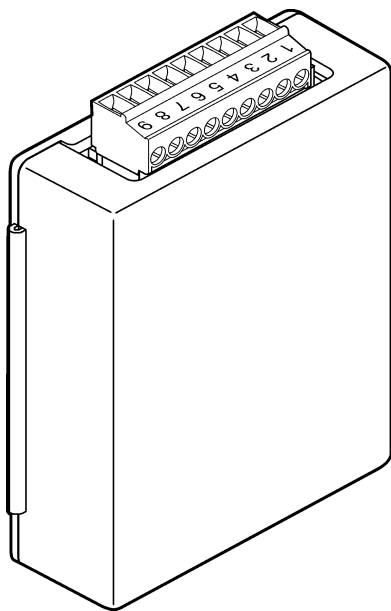




DOC273.98.80601

HART Module for NA5600 sc and Polymetron NA9600 sc

11/2020, Edition 3



User Instructions
Bedienungsanleitung
Istruzioni per l'uso
Instructions d'utilisation
Instrucciones para el usuario
Instruções do utilizador
Návod pro uživatele
Gebruiksaanwijzingen
Brugervejledninger
Instrukcja obsługi
Bruksanvisning
Käyttöohje
Felhasználói útmutató
Руководство пользователя
Kullanıcı Talimatları
Návod na použitie
Οδηγίες χρήσης

Table of Contents

English	3
Deutsch	20
Italiano	37
Français	55
Español	73
Português	90
Čeština	107
Nederlands	124
Dansk	141
Polski	157
Svenska	175
Suomi	191
Magyar	208
Русский	226
Türkçe	243
Slovenský jazyk	260
Ελληνικά	277

Table of Contents

1 Table of contents on page 3	5 Configuration on page 17
2 Specifications on page 3	6 Diagnostics on page 18
3 General information on page 4	7 Troubleshooting on page 19
4 Installation on page 7	

Section 1 Table of contents

Specifications on page 3	Circuit diagrams for non-HART communication on page 16
Safety information on page 4	Install the latest firmware on page 17
Product overview on page 5	Install the HART device description files on page 17
Product components on page 5	Configuration on page 17
Items to collect on page 7	Diagnostics on page 18
Installation on page 7	Troubleshooting on page 19
Circuit diagrams for HART communication on page 15	

Section 2 Specifications

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	R _x ≥ 200 KΩ; C _x = 4 pF
Internal module loop power	15 VDC
Lift-off voltage	13.3 VDC
External loop power over temperature	30 VDC maximum

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 mm² (20 AWG) wire minimum.

Specification	Details
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	7.2
Certification	Class I, Division 2 Groups A, B, C, D and Class I, Zone 2 Group IIC, T4 Hazardous and Ordinary Locations

Section 3 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. 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.

3.1 Safety information

NOTICE

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.

Make sure that the protection provided by this equipment is not impaired. Do not use or install this equipment in any manner other than that specified in this manual.

3.1.1 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.

3.1.2 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.

	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.
	This is the safety alert symbol. Obey all safety messages that follow this symbol to avoid potential injury. If on the instrument, refer to the instruction manual for operation or safety information.
	This symbol indicates that a risk of electrical shock and/or electrocution exists.
	This symbol indicates the need for protective eye wear.
	This symbol indicates that the marked item can be hot and should not be touched without care.
	This symbol indicates that the marked item requires a protective earth connection. If the instrument is not supplied with a ground plug on a cord, make the protective earth connection to the protective conductor terminal.

3.2 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 analyzer.

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

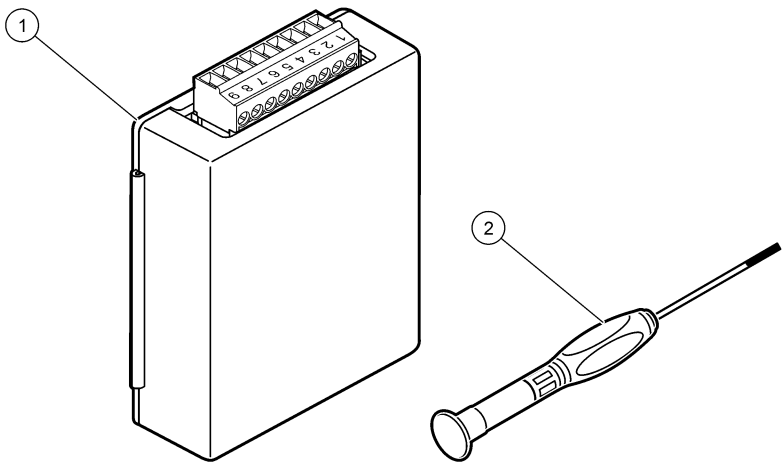
- **Analog communication**—An analog signal (4–20 mA) at the output that represents a selected value from the instrument (e.g., a measured value).
- **Digital communication**—A digital signal (low-level voltage modulation) that is superimposed on the analog signal. The digital signal represents the same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

3.3 Product components

Make sure that all components have been received. Refer to [Figure 1](#). If any items are missing or damaged, contact the manufacturer or a sales representative immediately.

Figure 1 Product components

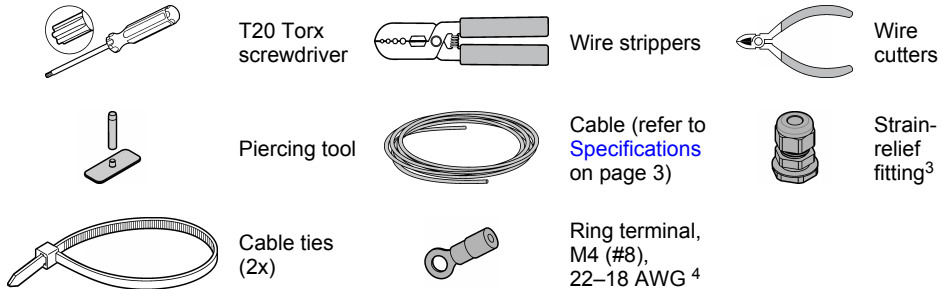


1 HART module

2 Screwdriver, 2-mm wide blade

3.4 Items to collect

Collect the items that follow.



Section 4 Installation

⚠ 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.

NOTICE



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

⚠ 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.

4.1 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:

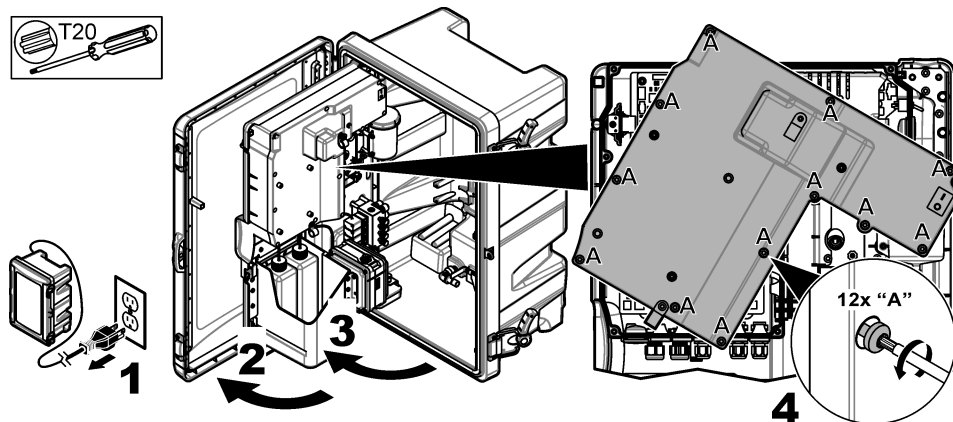
³ Only necessary if the analyzer has an enclosure.

⁴ Only necessary if the cable has a shield wire. A ring terminal is supplied with the analyzer.

- 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.

4.2 Remove the electrical access cover

Refer to the illustrated steps that follow.



4.3 Install the cable

Note: To keep the enclosure rating, make sure that all of the electrical ports that are not used are sealed with a rubber sealing plug or a strain relief fitting with a plug.

Refer to [Specifications](#) on page 3 for the wire gauge and wire type requirements.

1. For analyzers **with** an enclosure, install a strain-relief fitting in one of the external ports. Put the cable through the strain-relief fitting. Refer to [Figure 2](#).
2. For all analyzers, put the cable through the rubber plug of one of the internal ports. Refer to [Figure 3](#).

Figure 2 Remove an external plug and install a strain-relief fitting

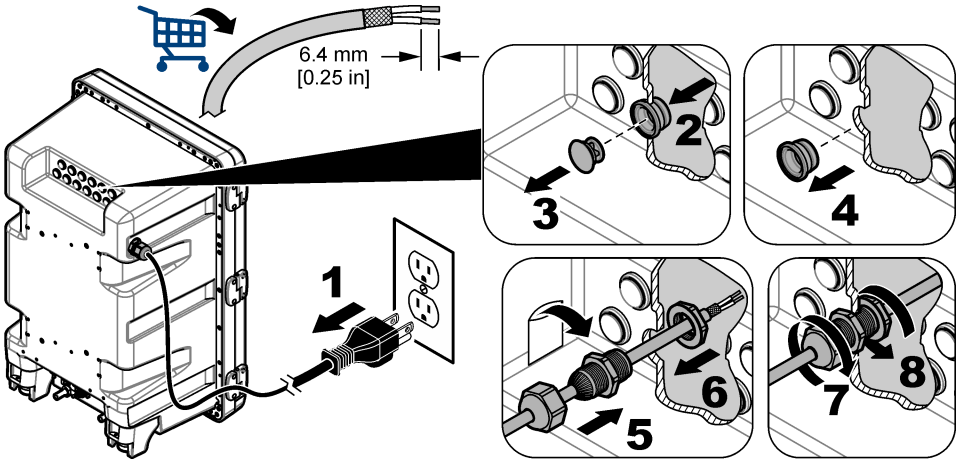
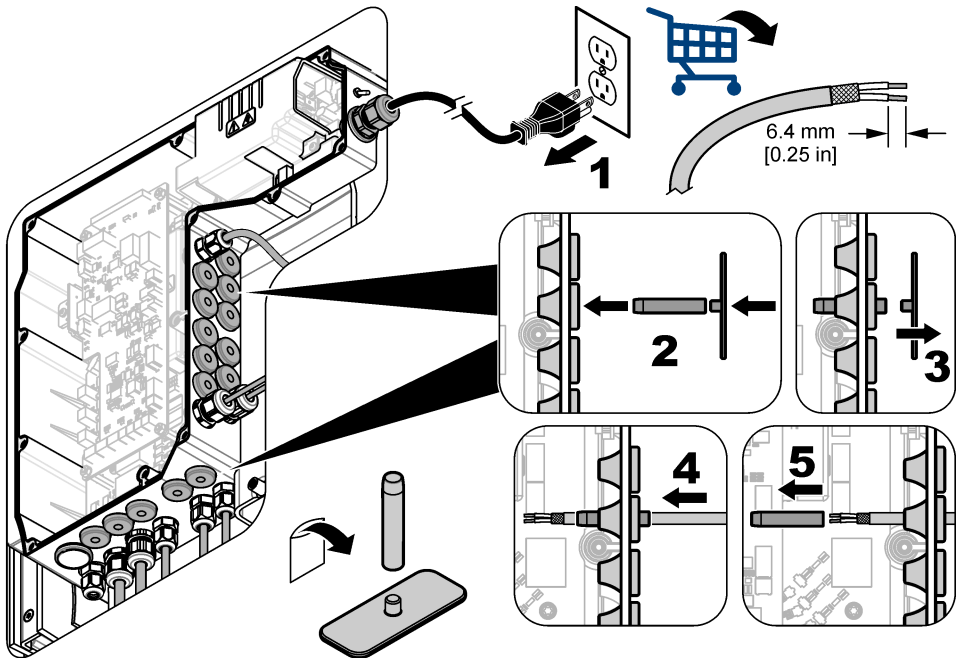


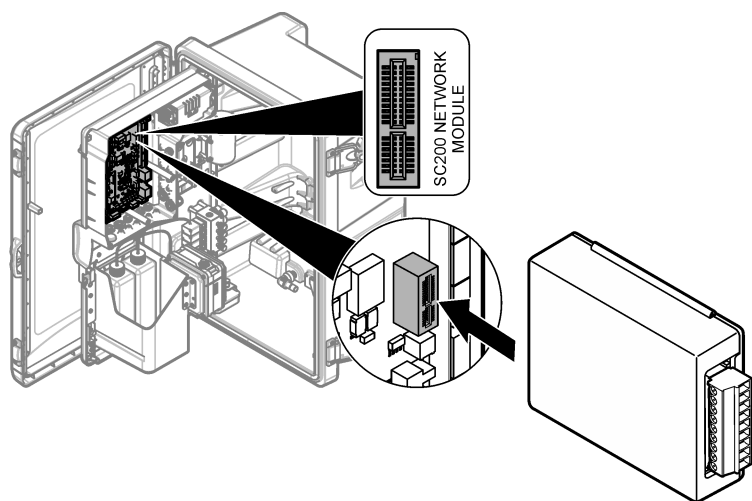
Figure 3 Put the cable through an internal plug



4.4 Install the module

Install the module in the analyzer. Refer to [Figure 4](#).

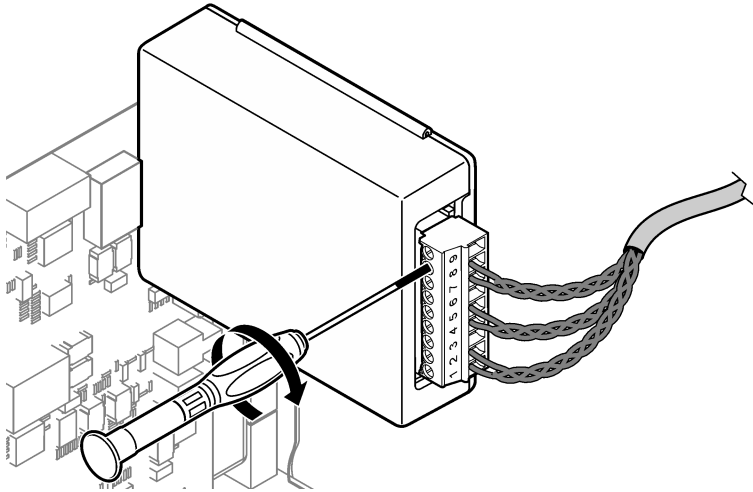
Figure 4 Install the module



4.5 Connect the wires

Connect the wires to the module. Refer to [Wiring tables](#) on page 11 and [Figure 5](#). Refer to the wiring specifications in [Specifications](#) on page 3.

Figure 5 Connect the wires



4.6 Wiring tables

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 1](#). For maximum loop resistance versus voltage information, refer to [Figure 6](#).

Table 1 Wiring information for externally/loop powered outputs

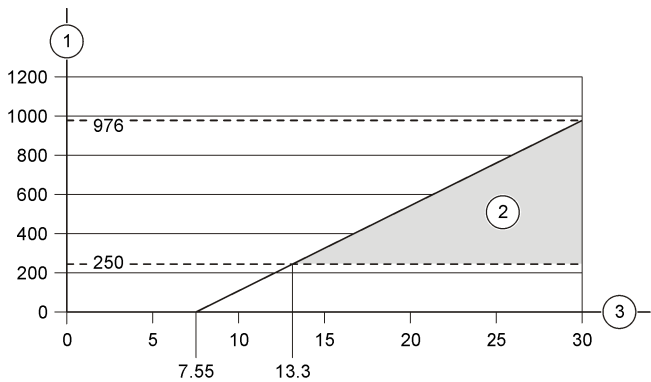
Output	Connection	Connector pin number
Output C	(-) IN	1
Output C	(+) IN	2
—	—	3
Output B	(-) IN	4
Output B	(+) IN	5
—	—	6
Output A	(-) IN	7
Output A	(+) IN	8
—	—	9

[Table 2](#) is not recommended for HART communication.

Table 2 Wiring information for module powered active outputs

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

Figure 6 Loop load limitations



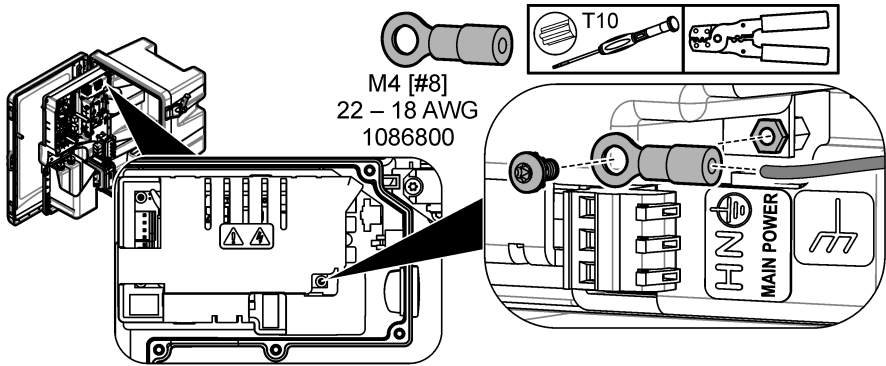
1 Loop load resistance (ohms)	3 Supply voltage (DC)
2 HART operating region	

⁵ This connection method is not recommended for HART communication.

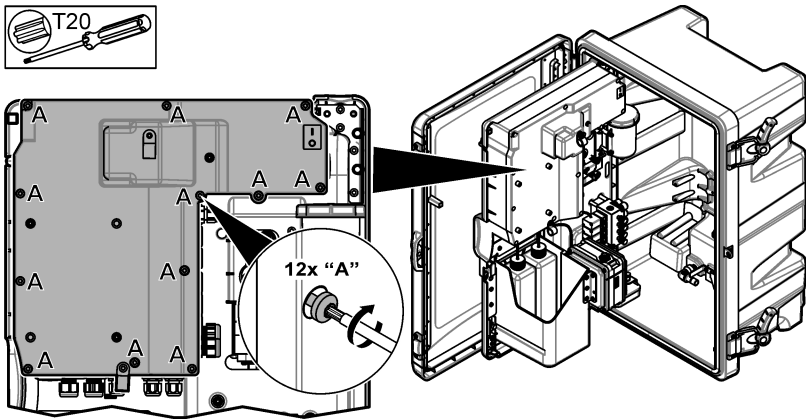
4.7 Connect the shield wire

If the cable has a shield wire, connect the shield wire to the ground stud. Use the ring terminal supplied with the analyzer. Refer to [Figure 7](#).

Figure 7 Connect the shield wire



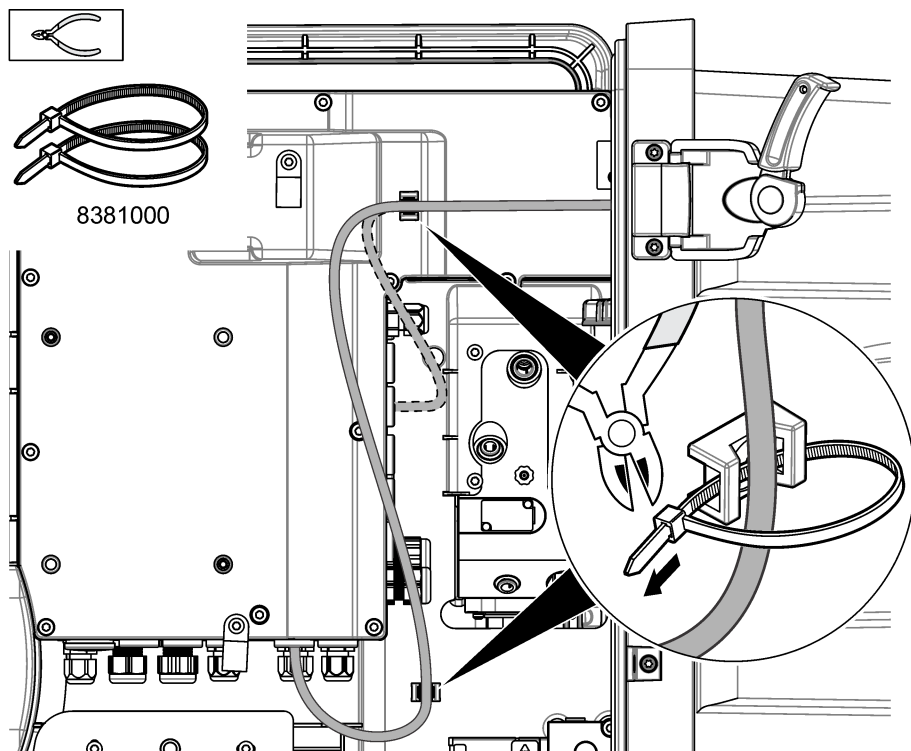
4.8 Install the electrical access cover



4.9 Attach the cable with cable ties

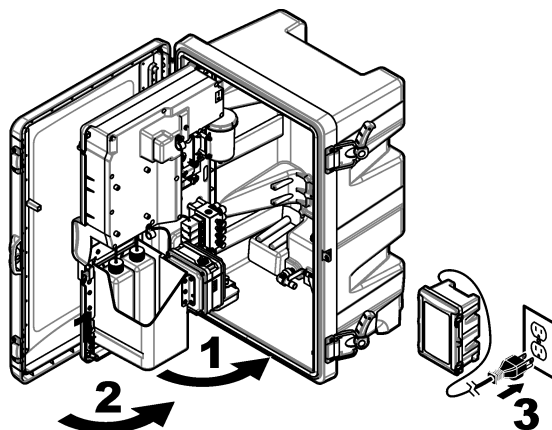
For analyzers **with** an enclosure, attach the cable with cable ties. Refer to [Figure 8](#).

Figure 8 Attach the cable



4.10 Close the analytics panel and door

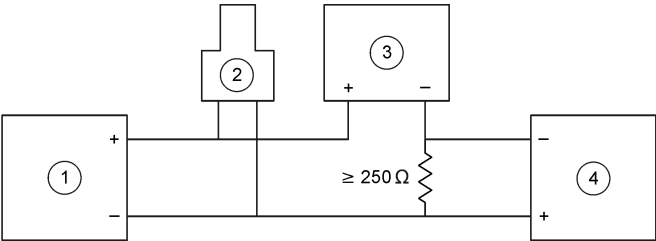
Tighten the strain-relief fitting for the cable, if applicable. Then, do the illustrated steps that follow.



4.11 Circuit diagrams for HART communication

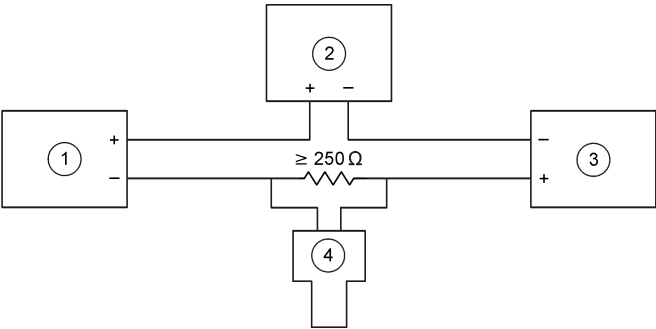
For HART communication, refer to [Figure 9](#), [Figure 10](#), [Table 3](#), [Figure 11](#), [Figure 12](#) and [Table 4](#).

Figure 9 HART voltage circuit - externally/loop powered



1 HART module	3 External power supply
2 Hand-held terminal (Secondary communication device)	4 External device (Recorder/data acquisition system)

Figure 10 HART current circuit - externally/loop powered

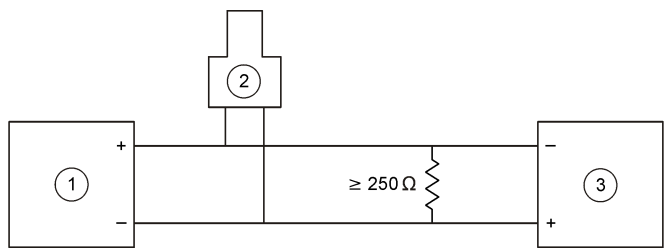


1 HART module	3 External device (Recorder/data acquisition system)
2 External power supply	4 Hand-held terminal (Secondary communication device)

Table 3 Recommended resistance values for externally/loop powered HART circuits

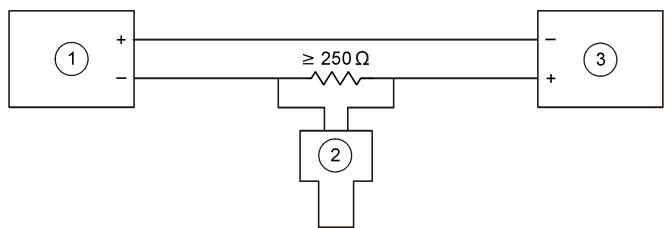
Power supply voltage	Loop resistance
18–24 VDC	250–500 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Figure 11 HART voltage circuit - active module powered



1 HART module	3 External device (Recorder/data acquisition system)
2 Hand-held terminal (Secondary communication device)	

Figure 12 HART current circuit - active module powered



1 HART module	3 External device (Recorder/data acquisition system)
2 Hand-held terminal (Secondary communication device)	

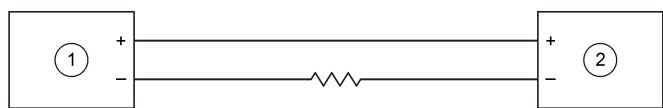
Table 4 Resistance values for active module powered HART circuits

Loop resistance
250–350 Ω

4.12 Circuit diagrams for non-HART communication

Figure 13, Table 5, Figure 14 and Table 6 are not recommended for HART communication.

Figure 13 4-20 mA circuit - active module powered

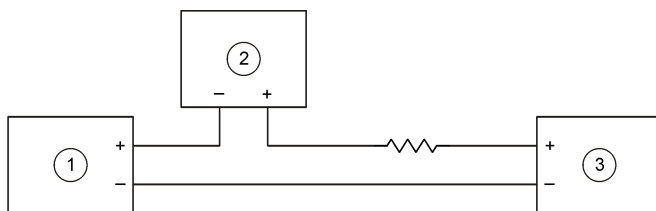


1 HART module	2 External device (Recorder/data acquisition system)
---------------	--

Table 5 Resistance values for active module powered 4-20 mA circuit

Power supply voltage	Loop resistance
15 VDC	0–350 Ω

Figure 14 4-20 mA circuit - externally/loop powered



1 HART module	3 External power supply
2 External device (Recorder/data acquisition system)	

Table 6 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

4.13 Install the latest firmware

1. Install the latest software version on the analyzer. Refer to the operations manual for the procedure.
2. Install the latest HART module firmware. Refer to the operations manual for the procedure.

4.14 Install the HART device description files

Download the HART device description (DD) files for the instrument and install them on the HART receiving device as follows:

1. Go to <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
2. In the "Browse by Member" box, select HACH LANGE GmbH, then click **GO**.
3. Click the link for NAX600sc Sodium.
4. Click "Download DD Files".
5. Enter the information requested, then click **GO**.
6. When an email with the device description files is received, copy the device description files to the correct folder on the HART receiving device. Refer to the documentation of the HART receiving device for instructions.

If an email with the device description files is not received, go to <https://support.fieldcommgroup.org>. Click "New support ticket" and request the device description files.

Section 5 Configuration

Configure the HART module as follows:

1. Push **menu**, then select SETUP SYSTEM > SETUP NETWORK.
2. Select EDIT NAME and enter a name for the module.
3. Select an output (A, B, C).

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

4. Select an option.

Option	Description
SELECT SOURCE	NONE (default)—Sets the output to disabled. [analyzer name] —Sets the output to enabled. Selects the channel represented at the output. <i>Note: The channels that are followed by an asterisk (*) are disabled.</i>
SET LOW VALUE	Sets the low measurement value that is represented as 4 mA at the analog output (default: 0.000).
SET HIGH VALUE	Sets the high measurement value that is represented as 20 mA at the analog output (default: 1.000).
SET TRANSFER	Sets the value at the selected output when an error occurs if the ERROR HOLD MODE setting is set to TRANSFER OUTPUTS (default: 4 mA).
SET FILTER	Sets the amount of time for analog output averaging (default: 0 seconds). For example, if the value is set to 30 seconds, the value of the analog outputs is updated every 30 seconds and the value is the average of the analog output values during the previous 30 seconds.
SET HART ADDRESS	Sets the HART address for the selected output channel. Range 0 (default) to 63.

5. Push **back**.
6. Select DIAG/TEST > ERROR HOLD MODE.
7. Select an option.

Option	Description
HOLD(default)	Holds the outputs at the last known value when an error occurs or measurements are stopped (e.g., calibration, rinse, reactivation or grab sample measurement).
TRANSFER	Sets the outputs to the transfer value when an error occurs or measurements are stopped (e.g., calibration, rinse, reactivation or grab sample measurement).

Section 6 Diagnostics

Do tests on the module and see module information as follows:

1. Push **menu**, then select SETUP SYSTEM > SETUP NETWORK > DIAG/TEST.
2. Select an option.

Option	Description
OUTPUT CAL	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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	HOLD —Holds the selected output at the last known value. TRANSFER —Sets the selected output to the transfer value. RELEASE (default)—Lets the selected output continue to represent the measured value.

Option	Description
TEST OUTPUTS	Sets a value (mA) on the selected output. The simulation stops after the user exits the screen.
STATUS	Displays the values at the outputs (4–20 mA).
MODULE INFORMATION	Displays information about the installed HART module. <ul style="list-style-type: none"> • Software version • Bootloader version • Serial Number • Driver version • HART version
DEFAULT SETUP	Sets the configuration to factory defaults.

Section 7 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.
- Check the module network setup for the selected channel. Make sure that the installed device is mapped to the selected channel. Make sure the SET LOW VALUE and the SET 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 that the analyzer does not have an error that makes the analyzer hold or transfer the output at a fixed value.

Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	auf Seite 20	5	Konfiguration	auf Seite 34
2	Technische Daten	auf Seite 20	6	Diagnose	auf Seite 36
3	Allgemeine Informationen	auf Seite 21	7	Fehlersuche und -behebung	auf Seite 36
4	Installation	auf Seite 24			

Kapitel 1 Inhaltsverzeichnis

Technische Daten	auf Seite 20	Schaltplan für andere als HART-Kommunikation	auf Seite 33
Sicherheitshinweise	auf Seite 21	Installieren der aktuellen Firmware	auf Seite 34
Produktübersicht	auf Seite 22	Installieren der HART-Gerätebeschreibungsdateien	auf Seite 34
Produktkomponenten	auf Seite 22	Konfiguration	auf Seite 34
Zusätzlich erforderliche Artikel	auf Seite 24	Diagnose	auf Seite 36
Installation	auf Seite 24	Fehlersuche und -behebung	auf Seite 36
Schaltplan für HART-Kommunikation	auf Seite 32		

Kapitel 2 Technische Daten

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	R _x ≥ 200 KΩ; C _x = 4 pF
Interne Modulschleifenleistung	15 VDC
Startspannung	13.3 VDC
Externe Schleifenleistung in Abhängigkeit der Temperatur	30 VDC max.

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 mm² (20 AWG).

Technische Daten	Details
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	7.2
Zertifizierung	Klasse I, Absatz 2 Gruppen A, B, C, D und Klasse I, Zone 2 Gruppe IIC, T4 Gefährliche und normale Standorte

Kapitel 3 Allgemeine Informationen

Der Hersteller ist nicht verantwortlich für direkte, indirekte, versehentliche oder Folgeschäden, die aus Fehlern oder Unterlassungen in diesem Handbuch entstanden. Der Hersteller behält sich jederzeit und ohne vorherige Ankündigung oder Verpflichtung das Recht auf Verbesserungen an diesem Handbuch und den hierin beschriebenen Produkten vor. Überarbeitete Ausgaben der Bedienungsanleitung sind auf der Hersteller-Webseite erhältlich.

3.1 Sicherheitshinweise

ACHTUNG

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.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch komplett durch, bevor Sie dieses Gerät auspacken, aufstellen oder bedienen. Beachten Sie alle Gefahren- und Warnhinweise. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen des Bedieners oder Schäden am Gerät führen.

Stellen Sie sicher, dass die durch dieses Messgerät bereitgestellte Sicherheit nicht beeinträchtigt wird. Verwenden bzw. installieren Sie das Messsystem nur wie in diesem Handbuch beschrieben.

3.1.1 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.

3.1.2 Warnhinweise

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.

	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.
	Dies ist das Sicherheits-Warnsymbol. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise im Zusammenhang mit diesem Symbol, um Verletzungen zu vermeiden. Wenn es am Gerät angebracht ist, beachten Sie die Betriebs- oder Sicherheitsinformationen im Handbuch.
	Dieses Symbol weist auf die Gefahr eines elektrischen Schlages hin, der tödlich sein kann.
	Dieses Symbol kennzeichnet den Bedarf für einen Augenschutz.
	Dieses Symbol gibt an, dass die bezeichnete Stelle heiß werden kann und deswegen ohne entsprechende Schutzvorkehrungen nicht berührt werden sollte.
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass das gekennzeichnete Teil an einen Erdungsschutzleiter angeschlossen werden muss. Wenn das Instrument nicht über einen Netzstecker an einem Kabel verfügt, verbinden Sie die Schutzterde mit der Schutzleiterklemme.

3.2 Produktübersicht

Das HART-Modul ermöglicht digitale HART-Kommunikation. Der HART-Modul erweitert den Analysator 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.

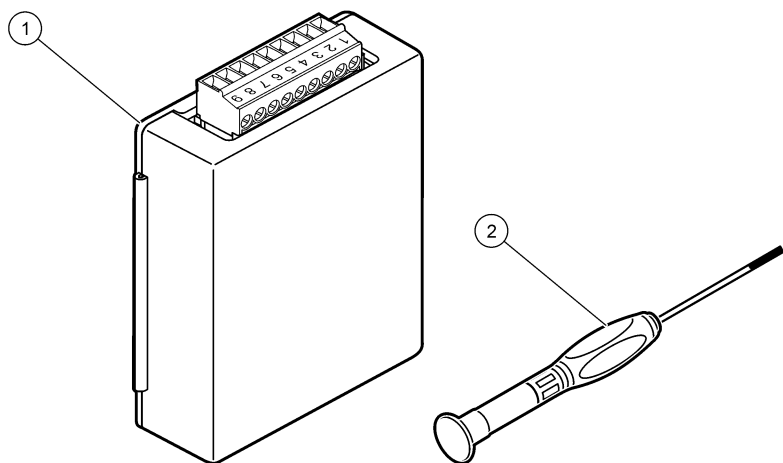
- **Analoge Kommunikation:** ein analoges Signal (4 - 20 mA) am Ausgang, das einen ausgewählten Wert vom Gerät (z. B. einen Messwert) angibt.
- **Digitale Kommunikation:** ein digitales Signal (geringe Pulsweitenmodulation), das das Analogsignal überlagert. Das digitale Signal gibt den gleichen Wert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

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

3.3 Produktkomponenten

Stellen Sie sicher, dass Sie alle Teile erhalten haben. Siehe [Abbildung 1](#). Wenn Komponenten fehlen oder beschädigt sind, kontaktieren Sie bitte umgehend den Hersteller oder Verkäufer.

Abbildung 1 Produktkomponenten

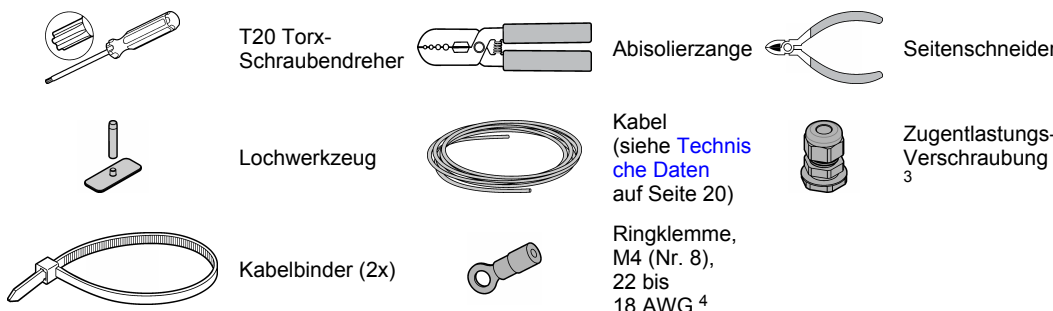


1 HART-Modul

2 Schraubendreher, 2 mm breite Klinge

3.4 Zusätzlich erforderliche Artikel

Halten Sie Folgendes bereit:



Kapitel 4 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.

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.

⚠ 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.

4.1 Hinweise zur Vermeidung elektrostatischer Entladungen (ESE)

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.

³ Nur erforderlich, wenn der Analysator über ein Gehäuse verfügt.

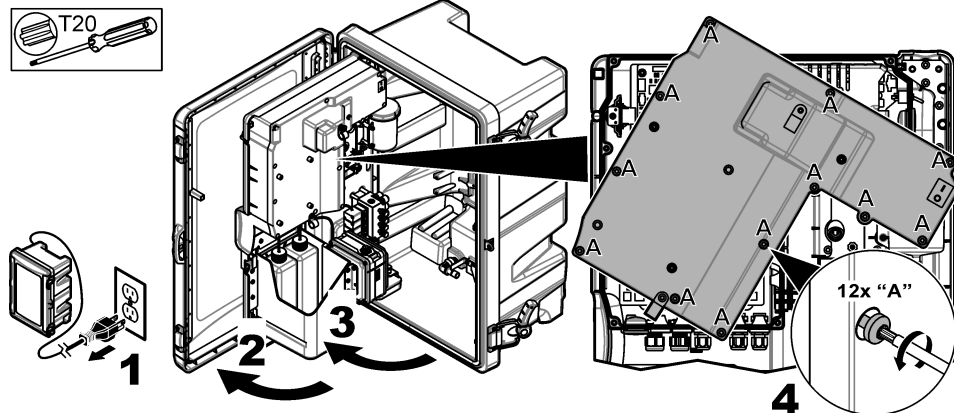
⁴ Nur bei Kabeln mit Schutzleiter erforderlich. Eine Ringklemme ist im Lieferumfang des Analysators enthalten.

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

- Berühren Sie eine geerdete Metallfläche, wie beispielsweise des Gehäuses 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

4.2 Abnehmen der Stromabdeckplatte

Berücksichtigen Sie dabei die folgenden bebilderten Schritte.



4.3 Installieren der Kabel

Hinweis: Um die Schutzklasse des Gehäuses nicht zu beeinträchtigen, stellen Sie sicher, dass alle nicht verwendeten elektrischen Anschlüsse mit einem Gummistopfen oder einer Zugentlastungsschraubung mit Stecker versiegelt werden.

Informationen zum Leiterquerschnitt und den Anforderungen zum Leitertyp finden Sie unter [Technische Daten](#) auf Seite 20.

1. Installieren Sie bei Analysatoren **mit** Gehäuse in einem der externen Anschlüsse eine Zugentlastungsschraubung. Führen Sie das Kabel durch die Zugentlastungsschraubung. Siehe [Abbildung 2](#).
2. Führen Sie bei allen Analysatoren das Kabel durch den Gummistopfen einer der internen Anschlüsse. Siehe [Abbildung 3](#).

Abbildung 2 Entfernen Sie einen externen Stecker und montieren Sie eine Zugentlastung

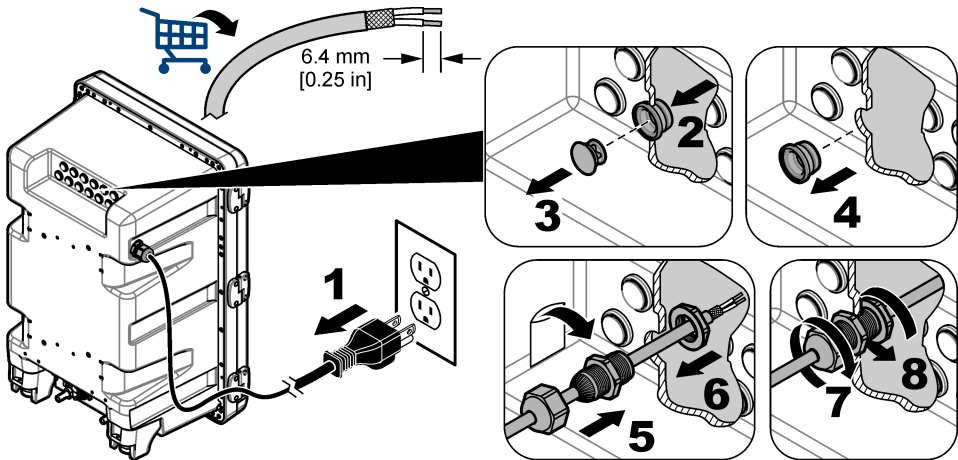
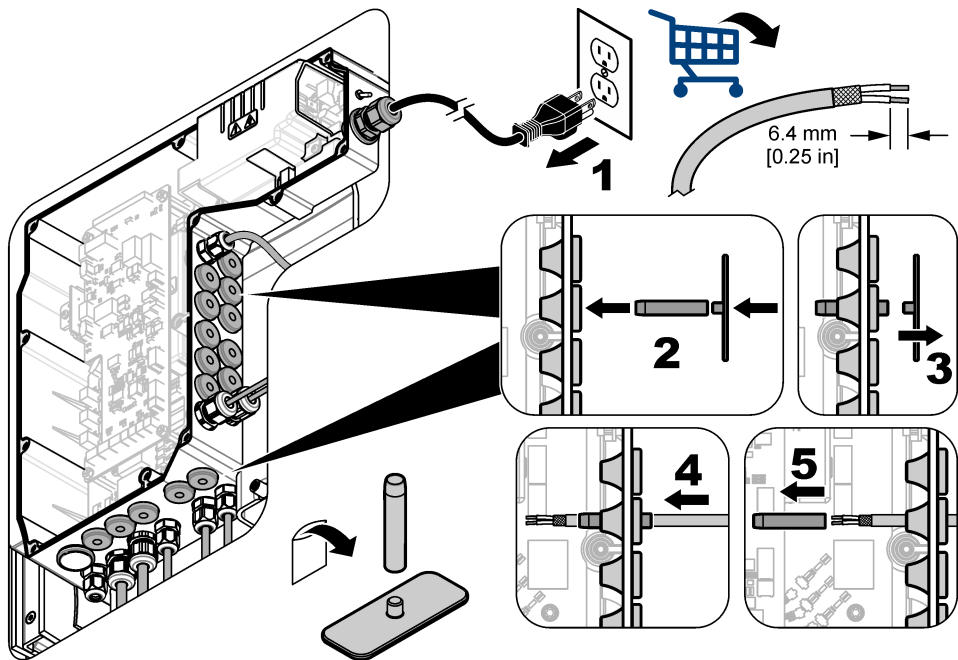


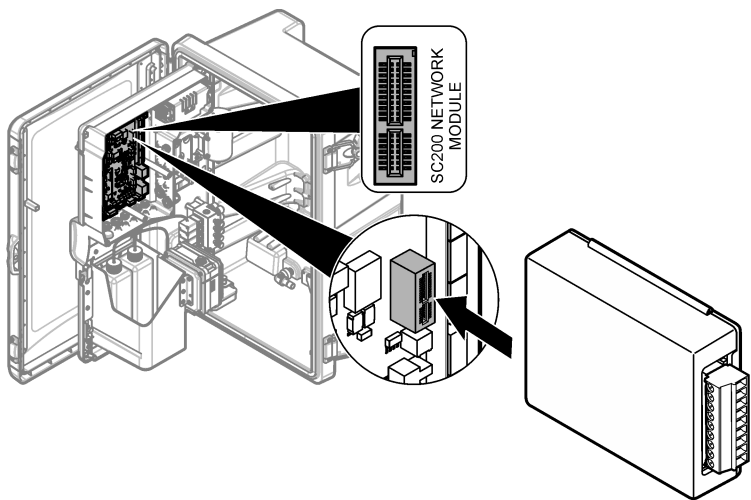
Abbildung 3 Führen Sie das Kabel durch einen internen Stecker



4.4 Einbau des Moduls

Bauen Sie das Modul in den Analysator ein. Siehe [Abbildung 4](#).

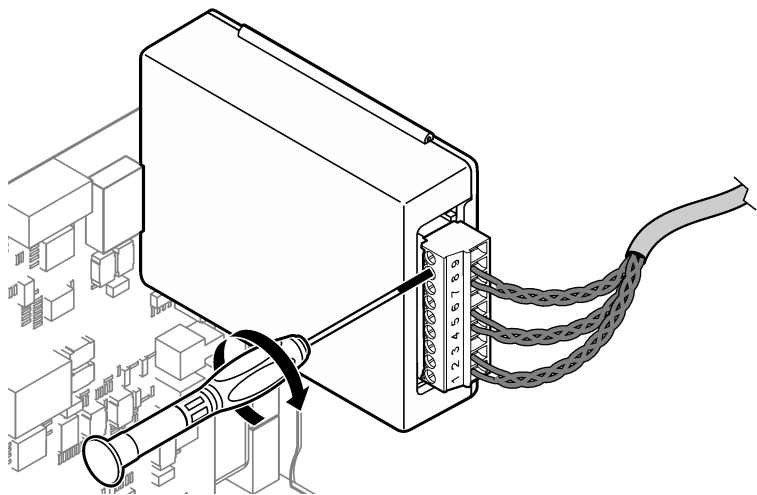
Abbildung 4 Einbau des Moduls



4.5 Anschließen der Drähte

Schließen Sie die Drähte am Modul an. Siehe [Verdrahtungstabellen](#) auf Seite 28 und [Abbildung 5](#). Die technischen Daten zu den Drähten finden Sie unter [Technische Daten](#) auf Seite 20.

Abbildung 5 Anschließen der Drähte



4.6 Verdrahtungstabellen

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 1](#). Informationen zum maximalen Schleifenwiderstand im Vergleich zur Spannung finden Sie unter [Abbildung 6](#).

Tabelle 1 Verdrahtungsinformationen für extern/schleifengespeiste Ausgaben

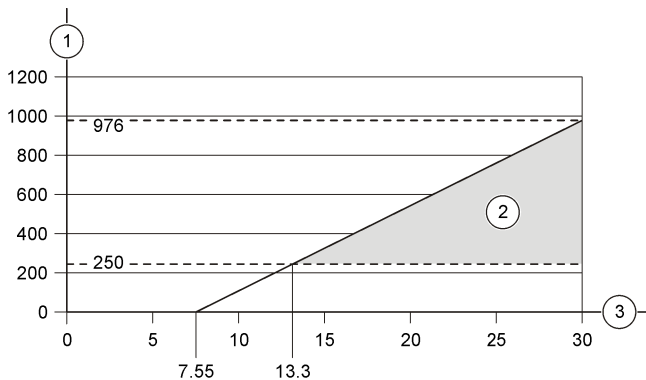
Ausgang	Belegung	Pinnummer des Steckers
Ausgang C	(-) IN	1
Ausgang C	(+) IN	2
—	—	3
Ausgang B	(-) IN	4
Ausgang B	(+) IN	5
—	—	6
Ausgang A	(-) IN	7
Ausgang A	(+) IN	8
—	—	9

[Tabelle 2](#) wird für HART-Kommunikation nicht empfohlen.

Tabelle 2 Anschlussübersicht für interne Modulstromversorgung aktive Ausgaben

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

Abbildung 6 Schleifenlastbeschränkungen



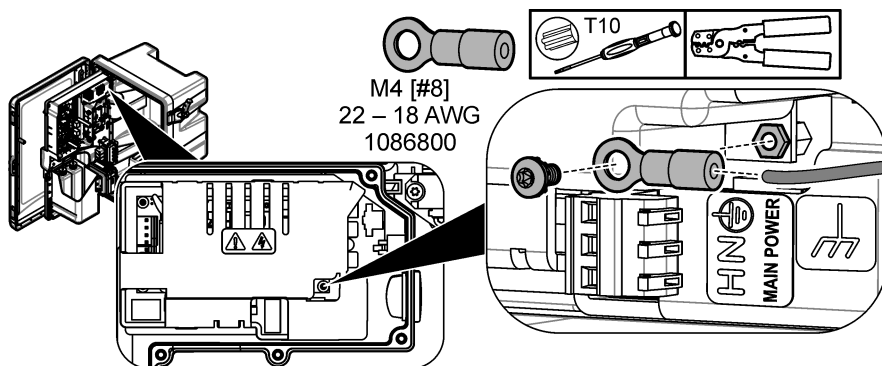
1 Schleifenlastwiderstand (Ohm)	3 Versorgungsspannung
2 HART-Betriebsbereich	

⁵ Diese Anschlussmethode wird für HART-Kommunikation nicht empfohlen.

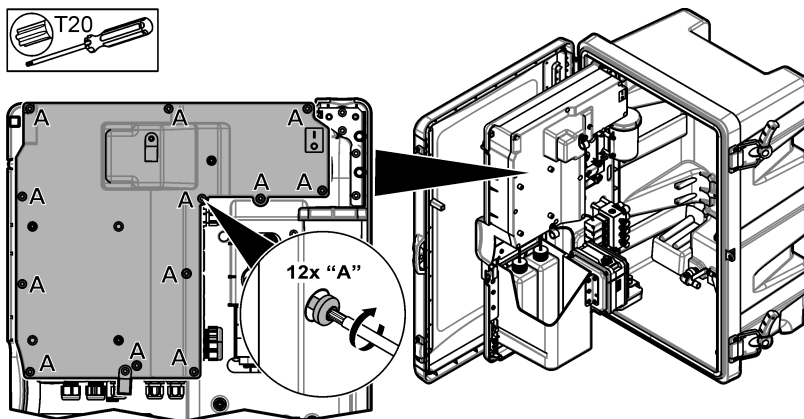
4.7 Anschließen des Abschirmungsdrahtes

Wenn das Kabel einen Schutzleiter hat, schließen Sie diesen an den Erdungsstift an. Verwenden Sie die im Lieferumfang des Analysators enthaltene Ringklemme. Siehe [Abbildung 7](#).

Abbildung 7 Anschließen des Abschirmungsdrahtes



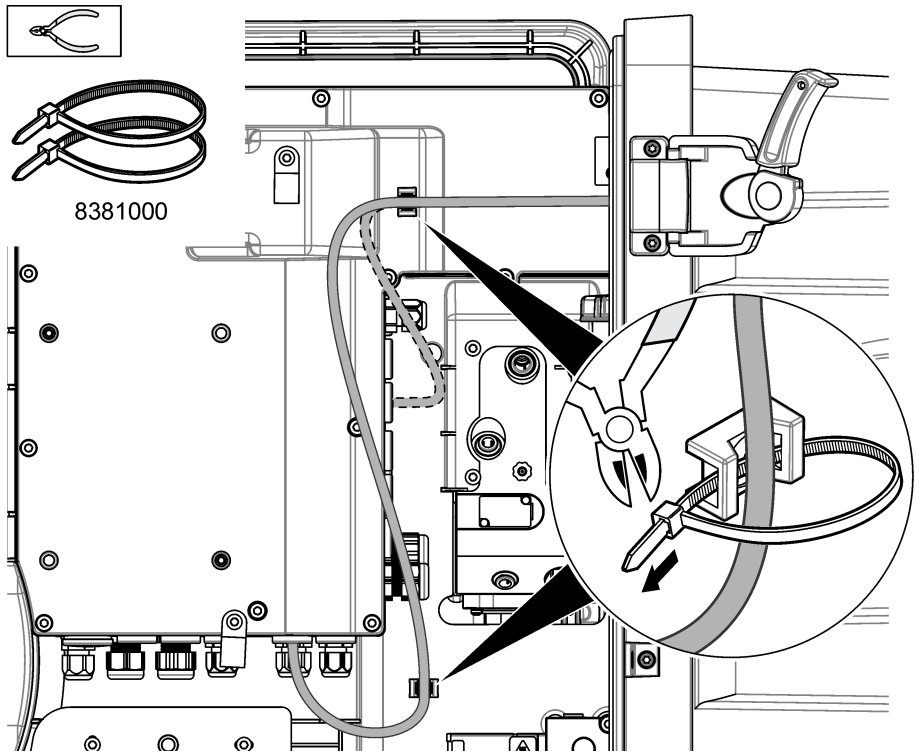
4.8 Montieren Sie die Stromabdeckplatte



4.9 Befestigen des Kabels mit Kabelbinder

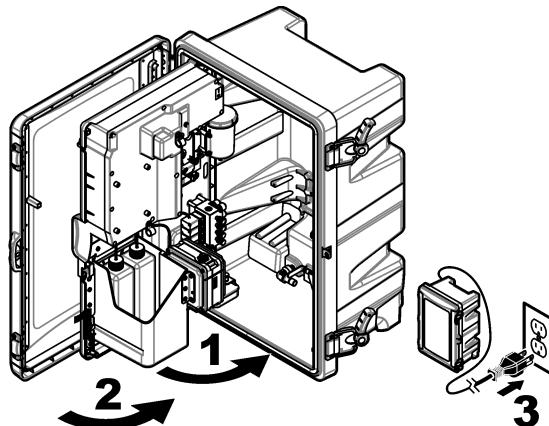
Befestigen Sie bei Analysatoren mit Gehäuse das Kabel mit Kabelbinder. Siehe [Abbildung 8](#).

Abbildung 8 Befestigen des Kabels



4.10 Schließen des Analysedeckels und der Tür

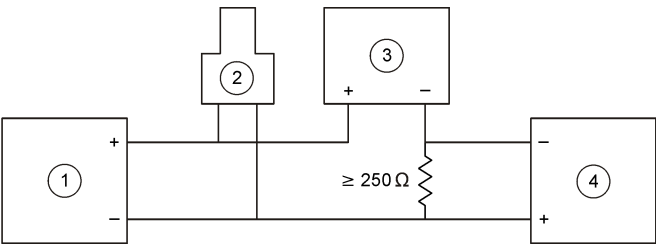
Falls zutreffend, ziehen Sie die Zugentlastungsver schraubung für das Kabel fest. Führen Sie anschließend die folgenden bebilderten Schritte aus.



4.11 Schaltplan für HART-Kommunikation

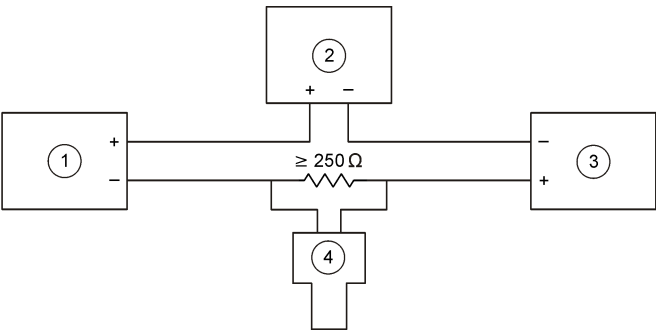
Informationen zu HART-Kommunikation finden Sie unter [Abbildung 9](#), [Abbildung 10](#), [Tabelle 3](#), [Abbildung 11](#), [Abbildung 12](#) und [Tabelle 4](#).

Abbildung 9 Spannungskreis – extern/schleifengespeist



1 HART Modul	3 Externes Netzteil
2 Tragbares Endgerät (sekundäres Kommunikationsgerät)	4 Externes Gerät (Rekorder/Datenerfassungssystem)

Abbildung 10 Stromkreis – extern/schleifengespeist

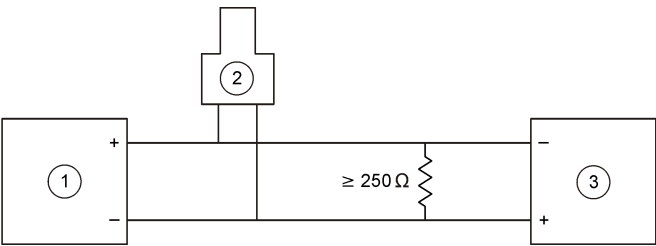


1 HART-Modul	3 Externes Gerät (Rekorder/Datenerfassungssystem)
2 Externes Netzteil	4 Tragbares Endgerät (sekundäres Kommunikationsgerät)

Tabelle 3 Empfohlene Widerstandswerte für externe/schleifengespeiste HART-Kreisläufe

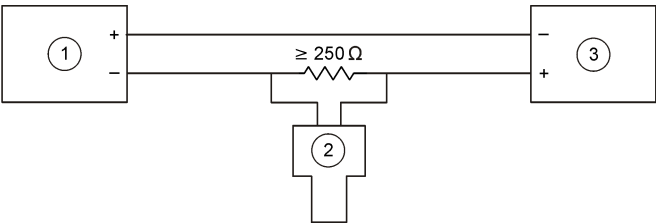
Versorgungsspannung	Schleifenwiderstand
8 – 24 V=	250 – 500 Ω
24 – 30 V=	250 – 976 Ω

Abbildung 11 HART-Spannungskreis – aktiv modulgespeist



1 HART-Modul	3 Externes Gerät (Rekorder/Datenerfassungssystem)
2 Tragbares Endgerät (sekundäres Kommunikationsgerät)	

Abbildung 12 HART-Stromkreis – aktiv modulgespeist



1 HART-Modul	3 Externes Gerät (Rekorder/Datenerfassungssystem)
2 Tragbares Endgerät (sekundäres Kommunikationsgerät)	

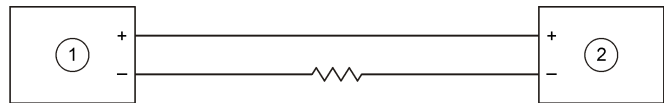
Tabelle 4 Widerstandswerte für aktiv modulgespeiste HART-Kreisläufe

Schleifenwiderstand
250 – 350 Ω

4.12 Schaltplan für andere als HART-Kommunikation

Abbildung 13, Tabelle 5, Abbildung 14 und Tabelle 6 werden für HART-Kommunikation nicht empfohlen.

Abbildung 13 4 – 20 mA Kreislauf – aktiv modulgespeist

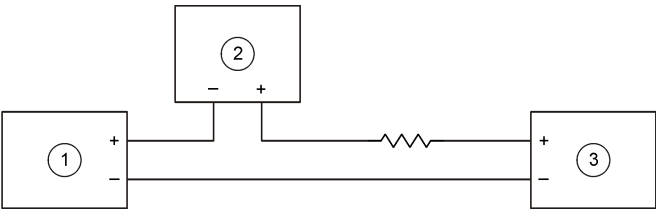


1 HART-Modul	2 Externes Gerät (Rekorder/Datenerfassungssystem)
--------------	--

Tabelle 5 Widerstandswerte für aktiv modulgespeisten 4 – 20 mA Kreislauf

Versorgungsspannung	Schleifenwiderstand
15 VDC	0 – 350 Ω

Abbildung 14 4 – 20 mA Kreislauf – extern/schleifengespeist



1 HART-Modul	3 Externe Spannungsversorgung
2 Externes Gerät (Rekorder/Datenerfassungssystem)	

Tabelle 6 Empfohlene Widerstandswerte für externen/schleifengespeisten 4 – 20 mA Kreislauf

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

4.13 Installieren der aktuellen Firmware

1. Installieren Sie die aktuellste Softwareversion auf dem Analysator. Informationen zur Installation finden Sie in der Bedienungsanleitung.
2. Installieren Sie die aktuelle Version der HART-Modul-Firmware. Informationen zur Installation finden Sie in der Bedienungsanleitung.

4.14 Installieren der HART-Gerätebeschreibungsdateien

Laden Sie die HART-Gerätebeschreibungsdateien (DD-Dateien) für das Gerät herunter, und installieren Sie sie wie folgt auf dem HART-Empfangsgerät:

1. Gehen Sie zu <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
2. Geben Sie im Feld „Nach Mitglied durchsuchen“ HACH LANGE GmbH ein, und klicken Sie auf **LOS**.
3. Klicken Sie auf den Link für NAX600sc Sodium.
4. Klicken Sie auf „Download DD Files“.
5. Geben Sie die angeforderten Informationen ein, und klicken Sie auf **LOS**.
6. Sobald Sie eine E-Mail mit den Gerätebeschreibungsdateien erhalten, kopieren Sie diese in den entsprechenden Ordner auf dem HART-Empfangsgerät. Anweisungen hierzu finden Sie in der Dokumentation zum HART-Empfangsgerät.

Wenn Sie keine E-Mail mit den Gerätebeschreibungsdateien erhalten, gehen Sie zu <https://support.fieldcommgroup.org>. Klicken Sie auf „New support ticket“, und fordern Sie die Gerätebeschreibungsdateien an.

Kapitel 5 Konfiguration

Konfigurieren Sie das HART-Modul wie folgt:

1. Drücken Sie auf **menu** (Menü) und wählen Sie SYSTEMEINSTELLUNGEN > NETZWERKEINSTELLUNG.
2. Wählen Sie NAME MESSORT und geben Sie einen Namen für das Modul ein.

3. Wählen Sie einen Ausgang (A, B, C) aus.

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

4. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
SIGNAL-QUELLE	KEINER (Standard): Deaktiviert den Ausgang. [Name des Analysators] : Aktiviert den Ausgang. Wählt den am Ausgang angegebenen Kanal aus. <i>Hinweis: Die Kanäle, die mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet sind, sind deaktiviert.</i>
0/4mA-WERT	Legt den unteren Messwert fest, der am Analogausgang als 4 mA angegeben ist (Standardwert: 0,000).
20mA-WERT	Legt den oberen Messwert fest, der am Analogausgang als 20 mA angegeben ist (Standardwert: 1,000).
ERSATZWERT	Legt bei einem Fehler den Wert am ausgewählten Ausgang fest, wenn die Einstellung STÖRUNG auf AUSGÄNGE AUF TRANSFER: (Standardwert: 4 mA) eingestellt ist.
DÄMPFUNG	Legt die Zeit für die Mittelwertbildung des Analogausgangs fest (Standardwert: 0 Sekunden). Wenn der Wert beispielsweise auf 30 Sekunden eingestellt ist, wird der Wert der Analogausgänge alle 30 Sekunden aktualisiert. Der Wert ergibt sich aus dem Durchschnittswert der Analogausgangswerte aus den vorangegangenen 30 Sekunden.
HART-ADRESSE EINSTELLEN	Definiert die HART-Adresse für den gewählten Ausgangskanal. Bereich: 0 (Standardwert) bis 63.

5. Drücken Sie auf **back** (Zurück).

6. Wählen Sie DIAG/TEST > STÖRUNG.

7. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
HALTEN (Standard)	Der letzte bekannte Wert der Ausgänge wird beibehalten, wenn ein Fehler auftritt oder Messungen gestoppt werden (z.B. Kalibrierung, Spülen, Reaktivierung oder Stichprobenmessung).
ERSATZWERT	Stellt die Ausgänge auf den Transferwert ein, wenn ein Fehler auftritt oder Messungen gestoppt werden (z.B. Kalibrierung, Spülen, Reaktivierung oder Stichprobenmessung).

Kapitel 6 Diagnose

Führen Sie Tests auf dem Modul durch; die Modulinformationen werden wie folgt angezeigt:

1. Drücken Sie auf **menu** (Menü) und wählen Sie SYSTEMEINSTELLUNGEN > NETZWERKEINSTELLUNG > DIAG/TEST.
2. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
KAL AUSGÄNGE	Kalibriert die oberen (20 mA) und unteren Grenzwerte (4 mA) der drei 4-20 mA-Ausgänge (A, B, C). Stellt die DAC-Zählpulse ein, bis ein angeschlossenes Multimeter den entsprechenden Ausgangswert misst. Die Standardzählpulse des DAC sind: <ul style="list-style-type: none">• 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
HALTE AUSGÄNGE	HALTEN: Behält den letzten bekannten Wert des ausgewählten Ausganges bei. ERSATZWERT: Stellt den ausgewählten Ausgang auf den Transferwert ein. FREIGEBEN: Der ausgewählte Ausgang zeigt weiterhin den gemessenen Wert an.
TEST mA	Legt am ausgewählten Ausgang einen Wert (mA) fest. Die Simulation wird beendet, wenn der Benutzer den Bildschirm verlässt.
STATUS	Zeigt die Werte an den Ausgängen an (4 - 20 mA).
MODUL-INFO	Zeigt Informationen über das installierte HART-Modul an. <ul style="list-style-type: none">• Software-Version• Bootloader-Version• Gerätenummer• Treiberversion• HART-Version
WERKS-EINST	Setzt die Konfiguration auf die Werkseinstellungen.

Kapitel 7 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 in der Netzwerk-Konfiguration, welcher Kanal ausgewählt wurde. Stellen Sie sicher, dass das installierte Gerät dem ausgewählten Kanal zugewiesen wurde. Stellen Sie sicher, dass der 0/4mA-WERT und der 20mA-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 Analysator kein Fehler vorliegt, durch den der Analysator die Ausgangsleistung zurückhält oder zu einem festgelegten Wert weiterleitet.

Sommario

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 Sommario a pagina 37 | 5 Configurazione a pagina 52 |
| 2 Specifiche tecniche a pagina 37 | 6 Diagnostica a pagina 53 |
| 3 Informazioni generali a pagina 38 | 7 Risoluzione dei problemi a pagina 54 |
| 4 Installazione a pagina 41 | |

Sezione 1 Sommario

- | | |
|--|---|
| Specifiche tecniche a pagina 37 | Schemi di circuito per la comunicazione non HART a pagina 51 |
| Informazioni sulla sicurezza a pagina 38 | Installazione del firmware più recente a pagina 52 |
| Panoramica del prodotto a pagina 39 | Installare i file di descrizione del dispositivo HART a pagina 52 |
| Componenti del prodotto a pagina 39 | Configurazione a pagina 52 |
| Articoli necessari a pagina 41 | Diagnostica a pagina 53 |
| Installazione a pagina 41 | Risoluzione dei problemi a pagina 54 |
| Schemi di circuito per la comunicazione HART a pagina 49 | |

Sezione 2 Specifiche tecniche

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 doppiini 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

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 mm² (20 AWG).

Dato tecnico	Dettagli
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	7.2
Certificazione	Classe I, Divisione 2 Gruppi A, B, C, D e Classe I, Zona 2 Gruppo IIC, T4 Aree pericolose e ordinarie

Sezione 3 Informazioni generali

In nessun caso, il produttore potrà essere ritenuto responsabile per danni diretti, indiretti o accidentali per qualsiasi difetto o omissione relativa al presente manuale. Il produttore si riserva il diritto di apportare eventuali modifiche al presente manuale e ai prodotti ivi descritti in qualsiasi momento senza alcuna notifica o obbligo preventivi. Le edizioni riviste sono presenti nel sito Web del produttore.

3.1 Informazioni sulla sicurezza

AVVISO

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 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.

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.

Assicurarsi che i dispositivi di sicurezza insiti nell'apparecchio siano efficaci all'atto della messa in servizio e durante l'utilizzo dello stesso. Non utilizzare o installare questa apparecchiatura in modo diverso da quanto specificato nel presente manuale.

3.1.1 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.

3.1.2 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.

	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.
	Questo è il simbolo di allarme sicurezza. Seguire tutti i messaggi di sicurezza dopo questo simbolo per evitare potenziali lesioni. Se sullo strumento, fare 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 necessità di indossare occhiali protettivi.
	Questo simbolo indica che l'elemento contrassegnato può essere caldo e deve essere toccato con le dovute precauzioni.
	Questo simbolo indica che l'elemento contrassegnato richiede una connessione a terra di protezione. Se lo strumento non dispone di spina di messa a terra, effettuare un collegamento di terra sul terminale del conduttore di protezione.

3.2 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) all'analizzatore.

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

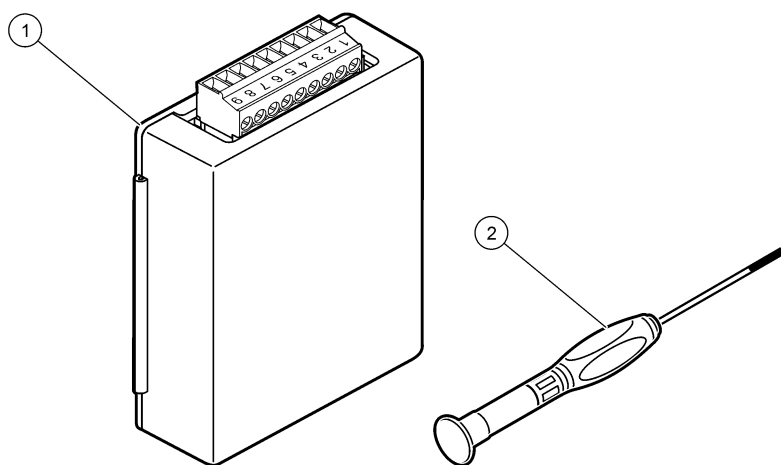
- **Comunicazione analogica** - Un segnale analogico (4-20 mA) sull'uscita che rappresenta un valore selezionato dallo strumento (ad es., un valore misurato).
- **Comunicazione digitale** - Un segnale digitale (modulazione di tensione di basso livello) che è sovrapposto al segnale analogico. Il segnale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

3.3 Componenti del prodotto

Accertarsi che tutte le parti oggetto della fornitura siano state ricevute. Fare riferimento alla sezione [Figura 1](#). In caso di componenti mancanti o danneggiati, contattare immediatamente il produttore o il rappresentante.

Figura 1 Componenti del prodotto

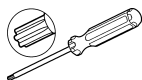


1 Modulo HART

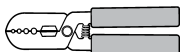
2 Cacciavite, lama da 2 mm

3.4 Articoli necessari

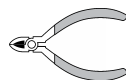
Raccogliere gli elementi indicati di seguito.



Cacciavite
Torx T20



Spellafili



Taglierino
per fili
elettrici



Utensile di
foratura



Cavo (fare
riferimento a
**Specifiche
tecniche**
a pagina 37)



Raccordo
pressacavo
³



Fascette
serracavi
(2x)



Terminale ad
anello,
M4 (#8),
22–18 AWG
⁴

Sezione 4 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.

AVVISO



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

⚠ 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 Necessario solo se l'analizzatore è dotato di alloggiamento.

⁴ Necessario solo se il cavo è dotato di filo di schermatura. Un terminale ad anello è fornito in dotazione con l'analizzatore.

4.1 Scariche elettrostatiche

AVVISO



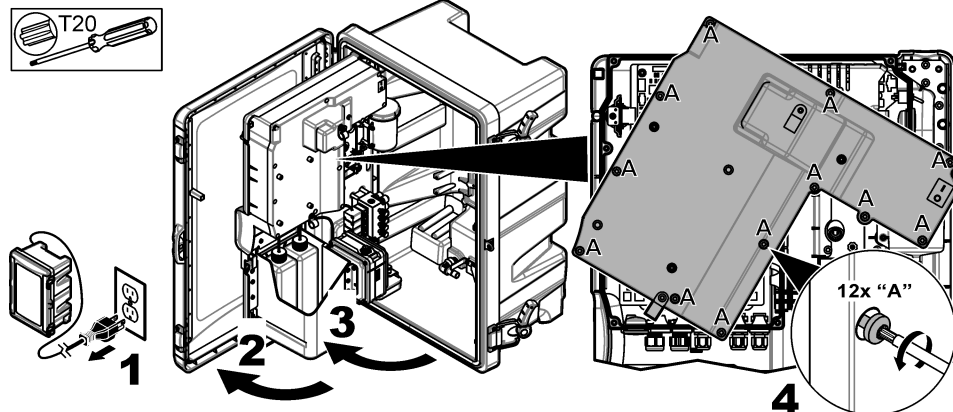
Danno potenziale allo strumento. Componenti elettronici interni delicati possono essere danneggiati dall'elettricità statica, compromettendo le prestazioni o provocando guasti.

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.

4.2 Rimozione del coperchio delle prese elettriche

Fare riferimento ai passaggi illustrati di seguito.



4.3 Installazione del cavo

Nota: Per mantenere il grado di protezione dell'alloggiamento, assicurarsi che tutte le porte elettriche inutilizzate siano sigillate con un tappo di tenuta in gomma o un raccordo pressacavo con un tappo.

Fare riferimento alle [Specifiche tecniche](#) a pagina 37 per la sezione del filo e i requisiti del tipo di filo.

1. Negli analizzatori **con** alloggiamento, installare un raccordo pressacavo in una delle porte esterne. Far passare il cavo attraverso il raccordo pressacavo. Fare riferimento a [Figura 2](#).
2. In tutti gli analizzatori, far passare il cavo attraverso il tappo in gomma di una delle porte interne. Fare riferimento a [Figura 3](#).

Figura 2 Rimuovere un tappo esterno e installare un raccordo pressacavo

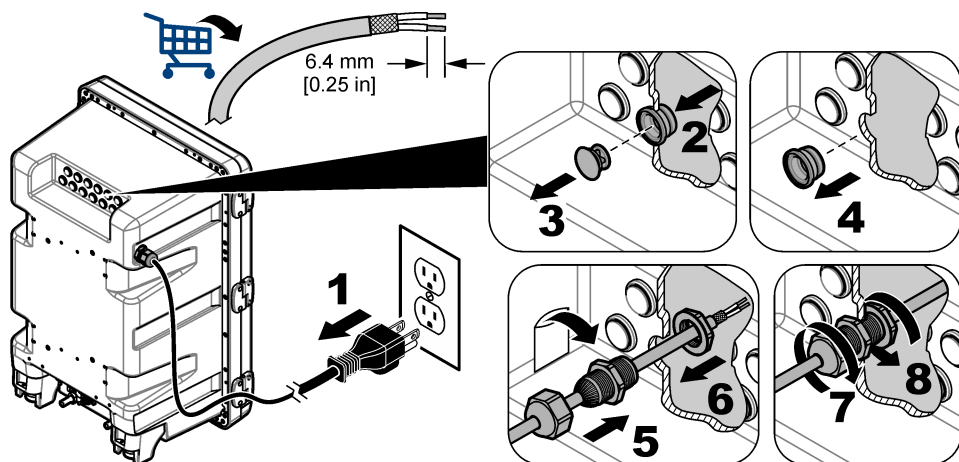
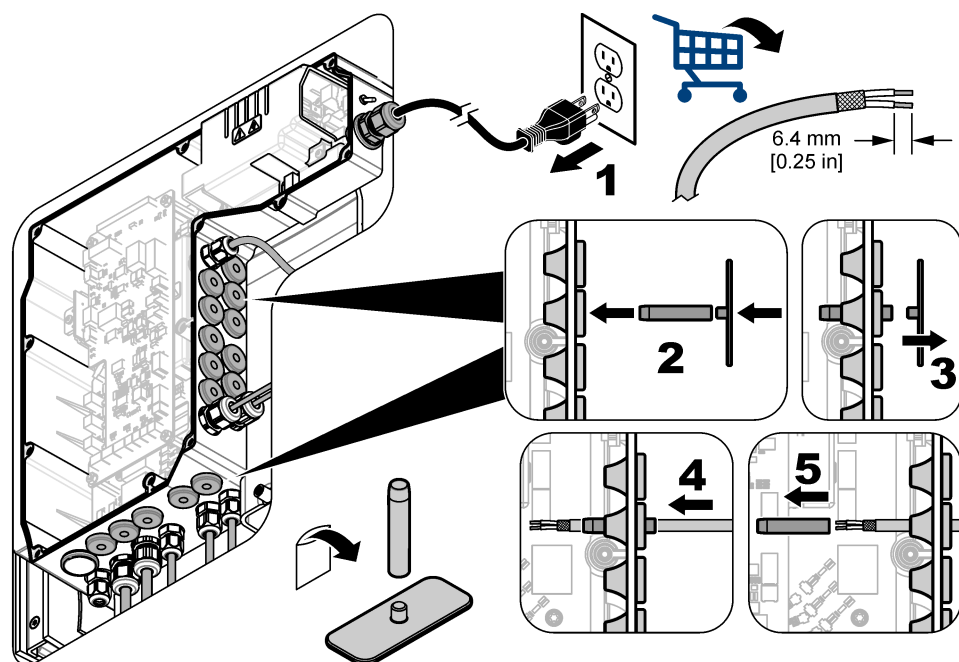


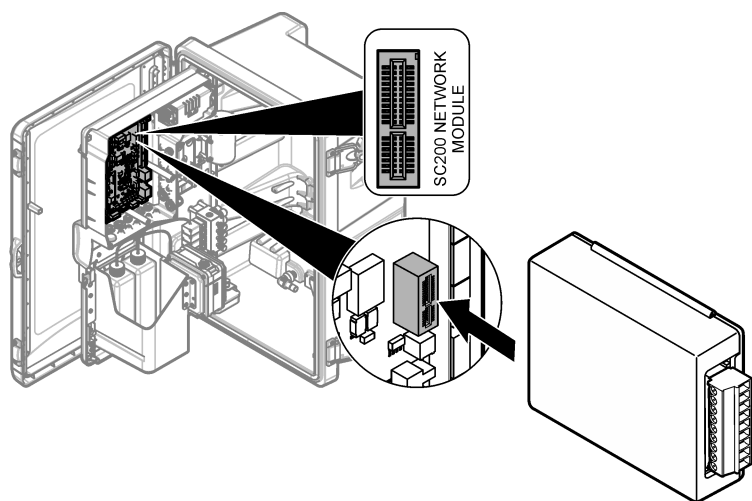
Figura 3 Far passare il cavo attraverso un tappo interno



4.4 Installazione del modulo

Installare il modulo nell'analizzatore. Fare riferimento a [Figura 4](#).

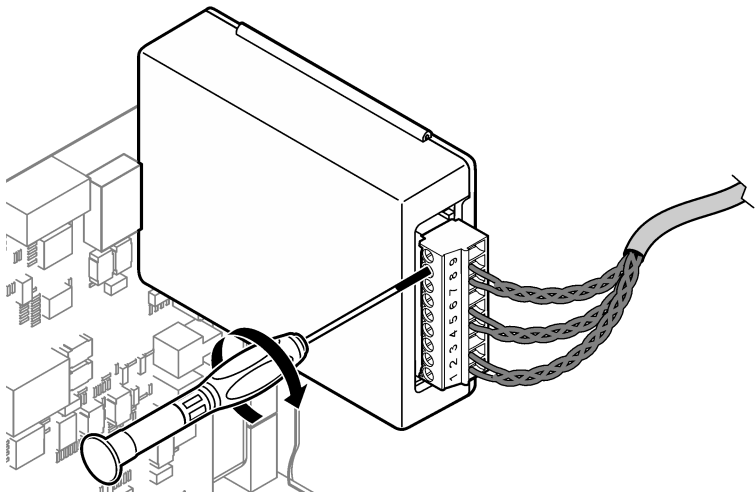
Figura 4 Installazione del modulo



4.5 Collegamento dei fili

Collegare i fili al modulo. Fare riferimento a [Schemi di cablaggio](#) a pagina 45 e a [Figura 5](#). Fare riferimento alle specifiche di cablaggio in [Specifiche tecniche](#) a pagina 37.

Figura 5 Collegamento dei fili



4.6 Schemi di cablaggio

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 a [Tabella 1](#). Per informazioni sulla resistenza ad anello massima rispetto alla tensione, fare riferimento alla [Figura 6](#).

Tabella 1 Informazioni relative al cablaggio per le uscite con alimentazione esterna/ad anello

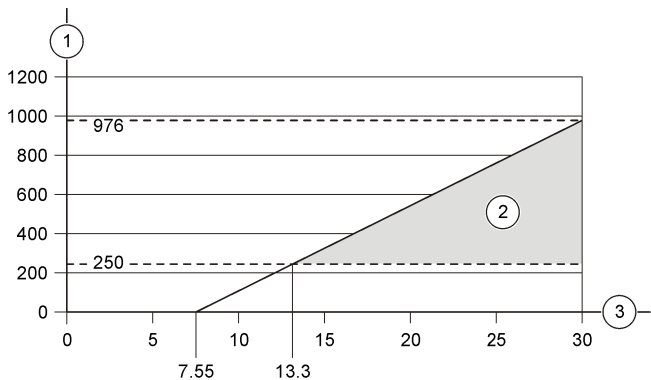
Uscita	Collegamento	Numero pin connettore
Uscita C	(-) IN	1
Uscita C	(+) IN	2
—	—	3
Uscita B	(-) IN	4
Uscita B	(+) IN	5
—	—	6
Uscita A	(-) IN	7
Uscita A	(+) IN	8
—	—	9

La [Tabella 2](#) non è consigliata per la comunicazione HART.

Tabella 2 Informazioni relative al cablaggio per l'alimentazione tramite modulo uscite attive

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

Figura 6 Limitazioni del carico dell'anello



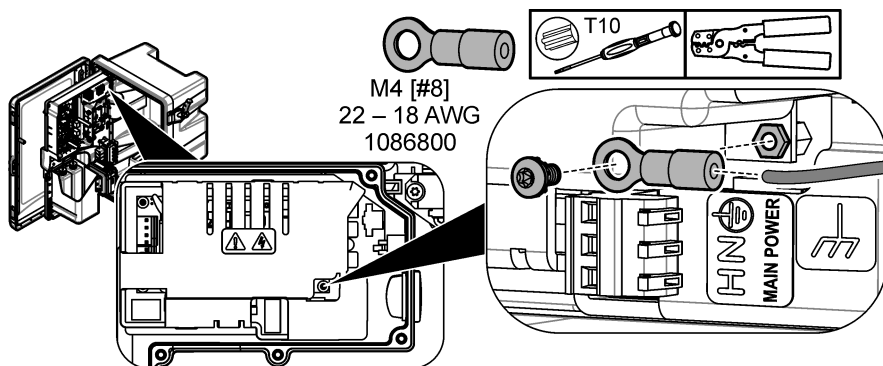
1 Resistenza del carico dell'anello (ohm)	3 Tensione di alimentazione (CC)
2 Intervallo operativo HART	

⁵ Questo metodo di collegamento non è consigliato per la comunicazione HART.

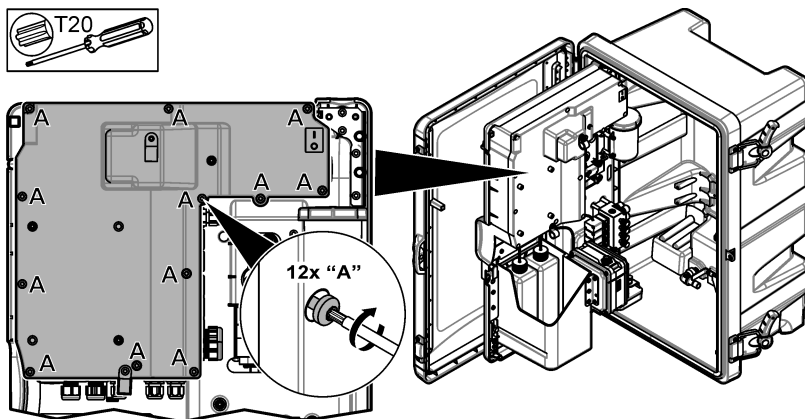
4.7 Collegamento del filo di schermatura

Se il cavo è dotato di filo di schermatura, collegare quest'ultimo al perno di messa a terra. Utilizzare il terminale ad anello fornito in dotazione con l'analizzatore. Fare riferimento a [Figura 7](#).

Figura 7 Collegare il filo di schermatura



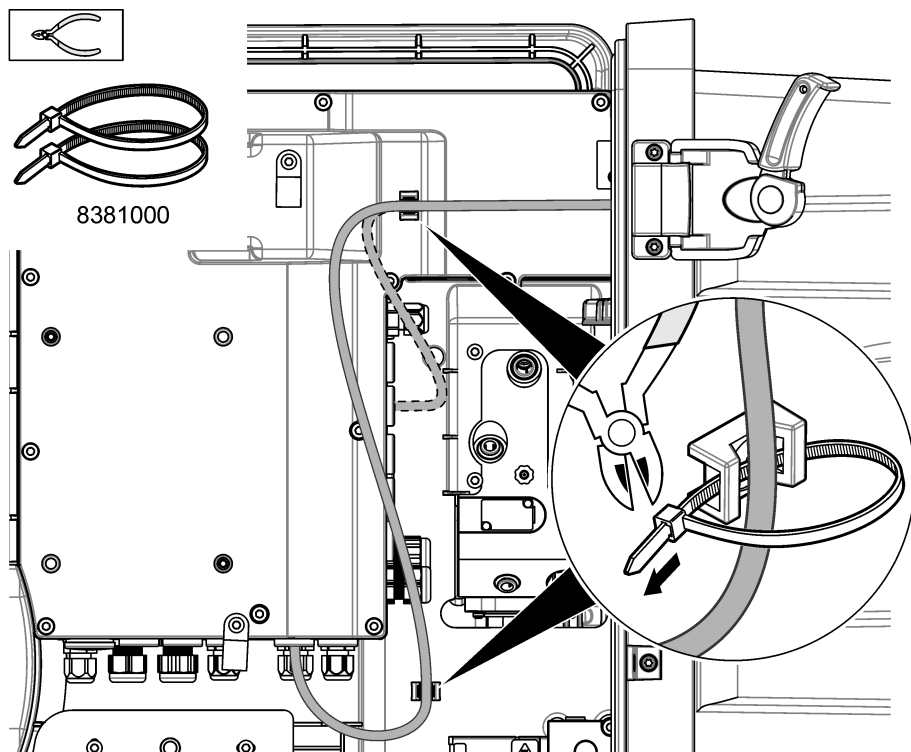
4.8 Installare il coperchio delle prese elettriche



4.9 Fissaggio del cavo con fascette serracavi

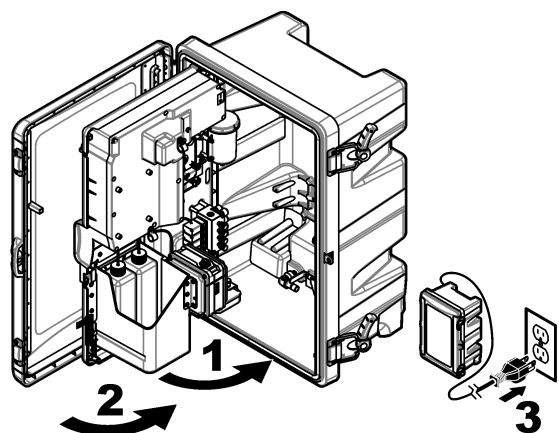
Negli analizzatori con alloggiamento, fissare il cavo con le fascette serracavi. Fare riferimento a [Figura 8](#).

Figura 8 Fissaggio del cavo



4.10 Chiusura del pannello di analisi e dello sportello

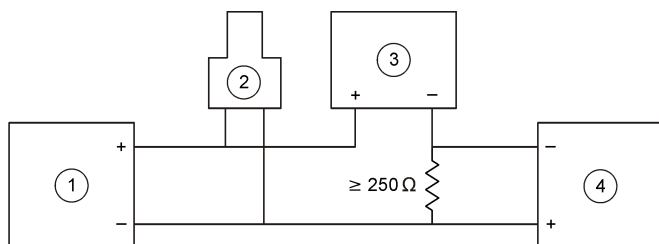
Serrare il raccordo pressacavo per il cavo, se applicabile. Successivamente, eseguire i passaggi illustrati di seguito.



4.11 Schemi di circuito per la comunicazione HART

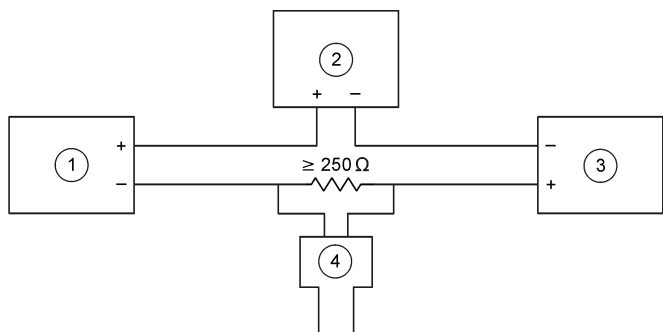
Per la comunicazione HART, fare riferimento alla [Figura 9](#), [Figura 10](#), [Tabella 3](#), [Figura 11](#) e [Figura 12](#) alla [Tabella 4](#).

Figura 9 Circuito di tensione HART: alimentazione esterna/ad anello



1 Modulo HART	3 Alimentatore esterno
2 Terminale portatile (dispositivo di comunicazione secondario)	4 Dispositivo esterno (Sistema di acquisizione dati/registratore)

Figura 10 Circuito di corrente HART: alimentazione esterna/ad anello

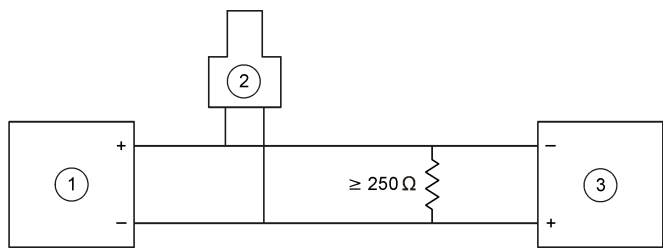


1 Modulo HART	3 Dispositivo esterno (Sistema di acquisizione dati/registratore)
2 Alimentatore esterno	4 Terminale portatile (dispositivo di comunicazione secondario)

Tabella 3 Valori della resistenza consigliati per i circuiti HART con alimentazione esterna/ad anello

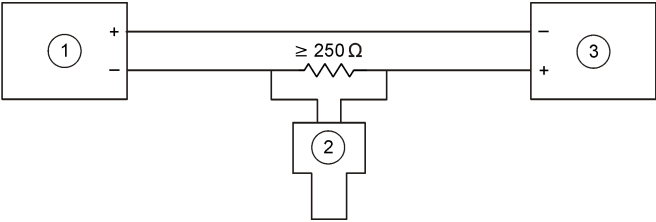
Tensione di alimentazione	Resistenza e alimentazione ad anello
18-24 VCC	250-500 Ω
24-30 VCC	250-976 Ω

Figura 11 Circuito di tensione HART: alimentazione dal modulo attivo



1 Modulo HART	3 Dispositivo esterno (Sistema di acquisizione dati/registratore)
2 Terminale portatile (dispositivo di comunicazione secondario)	

Figura 12 Circuito di corrente HART: alimentazione dal modulo attivo



1 Modulo HART	3 Dispositivo esterno (Sistema di acquisizione dati/registratore)
2 Terminale portatile (dispositivo di comunicazione secondario)	

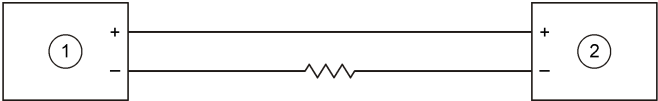
Tabella 4 Valori della resistenza per i circuiti HART alimentati dal modulo attivo

Resistenza e alimentazione ad anello
250-350 Ω

4.12 Schemi di circuito per la comunicazione non HART

La [Figura 13](#), la [Tabella 5](#), la [Figura 14](#) e la [Tabella 6](#) non sono consigliate per la comunicazione HART.

Figura 13 Circuito da 4-20 mA: alimentazione dal modulo attivo

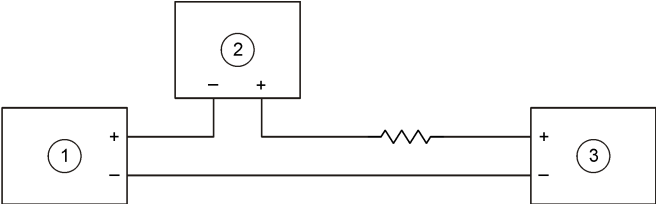


1 Modulo HART	2 Dispositivo esterno (Sistema di acquisizione dati/registratore)
---------------	---

Tabella 5 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

Figura 14 Circuito da 4-20 mA: alimentazione esterna/ad anello



1 Modulo HART	3 Alimentatore esterno
2 Dispositivo esterno (Sistema di acquisizione dati/registratore)	

Tabella 6 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

4.13 Installazione del firmware più recente

1. Installare la versione software più recente sull'analizzatore. Fare riferimento al manuale operativo per la procedura.
2. Installare il firmware del modulo HART più recente. Fare riferimento al manuale operativo per la procedura.

4.14 Installare i file di descrizione del dispositivo HART

Scaricare i file di descrizione del dispositivo (DD) HART per lo strumento e installarli sul dispositivo ricevente HART nel modo seguente:

1. Andare al sito <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
2. Nella casella "Browse by Member" (Sfoglia per membro), selezionare HACH LANGE GmbH, quindi fare clic su **GO** (VAI).
3. Fare clic sul link per NAX600sc Sodium.
4. Fare clic su "Download DD Files" (Scarica file DD).
5. Immettere le informazioni richieste, quindi fare clic su **GO** (VAI).
6. Quando si riceve un'e-mail con i file di descrizione del dispositivo, copiare tali file nella cartella corretta sul dispositivo ricevente HART. Fare riferimento alla documentazione del dispositivo ricevente HART per le istruzioni.

Se non si riceve un'e-mail con i file di descrizione del dispositivo, andare al sito <https://support.fieldcommgroup.org>. Fare clic su "New support ticket" (Nuovo ticket di supporto) e richiedere i file di descrizione del dispositivo.

Sezione 5 Configurazione

Configurare il modulo HART nel modo seguente:

1. Premere **menu**, quindi selezionare CONFIGURA SISTEMA > CONFIGURA RETE.
2. Selezionare INSERIRE NOME e immettere un nome per il modulo.
3. Selezionare un'uscita (A, B, C).
Nota: Solo le uscite A e B possono essere configurate per le comunicazioni HART.
4. Selezionare un'opzione.

Opzione	Descrizione
SEL.ORIGINE	NESSUNA SCELTA (impostazione predefinita) - Consente di disattivare l'uscita. [Nome dell'analizzatore] - Consente di attivare l'uscita. Seleziona il canale rappresentato sull'uscita. <i>Nota: I canali seguiti da un asterisco (*) sono disattivati.</i>
PROG BASSO VAL	Consente di impostare il valore basso della misurazione rappresentato come 4 mA sull'uscita analogica (impostazione predefinita: 0,000).
PROG ALTO VAL	Consente di impostare il valore alto della misurazione rappresentato come 20 mA sull'uscita analogica (impostazione predefinita: 1,000).

Opzione	Descrizione
PROG.OUT RELE	Consente di impostare il valore dell'uscita selezionata quando si verifica un errore se il parametro ERRORE IN HOLD è impostato su USCITE TRASFERIMENTO (impostazione predefinita: 4 mA).
PROG.FILTRO	Consente di impostare un tempo per il calcolo della media dei valori dell'uscita analogica (impostazione predefinita: 0 secondi). Ad esempio, se il valore è impostato su 30 secondi, il valore dell'uscita analogica viene aggiornato ogni 30 secondi e il valore rappresenta la media dei valori dell'uscita analogica durante i 30 secondi precedenti.
INDIRIZZO HART	Consente di impostare l'indirizzo HART per il canale di uscita selezionato. Intervallo da 0 (impostazione predefinita) a 63.

5. Premere **Back** (Indietro).
6. Selezionare DIAG/TEST > ERRORE IN HOLD.
7. Selezionare un'opzione.

Opzione	Descrizione
MANTIENI (impostazione predefinita)	Consente di mantenere le uscite sull'ultimo valore conosciuto quando si verifica un errore o un arresto delle misurazioni (ad es. per calibrazione, lavaggio, riattivazione o misurazione del campione estratto).
TRASFERIRE	Consente di impostare le uscite sul valore di trasferimento quando si verifica un errore o un arresto delle misurazioni (ad es. per calibrazione, lavaggio, riattivazione o misurazione del campione estratto).

Sezione 6 Diagnostica

Eseguire delle prove del modulo e consultare le informazioni sul modulo nel modo seguente:

1. Premere **menu**, quindi selezionare CONFIGURA SISTEMA > CONFIGURA RETE > DIAG/TEST.
2. Selezionare un'opzione.

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: <ul style="list-style-type: none"> • 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	MANTIENI - Consente di mantenere l'uscita selezionata sull'ultimo valore noto. TRASFERIRE - Consente di impostare l'uscita selezionata sul valore di trasferimento. ATTIVARE (impostazione predefinita) - Consente all'uscita selezionata di continuare a rappresentare il valore misurato.
TEST USC	Consente di impostare un valore (mA) per l'uscita selezionata. La simulazione viene interrotta una volta lasciata la schermata.
STATO	Consente di visualizzare i valori delle uscite (4–20 mA).

Opzione	Descrizione
INFO MODULO	Consente di visualizzare le informazioni sul modulo HART installato. <ul style="list-style-type: none"> • Versione software • Versione Bootloader • Numero di serie • Versione driver • Versione HART
SETUP DEFAULT	Imposta la configurazione sui valori predefiniti di fabbrica.

Sezione 7 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 altre anomalie, 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.
- Controllare la configurazione di rete del modulo per il canale selezionato. Assicurarsi che il dispositivo installato sia mappato sul canale selezionato. Assicurarsi che i valori 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 dell'analizzatore causa la sospensione o il rinvio su un valore fisso da parte dell'analizzatore.

Table des matières

- | | | | | | |
|---|-----------------------------|--------------|---|---------------|--------------|
| 1 | Table des matières | à la page 55 | 5 | Configuration | à la page 70 |
| 2 | Caractéristiques techniques | à la page 55 | 6 | Diagnostics | à la page 71 |
| 3 | Généralités | à la page 56 | 7 | Dépannage | à la page 72 |
| 4 | Installation | à la page 59 | | | |

Section 1 Table des matières

- | | | | |
|---|--------------|---|--------------|
| Caractéristiques techniques | à la page 55 | Schémas de principe pour communication autre que HART | à la page 69 |
| Consignes de sécurité | à la page 56 | Installation de la dernière version du micrologiciel | à la page 70 |
| Présentation du produit | à la page 57 | Installation des fichiers HART de description de l'appareil | à la page 70 |
| Composants du produit | à la page 57 | Configuration | à la page 70 |
| Éléments à préparer | à la page 59 | Diagnostics | à la page 71 |
| Installation | à la page 59 | Dépannage | à la page 72 |
| Schémas de principe pour communication HART | à la page 67 | | |

Section 2 Caractéristiques techniques

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	R _x ≥ 200 kΩ; C _x = 4 pF
Puissance de boucle du module interne	15 V cc
Tension de décollage	13.3 V cc

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 mm² (20 AWG) au minimum.

Caractéristique	Détails
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	7.2
Certification	Classe I, division 2, groupes A, B, C, D et classe I, zone 2, groupe IIC, T4 environnements dangereux et normaux

Section 3 Généralités

En aucun cas le constructeur ne saurait être responsable des dommages directs, indirects, spéciaux, accessoires ou consécutifs résultant d'un défaut ou d'une omission dans ce manuel. Le constructeur se réserve le droit d'apporter des 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.

3.1 Consignes de sécurité

AVIS

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.

Veuillez lire l'ensemble du manuel avant le déballage, la configuration ou la mise en fonctionnement de cet appareil. Respectez toutes les déclarations de prudence et d'attention. Le non-respect de cette procédure peut conduire à des blessures graves de l'opérateur ou à des dégâts sur le matériel.

Assurez-vous que la protection fournie avec cet appareil n'est pas défaillante. N'utilisez ni n'installez cet appareil d'une façon différente de celle décrite dans ce manuel.

3.1.1 Informations sur les risques d'utilisation

▲ DANGER

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui entraînera la mort ou de graves blessures si elle n'est pas évitée.

▲ AVERTISSEMENT

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui peut entraîner la mort ou de graves blessures si elle n'est pas évitée.







▲ ATTENTION

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

Indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut occasionner l'endommagement du matériel. Informations qui doivent être soulignées.

3.1.2 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.

	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.
	Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Respectez tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole afin d'éviter tout risque de blessure. S'ils sont apposés sur l'appareil, se référer au manuel d'utilisation pour connaître le fonctionnement ou les informations de sécurité.
	Ce symbole indique qu'il existe un risque de choc électrique et/ou d'électrocution.
	Ce symbole indique la nécessité de porter des lunettes de protection.
	Ce symbole indique que l'élément signalé peut être chaud et que des précautions doivent être prises avant de le toucher.
	Ce symbole indique que l'élément marqué nécessite une connexion de protection à la terre. Si l'appareil n'est pas fourni avec une mise à la terre sur un cordon, effectuez la mise à la terre de protection sur la borne de conducteur de protection.

3.2 Présentation du produit

Le module HART instaure le système de communication numérique HART. Le module HART ajoute à l'analyseur 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.

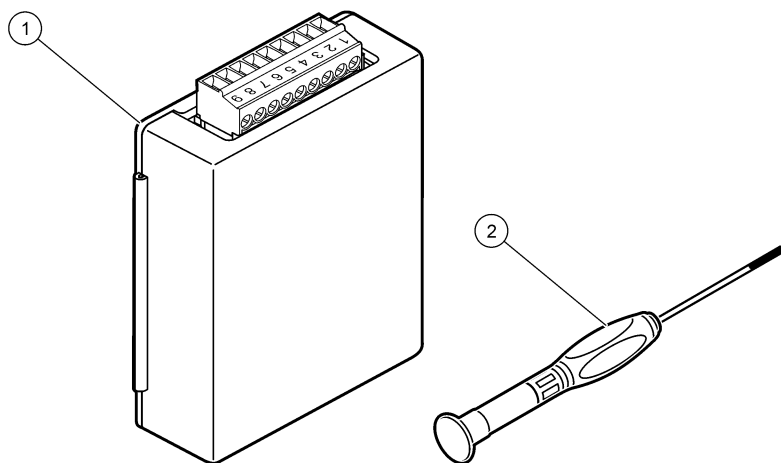
- **Communication analogique** — Un signal analogique (4-20 mA) en sortie qui représente une valeur sélectionnée sur l'instrument (par exemple, une valeur mesurée).
- **Communication numérique** — Un signal numérique (modulation de tension faible) superposé au signal analogique. Le signal numérique représente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

3.3 Composants du produit

Assurez-vous d'avoir bien reçu tous les composants. Reportez-vous à [Figure 1](#). Si un élément est absent ou endommagé, contactez immédiatement le fabricant ou un représentant.

Figure 1 Composants du produit

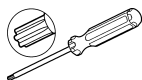


1 Module HART

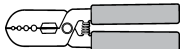
2 Tournevis, lame de 2 mm

3.4 Éléments à préparer

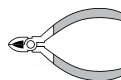
Assurez-vous de disposer des éléments suivants.



Tournevis
Torx T20



Dénudeurs de
fils



Pince
coupe-fils



Outil de
perçage



Câble (reportez-vous à la
section
[Caractéristiques
techniques](#)
à la page 55)



Détendeur
3



Colliers
de
serrage
(2x)



Borne circulaire,
M4 (#8), 22 à
18 AWG ⁴

Section 4 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.

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.

⚠ 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 Nécessaire uniquement si l'analyseur comporte un boîtier.

⁴ Nécessaire uniquement si le câble est doté d'un fil blindé. Une borne circulaire est fournie avec l'analyseur.

4.1 Remarques relatives aux décharges électrostatiques (ESD)

AVIS



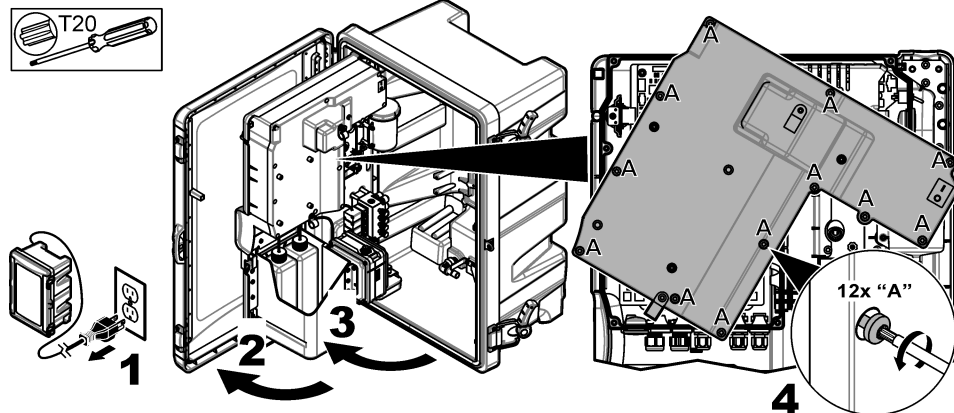
Dégât potentiel sur l'appareil Les composants électroniques internes de l'appareil peuvent être endommagés par l'électricité statique, qui risque d'altérer ses performances et son fonctionnement.

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.

4.2 Dépose du couvercle d'accès électrique

Reportez-vous aux étapes illustrées suivantes.



4.3 Installation du câble

Remarque : Pour respecter la classification du boîtier, assurez-vous que tous les ports électriques qui ne sont pas utilisés sont obturés avec un bouchon d'étanchéité en caoutchouc ou une fixation avec protecteur de cordon avec un bouchon.

Reportez-vous à la section [Caractéristiques techniques](#) à la page 55 pour en savoir plus sur les exigences relatives au calibre et au type de câble.

1. Pour les analyseurs **avec** coffret, installez une fixation avec passe-câble dans l'un des ports externes. Passez le câble dans la fixation avec passe-câble. Reportez-vous à [Figure 2](#).
2. Pour tous les analyseurs, acheminez le câble à travers le bouchon de caoutchouc de l'un des ports internes. Reportez-vous à [Figure 3](#).

Figure 2 Retrait d'un connecteur externe et installation d'une fixation avec passe-câble

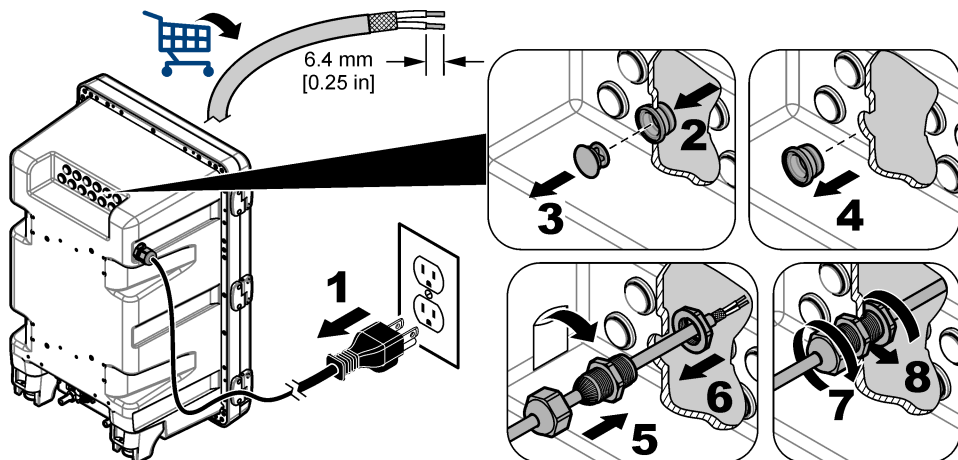
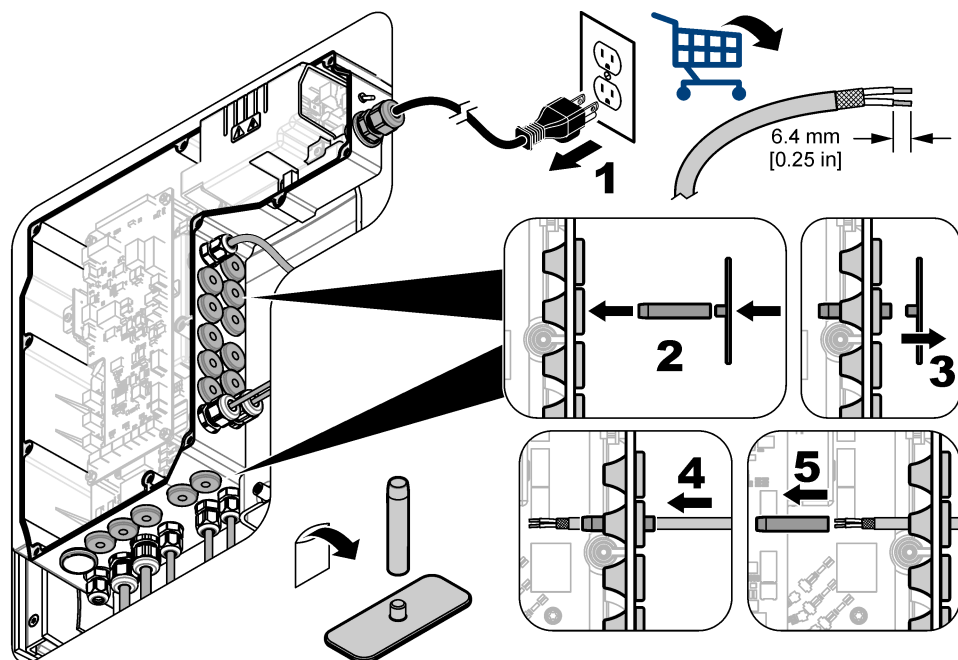


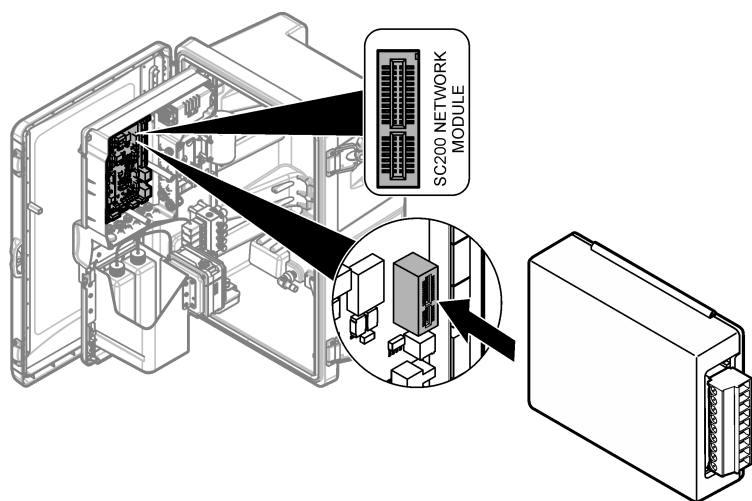
Figure 3 Acheminement du câble par un connecteur interne



4.4 Installation du module

Installez le module dans l'analyseur. Reportez-vous à [Figure 4](#).

Figure 4 Installation du module

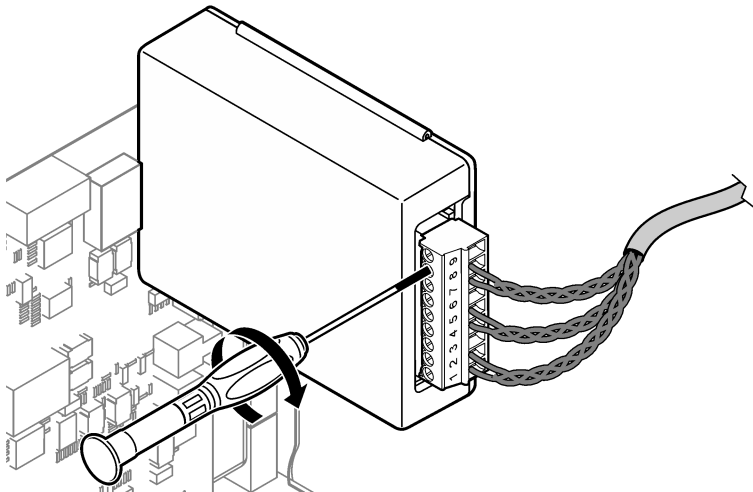


4.5 Branchement des câbles

Raccordez les câbles au module. Reportez-vous aux [Tableaux de câblage](#) à la page 63 et à la [Figure 5](#).

Reportez-vous aux spécifications de câblage dans [Caractéristiques techniques](#) à la page 55.

Figure 5 Branchement des câbles



4.6 Tableaux de câblage

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 1](#). Pour connaître le rapport résistance de boucle sur tension maximum, reportez-vous à la [Figure 6](#).

Tableau 1 Informations de câblage pour les sorties alimentées par courant externe/boucle de courant

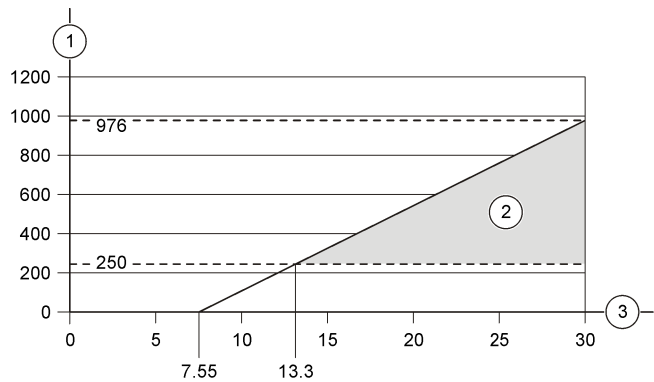
Sortie	Connexion	Numéro de broche de connecteur
Sortie C	(-) Entrée	1
Sortie C	(+) Entrée	2
—	—	3
Sortie B	(-) Entrée	4
Sortie B	(+) Entrée	5
—	—	6
Sortie A	(-) Entrée	7
Sortie A	(+) Entrée	8
—	—	9

Le [Tableau 2](#) est déconseillé pour une communication HART.

Tableau 2 Indications de câblage pour l'alimentation par module de sorties actives

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

Figure 6 Limites de charge de boucle



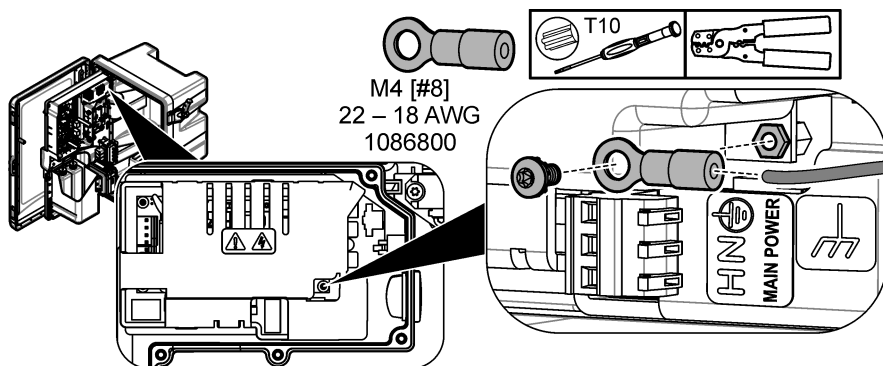
1 Résistance de charge de boucle (ohms)	3 Tension d'alimentation (courant continu)
2 Plage de fonctionnement du protocole HART	

⁵ Cette méthode de branchement n'est pas recommandée pour une communication HART.

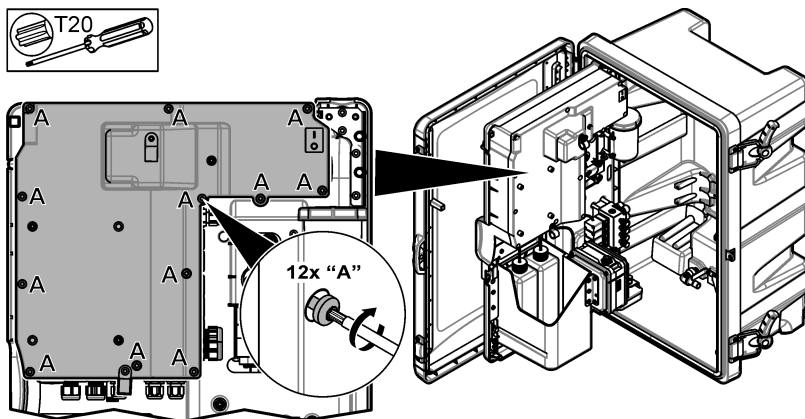
4.7 Connexion du fil blindé

Si le câble est doté d'un fil blindé, raccordez ce fil blindé aux ergots de terre. Utilisez la borne circulaire fournie avec l'analyseur. Reportez-vous à [Figure 7](#).

Figure 7 Connexion du fil blindé



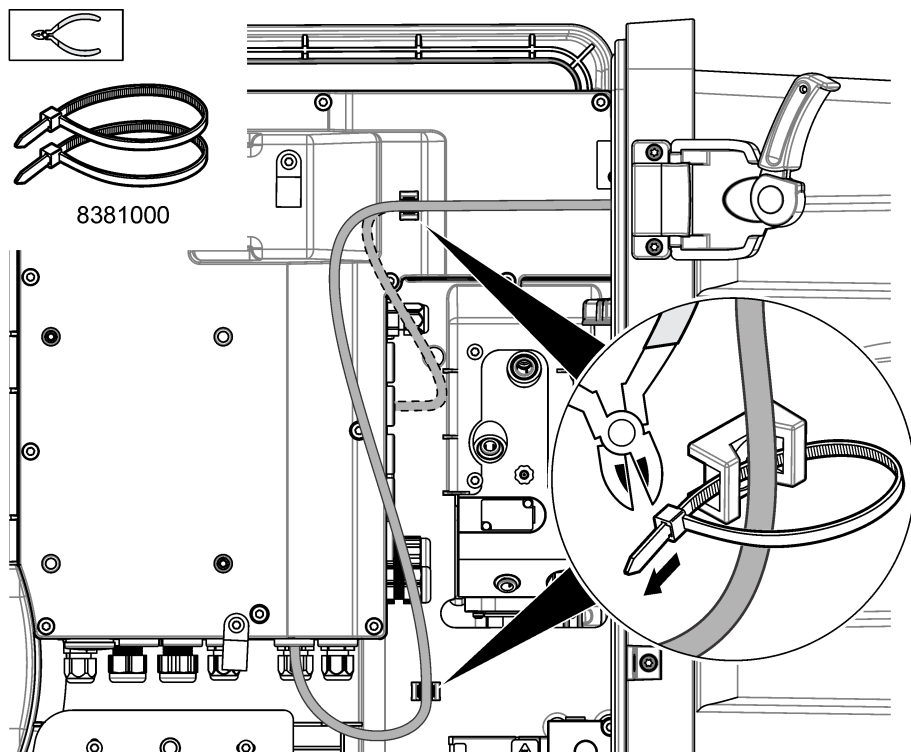
4.8 Installez le couvercle d'accès électrique



4.9 Fixez le câble à l'aide des colliers de serrage

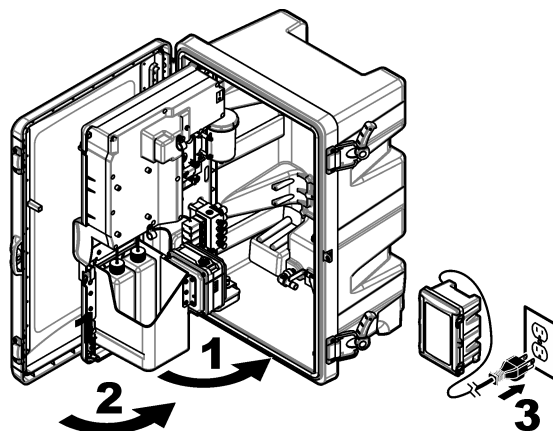
Pour les analyseurs **avec** boîtier, fixez le câble à l'aide des colliers de serrage. Reportez-vous à [Figure 8](#).

Figure 8 Fixez le câble



4.10 Fermez la porte et le panneau d'analyse

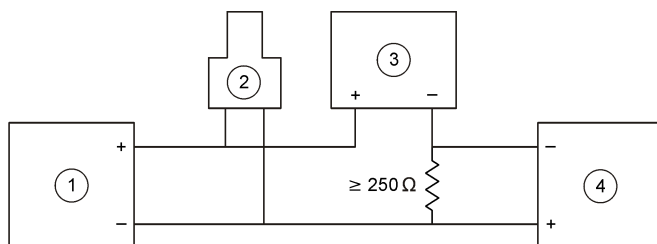
Serrez la fixation du passe-câble autour du câble, le cas échéant. Puis, procédez aux étapes illustrées suivantes.



4.11 Schémas de principe pour communication HART

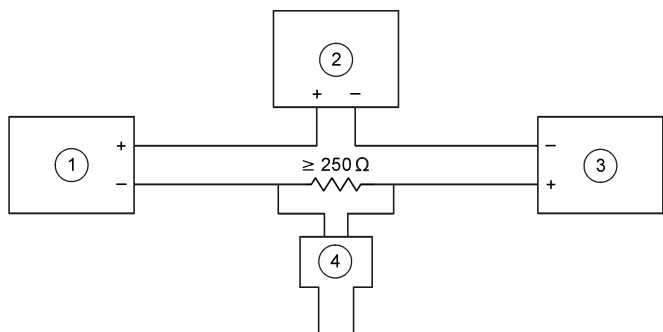
Pour comprendre la communication HART, reportez-vous aux éléments suivants : [Figure 9](#), [Figure 10](#), [Tableau 3](#), [Figure 11](#), [Figure 12](#) et [Tableau 4](#).

Figure 9 Circuit de tension HART - alimentation par courant externe/boucle de courant



1 Module HART	3 Alimentation externe
2 Terminal portable (appareil de communication secondaire)	4 Appareil externe (enregistreur/système de saisie de données)

Figure 10 Circuit de courant HART - alimentation par courant externe/boucle de courant

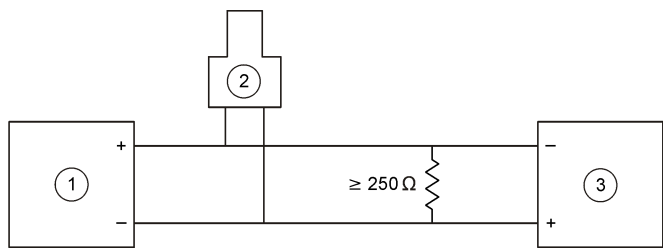


1 Module HART	3 Appareil externe (enregistreur/système de saisie de données)
2 Alimentation externe	4 Terminal portable (appareil de communication secondaire)

Tableau 3 Valeurs de résistance conseillées pour les circuits HART alimentés par courant externe/boucle de courant

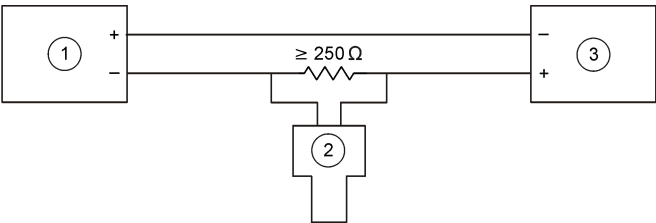
Tension d'alimentation	Résistance de boucle
18–24 V cc	250–500 Ω
24–30 V cc	250–976 Ω

Figure 11 Circuit de tension HART - alimentation par module actif



1 Module HART	3 Appareil externe (enregistreur/système de saisie de données)
2 Terminal portable (appareil de communication secondaire)	

Figure 12 Circuit de courant HART - alimentation par module actif



1 Module HART	3 Appareil externe (enregistreur/système de saisie de données)
2 Terminal portable (appareil de communication secondaire)	

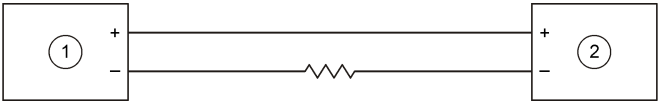
Tableau 4 Valeurs de résistance

Résistance de boucle
250–350 Ω

4.12 Schémas de principe pour communication autre que HART

Figure 13, Tableau 5, Figure 14 et Tableau 6 sont déconseillés pour la communication HART.

Figure 13 Circuit de 4-20 mA - alimentation par module actif

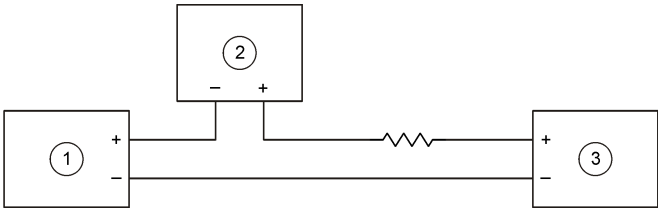


1 Module HART	2 Appareil externe (enregistreur/système de saisie de données)
---------------	--

Tableau 5 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

Figure 14 Circuit de 4-20 mA - alimentation par courant externe/boucle de courant



1 Module HART	3 Alimentation externe
2 Appareil externe (enregistreur/système de saisie de données)	

Tableau 6 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

4.13 Installation de la dernière version du micrologiciel

1. Installez la dernière version du logiciel sur l'analyseur. Reportez-vous au manuel d'utilisation pour en savoir plus sur la procédure.
2. Installez la dernière version du micrologiciel pour module HART. Reportez-vous au manuel d'utilisation pour en savoir plus sur la procédure.

4.14 Installation des fichiers HART de description de l'appareil

Téléchargez les fichiers HART de description de l'appareil (« device description » ou DD) correspondant à l'instrument et installez-les sur l'appareil de réception HART comme suit :

1. Rendez-vous sur <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
2. Dans la liste déroulante « Browse by Member » (Recherche par membre), sélectionnez HACH LANGE GmbH, puis cliquez sur **GO** (OK).
3. Cliquez sur le lien correspondant à NAX600sc Sodium.
4. Cliquez sur « Download DD Files » (Télécharger les fichiers de description de l'appareil).
5. Saisissez les informations demandées, puis cliquez sur **GO** (OK).
6. Vous recevrez alors un e-mail contenant les fichiers de description de l'appareil. Une fois cet e-mail reçu, copiez les fichiers de description de l'appareil dans le dossier approprié de l'appareil de réception HART. Pour obtenir des instructions, reportez-vous à la documentation de l'appareil de réception HART.

Si vous ne recevez aucun e-mail contenant les fichiers de description de l'appareil, rendez-vous à l'adresse <https://support.fieldcommgroup.org>. Cliquez sur « New support ticket » (Nouveau ticket d'assistance) et demandez les fichiers de description de l'appareil.

Section 5 Configuration

Configurez le module HART comme suit :

1. Appuyez sur **menu**, puis sélectionnez CONFIGURER LE SYSTEME > CONFIGURER LE RESEAU.
2. Sélectionnez EDITER NOM et saisissez un nom pour le module.
3. Sélectionnez une sortie (A, B, C).

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

4. Sélection d'une option.

Option	Description
CHOIX SOURCE	PAS DE SELECT. (par défaut) — La sortie est désactivée. [nom de l'analyseur] — La sortie est activée. Sélectionne la voie liée à la sortie analogique. <i>Remarque : Les canaux suivis d'un astérisque (*) sont désactivés.</i>
PROG. 0/4mA	Définit la valeur mesurée basse qui est représentée par 4 mA à la sortie analogique (par défaut : 0,000).

Option	Description
PROG. 20mA	Définit la valeur mesurée haute qui est représentée par 20 mA à la sortie analogique (par défaut : 1,000).
PROG. SPECIAL	Permet de définir la valeur de la sortie sélectionnée lorsqu'une erreur se produit si la configuration du ERR. MODE MEMO est réglée sur SORTIES TRANSFERT (par défaut : 4 mA).
PROGR. INTEGR.	Permet de définir le temps nécessaire pour une moyenne de sortie analogique (par défaut : 0 seconde). Par exemple, si la valeur est définie sur 30 secondes, la valeur de la sortie analogique est mise à jour toutes les 30 secondes et la valeur est la moyenne des valeurs de sorties analogiques durant les 30 secondes précédentes.
Définir l'adresse HART	Permet de définir l'adresse HART du canal de sortie sélectionné. Plage : de 0 (défaut) à 63.

- Appuyez sur **back** (retour).
- Sélectionnez DIAG/TEST > ERR. MODE MEMO.
- Sélection d'une option.

Option	Description
MEMORISATION(par défaut)	Maintient les sorties à la dernière valeur connue lorsqu'une erreur se produit ou que les mesures sont arrêtées (p. ex. étalonnage, rinçage, réactivation ou mesure de l'échantillon ponctuel).
TRANSFERT	Définit les sorties sur la valeur de transfert lorsqu'une erreur se produit ou que les mesures sont arrêtées (p. ex. étalonnage, rinçage, réactivation ou mesure de l'échantillon ponctuel).

Section 6 Diagnostics

Effectuez des tests sur le module et consultez les informations relatives au module comme suit :

- Appuyez sur **menu**, puis sélectionnez CONFIGURER LE SYSTEME > CONFIGURER LE RESEAU > DIAG/TEST.
- Sélection d'une option.

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 : <ul style="list-style-type: none"> 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
SORTIES MEMO	MEMORISATION — Maintient la sortie sélectionnée à la dernière valeur connue. TRANSFERT — Définit la sortie sélectionnée à la valeur de transfert. SORTIE ACTIVES (par défaut) — Permet à la sortie sélectionnée de continuer à représenter la valeur mesurée.
SORTIE	Permet de définir une valeur (mA) sur la sortie sélectionnée. La simulation prend fin une fois que l'utilisateur quitte l'écran.
ETAT	Affiche les valeurs des sorties (4-20 mA).

Option	Description
INFOS SUR LE MODULE	<p>Affiche des informations sur le module HART installé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Version du logiciel • Bootloader version (Version du logiciel d'amorçage) • Numéro de référence • Version du pilote • Version HART
VALEURS DEFAULT	Ramène la configuration aux valeurs par défaut d'usine.

Section 7 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 la configuration réseau du module et contrôlez la présence du canal sélectionné. Assurez-vous que l'appareil installé est connecté sur le canal sélectionné. Assurez-vous que les valeurs PROG. 0/4mA et PROG. 20mA paramétrées 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 l'analyseur ne présente pas d'erreur qui l'oblige à maintenir ou à transférer la sortie à une valeur fixe.

Tabla de contenidos

- 1 [Índice](#) en la página 73
- 2 [Especificaciones](#) en la página 73
- 3 [Información general](#) en la página 74
- 4 [Instalación](#) en la página 77
- 5 [Configuración](#) en la página 87
- 6 [Diagnóstico](#) en la página 89
- 7 [Solución de problemas](#) en la página 89

Sección 1 Índice

- [Especificaciones](#) en la página 73
- [Información de seguridad](#) en la página 74
- [Visión general del producto](#) en la página 75
- [Componentes del producto](#) en la página 75
- [Material necesario](#) en la página 77
- [Instalación](#) en la página 77
- [Gráficos del circuito para comunicación HART](#) en la página 85
- [Gráficos del circuito para comunicación sin HART](#) en la página 86
- [Instalación del firmware más reciente](#) en la página 87
- [Instalación de los archivos de descripción del dispositivo HART](#) en la página 87
- [Configuración](#) en la página 87
- [Diagnóstico](#) en la página 89
- [Solución de problemas](#) en la página 89

Sección 2 Especificaciones

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	R _x ≥ 200 KΩ; C _x = 4 pF
Fuente de alimentación en bucle del módulo interno	15 V CC
Tensión de elevación	13,3 VCC

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 mm² (20 AWG) como mínimo.

Especificación	Datos
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	7.2
Certificación	Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D y Clase I, Zona 2, Grupo IIC, ubicaciones normales y peligrosas T4

Sección 3 Información general

En ningún caso el fabricante será responsable de ningún daño directo, indirecto, especial, accidental o resultante de un defecto u omisión en este manual. El fabricante se reserva el derecho a modificar este manual y los productos que describen en cualquier momento, sin aviso ni obligación. Las ediciones revisadas se encuentran en la página web del fabricante.

3.1 Información de seguridad

AVISO

El fabricante no es responsable de ningún daño debido a un mal uso de este producto incluidos, sin limitación, los daños directos, fortuitos o circunstanciales y las 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.

Lea todo el manual antes de desembalar, instalar o trabajar con este equipo. Ponga atención a todas las advertencias y avisos de peligro. El no hacerlo puede provocar heridas graves al usuario o daños al equipo.

Asegúrese de que la protección proporcionada por el equipo no está dañada. No utilice ni instale este equipo de manera distinta a lo especificado en este manual.

3.1.1 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.

3.1.2 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.

	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.
	Este es un símbolo de alerta de seguridad. Obedezca todos los mensajes de seguridad que se muestran junto con este símbolo para evitar posibles lesiones. Si se encuentran sobre el instrumento, consulte el manual de instrucciones para obtener información de funcionamiento o seguridad.
	Este símbolo indica que hay riesgo de descarga eléctrica y/o electrocución.
	Este símbolo indica la necesidad de usar protectores para ojos.
	Este símbolo indica que la pieza marcada podría estar caliente y que debe tocarse con precaución.
	Este símbolo indica que el objeto marcado requiere una toma a tierra de seguridad. Si el instrumento no se suministra con un cable con enchufe de toma a tierra, realice la conexión a tierra de protección al terminal conductor de seguridad.

3.2 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 analizador.

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.

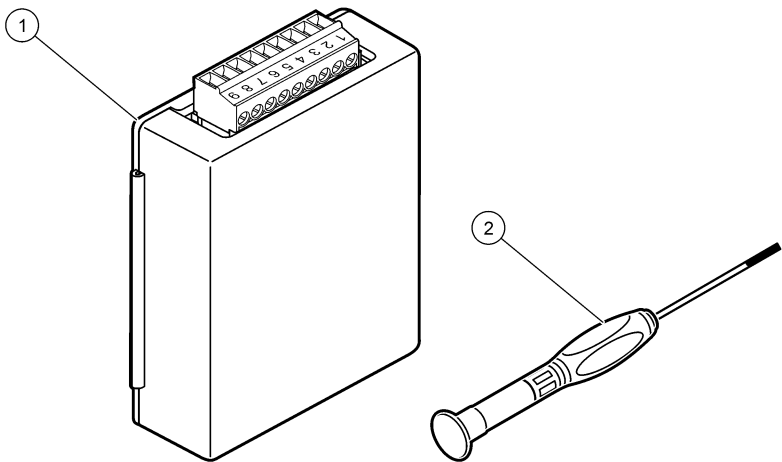
- **Comunicación analógica:** una señal analógica (4-20 mA) en la salida que representa un valor seleccionado del instrumento (por ejemplo, un valor medido).
- **Comunicación digital:** una señal digital (modulación de tensión de bajo nivel) que se superpone en la señal analógica. La señal digital representa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

3.3 Componentes del producto

Asegúrese de haber recibido todos los componentes. Consulte la [Figura 1](#). Si faltan artículos o están dañados, contacte con el fabricante o el representante de ventas inmediatamente.

Figura 1 Componentes del producto

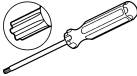
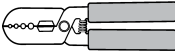
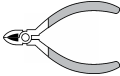



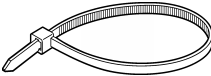



1 Módulo HART

2 Destornillador, hoja de 2 mm de ancho

3.4 Material necesario

Prepare los elementos que se indican a continuación.

	Destornillador Torx T20		Pelacables		Cortaalambres
	Herramienta de perforación		Cable (consulte las Especificaciones en la página 73)		Prensacables ³
	Abrazaderas para cables (2 unidades)		Terminal de anillo, M4 (#8), 22-18 AWG ⁴		

Sección 4 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.

AVISO



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

▲ 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.

4.1 Indicaciones para la descarga electrostática

AVISO



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

³ Solo es necesario si el analizador tiene carcasa.

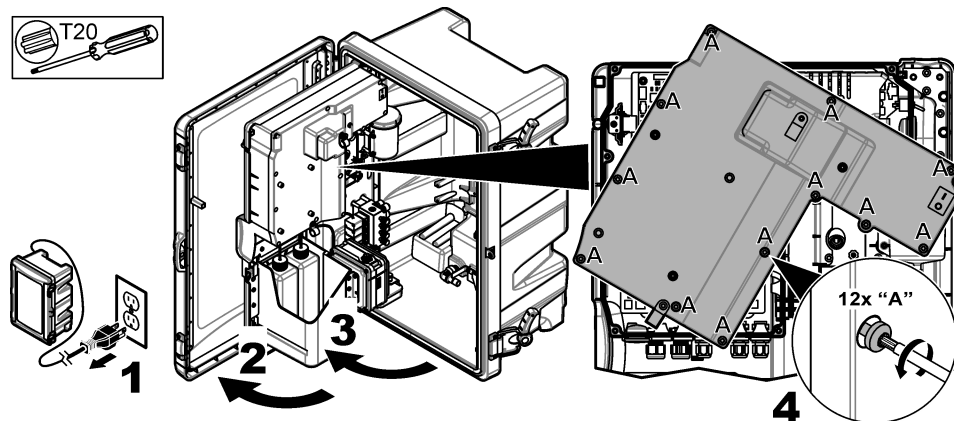
⁴ Solo es necesario si el cable tiene un hilo apantallado. El terminal de anillo se incluye con el analizador.

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.

4.2 Extracción de la cubierta de acceso del cliente

Consulte los pasos ilustrados que se muestran a continuación.



4.3 Instalación del cable

Nota: Para mantener la clasificación de la carcasa, asegúrese de que todos los puertos eléctricos que no se utilicen estén sellados con un tapón de goma o con un prensacables con tapón.

Consulte las [Especificaciones](#) en la página 73 para conocer los requisitos de calibre y tipo de cable.

1. En el caso de analizadores **con** carcasa, instale un prensacables en uno de los puertos externos. Introduzca el cable por el prensacables. Consulte la [Figura 2](#).
2. En todos los analizadores, pase el cable a través del tapón de goma de uno de los puertos internos. Consulte la [Figura 3](#).

Figura 2 Retirar un tapón externo e instalar un prensacables

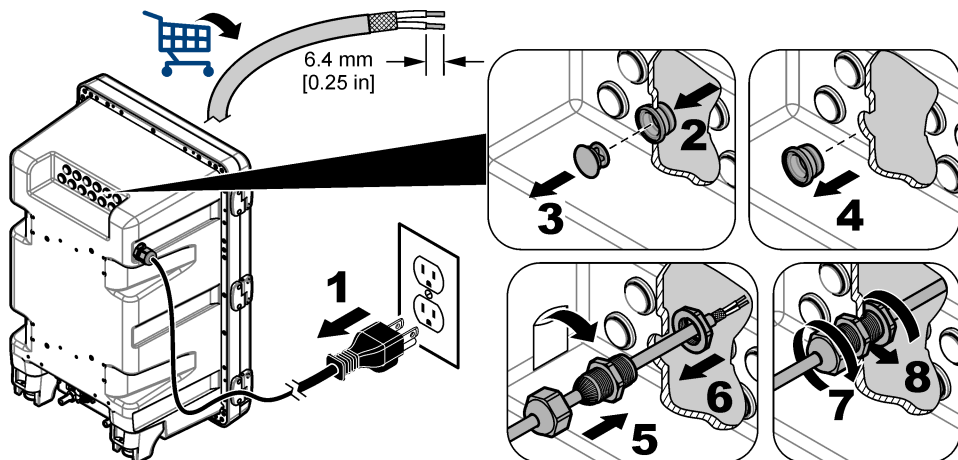
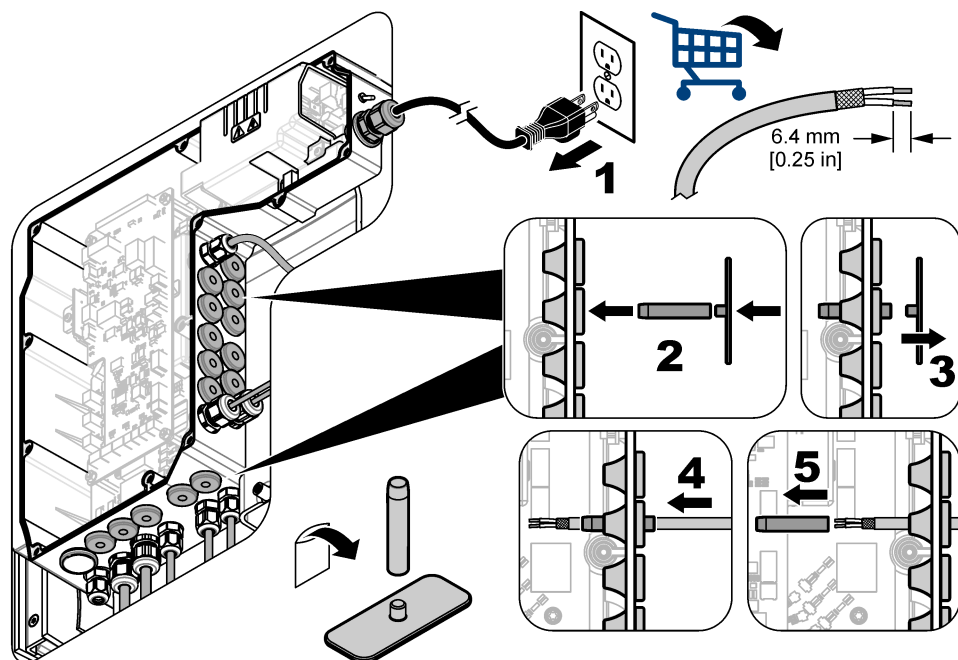


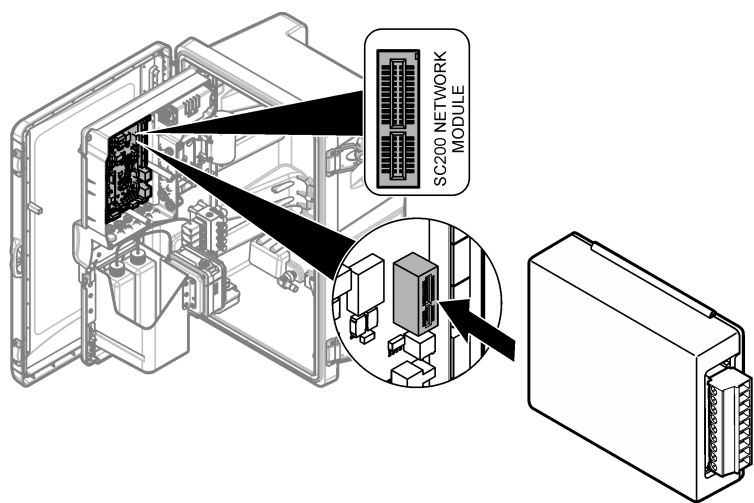
Figura 3 Introducción del cable a través de un tapón interno



4.4 Instalación del módulo

Instale el módulo en el analizador. Consulte la [Figura 4](#).

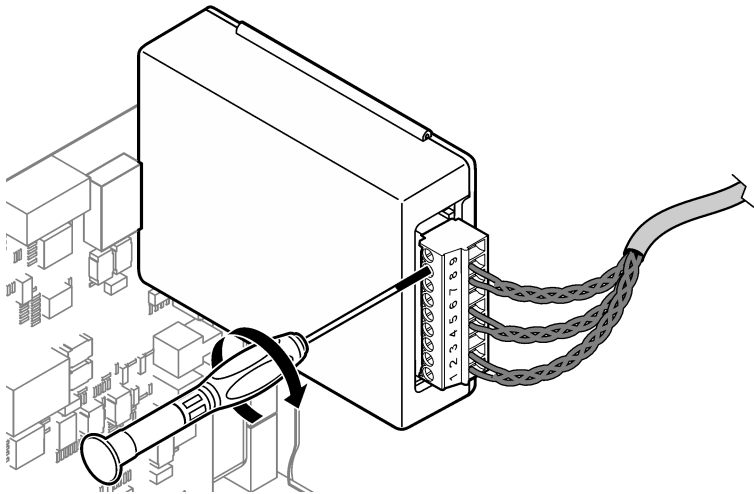
Figura 4 Instalación del módulo



4.5 Conexión de los cables

Conecte los cables al módulo. Consulte las [Tablas con información de cableado](#) en la página 81 y la [Figura 5](#).
Consulte las especificaciones del cableado en [Especificaciones](#) en la página 73.

Figura 5 Conexión de los cables



4.6 Tablas con información de cableado

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 la [Tabla 1](#). Para obtener información sobre la resistencia máxima del bucle en oposición a la tensión, consulte la [Figura 6](#).

Tabla 1 Información de cableado de las salidas con alimentación en bucle o externa

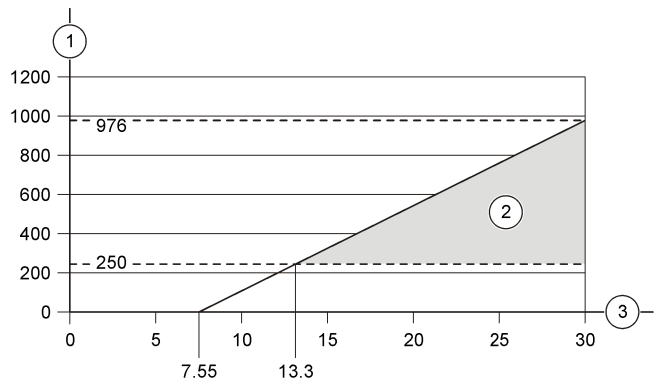
Salida	Conexión	Número de pins del conector
Salida C	(-) IN	1
Salida C	(+) ENTRADA	2
—	—	3
Salida B	(-) ENTRADA	4
Salida B	(+) ENTRADA	5
—	—	6
Salida A	(-) ENTRADA	7
Salida A	(+) ENTRADA	8
—	—	9

La [Tabla 2](#) no se recomienda para la comunicación HART.

Tabla 2 Información de cableado de alimentación del módulo

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

Figura 6 Limitaciones de carga del bucle



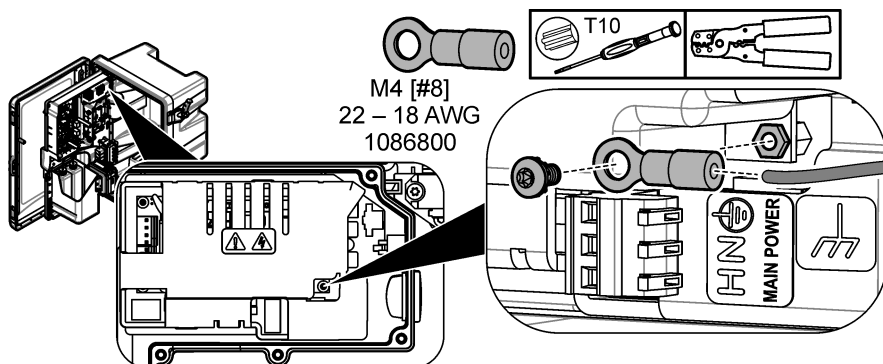
1 Resistencia de carga del bucle (ohms)	3 Tensión de alimentación (DC)
2 Región de funcionamiento HART	

⁵ No se recomienda este método de conexión para la comunicación HART.

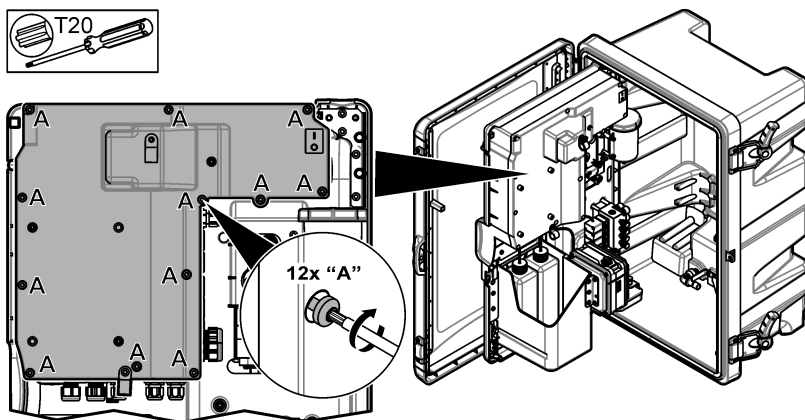
4.7 Conexión del cable apantallado

Si el cable tiene un hilo apantallado, conecte el hilo apantallado a la clavija de conexión a tierra. Utilice el terminal de anillo proporcionado con el analizador. Consulte la [Figura 7](#).

Figura 7 Conectar el cable apantallado



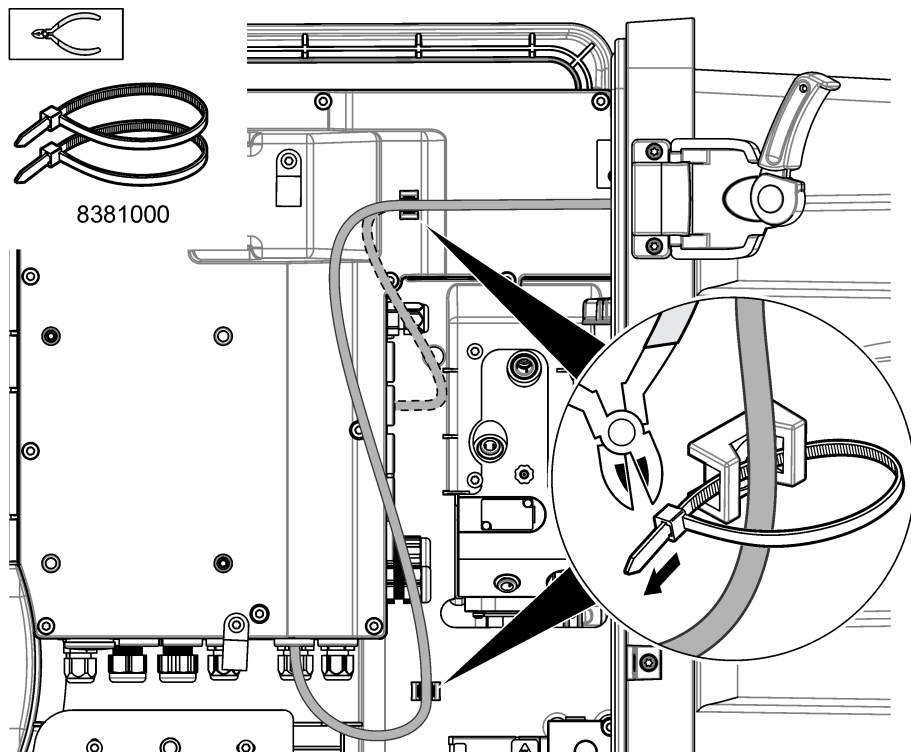
4.8 Instalación de la cubierta de acceso eléctrico



4.9 Fijación del cable con abrazaderas

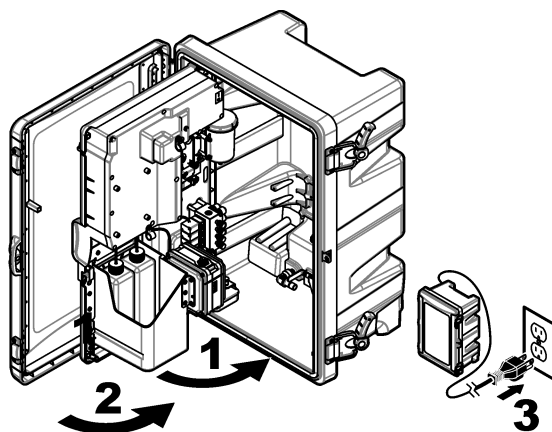
En analizadores con carcasa, fije el cable con abrazaderas. Consulte la [Figura 8](#).

Figura 8 Fijación del cable



4.10 Cierre del panel y la puerta de analítica

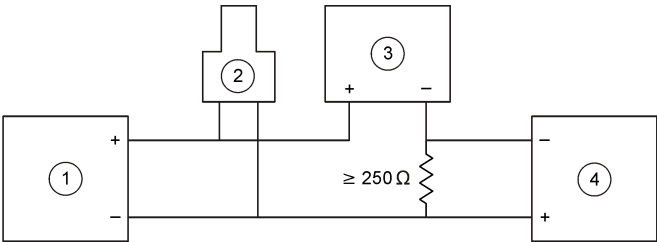
Si es necesario, apriete el prensacables del cable. A continuación, lleve a cabo los pasos ilustrados que se muestran a continuación.



4.11 Gráficos del circuito para comunicación HART

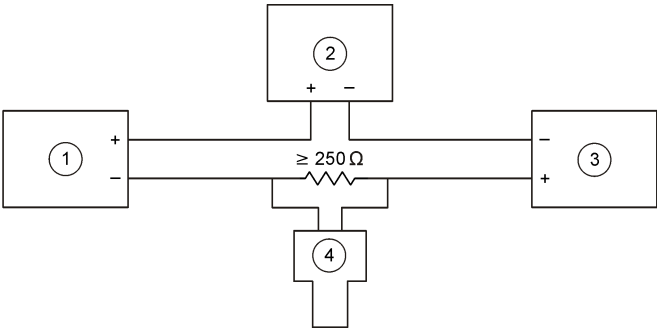
Para obtener información sobre la comunicación HART, consulte [Figura 9](#), [Figura 10](#), [Tabla 3](#), [Figura 11](#), [Figura 12](#) y [Tabla 4](#).

Figura 9 Circuito de tensión HART: alimentación en bucle o externa



1 Módulo HART	3 Fuente de alimentación externa
2 Terminal portátil (dispositivo de comunicación secundario)	4 Dispositivo externo (registrador/sistema de adquisición de datos)

Figura 10 Circuito de corriente HART: alimentación en bucle o externa

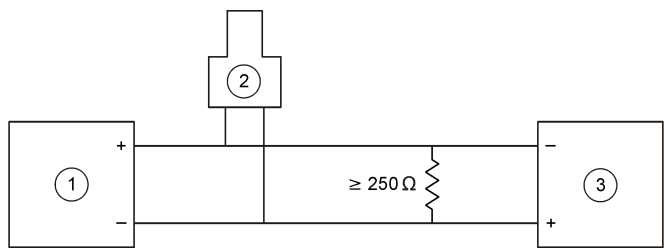


1 Módulo HART	3 Dispositivo externo (registrador/sistema de adquisición de datos)
2 Fuente de alimentación externa	4 Terminal portátil (dispositivo de comunicación secundario)

Tabla 3 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

Figura 11 Circuito de tensión HART: alimentación de módulo activo

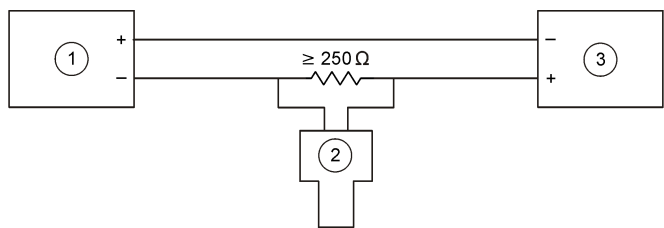


1 Módulo HART

2 Terminal portátil (dispositivo de comunicación secundario)

3 Dispositivo externo (registrador/sistema de adquisición de datos)

Figura 12 Circuito de corriente HART: alimentación de módulo activo



1 Módulo HART

2 Terminal portátil (dispositivo de comunicación secundario)

3 Dispositivo externo (registrador/sistema de adquisición de datos)

Tabla 4 Valores de resistencia para los circuitos HART con alimentación de módulo activo

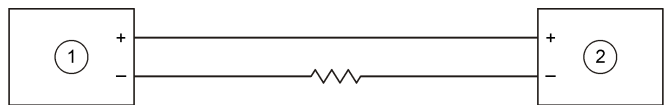
Resistencia del lazo

250–350 Ω

4.12 Gráficos del circuito para comunicación sin HART

La [Figura 13](#), [Tabla 5](#), [Figura 14](#) y [Tabla 6](#) no se recomiendan para la comunicación HART.

Figura 13 Circuito de 4-20 mA: alimentación de módulo activo



1 Módulo HART

2 Dispositivo externo (registrador/sistema de adquisición de datos)

Tabla 5 Valores de resistencia para el circuito de 4-20 mA con alimentación de módulo activo

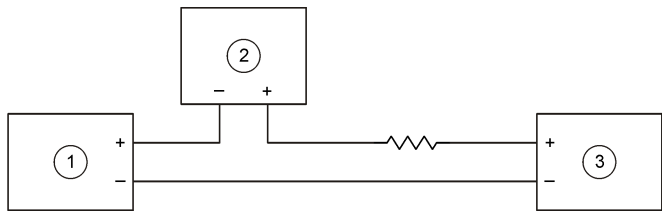
Tensión de la fuente de alimentación

15 VCC

Resistencia del bucle

0–350 Ω

Figura 14 Circuito de 4-20 mA: alimentación en bucle o externa



1 Módulo HART	3 Fuente de alimentación externa
2 Dispositivo externo (registrador/sistema de adquisición de datos)	

Tabla 6 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

4.13 Instalación del firmware más reciente

1. Instale la última versión de software en el analizador. Consulte el procedimiento en el manual de operaciones.
2. Instalación de la última versión del firmware del módulo HART. Consulte el procedimiento en el manual de operaciones.

4.14 Instalación de los archivos de descripción del dispositivo HART

Descargue los archivos de descripción del dispositivo (DD) HART del instrumento e instálelos en el dispositivo receptor HART como se indica a continuación:

1. Vaya a <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
 2. En el cuadro "Browse by Member" (Buscar por miembro), seleccione HACH LANGE GmbH y haga clic en **GO** (IR).
 3. Haga clic en el enlace NAX600sc Sodium.
 4. Haga clic en "Download DD Files" (Descargar archivos DD).
 5. Introduzca la información solicitada y haga clic en **GO** (IR).
 6. Cuando reciba un mensaje de correo electrónico con los archivos de descripción del dispositivo, copie los archivos en la carpeta correcta del dispositivo receptor HART. Consulte las instrucciones en la documentación del dispositivo receptor HART.
- Si no recibe ningún mensaje de correo electrónico con los archivos de descripción del dispositivo, vaya a <https://support.fieldcommgroup.org>. Haga clic en "New support ticket" (Nuevo ticket de asistencia) y solicite los archivos de descripción.

Sección 5 Configuración

Configure el módulo HART como se indica a continuación:

1. Pulse **menu** y, a continuación, seleccione CONFIG SISTEMA > CONFIG RED.
2. Seleccione EDITAR NOMBRE e introduzca un nombre para el módulo.

3. Seleccione una salida (A, B, C).

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

4. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
SELEC ORIGEN	NINGUNO (valor predeterminado): establece la salida como desactivada. [nombre del analizador] : establece la salida como activada. Selecciona el canal representado en la salida. Nota: Los canales que van seguidos por un asterisco (*) están desactivados.
PROG. VAL 0mA	Establece el valor de medición bajo que se representa como 4 mA en la salida analógica (valor predeterminado: 0,000).
PROG. VAL 20mA	Establece el valor de medición alto que se representa como 20 mA en la salida analógica (valor predeterminado: 1,000).
I. TRANSFEREN	Establece el valor en la salida seleccionada cuando se produce un error si el ajuste SALIDA EN ERROR se establece en SALIDAS DE TRANSF (valor predeterminado: 4 mA).
PROG. FILTRO	Establece la cantidad de tiempo para promediar la salida analógica (valor predeterminado: 0 segundos). Por ejemplo, si el valor se establece en 30 segundos, el valor de las salidas analógicas se actualiza cada 30 segundos y es la media de los valores de cada salida analógica durante los 30 segundos anteriores.
Dirección HART	Establece la dirección HART para el canal de salida seleccionado. Intervalo de 0 (predeterminado) a 63.

5. Pulse **back** (atrás).

6. Seleccione DIAGNOSTICOS > SALIDA EN ERROR.

7. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
SIN CAMBIO (predeterminado)	Mantiene las salidas en el último valor conocido cuando se produce un error o se detienen las mediciones (por ejemplo, calibración, enjuague, reactivación o medición de una muestra manual).
TRANSFERIR	Mantiene las salidas en el valor de transferencia cuando se produce un error o se detienen las mediciones (por ejemplo, calibración, enjuague, reactivación o medición de una muestra manual).

Sección 6 Diagnóstico

Realice pruebas en el módulo y consulte la siguiente información del módulo:

1. Pulse **menu** y, a continuación, seleccione CONFIG SISTEMA > CONFIG RED > DIAGNOSTICOS.
2. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
CALIBR SALIDAS	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: <ul style="list-style-type: none">• 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
MANTENER SALID	SIN CAMBIO: mantiene la salida seleccionada en el último valor conocido. TRANSFERIR: establece la salida seleccionada en el valor de transferencia. LIBERAR RELE (predeterminado): permite que la salida seleccionada continúe representando el valor medido.
SALIDA 1	Establece un valor (mA) en la salida seleccionada. La simulación se detiene cuando el usuario sale de la pantalla.
ESTADO	Muestra los valores en las salidas (4-20 mA).
INFO MÓDULO	Muestra información sobre el módulo HART instalado. <ul style="list-style-type: none">• Versión de software• Versión de Bootloader• Número de serie• Versión de controlador• Versión de HART
CONF POR DEFECTO	Establece la configuración en los valores por defecto de fábrica.

Sección 7 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.
- Compruebe la configuración de red del módulo para el canal seleccionado. Asegúrese de que el dispositivo instalado esté asignado al canal seleccionado. Compruebe que PROG. VAL 0mA y PROG. VAL 20mA 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 analizador no tenga ningún error que haga que el analizador retenga o transfiera la salida a un valor fijo.

Índice

- 1

Índice

na página 90
- 2

Especificações

na página 90
- 3

Informação geral

na página 91
- 4

Instalação

na página 94
- 5

Configuração

na página 104
- 6

Diagnóstico

na página 106
- 7

Resolução de problemas

na página 106

Secção 1 Índice

- Especificações

na página 90
- Diagramas de circuito para comunicação não HART

na página 103
- Informações de segurança

na página 91
- Instalar o firmware mais recente

na página 104
- Descrição geral do produto

na página 92
- Instalar os ficheiros de descrição do dispositivo HART

na página 104
- Componentes do produto

na página 92
- Configuração

na página 104
- Itens a preparar

na página 94
- Diagnóstico

na página 106
- Instalação

na página 94
- Resolução de problemas

na página 106
- Diagramas de circuito para comunicação HART

na página 102

Secção 2 Especificações

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 recepção HART	R _x ≥ 200 KΩ; C _x = 4 pF
Alimentação de loop do módulo interno	15 V CC
Tensão de disparo	13.3 V CC

¹ Utilize um fio blindado para distâncias longas em que o ruído eléctrico ambiente afecte a comunicação.

² Para distâncias superiores a 1524 m (5000 pés), utilize um fio com, no mínimo, 0,518 mm² (20 AWG).

Especificação	Detalhes
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	7.2
Certificação	Classe I, Divisão 2 Grupos A, B, C, D e Classe I, Zona 2 Grupo IIC, Locais perigosos e normais T4

Secção 3 Informação geral

Em caso algum o fabricante será responsável por quaisquer danos directos, indirectos, especiais, acidentais ou consequenciais resultantes de qualquer incorrecção ou omissão deste manual. O fabricante reserva-se o direito de, a qualquer altura, efectuar alterações neste manual ou no produto nele descrito, sem necessidade de o comunicar ou quaisquer outras obrigações. As edições revistas encontram-se disponíveis no website do fabricante.

3.1 Informações de segurança

ATENÇÃO

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.

Certifique-se de que a protecção oferecida por este equipamento não é comprometida. Não o utilize ou instale senão da forma especificada neste manual.

3.1.1 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.

3.1.2 Etiquetas 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.

	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.
	Este é o símbolo de alerta de segurança. Observe todas as mensagens de segurança que seguem este símbolo para evitar potenciais lesões. Caso se encontre no equipamento, consulte o manual de instruções para obter informações de operação ou segurança.
	Este símbolo indica que existe um risco de choque eléctrico e/ou electrocussão.
	Este símbolo indica a necessidade de usar equipamento de protecção ocular.
	
	Este símbolo indica que o item seleccionado requer uma ligação à terra com protecção. Se o equipamento não for fornecido com uma ligação à terra, efectue uma ligação à terra com protecção ao terminal do condutor com protecção.

3.2 Descrição geral do produto

O módulo HART activa 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 analisador.

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

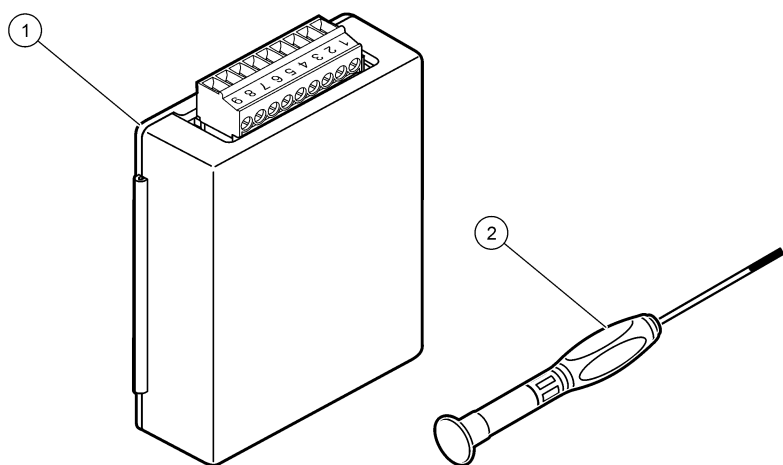
- **Comunicação analógica** — um sinal analógico (4–20 mA) na saída que representa um valor seleccionado a partir do equipamento (por ex., um valor medido).
- **Comunicação digital** — um sinal digital (modulação de tensão de baixo nível) que é sobreposto ao sinal analógico. O sinal digital representa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

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

3.3 Componentes do produto

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

Figura 1 Componentes do produto

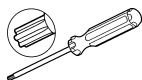


1 Módulo HART

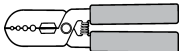
2 Chave de fendas, lâmina de 2 mm

3.4 Itens a preparar

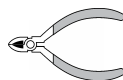
Prepare os itens que se seguem.



Chave de fendas Torx T20



Decapadores de fio



Cortadores de fio



Perfurador



Cabo (consulte Especificações na página 90)



Encaixe de alívio de pressão³



Abraçadeiras para cabos (2x)



Terminal olhal, M4 (n.º 8), 22–18 AWG ⁴

Secção 4 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.

ATENÇÃO



Danos no instrumento potencial. Os componentes electrónicos internos sensíveis podem ser danificados através de electricidade estática, provocando um desempenho reduzido ou uma eventual falha.

⚠ 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.

4.1 Considerações sobre descargas electrostáticas (ESD)

ATENÇÃO



Danos no instrumento potencial. Os componentes electrónicos internos sensíveis podem ser danificados através de electricidade estática, provocando um desempenho reduzido ou uma eventual falha.

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

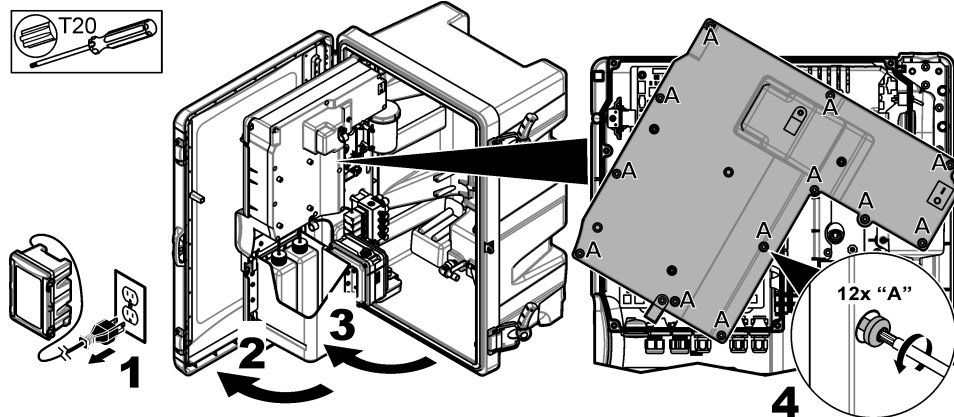
³ Apenas necessário se o analisador tiver uma estrutura.

⁴ Apenas necessário se o cabo tiver um fio de protecção. É fornecido um terminal olhal com o analisador.

- Toque numa superfície metálica de ligação à terra, tal como o chassis de um instrumento, uma conduta ou tubo de metal para descarregar a electricidade 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 protecção anti-estática e tapetes para bancadas de trabalho.

4.2 Remover a tampa de acesso eléctrico

Consulte os passos ilustrados abaixo.



4.3 Instalar o cabo

Nota: Para manter a classificação da estrutura, certifique-se de que todas as portas eléctricas não utilizadas estão vedadas com uma tampa de enchimento de borracha ou um encaixe de alívio de pressão com tampa.

Consulte [Especificações](#) na página 90 para conhecer os requisitos de tipo e espessura de fio.

1. Para analisadores **com** uma estrutura, instale um encaixe de alívio de tensão numa das portas externas. Passe o cabo pelo encaixe de alívio de tensão. Consulte a [Figura 2](#).
2. Para todos os analisadores, passe o cabo através da tampa de borracha de uma das portas internas. Consulte a [Figura 3](#).

Figura 2 Remover uma ficha externa e instalar um encaixe de alívio de tensão

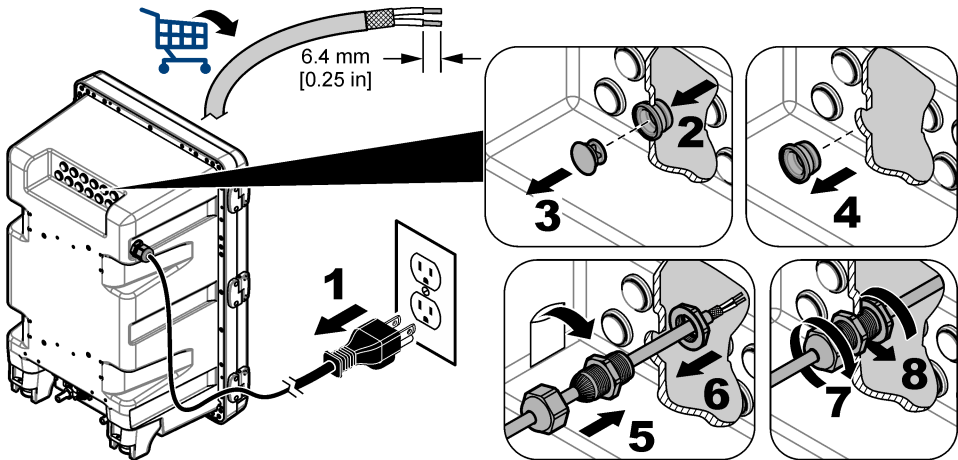
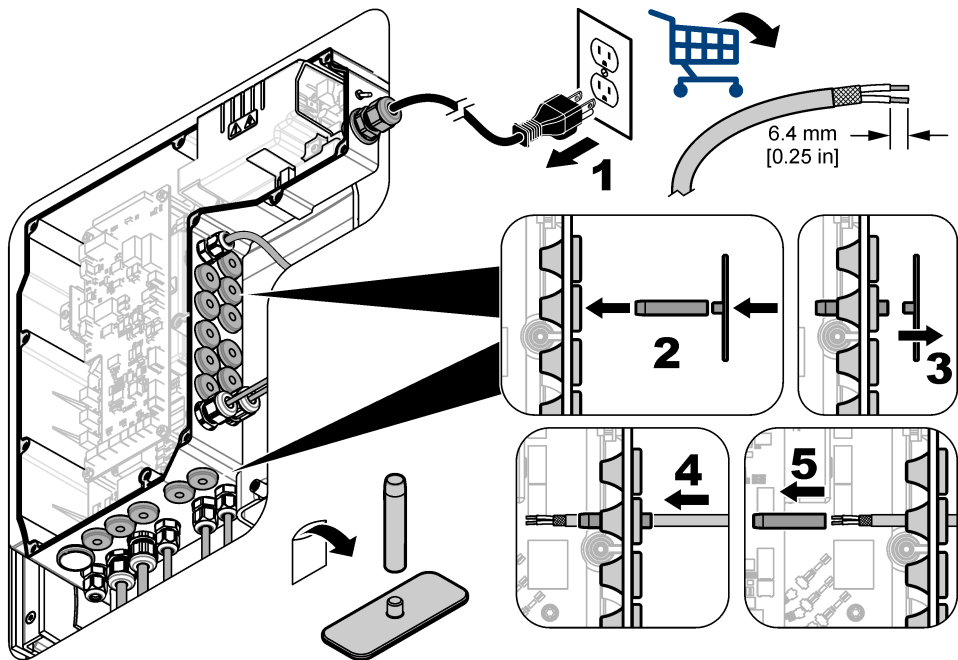


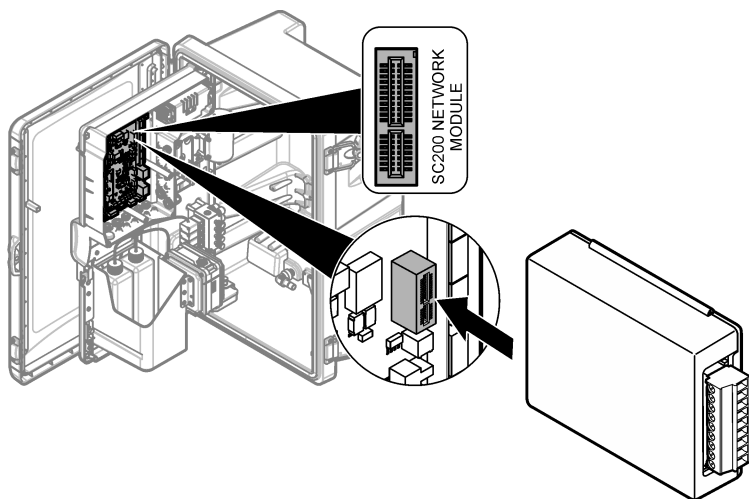
Figura 3 Passar o cabo através de uma tampa interna



4.4 Instalar o módulo

Instale o módulo no analisador. Consulte a [Figura 4](#).

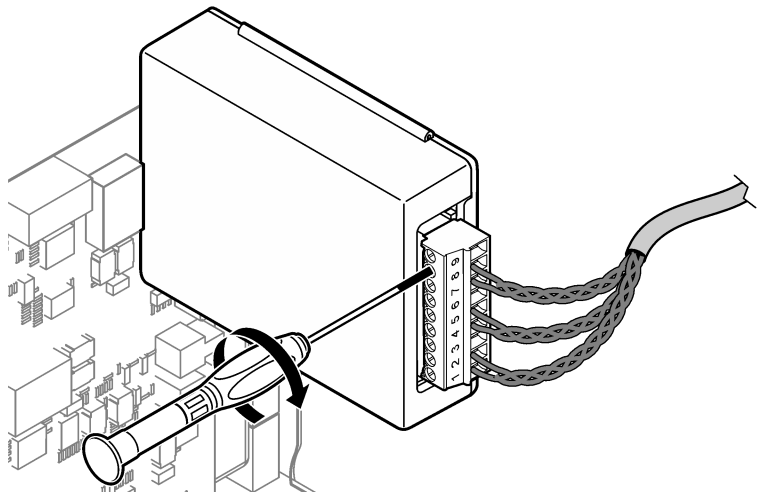
Figura 4 Instalar o módulo



4.5 Ligar os fios

Ligue os fios ao módulo. Consulte a [Tabelas de ligações de fios](#) na página 98 e a [Figura 5](#). Consulte as especificações da cablagem em [Especificações](#) na página 90.

Figura 5 Ligar os fios



4.6 Tabelas de ligações de fios

É possível activar 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 1](#). Para máxima resistência de loop versus informação de tensão, consulte [Figura 6](#).

Tabela 1 Informação de ligações de fios para saídas com alimentação externa/de loop

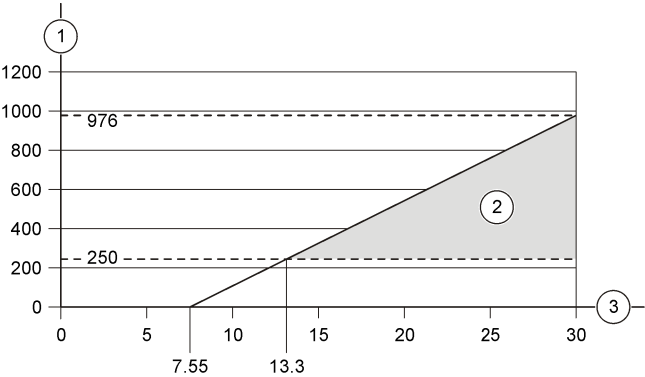
Saída	Ligação	Número de pinos do conector
Saída C	(-) IN	1
Saída C	(+) IN	2
—	—	3
Saída B	(-) IN	4
Saída B	(+) IN	5
—	—	6
Saída A	(-) IN	7
Saída A	(+) IN	8
—	—	9

A [Tabela 2](#) não é recomendada para comunicação HART.

Tabela 2 Informação da cablagem para alimentação por módulo saídas activas

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

Figura 6 Limitações de carga de loop



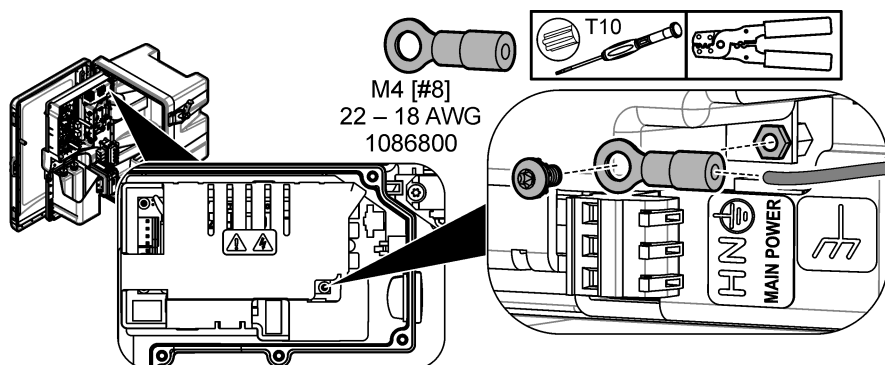
1 Resistência de carga de loop (ohms)	3 Tensão de alimentação (DC)
2 Região de funcionamento HART	

⁵ Este método de ligação não é recomendado para comunicação HART.

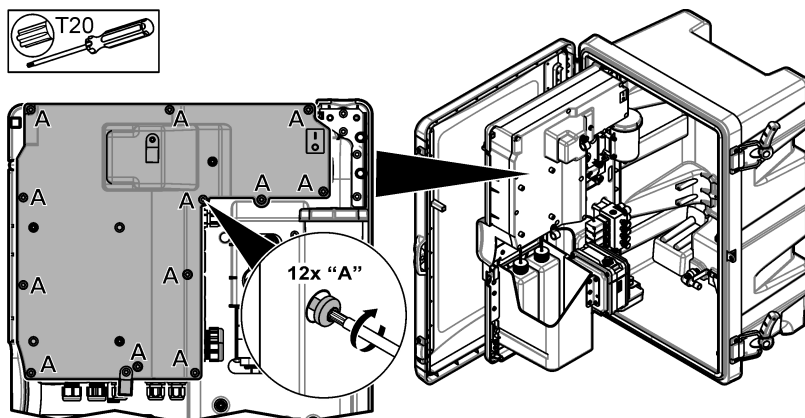
4.7 Ligar o fio de protecção

Se o cabo tiver um fio de protecção, ligue o fio de protecção ao terminal de ligação à terra. Utilize o terminal olhal fornecido com o analisador. Consulte a [Figura 7](#).

Figura 7 Ligar o fio de protecção



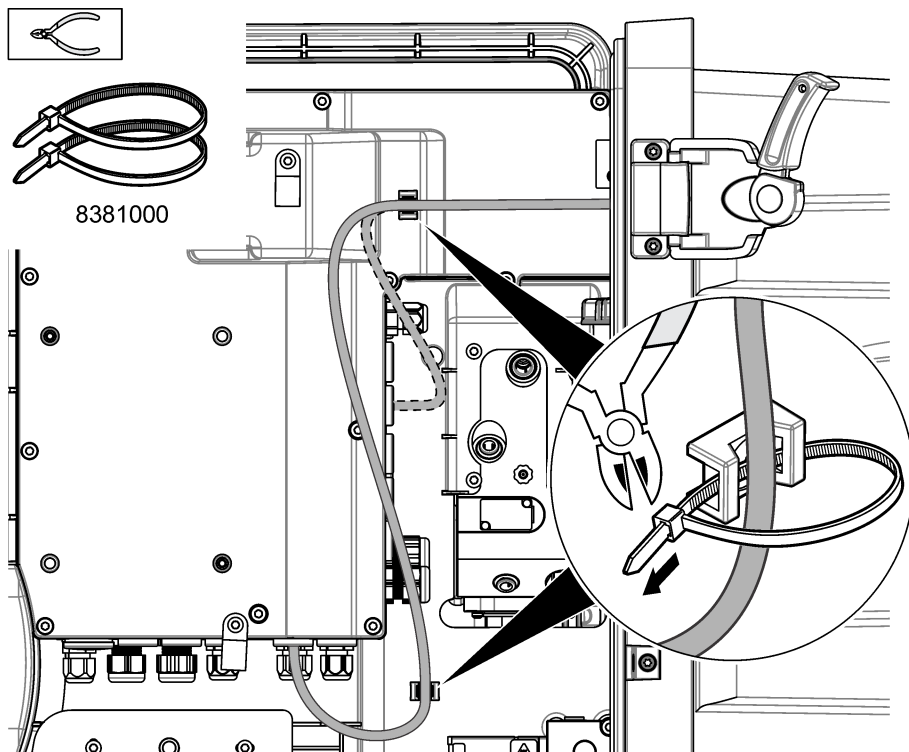
4.8 Instale a tampa de acesso eléctrico



4.9 Fixar o cabo com braçadeiras

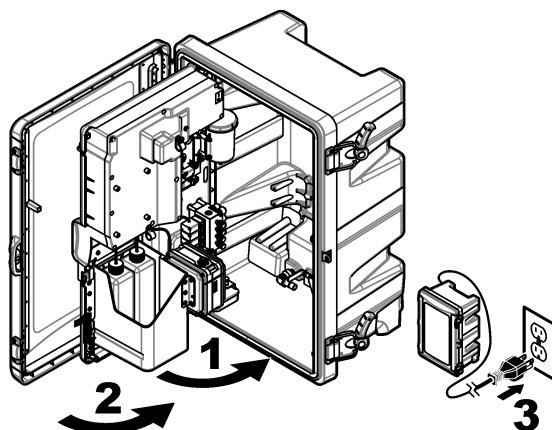
Para analisadores **com** uma estrutura, fixe o cabo com braçadeiras. Consulte a [Figura 8](#).

Figura 8 Fixe o cabo



4.10 Fechar a porta e o painel de análise

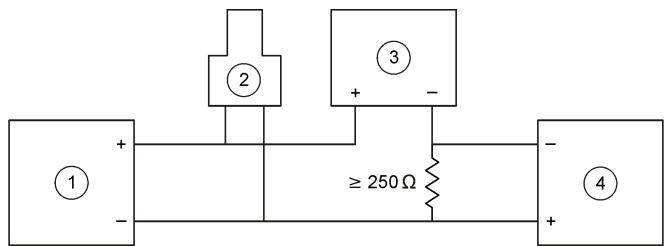
Se aplicável, aperte o encaixe de alívio de pressão do cabo. Em seguida, siga os passos abaixo ilustrados.



4.11 Diagramas de circuito para comunicação HART

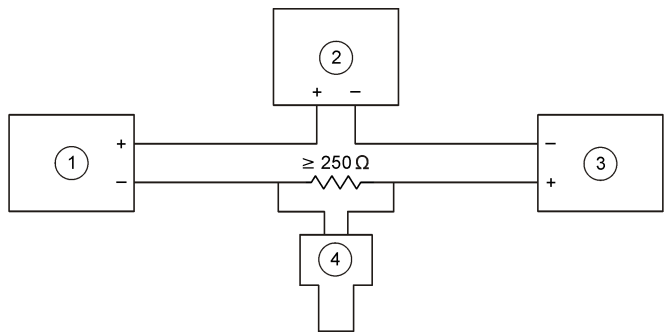
Para informações sobre comunicação HART, consulte [Figura 9](#), [Figura 10](#), [Tabela 3](#), [Figura 11](#), [Figura 12](#) e [Tabela 4](#).

Figura 9 Circuito de tensão HART - alimentação externa/de loop



1 Módulo HART	3 Fonte de alimentação externa
2 Terminal portátil (dispositivo de comunicações secundário)	4 Dispositivo externo (gravador/sistema de aquisição de dados)

Figura 10 Circuito de corrente HART - alimentação externa/de loop

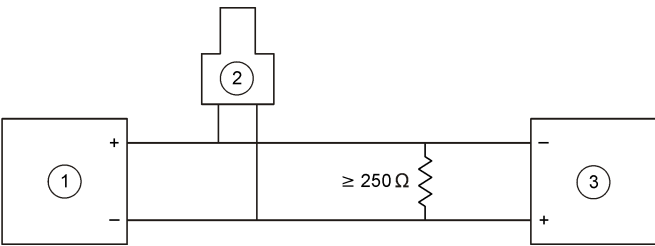


1 Módulo HART	3 Dispositivo externo (gravador/sistema de aquisição de dados)
2 Fonte de alimentação externa	4 Terminal portátil (dispositivo de comunicações secundário)

Tabela 3 Valores de resistência recomendados para circuitos HART de alimentação externa/de loop

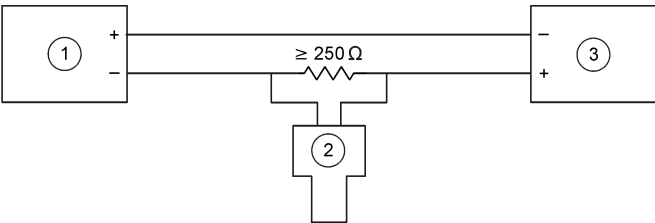
Tensão da fonte de alimentação	Resistência de loop
18–24 V DC	250 - 500 Ω
24–30 V DC	250 - 976 Ω

Figura 11 Circuito de tensão HART - alimentação por módulo activo



1 Módulo HART	3 Dispositivo externo (gravador/sistema de aquisição de dados)
2 Terminal portátil (dispositivo de comunicações secundário)	

Figura 12 Circuito de corrente HART - alimentação por módulo activo



1 Módulo HART	3 Dispositivo externo (gravador/sistema de aquisição de dados)
2 Terminal portátil (dispositivo de comunicações secundário)	

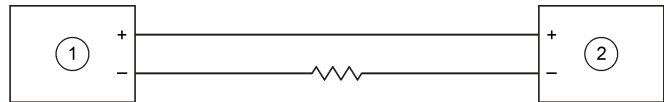
Tabela 4 Valores de resistência para circuitos HART com alimentação por módulo activo

Resistência de loop
250 - 350 Ω

4.12 Diagramas de circuito para comunicação não HART

Figura 13, Tabela 5, Figura 14 e Tabela 6 não são recomendadas para comunicação HART.

Figura 13 Circuito de 4-20 mA - alimentação por módulo activo

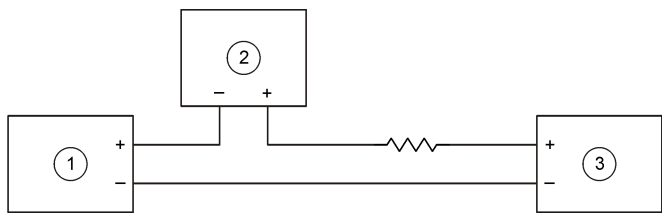


1 Módulo HART	2 Dispositivo externo (gravador/sistema de aquisição de dados)
---------------	--

Tabela 5 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

Figura 14 Circuito de 4-20 mA - alimentação externa/de loop



1 Módulo HART	3 Fonte de alimentação externa
2 Dispositivo externo (gravador/sistema de aquisição de dados)	

Tabela 6 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

4.13 Instalar o firmware mais recente

- 1. Instale a versão de software mais recente no analisador. Consulte o manual de instruções para conhecer o procedimento.
- 2. Instalar o firmware do módulo HART mais recente. Consulte o manual de instruções para conhecer o procedimento.

4.14 Instalar os ficheiros de descrição do dispositivo HART

Transfira os ficheiros de descrição do dispositivo (DD) HART do equipamento e instale-os no dispositivo receptor HART da seguinte forma:

- 1. Consulte <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
- 2. Na caixa "Browse by Member" (Procurar por membro), seleccione HACH LANGE GmbH e, em seguida, clique em **GO** (IR).
- 3. Clique na ligação para NAX600sc Sodium (sódio).
- 4. Clique em "Download DD Files" (Transferir ficheiros DD).
- 5. Introduza as informações solicitadas e, em seguida, clique em **GO** (IR).
- 6. Quando receber um e-mail com os ficheiros de descrição do dispositivo, copie-os para a pasta correcta do dispositivo receptor HART. Consulte a documentação do dispositivo receptor HART para obter instruções.

Se não receber nenhum e-mail com os ficheiros de descrição do dispositivo, visite <https://support.fieldcommgroup.org>. Clique em "New support ticket" (Novo pedido de suporte) e solicite os ficheiros de descrição do dispositivo.

Secção 5 Configuração

Configure o módulo HART da seguinte forma:

- 1. Prima **menu** e, em seguida, seleccione SETUP SYSTEM (CONFIGURAR SISTEMA) > SETUP NETWORK (CONFIGURAR REDE).
- 2. Seleccione EDIT NAME (EDITAR NOME) e introduza um nome para o módulo.

3. Seleccione uma saída (A, B, C).

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

4. Seleccione uma opção.

Opção	Descrição
SELECT SOURCE (SELECCIONAR FONTE)	NONE (NENHUM) (predefinição) — define a saída como desactivada. [nome do analisador] — define a saída como activada. Selecciona o canal representado na saída. Nota: Os canais seguidos por um asterisco (*) estão desactivados.
SET LOW VALUE (DEFINIR VALOR BAIXO)	Define o valor de medição baixo que é representado como 4 mA na saída analógica (predefinição: 0,000).
SET HIGH VALUE (DEFINIR VALOR ALTO)	Define o valor de medição alto que é representado como 20 mA na saída analógica (predefinição: 1,000).
SET TRANSFER (DEFINIR TRANSFERÊNCIA)	Define o valor na saída seleccionada quando ocorre um erro se ERROR HOLD MODE (MODO DE RETENÇÃO DE ERRO) estiver definido para TRANSFER OUTPUTS (TRANSFERIR SAÍDAS) (predefinição: 4 mA).
SET FILTER (DEFINIR FILTRO)	Define o período de tempo para o cálculo da média da saída analógica (predefinição: 0 segundos). Por exemplo, se o valor for definido para 30 segundos, o valor das saídas analógicas é actualizado a cada 30 segundos e o valor é a média dos valores da saída analógica durante os 30 segundos anteriores.
SET HART ADDRESS (DEFINIR ENDEREÇO HART)	Define o endereço HART para o canal de saída seleccionado. Varia entre 0 (predefinição) e 63.

5. Prima **back** (Retroceder).

6. Seleccione DIAG/TEST (DIAG/TESTE) > ERROR HOLD MODE (MODO DE RETENÇÃO DE ERRO).

7. Seleccione uma opção.

Opção	Descrição
HOLD (MANTER) (predefinição)	Retém o último valor conhecido das saídas quando ocorre um erro ou as medições são interrompidas (p. ex., calibração, lavagem, reactivação ou medição de amostras extemporâneas).
TRANSFER (TRANSFERIR)	Define o valor de transferência das saídas quando ocorre um erro ou as medições são interrompidas (p. ex., calibração, lavagem, reactivação ou medição de amostras extemporâneas).

Secção 6 Diagnóstico

Realize testes no módulo e consulte as informações do módulo da seguinte forma:

1. Prima **menu** e, em seguida, seleccione **SETUP SYSTEM (CONFIGURAR SISTEMA) > SETUP NETWORK (CONFIGURAR REDE) > DIAG/TEST (DIAG/TESTE)**.
2. Seleccione uma opção.

Opção	Descrição
OUTPUT CAL (CAL. SAÍDA)	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 efectue a leitura do valor de saída aplicável. As contagens DAC pré-definidas são: <ul style="list-style-type: none">• 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
HOLD OUTPUTS (RETER SAÍDAS)	HOLD (MANTER) — retém a saída seleccionada no último valor conhecido. TRANSFER (TRANSFERIR) — define a saída seleccionada para o valor de transferência. RELEASE (SOLTAR) (predefinição) — permite que a saída seleccionada continue a representar o valor medido.
TEST OUTPUTS (TESTAR SAÍDAS)	Define um valor (mA) na saída seleccionada. A simulação pára depois de o utilizador sair do ecrã.
STATUS (ESTADO)	Apresenta os valores nas saídas (4–20 mA).
MODULE INFORMATION (INF. DO MÓDULO)	Apresenta informações acerca do módulo HART instalado. <ul style="list-style-type: none">• Versão de software• Versão do bootloader• Número de série• Versão do controlador• Versão HART
DEFAULT SETUP (CONFIGURAÇÃO PREDEFINIDA)	Restabelece as definições de fábrica da configuração.

Secção 7 Resolução de problemas

Para problemas gerais com as comunicações do módulo HART, aplique as medidas correctivas 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 correctas.
- Certifique-se de que a alimentação de loop está activa.
- Certifique-se de que o anfitrião HART está definido para o endereço de dispositivo correcto.
- Verifique se a configuração de rede do módulo está no canal seleccionado. Certifique-se de que o dispositivo instalado está mapeado para o canal seleccionado. Certifique-se de que as opções **SET LOW VALUE (DEFINIR VALOR BAIXO)** e **SET HIGH VALUE (DEFINIR VALOR ALTO)** estão dentro do intervalo da fonte seleccionada.
- Se não for possível rectificar ou fixar o valor de saída HART do anfitrião HART, certifique-se de que o analisador não tem nenhum erro que faça com que o analisador mantenha ou transfira um valor de saída fixo.

Obsah

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1 Obsah na straně 107 | 5 Konfigurace na straně 121 |
| 2 Technické údaje na straně 107 | 6 Diagnostika na straně 123 |
| 3 Obecné informace na straně 108 | 7 Řešení problémů na straně 123 |
| 4 Instalace na straně 111 | |

Kapitola 1 Obsah

- | | |
|---|---|
| Technické údaje na straně 107 | Schéma obvodů pro komunikace jiného typu než HART na straně 120 |
| Bezpečnostní informace na straně 108 | Instalace nejnovějšího firmwaru na straně 121 |
| Popis výrobku na straně 109 | Instalace souborů s popisem zařízení HART na straně 121 |
| Součásti výrobku na straně 109 | Konfigurace na straně 121 |
| Položky k odběru na straně 111 | Diagnostika na straně 123 |
| Instalace na straně 111 | Řešení problémů na straně 123 |
| Schéma obvodů pro komunikace HART na straně 119 | |

Kapitola 2 Technické údaje

Technické údaje 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	R _x ≥ 200 KΩ; C _x = 4 pF
Napájecí smyčka interního modulu	15 VDC
Spouštěcí napětí	13,3 VDC
Externí napájecí smyčka je přehřátá	Maximálně 30 V DC

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

² Na vzdálenosti delší než 1524 m (5000 stop) použijte vodič minimálně 0,518 mm² (20 AWG).

Specifikace	Podrobnosti
Odpor smyčky (komunikace HART)	Napájecí smyčka interního modulu : 250 - 350 Ω Napájení 18 - 24 V DC: 250 - 500 Ω Napájení 24 - 30 V DC: 250 - 976 Ω
Odpor smyčky (komunikace jiné než HART)	Napájecí smyčka interního modulu : 0 - 350 Ω Napájení 12 - 24 V DC: 0 - 250 Ω Napájení 24 - 30 V DC: 250 - 976 Ω
„Burst“ režim HART	Nepodporováno
Číslo revize protokolu HART	7,2
Certifikace	Třída I, Část 2 skupina A, B, C, D a Třída I, zóna 2, skupina IIC, T4 (riziková a běžná umístění)

Kapitola 3 Obecné informace

Výrobce není v žádném případě zodpovědný za nepřímé, zvláštní, náhodné či následné škody, které jsou výsledkem jakékoli chyby nebo opomenutí v tomto návodu. 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.

3.1 Bezpečnostní informace

UPOZORNĚNÍ

Výrobce neodpovídá za škody způsobené nesprávnou aplikací nebo nesprávným použitím tohoto produktu včetně (nikoli pouze) přímých, náhodných a následných škod a zřídka se odpovědnosti za takové škody v plném rozsahu, nakořím 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 přečtete 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.

Ujistěte se, že nedošlo k poškození obalu tohoto zařízení a přístroj nepoužívejte a neinstalujte jinak, než jak je uvedeno v tomto návodu.

3.1.1 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.

3.1.2 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.

	Elektrické zařízení označené tímto symbolem se nesmí likvidovat v evropských systémech domácího nebo veřejného odpadu. Staré nebo vysloužilé zařízení vraťte výrobci k bezplatné likvidaci.
	Toto je symbol bezpečnostního upozornění. Řiďte se všemi bezpečnostními oznámeními s tímto symbolem, abyste předešli možnému zranění. Pokud je umístěn na přístroji, podívejte se do referenční příručky na informace o funkci a bezpečnosti.
	Symbol upozorňuje na možnost úrazu nebo usmrcení elektrickým proudem.
	Tento symbol označuje, že je třeba použít ochranné pomůcky pro oči.
	Tento symbol označuje místo, resp. součást, které by mohly být horké a jichž se je třeba dotýkat se zvýšenou opatrností.
	Tento symbol označuje, že označená položka vyžaduje ochranné uzemnění. Přístroj není dodáván se zemnicí zástrčkou na kabelu, proveďte ochranné zemnicí připojení do ochranného kondukčního terminálu.

3.2 Popis výrobku

Modul HART umožňuje digitální komunikaci HART. Modul HART rozšíří analyzátor 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.

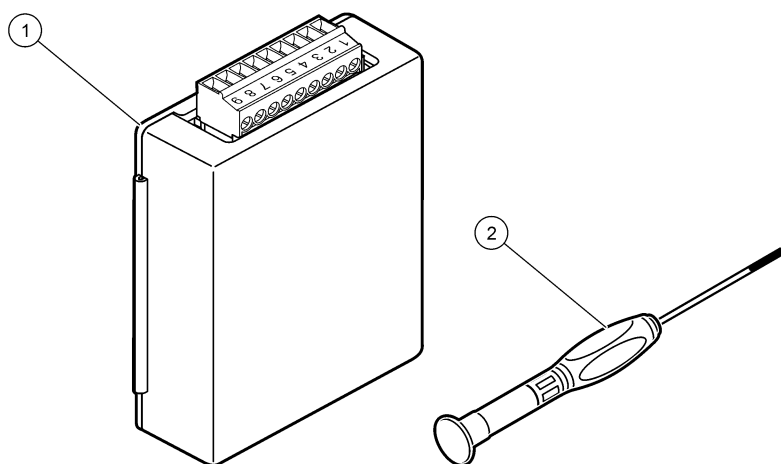
- **Analogová komunikace** – Analogový signál (4 - 20 mA) na výstupu, který představuje vybranou hodnotu z přístroje (např. naměřená hodnota).
- **Digitální komunikace** – Digitální signál (nízkourovňová napěťová modulace), který je navrstven na analogový signál. Digitální signál zastupuje stejnou hodnotu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

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

3.3 Součásti výrobku

Ujistěte se, že byly dodány všechny součásti. Viz [Obr. 1](#). V případě, že některé položky chybí nebo jsou poškozené, se ihned obraťte na výrobce nebo příslušného obchodního zástupce.

Obr. 1 Součásti výrobku

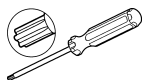


1 Modul HART

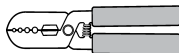
2 Šroubovák, šířka čepele 2 mm

3.4 Položky k odběru

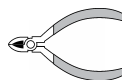
Obstarejte si následující položky.



Šroubovák
Torx T20



Stahovače
drátu



Nůžky
na drát



Propichovací
nástroj



Kabel (viz
[Technické
údaje](#)
na straně 107)



Kabelová
průchodka
3



Kabelové
spony (2x)



Prstencová
svorka,
M4 (č. 8),
22–18AWG 4

Kapitola 4 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.

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.

⚠ 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.

4.1 Zřetel na elektrostatické výboje (ESD)

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.

³ Je to nutné, pouze pokud má analyzátor kryt.

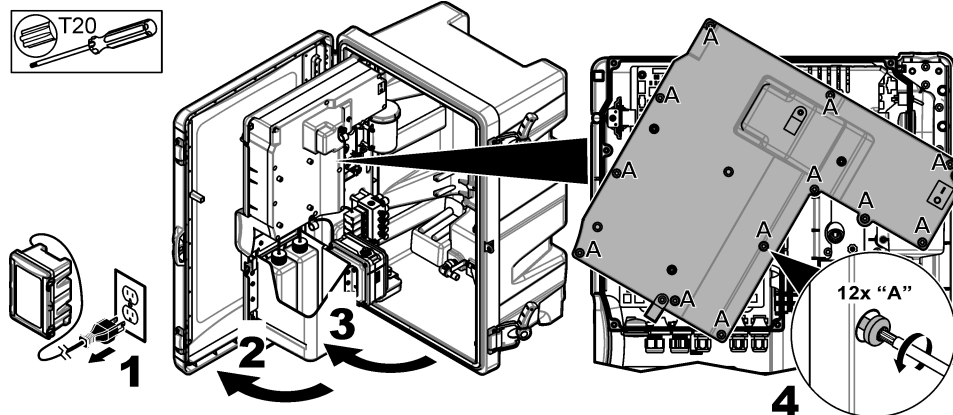
⁴ Je to nutné, pouze pokud má analyzátor vodič stínění. S analyzátozem je dodávána prstencová svorka.

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.

4.2 Odstranění přístupového krytu elektrických součástí

Řiďte se následujícími vyobrazenými kroky.



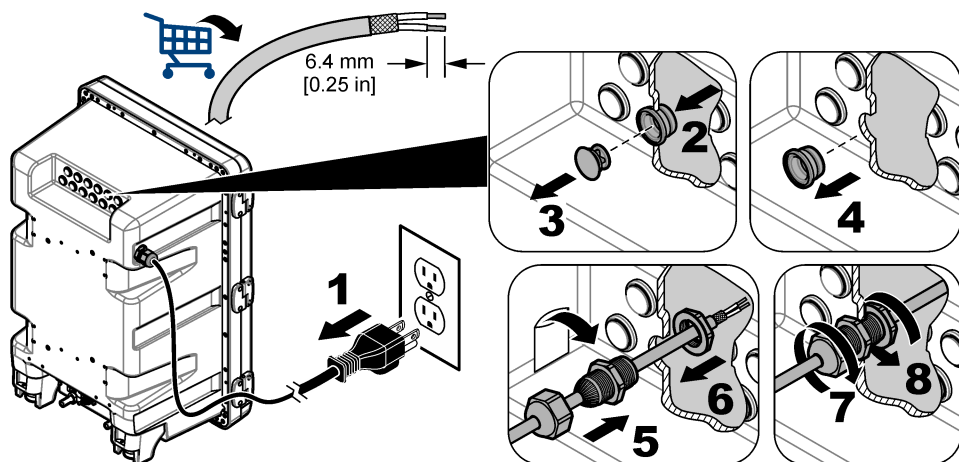
4.3 Instalace kabelu

Poznámka: Chcete-li zachovat stupeň krytí, ujistěte se, že všechny nepoužívané elektrické porty jsou utěsněny pryžovou těsnicí zátkou nebo kabelovou průchodkou se zátkou.

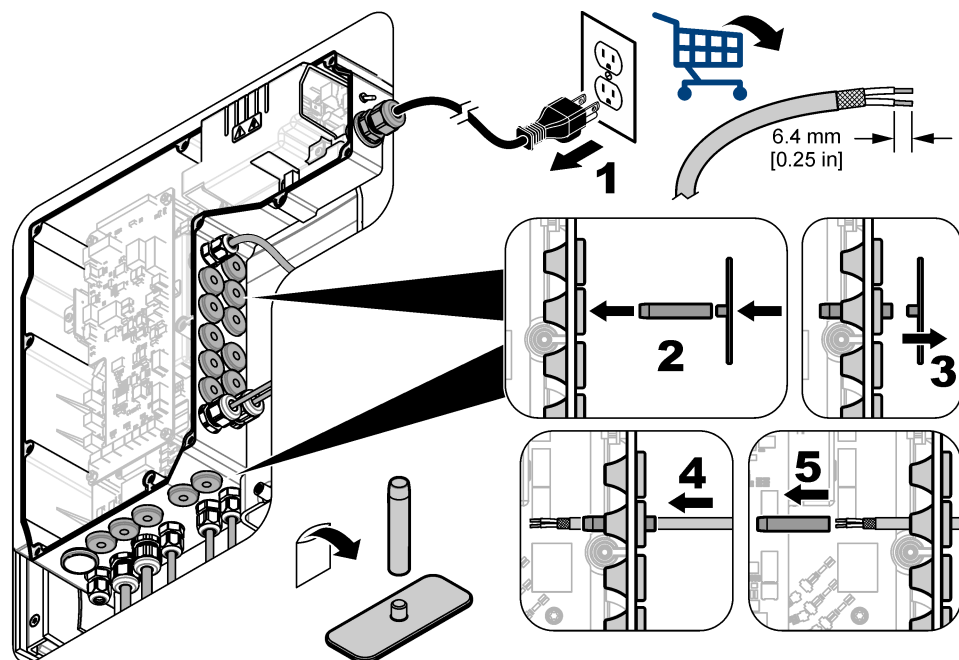
Požadavky na průřez vodiče a typ vodiče viz [Technické údaje](#) na straně 107.

1. U analyzátorů s krytem nainstalujte do jednoho z externích portů kabelovou průchodku. Protáhněte kabel průchodkou. Viz [Obr. 2](#).
2. U všech analyzátorů protáhněte kabel pryžovou zátkou jednoho z interních portů. Viz [Obr. 3](#).

Obr. 2 Odstranění vnější zátky a montáž odlehčovací průchodky



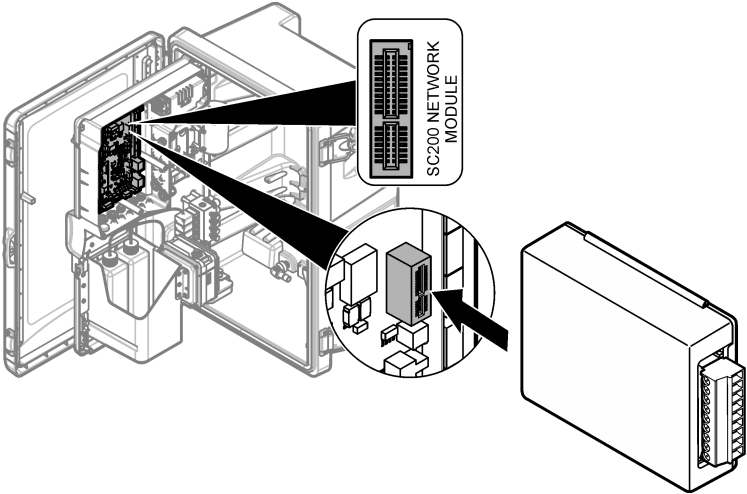
Obr. 3 Protažení kabelu interní zátkou



4.4 Instalace modulu

Nainstalujte modul do analyzátoru. Viz [Obr. 4](#).

Obr. 4 Instalace modulu

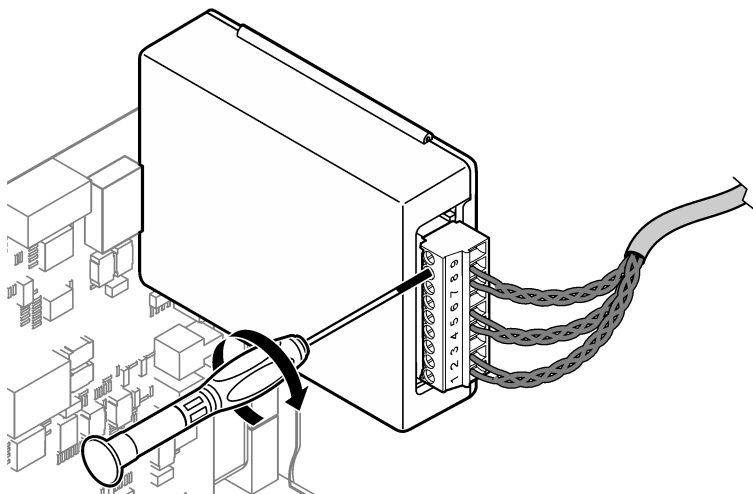


4.5 Připojení vodičů

Připojte vodiče k modulu. Viz [Tabulky zapojení](#) na straně 115 a [Obr. 5](#).

Viz schéma zapojení na v části [Technické údaje](#) na straně 107.

Obr. 5 Připojení vodičů



4.6 Tabulky zapojení

Každý výstup může být aktivní prostřednictvím interního napájecího modulu nebo externího/smyčkového napájení (vyžaduje externí stejnosměrný napájecí zdroj).

Při konfiguraci pro komunikaci HART je doporučováno použít externí napájecí zdroj. Viz [Tabulka 1](#). Informace o maximálním odporu smyčky vůči napětí najdete v [Obr. 6](#).

Tabulka 1 Informace o zapojení externě/smyčkou napájených výstupů

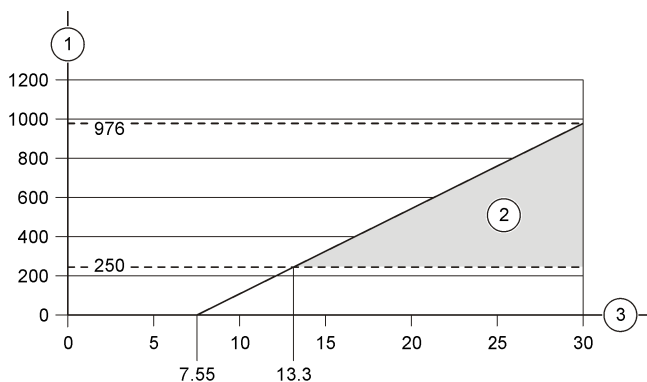
Výstup	Připojka	Pin na svorkovnici
Výstup C	(-) vstup	1
Výstup C	(+) vstup	2
–	–	3
Výstup B	(-) vstup	4
Výstup B	(+) vstup	5
–	–	6
Výstup A	(-) vstup	7
Výstup A	(+) vstup	8
–	–	9

pro komunikaci HART není doporučeno [Tabulka 2](#).

Tabulka 2 Informace o zapojení při napájení module aktivní výstupy

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

Obr. 6 Omezení zátěže smyčky



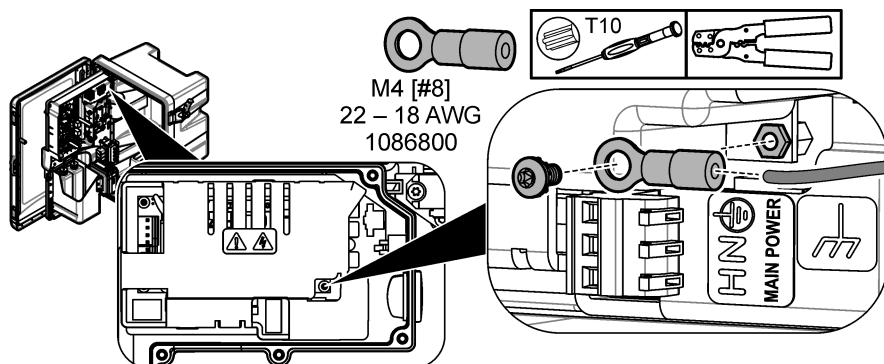
1 Odpor zátěže smyčky (ohmy)	3 Napájecí napětí (ss)
2 Provozní oblast HART	

⁵ Tato metoda připojení není doporučena pro komunikaci HART.

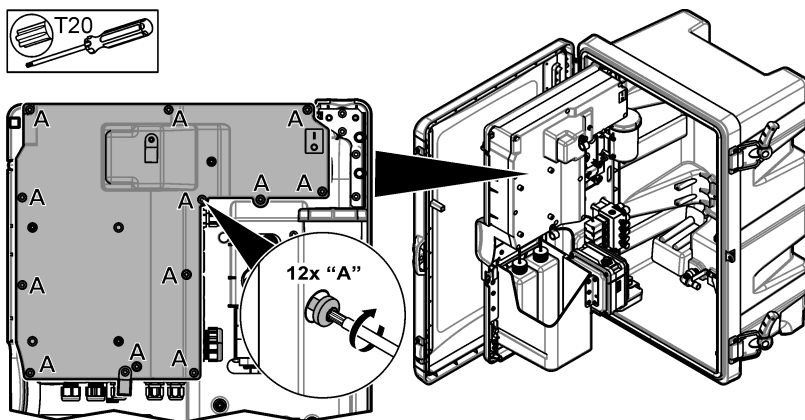
4.7 Připojení vodiče stínění

Pokud má kabel vodič stínění, připojte vodič stínění k zemnicímu kolíku. Použijte prstencovou svorku dodávanou s analyzátelem. Viz [Obr. 7](#).

Obr. 7 Připojení vodiče stínění



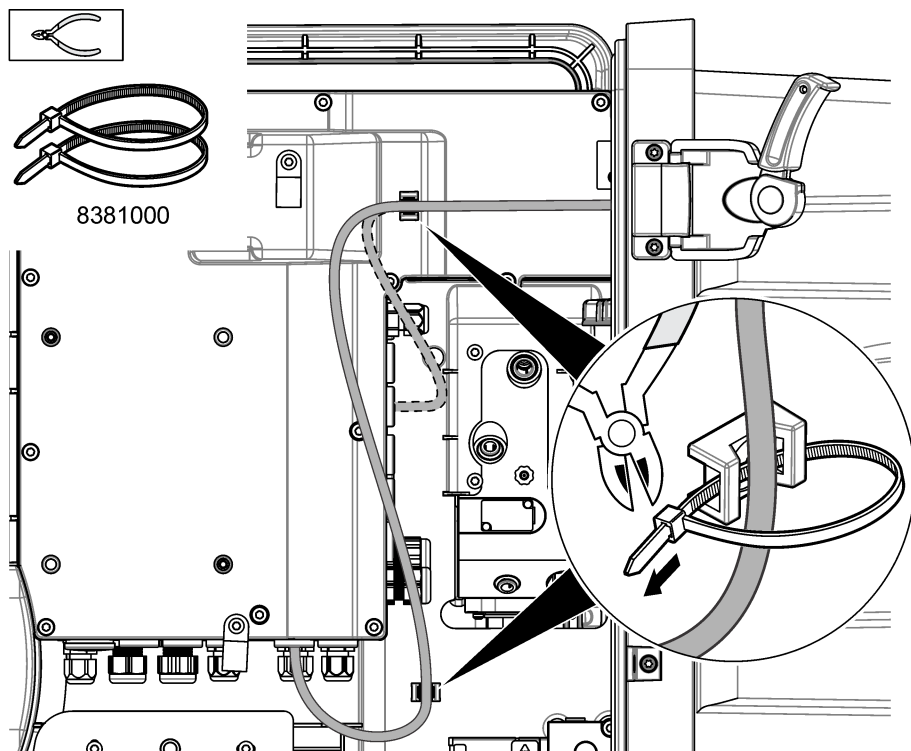
4.8 instalace elektrického přístupového krytu



4.9 Připojení kabelu pomocí kabelových spon

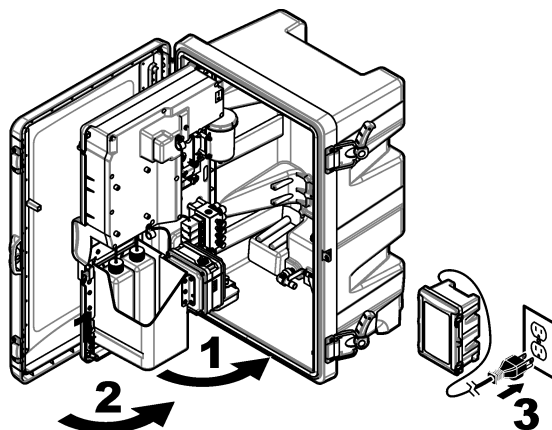
U analyzátorů s krytem připojte kabel pomocí kabelových spon. Viz [Obr. 8](#).

Obr. 8 Připojení kabelu



4.10 Zavření analyzačního panelu a dvířek

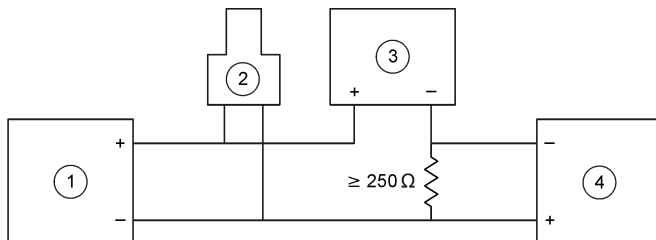
Podle potřeby utáhněte kabelové průchodky. Poté proveďte následující vyobrazené kroky.



4.11 Schéma obvodů pro komunikace HART

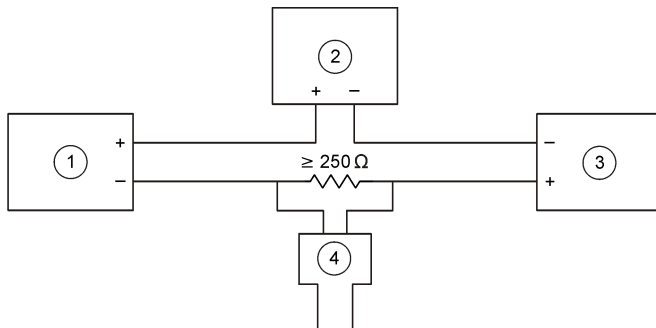
Informace o komunikaci HART najdete v [Obr. 9](#), [Obr. 10](#), [Tabulka 3](#), [Obr. 11](#), [Obr. 12](#) a [Tabulka 4](#).

Obr. 9 Napěťový obvod HART – napájen externě/smyčkou



1 Modul HART	3 Externí zdroj napájení
2 Přenosný terminál (sekundární komunikační zařízení)	4 Externí zařízení (záznamník / systém pro sběr dat)

Obr. 10 Proudový obvod HART – napájen externě/smyčkou

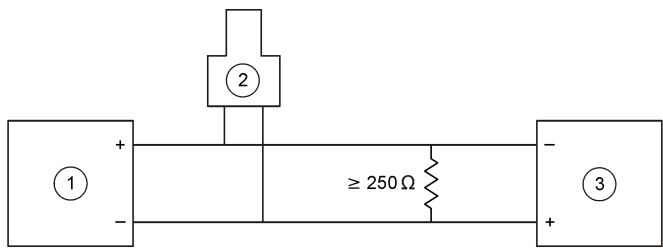


1 Modul HART	3 Externí zařízení (záznamník / systém pro sběr dat)
2 Externí zdroj napájení	4 Přenosný terminál (sekundární komunikační zařízení)

Tabulka 3 Doporučené hodnoty odporu pro obvody HART napájené externě/smyčkou

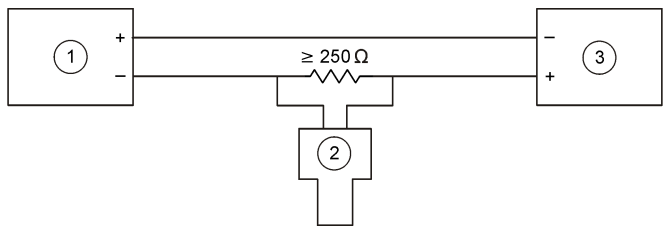
Napětí zdroje napájení	Odpor smyčky
18 až 24 VDC	250 - 500 Ω
24 až 30 VDC	250 - 976 Ω

Obr. 11 Napěťový obvod HART – napájený aktivní modul



1 Modul HART	3 Externí zařízení (záznamník / systém pro sběr dat)
2 Přenosný terminál (sekundární komunikační zařízení)	

Obr. 12 Proudový obvod HART – napájený aktivní modul



1 Modul HART	3 Externí zařízení (záznamník / systém pro sběr dat)
2 Přenosný terminál (sekundární komunikační zařízení)	

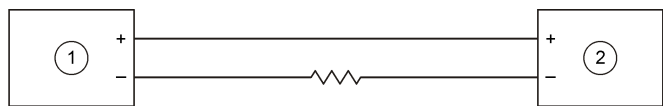
Tabulka 4 Hodnoty odporu pro obvody HART napájeného aktivního modulu

Odpor smyčky
250 - 350 Ω

4.12 Schéma obvodů pro komunikace jiného typu než HART

Obr. 13, Tabulka 5, Obr. 14 a Tabulka 6 nejsou pro komunikace HART doporučeny.

Obr. 13 4–20 mA obvod, napájený aktivní modul

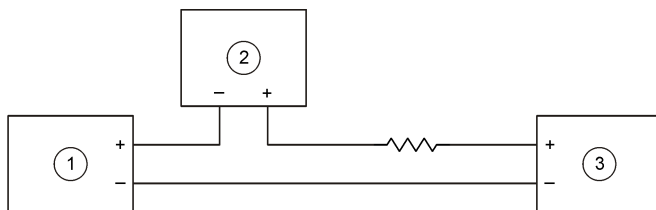


1 Modul HART	2 Externí zařízení (záznamník / systém pro sběr dat)
--------------	--

Tabulka 5 Hodnoty odporu pro 4–20 mA obvod napájeného aktivního modulu

Napětí zdroje napájení	Odpor smyčky
15 VDC	0 - 350 Ω

Obr. 14 4 - 20 mA obvod externího/smyčkového napájení



1 Modul HART	3 Externí zdroj napájení
2 Externí zařízení (záznamník / systém pro sběr dat)	

Tabulka 6 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

4.13 Instalace nejnovějšího firmwaru

1. Nainstalujte na analyzátor nejnovější verzi softwaru. Postup je popsán v provozní příručce.
2. Nainstalujte nejnovější firmware modulu HART. Postup je popsán v provozní příručce.

4.14 Instalace souborů s popisem zařízení HART

Stáhněte soubory popisu zařízení HART (DD) pro přístroj a nainstalujte je do přijímajícího zařízení HART následujícím způsobem:

1. Přejděte na stránku <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
2. V poli „Browse by Member“ (Procházet podle členů) vyberte HACH LANGE GmbH a klepněte na **GO**.
3. Klepněte na odkaz NAX600sc Sodium.
4. Klepněte na „Download DD Files“ (Stáhnout soubory DD).
5. Zadejte požadované informace a klepněte na **GO**.
6. Po obdržení e-mailu se soubory popisů zařízení zkopírujte soubory s popisem zařízení do správné složky na přijímajícím zařízení HART. Pokyny najdete v dokumentaci přijímajícího zařízení HART.

Pokud e-mail se soubory popisu zařízení neobdržíte, přejděte na <https://support.fieldcommgroup.org>. Klepněte na „New support ticket“ (Nový ticket podpory) a vyžádejte si soubory s popisem zařízení.

Kapitola 5 Konfigurace

Nakonfigurujte modul HART následujícím způsobem:

1. Stiskněte **nabídku** a zvolte SETUP SYSTEM (NASTAVENÍ SYSTÉMU) > SETUP NETWORK (NASTAVENÍ SÍTĚ).
2. Zvolte EDIT NAME (EDITACE JMÉNA) a zadejte název modulu.
3. Vyberte výstup (A, B, C).

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

4. Vyberte požadovanou možnost.

Možnost	Popis
SELECT SOURCE (VOLBA ZDROJE)	NONE (ŽÁDNÉ) (výchozí) - Nastaví výstup jako deaktivovaný. [název analyzátoru] - Nastaví výstup jako aktivovaný. Vybere kanál reprezentovaný na výstupu. <i>Poznámka: Kanály, za kterými následuje hvězdička (*), jsou deaktivovány.</i>
SET LOW VALUE (NASTAVENÍ MIN. HODNOTY)	Nastaví nízkou hodnotu měření, která je na analogovém výstupu reprezentována jako 4 mA (výchozí: 0,000).
SET HIGH VALUE (NASTAVENÍ MAX. HODNOTY)	Nastaví vysokou hodnotu měření, která je na analogovém výstupu reprezentována jako 20 mA (výchozí: 1,000).
SET TRANSFER (NASTAVENÍ PŘEVEDENÍ)	Nastaví hodnotu na vybraném výstupu při výskytu chyby, je-li nastavení ERROR HOLD MODE (CHYBA REŽIMU PODRŽENÍ) nastaveno na hodnotu TRANSFER OUTPUTS (PŘEVÉST VÝSTUPY) (výchozí: 4 mA).
SET FILTER (NASTAVENÍ FILTRU)	Nastaví dobu průměrování analogového výstupu (výchozí: 0 sekund). Pokud je například hodnota nastavena na 30 sekund, hodnota analogových výstupů se aktualizuje každých 30 sekund a tato hodnota je průměrem hodnot analogového výstupu během předchozích 30 sekund.
SET HART ADDRESS (NASTAVENÍ ADRESY HART)	Nastaví adresu HART pro vybraný kanál výstupu. Rozsah 0 (výchozí) až 63.

5. Stiskněte tlačítko **back (Zpět)**.

6. Zvolte DIAG/TEST (DIAGNOZA/TESTY) > ERROR HOLD MODE (CHYBA REŽIMU PODRŽENÍ).

7. Vyberte požadovanou možnost.

Možnost	Popis
HOLD (DRŽET) (výchozí)	Podrží výstupy na poslední známé hodnotě, když dojde k chybě nebo se zastaví měření (např. kalibrace, proplach, reaktivace nebo měření odebraného vzorku).
TRANSFER (PŘENOS)	Nastaví výstupy na přenosovou hodnotu, když dojde k chybě nebo se zastaví měření (např. kalibrace, proplach, reaktivace nebo měření odebraného vzorku).

Kapitola 6 Diagnostika

Proved'te testy na modulu a podívejte se na informace o modulu následujícím způsobem:

1. Stiskněte **nabídku** a zvolte SETUP SYSTEM (NASTAVENÍ SYSTÉMU) > SETUP NETWORK (NASTAVENÍ SÍTĚ) > DIAG/TEST (DIAGNOZA/TESTY).
2. Vyberte požadovanou možnost.

Možnost	Popis
OUTPUT CAL (KALIBRACE VÝSTUPU)	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: <ul style="list-style-type: none">• 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
HOLD OUTPUTS (PODRŽET VÝSTUPY)	HOLD (DRŽET) – Podrží vybraný výstup na poslední známé hodnotě. TRANSFER (PŘENOS) – Nastaví vybraný výstup na přenosovou hodnotu. RELEASE (UVOLNIT) (výchozí) - Umožňuje vybranému výstupu pokračovat v reprezentování naměřené hodnoty.
TEST OUTPUTS (ZKOUŠKA VÝSTUPŮ)	Nastaví hodnotu (mA) na vybraném výstupu. Simulace se zastaví, jakmile uživatel opustí obrazovku.
STATUS (STAV)	Zobrazí hodnoty na výstupech (4 - 20 mA).
MODULE INFORMATION (INFORMACE O MODULU)	Zobrazí se informace o nainstalovaném modulu HART. <ul style="list-style-type: none">• Verze softwaru• Verze bootladeru• Sériové číslo• Verze ovladače• Verze HART
DEFAULT SETUP (TOVÁRNÍ NASTAVENÍ)	Obnoví výchozí tovární nastavení konfigurace.

Kapitola 7 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 sítě modulu pro vybraný kanál. Ujistěte se, že je instalované zařízení mapováno pro vybraný kanál. Ujistěte se, že hodnota SET LOW VALUE (NASTAVENÍ MIN. HODNOTY) a SET HIGH VALUE (NASTAVENÍ MAX. HODNOTY) je v rámci rozsahu vybraného zdroje.
- Jestliže výstup HART z hostitele HART nelze seřídit nebo opravit, ujistěte se, že analyzátor nevykazuje chybu, která způsobuje pozastavení analyzátoru nebo přenos výstupu s pevnou hodnotou.

Inhoudsopgave

- 1 [Inhoudsopgave](#) op pagina 124
- 2 [Specificaties](#) op pagina 124
- 3 [Algemene informatie](#) op pagina 125
- 4 [Installatie](#) op pagina 128
- 5 [Configuratie](#) op pagina 138
- 6 [Diagnose](#) op pagina 139
- 7 [Problemen oplossen](#) op pagina 140

Hoofdstuk 1 Inhoudsopgave

- [Specificaties](#) op pagina 124
- [Veiligheidsinformatie](#) op pagina 125
- [Productoverzicht](#) op pagina 126
- [Productcomponenten](#) op pagina 126
- [Te verzamelen items](#) op pagina 128
- [Installatie](#) op pagina 128
- [Elektrische schema's voor HART-communicatie](#) op pagina 136
- [Elektrische schema's voor niet-HART-communicatie](#) op pagina 137
- [De nieuwste firmware installeren](#) op pagina 138
- [De bestanden met de apparaatbeschrijving voor HART installeren](#) op pagina 138
- [Configuratie](#) op pagina 138
- [Diagnose](#) op pagina 139
- [Problemen oplossen](#) op pagina 140

Hoofdstuk 2 Specificaties

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	Draad dikte: 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	$R_x \geq 200 \text{ k}\Omega$; $C_x = 4 \text{ pF}$
Interne spanningsmodule	15 V DC
Minimale spanning	13,3 V DC
Externe lusvoeding over temperatuur	30 VDC maximum

¹ Gebruik een afgeschermd draad voor lange afstanden waar omgevingsgeluid een effect zal hebben op communicatie.

² Gebruik een draad van minimaal 0,518 mm² (20 AWG) voor afstanden van meer dan 1524 m (5000 ft).

Specificatie	Details
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	7.2
Certificering	Klasse I, Divisie 2, Groepen A, B, C, D en Klasse I, Zone 2, Groep IIC T4 Gevaarlijke en normale locaties

Hoofdstuk 3 Algemene informatie

De fabrikant kan onder geen enkele omstandigheid aansprakelijk worden gesteld voor directe, indirecte, speciale, incidentele of continue schade die als gevolg van enig defect of onvolledigheid in deze handleiding is ontstaan. 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.

3.1 Veiligheidsinformatie

LET OP

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.

Controleer voor gebruik of het instrument niet beschadigd is. Het instrument mag op geen andere wijze gebruikt worden dan als in deze handleiding beschreven.

3.1.1 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.

3.1.2 Waarschuwinglabels

Lees alle labels en plaatjes die aan het instrument bevestigd zijn. Persoonlijk letsel of schade aan het apparaat ontstaan, indien niet in acht genomen. In de handleiding wordt door middel van een veiligheidsvoorschrift uitleg gegeven over een symbool op het instrument.

	Elektrische apparatuur met dit symbool mag niet afgevoerd worden in Europese huishoudelijke of openbare afvalsystemen. Stuur oude en/of afgedankte apparaten terug naar de leverancier voor kostenloze afvoer.
	Dit is het symbool voor veiligheidswaarschuwingen. Volg alle veiligheidsberichten op die after dit symbool staan, om mogelijk letsel te voorkomen. Als u dit symbool op het apparaat ziet, moet u de instructiehandleiding raadplegen voor informatie over de werking of veiligheid.
	Dit symbool geeft aan dat er een risico op een elektrische schok en/of elektrocutie bestaat.
	Dit symbool geeft aan dat u een veiligheidsbril moet dragen.
	Het onderdeel waarop dit pictogram aangebracht is kan mogelijk heet zijn en dient niet aangeraakt te worden.
	Dit symbool geeft aan dat het instrument op een geaard stopcontact dient te worden aangesloten. Als het instrument zonder aardingsstekker met snoer wordt geleverd, moet het instrument worden geaard op de aansluiting voor de veiligheidsaarddraad.

3.2 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 analyser toe.

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

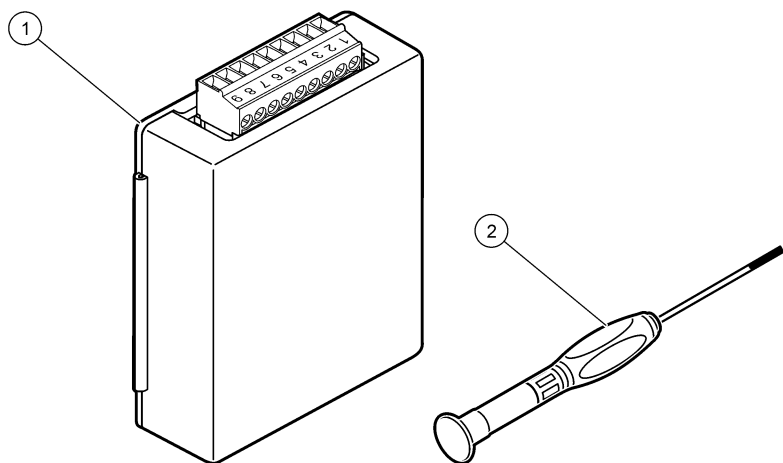
- **Analoge communicatie**—Een analog signaal (4-20 mA) op de uitgang die een geselecteerde waarde van het instrument vertegenwoordigt (bijv. een gemeten waarde).
- **Digitale communicatie**—een digitaal signaal (laagspanningsmodulatie) dat bovenop het analoge signaal wordt geplaatst. Het digitale signaal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

3.3 Productcomponenten

Controleer of alle componenten zijn ontvangen. Raadpleeg [Afbeelding 1](#). Neem onmiddellijk contact op met de fabrikant of een verkoopvertegenwoordiger in geval van ontbrekende of beschadigde onderdelen.

Afbeelding 1 Productcomponenten

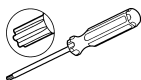


1 HART-module

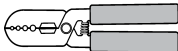
2 Schroevendraaier, 2 mm breed

3.4 Te verzamelen items

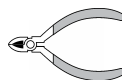
Verzamel de items die volgen.



T20 Torx-schroevendraaier



Striptang



Kniptang



Prikgereedschap



Kabel (zie [Specificaties](#) op pagina 124)



Trekontlasting
3



Kabelbinders
(2x)



Kabeloog,
M4 (#8),
22–18 AWG 4

Hoofdstuk 4 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.

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.

⚠ 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.

4.1 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.

³ Alleen noodzakelijk als de analyser een behuizing heeft.

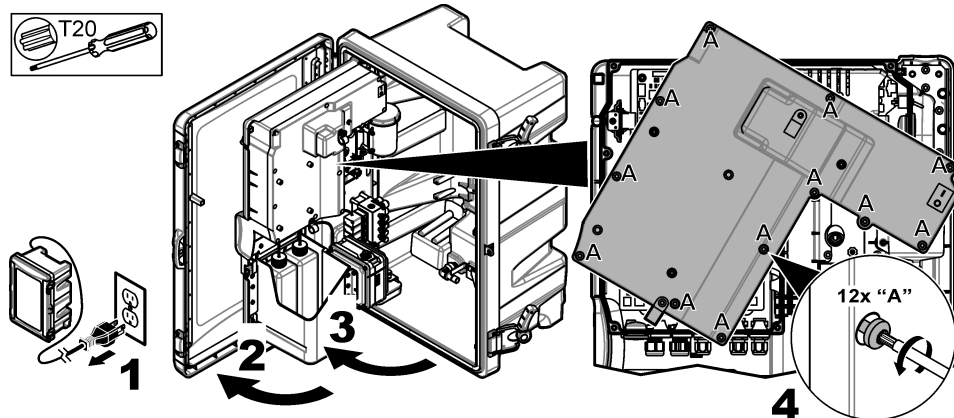
⁴ Alleen noodzakelijk als de kabel een afscherming heeft. Er wordt een kabeloog meegeleverd bij de analyser.

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.

4.2 De afdekkap voor elektronica verwijderen

Raadpleeg de volgende afgebeelde stappen.



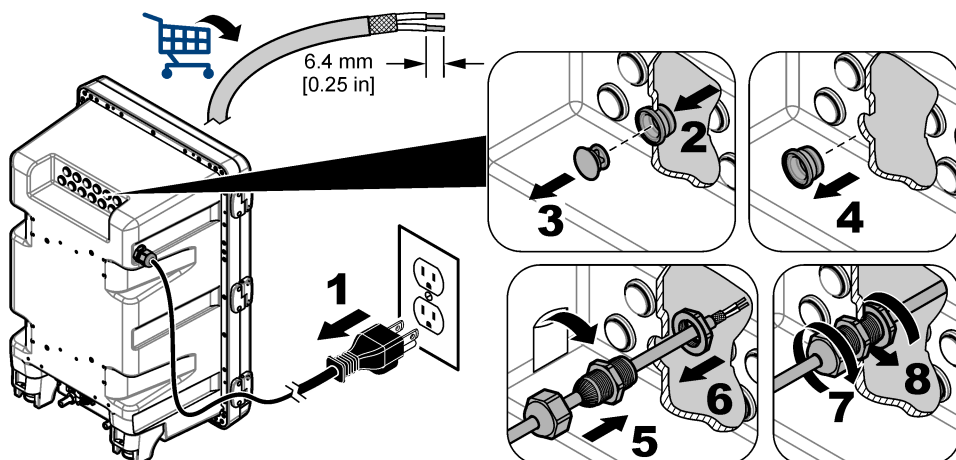
4.3 De kabel aanbrengen

Opmerking: Zorg dat alle elektrische poorten die niet worden gebruikt zijn afgedicht met een rubberen dop of met een trekontlasting met dop om de beschermingsklasse van de behuizing in stand te houden.

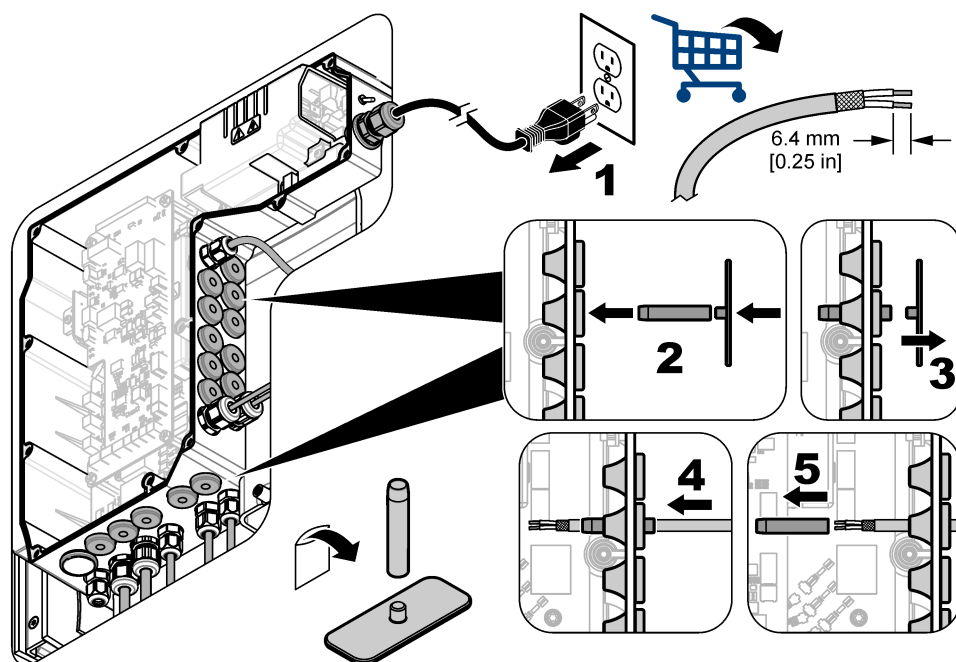
Zie [Specificaties](#) op pagina 124 voor de vereisten voor draaddikte en draadtype.

1. Installeer bij analysers **met** een behuizing een trekontlastingskoppeling in een van de externe poorten. Voer de kabel door de trekontlasting. Raadpleeg [Afbeelding 2](#).
2. Voer bij alle analysers de kabel door de rubberen tule van één van de interne poorten. Raadpleeg [Afbeelding 3](#).

Afbeelding 2 Verwijder een dop van de buitenkant en plaats een trekontlastingskoppeling



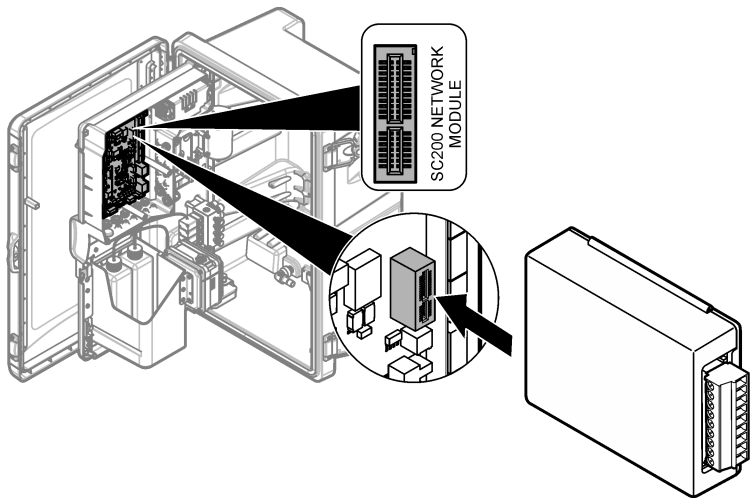
Afbeelding 3 Voer de kabel door de tule van een interne poort



4.4 De module installeren

Installeer de module in de analyser. Raadpleeg [Afbeelding 4](#).

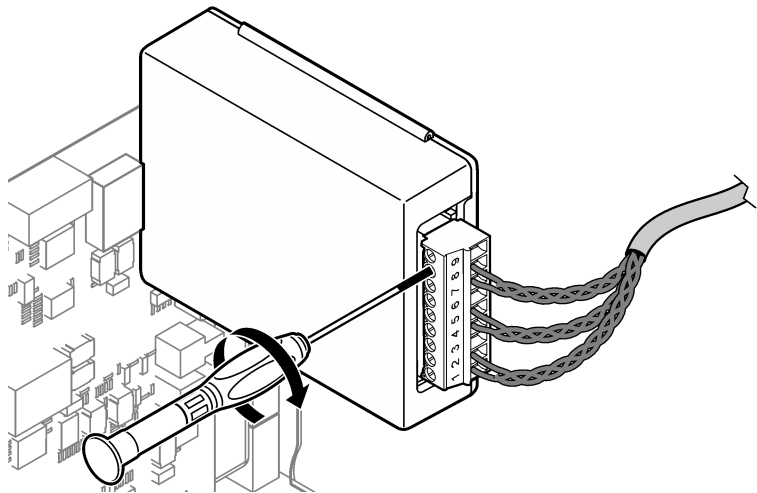
Afbeelding 4 De module installeren



4.5 De draden aansluiten

Sluit de draden aan op de module. Raadpleeg [Aansluittabellen](#) op pagina 132 en [Afbeelding 5](#). Raadpleeg de bedradingspecificaties in [Specificaties](#) op pagina 124.

Afbeelding 5 De draden aansluiten



4.6 Aansluittabellen

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

Bij configuratie voor HART-communicatie wordt een externe voeding aangeraden. Raadpleeg [Tabel 1](#). Raadpleeg [Afbeelding 6](#) voor maximale lusweerstand vs. spanningsinformatie.

Tabel 1 Bedradingsinformatie voor externe/lus-gevoede uitgangen

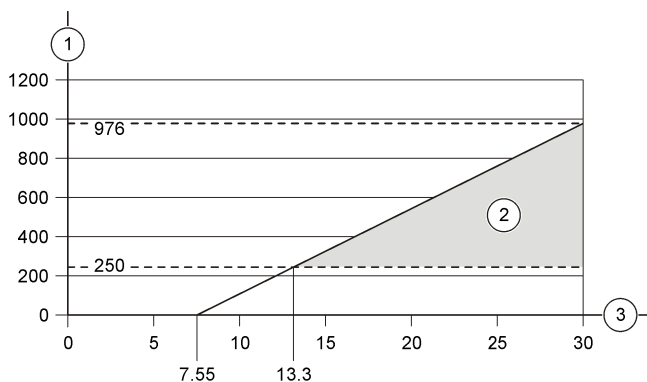
Output	Aansluiting	Nummer aansluitpin
Uitgang C	(-) IN	1
Uitgang C	(+) IN	2
—	—	3
Uitgang B	(-) IN	4
Uitgang B	(+) IN	5
—	—	6
Uitgang A	(-) IN	7
Uitgang A	(+) IN	8
—	—	9

[Tabel 2](#) wordt niet aangeraden voor HART-communicatie.

Tabel 2 Informatie over bekabeling bij modulevoeding actieve uitgangen

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

Afbeelding 6 Lusbelastingsgrenzen



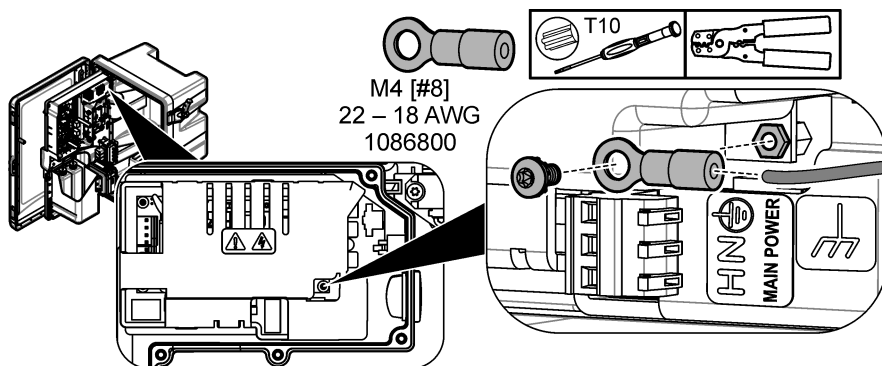
1 Lusbelastingweerstand (ohm)	3 Voedingsspanning (DC)
2 HART-werkingsgebied	

⁵ Deze aansluitmethode wordt niet aangeraden voor HART-communicatie.

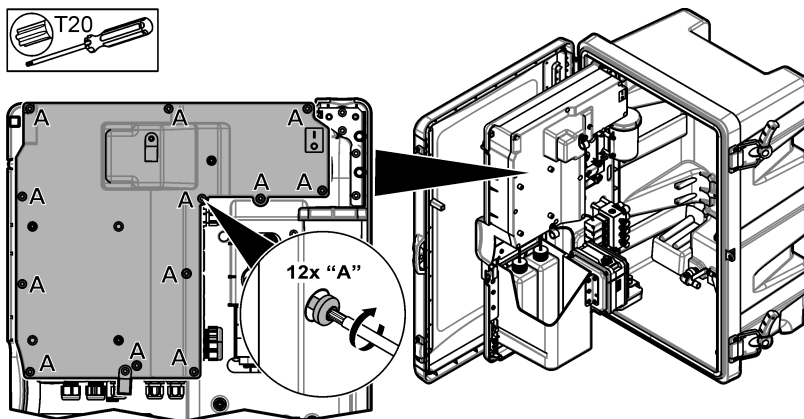
4.7 Aansluiten van de afscherm draad

Als de kabel een afscherming heeft, sluit dan de afscherming aan op het massaschroefpunt. Gebruik de ringaansluiting die met de analyser is meegeleverd. Raadpleeg [Afbeelding 7](#).

Afbeelding 7 Aansluiten van de afscherm draad



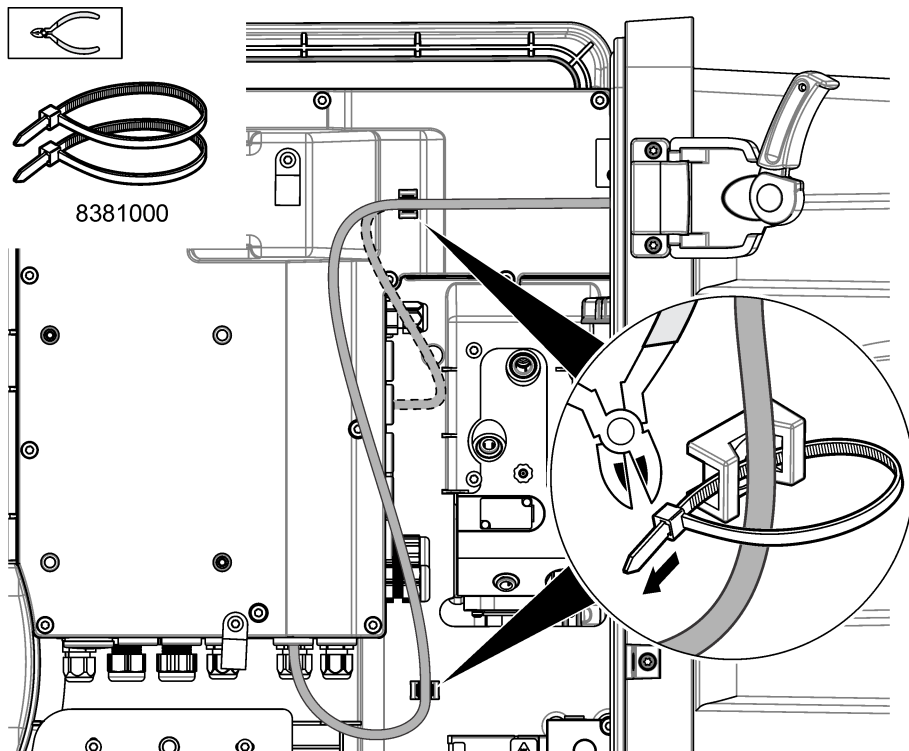
4.8 Breng de afdekkap voor elektronica aan



4.9 De kabel bevestigen met kabelbinders

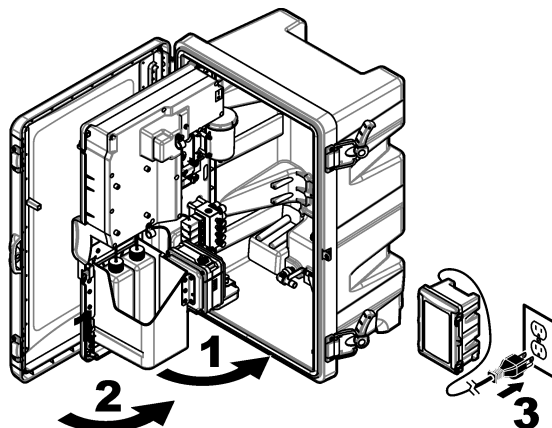
Voor analysers **met** een behuizing, bevestigt u de kabel met kabelbinders. Raadpleeg [Afbeelding 8](#).

Afbeelding 8 De kabel bevestigen



4.10 Het analysepaneel en de deur sluiten

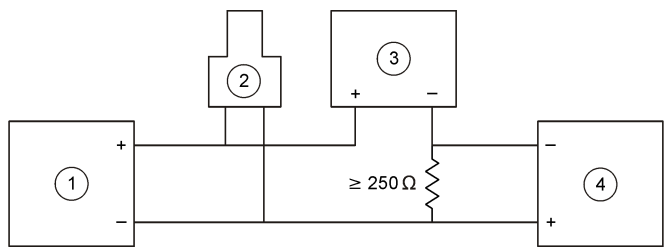
Zet de trekontlasting voor de kabel vast, indien van toepassing. Raadpleeg vervolgens de volgende afgebeelde stappen.



4.11 Elektrische schema's voor HART-communicatie

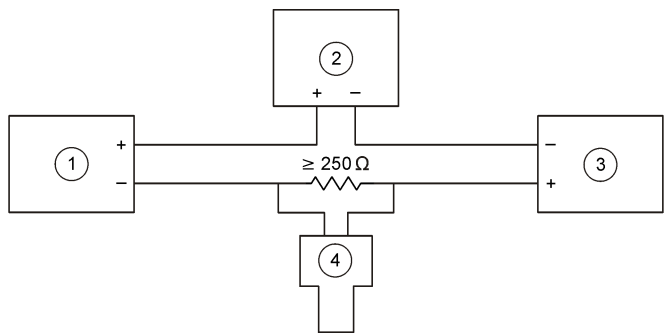
Raadpleeg voor HART-communicatie [Afbeelding 9](#), [Afbeelding 10](#), [Tabel 3](#), [Afbeelding 11](#), [Afbeelding 12](#) en [Tabel 4](#).

Afbeelding 9 HART-spanningskring - extern/lus-gevoed



1 HART-module	3 Externe voeding
2 Draagbare terminal (secundair communicatieapparaat)	4 Extern apparaat (datalogger/SCADA-systeem)

Afbeelding 10 HART-stroomkring - extern/lus-gevoed

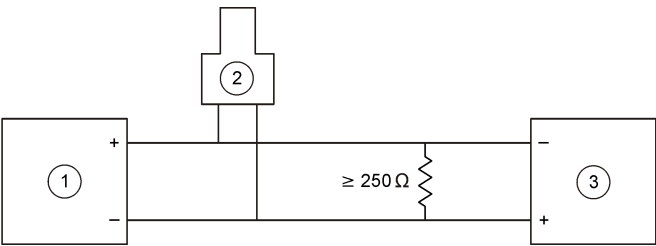


1 HART-module	3 Extern apparaat (datalogger/SCADA-systeem)
2 Externe voeding	4 Draagbare terminal (secundair communicatieapparaat)

Tabel 3 Geadviseerde weerstandswaarden voor extern/lus-gevoede HART-stroomkringen

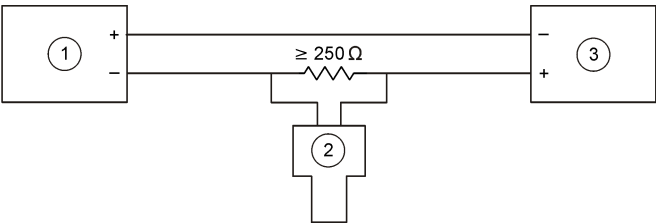
Voedingsspanning	Lusweerstand
18–24 V DC	250–500 Ω
24–30 V DC	250-976 Ω

Afbeelding 11 HART-spanningskring - actief gevoed



1 HART-module	3 Extern apparaat (datalogger/SCADA-systeem)
2 Draagbare terminal (secundair communicatieapparaat)	

Afbeelding 12 HART-stroomkring - actief gevoed



1 HART-module	3 Extern apparaat (datalogger/SCADA-systeem)
2 Draagbare terminal (secundair communicatieapparaat)	

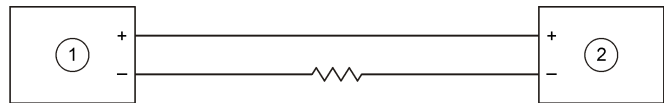
Tabel 4 Weerstandswaarden voor actief gevoede HART-stroomkringen

Lusweerstand
250-350 Ω

4.12 Elektrische schema's voor niet-HART-communicatie

Afbeelding 13, Tabel 5, Afbeelding 14 en Tabel 6 worden niet aangeraden voor HART-communicatie.

Afbeelding 13 4-20mA-stroomkring - actief gevoed

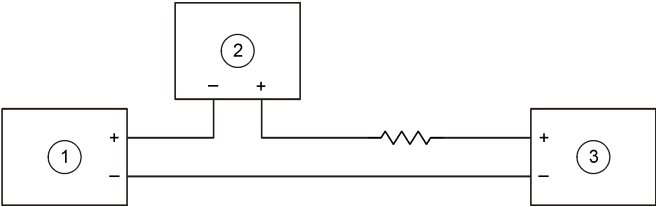


1 HART-module	2 Extern apparaat (datalogger/SCADA-systeem)
---------------	--

Tabel 5 Weerstandswaarden voor actief gevoede 4-20mA-stroomkring

Voedingsspanning	Lusweerstand
15 V DC	0-350 Ω

Afbeelding 14 4-20mA-stroomkring - extern/lus-gevoed



1 HART-module	3 Externe voeding
2 Extern apparaat (datalogger/SCADA-systeem)	

Tabel 6 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

4.13 De nieuwste firmware installeren

1. Installeer de laatste softwareversie op de analyser. Raadpleeg de bedieningshandleiding voor de procedure.
2. De nieuwste HART-modulefirmware installeren. Raadpleeg de bedieningshandleiding voor de procedure.

4.14 De bestanden met de apparaatbeschrijving voor HART installeren

Download de bestanden met de apparaatbeschrijving (DD: device description) voor HART voor het instrument en installeer ze als volgt op het apparaat met HART-verbinding:

1. Ga naar <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
2. Selecteer HACH LANGE GmbH in het vak "Browse by Member" (bladeren op lid) en klik op **GO**.
3. Klik op de link voor NAX600sc Sodium (natrium).
4. Klik op "Download DD Files" (DD-bestanden downloaden).
5. Voer de gevraagde informatie in en klik op **GO**.
6. Wanneer u een e-mail met de apparaatbeschrijvingsbestanden hebt ontvangen, kopieert u de bestanden naar de juiste map op het apparaat met HART-verbinding. Raadpleeg de documentatie van het apparaat met HART-verbinding voor instructies.
Als u geen e-mail met de apparaatbeschrijvingsbestanden hebt ontvangen, gaat u naar <https://support.fieldcommgroup.org>. Klik op "New support ticket" en vraag de apparaatbeschrijvingsbestanden aan.

Hoofdstuk 5 Configuratie

Configureer de HART-module als volgt:

1. Druk op **menu** en selecteer INSTELLINGEN SYSTEEM > INSTELLINGEN NETWERK.
2. Selecteer WIJZIG NAAM en voer een naam in voor de module.
3. Selecteer een uitgang (A, B, C).

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

4. Selecteer een optie.

Optie	Beschrijving
KIES	GEEN (standaard)—hiermee deactiveert u de uitgang. [naam van de analyser] —hiermee wordt het relais ingeschakeld. Stelt het op de uitgang aangeduide kanaal in. <i>Opmerking: De kanalen die worden gevolgd door een asterisk (*) zijn uitgeschakeld.</i>
0/4mA INSTELL.	Stelt de lage meetwaarde in die is weergegeven als 4 mA bij de analoge uitgang (standaard: 0,000).
20mA INSTELLEN	Stelt de hoge meetwaarde in die wordt weergegeven als 20 mA bij de analoge uitgang (standaard: 1,000).
TRANS.INSTEL.	Hiermee stelt u de waarde van de geselecteerde uitgang in wanneer er een fout optreedt als de ERROR STOPMODUS is ingesteld op VERPLAATSUITVOER (standaard: 4 mA).
SET GEMIDD.	Stelt de hoeveelheid tijd voor het middelen van de analoge uitgang in (standaard: 0 seconden). Als de waarde bijvoorbeeld is ingesteld op 30 seconden, wordt de waarde van de analoge uitgangen iedere 30 seconden bijgewerkt en is de waarde het gemiddelde van de analoge uitgangswaarden gedurende de voorgaande 30 seconden.
HART-ADRES	Stelt het HART-adres van het geselecteerde uitgangskanaal in. Bereik 0 (standaard) tot 63.

5. Druk op **back** (terug).
6. Selecteer DIAG/TEST > ERROR STOPMODUS.
7. Selecteer een optie.

Optie	Beschrijving
BLOKKEREN(standaard)	Houdt de uitgangen op de laatst bekende waarde wanneer er een fout optreedt of metingen worden gestopt (bijvoorbeeld kalibratie, spoelen, heractivering of steekmonstermeting).
VERPLAATSEN	Stelt de uitgangen in op de overdrachtswaarde wanneer er een fout optreedt of metingen worden gestopt (bijvoorbeeld kalibratie, spoelen, heractivering of steekmonstermeting).

Hoofdstuk 6 Diagnose

Voer tests uit op de module en bekijk de module-informatie als volgt:

1. Druk op **menu** en selecteer INSTELLINGEN SYSTEEM > INSTELLINGEN NETWERK > DIAG/TEST.
2. Selecteer een optie.

Optie	Beschrijving
KAL.UITGANGEN	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: <ul style="list-style-type: none">• 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

Optie	Beschrijving
UITGANG VASTH	BLOKKEREN —Houdt de geselecteerde uitgang vast op de laatste bekende waarde. VERPLAATSEN —Stelt de geselecteerde uitgang in op de overdrachtswaarde. VRIJGAVE (standaard)—Laat de geselecteerde uitgang weer de gemeten waarde weergeven.
TEST mA	Stelt een waarde (mA) in op de geselecteerde uitgang. De simulatie stopt nadat de gebruiker het scherm heeft verlaten.
STATUS	Geeft de waarden bij de uitgangen (4-20 mA) weer.
MODULE-INFORMATIE	Toont informatie over de geïnstalleerde HART-module. <ul style="list-style-type: none"> • Softwareversie • Versie bootloader • Serienummer • Driversversie • HART-versie
STANDAARDINST.	Zet de configuratie terug naar de fabrieksinstellingen.

Hoofdstuk 7 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 netwerkinstellingen van de module voor het geselecteerde kanaal. Controleer of het geïnstalleerde apparaat is toegewezen aan het geselecteerde kanaal. Controleer of 0/4mA INSTELL. en 20mA INSTELLEN 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 analysefout, waardoor de analyser de uitgang bij een vaste waarde tegenhoudt of doorstuurt.

Indholdsfortegnelse

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1 Indholdsfortegnelse på side 141 | 5 Konfiguration på side 154 |
| 2 Specifikationer på side 141 | 6 Diagnostik på side 155 |
| 3 Generelle oplysninger på side 142 | 7 Fejlsøgning på side 156 |
| 4 Installation på side 145 | |

Sektion 1 Indholdsfortegnelse

- | | |
|--|---|
| Specifikationer på side 141 | Kredsløbsdiagrammer til ikke-HART-kommunikation på side 153 |
| Oplysninger vedr. sikkerhed på side 142 | Installer den nyeste firmware på side 154 |
| Produktoversigt på side 143 | Installer beskrivelsesfilerne for HART-enheden på side 154 |
| Produktkomponenter på side 143 | Konfiguration på side 154 |
| Følgende skal anvendes på side 145 | Diagnostik på side 155 |
| Installation på side 145 | Fejlsøgning på side 156 |
| Kredsløbsdiagrammer til HART-kommunikation på side 152 | |

Sektion 2 Specifikationer

Specifikationer 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	R _x ≥ 200 KΩ; C _x = 4 pF
Intern modulsøjfestrømforsyning	15 V jævnstrøm
Lift off-spænding	13,3 V jævnstrøm
Ekstern sløjfestrømforsyning over temperatur	30 VDC maksimum

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 mm² (20 AWG) ledning.

Specifikation	Detaljer
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	7,2
Certificering	Klasse I, division 2 grupperne A, B, C og D og klasse I, zone 2 gruppe IIC, T4 farlige og almindelige placeringer

Sektion 3 Generelle oplysninger

Producenten kan under ingen omstændigheder holdes ansvarlig for direkte, indirekte, specielle, hændelige eller følgeskader der opstår på baggrund af en defekt eller udeladelse i denne vejledning. 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.

3.1 Oplysninger vedr. sikkerhed

BEMÆRKNING

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. Overhold alle farehensvisninger og advarsler. Undladelse heraf kan medføre, at brugeren kommer alvorligt til skade eller beskadigelse af apparatet.

Kontroller, at den beskyttelse, som dette udstyr giver, ikke forringes. Du må ikke bruge eller installere dette udstyr på nogen anden måde end den, der er angivet i denne manual.

3.1.1 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 den ikke undgås. Oplysninger, der er særligt vigtige.

3.1.2 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 forholdsregelklæring.

	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.
	Dette er sikkerhedsalarmsymbolet. Overhold alle sikkerhedsmeddelelser, der følger dette symbol, for at undgå potentiel kvæstelse. Se brugsanvisningen vedrørende drifts- eller sikkerhedsoplysninger, hvis det vises på instrumentet.
	Dette symbol angiver, at der er risiko for elektrisk stød og/eller dødsfald pga. elektrisk stød.
	Dette symbol angiver, at der skal bæres beskyttelsesbriller.
	Dette symbol angiver, at den afmærkede del kan være varm og skal berøres med forsigtighed.
	Dette symbol angiver, at der kræves en beskyttende jordforbindelse til det markerede element. Hvis instrumentet ikke er udstyret med et jordstik på en ledning, skal der laves en beskyttende jordforbindelse til beskyttelseslederterminalen

3.2 Produktoversigt

HART-modulet tillader digital HART-kommunikation. HART-modulet tilføjer to HART-kommunikationsforbindelser (udgang A og B) og én ikke-HART-kommunikationsforbindelse (udgang C) til analysatoren.

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

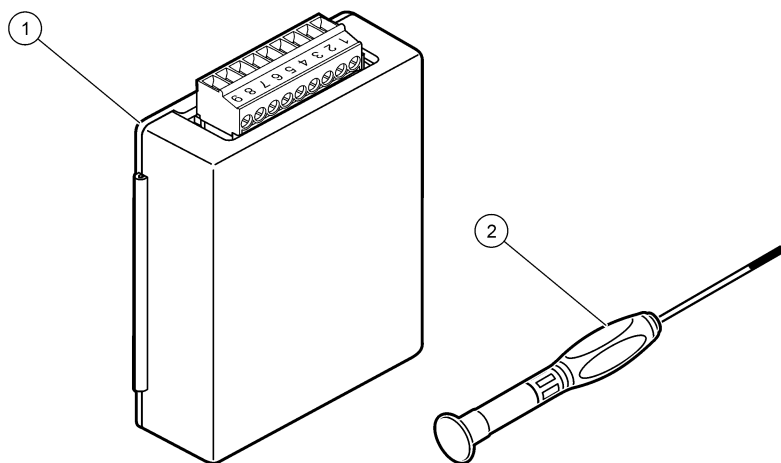
- **Analog kommunikation** – Et analogt signal (4-20 mA) ved udgangen, der repræsenterer en valgt værdi fra instrumentet (f.eks. en målt værdi).
- **Digital kommunikation** – Et digitalt signal (lavspændingsmodulation), der er overlejret på det analoge signal. Det digitale signal repræsenterer den samme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

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

3.3 Produktkomponenter

Sørg for, at alle komponenter er modtaget. Se [Figur 1](#). Kontakt producenten eller forhandleren med det samme, hvis der er mangler eller defekte dele i sendingen.

Figur 1 Produktkomponenter

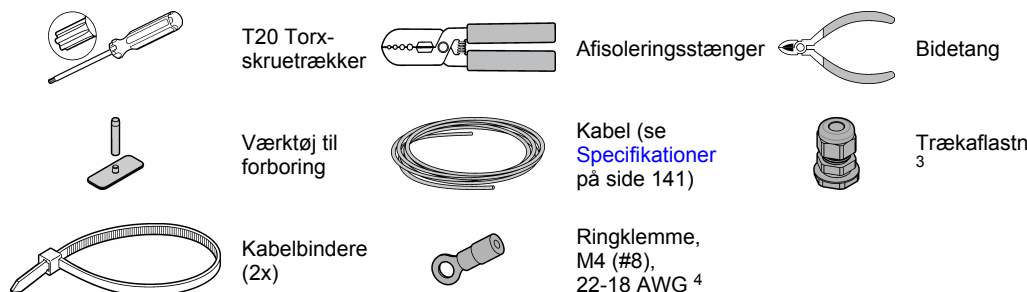


1 HART-modul

2 Skruetrækker, 2 mm blad

3.4 Følgende skal anvendes

Indsaml nedenstående komponenter.



Sektion 4 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.

BEMÆRKNING



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

⚠ 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.

4.1 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 trinene i denne procedure for at undgå ESD-skader på instrumentet.

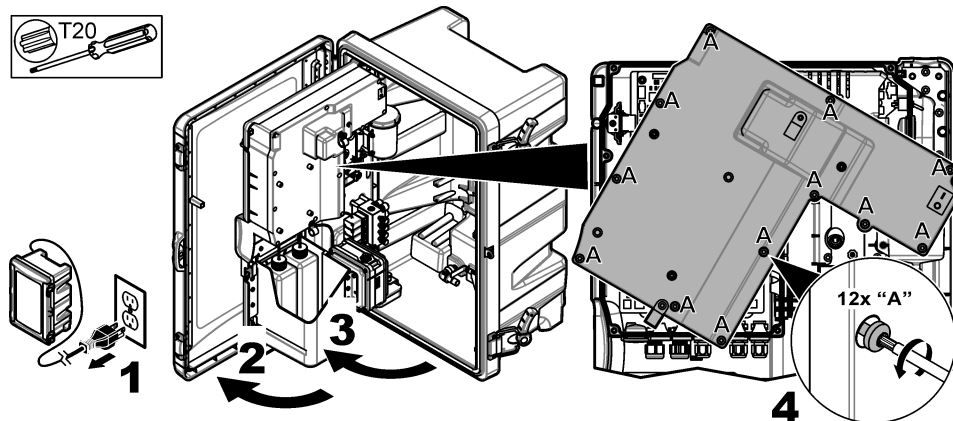
³ Kun nødvendig, hvis analysatoren har et kabinet.

⁴ Kun nødvendig, hvis kablet har en skærmet leder. En ringklemme leveres med analysatoren.

- 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.

4.2 Afmonter adgangs-dækslet til de elektriske komponenter.

Se de efterfølgende illustrerede trin.



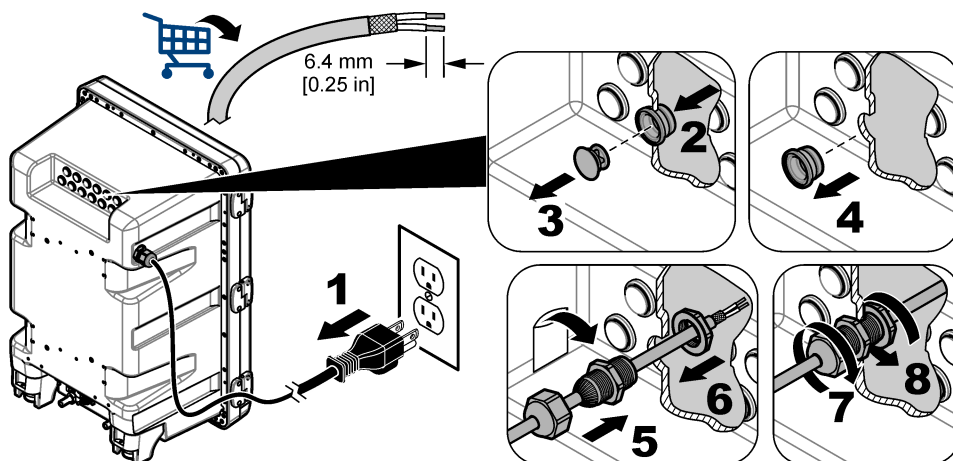
4.3 Monter kablet

BEMÆRK: For at bibeholde beskyttelsesklassen kontrolleres det, at alle de elektriske porte, der ikke anvendes, er forseglet med en gummiblindprop eller en trækaflastningsfitting med en prop.

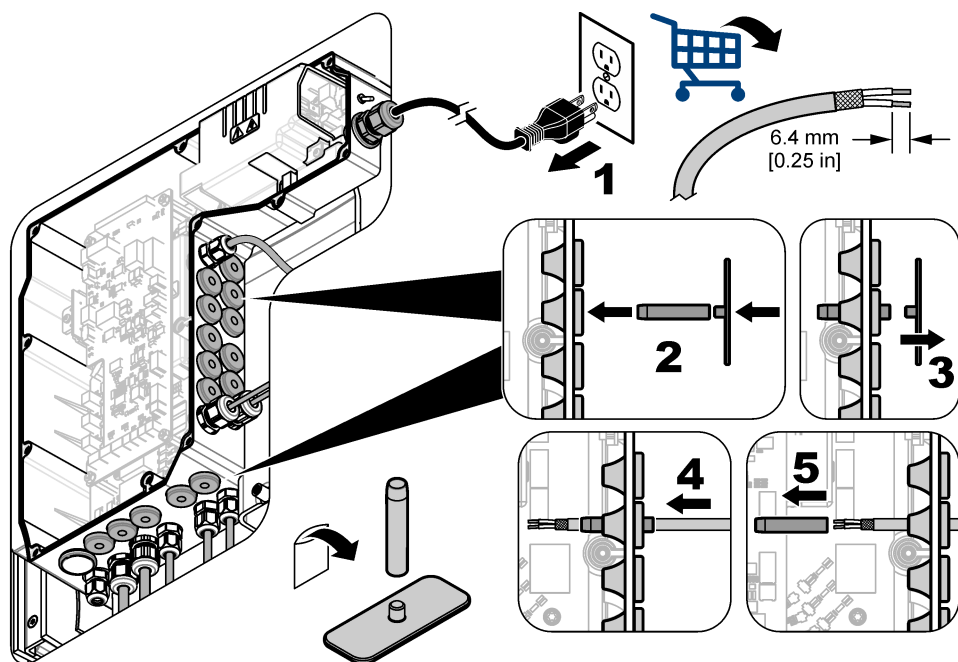
Se [Specifikationer](#) på side 141 for oplysninger om krav til kabeltykkelse og kabeltype.

1. For analysatorer **med** et kabinet monteres en trækaflastningsfitting i en af de eksterne porte. Før kablet gennem trækaflastningsfittingen. Se [Figur 2](#).
2. På alle analysatorer stikkes kablet gennem gummiproppen på en af de interne porte. Se [Figur 3](#).

Figur 2 Fjern en ekstern prop, og monter en trækaflastningsfitting



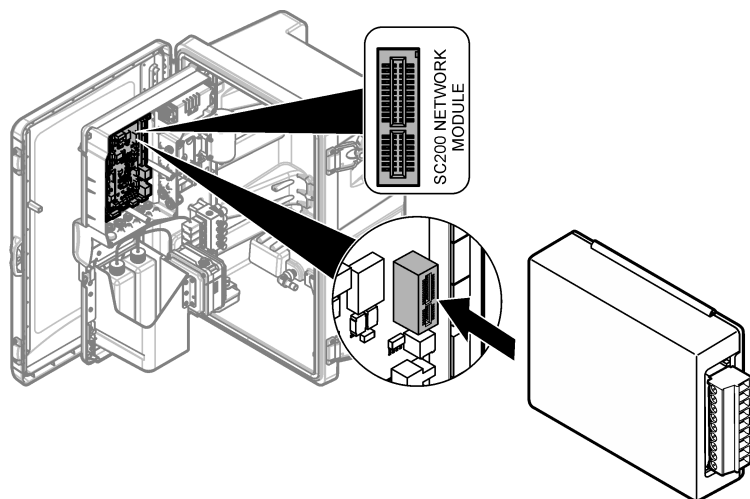
Figur 3 Stik kablet gennem en intern prop



4.4 Installer modulet

Installer modulet i analysatoren. Se [Figur 4](#).

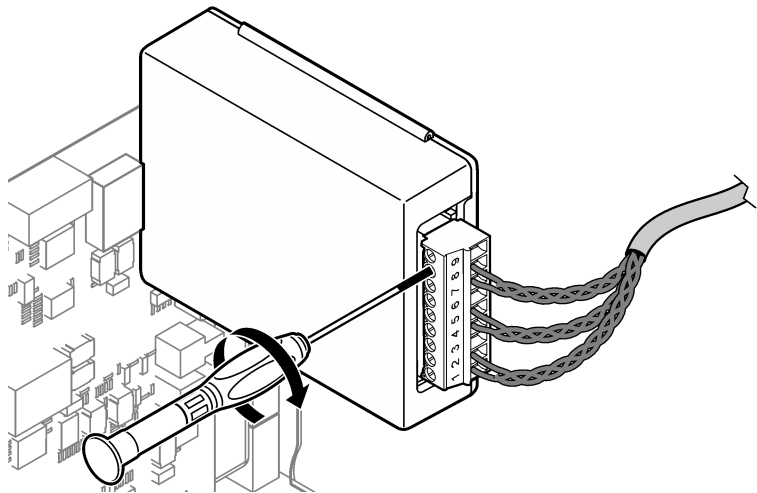
Figur 4 Installer modulet



4.5 Tilslut ledningerne

Tilslut ledningerne til modulet. Se i [Forbindelsestabel](#) på side 148 og [Figur 5](#).
Se specifikationerne for ledningsføring i [Specifikationer](#) på side 141.

Figur 5 Tilslut ledningerne



4.6 Forbindelsestabel

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 1](#).
Du kan finde oplysninger om den maksimale sløjfemodstand i forhold til spænding i [Figur 6](#).

Tabel 1 Ledningsoplysninger for udgange med ekstern/sløjfestrømforsyning

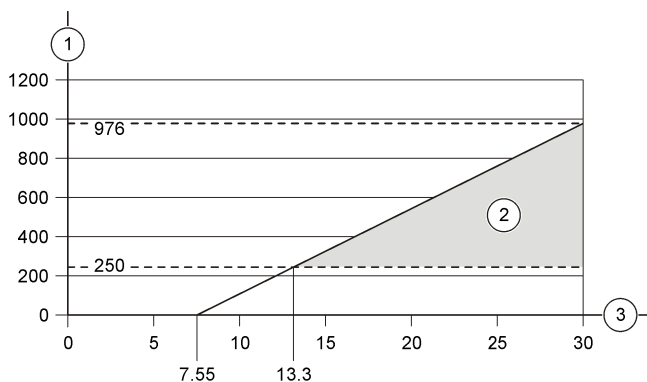
Udgang	Forbindelse	Stikbensnummer
Udgang C	(-) IN	1
Udgang C	(+) IN	2
—	—	3
Udgang B	(-) IN	4
Udgang B	(+) IN	5
—	—	6
Udgang A	(-) IN	7
Udgang A	(+) IN	8
—	—	9

[Tabel 2](#) anbefales ikke til HART-kommunikation.

Tabel 2 Forbindelsesoversigt for interne moduler strømforsyningaktive udgange

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

Figur 6 Begrænsninger for sløjfebelastning



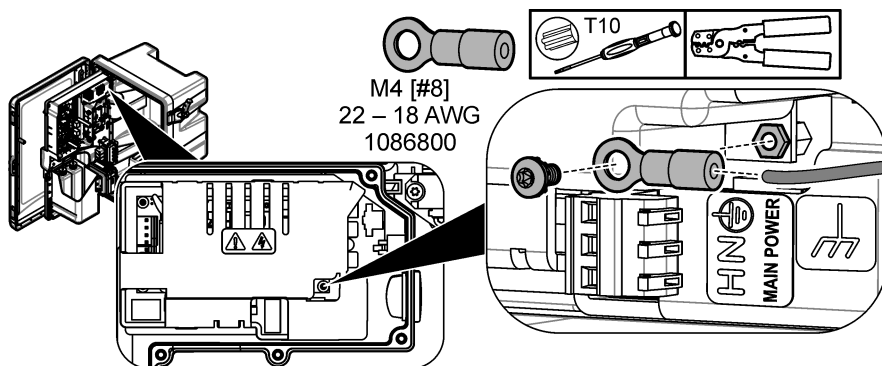
1 Sløjfebelastningsmodstand (ohm)	3 Forsyningsspænding (jævnstrøm)
2 HART-driftsområde	

⁵ Denne tilslutningsmetode anbefales ikke til HART-kommunikation.

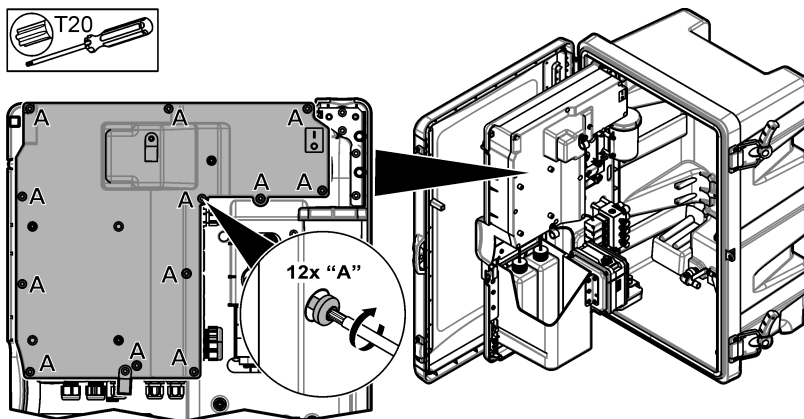
4.7 Tilslutning af skærmet ledning

Hvis kablet har en skærmet leder, sluttes den skærmede leder til stelforbindelsen. Brug analysatorens medfølgende ringklemme. Se [Figur 7](#).

Figur 7 Tilslutning af skærmet ledning



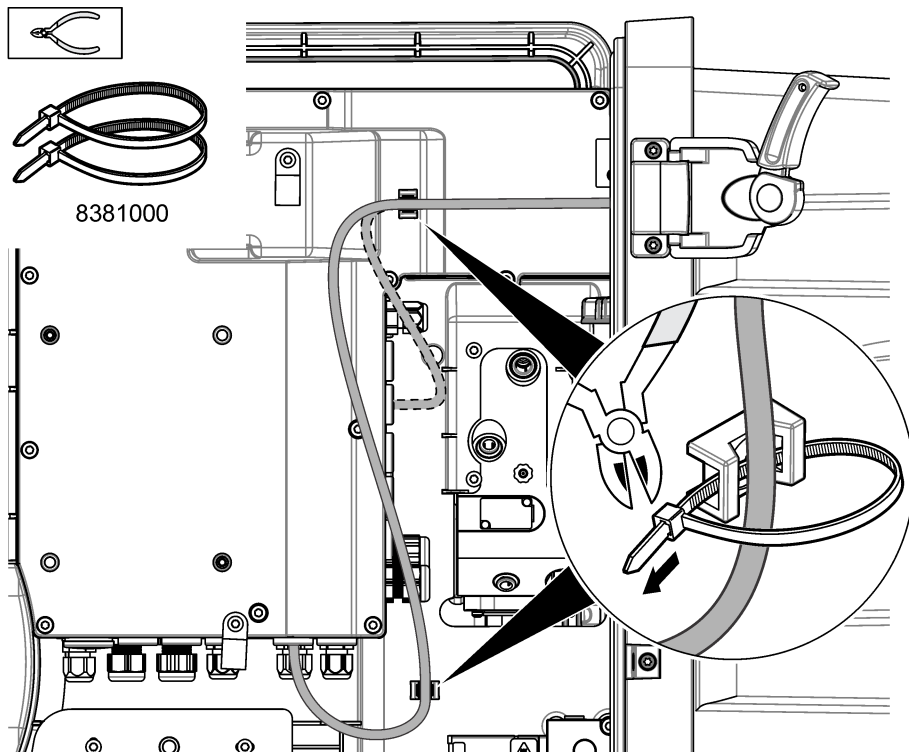
4.8 Monter adgangs-dækslet til de elektriske komponenter.



4.9 Fastgør kablet med kabelbindere

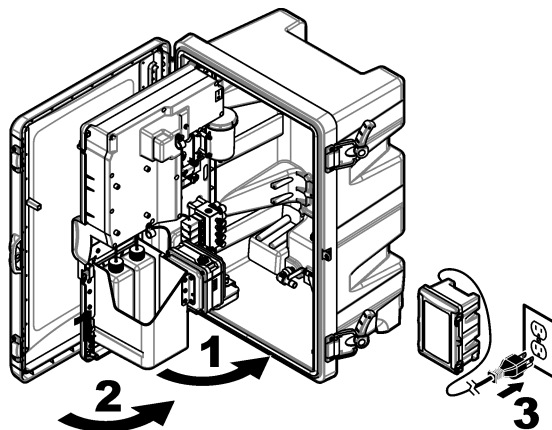
For analysatorer med et kabinet: fastgør ledningen med kabelbindere. Se [Figur 8](#).

Figur 8 Fastgør kablet



4.10 Luk analysepanelet og døren

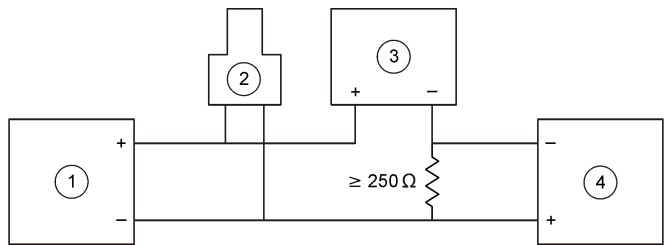
Spænd trækaflastningsfitting til kablet, hvis det er relevant. Udfør derefter de efterfølgende illustrerede trin.



4.11 Kredsløbsdiagrammer til HART-kommunikation

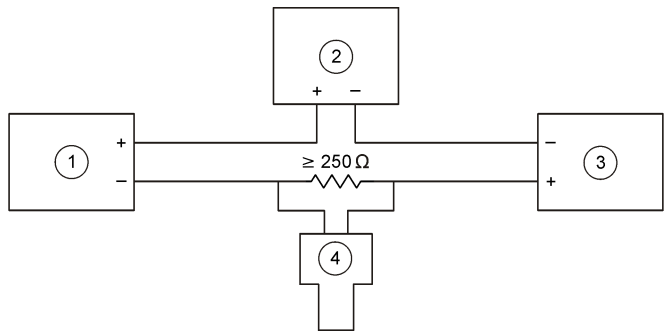
Se [Figur 9](#), [Figur 10](#), [Tabel 3](#), [Figur 11](#), [Figur 12](#) og [Tabel 4](#) vedr. HART-kommunikation.

Figur 9 HART-spændingskredsløb – ekstern/sløjfestrømforsyning



1 HART-modul	3 Ekstern strømforsyning
2 Håndholdt terminal (sekundær kommunikationsenhed)	4 Ekstern enhed (recorder/dataregistreringssystem)

Figur 10 HART-strømkredsløb – ekstern/sløjfestrømforsyning

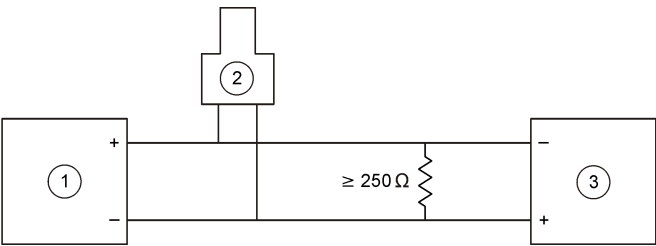


1 HART-modul	3 Ekstern enhed (recorder/dataregistreringssystem)
2 Ekstern strømforsyning	4 Håndholdt terminal (sekundær kommunikationsenhed)

Tabel 3 Anbefalede modstandsværdier for HART-kredsløb med ekstern/sløjfestrømforsyning

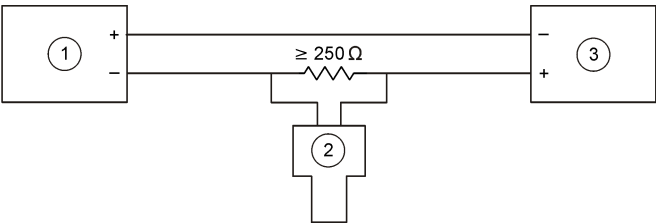
Strømforsyningsspænding	Sløjfemodstand
18-24 V jævnstrøm	250-500 Ω
24-30 V jævnstrøm	250-976 Ω

Figur 11 HART-spændingskredsløb – strømforsyning fra aktivt modul



1 HART-modul	3 Ekstern enhed (recorder/dataregistreringssystem)
2 Håndholdt terminal (sekundær kommunikationsenhed)	

Figur 12 HART-strømkredsløb – strømforsyning fra aktivt modul



1 HART-modul	3 Ekstern enhed (recorder/dataregistreringssystem)
2 Håndholdt terminal (sekundær kommunikationsenhed)	

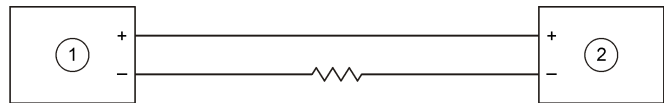
Tabel 4 Modstandsværdier for HART-kredsløb med strømforsyning fra aktivt modul

Sløjfemodstand
250-350 Ω

4.12 Kredsløbsdiagrammer til ikke-HART-kommunikation

Figur 13, Tabel 5, Figur 14 og Tabel 6 anbefales ikke til HART-kommunikation.

Figur 13 4-20 mA kredsløb - strømforsyning fra aktivt modul

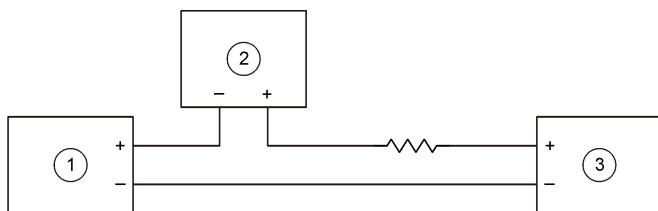


1 HART-modul	2 Ekstern enhed (recorder/dataregistreringssystem)
--------------	---

Tabel 5 Modstandsværdier for 4-20 mA kredsløb med strømforsyning fra aktivt modul

Strømforsyningsspænding	Sløjfemodstand
15 V jævnstrøm	0-350 Ω

Figur 14 4-20 mA kredsløb - ekstern/sløjfeststrømforsyning



1 HART-modul	3 Ekstern strømforsyning
2 Ekstern enhed (recorder/dataregistreringssystem)	

Tabel 6 Anbefalede modstandsværdier for 4-20 mA kredsløb med ekstern/sløjfeststrømforsyning

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

4.13 Installer den nyeste firmware

1. Installer den nyeste softwareversion på analysatoren. Se driftsmanualen for oplysninger om proceduren.
2. Installer den nyeste firmware til HART-modulet. Se driftsmanualen for oplysninger om proceduren.

4.14 Installer beskrivelsesfilerne for HART-enheden

Download HART-enhedsbeskrivelsesfilerne (DD) til instrumentet, og installer dem på HART-mottagerenheden som følger:

1. Gå til <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
2. I feltet "Søg efter medlem" skal du markere HACH LANGE GmbH og klikke på **START**.
3. Klik på linket til NAX600sc natrium.
4. Klik på "Download DD-filer".
5. Indtast de nødvendige oplysninger, og klik derefter på **Start**.
6. Når du modtager en e-mail med filer til enhedsbeskrivelse, skal du kopiere filerne til den korrekte mappe på HART-mottagerenheden. Se dokumentationen for HART-mottagerenheden for instruktioner.

Hvis du ikke modtager en e-mail med filer til enhedsbeskrivelse, skal du gå til <https://support.fieldcommgroup.org>. Klik på "Ny supportticket", og anmod om filerne til enhedsbeskrivelse.

Sektion 5 Konfiguration

Konfigurer HART-modulet på følgende måde:

1. Tryk på **menu**, og vælg derefter KONFIGURER SYSTEM > KONFIGURER NETVÆRK.
2. Vælg REDIGER NAVN, og indtast et navn til modulet.
3. Vælg en udgang (A, B, C).

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

4. Vælg en funktion.

Indstilling	Beskrivelse
VÆLG KILDE	INGEN (standard) – Indstiller udgang til deaktiveret. [Analysatorens navn] – Indstiller udgang til aktiveret. Vælger den kanal, der er repræsenteret ved udgangen. <i>BEMÆRK: De kanaler, der er efterfulgt af en stjerne (*), er deaktiverede.</i>
PROG0mA	Indstiller den lave måleværdi, der er repræsenteret som 4 mA ved den analoge udgang (standard: 0,000).
PROG 20mA	Indstiller den høje måleværdi, der er repræsenteret som 20 mA ved den analoge udgang (standard: 1,000).
PROGTRANSFER	Indstiller værdien ved den valgte udgang, når der opstår en fejl, hvis indstillingen FEJL HOLD MODE er indstillet til TRANSFER OUTPUTS (standard: 4 mA).
PROG FILTER	Indstiller det tidsrum for analogudgang med middelfvisning (standard: 0 sekunder). Hvis værdien f.eks. er indstillet til 30 sekunder, opdateres værdien for analogudgangene hvert 30. sekund, og værdien er en middelfvisning af værdierne for analogudgangene i de forgangne 30 sekunder.
HART--ADRESSE	Indstiller HART-adresserne for den valgte udgangskanal. Område 0 (standard) til 63.

5. Tryk på **tilbage**.

6. Vælg DIAG/TEST > FEJL HOLD MODE.

7. Vælg en funktion.

Indstilling	Beskrivelse
PAUSE(standard)	Sætter udgangene på pause ved den sidst kendte værdi, når der opstår en fejl, eller når målinger standses (f.eks. ifm. kalibrering, skylning, reaktivering eller måling af stikprøve).
OVERFØR	Indstiller udgangene til overførselsværdien, når der opstår en fejl, eller når målinger standses (f.eks. ifm. kalibrering, skylning, reaktivering eller måling af stikprøve).

Sektion 6 Diagnostik

Udfør en test af modulet, og se oplysninger om modulet som følger:

- Tryk på **menu**, og vælg derefter KONFIGURER SYSTEM > KONFIGURER NETVÆRK > DIAG/TEST.
- Vælg en funktion.

Indstilling	Beskrivelse
KALIBUDGANGE	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: <ul style="list-style-type: none">• 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

Indstilling	Beskrivelse
HOLD UDGANG	PAUSE – Fastholder den valgte udgang ved den sidst kendte værdi. OVERFØR – Indstiller den valgte udgang til overførselsværdien. AKTIV (standard) – Lader den valgte udgang fortsætte med at repræsentere den målte værdi.
UDGANG 1	Indstiller en værdi (mA) på den valgte udgang. Simuleringen stopper, når brugeren forlader skærm billedet.
STATUS	Viser værdierne ved udgangene (4-20 mA).
MODULINFO	Viser oplysninger om det installerede HART-modul <ul style="list-style-type: none"> • Softwareversion • Bootloader-version • Serienummer • Driver-version • HART-version
STD SETUP	Indstiller konfigurationen til fabriksindstillingerne.

Sektion 7 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 modulets netværksopsætning for den valgte kanal. Sørg for, at den installerede enhed er tilsluttet den valgte kanal. Sørg for, at PROG0mA og PROG 20mA er inden for området af den valgte kilde.
- Hvis HART-udgangen fra HART-værten ikke kan justeres eller fastlåses, skal du kontrollere, at analysatoren ikke har en fejl, der får analysatoren til at holde eller overføre udgangen ved en fast værdi.

Spis treści

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 Spis treści na stronie 157 | 5 Konfiguracja na stronie 172 |
| 2 Dane techniczne na stronie 157 | 6 Diagnostyka na stronie 173 |
| 3 Ogólne informacje na stronie 158 | 7 Rozwiązywanie problemów na stronie 174 |
| 4 Instalacja na stronie 161 | |

Rozdział 1 Spis treści

Dane techniczne na stronie 157

Informacje dotyczące bezpieczeństwa na stronie 158

Charakterystyka produktu na stronie 159

Elementy urządzenia na stronie 160

Co należy przygotować na stronie 161

Instalacja na stronie 161

Schematy połączeń do komunikacji HART na stronie 169

Schematy połączeń do komunikacji innej niż HART na stronie 171

Instalacja najnowszego oprogramowania sprzętowego na stronie 172

Instalacja plików opisu urządzenia HART na stronie 172

Konfiguracja na stronie 172

Diagnostyka na stronie 173

Rozwiązywanie problemów na stronie 174

Rozdział 2 Dane techniczne

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
Liniiowość	±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

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 mm² (20 AWG).

Dane techniczne	Dane szczegółowe
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	7.2
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 3 Ogólne informacje

W żadnym przypadku producent nie ponosi odpowiedzialności za bezpośrednie, pośrednie, specjalne, przypadkowe lub wtórne szkody wynikające z błędu lub pominięcia w niniejszej instrukcji obsługi. Producent zastrzega sobie prawo do dokonania zmian w niniejszej instrukcji obsługi i w produkcie, której dotyczy w dowolnym momencie, bez powiadomienia lub zobowiązania. Na stronie internetowej producenta można znaleźć poprawione wydania.

3.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

POWIADOMIENIE

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 wyłącznie odpowiedzialny za zidentyfikowanie krytycznych zagrożeń aplikacji i zainstalowanie odpowiednich mechanizmów ochronnych procesów 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.

Należy upewnić się, czy systemy zabezpieczające wbudowane w urządzenie pracują prawidłowo. Nie używać ani nie instalować tego urządzenia w inny sposób, aniżeli podany w niniejszej instrukcji.

3.1.1 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.

3.1.2 Etykiety 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.

	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.
	Ten symbol ostrzega o niebezpieczeństwie. Aby uniknąć obrażeń ciała, należy przestrzegać wszystkich instrukcji, którym towarzyszy ten symbol. Jeśli ten symbol jest umieszczony na urządzeniu, należy zapoznać się z informacjami bezpieczeństwa użytkowania zamieszczonymi w instrukcji obsługi urządzenia.
	Ten symbol wskazuje niebezpieczeństwo szoku elektrycznego i/lub porażenia prądem elektrycznym.
	Ten symbol informuje o konieczności zastosowania środków ochrony indywidualnej w obrębie oczu.
	Ten symbol wskazuje, iż oznaczony element może być gorący i nie powinien być dotykany bez odpowiedniego zabezpieczenia rąk.
	Ten symbol informuje o konieczności uziemienia oznakowanego elementu. Jeśli przyrząd nie jest wyposażony we wtyczkę uziemiającą na przewodzie, należy utworzyć ochronne uziemienie do ochronnej końcówki przewodu.

3.2 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 analizatora.

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

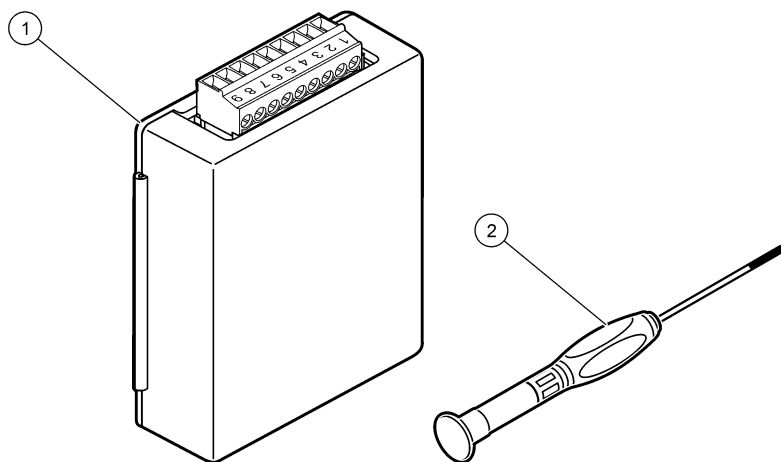
- **Komunikacja analogowa** — sygnał analogowy (4 - 20 mA) na wyjściu reprezentujący wartość wybraną w urządzeniu (np. wartość mierzoną).
- **Komunikacja cyfrowa** — sygnał cyfrowy (niskopoziomowa modulacja napięcia), który jest nakładany na sygnał analogowy. Sygnał cyfrowy reprezentuje tę samą wartość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

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

3.3 Elementy urządzenia

Upewnić się, że zostały dostarczone wszystkie elementy. Patrz [Rysunek 1](#). W przypadku braku lub uszkodzenia jakiegokolwiek elementu należy niezwłocznie skontaktować się z producentem lub z jego przedstawicielem handlowym.

Rysunek 1 Elementy urządzenia

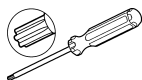


1 Moduł HART

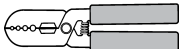
2 Wkrętak z końcówką o szerokości 2 mm

3.4 Co należy przygotować

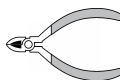
Zgromadzić elementy wymienione poniżej.



Wkrętak
Torx T20



Ściągacz izolacji



Obcinaki
do kabli



Przebijak



Kabel (patrz
**Dane
techniczne**
na stronie 157)



Reduktor
naprężeń
3



Opaski
kablowe
(2x)



Zacisk oczkowy
M4 (nr 8), 22 -
18 AWG ⁴

Rozdział 4 Instalacja

⚠ 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.

POWIADOMIENIE



Potencjalne uszkodzenie urządzenia. Elektryczność statyczna może doprowadzić do uszkodzenia delikatnych wewnętrznych komponenty elektroniczne, powodując gorsze działanie urządzenia lub ewentualny jego defekt.

⚠ 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.

4.1 Uwagi dotyczące wyładowań elektrostatycznych (ESD)

POWIADOMIENIE



Potencjalne uszkodzenie urządzenia. Elektryczność statyczna może doprowadzić do uszkodzenia delikatnych wewnętrznych komponenty elektroniczne, powodując gorsze działanie urządzenia lub ewentualny jego defekt.

³ Wymagany tylko w przypadku analizatora z obudową.

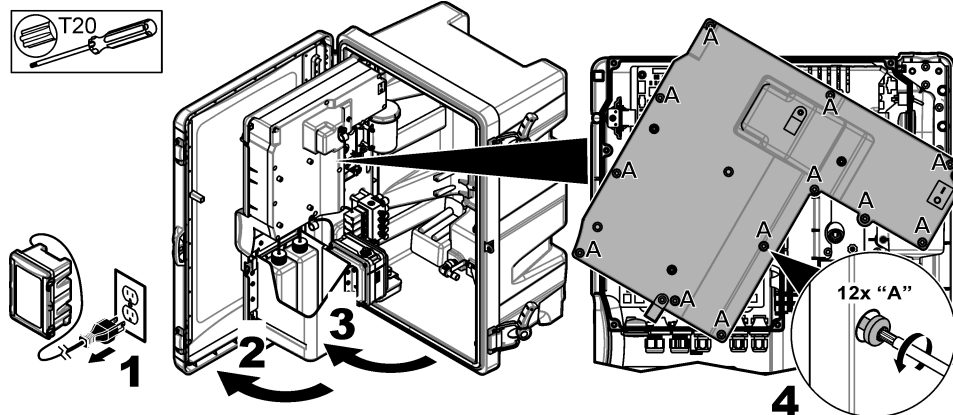
⁴ Wymagany tylko w przypadku kabli ekranowanych. Zacisk oczkowy jest dostarczany wraz z analizatorem.

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

- 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.

4.2 Zdejmowanie pokrywy dostępu elektrycznego

Sprawdź listę kolejnych czynności na rysunku.



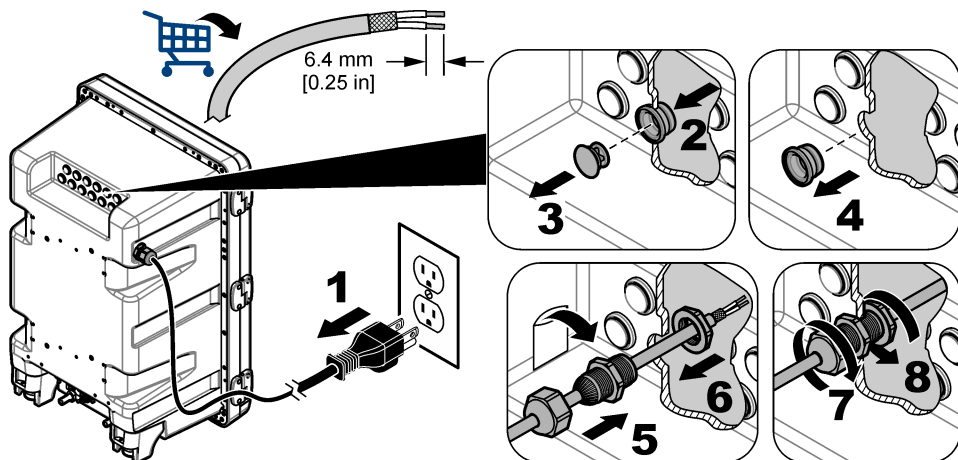
4.3 Instalacja kabla

Uwaga: Aby zachować stopień ochrony obudowy, należy upewnić się, że wszystkie nieużywane porty elektryczne są zabezpieczone gumową zaślepką uszczelniającą lub że zamontowany jest w nich reduktor naprężeń z korkiem.

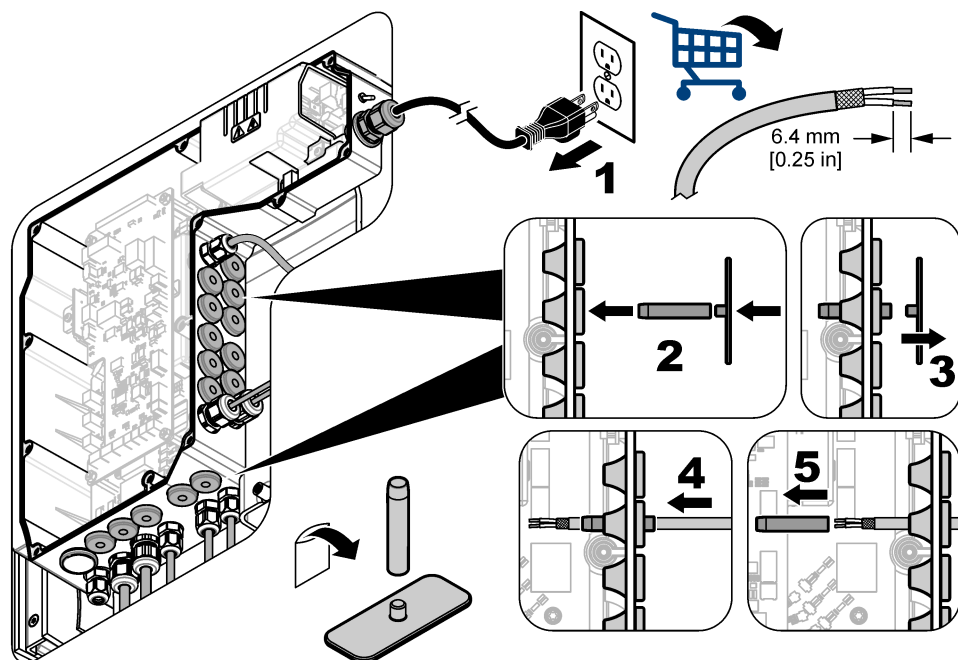
Informacje na temat przekroju przewodów i typów przewodów zawiera część [Dane techniczne](#) na stronie 157.

1. W przypadku analizatorów z obudową zamontować reduktor naprężeń w jednym z zewnętrznych portów. Przełożyć kabel przez reduktor naprężeń. Patrz [Rysunek 2](#).
2. Dotyczy wszystkich analizatorów – przełożyć kabel przez gumowy korek jednego z wewnętrznych portów. Patrz [Rysunek 3](#).

Rysunek 2 Zdjęcie zewnętrznego korka i zamocowanie reduktora naprężenia



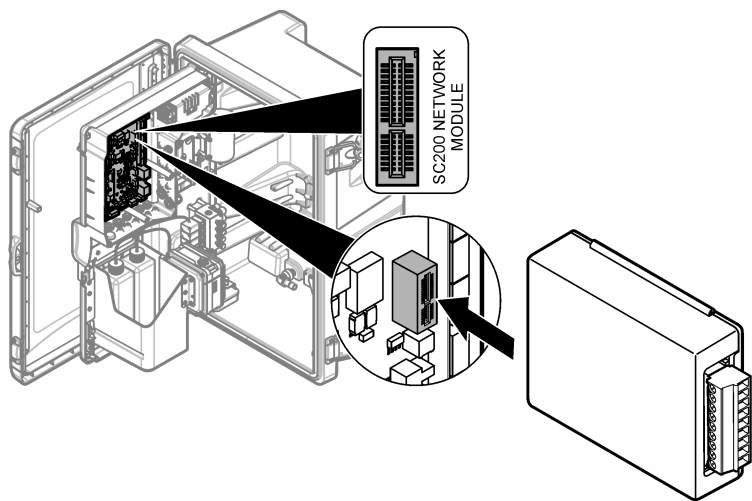
Rysunek 3 Przełożenie kabla przez korek wewnętrzny portu



4.4 Instalacja modułu

Zainstalować moduł w analizatorze. Patrz [Rysunek 4](#).

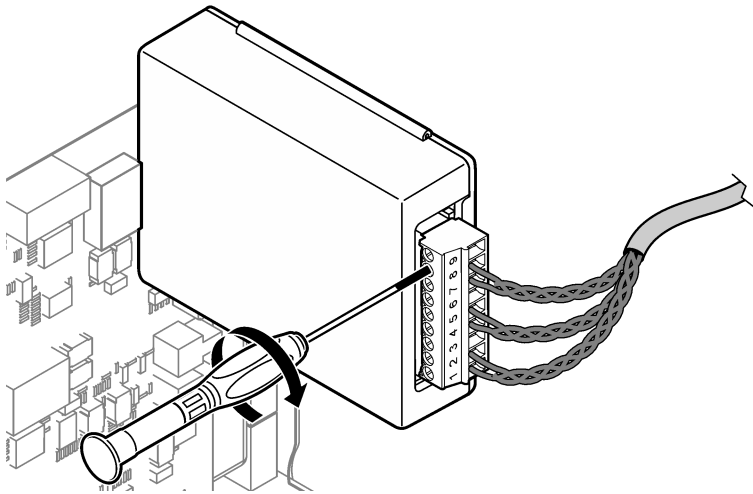
Rysunek 4 Instalacja modułu



4.5 Podłączanie przewodów

Podłączyć przewody do modułu. Patrz [Tabele połączeń elektrycznych](#) na stronie 165 i [Rysunek 5](#).
Specyfikacje przewodów zawiera część [Dane techniczne](#) na stronie 157.

Rysunek 5 Podłączanie przewodów



4.6 Tabele połączeń elektrycznych

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 1](#). Aby uzyskać informacje na temat zależności maksymalnej rezystancji pętli od napięcia, patrz [Rysunek 6](#).

Tabela 1 Informacje na temat połączeń elektrycznych dla wyjść zasilanych zewnętrznie / z pętli

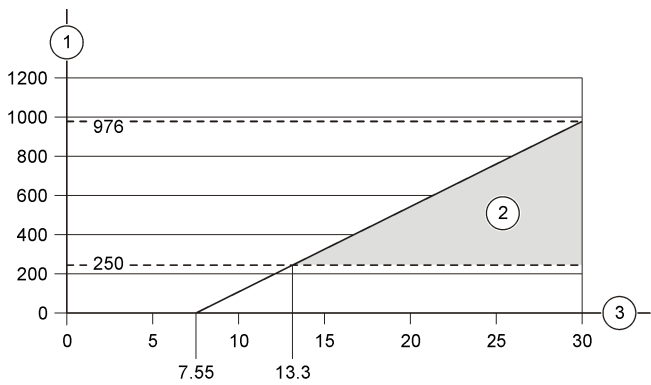
Wyjście	Połączenie	Numer styku złącza
Wyjście C	(-) IN	1
Wyjście C	(+) IN	2
—	—	3
Wyjście B	(-) IN	4
Wyjście B	(+) IN	5
—	—	6
Wyjście A	(-) IN	7
Wyjście A	(+) IN	8
—	—	9

[Tabela 2](#) nie jest zalecana dla komunikacji HART.

Tabela 2 Schemat instalacji elektrycznej - zasilanie z modułu wyjść aktywnych zasilanych z modułu

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

Rysunek 6 Ograniczenia dotyczące obciążenia pętli



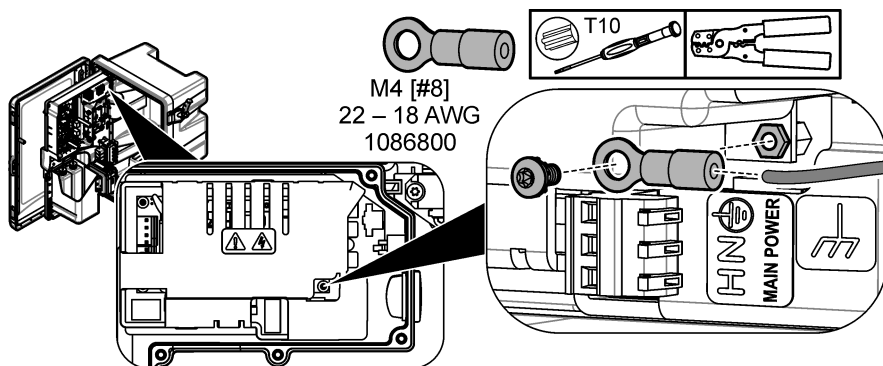
1 Rezystancja obciążenia pętli (Ω)	3 Napięcie zasilania (DC)
2 Zasięg działania HART	

⁵ Ten sposób połączenia nie jest zalecany w przypadku komunikacji HART.

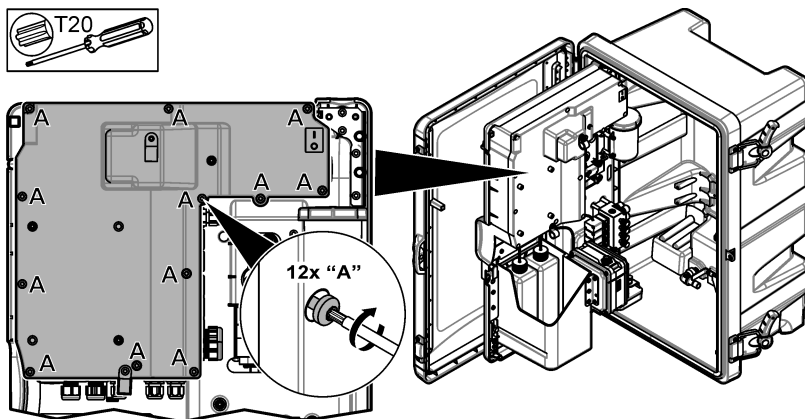
4.7 Podłączanie przewodu ekranowanego

Jeśli przewód jest ekranowany, podłączyć go do kołka uziemienia. Użyć końcówki oczkowej dostarczonej z analizatorem. Patrz [Rysunek 7](#).

Rysunek 7 Podłączanie przewodu ekranowanego



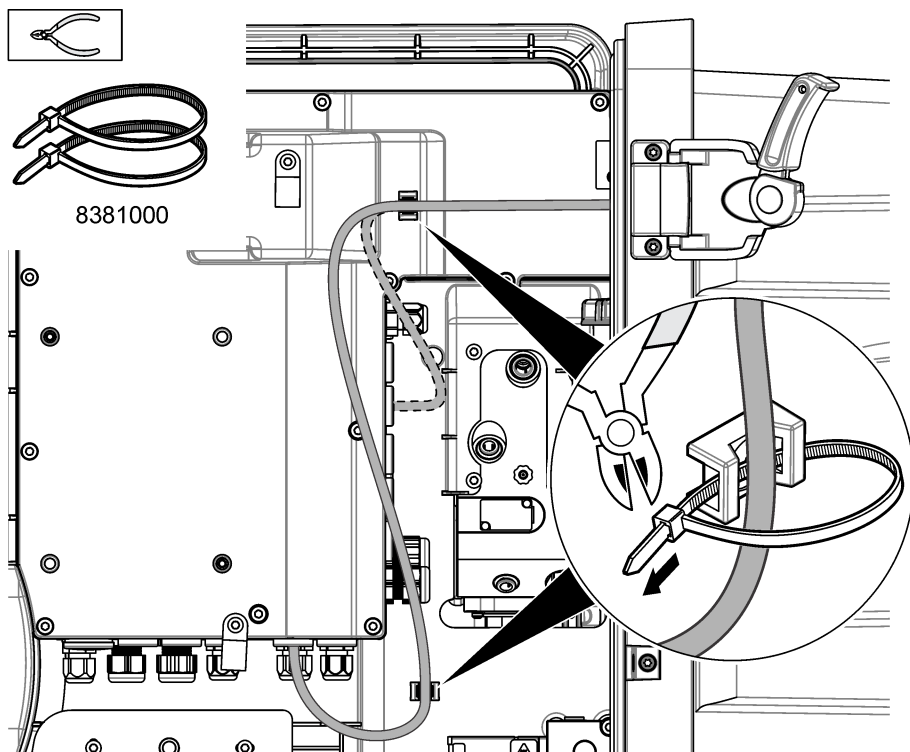
4.8 Instalacja pokrywy dostępu do układu elektrycznego



4.9 Mocowanie kabla za pomocą opasek kablowych

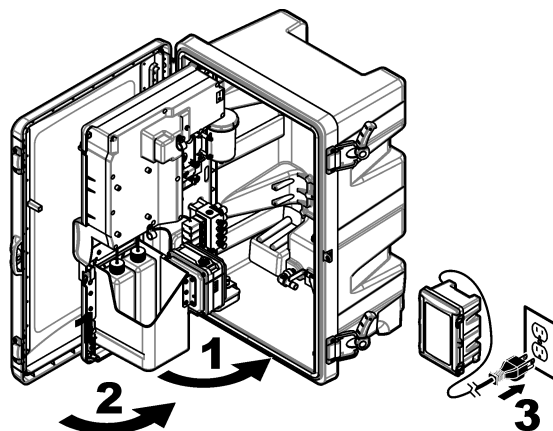
W przypadku analizatorów z obudową należy przymocować kabel za pomocą opasek kablowych. Patrz [Rysunek 8](#).

Rysunek 8 Mocowanie kabla



4.10 Zamykanie panelu analitycznego i drzwi.

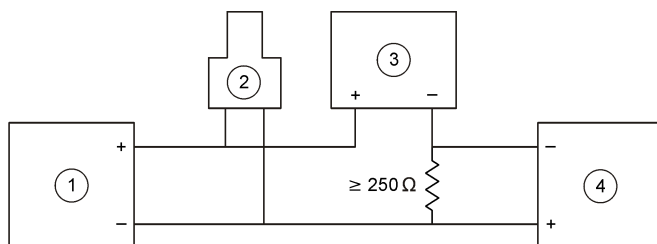
W razie potrzeby napiąć reduktor naprężeń. Następnie postępować zgodnie z ilustrowanymi krokami poniżej.



4.11 Schematy połączeń do komunikacji HART

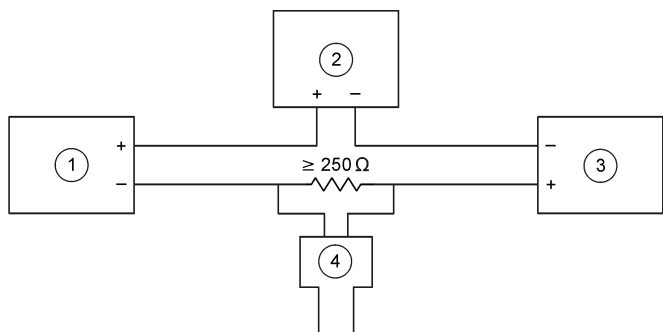
Rysunek 9, Rysunek 10, Tabela 3, Rysunek 11, Rysunek 12 i Tabela 4 przedstawia komunikację HART.

Rysunek 9 Obwód napięciowy HART - zasilany zewnątrz przez pętle



1 Moduł HART	3 Zewnętrzny zasilacz
2 Terminal przenośny (Drugie urządzenie do komunikacji)	4 Urządzenie zewnętrzne (nagrywarka/system rejestrowania danych)

Rysunek 10 Obwód prądowy HART - zasilany zewnętrznie przez pętle

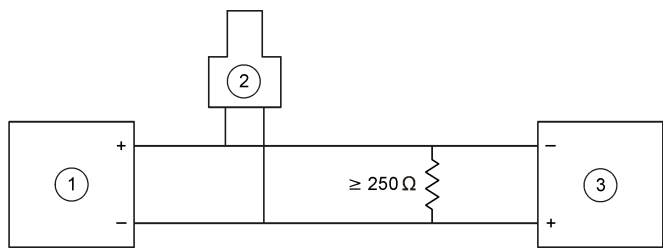


1 Moduł HART	3 Urządzenie zewnętrzne (nagrywarka/system rejestrowania danych)
2 Zewnętrzny zasilacz	4 Terminal przenośny (Drugie urządzenie do komunikacji)

Tabela 3 Zalecane wartości rezystancji dla obwodów HART zasilanych zewnętrznie przez pętle

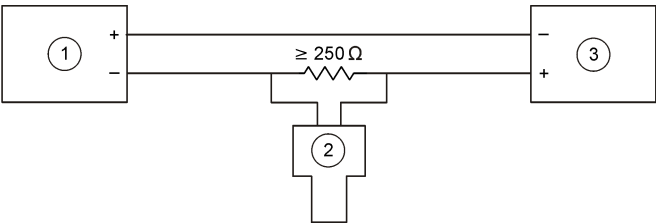
Napięcie zasilania	Rezystancja pętli
18–24 VDC	250–500 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Rysunek 11 Obwód napięciowy HART - zasilany przez aktywny moduł



1 Moduł HART	3 Urządzenie zewnętrzne (nagrywarka/system rejestrowania danych)
2 Terminal przenośny (Drugie urządzenie do komunikacji)	

Rysunek 12 Obwód prądowy HART - zasilany przez aktywny moduł



1 Moduł HART	3 Urządzenie zewnętrzne (nagrywarka/system rejestrowania danych)
2 Terminal przenośny (Drugie urządzenie do komunikacji)	

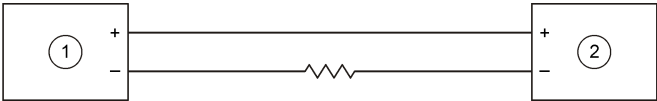
Tabela 4 Wartości rezystancji dla obwodów HART zasilanych przez aktywny moduł

Rezystancja pętli
250–350 Ω

4.12 Schematy połączeń do komunikacji innej niż HART

Rysunek 13, Tabela 5, Rysunek 14 i Tabela 6 nie są zalecane do komunikacji HART.

Rysunek 13 Obwód 4-20 mA - zasilany przez aktywny moduł

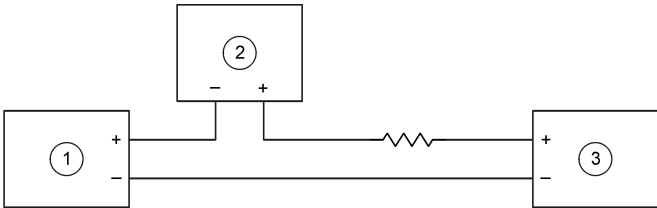


1 Moduł HART	2 Urządzenie zewnętrzne (nagrywarka/system rejestrowania danych)
--------------	--

Tabela 5 Wartości rezystancji dla obwodu 4-20 mA zasilanego przez aktywny moduł

Napięcie zasilania	Rezystancja pętli
15 VDC	0–350 Ω

Rysunek 14 Obwód 4-20 mA - zasilany zewnętrznie przez pętlę



1 Moduł HART	3 Podłączany zasilacz
2 Urządzenie zewnętrzne (nagrywarka/system rejestrowania danych)	

Tabela 6 Zalecane wartości rezystancji dla obwodu 4-20 mA zasilanego zewnętrznym przez pętlę

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

4.13 Instalacja najnowszego oprogramowania sprzętowego

1. W analizatorze powinna być zainstalowana najnowsza wersja oprogramowania. Procedurę omówiono w instrukcji obsługi.
2. Zainstalować najnowsze oprogramowanie sprzętowe modułu HART. Procedurę omówiono w instrukcji obsługi.

4.14 Instalacja plików opisu urządzenia HART

Pobrać pliki opisu urządzenia HART (pliki DD) i zainstalować je w urządzeniu odbiorczym HART w następujący sposób:

1. Przejść do <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
2. W polu „Browse by Member” (Przeglądaj według członków) wybrać pozycję HACH LANGE GmbH, a następnie kliknąć przycisk **GO** (Przejdź).
3. Kliknąć łącze dla analizatora sodu NAX600sc.
4. Kliknąć opcję „Download DD Files” (Pobierz pliki DD).
5. Wprowadzić żądane informacje, a następnie kliknąć przycisk **GO** (Przejdź).
6. Po otrzymaniu wiadomości e-mail z plikami opisu urządzenia należy skopiować pliki opisu urządzenia do odpowiedniego folderu w urządzeniu odbiorczym HART. Instrukcje można znaleźć w dokumentacji dołączonej do urządzenia odbiorczego HART.

Jeśli nie otrzymano wiadomości e-mail z plikami opisu urządzenia, przejść na stronę <https://support.fieldcommgroup.org>. Kliknąć opcję „New support ticket” (Nowy bilet pomocy technicznej) i poprosić o pliki opisu urządzenia.

Rozdział 5 Konfiguracja

Skonfigurować moduł HART w następujący sposób:

1. Nacisnąć przycisk **menu**, a następnie wybrać opcję SYSTEM KALIBRACJI > SIEĆ KONFIGURACJI.
2. Wybrać opcję EDYTUJ NAZWĘ i wpisać nazwę modułu.
3. Wybrać wyjście (A, B, C).
Uwaga: Tylko wyjścia A i B można konfigurować do komunikacji HART.
4. Wybrać opcję.

Opcja	Opis
ZRODŁO SYGNAŁU	BRAK WYBORU (domyślnie) — ustawia wyjście jako wyłączone. [nazwa analizatora] — ustawia wyjście jako włączone. Wybiera kanał reprezentowany na wyjściu. <i>Uwaga: Kanały oznaczone gwiazdką (*) są wyłączone.</i>
USTAW MIN	Ustawia dolną wartość pomiaru, której odpowiada sygnał 4 mA na wyjściu analogowym (domyślnie: 0,000).
USTAW MAX	Ustawia górną wartość pomiaru, której odpowiada sygnał 20 mA na wyjściu analogowym (domyślnie: 1,000).

Opcja	Opis
USTAW TRANSFER	Ustawia wartość na wybranym wyjściu w razie wystąpienia błędu, jeśli dla opcji ZAKLOCENIE wybrano ustawienie PRZEŚLIJ DANE WY. (domyślnie: 4 mA).
USTAW FILTR	Określa czas uśredniania wyjścia analogowego (domyślnie: 0 s). Jeśli np. wartość wynosi 30 s, wartość wyjść analogowych jest aktualizowana co 30 s i jest średnią wartości wyjścia analogowego z poprzednich 30 s.
ADRES HART	Ustala adres HART dla wybranego kanału wyjściowego. Zakres od 0 (domyślnie) do 63.

5. Nacisnąć przycisk **Back** (Wstecz).
6. Wybrać kolejno DIAGNOST/TEST > ZAKLOCENIE.
7. Wybrać opcję.

Opcja	Opis
WSTRZYMAJ (domyślnie)	W razie wystąpienia błędu lub zatrzymania pomiarów (np. kalibracja, płukanie, reaktywacja lub pomiar próbki) wstrzymywana jest ostatnia znana wartość wyjść.
TRANSFER	W razie wystąpienia błędu lub zatrzymania pomiarów (np. kalibracja, płukanie, reaktywacja lub pomiar próbki) dla wyjść ustawiana jest wartość przeniesienia.

Rozdział 6 Diagnostyka

Wykonać testy modułu i wyświetlić informacje o module w następujący sposób:

1. Nacisnąć przycisk **menu**, a następnie wybrać opcje SYSTEM KALIBRACJI > SIEĆ KONFIGURACJI > DIAGNOST/TEST.
2. Wybrać opcję.

Opcja	Opis
WYJSCIA:KALIB.	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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
ZATRZYM.WART	WSTRZYMAJ — utrzymuje na wybranym wyjściu ostatnią znaną wartość. TRANSFER — ustawia wartość przeniesienia dla wybranego wyjścia. ZWOLNIC (domyślne) — pozwala na to, aby wybrane wyjście w dalszym ciągu odzwierciedlało zmierzoną wartość.
TEST WYJSCIA	Ustawia wartość (mA) na wybranym wyjściu. Symulacja ta zostaje zatrzymana, gdy użytkownik przechodzi do innego ekranu.
STAN	Wyświetla wartości na wyjściach (4 - 20 mA).

Opcja	Opis
INFORMACJE DOT. MODUŁU	Wyświetla informacje o zainstalowanym module HART. <ul style="list-style-type: none"> • Wersja oprogramowania • Wersja bootloadera • Numer seryjny • Wersja sterownika • Wersja modułu HART
USTAW.FABRYCZ.	Przywraca fabryczne ustawienia domyślne konfiguracji.

Rozdział 7 Rozwiązywanie problemów

W celu rozwiązania ogólnych problemów dotyczących komunikacji modułu HART należy podjąć działania naprawcze wymienione poniżej. Jeśli problem nadal występuje lub są inne problemy, skontaktować się ze wsparciem technicznym.

- Upewnić się, że połączenia pomiędzy modułem a hostem HART są poprawne.
- Upewnić się, że zapewnione jest zasilanie pętli.
- Upewnić się, że host HART jest ustawiony na poprawny adres urządzenia.
- Sprawdzić konfigurację sieciową modułu dla wybranego kanału. Upewnić się, że zainstalowane urządzenie jest przypisane do wybranego kanału. Upewnić się, że wartości dla ustawień USTAW MIN i USTAW MAX mieszczą się w przedziale wybranego źródła.
- Jeśli nie można dostroić lub ustalić wyjścia HART z hosta HART, upewnić się, że analizator nie zgłasza błędów, który sprawia, że analizator wstrzymuje lub przesyła wyjście przy ustalonej wartości.

Innehållsförteckning

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1 Innehållsförteckning på sidan 175 | 5 Konfigurering på sidan 188 |
| 2 Specifikationer på sidan 175 | 6 Diagnostik på sidan 189 |
| 3 Allmän information på sidan 176 | 7 Felsökning på sidan 190 |
| 4 Installation på sidan 179 | |

Avsnitt 1 Innehållsförteckning

- | | |
|---|--|
| Specifikationer på sidan 175 | Kopplingsschema för icke-HART-kommunikation på sidan 187 |
| Säkerhetsinformation på sidan 176 | Installera den senaste fasta programvaran på sidan 188 |
| Produktöversikt på sidan 177 | Installera HART Device description-filer på sidan 188 |
| Produktens komponenter på sidan 177 | Konfigurering på sidan 188 |
| Artiklar som ska finnas tillgängliga på sidan 179 | Diagnostik på sidan 189 |
| Installation på sidan 179 | Felsökning på sidan 190 |
| Kopplingsschema för HART-kommunikation på sidan 186 | |

Avsnitt 2 Specifikationer

Specifikationerna kan ändras utan föregående meddelande.

Specifikation	Information
Drifttemperatur	–20 till 60°C (–4 till 140°F); 95 % relativ luftfuktighet, ej kondenserande
Förvaringstemperatur	–20 till 70°C (–4 till 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

- 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 mm² (20 AWG) användas.

Specifikation	Information
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	7,2
Certifiering	Klass I, division 2-grupperna A, B, C, D och klass I, zon 2-gruppen IIC, T4, farliga och allmänna platser

Avsnitt 3 Allmän information

Tillverkaren är under inga omständigheter ansvarig för direkta, särskilda, indirekta eller följdskador som orsakats av eventuellt fel eller utelämnande i denna bruksanvisning. 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.

3.1 Säkerhetsinformation

ANMÄRKNING:

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 avstår 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 dessa anvisningar inte följs kan användaren utsättas för fara eller utrustningen skadas.

Kontrollera att skyddet som ges av den här utrustningen inte är skadat. Utrustningen får inte användas eller installeras på något annat sätt än så som specificeras i den här handboken.

3.1.1 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.

3.1.2 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.

	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.
	Detta är symbolen för säkerhetsvarningar. Följ alla säkerhetsanvisningar som följer efter denna symbol för att undvika potentiella skador. Om den sitter på instrumentet - se bruksanvisningen för information om drift eller säkerhet.
	Denna symbol indikerar risk för elektrisk stöt och/eller elchock.
	Denna symbol betyder att skyddsglasögon behövs.
	Denna symbol betyder att det märkta föremålet kan vara varmt och endast ska vidröras med försiktighet.
	Den här symbolen visar att den märkta produkten kräver skyddsjordning. Om instrumentet inte levereras med en jordningskontakt eller -kabel gör du den jordade anslutningen skyddsjordsanslutningen till skyddsledarplinten.

3.2 Produktöversikt

HART-modulen möjliggör digital HART-kommunikation. HART-modulen ger analysatorn 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.

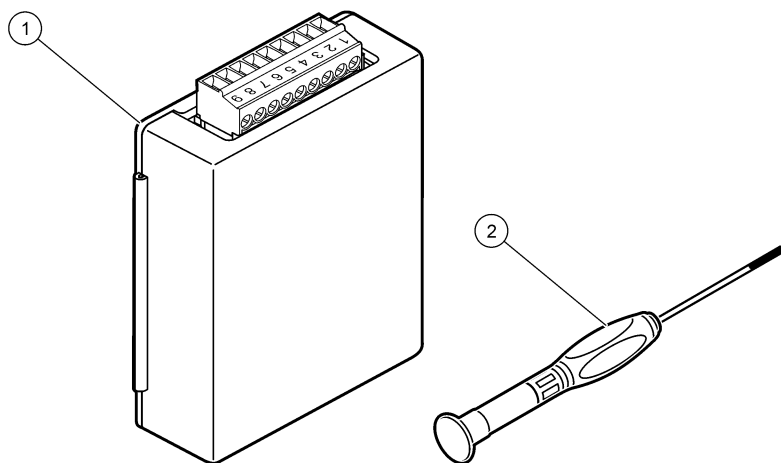
- **Analog kommunikation** – En analog signal (4 - 20 mA) vid utgången som visar ett valt värde från instrumentet (t.ex. ett uppmätt värde).
- **Digital kommunikation** – En digital signal (med lågspänningsmodulering) som läggs över den analoga signalen. Den digitala signalen motsvarar samma värde som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

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

3.3 Produktens komponenter

Se till att alla delar har tagits emot. Mer information finns i [Figur 1](#). Om några komponenter saknas eller är skadade ska du genast kontakta tillverkaren eller en återförsäljare.

Figur 1 Produktens komponenter

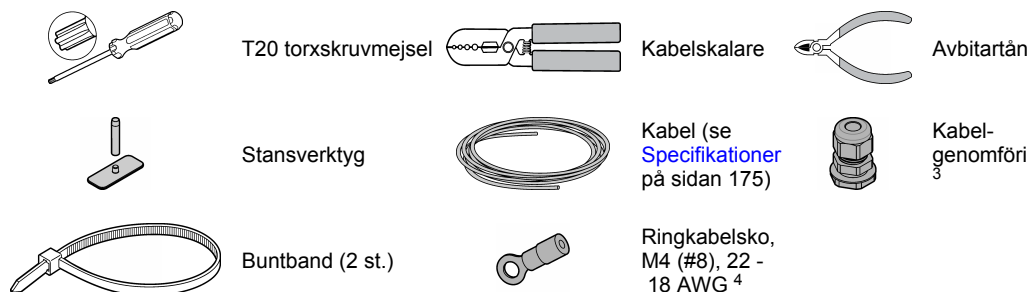


1 HART-modul

2 Skruvmejsel, 2 mm brett blad

3.4 Artiklar som ska finnas tillgängliga

Samla ihop följande artiklar:



Avsnitt 4 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.

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.

⚠ 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.

4.1 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:

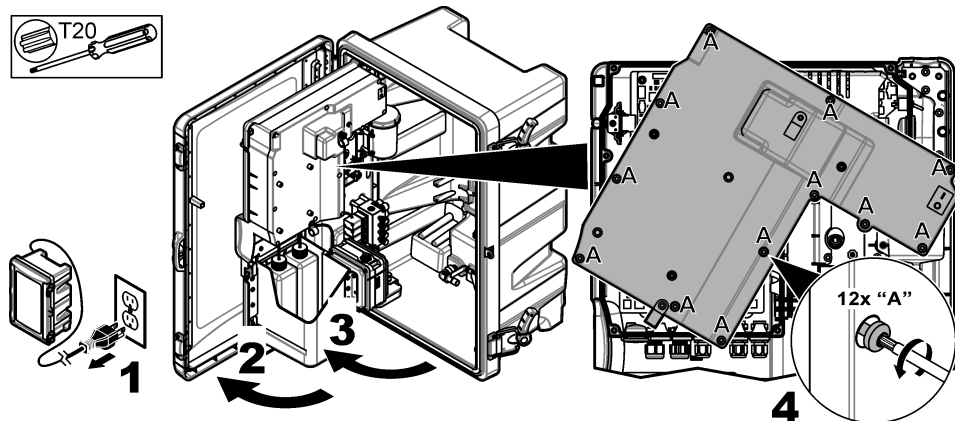
³ Behövs bara om analysatorn har kapsling.

⁴ Behövs bara om kabeln är skärmd. En ringkabelsko medföljer analysatorn.

- 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.

4.2 Ta bort el-åtkomstskyddet

Se de illustrerade stegen som följer.



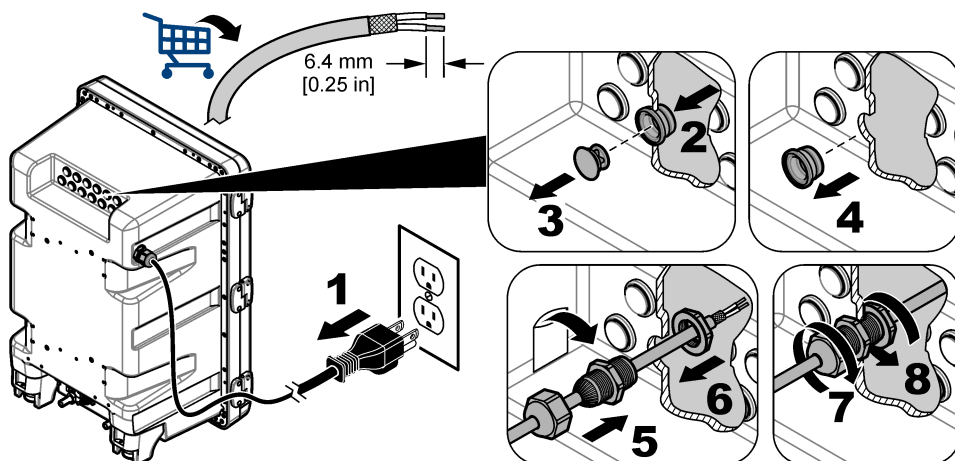
4.3 Montera kabeln

Observera: För att säkerställa kapslingens skyddsklass ska du se till att alla elektriska portar som inte används förseglas med en tätningsplugg i gummi eller en kabelgenomföring med plugg.

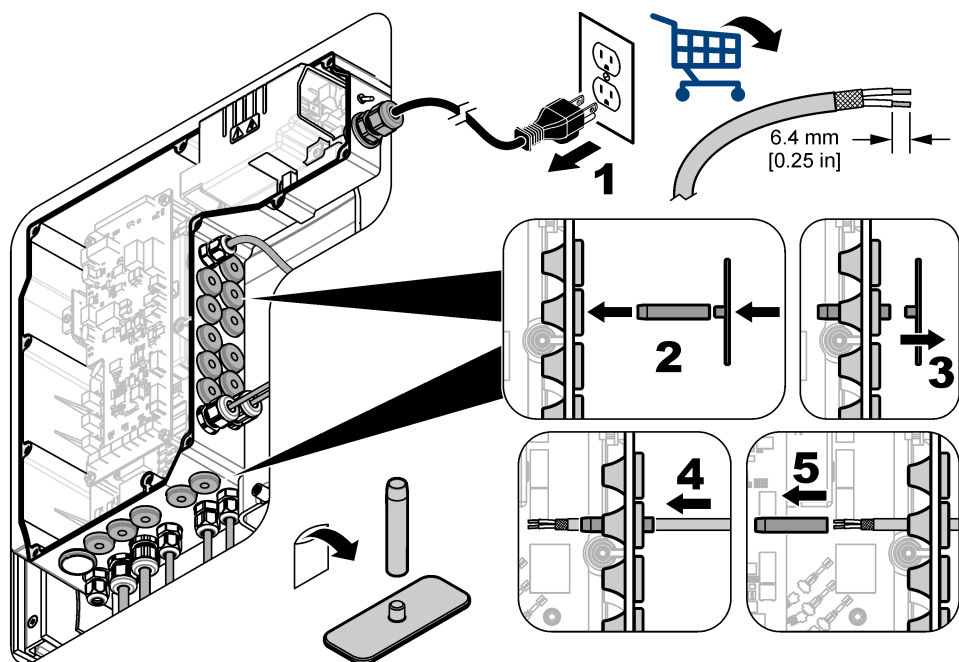
Läs mer i [Specifikationer](#) på sidan 175 om kabeldimensioner och kabeltyper.

1. För analysatorer **med** kapsling installerar du en kabelgenomföring i en av de externa portarna. Dra kabeln genom kabelgenomföringen. Se [Figur 2](#).
2. För alla analysatorer dras kabeln genom gummipluggen i en av de interna portarna. Se [Figur 3](#).

Figur 2 Ta bort en extern kontakt och installera en kabelgenomföring



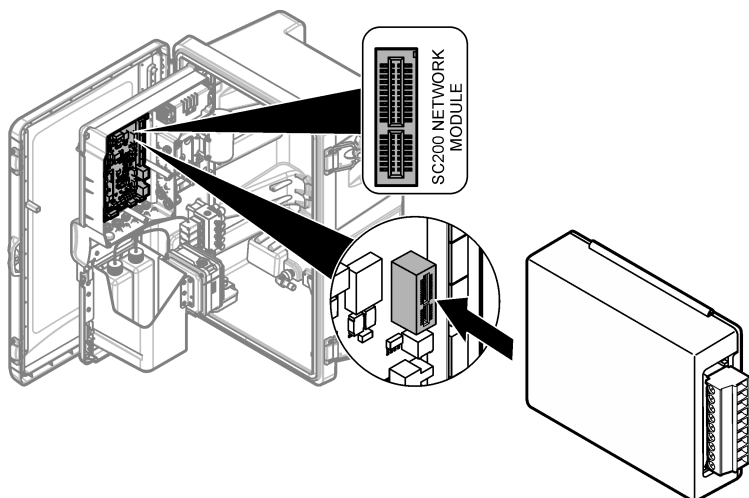
Figur 3 Dra kabeln genom en intern portplugg



4.4 Installera modulen

Montera modulen i analysatorn. Se [Figur 4](#).

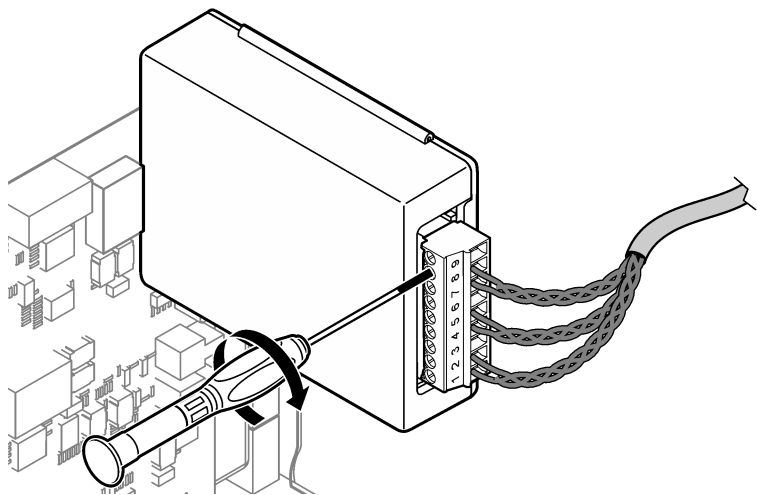
Figur 4 Installera modulen



4.5 Anslut kablarna

Anslut kablarna till modulen. Se [Kopplingsscheman](#) på sidan 182 och [Figur 5](#).
Se specifikationerna för kabeldragning i [Specifikationer](#) på sidan 175.

Figur 5 Anslut kablarna



4.6 Kopplingsscheman

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. Mer information finns i [Tabell 1](#). Information om maximal resistans i slinga visavi spänning finns i [Figur 6](#).

Tabell 1 Kopplingsinformation för utgångar med extern strömtillförsel/slinga

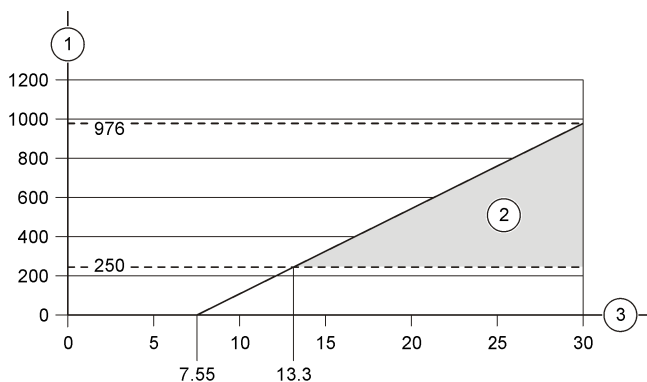
Utgång	Anslutning	Anslutningens stiftnummer
Utgång C	(-) IN	1
Utgång C	(+) IN	2
–	–	3
Utgång B	(-) IN	4
Utgång B	(+) IN	5
–	–	6
Utgång A	(-) IN	7
Utgång A	(+) IN	8
–	–	9

[Tabell 2](#) rekommenderas inte för HART-kommunikation.

Tabell 2 Elschema för strömförsörjning med modul aktiva utgångar

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

Figur 6 Begränsningar, slingbelastning



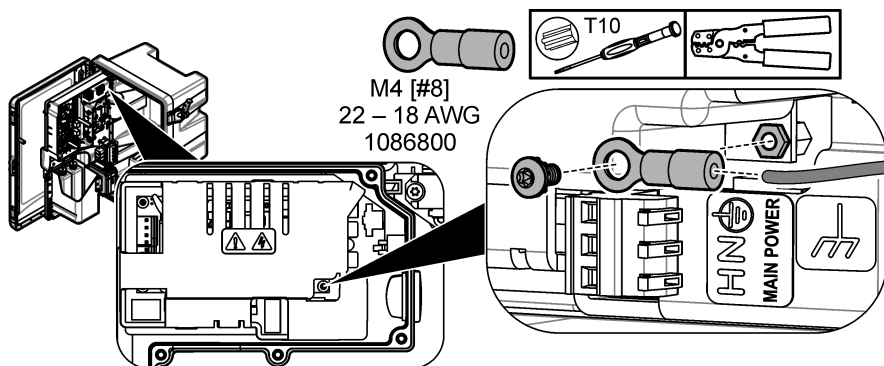
1 Slingans belastningsresistans (ohm)	3 Strömkällans spänning (DC)
2 HART-driftsområde	

⁵ Den här kopplingsmetoden rekommenderas inte för HART-kommunikation.

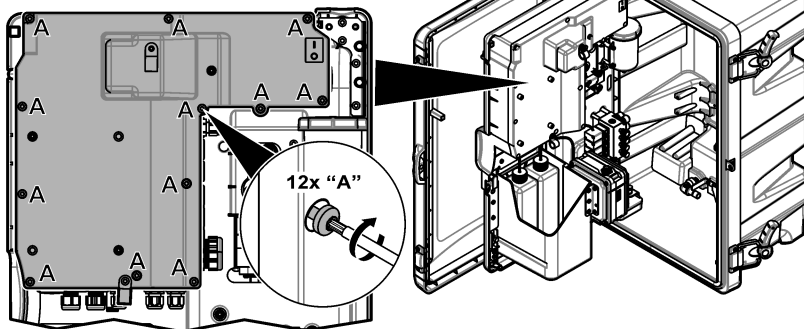
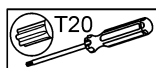
4.7 Anslut den skärmade kabeln

Om kabeln är skärmad ska skärmen anslutas till jordbulten. Använd ringkabelskon som medföljer analysatorn. Se [Figur 7](#).

Figur 7 Anslut den skärmade kabeln



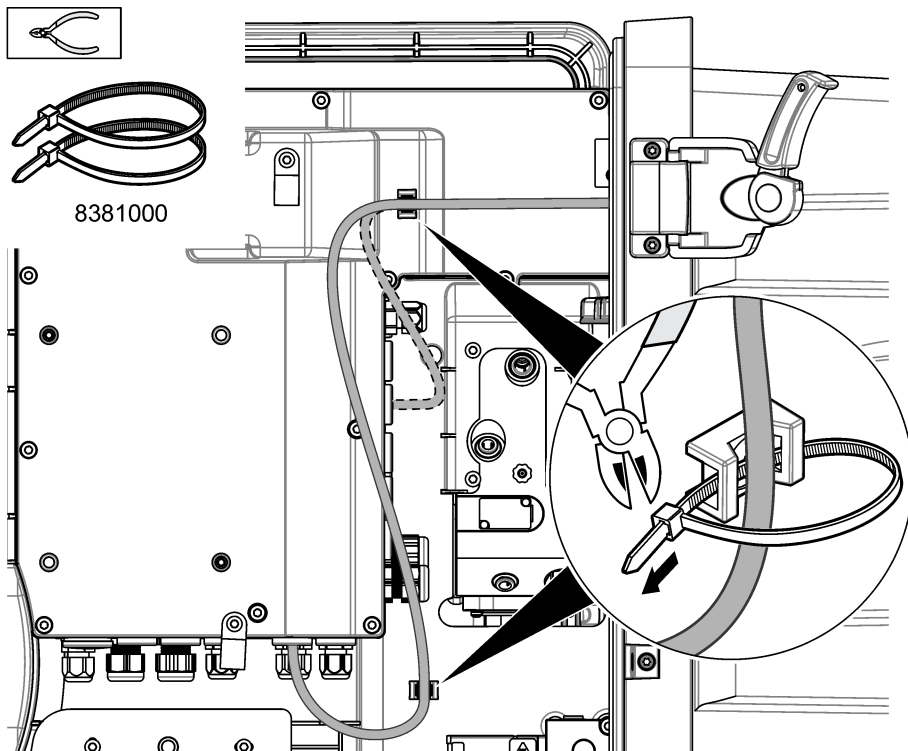
4.8 Montera åtkomstluckan



4.9 Fäst kabeln med buntband

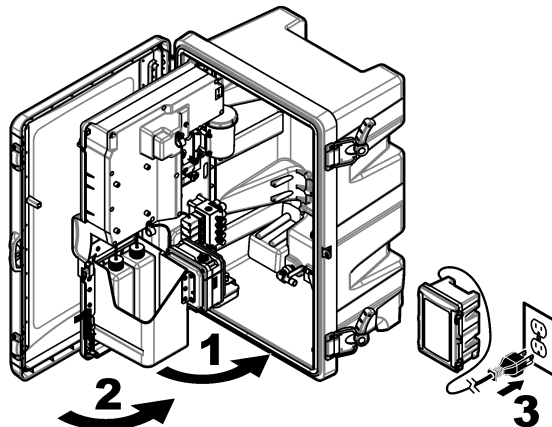
För analysatorer med kapsling ska kabeln fästas med buntband. Se [Figur 8](#).

Figur 8 Fäst kabeln



4.10 Stäng analyspanelen och luckan

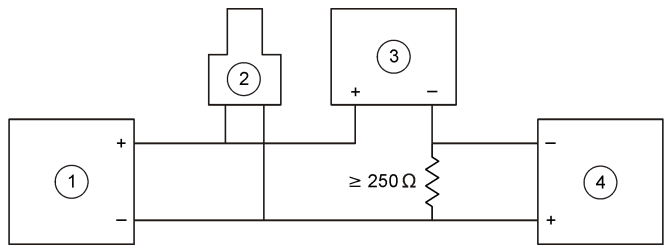
Dra åt kabelgenomföringen för kabeln om sådan finns. Följ sedan stegen som illustreras nedan.



4.11 Kopplingsschema för HART-kommunikation

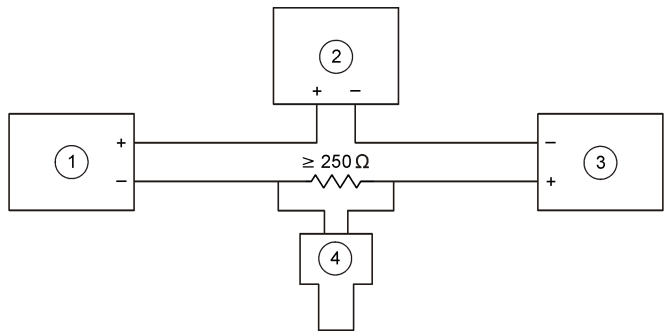
För HART-kommunikation, se [Figur 9](#), [Figur 10](#), [Tabell 3](#), [Figur 11](#), [Figur 12](#) och [Tabell 4](#).

Figur 9 HART-spänningskrets - extern strömförsörjning/strömkrets



1 HART-modul	3 Extern strömförsörjning
2 Handburen terminal (sekundär kommunikationsenhet)	4 Extern enhet (skrivare/logger/styrssystem)

Figur 10 HART-strömkrets - extern strömförsörjning/strömkrets

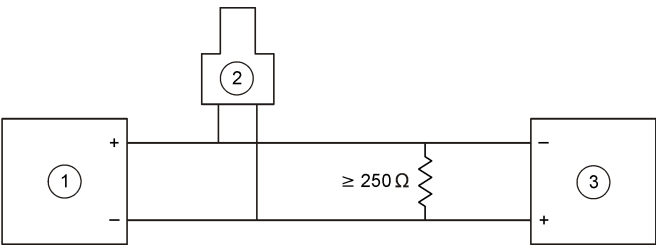


1 HART-modul	3 Extern enhet (skrivare/logger/styrssystem)
2 Extern strömförsörjning	4 Handburen terminal (sekundär kommunikationsenhet)

Tabell 3 Rekommenderade resistansvärden för extern strömförsörjning/strömkrets för HART-kretsar

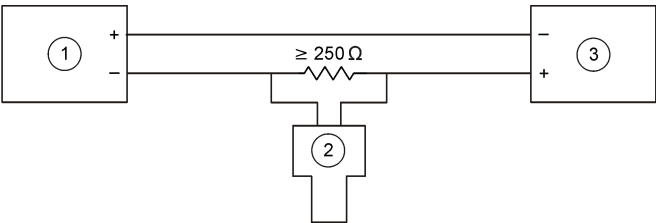
Strömförsörjningsspänning	Slingresistans
18–24 VDC	250–500 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Figur 11 HART-spänningskrets - strömförsörjd via aktiv modul



1 HART-modul	3 Extern enhet (skrivare/logger/styrsystem)
2 Handburen terminal (sekundär kommunikationsenhet)	

Figur 12 HART-strömkrets - strömförsörjd via aktiv modul



1 HART-modul	3 Extern enhet (skrivare/logger/styrsystem)
2 Handburen terminal (sekundär kommunikationsenhet)	

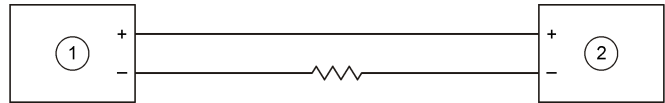
Tabell 4 Resistansvärden för HART-kretsar strömförsörjda via aktiva moduler

Slingresistans
250–350 Ω

4.12 Kopplingsschema för icke-HART-kommunikation

Figur 13, Tabell 5, Figur 14 och Tabell 6 rekommenderas inte för HART-kommunikation.

Figur 13 4-20 mA-krets - strömförsörjd via aktiv modul

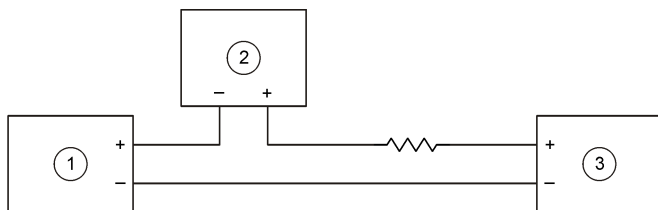


1 HART-modul	2 Extern enhet (skrivare/logger/styrsystem)
--------------	---

Tabell 5 Resistansvärden för 4-20 mA-krets strömförsörjd via aktiv modul

Strömförsörjningsspänning	Slingresistans
15 VDC	0–350 Ω

Figur 14 4-20 mA-krets - extern strömförsörjning/strömkrets



1 HART-modul	3 Extern strömförsörjning
2 Extern enhet (skrivare/logger/styrssystem)	

Tabell 6 Rekommenderade resistansvärden för 4-20 mA-krets externt strömförsörd/strömkrets

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

4.13 Installera den senaste fasta programvaran

1. Installera den senaste versionen av programvaran i analysatorn. Fullständig beskrivning finns i användarhandboken.
2. Installera den senaste fasta programvaran för HART-modulen. Fullständig beskrivning finns i användarhandboken.

4.14 Installera HART Device description-filer

Hämta HART Device description-filer (DD-filer) för instrumentet och installera dem på den mottagande HART-enheten så här:

1. Gå till <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
2. I listrutan "Browse by Member" (sök per medlem) väljer du HACH LANGE GmbH och klickar sedan på **GO**.
3. Klicka på länken för NAX600sc Sodium.
4. Klicka på "Download DD Files" (hämta DD filer).
5. Ange uppgifterna som efterfrågas och klicka sedan på **GO**.
6. När du får ett e-postmeddelande med DD-filerna kopierar du filerna till rätt mapp på den mottagande HART-enheten. Läs i dokumentationen för mottagande HART-enhet för vidare instruktioner.

Om du inte får något e-postmeddelande med DD-filerna går du in på <https://support.fieldcommgroup.org>. Klicka på "New support ticket" (nytt supportärende) och skicka en begäran om Device description-filer.

Avsnitt 5 Konfigurering

Konfigurera HART-modulen så här:

1. Tryck på **menu** och välj sedan STÄLL IN SYSTEM > STÄLL IN NÄTVERK.
2. Välj LÄGG IN NAMN och ange ett namn för modulen.
3. Välj en utgång (A, B, C).

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

4. Välj ett alternativ.

Alternativ	Beskrivning
VÄLJ KÄLLA	INGEN (standard) – Anger utgången som avaktiverad. [Namn på analysator] – Anger utgången som aktiverad. Anger kanal för utgången. <i>Observera: Kanaler som är markerade med en asterisk (*) är avaktiverade.</i>
STÄLL IN 0mA	Anger det lägsta mätvärdet som visas som 4 mA för den analoga utgången (grundinställning: 0,000).
STÄLL IN 20mA	Anger det högsta mätvärdet som visas som 20 mA för den analoga utgången (grundinställning: 1,000).
VÄLJ UTG V KAL	Anger värdet för vald utgång när ett fel inträffar om UTSIGN.VID FEL är inställd på ÖVERFÖR UTGÅNGAR (grundinställning: 4 mA).
VÄLJ DÄMPNING	Anger tiden för en analog utgångs medelvärdesberäkning (grundinställning: 0 sekunder). Till exempel, om värdet är inställt på 30 sekunder uppdateras värdet för de analoga utgångarna var 30:e sekund och värdet är medelvärdet av den analoga utgångens värden under de föregående 30 sekunderna.
HART-ADRESS	Ställer in HART-adressen för den valda utgångskanalen. Område 0 (grundinställning) till 63.

5. Tryck på **back**.

6. Välj **DIAGNOS/TEST > UTSIGN.VID FEL**.

7. Välj ett alternativ.

Alternativ	Beskrivning
LÅST (grundinställning)	Läser utgångarna med senast kända värde när ett fel inträffar eller när mätningarna avbryts (t.ex. vid kalibrering, sköljning, reaktivering eller manuell provtagning).
ÖVERFÖR	Läser utgångarna på överföringsvärdet när ett fel inträffar eller när mätningarna avbryts (t.ex. vid kalibrering, sköljning, reaktivering eller manuell provtagning).

Avsnitt 6 Diagnostik

Utför test på modulen och kontrollera modulinformationen enligt följande:

1. Tryck på **menu** och välj sedan **STÄLL IN SYSTEM > STÄLL IN NÄTVERK > DIAGNOS/TEST**.

2. Välj ett alternativ.

Alternativ	Beskrivning
KALIB UTGÅNGAR	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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
UTG.LÅST	LÅST – Läser vald utgång med senast kända värde. ÖVERFÖR – Ställer in utgångarna på överföringsvärdet. ÅTERSTÄLL UTG. (grundinställning) – Gör det möjligt för den valda utgången att fortsätta att visa uppmätt värde.

Alternativ	Beskrivning
UTGÅNG 1	Anger ett värde (mA) för den valda utgången. Simuleringen upphör när användaren stänger skärmen.
STATUS	Visar värdena vid utgångarna (4 -20 mA).
MODULINFO	Visar information om den installerade HART-modulen. <ul style="list-style-type: none"> • Programvaruversion • Bootloader-version • Serienummer • Drivrutin version • HART-version
FABRIKS INST.	Ställer in konfigurationen till fabriksinställningen.

Avsnitt 7 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 modulens nätverkskonfiguration för vald kanal. Kontrollera att den installerade enheten är kopplad till vald kanal. Kontrollera att STÄLL IN 0mA och STÄLL IN 20mA ligger inom området för vald källa.
- Om HART-uteffekten från HART-värdenheten inte kan justeras eller korrigeras kontrollerar du att analysatorn inte har ett fel som gör att analysatorn låser eller överför utgången vid ett fast värde.

Sisällysluettelo

- 1 Sisällysluettelo sivulla 191
- 2 Tekniset tiedot sivulla 191
- 3 Yleistietoa sivulla 192
- 4 Asentaminen sivulla 195

- 5 Asetukset sivulla 205
- 6 Vianmääritys sivulla 206
- 7 Vianmääritys sivulla 207

Osa 1 Sisällysluettelo

Tekniset tiedot sivulla 191

Turvallisuustietoa sivulla 192

Tuotteen yleiskuvaus sivulla 193

Tuotteen osat sivulla 193

Tarvittavat osat sivulla 195

Asentaminen sivulla 195

Kytkenäkaaviot HART-tiedonsiirtoon sivulla 203

Kytkenäkaaviot muuhun kuin HART-tiedonsiirtoon sivulla 204

Uusimman laiteohjelmiston asentaminen sivulla 205

HART-laitekuvaustiedostojen asentaminen sivulla 205

Asetukset sivulla 205

Vianmääritys sivulla 206

Vianmääritys sivulla 207

Osa 2 Tekniset tiedot

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 .
Virrankulutus	Enintään 2 W
Vähimmäisvirta	3 mA
Enimmäisvirta	23 mA
Lineaarisuus	± 0,05 % asteikosta
HART-tulovastus	R _x ≥ 200 KΩ, C _x = 4 pF
Sisäisen moduulin virtasilmukka	15 VDC
Vähimmäisjännite	13,3 VDC

¹ Käytä suojattua johtoa pitkällä etäisyyksillä, joissa ympäröivä sähköinen kohina vaikuttaa tiedonsiirtoon.

² Jos etäisyys on vähintään 1 524 m (5 000 ft), käytä paksuudeltaan vähintään 0,518 mm²:n (20 AWG) johtoa.

Ominaisuus	Tiedot
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	7.2
Sertifiointi	Luokka I, osa 2 ryhmät A, B, C, D ja luokka I, alue 2 ryhmä IIC, T4 vaaralliset ja tavalliset sijoituskohteet

Osa 3 Yleistietoa

Valmistaja ei ole missään tapauksessa vastuussa suorista, epäsuorista, erityisistä, tuottamuksellista tai välillisistä vahingoista, jotka johtuvat mistään tämän käyttöohjeen virheestä tai puutteesta. Valmistaja varaa oikeuden tehdä tähän käyttöohjeeseen ja kuvaamaan tuotteeseen muutoksia koska tahansa ilman eri ilmoitusta tai velvoitteita. Päivitetyt käyttöohjeet ovat saatavilla valmistajan verkkosivuilta.

3.1 Turvallisuustietoa

HUOMAUTUS

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 varoitusilausekkeisiin. Niiden laiminlyönti voi johtaa käyttäjän vakavaan vammaan tai laitteistovaurioon.

Jotta laitteen suojaus ei heikentyisi, sitä ei saa käyttää tai asentaa muuten kuin näissä ohjeissa kuvatulla tavalla.

3.1.1 Vaaratilanteiden merkintä

▲ VAARA

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

▲ VAROITUS

Osoittaa potentiaalisesti tai uhkaavasti vaarallisen tilanteen, joka, jos sitä ei vältetä, voisi 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. Nämä tiedot edellyttävät erityistä huomiota.

3.1.2 Varoitustarrat

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

	Tällä symbolilla merkittyä sähkölaitetta ei saa hävittää eurooppalaisissa julkisissa jätejärjestelmissä tai kotitalousjätteenä. Palauta vanha laite sen käyttöiän päätyttyä valmistajalle veloituksetta.
	Tämä on turvahälytyssymboli. Noudata tätä symbolia seuraavia turvavaroituksia, jotta välttyt mahdollisilta vammoilta. Jos tarra on laitteessa, laitteen käyttö- tai turvallisuustiedot on annettu sen käsikirjassa.
	Tämä symboli ilmoittaa sähköiskun ja/tai hengenvaarallisen sähköiskun vaarasta.
	Tämä symboli merkitsee, että silmäsuojaimia on käytettävä.
	Tämä symboli merkitsee, että merkitty esine voi olla kuuma ja sitä on käsiteltävä varoen.
	Tämä symboli tarkoittaa, että merkityssä tuotteessa on käytettävä suojaavaa maadoitusta. Jos laitteen virtajohdossa ei ole maadoituspistoketta, yhdistä laite suojamaajohtimen liittimeen.

3.2 Tuotteen yleiskuvaus

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

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

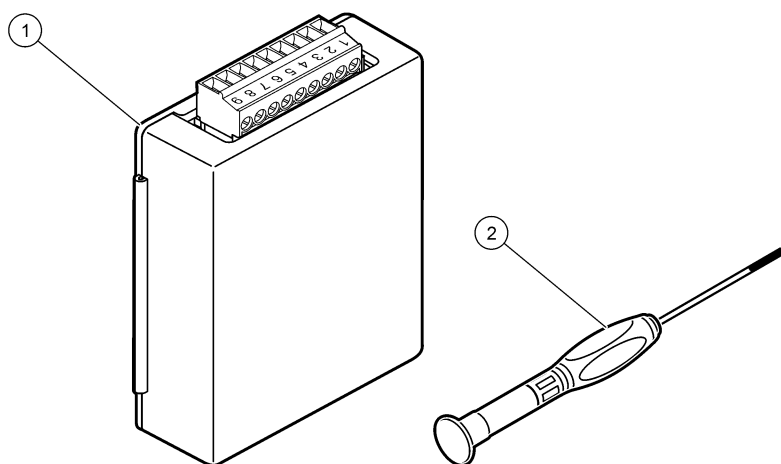
- **Analoginen tiedonsiirto** – Analoginen signaali (4–20 mA) lähdössä, joka esittää laitteesta valittua arvoa (esim. mitattua arvoa).
- **Digitaalinen tiedonsiirto** – Digitaalinen signaali (matalan tason jännitemodulaatio), joka asettuu analogisen signaalin päälle. Digitaalinen signaali esittää saman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

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

3.3 Tuotteen osat

Varmista, että laitteen mukana on toimitettu kaikki tarvittavat osat. Katso [Kuva 1](#). Jos jokin tarvikkeista puuttuu tai on viallinen, ota välittömästi yhteys valmistajaan tai toimittajaan.

Kuva 1 Tuotteen osat

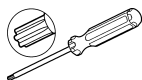


1 HART-moduuli

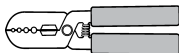
2 Ruuvitaltta, 2 mm leveä terä

3.4 Tarvittavat osat

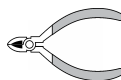
Ota esille seuraavat osat.



T20 Torx -
ruuvitaltta



Johdonkuorimispihdit



Sivuleikkurit



Lävistystyökalu



Kaapeli (katso
kohtaa **Tekniset
tiedot** sivulla 191)



Vedonpöytä
3



Nippusiteet
(2 kpl)



Rengasliitin,
M4 (#8),
22–18 AWG ⁴

Osa 4 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.

HUOMAUTUS



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

⚠ VAROITUS



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

HUOMAUTUS

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

4.1 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:

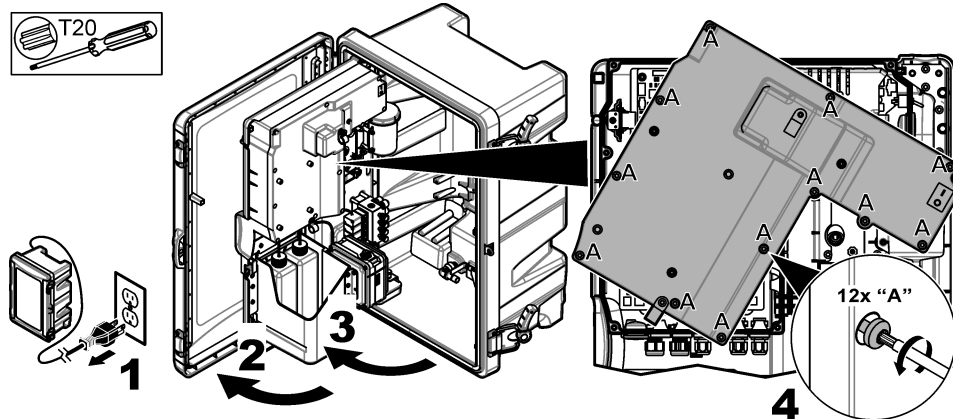
³ Tarvitaan vain, jos analysaattorissa on kotelo.

⁴ Tarvitaan vain, jos kaapelissa on suojajohto. Rengasliitin toimitetaan analysaattorin mukana.

- 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.

4.2 Sähköosien huoltoluukun irrottaminen

Lue seuraavat kuvaohjeet.



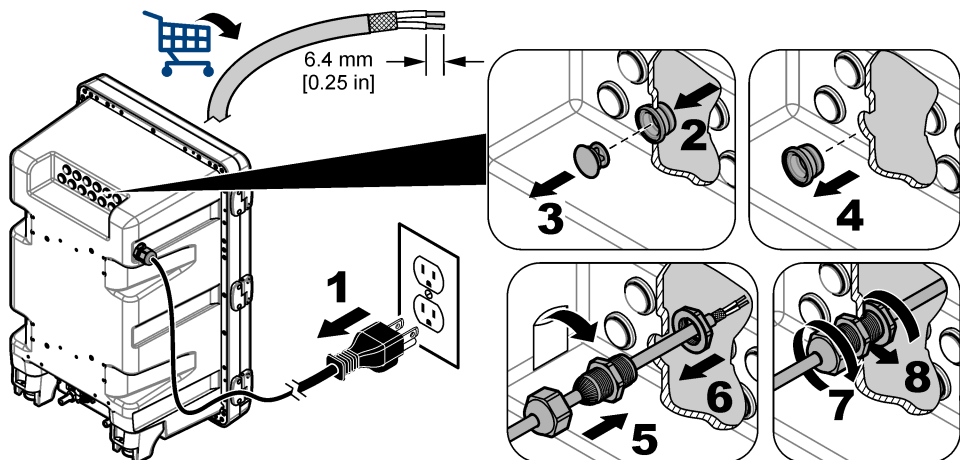
4.3 Kaapelin asentaminen

Huomautus: Voit säilyttää koteloluokituksen varmistamalla, että kaikki käyttämättömät sähkökytkentäportit on suljettu kumisilla peitetulvilla tai vedonpoistajalla, jossa on tulppa.

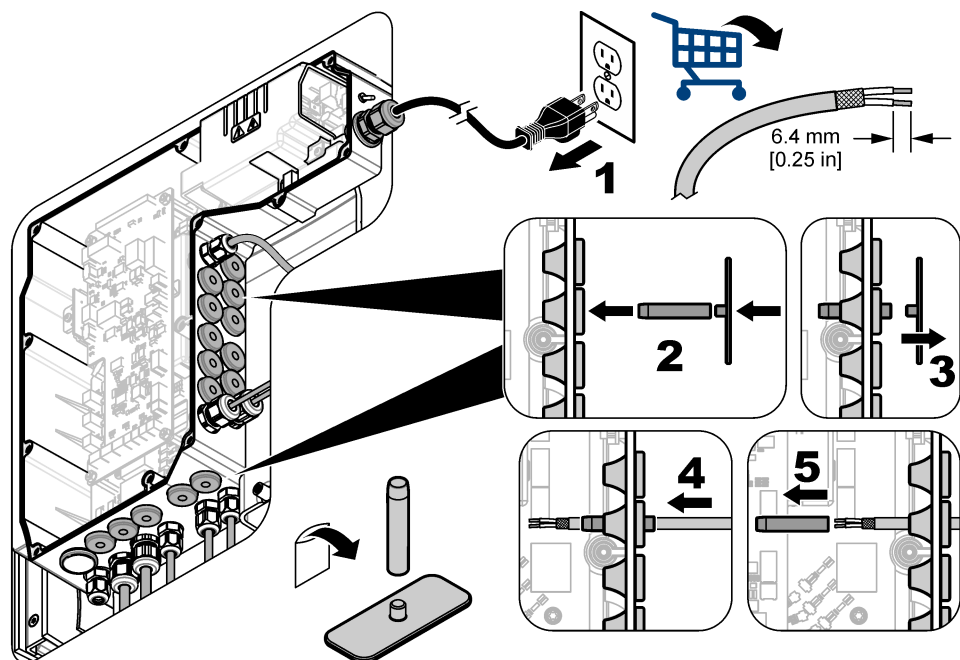
Tarkista johdon paksuus ja johtotyyppin vaatimukset kohdasta [Tekniset tiedot](#) sivulla 191.

1. Kotelolla **varustettujen** analysaattoreiden kohdalla tulee asentaa vedonpoistaja johonkin ulkoiseen porttiin. Työnnä kaapeli vedonpoistajan läpi. Katso kohtaa [Kuva 2](#).
2. Kaikkien analysaattoreiden kohdalla kaapeli viedään jonkin sisäisen portin kumitulpan läpi. Katso kohtaa [Kuva 3](#).

Kuva 2 Irrota ulkoinen tulppa ja asenna vedonpoistaja.

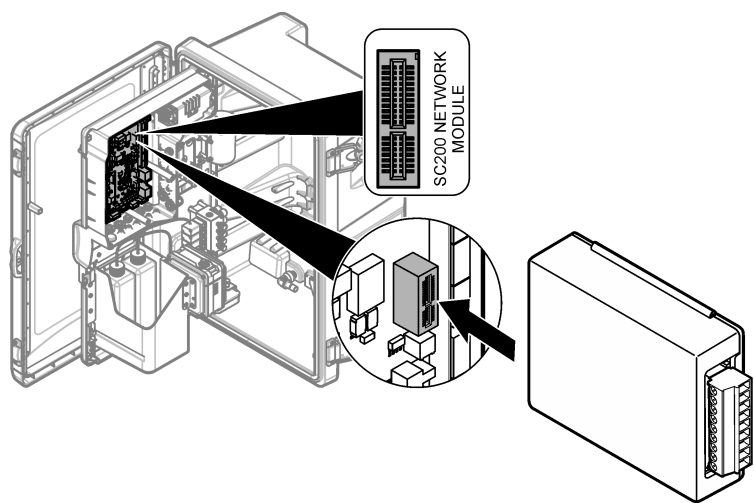


Kuva 3 Vie kaapeli sisäisen portin tulpan läpi.



4.4 Moduulin asentaminen

Asenna analysaattorin moduuli. Katso kohtaa [Kuva 4](#).

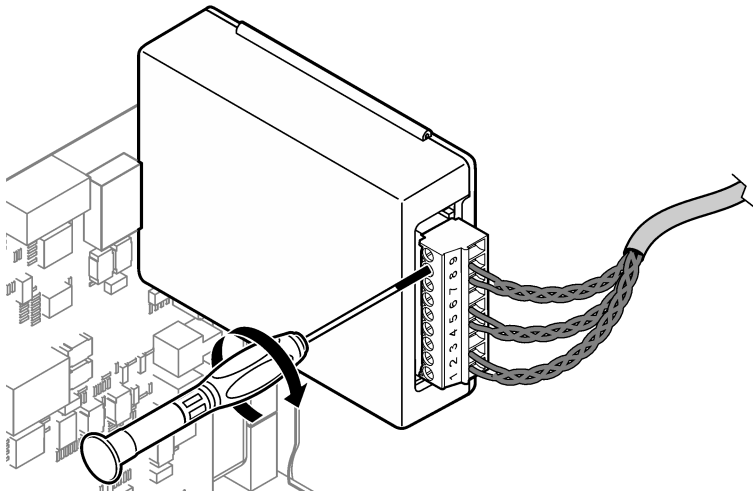


4.5 Johtojen kytkeminen

Kytke johdot moduuliin. Katso kohtia [Johdotustaulukot](#) sivulla 199 ja [Kuva 5](#).

Katso johdotusta koskevat tiedot kohdasta [Tekniset tiedot](#) sivulla 191.

Kuva 5 Johtojen kytkeminen



4.6 Johdotustaulukot

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 kohtaa [Taulukko 1](#). Lisätietoja silmukan enimmäisvastuksesta ja jännitteestä on kohdassa [Kuva 6](#).

Taulukko 1 Kytkentätiiedot lähdöille, joissa on tehollähteenä ulkoinen virtalähde tai virtasilmukka

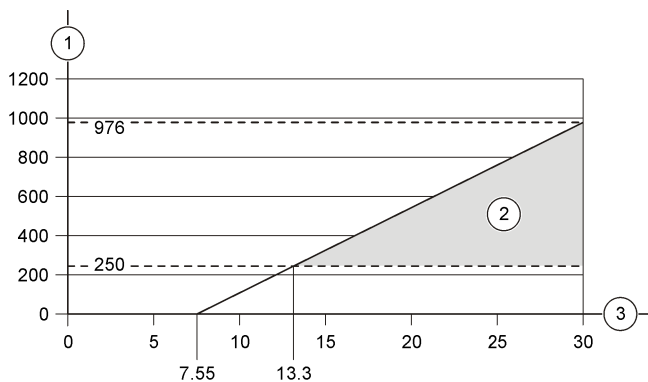
Lähtö	Liitäntä	Liittimen nastan numero
Lähtö C	(-) IN	1
Lähtö C	(+) IN	2
—	—	3
Lähtö B	(-) IN	4
Lähtö B	(+) IN	5
—	—	6
Lähtö A	(-) IN	7
Lähtö A	(+) IN	8
—	—	9

Kohtaa [Taulukko 2](#) ei suositella HART-tiedonsiirtoon.

Taulukko 2 Johdotustiedot, kun teholähteenä moduuli aktiiviset lähdöt

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

Kuva 6 Silmukan kuormitusrajoitukset



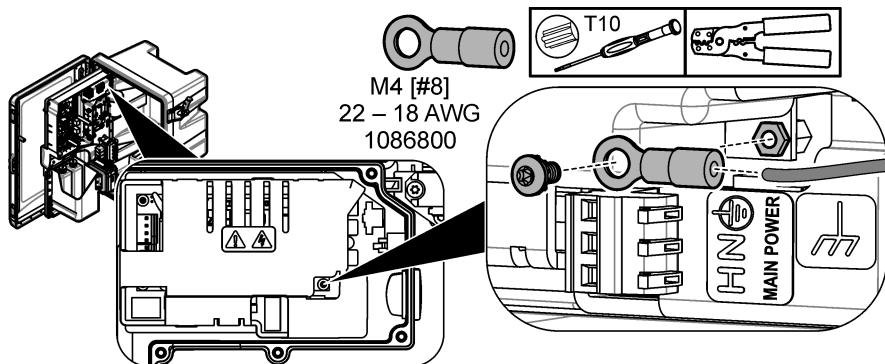
1 Silmukan kuormitusvastus (ohmia)	3 Käyttöjännite (DC)
2 HART-käyttöalue	

⁵ Tätä liitântätapaa ei suositella HART-tiedonsiirtoon.

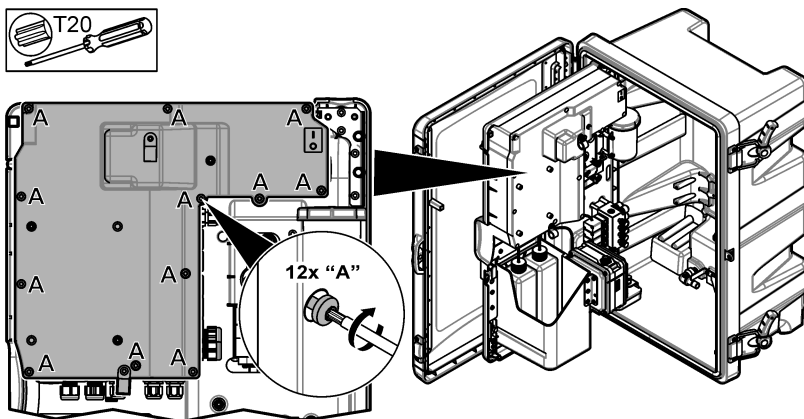
4.7 Suojajohdon kytkeminen

Jos kaapelissa on suojajohto, liitä suojajohto maaliittimeen. Käytä analysaattorin mukana toimitettua rengasliittintä. Katso kohtaa [Kuva 7](#).

Kuva 7 Suojajohdon kytkeminen



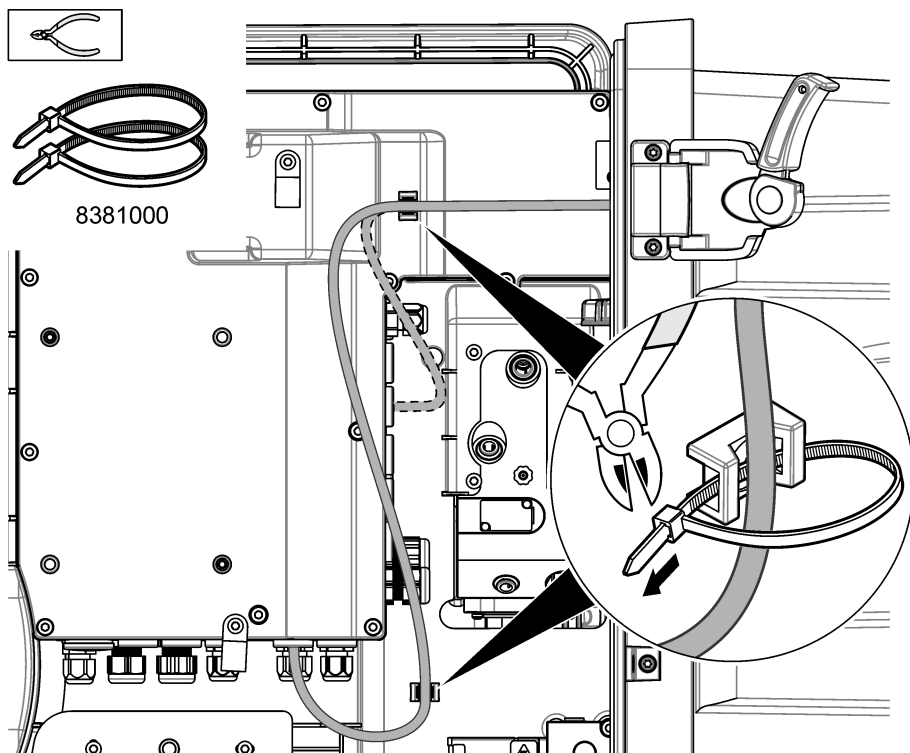
4.8 Asenna sähkölaitteiden huoltoluukku paikalleen



4.9 Kaapelin kiinnittäminen nippusiteillä

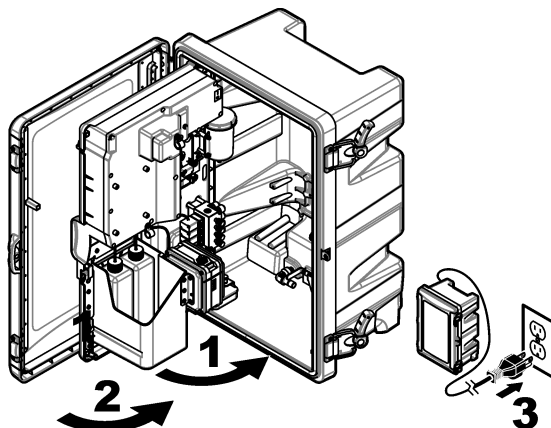
Jos käytössä on kotelolla **varustettu** analysaattori, kiinnitä kaapeli nippusiteillä. Katso kohtaa [Kuva 8](#).

Kuva 8 Kaapelin kiinnittäminen



4.10 Analytiikkapaneelin ja luukun sulkeminen

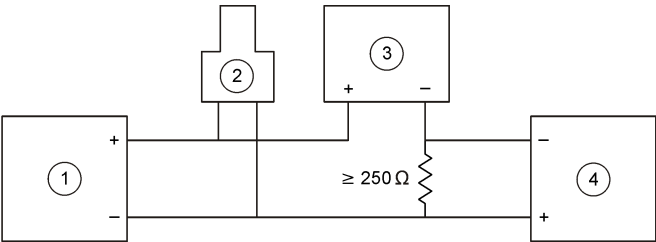
Kiristä vedonpoistaja kaapelin ympärille tarvittaessa. Tee sitten kuvaohjeiden mukaiset toimenpiteet.



4.11 Kytkentäkaaviot HART-tiedonsiirtoon

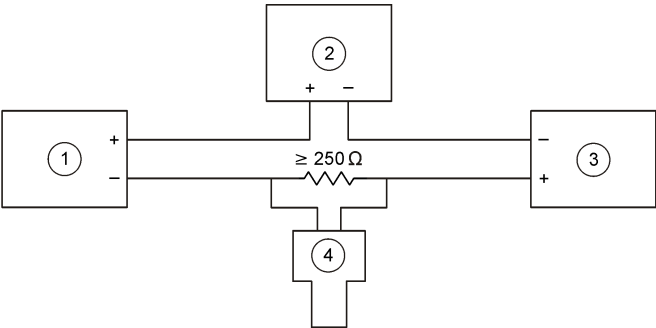
Lisätietoja HART-tiedonsiirrosta on kohdissa [Kuva 9](#), [Kuva 10](#), [Taulukko 3](#), [Kuva 11](#), [Kuva 12](#) ja [Taulukko 4](#).

Kuva 9 HART-jännitepiiri - ulkoinen virtalähde / virtasilmukka



1 HART-moduuli	3 Ulkoinen teholähde
2 Kädessä pidettävä liitäntä (toissijainen tiedonsiirtolaite)	4 Ulkoinen laite (tallennin/tiedonkeruujärjestelmä)

Kuva 10 HART-virtapiiri - ulkoinen virtalähde / virtasilmukka

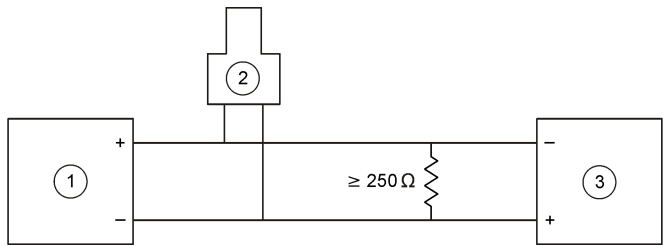


1 HART-moduuli	3 Ulkoinen laite (tallennin/tiedonkeruujärjestelmä)
2 Ulkoinen teholähde	4 Kädessä pidettävä liitäntä (toissijainen tiedonsiirtolaite)

Taulukko 3 Suositellut vastusarvot HART-virtapiireille, joissa ulkoinen teholähde tai virtasilmukka

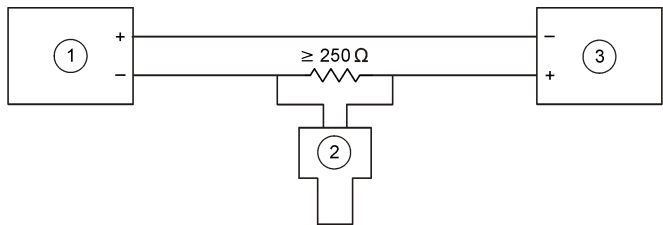
Teholähteen jännite	Silmukan vastus
18–24 VDC	250–500 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Kuva 11 HART-jännitepiiri - teholähteenä aktiivinen moduuli



1 HART-moduuli	3 Ulkoinen laite (tallennin/tiedonkeruujärjestelmä)
2 Kädessä pidettävä liitäntä (toissijainen tiedonsiirtolaite)	

Kuva 12 HART-virtapiiri - teholähteenä aktiivinen moduuli



1 HART-moduuli	3 Ulkoinen laite (tallennin/tiedonkeruujärjestelmä)
2 Kädessä pidettävä liitäntä (toissijainen tiedonsiirtolaite)	

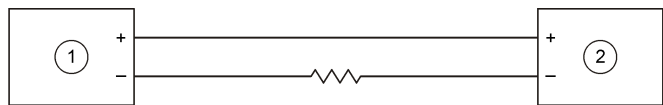
Taulukko 4 Vastusarvot HART-piireille, joiden teholähteenä aktiivinen moduuli

Silmukan vastus
250–350 Ω

4.12 Kytkentäkaaviot muuhun kuin HART-tiedonsiirtoon

Kohtia Kuva 13, Taulukko 5, Kuva 14 ja Taulukko 6 ei suositella HART-tiedonsiirtoon.

Kuva 13 4–20 mA piiri - teholähteenä aktiivinen moduuli

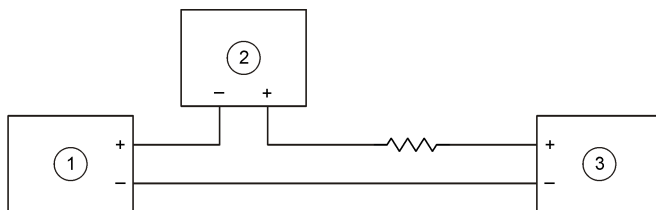


1 HART-moduuli	2 Ulkoinen laite (tallennin/tiedonkeruujärjestelmä)
----------------	--

Taulukko 5 Vastusarvot 4–20 mA piireille, joiden teholähteenä aktiivinen moduuli

Teholähteen jännite	Silmukan vastus
15 VDC	0–350 Ω

Kuva 14 4–20 mA piiri - ulkoinen virtalähde / virtasilmukka



1 HART-moduuli	3 Ulkoinen tehollähde
2 Ulkoinen laite (tallennin/tiedonkeruujärjestelmä)	

Taulukko 6 Suositellut resistanssiarvot 4–20 mA piireille, joissa tehollähteenä ulkoinen virtalähde tai virtasilmukka

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

4.13 Uusimman laiteohjelmiston asentaminen

1. Asenna uusi ohjelmistoversio analysaattoriin. Katso toimenpiteet käyttöoppaasta.
2. Uusimman HART-moduulin laiteohjelmiston asentaminen. Katso toimenpiteet käyttöoppaasta.

4.14 HART-laitekuvaustiedostojen asentaminen

Lataa HART-laitekuvaustiedostot (DD-tiedostot) ja asenna ne HART-vastaanottolaitteeseen seuraavasti:

1. Siirry osoitteeseen <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
2. Valitse Browse by Member (Selaa jäsenen mukaan) -ruudussa HACH LANGE GmbH ja valitse sitten **GO** (Siirry).
3. Napsauta NAX600sc Sodium -linkkiä.
4. Valitse Download DD Files (Lataa DD-tiedostot).
5. Anna vaadittavat tiedot ja valitse sitten **GO** (Siirry).
6. Kun saat laitekuvaustiedostot sisältävän sähköpostiviestin, kopioi tiedostot HART-vastaanottolaitteen asianmukaiseen kansioon. Katso tarkemmat ohjeet HART-vastaanottolaitteen asiakirjasta.

Jos et saa laitekuvaustiedostot sisältävää sähköpostiosoitetta, siirry osoitteeseen <https://support.fieldcommgroup.org>. Valitse New support ticket (Uusi tukipyyntö) ja pyydä laitekuvaustiedostoja.

Osa 5 Asetukset

Määritä HART-moduuli seuraavasti:

1. Paina **menu**-painiketta ja valitse sitten **MÄÄRITÄ JÄRJESTELMÄ > MÄÄRITÄ VERKKO**.
2. Valitse **MUUTA NIMI** ja anna moduulin nimi.
3. Valitse lähtö (A, B, C).

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

4. Valitse vaihtoehto.

Vaihtoehto	Kuvaus
VALITSE LÄHDE	EI VALINTAA (oletus) – Poistaa lähdön käytöstä. [analysaattorin nimi] – Ottaa lähdön käyttöön. Valitsee lähdössä esitetyn kanavan. Huomautus: Tähdillä (*) merkityt kanavat on poistettu käytöstä.
ASETA ALARAJA	Määrittää mittauksen alaraja-arvon (4 mA), joka on esitetty analogisessa lähdössä (oletus: 0.000).
ASETA YLÄRAJA	Määrittää mittauksen yläraja-arvon (20 mA), joka on esitetty analogisessa lähdössä (oletus: 1.000).
ASETA TILA	Määrittää valitun lähdön arvon virheen tapahtuessa, jos HÄIRIÖASETUS-asetuksena on LÄHTÖJEN SIIRTO (oletus: 4 mA).
VAIMENNUS	Määrittää analogisen lähdön keskiarvon laskennan keston (oletus: 0 sekuntia). Jos arvoksi on esimerkiksi asetettu 30 sekuntia, analogisten lähtöjen arvo päivitetään 30 sekunnin välein. Arvo on analogisten lähtöjen arvojen keskiarvo 30 viime sekunnin ajalta.
HART-OSOITE	Määrittää valitun lähtökanavan HART-osoitteen. Alue 0 (oletus) – 63

5. Paina **back**-painiketta.

6. Valitse DIAG/TESTI > HÄIRIÖASETUS.

7. Valitse vaihtoehto.

Vaihtoehto	Kuvaus
PIDÄ (oletus)	Pitää lähdöt viimeisimmässä tunnetussa arvossa virheen tapahtuessa tai mittauksen pysähtyessä (esimerkiksi kalibrointi, huuhtelu, uudelleenaktivointi tai kiertänyt mittaus).
KORVAA	Määrittää lähdöt siirtoarvoon virheen tapahtuessa tai mittauksen pysähtyessä (esimerkiksi kalibrointi, huuhtelu, uudelleenaktivointi tai kiertänyt mittaus).

Osa 6 Vianmääritys

Testaa moduulia ja tarkista moduulin tiedot seuraavasti:

1. Paina **menu**-painiketta ja valitse sitten MÄÄRITÄ JÄRJESTELMÄ > MÄÄRITÄ VERKKO > DIAG/TESTI.

2. Valitse vaihtoehto.

Vaihtoehto	Kuvaus
KAL ULOSTULOT	Kalibroi matalat (4 mA) ja korkeat (20 mA) arvot kullekin kolmesta 4-20 mA lähdestä (A, B, C). Muuttaa DAC-lukemaa, kunnes kytketty yleismittari lukee soveltuvan lähtöarvon. DAC-oletuslukemat ovat seuraavat: <ul style="list-style-type: none">• 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
PIDÄ ULOSTULOT	PIDÄ – Pitää valitun lähdön viimeisimmässä tunnetussa arvossa. KORVAA – Määrittää valitun lähdön siirtoarvoon. VAPAUTA (oletus) – Sallii valitun lähdön jatkaa mitatun arvon esittämistä.
ULOST TESTI	Määrittää valitun lähdön arvon (mA). Simulaatio päättyy, kun käyttäjä sulkee tämän näytön.

Vaihtoehto	Kuvaus
TILA	Näyttää lähtöjen arvot (4–20 mA).
MODUULIN TIEDOT	Näyttää asennetun HART-moduulin tiedot. <ul style="list-style-type: none"> • Ohjelmistoversio • Esilataajaversio • Sarjanumero • Laiteohjainversio • HART-versio
OLETUSASETUS	Palauttaa asetukset tehdasarvoihin.

Osa 7 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-isäntälaitte on liitetty oikein.
- Varmista, että virtasilmukassa on virtaa.
- Varmista, että HART-isäntälaitteen osoite on oikein.
- Tarkista valitun kanavan verkkoasetukset moduulista. Varmista, että asennettu laite on liitetty valittuun kanavaan. Varmista, että ASETA ALARAJA ja ASETA YLÄRAJA ovat valitun lähteen käyttöalueella.
- Jos HART-isäntälaitteen HART-lähtöä ei voi korjata, varmista, ettei analysaattorissa ole sellaista vikaa, joka saa analysaattorin pitämään kiinteän arvon tai lähettämään kiinteää arvoa.

Tartalomjegyzék

- [1 Tartalomjegyzék](#) oldalon 208
- [2 Műszaki adatok](#) oldalon 208
- [3 Általános tudnivaló](#) oldalon 209
- [4 Felszerelés](#) oldalon 212
- [5 Konfiguráció](#) oldalon 223
- [6 Diagnosztika](#) oldalon 224
- [7 Hibaelhárítás](#) oldalon 225

Szakasz 1 Tartalomjegyzék

- [Műszaki adatok](#) oldalon 208
- [Biztonsági tudnivaló](#) oldalon 209
- [A termék áttekintése](#) oldalon 210
- [A termék részegységei](#) oldalon 210
- [Szükséges tételek](#) oldalon 212
- [Felszerelés](#) oldalon 212
- [Áramköri rajzok HART kommunikációhoz](#) oldalon 220
- [Áramköri rajzok nem HART kommunikációhoz](#) oldalon 222
- [A legújabb firmware telepítése](#) oldalon 223
- [A HART eszközeleíró fájlok telepítése](#) oldalon 223
- [Konfiguráció](#) oldalon 223
- [Diagnosztika](#) oldalon 224
- [Hibaelhárítás](#) oldalon 225

Szakasz 2 Műszaki adatok

A műszaki adatok előzetes bejelentés nélkül változhatnak.

Műszaki adatok	Részletes adatok
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	$R_x \geq 200\text{ K}\Omega$; $C_x = 4\text{ pF}$
Modul belső huroktáplálása	15 V=
Felszállási feszültség	13,3 V=
A külső huroktápegység túlmelegedett	maximum 30 V DC

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

² Az 1524 méternél nagyobb távolságoknál legalább 0,518 mm² (20 AWG) méretű vezeték alkalmazzon.

Műszaki adatok	Részletes adatok
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	7.2
Tanúsítvány	1. osztály, 2. kategória, A, B, C, D csoport; valamint 1. osztály, 2. zóna, IIC csoport, T4 veszélyes és általános helyszínekhez

Szakasz 3 Általános tudnivaló

A gyártó semmilyen körülmények között sem felelős a jelen kézikönyv hibájából, vagy hiányosságából eredő közvetlen, közvetett, véletlenszerű, vagy következményként bekövetkezett kárért. A gyártó fenntartja a kézikönyv és az abban leírt termékek megváltoztatásának jogát minden értesítés vagy kötelezettség nélkül. Az átdolgozott kiadások a gyártó webhelyén találhatók.

3.1 Biztonsági tudnivaló

MEGJEGYZÉS

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.

A berendezés nyújtotta védelmi funkciók működését nem szabad befolyásolni. Csak az útmutatóban előírt módon használja és telepítse a berendezést.

3.1.1 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 enyhé vagy kevésbé súlyos sérüléshez vezethet.

MEGJEGYZÉS

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

3.1.2 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.

	Az ezzel a szimbólummal jelölt elektromos készülékek Európában nem helyezhetők háztartási vagy lakossági hulladékfeldolgozó rendszerekbe. A gyártó köteles ingyenesen átvenni a felhasználttól a régi vagy elhasznált elektromos készülékeket.
	Ez a biztonsági figyelmeztetés szimbóluma. A személyi sérülések elkerülése érdekében tartson be minden biztonsági utasítást, amely ezt a szimbólumot követi. Ha ezt a jelzést a műszeren látja, az üzemeltetésre és biztonságra vonatkozó információkért olvassa el a használati utasítást.
	Ez a szimbólum áramütés, illetőleg halálos áramütés kockázatára figyelmeztet.
	Ez a szimbólum védőszemüveg szükségességére figyelmeztet.
	Ez a szimbólum azt jelzi, hogy a jelölt elem forró lehet, ezért csak óvatosan szabad megérinteni.
	Az ilyen szimbólummal jelölt készülékhez védőföldelést kell csatlakoztatni. Ha a berendezés nem rendelkezik földelési csatlakozóval a vezetéken, hozza létre a védőföldelést a biztonsági vezetőterminálon.

3.2 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 az analízátort.

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

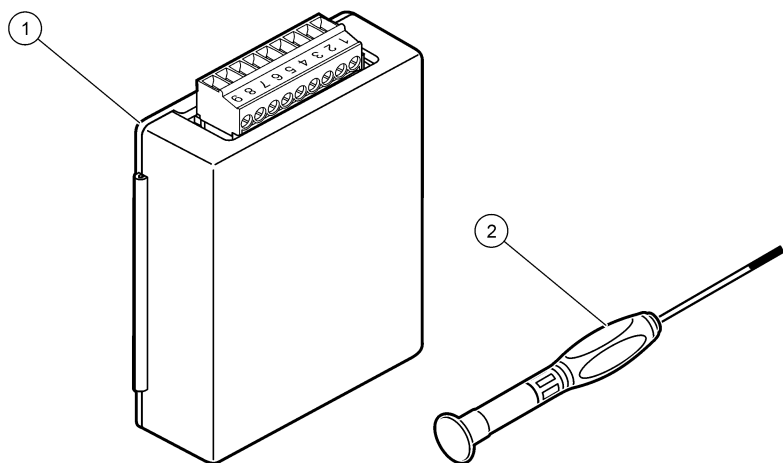
- **Analóg kommunikáció** – A kimenet analóg jele (4–20 mA), amely a készülék egy kiválasztott értékét jelenti (pl. egy mért értéket).
- **Digitális kommunikáció** – Az analóg jelre szuperponált digitális jel (alacsony feszültségű moduláció). A digitális jel az analóg jelével megegyező értéket jelent.

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

3.3 A termék részegységei

Győződjön meg arról, hogy minden részegységet megkapott. Lásd: [1. ábra](#). Ha valamelyik tétel hiányzik vagy sérült, forduljon azonnal a gyártóhoz vagy a forgalmazóhoz.

1. ábra A termék részegységei

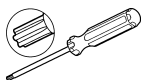


1 HART modul

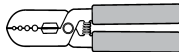
2 Csavarhúzó, 2 mm széles pengével

3.4 Szükséges tételek

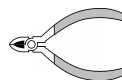
Készítse elő az alábbi kellékeket.



T20 Torx
csavarhúzó



Csupaszítófogó



Huzalvágó



Szűrőeszköz



Kábel (lásd:
[Műszaki adatok](#)
oldalon 208)



Tömlesztelés
3



Kábelösszekötő
(2 db)



Kábelsaru,
M4 (#8),
22–18 AWG 4

Szakasz 4 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.

MEGJEGYZÉS



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

⚠ 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.

4.1 Elektrosztatikus kisüléssel (ESD) kapcsolatos megfontolások

MEGJEGYZÉS



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

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

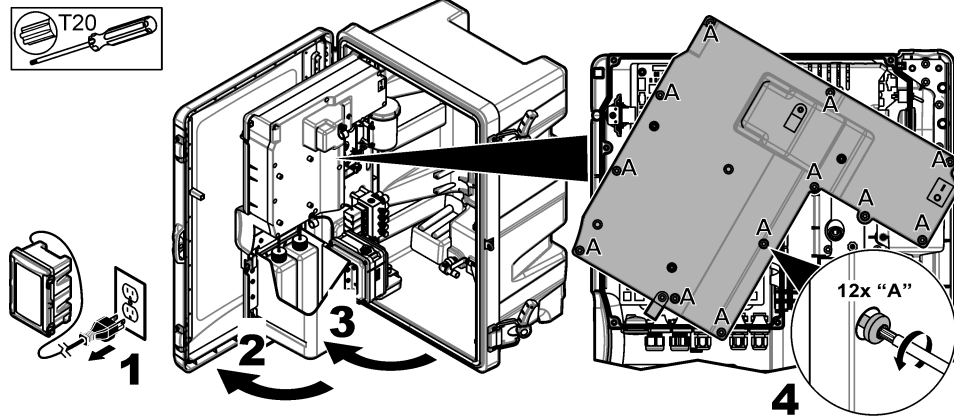
³ Csak abban az esetben szükséges, ha az analízátor rendelkezik házzal.

⁴ Csak abban az esetben szükséges, ha a kábelnek van árnyékoló vezetéke. A kábelsarut az analízátorhoz mellékeltek.

- 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 antistatikus tárolóban vagy csomagolásban szállítsa.
- Viseljen földelt csuklópántot.
- Dolgozzon antistatikus környezetben, antistatikus padlószőnyegen és ilyen borítású munkaasztalon.

4.2 Az elektromos szerelőfedél leszerelése

Lásd az alábbi képeken bemutatott lépéseket.



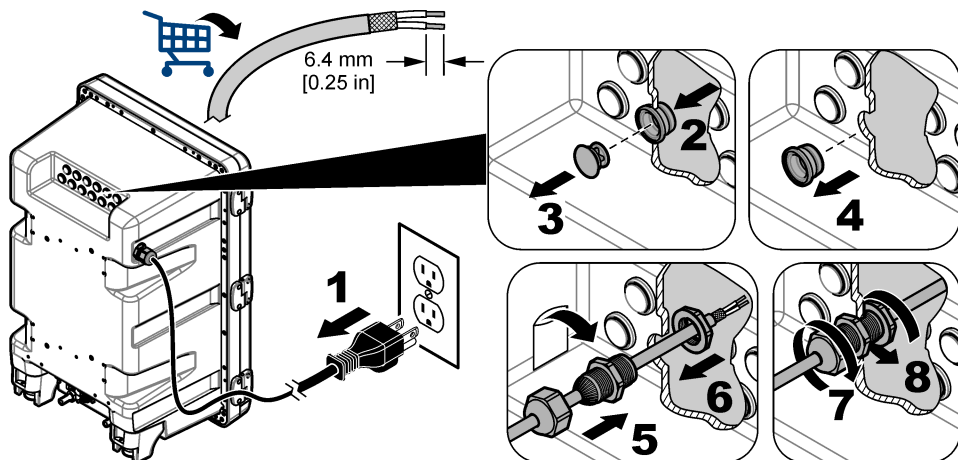
4.3 Kábel telepítése

Megjegyzés: A ház besorolásának megőrzéséhez győződjön meg arról, hogy valamennyi használaton kívüli elektromos csatlakozót leszigetelte gumidugó vagy dugóval rendelkező tömszelence segítségével.

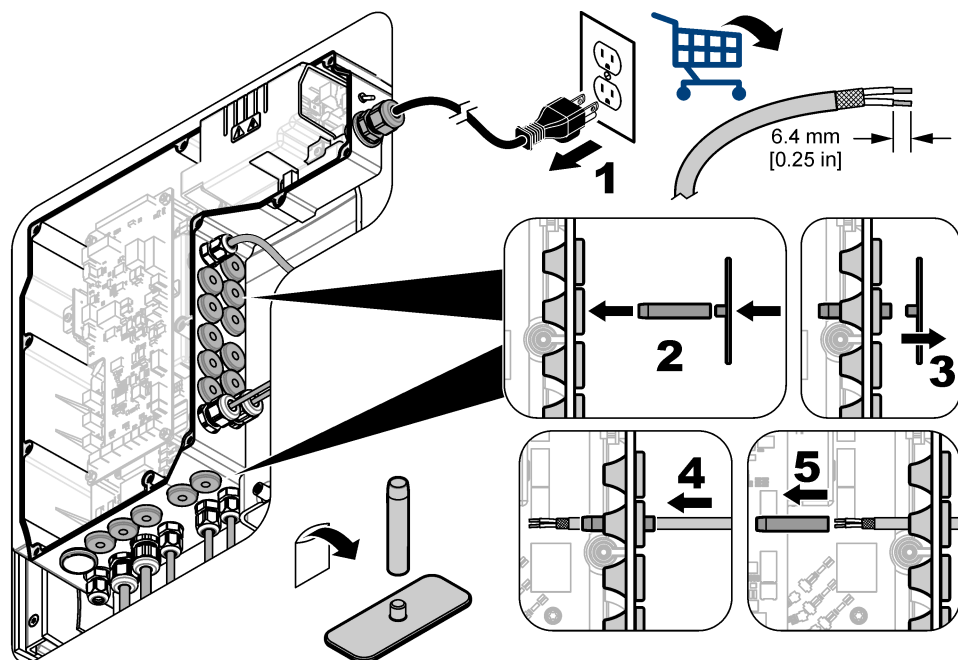
A vezeték méretével és típusával kapcsolatos követelményekért lásd: [Műszaki adatok](#) oldalon 208

1. A **házzal rendelkező** analizátoroknál szereljen be egy tömszelencét a külső csatlakozók egyikébe. Vezesse át a kábelt a tömszelencén. Lásd: [2. ábra](#).
2. Minden analizátornál vezesse át a kábelt az egyik belső csatlakozó gumidugóján. Lásd: [3. ábra](#).

2. ábra Szerelje ki az egyik külső dugót, és szereljen be egy tömszelencét



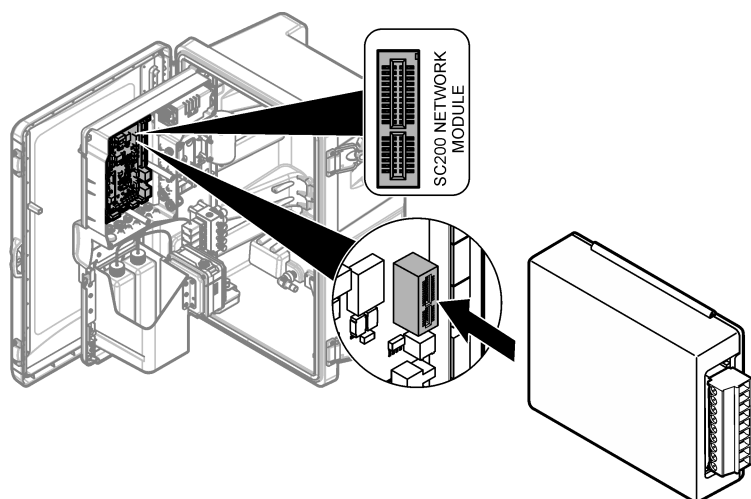
3. ábra Vezesse át a kábelt az egyik belső csatlakozón



4.4 A modul beszerelése

Telepítse a modult az analízátorra. Lásd: [4. ábra](#).

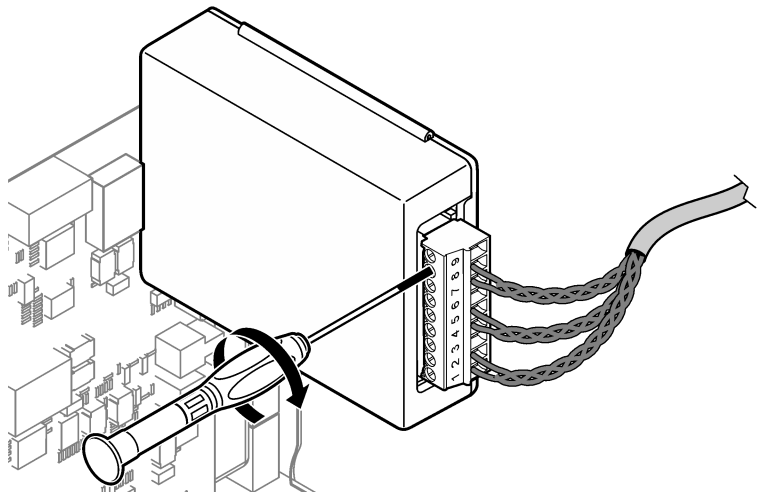
4. ábra A modul beszerelése



4.5 Csatlakoztassa a vezetékeket

Csatlakoztassa a vezetékeket a modulhoz. Lásd: [Vezetékezési táblázat](#) oldalon 216 és [5. ábra](#).
A vezetékezési követelményeket lásd: [Műszaki adatok](#) oldalon 208.

5. ábra Csatlakoztassa a vezetékeket



4.6 Vezetékezési táblázatok

A kimenetek működhetnek belső modulátplálással vagy külső, ill. huroktáplálással. (Utóbbiakhoz külső egyenfeszültségű tápegység szükséges.)

HART kommunikációhoz konfiguráláskor külső tápegység használata ajánlott. Lásd: [1. táblázat](#). A maximális hurokellenállást a feszültségi adat függvényében lásd: [6. ábra](#)

1. táblázat Vezetékezési adatok külső, ill. huroktáplálású kimenetekhez

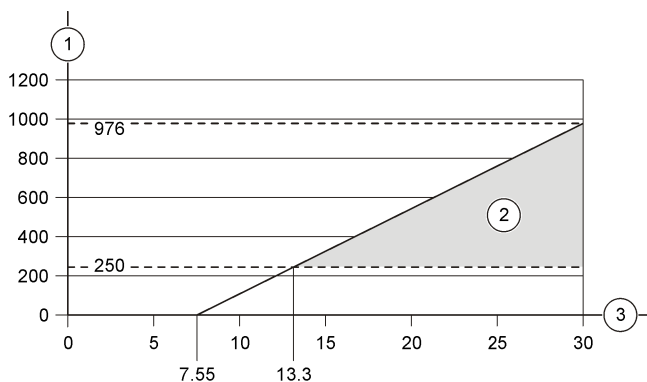
Kimenet	Csatlakozás	Csatlakozó tűérintkező száma
C kimenet	(-) BEMENET	1
C kimenet	(+) BEMENET	2
—	—	3
B kimenet	(-) BEMENET	4
B kimenet	(+) BEMENET	5
—	—	6
A kimenet	(-) BEMENET	7
A kimenet	(+) BEMENET	8
—	—	9

HART kommunikációhoz nem ajánlott: [2. táblázat](#)

2. táblázat Vezetékezési adatok a modulós tápellátáshoz aktív kimenetek

Kimenet	Csatlakozás	Csatlakozó tűérintkező száma
C kimenet	(+) KIMENET	1
—	—	2
C kimenet	(-) KIMENET	3
B kimenet ⁵	(+) KIMENET	4
—	—	5
B kimenet ⁵	(-) KIMENET	6
A kimenet ⁵	(+) KIMENET	7
—	—	8
A kimenet ⁵	(-) KIMENET	9

6. ábra A hurokterhelés korlátozása



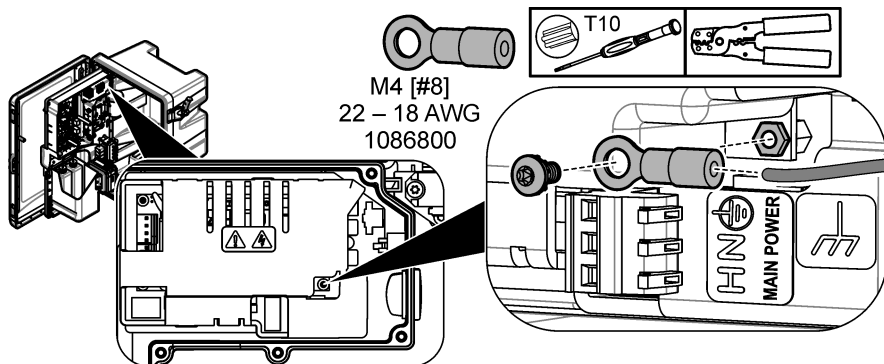
1 Hurokterhelési ellenállás (ohm)	3 Tápfeszültség (egyen)
2 HART üzemi tartomány	

⁵ Ez a csatlakoztatási eljárás HART kommunikációhoz nem ajánlott.

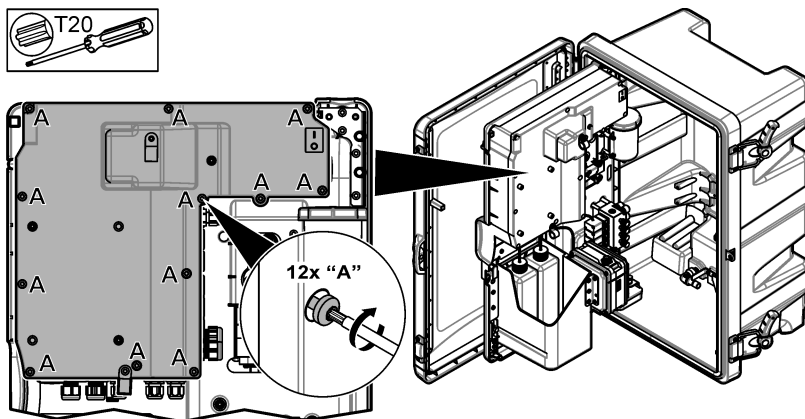
4.7 Árnyékoló vezeték csatlakozása

Ha a kábelnek van árnyékoló vezetéke, csatlakoztassa azt a földelőcsavarhoz. Használja az analízátorhoz mellékelt kábelsarut. Lásd: 7. ábra.

7. ábra Árnyékoló vezeték csatlakozása



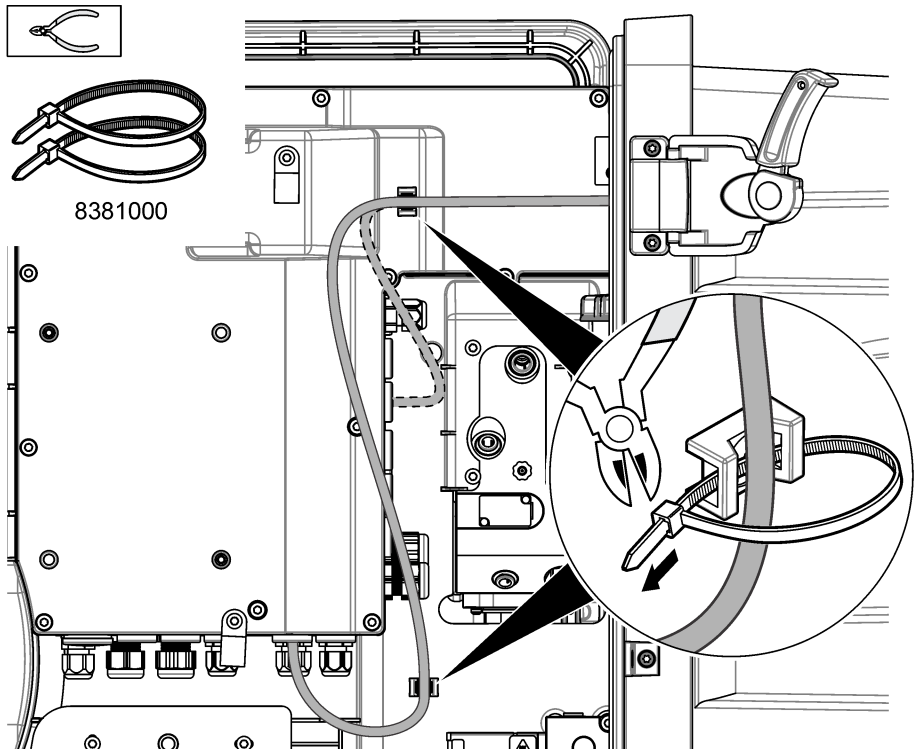
4.8 Szerelje fel az elektromos szerelőfedelelet



4.9 Rögzítse a kábelt a kábelösszekötők segítségével

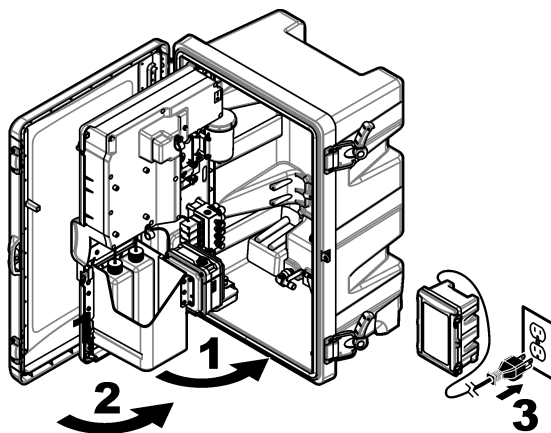
Házzal rendelkező analizátorok esetében rögzítse a kábelt a kábelösszekötők segítségével. Lásd: [8. ábra](#).

8. ábra Csatlakoztassa a kábelt



4.10 Zárja be az elemzőpanel és az ajtót

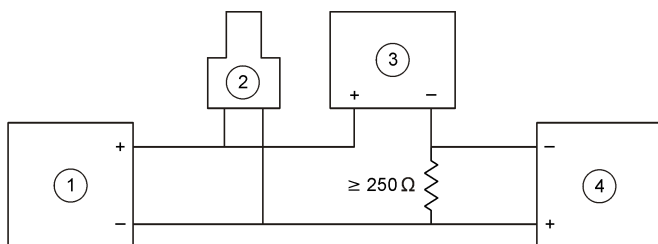
Szorítsa meg a kábelfeszültség-mentesítőt (ha van ilyen). Ezután végezze el az alábbi képeken bemutatott lépéseket.



4.11 Áramköri rajzok HART kommunikációhoz

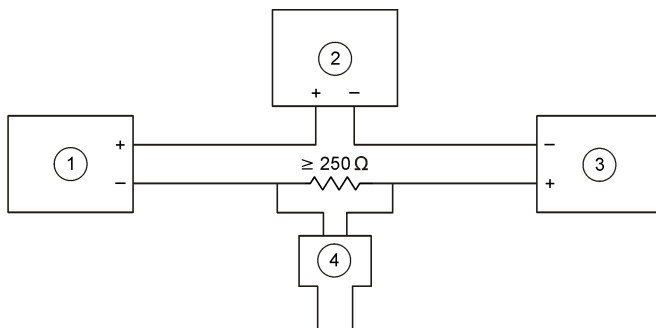
HART kommunikációhoz lásd: [9. ábra](#), [10. ábra](#), [3. táblázat](#), [11. ábra](#), [12. ábra](#) és [4. táblázat](#).

9. ábra HART feszültségi áramkör – külső, ill. huroktáplálású



1 HART modul	3 Külső tápegység
2 Kézipermetál (másodlagos kommunikációs eszköz)	4 Külső eszköz (felvevő/adatrögzítő rendszer)

10. ábra HART áramerősségi áramkör – külső, ill. huroktáplálású

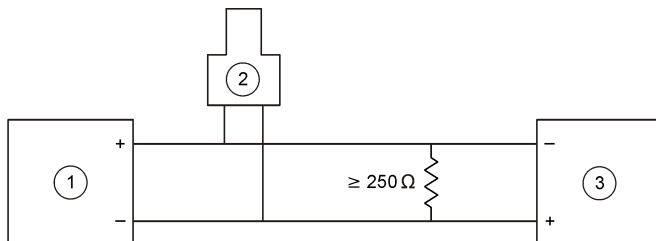


1 HART modul	3 Külső eszköz (felvevő/adatrögzítő rendszer)
2 Külső tápegység	4 Kéziterminál (másodlagos kommunikációs eszköz)

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

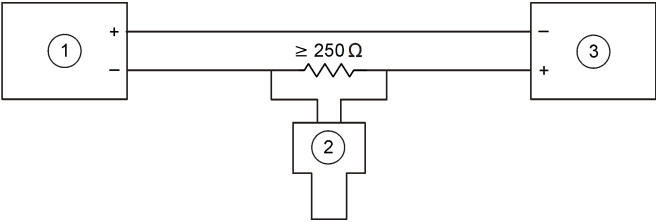
Tápfeszültség	Hurokellenállás
18–24 V=	250–500 Ω
24–30 V=	250–976 Ω

11. ábra HART feszültségi áramkör – aktív modulos táplálású



1 HART modul	3 Külső eszköz (felvevő/adatrögzítő rendszer)
2 Kéziterminál (másodlagos kommunikációs eszköz)	

12. ábra HART áramerősségi áramkör – aktív modulus táplálású



1 HART modul

2 Kézipermet (másodlagos kommunikációs eszköz)

3 Külső eszköz (felvétel/adatrögzítő rendszer)

4. táblázat Az aktív modulus táplálású HART áramkörök ellenállási értékei

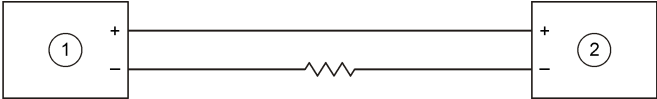
Hurokellenállás

250–350 Ω

4.12 Áramköri rajzok nem HART kommunikációhoz

13. ábra, 5. táblázat, 14. ábra és 6. táblázat HART kommunikációhoz nem ajánlott.

13. ábra 4–20 mA-es áramkör – aktív modulus táplálású



1 HART modul

2 Külső eszköz (felvétel/adatrögzítő rendszer)

5. táblázat Az aktív modulus táplálású 4–20 mA-es áramkörök ellenállási értékei

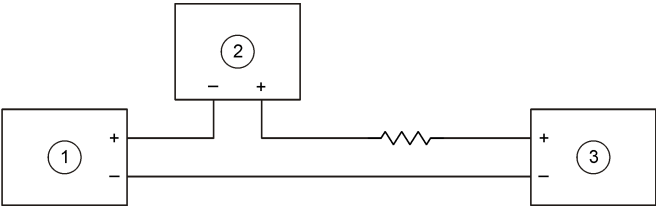
Tápfeszültség

15 V=

Hurokellenállás

0–350 Ω

14. ábra 4–20 mA-es áramkör – külső, ill. huroktáplálású



1 HART modul

2 Külső eszköz (felvétel/adatrögzítő rendszer)

3 Külső tápegység

6. 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

4.13 A legújabb firmware telepítése

1. Telepíti a legújabb szoftververziót az analizátorra. Az eljárással kapcsolatban lásd az üzemeltetési kézikönyvet.
2. A HART modul legújabb firmware-jének telepítése. Az eljárással kapcsolatban lásd az üzemeltetési kézikönyvet.

4.14 A HART eszközeleíró fájlok telepítése

Töltse le a HART készülékhez tartozó eszközeleíró fájlokat (DD), és telepítse őket a HART készülékre az alábbiak szerint:

1. Folytassa itt: <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
2. A "Browse by Member" (Tag szerinti keresés) mezőben válassza a HACH LANGE GmbH-t, majd kattintson a **GO (UGRÁS)** lehetőségre.
3. Kattintson a NAX600sc Sodium hivatkozásra.
4. Kattintson a "Download DD Files" (DD fájlok letöltése) lehetőségre.
5. Adja meg a kért adatokat, majd kattintson a **GO (UGRÁS)** lehetőségre.
6. Ha megérkezett az eszközeleíró fájlokat tartalmazó e-mail, másolja a fájlokat a HART fogadó eszköz megfelelő mappájába. Az utasításokat lásd a HART fogadó eszköz dokumentációjában. Ha nem érkezik meg az eszközeleíró fájlokat tartalmazó e-mail, látogasson el a <https://support.fieldcommgroup.org> weboldalra. Kattintson a "New support ticket" (új támogatási jegy) lehetőségre az eszközeleíró fájlok igényléséhez.

Szakasz 5 Konfiguráció

HART modul konfigurálása az alábbiak szerint:

1. Nyomja meg a **menu (menü)** gombot, majd válassza a SETUP SYSTEM (RENDSZER BEÁLLÍTÁSA) > SETUP NETWORK (HÁLÓZAT BEÁLLÍTÁSA) lehetőséget.
2. Válassza az EDIT NAME (NÉV SZERKESZTÉSE) lehetőséget, és adjon nevet a modulnak.
3. Válasszon egy kimenetet (A, B, C).
Megjegyzés: Csak az A és a B kimenet konfigurálható HART kommunikációhoz.
4. Válasszon beállítást.

Opció	Leírás
SELECT SOURCE (FORRÁS KIVÁLASZTÁSA)	NONE (NINCS) (alapértelmezett) – Letilthatja a kimenetet. [analyzer name][analizátor neve] – Engedélyezheti az analóg kimenetet. Beállíthatja a kimenethez tartozó csatornát. <i>Megjegyzés: A csillaggal (*) jelölt csatornák le vannak tiltva.</i>
SET LOW VALUE (ALSÓ ÉRTÉK BEÁLLÍTÁSA)	Beállíthatja az alsó mérési értéket, amely 4 mA értéként jelenik meg az analóg kimeneten (alapértelmezett: 0,000).
SET HIGH VALUE (FELSŐ ÉRTÉK BEÁLLÍTÁSA)	Beállíthatja a felső mérési értéket, amely 20 mA értéként jelenik meg az analóg kimeneten (alapértelmezett: 1,000)

Opció	Leírás
SET TRANSFER (ÁTVITEL BEÁLLÍTÁSA)	Hiba esetén beállíthatja az analóg kimenet értékét, ha az ERROR HOLD MODE (TARTÓ MÓD HIBA) beállításnál a TRANSFER OUTPUTS (KIMENETEK ÁTVITELE) (alapértelmezett: 4 mA) lehetőség van kiválasztva.
SET FILTER (SZŰRŐ BEÁLLÍTÁSA)	Beállíthatja az analóg kimenet átlagolásának időtartamát (alapértelmezett: 0 másodperc). Például ha az érték 30 másodpercre van beállítva, az analóg kimenetek értéke 30 másodpercenként frissül. Ez az érték az analóg kimeneten az előző 30 másodpercben mért értékek átlaga.
SET HART ADDRESS (HART-CÍM BEÁLLÍTÁSA)	A kiválasztott kimeneti csatorna HART-címének beállítása. Tartomány 0 (alapértelmezett) és 63 között.

5. Nyomja meg a **back (vissza)** gombot.
6. Válassza a DIAG/TEST (DIAGN./TESZT) > ERROR HOLD MODE (TARTÓ MÓD HIBA) lehetőséget.
7. Válasszon beállítást.

Opció	Leírás
HOLD (TARTÁS) (alapértelmezett)	Hiba előfordulása vagy a mérések leállítása (például kalibrálás, öblítés, reaktiválás vagy mintavételezés) esetén a kimeneteket a legutóbbi ismert értéken tartja.
TRANSFER (ÁTVITEL)	Hiba előfordulása vagy a mérések leállítása (például kalibrálás, öblítés, reaktiválás vagy mintavételezés) esetén az analóg kimeneteket az átviteli értékre állítja.

Szakasz 6 Diagnosztika

Tesztelje a modult, és tekintse meg az alábbi információkat:

1. Nyomja meg a **menu (menü)** gombot, majd válassza a SETUP SYSTEM (RENDSZER BEÁLLÍTÁSA) > SETUP NETWORK (HÁLÓZAT BEÁLLÍTÁSA) > DIAG/TEST (DIAGN./TESZT) lehetőséget.
2. Válasszon beállítást.

Opció	Leírás
OUTPUT CAL (KIMENET KALIB)	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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
HOLD OUTPUTS (KIMENETEK MEGTARTÁSA)	HOLD (TARTÁS) – A kiválasztott kimenetet a legutolsó ismert értéken tartja. TRANSFER (ÁTVITEL) – A kiválasztott kimenetet az átviteli értékre állítja. RELEASE (AKTÍV ÁLL. IND) (alapértelmezett) – Lehetővé teszi, hogy a kiválasztott kimenet továbbra is a mérési értéket jelenítse meg.
TEST OUTPUTS (KIMENETEK TESZTELÉSE)	Beállít egy értéket (mA) a kiválasztott kimeneten. Ha a felhasználó kilép a képernyőről, a szimuláció leáll.

Opció	Leírás
STATUS (ÁLLAPOT)	Megjeleníti a kimenetek értékeit (4–20 mA).
MODULE INFORMATION (MODUL INFORMÁCIÓ)	A telepített HART modulra vonatkozó adatok megjelenítése. <ul style="list-style-type: none"> • Szoftver verzió • Bootloader verzió • Sorozatszám • Illesztőprogram verziója • HART verzió
DEFAULT SETUP (ALAPBEÁLLÍTÁS)	Beállítja a konfigurációt a gyári alapértelmezett értékekre.

Szakasz 7 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.
- A kiválasztott csatornánál ellenőrizze a modul hálózati beállítását. Vizsgálja meg, hogy a telepített eszköz van-e a kiválasztott csatornához rendelve. Győződjön meg róla, hogy a SET LOW VALUE (ALSÓ ÉRTÉK BEÁLLÍTÁSA) és a SET HIGH VALUE (FELSŐ ÉRTÉK BEÁLLÍTÁSA) a kiválasztott forrás tartományán belül helyezkedik el.
- Ha a HART gazdagép HART kimenete nem szabályozható vagy rögzíthető, ellenőrizze, nincs-e az analízátornak olyan jellegű hibája, ami arra kényszeríti az analízátort, hogy a kimenetet egy rögzített értéken tartsa vagy arra állítsa be.

Оглавление

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1 Содержание на стр. 226 | 5 Настройка на стр. 241 |
| 2 Характеристики на стр. 226 | 6 Диагностика на стр. 242 |
| 3 Общая информация на стр. 227 | 7 Поиск и устранение неисправностей на стр. 242 |
| 4 Установка на стр. 230 | |

Раздел 1 Содержание

- | | |
|---|--|
| Характеристики на стр. 226 | Электрические контуры передачи данных не по протоколу HART на стр. 239 |
| Указания по безопасности на стр. 227 | Установка последней версии прошивки на стр. 240 |
| Основная информация о приборе на стр. 228 | Установка файлов описания устройства HART на стр. 240 |
| Комплектация прибора на стр. 229 | Настройка на стр. 241 |
| Необходимое оборудование на стр. 230 | Диагностика на стр. 242 |
| Установка на стр. 230 | Поиск и устранение неисправностей на стр. 242 |
| Принципиальные схемы HART-протокола на стр. 238 | |

Раздел 2 Характеристики

Характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Характеристика	Подробная информация
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
Подключения	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	R _x ≥ 200 кОм; C _x = 4 pF
Контур питания внутреннего модуля	15 В пост. тока

¹ Используйте экранирующий провод для больших расстояний, где окружающие электрические шумы будут оказывать влияние на связь.

² На расстоянии более 1524 м (5000 футов) используйте провод с минимальным сечением провода 0,518 мм² (20 AWG).

Характеристика	Подробная информация
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	7.2
Сертификация	Класс I, Раздел 2 группы A, B, C, D и Класс I, Зона 2 группа IIC, опасные и неопасные участки T4

Раздел 3 Общая информация

Производитель ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за прямой, не прямой, умышленный, неумышленный или косвенный ущерб в результате любых недочетов или ошибок, содержащихся в данном руководстве. Производитель оставляет за собой право вносить изменения в руководство или описанную в нем продукцию без извещений и обязательств. Обновленные версии руководства можно найти на веб-сайте производителя.

3.1 Указания по безопасности

УВЕДОМЛЕНИЕ

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.

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.

Чтобы гарантировать, что обеспечиваемая оборудованием защита не нарушена, не используйте или не устанавливайте данное оборудование никаким иным способом, кроме указанного в данном руководстве.

3.1.1 Информация о потенциальных опасностях

▲ ОПАСНОСТЬ

Указывает на потенциально или неизбежно опасные ситуации, которые, если их не избежать, приведут к смерти или серьезным травмам.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на потенциально или неизбежно 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 к повреждению оборудования. Информация, на которую следует обратить особое внимание.

3.1.2 Этикетки с предупреждающими надписями

Прочтите все бирки и этикетки на корпусе прибора. При несоблюдении их требований возникает опасность телесных повреждений или повреждений прибора. Символ на приборе вместе с предостережением об опасности включен в руководство.

	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.
	Это символ предупреждения об опасности. Для предотвращения возможной травмы соблюдайте все меры по технике безопасности, отображаемые с настоящим символом. Если символ на приборе, см. руководство по эксплуатации или информацию по технике безопасности.
	Этот символ указывает на опасность поражения электрическим током и/или на возможность получения смертельной электротравмы.
	Этот символ указывает на необходимость ношения защитных очков.
	Этот символ указывает, что отмеченный элемент может быть горячим, и прикасаться к нему следует с осторожностью.
	Этот символ указывает, что отмеченный элемент должен иметь защитное заземление. Если в комплект поставки прибора не входит электровилка с заземлением (на шнуре питания), следует подключить заземление к клемме защитного заземления.

3.2 Основная информация о приборе

Модуль HART обеспечивает цифровую связь по протоколу HART. Модуль HART добавляет к анализатору 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.

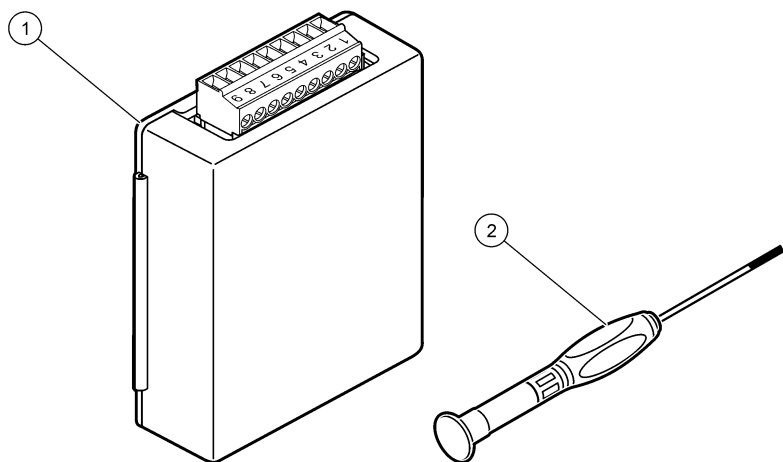
- **Аналоговая связь**—аналоговый выходной сигнал (4-20 мА), который представляет выбранное значение из прибора (например, измеренное значение).
- **Цифровой сигнал**—цифровой сигнал (модуляция низкоуровневого напряжения), который накладывается на аналоговый сигнал. Цифровой сигнал представляет то же значение, что и аналоговый сигнал.

Принимающее устройство HART считывает цифровой сигнал и декодирует его с помощью файлов описания устройства HART для прибора.

3.3 Комплектация прибора

Убедитесь в том, что все компоненты в наличии. См. [Рисунок 1](#). Если какой-либо элемент отсутствует или поврежден, немедленно свяжитесь с производителем или торговым представителем.

Рисунок 1 Комплектация прибора



1 Модуль HART

2 Отвертка, с лезвием шириной 2 мм

3.4 Необходимое оборудование

Соберите следующие компоненты.



Раздел 4 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.

УВЕДОМЛЕНИЕ



Возможность повреждения прибора. Чувствительные электронные компоненты могут быть повреждены статическим электричеством, что приведет к ухудшению рабочих характеристик прибора или его последующей поломке.

▲ 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.

4.1 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.

³ Требуется только в том случае, если анализатор оснащен корпусом.

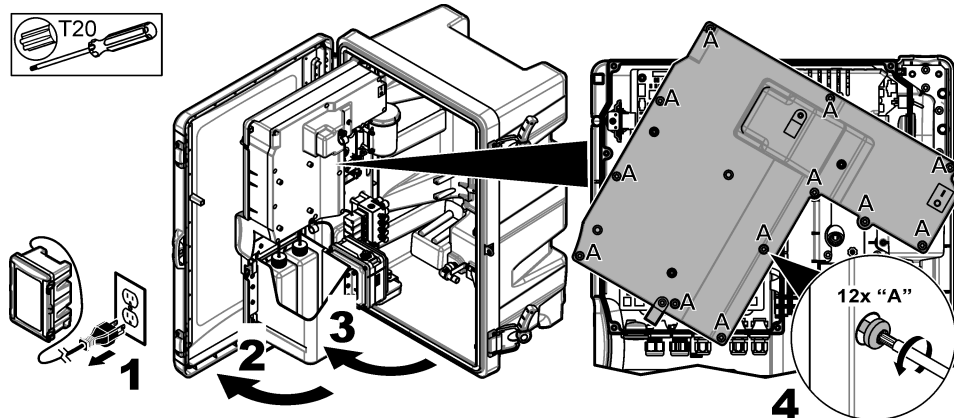
⁴ Требуется только в случае, если кабель имеет экранирующий провод. Кольцевая клемма поставляется вместе с анализатором.

Выполните шаги в процедуре для предотвращения повреждения прибора электростатическим разрядом:

- 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 провод с заземляющим контактом.
- Следует работать в электростатически безопасном окружении с антистатическими ковриками и ковриками для рабочего места.

4.2 Снимите крышку доступа к электрооборудованию

Следуйте инструкциям на представленных ниже рисунках.



4.3 Подсоедините кабель

Примечание: Чтобы сохранить класс защиты корпуса, убедитесь в том, что все неиспользуемые электрические разъемы герметично закрыты с помощью резиновой уплотнительной заглушки или фитинга разгрузочной муфты с заглушкой.

Информацию о требованиях к калибру и типу проводов см. в [Характеристики](#) на стр. 226.

1. Для анализаторов в корпусе установите фитинг с разгрузкой натяжения в один из внешних портов. Протяните кабель через фитинг с разгрузкой натяжения. См. [Рисунок 2](#).
2. Для всех анализаторов пропустите кабель через резиновую заглушку одного из внутренних портов. См. [Рисунок 3](#).

Рисунок 2 Снимите внешнюю заглушку и установите фитинг разгрузочной муфты

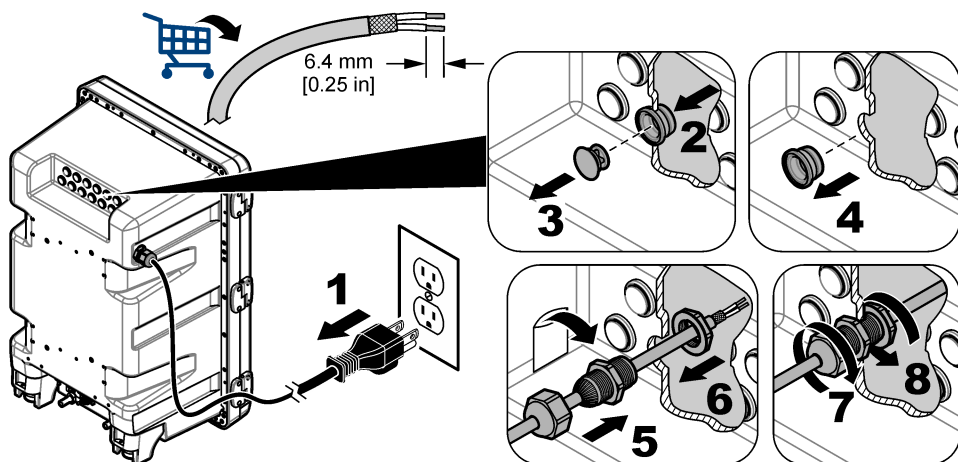
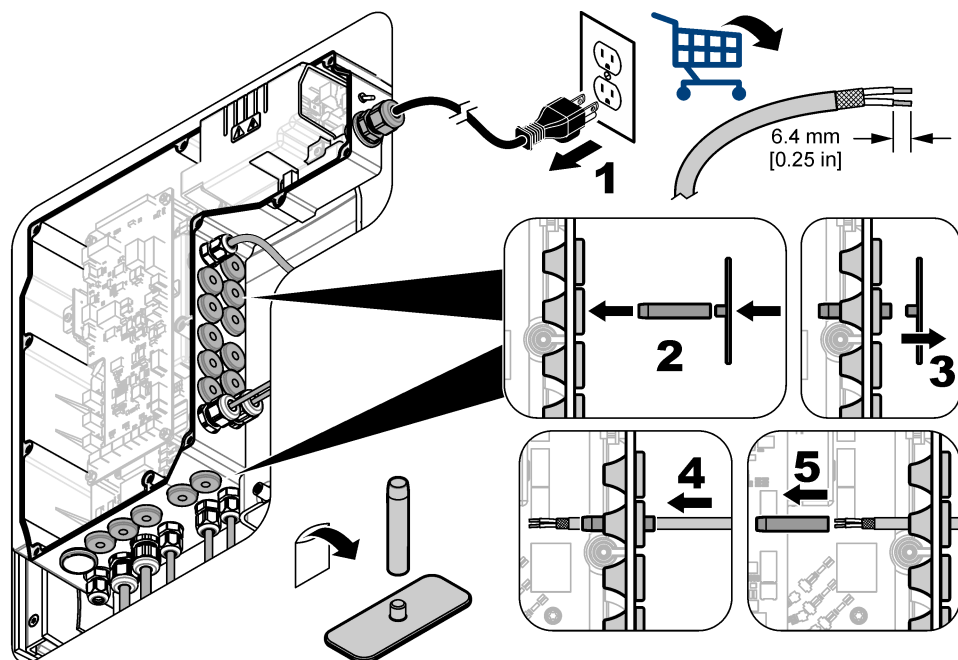


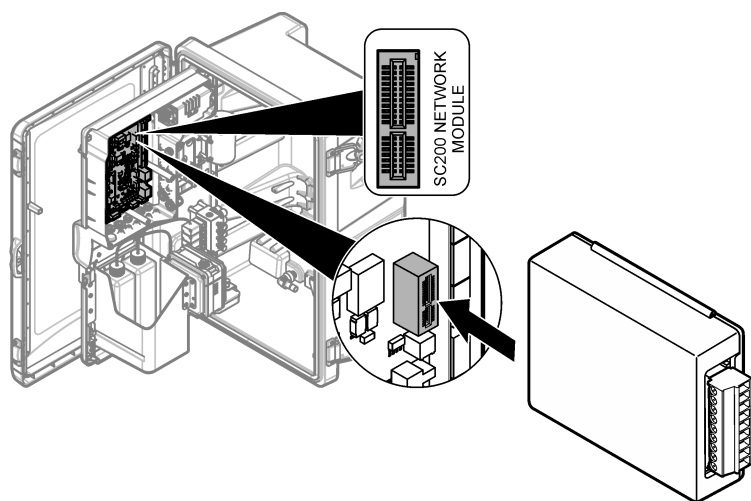
Рисунок 3 Протяните кабель через внутреннюю заглушку



4.4 Установка модуля

Установите модуль в анализатор. См. [Рисунок 4](#).

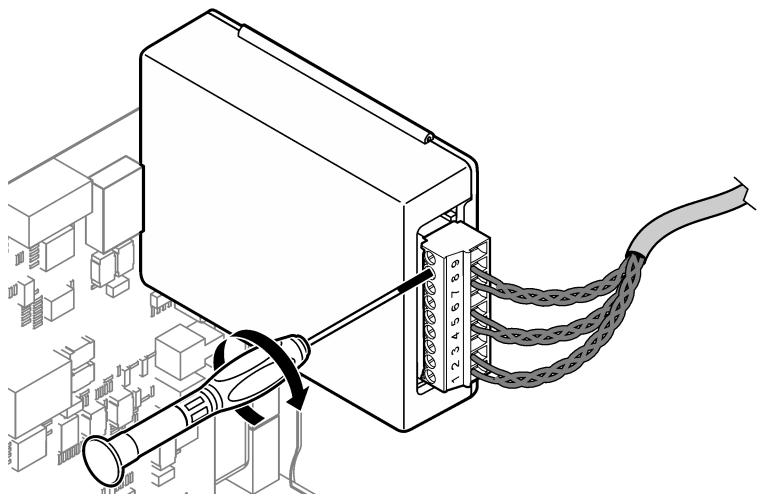
Рисунок 4 Установка модуля



4.5 Подключите провода

Подсоедините провода к модулю. См. [Таблицы монтажа](#) на стр. 234 и [Рисунок 5](#).
См. характеристики проводов в [Характеристики](#) на стр. 226.

Рисунок 5 Подключите провода



4.6 Таблицы монтажа

Каждый выход может быть активным, используя внутреннее питание модуля или внешнее питание/питание контура (требует внешнего электропитания постоянного тока).

При настройке для связи HART, рекомендуется использовать внешнее электропитание. См. [Таблица 1](#). Информация о максимальном сопротивлении в зависимости от напряжения приведена на [Рисунок 6](#).

Таблица 1 Данные о монтаже проводов для выходов с внешним питанием/с питанием от контура

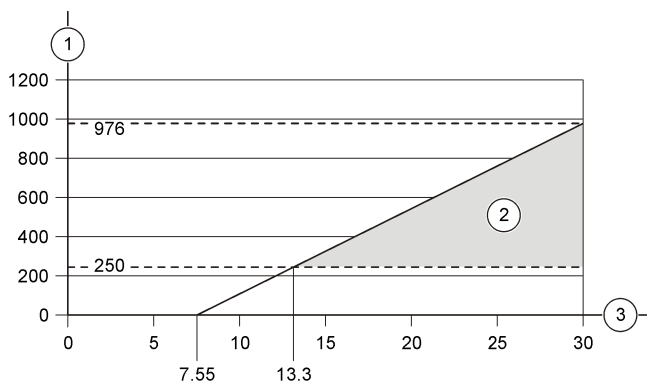
Выход	Соединение	Номер контакта разъема
Выход C	(-) IN	1
Выход C	(+) IN	2
—	—	3
Выход B	(-) IN	4
Выход B	(+) IN	5
—	—	6
Выход A	(-) IN	7
Выход A	(+) IN	8
—	—	9

[Таблица 2](#) не рекомендована для передачи данных по протоколу HART.

Таблица 2 Данные о монтаже проводов для модуля питания активные выходы

Выход	Соединение	Номер контакта разъема
Выход С	(+) OUT	1
—	—	2
Выход С	(-) OUT	3
Выход В ⁵	(+) OUT	4
—	—	5
Выход В ⁵	(-) OUT	6
Выход А ⁵	(+) OUT	7
—	—	8
Выход А ⁵	(-) OUT	9

Рисунок 6 Ограничения нагрузки на контур



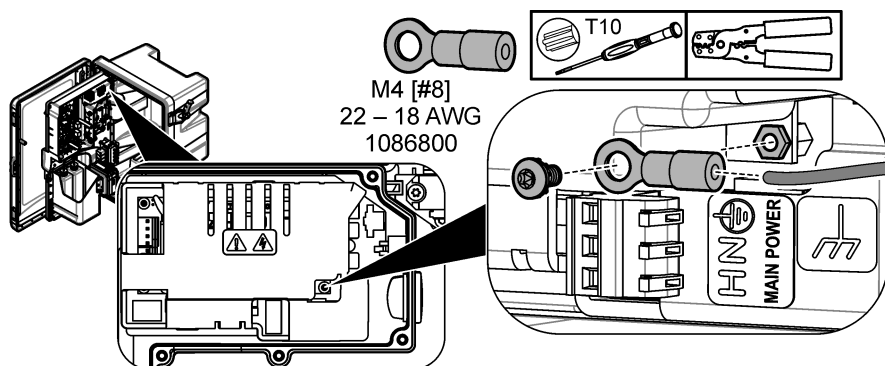
1 Сопротивление нагрузки на контур (Ом)	3 Напряжение питания (постоянный ток)
2 Рабочая область HART	

⁵ Этот метод подключения не рекомендован для передачи данных по протоколу HART.

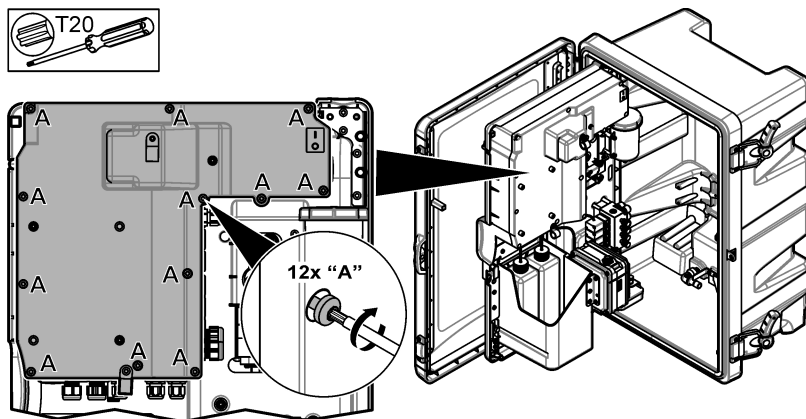
4.7 Подключение экранирующего провода

Если кабель оснащен экранирующим проводом, подсоедините экранирующий провод к шпильке заземления. Используйте кольцевую клемму, поставляемую с анализатором. См. [Рисунок 7](#).

Рисунок 7 Подключение экранирующего провода



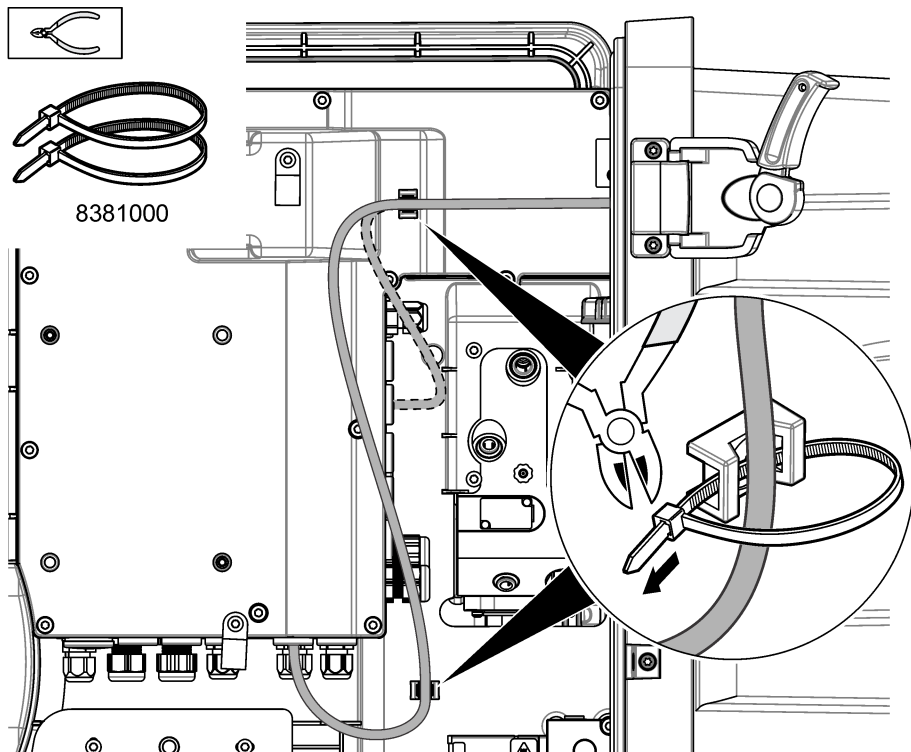
4.8 Установите крышку доступа к электрооборудованию



4.9 Закрепление кабеля с помощью кабельных стяжек

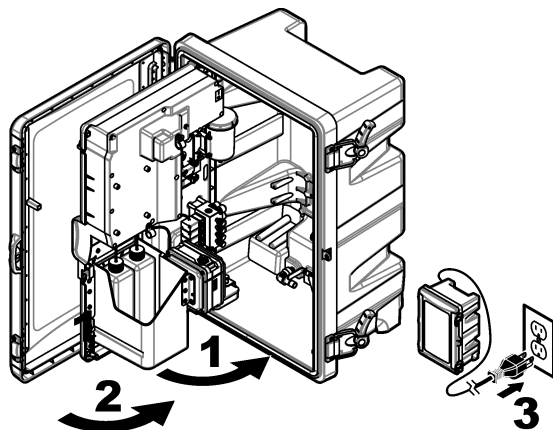
Для анализаторов с корпусом закрепите кабель с помощью кабельных стяжек. См. [Рисунок 8](#).

Рисунок 8 Подсоедините кабель



4.10 Закройте панель и дверцу анализатора

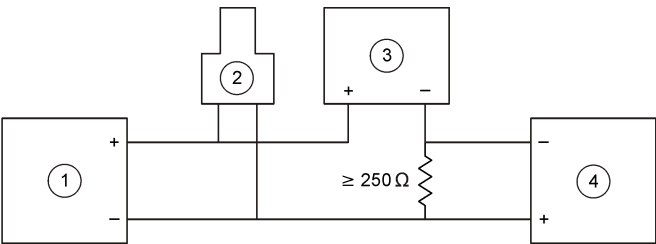
Затяните фитинг разгрузочной муфты, если применимо. Затем выполните действия, указанные на приведенных ниже иллюстрированных инструкциях.



4.11 Принципиальные схемы HART-протокола

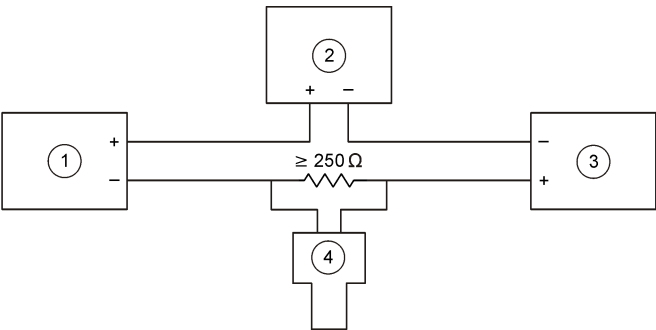
О HART-протоколе передачи данных см. на [Рисунок 9](#), [Рисунок 10](#), [Таблица 3](#), [Рисунок 11](#), [Рисунок 12](#) и [Таблица 4](#).

Рисунок 9 Контур напряжения HART — с внешним питанием/с питанием от контура



1 Модуль HART	3 Внешний источник питания
2 Ручной терминал (вспомогательное устройство связи)	4 Внешнее устройство (система записи/сбора данных)

Рисунок 10 Контур тока HART — с внешним питанием/с питанием от контура

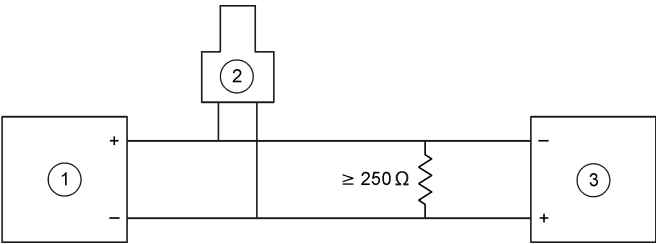


1 Модуль HART	3 Внешнее устройство (система записи/сбора данных)
2 Внешний источник питания	4 Ручной терминал (вспомогательное устройство связи)

Таблица 3 Рекомендуемые значения сопротивления для контуров HART с внешним питанием/с питанием от контура

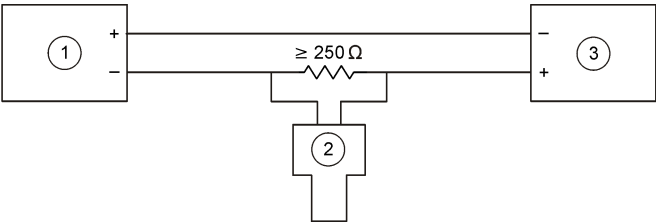
Напряжение питания	Сопротивление контура
18 – 24 В постоянного тока	250–500 Ом
24 – 30 В постоянного тока	250 – 976 Ом

Рисунок 11 Контур напряжения HART — с питанием от активного модуля



1 Модуль HART	3 Внешнее устройство (система записи/сбора данных)
2 Ручной терминал (вспомогательное устройство связи)	

Рисунок 12 Контур тока HART — с питанием от активного модуля



1 Модуль HART	3 Внешнее устройство (система записи/сбора данных)
2 Ручной терминал (вспомогательное устройство связи)	

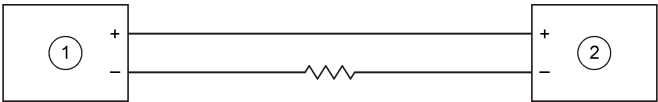
Таблица 4 Значения сопротивления для контуров HART с питанием от активного модуля

Сопротивление контура
250 – 350 Ом

4.12 Электрические контуры передачи данных не по протоколу HART

Для передачи данных по протоколу HART не рекомендуется [Рисунок 13](#), [Таблица 5](#), [Рисунок 14](#) и [Таблица 6](#).

Рисунок 13 Контур 4-20 мА — с питанием от активного модуля

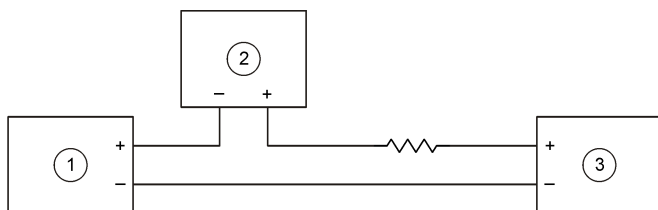


1 Модуль HART	2 Внешнее устройство (система записи/сбора данных)
-----------------	--

Таблица 5 Значения сопротивления контура с питанием от активного модуля 4-20 мА

Напряжение питания	Сопротивление контура
15 В пер. тока	0 – 350 Ом

Рисунок 14 Контур 4-20 мА — с внешним питанием/с питанием от контура



1 Модуль HART	3 Внешний источник питания
2 Внешнее устройство (система записи/сбора данных)	

Таблица 6 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

4.13 Установка последней версии прошивки

1. Установите на анализатор последнюю версию программного обеспечения. Описание процедуры см. в руководстве по эксплуатации.
2. Установка последней версии прошивки модуля HART. Описание процедуры см. в руководстве по эксплуатации.

4.14 Установка файлов описания устройства HART

Загрузите файлы описания устройства HART (DD) для прибора и установите их на принимающее устройство HART следующим образом:

1. Перейдите на сайт <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
2. В поле "Browse by Member" (Просмотр по элементу) выберите "HACH LANGE GmbH", затем нажмите кнопку **GO (ПЕРЕЙТИ)**.
3. Нажмите на ссылку для "NAX600sc Sodium".
4. Нажмите "Download DD Files" (Загрузить файлы DD).
5. Введите запрашиваемую информацию, а затем нажмите кнопку **GO (ПЕРЕЙТИ)**.
6. При получении сообщения электронной почты с файлами описания устройства скопируйте файлы описания устройства в соответствующую папку на принимающем устройстве HART. Инструкции см. в документации на принимающее устройство HART.

Если сообщение электронной почты с файлами описания устройства не получено, перейдите по ссылке <https://support.fieldcommgroup.org>. Нажмите "New support ticket" (Новый запрос на поддержку) и запросите файлы описания устройства.

Раздел 5 Настройка

Настройте модуль HART следующим образом:

1. Нажмите **menu (меню)**, затем выберите **SETUP SYSTEM (НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ) > SETUP NETWORK (НАСТРОЙКА СЕТИ)**.
2. Выберите **EDIT NAME (РЕДАКТИРОВАТЬ ИМЯ)** и введите имя модуля.
3. Выберите выход (A, B, C).

Примечание: Для передачи данных по протоколу HART можно настраивать только выходы A и B.

4. Выберите опцию.

Опция	Описание
SELECT SOURCE (ВЫБРАТЬ ИСТОЧНИК)	NONE (ОТСУТСТВУЮТ) (по умолчанию)—Отключает выход. [имя анализатора] —Включает выход. Выбирает канал, представленный на выходе. <i>Примечание:</i> Каналы, отмеченные звездочкой (*), отключены.
SET LOW VALUE (ЗАДАТЬ НИЖНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ)	Задаёт нижнее значение измерения, представленное на аналоговом выходе в виде 4 мА (по умолчанию: 0,000).
SET HIGH VALUE (ЗАДАТЬ ВЕРХНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ)	Задаёт верхнее значение измерения, представленное на аналоговом выходе в виде 20 мА (по умолчанию: 1,000).
SET TRANSFER (ЗАДАТЬ ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ)	Задаёт значение выбранного выхода при возникновении ошибки, если для опции ERROR HOLD MODE (РЕЖИМ УДЕРЖАНИЯ ОШИБКИ) задано значение TRANSFER OUTPUTS (ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ВЫХОДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ) (значение по умолчанию: 4 мА).
SET FILTER (УСТАНОВИТЬ ФИЛЬТР)	Задаёт время усреднения аналогового выхода (значение по умолчанию: 0 секунд). Например, если значение равно 30 секундам, значение аналоговых выходов обновляется каждые 30 секунд и оно равно среднему значению аналогового выхода за последние 30 секунд.
SET HART ADDRESS (ЗАДАТЬ АДРЕС HART)	Назначение адреса HART выбранному выходному каналу. Диапазон от 0 (по умолчанию) до 63.

5. Нажмите **back (назад)**.
6. Выберите **DIAG/TEST (ДИАГ./ТЕСТ) > ERROR HOLD MODE (РЕЖИМ УДЕРЖАНИЯ ОШИБКИ)**.
7. Выберите опцию.

Опция	Описание
HOLD (ФИКСИРОВАТЬ) (по умолчанию)	При возникновении ошибки или при остановке измерений (например, калибровка, промывка, реактивация или измерение пробы) фиксирует значения выходов на последнем известном значении.
TRANSFER (ПЕРЕДАЧА)	При возникновении ошибки или при остановке измерений (например, калибровка, промывка, реактивация или измерение пробы) устанавливает значения выходов на передаваемое значение.

Раздел 6 Диагностика

Выполните проверки модуля и просмотрите информацию о модуле следующим образом:

1. Нажмите **menu (меню)**, затем выберите **SETUP SYSTEM (НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ) > SETUP NETWORK (НАСТРОЙКА СЕТИ) > DIAG/TEST (ДИАГ./ТЕСТ)**.
2. Выберите опцию.

Опция	Описание
OUTPUT CAL (ВЫХ. КАЛИБР.)	Калибрует низкое (4 мА) и высокое (20 мА) значения для каждого из трех выходов 4-20 мА (А, В, С). Настраивайте число отсчетов ЦАП, пока подключенный мультиметр не считает соответствующее выходное значение. Количество отсчетов ЦАП по умолчанию: <ul style="list-style-type: none">• На выходе А—2807 при 4 мА, 14046 - при 20 мА• На выходе В—2797 при 4 мА, 14109 - при 20 мА• На выходе С—2641 при 4 мА, 13294 - при 20 мА
HOLD OUTPUTS (ФИКС. ВЫХОД)	HOLD (ФИКСИРОВАТЬ) — удерживает выбранный выход на последнем известном значении. TRANSFER (ПЕРЕДАЧА) — Устанавливает выбранный выход на передаваемое значение. RELEASE (ВЫПУСК) (по умолчанию) - позволяет выбранному выходу продолжить отображение измеренного значения.
TEST OUTPUTS (ПРОВЕРКА ВЫХОДОВ)	Задаёт значение (мА) на выбранном выходе. Имитация останавливается после выхода пользователя из этого экрана.
STATUS (СОСТОЯНИЕ)	Отображает значения на выходах (4-20 мА).
MODULE INFORMATION (ИНФ. МОДУЛЯ)	Отображает информацию об установленном модуле HART. <ul style="list-style-type: none">• Версия программного обеспечения• Версия программы начальной загрузки• Серийный номер• Версия драйвера• Версия HART
DEFAULT SETUP (НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ)	Устанавливает конфигурацию на заводские настройки по умолчанию.

Раздел 7 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.
- Убедитесь, что сетевые настройки модуля для выбранного канала. Убедитесь, что установленное устройство отображено на выбранный канал. Убедитесь, что значения настроек **SET LOW VALUE (ЗАДАТЬ НИЖНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ)** и **SET HIGH VALUE (ЗАДАТЬ ВЕРХНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ)** находятся в диапазоне выбранного источника.
- Если выход HART с ведущего HART не может быть подогнан или исправлен, убедитесь, что анализатор не имеет ошибки, которая заставляет анализатор удерживать или передавать выход на фиксированном значении.

İçindekiler

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1 İçindekiler sayfa 243 | 5 Yapılandırma sayfa 257 |
| 2 Teknik özellikler sayfa 243 | 6 Tanılamalar sayfa 259 |
| 3 Genel bilgiler sayfa 244 | 7 Sorun giderme sayfa 259 |
| 4 Kurulum sayfa 247 | |

Bölüm 1 İçindekiler

- | | |
|--|--|
| Teknik özellikler sayfa 243 | HART dışı iletişim için devre şemaları sayfa 256 |
| Güvenlik bilgileri sayfa 244 | En son bellenimi yükleme sayfa 257 |
| Ürüne genel bakış sayfa 245 | HART cihaz tanımlaması dosyalarını yükleme sayfa 257 |
| Ürün bileşenleri sayfa 245 | Yapılandırma sayfa 257 |
| Gereken araç ve gereçler sayfa 247 | Tanılamalar sayfa 259 |
| Kurulum sayfa 247 | Sorun giderme sayfa 259 |
| HART iletişimi için devre şemaları sayfa 255 | |

Bölüm 2 Teknik özellikler

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	R _x ≥ 200 KΩ; C _x = 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

¹ Ortamda bulunan elektriksel parazitini iletişimi etkileyebileceği uzun mesafelerde blendajlı kablo kullanın.

² 1524 m'den (5000 ft) uzun mesafelerde en az 0,518 mm² (20 AWG) kablo kullanın.

Teknik Özellik	Ayrıntılar
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	7.2
Sertifikasyon	Sınıf I, Bölüm 2 Grup A, B, C, D ve Sınıf I, Bölge 2 Grup IIC, T4 Tehlikeli ve Olağan Yerler

Bölüm 3 Genel bilgiler

Hiçbir durumda üretici, bu kılavuzdaki herhangi bir hata ya da eksiklikten kaynaklanan doğrudan, dolaylı, özel, tesadüfi ya da sonuçta meydana gelen hasarlardan 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.

3.1 Güvenlik bilgileri

BİLGİ

Üretici, doğrudan, arızı ve sonuç olarak ortaya çıkan zararlar dahil olacak ancak bunlarla sınırlı olmayacak şekilde bu ürünün hatalı uygulanması veya kullanılmasıyla 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. Aksi halde, kullanıcının ciddi şekilde yaralanması ya da ekipmanın hasar görmesi söz konusu olabilir.

Bu cihazın korumasının bozulmadığından emin olun. Cihazı bu kılavuzda belirtilenden başka bir şekilde kullanmayın veya kurmayın.

3.1.1 Tehlikeyle ilgili bilgilerin kullanılması

⚠ TEHLİKE

Potansiyel veya yakın bir zamanda gerçekleşmesi muhtemel olan ve engellenmediği takdirde ölüm veya ciddi yaralanmaya neden olacak tehlikeli bir durumu belirtir.

⚠ UYARI

Önlenmemesi durumunda ciddi yaralanmalar veya ölümlerle sonuçlanabilecek potansiyel veya yakın bir zamanda meydana gelmesi beklenen tehlikeli durumların mevcut olduğunu gösterir.

⚠ DİKKAT







Daha 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.

3.1.2 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 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.
	Bu, güvenlik uyarı sembolüdür. Olası yaralanmaları önlemek için bu sembolü izleyen tüm güvenlik mesajlarına uyun. Cihaz üzerinde mevcutsa çalıştırma veya güvenlik bilgileri için kullanım kılavuzuna başvurun.
	Bu sembol elektrik çarpması ve/veya elektrik çarpması sonucu ölüm riskinin bulunduğunu gösterir.
	Bu sembol koruyucu gözlük takılması gerektiğini belirtir.
	Bu sembol, işaretli parçanın sıcak olabileceğini ve parçaya dokunurken dikkatli olunması gerektiğini işaret eder.
	Bu sembol işaretli parçanın koruyucu topraklama bağlantısı gerektirdiğini gösterir. Cihaz beraberinde topraklama fiş kablosuyla birlikte gelmediyse koruyucu toprak bağlantısını koruma iletkenli bağlantı ucuna takın.

3.2 Ürüne genel bakış

HART modülü, HART dijital iletişimi sağlar. HART modülü, analiz cihazına 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.

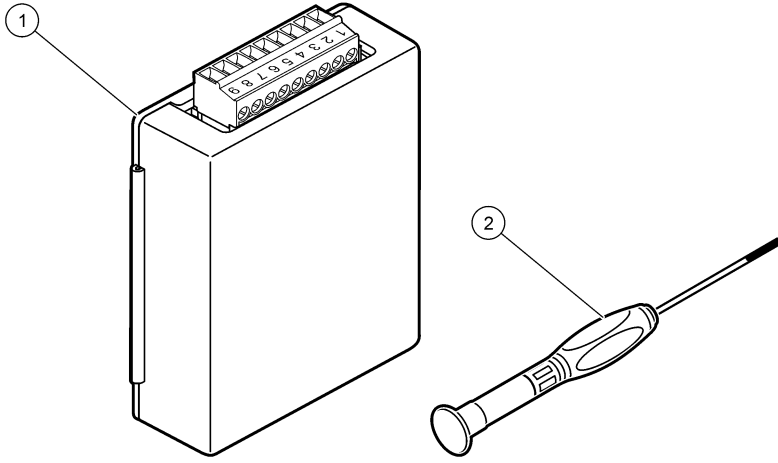
- **Analog iletişim**—Cihazdan seçilen bir değeri (ör. ölçülen bir değer) gösteren, çıkışta bulunan analog bir sinyal (4 - 20 mA).
- **Dijital iletişim**—Analog sinyalin üzerine eklenen dijital sinyal (düşük seviyeli gerilim modülasyonu). Dijital sinyal, analog sinyalle aynı değeri gösterir.

HART alıcı cihaz, dijital sinyali okur ve cihazın HART cihaz tanımlaması dosyalarını kullanarak çözer.

3.3 Ürün bileşenleri

Bütün bileşenlerin teslim alındığından emin olun. Bkz. [Şekil 1](#). Eksik veya hasarlı bir öge varsa derhal üretici ya da satış temsilcisiyle iletişime geçin.

Şekil 1 Ürün bileşenleri

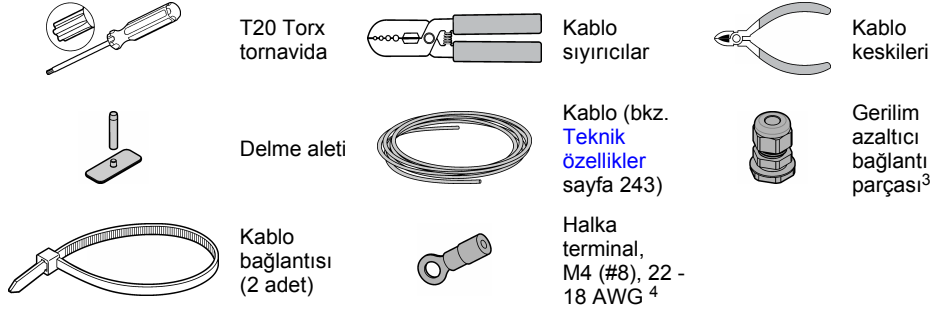


1 HART modülü

2 Tornavida, 2 mm geniş uçlu

3.4 Gereken araç ve gereçler

Aşağıdaki malzemeleri temin edin.



Bölüm 4 Kurulum

⚠ 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.

BİLGİ



Potansiyel Cihaz Hasarı. Hassas dahili elektronik parçalar statik elektrikten zarar görebilir ve bu durum cihaz performansının düşmesine ya da cihazın arızalanmasına neden olabilir.

⚠ 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.

4.1 Elektrostatik boşalma (ESD) ile ilgili önemli bilgiler

BİLGİ



Potansiyel Cihaz Hasarı. Hassas dahili elektronik parçalar 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:

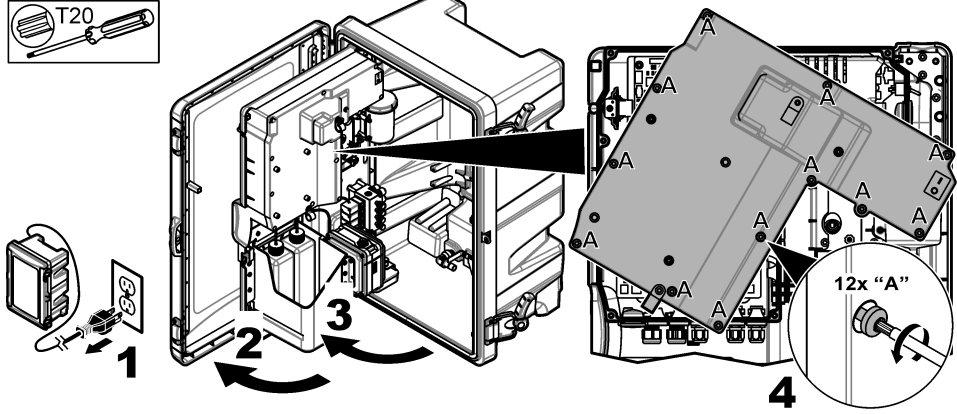
³ Yalnızca analiz cihazı muhafaza içeriyorsa gereklidir.

⁴ Yalnızca kablunun kablo koruyucusu varsa gereklidir. Halka terminal, analiz cihazıyla birlikte verilir.

- Statik elektriği gövdeden boşaltmak için bir cihazın şasisi, metal bir iletim kanalı ya da boru gibi topraklanmış bir metal yüzeye dokununuz.
- Aşırı hareketten sakının. Statik elektriğe duyarlı bileşenleri, statik elektrik önleyici konteynırlar veya ambalajlar içinde taşıyınız.
- Toprağa kabloyla bağlı bir bileklik giyiniz.
- Statik elektrik önleyici zemin pedleri ve tezgah pedleri içeren statik emniyetli bir alanda çalışınız.

4.2 Elektrikli erişim kapağını çıkarma

Aşağıda gösterilen resimli adımlara bakınız.



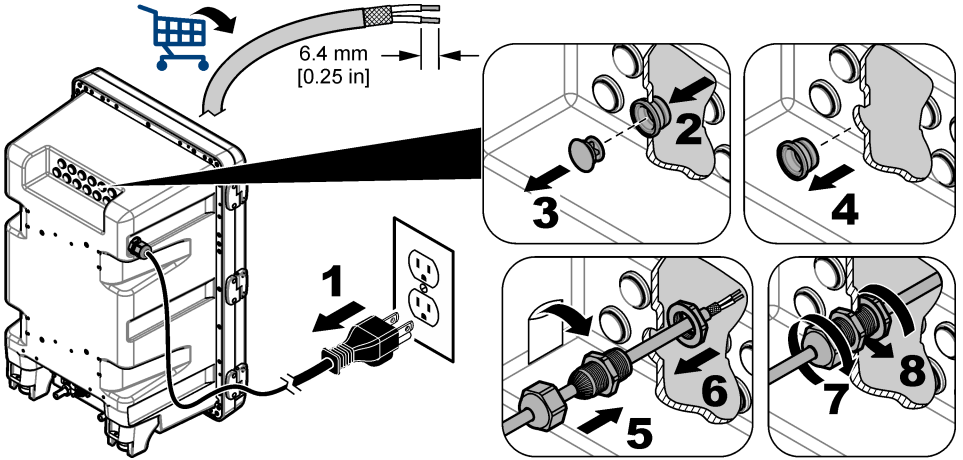
4.3 Kabloyu takma

Not: Muhafaza değerini korumak için kullanılmayan tüm elektrik bağlantı noktalarının kauçuk sızdırmazlık tapasıyla veya tapası olan gerilim azaltıcı bağlantı parçalarıyla kapatıldığından emin olun.

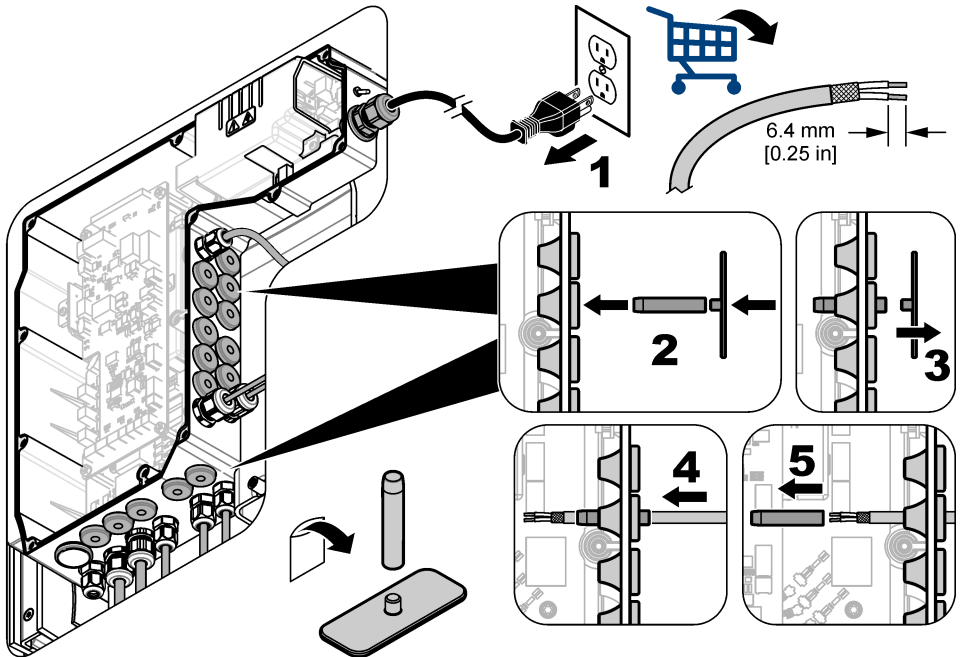
Kablo ölçüsü ve kablo türü gereksinimleri için bkz. [Teknik özellikler](#) sayfa 243.

1. **Muhafazalı** analiz cihazlarında harici bağlantılardan birine gerilim azaltıcı bağlantı parçası takınız. Kabloyu gerilim azaltıcı bağlantı parçasının içinden geçirin. Bkz. [Şekil 2](#).
2. Tüm analiz cihazlarında kabloyu dahili bağlantı noktalarından birinin kauçuk tapasından geçirin. Bkz. [Şekil 3](#).

Şekil 2 Harici tapayı çıkarın ve bir gerilim azaltıcı bağlantı parçası takın



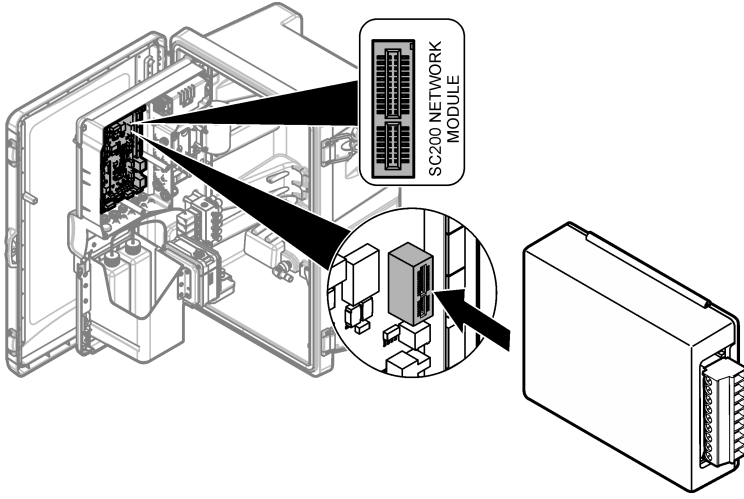
Şekil 3 Kabloyu dahili tapadan geçirin



4.4 Modülü takma

Modülü analiz cihazına takın. Bkz. [Şekil 4](#).

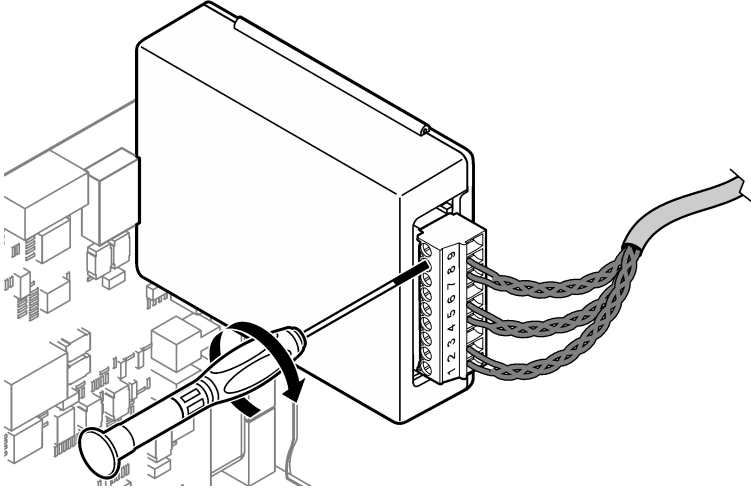
Şekil 4 Modülü takma



4.5 Kabloları bağlama

Kabloları modüle bağlayın. Bkz. [Kablolama tabloları](#) sayfa 251 ve [Şekil 5](#).
[Teknik özellikler](#) sayfa 243 bölümündeki kablo spesifikasyonlarına bakın.

Şekil 5 Kabloları bağlama



4.6 Kablolama tabloları

Her çıkış, dahili modül gücü veya harici güç/devre gücü kullanılarak (VDC güç kaynağı gerekir) etkinleştirilebilir.

HART iletişimi için yapılandırıldığında harici güç kaynağı kullanılması önerilir. Bkz. [Tablo 1](#).
Maksimum devre direnci ile gerilim bilgileri karşılaştırması için bkz. [Şekil 6](#).

Tablo 1 Harici/devre beslemeli çıkışlar için kablolama bilgileri

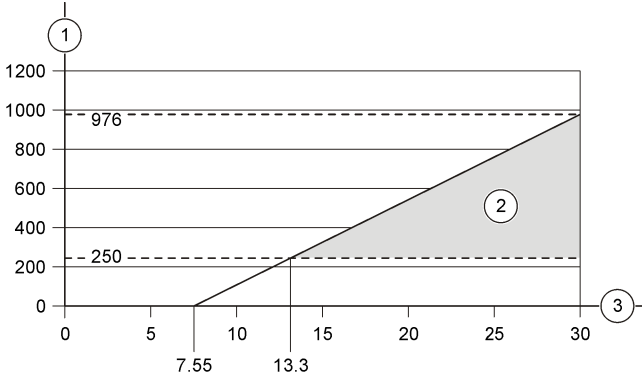
Çıkış	Bağlantı	Konnektör pim numarası
Çıkış C	(-) IN	1
Çıkış C	(+) IN	2
—	—	3
Çıkış B	(-) IN	4
Çıkış B	(+) IN	5
—	—	6
Çıkış A	(-) IN	7
Çıkış A	(+) IN	8
—	—	9

[Tablo 2](#), HART iletişimi için önerilmez.

Tablo 2 Modül beslemeli kullanım için kablolama bilgileri aktif çıkışlar

Çıkış	Bağlantı	Konnektör pim numarası
Çıkış C	(+) OUT	1
—	—	2
Çıkış C	(-) OUT	3
Çıkış B ⁵	(+) OUT	4
—	—	5
Çıkış B ⁵	(-) OUT	6
Çıkış A ⁵	(+) OUT	7
—	—	8
Çıkış A ⁵	(-) OUT	9

Şekil 6 Devre yükü sınırlamaları



1 Devre yükü direnci (ohm)

2 HART çalışma bölgesi

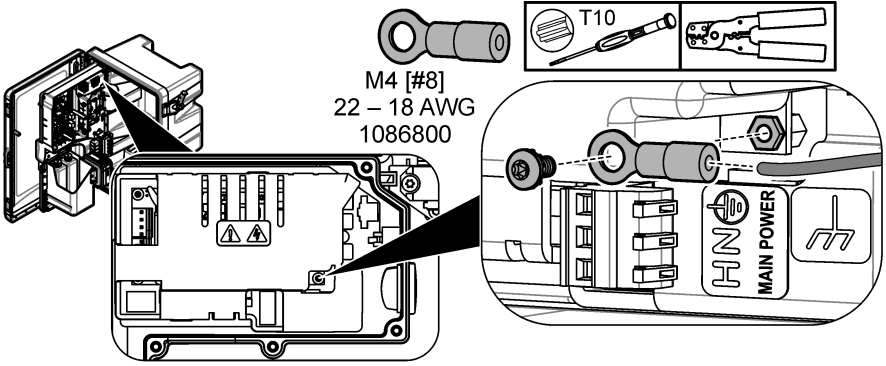
3 Besleme gerilimi (DC)

⁵ Bu iletişim yöntemi HART iletişimi için önerilmez.

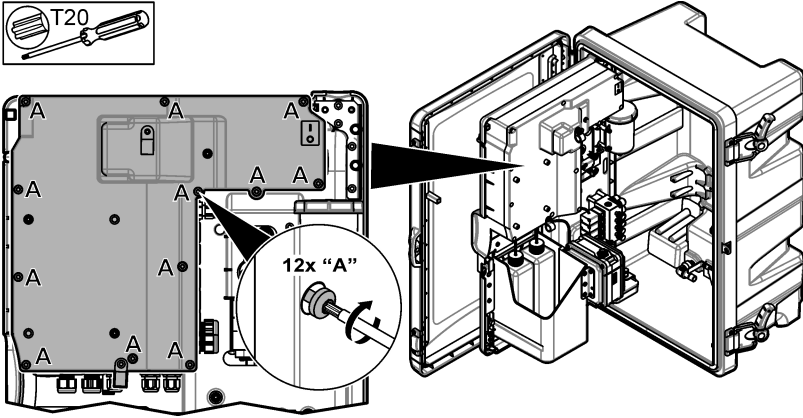
4.7 Kablo koruyucusunu bağlama

Kablonun kablo koruyucusu varsa kablo koruyucuyu, topraklama saplamasına bağlayın. Analiz cihazıyla birlikte verilen halka terminali kullanın. Bkz. [Şekil 7](#).

Şekil 7 Kablo koruyucusunu bağlama



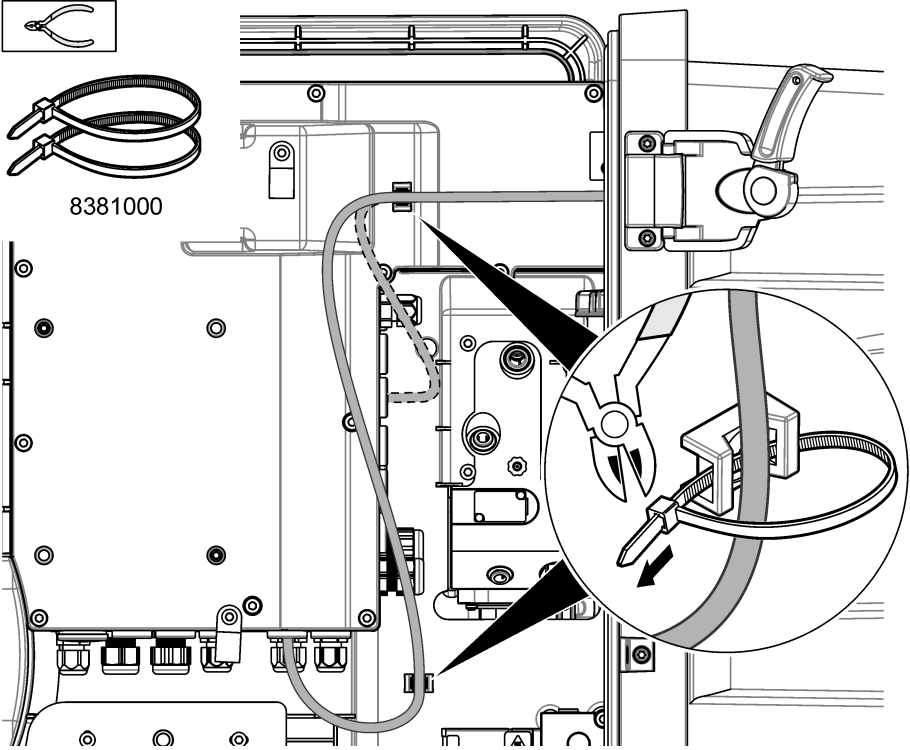
4.8 Elektrik erişim kapağını takın



4.9 Kabloları kablo bağlantılarıyla bağlama

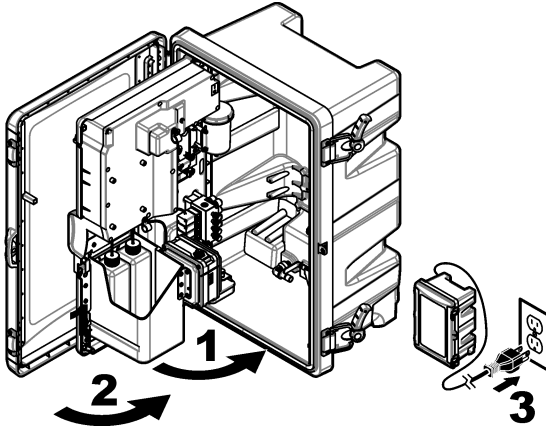
Muhafazalı analiz cihazlarında, kabloları kablo bağlantılarıyla bağlayın. Bkz. [Şekil 8](#).

Şekil 8 Kabloyu bağlama



4.10 Analiz panelini ve kapağını kapatma

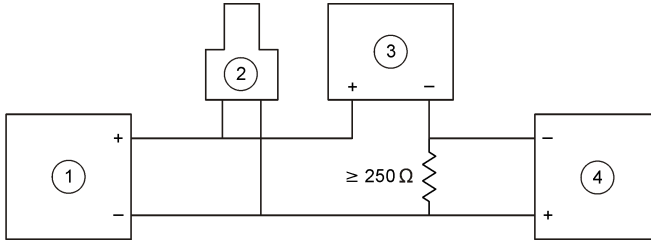
Varsa kablunun gerilim azaltıcı bağlantı parçasını sıkın. Ardından aşağıda gösterilen resimli adımları uygulayın.



4.11 HART iletişimi için devre şemaları

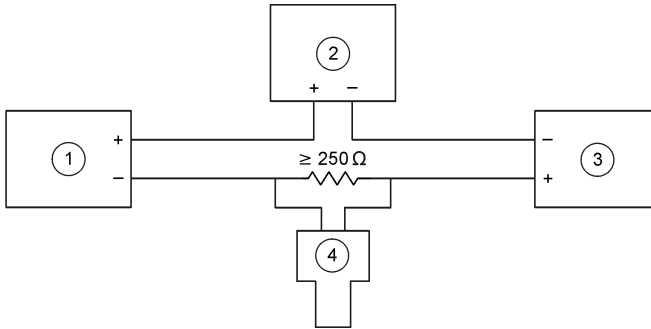
HART iletişimi için bkz. Şekil 9, Şekil 10, Tablo 3, Şekil 11, Şekil 12 ve Tablo 4.

Şekil 9 HART gerilim devresi - harici/devre beslemeli



1 HART modülü	3 Harici güç kaynağı
2 El terminali (İkincil iletişim cihazı)	4 Harici cihaz (Kayıt cihazı/veri toplama sistemi)

Şekil 10 HART akım devresi - harici/devre beslemeli

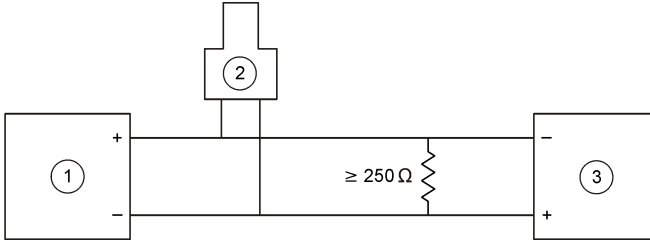


1 HART modülü	3 Harici cihaz (Kayıt cihazı/veri toplama sistemi)
2 Harici güç kaynağı	4 El terminali (İkincil iletişim cihazı)

Tablo 3 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

Şekil 11 HART gerilim devresi - aktif modül beslemeli

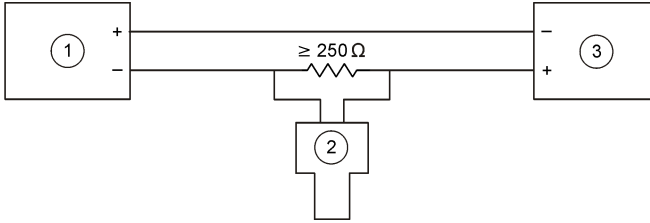


1 HART modülü

2 El terminali (İkincil iletişim cihazı)

3 Harici cihaz (Kayıt cihazı/veri toplama sistemi)

Şekil 12 HART akım devresi - aktif modül beslemeli



1 HART modülü

2 El terminali (İkincil iletişim cihazı)

3 Harici cihaz (Kayıt cihazı/veri toplama sistemi)

Tablo 4 Aktif modül beslemeli HART devreleri için direnç değerleri

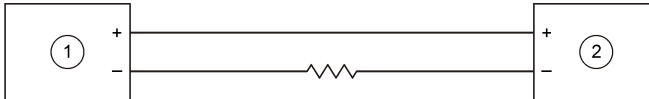
Devre direnci

250–350 Ω

4.12 HART dışı iletişim için devre şemaları

Şekil 13, Tablo 5, Şekil 14 ve Tablo 6 HART iletişimi için önerilmez.

Şekil 13 4-20 mA devre - aktif modül beslemeli



1 HART modülü

2 Harici cihaz (Kayıt cihazı/veri toplama sistemi)

Tablo 5 Aktif modül beslemeli 4-20 mA devre için direnç değerleri

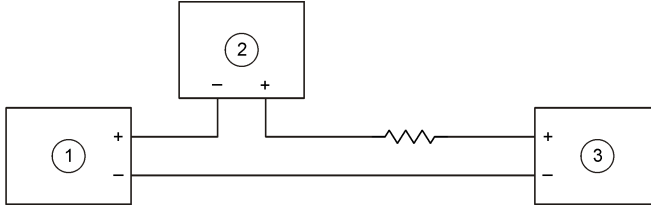
Güç kaynağı voltajı

15 VDC

Devre direnci

0–350 Ω

Şekil 14 4-20 mA devre - harici/devre beslemeli



1 HART modülü	3 Harici güç kaynağı
2 Harici cihaz (Kayıt cihazı/veri toplama sistemi)	

Tablo 6 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

4.13 En son bellemi yükleme

1. Analiz cihazına en son yazılım sürümünü yükleyin. Prosedür için kullanım kılavuzuna başvurun.
2. En son HART modülü bellemimini yükleyin. Prosedür için kullanım kılavuzuna başvurun.

4.14 HART cihaz tanımlaması dosyalarını yükleme

Cihaz için HART cihaz tanımlaması (DD) dosyalarını indirin ve bu dosyaları HART alıcı cihazına aşağıdaki şekilde yükleyin:

1. <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list> adresine gidin.
2. "Browse by Member" (Üyeye Göre Göz At) kutusunda HACH LANGE GmbH ögesini seçin, ardından **GO (Git)** ögesine tıklayın.
3. NAX600sc Sodium (Sodyum) bağlantısına tıklayın.
4. "Download DD Files" (DD Dosyalarını İndir) ögesine tıklayın.
5. Gerekli bilgileri girin ve **GO (Git)** ögesine tıklayın.
6. Cihaz tanımlaması dosyalarını içeren bir e-posta aldıysanız cihaz tanımlaması dosyalarını HART alıcı cihazınızdaki doğru klasöre kopyalayın. Talimatlar için HART alıcı cihazının belgelerine bakın.

Cihaz tanımlaması dosyalarını içeren e-postayı almadıysanız <https://support.fieldcommgroup.org> adresine gidin. "New support ticket" (Yeni destek çağrısı) ögesine tıklayın ve cihaz tanımlaması dosyalarını isteyin.

Bölüm 5 Yapılandırma

HART modülünü aşağıdaki şekilde yapılandırın:

1. **Menu (menü)** düğmesine basın, ardından SETUP SYSTEM (SİSTEM KURULUMU) > SETUP NETWORK (AĞ KURULUMU) ögesini seçin.
2. EDIT NAME (ADI DÜZENLE) ögesini seçin ve modül adını girin.
3. Çıkışı seçin (A, B, C).

Not: HART bağlantıları için yalnızca A ve B çıkışları yapılandırılabilir.

4. Bir seçenek belirleyin.

Seçenek	Açıklama
SELECT SOURCE (KAYNAK SEÇ)	NONE (HİÇBİRİ) (varsayılan) - çıkışı devre dıřı bırakır. [analiz cihazı adı] - çıkışı etkinleřtirir. Çıkıřta gösterilen kanalı seçer. Not: Yanında yıldız iřareti (*) bulunan kanallar devre dıřıdır.
SET LOW VALUE (DÜřÜK DEĞER AYARLA)	Gösterilen düřük ölüm deėerini analog çıkıřta 4 mA olarak belirler (varsayılan: 0,000).
SET HIGH VALUE (YÜKSEK DEĞER AYARLA)	Gösterilen yüksek ölüm deėerini analog çıkıřta 20 mA olarak belirler (varsayılan: 1,000).
SET TRANSFER (AKTARIMI AYARLA)	ERROR HOLD MODE (HATA BEKLETME MODU) ayarı, TRANSFER OUTPUTS (IKIřLARI AKTAR) olarak belirlenmiřse bir hata oluřtuėunda seçili çıkıřtaki deėeri belirler (varsayılan: 4 mA).
SET FILTER (FİLTRE AYARLA)	Analog ıkıř için ortalama süreyi belirler (varsayılan: 0 saniye). Örneėin, deėer 30 saniye olarak ayarlanmıřsa analog çıkıřların deėeri her 30 saniyede bir güncellenir ve deėer, önceki 30 saniyedeki analog çıkıř deėerlerinin ortalaması olur.
SET HART ADDRESS (HART ADRESİNİ AYARLA)	Seçili ıkıř kanalı için HART adresini ayarlar. Aralık 0 (varsayılan) ila 63.

5. **Back (geri)** düėmesine basın.

6. **DIAG/TEST (TANI/TEST) > ERROR HOLD MODE (HATA BEKLETME MODU)** ėesini seçin.

7. Bir seçenek belirleyin.

Seçenek	Açıklama
HOLD (BEKLET) (varsayılan)	Bir hata oluřtuėunda ya da ölümler durdurulduėunda (ör. kalibrasyon, yıkama, reaktivasyon veya anlık numune ölümü) ıkıřları bilinen son deėerde sabitler.
TRANSFER (AKTAR)	Bir hata oluřtuėunda ya da ölümler durdurulduėunda (ör. kalibrasyon, yıkama, reaktivasyon veya anlık numune ölümü) ıkıřları aktarım deėerine ayarlar.

Bölüm 6 Tanılamalar

Modülde testler yapın ve modül bilgilerinin aşağıdaki şekilde olup olmadığını kontrol edin:

1. **Menu (menü)** düğmesine basın, ardından SETUP SYSTEM (SİSTEM KURULUMU) > SETUP NETWORK (AĞ KURULUMU) > DIAG/TEST (TANI/TEST) ögesini seçin.
2. Bir seçenek belirleyin.

Seçenek	Açıklama
OUTPUT CAL (ÇIKIŞ KALİBRASYONU) (Çıkış 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: <ul style="list-style-type: none">• 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
HOLD OUTPUTS (Çıkışları Tut)	HOLD (BEKLET) —Seçili çıkışları bilinen son değerde sabitler. TRANSFER (AKTAR) —Seçili çıkışları aktarım değerine ayarlar. RELEASE (SERBEST BIRAK) (varsayılan)—Seçili çıkışın ölçülen değeri göstermeye devam etmesini sağlar.
TEST OUTPUTS (ÇIKIŞ TESTİ)	Seçili çıkışta bir değer (mA) ayarlar. Kullanıcı ekrandan çıktıktan sonra simülasyon durur.
STATUS (DURUM)	Çıkışlardaki değerleri gösterir (4 - 20 mA).
MODULE INFORMATION (MODÜL BİLGİLERİ)	Takılı HART modülü hakkındaki bilgileri gösterir. <ul style="list-style-type: none">• Yazılım sürümü• Önyükleme Sürümü• Seri Numarası• Sürücü sürümü• HART sürümü
DEFAULT SETUP (VARSAYILAN KURULUM)	Yapılandırmayı fabrika varsayılanlarına getirir.

Bölüm 7 Sorun giderme

HART modülü iletişimiyle ilgili genel sorunlar için aşağıda verilen düzeltici eylemleri uygulamayı deneyin. Sorun devam ederse veya başka sorunlar oluyorsa 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.
- Seçili kanalın modül ağ ayarlarını kontrol edin. Takılan cihazın seçili kanalla eşleştirildiğinden emin olun. SET LOW VALUE (DÜŞÜK DEĞER AYARLA) ve SET HIGH VALUE (YÜKSEK DEĞER AYARLA) değerlerinin, seçili kaynağın aralığı dahilinde olduğundan emin olun.
- HART sunucusundan alınan HART çıkışının kısılması veya sabitlenmesi mümkün değilse analiz cihazında, analiz cihazının çıkışı sabit bir değerle tutmasına veya aktarmasına neden olan bir hata olmadığından emin olun.

Obsah

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Obsah na strane 260 | 5 Konfigurácia na strane 274 |
| 2 Technické údaje na strane 260 | 6 Diagnostika na strane 276 |
| 3 Všeobecné informácie na strane 261 | 7 Riešenie problémov na strane 276 |
| 4 Inštalácia na strane 264 | |

Odsek 1 Obsah

- | | |
|---|--|
| Technické údaje na strane 260 | Schémy obvodov pre komunikáciu bez modulu HART na strane 273 |
| Bezpečnostné informácie na strane 261 | Inštalácia najnovšieho firmvéru na strane 274 |
| Popis výrobku na strane 262 | Inštalácia súborov s popisom zariadenia HART na strane 274 |
| Súčasti produktu na strane 262 | Konfigurácia na strane 274 |
| Potrebné príslušenstvo na strane 264 | Diagnostika na strane 276 |
| Inštalácia na strane 264 | Riešenie problémov na strane 276 |
| Schémy obvodov pre komunikáciu HART na strane 272 | |

Odsek 2 Technické údaje

Technické údaje podliehajú zmenám bez 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

¹ Na veľké vzdialenosti, kde bude mať okolitý elektrický šum vplyv na komunikáciu, používajte tieněný vodič.

² Na vzdialenosti dlhšie ako 1 524 m (5 000 stôp) používajte vodič s minimálnou mierou 0,518 mm² (20 AWG) vodič.

Špecifikácia	Podrobnosti
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	7.2
Certifikáty	Trieda I, Divízia 2 Skupiny A, B, C, D a Trieda I, Zóna 2 Skupina IIC, T4 nebezpečnosti a pri bežných umiestneniach

Odsek 3 Všeobecné informácie

Výrobca v žiadnom prípade nenesie zodpovednosť za priame, nepriame, mimoriadne, náhodné alebo následné škody spôsobené chybou alebo opomenutím v tomto návode na použitie. 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.

3.1 Bezpečnostné informácie

POZNÁMKA
Výrobca nie je zodpovedný za škody spôsobené nesprávnym alebo chybným používaním tohto zariadenia vrátane, okrem iného, priame, náhodné a následné škody, 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 prosím celý návod. Venujte pozornosť všetkým výstrahám a upozorneniam na nebezpečenstvo. Zanedbanie môže mať za následok vznik vážnych zranení obsluhy alebo poškodenie zariadenia.

Ak si chcete byť istí, že ochrana tohto zariadenia nebude porušená, nepoužívajte ani nemontujte toto zariadenie iným spôsobom, ako je uvedený v tomto návode.

3.1.1 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.

3.1.2 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.

	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.
	Toto je výstražný symbol týkajúci sa bezpečnosti. Aby ste sa vyhlí prípadnému zraneniu, dodržte všetky bezpečnostné pokyny, ktoré nasledujú za týmto symbolom. Tento symbol vyznačený na prístroji, odkazuje na návod na použitie, kde nájdete informácie o prevádzke alebo bezpečnostné informácie.
	Tento symbol indikuje, že hrozí riziko zásahu elektrickým prúdom a/alebo možnosť usmrtenia elektrickým prúdom.
	Tento symbol indikuje, že je nevyhnutné nosiť ochranné prostriedky očí.
	Tento symbol indikuje, že označená časť môže byť horúca a pri dotyku musíte byť opatrní.
	Tento symbol indikuje, že označená položka si vyžaduje ochranné uzemňovacie zapojenie. Ak sa zariadenie nedodáva s uzemnenou zástrčkou na šnúre, ochranné uzemňovacie zapojenie vytvorte prepojením so svorkovnicami ochranného vodiča.

3.2 Popis výrobu

Modul HART umožňuje digitálnu komunikáciu HART. Modul HART pridáva do analyzátoru 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.

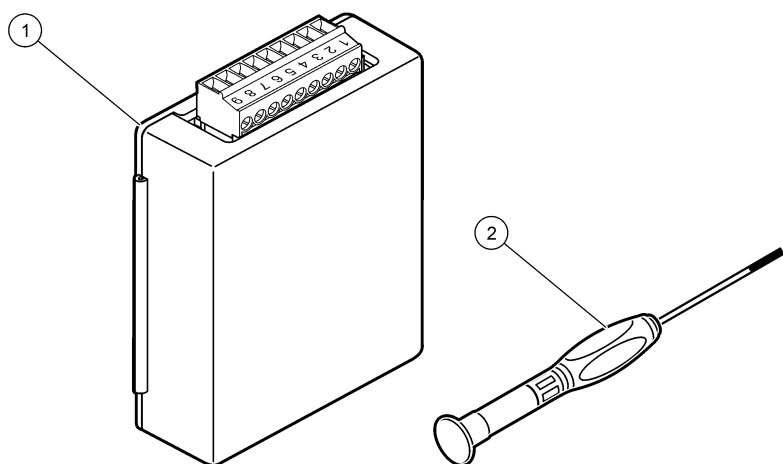
- **Analógová komunikácia** – analógový signál (4 – 20 mA) na výstupe, ktorý reprezentuje zvolenú hodnotu z prístroja (napr. nameranú hodnotu).
- **Digitálna komunikácia** – digitálny signál (nízkoúrovňová modulácia napätia), ktorý je navrstvený na analógový signál. Digitálny signál reprezentuje rovnakú hodnotu ako analógový signál.

Prijímacie zariadenie HART číta digitálny signál a dekoduje ho pomocou súborov s popisom zariadenia HART pre prístroj.

3.3 Súčasti produktu

Uistite sa, že vám boli doručené všetky súčasti. Pozrite časť **Obrázok 1**. Ak nejaká položka chýba alebo je poškodená, okamžite kontaktujte výrobcu alebo obchodného zástupcu.

Obrázok 1 Súčasti produktu



1 Modul HART

2 Skrutkovač, čepeľ so šírkou 2 mm

3.4 Potrebne príslušenstvo

Zhromažďajte nasledujúce položky.



Odsek 4 Inštalácia

⚠ 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.

POZNAMKA



Nebezpečenstvo poškodenia zariadenia. Elektrostatický výboj môže poškodiť jemné elektronické súčiastky vo vnútri zariadenia a spôsobiť tak jeho obmedzenú funkčnosť alebo poruchu.

⚠ VAROVANIE



Nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom. Externe pripojené príslušenstvo musí spĺňať požiadavky platných vnútroštátnych bezpečnostných predpisov.

POZNAMKA

Uistite sa, že je zariadenie pripojené k prístroju v súlade s miestnymi, regionálnymi a národnými požiadavkami.

4.1 Upozornenia na elektrostatické výboje (ESD)

POZNAMKA



Nebezpečenstvo poškodenia zariadenia. Elektrostatický výboj môže poškodiť jemné elektronické súčiastky vo vnútri zariadenia a spôsobiť tak jeho obmedzenú funkčnosť alebo poruchu.

³ Nevyhnutné, iba ak má analyzátor kryt.

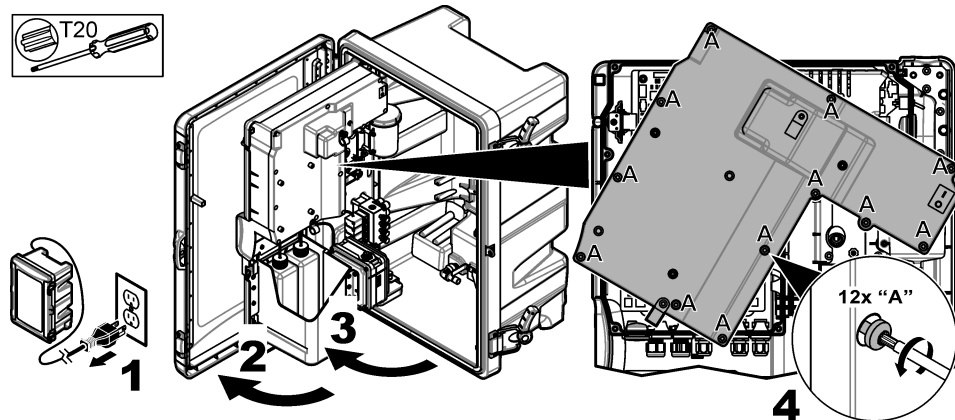
⁴ Nevyhnutné, iba ak má kábel tienený vodič. Kruhovú koncovku sa dodáva s analyzátorom.

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.
- Vyhybajte 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.

4.2 Odstránenie krytu prístupu k elektrickým súčastiam

Pozri nasledujúci ilustrovaný postup.



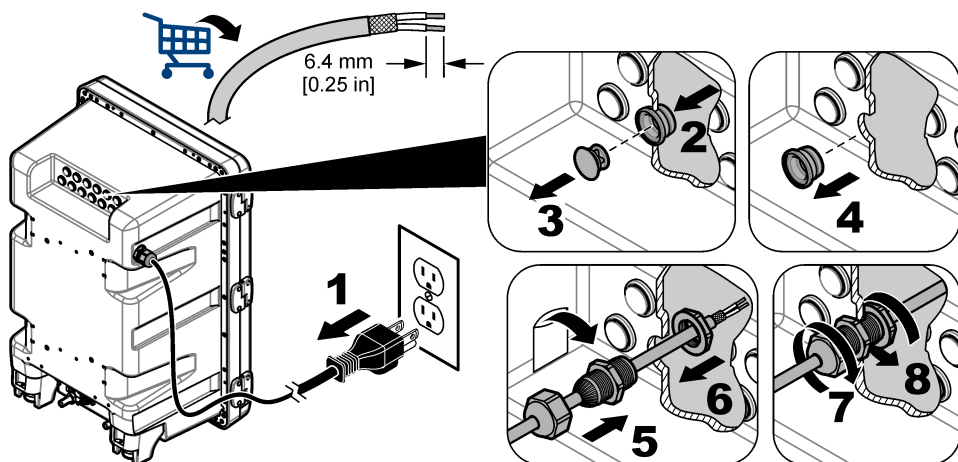
4.3 Inštalácia kábla

Poznámka: Aby ste zachovali stupeň krytia skrine, uistite sa, že všetky nepoužívané elektrické porty sú utesnené gumovou tesniacou zátkou alebo dielom na odľahčenie pnutia so zátkou.

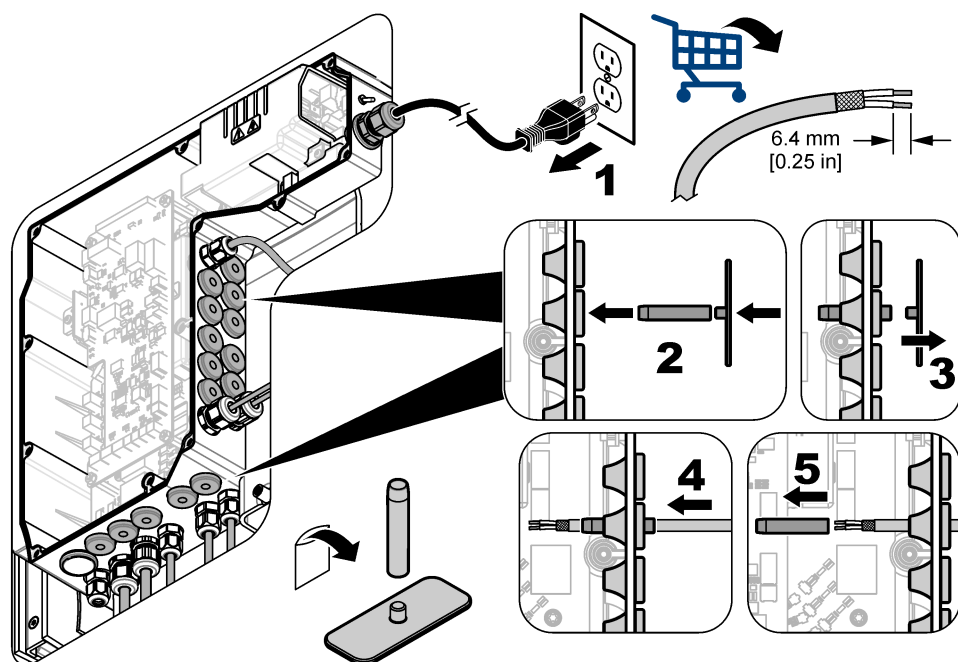
Požiadavky na rozmer mieru vodičov a typ vodiča nájdete v časti [Technické údaje](#) na strane 260.

1. V prípade analyzátorov s krytom nainštalujte diel na odľahčenie pnutia do jedného z externých portov. Kábel prevlečte cez diel na odľahčenie pnutia. Pozri časť [Obrázok 2](#).
2. U všetkých analyzátorov prevlečte kábel cez gumovú zátku jedného z vnútorných portov. Pozri časť [Obrázok 3](#).

Obrázok 2 Vybratie vonkajšej zátky a inštalácia dielu na odľahčenie pnutia



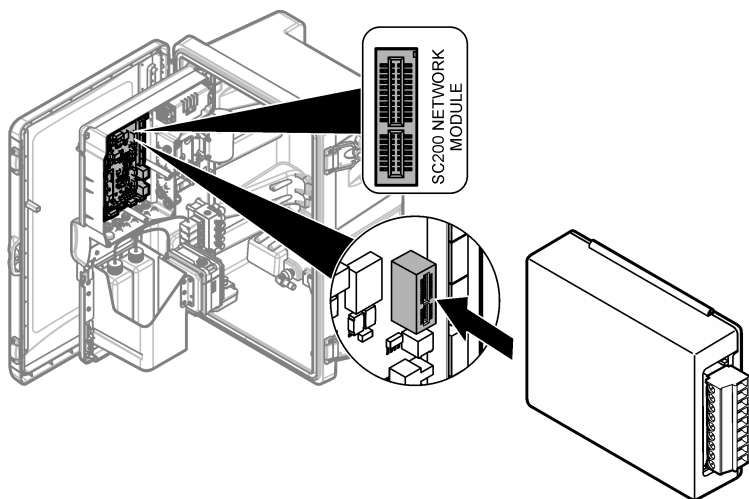
Obrázok 3 Prevlečenie kábla cez vnútornú zátku



4.4 Inštalácia modulu

Nainštalujte modul do analyzátora. Pozri časť [Obrázok 4](#).

Obrázok 4 Inštalácia modulu

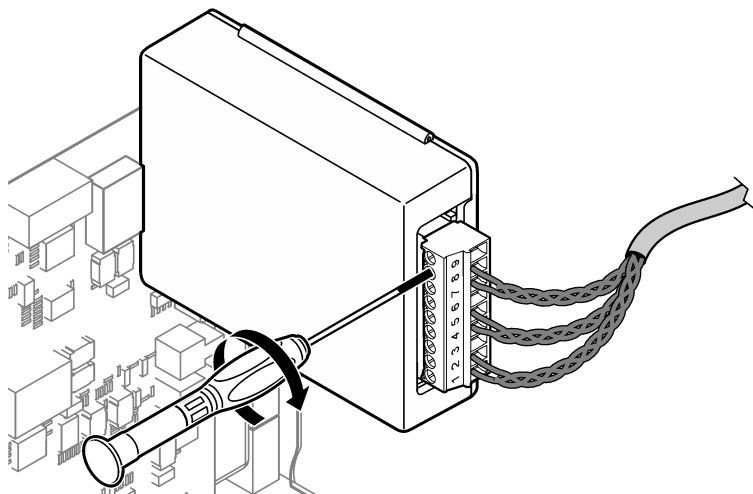


4.5 Pripojenie vodičov

Pripojte vodiče k modulu. Pozri [Tabuľky zapojenia](#) na strane 268 a [Obrázok 5](#).

Pozri špecifikácie vodičov v časti [Technické údaje](#) na strane 260.

Obrázok 5 Pripojenie vodičov



4.6 Tabuľky zapojenia

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 časť [Tabuľka 1](#). Maximálny odpor slučky a údaje o napätí nájdete v časti [Obrázok 6](#).

Tabuľka 1 Informácie o zapojení pre externe/slučkou napájané výstupy

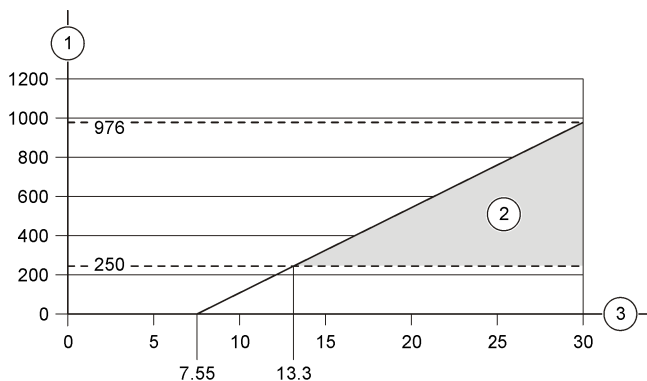
Výstup	Pripojka	Číslo kolíka na konektore
Výstup C	(-) VSTUP	1
Výstup C	(+) VSTUP	2
—	—	3
Výstup B	(-) VSTUP	4
Výstup B	(+) VSTUP	5
—	—	6
Výstup A	(-) VSTUP	7
Výstup A	(+) VSTUP	8
—	—	9

[Tabuľka 2](#) sa neodporúča pre komunikáciu HART.

Tabuľka 2 Informácie o zapojení pre napájanie pomocou modulu pomocou modulu

Výstup	Prípojka	Číslo kolíka na konektore
Výstup C	(+) VÝSTUP	1
—	—	2
Výstup C	(-) VÝSTUP	3
Výstup B ⁵	(+) VÝSTUP	4
—	—	5
Výstup B ⁵	(-) VÝSTUP	6
Výstup A ⁵	(+) VÝSTUP	7
—	—	8
Výstup A ⁵	(-) VÝSTUP	9

Obrázok 6 Obmedzenia zaťaženia slučky



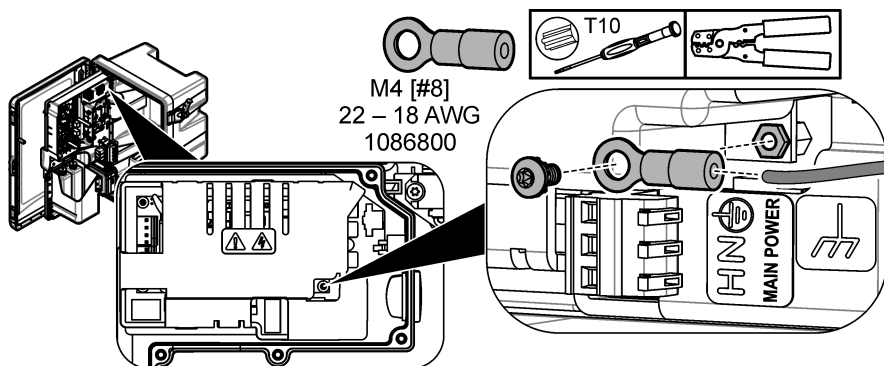
1 Odpor zaťaženia slučky (ohm)	3 Napájacie napätie (DC)
2 Pracovná oblasť HART	

⁵ Táto metóda zapojenie sa neodporúča pre komunikáciu HART.

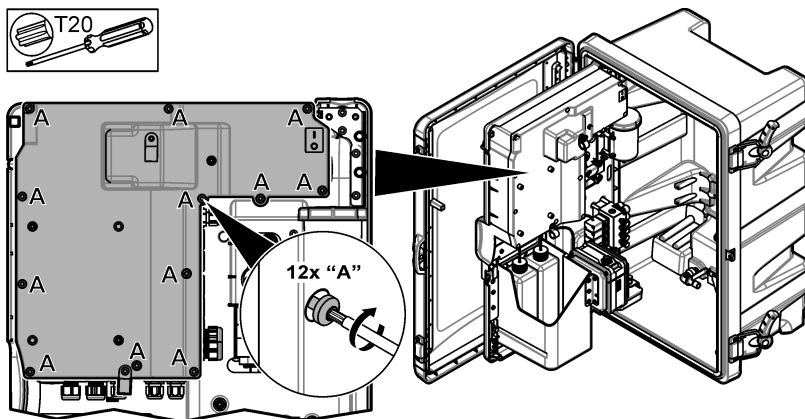
4.7 Pripojenie tieneného vodiča

Ak má kábel tienený vodič, pripojte tienený vodič k uzemňovaciemu kolíku. Použite kruhovú svorku dodanú s analyzátorom. Pozri časť [Obrázok 7](#).

Obrázok 7 Pripojenie tieneného kábla



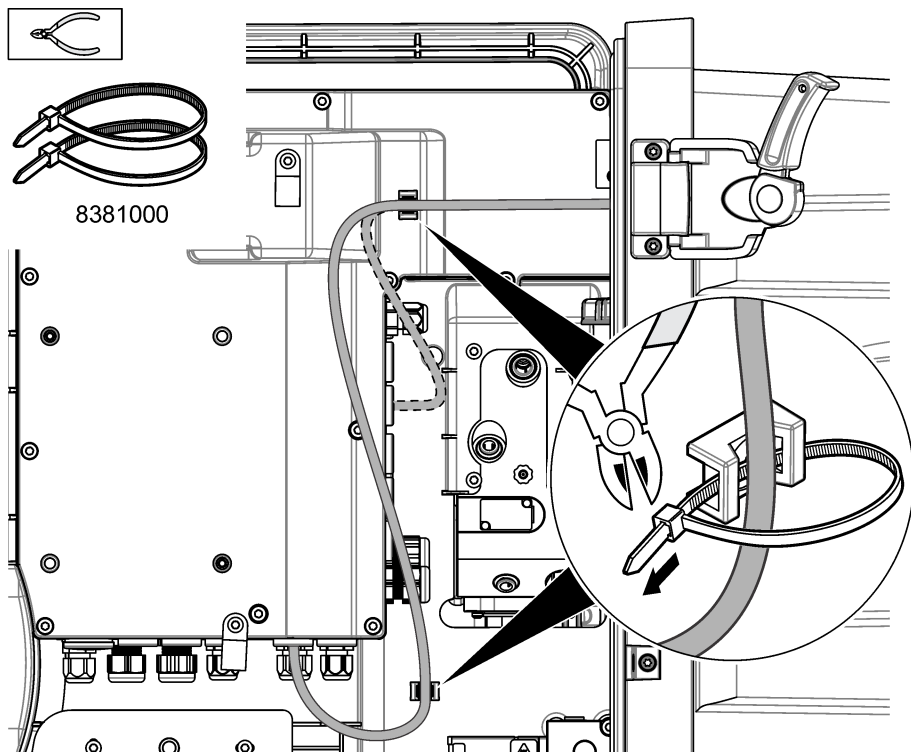
4.8 Inštalácia krytu prístupu k elektrickým súčastiam



4.9 Pripojenie kábla pomocou káblových svoriek

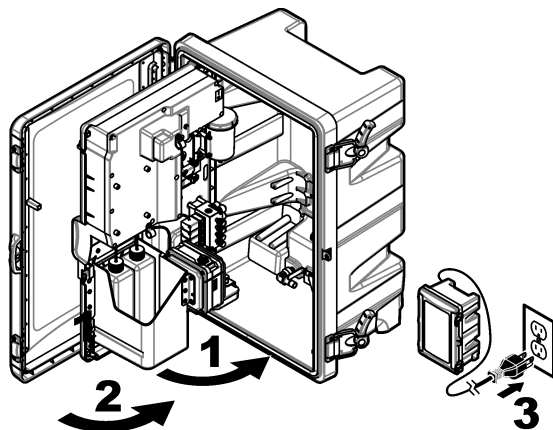
V prípade analyzátorov s krytom pripojte kábel pomocou káblových svoriek. Pozri časť [Obrázok 8](#).

Obrázok 8 Pripojenie kábla



4.10 Zatvorenie analytického panela a dvierok

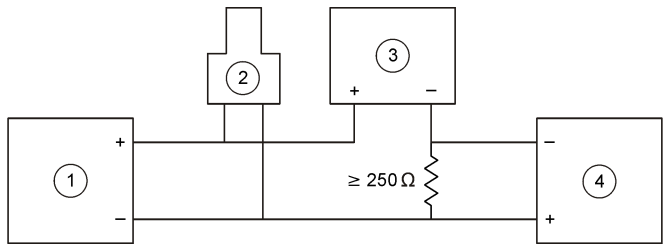
Prípadne dotiahnite diel na odľahčenie pnutia pre kábel. Potom postupujte podľa nasledujúceho obrázkového návodu.



4.11 Schémy obvodov pre komunikáciu HART

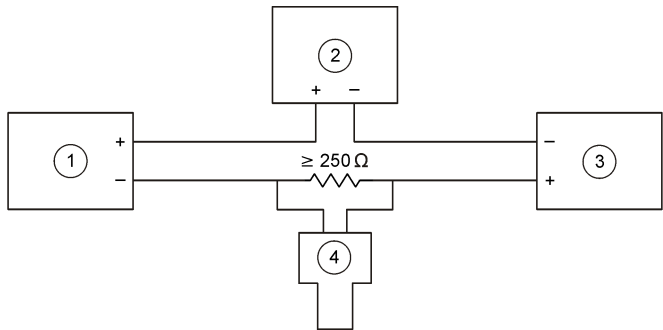
Údaje o komunikácii nájdete na [Obrázok 9](#), [Obrázok 10](#), [Tabuľka 3](#), [Obrázok 11](#), [Obrázok 12](#) a [Tabuľka 4](#).

Obrázok 9 Napäťový obvod HART – napájaný externe/slučkou



1 Modul HART	3 Externý zdroj napájania
2 Manuálny terminál (sekundárne komunikačné zariadenie)	4 Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov.)

Obrázok 10 Prúdový obvod HART – napájaný externe/slučkou

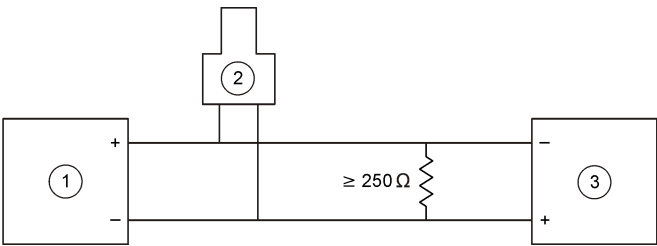


1 Modul HART	3 Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov.)
2 Externý zdroj napájania	4 Manuálny terminál (sekundárne komunikačné zariadenie)

Tabuľka 3 Odporúčané hodnoty odporu pre externe/slučkou napájané obvody HART

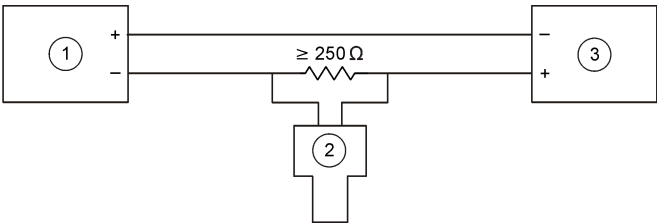
Napätie zdroja napájania	Odpor slučky
18 – 24 V DC	250 – 500 Ω
24 – 30 V DC	250 – 976 Ω

Obrázok 11 Napäťový obvod HART – napájaný aktívny modul



1 Modul HART	3 Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov.)
2 Manuálny terminál (sekundárne komunikačné zariadenie)	

Obrázok 12 Prúdový obvod HART – napájaný aktívny modul



1 Modul HART	3 Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov.)
2 Manuálny terminál (sekundárne komunikačné zariadenie)	

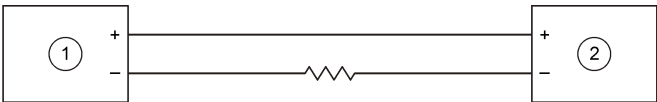
Tabuľka 4 Hodnoty odporu pre napájané obvody aktívneho modulu HART

Odpor slučky
250 – 350 Ω

4.12 Schémy obvodov pre komunikáciu bez modulu HART

Obrázok 13, Tabuľka 5, Obrázok 14 a Tabuľka 6 sa neodporúčajú pre komunikáciu HART.

Obrázok 13 Obvod 4 – 20 mA – napájaný aktívny modul

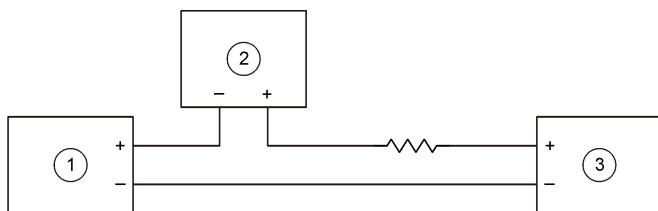


1 Modul HART	2 Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov.) Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov)
--------------	--

Tabuľka 5 Hodnoty odporu pre aktívne moduly napájané obvodom 4 – 20 mA

Napätie zdroja napájania	Odpor slučky
15 V DC	0 – 350 Ω

Obrázok 14 Obvod 4 – 20 mA – napájaný externe/slučkou



1 Modul HART	3 Externý zdroj napájania
2 Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov.)Externé zariadenie (rekordér/systém na získavanie údajov)	

Tabuľka 6 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

4.13 Inštalácia najnovšieho firmvéru

1. Nainštalujte do analyzátoru najnovšiu verziu softvéru. Postup nájdete v používateľskej príručke.
2. Nainštalujte najnovší firmvér modulu HART. Postup nájdete v používateľskej príručke.

4.14 Inštalácia súborov s popisom zariadenia HART

Stiahnite si súbory s popisom zariadenia HART (DD) pre prístroj a nainštalujte ich do prijímacieho zariadenia HART nasledovne:

1. Prejdite na stránku <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
2. V poli „Browse by Member“ (Prehľadávať podľa členov) vyberte HACH LANGE GmbH, potom kliknite na **GO (Chod'Prejsť)**.
3. Kliknite na odkaz pre NAX600sc Sodium.
4. Kliknite na „Download DD Files“ (Stiahnuť súbory DD).
5. Zadajte požadované informácie, potom kliknite na **GO (Chod'Prejsť)**.
6. Po prijatí e-mailu so súbormi s popisom zariadenia skopírujte súbory s popisom zariadenia do správneho priečinka na prijímacom zariadení HART. Pokyny nájdete v dokumentácii k prijímaciemu zariadeniu HART.

Ak e-mail so súbormi s popisom zariadenia nedostanete, prejdite na stránku <https://support.fieldcommgroup.org>. Kliknite na „New support ticket“ (Nová požiadavka na podporu) a vyžiadajte si súbory s popisom zariadenia.

Odsek 5 Konfigurácia

Modul HART nakonfigurujte takto:

1. Stlačte **menu**, potom vyberte SETUP SYSTEM (Nastaviť systém) > SETUP NETWORK (Nastaviť sieť).
2. Vyberte EDIT NAME (Upraviť názov) a zadajte názov modulu.
3. Vyberte výstup (A, B, C).

Poznámka: Len výstupy A a B možno nakonfigurovať pre komunikáciu HART.

4. Vyberte niektorú z možností.

Voľba	Popis
SELECT SOURCE (Vybrať zdroj)	NONE (Žiadne) (predvolené) – nastaví výstup ako deaktivovaný. [názov analyzátora] – nastaví výstup ako aktivovaný. Vyberie kanál zastúpený na výstupe. <i>Poznámka:</i> Kanály, za ktorými nasleduje hviezdička (*), sú deaktivované.
SET LOW VALUE (Nastaviť dolnú hodnotu)	Nastaví nízku dolnú hodnotu merania, ktorá je na analógovom výstupe vyjadrená ako 4 mA (predvolené nastavenie: 0,000).
SET HIGH VALUE (Nastaviť hornú hodnotu)	Nastaví vysokú hornú hodnotu merania, ktorá je na analógovom výstupe vyjadrená ako 20 mA (predvolené nastavenie: 1,000).
SET TRANSFER (Nastaviť prenos)	Nastaví hodnotu na vybranom výstupe, keď dôjde k chybe, ak je nastavenie ERROR HOLD MODE (Režim podržania v prípade chýb) nastavené na TRANSFER OUTPUTS (Preniesť výstupy) (predvolené nastavenie: 4 mA).
SET FILTER (Nastaviť filter)	Nastaví priemerný čas pre analógový výstup (predvolené nastavenie: 0 sekúnd). Napríklad, ak je hodnota nastavená na 30 sekúnd, hodnota analógového výstupu sa aktualizuje každých 30 sekúnd a hodnota je priemerom hodnôt analógového výstupu za posledných 30 sekúnd.
SET HART ADDRESS (Nastaviť adresu HART)	Nastaví adresu HART pre vybraný výstupný kanál. Rozsah 0 (predvolené) až 63.

5. Stlačte tlačidlo **back** (späť).

6. Vyberte DIAG/TEST (Diagnostika/test) > ERROR HOLD MODE (Režim podržania v prípade chýb).

7. Vyberte niektorú z možností.

Voľba	Popis
HOLD (Podržanie) (predvolené)	Podrží výstupy na poslednej známej hodnote, keď dôjde k chybe alebo k zastaveniu meraní (napr. kalibrácia, výplach, reaktivácia alebo meranie náhodnej vzorky).
TRANSFER (Prenos)	Nastaví výstupy na hodnotu prenosu, keď dôjde k chybe alebo k zastaveniu meraní (napr. kalibrácia, výplach, reaktivácia alebo meranie náhodnej vzorky).

Odsek 6 Diagnostika

Vykonajte testy na module a prečítajte si informácie o module:

1. Stlačte **menu**, potom vyberte **SETUP SYSTEM (Nastaviť systém) > SETUP NETWORK (Nastaviť sieť) > DIAG/TEST (Diagnostika/test)**.
2. Vyberte niektorú z možností.

Voľba	Popis
OUTPUT CAL (Kalibrácia výstupu)	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: <ul style="list-style-type: none">• 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
HOLD OUTPUTS (Podržať výstupy)	HOLD (Podržanie) – podrží vybraný výstup na poslednej známej hodnote. TRANSFER (Prenos) – nastaví vybraný výstup na hodnotu prenosu. RELEASE (Uvoľniť) (predvolené) – ponechá vybraný výstup naďalej ako reprezentáciu nameranej hodnoty.
TEST OUTPUTS (Test výstupov)	Nastaví hodnotu (mA) na zvolenom výstupe. Simulácia sa zastaví po tom, čo používateľ opustí túto obrazovku.
STATUS (Stav)	Zobrazí hodnoty na výstupoch (4 – 20 mA).
MODULE INFORMATION (Informácie o module)	Zobrazí informácie o nainštalovanom module HART. <ul style="list-style-type: none">• Verzia softvéru• Verzia zavádzacieho programu• Sériové číslo• Verzia ovládača• Verzia HART
DEFAULT SETUP (Predvolené nastavenie)	Obnoví konfiguráciu na nastavenia z výroby.

Odsek 7 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 nastavenie siete modulu pre vybraný kanál. Uistite sa, že nainštalované zariadenie je mapované na vybraný kanál. Uistite sa, že SET LOW VALUE (Nastaviť dolnú hodnotu) a SET HIGH VALUE (Nastaviť hornú hodnotu) sú v rozsahu vybraného zdroja.
- Ak výstup HART z hostiteľa HART nie je možné ohraničiť alebo staticky nastaviť, uistite sa, že analyzátor nemá chybu, ktorá spôsobuje, že analyzátor zadržiava alebo prenáša výstup na stálej hodnote.

Πίνακας περιεχομένων

1 Πίνακας περιεχομένων	στη σελίδα 277	5 Διαμόρφωση	στη σελίδα 292
2 Προδιαγραφές	στη σελίδα 277	6 Διαγνωστικά	στη σελίδα 293
3 Γενικές πληροφορίες	στη σελίδα 278	7 Αντιμετώπιση προβλημάτων	στη σελίδα 293
4 Εγκατάσταση	στη σελίδα 281		

Ενότητα 1 Πίνακας περιεχομένων

Προδιαγραφές	στη σελίδα 277	Διαγράμματα κυκλωμάτων για μη επικοινωνία HART	στη σελίδα 290
Πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια	στη σελίδα 278	Εγκατάσταση του πιο πρόσφατου υλικολογισμικού	στη σελίδα 291
Επισκόπηση προϊόντος	στη σελίδα 279	Εγκατάσταση των αρχείων περιγραφής της συσκευής HART	στη σελίδα 291
Εξαρτήματα προϊόντος	στη σελίδα 280	Διαμόρφωση	στη σελίδα 292
Απαιτούμενα στοιχεία προς συγκέντρωση	στη σελίδα 281	Διαγνωστικά	στη σελίδα 293
Εγκατάσταση	στη σελίδα 281	Αντιμετώπιση προβλημάτων	στη σελίδα 293
Διαγράμματα κυκλωμάτων για επικοινωνία HART	στη σελίδα 289		

Ενότητα 2 Προδιαγραφές

Οι προδιαγραφές ενδέχεται να αλλάξουν χωρίς προειδοποίηση.

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), 95% σχετική υγρασία αέρα, μη συμπύκνωση
Καλωδίωση	Διατομή καλωδίου: 0,205 έως 1,309 mm ² (24 έως 16 AWG), καλώδιο 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	R _x ≥ 200 KΩ, C _x = 4 pF
Εσωτερική τροφοδοσία βρόχου μονάδας	15 VDC

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 mm² (20 AWG).

Προδιαγραφή	Λεπτομέρειες
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	7.2
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 3 Γενικές πληροφορίες

Σε καμία περίπτωση ο κατασκευαστής δεν είναι υπεύθυνος για άμεσες, έμμεσες, ειδικές, τυχαίες ή παρεπόμενες ζημιές που προκύπτουν από οποιοδήποτε ελάττωμα ή παράλειψη του παρόντος εγχειριδίου. 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.

3.1 Πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ο κατασκευαστής δεν φέρει ευθύνη για τυχόν ζημιές εξαιτίας της λανθασμένης εφαρμογής ή χρήσης του παρόντος προϊόντος, συμπεριλαμβανομένων, χωρίς περιορισμό, των άμεσων, συμπτωματικών και παρεπόμενων ζημιών, και αποποιείται τη 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 για την προστασία των διαδικασιών κατά τη διάρκεια μιας πιθανής δυσλειτουργίας του εξοπλισμού.

Παρακαλούμε διαβάστε ολόκληρο αυτό το εγχειρίδιο προτού αποσυνσκευάσετε, εγκαταστήσετε 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. Διασφαλίστε ότι δεν θα προκληθεί καμία βλάβη στις διατάξεις προστασίας αυτού του εξοπλισμού. Μην χρησιμοποιείτε και μην εγκαθιστάτε τον συγκεκριμένο εξοπλισμό με κανέναν άλλον τρόπο, εκτός από αυτούς που προσδιορίζονται στο παρόν εγχειρίδιο.

3.1.1 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.

3.1.2 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.

	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.
	Αυτό είναι το σύμβολο προειδοποίησης ασφάλειας. Για την αποφυγή ενδεχόμενου τραυματισμού, τηρείτε όλα τα μηνύματα για την ασφάλεια που εμφανίζονται μετά από αυτό το σύμβολο. Εάν βρίσκεται επάνω στο όργανο, ανατρέξτε στο εγχειρίδιο λειτουργίας ή πληροφοριών ασφαλείας του οργάνου.
	Το σύμβολο αυτό υποδεικνύει ότι υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.
	Το σύμβολο αυτό υποδεικνύει την ανάγκη χρήσης προστασίας για τα μάτια.
	Το σύμβολο αυτό υποδεικνύει ότι το επισημασμένο αντικείμενο ενδέχεται να είναι πολύ ζεστό και ότι ο χρήστης πρέπει να το αγγίζει με προσοχή.
	Το σύμβολο αυτό υποδεικνύει ότι το επισημασμένο αντικείμενο χρειάζεται προστατευτική σύνδεση γείωσης. Εάν το όργανο δεν παρέχεται με βύσμα γείωσης πάνω στο καλώδιο, πραγματοποιήστε την προστατευτική σύνδεση γείωσης στον προστατευτικό ακροδέκτη γείωσης.

3.2 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 αναλυτή.

Η ψηφιακή επικοινωνία HART είναι ένα πρωτόκολλο που παρέχει αναλογική επικοινωνία και αμφίδρομη ψηφιακή επικοινωνία σε απομονωμένους βρόχους αναλογικού ρεύματος 4-20 mA.

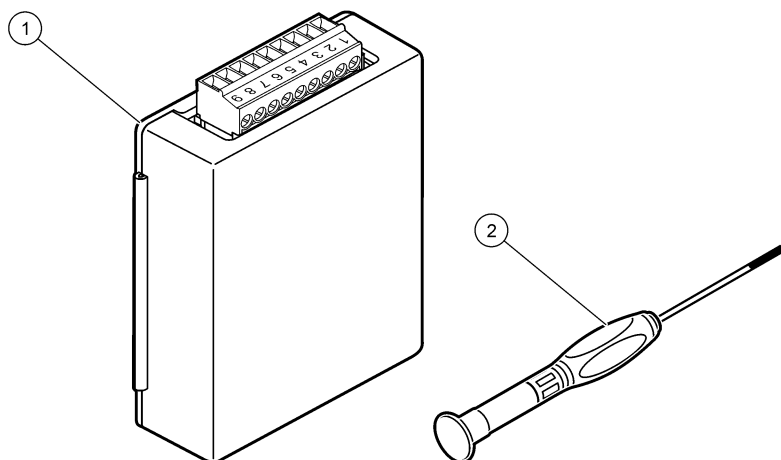
- **Analog communication (Αναλογική επικοινωνία)**—Ένα αναλογικό σήμα (4–20 mA) στην έξοδο που αντιπροσωπεύει μια επιλεγμένη τιμή από το όργανο (π.χ., μετρηθείσα τιμή).
- **Digital communication (Ψηφιακή επικοινωνία)**—Ένα ψηφιακό σήμα (διαμόρφωση τάσης χαμηλής στάθμης) με υπέρθεση στο αναλογικό σήμα. 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.

3.3 Εξαρτήματα προϊόντος

Βεβαιωθείτε ότι έχετε λάβει όλα τα εξαρτήματα. Ανατρέξτε στην [Εικόνα 1](#). Εάν κάποιο αντικείμενο λείπει ή έχει υποστεί ζημιιά, επικοινωνήστε αμέσως με τον κατασκευαστή ή με έναν αντιπρόσωπο πωλήσεων.

Εικόνα 1 Εξαρτήματα προϊόντος



1 Μονάδα HART

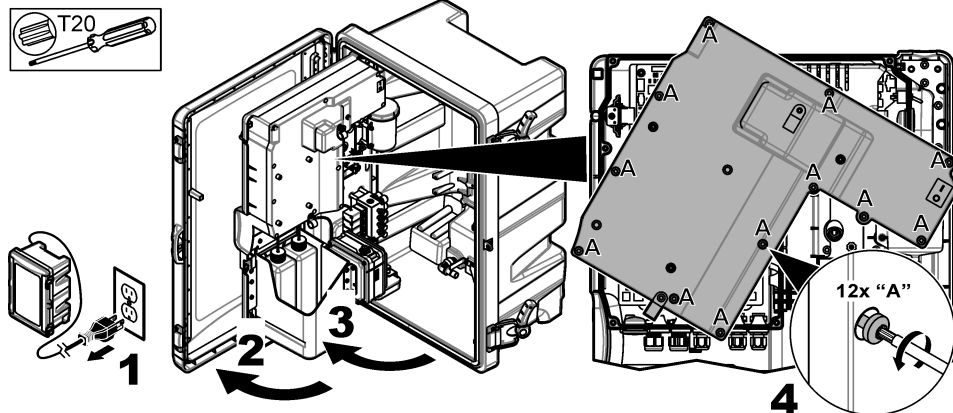
2 Κατσαβίδι, πλατιά μύτη 2 mm

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.

4.2 Αφαίρεση του καλύμματος πρόσβασης στα ηλεκτρικά μέρη

Ανατρέξτε στις εικόνες βημάτων που ακολουθούν.



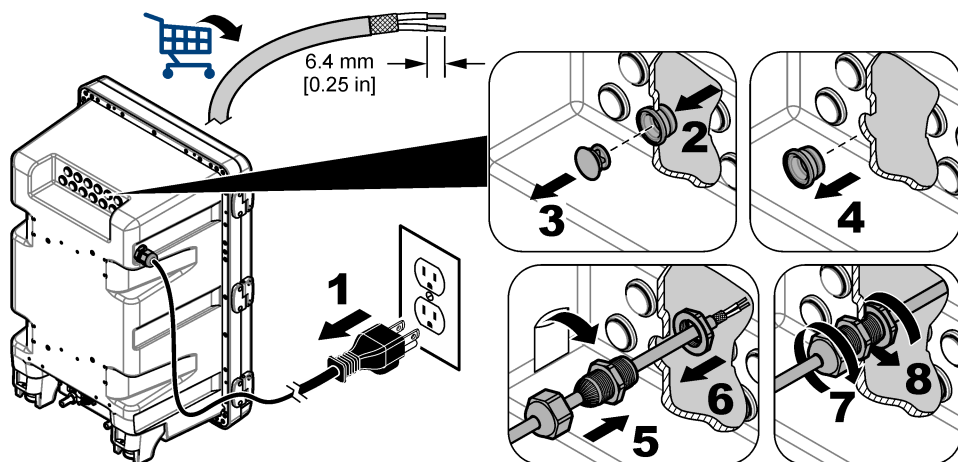
4.3 Εγκατάσταση του καλωδίου

Σημείωση: Για τη διατήρηση της ταξινόμησης περιβλήματος, βεβαιωθείτε ότι όλες οι ηλεκτρικές θύρες που δεν χρησιμοποιούνται είναι σφραγισμένες με ελαστικό παρέμβυσμα στεγανοποίησης ή με εξάρτημα μείωσης μηχανικής καταπόνησης με παρέμβυσμα.

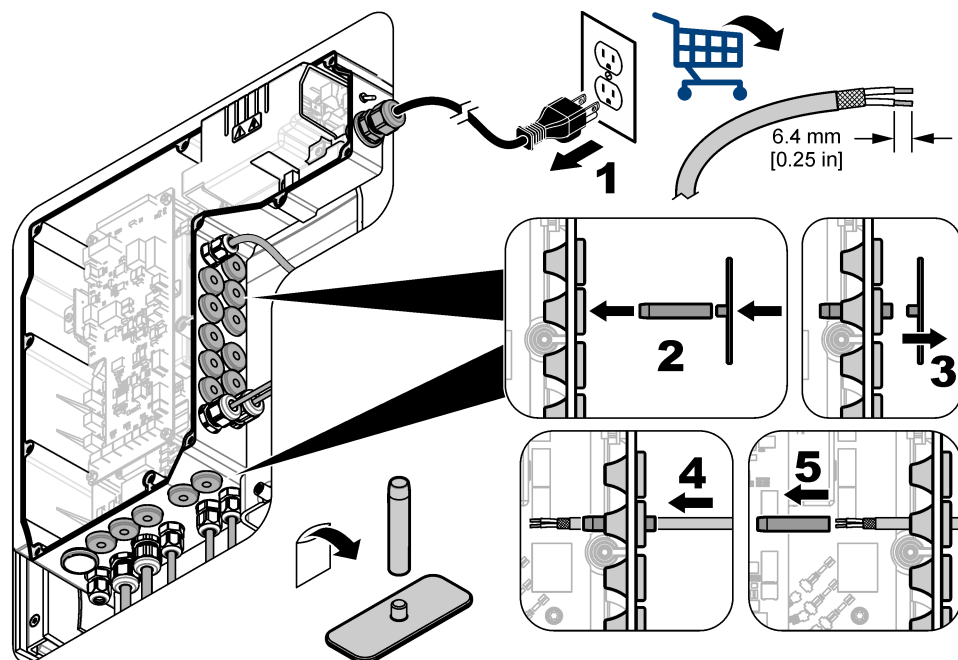
Ανατρέξτε στην ενότητα [Προδιαγραφές](#) στη σελίδα 277 για τις απαιτήσεις διατομής και τύπων καλωδίων.

1. Για τους αναλυτές **με** περίβλημα, τοποθετήστε ένα εξάρτημα μείωσης μηχανικής καταπόνησης σε μία από τις εξωτερικές θύρες. Τοποθετήστε το καλώδιο μέσω του εξαρτήματος μείωσης μηχανικής καταπόνησης. Βλ. [Εικόνα 2](#).
2. Για όλους τους αναλυτές, τοποθετήστε το καλώδιο μέσω του ελαστικού παρεμβύσματος μίας εκ των εσωτερικών θυρών. Βλ. [Εικόνα 3](#).

Εικόνα 2 Αφαίρεση εξωτερικού πώματος και τοποθέτηση εξαρτήματος ανακούφισης καταπόνησης



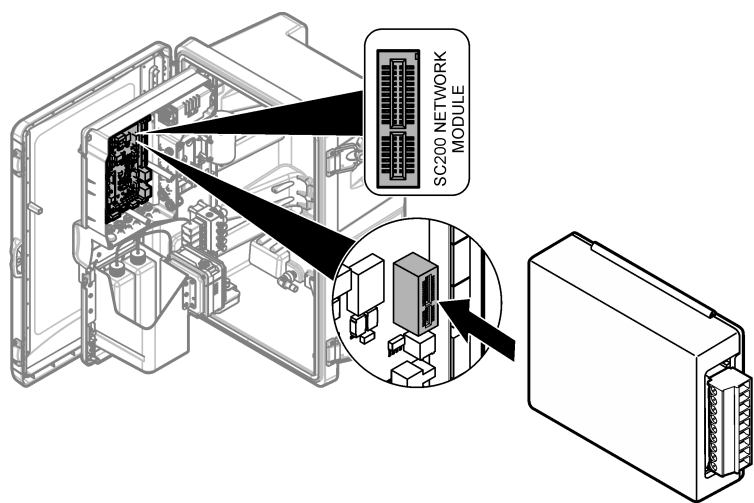
Εικόνα 3 Τοποθέτηση του καλωδίου μέσα από εσωτερικό παρέμβυσμα



4.4 Εγκατάσταση της μονάδας

Εγκαταστήστε τη μονάδα στον αναλυτή. Βλ. [Εικόνα 4](#).

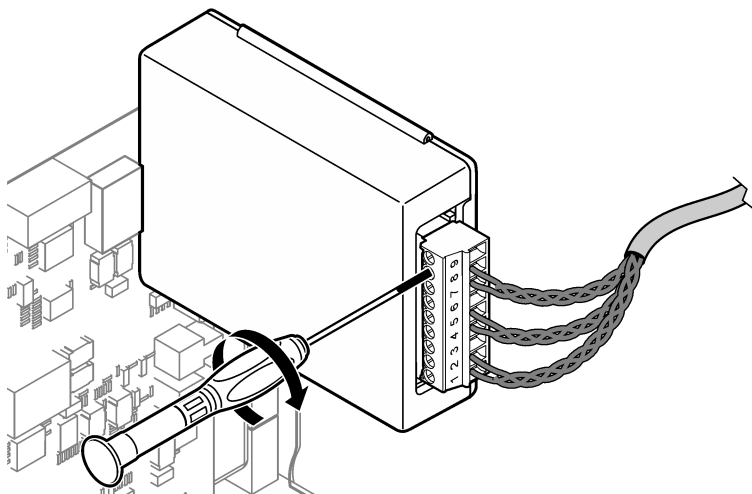
Εικόνα 4 Εγκατάσταση της μονάδας



4.5 Συνδέστε τα καλώδια

Συνδέστε τα καλώδια στη μονάδα. Βλ. [Πίνακες καλωδίωσης](#) στη σελίδα 285 και [Εικόνα 5](#). Ανατρέξτε στις προδιαγραφές καλωδίωσης στην ενότητα [Προδιαγραφές](#) στη σελίδα 277.

Εικόνα 5 Συνδέστε τα καλώδια



4.6 Πίνακες καλωδίωσης

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. Βλ. [Πίνακας 1](#). Για πληροφορίες σχετικά με τη μέγιστη αντίσταση βρόχου συναρτήσει της τάσης, ανατρέξτε στην [Εικόνα 6](#).

Πίνακας 1 Πληροφορίες καλωδίωσης για εξόδους τροφοδοτούμενες εξωτερικά/μέσω βρόχου

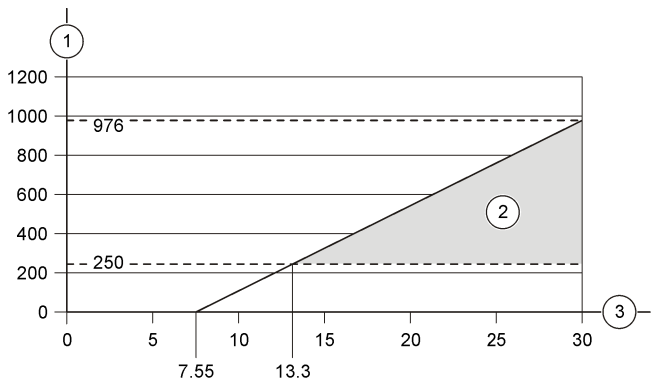
Έξοδος	Σύνδεση	Αριθμός ακίδας συνδέσμου
Έξοδος C	(-) IN	1
Έξοδος C	(+) ΕΙΣΟΔΟΣ	2
—	—	3
Έξοδος B	(-) ΕΙΣΟΔΟΣ	4
Έξοδος B	(+) ΕΙΣΟΔΟΣ	5
—	—	6
Έξοδος A	(-) ΕΙΣΟΔΟΣ	7
Έξοδος A	(+) ΕΙΣΟΔΟΣ	8
—	—	9

Ο [Πίνακας 2](#) δεν συνιστάται για επικοινωνία HART.

Πίνακας 2 Πληροφορίες συνδέσεων για τροφοδοσία μέσω μονάδας ενεργές έξοδοι

Έξοδος	Σύνδεση	Αριθμός ακίδας συνδέσμου
Έξοδος C	(+) ΕΞΟΔΟΣ	1
—	—	2
Έξοδος C	(-) ΕΞΟΔΟΣ	3
Έξοδος B ⁵	(+) ΕΞΟΔΟΣ	4
—	—	5
Έξοδος B ⁵	(-) ΕΞΟΔΟΣ	6
Έξοδος A ⁵	(+) ΕΞΟΔΟΣ	7
—	—	8
Έξοδος A ⁵	(-) ΕΞΟΔΟΣ	9

Εικόνα 6 Περιορισμοί φορτίου βρόχου



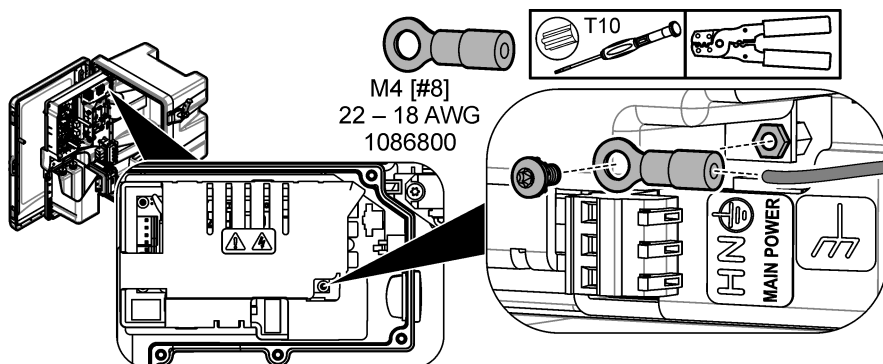
1 Αντίσταση φορτίου βρόχου (ohm)	3 Τάση τροφοδοσίας (DC)
2 Περιοχή λειτουργίας HART	

⁵ Αυτή η μέθοδος σύνδεσης δεν συνιστάται για επικοινωνία HART.

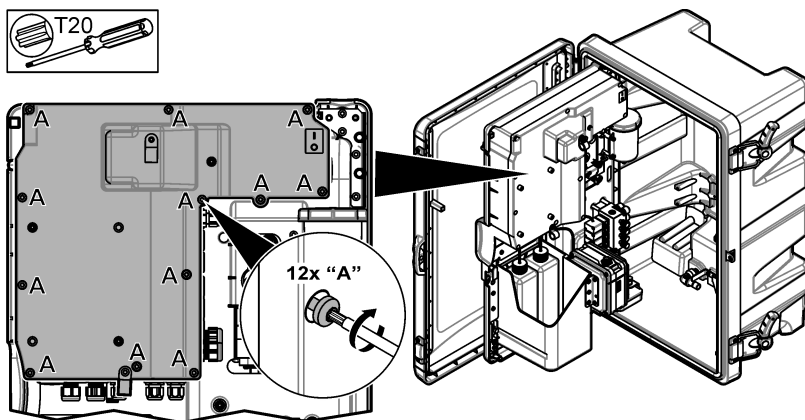
4.7 Σύνδεση του καλωδίου θωράκισης

Εάν το καλώδιο διαθέτει θωράκιση, συνδέστε το καλώδιο θωράκισης στον πείρο γείωσης. Χρησιμοποιήστε τον ακροδέκτη με δακτύλιο που παρέχεται με τον αναλυτή. Βλ. [Εικόνα 7](#).

Εικόνα 7 Σύνδεση του καλωδίου θωράκισης



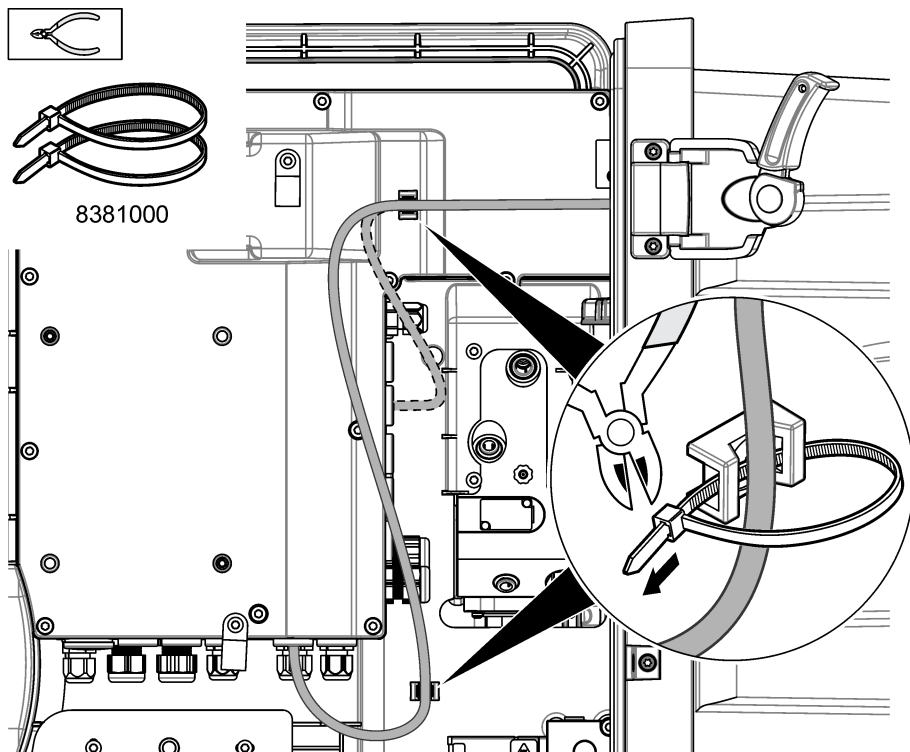
4.8 Τοποθετήστε το κάλυμμα πρόσβασης στα ηλεκτρικά μέρη



4.9 Προσαρτήστε το καλώδιο με δεματικά καλωδίων

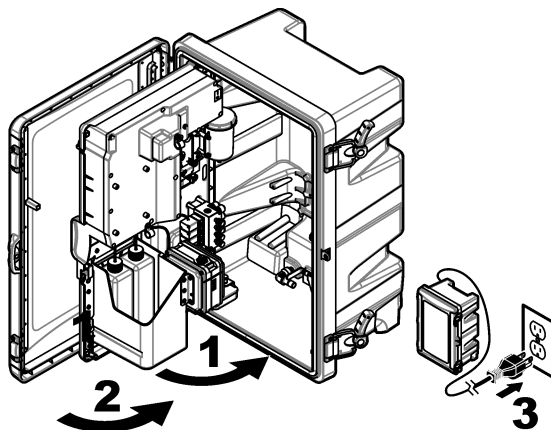
Για αναλυτές με περίβλημα, προσαρτήστε το καλώδιο με δεματικά καλωδίων. Βλ. [Εικόνα 8](#).

Εικόνα 8 Προσαρτήστε το καλώδιο



4.10 Κλείστε τον πίνακα τιμών ανάλυσης και τη θύρα

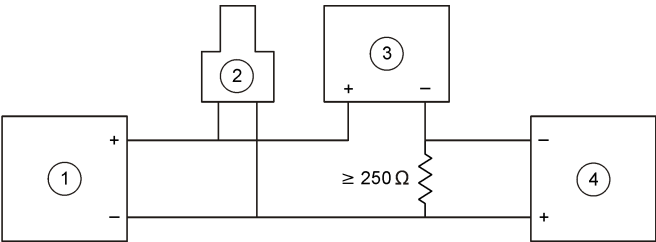
Σφίξτε το εξάρτημα μείωσης μηχανικής καταπόνησης για το καλώδιο, εάν ισχύει. Στη συνέχεια, ακολουθήστε τα βήματα που απεικονίζονται παρακάτω.



4.11 Διαγράμματα κυκλωμάτων για επικοινωνία HART

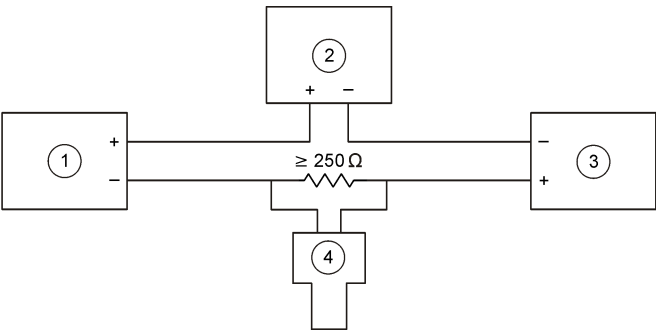
Για επικοινωνία HART, ανατρέξτε στα [Εικόνα 9](#), [Εικόνα 10](#), [Πίνακας 3](#), [Εικόνα 11](#), [Εικόνα 12](#) και [Πίνακας 4](#).

Εικόνα 9 Κύκλωμα τάσης HART - τροφοδοτούμενο εξωτερικά/μέσω βρόχου



1 Μονάδα HART	3 Εξωτερική τροφοδοσία
2 Τερματικό χειρός (Δευτερεύουσα συσκευή επικοινωνίας)	4 Εξωτερική συσκευή (Συσκευή εγγραφής/σύστημα συλλογής δεδομένων)

Εικόνα 10 Κύκλωμα ρεύματος HART - τροφοδοτούμενο εξωτερικά/μέσω βρόχου

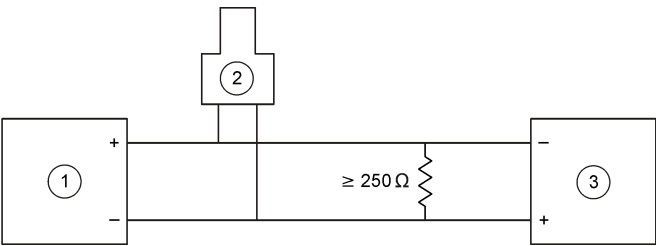


1 Μονάδα HART	3 Εξωτερική συσκευή (Συσκευή εγγραφής/σύστημα συλλογής δεδομένων)
2 Εξωτερική τροφοδοσία	4 Τερματικό χειρός (Δευτερεύουσα συσκευή επικοινωνίας)

Πίνακας 3 Συνιστώμενες τιμές αντίστασης για κυκλώματα HART τροφοδοτούμενα εξωτερικά/μέσω βρόχου

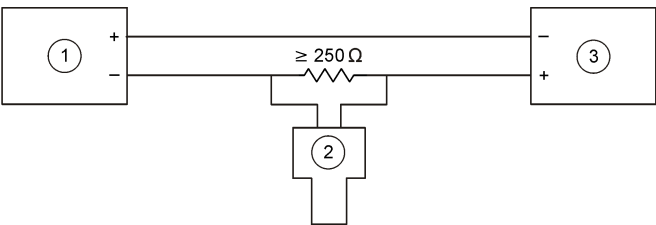
Τάση τροφοδοσίας	Αντίσταση βρόχου
18–24 VDC	250–500 Ω
24–30 VDC	250–976 Ω

Εικόνα 11 Κύκλωμα τάσης HART - τροφοδοτούμενο από ενεργή μονάδα



1 Μονάδα HART	3 Εξωτερική συσκευή (Συσκευή εγγραφής/σύστημα συλλογής δεδομένων)
2 Τερματικό χειρός (Δευτερεύουσα συσκευή επικοινωνίας)	

Εικόνα 12 Κύκλωμα ρεύματος HART - τροφοδοτούμενο από ενεργή μονάδα



1 Μονάδα HART	3 Εξωτερική συσκευή (Συσκευή εγγραφής/σύστημα συλλογής δεδομένων)
2 Τερματικό χειρός (Δευτερεύουσα συσκευή επικοινωνίας)	

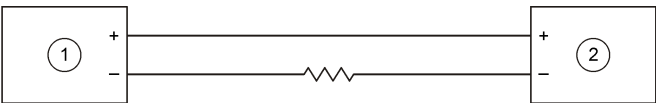
Πίνακας 4 Τιμές αντίστασης για κυκλώματα HART τροφοδοτούμενα από ενεργή μονάδα

Αντίσταση βρόχου
250–350 Ω

4.12 Διαγράμματα κυκλωμάτων για μη επικοινωνία HART

Τα κυκλώματα που περιγράφονται στα [Εικόνα 13](#), [Πίνακας 5](#), [Εικόνα 14](#) και [Πίνακας 6](#) δεν συνιστώνται για επικοινωνία HART.

Εικόνα 13 Κύκλωμα 4-20 mA - τροφοδοτούμενο από ενεργή μονάδα

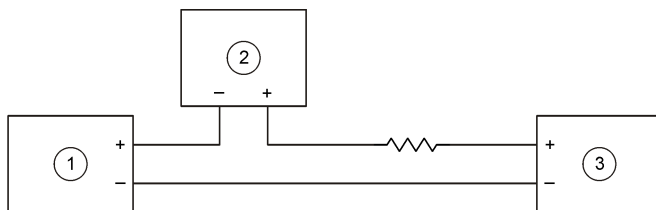


1 Μονάδα HART	2 Εξωτερική συσκευή (Συσκευή εγγραφής/σύστημα συλλογής δεδομένων)
---------------	---

Πίνακας 5 Τιμές αντίστασης για κύκλωμα 4-20 mA τροφοδοτούμενο από ενεργή μονάδα

Τάση τροφοδοσίας	Αντίσταση βρόχου
15 VDC	0–350 Ω

Εικόνα 14 Κύκλωμα 4-20 mA - τροφοδοτούμενο εξωτερικά/μέσω βρόχου



1 Μονάδα HART	3 Εξωτερική τροφοδοσία
2 Εξωτερική συσκευή (Καταγραφικό/σύστημα εκχώρησης δεδομένων)	

Πίνακας 6 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

4.13 Εγκατάσταση του πιο πρόσφατου υλικολογισμικού

1. Εγκαταστήστε την πιο πρόσφατη έκδοση λογισμικού στον αναλυτή. Ανατρέξτε στο εγχειρίδιο λειτουργιών για τη διαδικασία.
2. Εγκατάσταση του πιο πρόσφατου υλικολογισμικού μονάδας HART. Ανατρέξτε στο εγχειρίδιο λειτουργιών για τη διαδικασία.

4.14 Εγκατάσταση των αρχείων περιγραφής της συσκευής HART

Πραγματοποιήστε λήψη των αρχείων περιγραφής της συσκευής HART (DD) για το όργανο και εγκαταστήστε τα στη συσκευή λήψης HART ως εξής:

1. Μεταβείτε στη διεύθυνση <http://www.hartcommproduct.com/inventory2/index.php?action=list>.
2. Στο πλαίσιο "Browse by Member" (Περιήγηση ανά μέλος), επιλέξτε HACH LANGE GmbH και στη συνέχεια κάντε κλικ στο στοιχείο **GO (Μετάβαση)**.
3. Κάντε κλικ στη σύνδεση για το NAX600sc Sodium.
4. Κάντε κλικ στην επιλογή "Download DD Files" (Λήψη αρχείων DD).
5. Πληκτρολογήστε τις πληροφορίες που ζητούνται και στη συνέχεια κάντε κλικ στο στοιχείο **GO (Μετάβαση)**.
6. Όταν ληφθεί ένα email με τα αρχεία περιγραφής της συσκευής, αντιγράψτε τα στον σωστό φάκελο στη συσκευή λήψης HART. Για οδηγίες, ανατρέξτε στην τεκμηρίωση της συσκευής λήψης HART.

Εάν δεν λάβετε email με τα αρχεία περιγραφής της συσκευής, μεταβείτε στη διεύθυνση <https://support.fieldcommgroup.org>. Κάντε κλικ στην επιλογή "New support ticket" (Νέο δελτίο υποστήριξης) και ζητήστε τα αρχεία περιγραφής της συσκευής.

Ενότητα 5 Διαμορφωση

Διαμορφώστε τη μονάδα HART ως εξής:

1. Πατήστε **menu** και κατόπιν επιλέξτε SETUP SYSTEM (ΡΥΘΜΙΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ) > SETUP NETWORK (ΡΥΘΜΙΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ).
2. Επιλέξτε EDIT NAME (ΠΡΟΣΘΕΟΝΟΜ) και πληκτρολογήστε ένα όνομα για τη μονάδα.
3. Επιλέξτε μία έξοδο (A, B, C).

Σημείωση: Μόνο οι εξοδοί A και B μπορούν να διαμορφωθούν για επικοινωνίες HART.

4. Ορίστε μια επιλογή.

Επιλογή	Περιγραφή
SELECT SOURCE (ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ)	NONE (ΚΑΝΕΝΑΣ) (προεπιλογή)—Ορίζει την έξοδο σε κατάσταση απενεργοποίησης. [analyzer name] (όνομα αναλυτή) —Ορίζει την έξοδο σε κατάσταση ενεργοποίησης. Επιλέγει το κανάλι που είναι αντιστοιχισμένο στην έξοδο. Σημείωση: Τα κανάλια που ακολουθούνται από αστερίσκο (*) είναι απενεργοποιημένα.
SET LOW VALUE (0/4mA-TIMH)	Ορίζει τη χαμηλή τιμή μέτρησης που εκφράζεται ως 4 mA στην αναλογική έξοδο (προεπιλογή: 0,000).
SET HIGH VALUE (20mA-TIMH)	Ορίζει την υψηλή τιμή μέτρησης που εκφράζεται ως 20 mA στην αναλογική έξοδο (προεπιλογή: 1,000).
SET TRANSFER (ΟΡΙΣ ΚΑΤ ΜΕΤ)	Ορίζει την τιμή στην αναλογική έξοδο όταν παρουσιαστεί ένα σφάλμα, εάν η ρύθμιση ERROR HOLD MODE (ΣΦΑΛΜΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΡΑΤΗΣΗΣ) έχει οριστεί σε TRANSFER OUTPUTS (ΕΞΟΔΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ) (προεπιλογή: 4 mA).
SET FILTER (ΟΡΙΣΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ)	Ορίζει το χρονικό διάστημα για τον υπολογισμό του μέσου όρου για την αναλογική έξοδο (προεπιλογή: 0 δευτερόλεπτα). Για παράδειγμα, αν η τιμή έχει οριστεί σε 30 δευτερόλεπτα, η τιμή των αναλογικών εξόδων ενημερώνεται κάθε 30 δευτερόλεπτα και η τιμή είναι ο μέσος όρος των τιμών αναλογικής εξόδου κατά τη διάρκεια των προηγούμενων 30 δευτερολέπτων.
SET HART ADDRESS (ΡΥΘΜΙΣΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ HART)	Ρυθμίζει τη διεύθυνση HART για το επιλεγμένο κανάλι εξόδου. Εύρος 0 (προεπιλογή) έως 63.

5. Πατήστε **back**.
6. Επιλέξτε DIAG/TEST (ΔΙΑΓΝ/ΤΕΣΤ) > ERROR HOLD MODE (ΣΦΑΛΜΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΡΑΤΗΣΗΣ).
7. Ορίστε μια επιλογή.

Επιλογή	Περιγραφή
HOLD (ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ) (προεπιλογή)	Διατηρεί τις εξόδους στην τελευταία γνωστή τιμή σε περίπτωση σφάλματος ή διακοπής των μετρήσεων (π.χ. βαθμονόμηση, έκπλυση, επανενεργοποίηση ή μέτρηση στιγμιαίου δείγματος).
TRANSFER (ΜΕΤΑΦΟΡΑ)	Ορίζει τις εξόδους στην τιμή μεταφοράς σε περίπτωση σφάλματος ή διακοπής των μετρήσεων (π.χ. βαθμονόμηση, έκπλυση, επανενεργοποίηση ή μέτρηση στιγμιαίου δείγματος).

Ενότητα 6 Διαγνωστικά

Πραγματοποιήστε δοκιμές στη μονάδα και δείτε τις πληροφορίες μονάδας ως εξής:

1. Πατήστε **menu**, και κατόπιν επιλέξτε **SETUP SYSTEM (ΡΥΘΜΙΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ) > SETUP NETWORK (ΡΥΘΜΙΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ) > DIAG/TEST (ΔΙΑΓΝ/ΤΕΣΤ)**.
2. Ορίστε μια επιλογή.

Επιλογή	Περιγραφή
OUTPUT CAL (ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΕΞΟΔΟΥ)	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: <ul style="list-style-type: none">• 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
HOLD OUTPUTS (ΚΡΑΤΗΣΗ ΕΞΟΔΩΝ)	HOLD (ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ) —Διατηρεί την επιλεγμένη έξοδο στην τελευταία γνωστή τιμή. TRANSFER (ΜΕΤΑΦΟΡΑ) —Ορίζει την επιλεγμένη έξοδο στην τιμή μεταφοράς. RELEASE (ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ) (προεπιλογή)—Επιτρέπει στην επιλεγμένη έξοδο να συνεχίζει να αντιπροσωπεύει τη μετρηθείσα τιμή.
TEST OUTPUTS (ΔΟΚΙΜΗ ΕΞΟΔ)	Ορίζει μια τιμή (mA) στην επιλεγμένη έξοδο. Η προσομοίωση σταματά μόλις ο χρήστης κλείσει αυτήν την οθόνη.
STATUS (ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ)	Εμφανίζει τις τιμές στις εξόδους (4–20 mA).
MODULE INFORMATION (ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΜΟΝΑΔΑΣ)	Εμφανίζει πληροφορίες σχετικά με την εγκατεστημένη μονάδα HART. <ul style="list-style-type: none">• Έκδοση λογισμικού• ΕΚΔ.ΦΟΡΤ.ΕΚΚ.• Αριθμός σειράς• Έκδοση οδηγού• Έκδοση HART
DEFAULT SETUP (ΒΑΣΙΚΗ ΡΥΘΜ)	Ορισμός της ρύθμισης παραμέτρων στις εργοστασιακές προεπιλογές.

Ενότητα 7 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 τη ρύθμιση δικτύου μονάδας για το επιλεγμένο κανάλι. Βεβαιωθείτε ότι η εγκατεστημένη συσκευή έχει αντιστοιχιστεί στο επιλεγμένο κανάλι. Βεβαιωθείτε ότι οι επιλογές **SET LOW VALUE (0/4mA-TIMH)** και **SET HIGH VALUE (20mA-TIMH)** βρίσκονται εντός τους εύρους της επιλεγμένης πηγής.
- Εάν δεν είναι δυνατή η αποκοπή ή επιδιόρθωση της εξόδου HART από τον κεντρικό υπολογιστή HART, βεβαιωθείτε ότι ο αναλυτής δεν παρουσιάζει κάποιο σφάλμα που να κάνει τον αναλυτή να διατηρεί ή να μεταφέρει την έξοδο σε μια σταθερή τιμή.

**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 Vézenaz

SWITZERLAND

Tel. +41 22 594 6400

Fax +41 22 594 6499