na página 49 não é recomendada para comunicação HART.

Tabela 6 Informações sobre a cablagem para saídas ativas com alimentação por módulo

Saída	Ligação	Número de pinos do conector
Saída C	(+) OUT	1
—	—	2
Saída C	(–) OUT	3
Saída B[3]	(+) OUT	4
—	—	5
Saída B[3]	(–) OUT	6
Saída A[3]	(+) OUT	7
—	—	8
Saída A[3]	(–) OUT	9

Secção 4 Funcionamento

4.1 Configurar um módulo HART

O intervalo do módulo HART está definido para 4-20 mA. Cada uma das saídas pode ser atribuída para representar um parâmetro medido por um sensor ligado ao controlador, tal como pH, temperatura, fluxo ou valores calculados.

1. A partir do menu principal, selecione **Saídas** > **HART**.
2. Selecione **Nome** e introduza um nome para o módulo. Prima **OK** para guardar o nome.
3. Selecione uma saída (A, B, C).

   Nota: *Apenas as saídas A e B podem ser configuradas para comunicações HART.*

   a. Selecione uma opção.
   b. Selecione um item da lista ou atualize as entradas.
   c. Prima **OK** para guardar as alterações.

Opção	Descrição
Fonte	Seleciona o sensor a ser representado na saída selecionada.
Parâmetro	Seleciona o parâmetro a ser representado na saída selecionada.
Intervalo	Valor baixo— Define que o valor medido pelo sensor seja representado por um sinal de 4 mA (valor predefinido: 0,000). O valor baixo e as unidades dependem do sensor. Valor alto— Define que o valor medido pelo sensor seja representado por um sinal de 20 mA (valor predefinido: 1,000). O valor elevado e as unidades dependem do sensor.
Transferir	Define o valor de transferência. Intervalo entre 3,0 e 23.0 mA (predefinição: 4,000). Se for detetada alguma avaria no dispositivo, a saída é alterada para o valor de transferência selecionado pelo utilizador. ***Nota:*** *Além disso, o valor de transferência pode ser definido durante uma calibração ou manutenção do sensor (Diagnóstico/Teste > Manter saídas).*
Filtro	Define um valor de média temporal do filtro de 0 (predefinição) a 120 segundos.
Definir endereço do HART	Define o endereço HART para o canal de saída selecionado. Varia entre 0 e 63.

[3] Este método de ligação não é recomendado para comunicação HART.

4.2 Menu de diagnóstico e testes

1. A partir do menu principal, selecione **Saídas** > **HART** > **Diagnóstico/Teste**.
2. Selecione uma opção para executar a função ou visualizar os dados.

Opção	Descrição
Calibração da saída de corrente	Calibra os valores baixos (4 mA) e altos (20 mA) para cada uma das três saídas (A, B, C) de 4-20 mA. Ajuste as contagens DAC até que o multímetro ligado efetue a leitura do valor de saída aplicável. As contagens DAC pré-definidas são: • Saída A—2807 para 4 mA, 14046 para 20 mA • Saída B—2797 para 4 mA, 14109 para 20 mA • Saída C—2641 para 4 mA, 13294 para 20 mA
Manter saídas	Define as opções de manter saídas para Em espera, Transferir ou Ativo para cada uma das três saídas de 4-20 mA (A, B, C).
Testar saída	As unidades selecionadas produzem para um valor simulado.
Estado	Apresenta o valor de saída.
Modo de erro	Seleciona o comportamento da saída em condição de erro.
Informação do módulo	Apresenta informação acerca do módulo instalado. • Versão de software • Versão do bootloader • Número de série
Repor configuração	Restabelece as definições de fábrica da configuração.

Secção 5 Resolução de problemas

Para problemas gerais com as comunicações do módulo HART, aplique as medidas corretivas descritas abaixo. Se o problema persistir ou outro problema ocorrer, contacte a assistência técnica.

- Certifique-se de que as ligações entre o módulo e o anfitrião HART estão corretas.
- Certifique-se de que a alimentação de loop está ativa.
- Certifique-se de que o anfitrião HART está definido para o endereço de dispositivo correto.
- Verifique as definições do módulo para o canal selecionado. Consulte a Configurar um módulo HART na página 49. Certifique-se de que o dispositivo instalado está mapeado para o canal selecionado. Certifique-se de que as opções **Valor baixo** e **Valor alto** estão dentro do intervalo da fonte selecionada.
- Se não for possível retificar ou fixar o valor de saída HART do anfitrião HART, certifique-se de que o sensor não tem nenhum erro que faça com que o controlador mantenha ou transfira um valor de saída fixo.

Tabela 7 Mensagens do controlador

Mensagem	Causa possível	Solução
Informações de intervalo da fonte não disponíveis. Arranque em curso. Aguarde e tente novamente.	A inicialização do controlador não está concluída.	Aguarde 15 segundos e, em seguida, tente novamente.
Informações de intervalo da fonte não disponíveis. Comunicação do sensor perdida. Corrija a configuração de todas as saídas e tente novamente.	As definições do módulo HART não estão corretas. O cabo do sensor não está ligado ao controlador ou apresenta danos.	Verifique as definições do módulo HART para os três canais. Consulte a Configurar um módulo HART na página 49. Certifique-se de que os sensores selecionados como fontes nas definições do módulo HART estão ligados ao controlador. Verifique se o cabo e o conector do sensor apresentam danos.

Obsah

1 Technické údaje na straně 52
2 Obecné informace na straně 52
3 Instalace na straně 55
4 Provoz na straně 57
5 Řešení problémů na straně 58

Kapitola 1 Technické údaje

CS

Specifikace podléhají změnám bez předchozího upozornění.

Specifikace	Podrobnosti
Provozní teplota	–20 až 60 °C (–4 až 140 °F); 95% relativní vlhkost, bez kondenzace
Skladovací teplota	–20 až 70 °C (–4 až 158 °F); 95% relativní vlhkost, bez kondenzace
Elektrické zapojení	Průřez vodiče: 0,205 až 1,309 mm^2 (24 až 16 AWG), kroucená dvoulinka s izolací o hodnotě nejméně 300 VAC[1,2]
Spotřeba energie	Maximální 2 W
Minimální proud	3 mA
Maximální proud	23 mA
Linearita	± 0,5 % rozsahu
Impedance příjmu HART	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Napájecí smyčka interního modulu	15 VDC
Spouštěcí napětí	13,3 VDC
Externí napájecí smyčka je přehřátá	Maximálně 30 V DC
Odpor smyčky (komunikace HART)	Výkon smyčky interního modulu: 250–350 Ω Napájení 18–24 V DC: 250–500 Ω Napájení 24–24 V DC: 250–976 Ω
Odpor smyčky (komunikace jiné než HART)	Výkon smyčky interního modulu: 0–350 Ω Napájení 12–24 V DC: 0–250 Ω Napájení 24–24 V DC: 250–976 Ω
„Burst“ režim HART	Nepodporováno
Číslo revize protokolu HART	7,9
Certifikace	Třída I, Část 2 skupina A, B, C, D a Třída I, zóna 2, skupina IIC, T4 (riziková a běžná umístění)

Kapitola 2 Obecné informace

Výrobce v žádném případě neodpovídá za přímé, nepřímé, zvláštní, náhodné nebo následné škody vzniklé v důsledku jakékoli vady nebo opomenutí v tomto návodu, pokud platné právní předpisy nebo smlouva mezi stranami nevyžadují jinak. Výrobce si vyhrazuje právo provádět v tomto návodu a výrobcích v něm popisovaných změny, a to kdykoliv, bez předchozích oznámení či jakýchkoli následných závazků. Revidovaná vydání jsou dostupná na internetových stránkách výrobce.

[1] Na dlouhé vzdálenosti, kde okolní elektrický šum bude mít vliv na komunikaci, použijte stíněný vodič.

[2] Pro vzdálenosti delší než 1 524 m použijte minimálně vodič 0,518 mm^2 (20 AWG).

2.1 Bezpečnostní informace

Výrobce neodpovídá za škody způsobené nesprávnou aplikací nebo nesprávným použitím tohoto produktu včetně (nikoli pouze) přímých, náhodných a následných škod a zříká se odpovědnosti za takové škody v plném rozsahu, nakolik to umožňuje platná legislativa. Uživatel je výhradně zodpovědný za určení kritických rizik aplikace a za instalaci odpovídajících mechanismů ochrany procesů během potenciální nesprávné funkce zařízení.

Před vybalením, montáží a uvedením přístroje do provozu si prosím pozorně přečtěte celý tento návod. Zvláštní pozornost věnujte všem upozorněním na možná nebezpečí a výstražným informacím. V opačném případě může dojít k vážným poraněním obsluhy a poškození přístroje.

Pokud je zařízení používáno způsobem, který není specifikován výrobcem, může dojít ke zhoršení ochrany poskytované zařízením. Neinstalujte toto zařízení ani jej nepoužívejte žádným jiným způsobem, než je uvedeno v tomto návodu.

2.1.1 Informace o možném nebezpečí

⚠ NEBEZPEČÍ

Označuje možnou nebo bezprostředně rizikovou situaci, jež může v případě, že jí nezabráníte, vést k usmrcení nebo vážnému zranění.

⚠ VAROVÁNÍ

Upozorňuje na možné nebo skryté nebezpečné situace, jež by bez vhodných preventivních opatření mohly vést k úmrtí nebo vážnému poranění.

⚠ POZOR

Upozorňuje na možnou nebezpečnou situaci, jež by mohla mít za následek menší nebo mírné poranění.

UPOZORNĚNÍ

Označuje situaci, která může způsobit poškození přístroje, pokud se nezabrání jejímu vzniku. Upozorňuje na informace vyžadující zvláštní pozornost.

2.1.2 Výstražné symboly

Přečtěte si všechny štítky a etikety na přístroji. V opačném případě může dojít k poranění osob nebo poškození přístroje. Odkazy na symboly na přístroji naleznete v návodu spolu s výstražnou informací.

	Tento symbol, pokud je uveden na zařízení, odkazuje na provozní a/nebo bezpečnostní informace uvedené v návodu k obsluze.
	Symbol upozorňuje na možnost úrazu nebo usmrcení elektrickým proudem.
	Tento symbol označuje přítomnost zařízení citlivého na elektrostatický výboj a znamená, že je třeba dbát opatrnosti, aby nedošlo k poškození zařízení.
	Elektrické zařízení označené tímto symbolem se nesmí likvidovat v evropských systémech domácího nebo veřejného odpadu. Staré nebo vysloužilé zařízení vraťte výrobci k bezplatné likvidaci.

2.2 Ikony použité v ilustracích

			
Díly dodané výrobcem	Díly dodané uživatelem	Podívejte se	Poslechněte si

2.3 Popis výrobku

Modul HART umožňuje digitální komunikaci HART. Modul HART rozšíří kontrolér o dvě komunikační přípojky HART (výstupy A a B) a jednu komunikační přípojku jinou než HART (výstup C).

Digitální komunikace HART je protokol, který poskytuje analogovou komunikaci a obousměrnou digitální komunikaci na izolovaných analogových proudových smyčkách 4 - 20 mA.

- **Analogová komunikace** – Analogový signál (4 - 20 mA) na výstupu, který představuje vybranou hodnotu z přístroje (např. naměřená hodnota).
- **Digitální komunikace** – Digitální signál (nízkoúrovňová napěťová modulace), který je navrstven na analogový signál. Digitální signál zastupuje stejnou hodnotu jako analogový signál.

Přijímající zařízení HART načítá digitální signál a dekóduje jej pomocí souborů popisu zařízení HART pro přístroj.

Balíček FDI/EDD pro modul HART je k dispozici na adrese https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Součásti výrobku

Ujistěte se, že byly dodány všechny součásti. Viz část Obr. 1 na straně 195. Pokud některé položky chybí nebo jsou poškozené, ihned se obraťte na výrobce nebo příslušného obchodního zástupce.

2.5 Schéma obvodů pro komunikace HART

Informace o komunikaci HART najdete v Obr. 2 na straně 197, Obr. 3 na straně 199, Tabulka 1 na straně 54, Obr. 4 na straně 201, Obr. 5 na straně 203 a Tabulka 2 na straně 54.

Tabulka 1 Doporučené hodnoty odporu pro obvody HART napájené externě/smyčkou

Napětí zdroje napájení	Odpor smyčky
18 až 24 VDC	250 - 500 Ω
24 až 30 VDC	250 - 976 Ω

Tabulka 2 Hodnoty odporu pro obvody HART napájeného aktivního modulu

Odpor smyčky
250 - 350 Ω

2.6 Schéma obvodů pro komunikace jiného typu než HART

Obr. 6 na straně 205, Tabulka 3 na straně 54, Obr. 7 na straně 206 a Tabulka 4 na straně 55 nejsou pro komunikace HART doporučeny.

Tabulka 3 Hodnoty odporu pro 4–20 mA obvod napájeného aktivního modulu

Napětí zdroje napájení	Odpor smyčky
15 VDC	0 - 350 Ω

Tabulka 4 Doporučené hodnoty odporu pro externě/smyčkově napájený 4 - 20 mA obvod

Napětí zdroje napájení	Odpor smyčky
12 až 24 VDC	0 - 250 Ω
24 až 30 VDC	250 - 976 Ω

Kapitola 3 Instalace

⚠NEBEZPEČÍ



Různá nebezpečí. Práce uvedené v tomto oddíle dokumentu smí provádět pouze dostatečně kvalifikovaný personál.

⚠NEBEZPEČÍ



Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem. Před začátkem této procedury odpojte přístroj od elektrického proudu.

⚠NEBEZPEČÍ



Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem. Vedení vysokého napětí pro napájení kontroléru je umístěno za vysokonapěťovou zábranou uvnitř krytu kontroléru. Tato zábrana musí zůstat na svém místě. Její přechodné odstranění je dovoleno pouze odborníkovi během instalace připojení k síti, alarmů nebo relé.

⚠VAROVÁNÍ



Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Externě připojená zařízení musí odpovídat platným hodnocením bezpečnostních norem dané země.

UPOZORNĚNÍ

Dbejte, aby jiné vybavení bylo k přístroji připojováno v souladu s místními, regionálními a národními předpisy.

3.1 Zřetel na elektrostatické výboje

UPOZORNĚNÍ



Instalujte zařízení v místech a polohách, které umožňují snadný přístup pro odpojení zařízení a pro jeho obsluhu. Působením statické elektřiny může dojít k poškození citlivých vnitřních elektronických součástí a snížení výkonnosti či selhání.

Dodržováním kroků uvedených v této proceduře zabráníte poškození přístroje elektrostatickými výboji:

- Dotkněte se uzemněného kovového předmětu, například základny přístroje, kovové trubky nebo potrubí, a zbavte se tak statické elektřiny na povrchu těla.
- Nehýbejte se příliš prudce. Součástky citlivé na elektrostatický náboj přepravujte v antistatických nádobách nebo obalech.
- Noste zápěstní řemínek, který je uzemněn drátem.
- Pracujte v antistaticky chráněné oblasti s antistatickou ochranou podlahy a pracovního stolu.

3.2 Instalace modulu

⚠ NEBEZPEČÍ



Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem. Před jakýmikoli pracemi na elektrickém zapojení odpojte přístroj od zdroje napájení.

⚠ NEBEZPEČÍ



Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem. Vedení vysokého napětí pro napájení kontroléru je umístěno za vysokonapěťovou zábranou uvnitř krytu kontroléru. Bariéra musí zůstat na místě s výjimkou případů instalace modulů nebo vedení pro napájení, relé či analogových nebo síťových karet kvalifikovaným instalačním technikem.

CS

Při instalaci modulu a zapojování kabeláže postupujte podle obrázků v Obr. 9 na straně 214a podle pokynů k zapojení v Tabulka 5 na straně 56nebo Tabulka 6 na straně 56.

Poznámky:

- Aby zůstal zachován stupeň ochrany, zajistěte, aby všechny nevyužité elektrické vstupní otvory byly těsně uzavřené pomocí krytek na vstupní otvory.
- Aby zůstal zachován stupeň ochrany přístroje, nevyužité průchodky kabelů musí být zaslepené.
- Nainstalujte modul do slotu 0. Viz Obr. 8 na straně 208.

Každý výstup může být aktivní prostřednictvím interního napájení modulu nebo externího/smyčkového napájení (vyžaduje externí napájení V DC).

Při konfiguraci pro komunikaci HART se doporučuje použít externí zdroj napájení. Viz Tabulka 5 na straně 56. Informace o maximálním odporu smyčky vůči napětí naleznete v části Obr. 10 na straně 215.

Tabulka 5 Informace o zapojení pro výstupy napájené externě/smyčkou

Výstup	Přípojka	Pin na svorkovnici
Výstup C	(–) vstup	1
Výstup C	(+) vstup	2
–	–	3
Výstup B	(–) vstup	4
Výstup B	(+) vstup	5
–	–	6
Výstup A	(–) vstup	7
Výstup A	(+) vstup	8
–	–	9

Pro komunikaci HART se nedoporučuje Tabulka 6 na straně 56.

Tabulka 6 Informace o zapojení pro aktivní výstupy napájené modulem

Výstup	Přípojka	Pin na svorkovnici
Výstup C	(+) VÝSTUP	1
–	–	2
Výstup C	(–) VÝSTUP	3
Výstup B[3]	(+) VÝSTUP	4

[3] Tato metoda připojení se pro komunikaci HART nedoporučuje.

Tabulka 6 Informace o zapojení pro aktivní výstupy napájené modulem (pokračování)

Výstup	Přípojka	Pin na svorkovnici
–	–	5
Výstup B[3]	(–) VÝSTUP	6
Výstup A[3]	(+) VÝSTUP	7
–	–	8
Výstup A[3]	(–) VÝSTUP	9

CS

Kapitola 4 Provoz

4.1 Konfigurace modulu HART

Rozsah je v modulu HART nastaven na 4–20 mA. Každý výstup může být přidělen tak, aby reprezentoval parametr měřený snímačem, který je připojený ke kontroléru, a může to být pH, teplota, průtok nebo vypočítávané hodnoty.

1. V hlavní nabídce vyberte možnost **Výstupy** > **HART**.
2. Vyberte možnost **Název** a zadejte název modulu. Stisknutím tlačítka **OK** uložte název.
3. Vyberte výstup (A, B, C).

   Poznámka: *Pro komunikaci HART lze konfigurovat pouze výstupy A a B.*

   a. Vyberte možnost.
   b. Proveďte výběr ze seznamu nebo aktualizujte údaje.
   c. Stisknutím tlačítka **OK** uložte změny.

Možnost	Popis
Zdroj	Vybere snímač, který má být reprezentován na vybraném výstupu.
Parametr	Vybere parametr, který má být reprezentován na vybraném výstupu.
Rozsah	Nízká hodnota—Nastaví, aby naměřená hodnota ze snímače byla reprezentována signálem 4 mA (výchozí hodnota: 0,000). Nízká hodnota a jednotky závisí na senzoru. Vysoká hodnota—Nastaví, aby naměřená hodnota ze snímače byla reprezentována signálem o síle 20 mA (výchozí hodnota: 1,000). Vysoká hodnota a jednotky závisí na typu snímače.
Přenos	Nastavuje hodnotu přenosu. Rozsah 3,0 až 23,0 mA (výchozí hodnota: 4,000). Pokud je zjištěno selhání zařízení, výstup přejde na uživatelsky vybranou hodnotu přenosu. ***Poznámka:*** *Kromě toho lze hodnotu přenosu nastavit během kalibrace nebo údržby snímače (Diagnostika/Test > Pozastavit výstupy).*
Filtr	Nastavuje průměrnou časovou hodnotu filtru v rozsahu 0 (výchozí) až 120 sekund.
Nastavení adresy HART	Nastaví adresu HART pro vybraný kanál výstupu. Rozsah 0 až 63.

4.2 Nabídka diagnostiky a testování

1. V hlavní nabídce vyberte možnost **Výstupy** > **HART** > **Diagnostika/Test**.
2. Vyberte možnost k provedení funkce nebo zobrazení dat.

Možnost	Popis
Aktuální výstup kalibrace	Kalibruje nízké (4 mA) a vysoké (20 mA) hodnoty pro každý ze tří výstupů 4–20 mA (A, B, C). Upravujte výpočty DAC, dokud připojený multimetr neukazuje příslušnou hodnotu výstupu. Výchozí výpočty DAC jsou: • Výstup A – 2807 pro 4 mA, 14046 pro 20 mA • Výstup B – 2797 pro 4 mA, 14109 pro 20 mA • Výstup C – 2641 pro 4 mA, 13294 pro 20 mA
Pozastavit výstupy	Nastaví možnosti výstupu podržení pro stavy Podržet, Přenos nebo Aktivní pro každý ze tří výstupů 4–20 mA (A, B, C).
Zkouška výstupu	Navádí vybraný výstup na simulovanou hodnotu.
Stav	Zobrazí se hodnota výstupu
Chybový režim	Zvolí režim výstupu v chybových podmínkách.
Informace o modulu	Zobrazí se informace o nainstalovaném modulu. • Verze softwaru • Verze bootloaderu • Sériové číslo
Resetovat nastavení	Obnoví výchozí tovární nastavení konfigurace.

Kapitola 5 Řešení problémů

Při obecných problémech s komunikací HART modulu vyzkoušejte níže uvedená nápravná opatření. Pokud problém přetrvává, nebo se objeví jiný problém, kontaktujte technickou podporu.

- Ujistěte se, že připojení mezi modulem a hostitelem HART je správné.
- Ujistěte se, že je napájení smyčky aktivní.
- Ujistěte se, že hostitel HART je nastaven na správnou adresu zařízení.
- Zkontrolujte nastavení modulu pro vybraný kanál. Viz Konfigurace modulu HART na straně 57. Ujistěte se, že je instalované zařízení mapováno pro vybraný kanál. Ujistěte se, že **Nízká hodnota** a **Vysoká hodnota** jsou v rozsahu vybraného zdroje.
- Jestliže výstup HART z hostitele HART nelze seřídit nebo opravit, ujistěte se, že snímač nevykazuje chybu, která způsobuje pozastavení snímače nebo přenos výstupu s pevnou hodnotou.

Tabulka 7 Zprávy řadiče

Zpráva	Možná příčina	Řešení
Nejsou dostupné informace o rozsahu od zdroje. Probíhá spouštění. Počkejte a zkuste to znovu.	Spuštění řídicí jednotky nebylo dokončeno.	Počkejte 15 sekund a zkuste to znovu.
Nejsou dostupné informace o rozsahu od zdroje. Ztráta komunikace se senzorem Opravte konfiguraci všech výstupů a zkuste to znovu.	Nastavení modulu HART není správné. Kabel snímače není připojen k řídicí jednotce nebo je poškozen.	Zkontrolujte nastavení modulu HART pro tyto tři kanály. Viz Konfigurace modulu HART na straně 57. Ujistěte se, že senzory vybrané jako zdroje v nastavení modulu HART jsou připojeny k regulátoru. Zkontrolujte, zda kabel snímače a konektor nejsou poškozené.

Inhoudsopgave

1 Specificaties op pagina 60
2 Algemene informatie op pagina 60
3 Installatie op pagina 63
4 Bediening op pagina 65
5 Problemen oplossen op pagina 66

Hoofdstuk 1 Specificaties

NL

Specificaties kunnen zonder kennisgeving vooraf worden gewijzigd.

Specificatie	Details
Bedrijfstemperatuur	–20 tot 60 °C (–4 tot 140 °F); 95 % relatieve vochtigheid, zonder condensatie
Opslagtemperatuur	–20 tot 70 °C (–4 tot 158 °F); 95 % relatieve vochtigheid, zonder condensatie
Kabels	Draaddikte: 0,205 tot 1,309 mm^2 (24 tot 16 AWG), getwist draadpaar met een isolatieklasse van 300 VAC of hoger[1,2]
Energieverbruik	2 W maximum
Minimale stroom	3 mA
Maximale stroom	23 mA
Lineariteit	± 0,05% van het bereik
HART-ontvangstimpedantie	Rx ≥ 200 kΩ; Cx = 4 pF
Interne spanningsmodule	15 V DC
Minimale spanning	13,3 V DC
Externe lusvoeding over temperatuur	30 VDC maximum
Lusweerstand (HART-communicatie)	Lusvoeding interne module: 250-350 Ω Voeding 18-24 VDC: 250-500 Ω Voeding 24-30 VDC: 250-976 Ω
Lusweerstand (geen HART-communicatie)	Lusvoeding interne module: 0-350 Ω Voeding 12-24 VDC: 0-250 Ω Voeding 24-30 VDC: 250-976 Ω
HART-burstmodus	Niet ondersteund
HART-protocolrevisie	7.9
Certificering	Klasse I, Divisie 2, Groepen A, B, C, D en Klasse I, Zone 2, Groep IIC T4 Gevaarlijke en normale locaties

Hoofdstuk 2 Algemene informatie

De fabrikant is in geen geval aansprakelijk voor directe, indirecte, speciale, incidentele of gevolgschade die het gevolg is van een defect of weglating in deze handleiding, tenzij anders vereist door de toepasselijke wetgeving of het contract tussen de partijen. De fabrikant behoudt het recht om op elk moment, zonder verdere melding of verplichtingen, in deze handleiding en de producten die daarin worden beschreven, wijzigingen door te voeren. Gewijzigde versies zijn beschikbaar op de website van de fabrikant.

[1] Gebruik een afgeschermde draad voor lange afstanden waar omgevingsgeluid een effect zal hebben op communicatie.

[2] Gebruik een draad van minimaal 0,518 mm^2 (20 AWG) voor afstanden van meer dan 1524 m (5000 ft).

2.1 Veiligheidsinformatie

De fabrikant is niet verantwoordelijk voor enige schade door onjuist toepassen of onjuist gebruik van dit product met inbegrip van, zonder beperking, directe, incidentele en gevolgschade, en vrijwaart zich volledig voor dergelijke schade voor zover dit wettelijk is toegestaan. Uitsluitend de gebruiker is verantwoordelijk voor het identificeren van kritische toepassingsrisico's en het installeren van de juiste mechanismen om processen te beschermen bij een mogelijk onjuist functioneren van apparatuur.

Lees deze handleiding voor het uitpakken, installeren of gebruiken van het instrument. Let op alle waarschuwingen. Wanneer u dit niet doet, kan dit leiden tot ernstig persoonlijk letsel of schade aan het instrument.

Als de apparatuur wordt gebruikt op een manier die niet is gespecificeerd door de fabrikant, kan de door de apparatuur geboden bescherming worden aangetast. Gebruik en installeer dit apparaat niet op een andere manier dan die in de handleiding wordt aangegeven.

2.1.1 Gebruik van gevareninformatie

⚠ GEVAAR

Geeft een potentieel gevaarlijke of dreigende situatie aan die, als deze niet kan worden voorkomen, kan resulteren in dodelijk of ernstig letsel.

⚠ WAARSCHUWING

Geeft een potentieel of op handen zijnde gevaarlijke situatie aan, die als deze niet wordt vermeden, kan leiden tot de dood of ernstig letsel.

⚠ VOORZICHTIG

Geeft een mogelijk gevaarlijke situatie aan die kan resulteren in minder ernstig letsel of lichte verwondingen.

LET OP

Duidt een situatie aan die (indien niet wordt voorkomen) kan resulteren in beschadiging van het apparaat. Informatie die speciaal moet worden benadrukt.

2.1.2 Waarschuwingslabels

Lees alle labels en etiketten die op het instrument zijn bevestigd. Het niet naleven van deze waarschuwingen kan leiden tot letsel of beschadiging van het instrument. In de handleiding wordt door middel van een veiligheidsvoorschrift uitleg gegeven over een symbool op het instrument.

	Dit symbool, indien op het instrument aangegeven, verwijst naar de handleiding voor bediening en/of veiligheidsinformatie.
	Dit symbool geeft aan dat er een risico op een elektrische schok en/of elektrocutie bestaat.
	Dit symbool wijst op de aanwezigheid van apparaten die gevoelig zijn voor elektrostatische ontlading en geeft aan dat voorzichtigheid betracht dient te worden om schade aan de apparatuur te voorkomen.
	Elektrische apparatuur gemarkeerd met dit symbool mag niet worden afgevoerd via Europese systemen voor afvoer van huishoudelijk of openbaar afval. Oude apparatuur of apparatuur aan het einde van zijn levensduur kan naar de fabrikant worden geretourneerd voor kosteloze verwerking.

2.2 Pictogrammen die in de afbeeldingen worden gebruikt

			
Door fabrikant verstrekte onderdelen	Door gebruiker verstrekte onderdelen	Kijk	Luister

2.3 Productoverzicht

De HART-module maakt HART digitale communicatie mogelijk. De HART-module voegt twee HART-communicatieverbindingen (uitgangen A en B) en één niet-HART-communicatieverbinding (uitgang C) naar de controller toe.

HART digitale communicatie is een protocol dat analoge communicatie en bidirectionele digitale communicatie levert op geïsoleerde 4-20 mA analoge stroomlussen.

- **Analoge communicatie**—Een analoog signaal (4-20 mA) op de uitgang die een geselecteerde waarde van het instrument vertegenwoordigt (bijv. een gemeten waarde).
- **Digitale communicatie**—een digitaal signaal (laagspanningsmodulatie) dat bovenop het analoge signaal wordt geplaatst. Het digitale signaal vertegenwoordigt dezelfde waarde als het analoge signaal.

Het apparaat met HART-verbinding leest het digitale signaal en decodeert het met behulp van de apparaatbeschrijvingen voor HART voor het instrument.

Het FDI/EDD-pakket voor de HART-module is beschikbaar via https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Productcomponenten

Controleer of alle componenten zijn ontvangen. Raadpleeg Afbeelding 1 op pagina 196. Neem contact op met de fabrikant of een verkoopvertegenwoordiger in geval van ontbrekende of beschadigde onderdelen.

2.5 Elektrische schema's voor HART-communicatie

Raadpleeg voor HART-communicatie Afbeelding 2 op pagina 198, Afbeelding 3 op pagina 200, Tabel 1 op pagina 62, Afbeelding 4 op pagina 202, Afbeelding 5 op pagina 204 en Tabel 2 op pagina 62.

Tabel 1 Geadviseerde weerstandswaarden voor extern/lus-gevoede HART-stroomkringen

Voedingsspanning	Lusweerstand
18–24 V DC	250–500 Ω
24–30 V DC	250-976 Ω

Tabel 2 Weerstandswaarden voor actief gevoede HART-stroomkringen

Lusweerstand
250-350 Ω

2.6 Elektrische schema's voor niet-HART-communicatie

Afbeelding 6 op pagina 205, Tabel 3 op pagina 63, Afbeelding 7 op pagina 207 en Tabel 4 op pagina 63 worden niet aangeraden voor HART-communicatie.

Tabel 3 Weerstandswaarden voor actief gevoede 4-20mA-stroomkring

Voedingsspanning	Lusweerstand
15 V DC	0-350 Ω

Tabel 4 Geadviseerde weerstandswaarden voor extern/lus-gevoede 4-20mA-stroomkring

Voedingsspanning	Lusweerstand
12–24 V DC	0-250 Ω
24–30 V DC	250-976 Ω

Hoofdstuk 3 Installatie

⚠ GEVAAR



Diverse gevaren. Alleen bevoegd personeel mag de in dit deel van het document beschreven taken uitvoeren.

⚠ GEVAAR



Elektrocutiegevaar. Haal de stroom van het instrument alvorens deze procedure te starten.

⚠ GEVAAR



Elektrocutiegevaar. Achter de overspanningsbeveiliging worden hoogspanningskabels voor de controller in de behuizing van de controller geleid. Tenzij een bevoegde installatietechnicus bedrading voor stroom, alarmen of relais installeert, dient de barrière op zijn plaats te blijven.

⚠ WAARSCHUWING



Gevaar van elektrische schokken. Extern aangesloten apparatuur moet in het betreffende land beoordeeld worden op veiligheid.

LET OP

Zorg ervoor dat de apparatuur conform lokale, regionale en nationale vereisten is aangesloten op het instrument.

3.1 Elektrostatische ontladingen (ESD)

LET OP



Potentiële schade aan apparaat. Delicate interne elektronische componenten kunnen door statische elektriciteit beschadigd raken, wat een negatieve invloed op de werking kan hebben of een storing kan veroorzaken.

Raadpleeg de stappen in deze procedure om beschadiging van het instrument door elektrostatische ontlading te vermijden:

- Raak een geaard metalen oppervlak aan, zoals de behuizing van een instrument, een metalen leiding of pijp om de statische elektriciteit van het lichaam weg te leiden.

- Vermijd overmatige beweging. Statisch-gevoelige onderdelen vervoeren in anti-statische containers of verpakkingen.
- Draag een polsbandje met een aardverbinding.
- Werk in een antistatische omgeving met antistatische vloerpads en werkbankpads.

3.2 De module installeren

⚠ GEVAAR



Elektrocutiegevaar. Voordat u enige elektrische aansluitingen maakt, altijd de netvoeding van het instrument verwijderen.

⚠ GEVAAR



Elektrocutiegevaar. Achter de hoogspanningsbarrière worden hoogspanningskabels voor de controller in de behuizing van de controller geleid. Behalve tijdens het installeren van modules of als een gekwalificeerde installatietechnicus bedrading voor netvoeding, relais of analoge en netwerkkaarten aanbrengt, moet de barrière op zijn plaats blijven.

Raadpleeg voor het installeren van de module en het aansluiten van de bedrading de geïllustreerde stappen in Afbeelding 9 op pagina 214en de bedradingsinformatie in Tabel 5 op pagina 64of Tabel 6 op pagina 65.

Opmerkingen:

- Om de beschermingsklasse van de behuizing te behouden, zorgt u ervoor dat alle ongebruikte openingen voor elektrische aansluitingen zijn afgedicht met een geschikte afdichting.
- Om de beschermingsklasse van de behuizing van het instrument te behouden, moeten ongebruikte kabelwartels worden afgestopt.
- Installeer de module in Slot 0. Zie Afbeelding 8 op pagina 208.

Elke uitgang kan worden gevoed door het gebruik van interne voedingsmodule of externe/lus-voeding (externe V DC-voeding vereist).

Bij configuratie voor HART-communicatie wordt een externe voeding aangeraden. Zie Tabel 5 op pagina 64. Raadpleeg Afbeelding 10 op pagina 216 voor maximale lusweerstand vs. spanningsinformatie.

Tabel 5 Bedradingsinformatie voor externe/lus-gevoede uitgangen

Uitgang	Aansluiting	Nummer aansluitpin
Uitgang C	(–) IN	1
Uitgang C	(+) IN	2
—	—	3
Uitgang B	(–) IN	4
Uitgang B	(+) IN	5
—	—	6
Uitgang A	(–) IN	7
Uitgang A	(+) IN	8
—	—	9

Tabel 6 op pagina 65 wordt niet aangeraden voor HART-communicatie.

Tabel 6 Bedradingsinformatie voor module-gevoede actieve uitgangen

Uitgang	Aansluiting	Nummer aansluitpin
Uitgang C	(+) OUT	1
—	—	2
Uitgang C	(–) OUT	3
Uitgang B[3]	(+) OUT	4
—	—	5
Uitgang B[3]	(–) OUT	6
Uitgang A[3]	(+) OUT	7
—	—	8
Uitgang A[3]	(–) OUT	9

Hoofdstuk 4 Bediening

4.1 Een HART-module configureren

Het bereik van de HART-module is ingesteld op 4-20 mA. Elke uitgang kan worden toegewezen voor een gemeten parameter van een sensor die op de controller is aangesloten, zoals pH, temperatuur, flow of berekende waarden.

1. Selecteer in het hoofdmenu **Uitgangen** > **HART**.
2. Selecteer **Naam** en voer een naam in voor de module. Druk op **OK** om de naam op te slaan.
3. Selecteer een uitgang (A, B, C).

   Opmerking: *Alleen uitgangen A en B kunnen worden geconfigureerd voor HART-communicatie.*

   a. Selecteer een optie.
   b. Maak een selectie in de lijst en update de gegevens.
   c. Druk op **OK** om de wijzigingen op te slaan.

Optie	Beschrijving
Bron	Selecteert de sensor die op de geselecteerde uitvoer moet worden weergegeven.
Parameter	Selecteert de parameter die op de geselecteerde uitvoer moet worden weergegeven.
Bereik	Lage waarde— Stelt in dat de door de sensor gemeten waarde wordt weergegeven door een signaal van 4 mA (standaard: 0,000). De laagste waarde en het aantal eenheden zijn afhankelijk van de sensor. Hoge waarde— Hiermee wordt ingesteld dat de gemeten waarde van de sensor wordt weergegeven door een signaal van 20 mA (standaard: 1,000). De hoge waarde en het aantal eenheden zijn afhankelijk van de sensor.
Verplaatsen	Stelt de overdrachtswaarde in. Bereik 3,0 tot 23,0 mA (standaard 4.000). Als een storing in het apparaat wordt gedetecteerd, gaat de uitgang naar de door de gebruiker geselecteerde overdrachtswaarde. ***Opmerking:*** *Daarnaast kan de overdrachtswaarde worden ingesteld tijdens een sensorkalibratie of -onderhoud (Diagnose/test > Uitvoer vasthouden).*
Filter	Stelt een tijdsgemiddelde filterwaarde van 0 (standaard) tot 120 seconden in.
HART-adres instellen	Stelt het HART-adres van het geselecteerde uitgangskanaal in. Bereik 0 tot 63.

[3] Deze aansluitmethode wordt niet aangeraden voor HART-communicatie.

4.2 Menu Diagnostiek en tests

1. Selecteer in het hoofdmenu **Uitgangen** > **HART** > **Diagnose/test**.
2. Selecteer een optie om de functie uit te voeren of de gegevens te bekijken.

Optie	Beschrijving
Kalibratie huidige uitgang	Kalibreert de lage (4 mA) en hoge (20 mA) waarden voor elk van de drie 4-20 mA-uitgangen (A, B, C). Pas de DAC-tellingen aan totdat een aangesloten multimeter de van toepassing zijnde uitgangswaarde uitleest. De standaard DAC-tellingen zijn: • Uitgang A—2807 bij 4 mA, 14046 bij 20 mA • Uitgang B—2797 bij 4 mA, 14109 bij 20 mA • Uitgang C—2641 bij 4 mA, 13294 bij 20 mA
Uitvoer vasthouden	Hiermee worden de uitvoeropties ingesteld op Vasthouden, Verplaatsen of Actief voor elk van de drie 4-20 mA-uitgangen (A, B, C).
Testuitvoer	Zorgt voor een gesimuleerde waarde van de geselecteerde uitvoer.
Status	Toont de uitvoerwaarde.
Foutmodus	Selecteert het gedrag van de uitgang bij een fout.
Module-informatie	Toont informatie over de geïnstalleerde module. • Softwareversie • Versie bootloader • Serienummer
Instellingen resetten	Zet de configuratie terug naar de fabrieksinstellingen.

Hoofdstuk 5 Problemen oplossen

Probeer bij algemene problemen met de communicatie met de HART-module de onderstaande correctieve handelingen toe. Neem contact op met de technische ondersteuning als het probleem blijft aanhouden of andere problemen zich voordoen.

- Controleer of de module correct is aangesloten op de HART-host.
- Controleer of de ringleiding spanning voert.
- Controleer of het correcte apparaatadres is ingesteld in de HART-host.
- Controleer de module-instellingen voor het geselecteerde kanaal. Raadpleeg Een HART-module configureren op pagina 65. Controleer of het geïnstalleerde apparaat is toegewezen aan het geselecteerde kanaal. Zorg ervoor dat de **Lage waarde** en de **Hoge waarde** binnen het bereik van de geselecteerde bron vallen.
- Als de HART-uitgang van de HART-host kan niet worden ingesteld of gefixeerd, controleer dat of er sprake is van een sensorfout, waardoor de controller de uitgang bij een vaste waarde tegenhoudt of doorstuurt.

Tabel 7 Berichten van de controller

Bericht	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Bereiksinformatie van bron niet beschikbaar. Opstarten in uitvoering. Wacht even en probeer het opnieuw.	De controller is nog niet volledig opgestart.	Wacht 15 seconden en probeer het dan nog eens.
Bereiksinformatie van bron niet beschikbaar. Sensorcommunicatie verbroken. Corrigeer alle uitvoerconfiguraties en probeer het opnieuw.	De instellingen van de HART-module zijn niet correct. De sensorkabel is niet aangesloten op de regelaar of is beschadigd.	Controleer de instellingen van de HART-module voor de drie kanalen. Raadpleeg Een HART-module configureren op pagina 65. Zorg ervoor dat de sensoren die in de instellingen van de HART-module als bronnen zijn geselecteerd, op de regelaar zijn aangesloten. Controleer de sensorkabel en de stekker op beschadigingen.

Indholdsfortegnelse

1 Specifikationer på side 68
2 Generelle oplysninger på side 68
3 Installation på side 71
4 Betjening på side 73
5 Fejlsøgning på side 74

Sektion 1 Specifikationer

DA

Specifikationerne kan ændres uden varsel.

Specifikation	Detaljer
Driftstemperatur	-20 til 60 °C (-4 til 140 °F); 95 % relativ luftfugtighed, ikke-kondenserende
Opbevaringstemperatur	-20 til 70 °C (-4 til 158 °F); 95 % relativ luftfugtighed, ikke-kondenserende
Kabelføring	Kabelmål: 0.205 til 1.309 mm^2 (24 til 16 AWG) parsnoet kabel med en isoleringsgrad på 300 VAC eller højere[1,2]
Strømforbrug	2 W maks.
Minimumstrømstyrke	3 mA
Maksimumstrømstyrke	23 mA
Linearitet	± 0,05 % af spændvidden
HART-modtageimpedans	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Intern modulsløjfestrømforsyning	15 V jævnstrøm
Lift off-spænding	13,3 V jævnstrøm
Ekstern sløjfestrømforsyning over temperatur	30 VDC maksimum
Sløjfemodstand (HART-kommunikation)	Indre moduls sløjfestrømforsyning: 250-350 Ω 18-24 VDC-strømforsyning: 250-500 Ω 24-30 VDC-strømforsyning: 250-976 Ω
Sløjfemodstand (ikke-HART-kommunikation)	Indre moduls sløjfestrømforsyning: 0-350 Ω 12-24 VDC-strømforsyning: 0-250 Ω 24-30 VDC-strømforsyning: 250-976 Ω
HART-burst mode	Ikke understøttet
HART-protokolrevision	7.9
Certificering	Klasse I, division 2 grupperne A, B, C og D og klasse I, zone 2 gruppe IIC, T4 farlige og almindelige placeringer

Sektion 2 Generelle oplysninger

Producenten kan under ingen omstændigheder holdes ansvarlig for direkte, indirekte, særlige, tilfældige eller følgeskader som følge af fejl eller udeladelser i denne manual, medmindre andet kræves i henhold til gældende lov eller kontrakt mellem parterne. Producenten forbeholder sig ret til når som helst at foretage ændringer i denne manual og de beskrevne produkter uden varsel eller forpligtelser. Reviderede udgaver kan findes på producentens webside.

1 Brug et skærmet kabel til lange afstande, hvor den omgivende elektrisk støj vil have en effekt på kommunikation.
2 For afstande på mere end 1524 m (5000 ft) skal du bruge minimum 0,518 mm^2 (20 AWG) ledning.

2.1 Sikkerhedsoplysninger

Producenten er ikke ansvarlig for eventuelle skader på grund af forkert anvendelse eller misbrug af dette produkt, herunder uden begrænsning direkte skader, hændelige skader eller følgeskader, og fraskriver sig ansvaret for sådanne skader i det fulde omfang, som tillades ifølge gældende lov. Kun brugeren er ansvarlig for at identificere alvorlige risici ved anvendelsen og installere relevante mekanismer til beskyttelse af processerne i forbindelse med en eventuel fejl på udstyret.

Læs hele manualen inden udpakning, installation eller betjening af dette udstyr. Læg især mærke til alle fare- og advarselsmeddelelser. Undladelse heraf kan medføre, at brugeren kommer alvorligt til skade, eller det kan medføre beskadigelse af analysatoren.

Hvis udstyret bruges på en måde, der ikke er specificeret af producenten, kan den beskyttelse, som udstyret giver, blive forringet. Dette udstyr må ikke anvendes eller installeres på nogen anden måde end hvad der er anført i denne manual.

2.1.1 Brug af sikkerhedsoplysninger

⚠ FARE

Angiver en eventuel eller overhængende farlig situation, der vil medføre dødsfald eller alvorlige kvæstelser, hvis den ikke undgås.

⚠ ADVARSEL

Angiver en potentiel eller umiddelbart farlig situation, som kan resultere i død eller alvorlig tilskadekomst, hvis den ikke undgås.

⚠ FORSIGTIG

Indikerer en potentiel farlig situation, der kan resultere i mindre eller moderat tilskadekomst.

BEMÆRKNING

Angiver en situation, der kan medføre skade på instrumentet, hvis ikke den undgås. Oplysninger, der er særligt vigtige.

2.1.2 Sikkerhedsmærkater

Læs alle skilte og mærkater, som er placeret på apparatet. Der kan opstå person- eller instrumentskade, hvis forholdsreglerne ikke respekteres. I håndbogen refereres der til et symbol på instrumentet med en forholdsregelerklæring.

	Hvis dette symbol findes på instrumentet, henviser det til instruktionsmanualen vedrørende drifts- og/eller sikkerhedsoplysninger.
	Dette symbol angiver, at der er risiko for elektrisk stød og/eller dødsfald pga. elektrisk stød.
	Dette symbol angiver tilstedeværelsen af enheder, der er følsomme over for elektrostatisk afladning (ESD) og angiver, at der skal udvises forsigtighed for at forhindre beskadigelse af udstyret.
	Elektrisk udstyr mærket med dette symbol må, i Europa, ikke bortskaffes i sammen med husholdningsaffald eller offentligt affald. Returner gammelt eller udtjent udstyr til producenten til bortskaffelse uden gebyr.

2.2 Ikoner brugt i illustrationerne

			
Producent leverede dele	Bruger leverede dele	Se	Lyt

2.3 Produktoversigt

HART-modulet muliggør digital HART-kommunikation. HART-modulet tilføjer to HART-kommunikationsforbindelser (udgang A og B) og en ikke-HART-kommunikationsforbindelse (udgang C) til kontrolenheden.

Digital HART-kommunikation er en protokol, der leverer analog kommunikation og tovejs digital kommunikation på isolerede 4-20 mA analoge strømsløjfer.

- **Analog kommunikation** – Et analogt signal (4-20 mA) ved udgangen, der repræsenterer en valgt værdi fra instrumentet (f.eks. en målt værdi).
- **Digital kommunikation** – Et digitalt signal (lavspændingsmodulation), der er overlejret på det analoge signal. Det digitale signal repræsenterer den samme værdi som det analoge signal.

HART-modtagerenheden aflæser det digitale signal og afkoder det vha. HART-beskrivelsesfilerne til instrumentet.

FDI/EDD-pakken til HART-modulet er tilgængelig på https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Produktkomponenter

Sørg for, at alle komponenter er modtaget. Se Figur 1 på side 195. Kontakt straks producenten eller en forhandler, hvis dele mangler eller er beskadigede.

2.5 Kredsløbsdiagrammer til HART-kommunikation

Se Figur 2 på side 197, Figur 3 på side 199, Tabel 1 på side 70, Figur 4 på side 201, Figur 5 på side 203 og Tabel 2 på side 70 vedr. HART-kommunikation.

Tabel 1 Anbefalede modstandsværdier for HART-kredsløb med ekstern/sløjfestrømforsyning

Strømforsyningsspænding	Sløjfemodstand
18-24 V jævnstrøm	250-500 Ω
24-30 V jævnstrøm	250-976 Ω

Tabel 2 Modstandsværdier for HART-kredsløb med strømforsyning fra aktivt modul

Sløjfemodstand
250-350 Ω

2.6 Kredsløbsdiagrammer til ikke-HART-kommunikation

Figur 6 på side 205, Tabel 3 på side 70, Figur 7 på side 206 og Tabel 4 på side 71 anbefales ikke til HART-kommunikation.

Tabel 3 Modstandsværdier for 4-20 mA kredsløb med strømforsyning fra aktivt modul

Strømforsyningsspænding	Sløjfemodstand
15 V jævnstrøm	0-350 Ω

Tabel 4 Anbefalede modstandsværdier for 4-20 mA kredsløb med ekstern/sløjfestrømforsyning

Strømforsyningsspænding	Sløjfemodstand
12-24 V jævnstrøm	0-250 Ω
24-30 V jævnstrøm	250-976 Ω

Sektion 3 Installation

⚠ FARE



Flere risici. Kun kvalificeret personale må udføre de opgaver, som er beskrevet i dette afsnit i dokumentet.

⚠ FARE



Risiko for livsfarlige elektriske stød. Frakobl strømmen fra instrumentet, før du starter denne procedure.

⚠ FARE



Risiko for livsfarlige elektriske stød. Højspændingsledninger til kontrolenheden ledes bag højspændingsbarrieren i kontrolenhedens kabinet. Afskærmningen skal forblive monteret, medmindre en kvalificeret tekniker er ved at installere kabler til strøm, alarmer eller relæer.

⚠ ADVARSEL



Fare for elektrisk stød. Eksternt forbundet udstyr skal have en gældende godkendelse i henhold til det pågældende lands sikkerhedsstandard.

BEMÆRKNING

Sørg for at udstyret tilsluttes til instrumentet i overensstemmelse med lokale, regionale og nationale retningslinjer.

3.1 Hensyn i forbindelse med elektrostatisk udladning (ESD)

BEMÆRKNING



Potentiel instrumentskade. Følsomme elektroniske komponenter kan blive beskadiget af statisk elektricitet, hvilket resulterer i forringet ydelse eller eventuel defekt.

Se trinnene i denne procedure for at undgå ESD-skader på instrumentet.

- Rør ved en metaloverflade med stelforbindelse som f.eks. et instrumentstel, et ledningsrør eller rør i metal for at aflade statisk elektricitet fra kroppen.
- Undgå overdreven bevægelse. Transporter komponenter, der er følsomme over for statisk elektricitet, i antistatiske beholdere eller emballage.
- Brug en håndledsrem, der via et kabel er forbundet til jord.
- Arbejd i et område uden statisk elektricitet med antistatisk gulvunderlag og bænkunderlag.

3.2 Installer modulet

⚠ FARE

Stødfare. Slå altid strømmen fra instrumentet før der udføres nogen elektriske tilslutninger.

⚠ FARE

Stødfare. Højspændingsledninger til controlleren ledes bag højspændingsbarierren i controllerens kabinet. Barrieren skal forblive på plads, undtagen ved installation af moduler eller når en kvalificeret installationstekniker trækker ledninger til strøm, relæer eller analogt udstyr og netværkskort.

DA

For at installere modulet og tilslutte ledningerne skal du følge de illustrerede trin i Figur 9 på side 214og oplysningerne om ledningstilkobling i Tabel 5 på side 72eller Tabel 6 på side 72.

Bemærkninger:

- For at opfylde normen for kabinettet skal du sørge for, at alle ubenyttede elektriske adgangshuller er forseglet med et dæksel.
- For at opretholde instrumentets kapslingsklasse, skal ubrugte kabelbøsninger lukkes.
- Installer modulet i stikplads 0. Se Figur 8 på side 208.

Hver udgang kan være aktiv gennem brugen af intern modulstrømforsyning eller ekstern/sløjfestrømforsyning (kræver en ekstern VDC-strømforsyning).

Når der er konfigureret til HART-kommunikation, anbefales en ekstern strømforsyning. Se Tabel 5 på side 72. Du kan finde oplysninger om den maksimale sløjfemodstand i forhold til spænding i Figur 10 på side 215.

Tabel 5 Ledningsoplysninger for udgange med ekstern/sløjfestrømforsyning

Udgang	Forbindelse	Stikbensnummer
Udgang C	(–) IN	1
Udgang C	(+) IN	2
—	—	3
Udgang B	(–) IN	4
Udgang B	(+) IN	5
—	—	6
Udgang A	(–) IN	7
Udgang A	(+) IN	8
—	—	9

Tabel 6 på side 72 anbefales ikke til HART-kommunikation.

Tabel 6 Oplysninger om ledninger til aktive udgange, der strømforsynes via modulet

Udgang	Forbindelse	Stikbensnummer
Udgang C	(+) OUT	1
—	—	2
Udgang C	(–) OUT	3
Udgang B[3]	(+) OUT	4

[3] Denne tilslutningsmetode anbefales ikke til HART-kommunikation.

Tabel 6 Oplysninger om ledninger til aktive udgange, der strømforsynes via modulet (fortsat)

Udgang	Forbindelse	Stikbensnummer
—	—	5
Udgang B[3]	(–) OUT	6
Udgang A[3]	(+) OUT	7
—	—	8
Udgang A[3]	(–) OUT	9

DA

Sektion 4 Betjening

4.1 Konfigurer et HART-modul

Området på HART-modulet er angivet til 4-20 mA. Hver udgang kan fastsættes til at repræsentere et målt parameter fra en sensor, som er tilsluttet kontrolenheden som f.eks. pH, temperatur, flow eller beregnede værdier.

1. I hovedmenuen skal du vælge **Udgange** > **HART**.
2. Vælg **Navn**, og indtast et navn til modulet. Tryk på **OK** for at gemme navnet.
3. Vælg en udgang (A, B, C).

   BEMÆRK: *Kun udgange A og B kan konfigureres for HART-kommunikation.*

   a. Vælg en funktion.
   b. Vælg fra listen eller opdatér posterne.
   c. Tryk på **OK** for at gemme ændringerne.

Indstilling	Beskrivelse
Kilde	Vælger den sensor, der skal repræsenteres i den valgte udgang.
Parameter	Vælger det parameter, der skal repræsenteres i den valgte udgang.
Område	Lav værdi—Indstiller, at den målte værdi fra sensoren skal repræsenteres af et 4 mA signal (standard: 0,000). Den lave værdi og antallet af enheder afhænger af sensoren. Høj værdi—Indstiller, at den målte værdi fra sensoren skal repræsenteres af et 20 mA signal (standard: 1,000). Den høje værdi og antallet af enheder afhænger af sensoren.
Overfør	Indstiller overførselsværdien. Område 3,0 til 23,0 mA (standard 4,000). Hvis der registreres fejl på en enhed, sendes outputtet til den brugervalgte overførselsværdi. ***BEMÆRK:*** *Overførselsværdien kan desuden indstilles under en sensorkalibrering eller vedligeholdelse (Fejlfinding/Test > Fasthold udgange).*
Filter	Indstiller en tidsgennemsnitlig filterværdi på 0 (standard) til 120 sekunder.
Indstil HART-adresse	Indstiller HART-adresserne for den valgte udgangskanal. Område 0 til 63.

4.2 Diagnostik- og testmenu

1. I hovedmenuen skal du vælge **Udgange** > **HART** > **Fejlfinding/Test**.
2. Vælg en funktion for at udføre funktionen eller se dataene.

Indstilling	Beskrivelse
Kalibrering af udgangsstrøm	Kalibrerer de lave (4 mA) og høje (20 mA) værdier for hver af de tre 4 - 20 mA-udgange (A, B, C). Juster DAC-tællingerne, indtil et tilsluttet multimeter læser den gældende udgangsværdi. Standard-DAC-tællingerne er: • Udgang A – 2807 for 4 mA, 14046 for 20 mA • Udgang B – 2797 for 4 mA, 14109 for 20 mA • Udgang C – 2641 for 4 mA, 13294 for 20 mA
Fasthold udgange	Indstiller muligheder for at fastholde udgangen til Hold, Overfør eller Aktiv for hver af de tre 4-20 mA-udgange (A, B, C).
Test udgang	Kører valgt udgang til en simuleret værdi.
Status	Viser udgangsværdi.
Fejltilstand	Vælger forløbet for udgangen ved en fejltilstand.
Moduloplysninger	Viser oplysninger om det installerede modul • Softwareversion • Bootloader-version • Serienummer
Nulstil opsætning	Indstiller konfigurationen til fabriksindstillingerne.

Sektion 5 Fejlsøgning

For generelle kommunikationsproblemer med HART-modulet, kan afhjælpningshandlingerne nedenfor forsøges. Hvis problemet fortsætter, eller der opstår andre problemer, skal du kontakte teknisk support.

- Sørg for, at forbindelserne mellem modulet og HART-værten er korrekte.
- Sørg for, at kredsløbsforsyningen er strømførende.
- Sørg for, at HART-værten er indstillet til den korrekte enhedsadresse.
- Kontroller modulindstillingerne for den valgte kanal. Se Konfigurer et HART-modul på side 73. Sørg for, at den installerede enhed er tilsluttet den valgte kanal. Sørg for, at **Lav værdi** og **Høj værdi** er inden for området af den valgte kilde.
- Hvis HART-udgangen fra HART-værten ikke kan justeres eller fastlåses, skal du kontrollere, at sensoren ikke har en fejl, der får controlleren til at holde eller overføre udgangen ved en fast værdi.

Tabel 7 Meddelelser fra controlleren

Meddelelse	Mulig årsag	Løsning
Områdeinfo fra kilde er ikke tilgængelig. Opstart igang. Vent, og prøv igen.	Opstarten af styreenheden er ikke afsluttet.	Vent 15 sekunder, og prøv derefter igen.
Områdeinfo fra kilde er ikke tilgængelig. Sensorkommunikationen gik tabt. Løs alle outputkonfigurationer, og prøv igen.	Indstillingerne for HART-modulet er ikke korrekte. Sensorkablet er ikke tilsluttet styreenheden eller er beskadiget.	Kontroller indstillingerne for HART-modulet på de tre kanaler. Se Konfigurer et HART-modul på side 73. Sørg for, at de sensorer, der er valgt som kilder i HART-modulets indstillinger, er tilsluttet regulatoren. Undersøg sensorkablet og stikket for skader.

Spis treści

1 Dane techniczne na stronie 76
2 Ogólne informacje na stronie 76
3 Montaż na stronie 79
4 Użytkowanie na stronie 81
5 Rozwiązywanie problemów na stronie 82

Rozdział 1 Dane techniczne

PL

Dane techniczne mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.

Dane techniczne	Dane szczegółowe
Temperatura podczas pracy	Od –20 do 60 °C (od –4 do 140 °F); 95% wilgotności względnej, poniżej punktu rosy
Temperatura podczas przechowywania	Od –20 do 70 °C (od –4 do 158 °F); 95% wilgotności względnej, poniżej punktu rosy
Okablowanie	Przekrój przewodów: od 0,205 do 1,309 mm^2 (od 24 do 16 AWG), skrętka dwużyłowa o klasie izolacji 300 V AC lub wyższej[1,2]
Pobór mocy	Maks. 2 W
Min. prąd	3 mA
Maks. prąd	23 mA
Liniowość	±0,05% zakresu
Impedancja modułu HART	Rx ≥ 200 kΩ; Cx = 4 pF
Zasilanie pętli z modułu wewnętrznego	15 V DC
Napięcie rozruchowe	13,3 V DC
Zewnętrzne zasilanie pętli w funkcji temperatury	Maks. 30 V DC
Rezystancja pętli (komunikacja HART)	Zasilanie pętli z modułu wewnętrznego: 250 - 350 Ω Zasilacz 18 - 24 V DC: 250 - 500 Ω Zasilacz 24 - 30 V DC: 250 - 976 Ω
Rezystancja pętli (komunikacja inna niż HART)	Zasilanie pętli z modułu wewnętrznego: 0 - 350 Ω Zasilacz 12 - 24 V DC: 0 - 250 Ω Zasilacz 24 - 30 V DC: 250 - 976 Ω
Tryb HART burst	Nieobsługiwany
Wersja protokołu HART	7.9
Certyfikaty	Class I, Division 2 Groups A, B, C, D oraz klasa I, strefa 2, grupa IIC, T4 dla obszarów zwykłych i zagrożonych wybuchem

Rozdział 2 Ogólne informacje

W żadnym wypadku producent nie ponosi odpowiedzialności za bezpośrednie, pośrednie, specjalne, przypadkowe lub wtórne szkody wynikające z jakichkolwiek wad lub pominięć w niniejszej instrukcji, chyba że obowiązujące prawo lub umowa między stronami stanowią inaczej. Producent zastrzega sobie prawo do dokonania zmian w niniejszej instrukcji obsługi i w produkcie, której dotyczy

1 Na dużych odległościach, gdy zakłócenia elektryczne otoczenia będą miały wpływ na komunikację, należy stosować kabel ekranowany.
2 W przypadku odległości większych niż 1524 m (5000 stóp) minimalny przekrój przewodów powinien wynosić 0,518 mm^2 (20 AWG).

w dowolnym momencie, bez powiadomienia lub zobowiązania. Na stronie internetowej producenta można znaleźć poprawione wydania.

2.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Producent nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z niewłaściwego stosowania albo użytkowania tego produktu, w tym, bez ograniczeń za szkody bezpośrednie, przypadkowe i wtórne, oraz wyklucza odpowiedzialność za takie szkody w pełnym zakresie dozwolonym przez obowiązujące prawo. Użytkownik jest jedynie odpowiedzialny za zidentyfikowanie najistotniejszych zagrożeń związanych z obsługą i wprowadzeniem odpowiednich mechanizmów ochronnych podczas ewentualnej awarii sprzętu.

Prosimy przeczytać całą niniejszą instrukcję obsługi przed rozpakowaniem, włączeniem i rozpoczęciem użytkowania urządzenia. Należy zwrócić uwagę na wszystkie informacje dotyczące niebezpieczeństwa i kroków zapobiegawczych. Niezastosowanie się do tego może spowodować poważne obrażenia obsługującego lub uszkodzenia urządzenia.

Jeśli urządzenie jest używane w sposób, który nie został określony przez producenta, ochrona zapewniana przez urządzenie może zostać osłabiona. Nie używać, ani nie instalować tego sprzętu w sposób inny niż określony w tej instrukcji.

2.1.1 Korzystanie z informacji o zagrożeniach

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wskazuje potencjalnie lub bezpośrednio niebezpieczną sytuację, która — jeśli się jej nie zapobiegnie — doprowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń.

⚠ OSTRZEŻENIE

Wskazuje na potencjalną lub bezpośrednio niebezpieczną sytuację, która, jeżeli się jej nie uniknie, może doprowadzić do śmierci lub ciężkich obrażeń.

⚠ UWAGA

Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może doprowadzić do mniejszych lub umiarkowanych obrażeń.

POWIADOMIENIE

Wskazuje sytuację, która — jeśli się jej nie zapobiegnie — może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia. Informacja, która wymaga specjalnego podkreślenia.

2.1.2 Oznaczenia ostrzegawcze

Przeczytaj wszystkie etykiety dołączone do urządzenia. Nieprzestrzeganie zawartych na nich ostrzeżeń może doprowadzić do obrażeń ciała i/lub uszkodzenia urządzenia. Symbol umieszczony na urządzeniu jest zamieszczony w podręczniku i opatrzony informacją o należytych środkach ostrożności.

	Ten symbol, jeżeli znajduje się na przyrządzie, odsyła do instrukcji obsługi i/lub informacji dotyczących bezpieczeństwa.
	Ten symbol wskazuje niebezpieczeństwo szoku elektrycznego i/lub porażenia prądem elektrycznym.

	Ten symbol informuje o obecności urządzeń wrażliwych na wyładowania elektrostatyczne (ESD) i oznacza, że należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić urządzeń.
	Urządzeń elektrycznych oznaczonych tym symbolem nie wolno wyrzucać do europejskich publicznych systemów utylizacji odpadów. Wyeksploatowane urządzenia należy zwrócić do producenta w celu ich utylizacji. Producent ma obowiązek przyjąć je bez pobierania dodatkowych opłat.

PL

2.2 Ikony użyte na ilustracjach

			
Części dostarczone przez producenta	Części dostarczone przez użytkownika	Obserwuj	Słuchać

2.3 Charakterystyka produktu

Moduł HART umożliwia komunikację cyfrową HART. Moduł HART ma dwa złącza komunikacyjne HART (wyjścia A i B) oraz jedno złącze komunikacji innej niż HART (wyjście C), które mogą zostać podłączone do sterownika.

Komunikacja cyfrowa HART to protokół, który zapewnia komunikację analogową oraz dwukierunkową komunikację cyfrową przez izolowaną analogową pętlę prądową 4 - 20 mA.

- **Komunikacja analogowa** — sygnał analogowy (4 - 20 mA) na wyjściu reprezentujący wartość wybraną w urządzeniu (np. wartość mierzoną).
- **Komunikacja cyfrowa** — sygnał cyfrowy (niskopoziomowa modulacja napięcia), który jest nakładany na sygnał analogowy. Sygnał cyfrowy reprezentuje tę samą wartość co sygnał analogowy.

Urządzenie odbiorcze HART odczytuje sygnał cyfrowy i dekoduje go za pomocą plików opisu urządzenia HART dla danego przyrządu.

Pakiet FDI/EDD dla modułu HART jest dostępny pod adresem https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Elementy urządzenia

Upewnij się, że zostały dostarczone wszystkie części urządzenia. Patrz Rysunek 1 na stronie 196. W przypadku braku lub uszkodzenia jakiegokolwiek elementu niezwłocznie skontaktuj się z producentem lub z jego przedstawicielem handlowym.

2.5 Schematy połączeń do komunikacji HART

Rysunek 2 na stronie 198, Rysunek 3 na stronie 200, Tabela 1 na stronie 78, Rysunek 4 na stronie 202, Rysunek 5 na stronie 204 i Tabela 2 na stronie 79 przedstawia komunikację HART.

Tabela 1 Zalecane wartości rezystancji dla obwodów HART zasilanych zewnętrznie przez pętle

Napięcie zasilania	Rezystancja pętli
18–24 VDC	250–500 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Tabela 2 Wartości rezystancji dla obwodów HART zasilanych przez aktywny moduł

Rezystancja pętli
250–350 Ω

2.6 Schematy połączeń do komunikacji innej niż HART

Rysunek 6 na stronie 205, Tabela 3 na stronie 79, Rysunek 7 na stronie 207 i Tabela 4 na stronie 79 nie są zalecane do komunikacji HART.

Tabela 3 Wartości rezystancji dla obwodu 4-20 mA zasilanego przez aktywny moduł

Napięcie zasilania	Rezystancja pętli
15 VDC	0–350 Ω

Tabela 4 Zalecane wartości rezystancji dla obwodu 4-20 mA zasilanego zewnętrznie przez pętle

Napięcie zasilania	Rezystancja pętli
12–24 VDC	0–250 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Rozdział 3 Montaż

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Wiele zagrożeń. Tylko wykwalifikowany personel powinien przeprowadzać prace opisane w tym rozdziale niniejszego dokumentu.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Niebezpieczeństwo śmiertelnego porażenia prądem elektrycznym. Przed rozpoczęciem procedury należy odłączyć urządzenie od zasilania.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Niebezpieczeństwo śmiertelnego porażenia prądem elektrycznym. Wysokonapięciowe okablowanie przetwornika jest układane za osłoną wysokiego napięcia w obudowie przetwornika. Osłony nie należy demontować. Wyjątkiem jest montaż instalacji okablowania dla zasilania, alarmów lub przekaźników wykonywany przez wykwalifikowanego technika instalacyjnego.

⚠ OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo porażenia prądem. Podłączone urządzenia zewnętrzne muszą spełniać normy bezpieczeństwa danego kraju.

POWIADOMIENIE

Upewnić się, że urządzenia są podłączone do przyrządu zgodnie z lokalnymi, regionalnymi i krajowymi przepisami.

3.1 Uwagi dotyczące wyładowań elektrostatycznych (ESD)

POWIADOMIENIE



Potencjalne uszkodzenie przyrządu. Elektryczność statyczna może doprowadzić do uszkodzenia wrażliwych wewnętrznych komponentów elektronicznych, powodując pogorszenie parametrów roboczych urządzenia lub jego awarię.

Wykonaj czynności dla tej procedury, aby zapobiec wyładowaniom elektrostatycznym, które mogłoby uszkodzić przyrząd:

PL

- Dotknij uziemionej metalowej powierzchni (np. obudowy przyrządu lub metalowej rury), aby rozładować napięcie elektrostatyczne swojego ciała.
- Unikaj wykonywania gwałtownych ruchów. Elementy wrażliwe na ładunki elektrostatyczne należy transportować w opakowaniach antystatycznych.
- Załóż opaskę na nadgarstek połączoną z uziemieniem.
- Pracuj w środowisku wyłożonym antystatycznymi płytkami podłogowymi i okładziną na stole.

3.2 Instalacja modułu

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Niebezpieczeństwo śmiertelnego porażenia prądem elektrycznym. Przed wykonaniem podłączeń elektrycznych należy zawsze odłączyć urządzenie od źródła zasilania.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Niebezpieczeństwo śmiertelnego porażenia prądem elektrycznym. Wysokonapięciowe okablowanie przetwornika jest układane za osłoną wysokiego napięcia w obudowie przetwornika. Osłona musi pozostać na miejscu, chyba że instalowany jest moduł lub przewody do zasilania, przekaźników lub karty analogowe i sieciowe podłącza wykwalifikowany monter.

Aby zainstalować moduł i podłączyć przewody, należy postępować zgodnie z ilustrowanymi instrukcjami w Rysunek 9 na stronie 214oraz informacjami dotyczącymi okablowania zawartymi w Tabela 5 na stronie 80lub Tabela 6 na stronie 81.

Wskazówki:

- Aby utrzymać stopień ochrony obudowy, należy upewnić się, że wszystkie nieużywane otwory dostępu elektrycznego są zabezpieczone osłonami.
- Aby zapewnić właściwą klasę bezpieczeństwa obudowy przyrządu, należy podłączyć nowe dławiki kablowe.
- Zainstaluj moduł w gnieździe 0. Patrz Rysunek 8 na stronie 208.

Każde wyjście może być aktywne w przypadku wykorzystania zasilania wewnętrznego modułu lub zasilania zewnętrznego / z pętli (wymaga zewnętrznego zasilacza napięcia stałego).

W przypadku konfiguracji do komunikacji HART zaleca się używanie zewnętrznego zasilacza. Patrz Tabela 5 na stronie 80. Aby uzyskać informacje na temat zależności maksymalnej rezystancji pętli od napięcia, patrz Rysunek 10 na stronie 216.

Tabela 5 Informacje na temat połączeń elektrycznych dla wyjść zasilanych zewnętrznie / z pętli

Wyjście	Połączenie	Numer styku złącza
Wyjście C	(–) IN	1
Wyjście C	(+) IN	2
—	—	3
Wyjście B	(–) IN	4
Wyjście B	(+) IN	5

Tabela 5 Informacje na temat połączeń elektrycznych dla wyjść zasilanych zewnętrznie / z pętli (ciąg dalszy)

Wyjście	Połączenie	Numer styku złącza
—	—	6
Wyjście A	(–) IN	7
Wyjście A	(+) IN	8
—	—	9

Tabela 6 na stronie 81 nie jest zalecana dla komunikacji HART.

Tabela 6 Informacje dotyczące okablowania wyjść aktywnych zasilanych z modułu

Wyjście	Połączenie	Numer styku złącza
Wyjście C	(+) OUT	1
—	—	2
Wyjście C	(–) OUT	3
Wyjście B[3]	(+) OUT	4
—	—	5
Wyjście B[3]	(–) OUT	6
Wyjście A[3]	(+) OUT	7
—	—	8
Wyjście A[3]	(–) OUT	9

Rozdział 4 Użytkowanie

4.1 Konfiguracja modułu HART

Zakres modułu HART obejmuje przedział 4-20 mA. Każde z gniazd wyjściowych może odzwierciedlać parametr mierzony przez czujnik podłączony do kontrolera, tj. pH, temeratury, przepływu lub obliczone wartości.

1. W menu głównym należy wybrać opcję **Wyjścia** > **HART**.
2. Wybierz opcję **Nazwa** i wprowadzić nazwę modułu. Naciśnij przycisk **OK**, aby zapisać nazwę.
3. Wybierz wyjście (A, B, C).

   Uwaga: *Tylko wyjścia A i B można konfigurować do komunikacji HART.*

   a. Wybierz opcję.
   b. Wybierz opcję z listy albo zmień wpisy.
   c. Naciśnij **OK**, aby zapisać zmiany

Opcja	Opis
Źródło	Pozwala wybrać czujnik, który ma być wyświetlany na wybranym wyjściu.
Parametr	Pozwala wybrać parametr, który ma być wyświetlany na wybranym wyjściu.

[3] Ten sposób połączenia nie jest zalecany w przypadku komunikacji HART.

Opcja	Opis
Zakres pomiarowy	Wartość minimum (0 mA)— ustawia, że wartość zmierzona przez czujnik będzie reprezentowana przez sygnał o natężeniu 4 mA (wartość domyślna: 0,000). Niska wartość i jednostki zależą od czujnika. Wartość maximum (20 mA)— ustawia, że wartość zmierzona przez czujnik będzie reprezentowana sygnałem o natężeniu 20 mA (wartość domyślna: 1,000). Wysoka wartość i jednostki zależą od czujnika.
Prześlij	Ustawia wartość przejściową. Zakres 3,0 do 23.0 mA (domyślnie: 4,000). Jeśli wykryto wadliwe działanie urządzenia, wyjściu przydzielona zostanie wartość przejściowa wybrana przez użytkownika. ***Uwaga:*** *Ponadto wartość transferu można ustalać podczas kalibracji lub konserwacji czujnika (Diagnostyka/test > Wstrzymaj wartości wyjściowe).*
Filtruj	Umożliwia ustawienie uśrednionej w czasie wartości filtru od 0 (domyślnie) do 120 sekund.
Ustaw adres HART	Ustala adres HART dla wybranego kanału wyjściowego. Zakres 0 do 63.

PL

4.2 Menu diagnostyki i testów

1. W menu głównym należy wybrać opcję **Wyjścia** > **HART** > **Diagnostyka/test**.
2. Wybierz opcję, aby uruchomić funkcję lub wyświetlić dane.

Opcja	Opis
Kalibracja wyjścia prądowego	Umożliwia kalibrowanie minimalnej (4 mA) i maksymalnej (20 mA) wartości dla każdego z trzech wyjść 4 - 20 mA (A, B, C). Ustawia liczniki przetwornika C/A, dopóki podłączony multimetr nie odczyta właściwej wartości wyjściowej. Domyślne liczniki przetwornika C/A to: • Wyjście A — 2807 dla 4 mA, 14 046 dla 20 mA • Wyjście B — 2797 dla 4 mA, 14 109 dla 20 mA • Wyjście C — 2641 dla 4 mA, 13 294 dla 20 mA
Wstrzymaj wartości wyjściowe	Umożliwia ustawienie opcji wyjścia (Wstrzymaj, Prześlij lub Aktywny) dla każdego z trzech wyjść 4010 mA (A, B, C)
Wyjście testowe	Ustawia znaną wartość na wybranym wyjściu.
Status	Wyświetla wartość wyjścia.
Tryb błędu	Ustala zachowanie gniazda wyjściowego w przypadku błędu.
Informacje o module	Wyświetla informacje o zainstalowanym module. • Wersja oprogramowania • Wersja bootloadera • Numer seryjny
Resetuj ustawienia	Przywraca fabryczne ustawienia domyślne konfiguracji.

Rozdział 5 Rozwiązywanie problemów

W celu rozwiązania ogólnych problemów dotyczących komunikacji modułu HART spróbuj działań naprawczych wymienionych poniżej. Jeśli problem nadal występuje lub są inne problemy, skontaktuj się z producentem.

- Upewnij się, że połączenia pomiędzy modułem a hostem HART są poprawne.
- Upewnij się, że zapewnione jest zasilanie pętli.
- Upewnij się, że host HART jest ustawiony na poprawny adres urządzenia.

- Sprawdź ustawienia modułu dla wybranego kanału. Patrz Konfiguracja modułu HART na stronie 81. Upewnij się, że zainstalowane urządzenie jest przypisane do wybranego kanału. Upewnić się, że wartości dla ustawień **Wartość minimum (0 mA)** i **Wartość maximum (20 mA)** mieszczą się w przedziale wybranego źródła.
- Jeśli nie można dostroić lub ustalić wyjścia HART z hosta HART, upewnij się, że czujnik nie zgłasza błędu, który sprawia, że urządzenie sterujące wstrzymuje lub przesyła na wyjściu ustaloną wartość.

Tabela 7 Komunikaty kontrolera

Komunikat	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Brak informacji o zasięgu z tego źródła. Trwa uruchamianie. Zaczekaj i spróbuj ponownie.	Uruchomienie sterownika nie zostało zakończone.	Poczekaj 15 sekund, a potem spróbuj ponownie.
Brak informacji o zasięgu z tego źródła. Utracono łączność z czujnikiem. Popraw wszystkie ustawienia wyjść i spróbuj ponownie.	Ustawienia modułu HART są nieprawidłowe. Kabel czujnika nie jest podłączony do sterownika lub jest uszkodzony.	Sprawdź ustawienia modułu HART dla tych trzech kanałów. Patrz Konfiguracja modułu HART na stronie 81. Należy upewnić się, że czujniki wybrane jako źródła w ustawieniach modułu HART są podłączone do sterownika. Sprawdź, czy kabel czujnika i złącze nie są uszkodzone.

PL

Innehållsförteckning

1 Specifikationer på sidan 84
2 Allmän information på sidan 84
3 Installation på sidan 87
4 Användning på sidan 89
5 Felsökning på sidan 90

Avsnitt 1 Specifikationer

SV - SE

Specifikationer kan ändras utan föregående meddelande.

Specifikation	Tekniska data
Drifttemperatur	–20till 60°C (–4till 140°F); 95 % relativ luftfuktighet, ej kondenserande
Förvaringstemperatur	–20till 70°C (–4till 158°F); 95 % relativ luftfuktighet, ej kondenserande
Koppling	Kabeldimension: 0,205 till 1,309 mm^2 (24 till 16 AWG) tvinnad kabel med isoleringsklassning för 300 VAC eller högre[1,2]
Effektförbrukning	Max 2 W
Lägsta strömstyrka	3 mA
Högsta strömstyrka	23 mA
Linjäritet	± 0,05 % av mätområdet
HART, mottagningsimpedans	Resistans ≥ 200 kΩ; Kapacitans = 4 pF
Modulens interna strömstyrka	15 VDC
Startspänning	13,3 VDC
Extern slingströmförsörjning över temperatur	30 V DC max
Slingresistans (HART-kommunikationer)	Modulens interna strömstyrka: 250 - 350 Ω 18 - 24 V DC nätaggregat: 250 - 500 Ω 24 - 30 V DC nätaggregat: 250 - 976 Ω
Slingresistans (ej HART-kommunikationer)	Modulens interna strömstyrka: 0 - 350 Ω 12 - 24 V DC nätaggregat: 0 - 250 Ω 24 - 30 V DC nätaggregat: 250 - 976 Ω
HART-snabbläge (burst)	Ej tillgängligt
HART-protokollversion	7.9
Certifiering	Klass I, division 2-grupperna A, B, C, D och klass I, zon 2-gruppen IIC, T4, farliga och allmänna platser

Avsnitt 2 Allmän information

Tillverkaren kan inte i något fall hållas ansvarig för direkta, indirekta, speciella, oförutsedda eller följdskador till följd av fel eller brister i denna bruksanvisning, såvida inte annat krävs enligt gällande lag eller avtal mellan parterna. Tillverkaren förbehåller sig rätten att göra ändringar i denna bruksanvisning och i produkterna som beskrivs i den när som helst och utan föregående meddelande och utan skyldigheter. Reviderade upplagor finns på tillverkarens webbsida.

1 Använd skärmade kablar för långa avstånd där omgivande elektriska störningar kan påverka kommunikationen.
2 För sträckor som är längre än 1 524 m bör en kabel på minst 0,518 mm^2 (20 AWG) användas.

2.1 Säkerhetsinformation

Tillverkaren tar inget ansvar för skador till följd av att produkten används på fel sätt eller missbrukas. Det omfattar utan begränsning direkta skador, oavsiktliga skador eller följdskador. Tillverkaren avsäger sig allt ansvar i den omfattning gällande lag tillåter. Användaren är ensam ansvarig för att identifiera kritiska användningsrisker och installera lämpliga mekanismer som skyddar processer vid eventuella utrustningsfel.

Läs igenom hela handboken innan instrumentet packas upp, monteras eller startas. Följ alla faro- och försiktighetshänvisningar. Om inte hänsyn tas till dessa kan operatören råka i fara eller utrustningen ta skada.

Om utrustningen används på ett sätt som inte specificeras av tillverkaren kan det skydd som utrustningen ger försämras. Använd eller installera inte utrustningen på något annat sätt än vad som anges i denna bruksanvisning.

SV - SE

2.1.1 Anmärkning till information om risker

⚠ FARA

Indikerar en potentiellt eller överhängande riskfylld situation som kommer att leda till livsfarliga eller allvarliga skador om den inte undviks.

⚠ VARNING

Indikerar en potentiellt eller överhängande riskfylld situation som kan leda till livsfarliga eller allvarliga skador om situationen inte undviks.

⚠ FÖRSIKTIGHET

Indikerar en potentiellt riskfylld situation som kan resultera i lindrig eller måttlig skada.

ANMÄRKNING:

Indikerar en potentiellt riskfylld situation som kan medföra att instrumentet skadas. Information som användaren måste ta hänsyn till vid hantering av instrumentet.

2.1.2 Säkerhetsetiketter

Beakta samtliga dekaler och märken på instrumentet. Personskador eller skador på instrumentet kan uppstå om de ej beaktas. En symbol på instrumentet beskrivs med en försiktighetsvarning i bruksanvisningen .

	Denna symbol, om den finns på instrumentet, refererar till bruksanvisningen angående drifts- och/eller säkerhetsinformation.
	Denna symbol indikerar risk för elektrisk stöt och/eller elchock.
	Denna symbol indikerar utrustning som är känslig för elektrostatisk urladdning (ESD). Särskilda åtgärder måste vidtas för att förhindra att utrustningen skadas.
	Elektrisk utrustning markerad med denna symbol får inte avyttras i europeiska hushållsavfallssystem eller allmänna avfallssystem. Returnera utrustning som är gammal eller har nått slutet på sin livscykel till tillverkaren för avyttring, utan kostnad för användaren.

2.2 Ikoner som används i illustrationerna

			
Från tillverkaren medföljande delar	Delar som tillhandahålls av användaren	Titta	Lyssna

SV - SE

2.3 Produktöversikt

HART-modulen möjliggör digital HART-kommunikation. HART-modulen ger styrenheten två HART-kommunikationsanslutningar (utgång A och B) och en icke-HART-kommunikationsanslutning (utgång C).

Digital HART-kommunikation är ett protokoll som möjliggör analog kommunikation och dubbelriktad digital kommunikation via isolerade, analoga strömslingor på 4 - 20 mA.

- **Analog kommunikation** – En analog signal (4 - 20 mA) vid utgången som visar ett valt värde från instrumentet (t.ex. ett uppmätt värde).
- **Digital kommunikation** – En digital signal (med lågspänningsmodulering) som läggs över den analoga signalen. Den digitala signalen motsvarar samma värde som den analoga signalen.

Den mottagande HART-enheten läser av den digitala signalen och avkodar den med HART Device description-filerna för instrumentet.

FDI-/EED-paketet för HART-modulen är tillgängligt på https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Produktens komponenter

Se till att alla komponenter har tagits emot. Se Figur 1 på sidan 196. Om några delar saknas eller är skadade ska du genast kontakta tillverkaren eller en återförsäljare.

2.5 Kopplingsschema för HART-kommunikation

För HART-kommunikation, se Figur 2 på sidan 198, Figur 3 på sidan 201, Tabell 1 på sidan 86, Figur 4 på sidan 202, Figur 5 på sidan 204 och Tabell 2 på sidan 86.

Tabell 1 Rekommenderade resistansvärden för extern strömförsörjning/strömkrets för HART-kretsar

Strömförsörjningsspänning	Slingresistans
18–24 VDC	250–500 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Tabell 2 Resistansvärden för HART-kretsar strömförsörjda via aktiva moduler

Slingresistans
250–350 Ω

2.6 Kopplingsschema för icke-HART-kommunikation

Figur 6 på sidan 206, Tabell 3 på sidan 86, Figur 7 på sidan 207 och Tabell 4 på sidan 87 rekommenderas inte för HART-kommunikation.

Tabell 3 Resistansvärden för 4-20 mA-krets strömförsörjd via aktiv modul

Strömförsörjningsspänning	Slingresistans
15 VDC	0–350 Ω

Tabell 4 Rekommenderade resistansvärden för 4-20 mA-krets externt strömförsörjd/strömkrets

Strömförsörjningsspänning	Slingresistans
12–24 VDC	0–250 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Avsnitt 3 Installation

⚠ FARA



Flera risker. Endast kvalificerad personal får utföra de moment som beskrivs i den här delen av dokumentet.

⚠ FARA



Risk för dödande elchock. Bryt strömmen från instrument innan proceduren startas.

⚠ FARA



Risk för dödande elchock. Starkströmskabeldragning till styrenheten görs efter högspänningsspärren i styrenhetens kapsling. Skyddet måste alltid sitta på plats om inte en utbildad tekniker utför kabeldragning för ström, larm eller reläer.

⚠ VARNING



Risk för elektriska stötar. Externt ansluten utrustning måste ha en gällande säkerhetsstandardbedömning.

ANMÄRKNING:

Se till att utrustningen är ansluten till instrumentet i enlighet med lokala, regionala och nationella krav.

3.1 Elektrostatisk urladdning (ESD), överväganden

ANMÄRKNING:



Möjlig skada på instrumentet. Ömtåliga interna elektroniska komponenter kan skadas av statisk elektricitet, vilket kan leda till försämrad funktion hos instrumentet eller till att det inte fungerar.

Följ stegen i den här proceduren för att förhindra att instrumentet skadas av elektrostatisk urladdning:

- Vidrör en jordad metallyta som ytterhöljet på ett instrument, en metalledning eller ett metallrör för att ladda ur statisk elektricitet från enheten.
- Undvik onödiga rörelser. Transportera komponenter känsliga för statisk elektricitet i antistatiska behållare eller förpackningar.
- Bär en handledsrem som är ansluten till jord med en sladd.
- Arbeta på en statiskt säker plats med antistatiska mattor på golv och arbetsbänkar.

3.2 Installera modulen

⚠ FARA

Fara för elchock. Koppla alltid från strömmen från instrumentet innan du gör några elektriska anslutningar.

⚠ FARA

Risk för dödande elchock. Starkströmskabeldragning till styrenheten görs efter högspänningsspärren i styrenhetens kapsling. Spärren måste alltid vara på plats förutom när moduler installeras eller när en kvalificerad installationstekniker kopplar in ström, reläer eller analoga utgångar och nätverkskort.

SV - SE

För att installera modulen och ansluta kablarna, se de illustrerade stegen i Figur 9 på sidan 214och informationen om kabeldragning i Tabell 5 på sidan 88eller Tabell 6 på sidan 88.

Anmärkningar:

- För att upprätthålla kapslingsklassen, se till att alla oanvända elektriska åtkomsthål är tätade med ett åtkomsthölje.
- För att upprätthålla instrumentets kapslingsklass måste oanvända kabeltätningar vara pluggade.
- Installera modulen på plats 0. Se Figur 8 på sidan 209.

Varje utgång kan aktiveras via användning av ström från den interna modulen eller med extern strömtillförsel/slinga (extern strömkälla med VDC krävs).

När enheten är konfigurerad för HART-kommunikation rekommenderas en extern strömkälla. Se Tabell 5 på sidan 88. Information om maximal resistans i slinga visavi spänning finns i Figur 10 på sidan 216.

Tabell 5 Kopplingsinformation för utgångar med extern strömtillförsel/slinga

Utgång	Anslutning	Anslutningens stiftnummer
Utgång C	(–) IN	1
Utgång C	(+) IN	2
–	–	3
Utgång B	(–) IN	4
Utgång B	(+) IN	5
–	–	6
Utgång A	(–) IN	7
Utgång A	(+) IN	8
–	–	9

Tabell 6 på sidan 88 rekommenderas inte för HART-kommunikation.

Tabell 6 Elschema för aktiva utgångar som strömförsörjs med modul

Utgång	Anslutning	Anslutningens stiftnummer
Utgång C	(+) UT	1
–	–	2
Utgång C	(–) UT	3
Utgång B[3]	(+) UT	4

[3] Den här kopplingsmetoden rekommenderas inte för HART-kommunikation.

Tabell 6 Elschema för aktiva utgångar som strömförsörjs med modul (fortsättning)

Utgång	Anslutning	Anslutningens stiftnummer
–	–	5
Utgång B[3]	(–) UT	6
Utgång A[3]	(+) UT	7
–	–	8
Utgång A[3]	(–) UT	9

SV
-
SE

Avsnitt 4 Användning

4.1 Konfigurera en HART-modul

Området på HART-modulen är inställt på 4-20 mA. De olika utgångarna kan tilldelas att representera en uppmätt parameter från en givare som är ansluten till styrenheten, t.ex. pH, temperatur, flöde eller beräknade värden.

1. Välj **Utgångar** > **HART** från huvudmenyn.
2. Välj **Namn** och ange ett namn för modulen. Tryck på **OK** för att spara namnet.
3. Välj en utgång (A, B, C).

   Observera: *Endast utgångarna A och B kan konfigureras för HART-kommunikation.*

   a. Välj ett alternativ.
   b. Gör ett val från listan eller uppdatera värdena.
   c. Tryck på **OK** för att spara ändringarna.

Alternativ	Beskrivning
Källa	Väljer den givare som ska representeras på den valda utgången.
Parameter	Väljer den parameter som ska representeras på den valda utgången.
Område	Lågt värde—Ställer in så att det uppmätta värdet från sensorn representeras av en 4 mA-signal (standard: 0,000). Det låga värdet och antalet enheter beror på sensorn. Högt värde—Ställer in så att det uppmätta värdet från sensorn ska återges som en 20 mA-signal (standard: 1,000). Det höga värdet och antalet enheter beror på sensorn.
Överför	Ställer in överföringsvärdet. Intervall 3,0 till 23,0 mA (grundinställning 4,000). Om ett enhetsfel identifieras går utdata till det överföringsvärde som valts av användaren. ***Observera:*** *Överföringsvärdet kan dessutom ställas in under sensorkalibrering eller sensorunderhåll (Diagnostik/test > Lås utgångar).*
Filter	Ställer in ett filtervärde på 0 i tidsgenomsnitt (grundinställning) till 120 sekunder.
Ange HART-adress	Ställer in HART-adressen för den valda utgångskanalen. Område 0 till 63.

4.2 Diagnostik och testmeny

1. Välj **Utgångar** > **HART** > **Diagnostik/test** från huvudmenyn.
2. Välj ett alternativ för att utföra åtgärden eller se uppgifterna.

Alternativ	Beskrivning
Kalibrera strömutgång	Kalibrerar de låga (4 mA) och höga (20 mA) värdena för var och en av de tre 4-20 mA-utgångarna (A, B, C). Justerar DAC-antalet tills en ansluten multimeter mäter gällande utgångsvärde. Standard-DAC-värden är: • Utgång A – 2807 för 4 mA, 14046 för 20 mA • Utgång B – 2797 för 4 mA, 14109 för 20 mA • Utgång C – 2641 för 4 mA, 13294 för 20 mA
Lås utgångar	Ställer in alternativen för låst utgång till Lås, Överför eller Aktivt för var och en av de tre 4-20 mA-utgångarna (A, B, C).
Testa utgång	För vald utgång till ett simulerat värde.
Status	Visar utgångsvärdet.
Felläge	Väljer beteendet för utgången vid ett feltillstånd.
Modulinformation	Visar information om den installerade modulen. • Programvaruversion • Bootloader-version • Serienummer
Återställ inställningar	Ställer in konfigureringen till fabriksinställningen.

Avsnitt 5 Felsökning

Vid allmänna kommunikationsproblem hos HART-modulen prövar du att använda de korrigerande åtgärderna nedan. Om problemet kvarstår eller andra problem uppstår kontaktar du teknisk support.

- Kontrollera att anslutningarna mellan modulen och HART-värden är korrekta.
- Kontrollera att strömslingan är aktiv.
- Kontrollera att HART-värdenheten är konfigurerad till korrekt enhetsadress.
- Kontrollera modulinställningarna för den valda kanalen. Se Konfigurera en HART-modul på sidan 89. Kontrollera att den installerade enheten är kopplad till vald kanal. Se till att **Lågt värde** och **Högt värde** är inom området för den valda källan.
- Om HART-uteffekten från HART-värdenheten inte kan justeras eller korrigeras kontrollerar du att givaren inte har ett fel som gör att styrenheten håller kvar eller ändrar uteffekten till ett fast värde.

Tabell 7 Meddelanden från styrenheten

Meddelande	Möjlig orsak	Lösning
Intervallinformation från källan är ej tillgänglig. Start pågår. Vänta och försök igen.	Start av styrenheten är inte avslutad.	Vänta i 15 sekunder och försök sedan igen.
Intervallinformation från källan är ej tillgänglig. Kommunikationen med givaren upphörde. Åtgärda alla utgångskonfigurationer och försök igen.	Inställningarna för HART-modulen är felaktiga. Sensorkabeln är inte ansluten till styrenheten eller är skadad.	Kontrollera inställningarna för HART-modulen för de tre kanalerna. Se Konfigurera en HART-modul på sidan 89. Se till att de sensorer som har valts som källor i inställningarna för HART-modulen är anslutna till styrenheten. Kontrollera om sensorkabeln och kontakten är skadade.

SV - SE

Sisällysluettelo

1 Tekniset tiedot sivulla 92
2 Yleistietoa sivulla 92
3 Asentaminen sivulla 95
4 Käyttö sivulla 97
5 Vianmääritys sivulla 98

Osa 1 Tekniset tiedot

FI

Tekniset tiedot voivat muuttua ilman ennakkoilmoitusta.

Ominaisuus	Tiedot
Käyttölämpötila	–20…60 °C (–4…140 °F); 95 %:n suhteellinen kosteus, ei tiivistymistä
Säilytyslämpötila	–20…70 °C (–4…158 °F); 95 %:n suhteellinen kosteus, ei tiivistymistä
Johdotus	Johdon paksuus: 0,205–1,309 mm^2 (24–16 AWG), parikierrekaapeli, jonka eristysluokitus vähintään 300 VAC[1,2]
Virrankulutus	Enintään 2 W
Vähimmäisvirta	3 mA
Enimmäisvirta	23 mA
Lineaarisuus	± 0,05 % asteikosta
HART-tulovastus	Rx ≥ 200 KΩ, Cx = 4 pF
Sisäisen moduulin virtasilmukka	15 VDC
Vähimmäisjännite	13,3 VDC
Ulkoisen virtasilmukan lämpötilan ylitys	Enintään 30 VDC
Virtasilmukan vastus (HART-tiedonsiirto)	Sisäisen moduulin virtasilmukka: 250–350 Ω 18–24 VDC:n virtalähde: 250–500 Ω 24–30 VDC:n virtalähde: 250–976 Ω
Virtasilmukan vastus (muu kuin HART-tiedonsiirto)	Sisäisen moduulin virtasilmukka: 0–350 Ω 12–24 VDC:n virtalähde: 0–250 Ω 24–30 VDC:n virtalähde: 250–976 Ω
HART-pursketila	Ei tueta
HART-protokollan versio	7.9
Sertifiointi	Luokka I, osa 2 ryhmät A, B, C, D ja luokka I, alue 2 ryhmä IIC, T4 vaaralliset ja tavalliset sijoituskohteet

Osa 2 Yleistietoa

Valmistaja ei ole missään tapauksessa vastuussa suorista, epäsuorista, erityisistä, satunnaisista tai välillisistä vahingoista, jotka johtuvat tämän käyttöoppaan virheistä tai puutteista, ellei sovellettavassa laissa tai osapuolten välisessä sopimuksessa toisin edellytetä. Valmistaja varaa oikeuden tehdä tähän käyttöohjeeseen ja kuvaamaan tuotteeseen muutoksia koska tahansa ilman eri ilmoitusta tai velvoitteita. Päivitetyt käyttöohjeet ovat saatavilla valmistajan verkkosivuilta.

[1] Käytä suojattua johtoa pitkillä etäisyyksillä, joissa ympäröivä sähköinen kohina vaikuttaa tiedonsiirtoon.

[2] Jos etäisyys on vähintään 1 524 m (5 000 ft), käytä paksuudeltaan vähintään 0,518 mm^2:n (20 AWG) johtoa.

2.1 Turvallisuustiedot

Valmistaja ei ole vastuussa mistään virheellisestä käytöstä aiheuvista vahingoista mukaan lukien rajoituksetta suorista, satunnaisista ja välillisistä vahingoista. Valmistaja sanoutuu irti tällaisista vahingoista soveltuvien lakien sallimissa rajoissa. Käyttäjä on yksin vastuussa sovellukseen liittyvien kriittisten riskien arvioinnista ja sellaisten asianmukaisten mekanismien asentamisesta, jotka suojaavat prosesseja laitteen toimintahäiriön aikana.

Lue nämä käyttöohjeet kokonaan ennen tämän laitteen pakkauksesta purkamista, asennusta tai käyttöä. Kiinnitä huomiota kaikkiin vaara- ja varotoimilausekkeisiin. Varoitusten noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja käyttäjälle tai vaurioittaa laitetta.

Jos laitetta käytetään tavalla, jota valmistaja ei ole määritellyt, laitteen antama suojaus voi heikentyä. Laitetta ei saa asentaa tai käyttää muulla tavoin kuin näiden ohjeiden mukaisesti.

FI

2.1.1 Vaaratilanteiden merkintä

⚠ VAARA

Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tai välittömän vaaran aiheuttavasta tilanteesta, joka aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman.

⚠ VAROITUS

Ilmoittaa potentiaalisesti tai uhkaavasti vaarallisen tilanteen, joka, jos sitä ei vältetä, voi johtaa kuolemaan tai vakavaan vammaan.

⚠ VAROTOIMI

Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta, joka voi aiheuttaa lievän tai kohtalaisen vamman.

HUOMAUTUS

Ilmoittaa tilanteesta, joka saattaa aiheuttaa vahinkoa laitteelle. Tieto, joka vaatii erityistä huomiota.

2.1.2 Varoitustarrat

Lue kaikki laitteen tarrat ja merkinnät. Ohjeiden laiminlyönnistä voi seurata henkilövamma tai laitevaurio. Laitteen symboliin viitataan käyttöohjeessa, ja siihen on liitetty varoitus.

	Tämä symboli, jos se on merkitty laitteeseen, viittaa laitteen käyttöohjeeseen käyttö- ja/tai turvallisuustietoja varten.
	Tämä symboli ilmoittaa sähköiskun ja/tai hengenvaarallisen sähköiskun vaarasta.
	Tämä symboli ilmoittaa, että laitteet ovat herkkiä sähköstaattisille purkauksille (ESD) ja että laitteita on varottava vahingoittamasta.
	Sähkölaitteita, joissa on tämä symboli, ei saa hävittää yleisille tai kotitalousjätteille tarkoitetuissa eurooppalaisissa jätteiden hävitysjärjestelmissä. Vanhat tai käytöstä poistetut laitteet voi palauttaa maksutta valmistajalle hävittämistä varten.

2.2 Kuvissa käytetyt kuvakkeet

			
Valmistajan toimittamat osat	Käyttäjän hankkimat osat	Katso	Kuuntele

2.3 Tuotteen yleiskuvaus

HART-moduuli mahdollistaa digitaalisen HART-tiedonsiirron. HART-moduuli lisää kaksi HART-tiedonsiirtoliitäntää (lähdöt A ja B) sekä yhden muun kuin HART-tiedonsiirtoliitännän (lähdön C) ohjaimeen.

Digitaalinen HART-tiedonsiirto on protokolla, joka tuottaa analogista tiedonsiirtoa ja kaksisuuntaista digitaalista tiedonsiirtoa eristetyissä 4–20 mA:n analogisissa virtasilmukoissa.

- **Analoginen tiedonsiirto** – Analoginen signaali (4–20 mA) lähdössä, joka esittää laitteesta valittua arvoa (esim. mitattua arvoa).
- **Digitaalinen tiedonsiirto** – Digitaalinen signaali (matalan tason jännitemodulaatio), joka asettuu analogisen signaalin päälle. Digitaalinen signaali esittää saman arvon kuin analoginen signaali.

HART-vastaanottolaite lukee digitaalisen signaalin ja avaa sen koodin käyttämällä laitteen HART-laitekuvaustiedostoja.

HART-moduulille tarkoitettu FDI/EDD-paketti on saatavilla osoitteessa https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Tuotteen osat

Varmista, että laitteen mukana on toimitettu kaikki tarvittavat osat. Katso Kuva 1 sivulla 195. Jos jokin tarvikkeista puuttuu tai on viallinen, ota välittömästi yhteys valmistajaan tai toimittajaan.

2.5 Kytkentäkaaviot HART-tiedonsiirtoon

Lisätietoja HART-tiedonsiirrosta on kohdissa Kuva 2 sivulla 197, Kuva 3 sivulla 199, Taulukko 1 sivulla 94, Kuva 4 sivulla 202, Kuva 5 sivulla 203 ja Taulukko 2 sivulla 94.

Taulukko 1 Suositellut vastusarvot HART-virtapiireille, joissa ulkoinen teholähde tai virtasilmukka

Teholähteen jännite	Silmukan vastus
18–24 VDC	250–500 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Taulukko 2 Vastusarvot HART-piireille, joiden teholähteenä aktiivinen moduuli

Silmukan vastus
250–350 Ω

2.6 Kytkentäkaaviot muuhun kuin HART-tiedonsiirtoon

Kohtia Kuva 6 sivulla 205, Taulukko 3 sivulla 94, Kuva 7 sivulla 206 ja Taulukko 4 sivulla 95 ei suositella HART-tiedonsiirtoon.

Taulukko 3 Vastusarvot 4–20 mA piireille, joiden teholähteenä aktiivinen moduuli

Teholähteen jännite	Silmukan vastus
15 VDC	0–350 Ω

Taulukko 4 Suositellut resistanssiarvot 4–20 mA piireille, joissa teholähteenä ulkoinen virtalähde tai virtasilmukka

Teholähteen jännite	Silmukan vastus
12–24 VDC	0–250 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Osa 3 Asentaminen

⚠VAARA



Useita vaaroja. Vain ammattitaitoinen henkilö saa suorittaa käyttöohjeen tässä osassa kuvatut tehtävät.

⚠VAARA



Tappavan sähköiskun vaara. Kytke virta pois laitteesta ennen tämän toimenpiteen aloittamista.

⚠VAARA



Tappavan sähköiskun vaara. Laitteen korkeajännitejohdotus tehdään korkeajännitevastuksen takaa laitteen kotelossa. Vastuksen on jäätävä paikalleen, kunnes sähköverkon, hälytysten ja releiden asennusta tulee suorittamaan ammattitaitoinen sähkömies.

⚠VAROITUS



Sähköiskun vaara. Ulkoisesti kytketyillä laitteilla on oltava kyseisen maan turvallisuusstandardiarvio.

HUOMAUTUS

Varmista, että lisälaitteet on kytketty mittauslaitteeseen paikallisten, alueellisten ja kansallisten vaatimusten mukaisesti.

3.1 Huomattavaa sähköstaattisesta varauksesta

HUOMAUTUS



Mittarin rikkoutumisvaara. Herkät sisäosien sähkökomponentit voivat vahingoittua staattisen sähkön voimasta, mikä johtaa laitteen heikentyneeseen suorituskykyyn ja jopa rikkoutumiseen.

Estä sähköstaattisen varauksen aiheuttamat laitevauriot näiden ohjeiden avulla:

- Poista staattinen sähkö koskettamalla maadoitettua metallipintaa, kuten laitteen runkoa, metallikanavaa tai -putkea.
- Vältä tarpeettomia liikkeitä. Kuljeta staattiselle sähkölle alttiita komponentteja antistaattisissa säiliöissä tai pakkauksissa.
- Käytä rannehihnaa, joka on kytketty johdolla maadoitukseen.
- Työskentele staattiselta sähköltä suojatulla alueella ja käytä staattiselta sähköltä suojaavia lattia- ja työpenkkialustoja.

3.2 Moduulin asentaminen

⚠VAARA

Tappavan sähköiskun vaara. Laitteesta on aina kytkettävä virta pois ennen sähköliitäntää.

⚠VAARA

Tappavan sähköiskun vaara. Laitteen korkeajännitejohdotus tehdään korkeajännitevastuksen takaa laitteen kotelossa. Vastus on jätettävä paikalleen paitsi asennettaessa moduuleita tai valtuutetun sähkömiehen tehdessä johdotuksia verkkovirtaa, releitä tai analogikortteja ja verkkokortteja varten.

FI

Moduulin asentamiseksi ja johdotuksen kytkemiseksi katso kuvitetut ohjeet kohdasta Kuva 9 sivulla 214sekä johdotustiedot kohdasta Taulukko 5 sivulla 96tai Taulukko 6 sivulla 96.

Huomioita:

- Jotta kotelointiluokitus säilyy, varmista, että kaikki käyttämättömät sähköliitäntäaukot on suljettu tiiviisti huoltoluukulla.
- Jotta laitteen kotelointiluokitus säilyy, käyttämättömät läpivientiholkit on tukittava.
- Asenna moduuli aukkoon 0. Katso kohta Kuva 8 sivulla 208.

Jokainen lähtö voi toimia sisäisen moduulin, ulkoisen virtalähteen tai virtasilmukan avulla (vaatii ulkoisen VDC-virtalähteen).

Jos lähtö on määritelty HART-tiedonsiirtoa varten, on suositeltavaa käyttää ulkoista virtalähdettä. Katso Taulukko 5 sivulla 96. Lisätietoja silmukan enimmäisvastuksesta ja jännitteestä on kohdassa Kuva 10 sivulla 215.

Taulukko 5 Kytkentätiedot lähdöille, joissa on teholähteenä ulkoinen virtalähde tai virtasilmukka

Lähtö	Liitäntä	Liittimen nastan numero
Lähtö C	(–) IN	1
Lähtö C	(+) IN	2
—	–	3
Lähtö B	(–) IN	4
Lähtö B	(+) IN	5
—	–	6
Lähtö A	(–) IN	7
Lähtö A	(+) IN	8
—	—	9

Kohtaa Taulukko 6 sivulla 96 ei suositella HART-tiedonsiirtoon.

Taulukko 6 Johdotustiedot moduulista virtaa saaville aktiivisille lähdöille

Lähtö	Liitäntä	Liittimen nastan numero
Lähtö C	(+) OUT	1
—	–	2
Lähtö C	(–) OUT	3
Lähtö B[3]	(+) OUT	4

[3] Tätä liitäntätapaa ei suositella HART-tiedonsiirtoon.

Taulukko 6 Johdotustiedot moduulista virtaa saaville aktiivisille lähdöille (jatk.)

Lähtö	Liitäntä	Liittimen nastan numero
—	–	5
Lähtö B[3]	(–) OUT	6
Lähtö A[3]	(+) OUT	7
—	–	8
Lähtö A[3]	(–) OUT	9

FI

Osa 4 Käyttö

4.1 HART-moduulin asetusten muokkaaminen

HART-moduulin toiminta-alue on 4–20 mA. Jokaisen lähdön voi määrittää vahvistimeen liitetyn anturin mitattaamaa parametria, kuten pH:ta, lämpötilaa, virtausta tai laskettua arvoa, varten.

1. Valitse päävalikosta **Outputs (Lähdöt)** > **HART**.
2. Valitse **Name (Nimi)** ja anna moduulin nimi. Tallenna nimi valitsemalla **OK**.
3. Valitse lähtö (A, B, C).

   Huomautus: *Vain lähdöt A ja B voi määrittää HART-tiedonsiirtoa varten.*

   a. Valitse vaihtoehto.
   b. Valitse luettelon kohta tai päivitä syötteet.
   c. Tallenna muutokset valitsemalla **OK**.

Vaihtoehto	Kuvaus
Source (Lähde)	Valitsee anturin valitulle lähdölle.
Parameter (Parametri)	Valitsee parametrin valitulle lähdölle.
Range (Mittausalue)	Low value (Ala-arvo)—Määrittää, että anturista mitattu arvo ilmaistaan 4 mA signaalina (oletus: 0,000). Arvon pienuus ja yksiköt riippuvat anturista. High value (Yläarvo)—Määrittää, että anturin mittausarvo ilmaistaan 20 mA signaalina (oletus: 1,000). Suuri arvo ja yksiköt riippuvat anturista.
Transfer (Siirto)	Määrittää siirtoarvon Alue 3,0–23,0 mA (oletusarvo 4,000). Jos laite toimii virheellisesti, lähtö saa arvoksi käyttäjän määrittämän siirtoarvon. ***Huomautus:*** *Lisäksi siirtoarvo voidaan määrittää anturin kalibroinnin tai huollon aikana kohdassa (Diagnostics/Test (Diagnoosi/testi) > Hold outputs (Pidä lähdöt)).*
Filter (Suodatin)	Määrittää aikakeskiarvosuodattimen arvoksi 0 (oletusarvo) – 120 sekuntia.
Set HART address (Määritä HART-osoite)	Määrittää valitun lähtökanavan HART-osoitteen. Alue 0 – 63.

4.2 Diagnoosi- ja testivalikko

1. Valitse päävalikosta **Outputs (Lähdöt)** > **HART** > **Diagnostics/Test (Diagnoosi/testi)**.
2. Valitse joko toiminnon suorittaminen tai tietojen tarkastelu.

Vaihtoehto	Kuvaus
Current output calibration (Nykyisen lähdön kalibrointi)	Kalibroi matalat (4 mA) ja korkeat (20 mA) arvot kullekin kolmesta 4-20 mA lähdöstä (A, B, C). Muuttaa DAC-lukemaa, kunnes kytketty yleismittari lukee soveltuvan lähtöarvon. DAC-oletuslukemat ovat seuraavat: • Lähtö A—2807 arvolla 4 mA, 14046 arvolla 20 mA • Lähtö B—2797 arvolla 4 mA, 14109 arvolla 20 mA • Lähtö C—2641 arvolla 4 mA, 13294 arvolla 20 mA
Hold outputs (Pidä lähdöt)	Määrittää Pidä lähdöt -asetuksiksi Hold (Pito), Transfer (Siirto) tai Active (Aktiivinen) kullekin kolmelle 4–20 mA:n lähdölle (A, B, C).
Test output (Testaa lähtö)	Asettaa valitun lähdön simuloituun arvoon.
Status (Tila)	Esittää lähtöarvon.
Error mode (Virhetila)	Määrittää lähdön tilan vikatilanteessa.
Module information (Moduulin tiedot)	Esittää asennetun moduulin tiedot. • Ohjelmistoversio • Esilataajaversio • Sarjanumero
Reset setup (Nollaa asetukset)	Palauttaa asetukset tehdasarvoihin.

Osa 5 Vianmääritys

Jos HART-moduulin tiedonsiirrossa on ongelmia, ne voi yrittää ratkaista seuraavilla tavoilla. Jos ongelma ei poistu tai esiintyy muita ongelmia, ota yhteys tekniseen tukeen.

- Varmista, että moduuli ja HART-isäntälaite on liitetty oikein.
- Varmista, että virtasilmukassa on virtaa.
- Varmista, että HART-isäntälaitteen osoite on oikein.
- Tarkista valitun kanavan moduulin asetukset. Katso HART-moduulin asetusten muokkaaminen sivulla 97. Varmista, että asennettu laite on liitetty valittuun kanavaan. Varmista, että **Low value (Ala-arvo)** ja **High value (Yläarvo)** ovat valitun lähteen alueella.
- Jos HART-isäntälaitteen HART-lähtöä ei voi korjata, varmista, ettei anturissa ole sellaista vikaa, joka saa ohjaimen lähettämään kiinteää arvoa.

Taulukko 7 Ohjaimen viestit

Ilmoitus	Mahdollinen syy	Ratkaisu
Range info from source not available. (Lähteestä ei ole saatavilla tietoa kantamasta.) Startup in progress. (Käynnistys käynnissä.) Please, wait and retry. (Odota hetki ja yritä uudelleen.)	Ohjaimen käynnistys ei ole päättynyt.	Odota 15 sekuntia ja yritä sitten uudelleen.
Range info from source not available. (Lähteestä ei ole saatavilla tietoa kantamasta.) Sensor communication lost. (Anturin yhteys katkennut.) Please, fix all outputs config and retry. (Korjaa kaikki lähtöasetukset ja yritä uudelleen.)	HART-moduulin asetukset eivät ole oikein. Anturikaapelia ei ole kytketty ohjausyksikköön tai se on vaurioitunut.	Tarkista kolmen kanavan HART-moduulin asetukset. Katso HART-moduulin asetusten muokkaaminen sivulla 97. Varmista, että HART-moduulin asetuksissa lähteiksi valitut anturit on kytketty ohjauslaitteeseen. Tarkista, onko anturikaapelissa tai liittimessä vaurioita.

Съдържание

1 Спецификации на страница 100
2 Обща информация на страница 100
3 Инсталиране на страница 103
4 Операция на страница 105
5 Отстраняване на неизправности на страница 106

Раздел 1 Спецификации

BG

Спецификациите подлежат на промяна без уведомление.

Спецификация	Данни
Работна температура	–20 до 60°C (–4 до 140°F); 95% относителна влажност, без кондензация
Температура на съхранение	–20 до 70°C (–4 до 158°F); 95% относителна влажност, без кондензация
Окабеляване	Размер на кабела: от 0,205 до 1,309 mm^2 (от 24 до 16 AWG), проводник с усукана двойка с изолационна категория от 300 VAC или по-висока[1,2]
Консумация на енергия	2 W максимално
Минимално електрическо подаване	3 mA
Максимално електрическо подаване	23 mA
Линейност	± 0,05% от обхвата
Импеданс на получаване за HART	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Вътрешно циклично захранване на модула	15 VDC
Напрежение при откъсване от земята	13,3 VDC
Надвишена температура на външно захранване на верига	Максимум 30 VDC
Съпротивление на веригата (HART комуникации)	Мощност на контура на вътрешния модул: 250 - 350 Ω 18 - 24 VDC захранване: 250 - 500 Ω 24 - 30 VDC захранване: 250 - 976 Ω
Съпротивление на веригата (различни от HART комуникации)	Мощност на контура на вътрешния модул: 0 - 350 Ω 12 - 24 VDC захранване: 0 - 250 Ω 24 - 30 VDC захранване: 250 - 976 Ω
Режим на разтваряне HART	Не се поддържа
Ревизия на HART протокол	7.9
Сертифициране	Клас I, раздел 2 групи A, B, C, D и Клас I, зона 2 Група IIC, T4 Опасни и стандартни местоположения

Раздел 2 Обща информация

В никакъв случай производителят не носи отговорност за преки, косвени, специални, случайни или последващи щети, произтичащи от дефект или пропуск в това ръководство, освен ако не се изисква друго от приложимото законодателство или договора между страните.

1 Използвайте екраниран проводник за дълги разстояния, където околният електрически шум ще окаже въздействие върху комуникацията.
2 За разстояния, по-дълги от 1524 m (5000 ft), използвайте 0,518 mm^2 (20 AWG) проводник минимум.

Производителят си запазва правото да прави промени в това ръководство и в описаните в него продукти във всеки момент и без предупреждение или поемане на задължения. Коригираните издания можете да намерите на уебсайта на производителя.

2.1 Информация за безопасността

Производителят не носи отговорност за никакви повреди, възникнали в резултат на погрешно приложение или използване на този продукт, включително, без ограничения, преки, случайни или възникнали впоследствие щети, и се отхвърля всяка отговорност към такива щети в пълната позволена степен от действащото законодателство. Потребителят носи пълна отговорност за установяване на критични за приложението рискове и монтаж на подходящите механизми за подсигуряване на процесите по време на възможна неизправност на оборудването.

Моля, внимателно прочетете ръководството преди разопаковане, инсталиране и експлоатация на оборудването. Обърнете внимание на всички предупреждения за повишено внимание и опасност. Пренебрегването им може да доведе до сериозни наранявания на оператора или повреда на оборудването.

Ако оборудването се използва по начин, който не е определен от производителя, защитата, осигурена от оборудването, може да бъде нарушена. Не използвайте и не инсталирайте това оборудване по начин, различен от определения в това ръководство.

2.1.1 Използване на информация за опасностите

⚠ОПАСНОСТ

Указва наличие на потенциална или непосредствена опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, ще предизвика смърт или сериозно нараняване.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указва потенциално или непосредствено опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, може да доведе до смърт или сериозно нараняване.

⚠ВНИМАНИЕ

Указва наличие на потенциално опасна ситуация, която може да предизвика леко или средно нараняване.

Забележка

Показва ситуация, която ако не бъде избегната, може да предизвика повреда на инструмента. Информация, която изисква специално изтъкване.

2.1.2 Предупредителни етикети

Прочетете всички надписи и етикети, поставени на инструмента. Неспазването им може да доведе до физическо нараняване или повреда на инструмента. Към символ върху инструмента е направена препратка в ръководството с предупредително известие.

	Ако е отбелязан върху инструмента, настоящият символ означава, че е необходимо да се направи справка с ръководството за работа и/или информацията за безопасност.
	Този символ показва, че съществува риск от електрически удар и/или късо съединение.

	Този символ обозначава наличието на устройства, които са чувствителни към електростатичен разряд (ESD) и посочва, че трябва да сте внимателни, за да предотвратите повреждането на оборудването.
	Електрическо оборудване, което е обозначено с този символ, не може да бъде изхвърляно в европейските частни или публични системи за изхвърляне на отпадъци. Оборудването, което е остаряло или е в края на жизнения си цикъл, трябва да се връща на производителя, без да се начисляват такси върху потребителя.

2.2 Икони, използвани в илюстрациите

			
Предоставени от производителя части	Предоставени от потребителя части	Гледайте	Слушайте

2.3 Общ преглед на продукта

HART модулът позволява цифрова HART комуникация. HART модулът добавя две връзки за HART комуникация (изходи A и B) и една връзка за комуникация, която не е HART (изход C), към контролера.

Цифровата HART комуникация е протокол, който подава аналогова комуникация и двупосочна цифрова комуникация по изолирани аналогови токови контури 4 - 20 mA.

- **Аналогова комуникация** — аналогов сигнал (4 - 20 mA) при изхода, който представлява избрана стойност от инструмента (напр. измерена стойност).
- **Цифрова комуникация** — цифров сигнал (модулация на напрежението на ниско ниво), който се наслагва върху аналоговия сигнал. Цифровият сигнал представлява същата стойност като аналоговия сигнал.

Приемащото устройство HART разчита цифровия сигнал и го декодира с помощта на файловете за описание на устройството HART за инструмента.

FDI/EDD пакет за HART модула е наличен на https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Компоненти на продукта

Уверете се, че всички компоненти са получени. Направете справка с Фигура 1 на страница 195. Ако някои от елементите липсват или са повредени, се свържете веднага с производителя или с търговския представител.

2.5 Верижни диаграми на HART комуникационна връзка

За HART комуникация направете справка с Фигура 2 на страница 197, Фигура 3 на страница 199, Таблица 1 на страница 102, Фигура 4 на страница 201, Фигура 5 на страница 203 и Таблица 2 на страница 103.

Таблица 1 Препоръчани стойности на съпротивление за външно/циклично захранвани HART вериги

Напрежение на електрозахранването	Циклично съпротивление
18 - 24 VDC	250 - 500 Ω
24 - 30 VDC	250 - 976 Ω

Таблица 2 Стойности на съпротивление за HART вериги със захранван активен модул

Циклично съпротивление
250 – 350 Ω

2.6 Верижни диаграми на различна от HART комуникационна връзка

Фигура 6 на страница 205, Таблица 3 на страница 103, Фигура 7 на страница 206 и Таблица 4 на страница 103 не се препоръчват за HART комуникация.

Таблица 3 Стойности на съпротивление за верига от 4 - 20 mA, захранвана с активен модул

Напрежение на електрозахранването	Циклично съпротивление
15 VDC	0 – 350 Ω

Таблица 4 Препоръчани стойности на съпротивление за верига от 4 - 20 mA с външно/циклично захранване

Напрежение на електрозахранването	Циклично съпротивление
12 - 24 VDC	0 – 250 Ω
24 - 30 VDC	250 - 976 Ω

Раздел 3 Инсталиране

⚠ОПАСНОСТ



Множество опасности. Задачите, описани в този раздел на документа, трябва да се извършват само от квалифициран персонал.

⚠ОПАСНОСТ



Опасност от токов удар по потребителя. Преди да започнете тази процедура, изключете захранването на инструмента.

⚠ОПАСНОСТ



Опасност от електрически удар. Високоволтовите кабели за контролера се прекарват зад бариерата за високо напрежение в корпуса на контролера. Бариерата трябва да остане на мястото си, освен ако квалифициран техник по монтажа не поставя окабеляване за захранване, алармени сигнали или релета.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Опасност от токов удар. Външно свързаното оборудване трябва да имат оценка по приложимите за страната стандарти за безопасност.

Забележка

Уверете се, че оборудването е свързано към инструмента в съответствие с местните, регионалните и националните изисквания.

3.1 Съображения, свързани с електростатичния разряд (ESD)

Забележка



Опасност от повреда на инструмента. Чувствителните вътрешни електронни компоненти могат да се повредят от статичното електричество, което да доведе до влошаването на характеристиките или до евентуална повреда.

С цел да предотвратите ESD повреда на инструмента, разгледайте стъпките, представени в тази процедура.

BG

- Докоснете заземена метална повърхност, например корпуса на инструмент, метален проводник или тръба с цел освобождаване на статичното електричество от тялото.
- Избягвайте прекомерно движение. Транспортирайте компоненти, чувствителни към статично електричество в антистатични контейнери или пакети.
- Носете каишка за китката, свързана с кабел към заземена връзка.
- Носете на място без чувствителност към статично електричество с антистатични подови подложки и работни подложки.

3.2 Инсталиране на модула

⚠ОПАСНОСТ



Опасност от токов удар. Винаги изключвайте захранването на инструмента при изграждане на някоя от електрическите връзки.

⚠ОПАСНОСТ



Опасност от токов удар. Високоволтовите кабели за контролера се прекарват зад бариерата за високо напрежение в корпуса на контролера. Бариерата трябва да остане на мястото си с изключение на случаите, когато се инсталират модули или когато квалифициран монтажен техник поставя захранващи кабели, релета или аналогови и мрежови карти.

За да инсталирате модула и да свържете кабелите, следвайте илюстрираните стъпки в Фигура 9 на страница 209и информацията за свързването в Таблица 5 на страница 104или Таблица 6 на страница 105.

Забележки:

- За запазване на рейтинга на корпуса се уверете, че всички неизползвани отвори за електрически достъп са запечатани с капак за отворите за достъп.
- За поддържане на рейтинга на корпуса на инструмента неизползваните кабелни салници трябва да бъдат запушени.
- Монтирайте модула в слот 0. Направете справка с Фигура 8 на страница 208.

Всеки изход може да е активен чрез използване на вътрешно захранване на модула или външно/циклично захранване (изисква външно VDC захранване).

Когато системата е конфигурирана за използване на HART комуникация, се препоръчва използване на външно захранване. Направете справка с Таблица 5 на страница 104. За информация относно максималното циклично съпротивление спрямо данните за напрежението направете справка с Фигура 10 на страница 215.

Таблица 5 Информация за окабеляването за външно/циклично захранвани изходи

Изход	Връзка	Номер на изхода на конектора
Изход C	(–) ВХОД	1
Изход C	(+) ВХОД	2
—	—	3
Изход B	(–) ВХОД	4

Таблица 5 Информация за окабеляването за външно/циклично захранвани изходи (продължава)

Изход	Връзка	Номер на изхода на конектора
Изход B	(+) ВХОД	5
—	—	6
Изход A	(–) ВХОД	7
Изход A	(+) ВХОД	8
—	—	9

Таблица 6 на страница 105 не се препоръчва за HART комуникация.

Таблица 6 Информация за окабеляването за захранвани от модула активни изходи

Изход	Връзка	Номер на изхода на конектора
Изход C	(+) ИЗХОД	1
—	—	2
Изход C	(–) ИЗХОД	3
Изход B[3]	(+) ИЗХОД	4
—	—	5
Изход B[3]	(–) ИЗХОД	6
Изход A[3]	(+) ИЗХОД	7
—	—	8
Изход A[3]	(–) ИЗХОД	9

Раздел 4 Операция

4.1 Конфигуриране на HART модул

Обхватът на HART модула е настроен на 4 - 20 mA. Всеки от изходите може да бъде назначен да представлява измерен параметър от датчик, който е свързан с контролера, като pH, температура, поток или изчислени стойности.

1. От главното меню изберете **Изходи** > **HART**.
2. Изберете **Наименование** и въведете име за модула. Натиснете **OK**, за да запазите името.
3. Изберете изход (A, B, C).

   Забележка: *Само изходите A и B могат да се конфигурират за HART комуникационни връзки.*

   a. Изберете опция.
   b. Изберете елемент от списъка или променете въведените стойности.
   c. Натиснете **OK**, за да запазите промените.

Опция	Описание
Източник	Избира датчика, който да бъде представляван на избрания изход.
Параметър	Избира параметъра, който да бъде представляван на избрания изход.

[3] Този метод на свързване не се препоръчва за HART комуникация.

Опция	Описание
Обхват	Ниска стойност—Задава измерената стойност от сензора да се представя чрез сигнал от 4 mA (по подразбиране: 0,000). Ниската стойност и единиците зависят от сензора. Висока стойност— Настройва измерената стойност от сензора да се представя чрез сигнал от 20 mA (по подразбиране: 1,000). Високата стойност и единиците зависят от датчика.
Прехвърляне	Задава стойност за трансфер. Диапазон от 3,0 до 23,0 mA (по подразбиране 4,000). Ако бъде открито неизправно устройство, изходът преминава към стойността за трансфер, избрана от потребителя. ***Забележка:*** *Освен това стойността на трансфер ще бъде зададена по време на калибриране или поддръжка на датчика (Диагностика/тест > Задържане на изходни сигнали).*
Филтър	Задава средна времева стойност за филтър от 0 (по подразбиране) до 120 секунди.
Задаване на HART адрес	Задава се HART адресът за избрания изходен канал. Обхватът е от 0 до 63.

BG

4.2 Диагностика и меню с тестове

1. От главното меню изберете **Изходи** > **HART** > **Диагностика/тест**.
2. Изберете опция, за да изпълните функцията или да видите данните.

Опция	Описание
Калибриране на текущ изход	Калибрира ниската (4 mA) и високата (20 mA) стойност за всеки от трите 4-20 mA изхода (A, B, C). Регулирайте броя DAC, докато свързан мултиметър разчете приложимата изходна стойност. Броят DAC по подразбиране е: • Изход A—2807 за 4 mA, 14046 за 20 mA • Изход B—2797 за 4 mA, 14109 за 20 mA • Изход C—2641 за 4 mA, 13294 за 20 mA
Задържане на изходни сигнали	Задава опциите за задържане на изхода на Задържане, Прехвърляне или Активно за всеки от трите изхода от 4 - 20 mA (A, B, C).
Тест на изхода	Настройва избрания изход към симулирана стойност.
Състояние	Извежда изходната стойност.
Режим на грешка	Избира се поведението на изхода в състояние на грешка.
Информация за модула	Извежда информация за инсталирания модул. • Версия на софтуера • Версия на Bootloader • Сериен номер
Нулиране на настройката	Задава настройките по подразбиране за конфигурацията.

Раздел 5 Отстраняване на неизправности

За проблеми от общ характер с комуникациите на HART модула опитайте посочените по-долу коригиращи действия. Ако проблемът не бъде отстранен или възникнат други проблеми, се свържете с отдела по техническа поддръжка.

- Уверете се, че връзките между модула и хоста HART са правилно изградени.
- Проверете дали цикличното подаване е активно.
- Проверете дали хостът HART е настроен на правилния адрес на устройството.

- Проверете настройките на модула за избрания канал. Направете справка с Конфигуриране на HART модул на страница 105. Проверете дали монтираното устройство е свързано с избрания канал. Проверете дали опциите **Ниска стойност** и **Висока стойност** се намират в обхвата на избрания източник.
- Ако HART изводът от HART хоста не може да бъде очертан или коригиран, проверете дали в датчика не е възникнала грешка, която кара контролера да задържа или прехвърля резултата при фиксирана стойност.

Таблица 7 Съобщения от контролера

Съобщение	Възможна причина	Решение
Информация за диапазон от източника не е налична. Стартирането е в ход. Моля, изчакайте и опитайте пак.	Стартирането на контролера не е завършено.	Изчакайте 15 секунди, след което опитайте отново.
Информация за диапазон от източника не е налична. Загубена комуникация със сензора Моля, коригирайте всички конфигурации на изходи и опитайте пак.	Настройките на модула HART не са правилни. Кабелът на сензора не е свързан с контролера или е повреден.	Проверете настройките на HART модула за трите канала. Направете справка с Конфигуриране на HART модул на страница 105. Уверете се, че сензорите, избрани като източници в настройките на HART модула, са свързани към контролера. Проверете кабела и конектора на датчика за наличие на повреди.

Tartalomjegyzék

1 Műszaki jellemzők oldalon 108
2 Általános tudnivaló oldalon 108
3 Felszerelés oldalon 111
4 Működtetés oldalon 113
5 Hibaelhárítás oldalon 114

Szakasz 1 Műszaki jellemzők

HU

A műszaki jellemzők előzetes bejelentés nélkül változhatnak.

Műszaki adatok	Részletek
Üzemi hőmérséklet	-20 és 60°C (-4és 140°F) között; 95% relatív páratartalom, nem kondenzálódó
Tárolási hőmérséklet	-20–70 °C (-4–158 °F); 95 % relatív páratartalom, nem kondenzálódó
Huzalozás	Vezetékméret: 0,205-től 1,309 mm-ig[2] (24-től 16 AWG-ig), sodrott huzalpár, amely legalább 300 V AC átvitelére alkalmas[1,2]
Teljesítményfelvétel	maximum 2 W
Minimális áramerősség	3 mA
Maximális áramerősség	23 mA
Linearitás	a terjedelem ±0,05%-a
HART fogadó impedancia	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Modul belső huroktáplálása	15 V=
Felszállási feszültség	13,3 V=
A külső huroktápegység túlmelegedett	maximum 30 V DC
Hurokellenállás (HART kommunikáció)	Modul belső huroktáplálása: 250–350 Ω 18–24 VDC áramellátás: 250–500 Ω 24-30 VDC áramellátás: 250-976 Ω
Hurokellenállás (nem HART kommunikáció)	Modul belső huroktáplálása: 0–350 Ω 12–24 VDC áramellátás: 0-250 Ω 24-30 VDC áramellátás: 250-976 Ω
HART kitörési üzemmód	Nem támogatott
HART protokollverzió	7.9
Tanúsítvány	1. osztály, 2. kategória, A, B, C, D csoport; valamint 1. osztály, 2. zóna, IIC csoport, T4 veszélyes és általános helyszínekhez

Szakasz 2 Általános tudnivaló

A gyártó semmilyen körülmények között nem vállal felelősséget a jelen kézikönyvben található bármely hibából vagy hiányosságból eredő közvetlen, közvetett, különleges, véletlen vagy következményes károkért, kivéve, ha az alkalmazandó jogszabályok vagy a felek közötti szerződés másként rendelkezik. A gyártó fenntartja a kézikönyv és az abban leírt termékek megváltoztatásának jogát minden értesítés vagy kötelezettség nélkül. Az átdolgozott kiadások a gyártó webhelyén találhatók.

[1] A nagyobb távolságoknál, ahol a külső elektromos zaj befolyásolhatja a kommunikációt, árnyékolt kábelt alkalmazzon.

[2] Az 1524 méternél nagyobb távolságoknál legalább 0,518 mm^2 (20 AWG) méretű vezetéket alkalmazzon.

2.1 Biztonsági tudnivalók

A gyártó nem vállal felelősséget a termék nem rendeltetésszerű alkalmazásából vagy használatából eredő semmilyen kárért, beleértve de nem kizárólag a közvetlen, véletlen vagy közvetett károkat, és az érvényes jogszabályok alapján teljes mértékben elhárítja az ilyen kárigényeket. Kizárólag a felhasználó felelőssége, hogy felismerje a komoly alkalmazási kockázatokat, és megfelelő mechanizmusokat szereljen fel a folyamatok védelme érdekében a berendezés lehetséges meghibásodása esetén.

Kérjük, olvassa végig ezt a kézikönyvet a készülék kicsomagolása, beállítása vagy működtetése előtt. Szenteljen figyelmet az összes veszélyjelző és óvatosságra intő mondatra. Ennek elmulasztása a kezelő súlyos sérüléséhez vagy a berendezés megrongálódásához vezethet.

HU

Ha a berendezést nem a gyártó által előírt módon használják, a berendezés által nyújtott védelem csökkenhet. Ne használja, vagy állítsa üzembe ezt az eszközt az ebben a kézikönyvben leírtaktól eltérő módon.

2.1.1 A veszélyekkel kapcsolatos tudnivalók alkalmazása

⚠ VESZÉLY

Lehetséges vagy közvetlenül veszélyes helyzetet jelez, amely halálhoz vagy súlyos sérüléshez vezet.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Lehetséges vagy közvetlenül veszélyes helyzetet jelez, amely halálhoz vagy súlyos sérüléshez vezethet.

⚠ VIGYÁZAT

Lehetséges veszélyes helyzetet jelez, amely enyhe vagy kevésbé súlyos sérüléshez vezethet.

MEGJEGYZÉS

A készülék esetleges károsodását okozó helyzet lehetőségét jelzi. Különleges figyelmet igénylő tudnivaló.

2.1.2 Figyelmeztető címkék

Olvassa el a műszerhez csatolt valamennyi címkét és függő címkét. Ha nem tartja be, ami rajtuk olvasható, személyi sérülés vagy műszer rongálódás következhet be. A műszeren látható szimbólum jelentését a kézikönyv egy óvintézkedési mondattal adja meg.

	Ha a készüléken ez a szimbólum látható, az a használati útmutató kezelési és/vagy biztonsági tudnivalóira utal.
	Ez a szimbólum áramütés, illetőleg halálos áramütés kockázatára figyelmeztet.
	Ez a szimbólum elektrosztatikus kisülésre (ESD) érzékeny eszközök jelenlétére figyelmeztet, és hogy intézkedni kell az ilyen eszközök megvédése érdekében.
	Az ezzel a szimbólummal jelölt elektromos készülékek Európában nem helyezhetők háztartási vagy lakossági hulladékfeldolgozó rendszerekbe. A gyártó köteles ingyenesen átvenni a felhasználóktól a régi vagy elhasználódott elektromos készülékeket.

2.2 Az illusztrációkon használt ikonok

			
Gyártó biztosította alkatrészek	Felhasználó biztosította alkatrészek	Néz	Hallgassa

2.3 A termék áttekintése

A HART modul HART digitális kommunikációt tesz lehetővé. A HART modul két HART kommunikációs csatlakozással (A és B kimenet) és egy nem HART kommunikációs csatlakozással (C kimenet) egészíti ki a vezérlőt.

A HART digitális kommunikáció egy olyan protokoll, amely analóg és kétirányú kommunikációt biztosít a szigetelt 4–20 mA erősségű analóg hurokáramok esetében.

- **Analóg kommunikáció** – A kimenet analóg jele (4–20 mA), amely a készülék egy kiválasztott értékét jelenti (pl. egy mért értéket).
- **Digitális kommunikáció** – Az analóg jelre szuperponált digitális jel (alacsony feszültségű moduláció). A digitális jel az analóg jelével megegyező értéket jelent.

A HART fogadó eszköz leolvassa a digitális jelet, és a HART eszközleíró fájlok segítségével dekódolja azt.

A HART modul FDI/EDD csomagja itt érhető el: https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 A termék részegységei

Győződjön meg róla, hogy minden részegységet megkapott-e. 1. ábra oldalon 196 Ha valamelyik tétel hiányzik vagy sérült, forduljon azonnal a gyártóhoz vagy a forgalmazóhoz.

2.5 Áramköri rajzok HART kommunikációhoz

HART kommunikációhoz lásd: 2. ábra oldalon 198, 3. ábra oldalon 200, 1. táblázat oldalon 110, 4. ábra oldalon 202, 5. ábra oldalon 204 és 2. táblázat oldalon 110.

1. táblázat A külső, ill. huroktáplálású HART áramkörök ajánlott ellenállási értékei

Tápfeszültség	Hurokellenállás
18–24 V=	250–500 Ω
24–30 V=	250–976 Ω

2. táblázat Az aktív modulos táplálású HART áramkörök ellenállási értékei

Hurokellenállás
250–350 Ω

2.6 Áramköri rajzok nem HART kommunikációhoz

6. ábra oldalon 205, 3. táblázat oldalon 110, 7. ábra oldalon 207 és 4. táblázat oldalon 111 HART kommunikációhoz nem ajánlott.

3. táblázat Az aktív modulos táplálású 4–20 mA-es áramkörök ellenállási értékei

Tápfeszültség	Hurokellenállás
15 V=	0–350 Ω

4. táblázat A külső, ill. huroktáplálású 4–20 mA-es áramkörök ajánlott ellenállási értékei

Tápfeszültség	Hurokellenállás
12–24 V=	0–250 Ω
24–30 V=	250–976 Ω

Szakasz 3 Felszerelés

⚠VESZÉLY



Többszörös veszély. A dokumentumnak ebben a fejezetében ismertetett feladatokat csak képzett szakemberek végezhetik el.

⚠VESZÉLY



Halálos áramütés veszélye. A folyamat megkezdése előtt áramtalanítsa a műszert.

⚠VESZÉLY



Halálos áramütés veszélye. A vezérlő nagyfeszültségű vezetékei a nagyfeszültségű védőelem mögött futnak a vezérlő házában. A védőelemnek a helyén kell maradnia, kivéve ha éppen képzett szakember szerel be tápfeszültség-, riasztó, vagy relévezetéket.

⚠FIGYELMEZTETÉS



Áramütés veszélye. A külsőleg csatlakoztatott berendezésekhez a megfelelő országra jellemző szabványos biztonsági értékelést kell mellékelni.

MEGJEGYZÉS

Ügyeljen rá, hogy a berendezés a helyi, a területi és az országos előírásoknak megfelelően csatlakozzon a műszerhez.

3.1 Elektrosztatikus kisüléssel (ESD) kapcsolatos megfontolások

MEGJEGYZÉS



Lehetséges károsodás a készülékben. Az érzékeny belső elektronikus rendszerelemek megsérülhetnek a statikus elektromosság következtében, amely csökkent működőképességet, vagy esetleges leállást eredményezhet.

A villamos kisülés okozta károsodás elkerülése érdekében hajtsa végre az alábbi műveleteket:

- Földelt fémfelület (például egy műszer szerelvénylapja, fém vezető vagy cső) megérintésével süsse ki a testében lévő statikus elektromosságot.
- Kerülje a túlzott mozgást. A sztatikus elektromosságra érzékeny alkatrészeket antisztatikus tárolóban vagy csomagolásban szállítsa.
- Viseljen földelt csuklópántot.
- Dolgozzon antisztatikus környezetben, antisztatikus padlószőnyegen és ilyen borítású munkaasztalon.

3.2 A modul beszerelése

⚠ VESZÉLY



Halálos áramütés veszélye. Mindig áramtalanítsa a készüléket, mielőtt bármilyen elektromos csatlakoztatást hajt végre.

⚠ VESZÉLY



Halálos áramütés veszélye. A vezérlő nagyfeszültségű vezetékei a nagyfeszültségű védőelem mögött futnak a vezérlő házában. A védőelem csak a modulok telepítésekor, illetve a relék, vagy analóg és hálózati kártyák vezetékeinek képzett szakember által történő kiépítése esetén távolítható el.

HU

A modul felszereléséhez és a vezetékek csatlakoztatásához kövesse a -ben bemutatott, ábrákkal illusztrált lépéseket, 9. ábra oldalon 214valamint a 5. táblázat oldalon 112vagy a -ban található bekötési útmutatást6. táblázat oldalon 112.

Megjegyzések:

- A ház besorolásának megőrzéséhez győződjön meg arról, hogy valamennyi használaton kívüli bemenetet szerelőfedéllel lezárta.
- A berendezés besorolásának fenntartásához minden használaton kívüli tömszelencét le kell zárni.
- A 0. foglalatba szerelje a modult. Lásd: 8. ábra oldalon 208.

A kimenetek működhetnek belső modultáplálással vagy külső, ill. huroktáplálással. (Utóbbiakhoz külső egyenfeszültségű tápegység szükséges.)

HART kommunikációhoz konfiguráláskor külső tápegység használata ajánlott. Lásd: 5. táblázat oldalon 112. A maximális hurokellenállást a feszültségi adat függvényében lásd: 10. ábra oldalon 215

5. táblázat Vezetékezési adatok külső, ill. huroktáplálású kimenetekhez

Kimenet	Csatlakozás	Csatlakozó tűérintkező száma
Kimenet C	(-) BEMENET	1
Kimenet C	(+) BEMENET	2
—	—	3
Kimenet B	(-) BEMENET	4
Kimenet B	(+) BEMENET	5
—	—	6
Kimenet A	(-) BEMENET	7
Kimenet A	(+) BEMENET	8
—	—	9

HART kommunikációhoz nem ajánlott: 6. táblázat oldalon 112

6. táblázat Vezetékezési információk a modul által árammal ellátott aktív kimenetekre vonatkozóan

Kimenet	Kapcsolat	Csatlakozó tűérintkező száma
Kimenet C	(+) KIMENET	1
—	—	2
Kimenet C	(–) KIMENET	3
Kimenet B[3]	(+) KIMENET	4

[3] Ez a csatlakoztatási eljárás HART kommunikációhoz nem ajánlott.

6. táblázat Vezetékezési információk a modul által árammal ellátott aktív kimenetekre vonatkozóan (folytatás)

Kimenet	Kapcsolat	Csatlakozó tűérintkező száma
—	—	5
Kimenet B[3]	(–) KIMENET	6
Kimenet A[3]	(+) KIMENET	7
—	—	8
Kimenet A[3]	(–) KIMENET	9

HU

Szakasz 4 Működtetés

4.1 HART modul konfigurálása

A HART modul tartománya 4–20 mA értékre van állítva. A kimenetek mindegyike kijelölhető a vezérlőhöz csatlakozó érzékelő által mért paraméterek, például pH, hőmérséklet, áramlás vagy számított értékek megjelenítésére.

1. A főmenüben válassza ki a **Kimenetek** > **HART** lehetőséget.
2. Válassza a **Név** szerkesztése lehetőséget, és adjon nevet a modulnak. Nyomja meg az **OK** gombot a név mentéséhez.
3. Válasszon egy kimenetet (A, B, C).

   Megjegyzés: *Csak az A és a B kimenet konfigurálható HART kommunikációhoz.*

   a. Válasszon egy opciót.
   b. A listából válasszon egy lehetőséget vagy frissítse a tételeket.
   c. A módosítások mentéséhez nyomja meg az **OK** gombot.

Opció	Leírás
Forrás	A kiválasztott kimeneten megjelenítendő érzékelő kiválasztása.
Paraméter	A kiválasztott kimeneten megjelenítendő paraméter kiválasztása.
Mérési tartomány	Alacs. érték— Beállítja, hogy az érzékelő által mért értéket egy 4 mA jel képviselje (alapértelmezett: 0,000). Az alacsony érték és az egységek az érzékelőtől függenek. Magas érték— Beállítja, hogy az érzékelő által mért értéket 20 mA jel képviselje (alapértelmezett: 1,000). A magas érték és az egységek az érzékelőtől függenek.
Átvitel	Beállítja az átállítási értéket. Tartomány 3,0–23,0 mA (alapértelmezett: 4,000 mA). Ha a rendszer eszközhibát észlel, akkor a kimenetet a felhasználó által kiválasztott átállítási értékre módosítja. ***Megjegyzés:*** *Ezen kívül az érzékelő kalibrálása vagy karbantartása során beállítható az átviteli érték is (Diagnosztika/teszt > Kimenetek tartása).*
Szűrő	Beállít egy 0 (alapértelmezett) időátlag szűrő értéket 120 másodpercre.
HART cím beállítása	A kiválasztott kimeneti csatorna HART-címének beállítása. Tartomány: 0–63

4.2 Diagnosztikai és teszt menük

1. A főmenüben válassza ki a **Kimenetek** > **HART** > **Diagnosztika/teszt** lehetőséget.
2. Válaszon egy opciót az adott funkció végrehajtásához vagy az adatok megtekintéséhez.

Opció	Leírás
Áramkimenet kalibrálása	A három 4–20 mA-es kimenet (A, B, C) alacsony (4 mA) és magas (20 mA) értékeinek kalibrálása. Módosítsa a DAC számok értékeit mindaddig, amíg a csatlakozó univerzális mérőműszer ki nem jelzi a megfelelő kimeneti értéket. Az alapértelmezett DAT számok: • A kimenet – 4 mA-nél 2807, 20 mA-nél 14046 • B kimenet – 4 mA-nél 2797, 20 mA-nél 14109 • C kimenet – 4 mA-nél 2641, 20 mA-nél 13294
Kimenetek tartása	A kimenet tartása opciók Tartás, Átvitel vagy Aktív állásba állítása mind a három 4-20 mA-es kimenethez (A, B, C).
Kimenet tesztelése	A kiválasztott kimenetet egy szimulált értékre állítja be.
Állapot	A kimeneti érték megjelenítése.
Hibamód	A kimenet viselkedését hibaállapotban választja ki.
Modulinformációk	A telepített modulra vonatkozó adatok megjelenítése. • Szoftver verzió • Bootloader verzió • Sorozatszám
Beállítás visszaállítása	Beállítja a konfigurációt a gyári alapértelmezett értékekre.

Szakasz 5 Hibaelhárítás

A HART modullal való kommunikáció esetén fellépő általános hibák elhárításához próbálkozzon az alábbi megoldásokkal. Amennyiben a probléma továbbra is fennáll, illetve újabbak lépnek fel, forduljon a műszaki támogató részleghez.

- Ellenőrizze, hogy a modul megfelelően csatlakozik-e a HART gazdagéphez.
- Győződjön meg róla, hogy a hurok tápellátása működik.
- Ellenőrizze, hogy a HART gazdagép eszközcíme helyes-e.
- Ellenőrizze a kiválasztott csatorna modulbeállításait. Lásd: HART modul konfigurálása oldalon 113. Vizsgálja meg, hogy a telepített eszköz van-e a kiválasztott csatornához rendelve. Győződjön meg arról, hogy az **Alacs. érték** és a **Magas érték** a kiválasztott forrás tartományán belül helyezkedik el.
- Ha a HART gazdagép HART kimenete nem szabályozható vagy rögzíthető, ellenőrizze, nincs-e az érzékelőnek olyan jellegű hibája, ami arra kényszeríti a vezérlőt, hogy a kimenetet egy rögzített érétken tartsa, vagy arra állítsa be.

7. táblázat Vezérlőüzenetek

Üzenet	Lehetséges ok	Megoldás
A tartomány-információ nem elérhető a forrástól. Indítás folyamatban. Kérjük, várjon, majd próbálja meg újra.	A vezérlő indítása nem fejeződött be.	Várjon 15 másodpercet, majd próbálja meg újra.
A tartomány-információ nem elérhető a forrástól. Az érzékelő-kommunikáció megszakadt. Kérjük, javítsa ki az összes kimenet konfigurációját, és próbálja meg újra.	A HART-modul beállításai nem megfelelőek. Az érzékelő kábele nincs csatlakoztatva a vezérlőhöz, vagy megsérült.	Ellenőrizze a három csatorna HART-moduljának beállításait. Lásd: HART modul konfigurálása oldalon 113. Győződjön meg arról, hogy a HART-modul beállításaiban forrásként kiválasztott érzékelők csatlakoznak a vezérlőhöz. Ellenőrizze, hogy az érzékelő kábele és csatlakozója nem sérült-e.

Cuprins

1 Specificaţii de la pagina 116
2 Informaţii generale de la pagina 116
3 Instalarea de la pagina 119
4 Funcţionarea de la pagina 121
5 Depanare de la pagina 122

Secţiunea 1 Specificaţii

RO

Specificaţiile pot face obiectul unor modificări fără notificare prealabilă.

Specificaţie	Detalii
Temperatură de funcţionare	de la –20 la 60 °C (de la –4 la 140 °F); umiditate relativă 95%, fără condensare
Temperatură de depozitare	de la –20 la 70 °C (de la –4 la 158 °F); umiditate relativă 95%, fără condensare
Cablaj	Calibru cablu: între 0,205 şi 1,309 mm^2 (între 24 şi 16 AWG), cablu torsadat cu o valoare de izolaţie de 300 V c.a. sau mai mult[1,2]
Consum de energie	Maxim 2 W
Curent minim	3 mA
Curent maxim	23 mA
Linearitate	± 0,05 % din interval
Impedanţă de recepţie HART	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Alimentare în buclă de la modulul intern	15 V c.c.
Tensiune de ridicare	13,3 V c.c.
Alimentare buclă externă supra temperatură	Maxim 30 V c.c.
Rezistenţă buclă (comunicaţii HART)	Alimentare în buclă de la modulul intern: 250–350 Ω Putere de alimentare de 18–24 V c.c.: 250–500 Ω Putere de alimentare de 24–30 V c.c.: 250–976 Ω
Rezistenţă buclă (comunicaţii diferite de HART)	Alimentare în buclă de la modulul intern: 0–350 Ω Putere de alimentare de 18–24 V c.c.: 0–250 Ω Putere de alimentare de 24–30 V c.c.: 250–976 Ω
Funcţionare cu impulsuri HART	Incompatibilă
Revizie protocol HART	7.9
Certificare	Locaţii periculoase şi obişnuite T4 din clasa I, divizia 2, grupurile A, B, C, D şi clasa I, zona 2, grupurile IIC

Secţiunea 2 Informaţii generale

În niciun caz producătorul nu va fi răspunzător pentru daunele directe, indirecte, speciale, accidentale sau consecvente rezultate din orice defect sau omisiune din acest manual, cu excepţia cazului în care legea aplicabilă sau contractul dintre părţi prevede altfel. Producătorul îşi rezervă

[1] Folosiţi un cablu ecranat pentru distanţe lungi, unde zgomotul electric ambiant va avea un efect asupra comunicării.

[2] Pentru distanţe mai lungi de 1524 m (5000 ft), folosiţi un cablu de minimum 0,518 mm^2 (20 AWG).

dreptul de a efectua modificări în acest manual şi produselor pe care le descrie, în orice moment, fără notificare sau obligaţii. Ediţiile revizuite pot fi găsite pe site-ul web al producătorului.

2.1 Informaţii referitoare la siguranţă

Producătorul nu este responsabil pentru daunele cauzate de utilizarea incorectă a acestui produs, inclusiv şi fără a se limita la daunele directe, accidentale sau pe cale de consecinţă şi neagă responsabilitatea pentru astfel de daune în măsura maximă permisă de lege. Utilizatorul este unicul responsabil pentru identificarea riscurilor critice şi pentru instalarea de mecanisme corespunzătoare pentru protejarea proceselor în cazul unei posibile defectări a echipamentului.

Vă rugăm să citiţi integral manualul înainte de a despacheta, configura sau utiliza acest echipament. Acordaţi atenţie tuturor declaraţiilor de pericol şi avertizare. Nerespectarea acestei recomandări poate duce la vătămări serioase ale operatorului sau la deteriorarea echipamentului.

Dacă echipamentul este utilizat într-un mod care nu este specificat de producător, protecţia oferită de echipament poate fi afectată. Nu folosiţi şi nu instalaţi acest echipament altfel decât este specificat în acest manual.

2.1.1 Informaţii despre utilizarea produselor periculoase

⚠ PERICOL

Indică o situaţie periculoasă în mod potenţial sau iminent care, dacă nu este evitată, va avea ca rezultat decesul sau vătămarea corporală gravă.

⚠ AVERTISMENT

Indică o situaţie periculoasă în mod potenţial sau iminent care, dacă nu este evitată, poate conduce la deces sau la o vătămare corporală gravă.

⚠ ATENŢIE

Indică o situaţie periculoasă în mod potenţial care poate conduce la o vătămare corporală minoră sau moderată.

NOTĂ

Indică o situaţie care, dacă nu este evitată, poate provoca defectarea aparatului. Informaţii care necesită o accentuare deosebită.

2.1.2 Etichete de avertizare

Citiţi toate etichetele şi avertismentele cu care este prevăzut instrumentul. În caz de nerespectare se pot produce vătămări personale sau avarieri ale instrumentului. Toate simbolurile de pe instrument sunt menţionate în manual cu câte o afirmaţie de avertizare.

	Acest simbol, dacă este notat pe instrument, se regăseşte în manualul de instrucţiuni referitoare la funcţionare şi/sau siguranţă.
	Acest simbol indică existenţa unui risc de electrocutare.
	Acest simbol indică prezenţa dispozitivelor sensibile la descărcări electrostatice (ESD) şi faptul că trebuie să acţionaţi cu grijă pentru a preveni deteriorarea echipamentului.
	Echipamentele electrice inscripţionate cu acest simbol nu pot fi eliminate în sistemele publice europene de deşeuri. Returnaţi producătorului echipamentele vechi sau la sfârşitul duratei de viaţă în vederea eliminării, fără niciun cost pentru utilizator.

2.2 Icoane utilizate în ilustraţii

			
Piese furnizate de producător	Piese furnizate de client	Priviţi	Ascultaţi

2.3 Prezentarea generală a produsului

Modulul HART permite comunicarea digitală HART. Modulul HART adaugă două conexiuni de comunicare HART (ieşirile A şi B) şi o altă conexiune de comunicare decât HART (ieşirea C) la controler.

Comunicarea digitală HART reprezintă un protocol care asigură comunicarea analogică şi comunicarea digitală bidirecţională în bucle izolate de curent analogic în intervalul 4-20 mA.

- **Comunicare analogică**— un semnal analogic (4–20 mA) la ieşire, care reprezintă o valoare selectată pe instrument (de ex. o valoare măsurată).
- **Comunicare digitală**— un semnal digital (modulare în joasă tensiune) suprapus peste semnalul analogic. Semnalul digital reprezintă aceeaşi valoare cu semnalul analogic.

Dispozitivul receptor HART citeşte şi decodifică semnalul digital folosind fişierele de descriere ale dispozitivului HART pentru instrument.

The Pachetul FDI/EDD pentru modulul HART este disponibil la https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Componentele produsului

Asiguraţi-vă că aţi primit toate componentele. Consultaţi Figura 1 de la pagina 196. Dacă oricare dintre elemente lipseşte sau este deteriorat, contactaţi imediat fie producătorul, fie un reprezentant de vânzări.

2.5 Scheme electrice pentru comunicarea HART

Pentru comunicarea HART, consultaţi Figura 2 de la pagina 198Figura 3 de la pagina 200Tabelul 1 de la pagina 118Figura 4 de la pagina 202Figura 5 de la pagina 204 şi Tabelul 2 de la pagina 118.

Tabelul 1 Valori ale rezistenţei recomandate pentru circuitele HART alimentate extern/în buclă

Tensiune de alimentare curent	Rezistenţă de buclă
18–24 V c.c.	250–500 Ω
24–30 V c.c.	250–976 Ω

Tabelul 2 Valori ale rezistenţei pentru circuitele HART alimentate cu modul activ

Rezistenţă de buclă
250–350 Ω

2.6 Scheme electrice pentru comunicarea non-HART

Figura 6 de la pagina 205 Tabelul 3 de la pagina 118 Figura 7 de la pagina 207 şi Tabelul 4 de la pagina 119 nu sunt recomandate pentru comunicarea HART.

Tabelul 3 Valori ale rezistenţei pentru circuitele de 4-20 mA alimentate prin modul activ

Tensiune de alimentare curent	Rezistenţă de buclă
15 V c.c.	0–350 Ω

Tabelul 4 Valori ale rezistenţei recomandate pentru circuitele de 4-20 mA alimentate extern/în buclă

Tensiune de alimentare curent	Rezistenţă de buclă
12–24 V c.c.	0–250 Ω
24–30 V c.c.	250–976 Ω

Secţiunea 3 Instalarea

⚠ PERICOL



Pericole multiple. Numai personalul calificat trebuie să efectueze activităţile descrise în această secţiune a documentului.

⚠ PERICOL



Pericol de electrocutare. Întrerupeţi alimentarea electrică a instrumentului înainte de a începe această procedură.

⚠ PERICOL



Pericol de electrocutare. Cablurile de înaltă tensiune pentru controller sunt trecute prin spatele barierei de înaltă tensiune din carcasa controllerului. Ecranul de protecţie va rămâne activ în afara cazului în care un instalator calificat va instala cabluri de tensiune, alarme sau relee.

⚠ AVERTISMENT



Pericol de electrocutare. Echipamentul conectat în mod extern trebuie să dispună de o evaluare a standardului de siguranţă din ţara aplicabilă.

NOTĂ

Asiguraţi-vă că echipamentul este conectat la instrument în conformitate cu cerinţele locale, regionale şi naţionale.

3.1 Consideraţii privind descărcarea electrostatică

NOTĂ



Defecţiuni potenţiale ale instrumentului. Componentele electronice interne sensibile pot fi deteriorate de electricitatea statică, provocând reducerea performanţelor aparatului sau chiar avarii.

Consultaţi paşii din această procedură pentru a preveni deteriorarea instrumentului prin descărcare electrostatică.

- Atingeţi o suprafaţă metalică conectată la împământare, precum carcasa unui instrument, o conductă sau o ţeavă metalică pentru a descărca electricitatea statică din corp.
- Evitaţi mişcarea excesivă. Transportaţi componentele sensibile la electricitatea statică în recipiente sau ambalaje antistatice.
- Purtaţi o brăţară conectată cu un cablu la împământare.
- Lucraţi într-o zonă fără electricitate statică cu căptuşeală de podea antistatică şi cu căptuşeală de bancă de lucru antistatică.

3.2 Instalarea modulului

⚠ PERICOL



Pericol de electrocutare. Întrerupeţi întotdeauna alimentarea instrumentului înainte de efectuarea oricăror conexiuni electrice.

⚠ PERICOL



Pericol de electrocutare. Cablurile de înaltă tensiune pentru controller sunt trecute prin spatele barierei de înaltă tensiune din carcasa controllerului. Bariera de protecţie trebuie să rămână montată, cu excepţia cazului în care se montează module sau când un tehnician calificat de montare cablează o alimentare electrică, relee sau plăci analogice şi de reţea.

RO

Pentru a instala modulul și a realiza conexiunile electrice, consultați pașii ilustrați în Figura 9 de la pagina 214și informațiile privind cablarea din Tabelul 5 de la pagina 120sau Tabelul 6 de la pagina 120.

Note:

- Pentru a menţine valoarea nominală a incintei, asiguraţi-vă că toate orificiile de acces electric neutilizate sunt etanşate cu o protecţie pentru orificii de acces.
- Pentru a menţine valoarea nominală a izolaţiei pentru instrument, este necesar ca garniturile de etanşare a cablurilor să fie acoperite.
- Instalaţi modulul în Slotul 0. Consultaţi Figura 8 de la pagina 208.

Fiecare ieşire poate fi activă prin utilizarea alimentării de la modulul intern sau a alimentării externe/în buclă (necesită o sursă de alimentare externă de c.c.).

Când se configurează pentru comunicarea HART, se recomandă o sursă de alimentare electrică externă. Consultaţi Tabelul 5 de la pagina 120. Pentru rezistenţa de buclă maximă în raport cu informaţiile legate de tensiune, consultaţi Figura 10 de la pagina 216.

Tabelul 5 Informaţii despre cabluri pentru ieşirile alimentate extern/în buclă

Ieşire	Conexiune	Număr pini conector
Ieşirea C	(–) IN	1
Ieşirea C	(+) IN	2
—	—	3
Ieşirea B	(–) IN	4
Ieşirea B	(+) IN	5
—	–	6
Ieşirea A	(–) IN	7
Ieşirea A	(+) IN	8
—	—	9

Tabelul 6 de la pagina 120 este recomandat pentru comunicarea HART.

Tabelul 6 Informaţii privind cablajul pentru ieşirile active alimentate de la modul

Ieşire	Conexiune	Număr pini conector
Ieşirea C	(+) OUT	1
—	–	2
Ieşirea C	(–) OUT	3

Tabelul 6 Informaţii privind cablajul pentru ieşirile active alimentate de la modul (continuare)

Ieşire	Conexiune	Număr pini conector
Ieşirea B[3]	(+) OUT	4
—	–	5
Ieşirea B[3]	(–) OUT	6
Ieşirea A[3]	(+) OUT	7
—	–	8
Ieşirea A[3]	(–) OUT	9

RO

Secţiunea 4 Funcţionarea

4.1 Configurarea unui modul HART

Intervalul pe modulul HART este setat la 4-20 mA. Fiecare dintre ieşiri poate fi desemnată să reprezinte un parametru măsurat de la un senzor conectat la controller, precum pH, temperatură, debit sau valori calculate.

1. Din meniul principal, selectaţi **Ieşiri** > **HART**.
2. Selectaţi **Denumire** şi introduceţi un nume pentru modul. Atingeţi **OK** pentru a salva numele.
3. Selectaţi o ieşire (A, B, C).

   Notă: *Numai ieşirile A şi B pot fi configurate pentru comunicaţiile HART.*

   a. Selectaţi o opţiune.
   b. Efectuaţi o selecţie în listă sau actualizaţi intrările.
   c. Atingeţi **OK** pentru a salva modificările.

Opţiune	Descriere
Sursă	Selectaţi senzorul care va fi reprezentat pe ieşirea selectată.
Parametru	Selectează parametrul care va fi reprezentat pe ieşirea selectată.
Domeniu	Valoare inferioară— Stabilește ca valoarea măsurată de senzor să fie reprezentată de un semnal de 4 mA (implicit: 0,000). Valoarea scăzută și unitățile de măsură depind de senzor. Valoare superioară— Stabilește ca valoarea măsurată de senzor să fie reprezentată de un semnal de 20 mA (implicit: 1,000). Valoarea ridicată și unitățile depind de senzor.
Transfer	Setează valoarea de transfer. Interval de la 3,0 la 23,0 mA (implicit 4,000). Dacă se detectează o defecţiune a dispozitivului, ieşirea se modifică la valoarea de transfer selectată de utilizator. ***Notă:*** *În plus, valoarea transferului poate fi setată în timpul calibrării sau întreţinerii unui senzor (Diagnostic/Test > Ieşiri în aşteptare).*
Filtru	Setează valoarea filtrului cu medie de timp de la 0 (implicit) la 120 de secunde.
Setaţi adresa HART	Setează adresa HART pentru canalul de ieşire selectat. Interval 0 - 63.

[3] Această metodă de conectare nu este recomandată pentru comunicarea HART.

4.2 Meniul de diagnosticări şi teste

1. Din meniul principal, selectaţi **Ieşiri** > **HART** > **Diagnostic/Test**.
2. Selectaţi o opţiune pentru a executa funcţia respectivă sau a vizualiza datele.

Opţiune	Descriere
Calibrare ieşire curentă	Calibrează valorile minimă (4 mA) şi maximă (20 mA) pentru fiecare din cele trei ieşiri de 4-20 mA (A, B, C). Ajustaţi calculele DAC până când un multimetru citeşte valoarea de ieşire aplicabilă. Calculele DAC implicite sunt: • Ieşirea A—2807 pentru 4 mA, 14046 pentru 20 mA • Ieşirea B—2797 pentru 4 mA, 14109 pentru 20 mA • Ieşirea C—2641 pentru 4 mA, 13294 pentru 20 mA
Ieşiri în aşteptare	Setează opţiunile de reţinere a ieşirilor la valorile Menţinere, Transfer sau Activ pentru fiecare dintre cele trei ieşiri de 4-20 mA (A, B, C).
Testare ieşire	Direcţionează ieşirea selectată către o valoare simulată.
Stare	Afişează valoarea ieşirii.
Mod eroare	Selectează comportamentul ieşirii într-o stare de eroare.
Informaţii despre modul	Afişează informaţii despre modulul instalat. • Versiunea software • Versiune încărcător de iniţializare • Număr de serie
Resetare configurare	Setează configurarea la setările implicite.

Secţiunea 5 Depanare

Pentru probleme generale legate de comunicaţiile cu modulul HART, încercaţi acţiunile corective menţionate mai jos. Dacă problema persistă sau au loc alte probleme, contactaţi asistenţa tehnică.

- Asiguraţi-vă că sunt corecte conexiunile dintre modul şi gazda HART.
- Asiguraţi-vă că alimentarea din buclă este activă.
- Asiguraţi-vă că gazda HART este setată la adresa dispozitivului corect.
- Verificaţi setările modulului pentru canalul selectat. Consultaţi Configurarea unui modul HART de la pagina 121. Asiguraţi-vă că dispozitivul instalat este mapat la canalul selectat. Asiguraţi-vă că **Valoare inferioară** şi **Valoare superioară** se încadrează în intervalul sursei selectate.
- Dacă ieşirea HART de la gazda HART nu poate fi ajustată sau corectată, asiguraţi-vă că senzorul nu are o eroare care să determine controllerul să reţină sau să transfere puterea generată la o valoare fixă.

Tabelul 7 Mesaje ale controlerului

Mesaj	Cauză posibilă	Soluţie
Informaţiile despre intervaluri din sursă nu sunt disponibile. Pornirea este în curs. Aşteptaţi şi reîncercaţi.	Pornirea controlerului nu s-a finalizat.	Așteaptă 15 secunde, apoi încearcă din nou.
Informaţiile despre intervaluri din sursă nu sunt disponibile. S-a pierdut comunicarea cu senzorul. Rezolvaţi toate configurările ieşirilor şi reîncercaţi.	Setările modulului HART nu sunt corecte. Cablul senzorului nu este conectat la controler sau prezintă defecte.	Verificați setările modulului HART pentru cele trei canale. Consultaţi Configurarea unui modul HART de la pagina 121. Asigurați-vă că senzorii selectați ca surse în setările modulului HART sunt conectați la controler. Verificați dacă cablul senzorului și conectorul prezintă semne de deteriorare.

RO

Turinys

1 Techniniai duomenys Puslapyje 124
2 Bendrojo pobūdžio informacija Puslapyje 124
3 Montavimas Puslapyje 127
4 Naudojimas Puslapyje 129
5 Trikčių šalinimas Puslapyje 130

Skyrius 1 Techniniai duomenys

LT

Techniniai duomenys gali būti keičiami neperspėjus.

Specifikacija	Išsami informacija
Darbinė temperatūra	Nuo –20 iki 60 °C (nuo –4 iki 140 °F); 95 % santykinis drėgnumas be kondensacijos
Laikymo temperatūra	Nuo –20 iki 70 °C (nuo –4 iki 158 °F); 95 % santykinis drėgnumas be kondensacijos
Laidų sujungimas	Laido kalibras: nuo 0,205 iki 1,309 mm^2 (nuo 24 iki 16 AWG), susuktos poros laidas, kurio izoliacijos varža yra 300 VAC arba didesnė[1,2]
Energijos sąnaudos	Daugiausia 2 W
Minimali srovė	3 mA
Maksimali srovė	23 mA
Tiesiškumas	± 0,05 % matavimo intervalo
HART priėmimo impedansas	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Vidinio modulio kontūro įtampa	15 VDC
Nukėlimo įtampa	13,3 VDC
Išorinio kontūro maitinimo nutraukimo temperatūra	Maks. 30 VDC
Kontūro varža (HART ryšiai)	Vidinio modulio kontūro maitinimas: 250–350 Ω 18–24 VDC maitinimas: 250–500 Ω 24–30 VDC maitinimas: 250–976 Ω
Kontūro varža (kiti nei HART ryšiai)	Vidinio modulio kontūro maitinimas: 0–350 Ω 12–24 VDC maitinimas: 0–250 Ω 24–30 VDC maitinimas: 250–976 Ω
HART pliūpsninis režimas	Nepalaikomas
HART protokolo redakcija	7.9
Pažymėjimas	I klasės, 2 padalinio A, B, C, D grupės ir I klasės, 2 zonos IIC grupė, T4 pavojingos ir įprastos vietos

Skyrius 2 Bendrojo pobūdžio informacija

Gamintojas jokiu atveju nebus atsakingas už tiesioginę, netiesioginę, specialią, atsitiktinę ar netiesioginę žalą, atsiradusią dėl bet kokio defekto ar praleidimo šiame vadove, išskyrus atvejus, kai pagal galiojančius įstatymus ar šalių sutartį reikalaujama kitaip. Gamintojas pasilieka teisę bet kada iš dalies pakeisti šį vadovą ir jame aprašytus produktus nepranešdamas apie keitimą ir neprisiimdamas įsipareigojimų. Pataisytuosius leidimus rasite gamintojo žiniatinklio svetainėje.

[1] Dideliems atstumams, kai aplinkos elektrinis triukšmas turės įtakos ryšiui, naudokite ekranuotą laidą.

[2] Jei atstumas didesnis nei 1524 m (5000 pėdų), naudokite bent 0,518 mm^2 (20 AWG) laidą.

2.1 Saugos duomenys

Gamintojas nėra atsakingas už jokius nuostolius dėl netinkamo šio gaminio taikymo ar naudojimo, įskaitant tiesioginius, atsitiktinius ir šalutinius nuostolius, bet tuo neapsiribojant, ir nepripažįsta jokios atsakomybės už tokius nuostolius, kiek tai leidžia galiojantys įstatymai. Tik naudotojas yra atsakingas už taikymo lemiamo pavojaus nustatymą ir tinkamų mechanizmų procesams apsaugoti per galimą įrangos triktį įrengimą.

Perskaitykite visą šį dokumentą prieš išpakuodami, surinkdami ir pradėdami naudoti šį įrenginį. Atkreipkite dėmesį į visus įspėjimus apie pavojų ir atsargumo priemones. Priešingu atveju įrenginio naudotojas gali smarkiai susižeisti arba sugadinti įrenginį.

LT

Jei įranga naudojama ne taip, kaip nurodė gamintojas, įrangos teikiama apsauga gali būti pažeista. Nenaudokite ir nemontuokite šios įrangos kitaip, nei nurodyta šiame vadove.

2.1.1 Informacijos apie pavojų naudojimas

⚠ PAVOJUS

Žymi galimą arba neišvengiamą pavojingą situaciją, į kurią pakliuvus galima mirtinai ar stipriai susižeisti.

⚠ ĮSPĖJIMAS

Žymi galimą arba neišvengiamą pavojingą situaciją, kurios nevengiant gali grėsti mirtis ar stiprus sužeidimas.

⚠ ATSARGIAI

Žymi galimą pavojingą situaciją, dėl kurios galima lengvai ar vidutiniškai susižeisti.

PASTABA

Žymi situaciją, kurios neišvengus gali būti sugadintas prietaisas. Informacija, kuriai reikia skirti ypatingą dėmesį.

2.1.2 Apie pavojų įspėjančios etiketės

Perskaitykite visas prie prietaiso pritvirtintas etiketes ir žymas. Nesilaikant nurodytų įspėjimų galima susižaloti arba sugadinti prietaisą. Simbolis, kuriuo pažymėtas prietaisas, vadove yra nurodytas su įspėjamuoju pareiškimu.

	Šis simbolis, jeigu juo pažymėtas įtaisas, reiškia, kad turite skaityti naudojimo vadovą ir (arba) saugos informaciją.
	Šis simbolis reiškia elektros smūgio arba mirties nuo elektros smūgio pavojų.
	Šis simbolis reiškia, kad prietaisas yra jautrus elektrostatinei iškrovai (ESD), todėl būtina imtis atsargumo priemonių siekiant išvengti įrangos apgadinimo.
	Šiuo simboliu pažymėto elektros įrenginio negalima išmesti namų arba viešosiose atliekų išmetimo vietose Europoje. Nemokamai grąžinkite nebenaudojamą įrangą gamintojui, kad ji būtų utilizuota.

2.2 Iliustracijose naudojamos piktogramos

			
Gamintojo tiekiamos dalys	Vartotojo tiekiamos dalys	Žiūrėkite	Klausykitės

2.3 Gaminio apžvalga

HART modulis įgalina skaitmeninį HART ryšį. HART modulis prie valdiklio prideda dvi HART ryšio jungtis (išvestis A ir B) ir vieną ne HART ryšio jungtį (išvestį C).

HART skaitmeninis ryšys – tai protokolas, kuris užtikrina analoginį ryšį ir dvikryptį skaitmeninį ryšį per izoliuotus 4–20 mA analoginius srovės kontūrus.

- **Analoginis ryšys** – analoginis signalas (4–20 mA) išvestyje, atspindintis pasirinktą prietaiso vertę (pvz., išmatuotą vertę).
- **Skaitmeninis ryšys** – skaitmeninis signalas (žemo lygio įtampos moduliacija), kuris uždedamas ant analoginio signalo. Skaitmeninis signalas atspindi tą pačią vertę kaip ir analoginis signalas.

HART gaunantis įrenginys nuskaito skaitmeninį signalą ir dekoduoja jį naudodamas prietaisui skirtus HART įrenginio aprašymo failus.

HART moduliui skirtas FDI/EDD paketas pasiekiamas adresu https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Gaminio sudedamosios dalys

Įsitikinkite, kad gavote visas sudedamąsias dalis. Žr. Paveikslėlis 1 Puslapyje 196. Jeigu dalių trūksta arba jos apgadintos, nedelsdami susisiekite su gamintoju ar prekybos atstovu.

2.5 HART ryšio priemonių principinės schemos

Apie HART ryšį žiūrėkite Paveikslėlis 2 Puslapyje 198, Paveikslėlis 3 Puslapyje 200, Lentelė 1 Puslapyje 126, Paveikslėlis 4 Puslapyje 202, Paveikslėlis 5 Puslapyje 204 ir Lentelė 2 Puslapyje 126.

Lentelė 1 Rekomenduojamos varžos reikšmės HART grandinėms su išoriniu / cikliniu maitinimu

Maitinimo šaltinio įtampa	Kontūro varža
18–24 VDC	250–500 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Lentelė 2 Varžų reikšmės HART grandinėms su aktyvaus modulio maitinimu

Kontūro varža
250–350 Ω

2.6 Ne HART ryšio priemonių principinės schemos

Paveikslėlis 6 Puslapyje 205, Lentelė 3 Puslapyje 126, Paveikslėlis 7 Puslapyje 207 ir Lentelė 4 Puslapyje 127 nerekomenduojami HART ryšiui.

Lentelė 3 Varžų reikšmės 4–20 mA grandinei su aktyvaus modulio maitinimu

Maitinimo šaltinio įtampa	Kontūro varža
15 VDC	0–350 Ω

Lentelė 4 Rekomenduojamos varžų reikšmės 4–20 mA grandinei su išoriniu / cikliniu maitinimu

Maitinimo šaltinio įtampa	Kontūro varža
12–24 VDC	0–250 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Skyrius 3 Montavimas

⚠ PAVOJUS



Įvairūs pavojai. Šiame dokumento skyriuje aprašytas užduotis turi vykdyti tik kvalifikuoti darbuotojai.

⚠ PAVOJUS



Mirtino elektros smūgio pavojus. Prieš prasidedant šiai procedūrai, atjunkite prietaiso maitinimą.

⚠ PAVOJUS



Mirtino elektros smūgio pavojus. Aukštos įtampos valdiklio laidai eina už aukštos įtampos apsaugos valdiklio gaubto viduje. Apsauga turi likti įstatyta, išskyrus tada, kai kvalifikuotas montavimo technikas montuoja maitinimo, įspėjamųjų signalų arba relių laidus.

⚠ ĮSPĖJIMAS



Elektros smūgio pavojus. Iš išorės prijungta įranga privalo turėti tinkamą šalies atitikties saugos standartams įvertinimą.

PASTABA

Įsitikinkite, kad įranga yra prijungta prie prietaiso pagal vietos, regiono ir šalies reikalavimus.

3.1 Informacija apie elektrostatinį krūvį (ESK)

PASTABA



Galima žala prietaisui. Jautrius vidinius elektroninius komponentus gali pažeisti statinis elektros krūvis, dėl to prietaisas gali veikti ne taip efektyviai ir galiausiai sugesti.

Norėdami išvengti ESK sukeltos žalos prietaisui, žr. šios procedūros veiksmus.

- Palieskite įžemintą metalinį paviršių, pvz., prietaiso korpusą, metalinį izoliacinį ar įprastą vamzdį – taip iškrausite statinę elektrą iš kūno.
- Venkite intensyvaus judėjimo. Statiniam krūviui jautrius komponentus gabenkite antistatiniuose konteineriuose ar pakuotėse.
- Dėvėkite riešo juostelę, laidu sujungtą su įžeminimu.
- Dirbkite nuo statinio krūvio apsaugotame plote su antistatiniais grindų ir darbastalių kilimėliais.

3.2 Modulio montavimas

⚠ PAVOJUS



Mirtino elektros smūgio pavojus. Kai ką nors jungiate prie elektros srovės, visada atjunkite prietaiso maitinimą.

⚠ PAVOJUS



Mirtino elektros smūgio pavojus. Aukštos įtampos valdiklio laidai eina už aukštos įtampos apsaugos valdiklio gaubto viduje. Apsauga turi likti savo vietoje, išskyrus, kai įstatomi moduliai arba kai kvalifikuotas montavimo technikas jungia maitinimo, relių arba analoginių ir tinklo plokščių laidus.

LT

Norėdami įdiegti modulį ir prijungti laidus, vadovaukitės iliustruotais veiksmais, pateiktais , Paveikslėlis 9 Puslapyje 214bei laidų prijungimo instrukcijomis, pateiktomis Lentelė 5 Puslapyje 128arba Lentelė 6 Puslapyje 128.

Pastabos.

- Siekiant išlaikyti apgaubo klasę, visas nenaudojamas elektros prieigos angas būtina užsandarinti tam skirtais dangteliais.
- Siekiant išlaikyti prietaiso apgaubo klasę, būtina užkišti visų nenaudojamų laidų riebokšlius.
- Sumontuokite modulį 0 lizde, žr. Paveikslėlis 8 Puslapyje 208.

Kiekviena išvestis gali būti aktyvi naudojant vidinio modulio maitinimą arba išorinį / ciklinį maitinimą (reikalingas išorinis VDC maitinimas).

Konfigūruojant HART ryšį rekomenduojamas išorinis maitinimo šaltinis. Žr. Lentelė 5 Puslapyje 128. Informacijos apie maksimalią kontūro varžą ir įtampą rasite Paveikslėlis 10 Puslapyje 216.

Lentelė 5 Informacija apie laidų sujungimą išvestims su išoriniu / cikliniu maitinimu

Išvestis	Jungtis	Jungties kojelės numeris
Išvestis C	(–) IN	1
Išvestis C	(+) IN	2
–	–	3
Išvestis B	(–) IN	4
Išvestis B	(+) IN	5
–	–	6
Išvestis A	(–) IN	7
Išvestis A	(+) IN	8
–	–	9

Lentelė 6 Puslapyje 128 nerekomenduojama HART ryšiui.

Lentelė 6 Modulio maitinamų aktyvių išvesčių informacija apie laidų sujungimą

Išvestis	Jungtis	Jungties kojelės numeris
Išvestis C	(+) OUT (išvestis)	1
–	–	2
Išvestis C	(–) OUT (išvestis)	3
Išvestis B[3]	(+) OUT (išvestis)	4

[3] Šis jungimo būdas nerekomenduojamas HART ryšiui.

Lentelė 6 Modulio maitinamų aktyvių išvesčių informacija apie laidų sujungimą (tęsinys)

Išvestis	Jungtis	Jungties kojelės numeris
–	–	5
Išvestis B[3]	(–) OUT (išvestis)	6
Išvestis A[3]	(+) OUT (išvestis)	7
–	–	8
Išvestis A[3]	(–) OUT (išvestis)	9

LT

Skyrius 4 Naudojimas

4.1 HART modulio konfigūravimas

HART modulio diapazonas yra nustatytas 4–20 mA. Kiekvieną išvestį galima paskirti jutiklio, prijungto prie valdiklio, išmatuotam parametrui pateikti (tokiam, kaip pH, temperatūra, srautas ar apskaičiuotos vertės).

1. Pagrindiniame meniu pasirinkite **„Outputs“ (išėjimai)** > **HART**.
2. Pasirinkite **„Name“ (pavadinimas)** ir įveskite modulio pavadinimą. Paspauskite **OK (gerai)** kad išsaugotumėte pavadinimą.
3. Pasirinkite išvestį (A, B, C).

   Pastaba: *Tik A ir B išvestys gali būti konfigūruojamos HART ryšiui.*

   a. Pasirinkite parinktį.
   b. Pasirenkama parinktis iš sąrašo arba atnaujinami įrašai.
   c. Paspauskite **OK (gerai)** pakeitimams išsaugoti.

Parinktis	Aprašas
„Source“ (šaltinis)	Pasirenkamas jutiklis, kuris bus pateikiamas pasirinktoje išvestyje.
„Parameter“ (parametras)	Pasirenkamas parametras, kuris bus pateikiamas pasirinktoje išvestyje.
Range (Diapazonas)	„Low value“ (maža vertė)— Nustato, kad jutiklio matavimo vertė būtų atspindėta 4 mA signalu (numatytoji reikšmė: 0,000). Mažos vertės ir vienetai priklauso nuo jutiklio. „High value“ (didelė vertė)— Nustato, kad jutiklio matavimo vertė būtų atvaizduojama 20 mA signalu (numatytoji reikšmė: 1,000). Didelė vertė ir vienetai priklauso nuo jutiklio.
„Transfer“ (perduoti)	Nustatoma perdavimo vertė. Intervalas 3,0–23,0 mA (numatytasis 4,000). Jeigu aptinkamas įrenginio gedimas, išvesčiai nustatoma naudotojo pasirinkta pervedimo vertė. ***Pastaba:*** *Be to, perdavimo vertė gali būti nustatyta jutiklio kalibravimo ar techninės priežiūros metu („Diagnostics/Test“ (diagnostika / bandymai) > „Hold outputs“ (blokuoti išvestis)).*
„Filter“ (filtras)	Nustatoma laiko atžvilgiu vidutinė filtro vertė nuo 0 (numatytoji) iki 120 sekundžių.
„Set HART address“ (nustatyti HART adresą)	Nustatomas pasirinkto išvesties kanalo HART adresas. Diapazonas 0–63.

4.2 Diagnostikos ir bandymų meniu

1. Pagrindiniame meniu pasirinkite **„Outputs“ (išėjimai)** > **HART** > **„Diagnostics/Test“ (diagnostika / bandymai)**.
2. Pasirinkite parinktį, kad būtų atlikta funkcija arba kad būtų galima peržvelgti duomenis.

Parinktis	Aprašas
„Current output calibration“ (srovės išvesties kalibravimas)	Kalibruoja žemas (4 mA) ir aukštas (20 mA) reikšmes kiekvienai iš trijų 4-20 mA išvesčių (A, B, C). Reguliuokite DAC reikšmes, kol prijungtas multimetras parodys taikomą išvesties vertę. Numatytosios DAC reikšmės yra tokios: • A išvestis – 2807 esant 4 mA, 14046 esant 20 mA; • B išvestis – 2797 esant 4 mA, 14109 esant 20 mA; • C išvestis – 2641 esant 4 mA, 13294 esant 20 mA.
„Hold outputs“ (blokuoti išvestis)	Nustato blokavimo išvesties parinktis į „Hold“ (blokuoti), „Transfer“ (perduoti) arba „Active“ (aktyvus) kiekvienai iš trijų 4–20 mA išvesčių (A, B, C).
„Test output“ (bandymo išėjimo signalas)	Pasirinktoje išvestyje pasiekiama imituojama vertė.
„Status“ (būsena)	Rodoma išėjimo signalo vertė.
„Error mode“ (klaidų veiksena)	Pasirenkamas išvesties veikimas įvykus klaidai.
„Module information“ (modulio informacija)	Pateikiama informacija apie instaliuotą modulį. • Programinės įrangos versija • Paleidyklės versija • Serijos numeris
„Reset setup“ (iš naujo nustatyti sąranką)	Nustato numatytų sąrankų konfigūraciją.

LT

Skyrius 5 Trikčių šalinimas

Jei kilo bendrųjų HART modulio ryšio problemų, pabandykite atlikti toliau pateikiamus taisomuosius veiksmus. Jei problema išlieka arba kyla kitų problemų, kreipkitės į techninės priežiūros tarnybą.

- Patikrinkite, ar teisingai sujungtos modulio ir HART pagrindinio įrenginio jungtys.
- Patikrinkite, ar uždaroje maitinimo grandinėje yra srovė.
- Patikrinkite, ar nustatytas teisingas HART pagrindinio įrenginio adresas.
- Peržiūrėkite pasirinktam kanalui nustatytus modulio parametrus. Žr. HART modulio konfigūravimas Puslapyje 129. Patikrinkite, ar įrengtas įrenginys yra susietas su pasirinktu kanalu. Patikrinkite, ar reikšmės **„Low value“ (maža vertė)** ir **„High value“ (didelė vertė)** patenka į pasirinkto šaltinio diapazoną.
- Jei negalima pakeisti arba pataisyti HART išvesties iš HART pagrindinio įrenginio, patikrinkite, ar jutiklis nerodo klaidos, dėl kurios valdiklis sulaiko arba perduoda išvestį naudojant fiksuotą reikšmę.

Lentelė 7 Valdiklio pranešimai

Pranešimas	Galima priežastis	Sprendimas
Range info from source not available. (Informacija apie diapazoną iš šaltinio nėra prieinama.) Startup in progress. (Paleidimas vyksta.) Please, wait and retry. (Prašome palaukti ir bandyti dar kartą.)	Valdiklio paleidimas nėra baigtas.	Palaukite 15 sekundžių, tada pabandykite dar kartą.
Range info from source not available. (Informacija apie diapazoną iš šaltinio nėra prieinama.) Sensor communication lost. (Prarastas jutiklio ryšys.) Please, fix all outputs config and retry. (Prašome pataisyti visus išvesties nustatymus ir pabandyti dar kartą.)	HART modulio nustatymai yra neteisingi. Jutiklio kabelis nėra prijungtas prie valdiklio arba yra pažeistas.	Patikrinkite trijų kanalų HART modulio nustatymus. Žr. HART modulio konfigūravimas Puslapyje 129. Įsitikinkite, kad jutikliai, kurie HART modulio nustatymuose pažymėti kaip šaltiniai, būtų prijungti prie valdiklio. Patikrinkite, ar jutiklio kabelis ir jungtis nėra pažeisti.

Оглавление

1 Характеристики на стр. 132
2 Общая информация на стр. 132
3 Установка на стр. 135
4 Эксплуатация на стр. 137
5 Поиск и устранение неисправностей на стр. 138

Раздел 1 Характеристики

RU

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Характеристика	Детали
Рабочая температура	От –20 до 60°C (от –4 до 140°F); относительная влажность 95%, без образования конденсата
Температура хранения	От –20 до 70 °C (от –4 до 158 °F); относительная влажность 95%, без образования конденсата
Соединительные провода	Калибр проводов: от 0,205 до 1,309 мм^2 (от 24 до 16 AWG), витая пара с классом изоляции 300 В перем. тока или выше[1,2]
Потребляемая мощность	2 Вт, макс.
Минимальный ток	3 мА
Максимальный ток	23 мА
Линейность	± 0,05% диапазона
Входное полное сопротивление HART	Rx ≥ 200 кОм; Cx = 4 pF
Контур питания внутреннего модуля	15 В пост. тока
Пусковое напряжение	13,3 В пост. тока
Питание внешней цепи в зависимости от температуры	30 В пост. тока, макс.
Сопротивление контура (обмен данными HART)	Питание контура внутреннего модуля: 250-350 Ом Источник питания 18-24 В пост. тока: 250-500 Ом Источник питания 24-30 В пост. тока: 250-976 Ом
Сопротивление контура (обмен данными, не относящимися к HART)	Питание контура внутреннего модуля: 0-350 Ом Источник питания 12-24 В пост. тока: 0-250 Ом Источник питания 24-30 В пост. тока: 250-976 Ом
Пакетный режим HART	Не поддерживается
Ревизия протокола HART	7.9
Сертификация	Класс I, Раздел 2 группы A, B, C, D и Класс I, Зона 2 группа IIC, опасные и неопасные участки T4

Раздел 2 Общая информация

Ни при каких обстоятельствах производитель не несет ответственности за прямые, косвенные, специальные, случайные или косвенные убытки, возникшие в результате каких-либо дефектов или упущений в данном руководстве, если иное не предусмотрено действующим законодательством или договором между сторонами. Производитель оставляет за собой

[1] Используйте экранирующий провод для больших расстояний, где окружающие электрические шумы будут оказывать влияние на связь.

[2] На расстоянии более 1524 м используйте провод с минимальным сечением провода 0,518 мм^2 (20 AWG).

право вносить изменения в руководство или описанную в нем продукцию без извещений и обязательств. Обновленные версии руководства можно найти на веб-сайте производителя.

2.1 Информация по безопасности

Изготовитель не несет ответственности за любые повреждения, вызванные неправильным применением или использованием изделия, включая, без ограничения, прямой, неумышленный или косвенный ущерб, и снимает с себя ответственность за подобные повреждения в максимальной степени, допускаемой действующим законодательством. Пользователь несет исключительную ответственность за выявление критических рисков в работе и установку соответствующих механизмов для защиты обследуемой среды в ходе возможных неполадок оборудования.

RU

Внимательно прочтите все руководство пользователя, прежде чем распаковывать, устанавливать или вводить в эксплуатацию оборудование. Соблюдайте все указания и предупреждения относительно безопасности. Их несоблюдение может привести к серьезной травме обслуживающего персонала или выходу из строя оборудования.

Для обеспечения степени защиты, гарантированной для данного оборудования, его не следует эксплуатировать каким-либо иным способом, кроме того, который указан производителем оборудования. Используйте и устанавливайте данное оборудование строго в соответствии с требованиями данного руководства.

2.1.1 Информация о потенциальных опасностях

⚠ОПАСНОСТЬ

Указывает на потенциально или непосредственно опасные ситуации, которые, если их не избежать, приведут к смерти или серьезным травмам.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на потенциально или непосредственно опасные ситуации, которые, если их не избежать, могут привести к смерти или серьезным травмам.

⚠ОСТОРОЖНО

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к травмам малой и средней тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Указывает на ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести и повреждению оборудования. Информация, на которую следует обратить особое внимание.

2.1.2 Этикетки с предупреждающими надписями

Прочитайте все наклейки и ярлыки на корпусе прибора. При несоблюдении указанных на них требований существует опасность получения травм и повреждений прибора. Нанесенный на корпус прибора предупредительный символ вместе с предостережением об опасности или осторожности содержится в руководстве пользователя.

	Если данный символ нанесен на прибор, в руководстве по эксплуатации необходимо найти информацию об эксплуатации и/или безопасности.
	Этот символ указывает на опасность поражения электрическим током и/или на возможность получения смертельной электротравмы.

	Этот символ указывает на наличие устройств, чувствительных к электростатическому разряду, и указывает, что следует быть очень внимательными во избежание их повреждения.
	Возможен запрет на утилизацию электрооборудования, отмеченного этим символом, в европейских домашних и общественных системах утилизации. Пользователь может бесплатно вернуть старое или неработающее оборудование производителю для утилизации.

2.2 Иконки, используемые в иллюстрациях

			
Детали, поставляемые производителем	Детали, поставляемые пользователем	Смотрите	Слушайте

2.3 Основная информация о приборе

Модуль HART обеспечивает цифровую связь по протоколу HART. Модуль HART добавляет к контроллеру два коммуникационных соединения HART (выходы A и B) и одно соединение не-HART (выход C).

Цифровая связь HART представляет собой протокол, который обеспечивает связь с аналоговыми и двунаправленными цифровыми каналами данных на изолированных аналоговых токовых контурах 4-20 мА.

- **Аналоговая связь**—аналоговый выходной сигнал (4-20 мА), который представляет выбранное значение из прибора (например, измеренное значение).
- **Цифровой сигнал**—цифровой сигнал (модуляция низкоуровневого напряжения), который накладывается на аналоговый сигнал. Цифровой сигнал представляет то же значение, что и аналоговый сигнал.

Принимающее устройство HART считывает цифровой сигнал и декодирует его с помощью файлов описания устройства HART для прибора.

Пакет FDI/EDD для модуля HART доступен по адресу https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Компоненты прибора

Убедитесь в том, что все компоненты в наличии. См. Рисунок 1 на стр. 196. Если какой-либо элемент отсутствует или поврежден, немедленно свяжитесь с производителем или торговым представителем.

2.5 Принципиальные схемы HART-протокола

О HART-протоколе передачи данных см. на Рисунок 2 на стр. 198, Рисунок 3 на стр. 200, Таблица 1 на стр. 134, Рисунок 4 на стр. 202, Рисунок 5 на стр. 204 и Таблица 2 на стр. 135.

Таблица 1 Рекомендуемые значения сопротивления для контуров HART с внешним питанием/с питанием от контура

Напряжение питания	Сопротивление контура
18 – 24 В постоянного тока	250–500 Ом
24 – 30 В постоянного тока	250 – 976 Ом

Таблица 2 Значения сопротивления для контуров HART с питанием от активного модуля

Сопротивление контура
250 – 350 Ом

2.6 Электрические контуры передачи данных не по протоколу HART

Для передачи данных по протоколу HART не рекомендуется Рисунок 6 на стр. 205, Таблица 3 на стр. 135, Рисунок 7 на стр. 207 и Таблица 4 на стр. 135.

RU

Таблица 3 Значения сопротивления контура с питанием от активного модуля 4-20 мА

Напряжение питания	Сопротивление контура
15 В пер. тока	0 – 350 Ом

Таблица 4 Рекомендуемые значения сопротивления для контуров 4-20 мА с внешним питанием/с питанием от контура

Напряжение питания	Сопротивление контура
12 – 24 В постоянного тока	0 – 250 Ом
24 – 30 В постоянного тока	250 – 976 Ом

Раздел 3 Установка

⚠ОПАСНОСТЬ



Различные опасности. Работы, описываемые в данном разделе, должны выполняться только квалифицированным персоналом.

⚠ОПАСНОСТЬ



Опасность смертельного поражения электрическим током. Перед началом этой процедуры отключите питание прибора.

⚠ОПАСНОСТЬ



Опасность смертельного поражения электрическим током. Высоковольтная проводка контроллера проходит за экраном высокого напряжения в корпусе контроллера. Экран должен оставаться на месте, за исключением тех случаев, когда квалифицированный специалист выполняет работы по монтажу проводов питания, сигнализации или реле.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Опасность поражения электрическим током. Внешнее подключаемое оборудование должно соответствовать применимым национальным стандартам безопасности.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Убедитесь, что оборудование подключено к прибору в соответствии с местными, региональными и государственными нормативами.

3.1 Замечания, касающиеся электростатического разряда (ESD)

УВЕДОМЛЕНИЕ



Возможность повреждения прибора. Чувствительные электронные компоненты могут быть повреждены статическим электричеством, что приведет к ухудшению рабочих характеристик прибора или его последующей поломке.

Выполните следующие шаги процедуры для предотвращения повреждения прибора электростатическим разрядом:

RU

- Коснитесь заземленной металлической поверхности, например, шасси прибора, металлического трубопровода или трубы, чтобы снять электростатический заряд с тела.
- Избегайте чрезмерных перемещений. Транспортировку чувствительных к электростатическим разрядам компонентов следует производить в антистатических контейнерах или упаковках.
- Следует носить антистатический браслет, соединенный проводом с землей.
- Следует работать в электростатически безопасном окружении с антистатическими напольными и настольными ковриками.

3.2 Установка модуля

⚠ОПАСНОСТЬ



Опасность смертельного поражения электрическим током. При выполнении работ по электромонтажу всегда отключайте питание от прибора.

⚠ОПАСНОСТЬ



Опасность смертельного поражения электрическим током. Высоковольтная проводка контроллера проходит за экраном высокого напряжения в корпусе контроллера. Экран должен постоянно оставаться на месте. Экран можно снимать только при установке модулей или при прокладывании проводки для электропитания, реле, аналоговых и сетевых карт квалифицированным специалистом.

Для установки модуля и подключения проводов следуйте инструкциям с иллюстрациями, приведенным в Рисунок 9 на стр. 214, а также информации о подключении, указанной в Таблица 5 на стр. 136или Таблица 6 на стр. 137.

Примечания:

- Чтобы сохранить класс защиты корпуса, убедитесь, что все неиспользуемые отверстия для доступа к электрическим компонентам закрыты заглушками.
- Для поддержания класса защиты корпуса прибора неиспользуемые кабельные вводы должны быть заглушены.
- Установите модуль в Слот 0. См. Рисунок 8 на стр. 208.

Каждый выход может работать как от внутреннего источника питания модуля, так и от внешнего источника питания или электропитания контура (требуется внешний источник питания постоянного тока).

При настройке для связи HART, рекомендуется использовать внешнее электропитание. См. Таблица 5 на стр. 136. Информация о максимальном сопротивлении контура в зависимости от напряжения приведена на Рисунок 10 на стр. 216.

Таблица 5 Данные о монтаже проводов для выходов с внешним питанием/с питанием от контура

Выход	Соединение	Номер штырька разъема
Выход C	(–) IN	1
Выход C	(+) IN	2
—	—	3

Таблица 5 Данные о монтаже проводов для выходов с внешним питанием/с питанием от контура (продолжение)

Выход	Соединение	Номер штырька разъема
Выход B	(–) IN	4
Выход B	(+) IN	5
—	—	6
Выход A	(–) IN	7
Выход A	(+) IN	8
—	—	9

Таблица 6 на стр. 137 не рекомендована для передачи данных по протоколу HART.

Таблица 6 Информация о проводке активных выходов с питанием от модуля

Выход	Соединение	Номер штырька разъема
Выход C	(+) OUT	1
—	—	2
Выход C	(–) OUT	3
Выход B[3]	(+) OUT	4
—	—	5
Выход B[3]	(–) OUT	6
Выход A[3]	(+) OUT	7
—	—	8
Выход A[3]	(–) OUT	9

Раздел 4 Эксплуатация

4.1 Настройка модуля HART

Диапазон на модуле HART установлен на 4-20 мА. Каждому выходу можно назначить измеряемый параметр датчика, подключенного к контроллеру, например, значение pH, температуры, потока или вычисляемые значения.

1. В главном меню выберите пункт **Выходы** > **HART**.
2. Выберите **Название** и введите название модуля. Нажмите **OK** для сохранения названия.
3. Выберите выход (A, B, C).

   Примечание: *Для передачи данных по протоколу HART можно настраивать только выходы A и B.*

   a. Выберите опцию.
   b. Выполните выбор из списка или обновите введенные данные.
   c. Нажмите **OK** для сохранения изменений.

Опция	Описание
Источник	Выбор датчика, который будет представлен на выбранном выходе.
Параметр	Выбор параметра, который будет представлен на выбранном выходе.

[3] Этот метод подключения не рекомендован для передачи данных по протоколу HART.

Опция	Описание
Диапазон	Низкое значение— Устанавливает, что измеренное датчиком значение будет передаваться в виде сигнала 4 мА (по умолчанию: 0,000). Минимальное значение и единицы измерения зависят от датчика. Высокое значение— Устанавливает, чтобы измеренное датчиком значение отображалось сигналом 20 мА (по умолчанию: 1,000). Значение и единицы измерения зависят от датчика.
Передача	Устанавливает значение передачи. В диапазоне от 3,0 до 23,0 мА (по умолчанию 4,000). При регистрации неисправности устройства, выход переходит на заданное пользователем значение. ***Примечание:*** *Кроме того, значение передачи может быть установлено во время калибровки или технического обслуживания датчика (Диагностика/Тест > Удерживать выходы).*
Фильтр	Устанавливает значение фильтра усреднения по времени от 0 (по умолчанию) до 120 секунд.
Настройка адреса HART	Назначение адреса HART выбранному выходному каналу. Диапазон 0-63.

RU

4.2 Меню диагностики и тестирования

1. В главном меню выберите пункт **Выходы** > **HART** > **Диагностика/Тест**.
2. Выбор параметра для выполнения функции или просмотра данных.

Опция	Описание
Калибровка токового выхода	Калибрует низкое (4 мА) и высокое (20 мА) значения для каждого из трех выходов 4-20 мА (A, B, C). Настраивайте число отсчетов ЦАП, пока подключенный мультиметр не считает соответствующее выходное значение. Количество отсчетов ЦАП по умолчанию: • На выходе A—2807 при 4 мА, 14046 - при 20 мА • На выходе B—2797 при 4 мА, 14109 - при 20 мА • На выходе C—2641 при 4 мА, 13294 - при 20 мА
Удерживать выходы	Установка параметров удержания выходов на значения Удержание, Передача или Активный для каждого из трех выходов 4–20 мА (A, B, C).
Проверить выход	Устанавливает смоделированное значение на выбранном выходе.
Состояние	Отображается выходное значение.
Режим ошибки	Выбирает характер поведения выходного сигнала при возникновении ошибки.
Информация о модуле	Отображение сведений об установленном модуле. • Версия программного обеспечения • Версия программы начальной загрузка • Серийный номер
Сбросить настройку	Устанавливает конфигурацию на заводские настройки по умолчанию.

Раздел 5 Поиск и устранение неисправностей

В случае общих проблем обмена данными с модулем HART попробуйте выполнить одно из следующих действий. Если проблема не решена или возникают другие проблемы, обратитесь в службу технической поддержки.

- Убедитесь, что соединения между модулем и ведущим HART произведены правильно.
- Убедитесь в наличии питания контура.

- Убедитесь, что ведущий HART настроен на правильный адрес устройства.
- Проверьте настройки модуля для выбранного канала. См. Настройка модуля HART на стр. 137. Убедитесь, что установленное устройство отображено на выбранный канал. Убедитесь, что значения настроек **Низкое значение** и **Высокое значение** находятся в диапазоне выбранного источника.
- Если выход HART с ведущего HART не может быть подгнан или испрвлен, убедитесь, что датчик не имеет ошибки, которая заставляет контроллер удерживать или передавать выход на фиксированном значении.

Таблица 7 Сообщения контроллера

Сообщение	Возможная причина	Решение
Информация о диапазоне от источника недоступна. Выполняется запуск. Подождите и повторите попытку.	Запуск контроллера не завершен.	Подождите 15 секунд, а затем попробуйте ещё раз.
Информация о диапазоне от источника недоступна. Потеряна связь с датчиком. Исправьте настройки всех выходов и повторите попытку.	Настройки модуля HART неверны. Кабель датчика не подключен к контроллеру или имеет повреждения.	Проверьте настройки модуля HART для этих трёх каналов. См. Настройка модуля HART на стр. 137. Убедитесь, что датчики, выбранные в качестве источников в настройках модуля HART, подключены к контроллеру. Проверьте кабель датчика и разъем на наличие повреждений.

İçindekiler

1 Teknik özellikler sayfa 140
2 Genel bilgiler sayfa 140
3 Montaj sayfa 143
4 Çalıştırma sayfa 145
5 Sorun giderme sayfa 146

Bölüm 1 Teknik özellikler

TR

Teknik özellikler önceden bildirilmeksizin değiştirilebilir.

Teknik Özellik	Ayrıntılar
Çalışma sıcaklığı	–20 ila 60°C (–4 ila 140°F); %95 bağıl nem, yoğuşmasız
Depolama sıcaklığı	–20 ila +70°C (–4 ila +158°F); %95 bağıl nem, yoğuşmasız
Kablo	Kablo ölçüsü: 0,205 ila 1,309 mm^2 (24 ila 16 AWG), yalıtım oranı 300 VAC veya üzeri olan bükümlü çift kablo[1,2]
Güç tüketimi	2 W maksimum
Minimum akım	3 mA
Maksimum akım	23 mA
Doğrusallık	± %0,05 ölçüm aralığı
HART giriş empedansı	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Dahili modül devre gücü	15 VDC
Kaldırma gerilimi	13,3 VDC
Sıcaklık üzerindeki harici kapalı devre gücü	30 VDC maksimum
Kapalı devre direnci (HART bağlantıları)	Dahili modül devre gücü: 250 - 350 Ω 18 - 24 VDC güç kaynağı: 250 - 500 Ω 24 - 30 VDC güç kaynağı: 250 - 976 Ω
Kapalı devre direnci (HART dışı bağlantılar)	Dahili modül devre gücü: 0 - 350 Ω 12 - 24 VDC güç kaynağı: 0 - 250 Ω 24 - 30 VDC güç kaynağı: 250 - 976 Ω
HART patlama modu	Desteklenmez
HART protokol revizyonu	7.9
Sertifikasyon	Sınıf I, Bölüm 2 Grup A, B, C, D ve Sınıf I, Bölge 2 Grup IIC, T4 Tehlikeli ve Olağan Yerler

Bölüm 2 Genel bilgiler

Yürürlükteki yasalar veya taraflar arasındaki sözleşme aksini gerektirmedikçe, üretici hiçbir durumda bu kılavuzdaki herhangi bir kusur veya eksiklikten kaynaklanan doğrudan, dolaylı, özel, arızi veya sonuç olarak ortaya çıkan zararlardan sorumlu olmayacaktır. Üretici, bu kılavuzda ve açıkladığı ürünlerde, önceden haber vermeden ya da herhangi bir zorunluluğa sahip olmadan değişiklik yapma hakkını saklı tutmaktadır. Güncellenmiş basımlara, üreticinin web sitesinden ulaşılabilir.

[1] Ortamda bulunan elektriksel parazitin iletişimi etkileyebileceği uzun mesafelerde blendajlı kablo kullanın.
[2] 1524 m'den (5000 ft) uzun mesafelerde en az 0,518 mm^2 (20 AWG) kablo kullanın.

2.1 Güvenlik bilgileri

Üretici, doğrudan, arızi ve sonuç olarak ortaya çıkan zararlar dahil olacak ancak bunlarla sınırlı olmayacak şekilde bu ürünün hatalı uygulanması veya kullanılmasından kaynaklanan hiçbir zarardan sorumlu değildir ve yürürlükteki yasaların izin verdiği ölçüde bu tür zararları reddeder. Kritik uygulama risklerini tanımlamak ve olası bir cihaz arızasında prosesleri koruyabilmek için uygun mekanizmaların bulunmasını sağlamak yalnızca kullanıcının sorumluluğundadır.

Bu cihazı paketinden çıkarmadan, kurmadan veya çalıştırmadan önce lütfen bu kılavuzun tümünü okuyun. Tehlikeler ve uyarılarla ilgili tüm ifadeleri dikkate alın. Bunların yapılmaması kullanıcının ciddi şekilde yaralanmasına veya cihazın hasar görmesine neden olabilir.

Ekipman üretici tarafından belirtilmeyen bir şekilde kullanılırsa, ekipmanın sağladığı koruma bozulabilir. Bu donanımı, bu kılavuzda belirtilenden başka bir şekilde kullanmayın ve kurmayın.

2.1.1 Tehlikeyle ilgili bilgilerin kullanılması

⚠ TEHLİKE

Kaçınılmadığı takdirde ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açan potansiyel veya tehdit oluşturacak tehlikeli bir durumu belirtir.

⚠ UYARI

Kaçınılmadığı takdirde ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açabilecek potansiyel veya tehdit oluşturabilecek tehlikeli bir durumu belirtir.

⚠ DİKKAT

Küçük veya orta derecede yaralanmalarla sonuçlanabilecek potansiyel bir tehlikeli durumu gösterir.

BİLGİ

Engellenmediği takdirde cihazda hasara neden olabilecek bir durumu belirtir. Özel olarak vurgulanması gereken bilgiler.

2.1.2 Önlem etiketleri

Cihazın üzerindeki tüm etiketleri okuyun. Talimatlara uyulmadığı takdirde yaralanma ya da cihazda hasar meydana gelebilir. Cihaz üzerindeki bir sembol, kılavuzda bir önlem ibaresiyle belirtilir.

	Bu sembol cihazın üzerinde mevcutsa çalıştırma ve/veya güvenlik bilgileri için kullanım kılavuzuna referansta bulunur.
	Bu sembol elektrik çarpması ve/veya elektrik çarpması sonucu ölüm riskinin bulunduğunu gösterir.
	Bu sembol Elektrostatik Boşalmaya (ESD-Electro-static Discharge) duyarlı cihaz bulunduğunu ve ekipmana zarar gelmemesi için dikkatli olunması gerektiğini belirtir.
	Bu sembolü taşıyan elektrikli cihazlar, Avrupa evsel ya da kamu atık toplama sistemlerine atılamaz. Eski veya kullanım ömrünü doldurmuş cihazları, kullanıcı tarafından ücret ödenmesine gerek olmadan atılması için üreticiye iade edin.

2.2 Resimlerde kullanılan simgeler

			
Üretici tarafından sağlanan parçalar	Kullanıcı tarafından sağlanan parçalar	Bakın	Dinleyin

2.3 Ürüne genel bakış

TR

HART modülü, HART dijital iletişimi sağlar. HART modülü, kontrolöre iki adet HART iletişim bağlantısı (çıkış A ve B) ve bir adet HART olmayan iletişim bağlantısı (çıkış C) ekler.

HART dijital iletişim, izole 4 - 20 mA analog akım devrelerinde analog iletişim ve çift yönlü dijital iletişim sağlayan bir protokoldür.

- **Analog iletişim**—Cihazdan seçilen bir değeri (ör. ölçülen bir değer) gösteren, çıkışta bulunan analog bir sinyal (4 - 20 mA).
- **Dijital iletişim**—Analog sinyalin üzerine eklenen dijital sinyal (düşük seviyeli gerilim modülasyonu). Dijital sinyal, analog sinyalle aynı değeri gösterir.

HART alıcı cihaz, dijital sinyali okur ve cihazın HART cihaz tanımlaması dosyalarını kullanarak çözer.

HART modülü için FDI/EDD paketi https://www.fieldcommgroup.org/registered-products adresinde mevcuttur.

2.4 Ürün bileşenleri

Bütün bileşenlerin teslim alındığından emin olun. Bkz. Şekil 1 sayfa 196. Eksik veya hasarlı bir öğe varsa derhal üretici ya da satış temsilcisiyle iletişime geçin.

2.5 HART iletişimi için devre şemaları

HART iletişimi için bkz. Şekil 2 sayfa 198, Şekil 3 sayfa 201, Tablo 1 sayfa 142, Şekil 4 sayfa 202, Şekil 5 sayfa 204 ve Tablo 2 sayfa 142.

Tablo 1 Harici/devre beslemeli HART devreleri için önerilen direnç değerleri

Güç kaynağı voltajı	Devre direnci
18–24 VDC	250–500 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Tablo 2 Aktif modül beslemeli HART devreleri için direnç değerleri

Devre direnci
250–350 Ω

2.6 HART dışı iletişim için devre şemaları

Şekil 6 sayfa 206, Tablo 3 sayfa 142, Şekil 7 sayfa 207 ve Tablo 4 sayfa 143 HART iletişimi için önerilmez.

Tablo 3 Aktif modül beslemeli 4-20 mA devre için direnç değerleri

Güç kaynağı voltajı	Devre direnci
15 VDC	0–350 Ω

Tablo 4 Harici/devre beslemeli 4-20 mA devre için önerilen direnç değerleri

Güç kaynağı voltajı	Devre direnci
12–24 VDC	0–250 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Bölüm 3 Montaj

⚠TEHLİKE

Birden fazla tehlike. Belgenin bu bölümünde açıklanan görevleri yalnızca yetkili personel gerçekleştirmelidir.

⚠TEHLİKE

Elektrik çarpması nedeniyle ölüm tehlikesi. Bu prosedürü uygulamaya başlamadan önce cihaza giden elektriği kesin.

⚠TEHLİKE

Elektrik çarpması nedeniyle ölüm tehlikesi. Kontrolör için yüksek gerilim kablo bağlantısı, kontrolör muhafazasındaki yüksek gerilim bariyerinin arkasından yapılır. Yetkili bir kurulum teknisyeni tarafından elektrik, alarm ya da röle bağlantıları yapılmadığı sürece bariyer yerinde kalmalıdır.

⚠UYARI

Elektrik çarpma tehlikesi. Harici olarak takılı aygıtların uygun ülke güvenliği standart değerlendirmesi bulunmalıdır.

BİLGİ

Ekipmanın cihaza yerel, bölgesel ve ulusal koşullara uygun şekilde bağlandığından emin olun.

3.1 Elektrostatik boşalma (ESD) ile ilgili önemli bilgiler

BİLGİ

Potansiyel Cihaz Hasarı. Hassas dahili elektronik bileşenler, statik elektrikten zarar görebilir ve bu durum cihaz performansının düşmesine ya da cihazın arızalanmasına neden olabilir.

Cihazda ESD hasarını önlemek için bu prosedürdeki adımlara başvurun:

- Statik elektriği gövdeden boşaltmak için bir cihazın şasisi, metal bir iletim kanalı ya da boru gibi topraklanmış bir metal yüzeye dokunun.
- Aşırı hareketten sakının. Statik elektriğe duyarlı bileşenleri, statik elektrik önleyici konteynırlar veya ambalajlar içinde taşıyın.
- Toprağa kabloyla bağlı bir bileklik giyin.
- Statik elektrik önleyici zemin pedleri ve tezgah pedleri içeren statik emniyetli bir alanda çalışın.

3.2 Modülü takma

⚠TEHLİKE

Elektrik Çarpması Nedeniyle Ölüm Tehlikesi. Herhangi bir elektrik bağlantısı yapmadan önce cihaza giden elektriği mutlaka kesin.

⚠ TEHLİKE



Elektrik Çarpması Nedeniyle Ölüm Tehlikesi. Kontrolör için yüksek gerilim kablo bağlantısı, kontrolör muhafazasındaki yüksek gerilim bariyerinin arkasından yapılır. Modüllerin takılması ya da kalifiye bir montaj teknisyeninin elektrik, röle ya da analog ve ağ kart kablolarını döşemesi durumları haricinde bariyer her zaman yerinde bulunmalıdır.

Modülü kurmak ve kablolamayı yapmak için, 'deki resimli adımlara ve Tablo 5 sayfa 144veya Şekil 9 sayfa 214'deki kablolama bilgilerine bakınızTablo 6 sayfa 144.

Notlar:

TR

- Muhafaza derecesini korumak için kullanılmayan tüm elektrik erişim deliklerinin bir erişim deliği kapağı ile kapatıldığından emin olun.
- Cihazın muhafaza derecesini korumak için kullanılmayan kablo rakorlarına tıpa takılmalıdır.
- Modülü Yuva 0'a takın. Bkz. Şekil 8 sayfa 209.

Her çıkış, dahili modül gücü veya harici güç/devre gücü kullanılarak (harici VDC güç kaynağı gerekir) etkinleştirilebilir.

HART iletişimi için yapılandırıldığında harici güç kaynağı kullanılması önerilir. Bkz. Tablo 5 sayfa 144. Maksimum devre direnci ile gerilim bilgileri karşılaştırması için bkz. Şekil 10 sayfa 216.

Tablo 5 Harici/devre beslemeli çıkışlar için kablo bağlantısı bilgileri

Çıkış	Bağlantı	Konnektör pim numarası
Çıkış C	(–) GİRİŞ	1
Çıkış C	(+) GİRİŞ	2
—	—	3
Çıkış B	(–) GİRİŞ	4
Çıkış B	(+) GİRİŞ	5
—	—	6
Çıkış A	(–) GİRİŞ	7
Çıkış A	(+) GİRİŞ	8
—	—	9

Tablo 6 sayfa 144, HART iletişimi için önerilmez.

Tablo 6 Modül beslemeli etkin çıkışlar için kablo bağlantısı bilgileri

Çıkış	Bağlantı	Konnektör pim numarası
Çıkış C	(+) ÇIKIŞ	1
—	—	2
Çıkış C	(–) ÇIKIŞ	3
Çıkış B[3]	(+) ÇIKIŞ	4
—	—	5
Çıkış B[3]	(–) ÇIKIŞ	6
Çıkış A[3]	(+) ÇIKIŞ	7
—	—	8
Çıkış A[3]	(–) ÇIKIŞ	9

[3] Bu bağlantı yöntemi HART iletişimi için önerilmez.

Bölüm 4 Çalıştırma

4.1 HART modülünün yapılandırılması

HART modülündeki aralık 4-20 mA olarak ayarlanır. Çıkışların her biri; pH, sıcaklık, akış veya hesaplanan değerler gibi kontrolöre bağlı bir sensörden ölçülen bir parametreyi temsil etmek üzere atanabilir.

1. Ana menüden **Çıkışlar** > **HART** öğesini seçin.
2. **Ad** öğesini seçip modül için bir ad girin. Adı kaydetmek için **OK (TAMAM)** öğesine basın.
3. Çıkışı seçin (A, B, C).

   Not: *HART bağlantıları için yalnızca A ve B çıkışları yapılandırılabilir.*

   a. Bir seçenek belirleyin.
   b. Listeden bir seçim yapın veya girişleri güncelleştirin.
   c. Değişiklikleri kaydetmek için **OK (TAMAM)** öğesine basın.

Seçenek	Açıklama
Kaynak	Seçili çıkışta gösterilecek sensörü seçer.
Parametre	Seçili çıkışta gösterilecek parametreyi seçer.
Aralık	Düşük değer—Sensörden alınan ölçüm değerinin 4 mA'lık bir sinyalle temsil edilmesini sağlar (varsayılan: 0,000). Düşük değer ve birimler sensöre bağlıdır. Yüksek değer—Sensörden alınan ölçüm değerinin 20 mA'lık bir sinyalle temsil edilmesini sağlar (varsayılan: 1,000). Yüksek değer ve birimler sensöre bağlıdır.
Aktar	Aktarma değerini ayarlar. Aralık 3,0 ila 23.0 mA (varsayılan 4,000) Cihaz arızası algılanırsa çıkış, kullanıcı tarafından seçilen aktarma değerine geçer. ***Not:*** *Buna ek olarak, aktarma değeri sensör kalibrasyonu veya bakımı sırasında ayarlanabilir (Diagnostics/Test > Çıkışları bekletin).*
Filtre	0 (varsayılan) ila 120 saniye arasında bir süre-ortalama filtre değeri belirler.
HART Adresi Ayarla	Seçili çıkış kanalı için HART adresini ayarlar. Aralık, 0 - 63 aralığıdır.

4.2 Tanılama ve test menüsü

1. Ana menüden **Çıkışlar** > **HART** > **Diagnostics/Test** öğelerini seçin.
2. İşlevi gerçekleştirmek ya da verileri görüntülemek için bir seçenek belirleyin.

Seçenek	Açıklama
Akım çıkışı kalibrasyonu	Üç 4-20 mA çıkışının (A, B, C) her biri için düşük (4 mA) ve yüksek (20 mA) değerlerini kalibre eder. Bağlı bir multimetre geçerli çıkış değerini okuyana kadar DAC sayılarını ayarlayın. Varsayılan DAC sayıları şu şekildedir: • Çıkış A—4 mA için 2807, 20 mA için 14046 • Çıkış B—4 mA için 2797, 20 mA için 14109 • Çıkış C—4 mA için 2641, 20 mA için 13294
Çıkışları bekletin	Üç 4-20 mA çıkışın (A, B, C) her biri için çıkış bekletme seçeneklerini Beklet, Aktar veya Etkin olarak ayarlar.
Çıkışı sına	Seçili çıkışı temsili bir değere getirir.
Durum	Çıkış değerini görüntüler.
Hata modu	Bir hata durumundaki çıkış davranışını seçer.

Seçenek	Açıklama
Modül bilgileri	Yüklü modül hakkındaki bilgileri görüntüler. • Yazılım sürümü • Önyükleme Sürümü • Seri Numarası
Kurulumu sıfırlayın	Yapılandırmayı fabrika varsayılanlarına getirir.

TR

Bölüm 5 Sorun giderme

HART modülü bağlantısıyla ilgili genel sorunlar için aşağıda verilen düzeltici eylemleri uygulamayı deneyin. Sorun devam ederse veya başka sorunlar oluşursa teknik desteğe başvurun.

- Modül ve HART sunucusu arasındaki bağlantıların doğru yapıldığından emin olun.
- Devre beslemesinin çalıştığından emin olun.
- HART sunucusunun doğru cihaz adresine ayarlandığından emin olun.
- Seçilen kanalın modül ayarlarını inceleyin. Bkz. HART modülünün yapılandırılması sayfa 145. Takılan cihazın seçili kanalla eşleştirildiğinden emin olun. **Düşük değer** ve **Yüksek değer** girdilerinin, seçili kaynağın aralığı dahilinde olduğundan emin olun.
- HART sunucusundan alınan HART çıkışının kısılması veya sabitlenmesi mümkün değilse sensörde kontrolörün çıkışı sabit bir değerle tutmasına veya aktarmasına neden olan bir hata olmadığından emin olun.

Tablo 7 Denetleyici mesajları

Mesaj	Olası neden	Çözüm
Kaynaktan aralık bilgisi alınamıyor. Başlatma devam ediyor. Lütfen bekleyin ve tekrar deneyin.	Kontrol cihazının başlatılması tamamlanmadı.	15 saniye bekleyin, ardından tekrar deneyin.
Kaynaktan aralık bilgisi alınamıyor. Sensör iletişimi kesildi. Lütfen tüm çıkış yapılandırmasını düzeltin ve tekrar deneyin.	HART modülünün ayarları doğru değil. Sensör kablosu kontrol ünitesine bağlı değil veya hasarlı.	Üç kanalın HART modülü ayarlarını inceleyin. Bkz. HART modülünün yapılandırılması sayfa 145. HART modülü ayarlarında kaynak olarak seçilen sensörlerin kontrol cihazına bağlı olduğundan emin olun. Sensör kablosunu ve konektöründe hasar olup olmadığını kontrol edin.

Obsah

1 Technické údaje na strane 147
2 Všeobecné informácie na strane 147
3 Inštalácia na strane 150
4 Prevádzka na strane 152
5 Riešenie problémov na strane 153

SK

Odsek 1 Technické údaje

Technické údaje sa môžu zmeniť bez predchádzajúceho upozornenia.

Špecifikácia	Podrobnosti
Prevádzková teplota	-20 až 60 °C (-4 až 140 °F), 95 % relatívna vlhkosť, nekondenzujúca
Teplota skladovania	-20 až 70 °C (-4 až 158 °F), 95 % relatívna vlhkosť, nekondenzujúca
Rozvody	Miera kábla: 0,205 až 1,309 mm^2 (24 až 16 AWG), krútený pár vodičov s izoláciou 300 V AC alebo vyššou[1,2]
Príkon	max. 2 W
Minimálny prúd	3 mA
Maximálny prúd	23 mA
Linearita	± 0,05 % rozsahu
Prijatá impedancia HART	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Napájanie slučky vnútorného modulu	15 V DC
Štartovacie napätie	13,3 V DC
Externé napájanie slučky nad teplotou	max. 30 V DC
Odpor slučky (komunikácia HART)	Napájanie slučky vnútorného modulu: 250 – 350 Ω Napájanie 18 – 24 V DC: 250 – 500 Ω Napájanie 24 – 30 V DC: 250 – 976 Ω
Odpor slučky (iná komunikácia ako HART)	Napájanie slučky vnútorného modulu: 0 – 350 Ω Napájanie 12 – 24 V DC: 0 – 250 Ω Napájanie 24 – 30 V DC: 250 – 976 Ω
Rázový režim HART	Nie je podporovaný
Revízia protokolu HART	7.9
Certifikáty	Trieda I, Divízia 2 Skupiny A, B, C, D a Trieda I, Zóna 2 Skupina IIC, T4 nebezpečenstva a pri bežných umiestneniach

Odsek 2 Všeobecné informácie

Výrobca v žiadnom prípade nenesie zodpovednosť za priame, nepriame, osobitné, náhodné alebo následné škody vyplývajúce z akejkoľvek chyby alebo opomenutia v tejto príručke, pokiaľ to nevyžaduje platný zákon alebo zmluva medzi stranami. Výrobca si vyhradzuje právo na vykonávanie zmien v tomto návode alebo na predmetnom zariadení kedykoľvek, bez oznámenia alebo záväzku. Revidované vydania sú k dispozícii na webových stránkach výrobcu.

[1] Na veľké vzdialenosti, kde bude mať okolitý elektrický šum vplyv na komunikáciu, používajte tienený vodič.
[2] Na vzdialenosti dlhšie ako 1 524 m (5 000 stôp) používajte minimálne 0,518 mm^2 (20 AWG) vodič.

2.1 Bezpečnostné informácie

Výrobca nie je zodpovedný za škody spôsobené nesprávnym alebo chybným používaním tohto zariadenia vrátane, okrem iného, priamych, náhodných a následných škôd, a odmieta zodpovednosť za takéto škody v plnom rozsahu povolenom príslušným zákonom. Používateľ je výhradne zodpovedný za určenie kritického rizika pri používaní a zavedenie náležitých opatrení na ochranu procesov počas prípadnej poruchy prístroja.

Pred vybalením, nastavením alebo prevádzkou tohto zariadenia si prečítajte celý návod. Venujte pozornosť všetkým výstrahám a upozorneniam na nebezpečenstvo. Zanedbanie môže mať za následok vznik vážnych zranení obsluhy alebo poškodenie zariadenia.

Ak sa zariadenie používa spôsobom, ktorý nie je špecifikovaný výrobcom, môže dôjsť k narušeniu ochrany poskytovanej zariadením. Nepoužívajte ani neinštalujte toto zariadenie spôsobom iným, než sa uvádza v tomto návode.

2.1.1 Informácie o možnom nebezpečenstve

⚠ NEBEZPEČIE

Označuje potenciálne alebo bezprostredne nebezpečnú situáciu, ktorá, ak sa jej nezabráni, spôsobí smrť alebo vážne zranenie.

⚠ VAROVANIE

Označuje potenciálne alebo bezprostredne nebezpečnú situáciu, ktorá, ak sa jej nezabráni, by mohla spôsobiť smrť alebo vážne zranenie.

⚠ UPOZORNENIE

Označuje potenciálne ohrozenie s možným ľahkým alebo stredne ťažkým poranením.

POZNÁMKA

Označuje situáciu, ktorá, ak sa jej nezabráni, môže spôsobiť poškodenie prístroja. Informácie, ktoré vyžadujú zvýšenú pozornosť.

2.1.2 Výstražné štítky

Preštudujte si všetky štítky a značky, ktoré sa nachádzajú na zariadení. Pri nedodržaní pokynov na nich hrozí poranenie osôb alebo poškodenie prístroja. Symbol na prístroji je vysvetlený v príručke s bezpečnostnými pokynmi.

	Tento symbol na prístroji upozorňuje na prevádzkovú alebo bezpečnostnú informáciu v príručke s pokynmi.
	Tento symbol indikuje, že hrozí riziko zásahu elektrickým prúdom a/alebo možnosť usmrtenia elektrickým prúdom.
	Tento symbol indikuje prítomnosť zariadení citlivých na elektrostatické výboje (ESD) a upozorňuje na to, že je potrebné postupovať opatrne, aby sa vybavenie nepoškodilo.
	Elektrické zariadenie označené týmto symbolom sa v rámci Európy nesmie likvidovať v systémoch likvidácie domového alebo verejného odpadu. Staré zariadenie alebo zariadenie na konci životnosti vráťte výrobcovi na bezplatnú likvidáciu.

2.2 Ikony použité na ilustráciách

			
Diely dodané výrobcom	Diely dodané používateľom	Pozrite si	Vypočujte si

2.3 Popis výrobku

Modul HART umožňuje digitálnu komunikáciu HART. Modul HART pridáva do kontroléra dve komunikačné pripojenia HART (výstupy A a B) a jedno komunikačné pripojenie iné ako HART (výstup C).

Digitálna komunikácia HART je protokol, ktorý umožňuje analógovú komunikáciu a obojsmernú digitálnu komunikáciu na izolovaných 4 – 20 mA analógových prúdových slučkách.

- **Analógová komunikácia** – analógový signál (4 – 20 mA) na výstupe, ktorý reprezentuje zvolenú hodnotu z prístroja (napr. nameranú hodnotu).
- **Digitálna komunikácia** – digitálny signál (nízkoúrovňová modulácia napätia), ktorý je navrstvený na analógový signál. Digitálny signál reprezentuje rovnakú hodnotu ako analógový signál.

Prijímacie zariadenie HART číta digitálny signál a dekóduje ho pomocou súborov s popisom zariadenia HART pre prístroj.

Balík FDI/EDD pre modul HART je dostupný na https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Komponenty produktu

Uistite sa, že vám boli doručené všetky súčasti. Pozri Obrázok 1 na strane 196. Ak nejaké položky chýbajú alebo sú poškodené, okamžite ontaktujte kvýrobcu alebo obchodného zástupcu.

2.5 Schémy obvodov pre komunikáciu HART

Údaje o komunikácii nájdete na Obrázok 2 na strane 198, Obrázok 3 na strane 200, Tabuľka 1 na strane 149, Obrázok 4 na strane 202, Obrázok 5 na strane 204 a Tabuľka 2 na strane 149.

Tabuľka 1 Odporúčané hodnoty odporu pre externe/slučkou napájané obvody HART

Napätie zdroja napájania	Odpor slučky
18 – 24 V DC	250 – 500 Ω
24 – 30 V DC	250 – 976 Ω

Tabuľka 2 Hodnoty odporu pre napájané obvody aktívneho modulu HART

Odpor slučky
250 – 350 Ω

2.6 Schémy obvodov pre komunikáciu bez modulu HART

Obrázok 6 na strane 205, Tabuľka 3 na strane 149, Obrázok 7 na strane 207 a Tabuľka 4 na strane 150 sa neodporúčajú pre komunikáciu HART.

Tabuľka 3 Hodnoty odporu pre aktívne moduly napájané obvodom 4 – 20 mA

Napätie zdroja napájania	Odpor slučky
15 V DC	0 – 350 Ω

Tabuľka 4 Odporúčané hodnoty odporu pre externe/slučkou napájaný 4 – 20 mA obvod

Napätie zdroja napájania	Odpor slučky
12 – 24 V DC	0 – 250 Ω
24 – 30 V DC	250 – 976 Ω

Odsek 3 Inštalácia

SK

⚠NEBEZPEČIE

Viacnásobné nebezpečenstvo. Úkony popísané v tejto časti návodu smú vykonávať iba kvalifikovaní pracovníci.

⚠NEBEZPEČIE

Nebezpečenstvo smrteľného úrazu elektrickým prúdom. Pre spustením tejto procedúry odpojte nástroj od napájania.

⚠NEBEZPEČIE

Nebezpečenstvo smrteľného úrazu elektrickým prúdom. Vysokonapäťové vodiče kontroléra sú zavedené za priečku, ktorá oddeľuje vysoké napätie v kryte kontroléra. Táto priečka musí zostať na svojom mieste s výnimkou prípadu, keď kvalifikovaný inštalačný technik inštaluje rozvody na napájanie, alarmy alebo relé.

⚠VAROVANIE

Nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom. Externe pripojené príslušenstvo musí spĺňať požiadavky platných vnútroštátnych bezpečnostných predpisov.

POZNÁMKA

Uistite sa, že je zariadenie pripojené k prístroju v súlade s miestnymi, regionálnymi a národnými požiadavkami.

3.1 Upozornenia na elektrostatické výboje

POZNÁMKA

Nebezpečenstvo poškodenia zariadenia. Elektrostatický výboj môže poškodiť jemné elektronické súčiastky vo vnútri zariadenia a spôsobiť tak jeho obmedzenú funkčnosť alebo poruchu.

Aby ste predišli poškodeniu prístroja elektrostatickými výbojmi, postupujte podľa krokov tohto postupu:

- Dotknite sa uzemneného kovového povrchu, ako je napríklad kostra prístroja, kovová trubička alebo rúra, aby ste vybili statickú elektrinu z telesa prístroja.
- Vyhýbajte sa nadmernému pohybu. Premiestňujte staticky citlivé súčasti v antistatických nádobách alebo baleniach.
- Majte nasadené zápästné pútko pripojené káblom k uzemneniu.
- Pracujte v staticky bezpečnom prostredí s antistatickým podlahovým čalúnením a čalúnením na pracovných stoloch.

3.2 Inštalácia modulu

⚠ NEBEZPEČIE



Nebezpečenstvo usmrtenia elektrickým prúdom. Pred prácou na elektrických pripojeniach vždy odpojte zariadenie od napájania.

⚠ NEBEZPEČIE



Nebezpečenstvo usmrtenia elektrickým prúdom. Vysokonapäťové vodiče kontroléra sú zavedené za priečku, ktorá oddeľuje vysoké napätie v kryte kontroléra. Táto priečka musí zostať na svojom mieste, s výnimkou montáže modulov, prípadne v prípade, že kvalifikovaný technik zapája napájacie vodiče, relé alebo analógové a sieťové karty.

SK

Pri inštalácii modulu a pripájaní vodičov postupujte podľa obrázkov v Obrázok 9 na strane 214a informácií o zapojení v Tabuľka 5 na strane 151alebo Tabuľka 6 na strane 151.

Poznámky:

- Na zachovanie stupňa krytia skrine skontrolujte, či sú všetky nepoužívané elektrické vstupné otvory utesnené pomocou príslušných krytov vstupných otvorov.
- Na udržanie stupňa krytia skrine prístroja treba nepoužívané káblové priechodky utesniť zátkou.
- Nainštalujte modul do otvoru 0. Pozri Obrázok 8 na strane 209.

Každý výstup sa dá aktivovať prostredníctvom použitia interného napájania modulu alebo externého napájania/napájania slučkou (vyžaduje sa externý zdroj napájania V DC).

Pri konfigurácii na komunikáciu HART sa odporúča externý zdroj napájania. Pozri Tabuľka 5 na strane 151. Maximálny odpor slučky a údaje o napätí nájdete v časti Obrázok 10 na strane 216.

Tabuľka 5 Informácie o zapojení pre externe/slučkou napájané výstupy

Výstup	Prípojka	Číslo kolíka na konektore
Výstup C	(–) VSTUP	1
Výstup C	(+) VSTUP	2
—	—	3
Výstup B	(–) VSTUP	4
Výstup B	(+) VSTUP	5
—	—	6
Výstup A	(–) VSTUP	7
Výstup A	(+) VSTUP	8
—	—	9

Tabuľka 6 na strane 151 sa neodporúča pre komunikáciu HART.

Tabuľka 6 Informácie o zapojení modulových aktívnych výstupov

Výstup	Prípojka	Číslo kolíka na konektore
Výstup C	(+) VÝSTUP	1
—	—	2
Výstup C	(-) VÝSTUP	3
Výstup B[3]	(+) VÝSTUP	4

[3] Táto metóda zapojenia sa neodporúča pre komunikáciu HART.

Tabuľka 6 Informácie o zapojení modulových aktívnych výstupov (pokraèovanie)

Výstup	Prípojka	Číslo kolíka na konektore
—	—	5
Výstup B[3]	(-) VÝSTUP	6
Výstup A[3]	(+) VÝSTUP	7
—	—	8
Výstup A[3]	(-) VÝSTUP	9

SK

Odsek 4 Prevádzka

4.1 Konfigurácia modulu HART

Rozsah na module HART je nastavený na 4 - 20 mA. Každý výstup možno prideliť tak, aby reprezentoval nameraný parameter zo senzora, ktorý je pripojený k riadiacej jednotke, ako pH, teplota, prietok alebo vypočítané hodnoty.

1. V hlavnej ponuke vyberte **Výstupy** > **HART**.
2. Vyberte možnosť **Názov** a zadajte názov modulu. Stlačením možnosti **OK** názov uložte.
3. Vyberte výstup (A, B, C).

   Poznámka: *Len výstupy A a B možno nakonfigurovať pre komunikáciu HART.*

   a. Vyberte jednu možnosť.
   b. Vyberte si niektorú položku zo zoznamu alebo aktualizujte položky.
   c. Stlačením **OK** zmeny uložte.

Možnosť	Opis
Zdroj	Vyberie senzor, ktorý sa má zobraziť na zvolenom výstupe.
Parameter	Vyberie parameter, ktorý sa má zobraziť na zvolenom výstupe.
Rozsah	Nízka hodnota— Nastaví, aby nameraná hodnota zo snímača bola reprezentovaná signálom 4 mA (predvolené nastavenie: 0,000). Nízka hodnota a jednotky závisia od snímača. Vysoká hodnota— Nastaví, aby nameraná hodnota zo senzora bola reprezentovaná signálom 20 mA (predvolená hodnota: 1,000). Vysoká hodnota a jednotky závisia od snímača.
Prenos	Nastaví hodnotu prenosu. Rozsah 3,0 až 23,0 mA (predvolená je 4,000). Pri detekcii poruchy zariadenia výstup prejde na používateľom zvolenú hodnotu prenosu. ***Poznámka:*** *Okrem toho možno nastaviť hodnotu prenosu počas kalibrácie alebo údržby senzora (Diagnostika/Test > Pozastaviť výstupy).*
Filter	Nastaví čas - priemernú hodnotu filtra v rozsahu 0 (predvolená) až 120 sekúnd.
Nastaviť adresu HART	Nastaví adresu HART pre vybraný výstupný kanál. Rozsah 0 až 63.

4.2 Ponuka diagnostiky a testov

1. V hlavnej ponuke vyberte **Výstupy** > **HART** > **Diagnostika/Test**.
2. Vyberte niektorú z možností a spustite funkciu alebo zobrazte údaje.

Možnosť	Opis
Kalibrácia výstupu prúdu	Nakalibruje dolnú (4 mA) a hornú (20 mA) hodnotu pre každý z troch 4 – 20 mA výstupov (A, B, C). Nastavujte výpočty DAC, kým pripojený multimeter nenačíta príslušnú výstupnú hodnotu. Prednastavené výpočty DAC sú: • Výstup A—2807 pre 4 mA, 14046 pre 20 mA • Výstup B—2797 pre 4 mA, 14109 pre 20 mA • Výstup C—2641 pre 4 mA, 13294 pre 20 mA
Pozastaviť výstupy	Nastaví možnosti pre pozastavenie výstupov na Podržať, Prenos alebo Aktívne pre každý z troch 4 – 20 mA výstupov (A, B, C).
Test výstupu	Prevedie zvolený výstup na simulovanú hodnotu.
Stav	Zobrazí výstupnú hodnotu
Chybový režim	Vyberte správanie výstupu v chybovej podmienke.
Informácie o module	Zobrazí informácie o nainštalovanom module. • Verzia softvéru • Verzia zavádzacieho programu • Sériové číslo
Obnoviť nastavenie	Obnoví konfiguráciu na nastavenia z výroby.

SK

Odsek 5 Riešenie problémov

V prípade všeobecných problémov s komunikáciou modulu HART vyskúšajte nižšie uvedené činnosti: Ak problém pretrváva alebo sa vyskytnú ďalšie problémy, kontaktujte technickú podporu.

- Uistite sa, že pripojenia medzi modulom a hostiteľom HART sú správne.
- Uistite sa, že zdroj slučky je zapnutý.
- Uistite sa, že hostiteľ HART je nastavený na správnu adresu zariadenia.
- Skontrolujte nastavenia modulu pre vybraný kanál. Pozri Konfigurácia modulu HART na strane 152. Uistite sa, že nainštalované zariadenie je mapované na vybraný kanál. Uistite sa, že možnosti **Nízka hodnota** a **Vysoká hodnota** sú v rozsahu vybraného zdroja.
- Ak výstup HART z hostiteľa HART nie je možné ohraničiť alebo staticky nastaviť, uistite sa, že senzor nemá chybu, ktorá spôsobuje, že kontrolér zadržiava alebo prenáša výstup na stálej hodnote.

Tabuľka 7 Správy z riadiacej jednotky

Hlásenie	Možná príčina	Riešenie
Informácie o rozsahu zdroja nie sú k dispozícii. Spúšťanie prebieha. Čakajte a skúste to znovu.	Spustenie regulátora nebolo dokončené.	Počkajte 15 sekúnd a potom to skúste znova.
Informácie o rozsahu zdroja nie sú k dispozícii. Prerušená komunikácia so snímačom. Nastavte všetky výstupy a skúste to znova.	Nastavenia modulu HART nie sú správne. Kábel snímača nie je pripojený k ovládaču alebo je poškodený.	Skontrolujte nastavenia modulu HART pre tri kanály. Pozri Konfigurácia modulu HART na strane 152. Uistite sa, že senzory, ktoré sú v nastaveniach modulu HART vybrané ako zdroje, sú pripojené k regulátoru. Skontrolujte, či nie je poškodený kábel snímača a konektor.

Vsebina

1 Specifikacije na strani 155
2 Splošni podatki na strani 155
3 Namestitev na strani 158
4 Delovanje na strani 160
5 Odpravljanje težav na strani 161

SL

Razdelek 1 Specifikacije

Pridržujemo si pravico do sprememb tehničnih podatkov brez predhodnega obvestila.

Tehnični podatki	Podrobnosti
Delovna temperatura	Od –20 do 60 °C (od –4 do 140 °F); 95-% relativna vlažnost, brez kondenzacije
Temperatura skladiščenja	Od –20 do 70 °C (od –4 do 158 °F); 95-% relativna vlažnost, brez kondenzacije
Ožičenje	Velikost žice: od 0,205 do 1,309 mm^2 (od 24 do 16 AWG), sukana parica z nazivno izolacijo 300 V AC ali več[1,2]
Poraba energije	Največ 2 W
Najnižji tok	3 mA
Najvišji tok	23 mA
Linearnost	± 0,05 % razpona
HART – prejemna impedanca	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Napajanje zanke notranjega modula	15 VDC
Začetna napetost	13,3 VDC
Napajanje z zunanjo zanko glede na temperaturo	Največ 30 V (DC)
Upornost zanke (komunikacija z modulom HART)	Napajanje zanke notranjega modula: 250–350 Ω Napajanje 18–24 V DC: 250–500 Ω Napajanje 24–30 V DC: 250–976 Ω
Upornost zanke (komunikacija z drugimi moduli; ne HART)	Napajanje zanke notranjega modula: 0–350 Ω Napajanje 12–24 V DC: 0–250 Ω Napajanje 24–30 V DC: 250–976 Ω
Rafalni (burst) način HART	Ni podprto
Različica protokola HART	7.9
Potrdila	Razred I, razdelek 2, skupine A, B, C, D in Razred I, območje 2, skupina IIC, T4 – nevarne in običajne lokacije

Razdelek 2 Splošni podatki

Proizvajalec v nobenem primeru ne odgovarja za neposredno, posredno, posebno, naključno ali posledično škodo, ki je posledica kakršne koli napake ali opustitve v tem priročniku, razen če veljavna zakonodaja ali pogodba med strankama zahteva drugače. Proizvajalec si pridržuje pravico do sprememb v navodilih in izdelku, ki ga opisuje, brez vnaprejšnjega obvestila. Prenovljene različice najdete na proizvajalčevi spletni strani.

[1] Za daljše razdalje, pri katerih lahko električni šum v okolici povzroča motnje v komunikaciji, uporabite oklopljeno žico.
[2] Za razdalje nad 1524 m (5000 ft) uporabite žico s presekom najmanj 0,518 mm^2 (20 AWG).

2.1 Varnostni napotki

Proizvajalec ne odgovarja za škodo, ki bi nastala kot posledica napačne aplikacije ali uporabe tega izdelka, kar med drugim zajema neposredno, naključno in posledično škodo, in zavrača odgovornost za vso škodo v največji meri, dovoljeni z zadevno zakonodajo. Uporabnik je v celoti odgovoren za prepoznavo tveganj, ki jih predstavljajo kritične aplikacije, in namestitev ustreznih mehanizmov za zaščito procesov med potencialno okvaro opreme.

Še pred razpakiranjem, zagonom ali delovanjem te naprave v celoti preberite priložena navodila. Še posebej upoštevajte vse napotke o nevarnostih in varnostne napotke. Če jih ne upoštevate, lahko povzročite hude poškodbe uporabnika ali opreme.

SL

Če se oprema uporablja na način, ki ga proizvajalec ni določil, se lahko zaščita, ki jo zagotavlja oprema, poslabša. Te naprave ne uporabljajte ali nameščajte na kakršenkoli drugačen način, kot je določeno v tem priročniku.

2.1.1 Uporaba varnostnih informacij

⚠ NEVARNOST

Označuje možno ali neposredno nevarno situacijo, ki lahko povzroči smrt ali hude poškodbe.

⚠ OPOZORILO

Označuje možno ali neposredno nevarno situacijo, ki lahko privede do hude poškodbe ali povzroči smrt, če se ji ne izognete.

⚠ PREVIDNO

Označuje možno nevarno situacijo, ki lahko povzroči manjše ali srednje težke poškodbe.

OPOMBA

Označuje stanje, ki lahko povzroči poškodbe naprave. Informacija, ki zahteva posebno pozornost.

2.1.2 Opozorilne oznake

Upoštevajte vse oznake in tablice, ki so nahajajo na napravi. Neupoštevanje tega lahko privede do telesnih poškodb ali poškodb naprave. Simbol na merilni napravi se nanaša na navodila s

	Če je na napravi ta simbol, preberite podrobnosti o njem v navodilih za uporabo in/ali v razdelku za informacije o varnosti.
	Ta simbol opozarja, da obstaja tveganje električnega udara in/ali smrti zaradi elektrike.
	Ta simbol kaže na prisotnost naprav, ki so občutljive na elektrostatično razelektritev (ESD), in opozarja na to, da morate z ustreznimi ukrepi preprečiti nastanek škode in poškodb opreme.
	Električne opreme, označene s tem simbolom, v EU ni dovoljeno odlagati v domačih ali javnih sistemih za odstranjevanje odpadkov. Staro ali izrabljeno opremo vrnite proizvajalcu, ki jo mora odstraniti brez stroškov za uporabnika.

2.2 Ikone, uporabljene na ilustracijah

			
Deli, ki jih dobavlja proizvajalec	Deli, ki jih priskrbi uporabnik	Glejte	Poslušaj

2.3 Pregled izdelka

Modul HART omogoča digitalno komunikacijo po protokolu HART. Modul HART kontrolni enoti doda dva priključka za komunikacijo HART (izhoda A in B) ter en priključek za drugo komunikacijo (izhod C).

Digitalna komunikacija HART je protokol, ki omogoča analogno komunikacijo in dvosmerno digitalno komunikacijo po izoliranih analognih tokovnih zankah 4–20 mA.

- **Analogna komunikacija** – analogni signal (4–20 mA) na izhodu, ki predstavlja izbrano vrednost iz instrumenta (na primer izmerjeno vrednost).
- **Digitalna komunikacija** – digitalni signal (nizkonapetostna modulacija), ki je naložen na analogni signal. Digitalni signal predstavlja enako vrednost kot analogni signal.

Sprejemna naprava HART odčita digitalni signal in ga dekodira z opisnimi datotekami naprave HART za instrument.

Paket FDI/EDD za modul HART je na voljo pri https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Sestavni deli izdelka

Preverite, ali ste prejeli vse sestavne dele. Slika 1 na strani 196 Če kateri koli del manjka ali je poškodovan, se nemudoma obrnite na proizvajalca ali prodajnega zastopnika.

2.5 Vezalne sheme za komunikacijo HART

Za komunikacijo HART glejte Slika 2 na strani 198, Slika 3 na strani 200, Tabela 1 na strani 157, Slika 4 na strani 202, Slika 5 na strani 204 in Tabela 2 na strani 157.

Tabela 1 Priporočene vrednosti uporov za tokokroge HART z zunanjim napajanjem/napajanjem prek zanke

Napetost napajanja	Upor zanke
18–24 VDC	250–500 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Tabela 2 Vrednosti uporov za tokokroge HART z napajanjem aktivnega modula

Upor zanke
250–350 Ω

2.6 Vezalne sheme za komunikacijo, razen HART

Slika 6 na strani 205, Tabela 3 na strani 157, Slika 7 na strani 207 in Tabela 4 na strani 158 niso priporočeni za komunikacijo HART.

Tabela 3 Vrednosti uporov za tokokrog 4–20 mA z napajanjem aktivnega modula

Napetost napajanja	Upor zanke
15 VDC	0–350 Ω

Tabela 4 Priporočene vrednosti uporov za tokokrog 4–20 mA z zunanjim napajanjem/napajanjem prek zanke

Napetost napajanja	Upor zanke
12–24 VDC	0–250 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Razdelek 3 Namestitev

SL

⚠ NEVARNOST



Različne nevarnosti Opravila, opisana v tem delu dokumenta, lahko izvaja samo usposobljeno osebje.

⚠ NEVARNOST



Smrtna nevarnost zaradi električnega udara. Pred začetkom tega postopka instrument odklopite z napajanja.

⚠ NEVARNOST



Smrtna nevarnost zaradi električnega udara. Visokonapetostno ožičenje za kontrolno enoto je priključeno za visokonapetostno bariero v ohišju kontrolne enote. Bariera mora ostati nameščena, razen če usposobljeni električar ne napeljuje ožičenja za napajanje, alarme ali releje.

⚠ OPOZORILO



Nevarnost električnega udara. Zunanje priključena oprema mora imeti ustrezno državno oceno varnostnega standarda.

OPOMBA

Vsa oprema mora biti z instrumentom povezana v skladu z lokalnimi, regionalnimi in nacionalnimi predpisi.

3.1 Upoštevanje elektrostatične razelektritve (ESD)

OPOMBA



Možne poškodbe opreme. Elektrostatični naboj lahko poškoduje občutljive elektronske sklope, kar ima za posledico zmanjšano zmogljivost instrumenta ali celo okvaro.

Upoštevajte korake v teh navodilih in tako preprečite škodo na instrumentu, ki lahko nastane zaradi elektrostatične razelektritve (ESD):

- Dotaknite se ozemljene kovinske površine, kot je šasija instrumenta ali kovinska cev, da sprostite statično elektriko iz telesa.
- Izogibajte se prekomernemu gibanju. Statično–občutljive sestavne dele transportirajte v antistatičnih posodah ali embalaži.
- Nosite zapestnico, ki je povezana z vodnikom, za ozemljitev.
- Delo naj poteka na statično varnem območju z antistatičnimi preprogami in podlogami na delovnih pultih.

3.2 Namestitev modula

⚠ NEVARNOST



Smrtna nevarnost zaradi električnega udara. Pred vsemi posegi v električne povezave vedno izključite napajanje.

⚠ NEVARNOST



Nevarnost smrti zaradi električnega toka. Visokonapetostno ožičenje za kontrolno enoto je priključeno za visokonapetostno bariero v ohišju kontrolne enote. Pregrada mora ostati na mestu, razen pri nameščanju modulov ali kadar kvalificiran monter namešča napeljavo za napajanje, releje ali analogne in omrežne kartice.

SL

Za namestitev modula in priključitev kablov upoštevajte slikovno prikazane korake v Slika 9 na strani 214ter navodila za priključitev v Tabela 5 na strani 159ali Tabela 6 na strani 159.

Opombe:

- Da ohranite stopnjo zaščite ohišja, morajo biti vse dostopne odprtine za električne priključke zatesnjene s čepom za dostopne odprtine.
- Da ohranite stopnjo zaščite instrumenta, morajo biti vse neuporabljene kabelske uvodnice zatesnjene.
- Modul namestite v režo 0. Glejte Slika 8 na strani 209.

Aktivni so lahko vsi izhodi ob uporabi notranjega napajanja modula ali zunanjega napajanja oziroma napajanja zanke (potrebno zunanje napajanje VDC)

Pri konfiguraciji za komunikacijo po protokolu HART je priporočeno zunanje napajanje. Tabela 5 na strani 159 Za največjo upornost zanke glede na informacije o napetosti glejte Slika 10 na strani 216.

Tabela 5 Informacije o ožičenju za izhode z zunanjim napajanjem/napajanjem prek zanke.

Izhod	Povezava	Številka pina priključka
Izhod C	(–) V	1
Izhod C	(+) V	2
–	–	3
Izhod B	(–) V	4
Izhod B	(+) V	5
–	–	6
Izhod A	(–) V	7
Izhod A	(+) V	8
–	–	9

Tabela 6 na strani 159 za komunikacijo po protokolu HART ni priporočena.

Tabela 6 Informacije o ožičenju za aktivne izhode z napajanjem prek modula

Izhod	Povezava	Številka pina priključka
Izhod C	(+) OUT	1
–	–	2
Izhod C	(–) OUT	3

Tabela 6 Informacije o ožičenju za aktivne izhode z napajanjem prek modula (nadaljevanje)

Izhod	Povezava	Številka pina priključka
Izhod B[3]	(+) OUT	4
–	–	5
Izhod B[3]	(–) OUT	6
Izhod A[3]	(+) OUT	7
–	–	8
Izhod A[3]	(–) OUT	9

Razdelek 4 Delovanje

4.1 Konfiguracija modula HART

Razpon modula HART je nastavljen med 4 in 20 mA. Vsakega od izhodov je mogoče določiti za predstavljanje meritve parametra, ki jo je opravil senzor, povezan s krmilnikom, na primer pH, temperature, pretoka ali izračunanih vrednosti.

1. V glavnem meniju izberite **Izhodi** > **HART**.
2. Izberite **Ime** in vnesite ime modula. Pritisnite **V redu**, da shranite ime.
3. Izberite izhod (A, B, C).

   Napotek: *Za komunikacijo z modulom HART je mogoče nastaviti samo izhoda A in B.*

   a. Izberite možnost.
   b. Označite izbiro s seznama ali posodobite vnose.
   c. Če želite shraniti spremembe, pritisnite **V redu**.

Možnost	Opis
Vir	Izbere, kateri senzor predstavlja določeni izhod.
Parameter	Izbere, kateri parameter predstavlja določeni izhod.
Območje	Nizka vrednost—Nastavi, da se izmerjena vrednost s senzorja prikaže kot signal 4 mA (privzeto: 0,000). Nizka vrednost in enote so odvisne od senzorja. Visoka vrednost—Nastavi, da se izmerjena vrednost s senzorja prikaže kot signal 20 mA (privzeto: 1,000). Visoka vrednost in enote so odvisne od senzorja.
Prenos	Nastavi vrednost prenosa. Območje 3,0 do 23,0 (privzeto 4,000 mA). Če je zaznana okvara napake, izhod preklopi na uporabniško izbrano vrednost prenosa. ***Napotek:*** *Poleg tega je mogoče med umerjanjem ali vzdrževanjem senzorja določiti tudi vrednost prenosa (Diagnostika/preizkus > Zadržanje izhodov).*
Filter	Nastavi povprečno časovno vrednost filtra 0 (privzeto) na 120 sekund.
Nastavitev naslova HART	Nastavi naslov HART za izbran izhodni kanal. Razpon med 0 in 63.

[3] Ta način povezave ni priporočen za komunikacijo HART.

4.2 Meni Diagnostics and Tests (diagnostika in testi)

1. V glavnem meniju izberite **Izhodi** > **HART** > **Diagnostika/preizkus**.
2. Izberite možnost za izvajanje funkcije ali ogled podatkov.

Možnost	Opis
Umerjanje izhodnega toka	Umeritev spodnje (4 mA) in zgornje (20 mA) vrednosti za vsakega izmed treh 4–20 mA izhodov (A, B, C). Števila DAC spreminjajte, dokler ni na povezanem multimetru prikazana veljavna izhodna vrednost. Privzeta števila DAC so: • Izhod A–2807 za 4 mA, 14046 za 20 mA • Izhod B–2797 za 4 mA, 14109 za 20 mA • Izhod C–2641 za 4 mA, 13294 za 20 mA
Zadržanje izhodov	Nastavi možnost zadržanega izhoda na Zadrži, Prenos ali Aktivno za vsakega izmed treh 4-20 mA izhodov (A, B, C).
Testni izhod	Prilagodi izbran izhod na izbrano vrednost.
Stanje	Prikaže izhodno vrednost.
Način napake	Izbere ravnanje izhoda v primeru napake.
Informacije o modulu	Prikaže informacije o nameščenem modulu. • Različica programske opreme • Različica zagonskega nalagalnika • Serijska številka
Ponastavitev nastavitev	Konfiguracijo nastavi na privzete tovarniške nastavitve.

SL

Razdelek 5 Odpravljanje težav

Pri splošnih težavah s komunikacijo prek modula HART si poskusite pomagati s spodaj naštetimi ukrepi za odpravo težav. Če se napaja ponavlja ali se pojavi druga napaka, se obrnite na tehnično pomoč.

- Preverite, ali sta modul in gostitelj HART pravilno povezana.
- Preverite, ali je v zanki za napajanje električna napetost.
- Preverite, ali je za gostitelja HART nastavljen pravilni naslov naprave.
- Preverite nastavitve modula za izbrani kanal. Glejte Konfiguracija modula HART na strani 160. Preverite, ali je nameščena naprava preslikana v izbrani kanal. Prepričajte se, da sta parametra **Nizka vrednost** in **Visoka vrednost** znotraj območja izbranega vira.
- Če izhodnih signalov HART iz modula HART ni mogoče omejiti ali fiksirati, se prepričajte, da na senzorju ni prisotna napaka, zaradi katere bi krmilnik zadrževal ali prenašal izhodne signale pri fiksnih vrednostih.

Tabela 7 Sporočila krmilnika

Sporočilo	Možen vzrok	Rešitev
Informacije o območju iz vira niso na voljo. Zagon je v teku. Počakajte in poskusite znova.	Zagon krmilnika ni zaključen.	Počakajte 15 sekund, nato poskusite znova.
Informacije o območju iz vira niso na voljo. Komunikacija s senzorjem je izgubljena. Popravite konfiguracijo vseh izhodov in poskusite znova.	Nastavitve modula HART niso pravilne. Kabel senzorja ni priključen na krmilnik ali je poškodovan.	Preverite nastavitve HART-modula za vse tri kanale. Glejte Konfiguracija modula HART na strani 160. Prepričajte se, da so senzorji, ki so v nastavitvah modula HART izbrani kot viri, priključeni na krmilnik. Preverite, ali sta kabel senzorja in priključek poškodovana.

Sadržaj

1 Specifikacije na stranici 163
2 Opći podaci na stranici 163
3 Postavljanje na stranici 166
4 Funkcioniranje na stranici 168
5 Rješavanje problema na stranici 169

HR

Odjeljak 1 Specifikacije

Specifikacije se mogu promijeniti bez prethodne najave.

Specifikacije	Pojedinosti
Radna temperatura	-20 do 60 °C (-4 do 140 °F); 95 % relativne vlažnosti, bez kondenzacije
Temperatura skladištenja	-20 do 70 °C (-4 do 158 °F); 95 % relativne vlažnosti, bez kondenzacije
Ožičenje	Veličina žice: 0,205 do 1,309 mm^2 (24 do 16 AWG), žica s uvijenim paricama nazivne izolacije 300 VAC ili više[1,2]
Potrošnja energije	2 W maksimalno
Minimalna struja	3 mA
Maksimalna struja	23 mA
Linearnost	± 0,05% mjernog raspona
HART impedancija primanja	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Napajanje petlje unutarnjeg modula	15 V istosmjerne struje
Lift-off napon	13,3 V istosmjerne struje
Vanjsko napajanje s petljom preko temperature	30 V istosmjerne struje maksimalno
Otpor petlje (HART komunikacija)	Interni napon petlje modula: 250–350 Ω Napajanje 18–24 VDC: 250–500 Ω Napajanje 24–30 VDC: 250–976 Ω
Otpor petlje (komunikacija koja nije HART)	Interni napon petlje modula: 0–350 Ω Napajanje 12–24 VDC: 0–250 Ω Napajanje 24–30 VDC: 250–976 Ω
HART način rada za brzi niz	Nije podržano
Revizija HART protokola	7.9
Certifikati	Klasa I, odjeljak 2, grupe A, B, C, D i Klasa I, odjeljak 2, grupa IIC, T4 za opasne i uobičajene lokacije

Odjeljak 2 Opći podaci

U nijednom slučaju proizvođač neće biti odgovoran za izravne, neizravne, posebne, slučajne ili posljedične štete koje proizlaze iz bilo kakvog nedostatka ili propuštanja u ovom priručniku, osim ako drugačije ne zahtijeva važeći zakon ili ugovor između strana. Proizvođač zadržava pravo na izmjene u ovom priručniku te na opise proizvoda u bilo kojem trenutku, bez prethodne najave ili obaveze. Revizije priručnika mogu se pronaći na web-stranici proizvođača.

[1] Za velike udaljenosti u kojima električni šum okoline može utjecati na komunikaciju koristite oklopljenu žicu.
[2] Za udaljenosti veće od 1524 m (5000 ft) koristite žicu najmanje 0,518 mm^2 (20 AWG).

2.1 Sigurnosne informacije

Proizvođač nije odgovoran za štetu nastalu nepravilnom primjenom ili nepravilnom upotrebom ovog proizvoda, uključujući, bez ograničenja, izravnu, slučajnu i posljedičnu štetu, te se odriče odgovornosti za takvu štetu u punom opsegu, dopuštenom prema primjenjivim zakonima. Korisnik ima isključivu odgovornost za utvrđivanje kritičnih rizika primjene i za postavljanje odgovarajućih mehanizama za zaštitu postupaka tijekom mogućeg kvara opreme.

Prije raspakiravanja, postavljanja ili korištenja opreme pročitajte cijeli ovaj korisnički priručnik. Poštujte sva upozorenja na opasnost i oprez. Nepoštivanje ove upute može dovesti do tjelesnih ozljeda operatera ili oštećenja na opremi.

Ako se oprema koristi na način koji nije naveo proizvođač, zaštita koju pruža oprema može biti oslabljena. Nemojte koristiti ili instalirati ovu opremu na način koji nije naveden u ovom priručniku.

2.1.1 Korištenje informacija opasnosti

⚠ OPASNOST

Označava potencijalno ili neposredno opasnu situaciju koja će, ako se ne izbjegne, dovesti do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

⚠ UPOZORENJE

Označava potencijalno ili neposredno opasnu situaciju koja će, ako se ne izbjegne, dovesti do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

⚠ OPREZ

Označava potencijalno opasnu situaciju koja će dovesti do manjih ili umjerenih ozljeda.

OBAVIJEST

Označava situaciju koja, ako se ne izbjegne će dovesti do oštećenja instrumenta. Informacije koje je potrebno posebno istaknuti.

2.1.2 Oznake mjera predostrožnosti

Pročitajte sve naljepnice i oznake na instrumentu. Ako se ne poštuju, može doći do tjelesnih ozljeda ili oštećenja instrumenta. Simbol na instrumentu odgovara simbolu u priručniku uz navod o mjerama predostrožnosti.

	Ovaj simbol, ako se nalazi na instrumentu, navodi korisnički priručnik kao referencu za informacije o radu i/ili zaštiti.
	Ovaj simbol naznačuje da postoji opasnost od električnog i/ili strujnog udara.
	Ovaj simbol naznačuje prisutnost uređaja osjetljivih na električne izboje (ESD) te je potrebno poduzeti sve mjere kako bi se spriječilo oštećivanje opreme.
	Električna oprema označena ovim simbolom ne smije se odlagati u europskim domaćim ili javnim odlagalištima. Staru ili isteklu opremu vratite proizvođaču koji će je odložiti bez naknade.

2.2 Ikone korištene na ilustracijama

			
Dijelovi koje isporučuje proizvođač	Dijelovi koje isporučuje korisnik	Pogledajte	Poslušajte

2.3 Pregled proizvoda

HR

Modul HART omogućuje digitalnu komunikaciju HART. Modul HART dodaje dva komunikacijska priključka HART (izlaz A i B) i jedan komunikacijski priključak koji nije HART (izlaz C) do upravljača.

Digitalna komunikacija HART predstavlja protokol koji isporučuje analognu komunikaciju i dvosmjernu digitalnu komunikaciju putem izoliranih analognih strujnih petlji od 4-20 mA.

- **Analogna komunikacija**—Analogni signal (4–20 mA) na izlazu koji predstavlja odabranu vrijednost iz instrumenta (npr., izmjerena vrijednost).
- **Digitalna komunikacija**—Digitalni signal (modulacija napona niske razine) superponirana na analogni signal. Digitalni signal predstavlja jednaku vrijednost kao i analogni signal.

Prijemni uređaj HART očitava digitalni signal i dekodira ga s pomoću datoteka opisa uređaja HART za instrument.

Paket FDI/EDD za modul HART dostupan je na https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Komponente proizvoda

Provjerite jeste li primili sve komponente. Pogledajte Slika 1 na stranici 196. Ako bilo koja stavka nedostaje ili je oštećena, odmah se obratite proizvođaču ili prodajnom zastupniku.

2.5 Dijagrami sklopova za HART komunikaciju

Za HART komunikaciju pogledajte Slika 2 na stranici 197, Slika 3 na stranici 200, Tablica 1 na stranici 165, Slika 4 na stranici 202, Slika 5 na stranici 203 i Tablica 2 na stranici 165.

Tablica 1 Preporučene vrijednosti otpora za HART sklopove s vanjskim napajanjem / napajanjem preko petlje

Napon napajanja	Otpor petlje
18–24 V DC	250–500 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Tablica 2 Vrijednosti otpora za HART sklopove napajane preko aktivnog modula

Otpor petlje
250–350 Ω

2.6 Dijagrami sklopova za komunikacije koje nisu HART

Slika 6 na stranici 205, Tablica 3 na stranici 165, Slika 7 na stranici 207 i Tablica 4 na stranici 166 nisu preporučeni za HART komunikacije.

Tablica 3 Vrijednosti otpora za sklop 4-20 mA napajan preko aktivnog modula

Napon napajanja	Otpor petlje
15 V istosmjerne struje	0–350 Ω

Tablica 4 Preporučene vrijednosti otpora za spoj 4-20 mA s vanjskim napajanjem / napajanjem preko petlje

Napon napajanja	Otpor petlje
12–24 V DC	0–250 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Odjeljak 3 Postavljanje

HR

⚠ OPASNOST



Višestruka opasnost. Zadatke opisane u ovom odjeljku priručnika treba obavljati isključivo kvalificirano osoblje.

⚠ OPASNOST



Opasnost od strujnog udara. Prije početka ovog postupka prekinite napajanje instrumenta.

⚠ OPASNOST



Opasnost od strujnog udara. Visokonaponsko ožičenje kontrolera provodi se iza visokonaponske pregrade u kućištu kontrolera. Pregrada mora ostati na mjestu osim u slučaju kad kvalificirani tehničar postavlja žice napajanja, alarme ili releje.

⚠ UPOZORENJE



Opasnost od strujnog udara. Vanjska priključena oprema mora imati primjenjive standardne ocjene za sigurnost.

OBAVIJEST

Pobrinite se da je oprema priključena na uređaj sukladno lokalnim, regionalnim i državnim zahtjevima.

3.1 Mjere predostrožnosti za elektrostatičko pražnjenje (ESD)

OBAVIJEST



Potencijalna šteta na instrumentu. Statički elektricitet može oštetiti osjetljive unutrašnje elektroničke komponente, što može dovesti do lošeg rada i kvarova.

Pogledajte korake u ovom postupku za sprječavanje oštećenja od elektrostatičkog pražnjenja na instrumentu.

- Dotaknite metalnu uzemljenu površinu poput kućišta instrumenta, metalnu cijev ili cijev za pražnjenje statičkog elektriciteta iz tijela.
- Izbjegavajte prekomjerna pomicanja. Statički osjetljive komponente transportirajte u anti-statičkim spremnicima ili pakiranjima.
- Nosite traku na ručnom zglobu priključenu na žicu uzemljenja.
- Radite u statički sigurnom području s antistatičkim jastučićima na podu i radnom stolu.

3.2 Postavljanje modula

⚠ OPASNOST



Opasnost od strujnog udara. Prije priključivanja strujnih kabela uvijek isključite napajanje uređaja.

⚠ OPASNOST



Opasnost od strujnog udara. Visokonaponsko ožičenje kontrolera nalazi se iza visokonaponske pregrade u kućištu kontrolera. Pregrada mora ostati na mjestu osim u slučajevima kad priključujete module ili kad kvalificirani tehničar uvodi napajanje, releje ili analogne i mrežne kartice.

HR

Za instalaciju modula i spajanje ožičenja pogledajte ilustrirane korake u Slika 9 na stranici 214i informacije o ožičenju u Tablica 5 na stranici 167ili Tablica 6 na stranici 167.

Napomene:

- Da biste zadržali zaštitu kućišta, provjerite jesu li svi neiskorišteni električni otvori za pristup zatvoreni poklopcem.
- Da bi se održala zaštita kućišta instrumenta, neiskorištene kabelske uvodnice moraju biti ukopčane.
- Ugradite modul u utor 0. Pogledajte Slika 8 na stranici 208.

Svaki izlaz može biti aktivan preko napajanja unutrašnjeg modula ili vanjskog napajanja / napajanja preko petlje (zahtjeva vanjsko V DC napajanje).

Ako je konfiguriran za HART komunikaciju, preporučuje se vanjsko napajanje. Pogledajte Tablica 5 na stranici 167. Za informacije o maksimalnom otporu petlje u odnosu na napon pogledajte Slika 10 na stranici 215.

Tablica 5 Podaci o ožičenju za izlaze s vanjskim napajanjem / napajanjem preko petlje

Izlaz	Veza	Pin broj priključka
Izlaz C	(–) ULAZ	1
Izlaz C	(+) ULAZ	2
—	—	3
Izlaz B	(–) ULAZ	4
Izlaz B	(+) ULAZ	5
—	—	6
Izlaz A	(–) ULAZ	7
Izlaz A	(+) ULAZ	8
—	—	9

Tablica 6 na stranici 167 se ne preporučuje za HART komunikaciju.

Tablica 6 Informacije o ožičenju za aktivne izlaze s napajanjem modula

Izlaz	Veza	Pin broj priključka
Izlaz C	(+) IZLAZ	1
—	—	2
Izlaz C	(–) IZLAZ	3
Izlaz B[3]	(+) IZLAZ	4

[3] Ova metoda povezivanja ne preporučuje se za HART komunikaciju.

Tablica 6 Informacije o ožičenju za aktivne izlaze s napajanjem modula (nastavak)

Izlaz	Veza	Pin broj priključka
—	—	5
Izlaz B[3]	(–) IZLAZ	6
Izlaz A[3]	(+) IZLAZ	7
—	—	8
Izlaz A[3]	(–) IZLAZ	9

HR

Odjeljak 4 Funkcioniranje

4.1 Konfiguracija HART modula

Raspon na HART modulu postavljen je na 4-20 mA. Svaki izlaz može se dodijeliti tako da predstavlja izmjereni parametar iz senzora koji je priključen na kontroler, na primjer, pH, temperatura, tok ili izračunate vrijednosti.

1. U glavnom izborniku odaberite **Izlazi** > **HART**.
2. Odaberite **Naziv** i upišite ime modula. Pritisnite **U redu** za spremanje imena.
3. Odaberite izlaz (A, B, C).

   Napomena: *Samo se izlazi A i B mogu konfigurirati za HART komunikaciju.*

   a. Odaberite opciju.
   b. Izvršite odabir s popisa ili ažurirajte unose.
   c. Za spremanje promjena pritisnite **U redu**.

Opcija	Opis
Izvor	Odabire senzor koji će biti predstavljen na odabranom izlazu.
Parametar	Odabire parametar koji će biti predstavljen na odabranom izlazu.
Raspon	Niska vrijednost—Postavlja izmjerenu vrijednost senzora da bude predstavljena signalom od 4 mA (zadano: 0.000). Niska vrijednost i jedinice ovise o senzoru. Visoka vrijednost—Postavlja izmjerenu vrijednost senzora da se prikazuje signalom od 20 mA (zadano: 1.000). Visoka vrijednost i jedinice ovise o senzoru.
Prijenos	Postavlja vrijednost prijenosa. Raspon od 3,0 do 23,0 mA (zadano 4,000) Ako je otkriven kvar na uređaju, izlaz se postavlja na vrijednost prijenosa koju je odredio korisnik. ***Napomena:*** *Isto tako, tijekom kalibracije ili održavanja senzora može se postaviti vrijednost prijenosa (Dijagnostika/ispitivanje > Zadrži izlaze).*
Filtar	Postavlja vremenski prosjek vrijednosti filtra od 0 (zadano) do 120 sekundi.
Postavljanje adrese HART	Postavlja HART adresu za odabrani izlazni kanal. Raspon 0 do 63.

4.2 Izbornik Diagnostics and tests (Dijagnostika i testovi)

1. U glavnom izborniku odaberite **Izlazi** > **HART** > **Dijagnostika/ispitivanje**.
2. Za izvođenje funkcije ili pregled podataka odaberite opciju.

Opcija	Opis
Kalibracija izlaza struje	Kalibrira niske (4 mA) i visoke (20 mA) vrijednosti za svaki od tri izlaza 4-20 mA (A, B, C). Podešavajte DAC vrijednosti dok priključeni multimetar ne očita odgovarajuću izlaznu vrijednost. Zadane DAC vrijednosti su: • Izlaz A—2807 za 4 mA, 14046 za 20 mA • Izlaz B—2797 za 4 mA, 14109 za 20 mA • Izlaz C—2641 za 4 mA, 13294 za 20 mA
Zadrži izlaze	Postavlja opcije izlaza zadržavanja na Zadrži, Prijenos ili Aktivno za svaki od tri izlaza 4-20 mA (A, B, C).
Test izlaza	Pogonski odabrani izlazi prema simuliranoj vrijednosti.
Status	Prikazuje izlaznu vrijednost.
Način rada pogreške	Odabire ponašanje izlaza u slučaju pogreške.
Podaci o modulu	Prikazuje podatke o instaliranom modulu. • Verzija softvera • Verzija pokretača radnog sustava • Serijski broj
Ponovno postavi postavljanje	Postavlja konfiguraciju na tvornički zadane postavke.

HR

Odjeljak 5 Rješavanje problema

Za općenite probleme s komunikacijama HART modula iskušajte korektivne radnje navedene u nastavku. Ako to ne riješi problem ili se pojave drugi problemi, obratite se tehničkoj podršci.

- Provjerite je li veza između modula i glavnog računala za HART ispravna.
- Provjerite je li petlja napajanja aktivna.
- Provjerite je li glavno računalo za HART postavljeno na ispravnu adresu uređaja.
- Pregledajte postavke modula za odabrani kanal. Pogledajte Konfiguracija HART modula na stranici 168. Provjerite je li instalirani uređaj mapiran na odabranom kanalu. Provjerite jesu li vrijednosti (Postavljanje niske vrijednosti)**Niska vrijednost** i (Postavljanje visoke vrijednosti)**Visoka vrijednost** unutar raspona odabranog izvora.
- Ako se HART izlaz na glavnom računalu za HART ne može podesiti ili popraviti, provjerite je li na senzoru prisutna pogreška koja na kontroleru uzrokuje zadržavanje ili prijenos izlaza pri fiksiranoj vrijednosti.

Tablica 7 Poruke kontrolora

Poruka	Mogući uzrok	Rješenje
Informacije o rasponu iz izvora nisu dostupne. Pokretanje u tijeku. Pričekajte i pokušajte ponovno.	Pokretanje kontrolera nije dovršeno.	Pričekajte 15 sekundi, zatim pokušajte ponovno.
Informacije o rasponu iz izvora nisu dostupne. Komunikacija sa senzorom izgubljena. Popravite konfiguracije svih izvora i pokušajte ponovno.	Postavke HART modula nisu ispravne. Kabel senzora nije priključen na kontroler ili je oštećen.	Pregledajte postavke HART modula za tri kanala. Pogledajte Konfiguracija HART modula na stranici 168. Provjerite jesu li senzori odabrani kao izvori u postavkama HART modula povezani s kontrolerom. Pregledajte kabel senzora i konektor radi oštećenja.

Πίνακας περιεχομένων

1 Προδιαγραφές στη σελίδα 171
2 Γενικές πληροφορίες στη σελίδα 171
3 Εγκατάσταση στη σελίδα 174
4 Λειτουργία στη σελίδα 176
5 Αντιμετώπιση προβλημάτων στη σελίδα 177

Ενότητα 1 Προδιαγραφές

Οι προδιαγραφές μπορούν να αλλάξουν χωρίς προειδοποίηση.

EL

Προδιαγραφή	Λεπτομέρειες
Θερμοκρασία λειτουργίας	–20 έως 60°C (–4 έως 140°F), σχετική υγρασία χωρίς συμπύκνωση: 95%
Θερμοκρασία αποθήκευσης	–20 έως 70 °C (–4 έως 158 °F), σχετική υγρασία 95%, χωρίς συμπύκνωση
Καλωδίωση	Διατομή καλωδίου: 0,205 έως 1,309 mm^2 (24 έως 16 AWG), καλωδιο συνεστραμμένου ζεύγους με διαβάθμιση μόνωσης 300 VAC ή υψηλότερη[1,2]
Κατανάλωση ρεύματος	2 W (μέγιστη)
Ελάχιστη τιμή ρεύματος	3 mA
Μέγιστη τιμή ρεύματος	23 mA
Γραμμικότητα	±0,05 % του εύρους
Αντίσταση κυκλώματος λήψης HART	Rx ≥ 200 KΩ, Cx = 4 pF
Εσωτερική τροφοδοσία βρόχου μονάδας	15 VDC
Ελάχιστη τάση λειτουργίας	13,3 VDC
Εξωτερική τροφοδοσία βρόχου με προστασία από υπερθέρμανση	έως 30 VDC
Αντίσταση βρόχου (επικοινωνίες HART)	Ισχύς βρόχου εσωτερικής μονάδας: 250–350 Ω Παροχή ισχύος 18–24 VDC: 250–500 Ω Παροχή ισχύος 24–30 VDC: 250–976 Ω
Αντίσταση βρόχου (χωρίς επικοινωνίες HART)	Ισχύς βρόχου εσωτερικής μονάδας: 0–350 Ω Παροχή ισχύος 12–24 VDC: 0–250 Ω Παροχή ισχύος 24–30 VDC: 250–976 Ω
Λειτουργία "καταιγιστικής" επικοινωνίας HART	Δεν υποστηρίζεται
Αναθεώρηση πρωτοκόλλου HART	7.9
Πιστοποίηση	Επικίνδυνες και μη επικίνδυνες περιοχές - Κατηγορία I, Βαθμίδα 2 Ομάδες A, B, C, D και Κατηγορία I, Ζώνη 2 Ομάδα IIC, Κατηγορία θερμοκρασίας T4

Ενότητα 2 Γενικές πληροφορίες

Σε καμία περίπτωση ο κατασκευαστής δεν ευθύνεται για άμεσες, έμμεσες, ειδικές, τυχαίες ή επακόλουθες ζημιές που προκύπτουν από οποιοδήποτε ελάττωμα ή παράλειψη στο παρόν

[1] Χρησιμοποιείτε καλώδιο θωράκισης για μακριές αποστάσεις όπου ο ηλεκτρικός θόρυβος περιβάλλοντος έχει επίδραση στην επικοινωνία.

[2] Για αποστάσεις μεγαλύτερες από 1524 m (5000 ft), χρησιμοποιείτε καλώδιο τουλάχιστον 0,518 mm^2 (20 AWG).

εγχειρίδιο, εκτός εάν απαιτείται διαφορετικά από την ισχύουσα νομοθεσία ή τη σύμβαση μεταξύ των μερών. Ο κατασκευαστής διατηρεί το δικαίωμα να πραγματοποιήσει αλλαγές στο παρόν εγχειρίδιο και στα προϊόντα που περιγράφει ανά στιγμή, χωρίς ειδοποίηση ή υποχρέωση. Αναθεωρημένες εκδόσεις διατίθενται από τον ιστοχώρο του κατασκευαστή.

2.1 Πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια

Ο κατασκευαστής δεν φέρει ευθύνη για τυχόν ζημιές που οφείλονται σε λανθασμένη εφαρμογή ή κακή χρήση αυτού του προϊόντος, συμπεριλαμβανομένων, χωρίς περιορισμό, των άμεσων, συμπτωματικών και παρεπόμενων ζημιών, και αποποιείται την ευθύνη για τέτοιες ζημιές στο μέγιστο βαθμό που επιτρέπει το εφαρμοστέο δίκαιο. Ο χρήστης είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την αναγνώριση των σημαντικών κινδύνων εφαρμογής και την εγκατάσταση των κατάλληλων μηχανισμών με στόχο την προστασία των διεργασιών κατά τη διάρκεια μιας πιθανής δυσλειτουργίας του εξοπλισμού.

Παρακαλούμε διαβάστε ολόκληρο αυτό το εγχειρίδιο προτού αποσυσκευάσετε, ρυθμίσετε ή λειτουργήσετε αυτόν τον εξοπλισμό. Προσέξτε όλες τις υποδείξεις κινδύνου και προσοχής. Η παράλειψη μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρούς τραυματισμούς του χειριστή ή σε ζημιές της συσκευής.

Σε περίπτωση που ο εξοπλισμός χρησιμοποιείται με τρόπο που δεν καθορίζεται από τον κατασκευαστή, η προστασία που παρέχεται από τον εξοπλισμό μπορεί να είναι μειωμένη. Μη χρησιμοποιείτε και να μην εγκαθιστάτε τον εξοπλισμό με κανέναν άλλον τρόπο, εκτός από αυτούς που προσδιορίζονται σε αυτό το εγχειρίδιο.

2.1.1 Χρήση των πληροφοριών προειδοποίησης κινδύνου

⚠ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Υποδεικνύει κάποια ενδεχόμενη ή επικείμενη επικίνδυνη κατάσταση, η οποία, εάν δεν αποτραπεί, θα οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

⚠ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Υποδεικνύει μια ενδεχόμενη ή επικείμενη επικίνδυνη κατάσταση, η οποία, αν δεν αποτραπεί, μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

⚠ΠΡΟΣΟΧΗ

Υποδεικνύει κάποια ενδεχόμενη επικίνδυνη κατάσταση, η οποία μπορεί να καταλήξει σε ελαφρό ή μέτριο τραυματισμό.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Υποδεικνύει κατάσταση που, εάν δεν αποτραπεί, μπορεί να προκληθεί βλάβη στο όργανο. Πληροφορίες που απαιτούν ειδική έμφαση.

2.1.2 Ετικέτες προφύλαξης

Διαβάστε όλες τις ετικέτες και τις πινακίδες που είναι επικολλημένες στο όργανο. Εάν δεν τηρήσετε τις οδηγίες, ενδέχεται να προκληθεί τραυματισμός ή ζημιά στο όργανο. Η ύπαρξη κάποιου συμβόλου επάνω στο όργανο παραπέμπει στο εγχειρίδιο με κάποια δήλωση προειδοποίησης.

	Το σύμβολο αυτό, εάν υπάρχει επάνω στο όργανο, παραπέμπει σε πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια ή/και το χειρισμό, στο εγχειρίδιο λειτουργίας.
	Το σύμβολο αυτό υποδεικνύει ότι υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

	Το σύμβολο αυτό υποδεικνύει την παρουσία συσκευών ευαίσθητων σε ηλεκτροστατική εκκένωση και επισημαίνει ότι πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή, ώστε να αποφευχθεί η πρόκληση βλάβης στον εξοπλισμό.
	Αν ο ηλεκτρικός εξοπλισμός φέρει το σύμβολο αυτό, δεν επιτρέπεται η απόρριψή του σε ευρωπαϊκά οικιακά και δημόσια συστήματα συλλογής απορριμμάτων. Μπορείτε να επιστρέψετε παλαιό εξοπλισμό ή εξοπλισμό του οποίου η ωφέλιμη διάρκεια ζωής έχει παρέλθει στον κατασκευαστή για απόρριψη, χωρίς χρέωση για το χρήστη.

EL

2.2 Εικονογραφήσεις εικονιδίων

			
Εξαρτήματα παρεχόμενα από τον κατασκευαστή	Εξαρτήματα παρεχόμενα από τον χρήστη	Κοιτάξτε	Ακούστε

2.3 Επισκόπηση προϊόντος

Η μονάδα HART ενεργοποιεί την ψηφιακή επικοινωνία HART. Η μονάδα HART προσθέτει δύο συνδέσεις επικοινωνίας HART (έξοδοι A και B) και μία σύνδεση επικοινωνίας μη-HART (έξοδος C) στον ελεγκτή.

Η ψηφιακή επικοινωνία HART είναι ένα πρωτόκολλο που παρέχει αναλογική επικοινωνία και αμφίδρομη ψηφιακή επικοινωνία σε απομονωμένους βρόχους αναλογικού ρεύματος 4-20 mA.

- **Analog communication (Αναλογική επικοινωνία)**—Ένα αναλογικό σήμα (4–20 mA) στην έξοδο που αντιπροσωπεύει μια επιλεγμένη τιμή από το όργανο (π.χ., μετρηθείσα τιμή).
- **Digital communication (Ψηφιακή επικοινωνία)**—Ένα ψηφιακό σήμα (διαμόρφωση τάσης χαμηλής στάθμης) με υπέρθεση στο αναλογικό σήμα. Το ψηφιακό σήμα αντιπροσωπεύει την ίδια τιμή με το αναλογικό σήμα.

Η συσκευή λήψης HART διαβάζει το ψηφιακό σήμα και το αποκωδικοποιεί με χρήση των αρχείων περιγραφής της συσκευής HART για το όργανο.

Το πακέτο FDI/EDD για τη μονάδα HART είναι διαθέσιμο στη διεύθυνση https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Εξαρτήματα προϊόντος

Βεβαιωθείτε ότι έχετε λάβει όλα τα εξαρτήματα. Ανατρέξτε στην Εικόνα 1 στη σελίδα 195. Εάν κάποιο αντικείμενο λείπει ή έχει υποστεί ζημιά, επικοινωνήστε αμέσως με τον κατασκευαστή ή με έναν αντιπρόσωπο πωλήσεων.

2.5 Διαγράμματα κυκλωμάτων για επικοινωνία HART

Για επικοινωνία HART, ανατρέξτε στα Εικόνα 2 στη σελίδα 197, Εικόνα 3 στη σελίδα 199, Πίνακας 1 στη σελίδα 173, Εικόνα 4 στη σελίδα 201, Εικόνα 5 στη σελίδα 203 και Πίνακας 2 στη σελίδα 174.

Πίνακας 1 Συνιστώμενες τιμές αντίστασης για κυκλώματα HART τροφοδοτούμενα εξωτερικά/μέσω βρόχου

Τάση τροφοδοσίας	Αντίσταση βρόχου
18–24 VDC	250–500 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Πίνακας 2 Τιμές αντίστασης για κυκλώματα HART τροφοδοτούμενα από ενεργή μονάδα

Αντίσταση βρόχου
250–350 Ω

2.6 Διαγράμματα κυκλωμάτων για μη επικοινωνία HART

Τα κυκλώματα που περιγράφονται στα Εικόνα 6 στη σελίδα 205, Πίνακας 3 στη σελίδα 174, Εικόνα 7 στη σελίδα 206 και Πίνακας 4 στη σελίδα 174 δεν συνιστώνται για επικοινωνία HART.

Πίνακας 3 Τιμές αντίστασης για κύκλωμα 4-20 mA τροφοδοτούμενο από ενεργή μονάδα

Τάση τροφοδοσίας	Αντίσταση βρόχου
15 VDC	0–350 Ω

Πίνακας 4 Συνιστώμενες τιμές αντίστασης για κύκλωμα 4-20 mA τροφοδοτούμενο εξωτερικά/μέσω βρόχου

Τάση τροφοδοσίας	Αντίσταση βρόχου
12–24 VDC	0–250 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Ενότητα 3 Εγκατάσταση

⚠ΚΙΝΔΥΝΟΣ



Πολλαπλοί κίνδυνοι. Μόνο ειδικευμένο προσωπικό πρέπει να εκτελεί τις εργασίες που περιγράφονται σε αυτήν την ενότητα του εγχειριδίου.

⚠ΚΙΝΔΥΝΟΣ



Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας. Πριν από την έναρξη αυτής της διαδικασίας, αποσυνδέστε το όργανο από την τροφοδοσία ρεύματος.

⚠ΚΙΝΔΥΝΟΣ



Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας. Η καλωδίωση υψηλής τάσης για τον ελεγκτή διέρχεται πίσω από τον φραγμό υψηλής τάσης στο περίβλημα του ελεγκτή. Ο φραγμός πρέπει να παραμένει στη θέση του, εκτός εάν κάποιος καταρτισμένος τεχνικός εγκατάστασης τοποθετεί καλωδίωση για τροφοδοσία ρεύματος, συναγερμούς ή ρελέ.

⚠ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας. Ο εξοπλισμός που συνδέεται εξωτερικά πρέπει να έχει περάσει από ισχύουσα αξιολόγηση με βάση τα πρότυπα ασφαλείας της χώρας.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Βεβαιωθείτε ότι ο εξοπλισμός έχει συνδεθεί στο όργανο σύμφωνα με τις απαιτήσεις των τοπικών, περιφερειακών και εθνικών κανονισμών.

3.1 Θέματα που αφορούν την Ηλεκτροστατική Εκφόρτιση (ESD)

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



Πιθανή βλάβη οργάνου. Τα ευαίσθητα εσωτερικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα ενδέχεται να υποστούν βλάβη από το στατικό ηλεκτρισμό, με αποτέλεσμα την υποβάθμιση της απόδοσης των οργάνων ή ενδεχόμενη αστοχία τους.

Ανατρέξτε στα βήματα αυτής της διαδικασίας για την αποφυγή πρόκλησης βλάβης ESD στο όργανο:

- Αγγίξτε μια γειωμένη μεταλλική επιφάνεια όπως το σώμα κάποιου οργάνου, έναν μεταλλικό αγωγό ή σωλήνα, για να εκφορτιστεί ο στατικός ηλεκτρισμός από το σώμα σας.
- Αποφύγετε τις υπερβολικές κινήσεις. Μεταφέρετε τα εξαρτήματα που είναι ευαίσθητα στο στατικό ηλεκτρισμό σε αντιστατικούς περιέκτες ή συσκευασίες.
- Φοράτε ένα περιβραχιόνιο συνδεδεμένο με καλώδιο στη γείωση.
- Εργαστείτε σε ασφαλή από το στατικό ηλεκτρισμό χώρο με αντιστατική επικάλυψη δαπέδου και επικαλύψεις των πάγκων εργασίας.

EL

3.2 Εγκατάσταση της μονάδας

⚠ΚΙΝΔΥΝΟΣ



Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας. Πάντα να αφαιρείτε την ισχύ από το όργανο πριν πραγματοποιήσετε οποιεσδήποτε συνδέσεις.

⚠ΚΙΝΔΥΝΟΣ



Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας. Η καλωδίωση υψηλής τάσης για τον ελεγκτή διέρχεται πίσω από το φραγμό υψηλής τάσης στο περίβλημα του ελεγκτή. Ο φραγμός πρέπει να παραμένει στη θέση του εκτός από τις περιπτώσεις εγκατάστασης μονάδων ή όταν ένας εξειδικευμένος τεχνικός εφαρμόζει καλωδίωση για ισχύ, για ρελέ ή για αναλογικές και δικτυακές κάρτες.

Για να εγκαταστήσετε τη μονάδα και να συνδέσετε τα καλώδια, ανατρέξτε στα βήματα που απεικονίζονται στο Εικόνα 9 στη σελίδα 214και στις πληροφορίες καλωδίωσης στο Πίνακας 5 στη σελίδα 175ή στο Πίνακας 6 στη σελίδα 176.

Σημειώσεις:

- Για να διατηρήσετε την κατάταξη του περιβλήματος, βεβαιωθείτε ότι όλες οι οπές ηλεκτρικής πρόσβασης που δεν χρησιμοποιούνται είναι σφραγισμένες με κάλυμμα οπής πρόσβασης.
- Για τη διατήρηση της κατάταξης περιβλήματος του οργάνου, οι μη χρησιμοποιημένοι στυπιοθλίπτες καλωδίων πρέπει να είναι συνδεδεμένοι.
- Εγκαταστήστε τη μονάδα στην Υποδοχή 0. Ανατρέξτε στο Εικόνα 8 στη σελίδα 208.

Κάθε έξοδος ενεργοποιείται εάν τροφοδοτηθεί εσωτερικά μέσω μονάδας ή εξωτερικά/μέσω βρόχου (απαιτείται εξωτερικό τροφοδοτικό VDC).

Όταν έχει γίνει διαμόρφωση για επικοινωνία HART, συνιστάται η χρήση εξωτερικής πηγής τροφοδοσίας. Ανατρέξτε στην Πίνακας 5 στη σελίδα 175. Για πληροφορίες σχετικά με τη μέγιστη αντίσταση βρόχου συναρτήσει της τάσης, ανατρέξτε στην Εικόνα 10 στη σελίδα 215.

Πίνακας 5 Πληροφορίες καλωδίωσης για εξόδους τροφοδοτούμενες εξωτερικά/μέσω βρόχου

Έξοδος	Σύνδεση	Αριθμός ακίδας συνδέσμου
Έξοδος C	(–) ΕΙΣΟΔΟΣ	1
Έξοδος C	(+) ΕΙΣΟΔΟΣ	2
—	—	3
Έξοδος B	(–) ΕΙΣΟΔΟΣ	4
Έξοδος B	(+) ΕΙΣΟΔΟΣ	5
—	—	6

Πίνακας 5 Πληροφορίες καλωδίωσης για εξόδους τροφοδοτούμενες εξωτερικά/μέσω βρόχου (συνέχεια)

Έξοδος	Σύνδεση	Αριθμός ακίδας συνδέσμου
Έξοδος A	(–) ΕΙΣΟΔΟΣ	7
Έξοδος A	(+) ΕΙΣΟΔΟΣ	8
—	—	9

EL

Ο Πίνακας 6 στη σελίδα 176 δεν συνιστάται για επικοινωνία HART.

Πίνακας 6 Πληροφορίες καλωδίωσης για ενεργές εξόδους που τροφοδοτούνται από τη μονάδα

Έξοδος	Σύνδεση	Αριθμός ακίδας συνδέσμου
Έξοδος C	(+) ΕΞΟΔΟΣ	1
—	—	2
Έξοδος C	(–) ΕΞΟΔΟΣ	3
Έξοδος B[3]	(+) ΕΞΟΔΟΣ	4
—	—	5
Έξοδος B[3]	(–) ΕΞΟΔΟΣ	6
Έξοδος A[3]	(+) ΕΞΟΔΟΣ	7
—	—	8
Έξοδος A[3]	(–) ΕΞΟΔΟΣ	9

Ενότητα 4 Λειτουργία

4.1 Διαμόρφωση μονάδας HART

Το εύρος της μονάδας HART έχει οριστεί στα 4-20 mA. Κάθε μία από τις εξόδους μπορεί να εκχωρηθεί για να εκφράζει μια παράμετρο που έχει μετρηθεί από ένα αισθητήριο που είναι συνδεδεμένο στον ελεγκτή, όπως το pH, η θερμοκρασία, η ροή ή οι υπολογισμένες τιμές.

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε **Έξοδοι** > **HART**.
2. Επιλέξτε **Όνομα** και πληκτρολογήστε όνομα για τη μονάδα. Πατήστε **OK** για να αποθηκεύσετε το όνομα.
3. Επιλέξτε μία έξοδο (A, B, C).

   Σημείωση: *Μόνο οι έξοδοι A και B μπορούν να διαμορφωθούν για επικοινωνίες HART.*

   a. Ορίστε μια επιλογή.
   b. Πραγματοποιήστε μια επιλογή από τη λίστα ή ενημερώστε τις καταχωρίσεις.
   c. Πατήστε **OK** για να αποθηκεύσετε τις αλλαγές.

Επιλογή	Περιγραφή
Πηγή	Επιλέγει τον αισθητήρα που θα αντιπροσωπεύεται στην επιλεγμένη έξοδο.
Παράμετρος	Επιλέγει την παράμετρο που θα αντιπροσωπεύεται στην επιλεγμένη έξοδο.

[3] Αυτή η μέθοδος σύνδεσης δεν συνιστάται για επικοινωνία HART.

Επιλογή	Περιγραφή
Εύρος	Χαμηλή τιμή— Ρυθμίζει την τιμή που μετράται από τον αισθητήρα ώστε να αντιπροσωπεύεται από σήμα 4 mA (προεπιλογή: 0,000). Η χαμηλή τιμή και οι μονάδες εξαρτώνται από τον αισθητήρα. Υψηλή τιμή—Ορίζει την τιμή που μετράται από τον αισθητήρα ώστε να αντιπροσωπεύεται από σήμα 20 mA (προεπιλογή: 1,000). Η υψηλή τιμή και οι μονάδες εξαρτώνται από τον αισθητήρα.
Μεταφορά	Ρυθμίζει την τιμή μεταφοράς. Εύρος από 3,0 έως 23,0 mA (προεπιλεγμένη τιμή: 4,000). Εάν εντοπιστεί δυσλειτουργία της συσκευής, η έξοδος μεταβαίνει στην τιμή μεταφοράς που έχει επιλέξει ο χρήστης. ***Σημείωση:*** *Επίσης, η τιμή μεταφοράς μπορεί να ρυθμιστεί κατά τη βαθμονόμηση ή τη συντήρηση του αισθητήρα (Διαγνωστικά στοιχεία/Τεστ > Κράτηση εξόδων).*
Φίλτρο	Ορισμός μέσης τιμής φίλτρου ανά χρόνο από 0 (προεπιλεγμένη τιμή) έως 120 δευτερόλεπτα.
Ρύθμιση διεύθυνσης HART	Ρυθμίζει τη διεύθυνση HART για το επιλεγμένο κανάλι εξόδου. Εύρος 0 έως 63.

EL

4.2 Μενού διαγνωστικών ελέγχων και δοκιμών

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε **Έξοδοι** > **HART** > **Διαγνωστικά στοιχεία/Τεστ**.
2. Επιλέξτε ένα στοιχείο για να εκτελέσετε τη λειτουργία ή να προβάλετε τα δεδομένα.

Επιλογή	Περιγραφή
Βαθμονόμηση εξόδου ρεύματος	Βαθμονομεί τις χαμηλές (4 mA) και υψηλές (20 mA) τιμές για καθεμία από τις τρεις εξόδους 4-20 mA (A, B, C). Ρυθμίζει τις μετρήσεις DAC μέχρι ένα συνδεδεμένο πολύμετρο να διαβάσει την ισχύουσα τιμή εξόδου. Οι προεπιλεγμένες μετρήσεις DAC είναι: • Έξοδος A—2807 για 4 mA, 14046 για 20 mA • Έξοδος B—2797 για 4 mA, 14109 για 20 mA • Έξοδος C—2641 για 4 mA, 13294 για 20 mA
Κράτηση εξόδων	Ορίζει τις επιλογές κράτησης εξόδου σε Κράτηση, Μεταφορά ή Ενεργό για καθεμία από τις τρεις εξόδους 4-20 mA (A, B, C).
ΔΟΚΙΜΗ ΕΞΟΔ	Μετακινεί την επιλεγμένη έξοδο σε μια προσομοιωμένη τιμή.
Κατάσταση	Εμφάνιση της τιμής της εξόδου.
Λειτουργία σφάλματος	Επιλέγει τη συμπεριφορά της εξόδου σε μια κατάσταση σφάλματος.
Πληροφορίες μονάδας	Εμφάνιση πληροφοριών σχετικά με την εγκατεστημένη μονάδα. • Έκδοση λογισμικού • ΕΚΔ.ΦΟΡΤ.ΕΚΚ. • Αριθμός σειράς
Επαναφορά ρυθμίσεων	Ορισμός της ρύθμισης παραμέτρων στις εργοστασιακές προεπιλογές.

Ενότητα 5 Αντιμετώπιση προβλημάτων

Για γενικά προβλήματα με την επικοινωνία της μονάδας HART, προβείτε στις ακόλουθες διορθωτικές ενέργειες. Εάν το πρόβλημα παραμένει ή προκύψουν άλλα προβλήματα, επικοινωνήστε με την τεχνική υποστήριξη.

- Βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις μεταξύ της μονάδας και του κεντρικού συστήματος HART είναι σωστές.
- Βεβαιωθείτε ότι η παροχή βρόχου είναι υπό τάση.

- Βεβαιωθείτε ότι το κεντρικό σύστημα HART έχει οριστεί στη σωστή διεύθυνση συσκευής.
- Ελέγξτε τις ρυθμίσεις της μονάδας για το επιλεγμένο κανάλι. Ανατρέξτε στην Διαμόρφωση μονάδας HART στη σελίδα 176. Βεβαιωθείτε ότι η εγκατεστημένη συσκευή έχει αντιστοιχιστεί στο επιλεγμένο κανάλι. Βεβαιωθείτε ότι οι επιλογές **Χαμηλή τιμή** και **Υψηλή τιμή** βρίσκονται εντός του εύρους της επιλεγμένης πηγής.
- Εάν δεν είναι δυνατή η αποκοπή ή επιδιόρθωση της εξόδου HART από το κεντρικό σύστημα HART, βεβαιωθείτε ότι το αισθητήριο δεν παρουσιάζει κάποιο σφάλμα που να κάνει τον ελεγκτή να διατηρεί ή να μεταφέρει την έξοδο σε μια σταθερή τιμή.

Πίνακας 7 Μηνύματα ελεγκτή

Μήνυμα	Πιθανή αιτία	Λύση
Μη διαθέσιμες πληροφορίες εύρους από την πηγή. Εκκίνηση σε εξέλιξη Περιμένετε και δοκιμάστε ξανά.	Η εκκίνηση του ελεγκτή δεν έχει ολοκληρωθεί.	Περιμένετε 15 δευτερόλεπτα και, στη συνέχεια, δοκιμάστε ξανά.
Μη διαθέσιμες πληροφορίες εύρους από την πηγή. Απώλεια επικοινωνίας αισθητήρα. Διορθώστε τις διαμορφώσεις όλων των εξόδων και δοκιμάστε ξανά.	Οι ρυθμίσεις της μονάδας HART δεν είναι σωστές. Το καλώδιο του αισθητήρα δεν είναι συνδεδεμένο στον ελεγκτή ή παρουσιάζει βλάβη.	Ελέγξτε τις ρυθμίσεις της μονάδας HART για τα τρία κανάλια. Ανατρέξτε στην Διαμόρφωση μονάδας HART στη σελίδα 176. Βεβαιωθείτε ότι οι αισθητήρες που έχουν επιλεγεί ως πηγές στις ρυθμίσεις της μονάδας HART είναι συνδεδεμένοι στον ελεγκτή. Ελέγξτε το καλώδιο και τον σύνδεσμο του αισθητήρα για τυχόν ζημιές.

Sisukord

1 Tehnilised andmed leheküljel 179
2 Üldteave leheküljel 179
3 Paigaldamine leheküljel 182
4 Kasutamine leheküljel 184
5 Tõrkeotsing leheküljel 185

ET

Osa 1 Tehnilised andmed

Tehnilisi andmeid võidakse ette teatamata muuta.

Tehniline näitaja	Üksikasjad
Töötemperatuur	–20 kuni 60 °C (–4 kuni 140 °F); 95% suhtelist õhuniiskust, mittekondenseeruv
Hoiutemperatuur	–20 kuni 70 °C (–4 kuni 158 °F); 95% suhteline õhuniiskus, mittekondenseeruv
Juhtmed	Juhtme mõõt: 0,205 kuni 1,309 mm^2 (24 kuni 16 AWG), keerdpaarjuhe, mille isolatsiooniklass on vähemalt 300 V (vahelduvvool)[1,2]
Voolutarbimine	Maksimaalselt 2 W
Min vool	3 mA
Max vool	23 mA
Lineaarsus	± 0,05% mõõtepiirkonnast
HART-i vastuvõtu takistus	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Mooduli sisemine toide	15 V alalisvool
Lävipinge	13,3 V alalisvool
Välise ahela toide	Maksimaalselt 30 V alalisvool
Ahela takistus (HART-i andmeside)	Mooduli sisemise ahela toide: 250–350 Ω 18–24 V alalisvoolu toiteallikas: 250–500 Ω 24–30 V alalisvoolu toiteallikas: 250–976 Ω
Ahela takistus (muu kui HART-i andmeside)	Mooduli sisemise ahela toide: 0–350 Ω 12–24 V alalisvoolu toiteallikas: 0–250 Ω 24–30 V alalisvoolu toiteallikas: 250–976 Ω
HART-i burst režiim	Pole toetatud
HART-i protokolli versioon	7.9
Sertifikaadid	Klass I, üksuse 2 grupid A, B, C, D ja klassi I, tsooni 2 grupp IIC, T4 ohtlikud ja tavalised asukohad

Osa 2 Üldteave

Tootja ei vastuta mingil juhul otseste, kaudsete, eriliste, juhuslike või kaudsete kahjude eest, mis tulenevad käesolevas kasutusjuhendis esinevatest vigadest või puudustest, välja arvatud juhul, kui kohaldatav seadus või pooltevaheline leping nõuab teisiti. Tootja jätab endale õiguse igal ajal teha

[1] Pikkade vahemaade korral tuleb kasutada varjestatud juhet, kuna elektriline müra häirib sideühendust.

[2] Üle 1524 m (5000 jala) pikkuse vahemaa korral tuleb kasutada vähemalt 0,518 mm^2 (20 AWG) juhet.

käesolevas kasutusjuhendis ja tootes muudatusi, ilma neist teatamata või kohustusi võtmata. Uuendatud väljaanded on kättesaadavad tootja veebilehel.

2.1 Ohutusteave

Tootja ei vastuta mis tahes kahjude eest, mida põhjustab toote vale kasutamine, sealhulgas (kuid mitte ainult) otsesed, juhuslikud ja tegevuse tulemusest tingitud kahjud, ning ütleb sellistest kahjunõuetest lahti kohaldatava seadusega lubatud täielikul määral. Kasutaja vastutab ainuisikuliselt oluliste kasutusohtude tuvastamise ja sobivate kaitsemeetodite rakendamise eest protsesside kaitsmiseks seadme võimaliku rikke puhul.

ET

Palun lugege enne lahtipakkimist, häälestamist või kasutamist läbi kogu käesolev juhend. Järgige kõiki ohutus- ja ettevaatusjuhiseid. Vastasel juhul võib kasutaja saada raskeid kehavigastusi või võib seade vigastada saada.

Kui seadet kasutatakse viisil, mida tootja ei ole ette näinud, võib seadme pakutav kaitse kahjustada. Ärge paigaldage seda seadet juhendis mittekirjeldatud viisil.

2.1.1 Ohutusteabe kasutamine

⚠ OHT

Näitab võimalikku või vahetult ohtlikku olukorda, mis selle eiramisel põhjustab surma või raskeid vigastusi.

⚠ HOIATUS

Näitab võimalikku või vahetult ohtlikku olukorda, mis selle eiramisel võib põhjustada surma või raskeid vigastusi.

⚠ ETTEVAATUST

Näitab võimalikku ohtlikku olukorda, mis selle eiramisel võib põhjustada kergeid või keskmisi vigastusi.

TEADE

Tähistab olukorda, mis selle eiramisel võib seadet kahjustada. Eriti tähtis teave.

2.1.2 Hoiatussildid

Lugege läbi kõik seadmele kinnitatud sildid ja märgised. Juhiste eiramise korral võite saada kehavigastusi või võib seade kahjustada saada. Mõõteriistal olevad sümbolid viitavad kasutusjuhendis esitatud ettevaatusabinõudele.

	See mõõteriistal olev sümbol viitab kasutusjuhendile ja/või ohutuseeskirjadele.
	See sümbol osutab elektrilöögi ohule ja/või ohule elektrilöögist surma saada.
	See sümbol näitab, et seadmed on tundlikud elektrostaatilise laengu (ESD) suhtes ja selle vastu tuleb seadmeid kaitsta.
	Selle sümboliga tähistatud elektriseadmeid ei tohi käidelda Euroopa kodustes või avalikes jäätmekäitlussüsteemides. Tagastage vanad ja kasutuskõlbmatud seadmed tasuta utiliseerimiseks tootjale.

2.2 Illustratsioonidel kasutatud ikoonid

			
Tootja tarnitavad varuosad	Kasutaja tarnitavad varuosad	Vaata	Kuula

2.3 Toote ülevaade

HART-i moodul võimaldab HART-i digitaalset sideühendust. HART-i moodul lisab kontrollerile kaks HART-i sideühendust (väljundid A ja B) ja ühe mitte-HART-i sideühenduse (väljund C).

HART-i digitaalne sideühendus on protokoll, mis edastab isoleeritud 4–20 mA analoog-vooluahelates analoogsidet ja kahesuunalist digitaalsidet.

- **Analoogside** – väljundis analoogsignaal (4–20 mA), mis tähistab seadmest pärinevat valitud väärtust (nt mõõdetud väärtust).
- **Digitaalside** – digitaalsignaal (madalatasemeline pingemodulatsioon), mis on liitunud analoogsignaalile. Digitaalsignaal tähistab sama väärtust kui analoogsignaal.

HART-i vastuvõtja loeb digitaalsignaali ja dekodeerib selle, kasutades seadme jaoks ette nähtud HART-i seadmekirjelduse faile.

HART-i mooduli jaoks ette nähtud FDI/EDD pakett on saadaval veebilehel https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Toote osad

Veenduge, et olete kõik osad kätte saanud. Vt Joonis 1 leheküljel 195. Kui mõned esemed puuduvad või on kahjustatud, pöörduge kohe tootja või müügiesindaja poole.

2.5 Ühendusskeemid HART-i side jaoks

Lisateavet HART-i side kohta vt Joonis 2 leheküljel 197, Joonis 3 leheküljel 199, Tabel 1 leheküljel 181, Joonis 4 leheküljel 201, Joonis 5 leheküljel 203 ja Tabel 2 leheküljel 181.

Tabel 1 Soovituslikud takistused välise/ahelast toitega HART-i vooluahelate jaoks

Toide voltides	Ahela takistus
18–24 V alalisvool	250–500 Ω
24–30 V alalisvool	250–976 Ω

Tabel 2 Takistused aktiivse mooduli toitega HART-i vooluahelate jaoks

Ahela takistus
250–350 Ω

2.6 Ühendusskeemid mitte HART-i side jaoks

Joonis 6 leheküljel 205, Tabel 3 leheküljel 181, Joonis 7 leheküljel 206 ja Tabel 4 leheküljel 182 pole HART-i side jaoks soovitatud.

Tabel 3 Takistuste väärtused aktiivse mooduli toitega 4–20 mA vooluahela jaoks

Toide voltides	Ahela takistus
15 V alalisvool	0–350 Ω

Tabel 4 Soovituslikud takistuste väärtused välise/ahelast toitega 4–20 mA vooluahela jaoks

Toide voltides	Ahela takistus
12–24 V alalisvool	0–250 Ω
24–30 V alalisvool	250–976 Ω

Osa 3 Paigaldamine

⚠ OHT



Erinevad ohud. Selles dokumendi osas kirjeldatud toiminguid tohivad teha vaid pädevad töötajad.

⚠ OHT



Elektrilöögioht. Enne toimingu käivitamist lahutage seade toitest.

⚠ OHT



Elektrilöögioht. Kontrolleri kõrgepingejuhtmed on kontrolleri korpuse kõrgepinge puutekaitse taga. Barjäär peab jääma paigale, välja arvatud juhul, kui väljaõppega paigaldustehnik paigaldab toite, alarmide või releede juhtmeid.

⚠ HOIATUS



Elektrilöögioht. Mõõtesüsteemi välisseadmed peavad olema läbinud riikliku ohutusstandardi hindamise.

TEADE

Veenduge, et seade on instrumendiga ühendatud vastavalt kohalikele, piirkondlikele ja riiklikele nõuetele.

3.1 Elektrostaatilise lahenduse (ESD) märkused

TEADE



Võimalik seadme kahjustamise oht. Tundlikud elektroonilised siseosad võivad staatilise elektrilaengu mõjul vigastada saada, mis põhjustab talitlushäireid või rikke.

Elektrostaatilisest lahendusest seadmele põhjustatud kahjustuste vältimiseks järgige järgmisi juhiseid:

- Puudutage oma kehast staatilise elektri eemaldamiseks mõnd maandatud metallpinda, näiteks seadme kere, metallkarbikut või -toru.
- Vältige liigseid liigutusi. Transportige staatilise elektri suhtes tundlikke osi staatilise elektri vastastes mahutites või pakendites.
- Kandke randmepaela, mis on juhtme abil maaga ühendatud.
- Töötage vaid staatikavabas keskkonnas, kus on antistaatilised põranda- ja tööpingimatid.

3.2 Paigaldage moodul

⚠ OHT



Elektrilöögioht. Elektriühendusi tehes ühendage seade alati vooluvõrgust välja.

⚠ OHT



Elektrilöögioht. Kontrolleri kõrgepingejuhtmed on kontrolleri korpuse kõrgepinge puutekaitse taga. Puutekaitse peab olema alati oma kohal, v.a mooduli paigaldamise ajal ja juhul kui pädev paigaldaja ühendab toitevõrku, releesid või analoog- ja võrgukaarte.

ET

Mooduli paigaldamiseks ja juhtmete ühendamiseks vaadake illustreeritud juhiseid jaotises Joonis 9 leheküljel 214ning juhtmestiku juhiseid jaotises Tabel 5 leheküljel 183või Tabel 6 leheküljel 183.

Märkused

- Ümbrise hermeetilisuse tagamiseks veenduge, et kõik vabad elektrilised juurdepääsuavad oleks suletud ja ava kate oleks ligipääsetav.
- Seadme ümbrise näitajate tagamiseks tuleb vabad läbiviiktihendid ühendada.
- Paigaldage moodul pessa 0. Vt Joonis 8 leheküljel 208.

Iga väljundi saab aktiveerida kasutades mooduli sisemist toidet või välist/ahelast toidet (eeldab välist alalisvoolupinge toiteallikat).

HART-i side jaoks konfigureerituna on soovituslik kasutada välist toiteallikat. Vt Tabel 5 leheküljel 183. Teavet ahela maksimumtakistuse ja pingete kohta vt Joonis 10 leheküljel 215.

Tabel 5 Ühendusskeemid välise/ahelast toitega väljundite jaoks

Väljund	Ühendus	Liitmiku kontakti number
Väljund C	(–) SISSE	1
Väljund C	(+) SISSE	2
—	—	3
Väljund B	(–) SISSE	4
Väljund B	(+) SISSE	5
—	—	6
Väljund A	(–) SISSE	7
Väljund A	(+) SISSE	8
—	—	9

Tabel 6 leheküljel 183 pole soovituslik HART-i side jaoks.

Tabel 6 Ühendusskeemid mooduli toitega aktiivsete väljundite jaoks

Väljund	Ühendus	Liitmiku kontakti number
Väljund C	(+) VÄLJA	1
—	—	2
Väljund C	(–) VÄLJA	3
Väljund B[3]	(+) VÄLJA	4
—	—	5

[3] See ühendusmeetod pole HART-i side jaoks soovitatud.

Tabel 6 Ühendusskeemid mooduli toitega aktiivsete väljundite jaoks (järgneb)

Väljund	Ühendus	Liitmiku kontakti number
Väljund B[3]	(–) VÄLJA	6
Väljund A[3]	(+) VÄLJA	7
—	—	8
Väljund A[3]	(–) VÄLJA	9

ET

Osa 4 Kasutamine

4.1 HART-i mooduli konfigureerimine

HART-i mooduli vahemikuks on seatud 4–20 mA. Igat väljundit saab seadistada kontrolleriga ühendatud anduri abil mõõdetud parameetri esitamiseks, nt pH, temperatuur, vool või arvutuslikud väärtused.

1. Tehke peamenüüs valikud **Outputs (Väljundid)** > **HART**.
2. Valige **Name (Nimi)** ja sisestage mooduli nimi. Nime salvestamiseks vajutage nuppu **OK**.
3. Valige väljund (A, B, C).

   Märkus. *Ainult väljundeid A ja B saab konfigureerida HART-i side jaoks.*

   a. Tehke valik.
   b. Tehke loetelust valikud või täpsustage kirjed.
   c. Muudatuste salvestamiseks vajutage nuppu **OK**.

Valik	Kirjeldus
Source (Allikas)	Määrab anduri, mida valitud väljund tähistab.
Parameter (Parameeter)	Määrab parameetri, mida valitud väljund tähistab.
Range (Vahemik)	Low value (Väike väärtus)—Määrab, et andurilt saadud mõõdetud väärtust esitatakse 4 mA signaalina (vaikimisi: 0,000). Madal väärtus ja ühikud sõltuvad andurist. High Value (Suur väärtus)— Määrab, et andurilt saadud mõõdetud väärtust esitatakse 20 mA signaalina (vaikimisi: 1,000). Suur väärtus ja ühikud sõltuvad andurist.
Transfer (Ülekanne)	Võimaldab kindlaks määrata ülekandeväärtuse. Mõõtepiirkond 3,0 kuni 23,0 mA (vaikimisi 4,000). Seadme talitlushäire korral hakkab väljund edastama kasutaja määratud väärtusega signaali. ***Märkus.*** *Lisaks saab ülekandeväärtuse seadistada anduri kalibreerimisel või hooldamisel (Diagnostics/Test (Diagnostika/test) > Hold outputs (Väljundite hoie)).*
Filter (Filtreeri)	Võimaldab seadistada aja keskmise väärtuse piirkonda 0 (vaikimisi) kuni 120 sekundit.
Set HART address (Määra HART-i aadress)	Määrab HART-i aadressi valitud väljundkanali jaoks. Vahemik 0–63.

4.2 Diagnostika- ja testimismenüü

1. Tehke peamenüüs valikud **Outputs (Väljundid)** > **HART** > **Diagnostics/Test (Diagnostika/test)**.
2. Funktsiooni kasutamiseks või andmete vaatamiseks tehke soovitud valik.

Valik	Kirjeldus
Current output calibration (Väljundvoolu kalibreerimine)	Kalibreerib madalad (4 mA) ja kõrged (20 mA) väärtused igale kolmele väljundile 4-20 mA (A, B, C). Muutke DAC-i väärtusi, kuni ühendatud multimeeter näitab õiget väljundväärtust. Vaikimisi kasutatavad DAC-i väärtused on järgmised. • Väljund A: 2807 4 mA jaoks, 14046 20 mA jaoks • Väljund B: 2797 4 mA jaoks, 14109 20 mA jaoks • Väljund C: 2641 4 mA jaoks, 13294 20 mA jaoks
Hold outputs (Väljundite hoie)	Võimaldab seada iga kolme 4–20 mA väljundi (A, B, C,) režiimile Hold (Hoie), Transfer (Ülekanne) või Active (Aktiivne).
Test output (Testi väljundit)	Juhib valitud väljundi simuleeritud väärtusele.
Status (Olek)	Kuvatakse väljundväärtus.
Error mode (Tõrkerežiim)	Määrab väljundi toimimise tõrkeseisundi korral.
Module information (Mooduli teave)	Kuvab teavet paigaldatud mooduli kohta. • Tarkvara versioon • Buutimislaaduri versioon • Seerianumber
Reset setup (Lähtesta seadistus)	Toimub häälestamine tehase vaikeväärtustele.

ET

Osa 5 Tõrkeotsing

Üldiste probleemide korral HART-i mooduli sidega proovige alltoodud veaparandusmeetmeid. Probleemi püsimisel või muude probleemide tekkimisel võtke ühendust tehnilise toega.

- Veenduge, et mooduli ja HART-i hosti vahelised ühendused on õiged.
- Veenduge, et vooluahel saab toidet.
- Veenduge, et HART-i hostile on määratud õige seadme aadress.
- Vaata valitud kanali mooduli seadeid. Vt HART-i mooduli konfigureerimine leheküljel 184. Veenduge, et installitud seade on valitud kanaliga vastendatud. Veenduge, et sätete **Low value (Väike väärtus)** ja **High Value (Suur väärtus)** väärtused jääksid valitud allika vahemikku.
- Kui HART-i hosti HART-i väljundit ei saa piirata ega fikseerida, veenduge, et anduril ei oleks esinenud tõrget, mis seab kontrolleri ootele või väljundit fikseeritud väärtusega edastama.

Tabel 7 Kontrollerisõnumid

Teade	Võimalik põhjus	Lahendus
Range info from source not available. (Allikast ei ole saadaval andmeid vahemiku kohta.) Startup in progress. (Käivitamine käimas.) Please, wait and retry. (Palun oodake ja proovige uuesti.)	Kontroller ei ole täielikult käivitunud.	Oota 15 sekundit ja proovi uuesti.
Range info from source not available. (Allikast ei ole saadaval andmeid vahemiku kohta.) Sensor communication lost. (Anduri side katkes.) Please, fix all outputs config and retry. (Palun parandage kõik väljundite seadistused ja proovige uuesti.)	HART-mooduli seaded ei ole õiged. Andurikaabel ei ole ühendatud kontrolleriga või on kahjustatud.	Kontrollige kolme kanali HART-mooduli seadeid. Vt HART-i mooduli konfigureerimine leheküljel 184. Veenduge, et HART-mooduli seadetes allikateks valitud andurid on ühendatud kontrolleriga. Kontrollige, kas andurikaabel ja pistik on kahjustatud.

Sadržaj

1 Specifikacije na stranici 187
2 Opšte informacije na stranici 187
3 Instalacija na stranici 190
4 Rukovanje na stranici 192
5 Rešavanje problema na stranici 193

Odeljak 1 Specifikacije

Specifikacije su podložne promeni bez najave.

Specifikacija	Detalji
Radna temperatura	Od –20 do 60 °C (od –4 do 140 °F); 95% relativne vlažnosti; bez kondenzacije
Temperatura skladištenja	Od –20 do 70 °C (od –4 do 158 °F); 95% relativne vlažnosti; bez kondenzacije
Kablovi	Presek žice: 0,205 do 1,309 mm^2 (24 do 16 AWG), upredena parna žica sa izolacionom snagom od 300 VAC ili više[1,2]
Potrošnja struje	Najviše 2 W
Minimalna struja	3 mA
Maksimalna struja	23 mA
Linearnost	± 0,05% raspona
HART impedansa prijema	Rx ≥ 200 KΩ; Cx = 4 pF
Napajanje interne petlje modula	15 VDC
Napon podizanja	13,3 VDC
Previsoka temperatura spoljašnjeg napajanja petlje	Maksimalno 30 VDC
Otpor petlje (HART komunikacija)	Snaga interne modulske petlje: 250–350 Ω 18–24 VDC napajanje: 250–500 Ω 24–30 VDC napajanje: 250–976 Ω
Otpor petlje (komunikacije koje nisu HART)	Napajanje unutrašnja petlje modula: 0–350 Ω 12–24 VDC napajanje: 0–250 Ω 24–30 VDC napajanje: 250–976 Ω
Rafalni HART režim	Nije podržano
Revizija HART protokola	7.9
Sertifikati	Klasa I, odeljenje 2. grupe A, B, C, D i klasa I, zona 2. grupe IIC, T4 opasne i obične lokacije

Odeljak 2 Opšte informacije

Ni u kom slučaju proizvođač neće biti odgovoran za direktnu, indirektnu, posebnu, slučajnu ili posledičnu štetu nastalu usled bilo kog nedostatka ili propusta u ovom uputstvu, osim ako nije drugačije propisano važećim zakonom ili ugovorom između strana. Proizvođač zadržava pravo

[1] Koristite zaštićenu žicu za velike udaljenosti gde će ambijentalna električna buka uticati na komunikaciju.

[2] Za rastojanja duža od 1524 m (5000 stopa), koristite žicu preseka najmanje 0,518 mm^2 (20 AWG).

da u bilo kom trenutku, bez obaveštavanja ili obaveza, izmeni ovaj priručnik i uređaj koji on opisuje. Revizije priručnika mogu se pronaći na veb-lokaciji proizvođača.

2.1 Bezbednosne informacije

Proizvođač nije odgovoran ni za kakvu štetu nastalu usled pogrešne primene ili pogrešnog korišćenja ovog uređaja, što obuhvata, ali se ne ograničava na direktna, slučajna i posledična oštećenja, i u potpunosti odriče odgovornost za takva oštećenja u skladu sa zakonom. Prepoznavanje opasnosti od kritičnih primena i instaliranje odgovarajućih mehanizama za zaštitu procesa tokom mogućeg kvara opreme predstavljaju isključivu odgovornost korisnika.

SR - SR

Pažljivo pročitajte celo ovo uputstvo pre nego što raspakujete, podesite i počnete da koristite ovaj uređaj. Obratite pažnju na sve izjave o opasnosti i upozorenju. Ukoliko se toga ne budete pridržavali, može doći do teških povreda operatera ili oštećenja opreme.

Ako se oprema koristi na način koji nije naveden od strane proizvođača, zaštita koju pruža oprema može biti narušena. Nemojte koristiti niti montirati ovu opremu na način koji nije naveden u ovom priručniku.

2.1.1 Korišćenje informacija o opasnosti

⚠ OPASNOST

Označava potencijalnu ili predstojeću opasnu situaciju koja će, ukoliko se ne izbegne, dovesti do smrti ili teških povreda.

⚠ UPOZORENJE

Označava potencijalnu ili predstojeću opasnu situaciju koja, ukoliko se ne izbegne, može dovesti do smrti ili teških povreda.

⚠ OPREZ

Označava potencijalno opasnu situaciju koja može dovesti do lakših ili umerenih povreda.

OBAVEŠTENJE

Označava situaciju koja, ukoliko se ne izbegne, može dovesti do oštećenja instrumenta. Informacije koje zahtevaju posebno isticanje.

2.1.2 Oznake predostrožnosti

Pročitajte sve oznake postavljene na instrument. Ukoliko ne vodite računa o ovome, može doći do povređivanja ili oštećenja instrumenta. Na simbol na instrumentu upućuje priručnik pomoću izjave o predostrožnosti.

	Ukoliko se ovaj simbol nalazi na instrumentu, to znači da je neophodno informacije o načinu korišćenja i/ili bezbednosti potražiti u priručniku za korišćenje.
	Ovaj simbol označava da postoji rizik od električnog udara i/ili smrti.
	Ovaj simbol označava prisustvo uređaja osetljivih na elektrostatička pražnjenja, kao i da je neophodno povesti računa o sprečavanju oštećenja opreme.
	Elektronska oprema označena ovim simbolom ne sme da se odlaže u evropskim sistemima kućnog ili komunalnog otpada. Vratite staru ili dotrajalu opremu proizvođaču radi odlaganja bez troškova po korisnika.

2.2 Ikone koje se koriste na ilustracijama

			
Delovi koje obezbeđuje proizvođač	Delovi koje obezbeđuje korisnik	Pogledajte	Slušajte

2.3 Pregled proizvoda

HART modul omogućava digitalnu HART komunikaciju. HART modul dodaje kontroleru dve HART komunikacione veze (izlazi A i B) i jednu komunikacionu vezu koja nije HART (izlaz C).

HART digitalna komunikacija je protokol koji omogućava analognu komunikaciju i dvosmernu digitalnu komunikaciju na izolovanim analognim strujnim petljama od 4–20 mA.

- **Analogna komunikacija** – analogni signal (4–20 mA) na izlazu koji predstavlja odabranu vrednost sa instrumenta (npr. izmerenu vrednost).
- **Digitalna komunikacija** – digitalni signal (modulacija napona niskog nivoa) koji se superponira preko analognog signala. Digitalni signal predstavlja istu vrednost kao i analogni signal.

HART prijemni uređaj čita digitalni signal i dekodira ga koristeći HART datoteke opisa uređaja za instrument.

FDI/EDD paket za HART modul je dostupan na https://www.fieldcommgroup.org/registered-products.

2.4 Komponente uređaja

Proverite da li ste dobili sve komponente. Slika 1 na stranici 0 je referentna slika. Ukoliko bilo koja komponenta nedostaje ili je oštećena, odmah se obratite proizvođaču ili distributeru.

2.5 Električne šeme za HART komunikaciju

Za HART komunikaciju, pogledajte Slika 2 na stranici 0 , Slika 3 na stranici 0 , Tabela 1 na stranici 189, Slika 4 na stranici 0 , Slika 5 na stranici 0 i Tabela 2 na stranici 189.

Tabela 1 Preporučene vrednosti otpora za HART kola sa napajanjem spolja/preko petlje

Napon napajanja	Otpor petlje
18–24 VDC	250–500 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Tabela 2 Vrednosti otpora za HART kola napajanja aktivnim modulom

Otpor petlje
250–350 Ω

2.6 Električne šeme za komunikaciju koja nije HART

Slika 6 na stranici 0 , Tabela 3 na stranici 189, Slika 7 na stranici 0 i Tabela 4 na stranici 190 nisu preporučene za HART komunikaciju.

Tabela 3 Vrednosti otpora za kolo od 4–20 mA napajano aktivnim modulom

Napon napajanja	Otpor petlje
15 VDC	0–350 Ω

Tabela 4 Preporučene vrednosti otpora za kolo od 4–20 mA sa napajanjem spolja/preko petlje

Napon napajanja	Otpor petlje
12–24 VDC	0–250 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Odeljak 3 Instalacija

⚠ OPASNOST



Višestruka opasnost. Zadatke opisane u ovom odeljku dokumenta sme da obavlja isključivo stručno osoblje.

⚠ OPASNOST



Opasnost od strujnog udara. Isključite napajanje instrumenta pre nego što započnete ovu proceduru.

⚠ OPASNOST



Opasnost od strujnog udara. Kablovi pod visokim naponom za kontroler su sprovedeni iza visokonaponske pregrade u kućištu kontrolera. Pregrada mora da ostane na predviđenom mestu osim ukoliko kvalifikovani instalater ne sprovede električne vodove za napajanje, alarme ili releje.

⚠ UPOZORENJE



Opasnost od električnog udara. Oprema priključena spolja mora da bude usaglašena sa odgovarajućim državnim bezbednosnim standardom.

OBAVEŠTENJE

Obezbedite da oprema bude priključena na instrument u skladu s lokalnim, regionalnim i nacionalnim propisima.

3.1 Razmatranja o elektrostatičkom pražnjenju (ESP)

OBAVEŠTENJE



Potencijalno oštećenje instrumenta. Osetljive unutrašnje elektronske komponente može da ošteti statički elektricitet, što može dovesti do smanjenih performansi ili mogućeg kvara.

Pridržavajte se koraka iz ove procedure kako biste sprečili ESP oštećenja instrumenta:

- Dodirnite metalnu površinu sa uzemljenjem (okvir instrumenta, metalnu razvodnu kutiju ili cev) kako biste ispraznili statički elektricitet iz tela.
- Izbegavajte prekomerno kretanje. Prenosite komponente koje su osetljive na statički elektricitet u antistatičkim kutijama ili pakovanjima.
- Nosite antistatičku narukvicu koja je povezana sa uzemljenjem.
- Radite u okruženju bez statičkog elektriciteta sa antistatičkim podnim oblogama i antistatičkim oblogama za radne površine.

3.2 Instaliranje modula

⚠ OPASNOST



Opasnost od strujnog udara. Uvek uklonite napajanje iz instrumenta pre vršenja električnih veza.

⚠ OPASNOST



Opasnost od strujnog udara. Kablovi pod visokim naponom za kontroler su sprovedeni iza visokonaponske pregrade u kućištu kontrolera. Pregrada mora biti na svom mestu, osim kada se postavljaju moduli ili kada kvalifikovani tehničar postavlja kablove za napajanje, releje ili analogne i mrežne kartice.

SR - SR

Da biste instalirali modul i povezali ožičenje, pogledajte ilustrovane korake Tabela 5 na stranici 191i Slika 9 na stranici 0 informacije o ožičenjuTabela 6 na stranici 191.

Napomene:

- Da biste zadržali klasu kućišta, vodite računa da svi neiskorišćeni otvori za električne priključke budu zatvoreni poklopcima za otvore.
- Da biste zadržali klasu kućišta instrumenta, neiskorišćene uvodnice kabla moraju biti priključene.
- Instalirajte modul na Slot 0. Pogledajte: Slika 8 na stranici 0 .

Svaki izlaz može biti aktivan korišćenjem internog napajanja modula ili napajanja spolja/preko petlje (potrebno je eksterno VDC napajanje).

Kada je konfigurisano za HART komunikaciju, preporučuje se spoljašnje napajanje. Tabela 5 na stranici 191 je referentna slika. Za informacije o maksimalnom otporu petlje u odnosu na napon, pogledajte Slika 10 na stranici 0 .

Tabela 5 Informacije o ožičenju za izlaze sa napajanjem spolja/preko petlje

Izlaz	Povezivanje	Pin broj konektora
Izlaz C	(–) ULAZ	1
Izlaz C	(+) ULAZ	2
—	—	3
Izlaz B	(–) ULAZ	4
Izlaz B	(+) ULAZ	5
—	—	6
Izlaz A	(–) ULAZ	7
Izlaz A	(+) ULAZ	8
—	—	9

Tabela 6 na stranici 191 nije preporučena za HART komunikaciju.

Tabela 6 Informacije o ožičenju za aktivne izlaze napajane modulom

Izlaz	Povezivanje	Pin broj konektora
Izlaz C	(+) IZLAZ	1
—	—	2
Izlaz C	(–) IZLAZ	3
Izlaz B[3]	(+) IZLAZ	4

[3] Ovaj metod povezivanja se ne preporučuje za HART komunikaciju.

Tabela 6 Informacije o ožičenju za aktivne izlaze napajane modulom (nastavak)

Izlaz	Povezivanje	Pin broj konektora
—	—	5
Izlaz B[3]	(–) IZLAZ	6
Izlaz A[3]	(+) IZLAZ	7
—	—	8
Izlaz A[3]	(–) IZLAZ	9

Odeljak 4 Rukovanje

4.1 Konfiguracija HART modula

Opseg na HART modulu je podešen na 4–20 mA. Svakom od izlaza može se dodeliti predstavljanje izmerenog parametra sa senzora koji je povezan sa kontrolerom, kao što su pH, temperatura, protok ili izračunate vrednosti.

1. Iz glavnog menija, izaberite **Izlazi** > **HART**.
2. Izaberite **Ime** i unesite naziv za modul. Pritisnite **U redu** kako biste sačuvali naziv.
3. Izaberite izlaz (A, B, C).

   Napomena: *Samo izlazi A i B mogu biti konfigurisani za HART komunikaciju.*

   a. Izaberite opciju.
   b. Izaberite sa liste ili ažurirajte unose.
   c. Pritisnite **U redu** kako biste sačuvali izmene.

Opcija	Opis
Izvor	Bira senzor koji treba da bude predstavljen na izabranom izlazu.
Parametar	Bira parametar koji treba da bude predstavljen na izabranom izlazu.
Opseg	Niska vrednost—Postavlja izmerenu vrednost sa senzora da bude predstavljena signalom od 4 mA (podrazumevano: 0.000). Niska vrednost i jedinice zavise od senzora. Visoka vrednost—Postavlja izmerenu vrednost sa senzora da bude predstavljena signalom od 20 mA (podrazumevano: 1.000). Visoka vrednost i jedinice zavise od senzora.
Prenos	Podešava vrednost prenosa. Opseg od 3,0 do 23,0 mA (podrazumevano 4,000). Ako se otkrije kvar uređaja, izlaz se prebacuje na vrednost prenosa koju je korisnik izabrao. ***Napomena:*** *Pored toga, vrednost prenosa može se podesiti tokom kalibracije senzora ili održavanja (Dijagnostika/test > Zadrži izlazne podatke).*
Filter	Postavlja vrednost filtera vremenskog proseka od 0 (podrazumevano) na 120 sekundi.
Podesite HART adresu	Podešava HART adresu za izabrani izlazni kanal. Opseg od 0 do 63.

4.2 Meni za dijagnostiku i testove

1. Iz glavnog menija, izaberite **Izlazi** > **HART** > **Dijagnostika/test**.
2. Izaberite opciju da biste izvršili funkciju ili pregledali podatke.

Opcija	Opis
Kalibracija izlaza struje	Kalibriše niske (4 mA) i visoke (20 mA) vrednosti za svaki od tri izlaza od 4–20 mA (A, B, C). Podesite brojanje digitalno-analognog konvertera (DAC) dok povezani multimetar ne očita odgovarajuću izlaznu vrednost. Podrazumevani DAC brojevi su: • Izlaz A–2807 za 4 mA, 14046 za 20 mA • Izlaz B–2797 za 4 mA, 14109 za 20 mA • Izlaz C–2641 za 4 mA, 13294 za 20 mA
Zadrži izlazne podatke	Postavlja opcije zadržavanja izlaza na Zadržavanje, Prenos ili Aktivno za svaka od tri 4–20 mA izlaza (A, B, C).
Testiranje izlaza	Dovodi izabrani izlaz do simulirane vrednosti.
Status	Prikazuje vrednost izlaza.
Režim greške	Dovodi izabrani izlaz do simulirane vrednosti.
Informacije o modulu	Prikazuje informacije o instaliranom modulu. • Verzija softvera • Verzija pokretača operativnog sistema (Bootloader) • Serijski broj
Resetovanje podešavanja	Podešava konfiguracije na fabričke vrednosti.

Odeljak 5 Rešavanje problema

Za opšte probleme sa komunikacijom HART modula, pokušajte sa korektivnim merama navedenim u nastavku. Ako se problem nastavi ili se pojave drugi problemi, obratite se tehničkoj podršci.

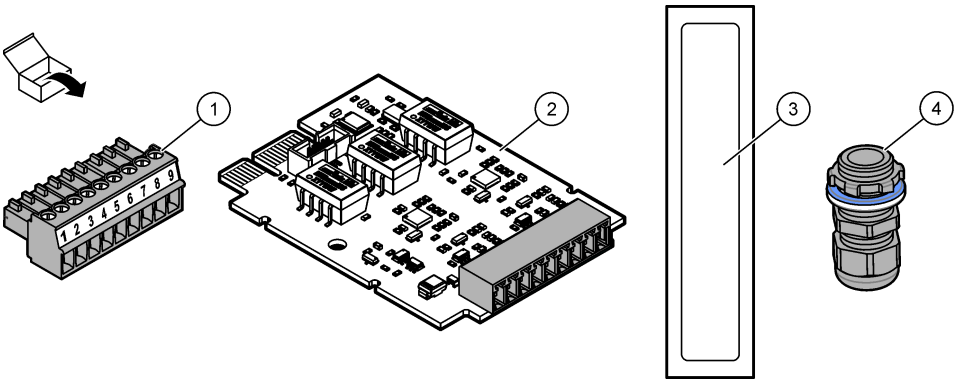
- Uverite se da su veze između modula i HART hosta ispravne.
- Uverite se da je napajanje petlje pod naponom.
- Uverite se da je HART host podešen na ispravnu adresu uređaja.
- Proveri podešavanja modula za izabrani kanal. Pogledajte Konfiguracija HART modula na stranici 192. Uverite se da je instalirani uređaj mapiran na izabrani kanal. Uverite se da se opcije **Niska vrednost** i **Visoka vrednost** nalaze u dometu izabranog izvora.
- Ako se HART izlaz sa HART hosta ne može skratiti ili popraviti, uverite se da senzor nema grešku koja dovodi do toga da kontroler zadrži ili prenese izlaz na fiksnu vrednost.

Tabela 7 Poruke kontrolera

Poruka	Mogući uzrok	Rešenje
Nisu dostupne informacije o opsegu iz izvora. Započinjanje u toku. Molimo vas, sačekajte i pokušajte ponovo.	Pokretanje kontrolera nije završeno.	Sačekaj 15 sekundi, pa pokušaj ponovo.
Nisu dostupne informacije o opsegu iz izvora. Komunikacija sa senzorom je izgubljena. Ispravite konfiguracije svih izlaza i pokušajte ponovo.	Podešavanja HART modula nisu ispravna. Senzorski kabl nije povezan sa kontrolerom ili je oštećen.	Proveri HART podešavanja za tri kanala. Pogledajte Konfiguracija HART modula na stranici 192. Proveri da li su senzori koji su izabrani kao izvori u HART podešavanjima povezani sa kontrolerom. Proveri kabl i konektor senzora da li su oštećeni.

Figures ■ Abbildungen ■ Figure ■ Figures ■ Figuras ■ Figuras ■ Obrázky ■ Afbeeldingen ■ Figurer ■ Rysunki ■ Figurer ■ Kuviot ■ Фигури ■ Ábrák ■ Figuri ■ Skaičiai ■ Рисунки ■ Şekil ■ Obrázky ■ Slike ■ Slika ■ Εικόνες ■ Joonised ■

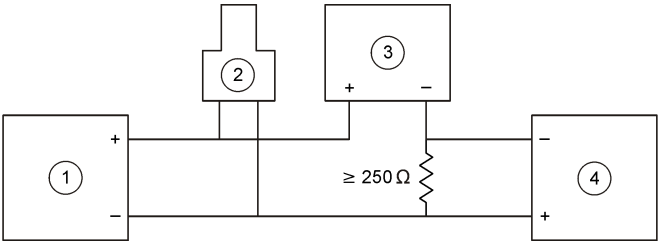
1



BG	**1** Конектор на модул	**3** Етикет с информация за окабеляването
	2 HART модул	**4** Кабелен салник
CS	**1** Konektor modulu	**3** Štítek s informacemi o kabeláži
	2 Modul HART	**4** Kabelová průchodka
DA	**1** Modulstik	**3** Etiket med information om kabelføring
	2 HART-modul	**4** Kabelforskruning
DE	**1** Modulstecker	**3** Etikett mit Informationen zur Verdrahtung
	2 HART-Modul	**4** Kabelverschraubung
EL	**1** Σύνδεσμος μονάδας	**3** Ετικέτα με πληροφορίες για την καλωδίωση
	2 Μονάδα HART	**4** Στυπιοθλίπτης καλωδίου
EN	**1** Module connector	**3** Label with wiring information
	2 HART module	**4** Cable gland
ES	**1** Conector del módulo	**3** Etiqueta con información sobre el cableado
	2 Módulo HART	**4** Retén del cable
ET	**1** Mooduli konnektor	**3** Juhtmestiku teabesilt
	2 HART-i moodul	**4** Kaablitihend
FI	**1** Moduulin liitin	**3** Tarra, jossa on kytkentätiedot
	2 HART-moduuli	**4** Kaapeliläpivienti

FR	**1** Connecteur de module	**3** Etiquette comportant les informations de câblage
	2 Module HART	**4** Passe-câble
HR	**1** Priključak modula	**3** Oznaka s podacima o ožičenju
	2 HART modul	**4** Brtvljenje kabela
HU	**1** Modulcsatlakozó	**3** Vezetékezési tudnivalókat tartalmazó címke
	2 HART modul	**4** Tömszelence
IT	**1** Modulo connettore	**3** Etichetta con informazioni sul cablaggio
	2 Modulo HART	**4** Pressacavo
LT	**1** Modelio jungtis	**3** Etiketė su informacija apie laidų sujungimą
	2 HART modulis	**4** Kabelio riebokšlis
NL	**1** Moduleconnector	**3** Label met bedradingsinformatie
	2 HART-module	**4** Kabelwartel
PL	**1** Złącze modułu	**3** Tabliczka z informacjami dotyczącymi okablowania
	2 Moduł HART	**4** Dławik kablowy
PT-PT	**1** Conector do módulo	**3** Etiqueta com informações sobre a cablagem
	2 Módulo HART	**4** Caixa de empanque
RO	**1** Conector de modul	**3** Etichetă cu informaţii despre cabluri
	2 Modul HART	**4** Protecţie cablu
RU	**1** Разъем модуля	**3** Этикетка с данными об электропроводке
	2 Модуль HART	**4** Кабельный сальник
SK	**1** Konektor modulu	**3** Štítok s informáciami o zapojení
	2 Modul HART	**4** Káblová priechodka
SL	**1** Priključek modula	**3** Oznaka z informacijami o ožičenju
	2 Modul HART	**4** Kabelska uvodnica
SR-SR	**1** Konektor modula	**3** Nalepnica sa podacima o električnom povezivanju
	2 HART modul	**4** Kablovska uvodnica
SV-SE	**1** Modulanslutning	**3** Etikett med information om kabelanslutning
	2 HART-modul	**4** Kabelns packningsring
TR	**1** Modül konektörü	**3** Kablo bağlantısı bilgilerini içeren etiket
	2 HART modülü	**4** Kablo rakoru

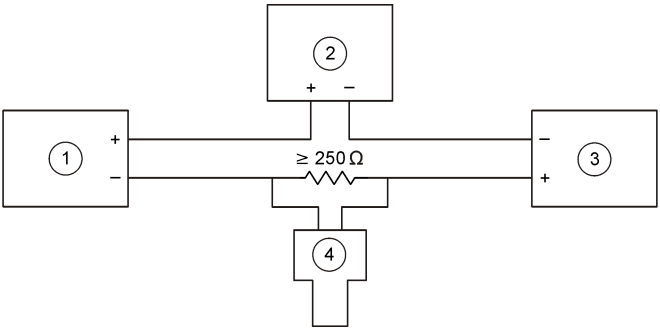
2



BG	**1** HART модул	**3** Външно захранване
	2 Ръчно направляван терминал (вторично комуникационно устройство)	**4** Външно устройство (рекордер/система за снемане на данни)
CS	**1** Modul HART	**3** Externí zdroj napájení
	2 Přenosný terminál (sekundární komunikační zařízení)	**4** Externí zařízení (záznamník / systém pro sběr dat)
DA	**1** HART-modul	**3** Ekstern strømforsyning
	2 Håndholdt terminal (sekundær kommunikationsenhed)	**4** Ekstern enhed (recorder/dataregistreringssystem)
DE	**1** HART Modul	**3** Externes Netzteil
	2 Tragbares Endgerät (sekundäres Kommunikationsgerät)	**4** Externes Gerät (Rekorder/Datenerfassungssystem)
EL	**1** Μονάδα HART	**3** Εξωτερική τροφοδοσία
	2 Τερματικό χειρός (Δευτερεύουσα συσκευή επικοινωνίας)	**4** Εξωτερική συσκευή (Συσκευή εγγραφής/σύστημα συλλογής δεδομένων)
EN	**1** HART module	**3** External power supply
	2 Hand-held terminal (Secondary communication device)	**4** External device (Recorder/data acquisition system)
ES	**1** Módulo HART	**3** Fuente de alimentación externa
	2 Terminal portátil (dispositivo de comunicación secundario)	**4** Dispositivo externo (registrador/sistema de adquisición de datos)
ET	**1** HART-i moodul	**3** Väline toiteallikas
	2 Käsiterminal (sekundaarne sideseade)	**4** Väline seade (salvesti/andmehõivesüsteem)
FI	**1** HART-moduuli	**3** Ulkoinen teholähde
	2 Kädessä pidettävä liitäntä (toissijainen tiedonsiirtolaite)	**4** Ulkoinen laite (tallennin/tiedonkeruujärjestelmä)
FR	**1** Module HART	**3** Alimentation externe
	2 Terminal portable (appareil de communication secondaire)	**4** Appareil externe (enregistreur/système de saisie de données)

HR	**1** HART modul	**3** Vanjsko napajanje
	2 Ručni terminal (sekundarni uređaj za komunikaciju)	**4** Vanjski uređaj (snimač / sustav za dohvat podataka)
HU	**1** HART modul	**3** Külső tápegység
	2 Kéziterminál (másodlagos kommunikációs eszköz)	**4** Külső eszköz (felvevő/adatrögzítő rendszer)
IT	**1** Modulo HART	**3** Alimentatore esterno
	2 Terminale portatile (dispositivo di comunicazione secondario)	**4** Dispositivo esterno (Sistema di acquisizione dati/registratore)
LT	**1** HART modulis	**3** Išorinis maitinimo šaltinis
	2 Rankinis terminalas (antrinis ryšio įrenginys)	**4** Išorinis prietaisas (įrašymo įrenginys / duomenų kaupimo sistema)
NL	**1** HART-module	**3** Externe voeding
	2 Draagbare terminal (secundair communicatieapparaat)	**4** Extern apparaat (datalogger/SCADA-systeem)
PL	**1** Moduł HART	**3** Zewnętrzny zasilacz
	2 Terminal przenośny (Drugie urządzenie do komunikacji)	**4** Urządzenie zewnętrzne (nagrywarka/system rejestrowania danych)
PT-PT	**1** Módulo HART	**3** Fonte de alimentação externa
	2 Terminal portátil (dispositivo de comunicações secundário)	**4** Dispositivo externo (gravador/sistema de aquisição de dados)
RO	**1** Modul HART	**3** Alimentare electrică externă
	2 Terminal portabil (dispozitiv de comunicare secundar)	**4** Dispozitiv extern (înregistrare/sistem de achiziţie a datelor)
RU	**1** Модуль HART	**3** Внешний источник питания
	2 Ручной терминал (вспомогательное устройство связи)	**4** Внешнее устройство (система записи/сбора данных)
SK	**1** Modul HART	**3** Externý zdroj napájania
	2 Manuálny terminál (sekundárne komunikačné zariadenie)	**4** Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov.)
SL	**1** Modul HART	**3** Zunanji napajalnik
	2 Ročni terminal (naprava za sekundarno komunikacijo)	**4** Zunanja naprava (snemalnik/sistem za pridobivanje podatkov)
SR-SR	**1** HART modul	**3** Spoljašnji izvor napajanja
	2 Ručni terminal (sekundarni komunikacioni uređaj)	**4** Spoljašnji uređaj (Sistem za snimanje/prikupljanje podataka)
SV-SE	**1** HART-modul	**3** Extern strömförsörjning
	2 Handburen terminal (sekundär kommunikationsenhet)	**4** Extern enhet (skrivare/logger/styrsystem)
TR	**1** HART modülü	**3** Harici güç kaynağı
	2 El terminali (İkincil iletişim cihazı)	**4** Harici cihaz (Kayıt cihazı/veri toplama sistemi)

3

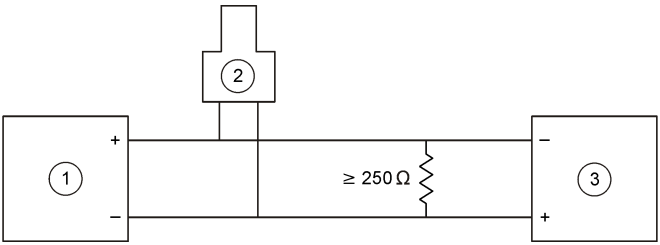


BG	**1** HART модул	**3** Външно устройство (рекордер/система за снемане на данни)
	2 Външно захранване	**4** Ръчно направляван терминал (вторично комуникационно устройство)
CS	**1** Modul HART	**3** Externí zařízení (záznamník / systém pro sběr dat)
	2 Externí zdroj napájení	**4** Přenosný terminál (sekundární komunikační zařízení)
DA	**1** HART-modul	**3** Ekstern enhed (recorder/dataregistreringssystem)
	2 Ekstern strømforsyning	**4** Håndholdt terminal (sekundær kommunikationsenhed)
DE	**1** HART-Modul	**3** Externes Gerät (Rekorder/Datenerfassungssystem)
	2 Externes Netzteil	**4** Tragbares Endgerät (sekundäres Kommunikationsgerät)
EL	**1** Μονάδα HART	**3** Εξωτερική συσκευή (Συσκευή εγγραφής/σύστημα συλλογής δεδομένων)
	2 Εξωτερική τροφοδοσία	**4** Τερματικό χειρός (Δευτερεύουσα συσκευή επικοινωνίας)
EN	**1** HART module	**3** External device (Recorder/data acquisition system)
	2 External power supply	**4** Hand-held terminal (Secondary communication device)
ES	**1** Módulo HART	**3** Dispositivo externo (registrador/sistema de adquisición de datos)
	2 Fuente de alimentación externa	**4** Terminal portátil (dispositivo de comunicación secundario)
ET	**1** HART-i moodul	**3** Väline seade (salvesti/andmehõivesüsteem)
	2 Väline toiteallikas	**4** Käsiterminal (sekundaarne sideseade)

FI	**1** HART-moduuli	**3** Ulkoinen laite (tallennin/tiedonkeruujärjestelmä)
	2 Ulkoinen teholähde	**4** Kädessä pidettävä liitäntä (toissijainen tiedonsiirtolaite)
FR	**1** Module HART	**3** Appareil externe (enregistreur/système de saisie de données)
	2 Alimentation externe	**4** Terminal portable (appareil de communication secondaire)
HR	**1** HART modul	**3** Vanjski uređaj (snimač / sustav za dohvat podataka)
	2 Vanjsko napajanje	**4** Ručni terminal (sekundarni uređaj za komunikaciju)
HU	**1** HART modul	**3** Külső eszköz (felvevő/adatrögzítő rendszer)
	2 Külső tápegység	**4** Kéziterminál (másodlagos kommunikációs eszköz)
IT	**1** Modulo HART	**3** Dispositivo esterno (Sistema di acquisizione dati/registratore)
	2 Alimentatore esterno	**4** Terminale portatile (dispositivo di comunicazione secondario)
LT	**1** HART modulis	**3** Išorinis prietaisas (įrašymo įrenginys / duomenų kaupimo sistema)
	2 Išorinis maitinimo šaltinis	**4** Rankinis terminalas (antrinis ryšio įrenginys)
NL	**1** HART-module	**3** Extern apparaat (datalogger/SCADA-systeem)
	2 Externe voeding	**4** Draagbare terminal (secundair communicatieapparaat)
PL	**1** Moduł HART	**3** Urządzenie zewnętrzne (nagrywarka/system rejestrowania danych)
	2 Zewnętrzny zasilacz	**4** Terminal przenośny (Drugie urządzenie do komunikacji)
PT-PT	**1** Módulo HART	**3** Dispositivo externo (gravador/sistema de aquisição de dados)
	2 Fonte de alimentação externa	**4** Terminal portátil (dispositivo de comunicações secundário)
RO	**1** Modul HART	**3** Dispozitiv extern (înregistrare/sistem de achiziţie a datelor)
	2 Alimentare electrică externă	**4** Terminal portabil (dispozitiv de comunicare secundar)
RU	**1** Модуль HART	**3** Внешнее устройство (система записи/сбора данных)
	2 Внешний источник питания	**4** Ручной терминал (вспомогательное устройство связи)
SK	**1** Modul HART	**3** Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov.)
	2 Externý zdroj napájania	**4** Manuálny terminál (sekundárne komunikačné zariadenie)
SL	**1** Modul HART	**3** Zunanja naprava (snemalnik/sistem za pridobivanje podatkov)
	2 Zunanji napajalnik	**4** Ročni terminal (naprava za sekundarno komunikacijo)

SR-SR	**1** HART modul	**3** Spoljašnji uređaj (Sistem za snimanje/prikupljanje podataka)
	2 Spoljašnji izvor napajanja	**4** Ručni terminal (sekundarni komunikacioni uređaj)
SV-SE	**1** HART-modul	**3** Extern enhet (skrivare/logger/styrsystem)
	2 Extern strömförsörjning	**4** Handburen terminal (sekundär kommunikationsenhet)
TR	**1** HART modülü	**3** Harici cihaz (Kayıt cihazı/veri toplama sistemi)
	2 Harici güç kaynağı	**4** El terminali (İkincil iletişim cihazı)

4

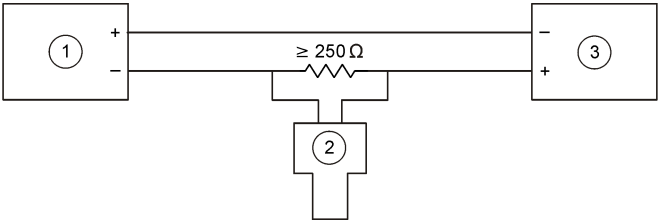


BG	**1** HART модул	**3** Външно устройство (рекордер/система за снемане на данни)
	2 Ръчно направляван терминал (вторично комуникационно устройство)	
CS	**1** Modul HART	**3** Externí zařízení (záznamník / systém pro sběr dat)
	2 Přenosný terminál (sekundární komunikační zařízení)	
DA	**1** HART-modul	**3** Ekstern enhed (recorder/dataregistreringssystem)
	2 Håndholdt terminal (sekundær kommunikationsenhed)	
DE	**1** HART-Modul	**3** Externes Gerät (Rekorder/Datenerfassungssystem)
	2 Tragbares Endgerät (sekundäres Kommunikationsgerät)	
EL	**1** Μονάδα HART	**3** Εξωτερική συσκευή (Συσκευή εγγραφής/σύστημα συλλογής δεδομένων)
	2 Τερματικό χειρός (Δευτερεύουσα συσκευή επικοινωνίας)	
EN	**1** HART module	**3** External device (Recorder/data acquisition system)
	2 Hand-held terminal (Secondary communication device)	
ES	**1** Módulo HART	**3** Dispositivo externo (registrador/sistema de adquisición de datos)
	2 Terminal portátil (dispositivo de comunicación secundario)	

ET	**1** HART-i moodul	**3** Väline seade (salvesti/andmehõivesüsteem)
	2 Käsiterminal (sekundaarne sideseade)	
FI	**1** HART-moduuli	**3** Ulkoinen laite (tallennin/tiedonkeruujärjestelmä)
	2 Kädessä pidettävä liitäntä (toissijainen tiedonsiirtolaite)	
FR	**1** Module HART	**3** Appareil externe (enregistreur/système de saisie de données)
	2 Terminal portable (appareil de communication secondaire)	
HR	**1** HART modul	**3** Vanjski uređaj (snimač / sustav za dohvat podataka)
	2 Ručni terminal (sekundarni uređaj za komunikaciju)	
HU	**1** HART modul	**3** Külső eszköz (felvevő/adatrögzítő rendszer)
	2 Kéziterminál (másodlagos kommunikációs eszköz)	
IT	**1** Modulo HART	**3** Dispositivo esterno (Sistema di acquisizione dati/registratore)
	2 Terminale portatile (dispositivo di comunicazione secondario)	
LT	**1** HART modulis	**3** Išorinis prietaisas (įrašymo įrenginys / duomenų kaupimo sistema)
	2 Rankinis terminalas (antrinis ryšio įrenginys)	
NL	**1** HART-module	**3** Extern apparaat (datalogger/SCADA-systeem)
	2 Draagbare terminal (secundair communicatieapparaat)	
PL	**1** Moduł HART	**3** Urządzenie zewnętrzne (nagrywarka/system rejestrowania danych)
	2 Terminal przenośny (Drugie urządzenie do komunikacji)	
PT-PT	**1** Módulo HART	**3** Dispositivo externo (gravador/sistema de aquisição de dados)
	2 Terminal portátil (dispositivo de comunicações secundário)	
RO	**1** Modul HART	**3** Dispozitiv extern (înregistrare/sistem de achiziţie a datelor)
	2 Terminal portabil (dispozitiv de comunicare secundar)	
RU	**1** Модуль HART	**3** Внешнее устройство (система записи/сбора данных)
	2 Ручной терминал (вспомогательное устройство связи)	
SK	**1** Modul HART	**3** Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov.)
	2 Manuálny terminál (sekundárne komunikačné zariadenie)	
SL	**1** Modul HART	**3** Zunanja naprava (snemalnik/sistem za pridobivanje podatkov)
	2 Ročni terminal (naprava za sekundarno komunikacijo)	
SR-SR	**1** HART modul	**3** Spoljašnji uređaj (Sistem za snimanje/prikupljanje podataka)
	2 Ručni terminal (sekundarni komunikacioni uređaj)	
SV-SE	**1** HART-modul	**3** Extern enhet (skrivare/logger/styrsystem)
	2 Handburen terminal (sekundär kommunikationsenhet)	

TR	**1** HART modülü	**3** Harici cihaz (Kayıt cihazı/veri toplama sistemi)
	2 El terminali (İkincil iletişim cihazı)	

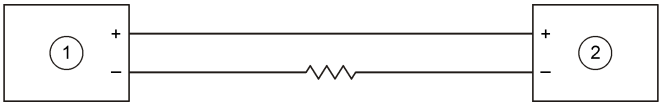
5



BG	**1** HART модул	**3** Външно устройство (рекордер/система за снемане на данни)
	2 Ръчно направляван терминал (вторично комуникационно устройство)	
CS	**1** Modul HART	**3** Externí zařízení (záznamník / systém pro sběr dat)
	2 Přenosný terminál (sekundární komunikační zařízení)	
DA	**1** HART-modul	**3** Ekstern enhed (recorder/dataregistreringssystem)
	2 Håndholdt terminal (sekundær kommunikationsenhed)	
DE	**1** HART-Modul	**3** Externes Gerät (Rekorder/Datenerfassungssystem)
	2 Tragbares Endgerät (sekundäres Kommunikationsgerät)	
EL	**1** Μονάδα HART	**3** Εξωτερική συσκευή (Συσκευή εγγραφής/σύστημα συλλογής δεδομένων)
	2 Τερματικό χειρός (Δευτερεύουσα συσκευή επικοινωνίας)	
EN	**1** HART module	**3** External device (Recorder/data acquisition system)
	2 Hand-held terminal (Secondary communication device)	
ES	**1** Módulo HART	**3** Dispositivo externo (registrador/sistema de adquisición de datos)
	2 Terminal portátil (dispositivo de comunicación secundario)	
ET	**1** HART-i moodul	**3** Väline seade (salvesti/andmehõivesüsteem)
	2 Käsiterminal (sekundaarne sideseade)	
FI	**1** HART-moduuli	**3** Ulkoinen laite (tallennin/tiedonkeruujärjestelmä)
	2 Kädessä pidettävä liitäntä (toissijainen tiedonsiirtolaite)	
FR	**1** Module HART	**3** Appareil externe (enregistreur/système de saisie de données)
	2 Terminal portable (appareil de communication secondaire)	

HR	**1** HART modul	**3** Vanjski uređaj (snimač / sustav za dohvat podataka)
	2 Ručni terminal (sekundarni uređaj za komunikaciju)	
HU	**1** HART modul	**3** Külső eszköz (felvevő/adatrögzítő rendszer)
	2 Kéziterminál (másodlagos kommunikációs eszköz)	
IT	**1** Modulo HART	**3** Dispositivo esterno (Sistema di acquisizione dati/registratore)
	2 Terminale portatile (dispositivo di comunicazione secondario)	
LT	**1** HART modulis	**3** Išorinis prietaisas (įrašymo įrenginys / duomenų kaupimo sistema)
	2 Rankinis terminalas (antrinis ryšio įrenginys)	
NL	**1** HART-module	**3** Extern apparaat (datalogger/SCADA-systeem)
	2 Draagbare terminal (secundair communicatieapparaat)	
PL	**1** Moduł HART	**3** Urządzenie zewnętrzne (nagrywarka/system rejestrowania danych)
	2 Terminal przenośny (Drugie urządzenie do komunikacji)	
PT-PT	**1** Módulo HART	**3** Dispositivo externo (gravador/sistema de aquisição de dados)
	2 Terminal portátil (dispositivo de comunicações secundário)	
RO	**1** Modul HART	**3** Dispozitiv extern (înregistrare/sistem de achiziţie a datelor)
	2 Terminal portabil (dispozitiv de comunicare secundar)	
RU	**1** Модуль HART	**3** Внешнее устройство (система записи/сбора данных)
	2 Ручной терминал (вспомогательное устройство связи)	
SK	**1** Modul HART	**3** Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov.)
	2 Manuálny terminál (sekundárne komunikačné zariadenie)	
SL	**1** Modul HART	**3** Zunanja naprava (snemalnik/sistem za pridobivanje podatkov)
	2 Ročni terminal (naprava za sekundarno komunikacijo)	
SR-SR	**1** HART modul	**3** Spoljašnji uređaj (Sistem za snimanje/prikupljanje podataka)
	2 Ručni terminal (sekundarni komunikacioni uređaj)	
SV-SE	**1** HART-modul	**3** Extern enhet (skrivare/logger/styrsystem)
	2 Handburen terminal (sekundär kommunikationsenhet)	
TR	**1** HART modülü	**3** Harici cihaz (Kayıt cihazı/veri toplama sistemi)
	2 El terminali (İkincil iletişim cihazı)	

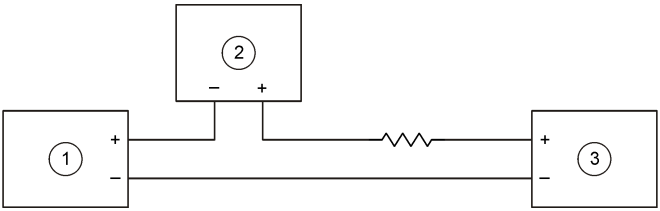
6



BG	**1** HART модул	**2** Външно устройство (рекордер/система за снемане на данни)
CS	**1** Modul HART	**2** Externí zařízení (záznamník / systém pro sběr dat)
DA	**1** HART-modul	**2** Ekstern enhed (recorder/dataregistreringssystem)
DE	**1** HART-Modul	**2** Externes Gerät (Rekorder/Datenerfassungssystem)
EL	**1** Μονάδα HART	**2** Εξωτερική συσκευή (Συσκευή εγγραφής/σύστημα συλλογής δεδομένων)
EN	**1** HART module	**2** External device (Recorder/data acquisition system)
ES	**1** Módulo HART	**2** Dispositivo externo (registrador/sistema de adquisición de datos)
ET	**1** HART-i moodul	**2** Väline seade (salvesti/andmehõivesüsteem)
FI	**1** HART-moduuli	**2** Ulkoinen laite (tallennin/tiedonkeruujärjestelmä)
FR	**1** Module HART	**2** Appareil externe (enregistreur/système de saisie de données)
HR	**1** HART modul	**2** Vanjski uređaj (snimač / sustav za dohvat podataka)
HU	**1** HART modul	**2** Külső eszköz (felvevő/adatrögzítő rendszer)
IT	**1** Modulo HART	**2** Dispositivo esterno (Sistema di acquisizione dati/registratore)
LT	**1** HART modulis	**2** Išorinis prietaisas (įrašymo įrenginys / duomenų kaupimo sistema)
NL	**1** HART-module	**2** Extern apparaat (datalogger/SCADA-systeem)
PL	**1** Moduł HART	**2** Urządzenie zewnętrzne (nagrywarka/system rejestrowania danych)
PT-PT	**1** Módulo HART	**2** Dispositivo externo (gravador/sistema de aquisição de dados)
RO	**1** Modul HART	**2** Dispozitiv extern (înregistrare/sistem de achiziţie a datelor)
RU	**1** Модуль HART	**2** Внешнее устройство (система записи/сбора данных)
SK	**1** Modul HART	**2** Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov.)Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov)

SL	**1** Modul HART	**2** Zunanja naprava (snemalnik/sistem za pridobivanje podatkov)
SR-SR	**1** HART modul	**2** Spoljašnji uređaj (sistem za snimanje/prikupljanje podataka)
SV-SE	**1** HART-modul	**2** Extern enhet (skrivare/logger/styrsystem)
TR	**1** HART modülü	**2** Harici cihaz (Kayıt cihazı/veri toplama sistemi)

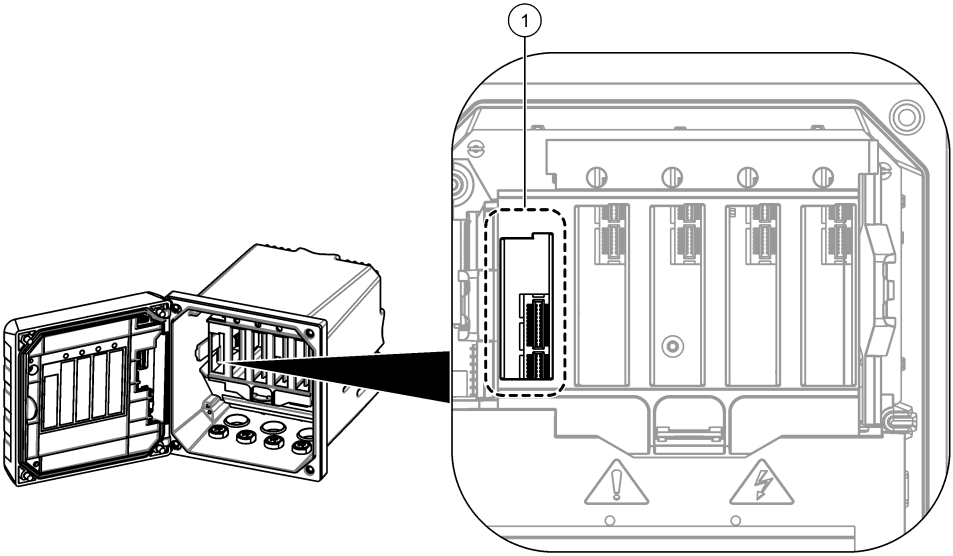
7



BG	**1** HART модул	**3** Външно захранване
	2 Външно устройство (рекордер/система за снемане на данни)	
CS	**1** Modul HART	**3** Externí zdroj napájení
	2 Externí zařízení (záznamník / systém pro sběr dat)	
DA	**1** HART-modul	**3** Ekstern strømforsyning
	2 Ekstern enhed (recorder/dataregistreringssystem)	
DE	**1** HART-Modul	**3** Externe Spannungsversorgung
	2 Externes Gerät (Rekorder/Datenerfassungssystem)	
EL	**1** Μονάδα HART	**3** Εξωτερική τροφοδοσία
	2 Εξωτερική συσκευή (Καταγραφικό/σύστημα εκχώρησης δεδομένων)	
EN	**1** HART module	**3** External power supply
	2 External device (Recorder/data acquisition system)	
ES	**1** Módulo HART	**3** Fuente de alimentación externa
	2 Dispositivo externo (registrador/sistema de adquisición de datos)	
ET	**1** HART-i moodul	**3** Väline toiteallikas
	2 Väline seade (salvesti/andmehõivesüsteem)	
FI	**1** HART-moduuli	**3** Ulkoinen teholähde
	2 Ulkoinen laite (tallennin/tiedonkeruujärjestelmä)	

FR	**1** Module HART	**3** Alimentation externe
	2 Appareil externe (enregistreur/système de saisie de données)	
HR	**1** HART modul	**3** Vanjsko napajanje
	2 Vanjski uređaj (snimač / sustav za dohvat podataka)	
HU	**1** HART modul	**3** Külső tápegység
	2 Külső eszköz (felvevő/adatrögzítő rendszer)	
IT	**1** Modulo HART	**3** Alimentatore esterno
	2 Dispositivo esterno (Sistema di acquisizione dati/registratore)	
LT	**1** HART modulis	**3** Išorinis maitinimo šaltinis
	2 Išorinis prietaisas (įrašymo įrenginys / duomenų kaupimo sistema)	
NL	**1** HART-module	**3** Externe voeding
	2 Extern apparaat (datalogger/SCADA-systeem)	
PL	**1** Moduł HART	**3** Podłączany zasilacz
	2 Urządzenie zewnętrzne (nagrywarka/system rejestrowania danych)	
PT-PT	**1** Módulo HART	**3** Fonte de alimentação externa
	2 Dispositivo externo (gravador/sistema de aquisição de dados)	
RO	**1** Modul HART	**3** Alimentare electrică externă
	2 Dispozitiv extern (înregistrator/sistem de achiziţie a datelor)	
RU	**1** Модуль HART	**3** Внешний источник питания
	2 Внешнее устройство (система записи/сбора данных)	
SK	**1** Modul HART	**3** Externý zdroj napájania
	2 Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov.)Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov)	
SL	**1** Modul HART	**3** Zunanji napajalnik
	2 Zunanja naprava (snemalnik/sistem za pridobivanje podatkov)	
SR-SR	**1** HART modul	**3** Spoljašnji izvor napajanja
	2 Spoljašnji uređaj (sistem za snimanje/prikupljanje podataka)	
SV-SE	**1** HART-modul	**3** Extern strömförsörjning
	2 Extern enhet (skrivare/logger/styrsystem)	
TR	**1** HART modülü	**3** Harici güç kaynağı
	2 Harici cihaz (Kayıt cihazı/veri toplama sistemi)	

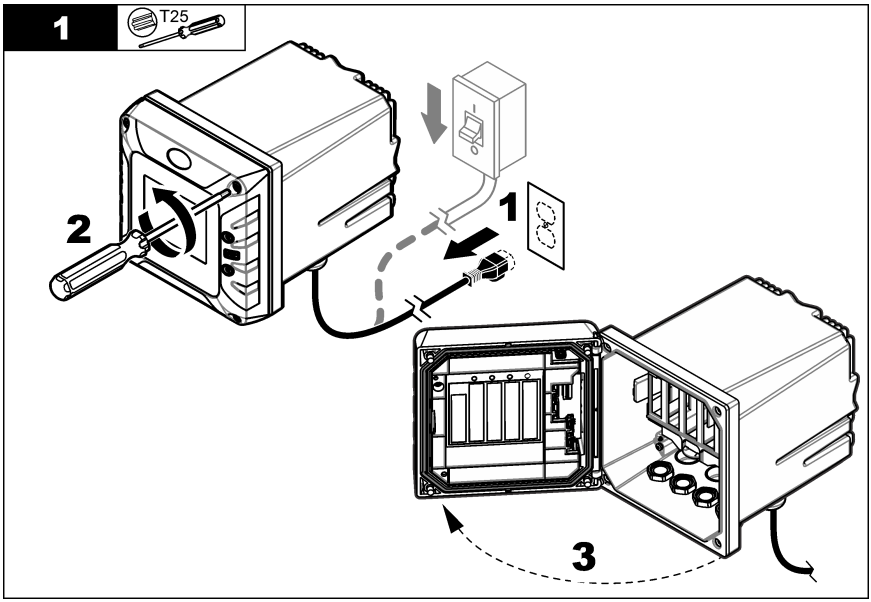
8

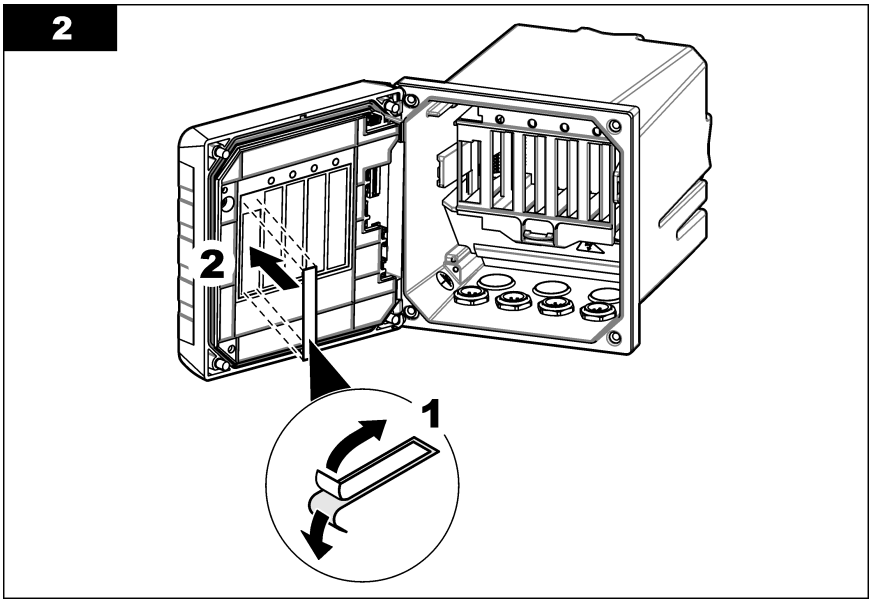


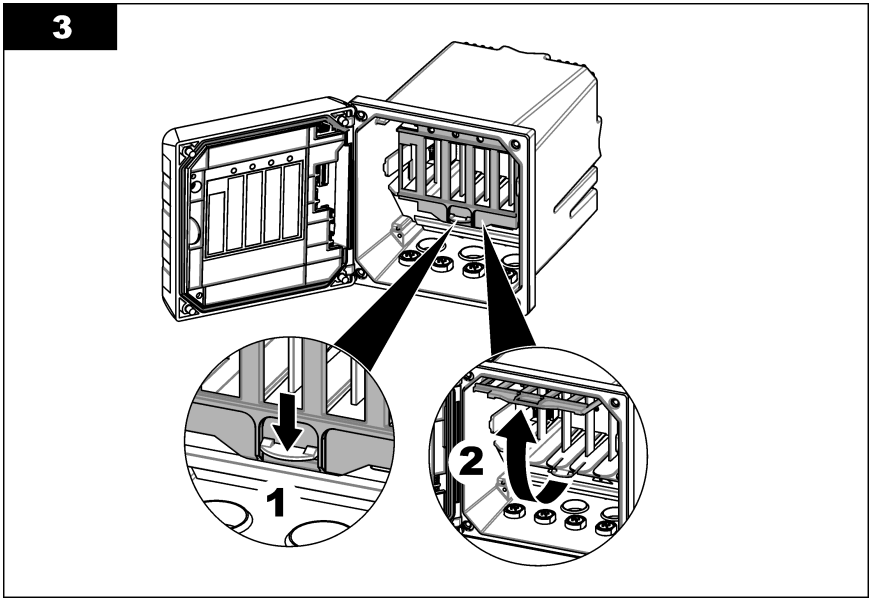
BG	**1** Слот на HART модул – слот 0
CS	**1** Slot modulu HART – Slot 0
DA	**1** Plads til HART-modul — Plads 0
DE	**1** HART-Modulsteckplatz — Steckplatz 0
EL	**1** Υποδοχή μονάδας HART—Υποδοχή 0
EN	**1** HART module slot—Slot 0
ES	**1** Zócalo del módulo HART—Zócalo 0
ET	**1** HART-i mooduli pesa – pesa 0
FI	**1** HART-moduulin aukko – aukko 0
FR	**1** Emplacement du module HART—Emplacement 0
HR	**1** Utor za modul HART — Utor 0
HU	**1** HART modul foglalata – 0. foglalat
IT	**1** Slot del modulo HART - Slot 0
LT	**1** HART modulio lizdas – 0 lizdas
NL	**1** Slot HART-module—Slot 0
PL	**1** Gniazdo modułu HART — gniazdo 0
PT-PT	**1** Ranhura do módulo HART—ranhura 0
RO	**1** Fanta modulului HART — fanta 0

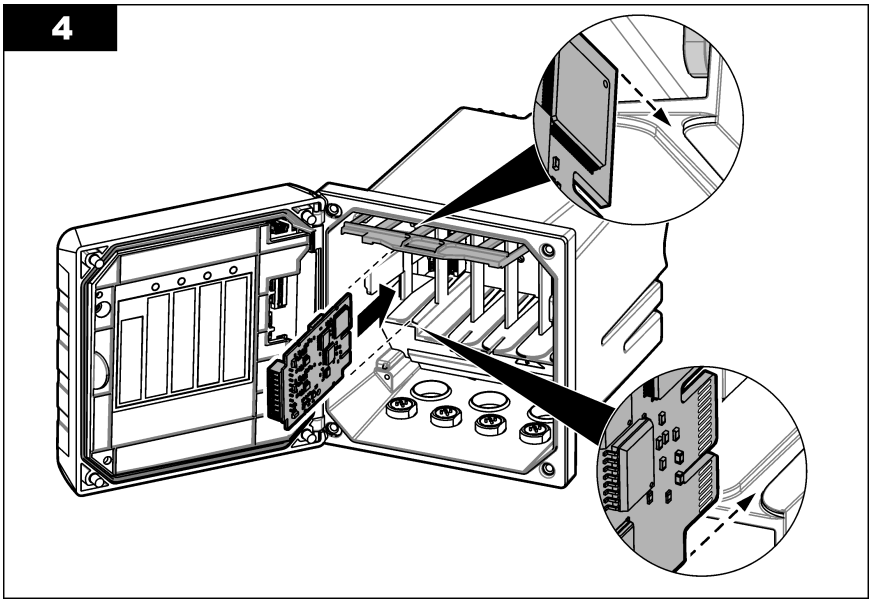
RU	1	Слот для модуля HART — слот 0
SK	1	Otvor pre modul HART – otvor 0
SL	1	Reža modula HART – reža 0
SR-SR	1	Slot HART modula – Slot 0
SV-SE	1	HART-modulplats – plats 0
TR	1	HART modülü yuvası — Yuva 0

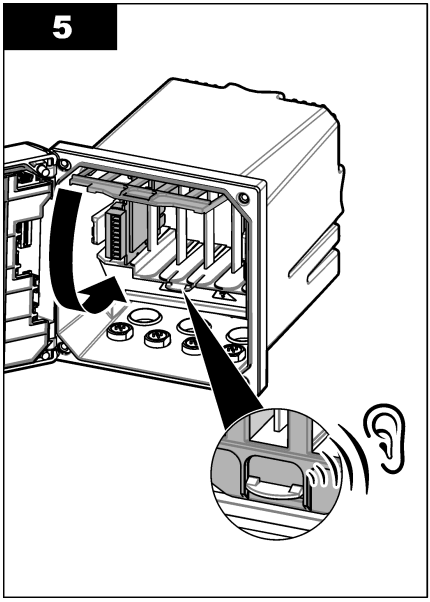
9

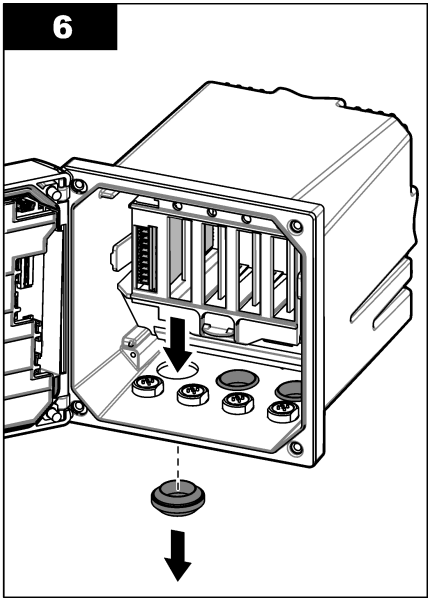


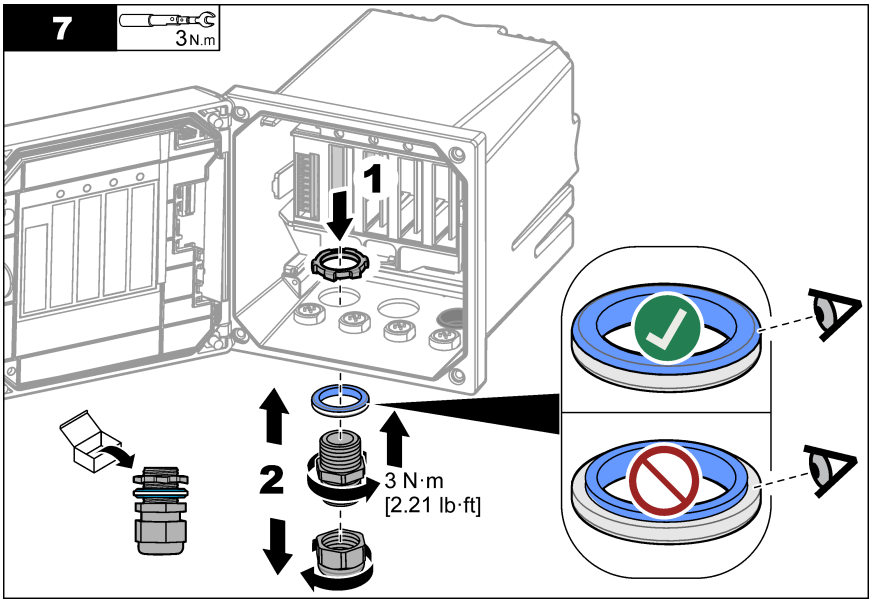

2
2
1

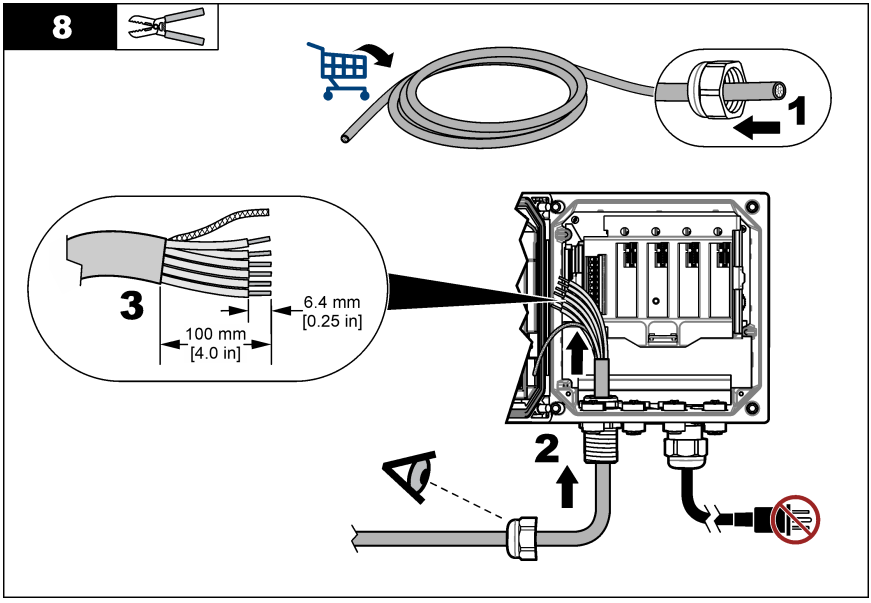

1
2

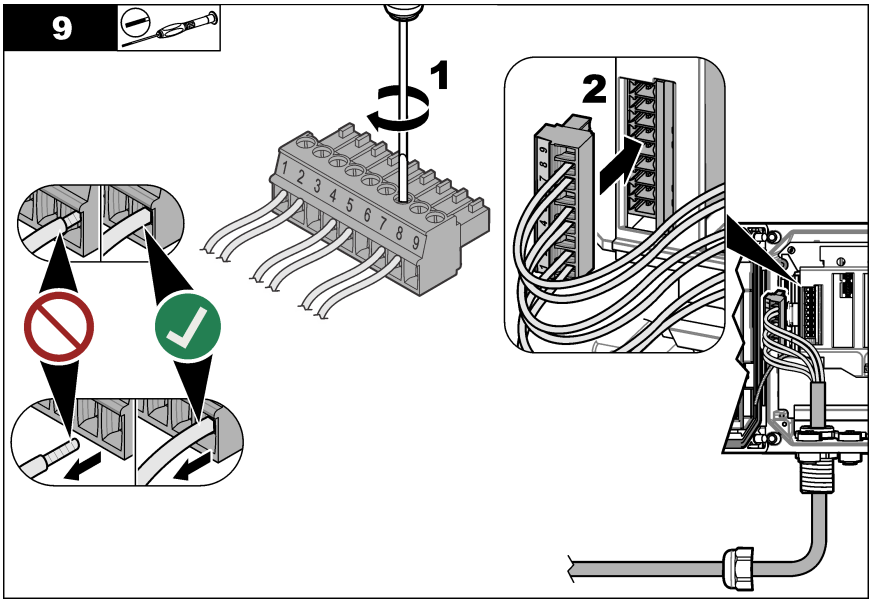

4

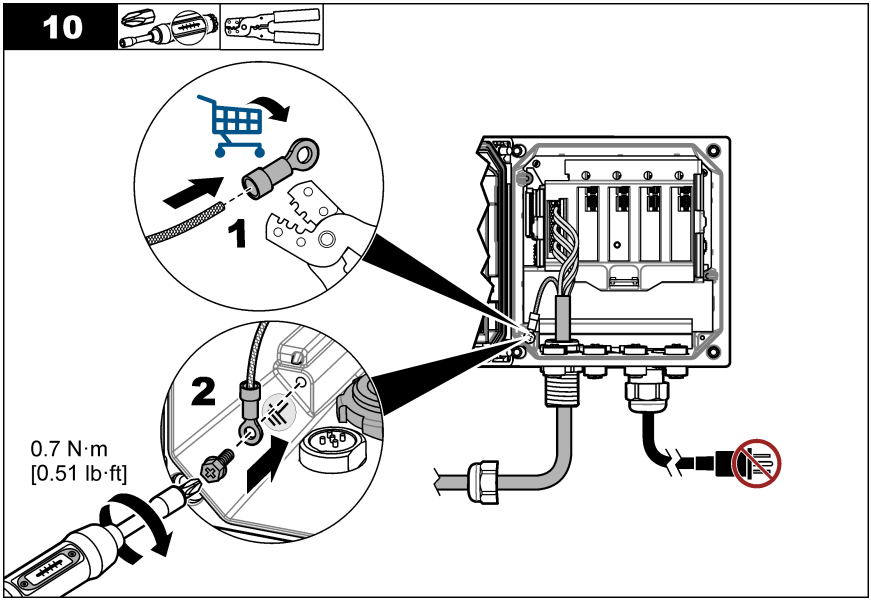

5

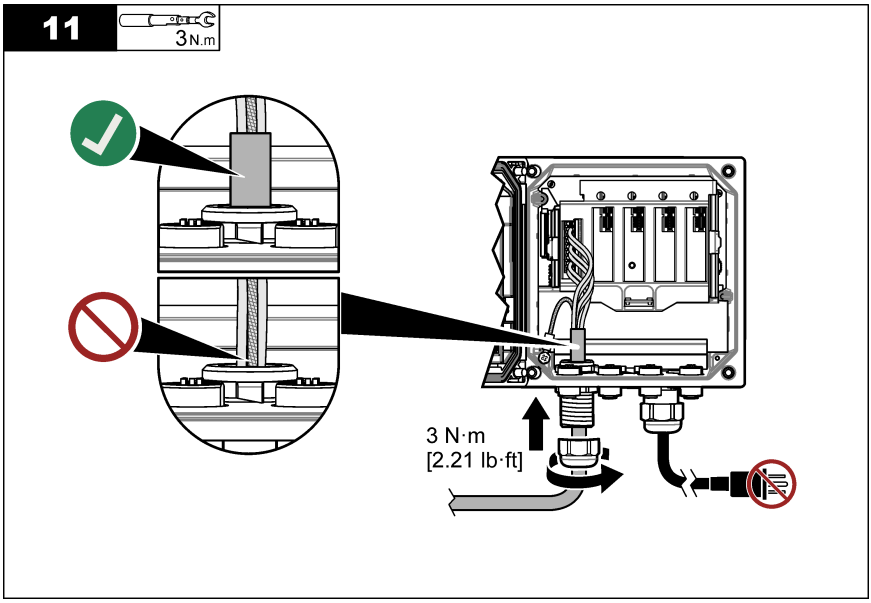

6

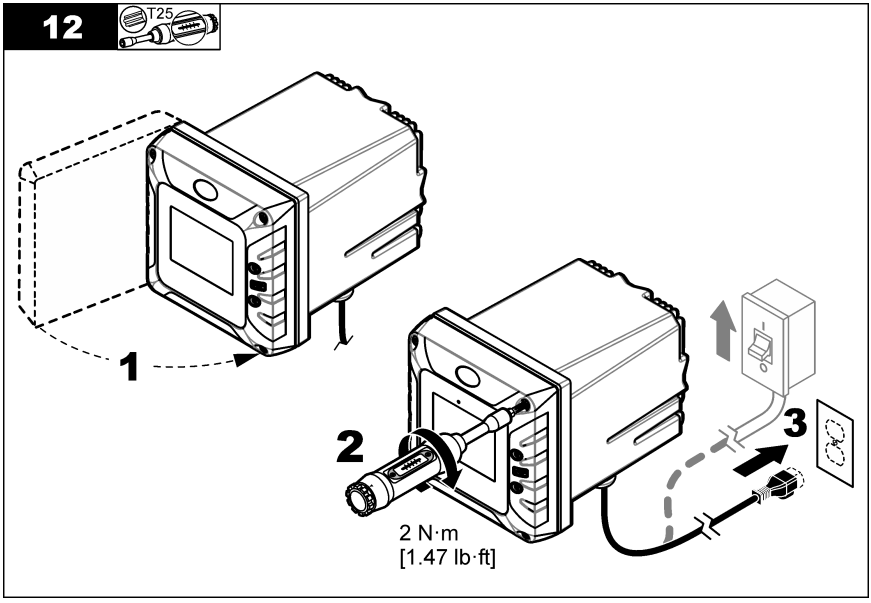

7
3 N.m
1
2
3 N·m
[2.21 lb·ft]


8
1
3
6.4 mm
[0.25 in]
100 mm
[4.0 in]
2

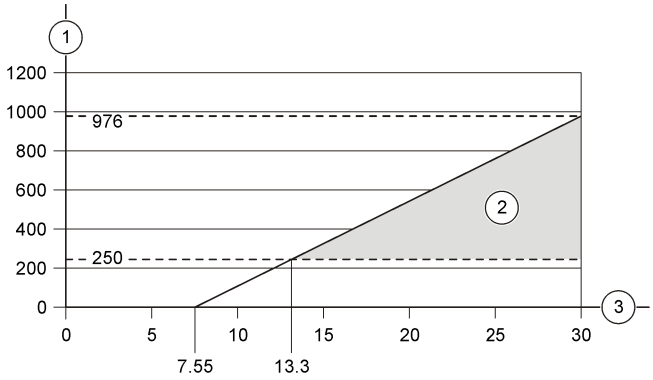

9
1
2
1 2 3 4 5 6 7 8 9
7 8 9


10
1
2
0.7 N·m
[0.51 lb·ft]


11
3 N.m
3 N·m
[2.21 lb·ft]


12
T25
1
2
3
2 N·m
[1.47 lb·ft]

10



BG	**1** Съпротивление спрямо циклично натоварване (в ома)	**3** Подавано напрежение (DC)
	2 Работна област HART	
CS	**1** Odpor zatížení smyčky (ohmy)	**3** Napájecí napětí (DC)
	2 Provozní oblast HART	
DA	**1** Sløjfebelastningsmodstand (ohm)	**3** Forsyningsspænding (jævnstrøm)
	2 HART-driftsområde	
DE	**1** Schleifenlastwiderstand (Ohm)	**3** Versorgungsspannung
	2 HART-Betriebsbereich	
EL	**1** Αντίσταση φορτίου βρόχου (ohm)	**3** Τάση τροφοδοσίας (DC)
	2 Περιοχή λειτουργίας HART	
EN	**1** Loop load resistance (ohms)	**3** Supply voltage (DC)
	2 HART operating region	
ES	**1** Resistencia de carga del bucle (ohms)	**3** Tensión de alimentación (DC)
	2 Región de funcionamiento HART	
ET	**1** Ahela koormustakistus (oomidest)	**3** Toitepinge (alalisvool)
	2 HART-i tööpiirkond	
FI	**1** Silmukan kuormitusvastus (ohmia)	**3** Käyttöjännite (DC)
	2 HART-käyttöalue	
FR	**1** Résistance de charge de boucle (ohms)	**3** Tension d'alimentation (courant continu)
	2 Plage de fonctionnement du protocole HART	
HR	**1** Otpor opterećenja petlje (ohmi)	**3** Napon napajanja (DC)
	2 Područje rada za HART	

HU	**1** Hurokterhelési ellenállás (ohm)	**3** Tápfeszültség (egyen)
	2 HART üzemi tartomány	
IT	**1** Resistenza del carico dell'anello (ohm)	**3** Tensione di alimentazione (CC)
	2 Intervallo operativo HART	
LT	**1** Kontūro apkrovos varža (omais)	**3** Maitinimo įtampa (DC)
	2 HART darbinė sritis	
NL	**1** Lusbelastingsweerstand (ohm)	**3** Voedingsspanning (DC)
	2 HART-werkingsgebied	
PL	**1** Rezystancja obciążenia pętli (Ω)	**3** Napięcie zasilania (DC)
	2 Zasięg działania HART	
PT-PT	**1** Resistência de carga de loop (ohms)	**3** Tensão de alimentação (CC)
	2 Região de funcionamento HART	
RO	**1** Rezistenţa sarcinii în buclă (ohmi)	**3** Tensiune de alimentare (c.c.)
	2 Regiunea de operare HART	
RU	**1** Сопротивление нагрузки на контур (Ом)	**3** Напряжение питания (постоянный ток)
	2 Рабочая область HART	
SK	**1** Odpor zaťaženia slučky (ohm)	**3** Napájacie napätie (DC)
	2 Pracovná oblasť HART	
SL	**1** Upornost obremenitve zanke (ohm)	**3** Napajalna napetost (DC)
	2 Območje delovanja HART	
SR-SR	**1** Otpor opterećenja petlje (oma)	**3** Napon napajanja (DC)
	2 Oblast rada HART	
SV-SE	**1** Slingans belastningsresistans (ohm)	**3** Strömkällans spänning (DC)
	2 HART-driftsområde	
TR	**1** Devre yükü direnci (ohm)	**3** Besleme gerilimi (DC)
	2 HART çalışma bölgesi	



HACH COMPANY World Headquarters
P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.
Tel. (970) 669-3050
(800) 227-4224 (U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

HACH LANGE GMBH
Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf, Germany
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210
info-de@hach.com
www.de.hach.com

HACH LANGE Sàrl
6, route de Compois
1222 Vésenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

© Hach Company/Hach Lange GmbH, 2026.
All rights reserved. Original instructions. Printed in Germany.