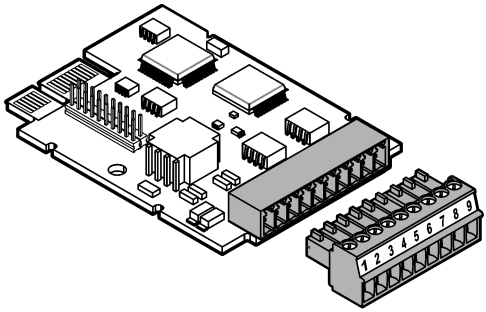
DOC023.97.90790

Modbus RS232/RS485 Module

10/2024, Edition 3



User Instructions
Instructions d'utilisation
Instrucciones para el usuario
Instruções do Usuário
使用说明
取扱説明書
사용 설명서
คำแนะนำในการใช้งาน
إرشادات المستخدم

Table of Contents

English 3
Français 22
Español 41
Português 60
中文 80
日本語 99
한국어 118
ไทย 137
العربية 156

Table of Contents

1 Specifications on page 3
2 General information on page 3
3 Installation on page 5
4 Operation on page 16
5 Troubleshooting on page 16
6 Sensor registers lists on page 20
7 Modbus module register map on page 20

Section 1 Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Specification	Details
RS232 output voltages	> ±5 VDC
Selectable RS485 termination	120 Ω
Selectable RS485 bias pull-up/pull-down	400 Ω

Section 2 General information

In no event will the manufacturer be liable for damages resulting from any improper use of product or failure to comply with the instructions in the 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.

2.1 Safety information

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

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

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

2.1.1 Use of hazard information

⚠ DANGER

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

⚠ WARNING

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

⚠ CAUTION

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

NOTICE

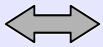
Indicates a situation which, if not avoided, may cause damage to the instrument. Information that requires special emphasis.

2.1.2 Precautionary labels

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

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

2.2 Icons used in illustrations

				
Manufacturer supplied parts	User supplied parts	Look	Listen	Do one of these options

2.3 Product overview

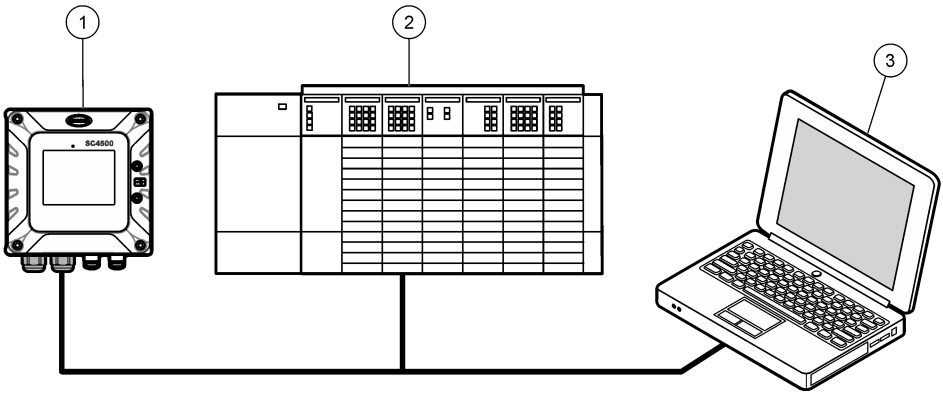
The Modbus RS232/RS485 module lets devices communicate with a digital SC Controller.

2.4 Modbus overview

Modbus was developed as a PLC communication protocol. Modbus uses a client/server data exchange technique. The client device (usually a PLC) sends queries to individual server devices. The server devices reply with a response to the client device. A Modbus message contains the information necessary to send a query or request, which includes the server device address, function code, data and a checksum.

An overview of the system is shown in Figure 1.

Figure 1 System overview

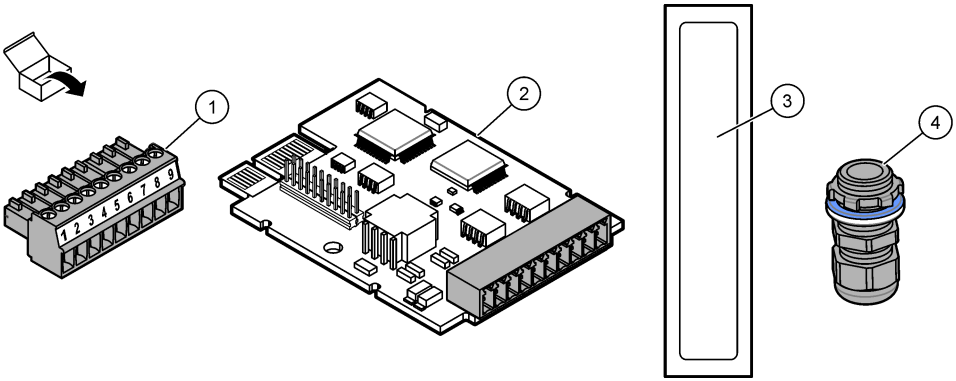


1 SC4500 Controller—Server device	**3** PC with software—Client device, class 2 (e.g., PC with CP5611 card installed)
2 PLC (programmable logic controller)—Client device, class 1	

2.5 Product components

Make sure that all components have been received. Refer to Figure 2. If any items are missing or damaged, contact the manufacturer or a sales representative immediately.

Figure 2 Product components



1 Module connector	**3** Label with wiring information
2 Modbus RS232/RS485	**4** Cable gland, M20

Section 3 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.

⚠ DANGER

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

⚠ WARNING

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

NOTICE

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

3.1 Electrostatic discharge (ESD) considerations

NOTICE

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

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

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

3.2 Set the switches on the module

Before use, change the switches on the back of the module to configure the Modbus module as an interface for an RS485 network or RS232 connection.

Table 1 shows the switch functions. Refer to the sections that follow to set the switches correctly.
Note: *By default, all of the switches are set to on.*

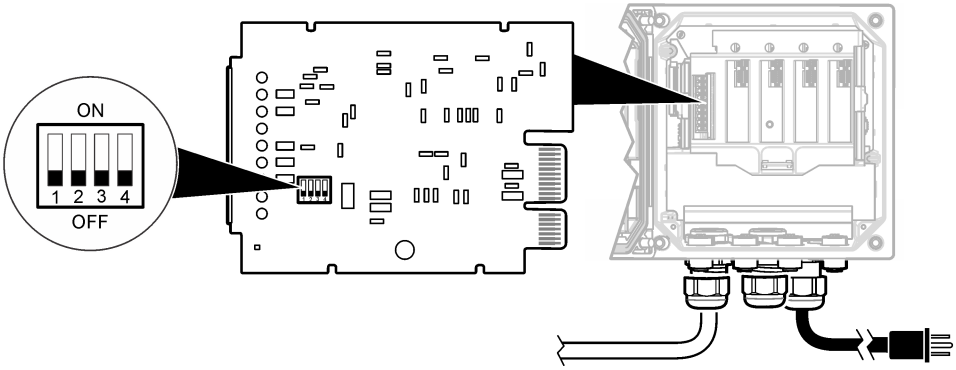
Table 1 Modbus module switches

Switch	Function	On (up)	Off (down)
1	RS485 network bus termination	Terminated	Not terminated
2	RS485 network biasing	Biasing	No biasing
3	RS485 network biasing	Biasing	No biasing
4	Modbus connection type	RS485	RS232

3.2.1 RS232 switch settings

To configure the Modbus module as an interface for an RS232 connection, move all four switches to the "OFF" (down) position. Refer to Figure 3.

Figure 3 RS232 switch settings



3.2.2 RS485 switch settings

To configure the Modbus module as an interface for an RS485 network, refer to Figure 4 or Figure 5.

Move Switch 1 to the "ON" (up) position on the last module in the network. A network bus termination is necessary for correct and reliable operation.

Note: *If biasing is supplied by another device on the network, move Switch 2 and Switch 3 to the "OFF" (down) position to disable biasing.*

Figure 4 RS485 switch settings—One controller

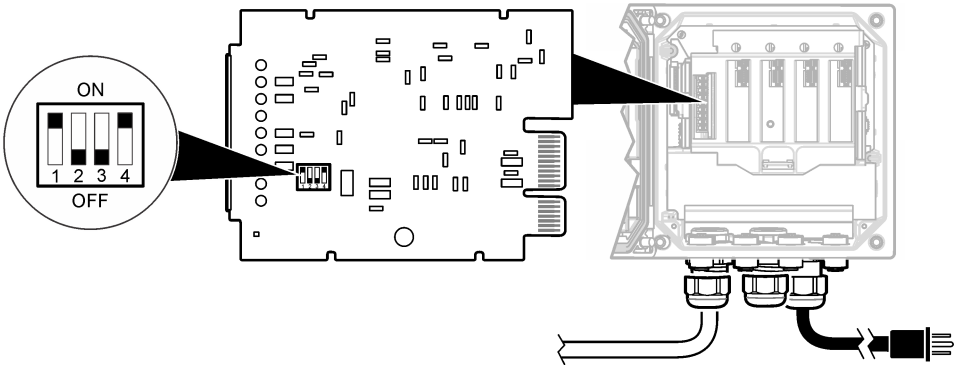
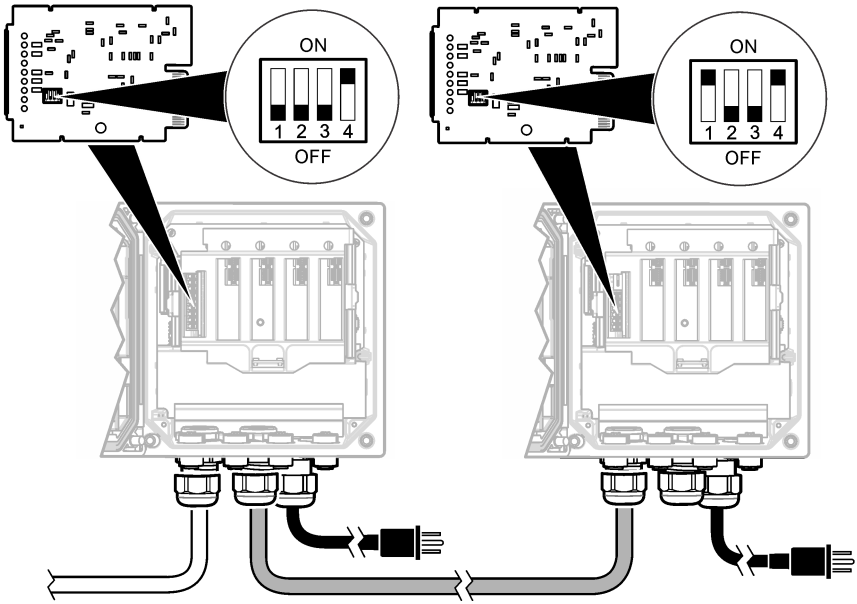


Figure 5 RS485 switch settings—Multiple controllers



3.3 Install the module

⚠ DANGER

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

⚠ DANGER

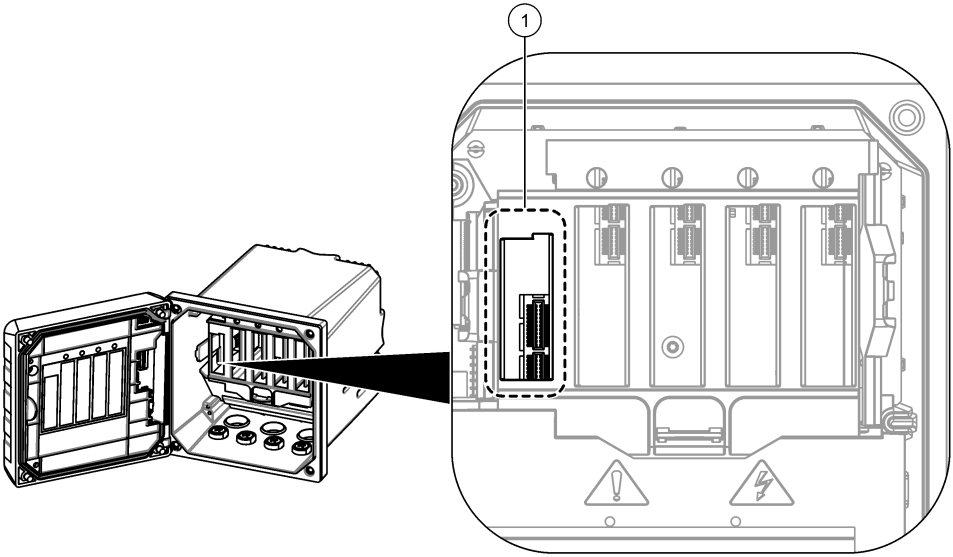
Electrocution Hazard. High voltage wiring for the controller is conducted behind the high voltage barrier in the controller enclosure. The barrier must remain in place except when installing modules, or when a qualified installation technician is wiring for power, relays or analog and network cards.

To install the module and connect the wiring, refer to the illustrated steps that follow and the wiring information in Table 2.

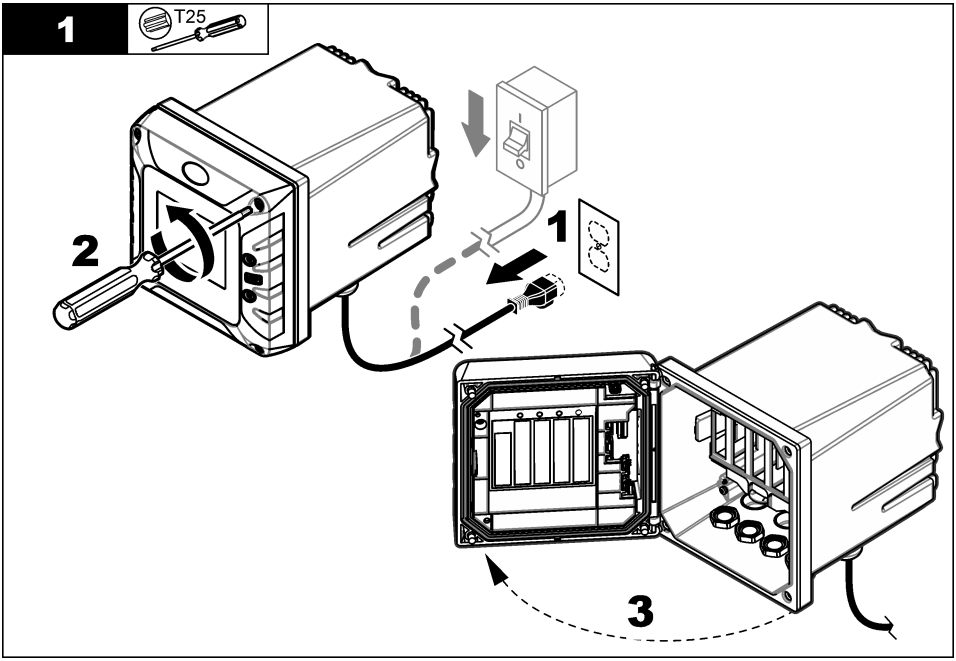
Notes:

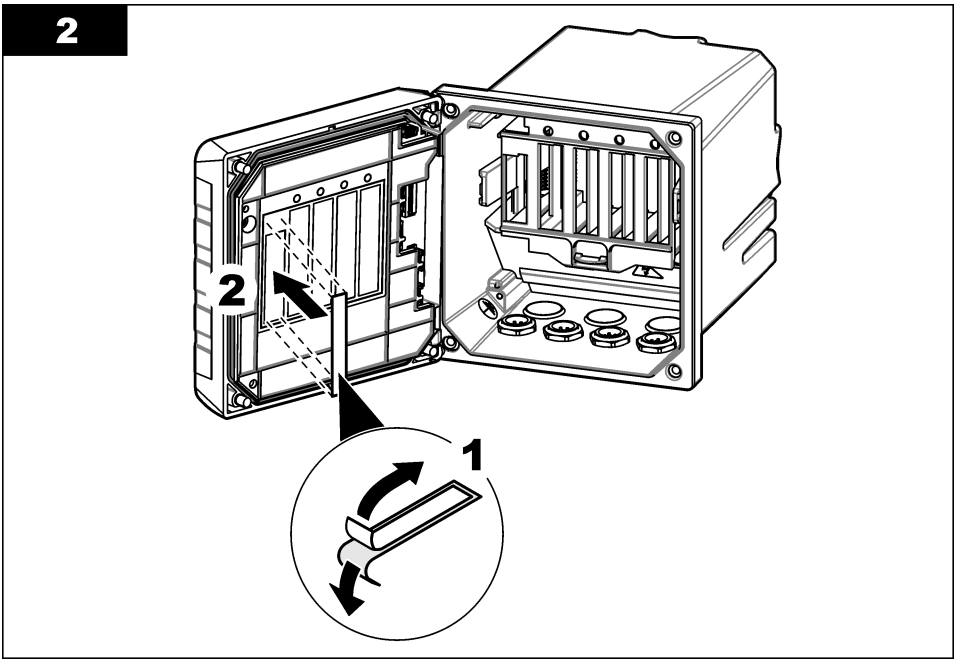
- To keep the enclosure rating, make sure that all unused electrical access holes are sealed with an access hole cover.
- To maintain the enclosure rating of the instrument, unused cable glands must be plugged.
- Install the module in Slot 0. Refer to Figure 6.

Figure 6 Modbus module slot

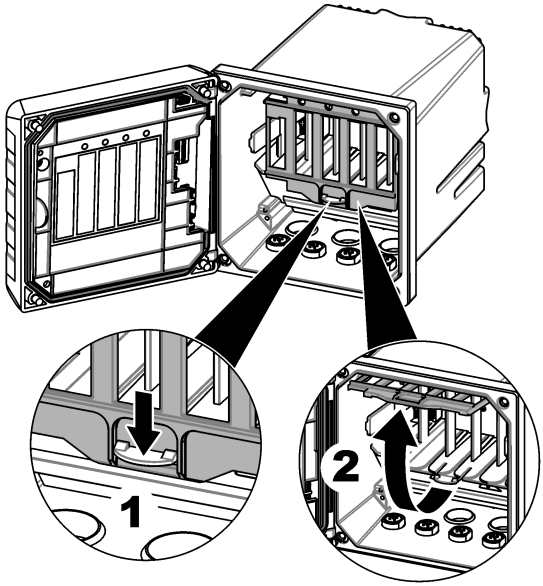


1 Modbus module slot—Slot 0

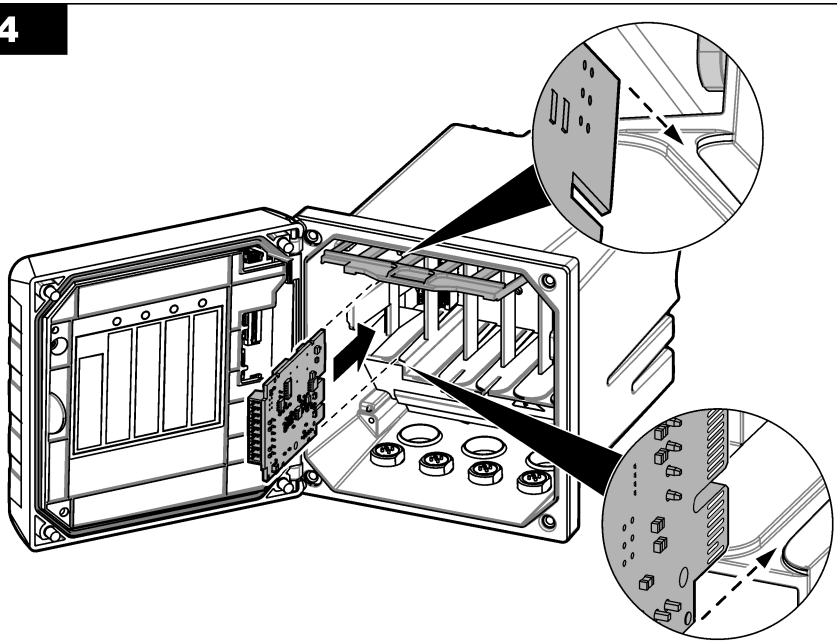

1
T25
2
1
3

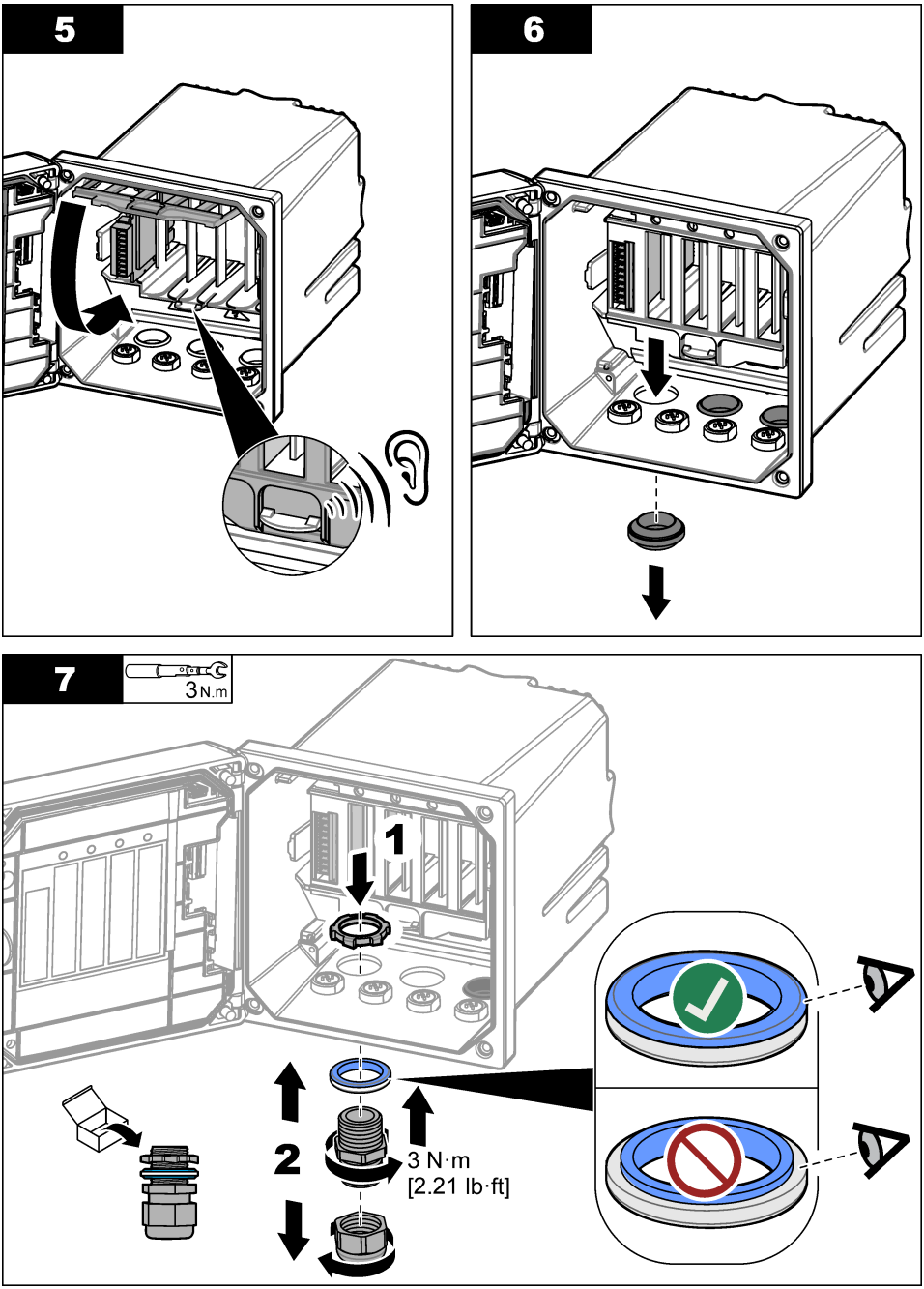

2
2
1

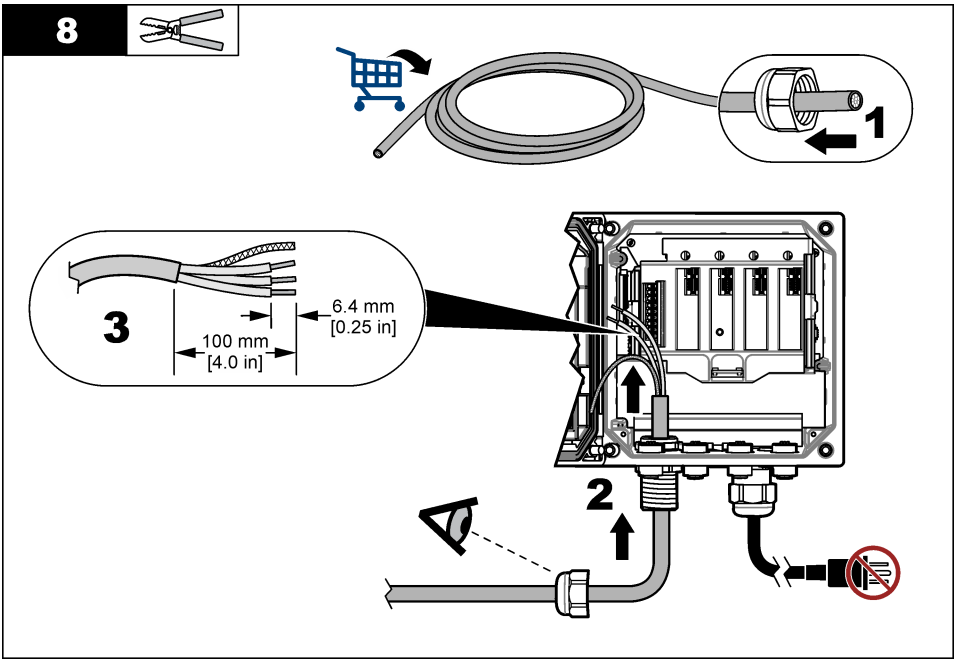
3



4




5
6
7
3 N.m
1
2
3 N·m
[2.21 lb·ft]


8
1
3
6.4 mm
[0.25 in]
100 mm
[4.0 in]
2

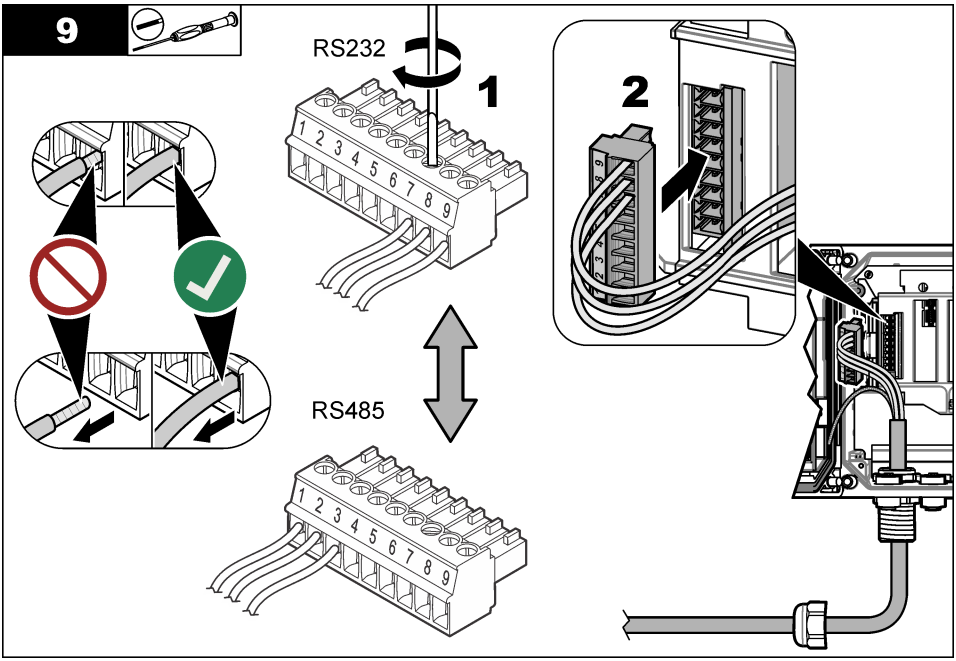
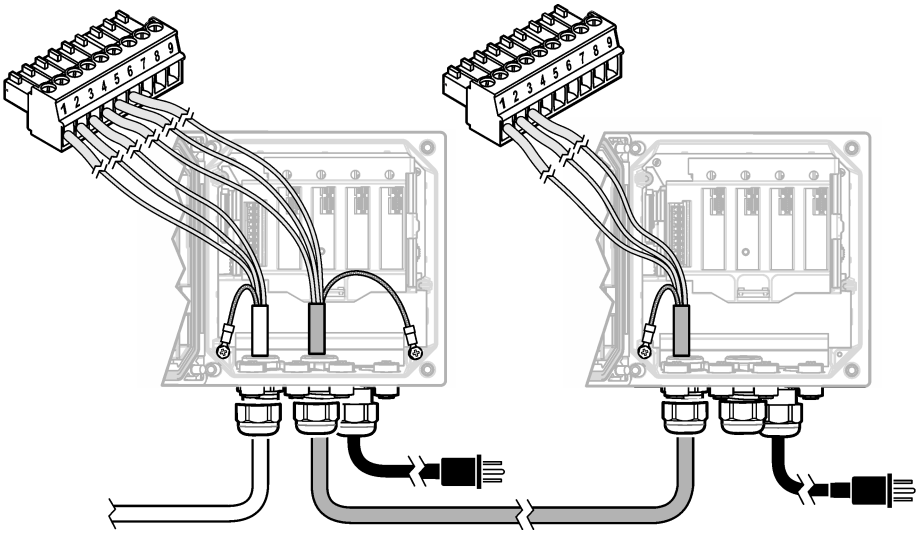

9
RS232
1
RS485
2

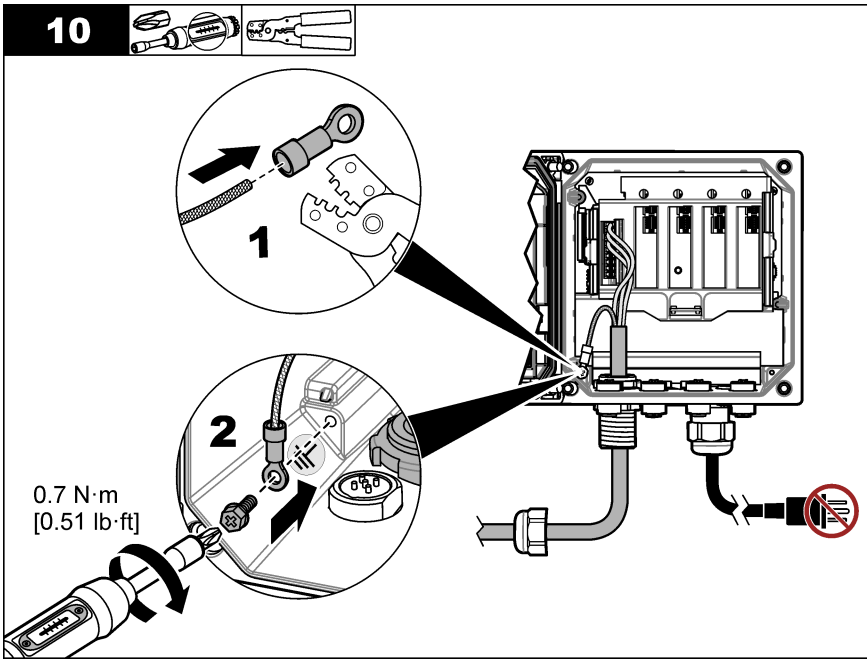
Table 2 RS232 and RS485 wiring information

Terminal		Module type	Signal	Description
(9-pin) J1	1	RS485	A (+) in	Input A to module
	2	RS485	B (-) in	Input B to module
	3	RS485	Ground in	Signal common
	4	RS485	A (+) out	Output A from module (refer to Figure 7)
	5	RS485	B (-) out	Output B from module (refer to Figure 7)
	6	RS485	Ground out	Signal common (refer to Figure 7)
	7	RS232	Tx	Transmit (output from module)
	8	RS232	Rx	Receive (input to module)
	9	RS232	Ground	Signal common

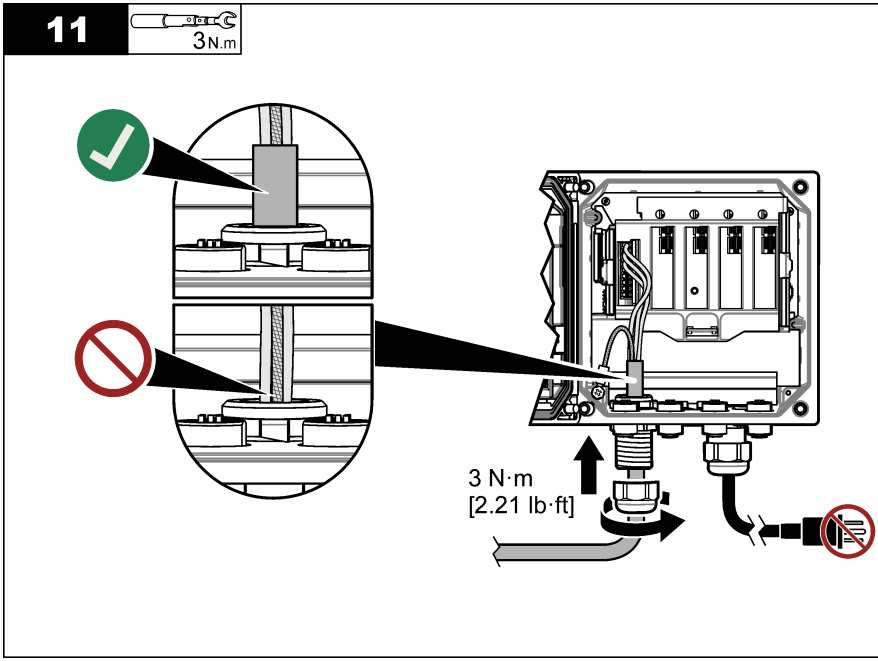
Figure 7 RS485 wiring—Multiple controllers

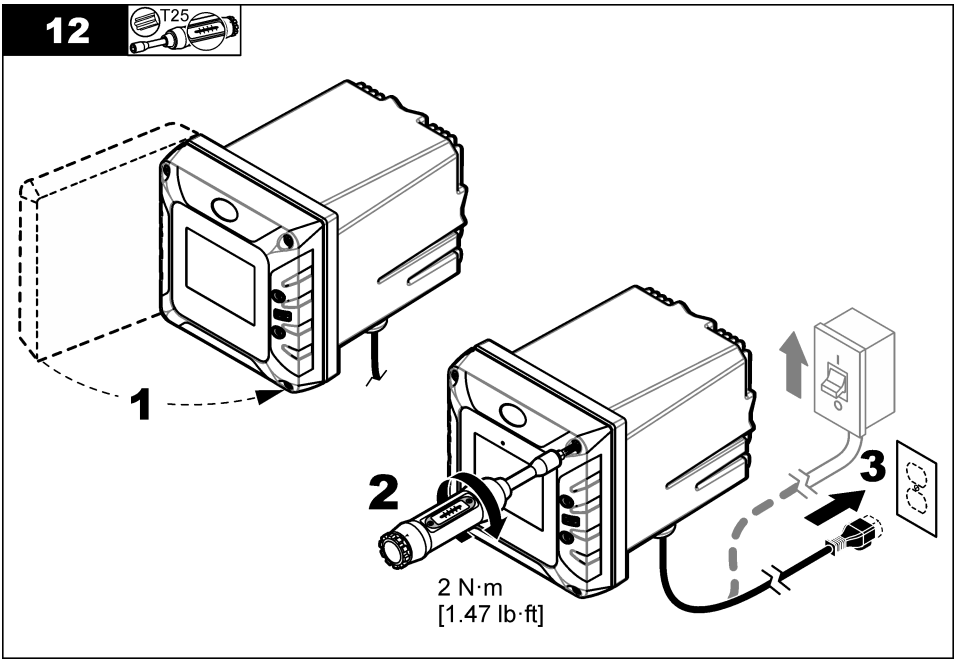


10



11





Section 4 Operation

Refer to the controller documentation to configure the Modbus RS232/RS485 settings.

Section 5 Troubleshooting

The sensor data type and data length are important. A warning is shown if incomplete data types or addresses not within the Modbus profile of the sensor are requested.

5.1 Communication error

Problem	Definition	Resolution
Communication error	Unexpected measurement of a zero value (periodically)	Install the latest firmware for the sensors and modules installed.

5.2 Error list

The diagnostics bar shows the error. Push on the diagnostic bar to show the errors and warnings. As an alternative, push the main menu icon, then select **Notifications** > **Errors**.

A list of possible errors is shown in Table 3.

Table 3 Error list

Displayed Error	Definition	Resolution
Flash failure	A read/write of the external serial flash memory did not occur.	Contact technical support.

5.3 Event list

A list of possible events is shown in Table 4. Previous events are recorded in the event log, which can be downloaded from the controller. Refer to the controller documentation for data retrieval options.

Table 4 Event list

Event	Description
POWER ON EVENT (or **Power is on**)	Shows the power up time.
SENSOR COMM LOSS (or **Sensor communication lost**)	Reports the loss of communications with a device. (Data: Device Index)
SENSOR COMM RESTORED (or **Sensor communication was restored**)	Reports the restored communications with a device. (Data: Device Index)
SOFTWARE RESET (or **Software reset**)	Reports a software restart.
SYSTEM ERROR (or **System error**)	Reports an error occurred.
DIAG/TEST (or **Diagnostics/Test**)	For testing only

5.4 Classified errors and classified status

Table 5, Table 6, Table 7, Table 8 and Table 9 show the classified error register and the classified status 1-4 register flags for main measurements. All the sensors and analyzers supply this signal quality information at the same register address.

Table 5 Classified errors – register 49930

Bit	Error	Note
0	Measurement Calibration Error	An error has occurred during the last calibration.
1	Electronic Adjustment Error	An error has occurred during the last electronic calibration.
2	Cleaning Error	The last cleaning cycle failed.
3	Measuring Module Error	A failure has been detected in the Measuring Module.
4	System Re-initialization Error	Some inconsistent settings have been detected and set to factory defaults.
5	Hardware Error	Any hardware error in general has been detected.
6	Internal Communication Error	A communication failure within the device has been detected.
7	Humidity Error	Excessive humidity has been detected in this device.
8	Temperature Error	Temperature within the device exceeds specified limit.
9	Reserved for future use	Fixed at 0
10	Sample Warning	Some action is required with the sample system.
11	Questionable Calibration Warning	The last calibration was of questionable accuracy.
12	Questionable Measurement Warning	One or more of the measurements of the device are of questionable accuracy (Quality bad or out of range).
13	Safety Warning	A condition has been detected which may result in a safety hazard.
14	Reagent Warning	Some action is required with the reagent system.
15	Maintenance Required Warning	Maintenance is required on this device.

Table 6 Classified status 1 – register 49931

Bit	Error	Note
0	Calibration in progress	The device has been placed in a calibration mode. The measurements may not be valid.
1	Cleaning in progress	The device has been placed in a cleaning mode. The measurements may not be valid.
2	Service/Maintenance menu	The device has been placed in a service or maintenance mode in which the measurements may not be valid.
3	Common error	Device recognized an error; see Error Register for Error Class.
4	Measurement 0 Quality Bad	Precision of measurement is out of specified limits.
5	Measurement 0 Low Limit	Measurement is below measurement range.
6	Measurement 0 High Limit	Measurement is above measurement range.
7	Measurement 1 Quality Bad	–
8	Measurement 1 Low Limit	–
9	Measurement 1 High Limit	–
10	Measurement 2 Quality Bad	–
11	Measurement 2 Low Limit	–
12	Measurement 2 High Limit	–
13	Measurement 3 Quality Bad	–
14	Measurement 3 Low Limit	–
15	Measurement 3 High Limit	–

Table 7 Classified status 2 – register 49932

Bit	Error	Note
0	Reserved for future use	Fixed at 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	Measurement 4 Quality Bad	Precision of measurement is out of specified limits.
5	Measurement 4 Low Limit	Measurement is below measurement range.
6	Measurement 4 High Limit	Measurement is above measurement range.
7	Measurement 5 Quality Bad	–
8	Measurement 5 Low Limit	–
9	Measurement 5 High Limit	–
10	Measurement 6 Quality Bad	–
11	Measurement 6 Low Limit	–
12	Measurement 6 High Limit	–
13	Measurement 7 Quality Bad	–

Table 7 Classified status 2 – register 49932 (continued)

Bit	Error	Note
14	Measurement 7 Low Limit	–
15	Measurement 7 High Limit	–

Table 8 Classified status 3 – register 49933

Bit	Error	Note
0	Reserved for future use	Fixed at 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	Measurement 8 Quality Bad	Precision of measurement is out of specified limits.
5	Measurement 8 Low Limit	Measurement is below measurement range.
6	Measurement 8 High Limit	Measurement is above measurement range.
7	Measurement 9 Quality Bad	–
8	Measurement 9 Low Limit	–
9	Measurement 9 High Limit	–
10	Measurement 10 Quality Bad	–
11	Measurement 10 Low Limit	–
12	Measurement 10 High Limit	–
13	Measurement 11 Quality Bad	–
14	Measurement 11 Low Limit	–
15	Measurement 11 High Limit	–

Table 9 Classified status 4 – register 49934

Bit	Error	Note
0	Reserved for future use	Fixed at 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	Measurement 12 Quality Bad	Precision of measurement is out of specified limits.
5	Measurement 12 Low Limit	Measurement is below measurement range.
6	Measurement 12 High Limit	Measurement is above measurement range.
7	Measurement 13 Quality Bad	–
8	Measurement 13 Low Limit	–
9	Measurement 13 High Limit	–
10	Measurement 14 Quality Bad	–
11	Measurement 14 Low Limit	–

Table 9 Classified status 4 – register 49934 (continued)

Bit	Error	Note
12	Measurement 14 High Limit	–
13	Measurement 15 Quality Bad	–
14	Measurement 15 Low Limit	–
15	Measurement 15 High Limit	–

Section 6 Sensor registers lists

Refer to http://www.hach.com for the sensor register lists. Search *Modbus registers* or go to the controller product page.

Section 7 Modbus module register map

Group	Tag	Register	Data type	Length	R/W	Discrete range	Min/Max range	Description
Setup	Baud rate	40001	Unsigned integer	1	R/W	0/1/2/ 3/4		Baud rate selection (0=9600; 1=19200; 2=38400; 3=57600; 4=115200)
Setup	Modbus mode	40002	Unsigned integer	1	R/W	0/1		Modbus mode (0=RTU; 1=ASCII)
Setup	Data order	40003	Unsigned integer	1	R/W	0/1		Register Data order (0=Little Endian register order; 1=Big Endian register order)
Setup	Parity	40004	Unsigned integer	1	R/W	2/0/1		Modbus parity (0=Even; 1=Odd; 2=None)
Setup	Stop bits	40005	Unsigned integer	1	R/W	1/2		Number of stop bits (1 or 2)
Setup/ Addresses	Network card address	40006	Unsigned integer	1	R/W		0/246	Modbus address for the Modbus card (1 to 246)
Setup	Modbus card name	40007	String	8	R/W			Location string of the network card
Network Timing	Read timeout	40015	Unsigned integer	1	R/W		1000/ 30000	Register read timeout setting (ms)
Network Timing	Register write timeout	40016	Unsigned integer	1	R/W		3000/ 30000	Register write timeout setting (ms)
Network Timing	File write timeout	40017	Unsigned integer	1	R/W		5000/ 30000	File write timeout setting (ms)
Network Timing	File preparation timeout	40018	Unsigned integer	1			6000/ 30000	File write timeout setting (ms)
Setup/ Addresses	Device address	40019	Unsigned integer	1	R/W		0/246	Selected Modbus address of the device (1 to 246)
Setup/ Addresses	Select device	40020	Unsigned integer	1	R/W		0/30	Select the device to view/ set Modbus address (1 to 30).

Group	Tag	Register	Data type	Length	R/W	Discrete range	Min/Max range	Description
Diagnostics	Function code	40021	Unsigned integer	1	R/W		0/ 65535	The function code used in the menu system.
Diagnostics	Next state	40022	Unsigned integer	1	R		0/ 65535	The next state value used in the menu system.
Diagnostics	Internal network baud rate	40023	Unsigned integer	1	R	0/1/2/ 3/4		Baud rate selection (0=9600; 1=19200; 2=38400; 3=57600; 4=115200)
Diagnostics	Internal network address	40024	Unsigned integer	1	R		1/247	Modbus address for the Modbus card (1 to 247).
Diagnostics/ Port Stats	Clear statistics	40025	Unsigned integer	1	R/W		0/1	Clear the Modbus port statistics count.
Diagnostics/ Port Stats	Modbus - Good messages	40026	Unsigned integer	2	R		0/ 9999999	Number of good messages on the Modbus port.
Diagnostics/ Port Stats	Modbus - Bad messages	40028	Unsigned integer	2	R		0/ 9999999	Number of bad messages on the Modbus port
Diagnostics/ Port Stats	Internal Modbus Good Messages	40030	Unsigned integer	2	R		0/ 9999999	Number of good messages on the internal Modbus port
Diagnostics/ Port Stats	Internal Modbus Bad Messages	40032	Unsigned integer	2	R		0/ 9999999	Number of bad messages on the internal Modbus port

Table des matières

1 Caractéristiques à la page 22
2 Généralités à la page 22
3 Installation à la page 24
4 Fonctionnement à la page 35
5 Dépannage à la page 35
6 Listes de registres de capteur à la page 39
7 Carte de registre du module Modbus à la page 39

Section 1 Caractéristiques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Caractéristique	Détails
Tensions de sortie RS232	> ±5 VCC
Terminaison RS485 sélectionnable	120 Ω
Résistance de polarisation RS485 sélectionnable	400 Ω

Section 2 Généralités

En aucun cas le fabricant ne pourra être tenu responsable des dommages résultant d'une utilisation incorrecte du produit ou du non-respect des instructions du 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.

2.1 Consignes de sécurité

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

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

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

2.1.1 Informations sur les risques d'utilisation

⚠ DANGER

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

⚠ AVERTISSEMENT

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

⚠ ATTENTION

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

AVIS

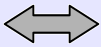
Indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut occasionner l'endommagement du matériel. Informations nécessitant une attention particulière.

2.1.2 Etiquettes de mise en garde

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

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

2.2 Icônes utilisées dans les images

				
Pièces fournies par le fabricant	Pièces fournies par l'utilisateur	Regarder	Ecouter	Choisir l'une de ces options

2.3 Présentation du produit

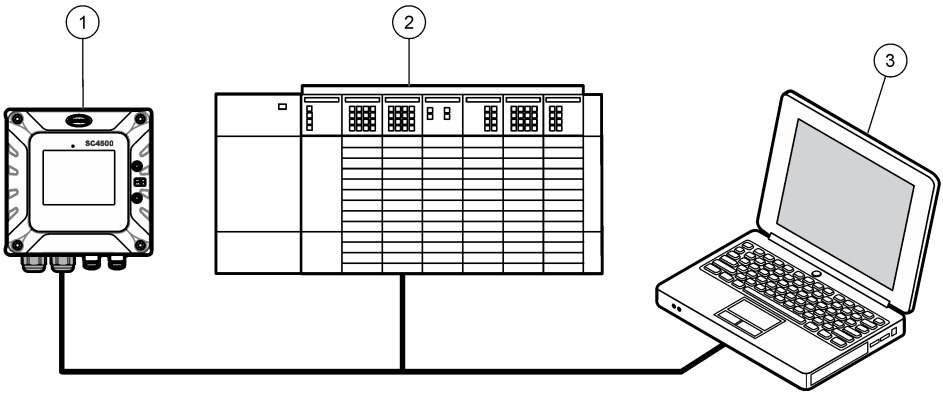
Le module Modbus RS232/RS485 permet aux appareils de communiquer avec un transmetteur SC numérique.

2.4 Présentation de Modbus

Modbus a été développé comme protocole de communication entre automates programmables. Modbus utilise le principe d'échange des données client/serveur. L'appareil du client (généralement un PLC) envoie des demandes aux appareils du serveur individuels. Les appareils du serveur renvoient leur réponse à l'appareil du client. Un message Modbus contient les informations nécessaires à l'envoi d'une demande ou d'une requête, notamment l'adresse de l'appareil du serveur, le code de fonction, des données, ainsi qu'une somme de contrôle.

Une vue d'ensemble du système est fournie à la Figure 1.

Figure 1 Vue d'ensemble du système

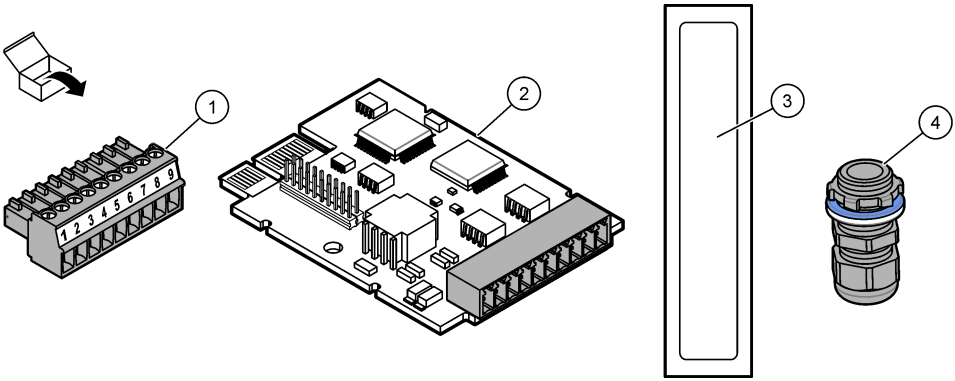


1 Transmetteur SC4500 — Appareil du serveur	**3** PC avec logiciel — Appareil du client, classe 2 (par ex. PC avec carte CP5611)
2 PLC (transmetteur logique programmable) — Appareil du client, classe 1	

2.5 Composants du produit

Assurez-vous d'avoir bien reçu tous les composants. Reportez-vous à la Figure 2. Si un élément est absent ou endommagé, contactez immédiatement le fabricant ou un représentant commercial.

Figure 2 Composants du produit



1 Connecteur de module	**3** Etiquette contenant les informations de câblage
2 Modbus RS232/RS485	**4** Passe-câble, M20

Section 3 Installation

⚠ DANGER

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

⚠ DANGER

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

⚠ DANGER

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

⚠ AVERTISSEMENT

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

AVIS

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

3.1 Remarques relatives aux décharges électrostatiques (ESD)

AVIS

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

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

- Touchez une surface métallique reliée à la terre (par exemple, le châssis d'un appareil, un conduit ou un tuyau métallique) pour décharger l'électricité statique de votre corps.
- Evitez tout mouvement excessif. Transportez les composants sensibles à l'électricité statique dans des conteneurs ou des emballages antistatiques.
- Portez un bracelet spécial relié à la terre par un fil.
- Travaillez dans une zone à protection antistatique avec des tapis de sol et des sous-mains antistatiques.

3.2 Activez les commutateurs du module

Avant utilisation, changez la position des commutateurs à l'arrière du module pour configurer le module Modbus afin qu'il serve d'interface pour le réseau RS485 ou la connexion RS232.

Tableau 1 affiche les fonctions du commutateur. Reportez-vous aux sections suivantes pour vous servir des commutateurs correctement.

Remarque : *Par défaut, tous les commutateurs sont en position ON.*

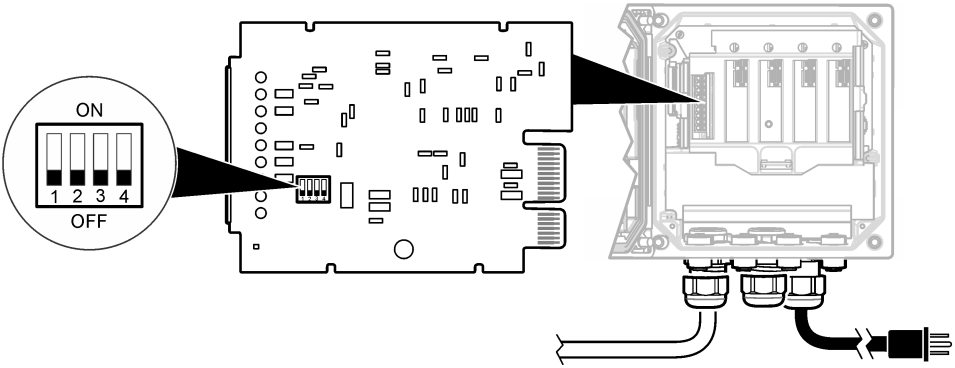
Tableau 1 Commutateurs du module Modbus

Interrupteur	Fonction	ON (haut)	OFF (bas)
1	Terminaison de bus réseau RS485	Muni de bornes	Sans borne
2	Polarisation réseau RS485	Polarisation	Sans polarisation
3	Polarisation réseau RS485	Polarisation	Sans polarisation
4	Type de connexion Modbus	RS485	RS232

3.2.1 Réglages du commutateur RS232

Pour configurer le module Modbus en tant qu'interface pour une connexion RS232, placez les quatre interrupteurs en position "OFF" (vers le bas). Reportez-vous à Figure 3.

Figure 3 Réglages du commutateur RS232



3.2.2 Réglages du commutateur RS485

Pour configurer le module Modbus afin qu'il serve d'interface pour un réseau RS485, reportez-vous à Figure 4 ou Figure 5.

Placez l'interrupteur 1 en position "ON" (vers le haut) sur le dernier module du réseau. Une terminaison de bus de réseau est nécessaire afin d'assurer un fonctionnement sûr et correct.

Remarque : *Si la polarisation est fournie par un autre appareil du réseau, placez le commutateur 2 et le commutateur 3 en position "OFF" (vers le bas) pour désactiver la polarisation.*

Figure 4 Réglages du commutateur RS485 — Un seul transmetteur

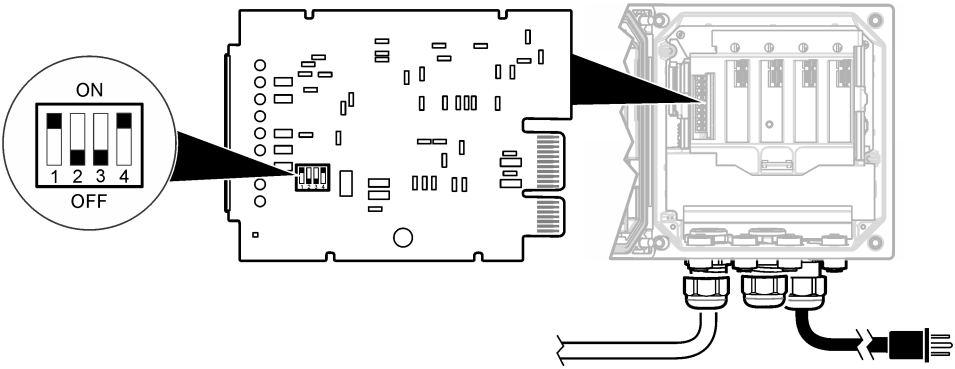
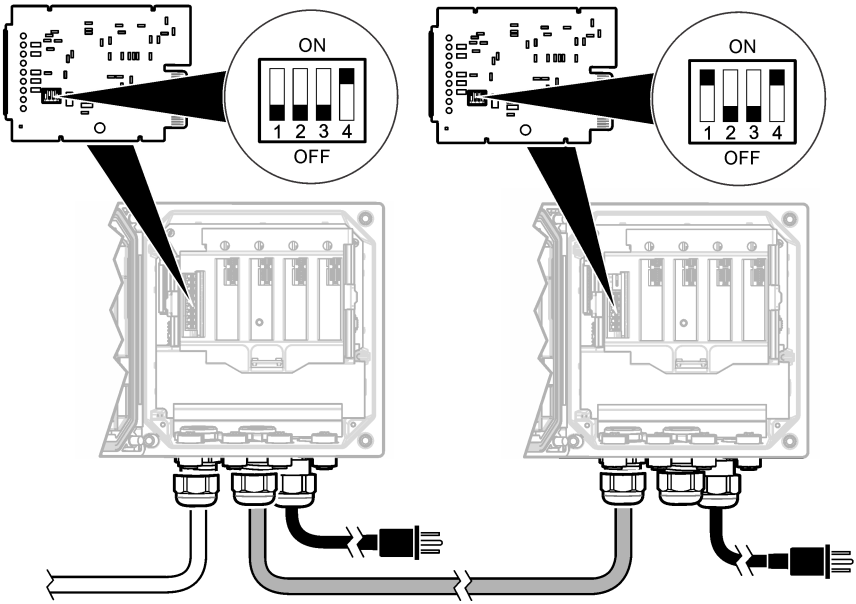


Figure 5 Réglages du commutateur RS485 — Plusieurs transmetteurs



3.3 Installation du module

DANGER

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

DANGER

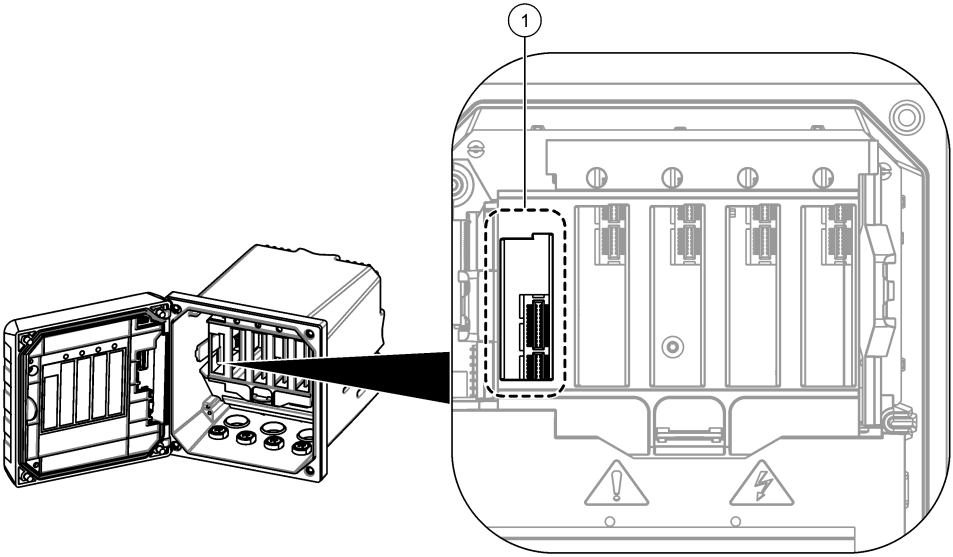
Risque d'électrocution Le câblage à haute tension du transmetteur est effectué derrière l'écran de protection à haute tension du boîtier du transmetteur. L'écran de protection doit rester en place, sauf lors de l'installation de modules ou l'installation par un technicien qualifié du câblage d'alimentation,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

Pour installer le module et brancher les câbles, reportez-vous aux étapes illustrées ci-dessous ainsi qu'aux informations relatives au câblage dans Tableau 2.

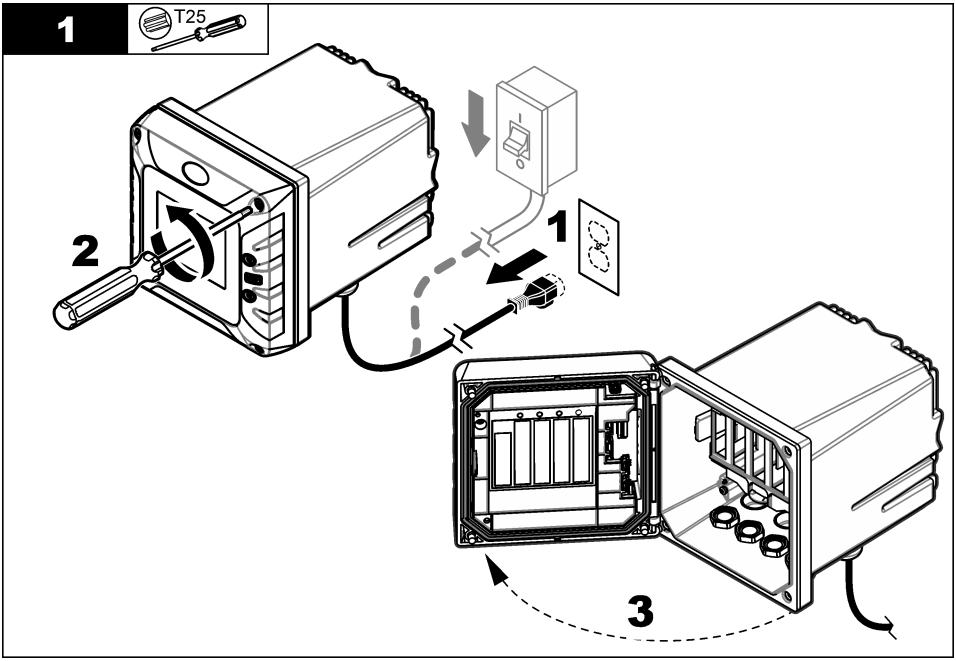
Remarques :

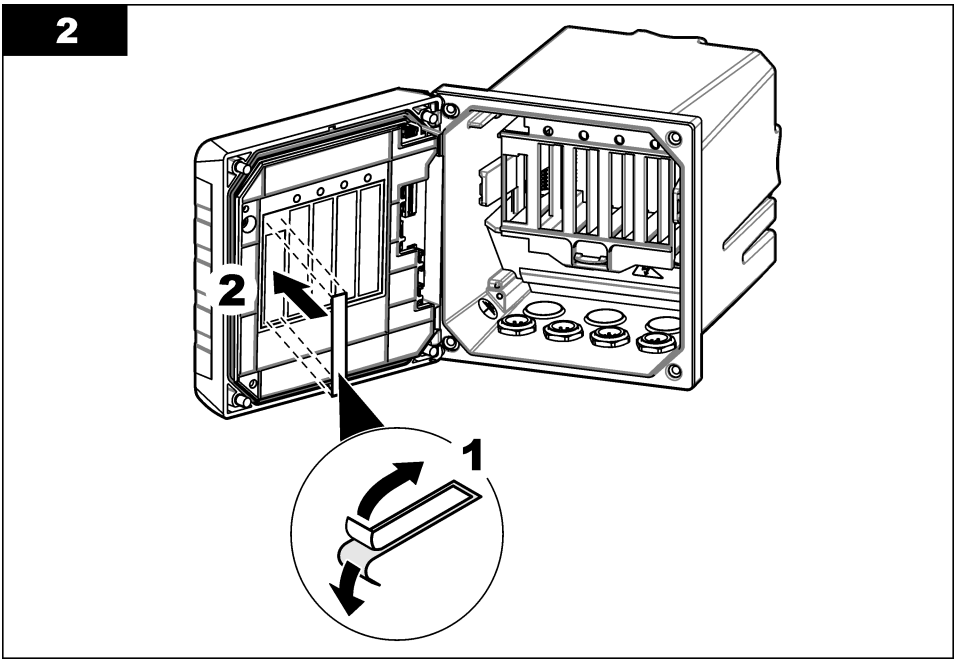
- Pour respecter l'indice de protection du boîtier, vérifiez que tous les trous d'accès électriques inutilisés sont scellés avec un cache.
- Pour conserver l'indice de protection de l'instrument, les passe-câbles inutilisés doivent être branchés.
- Installez le module dans l'Emplacement 0. Consultez Figure 6.

Figure 6 Emplacement du module Modbus

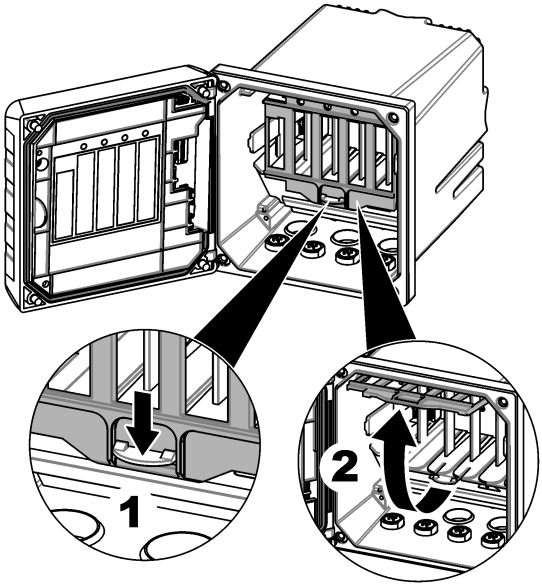


1	Emplacement du module Modbus — Emplacement 0

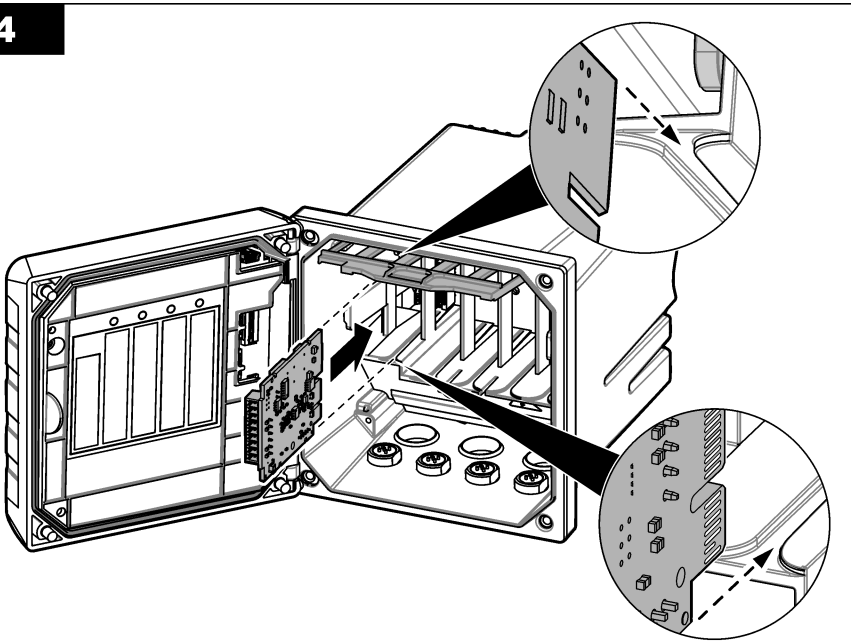

1
T25
2
1
3

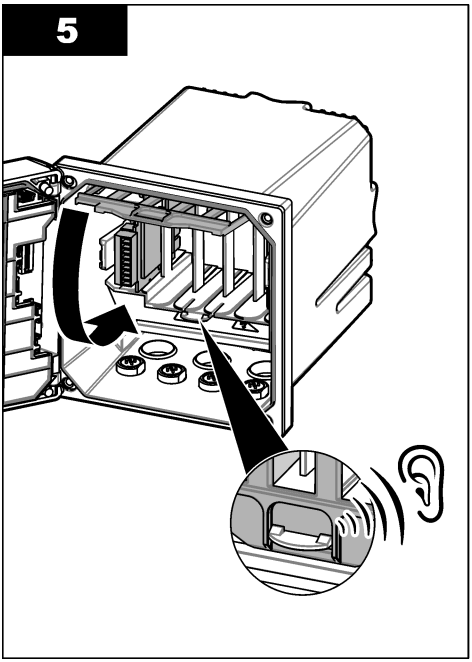

2
2
1

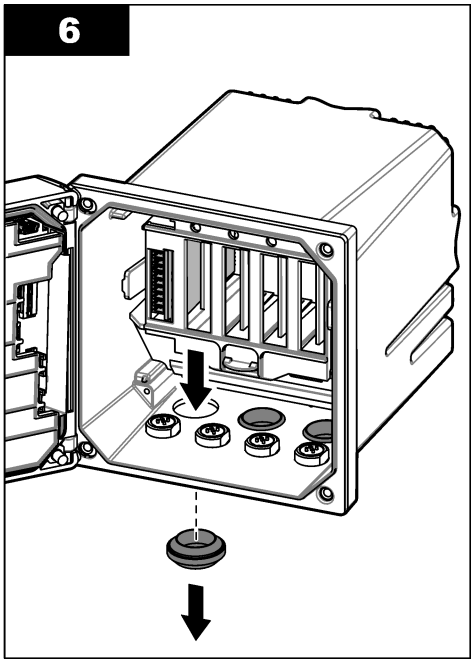
3

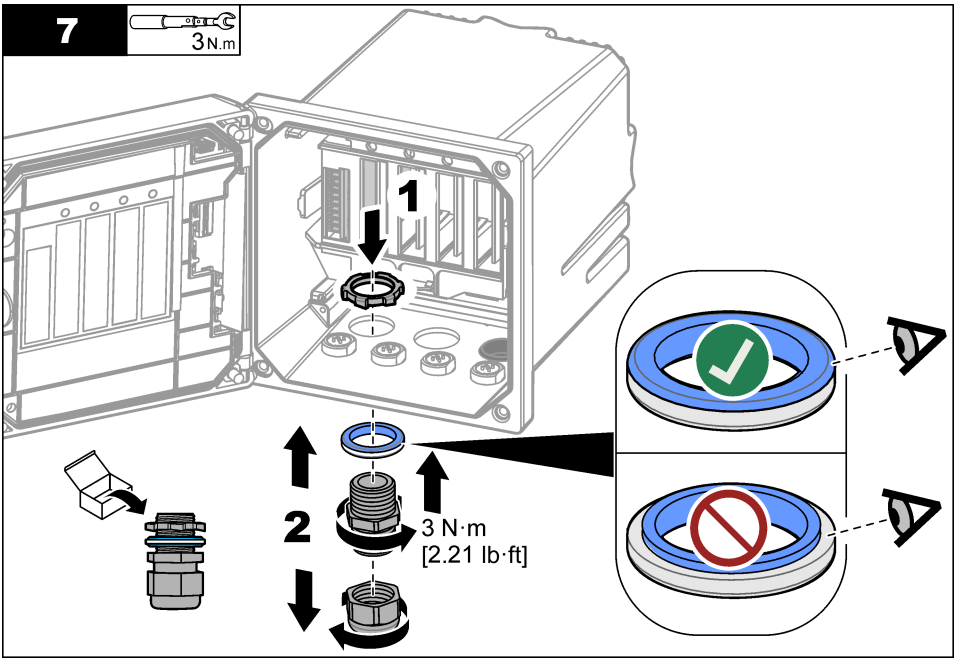


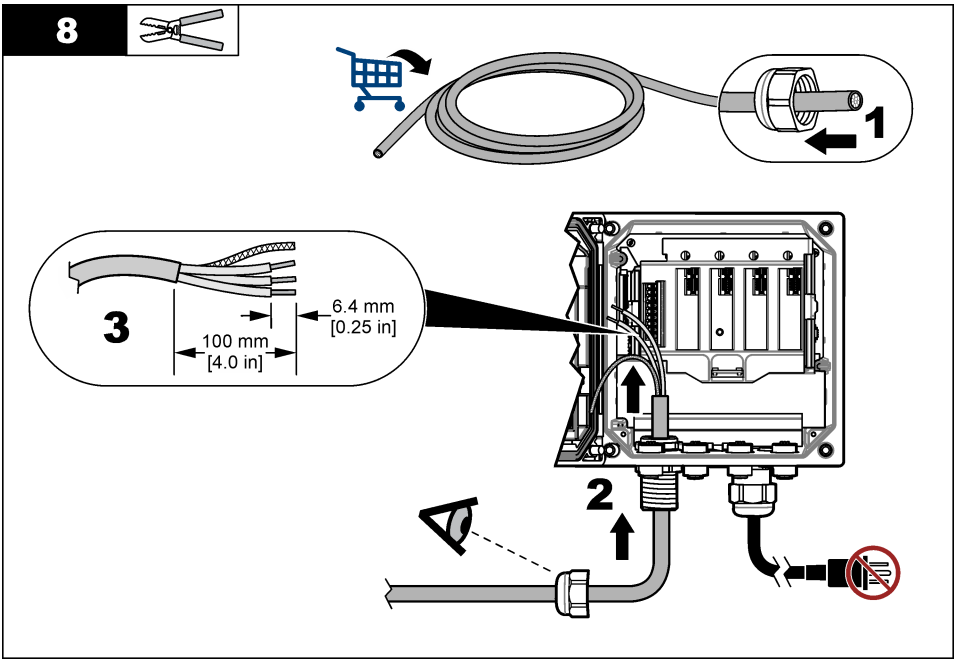
4




5


6


7
3 N.m
1
2
3 N·m
[2.21 lb·ft]


8
1
3
6.4 mm
[0.25 in]
100 mm
[4.0 in]
2

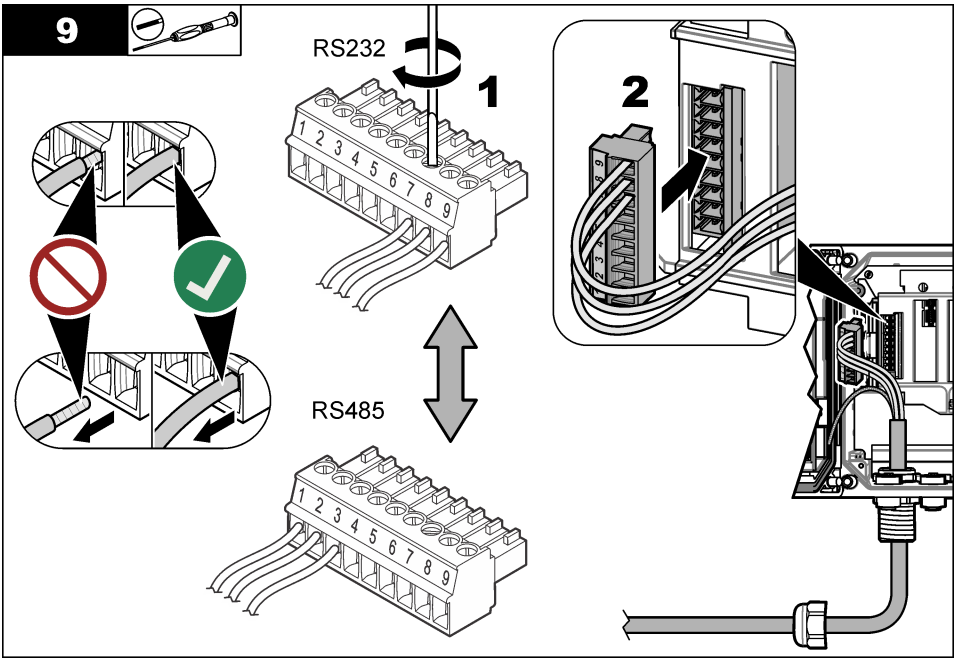
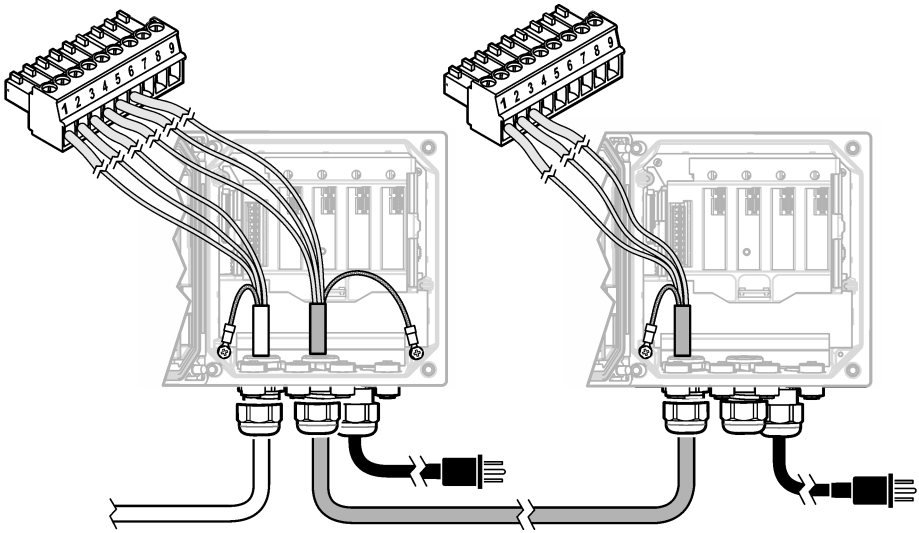
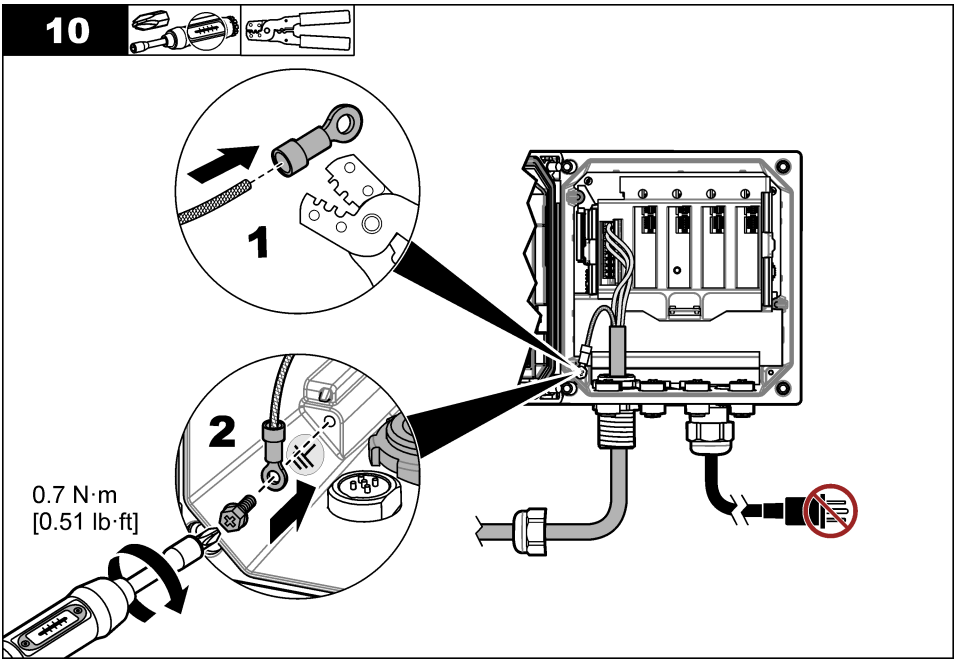

9
RS232
1
RS485
2

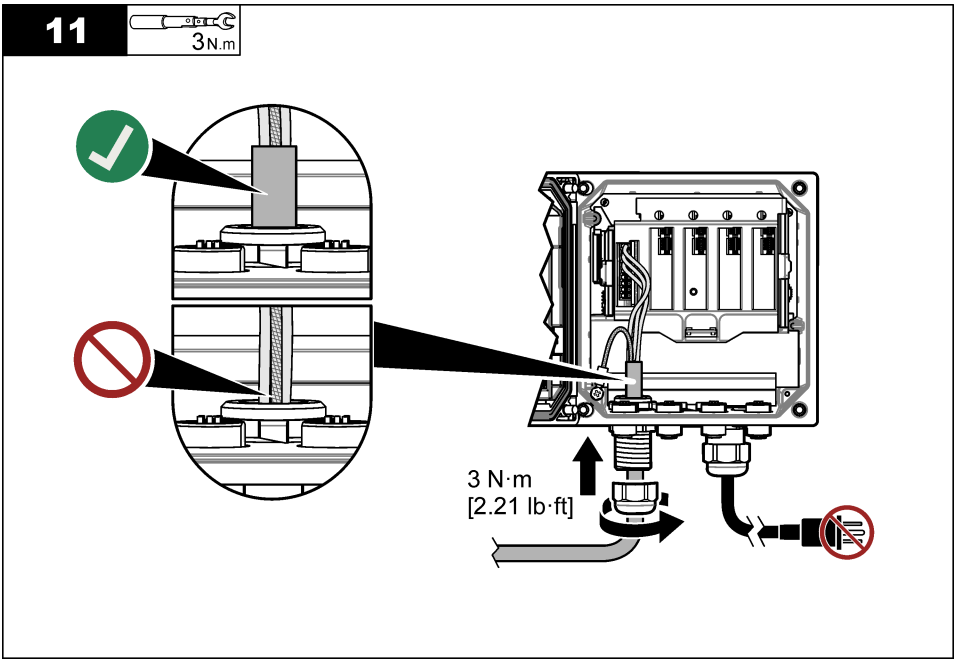
Tableau 2 Informations relatives au câblage RS232 et RS485

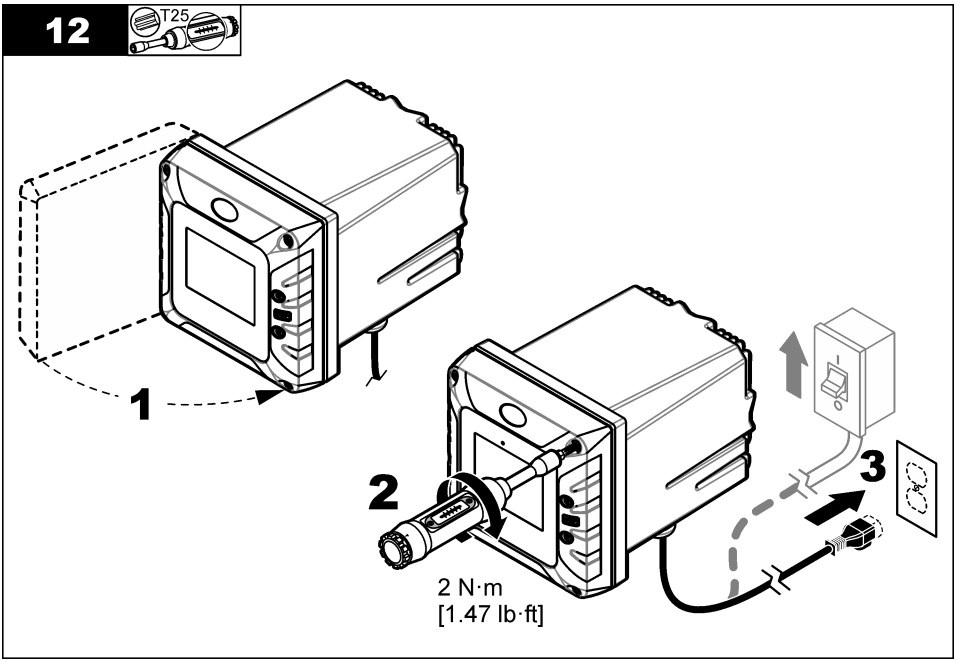
Borne		Type de module	Signal	Description
J1 (9 broches)	1	RS485	Entrée A (+)	Entrée A dans le module
	2	RS485	Entrée B (-)	Entrée B dans le module
	3	RS485	Entrée terre	Signal commun
	4	RS485	Sortie A (+)	Sortie A depuis le module (consultez Figure 7)
	5	RS485	Sortie B (-)	Sortie B depuis le module (consultez Figure 7)
	6	RS485	Sortie terre	Signal commun (consultez Figure 7)
	7	RS232	Tx	Emission (sortie depuis le module)
	8	RS232	Rx	Réception (entrée dans le module)
	9	RS232	Terre	Signal commun

Figure 7 Câblage RS485 — Plusieurs transmetteurs




10
1
2
0.7 N·m
[0.51 lb·ft]


11
3N.m
3 N·m
[2.21 lb·ft]



Section 4 Fonctionnement

Reportez-vous à la documentation relative aux transmetteurs pour configurer les paramètres Modbus RS232/RS485.

Section 5 Dépannage

Le type et la longueur des données du capteur sont importants. Un avertissement signale toute situation exigeant des types de données incomplets ou des adresses non incluses dans le profil Modbus du capteur.

5.1 Erreur de communication

Problème	Définition	Résolution
Erreur de communication	Mesure inattendue d'une valeur zéro (périodiquement)	Installez le dernier micrologiciel pour les capteurs et les modules installés.

5.2 Liste d'erreurs

La barre de diagnostic indique l'erreur. Appuyez sur la barre de diagnostic pour afficher les erreurs et les avertissements. Vous pouvez également appuyer sur l'icône de menu principale, puis sélectionnez **Notifications** > **Erreurs**.

Une liste des erreurs possibles est disponible dans le Tableau 3.

Tableau 3 Liste d'erreurs

Erreur affichées	Définition	Résolution
Echec Flash	La lecture/écriture de la mémoire flash série externe n'a pas eu lieu.	Contactez l'assistance technique.

5.3 Liste d'événements

Une liste des événements possibles est disponible dans le Tableau 4. Les événements précédents sont enregistrés dans le journal d'événements, qui peut être téléchargé depuis le contrôleur. Reportez-vous à la documentation du contrôleur pour connaître les options d'extraction de données.

Tableau 4 Liste d'événements

Evénement	Description
POWER ON EVENT (ou **Sous tension**)	Affiche l'heure de la mise sous tension.
SENSOR COMM LOSS (ou **Perte comm capt**)	Signale la perte de communication avec un appareil. (Données : Indice d'appareil)
SENSOR COMM RESTORED (ou **Comm capt restaurée**)	Signale la restauration de la communication avec un appareil. (Données : Indice d'appareil)
SOFTWARE RESET (ou **Réinitialisation du logiciel**)	Signale un redémarrage du logiciel.
SYSTEM ERROR (ou **Erreur système**)	Signale qu'une erreur est survenue.
DIAG/TEST (or **Diagnostic/Test**)	Pour les tests uniquement

5.4 Liste des erreurs et états classés

Les tableaux Tableau 5, Tableau 6, Tableau 7, Tableau 8 et Tableau 9 présentent les registres d'erreur et les indicateurs de registre d'état 1--4 classés pour les mesures principales. Tous les capteurs et les analyseurs fournissent ces informations de qualité des signaux à la même adresse de registre.

Tableau 5 Erreurs classées – registre 49930

Bit	Erreur	Remarque
0	Erreur d'étalonnage de mesures	Une erreur est intervenue pendant le dernier étalonnage.
1	Erreur d'ajustement électronique	Une erreur est intervenue au cours du dernier étalonnage électronique.
2	Erreur de nettoyage	Le dernier cycle de nettoyage a échoué.
3	Erreur du module de mesures	Une défaillance a été détectée dans le module de mesures.
4	Erreur de réinitialisation du système	Des paramètres incohérents ont été détectés et configurés sur leurs valeurs par défaut.
5	Erreur matérielle	Toute erreur matérielle en général a été détectée.
6	Erreur de communication interne	Une panne de communication a été détectée dans l'appareil.
7	erreur d'humidité	De l'humidité en excès a été détectée dans cet appareil.
8	Erreur de température	La température dans l'appareil dépasse la limite spécifiée.
9	Réservé pour utilisation ultérieure.	Fixé à 0
10	Alerte échantillon	Une action est requise avec le système d'échantillon.
11	Alerte d'étalonnage douteux	La précision du dernier étalonnage était douteuse.
12	Avertissement de mesure douteuse	Une ou plusieurs des mesures de l'appareil sont d'une précision douteuse (mauvaise qualité ou hors limites).
13	Alerte sécurité	Une condition a été détectée et peut provoquer un danger pour la sécurité.
14	Alerte réactif	Une action est requise avec le système de réactif.
15	Alerte Maintenance requise	Une maintenance est nécessaire sur cet appareil.

Tableau 6 Etats classés 1 – registre 49931

Bit	Erreur	Remarque
0	Étalonnage en cours	L'appareil a été placé en mode étalonnage. Les mesures peuvent ne pas être valides.
1	Nettoyage en cours	L'appareil a été placé en mode nettoyage. Les mesures peuvent ne pas être valides.
2	Menu Entretien / Maintenance	L'appareil a été placé en mode entretien ou maintenance, pour lequel les mesures peuvent ne pas être valides.
3	Erreur commune	L'appareil a détecté une erreur, voir Classe d'erreur dans Registre d'erreur.
4	Mauvaise qualité de la Mesure 0	La précision de la mesure est en dehors des limites spécifiées.
5	Limite basse de la Mesure 0	La mesure est en-dessous de la plage de mesure spécifiée.
6	Limite haute de la Mesure 0	La mesure est au-dessus de la plage de mesure spécifiée.
7	Mauvaise qualité de la Mesure 1	–
8	Limite basse de la Mesure 1	–
9	Limite haute de la Mesure 1	–
10	Mauvaise qualité de la Mesure 2	–
11	Limite basse de la Mesure 2	–
12	Limite haute de la Mesure 2	–
13	Mauvaise qualité de la Mesure 3	–
14	Limite basse de la Mesure 3	–
15	Limite haute de la Mesure 3	–

Tableau 7 Etats classés 2 – registre 49932

Bit	Erreur	Remarque
0	Réservé pour utilisation ultérieure.	Fixé à 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	Mauvaise qualité de la Mesure 4	La précision de la mesure est en dehors des limites spécifiées.
5	Limite basse de la Mesure 4	La mesure est en-dessous de la plage de mesure spécifiée.
6	Limite haute de la Mesure 4	La mesure est au-dessus de la plage de mesure spécifiée.
7	Mauvaise qualité de la Mesure 5	–
8	Limite basse de la Mesure 5	–
9	Limite haute de la Mesure 5	–
10	Mauvaise qualité de la Mesure 6	–
11	Limite basse de la Mesure 6	–
12	Limite haute de la Mesure 6	–

Tableau 7 Etats classés 2 – registre 49932 (suite)

Bit	Erreur	Remarque
13	Mauvaise qualité de la Mesure 7	–
14	Limite basse de la Mesure 7	–
15	Limite haute de la Mesure 7	–

Tableau 8 Etats classés 3 – registre 49933

Bit	Erreur	Remarque
0	Réservé pour utilisation ultérieure.	Fixé à 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	Mauvaise qualité de la Mesure 8	La précision de la mesure est en dehors des limites spécifiées.
5	Limite basse de la Mesure 8	La mesure est en-dessous de la plage de mesure spécifiée.
6	Limite haute de la Mesure 8	La mesure est au-dessus de la plage de mesure spécifiée.
7	Mauvaise qualité de la Mesure 9	–
8	Limite basse de la Mesure 9	–
9	Limite haute de la Mesure 9	–
10	Mauvaise qualité de la Mesure 10	–
11	Limite basse de la Mesure 10	–
12	Limite haute de la Mesure 10	–
13	Mauvaise qualité de la Mesure 11	–
14	Limite basse de la Mesure 11	–
15	Limite haute de la Mesure 11	–

Tableau 9 Etats classés 4 – registre 49934

Bit	Erreur	Remarque
0	Réservé pour utilisation ultérieure.	Fixé à 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	Mauvaise qualité de la Mesure 12	La précision de la mesure est en dehors des limites spécifiées.
5	Limite basse de la Mesure 12	La mesure est en-dessous de la plage de mesure spécifiée.
6	Limite haute de la Mesure 12	La mesure est au-dessus de la plage de mesure spécifiée.
7	Mauvaise qualité de la Mesure 13	–
8	Limite basse de la Mesure 13	–
9	Limite haute de la Mesure 13	–

Tableau 9 Etats classés 4 – registre 49934 (suite)

Bit	Erreur	Remarque
10	Mauvaise qualité de la Mesure 14	–
11	Limite basse de la Mesure 14	–
12	Limite haute de la Mesure 14	–
13	Mauvaise qualité de la Mesure 15	–
14	Limite basse de la Mesure 15	–
15	Limite haute de la Mesure 15	–

Section 6 Listes de registres de capteur

Reportez-vous à http://www.hach.com pour consulter les listes de registres de capteur. Recherchez *Registres Modbus* ou rendez-vous sur la page produit du contrôleur.

Section 7 Carte de registre du module Modbus

Groupe	Tag	Registre	Type de données	Longueur	R/W	Plage tout ou rien	Plage min/max	Description
Configuration	Baud	40001	Entier non signé	1	L/E	0/1/2/3/4		Sélection de débit en bauds (0=9600 ; 1=19200 ; 2=38400 ; 3=57600 ; 4=115200)
Configuration	Mode modbus	40002	Entier non signé	1	L/E	0/1		Mode Modbus (0=RTU; 1=ASCII)
Configuration	Ordre données	40003	Entier non signé	1	L/E	0/1		Ordre des données de registre (0=Ordre de registres petit boutiste ; 1=Ordre de registres gros boutiste)
Configuration	Parité	40004	Entier non signé	1	L/E	2/0/1		Parité Modbus (0=paire ; 1=impaire ; 2=aucune)
Configuration	Bit stop	40005	Entier non signé	1	L/E	1/2		Nombre de bits d'arrêt (1 ou 2)
Réglage/ Adresses	Adresse de carte réseau	40006	Entier non signé	1	L/E		0/246	Adresse Modbus pour la carte Modbus (1 à 246)
Réglage	Nom de la carte Modbus	40007	Chaîne	8	L/E			Chaîne de positionnement de la carte réseau
Synchronisation réseau	Délai de lecture	40015	Entier non signé	1	L/E		1 000/ 30 000	Réglage de délai d'attente de lecture de registre (ms)
Synchronisation réseau	Délai d'écriture du registre	40016	Entier non signé	1	L/E		3 000/ 30 000	Réglage de délai d'attente d'écriture de registre (ms)

Groupe	Tag	Registre	Type de données	Longueur	R/W	Plage tout ou rien	Plage min/max	Description
Synchronisation réseau	Délai d'écriture de fichier	40017	Entier non signé	1	L/E		5 000/ 30 000	Réglage de délai d'attente d'écriture de fichier (ms)
Synchronisation réseau	Délai d'attente pour la préparation d'un fichier	40018	Entier non signé	1			6 000/ 30 000	Réglage de délai d'attente d'écriture de fichier (ms)
Réglage/ Adresses	Adresse d'appareil	40019	Entier non signé	1	L/E		0/246	Adresse Modbus sélectionnée pour l'appareil (1 à 246)
Réglage/ Adresses	Sélection de l'appareil	40020	Entier non signé	1	L/E		0/30	Sélectionnez l'appareil pour consulter/ définir l'adresse Modbus (1 à 30).
Diagnostics	Code de fonction	40021	Entier non signé	1	L/E		0/ 65535	Le code de fonction utilisé dans le menu système.
Diagnostics	Next state	40022	Entier non signé	1	L		0/ 65535	La prochaine valeur d'état utilisée dans le menu système.
Diagnostics	Vitesse de transmission du réseau interne	40023	Entier non signé	1	L	0/1/2/ 3/4		Sélection de débit en bauds (0=9600 ; 1=19200 ; 2=38400 ; 3=57600 ; 4=115200)
Diagnostics	Adresse du réseau interne	40024	Entier non signé	1	L		1/247	Adresse Modbus pour la carte Modbus (1 à 247).
Diagnostics/ Stats port	Eff statist.	40025	Entier non signé	1	L/E		0/1	Effacez le compteur de statistiques de port Modbus.
Diagnostics/ Statistiques du port	Modbus - Bons messages	40026	Entier non signé	2	L		0/ 9999999	Nombre de messages corrects sur le port Modbus.
Diagnostics/ Statistiques du port	Modbus - Mauvais messages	40028	Entier non signé	2	L		0/ 9999999	Nombre de messages défectueux sur le port Modbus
Diagnostics/ Statistiques du port	Messages corrects du Modbus interne	40030	Entier non signé	2	L		0/ 9999999	Nombre de messages corrects sur le port Modbus interne
Diagnostics/ Statistiques du port	Messages défectueux du Modbus interne	40032	Entier non signé	2	L		0/ 9999999	Nombre de messages défectueux sur le port Modbus interne

Tabla de contenidos

1 Especificaciones en la página 41
2 Información general en la página 41
3 Instalación en la página 43
4 Funcionamiento en la página 54
5 Solución de problemas en la página 54
6 Listas de registros de sensores en la página 58
7 Mapa de registro de módulos Modbus en la página 58

Sección 1 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificación	Detalles
Voltajes de salida RS232	> ±5 V CC
Terminación RS485 susceptible de selección	120 Ω
Polarización de subida/bajada RS485 susceptible de selección	400 Ω

Sección 2 Información general

El fabricante no será responsable en ningún caso de los daños resultantes de un uso inadecuado del producto o del incumplimiento de las instrucciones del 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.

2.1 Información de seguridad

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

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

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

2.1.1 Uso de la información relativa a riesgos

⚠ PELIGRO

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

⚠ ADVERTENCIA

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

⚠ PRECAUCIÓN

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

AVISO

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

2.1.2 Etiquetas de precaución

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

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

2.2 Iconos usados en las ilustraciones

Piezas suministradas por el fabricante	Piezas suministradas por el usuario	Observe	Escuche	Realice una de estas opciones

2.3 Información general sobre el producto

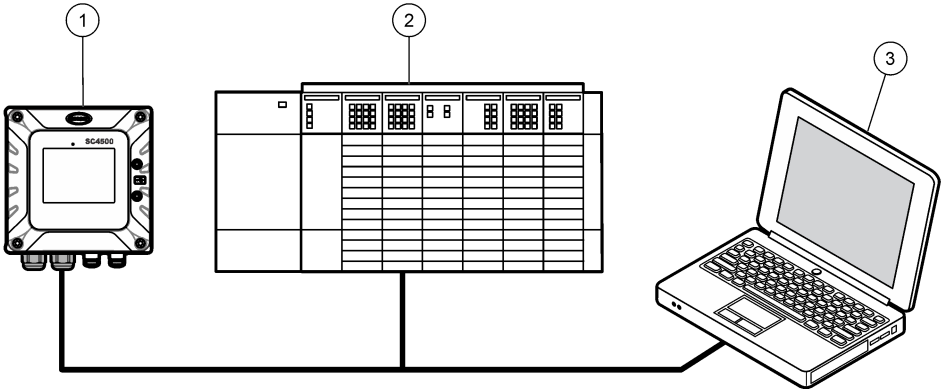
El módulo Modbus RS232/RS485 posibilita que los dispositivos se comuniquen con un controlador SC digital.

2.4 Información general sobre Modbus

Modbus fue desarrollado como un protocolo de comunicación de PLC. Modbus utiliza una técnica de intercambio de datos cliente-servidor. El dispositivo cliente (normalmente un PLC) envía consultas a dispositivos servidor. Los dispositivos servidor responden al dispositivo cliente. Un mensaje de Modbus contiene la información necesaria para enviar una consulta o una solicitud, con la dirección del dispositivo servidor, el código de función, los datos y una suma de comprobación.

En la Figura 1, se incluye información general sobre el sistema.

Figura 1 Información general sobre el sistema

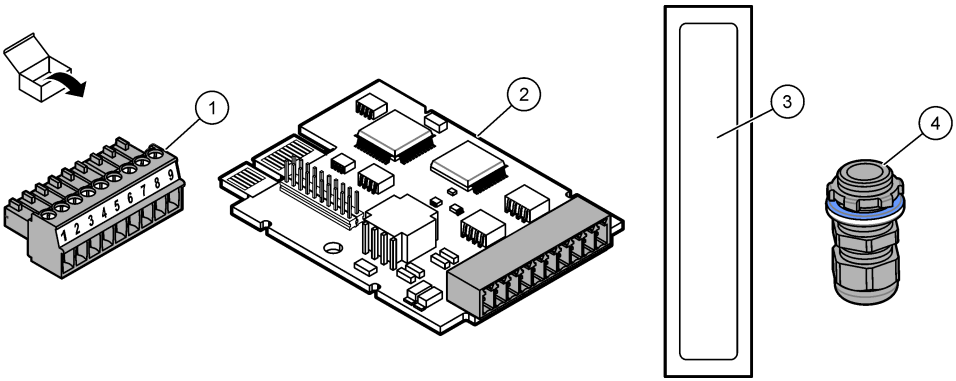


1 Controlador SC4500: dispositivo servidor	**3** PC con software: dispositivo cliente, clase 2 (p. ej., PC con tarjeta CP5611 instalada)
2 PLC (controlador lógico programable): dispositivo cliente, clase 1	

2.5 Componentes del producto

Asegúrese de que ha recibido todos los componentes. Consulte la Figura 2. Si faltasen artículos o estuvieran dañados, póngase en contacto con el fabricante o un representante de ventas inmediatamente.

Figura 2 Componentes del producto



1 Conector del módulo	**3** Etiqueta con información sobre el cableado
2 Modbus RS232/RS485	**4** Prensaestopas, M20

Sección 3 Instalación

⚠ PELIGRO

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

⚠ PELIGRO

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

⚠ PELIGRO

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

⚠ ADVERTENCIA

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

AVISO

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

3.1 Indicaciones para la descarga electroestática

AVISO

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

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

- Toque una superficie metálica a tierra como el chasis de un instrumento, un conducto metálico o un tubo para descargar la electricidad estática del cuerpo.
- Evite el movimiento excesivo. Transporte los componentes sensibles a la electricidad estática en envases o paquetes anti-estáticos.
- Utilice una muñequera conectada a tierra mediante un alambre.
- Trabaje en una zona sin electricidad estática con alfombras antiestáticas y tapetes antiestáticos para mesas de trabajo.

3.2 Configuración de los conmutadores del módulo

Antes de utilizarlo, cambie los conmutadores de la parte posterior del módulo para configurar el módulo Modbus como interfaz para una red RS485 o una conexión RS232.

Tabla 1 Muestra las funciones del conmutador. Consulte las siguientes secciones para ajustar los conmutadores correctamente.

Nota: *De forma predeterminada, todos los conmutadores están activados.*

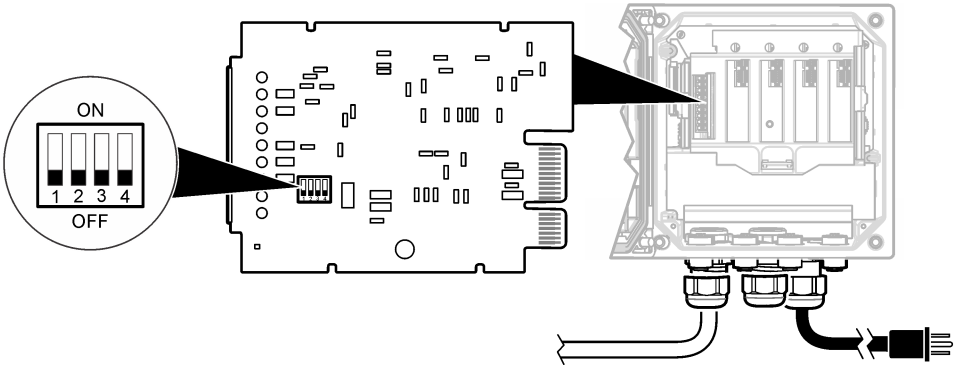
Tabla 1 Conmutadores del módulo Modbus

Conmutador	Función	Encendido (hacia arriba)	Apagado (hacia abajo)
1	Terminación del bus de red RS485	Terminado	No terminado
2	Polarización de red RS485	Con polarización	Sin polarización
3	Polarización de red RS485	Con polarización	Sin polarización
4	Tipo de conexión Modbus	RS485	RS232

3.2.1 Ajustes del conmutador RS232

Para configurar el módulo Modbus como interfaz para una conexión RS232, mueva los cuatro interruptores a la posición "OFF" (abajo). Consulte la Figura 3.

Figura 3 Ajustes del conmutador RS232



3.2.2 Ajustes del conmutador RS485

Para configurar el módulo Modbus como interfaz para una red RS485, consulte Figura 4 o Figura 5.

Coloque el interruptor 1 en la posición "ON" (arriba) en el último módulo de la red. Se requiere una terminación de bus de red para un funcionamiento correcto y fiable.

Nota: *Si la polarización es suministrada por otro dispositivo de la red, mueva los interruptores 2 y 3 a la posición "OFF" (abajo) para desactivar la polarización.*

Figura 4 Ajustes del conmutador RS485: un controlador

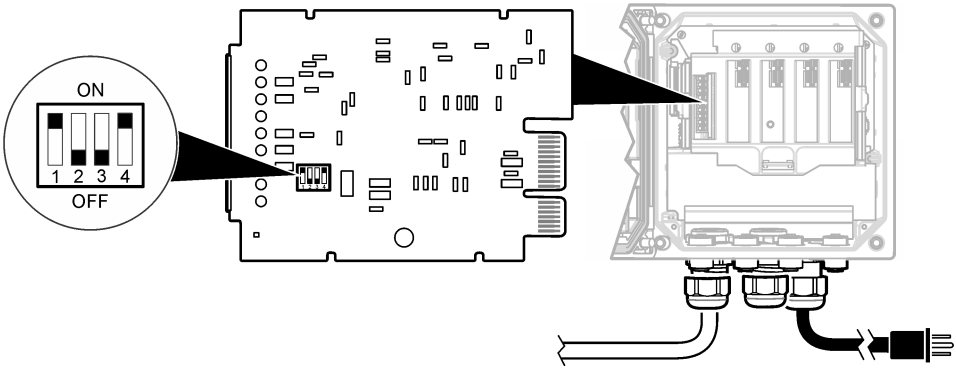
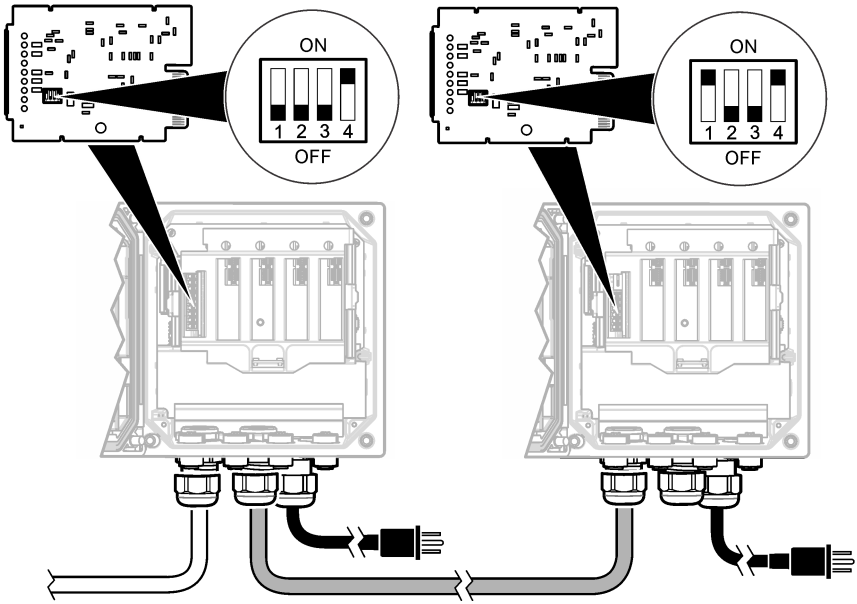


Figura 5 Ajustes del conmutador RS485: varios controladores



3.3 Instalación del módulo

⚠ PELIGRO

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

⚠ PELIGRO

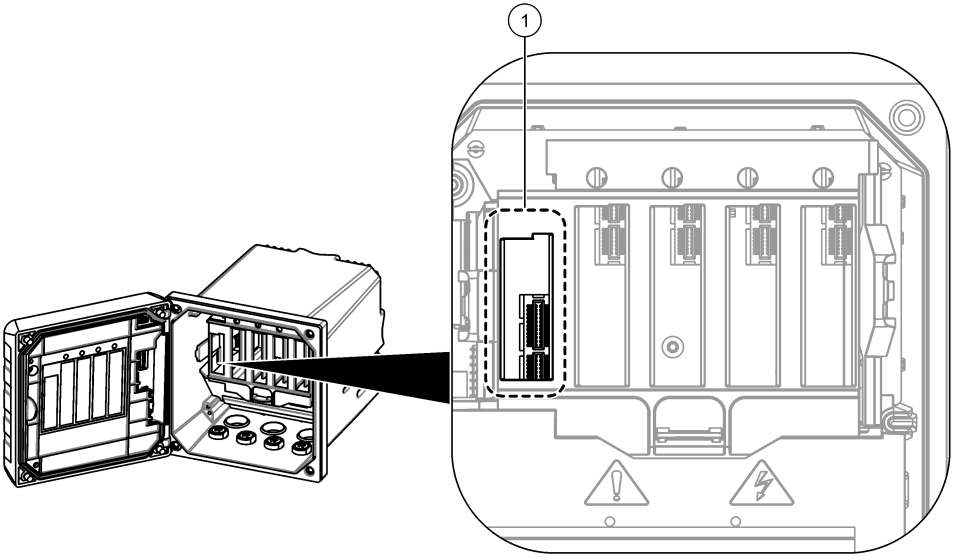
Peligro de electrocución. El cableado de alta tensión para el controlador se dirige por detrás de la barrera de alta tensión en la carcasa del controlador. La barrera debe permanecer en su lugar excepto durante la instalación de módulos o cuando un técnico de instalación cualificado esté realizando el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

Para instalar el módulo y conectar el cableado, consulte los siguientes pasos ilustrados y la información sobre cableado que aparece en Tabla 2.

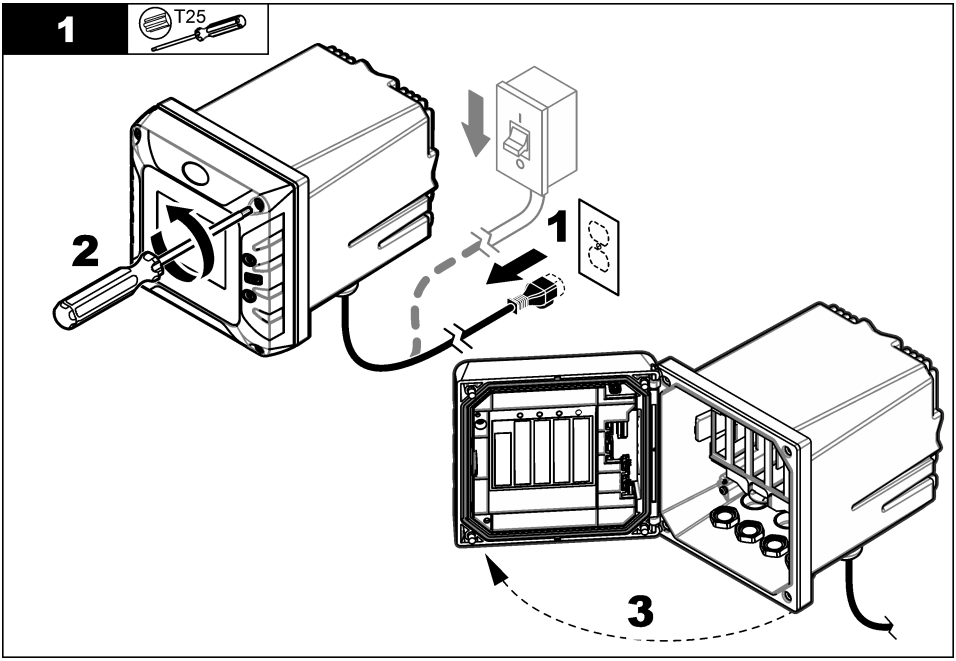
Notas:

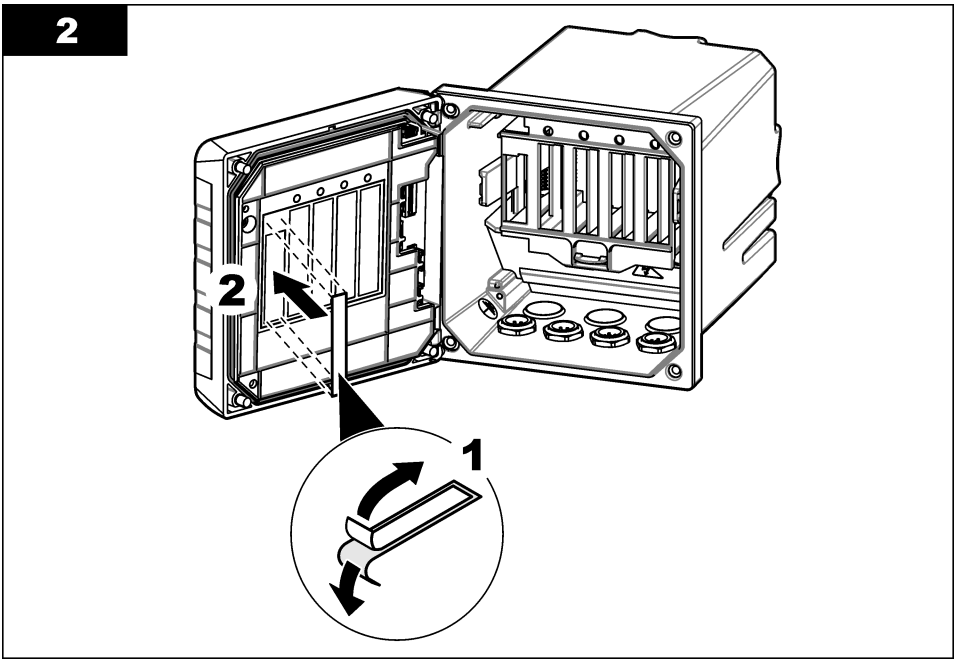
- Para mantener el grado de protección de la carcasa, asegúrese de que todos los orificios de acceso que no estén en uso estén cubiertos con su tapa correspondiente.
- Para mantener el grado de protección del instrumento, es necesario tapar los casquillos pasacables que no se utilicen.
- Instale el módulo en la ranura 0. Consulte la Figura 6.

Figura 6 Ranura del módulo Modbus

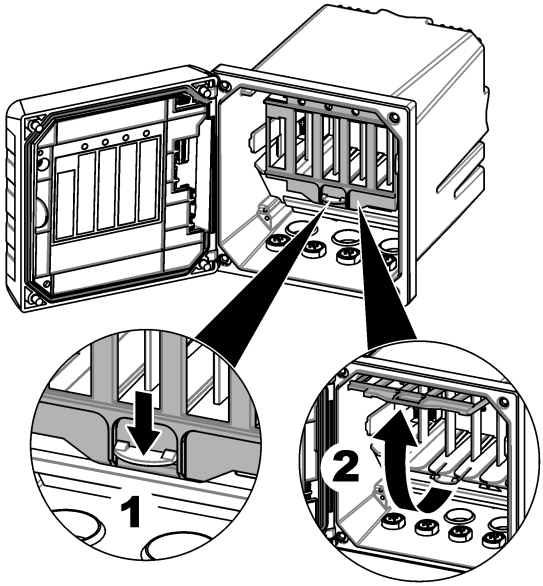


1 Ranura del módulo Modbus: ranura 0

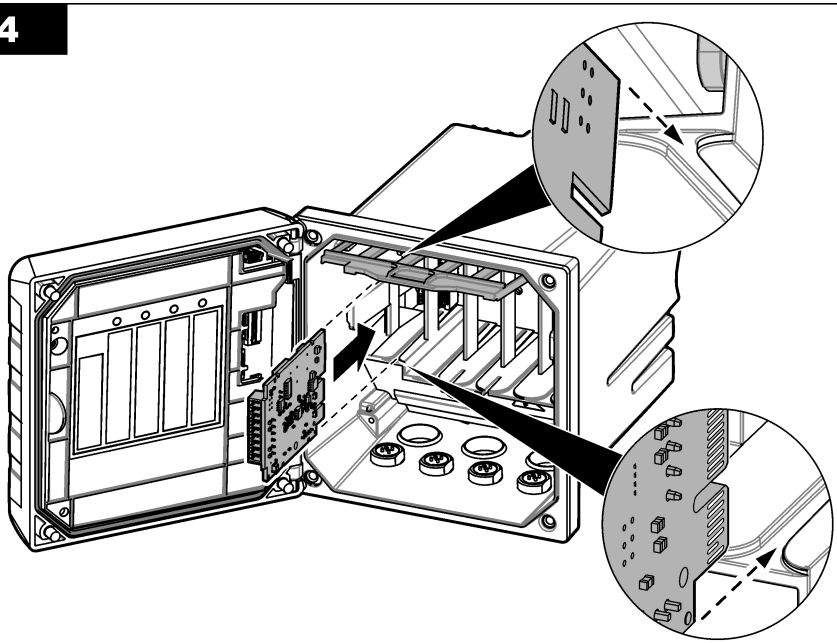

1
T25
2
1
3

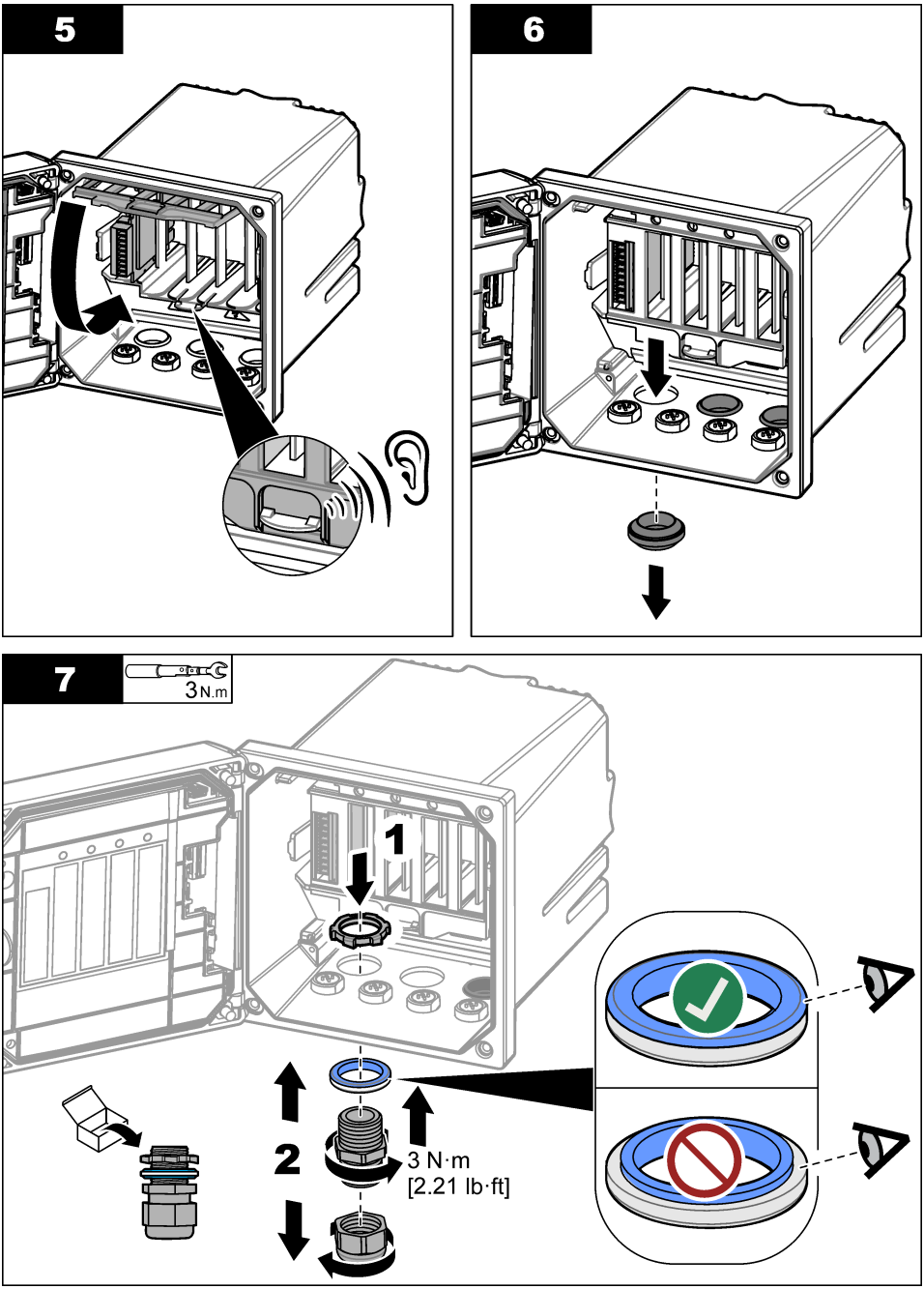

2
2
1

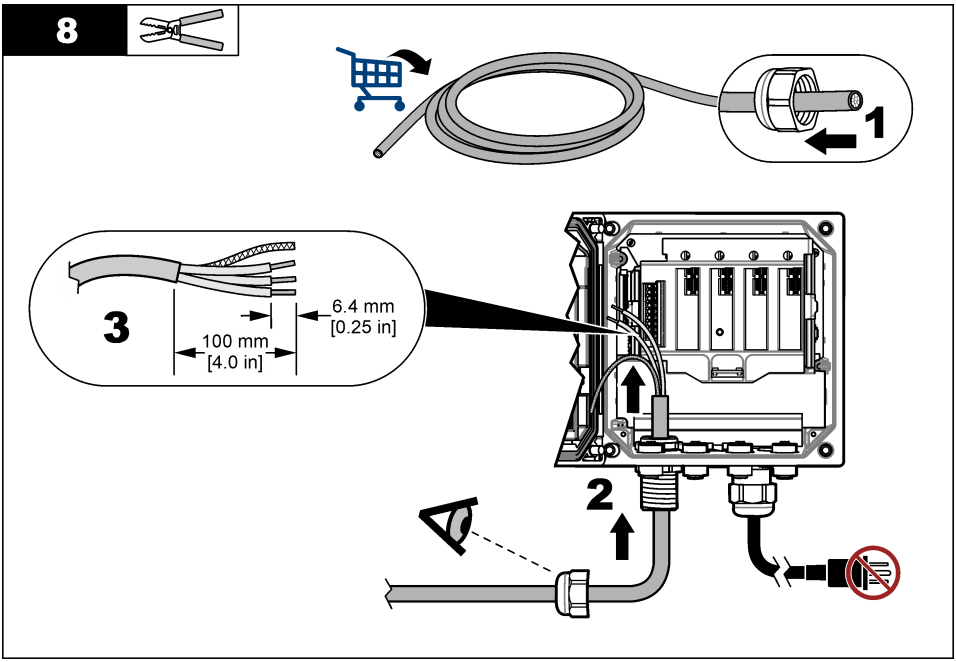
3



4




5
6
7
3N.m
1
2
3 N·m
[2.21 lb·ft]


8
1
3
6.4 mm
[0.25 in]
100 mm
[4.0 in]
2

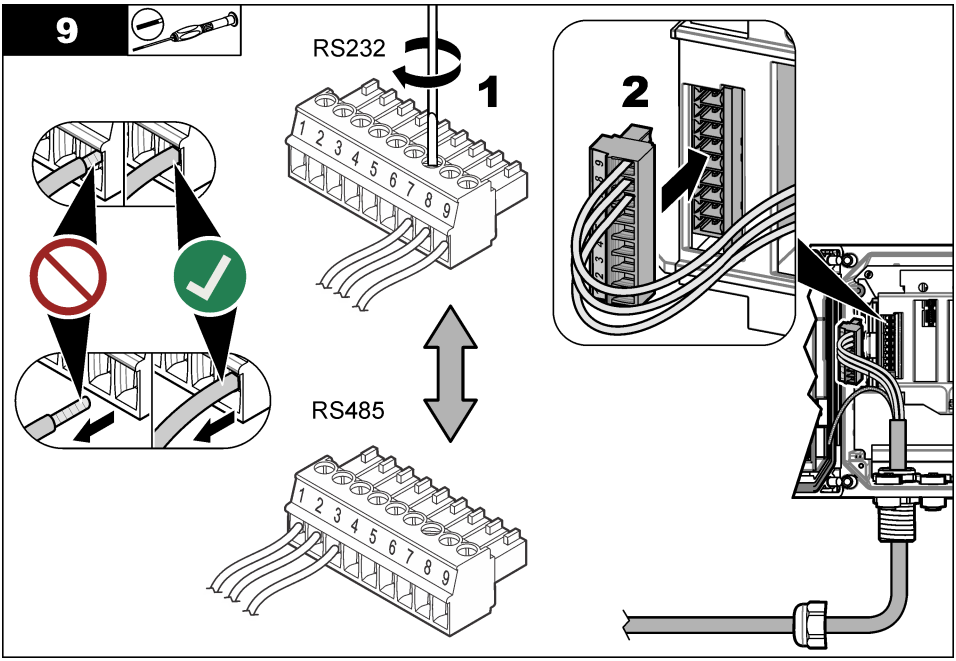
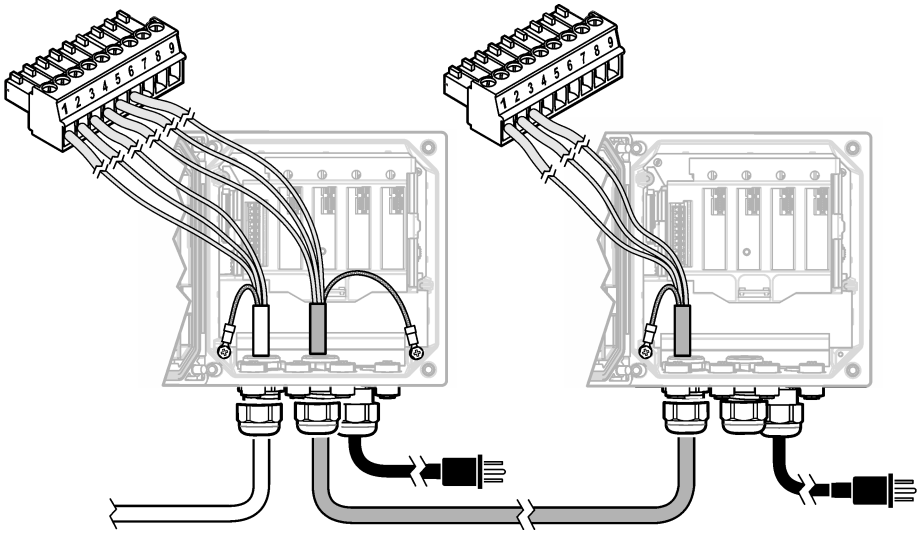
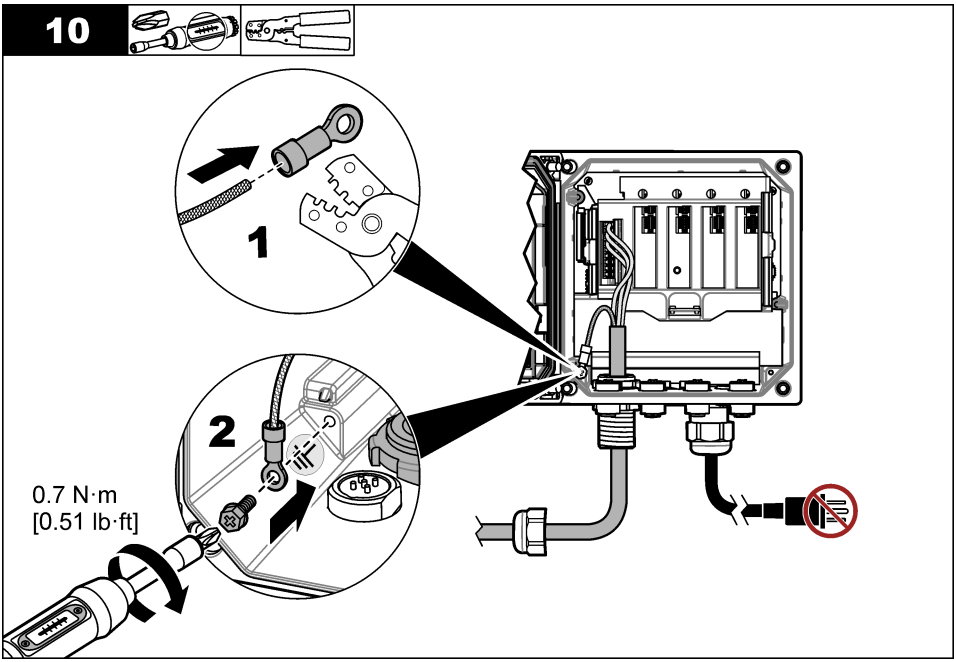

9
RS232
1
RS485
2

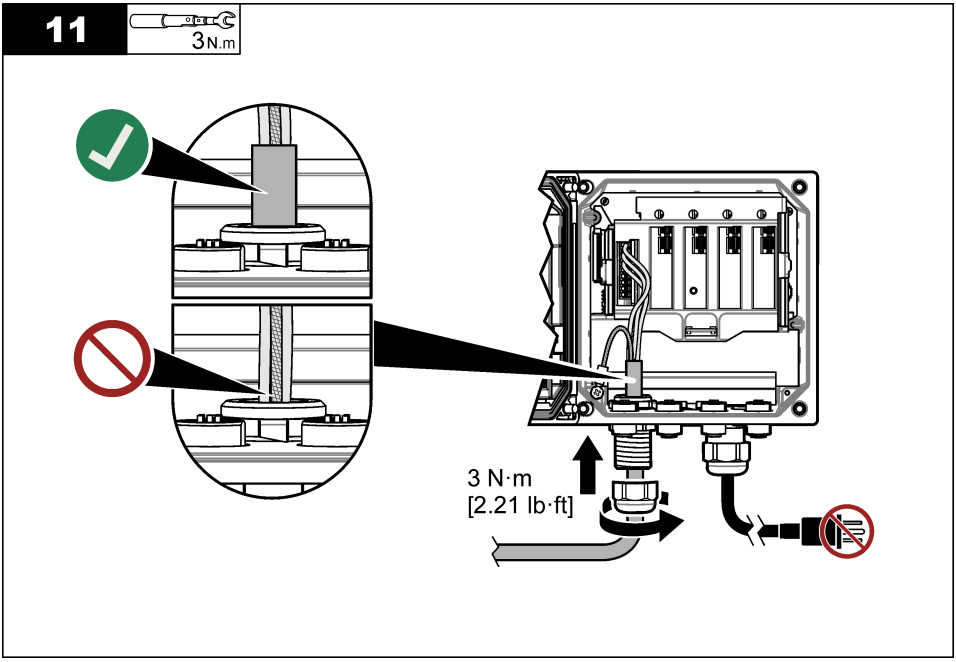
Tabla 2 Información sobre el cableado de RS232 y RS485

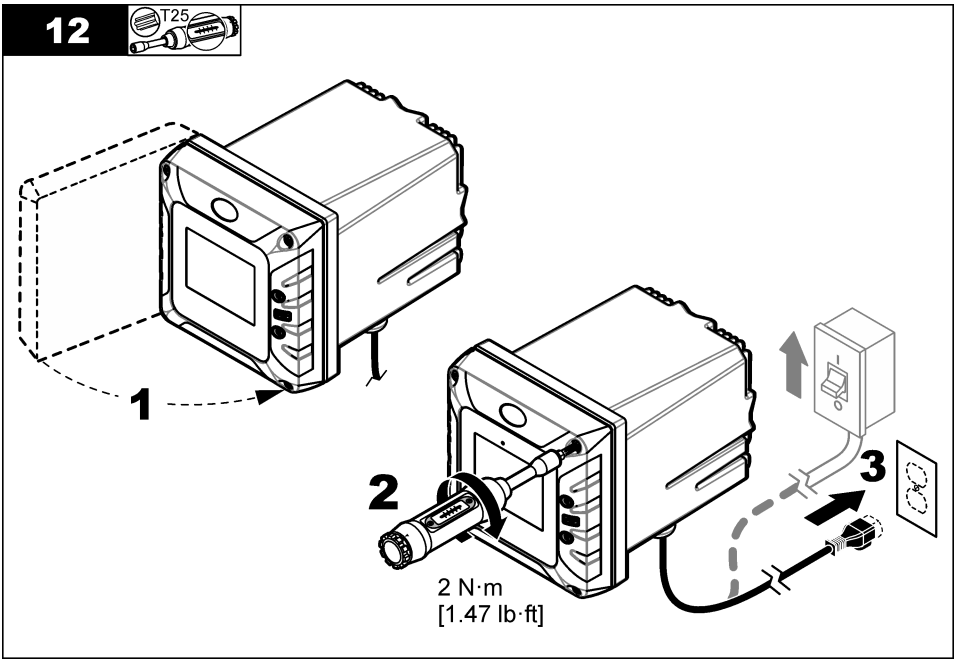
Terminal		Tipo de módulo	Señal	Descripción
(9 pines) J1	1	RS485	Entrada A (+)	Entrada A al módulo
	2	RS485	Entrada B (-)	Entrada B al módulo
	3	RS485	Entrada de conexión a tierra	Señal común
	4	RS485	Salida A (+)	Salida A del módulo (consulte Figura 7)
	5	RS485	Salida B (-)	Salida B del módulo (consulte Figura 7)
	6	RS485	Salida de conexión a tierra	Señal común (consulte Figura 7)
	7	RS232	Tx	Transmisión (salida del módulo)
	8	RS232	Rx	Recepción (entrada al módulo)
	9	RS232	Conexión a tierra	Señal común

Figura 7 Cableado RS485: varios controladores




10
1
2
0.7 N·m
[0.51 lb·ft]


11
3N.m
3 N·m
[2.21 lb·ft]



Sección 4 Funcionamiento

Consulte la documentación del controlador para configurar los ajustes de Modbus RS232/RS485.

Sección 5 Solución de problemas

El tipo de datos del sensor y la longitud de los datos son importantes. Aparece una advertencia si se solicitan tipos de datos incompletos o direcciones que no están en el perfil Modbus del sensor.

5.1 Error de comunicación

Problema	Definición	Resolución
Error de comunicación	Medición inesperada de un valor cero (periódicamente)	Instale el firmware más reciente para los sensores y módulos instalados.

5.2 Lista de errores

El error aparece en la barra de diagnóstico. Pulse la barra de diagnóstico para mostrar los errores y las advertencias. O bien, pulse el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Notificaciones** > **Errores**.

En la Tabla 3 aparece una lista de posibles errores.

Tabla 3 Lista de errores

Error mostrado	Definición	Resolución
Fallo flash	Se ha producido un error de lectura/escritura de la memoria flash serie externa.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.

5.3 Lista de eventos

En la Tabla 4 aparece una lista de posibles eventos. Los eventos previos se registran en el registro de eventos, el cual se puede descargar desde controlador. Consulte la documentación del controlador para obtener información sobre las opciones de recuperación de datos.

Tabla 4 Lista de eventos

Evento	Descripción
POWER ON EVENT (o **La alimentación está conectada**)	Muestra el tiempo de encendido.
SENSOR COMM LOSS (o **Pérdida de comunicación del sensor**)	Informa de la pérdida de comunicaciones con un dispositivo. (Datos: índice de dispositivo)
SENSOR COMM RESTORED (o **Se ha restaurado la comunicación del sensor**)	Informa de las comunicaciones restauradas con un dispositivo. (Datos: índice de dispositivo)
SOFTWARE RESET (o **Reinicio del software**)	Informa de un reinicio de software.
SYSTEM ERROR (o **Error del sistema**)	Informa de que se ha producido un error.
DIAG/TEST (or **Diagnóstico/prueba**)	Sólo para pruebas

5.4 Errores y estados clasificados

La Tabla 5, Tabla 6, Tabla 7, Tabla 8 y Tabla 9 muestran los indicadores del registro de errores clasificados y del registro 1-4 de estados clasificados para las mediciones principales. Todos los sensores y analizadores suministran esta información de calidad de la señal en la misma dirección de registro.

Tabla 5 Errores clasificados – registro 49930

Bit	Error	Nota
0	Error de calibración de medición	Se ha producido un error durante la última calibración.
1	Error de ajuste electrónico	Se ha producido un error durante la última calibración electrónica.
2	Error de limpieza	Falló el último ciclo de limpieza.
3	Error del módulo de medición	Se ha detectado un error en el módulo de medición
4	Error de reinicialización del sistema	Se han detectado algunas configuraciones inconsistentes y se han restablecido los valores predeterminados de fábrica.
5	Error de hardware	Se ha detectado un error de hardware de carácter general
6	Error de comunicación interna	Se ha detectado un error en la comunicación dentro del dispositivo.
7	Error de humedad	Se ha detectado una humedad excesiva en este dispositivo.
8	Error de temperatura	La temperatura dentro del dispositivo excede el límite especificado.
9	Reservado para uso futuro	Fijado a 0
10	Advertencia de muestra	Se necesita alguna acción con el sistema de muestra.
11	Advertencia de calibración cuestionable	Se cuestionó la exactitud de la última calibración.
12	Advertencia de medición cuestionable	Se cuestiona la exactitud de una o más mediciones del dispositivo (mala calidad o fuera de rango).
13	Advertencia de seguridad	Se ha detectado una condición que puede resultar en un peligro de seguridad.

Tabla 5 Errores clasificados – registro 49930 (continúa)

Bit	Error	Nota
14	Advertencia de reactivo	Se necesita alguna acción con el sistema reactivo.
15	Advertencia de mantenimiento requerido	Es necesario realizar un mantenimiento en el dispositivo.

Tabla 6 Estado clasificado 1 – registro 49931

Bit	Error	Nota
0	Calibración en progreso	El dispositivo ha sido puesto en un modo de calibración. Es posible que las mediciones no sean válidas.
1	Limpieza en progreso	El dispositivo ha sido puesto en un modo de limpieza. Es posible que las mediciones no sean válidas.
2	Menú Servicio/Mantenimiento	El dispositivo ha sido puesto en un modo de servicio o mantenimiento en el que las mediciones no son válidas.
3	Error común	El dispositivo ha reconocido un error; consulte el registro de errores para ver la clase de error.
4	Medición 0, mala calidad	La precisión de la medición se encuentra fuera de los límites especificados.
5	Medición 0, límite bajo	La medición es inferior al rango especificado.
6	Medición 0, límite alto	La medición es superior al rango especificado.
7	Medición 1, mala calidad	–
8	Medición 1, límite bajo	–
9	Medición 1, límite alto	–
10	Medición 2, mala calidad	–
11	Medición 2, límite bajo	–
12	Medición 2, límite alto	–
13	Medición 3, mala calidad	–
14	Medición 3, límite bajo	–
15	Medición 3, límite alto	–

Tabla 7 Estado clasificado 2 – registro 49932

Bit	Error	Nota
0	Reservado para uso futuro	Fijado a 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	Medición 4, mala calidad	La precisión de la medición se encuentra fuera de los límites especificados.
5	Medición 4, límite bajo	La medición es inferior al rango especificado.
6	Medición 4, límite alto	La medición es superior al rango especificado.
7	Medición 5, mala calidad	–
8	Medición 5, límite bajo	–

Tabla 7 Estado clasificado 2 – registro 49932 (continúa)

Bit	Error	Nota
9	Medición 5, límite alto	–
10	Medición 6, mala calidad	–
11	Medición 6, límite bajo	–
12	Medición 6, límite alto	–
13	Medición 7, mala calidad	–
14	Medición 7, límite bajo	–
15	Medición 7, límite alto	–

Tabla 8 Estado clasificado 3 – registro 49933

Bit	Error	Nota
0	Reservado para uso futuro	Fijado a 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	Medición 8, mala calidad	La precisión de la medición se encuentra fuera de los límites especificados.
5	Medición 8, límite bajo	La medición es inferior al rango especificado.
6	Medición 8, límite alto	La medición es superior al rango especificado.
7	Medición 9, mala calidad	–
8	Medición 9, límite bajo	–
9	Medición 9, límite alto	–
10	Medición 10, mala calidad	–
11	Medición 10, límite bajo	–
12	Medición 10, límite alto	–
13	Medición 11, mala calidad	–
14	Medición 11, límite bajo	–
15	Medición 11, límite alto	–

Tabla 9 Estado clasificado 4 – registro 49934

Bit	Error	Nota
0	Reservado para uso futuro	Fijado a 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	Medición 12, mala calidad	La precisión de la medición se encuentra fuera de los límites especificados.
5	Medición 12, límite bajo	La medición es inferior al rango especificado.

Tabla 9 Estado clasificado 4 – registro 49934 (continúa)

Bit	Error	Nota
6	Medición 12, límite alto	La medición es superior al rango especificado.
7	Medición 13, mala calidad	–
8	Medición 13, límite bajo	–
9	Medición 13, límite alto	–
10	Medición 14, mala calidad	–
11	Medición 14, límite bajo	–
12	Medición 14, límite alto	–
13	Medición 15, mala calidad	–
14	Medición 15, límite bajo	–
15	Medición 15, límite alto	–

Sección 6 Listas de registros de sensores

Consulte http://www.hach.com para ver las listas de registros de sensores. Busque *Registros de Modbus* o diríjase a la página de producto del controlador.

Sección 7 Mapa de registro de módulos Modbus

Grupo	Etiqueta	Registro	Tipo de datos	Longitud	L/E	Rango discreto	Rango mín./máx.	Descripción
Configuración	Velocidad en baudios	40001	Entero sin signo	1	L/E	0/1/2/ 3/4		Selección de velocidad en baudios (0=9600; 1=19200; 2=38400; 3=57600; 4=115200)
Configuración	Modo de Modbus	40002	Entero sin signo	1	L/E	0/1		Modo de Modbus (0=RTU; 1=ASCII)
Configuración	Orden de datos	40003	Entero sin signo	1	L/E	0/1		Orden de datos del registro (0=orden de registro Little Endian; 1=orden de registro Big Endian)
Configuración	Paridad	40004	Entero sin signo	1	L/E	2/0/1		Paridad de Modbus (0=par; 1=impar; 2=ninguna)
Configuración	Bits de parada	40005	Entero sin signo	1	L/E	1/2		Número de bits de parada (1 o 2)
Configuración/ Direcciones	Dirección de tarjeta de red	40006	Entero sin signo	1	L/E		0/246	Dirección Modbus para la tarjeta Modbus (de 1 a 246)
Configuración	Nombre de tarjeta Modbus	40007	Cadena	8	L/E			Cadena de posición de la tarjeta de red
Tiempo de red	Tiempo de espera de lectura	40015	Entero sin signo	1	L/E		1000/ 30 000	Configuración del tiempo de espera de lectura del registro (ms)

Grupo	Etiqueta	Registro	Tipo de datos	Longitud	L/E	Rango discreto	Rango mín./máx.	Descripción
Tiempo de red	Tiempo de espera de escritura de registro	40016	Entero sin signo	1	L/E		3000/ 30 000	Configuración del tiempo de espera de escritura del registro (ms)
Tiempo de red	Tiempo de espera de escritura de archivos	40017	Entero sin signo	1	L/E		5000/ 30 000	Configuración del tiempo de espera de escritura del archivo (ms)
Tiempo de red	Tiempo de espera de preparación de archivos	40018	Entero sin signo	1			6000/ 30 000	Configuración del tiempo de espera de escritura del archivo (ms)
Configuración/ Configuración/	Dirección de dispositivo	40019	Entero sin signo	1	L/E		0/246	Dirección Modbus seleccionada del dispositivo (de 1 a 246)
Configuración/ Configuración/	Seleccionar dispositivo	40020	Entero sin signo	1	L/E		0/30	Seleccione el dispositivo para el que desea ver/ configurar la dirección Modbus (de 1 a 30).
Diagnóstico	Código de función	40021	Entero sin signo	1	L/E		0/ 65535	El código de función utilizado en el sistema de menús.
Diagnóstico	Next state	40022	Entero sin signo	1	L		0/ 65535	El valor del siguiente estado utilizado en el sistema de menús.
Diagnóstico	Velocidad en baudios de la red interna	40023	Entero sin signo	1	L	0/1/2/ 3/4		Selección de velocidad en baudios (0=9600; 1=19200; 2=38400; 3=57600; 4=115200)
Diagnóstico	Dirección de red interna	40024	Entero sin signo	1	L		1/247	Dirección Modbus para la tarjeta Modbus (de 1 a 247).
Diagnóstico/ Estadísticas de puertos	Borrar estadísticas	40025	Entero sin signo	1	L/E		0/1	Borre el recuento de estadísticas de puertos Modbus.
Diagnóstico/ Estadísticas de puertos	Modbus - Mensajes buenos	40026	Entero sin signo	2	L		0/ 9999999	Número de advertencias del puerto Modbus.
Diagnóstico/ Estadísticas de puertos	Modbus - Mensajes erróneos	40028	Entero sin signo	2	L		0/ 9999999	Número de mensajes de error del puerto Modbus
Diagnóstico/ Estadísticas de puertos	Advertencias del puerto Modbus interno	40030	Entero sin signo	2	L		0/ 9999999	Número de advertencias del puerto Modbus interno
Diagnóstico/ Estadísticas de puertos	Mensajes de error del puerto Modbus interno	40032	Entero sin signo	2	L		0/ 9999999	Número de mensajes de error del puerto Modbus interno

Índice

1 Especificações na página 60
2 Informações gerais na página 60
3 Instalação na página 62
4 Operação na página 73
5 Resolução de problemas na página 73
6 Listas de registros de sensores na página 77
7 Mapa de registro do módulo Modbus na página 77

Seção 1 Especificações

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Especificação	Detalhes
Tensões de saída do RS232	> ±5 VCC
Terminação selecionável do RS485	120 Ω
Elevação/redução de polaridade selecionável do RS485	400 Ω

Seção 2 Informações gerais

Em hipótese alguma o fabricante será responsável por danos resultantes de qualquer uso inadequado do produto ou não cumprimento das instruções contidas no manual. O fabricante reserva-se o direito de fazer alterações neste manual e nos produtos aqui descritos a qualquer momento, sem aviso ou obrigação. As edições revisadas podem ser encontradas no site do fabricante.

2.1 Informações de segurança

O fabricante não é responsável por quaisquer danos devido ao uso ou aplicação incorreta deste produto, incluindo, sem limitação, danos diretos, acidentais ou consequenciais, e se isenta desses danos à extensão total permitida pela lei aplicável. O usuário é unicamente responsável por identificar riscos críticos de aplicação e por instalar os mecanismos apropriados para proteger os processos durante um possível mau funcionamento do equipamento.

Leia todo o manual antes de tirar da embalagem, montar ou operar esse equipamento. Preste atenção a todos os avisos de perigo e advertência. Caso contrário, o operador poderá sofrer ferimentos graves ou o equipamento poderá ser danificado.

Se o equipamento for usado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser prejudicada. Não use ou instale este equipamento de qualquer modo diferente do especificado neste manual.

2.1.1 Uso de informações de risco

⚠ PERIGO

Indica uma situação potencial ou iminentemente perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou lesão grave.

⚠ ADVERTÊNCIA

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimento grave.

⚠ CUIDADO

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em ferimento leve a moderado.

AVISO

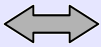
Indica uma situação que, se não evitada, pode causar danos ao instrumento. Informações que necessitam de uma ênfase especial.

2.1.2 Avisos de precaução

Leia todas as etiquetas e rótulos fixados no instrumento. Caso não sejam observados, podem ocorrer lesões pessoais ou danos ao instrumento. Um símbolo no instrumento tem sua referência no manual com uma medida preventiva.

	Este símbolo, se observado no instrumento, diz respeito ao manual de instruções para operação e/ou informações de segurança.
	Este símbolo indica que existe um risco de choque elétrico ou de eletrocussão.
	Este símbolo identifica a presença de dispositivos sensíveis a Descargas eletrostáticas (ESD) e indica que se deve tomar cuidado para evitar dano ao equipamento.
	O equipamento elétrico marcado com este símbolo não pode ser descartado em sistemas de descarte público ou doméstico europeus. Devolva equipamentos antigos ou no final da vida útil para o fabricante para descarte, sem custo adicional para o usuário.

2.2 Ícones usados nas ilustrações

				
Peças fornecidas pelo fabricante	Peças fornecidas pelo usuário	Olhe	Escute	Faça uma destas opções

2.3 Visão geral do produto

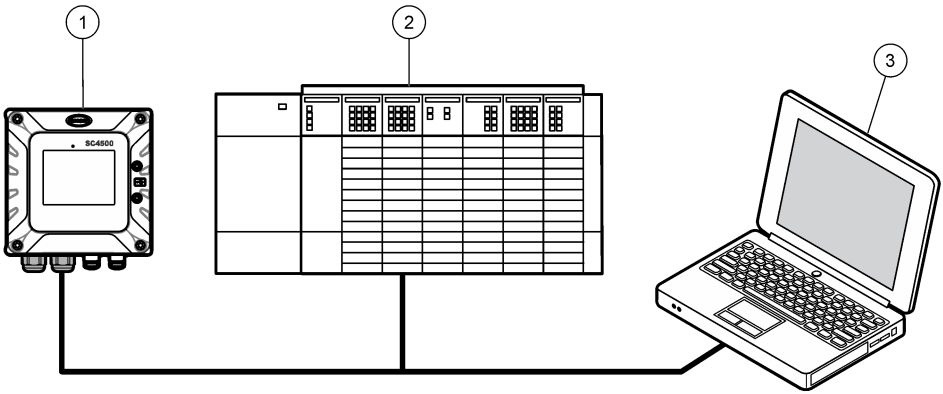
O módulo Modbus RS232/RS485 permite que os dispositivos se comuniquem com um controlador SC digital.

2.4 Visão geral da Modbus

A Modbus foi desenvolvida como um protocolo de comunicação PLC. A Modbus usa uma técnica de troca de dados cliente/servidor. O dispositivo cliente (geralmente um CLP) envia consultas para dispositivos do servidor individuais. Os dispositivos do servidor respondem com uma resposta ao dispositivo cliente. Uma mensagem da Modbus contém as informações necessárias para enviar uma consulta ou solicitação, que inclui o endereço do dispositivo do servidor, código de função, dados e uma soma de verificação.

Uma visão geral do sistema é mostrada em Figura 1.

Figura 1 Visão geral do sistema

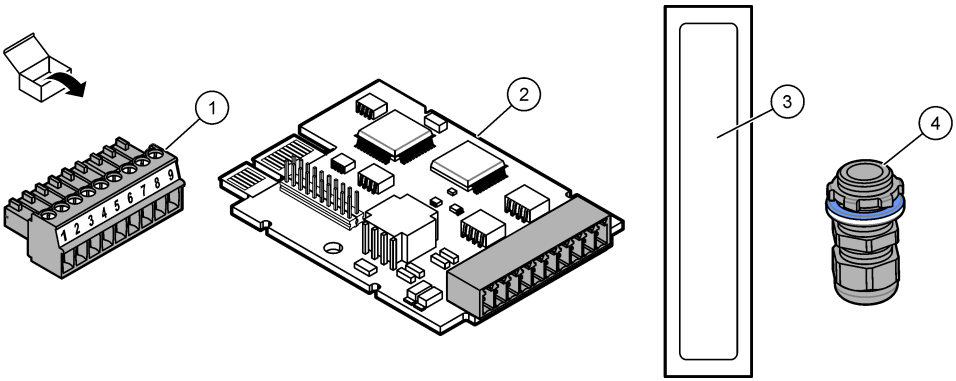


1 Controlador SC4500 — Dispositivo do servidor	**3** PC com software — Dispositivo cliente, classe 2 (por exemplo, PC com placa CP5611 instalada)
2 PLC (controlador lógico programável) — Dispositivo cliente, classe 1	

2.5 Componentes do produto

Certifique-se de que todos os componentes foram recebidos. Consulte Figura 2. Se houver itens ausentes ou danificados, entre em contato imediatamente com o fabricante ou com um representante de vendas.

Figura 2 Componentes do produto



1 Conector de módulo	**3** Etiqueta com informações da fiação
2 Modbus RS232/RS485	**4** Prensa-cabo, M20

Seção 3 Instalação

⚠ PERIGO

Vários perigos. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.

⚠ PERIGO

Risco de choque elétrico. Remova a alimentação do instrumento antes deste procedimento começar.

⚠ PERIGO

Risco de choque elétrico. Os fios de alta voltagem para o controlador são conduzidos por trás da barreira de alta voltagem no compartimento do controlador. A barreira deve permanecer no local a não ser que um técnico qualificado de instalação esteja instalando os fios de energia, alarmes ou relés.

⚠ ADVERTÊNCIA

Risco de choque elétrico. Equipamento conectado externamente deve ter uma avaliação apropriada do padrão de segurança do país.

AVISO

Certifique-se de que o equipamento esteja conectado ao instrumento de acordo com as exigências locais, regionais e nacionais.

3.1 Considerações da descarga eletrostática (ESD)

AVISO

Dano potencial do instrumento. Componentes eletrônicos internos delicados podem ser danificados devido à eletricidade estática, podendo resultar em degradação do desempenho ou em uma eventual falha.

Consulte as etapas deste procedimento para evitar que a ESD danifique o instrumento:

- Encoste em uma superfície metálica aterrada, como o chassi de um instrumento, um conduíte ou tubo metálico, para descarregar a eletricidade estática do corpo.
- Evite movimentação excessiva. Transporte componentes sensíveis a estática em recipientes ou embalagens antiestáticas.
- Use uma pulseira conectada a um cabo aterrado.
- Trabalhe em uma área protegida de estática com revestimento antiestático no piso e na bancada.

3.2 Defina os interruptores no módulo

Antes de usar, altere os interruptores na parte traseira do módulo para configurar o módulo Modbus como uma interface para uma rede RS485 ou conexão RS232.

Tabela 1 mostra as funções dos interruptores. Consulte as seções a seguir para definir os interruptores corretamente.

Observação: *Por padrão, todos os interruptores estão ligados.*

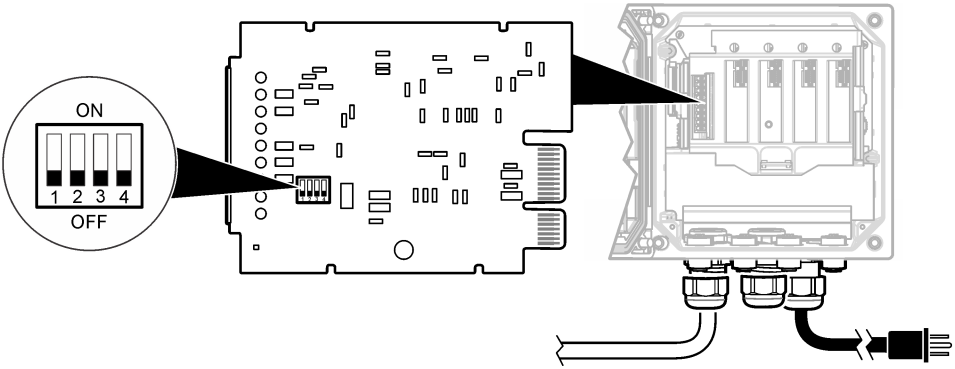
Tabela 1 Interruptores do módulo Modbus

Interruptor	Função	Ligado (para cima)	Desligado (para baixo)
1	Terminação do barramento da rede RS485	Terminado	Não terminado
2	Polarização da rede RS485	Polarização	Sem polarização
3	Polarização da rede RS485	Polarização	Sem polarização
4	Tipo de conexão do Modbus	RS485	RS232

3.2.1 Configurações do interruptor RS232

Para configurar o módulo Modbus como uma interface para uma conexão RS232, mova todos os quatro interruptores para a posição "OFF" (para baixo). Consulte Figura 3.

Figura 3 Configurações do interruptor RS232



3.2.2 Configurações do interruptor RS485

Para configurar o módulo Modbus como interface para uma rede RS485, consulte Figura 4 ou Figura 5.

Mova o Interruptor 1 para a posição "ON" (para cima) no último módulo da rede. Uma terminação de barramento de rede é necessária para uma operação correta e confiável.

Observação: *Se a polarização for fornecida por outro dispositivo na rede, mova o Interruptor 2 e o Interruptor 3 para a posição "OFF" (para baixo) para desativar a polarização.*

Figura 4 Configurações do interruptor RS485 — Um controlador

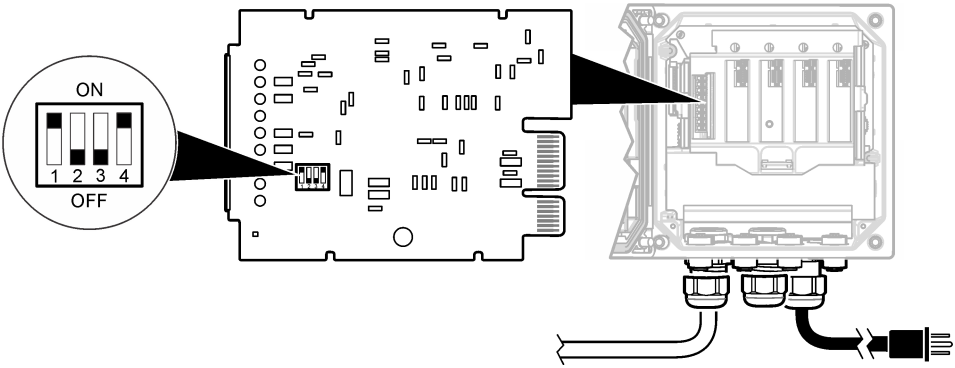
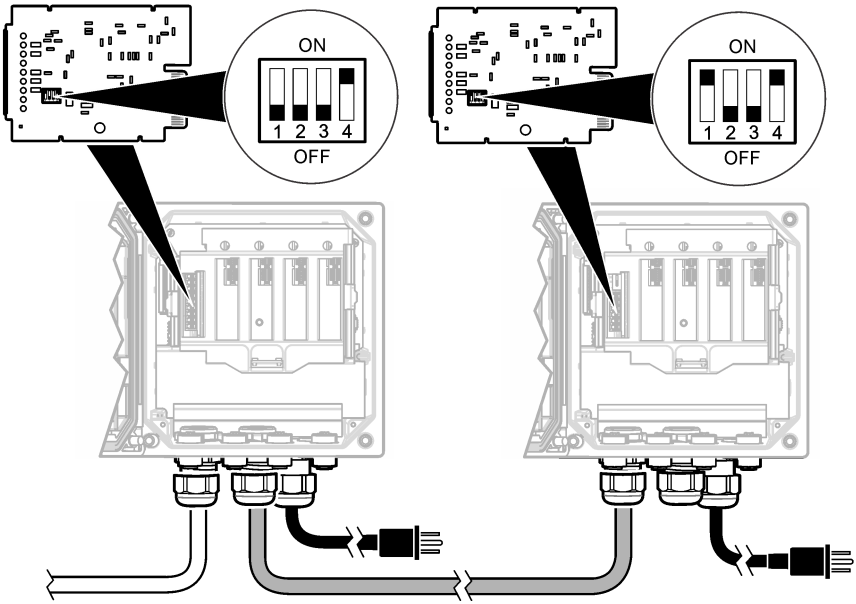


Figura 5 Configurações do interruptor RS485 — Múltiplos controladores



3.3 Instalação do módulo

⚠ PERIGO

Risco de eletrocussão. Desligue sempre a energia do instrumento antes de fazer qualquer conexão elétrica.

⚠ PERIGO

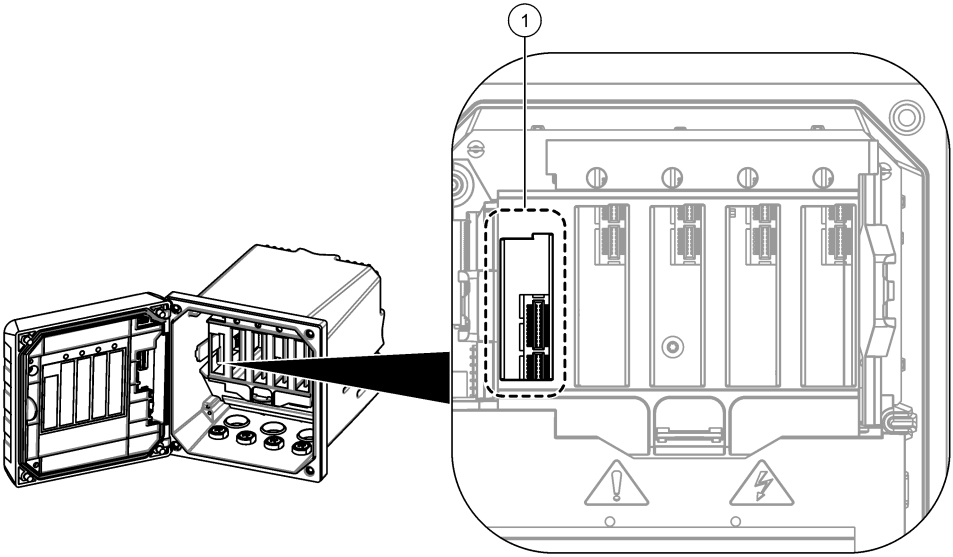
Risco de eletrocussão. Os fios de alta voltagem para o controlador são conduzidos por trás da barreira de alta voltagem no compartimento do controlador. A barreira deve permanecer encaixada exceto na instalação de módulos ou quando um técnico de instalação qualificado estiver instalando fiação de energia, alarmes, saídas ou relés.

Para instalar o módulo e conectar a fiação, consulte as etapas ilustradas a seguir e as informações de fiação em Tabela 2.

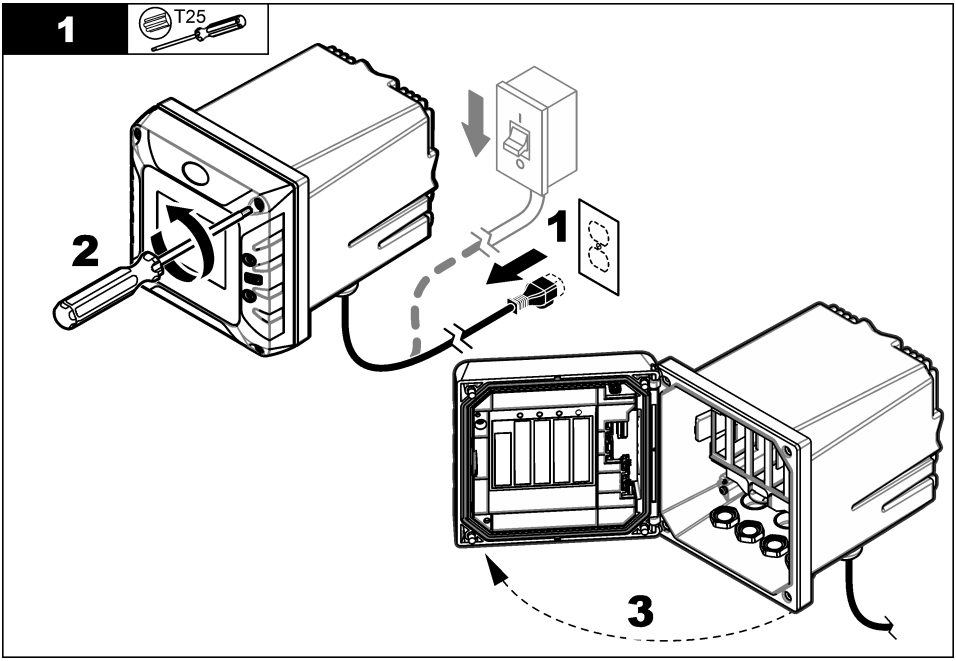
Observações:

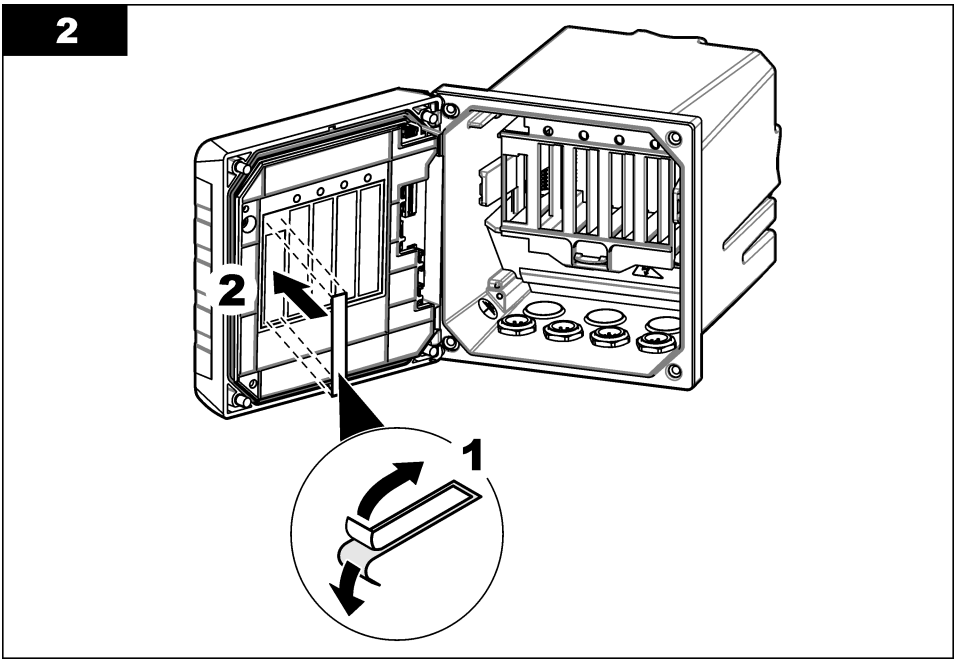
- Para manter a classificação do invólucro, certifique-se de que todos os orifícios de acesso elétrico não utilizados estejam vedados com uma tampa para orifício de acesso.
- Para manter a classificação do invólucro do instrumento, as prensas cabos não utilizadas devem ser conectadas.
- Instale o módulo no slot 0. Consulte Figura 6.

Figura 6 Slot do módulo Modbus

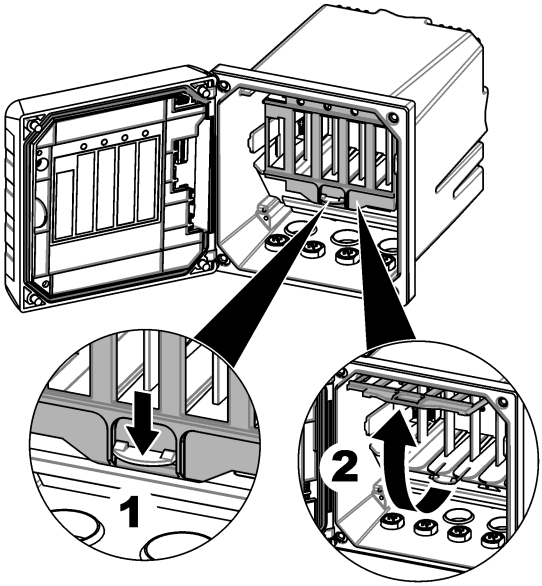


1	Slot do módulo Modbus - Slot 0

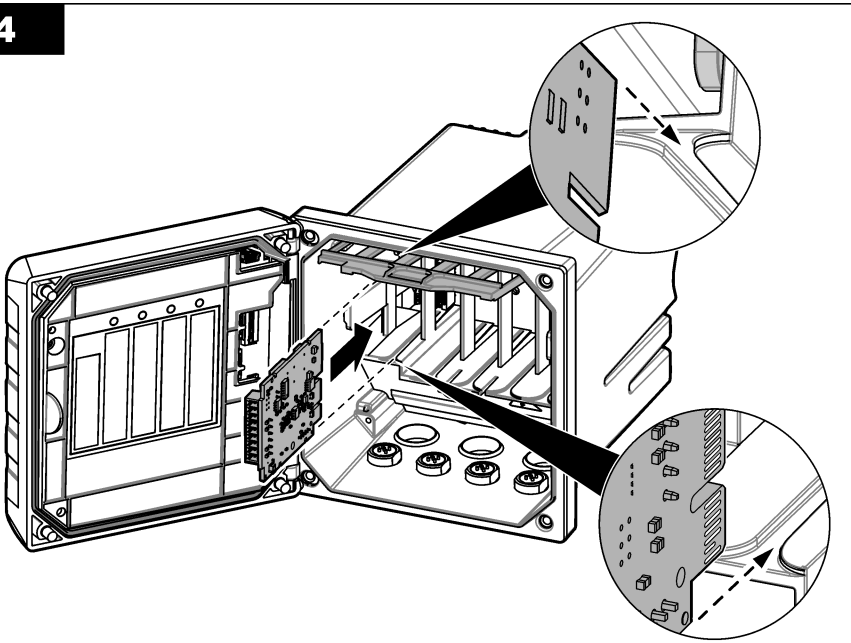

1
T25
2
1
3

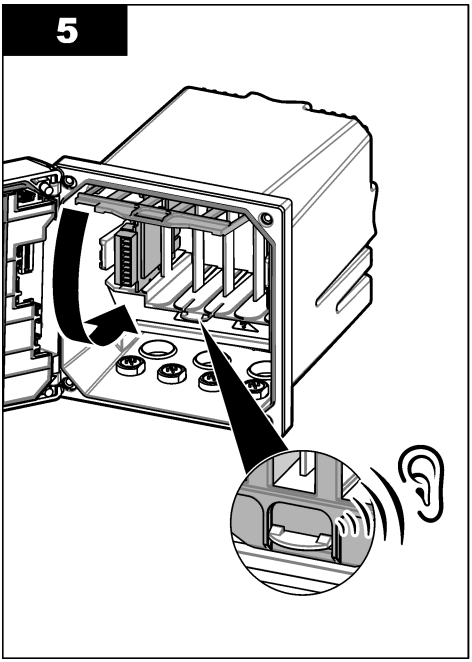

2
2
1

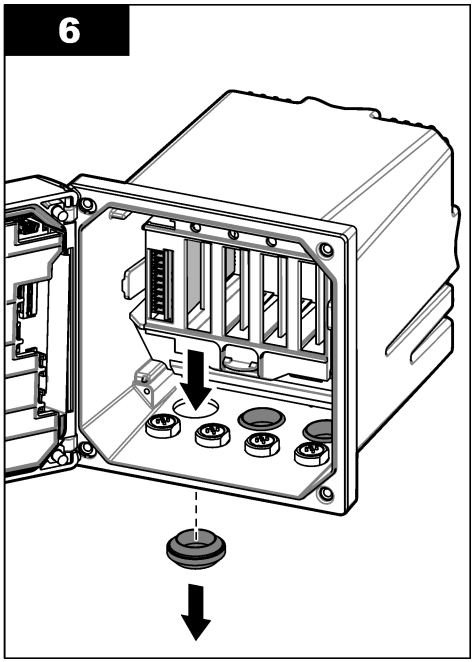
3

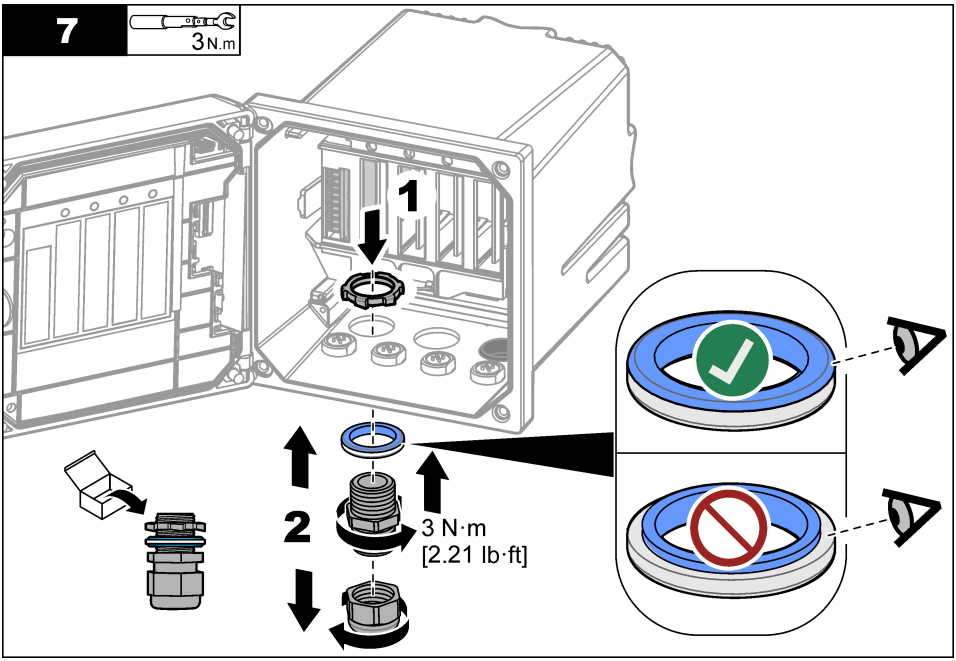


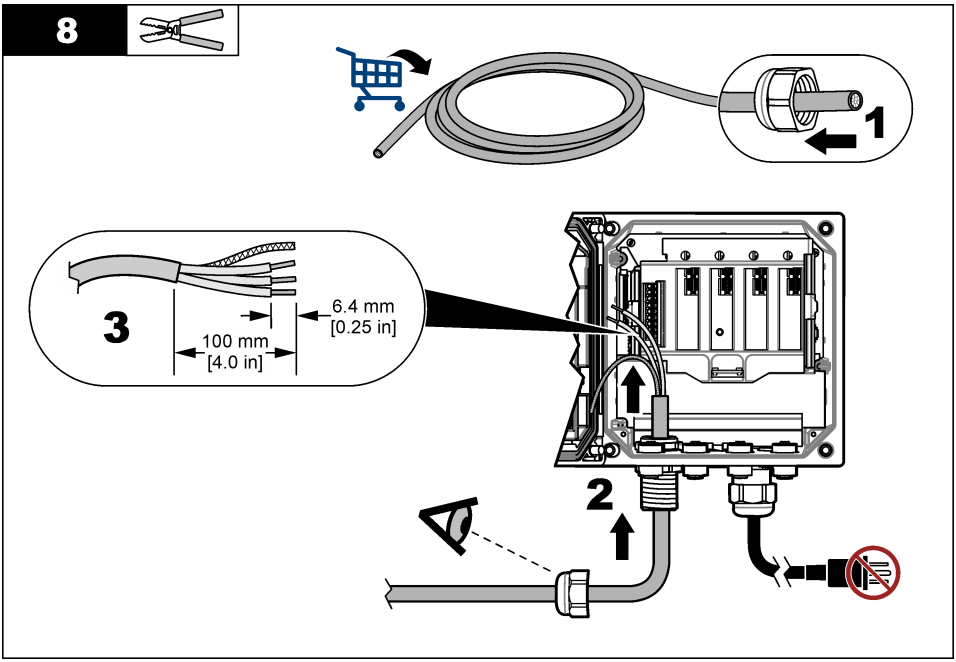
4




5


6


7
3 N.m
1
2
3 N·m
[2.21 lb·ft]


8
1
3
6.4 mm
[0.25 in]
100 mm
[4.0 in]
2

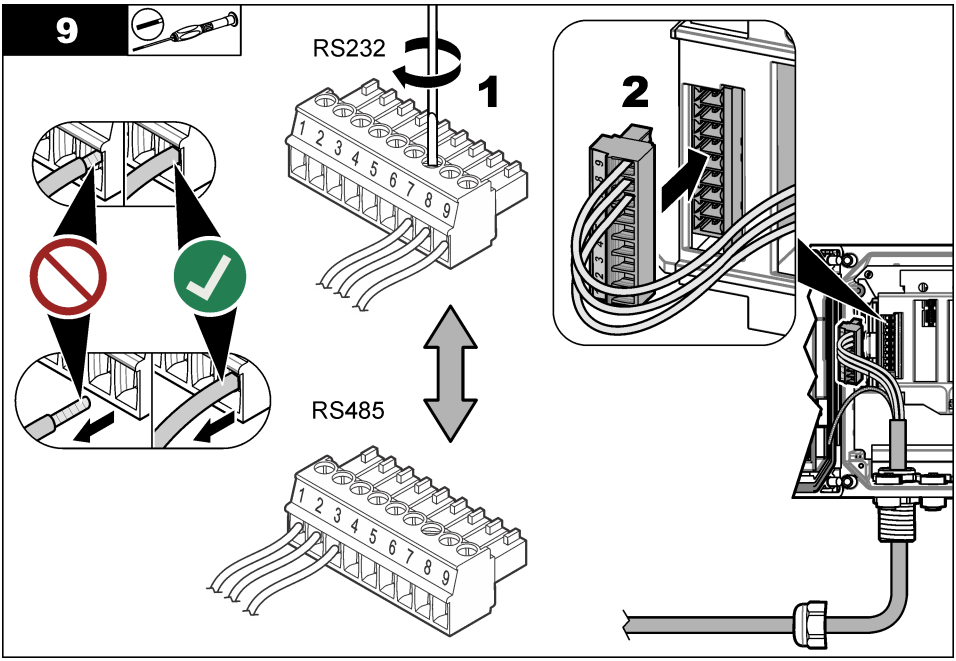
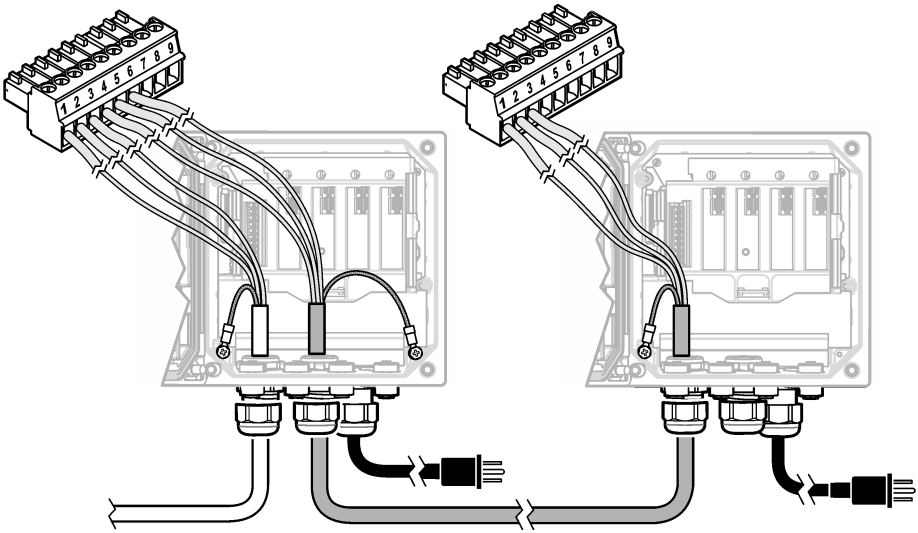
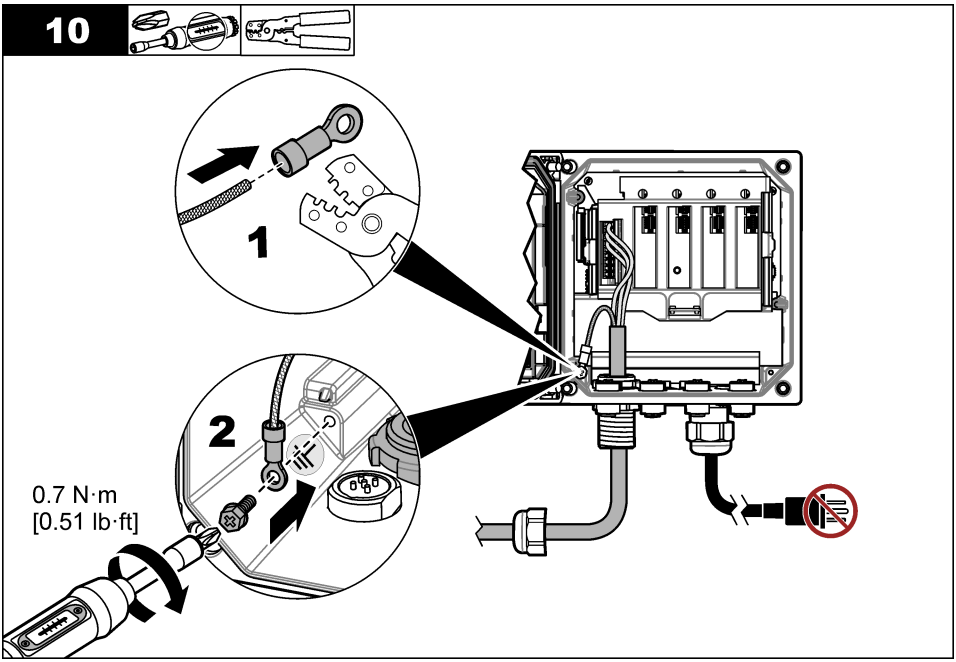

9
RS232
1
RS485
2

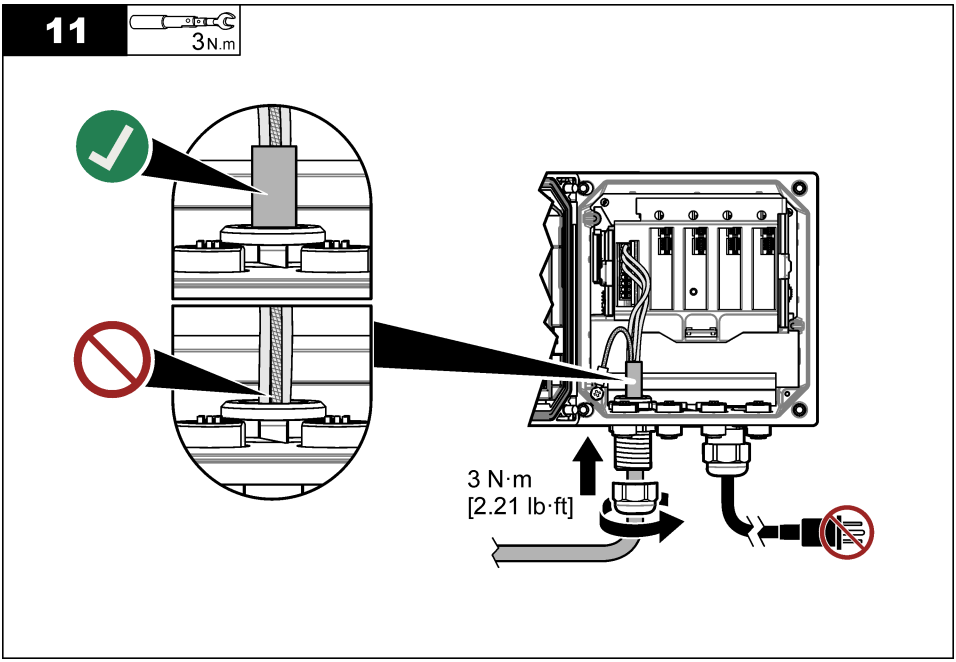
Tabela 2 Informações de fiação do RS232 e RS485

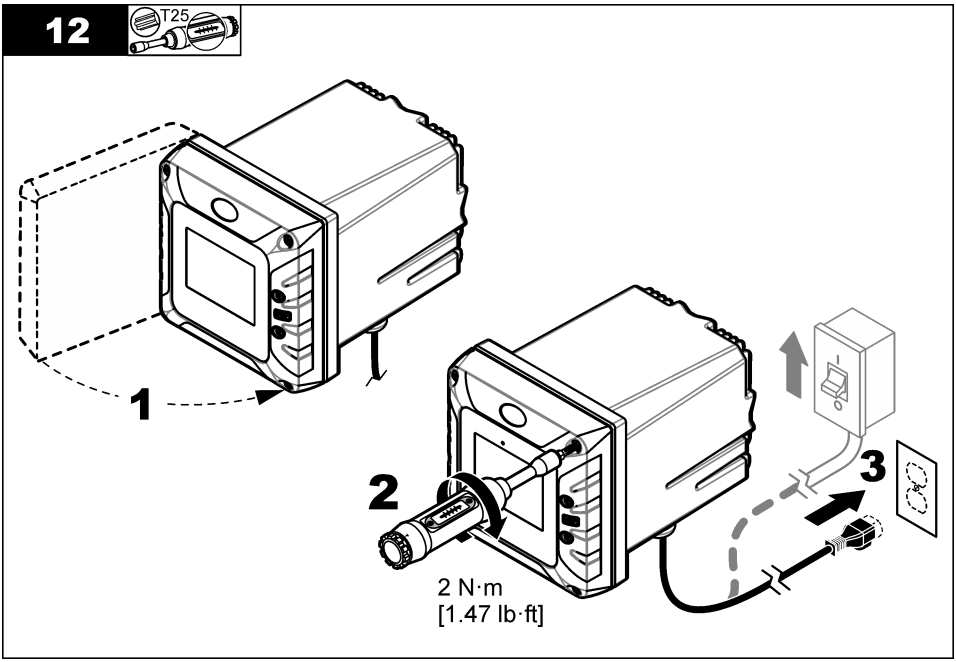
Terminal		Tipo de módulo	Sinal	Descrição
(9 pinos) J1	1	RS485	A (+) entrada	Entrada A para o módulo
	2	RS485	B (-) entrada	Entrada B para o módulo
	3	RS485	Terra entrada	Sinal comum
	4	RS485	A (+) saída	Saída A do módulo (consulte Figura 7)
	5	RS485	B (-) saída	Saída B do módulo (consulte Figura 7)
	6	RS485	Saída aterramento	Sinal comum (consulte Figura 7)
	7	RS232	Tx	Transmissão (saída do módulo)
	8	RS232	Rx	Receber (entrada para o módulo)
	9	RS232	Aterramento	Sinal comum

Figura 7 Fiação RS485 — Múltiplos controladores




10
1
2
0.7 N·m
[0.51 lb·ft]


11
3N.m
3 N·m
[2.21 lb·ft]



Seção 4 Operação

Consulte a documentação do controlador para definir as configurações da Modbus RS232/RS485.

Seção 5 Resolução de problemas

O tipo de dados do sensor e o comprimento dos dados são importantes. Um aviso é exibido se forem solicitados tipos de dados incompletos ou endereços fora do perfil Modbus do sensor.

5.1 Erro de comunicação

Problema	Definição	Resolução
Erro de comunicação	Medição inesperada de um valor zero (periodicamente)	Instale o firmware mais recente para os sensores e módulos instalados.

5.2 Lista de erros

A barra de diagnóstico mostra o erro. Pressione a barra de diagnóstico para ver os erros e avisos. Como alternativa, pressione o ícone do menu principal e selecione **Notificações** > **Erros**.

Uma lista dos erros possíveis é mostrada em Tabela 3.

Tabela 3 Lista de erros

Erro exibido	Definição	Resolução
Falha de flash	Não ocorreu uma leitura/gravação da memória flash serial externa.	Entre em contato com o suporte técnico.

5.3 Lista de eventos

Uma lista dos eventos possíveis é mostrada em Tabela 4. Os eventos anteriores são gravados no registro de eventos, que pode ser descarregado a partir do controlador. Consulte a documentação do controlador para saber as opções de obtenção de dados.

Tabela 4 Lista de eventos

Evento	Descrição
POWER ON EVENT (ou **A alimentação está ligada**)	Mostra o tempo de inicialização.
SENSOR COMM LOSS (ou **Comunicação do sensor perdida**)	Relata a perda da comunicação com um dispositivo. (Dados: índice de dispositivo)
SENSOR COMM RESTORED (ou **A comunicação do sensor foi restaurada**)	Relata as comunicações restauradas com um dispositivo. (Dados: índice de dispositivo)
SOFTWARE RESET (ou **Reinicialização do software**)	Relata uma reinicialização do software.
SYSTEM ERROR (ou **Erro do sistema**)	Informa que ocorreu um erro.
DIAG/TEST (or **Diagnóstico/Teste**)	Apenas para testes

5.4 Erros e status classificados

A Tabela 5, a Tabela 6, a Tabela 7, a Tabela 8 e a Tabela 9 mostram o registrador de erro classificado e os sinalizadores 1-4 do registrador de status classificado das medições principais. Todos os sensores e analisadores fornecem informações de qualidade de sinal no mesmo endereço de registro.

Tabela 5 Erros classificados – registro 49930

Bit	Error (Erro)	Nota
0	Erro na calibração da medição	Ocorreu um erro durante a última calibração.
1	Erro de ajuste eletrônico	Ocorreu um erro durante a última calibração eletrônica.
2	Erro de limpeza	Falha no último ciclo de limpeza.
3	Erro no módulo de medição	Foi detectada uma falha no módulo de medição
4	Erro de reinicialização do sistema	Algumas configurações inconsistentes foram detectadas e definidas com os padrões de fábrica.
5	Erro de hardware	Foi detectado um erro qualquer de hardware em geral.
6	Erro de comunicação interna	Uma falha de comunicação sem o dispositivo foi detectada.
7	Erro de umidade	Foi detectada umidade excessiva neste dispositivo.
8	Erro de temperatura	A temperatura dentro do dispositivo excede o limite especificado.
9	Reservado para uso futuro	Fixo em 0
10	Aviso de amostra	Alguma ação é necessária com o sistema de amostra.
11	Aviso de calibração questionável	A última calibração teve a sua precisão questionada.
12	Aviso de medição questionável	Uma ou mais medições do dispositivo possuem precisão questionável (qualidade ruim ou fora da faixa).
13	Aviso de segurança	Uma condição foi detectada que pode resultar em perigo de segurança.
14	Aviso de reagente	Alguma ação é necessária com o sistema de reagente.
15	Aviso de manutenção necessária	A manutenção é necessária neste dispositivo.

Tabela 6 Status classificado 1 – registro 49931

Bit	Error (Erro)	Nota
0	Calibração em progresso	O dispositivo foi colocado em modo de calibração. As medições podem não ser válidas.
1	Limpeza em progresso	O dispositivo foi colocado em modo de limpeza. As medidas podem não ser válidas.
2	Menu de Serviço/Manutenção	O dispositivo foi colocado em modo de serviço ou manutenção no qual as medidas podem não ser válidas.
3	Erro comum	O dispositivo reconheceu um erro. Consulte o Registrador de Erros para a Classe do Erro.
4	Qualidade ruim da medição 0	A precisão da medição está fora dos limites especificados.
5	Limite inferior da medição 0	A medição está abaixo do intervalo de medição.
6	Limite superior da medição 0	A medição está acima do intervalo de medição.
7	Qualidade ruim da medição 1	A precisão da medição está fora dos limites especificados.
8	Limite inferior da medição 1	A medição está abaixo do intervalo de medição.
9	Limite superior da medição 1	A medição está acima do intervalo de medição.
10	Qualidade ruim da medição 2	A precisão da medição está fora dos limites especificados.
11	Limite inferior da medição 2	A medição está abaixo do intervalo de medição.
12	Limite superior da medição 2	A medição está acima do intervalo de medição.
13	Qualidade ruim da medição 3	A precisão da medição está fora dos limites especificados.
14	Limite inferior da medição 3	A medição está abaixo do intervalo de medição.
15	Limite superior da medição 3	A medição está acima do intervalo de medição.

Tabela 7 Status classificado 2 – registro 49932

Bit	Error (Erro)	Nota
0	Reservado para uso futuro	Fixo em 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	Qualidade ruim da medição 4	A precisão da medição está fora dos limites especificados.
5	Limite inferior da medição 4	A medição está abaixo do intervalo de medição.
6	Limite superior da medição 4	A medição está acima do intervalo de medição.
7	Qualidade ruim da medição 5	A precisão da medição está fora dos limites especificados.
8	Limite inferior da medição 5	A medição está abaixo do intervalo de medição.
9	Limite superior da medição 5	A medição está acima do intervalo de medição.
10	Qualidade ruim da medição 6	A precisão da medição está fora dos limites especificados.
11	Limite inferior da medição 6	A medição está abaixo do intervalo de medição.
12	Limite superior da medição 6	A medição está acima do intervalo de medição.
13	Qualidade ruim da medição 7	A precisão da medição está fora dos limites especificados.

Tabela 7 Status classificado 2 – registro 49932 (continuação)

Bit	Error (Erro)	Nota
14	Limite inferior da medição 7	A medição está abaixo do intervalo de medição.
15	Limite superior da medição 7	A medição está acima do intervalo de medição.

Tabela 8 Status classificado 3 – registro 49933

Bit	Error (Erro)	Nota
0	Reservado para uso futuro	Fixo em 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	Qualidade ruim da medição 8	A precisão da medição está fora dos limites especificados.
5	Limite inferior da medição 8	A medição está abaixo do intervalo de medição.
6	Limite superior da medição 8	A medição está acima do intervalo de medição.
7	Qualidade ruim da medição 9	A precisão da medição está fora dos limites especificados.
8	Limite inferior da medição 9	A medição está abaixo do intervalo de medição.
9	Limite superior da medição 9	A medição está acima do intervalo de medição.
10	Qualidade ruim da medição 10	A precisão da medição está fora dos limites especificados.
11	Limite inferior da medição 10	A medição está abaixo do intervalo de medição.
12	Limite superior da medição 10	A medição está acima do intervalo de medição.
13	Qualidade ruim da medição 11	A precisão da medição está fora dos limites especificados.
14	Limite inferior da medição 11	A medição está abaixo do intervalo de medição.
15	Limite superior da medição 11	A medição está acima do intervalo de medição.

Tabela 9 Status classificado 4 – registro 49934

Bit	Error (Erro)	Nota
0	Reservado para uso futuro	Fixo em 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	Qualidade ruim da medição 12	A precisão da medição está fora dos limites especificados.
5	Limite inferior da medição 12	A medição está abaixo do intervalo de medição.
6	Limite superior da medição 12	A medição está acima do intervalo de medição.
7	Qualidade ruim da medição 13	A precisão da medição está fora dos limites especificados.
8	Limite inferior da medição 13	A medição está abaixo do intervalo de medição.
9	Limite superior da medição 13	A medição está acima do intervalo de medição.
10	Qualidade ruim da medição 14	A precisão da medição está fora dos limites especificados.
11	Limite inferior da medição 14	A medição está abaixo do intervalo de medição.

Tabela 9 Status classificado 4 – registro 49934 (continuação)

Bit	Error (Erro)	Nota
12	Limite superior da medição 14	A medição está acima do intervalo de medição.
13	Qualidade ruim da medição 15	A precisão da medição está fora dos limites especificados.
14	Limite inferior da medição 15	A medição está abaixo do intervalo de medição.
15	Limite superior da medição 15	A medição está acima do intervalo de medição.

Seção 6 Listas de registros de sensores

Consulte http://www.hach.com para obter as listas de registro do sensor. Pesquise *Registros Modbus* ou acesse a página do produto do controlador.

Seção 7 Mapa de registro do módulo Modbus

Grupo	Tag	Registro	Tipo de dado	Nº de caracteres	R/W	Faixa limite	Faixa mín./máx.	Descrição
Configuração	Velocidade de transmissão	40001	Inteiro sem sinal	1	Ler/Gravar	0/1/2/3/4		Seleção da taxa de transmissão (0=9600; 1=19200; 2=38400; 3=57600; 4=115200)
Configuração	Modo Modbus	40002	Inteiro sem sinal	1	R/W	0/1		Modo do Modbus (0=RTU; 1=ASCII)
Configuração	Ordem dos dados	40003	Inteiro sem sinal	1	R/W	0/1		Ordem dos dados de registro (0=ordem de registro Little Endian; 1=ordem de registro Big Endian)
Configuração	Paridade	40004	Inteiro sem sinal	1	Ler/Gravar	2/0/1		Paridade do Modbus (0=par; 1=ímpar; 2=sem paridade)
Configuração	Bits de paragem	40005	Inteiro sem sinal	1	Ler/Gravar	1/2		Número de bits de parada (1 ou 2)
Conf./ Endereços	Endereço da placa de rede	40006	Inteiro sem sinal	1	Ler/Gravar		0/246	Endereço Modbus da placa Modbus (1 a 246)
Configuração	Nome da placa Modbus	40007	Alfanumérico	8	Ler/Gravar			Código de localização da placa de rede
Temporização da rede	Tempo limite de leitura	40015	Inteiro sem sinal	1	Ler/Gravar		1000/30000	Definição do tempo limite de leitura do registrador (ms)

Grupo	Tag	Registro	Tipo de dado	Nº de caracteres	R/W	Faixa limite	Faixa mín./máx.	Descrição
Temporização da rede	Tempo limite de escrita do registo	40016	Inteiro sem sinal	1	Ler/Gravar		3000/ 30000	Definição do tempo limite de escrita no registrador (ms)
Temporização da rede	Tempo limite de escrita de ficheiros	40017	Inteiro sem sinal	1	Ler/Gravar		5000/ 30000	Definição do tempo limite de gravação do arquivo (ms)
Temporização da rede	Tempo limite de preparação do ficheiro	40018	Inteiro sem sinal	1			6000/ 30000	Definição do tempo limite de gravação do arquivo (ms)
Conf./ Endereços	End. do dispositivo	40019	Inteiro sem sinal	1	Ler/Gravar		0/246	Endereço Modbus selecionado do dispositivo (1 a 246)
Conf./ Endereços	Selecionar dispositivo	40020	Inteiro sem sinal	1	Ler/Gravar		0/30	Selecione o dispositivo para visualizar/ definir o endereço Modbus (1 a 30).
Diagnóstico	Código da função	40021	Inteiro sem sinal	1	Ler/Gravar		0/ 65535	O código de função usado no sistema de menus.
Diagnóstico	Next state	40022	Inteiro sem sinal	1	R		0/ 65535	O valor do próximo estado usado no sistema de menus.
Diagnóstico	Velocidade de transmissão da rede interna	40023	Inteiro sem sinal	1	R	0/1/2/ 3/4		Seleção da taxa de transmissão (0=9600; 1=19200; 2=38400; 3=57600; 4=115200)
Diagnóstico	Endereço da rede interna	40024	Inteiro sem sinal	1	R		1/247	Endereço Modbus da placa Modbus (1 a 247).
Diagnóstico/ Estatística da porta	Limpar estatísticas	40025	Inteiro sem sinal	1	R/W		0/1	Limpe a contagem de estatísticas da porta Modbus.
Diagnóstico/ Estatística da porta	Modbus - Mensagens boas	40026	Inteiro sem sinal	2	R		0/ 9999999	Número de mensagens corretas na porta Modbus.

Grupo	Tag	Registro	Tipo de dado	Nº de caracteres	R/W	Faixa limite	Faixa mín./máx.	Descrição
Diagnóstico/ Estatística da porta	Modbus - Mensagens más	40028	Inteiro sem sinal	2	R		0/ 9999999	Número de mensagens incorretas na porta Modbus
Diagnóstico/ Estatística da porta	Mensagens corretas na Modbus interna	40030	Inteiro sem sinal	2	R		0/ 9999999	Número de mensagens boas na porta Modbus interna
Diagnóstico/ Estatística da porta	Mensagens incorretas na Modbus interna	40032	Inteiro sem sinal	2	R		0/ 9999999	Número de mensagens incorretas na porta Modbus interna

目录

1 规格 第 80 页
2 基本信息 第 80 页
3 安装 第 82 页
4 操作 第 93 页
5 故障排除 第 93 页
6 传感器寄存器列表 第 97 页
7 Modbus 模块寄存器映射 第 97 页

第 1 节 规格

产品规格如有变化，恕不另行通知。

规格	详细信息
RS232 输出电压	> ±5 VDC
可选 RS485 终端	120 Ω
可选 RS485 偏移上拉/下拉	400 Ω

第 2 节 基本信息

在任何情况下，对于因产品使用不当或未能遵守手册中的说明而造成的损害，制造商概不负责。制造商保留随时更改本手册和手册中描述的产品的权利，如有更改恕不另行通知或承担有关责任。修订版可在制造商的网站上找到。

2.1 安全信息

对于误用或滥用本产品造成的任何损坏，包括但不限于直接、附带和从属损害，制造商概不负责，并且在适用法律允许的最大范围内拒绝承认这些损害。用户独自负责识别重大应用风险并安装适当的保护装置，以在设备可能出现故障时保护工艺流程。

请先通读本手册，然后拆开包装、设置或操作设备。特别要注意所有的危险警告和注意事项。否则，可能导致操作员受到严重伤害或设备受到损坏。

如果设备的使用方式不符合制造商的规定，设备提供的保护可能会受损。请勿以本手册指定方式之外的其它方式使用或安装本设备。

2.1.1 危害指示标识说明

⚠ 危险

表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，将会导致死亡或严重伤害。

⚠ 警告

表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，将会导致死亡或严重伤害。

⚠ 警告

表示潜在的危险情形，可能导致轻度或中度人身伤害。

注意

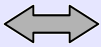
表明如不加以避免可能会导致仪器损坏的情况。此信息需要特别强调。

2.1.2 警示标签

请阅读贴在仪器上的所有标签和标记。如未遵照这些安全标签的指示操作，则可能造成人身伤害或仪器损坏。仪器上的符号在手册中通过警告说明参考。

	当仪器上标示此符号时，表示需要遵守说明手册中的操作和/或安全信息。
	此标志指示存在电击和/或触电死亡危险。
	此标志指示存在静电释放 （ESD） 敏感的设备，且必须小心谨慎以避免设备损坏。
	标有此符号的电气设备在欧洲不能通过家庭或公共垃圾系统进行处理。请将老旧或报废设备寄回至制造商处进行处置，用户无需承担费用。

2.2 插图中使用的图标

				
制造商 提供的零件	用户提供的零件	查看	聆听	请选择其中一个 选项

2.3 产品概述

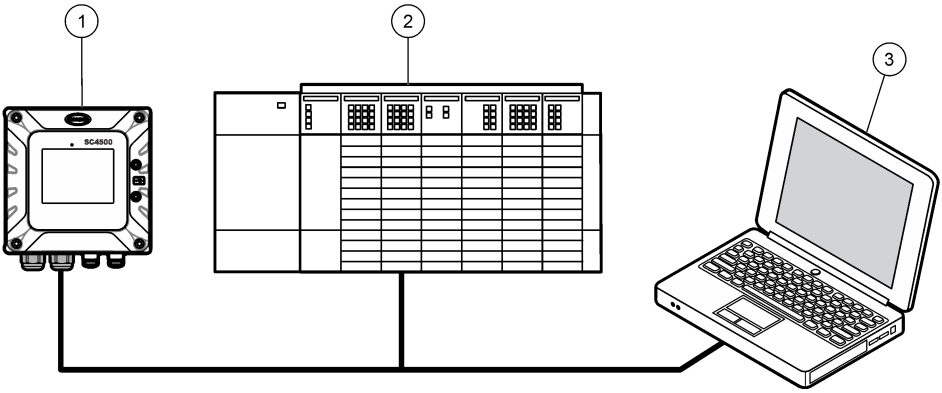
Modbus RS232/RS485 模块可让设备与数字 SC 控制器通信。

2.4 Modbus 概览

Modbus 设计作为一种 PLC 通信协议。Modbus 采用客户端/服务器数据交换技术。客户端设备（通常为 PLC）向单个服务器设备发送查询。服务器设备回复客户端设备响应信息。Modbus 消息包含发送查询或请求所需的信息，包括服务器设备地址、功能代码、数据和校验和。

系统概览如图 1 所示。

图 1 系统概览

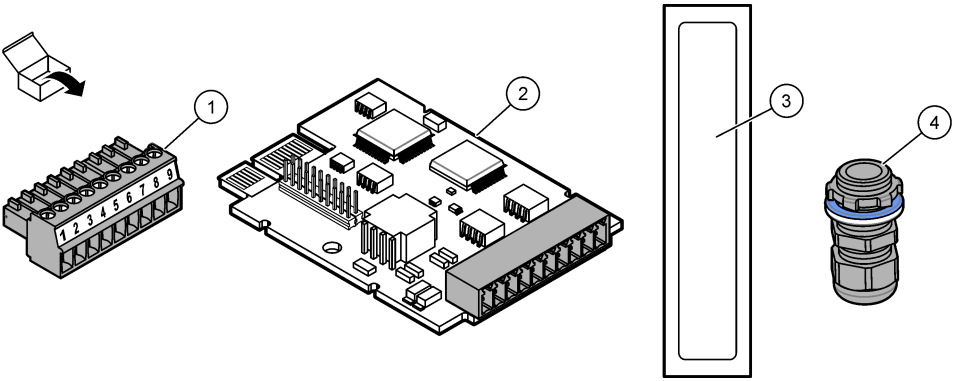


1 SC4500 控制器——服务器设备	**3** 带软件的个人电脑——客户端设备，2 类（如安装了 CP5611 卡的个人电脑）
2 PLC（可编程逻辑控制器）——客户端设备，1 类	

2.5 产品部件

确保已收到所有部件。参见图 2。如有任何物品缺失或损坏，请立即联系制造商或销售代表。

图 2 产品部件



1 模块连接器	**3** 包含接线信息的标签
2 Modbus RS232/RS485	**4** 电缆格兰头，M20

第 3 节 安装

⚠ 危险

多重危险。只有符有资质的专业人员才能从事文档本部分所述的任务。

⚠ 危险

电击致命危险。开始本步骤之前，断开仪器的电源。

⚠ 危险

电击致命危险。控制器的高压线引至控制器外壳内高压防护层的后面。除非具备资格的安装人员正在进行电源、警报器或继电器接线，否则高压防护层必须保持在位。

⚠ 警告

电击危险。外部连接的设备必须通过适用的国家安全标准评估。

注意

确保按照当地、地区及国家的要求将设备连接到仪器。

3.1 静电放电 (ESD) 注意事项

注意

可能导致仪器损坏。静电会损害精密的内部电子元件，从而导致仪器性能降低或最终出现故障。

请参阅此流程中的步骤以防止 ESD 损坏仪器：

- 触摸接地金属表面（如仪器外壳、金属导管或管道），泄放人体静电。
- 避免过度移动。运送静电敏感的元件时，请使用抗静电容器或包装。
- 配戴连接到接地线缆的腕带。
- 使用抗静电地板垫和工作台垫，以使工作区具备静电安全性。

3.2 设置模块上的开关

使用前，更改模块背面的开关位置以将 Modbus 模块配置为 RS485 网络或 RS232 连接的接口。

表 1 显示开关功能。请参见后面的章节以正确设置开关。

注： *默认所有开关都设置为开启。*

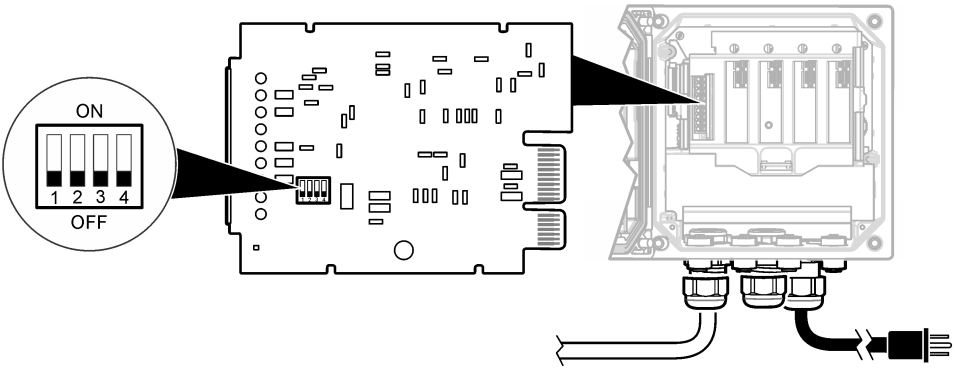
表 1 Modbus 模块开关

开关	功能	开启（向上）	关闭（向下）
1	RS485 网络总线端接	已端接	未端接
2	RS485 网络偏置	偏置	无偏置
3	RS485 网络偏置	偏置	无偏置
4	Modbus 连接类型	RS485	RS232

3.2.1 RS232 开关设置

要将 Modbus 模块配置为 RS232 连接的接口，请将所有四个开关移至 "OFF"（向下）位置。参见图 3。

图 3 RS232 开关设置



3.2.2 RS485 开关设置

要将 Modbus 模块配置为 RS485 网络接口，请参见图 4 或图 5。

将网络中最后一个模块上的开关 1 移至 "ON"（向上）位置。网络总线端接是正确且可靠的运行所必需的。

注： *如果偏压由网络上的其他设备提供，则将开关 2 和开关 3 移至 "OFF"（向下）位置以禁用偏压。*

图 4 RS485 开关设置——单台控制器

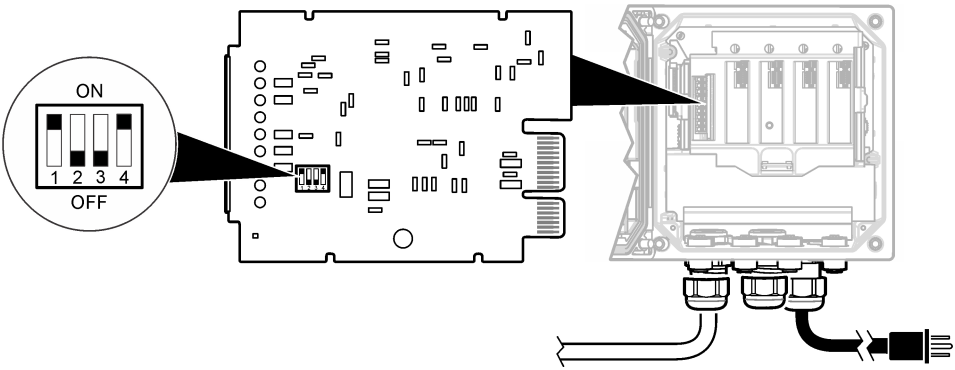
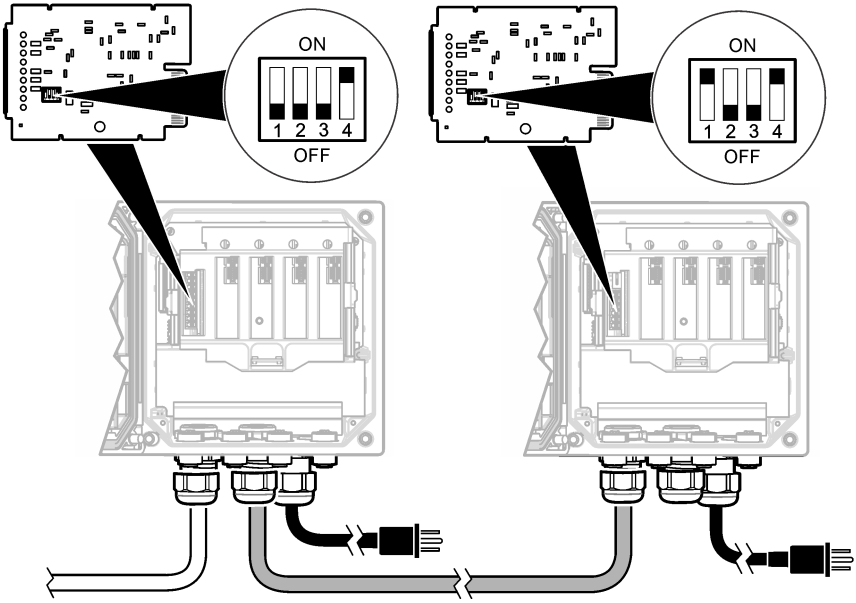


图 5 RS485 开关设置——多台控制器



3.3 安装模块

⚠ 危险

存在电击致命危险。进行任何电气连接前，请始终断开仪器的电源。

⚠ 危险

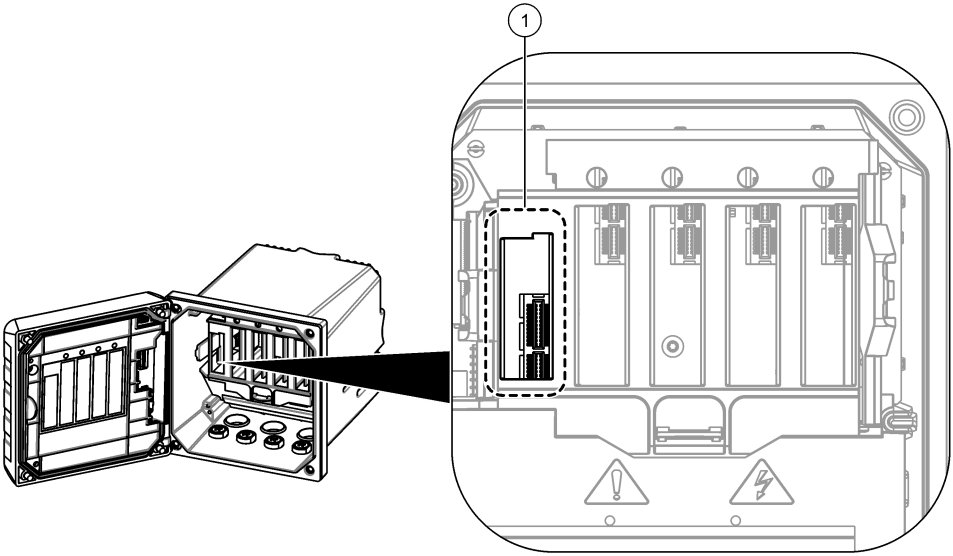
存在电击致命危险。控制器的高压线引至控制器外壳内高压防护层的后面。除非是安装模块或由合格的安装技术人员为电源、继电器或模拟和网卡布线，否则必须确保正确安装了防护层。

要安装模块和连接电线，请参见后面的图示步骤以及表 2 中的接线信息。

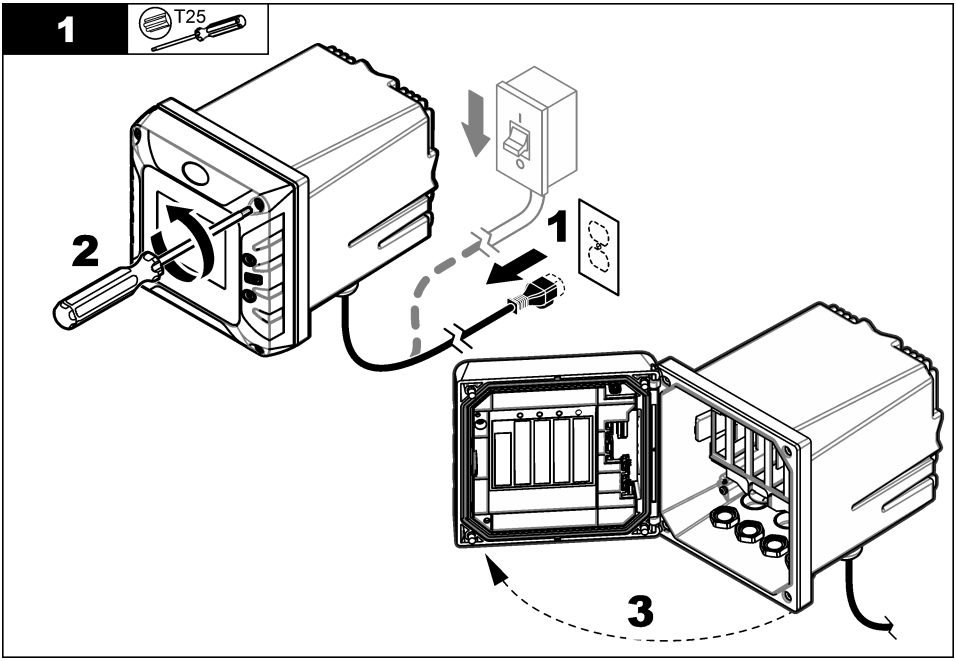
注意：

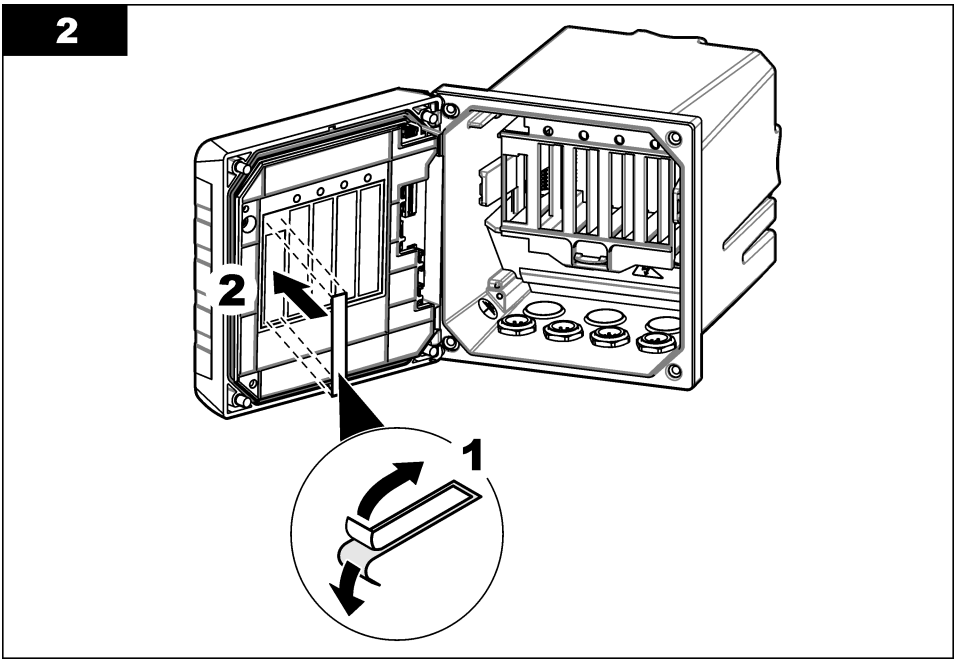
- 为了保持外壳防护等级，确保用检修孔盖封住所有未使用的电气检修孔。
- 为了保持仪器的外壳防护等级，必须塞住未使用的电缆接头。
- 将模块安装到插槽 0 中。参见图 6。

图 6 Modbus 模块插槽

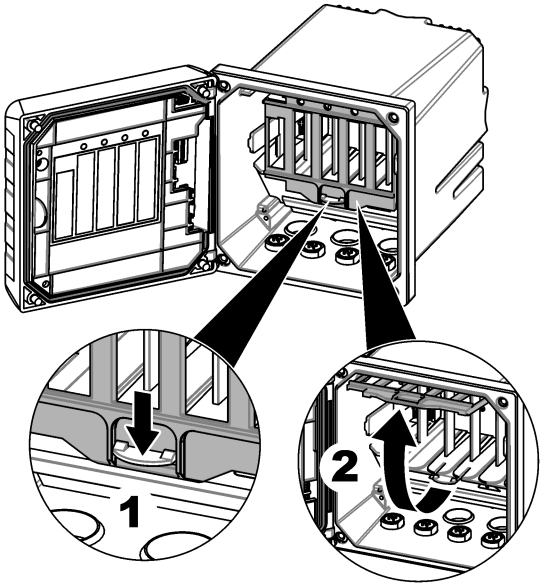


1	Modbus 模块插槽——插槽 0

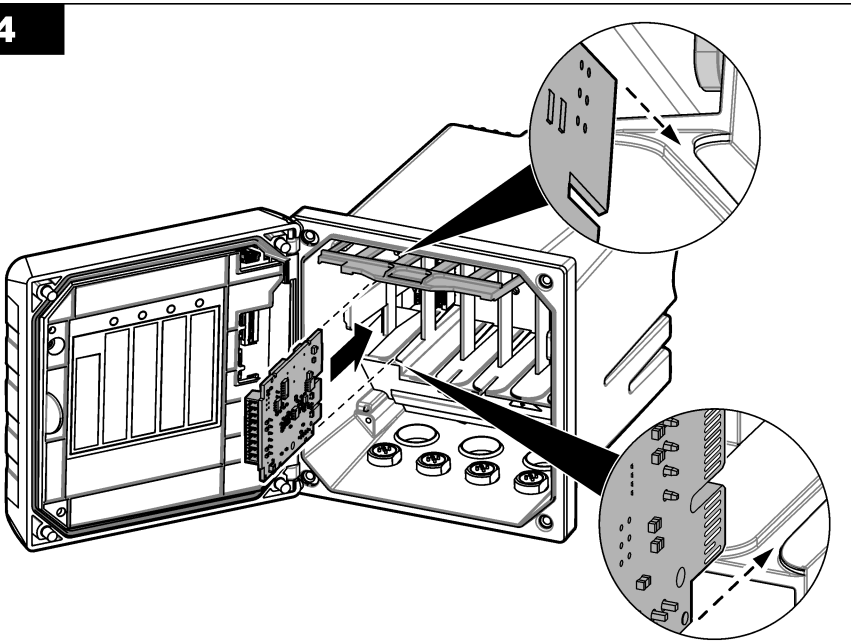

1
T25
2
1
3

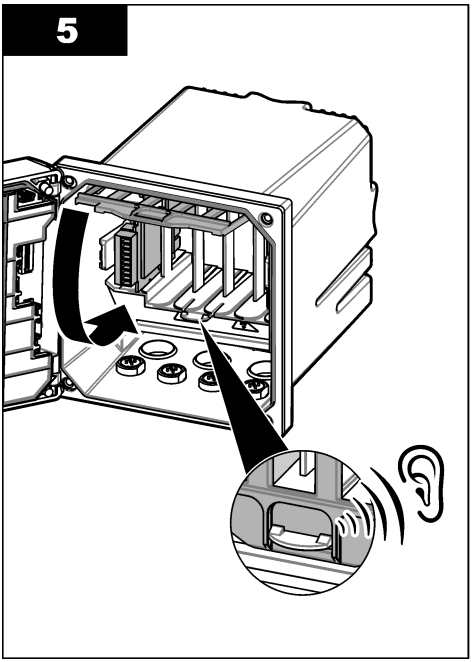

2
2
1

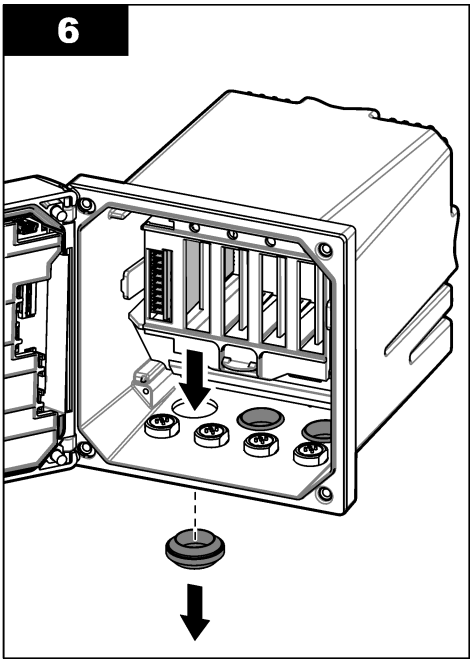
3

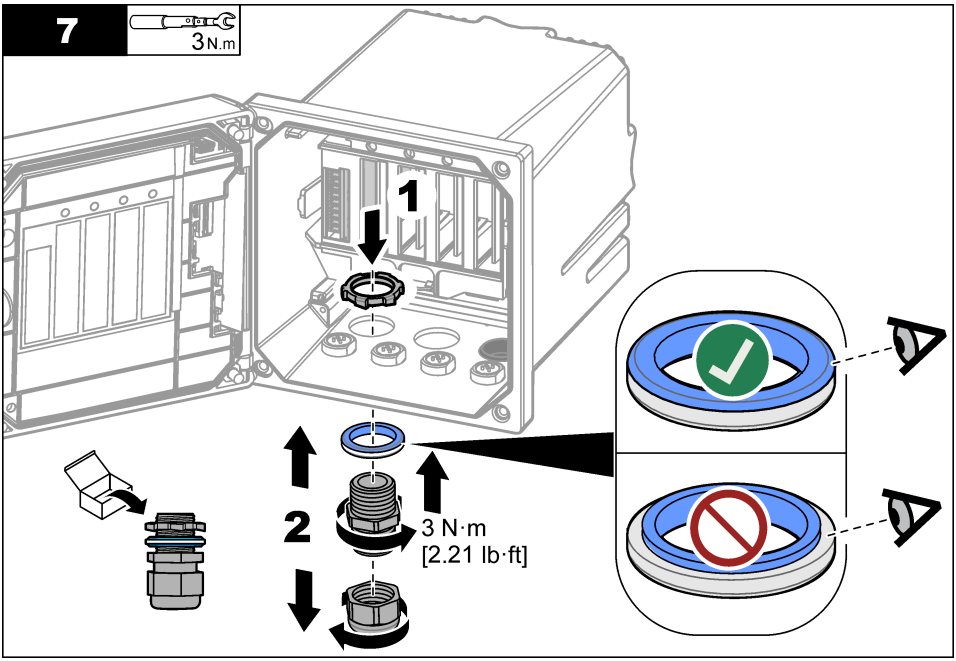


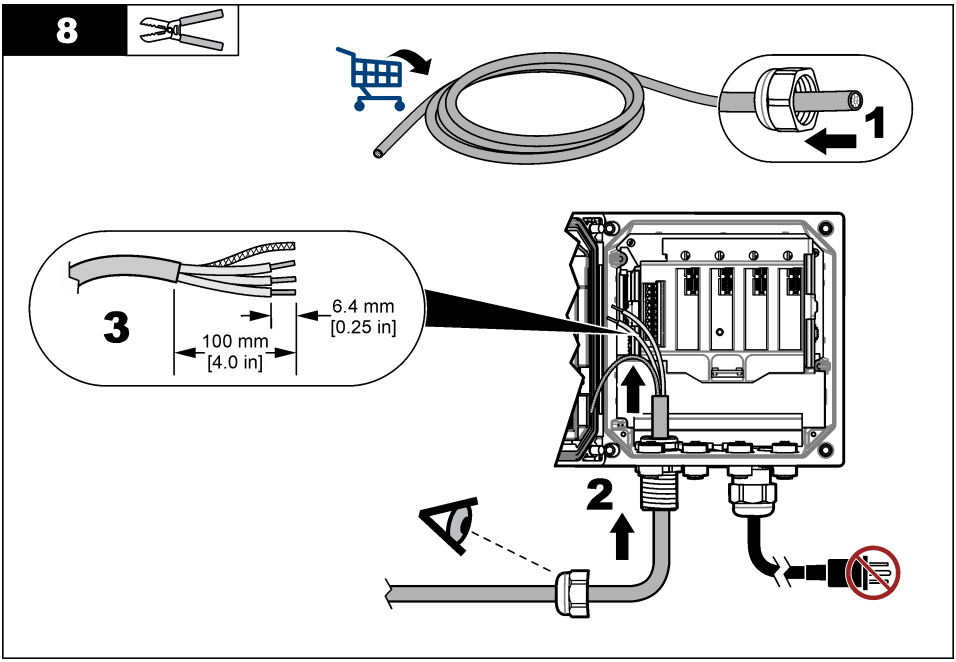
4




5


6


7
3 N.m
1
2
3 N·m
[2.21 lb·ft]


8
1
3
6.4 mm
[0.25 in]
100 mm
[4.0 in]
2

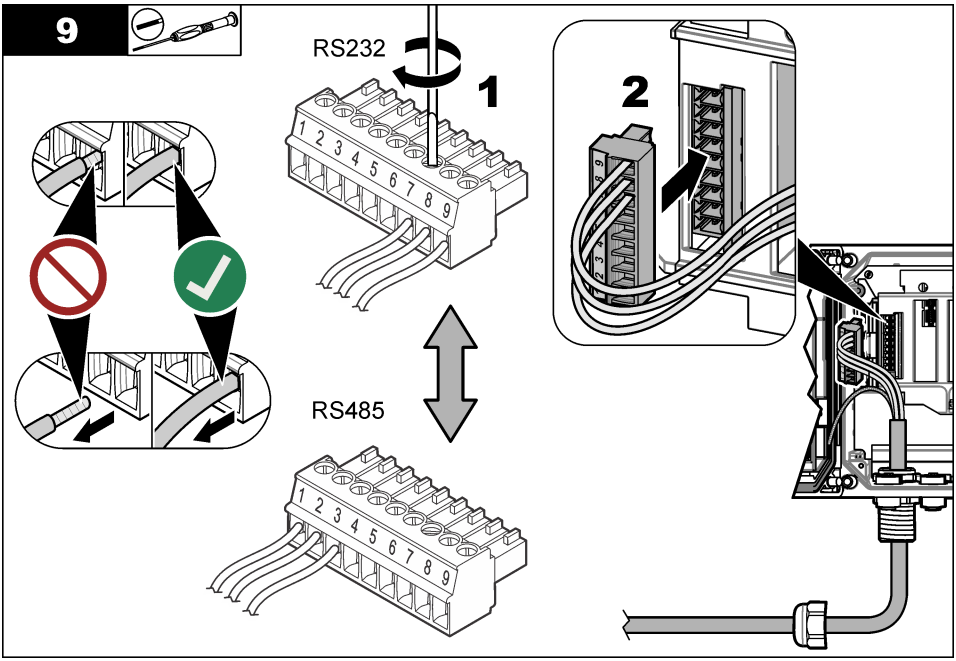
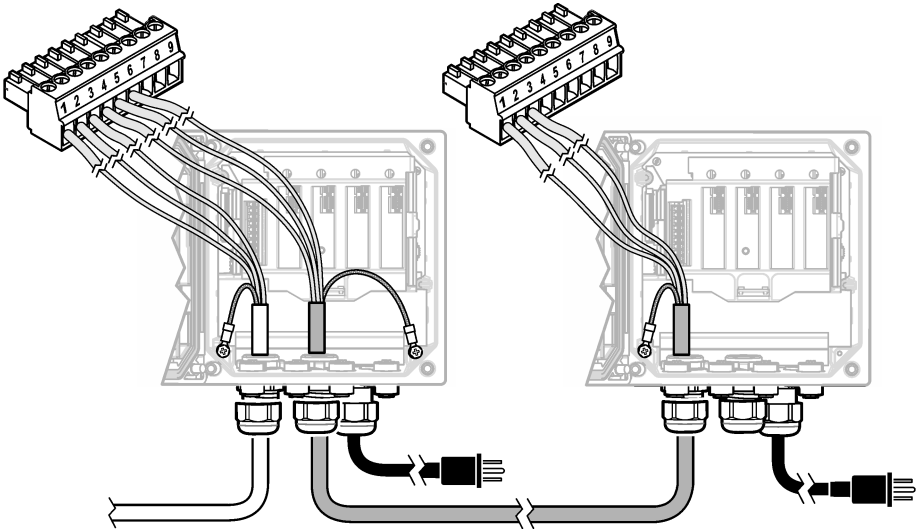
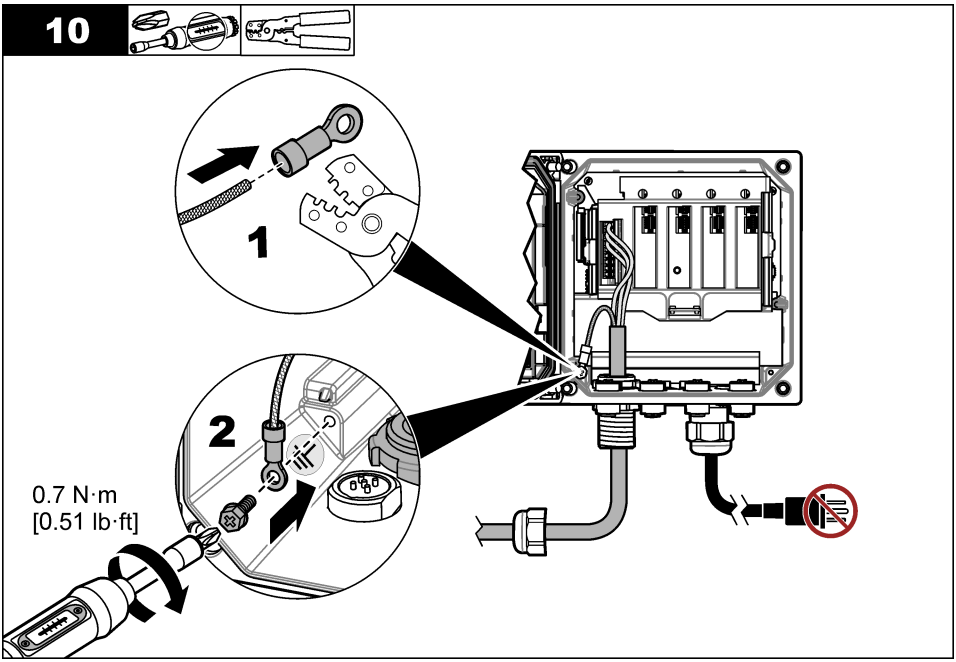

9
RS232
1
RS485
2

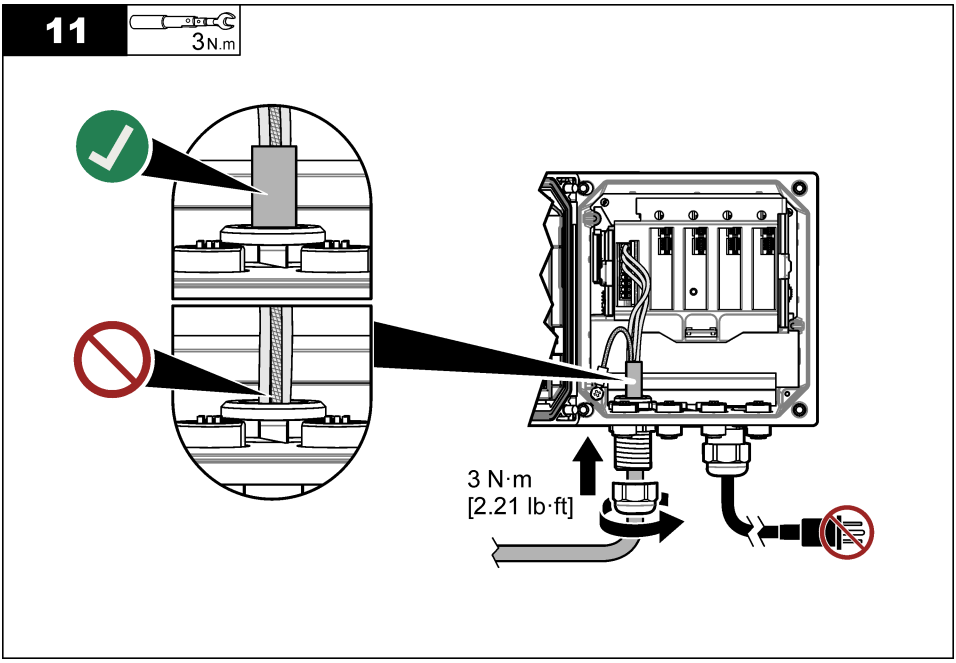
表 2 RS232 和 RS485 接线信息

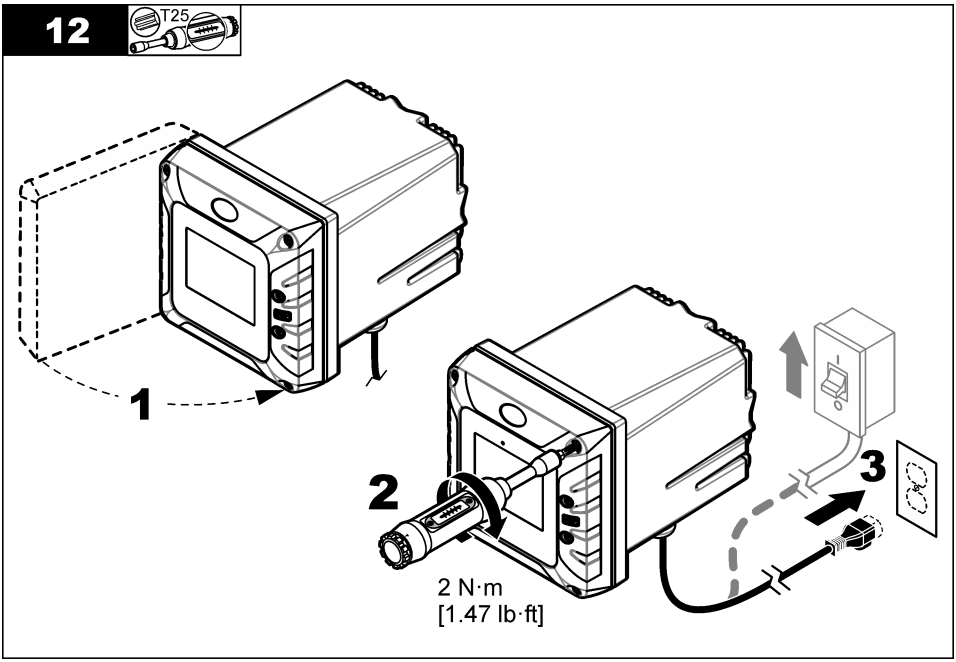
端子		模块类型	信号	说明
（9 引脚）J1	1	RS485	A (+) 输入	模块输入 A
	2	RS485	B (-) 输入	模块输入 B
	3	RS485	输入接地	信号公共线
	4	RS485	A (+) 输出	模块输出 A （参见图 7）
	5	RS485	B (-) 输出	模块输出 B （参见图 7）
	6	RS485	输出接地	信号公共线 （参见图 7）
	7	RS232	传送	传输 （模块输出）
	8	RS232	接收	接收 （模块输入）
	9	RS232	接地	信号公共线

图 7 RS485 电线——多台控制器




10
1
2
0.7 N·m
[0.51 lb·ft]


11
3N.m
3 N·m
[2.21 lb·ft]



第 4 节 操作

请参见控制器文档以配置 Modbus RS232/RS485 设置。

第 5 节 故障排除

传感器数据类型和数据长度很重要。如果所请求的传感器 Modbus 配置文件之外的数据类型或地址不完整，则将显示警告信息。

5.1 通信错误

问题	定义	解决方法
通信错误	意外测量零值（周期性）	为已安装的传感器和模块安装最新固件。

5.2 错误列表

诊断栏显示错误。按诊断栏以显示错误和警告。或者，也可以按主菜单图标，然后选择**通知 > 错误**。可能出现的错误列表如表 3 所示。

表 3 错误列表

显示的错误	定义	解决方法
闪存故障	未发生外部串行闪存读/写。	请联系技术支持部门。

5.3 事件列表

可能发生的事件列表如表 4 所示。先前的事件记录在事件日志中，并可从控制器中下载。数据检索选项请参阅控制器文档。

表 4 事件列表

事件	说明
POWER ON EVENT （或**电源开启**）	显示通电时间。
SENSOR COMM LOSS （或**传感器通信丢失**）	报告与设备的通信丢失。（数据：设备索引）
SENSOR COMM RESTORED （或**传感器通信恢复**）	报告与设备恢复通信。（数据：设备索引）
SOFTWARE RESET （或**软件复位** ）	报告软件重启。
SYSTEM ERROR （或**系统错误**）	报告出现错误。
DIAG/TEST (or **诊断/测试**)	仅供测试

5.4 分类错误和分类状态

表 5、表 6、表 7、表 8 和 表 9 显示主要测量值的分类错误寄存器和分类状态 1-4 寄存器标记。所有的传感器和分析仪都会以相同的寄存器地址提供这种信号质量信息。

表 5 分类错误 - 登记册 49930

比特	错误	注
0	测量校准错误	在最后一次校准中出现错误。
1	电子设备调整错误	在最后一次电子设备校准中出现错误。
2	清洁错误	最后一次清洁循环失败。
3	测量模块错误	在测量模块中检测到故障。
4	系统重新初始化错误	检测到部分设置不一致，已设为出厂默认值。
5	硬件错误	检测到任何常见硬件错误。
6	内部通信错误	检测到设备内部通信错误。
7	湿度错误	检测到此设备内湿度过高。
8	温度错误	设备内的温度超过规定限值。
9	保留供日后使用	固定为 0
10	样品警告	需要对样品系统采取某些措施。
11	有问题的校准警告	最后一次校准的准确性有问题。
12	有问题的测量警告	设备的一个或多个测量值的准确性有问题（质量差或超出范围）。
13	安全警告	检测到可能造成安全隐患的情况。
14	试剂警告	需要对试剂系统采取某些措施。
15	需要维护警告	此设备需要维护。

表 6 分类状态 1 - 登记册 49931

比特	错误	注
0	校准中	设备已置于校准模式。测量可能无效。
1	清洁中	设备已置于清洁模式。测量可能无效。
2	服务/维护菜单	设备已置于服务或维护模式，在此模式中，测量可能无效。
3	常见错误	设备识别到一个错误；有关错误分类请参阅“错误寄存器”。

表 6 分类状态 1 - 登记册 49931 （续）

比特	错误	注
4	测量 0 质量差	测量精度超过规定限值。
5	测量 0 下限	测量值小于测量范围。
6	测量 0 上限	测量值大于测量范围。
7	测量 1 质量差	–
8	测量 1 下限	–
9	测量 1 上限	–
10	测量 2 质量差	–
11	测量 2 下限	–
12	测量 2 上限	–
13	测量 3 质量差	–
14	测量 3 下限	–
15	测量 3 上限	–

表 7 分类状态 2 - 登记册 49932

比特	错误	注
0	保留供日后使用	固定为 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	测量 4 质量差	测量精度超过规定限值。
5	测量 4 下限	测量值小于测量范围。
6	测量 4 上限	测量值大于测量范围。
7	测量 5 质量差	–
8	测量 5 下限	–
9	测量 5 上限	–
10	测量 6 质量差	–
11	测量 6 下限	–
12	测量 6 上限	–
13	测量 7 质量差	–
14	测量 7 下限	–
15	测量 7 上限	–

表 8 机密等级 3 - 登记号 49933

比特	错误	注
0	保留供日后使用	固定为 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	测量 8 质量差	测量精度超过规定限值。
5	测量 8 下限	测量值小于测量范围。
6	测量 8 上限	测量值大于测量范围。
7	测量 9 质量差	–
8	测量 9 下限	–
9	测量 9 上限	–
10	测量 10 质量差	–
11	测量 10 下限	–
12	测量 10 上限	–
13	测量 11 质量差	–
14	测量 11 下限	–
15	测量 11 上限	–

表 9 分类状况 4 - 登记册 49934

比特	错误	注
0	保留供日后使用	固定为 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	测量 12 质量差	测量精度超过规定限值。
5	测量 12 下限	测量值小于测量范围。
6	测量 12 上限	测量值大于测量范围。
7	测量 13 质量差	–
8	测量 13 下限	–
9	测量 13 上限	–
10	测量 14 质量差	–
11	测量 14 下限	–
12	测量 14 上限	–
13	测量 15 质量差	–
14	测量 15 下限	–
15	测量 15 上限	–

第 6 节 传感器寄存器列表

关于传感器寄存器列表，请参见 http://www.hach.com。搜索 *Modbus 寄存器* 或转至控制器产品页面。

第 7 节 Modbus 模块寄存器映射

组别	标签	寄存器	数据类型	长度	读/写	离散范围	最小/最大范围	说明
设置	波特率	40001	无符号整数	1	读/写	0/1/2/3/4		波特率选择（0=9600；1=19200；2=38400；3=57600；4=115200）
设置	Modbus 模式	40002	无符号整数	1	读/写	0/1		Modbus 模式（0=RTU；1=ASCII）
设置	数据顺序	40003	无符号整数	1	读/写	0/1		寄存器数据顺序 （0=小端寄存器顺序；1=大端寄存器顺序）
设置	奇偶校验	40004	无符号整数	1	读/写	2/0/1		Modbus 奇偶校验（0=偶数；1=奇数；2=无）
设置	停止位	40005	无符号整数	1	读/写	1/2		结束位数（1 或 2）
设置/ 地址	网卡地址	40006	无符号整数	1	读/写		0/246	Modbus 卡的 Modbus 地址（1 至 246）
设置	Modbus 卡名称	40007	字符串	8	读/写			网卡的定位字符串
网络正时	读取超时	40015	无符号整数	1	读/写		1000/30000	寄存器读取超时设置（毫秒）
网络正时	寄存器写入超时	40016	无符号整数	1	读/写		3000/30000	寄存器写入超时设置（毫秒）
网络正时	文件写入超时	40017	无符号整数	1	读/写		5000/30000	文件写入超时设置（毫秒）
网络正时	文件准备超时	40018	无符号整数	1			6000/30000	文件写入超时设置（毫秒）
Настройване/ 地址	设备地址	40019	无符号整数	1	读/写		0/246	设备所选的 Modbus 地址（1 至 246）
Настройване/ 地址	选择设备	40020	无符号整数	1	读/写		0/30	选择设备以查看/ 设置 Modbus 地址（1 至 30）
诊断	功能代码	40021	无符号整数	1	读/写		0/ 65535	用于菜单系统的功能代码。
诊断	下一状态	40022	无符号整数	1	读		0/ 65535	用于菜单系统的下一个状态值。
诊断	内部网络波特率	40023	无符号整数	1	读	0/1/2/3/4		波特率选择（0=9600；1=19200；2=38400；3=57600；4=115200）
诊断	内部网络地址	40024	无符号整数	1	读		1/247	Modbus 卡的 Modbus 地址（1 至 247）。
诊断/ 端口统计数据	清除统计	40025	无符号整数	1	读/写		0/1	清除 Modbus 端口统计计数。
诊断/ 端口统计数据	Modbus - 良好信息	40026	无符号整数	2	读		0/ 9999999	Modbus 端口上的好消息数量。

组别	标签	寄存器	数据类型	长度	读/写	离散范围	最小/最大范围	说明
诊断/ 端口统计数据	Modbus - 坏信息	40028	无符号整数	2	读		0/ 9999999	Modbus 端口上的坏消息数量
诊断/ 端口统计数据	内部 Modbus 好消息	40030	无符号整数	2	读		0/ 9999999	内部 Modbus 端口上的好消息数量
诊断/ 端口统计数据	内部 Modbus 坏消息	40032	无符号整数	2	读		0/ 9999999	内部 Modbus 端口上的坏消息数量

目次

1 仕様 99 ページ
2 一般情報 99 ページ
3 設置 101 ページ
4 操作 112 ページ
5 トラブルシューティング 112 ページ
6 センサレジスターリスト 116 ページ
7 Modbus モジュールレジスターマップ 116 ページ

第 1 章　仕様

この仕様は予告なく変更されることがあります。

仕様	詳細
RS232 出力電圧	> ±5 VDC
選択可能な RS485 終端	120 Ω
選択可能な RS485 バイアスのプルアップ/プルダウン	400 Ω

第 2 章　一般情報

いかなる場合も、製造元は、製品の不適切な使用またはマニュアルの指示に従わなかったことに起因する損害について責任を負いません。製造元は、通知または義務なしに、随時本マニュアルおよび製品において、その記載を変更する権利を有します。改訂版は、製造元の Web サイト上にあります。

2.1　安全情報

メーカーは、本製品の目的外使用または誤用に起因する直接損害、偶発的損害、結果的損害を含むあらゆる損害に対して、適用法で認められている範囲で一切責任を負わないものとします。ユーザーの責任において、適用に伴う危険性を特定したり、装置が誤作動した場合にプロセスを保護する適切なメカニズムを設けるものとします。

この機器の開梱、設定または操作を行う前に、このマニュアルをすべてよく読んでください。危険、警告、注意に記載されている内容をよく読み、遵守してください。これを怠ると、使用者が重傷を負う可能性、あるいは機器が損傷を受ける可能性があります。

製造者が指定していない方法で装置を使用した場合、装置による保護が損なわれる可能性があります。この装置は本マニュアルで指定されている方法以外の方法で使用したり、取り付けたりしないでください。

2.1.1　危険情報

⚠ 危険

回避しないと死亡または重傷につながる潜在的または切迫した危険な状況を示します。

⚠ 警告

回避しなければ、死亡または重傷につながるおそれのある潜在的または切迫した危険な状況を示します。

⚠ 注意

軽傷または中程度のけがをする事故の原因となる可能性のある危険な状況を示します。

告知

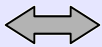
回避しなければ、本製品を損傷する可能性のある状況や、特に強調したい情報を示します。特に強調する必要がある情報。

2.1.2　使用上の注意ラベル

測定器上に貼付されたラベルや注意書きを全てお読みください。これに従わない場合、人身傷害や装置の損傷につながるおそれがあります。測定器に記載されたシンボルは、使用上の注意と共にマニュアルを参照してください。

	この記号が計器に記載されている場合、操作用の指示マニュアル、または安全情報を参照してください。
	このシンボルは感電の危険があり、場合によっては感電死の原因となる恐れのあることを示しています。
	このシンボルは、静電気放電 (ESD) に敏感なデバイスがあることと、機器の破損を防止する措置をとる必要があることを示しています。
	このシンボルが付いている電気機器は、ヨーロッパ域内または公共の廃棄処理システムで処分できません。古くなったり耐用年数を経た機器は、廃棄するためにメーカーに無償返却してください。

2.2 イラストで使用されているアイコン

				
メーカー 供給部品	ユーザー準備部品	見る	聞く	これらの一つを実行する

2.3 製品概要

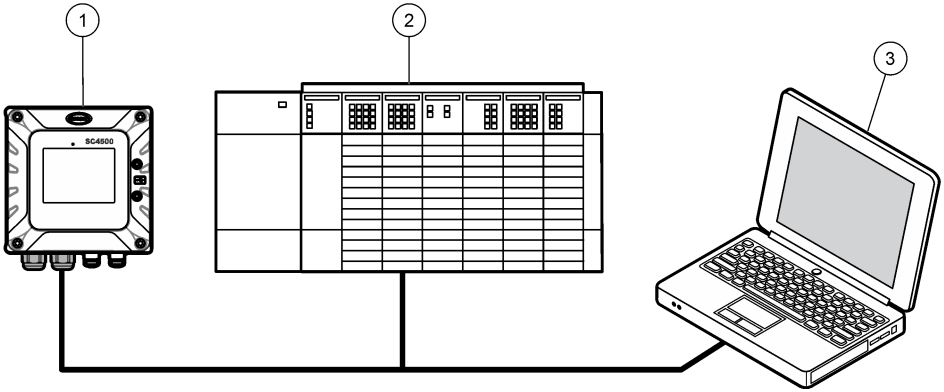
Modbus RS232/RS485 モジュールはデジタル SC コントローラーを Modbus RS232/RS485 通信可能にします。

2.4 Modbus の概要

Modbus は PLC の通信プロトコルとして開発されました。Modbus はクライアント/サーバーのデータ交換技術を使用しています。クライアントデバイス (通常は PLC) は、個々のサーバーデバイスにクエリを送信します。サーバーデバイスはクライアントデバイスに応答を返します。Modbus メッセージはクエリやリクエストの送信に必要な情報を含み、サーバーデバイスアドレス、機能コード、データ、チェックサムを含みます。

システムの概要を図 1 に示します。

図 1 システムの全体図

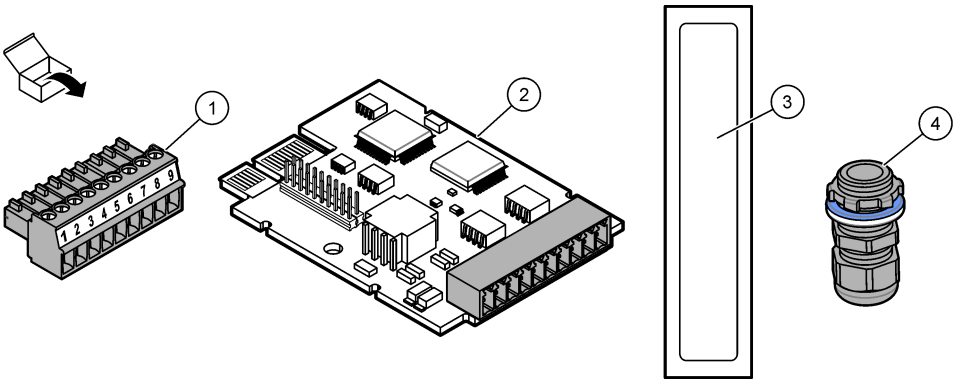


1 SC4500 コントローラー—サーバーデバイス	**3** ソフトウェア付き PC —クライアントデバイス、クラス 2 (CP5611 カードを装着した PC など)
2 PLC (プログラマブルロジックコントローラー) —クライアントデバイス、クラス 1	

2.5 製品構成部品

すべての構成部品が届いていることを確認してください。図 2 を参照してください。欠品や破損品がある場合は、直ちに製造元または販売代理店にお問い合わせください。

図 2 製品構成部品



1 モジュールコネクタ	**3** 配線情報を記載したラベル
2 Modbus RS232/RS485	**4** ケーブルグランド、M20

第 3 章 設置

⚠ 危険

複合的な危険。本書のこのセクションに記載されている作業は、必ず資格のある作業員が 行う必要があります。

⚠ 危険

感電死の危険。この手順を開始する前に、装置の電源を切ってください。

⚠ 危険

感電死の危険。変換器の高電圧配線は、変換器筐体の高電圧防護壁の後ろに施されます。この防護壁は、資格のある取り付け技術者が電源、アラーム、接点出力ための配線を取り付けていない限り同じ場所に置いておいてください。

⚠ 警告

電気ショックの危険。外部接続された機器には、該当する国の安全標準評価が必要です。

告知

地域、地方および国の要件に従って機器が装置に接続されていることを確認してください。

3.1 静電気放電(ESD)への配慮

告知

装置の損傷の可能性。静電気による装置内部の精密な電子部品の破損により、装置の性能低下や故障を招く恐れがあります。

以下の手順を参照して、ESD による装置の損傷を回避してください。

- 機器のシャーシ、金属製導管/パイプなど、接地された金属の表面を触り、体から静電気を放電します。
- 過度な移動を避けます。静電気に敏感なコンポーネントは静電気防止コンテナや包装材内に入れて運搬してください。
- 接地線で接続したリストストラップを身に付けます。
- 静電気防止フロアパッドおよび作業台パッドを用意し、静電気が発生しない場所で作業します。

3.2 モジュールのスイッチの設定

使用前にモジュール背面のスイッチを変更し、Modbus モジュールを RS485 ネットワークまたは RS232 接続のインターフェースとして設定します。

表 1 にスイッチの機能を示します。以下のセクションを参照して、スイッチを正しく設定してください。
注: *デフォルトでは、すべてのスイッチはオンに設定されています。*

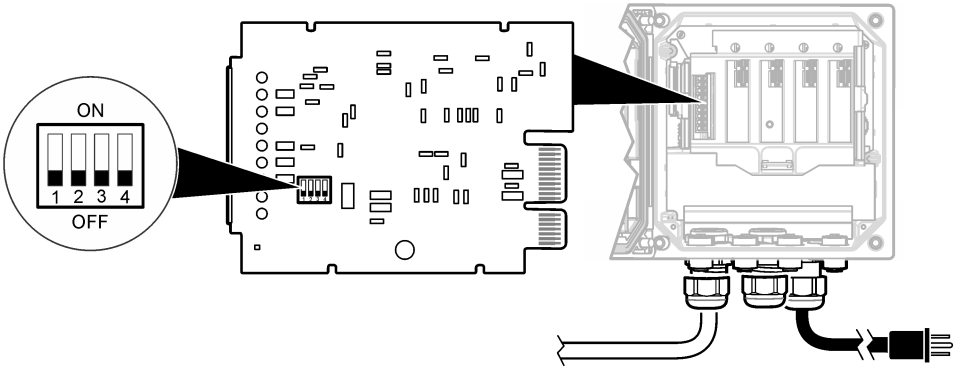
表 1 Modbus モジュールスイッチ

スイッチ	機能	オン (上)	オフ (下)
1	RS485 ネットワークのバス終端	終端	未終端
2	RS485 ネットワークのバイアス	バイアスあり	バイアスなし
3	RS485 ネットワークのバイアス	バイアスあり	バイアスなし
4	Modbus 接続タイプ	RS485	RS232

3.2.1 RS232 スイッチ設定

RS232 接続のインターフェースとして Modbus モジュールを設定するには、4 つのスイッチをすべて "OFF"(下)の位置に動かします。図 3 を参照してください。

図 3 RS232 スイッチ設定



3.2.2 RS485 スイッチ設定

Modbus モジュールを RS485 ネットワークのインターフェースとして構成するには、図 4 または 図 5 を参照してください。

ネットワーク内の最後のモジュールのスイッチ 1 を「ON」（上）の位置に移動します。ネットワークバスの終端は、信頼性の高い正しい動作のために必要です。

注: *ネットワーク上の他のデバイスからバイアスが供給されている場合は、スイッチ 2 とスイッチ 3 を「OFF」（下）の位置に動かしてバイアスを無効にしてください。*

図 4 RS485 スイッチ設定—コントローラー 1 台

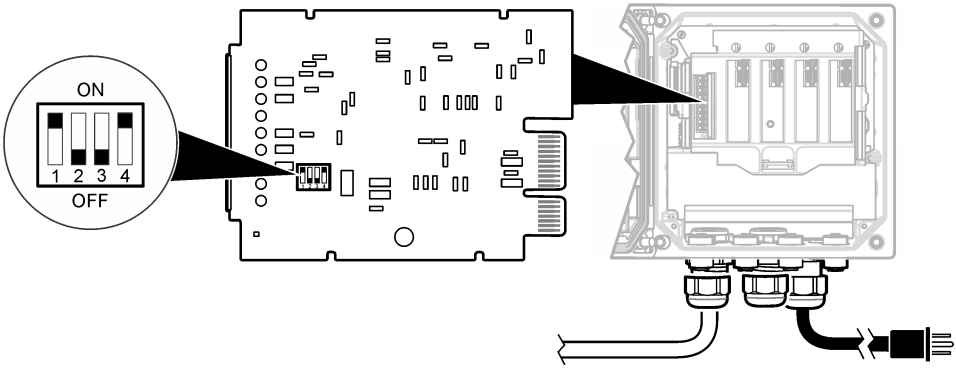
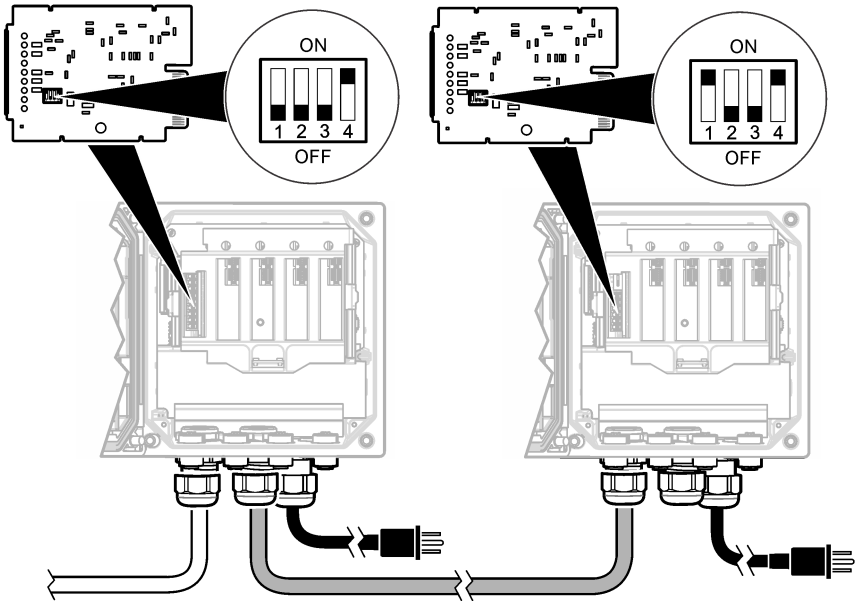


図 5 RS485 スイッチ設定—複数コントローラ



3.3 モジュールの取り付け

⚠ 危険

感電の危険性。電気の接続を行う際には、常に装置の電源は切ってください。

⚠ 危険

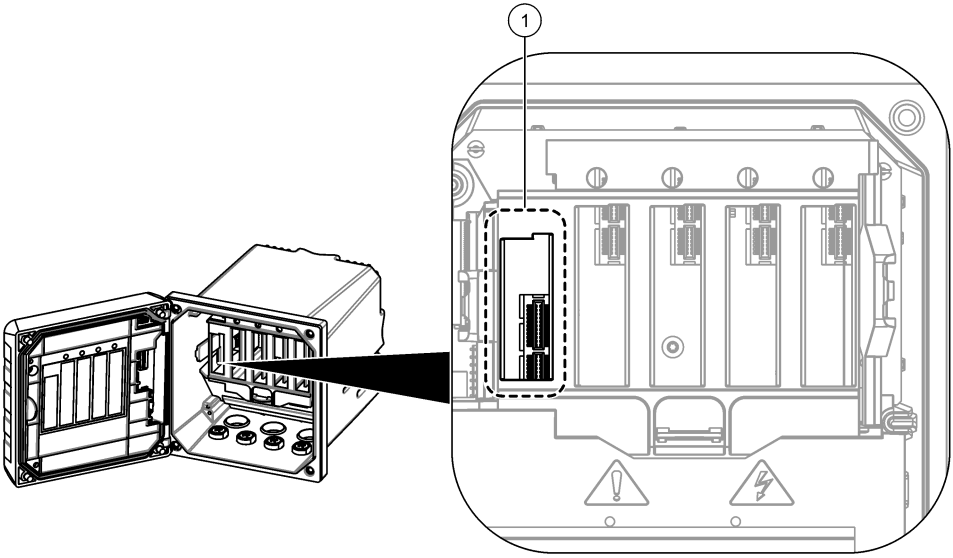
感電の危険性。変換器の高電圧配線は、変換器筐体の高電圧防護壁の後ろに施されます。この防護壁は、資格のある取付け技術者が電源、リレー、または伝送およびネットワーク カードの配線を取り付ける場合以外は、取り外さないで下さい。

モジュールの取り付けと配線の接続については、以下の図解された手順と表 2 の配線情報を参照してください。

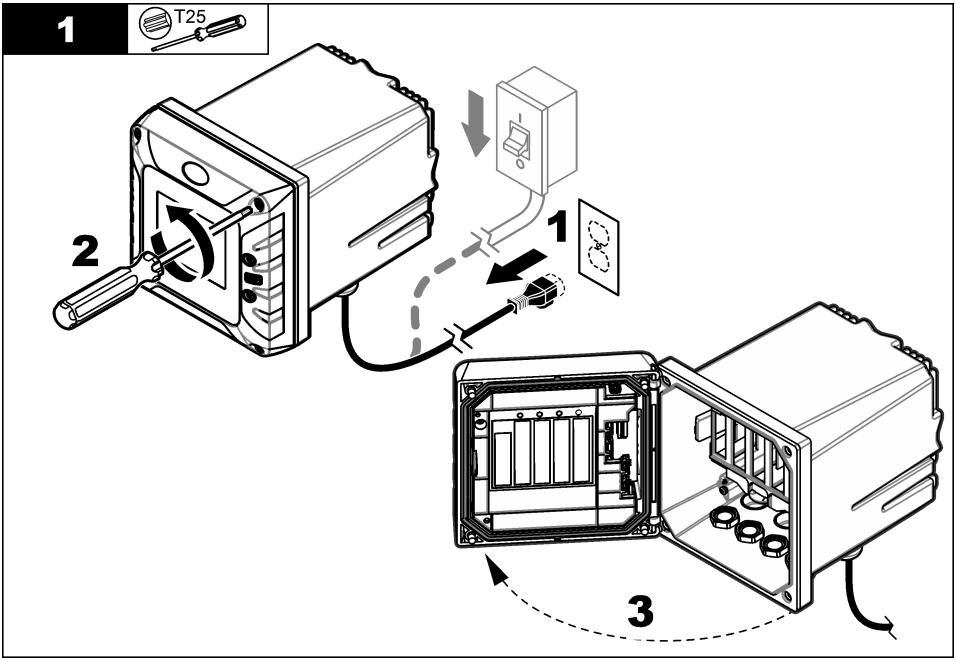
注:

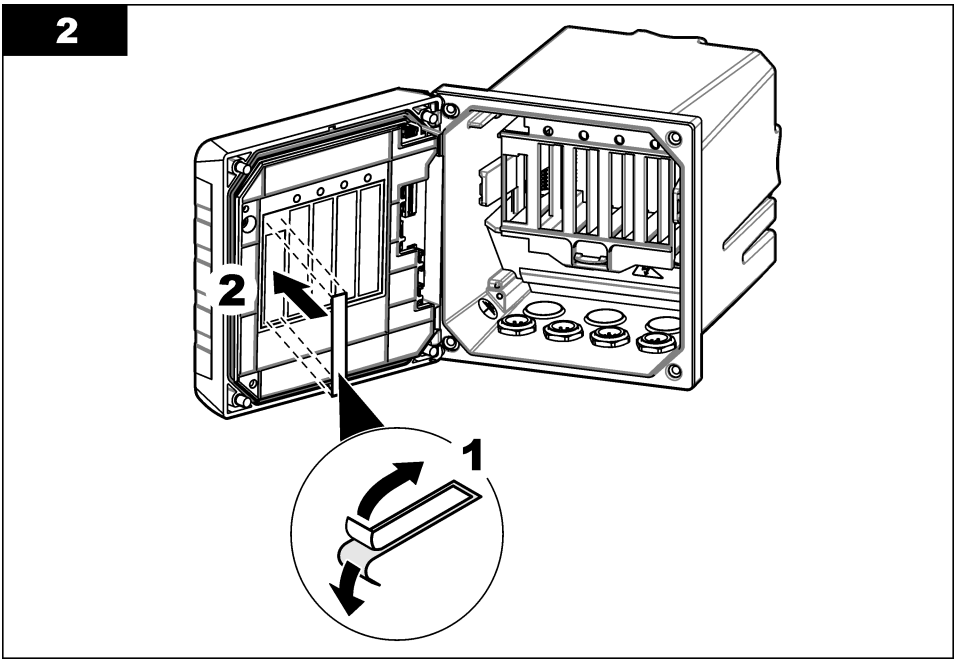
- 筐体仕様を維持するために、すべての配線口がカバーで閉じられていることを確認します。
- 装置の筐体保護等級を維持するには、未使用のケーブルグランドにプラグの取り付けが必要です。
- モジュールをスロット 0 に取り付けます。図 6 を参照してください。

図 6 Modbus モジュールスロット

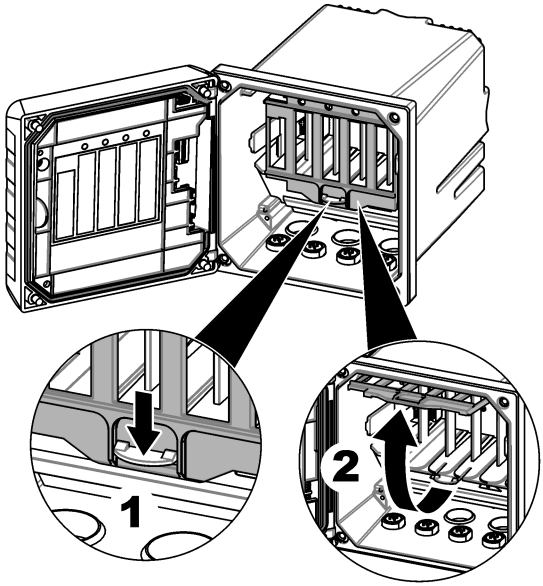


1	Modbus モジュールスロット—スロット 0

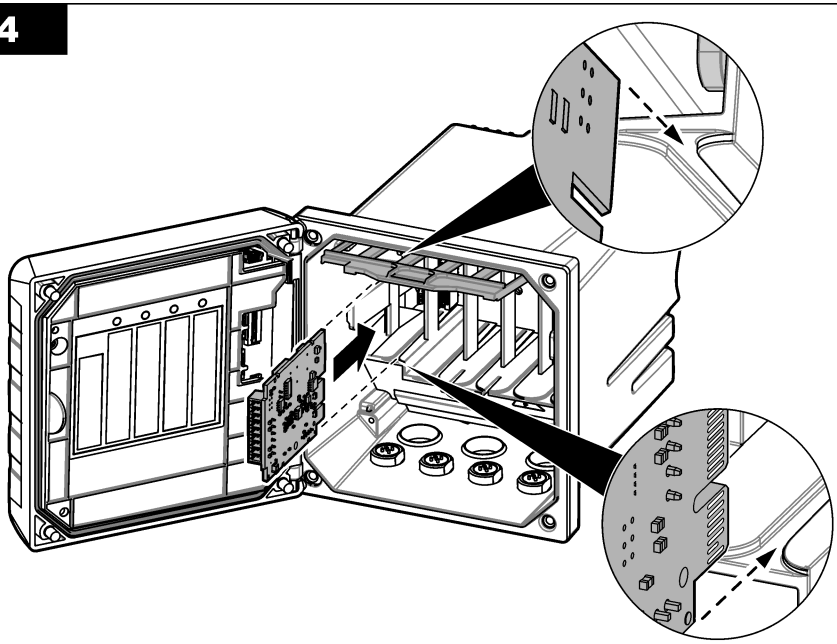

1
T25
2
1
3

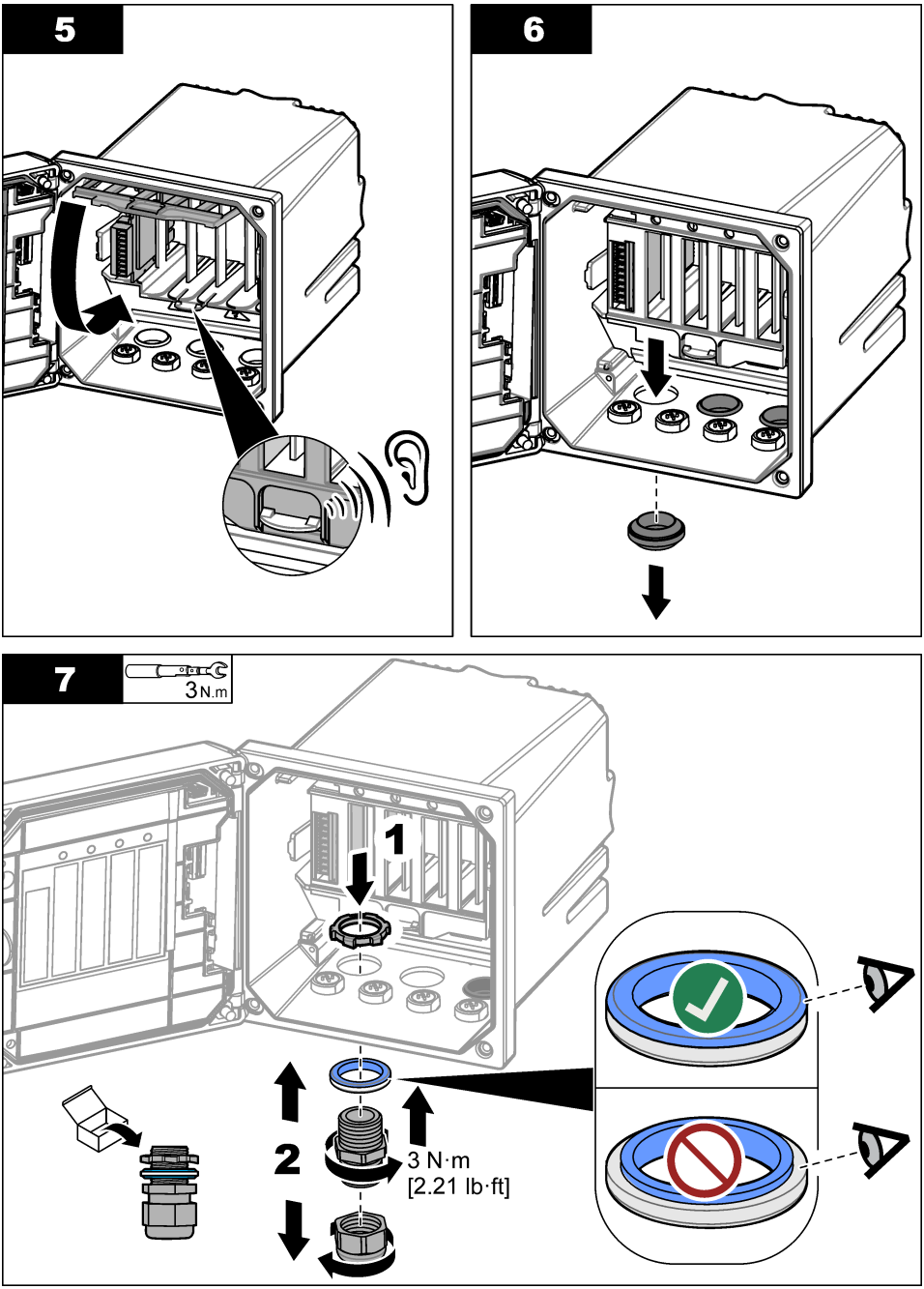

2
2
1

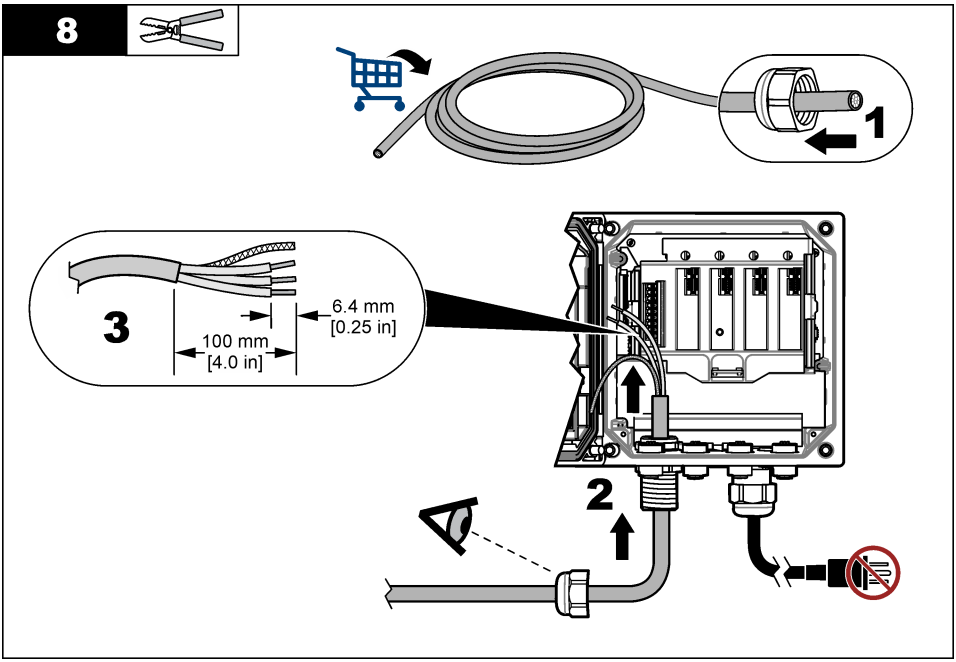
3



4




5
6
7
3N.m
1
2
3 N·m
[2.21 lb·ft]


8
1
3
6.4 mm
[0.25 in]
100 mm
[4.0 in]
2

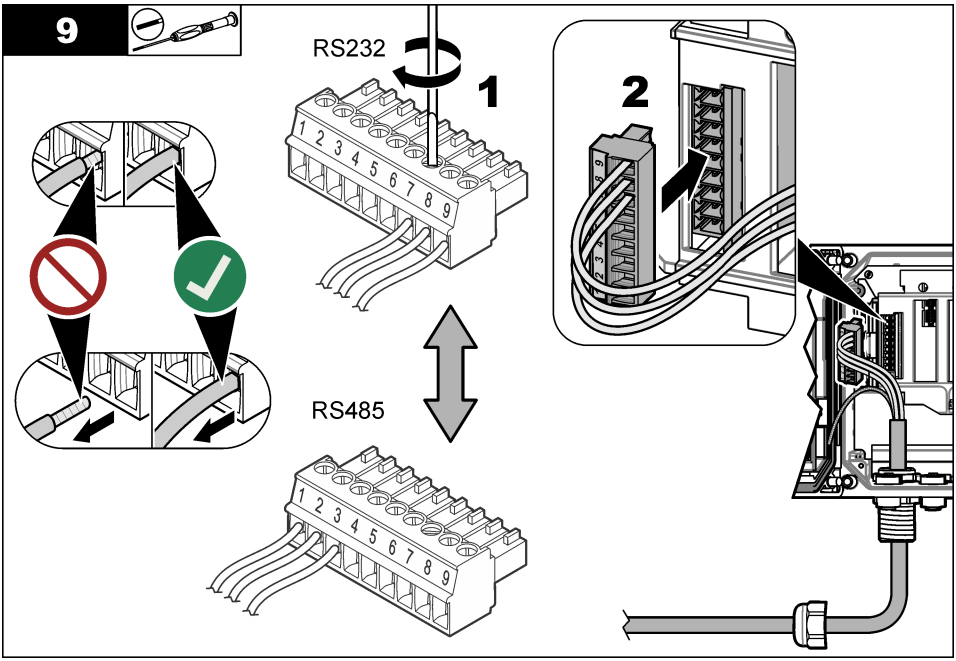
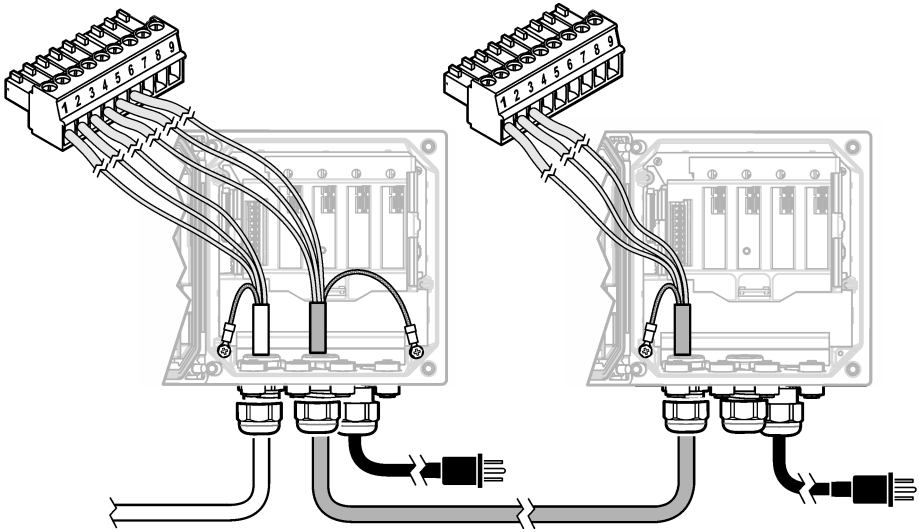
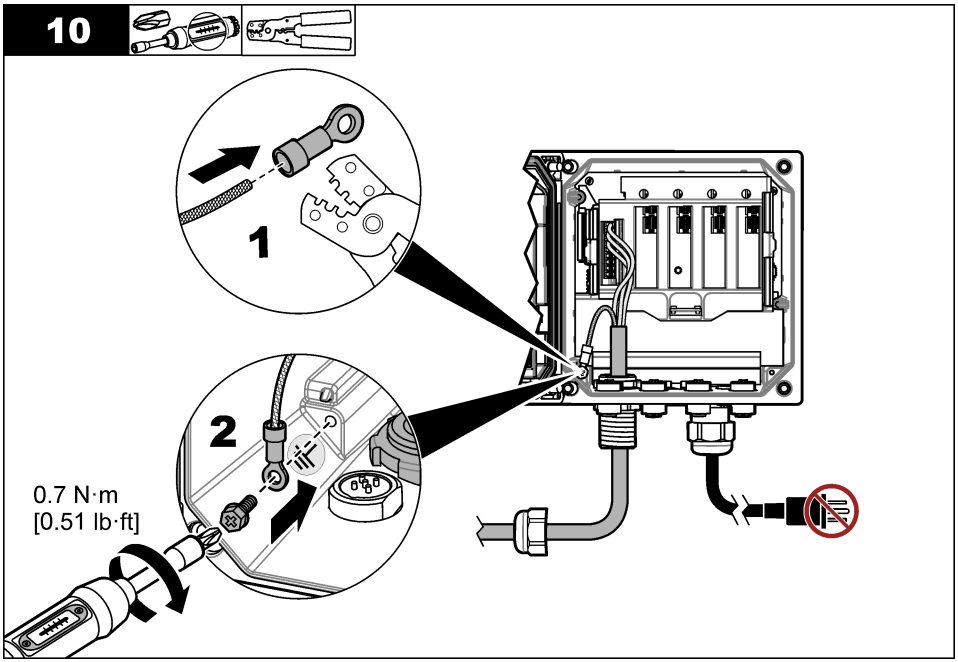

9
RS232
1
RS485
2

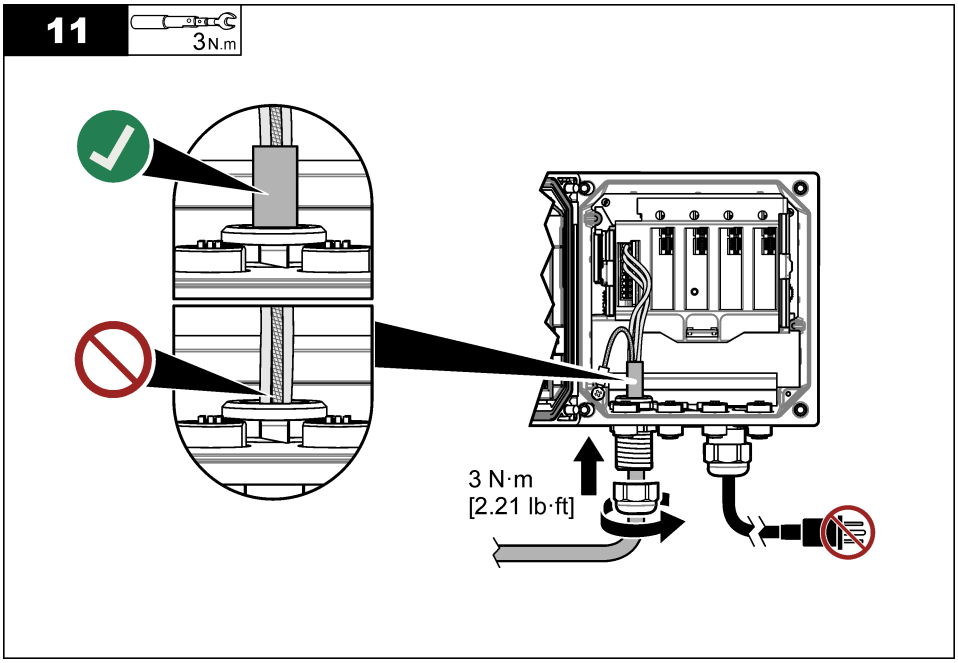
表 2 RS232 および RS485 配線情報

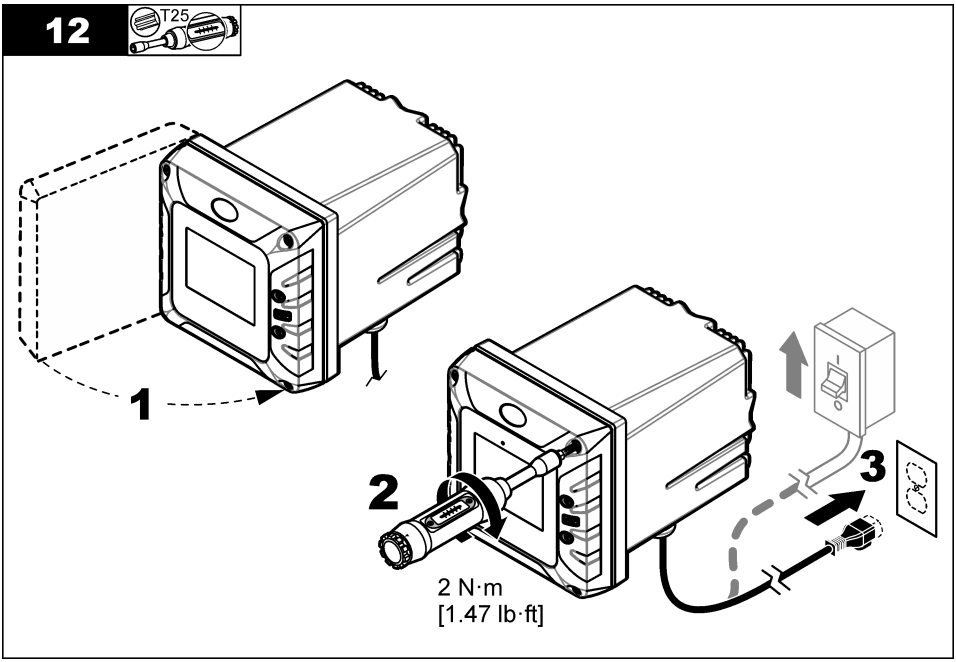
端子		モジュールタイプ	信号	説明
(9 ピン) J1	1	RS485	A (+) 入力	モジュールへの入力 A
	2	RS485	B (-) 入力	モジュールへの入力 B
	3	RS485	接地入力	信号コモン
	4	RS485	A (+) 出力	モジュールからの出力 A (図 7 を参照)
	5	RS485	B (-) 出力	モジュールからの出力 B (図 7 を参照)
	6	RS485	接地出力	信号コモン (図 7 を参照)
	7	RS232	TX	発信 (モジュールからの出力)
	8	RS232	RX	受信 (モジュールへの入力)
	9	RS232	アース	信号コモン

図 7 RS485 配線—複数コントローラー




10
1
2
0.7 N·m
[0.51 lb·ft]


11
3N.m
3 N·m
[2.21 lb·ft]



第 4 章　操作

Modbus RS232/RS485 の設定については、コントローラーの説明書を参照してください。

第 5 章　トラブルシューティング

センサのデータタイプおよびデータ長は重要です。不完全なデータタイプ、またはセンサの Modbus プロファイルに記載されていないアドレスが要求された場合は、警告が表示されます。

5.1　通信エラー

問題	定義	解決方法
通信エラー	ゼロ値の予期せぬ測定（定期的）	取り付けたセンサーとモジュールの最新のファームウェアをインストールします。

5.2　エラーリスト

診断バーにエラーが表示されます。診断バーを押すと、エラーや警告が表示されます。別の方法として、メインメニューアイコンを押して、**通知** > **エラー** を選択します。

主なエラーのリストを表 3 に示します。

表 3　エラーリスト

表示エラー	定義	解決方法
フラッシュの不具合	外部シリアルフラッシュメモリの読み取り/書き込みが行われませんでした。	テクニカルサポートにお問い合わせください。

5.3 イベントリスト

考えられるイベントのリストを表 4 に示します。過去のイベントはイベントログに記録され、変換器からダウンロードできます。データの取得オプションについては、変換器の取扱説明書を参照してください。

表 4 イベントリスト

イベント	説明
POWER ON EVENT (または**電源オン**)	電源投入時間を示します。
SENSOR COMM LOSS (または**センサ通信の喪失**)	デバイスとの通信ロスを通知します。(データ:デバイス インデックス)
SENSOR COMM RESTORED (または**センサ通信が復元されました**)	デバイスとの通信が復旧したことを報告します。(データ:デバイス インデックス)
SOFTWARE RESET (または**ソフトウェアのリセット**)	ソフトウェアの再スタートを通知します。
SYSTEM ERROR (または**システムエラー**)	エラーが発生したことを通知します。
DIAG/TEST (or **診断/テスト**)	テスト用

5.4 分類したエラーと分類したステータス

表 5、表 6、表 7、表 8 および表 9 は主な測定の分類したエラーレジスターと分類したステータス 1 ～ 4 のレジスターフラグを示します。すべてのセンサと分析装置は、この信号品質情報を同じレジスターアドレスで提供します。

表 5 クラシファイド・エラー - レジスター 49930

ビット	エラー	備考
0	測定校正エラー	最後の校正中にエラーが発生しました。
1	電子調整エラー	最後の電子校正の間にエラーが発生しました。
2	洗浄エラー	最後の洗浄サイクルが正常に完了しませんでした。
3	測定モジュール エラー	測定モジュール内に障害が検出されました。
4	システム再初期化エラー	設定値異常が検出され、出荷時のデフォルトに設定されました。
5	ハードウェア エラー	一般的なハードウェア エラーが検出されました。
6	内部通信エラー	デバイス内部に通信障害が検出されました。
7	湿度エラー	デバイス内の湿度が高すぎることが検出されました。
8	温度エラー	デバイス内の温度が指定の限界を超えています。
9	(未実装)	0 に固定
10	サンプル警告	サンプル システムで要求されるアクションがあります。
11	疑問のある校正についての警告	最後の校正の精度に疑問があります。
12	測定疑義警告	デバイスの 1 つまたは複数の測定の精度に疑問があります（精度不足、または測定範囲外です）。
13	安全性に関する警告	安全上の問題がある結果になる可能性のある条件が検出されました。
14	試薬に警告	試薬システムに必要なアクションがあります。
15	メンテナンスを要求する警告	このデバイスについてメンテナンスが必要です。

表 6 分類されたステータス 1 - レジスター 49931

ビット	エラー	備考
0	進行中の校正	デバイスは校正モードになっています。測定は有効でない可能性があります。
1	洗浄中	デバイスは洗浄モードになっています。測定が有効でない可能性があります。
2	サービス/メンテナンス メニュー	デバイスはサービスまたはメインテナンスモードになっており、測定は正常でない可能性があります。
3	一般的なエラー	デバイスがエラーを発見しました。エラーの分類についてはエラーレジスターを参照してください。
4	測定 0 が低質	測定の精度が指定の限度からはずれています。
5	測定 0 の下限	測定が測定未満です。
6	測定 0 の上限	測定が測定範囲を超えています。
7	測定 1 が低質	–
8	測定 1 の下限	–
9	測定 1 の上限	–
10	測定 2 が低質	–
11	測定 2 の下限	–
12	測定 2 の上限	–
13	測定 3 が低質	–
14	測定 3 の下限	–
15	測定 3 の上限	–

表 7 分類されたステータス 2 - レジスタ 49932

ビット	エラー	備考
0	(未実装)	0 に固定
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	測定 4 が低質	測定の精度が指定の限度からはずれています。
5	測定 4 の下限	測定が測定未満です。
6	測定 4 の上限	測定が測定範囲を超えています。
7	測定 5 が低質	–
8	測定 5 の下限	–
9	測定 5 の上限	–
10	測定 6 が低質	–
11	測定 6 の下限	–
12	測定 6 の上限	–
13	測定 7 が低質	–

表 7 分類されたステータス 2 - レジスタ 49932（続き）

ビット	エラー	備考
14	測定 7 の下限	–
15	測定 7 の上限	–

表 8 分類されたステータス 3 - 登録 49933

ビット	エラー	備考
0	(未実装)	0 に固定
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	測定 8 が低質	測定の精度が指定の限度からはずれています。
5	測定 8 の下限	測定が測定未満です。
6	測定 8 の上限	測定が測定範囲を超えています。
7	測定 9 が低質	–
8	測定 9 の下限	–
9	測定 9 の上限	–
10	測定 10 が低質	–
11	測定 10 の下限	–
12	測定 10 の上限	–
13	測定 11 が低質	–
14	測定 11 の下限	–
15	測定 11 の上限	–

表 9 クラシファイド・ステータス 4 - レジスター 49934

ビット	エラー	備考
0	(未実装)	0 に固定
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	測定 12 が低質	測定の精度が指定の限度からはずれています。
5	測定 12 の下限	測定が測定未満です。
6	測定 12 の上限	測定が測定範囲を超えています。
7	測定 13 が低質	–
8	測定 13 の下限	–
9	測定 13 の上限	–
10	測定 14 が低質	–
11	測定 14 の下限	–

表 9 クラシファイド・ステータス 4 - レジスター 49934（続き）

ビット	エラー	備考
12	測定 14 の上限	–
13	測定 15 が低質	–
14	測定 15 の下限	–
15	測定 15 の上限	–

第 6 章　センサレジスターリスト

センサレジスターリストについては http://www.hach.com を参照してください。*Modbus レジスター*を検索するか、変換器製品ページにアクセスします。

第 7 章　Modbus モジュールレジスターマップ

グループ	タグ	レジスタ	データ型	データ長	R/W	ディスクリート範囲	最小/最大値	説明
セットアップ	ボーレート	40001	符号なし整数	1	R/W	0/1/2/3/4		ボー レートの選択(0=9600、1=19200、2=38400、3=57600、4=115200)
セットアップ	Modbus モード	40002	符号なし整数	1	R/W	0/1		Modbus モード(0=RTU、1=ASCII)
セットアップ	データオーダー	40003	符号なし整数	1	R/W	0/1		レジスターデータの順序 (0 = リトルエンディアンレジスター順序、1 = ビッグエンディアンレジスター順序)
セットアップ	パリティ	40004	符号なし整数	1	R/W	2/0/1		Modbus パリティ(0=偶数、1=奇数、2=なし)
セットアップ	ストップビット	40005	符号なし整数	1	R/W	1/2		ストップ ビットの数(1 または 2)
セットアップ/アドレス	ネットワーク カード アドレス	40006	符号なし整数	1	R/W		0/246	Modbus カード用の Modbus アドレス(1～246)
セットアップ	Modbus カード名	40007	文字列型	8	R/W			ネットワーク カードの位置ストリング
ネットワーク タイミング	読み出しタイムアウト	40015	符号なし整数	1	R/W		1000/30000	レジスタ読取りタイムアウト設定値(ms)
ネットワーク タイミング	レジスタ書き込みタイムアウト	40016	符号なし整数	1	R/W		3000/30000	レジスタ書込みタイムアウト設定値(ms)
ネットワーク タイミング	ファイル書き込みタイムアウト	40017	符号なし整数	1	R/W		5000/30000	ファイル書込みタイムアウト設定値(ms)
ネットワーク タイミング	ファイル作成タイムアウト	40018	符号なし整数	1			6000/30000	ファイル書込みタイムアウト設定値(ms)
セットアップ/アドレス	デバイス アドレス	40019	符号なし整数	1	R/W		0/246	デバイスの選択した Modbus アドレス (1 ～ 246)
セットアップ/アドレス	デバイスの選択	40020	符号なし整数	1	R/W		0/30	表示するデバイスを選択/Modbus アドレス (1 から 30) を設定します。
診断	機能コード	40021	符号なし整数	1	R/W		0/ 65535	メニューシステムで使用される機能コード。

グループ	タグ	レジスタ	データ型	データ長	R/W	ディスクリート範囲	最小/最大値	説明
診断	次のステージ	40022	符号なし整数	1	R		0/ 65535	メニューシステムで使用される次の状態の値
診断	内部ネットワークのボーレート	40023	符号なし整数	1	R	0/1/2/3/4		ボー レートの選択(0=9600、1=19200、2=38400、3=57600、4=115200)
診断	内部ネットワークアドレス	40024	符号なし整数	1	R		1/247	Modbus カード用の Modbus アドレス (1 ～ 247)
診断/ ポートステータス	統計のクリア	40025	符号なし整数	1	R/W		0/1	Modbus ポート統計カウントをクリアします。
診断/ ポートステータス	Modbus-グッドメッセージ	40026	符号なし整数	2	R		0/ 9999999	Modbus ポートの正常なメッセージの数
診断/ ポートステータス	Modbus - バッドメッセージ	40028	符号なし整数	2	R		0/ 9999999	Modbus 上の異常メッセージの数
診断/ ポートステータス	内部 Modbus の正常なメッセージ	40030	符号なし整数	2	R		0/ 9999999	内部 Modbus ポート上の正常なメッセージの数
診断/ ポートステータス	内部 Modbus の異常メッセージ	40032	符号なし整数	2	R		0/ 9999999	内部 Modbus ポート上の異常メッセージの数

목차

1 사양 118 페이지
2 일반 정보 118 페이지
3 설치 120 페이지
4 작동 131 페이지
5 문제 해결 131 페이지
6 센서 레지스터 목록 135 페이지
7 Modbus 모듈 레지스터 맵 135 페이지

섹션 1 사양

사양은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

사양	세부 사항
RS232 출력 전압	> ±5 VDC
선택 가능한 RS485 종단	120 Ω
선택 가능한 RS485 바이어스 풀업/풀다운	400 Ω

섹션 2 일반 정보

어떠한 경우에도 제조업체는 제품의 부적절한 사용 또는 설명서의 지침을 준수하지 않아 발생하는 손해에 대해 책임을 지지 않습니다. 제조업체는 본 설명서와 여기에 설명된 제품을 언제라도 통지나 추가적 책임 없이 변경할 수 있습니다. 개정본은 제조업체 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

2.1 안전 정보

제조사는 본 제품의 잘못된 적용 또는 잘못된 사용으로 인한 직접, 우발적 또는 간접적 손해에 국한하지 않는 모든 손해에 대한 어떠한 책임도 지지 않으며, 관계 법령이 최대한 허용하는 손해에 관한 면책이 있습니다. 사용자는 사용상 중대한 위험을 인지하고 장비 오작동이 발생할 경우에 대비하여 적절한 보호 장치를 설치하여야 합니다.

장치 포장을 풀거나 설치하거나 작동하기 전에 본 설명서를 모두 읽으십시오. 위험 및 경고 문구를 모두 숙지하십시오. 이를 지키지 않으면 사용자가 중상을 입거나 장치가 손상될 수 있습니다.

제조업체에서 지정하지 않은 방식으로 장비를 사용할 경우 장비가 제공하는 보호 기능이 손상될 수 있습니다. 본 설명서에서 설명하는 방법이 아닌 다른 방법으로 본 장비를 사용하거나 설치하지 마십시오.

2.1.1 위험 정보 표시

⚠ 위 험

지키지 않을 경우 사망하거나 또는 심각한 부상을 초래하는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 뜻합니다.

⚠ 경 고

지키지 않을 경우 사망하거나 또는 심각한 부상을 초래할 수 있는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 뜻합니다.

⚠ 주 의

경미하거나 심하지 않은 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 뜻합니다.

주 의 사 항

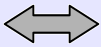
지키지 않으면 기기에 손상을 일으킬 수 있는 상황을 나타냅니다. 특별히 강조할 필요가 있는 정보.

2.1.2 주의 라벨

본 기기에 부착된 모든 라벨 및 태그를 참조하시기 바랍니다. 지침을 따르지 않을 경우 부상 또는 기기 손상이 발생할 수 있습니다. 기기에 있는 기호는 주의사항에 대한 설명과 함께 설명서에서 참조합니다.

	기기에 이 심볼이 표시되어 있으면 지침서에서 작동 및 안전 주의사항을 참조해야 합니다.
	본 심볼은 감전 및/또는 전기쇼크의 위험이 있음을 나타냅니다.
	본 심볼은 정전기 방출(ESD)에 민감한 장치가 있으므로 장치 손상을 방지하기 위해 세심한 주의가 필요함을 나타냅니다.
	이 심볼이 표시된 전기 장비는 유럽 내 공공 폐기 시스템에 따라 폐기할 수 없습니다.

2.2 일러스트에 사용 된 아이콘

				
제조업체 공급 부품	사용자 공급 부품	보기	듣기	옵션 중 하나를 수행하십시요

2.3 제품 개요

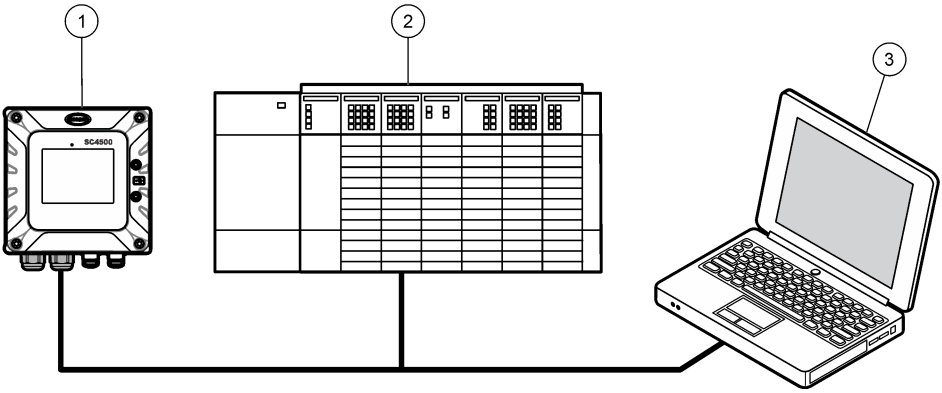
Modbus RS232/RS485 모듈을 사용하면 장치가 디지털 SC 컨트롤러와 통신할 수 있습니다.

2.4 Modbus 개요

Modbus는 PLC 통신 프로토콜용으로 개발되었습니다. Modbus는 클라이언트/서버 데이터 교환 기법을 사용합니다. 클라이언트 장치(일반적으로 PLC)는 개별 서버 장치로 쿼리를 보냅니다. 서버 장치는 클라이언트 장치로 응답 회신을 보냅니다. Modbus 메시지에는 쿼리 또는 요청을 보내는 데 필요한 정보가 들어 있으며, 이러한 정보에는 서버 장치 주소, 기능 코드, 데이터 및 체크섬이 포함됩니다.

그림 1에 시스템에 대한 개요가 나와 있습니다.

그림 1 시스템 개요

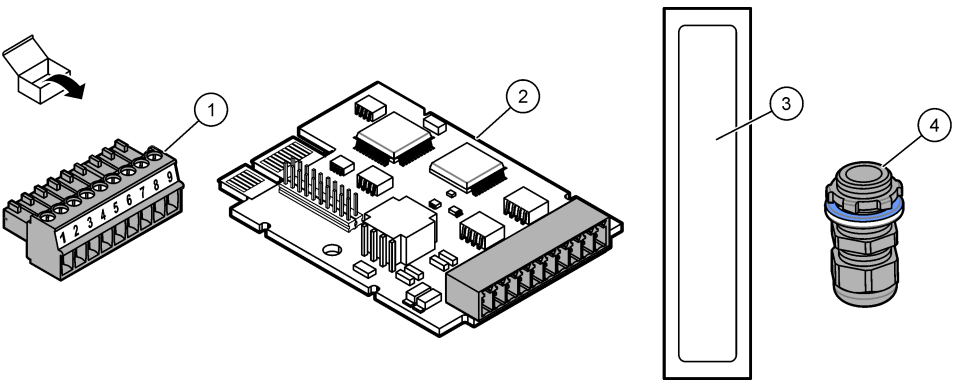


1 SC4500 컨트롤러—서버 장치	3 소프트웨어 포함 PC—클라이언트 장치, 클래스 2(예: CP5611 카드가 설치된 PC)
2 PLC(Programmable Logic Controller)—클라이언트 장치, 클래스 1	

2.5 제품 구성품

모든 구성품을 수령했는지 확인하십시오. 그림 2의 내용을 참조하십시오. 항목이 누락되었거나 손상된 경우에는 제조업체 또는 판매 담당자에게 즉시 연락하시기 바랍니다.

그림 2 제품 구성품



1 모듈 커넥터	3 배선 정보가 있는 라벨
2 Modbus RS232/RS485	4 케이블 글랜드, M20

섹션 3 설치

⚠ 위 험

여러 가지 위험이 존재합니다. 자격을 부여받은 담당자만 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.

⚠ 위험

전기쇼크 위험. 이 절차를 시작하기 전에 기기에서 전원을 분리하십시오.

⚠ 위험

감전 위험. 컨트롤러의 고전압 배선은 컨트롤러의 고전압 배리어 뒤에서 수행합니다. 전문 설치 기사가 전원, 경보, 또는 릴레이의 배선을 설치 중이 아니라면 배리어를 원래 위치에 두어야 합니다.

⚠ 경 고

전기쇼크 위험. 외부 연결된 장비는 해당하는 국가 안전 표준에 따라 평가를 받은 상태여야 합니다.

주의사항

장비가 규정된 지역 및 국가별 요건에 따라 기기에 연결되어야 합니다.

3.1 정전기 방전(ESD) 문제

주의사항

잠재적인 장치 손상. 정교한 내부 전자 부품이 정전기에 의해 손상되어 장치 성능이 저하되거나 고장이 날 수 있습니다.

기기의 ESD 손상을 방지하려면 이 절차의 단계를 참조하십시오.

- 기기의 섀시, 금속 도관 또는 파이프 같은 어스 접지된 금속 표면을 만져 정전기를 방전시키십시오.
- 너무 많이 움직이지 마십시오. 정전기에 민감한 부품은 정전기 방지 용기나 포장재에 넣어 운반하십시오.
- 전선을 통해 접지된 손목 스트랩을 착용하십시오.
- 정전기로부터 안전한 구역에서 정전기 방지 바닥 패드와 작업대 패드를 사용하여 작업하십시오.

3.2 모듈의 스위치 설정

사용하기 전에 모듈 뒷면의 스위치를 변경하여 Modbus 모듈을 RS485 네트워크 또는 RS232 연결용 인터페이스로 구성하십시오.

표 1 스위치 기능을 보여 줍니다. 스위치를 올바로 설정하려면 다음 섹션을 참조하십시오.
참고: *기본적으로 모든 스위치는 켜짐으로 설정되어 있습니다.*

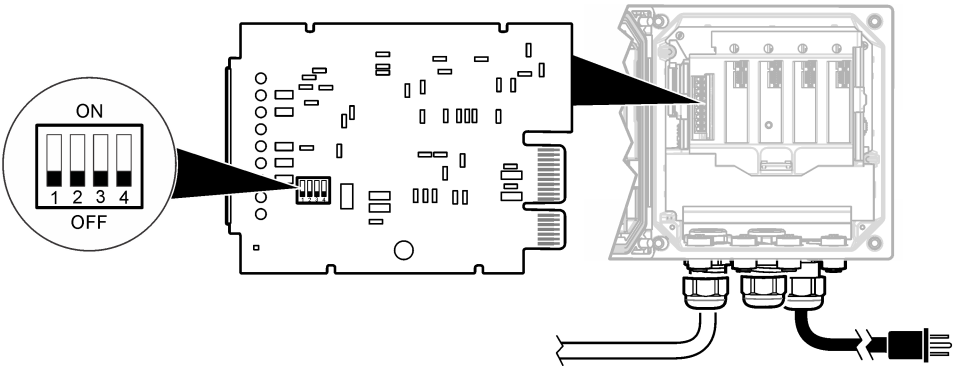
표 1 Modbus 모듈 스위치

스위치	기능	켜짐(가동)	꺼짐(차단)
1	RS485 네트워크 버스 종단	종단 처리됨	종단 처리되지 않음
2	RS485 네트워크 바이어스	바이어스	바이어스 없음
3	RS485 네트워크 바이어스	바이어스	바이어스 없음
4	Modbus 연결 유형	RS485	RS232

3.2.1 RS232 스위치 설정

RS232 연결을 위한 인터페이스로 모드버스 모듈을 구성하려면 4개의 스위치를 모두 "OFF"(아래쪽) 위치로 이동합니다. 그림 3의 내용을 참조하십시오.

그림 3 RS232 스위치 설정



3.2.2 RS485 스위치 설정

Modbus 모듈을 RS485 네트워크용 인터페이스로 구성하려면 그림 4 또는 그림 5의 내용을 참조하십시오.

스위치 1을 네트워크의 마지막 모듈에서 "ON"(위쪽) 위치로 이동합니다. 네트워크 버스 종단은 올바르고 안정적인 작동을 위해 필요합니다.

참고: *네트워크의 다른 장치에서 바이어싱을 공급하는 경우 스위치 2와 스위치 3을 "OFF"(아래) 위치로 이동하여 바이어싱을 비활성화합니다.*

그림 4 RS485 스위치 설정—단일 컨트롤러

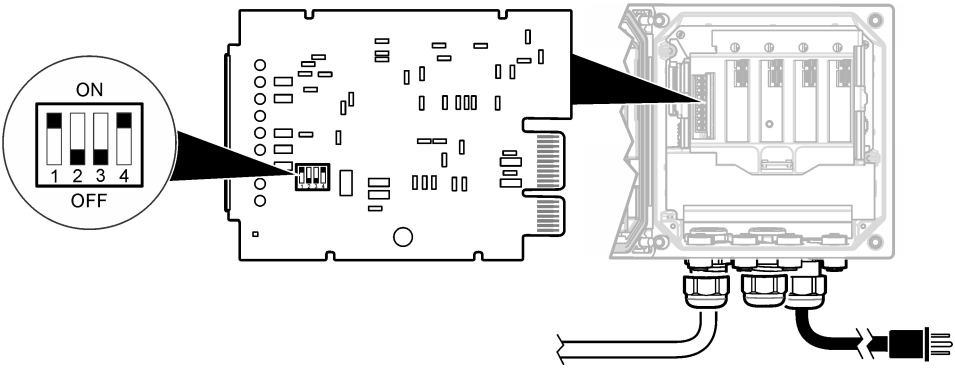
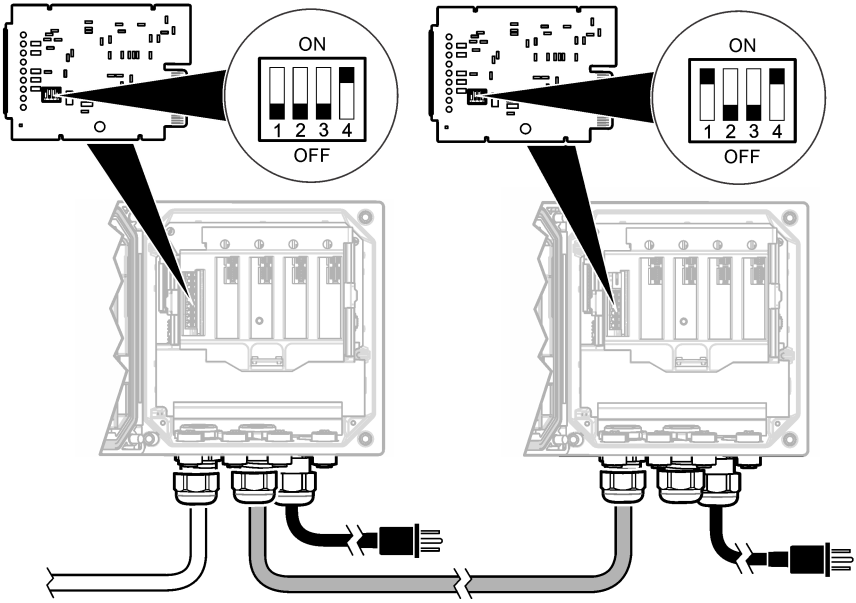


그림 5 RS485 스위치 설정—다중 컨트롤러



3.3 모듈 설치

⚠ 위 험

감전 위험. 전기적 연결을 수행하기 전에 항상 장치에서 전원을 분리하십시오.

⚠ 위 험

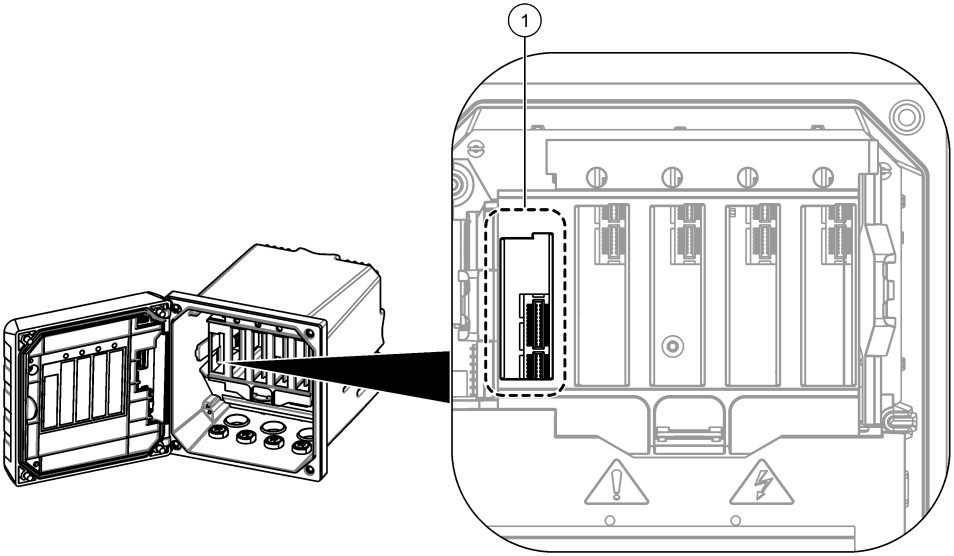
감전 위험. 컨트롤러의 고전압 배선은 컨트롤러의 고전압 배리어 뒤에서 수행합니다. 모듈을 설치하는 경우, 또는 자격을 갖춘 설치 기술자가 전원, 릴레이 또는 아날로그와 네트워크 카드를 배선할 때를 제외하고 장벽을 원래 위치에 두어야 합니다.

모듈을 설치하고 배선을 연결하려면 아래의 단계별 그림 설명 및 표 2의 배선 정보를 참조하십시오.

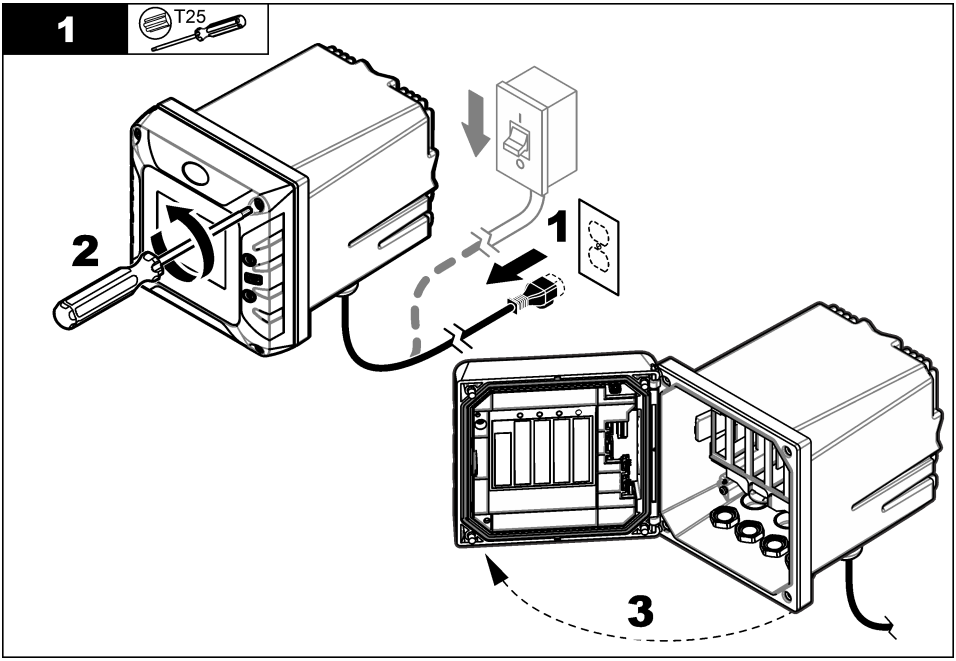
참고사항:

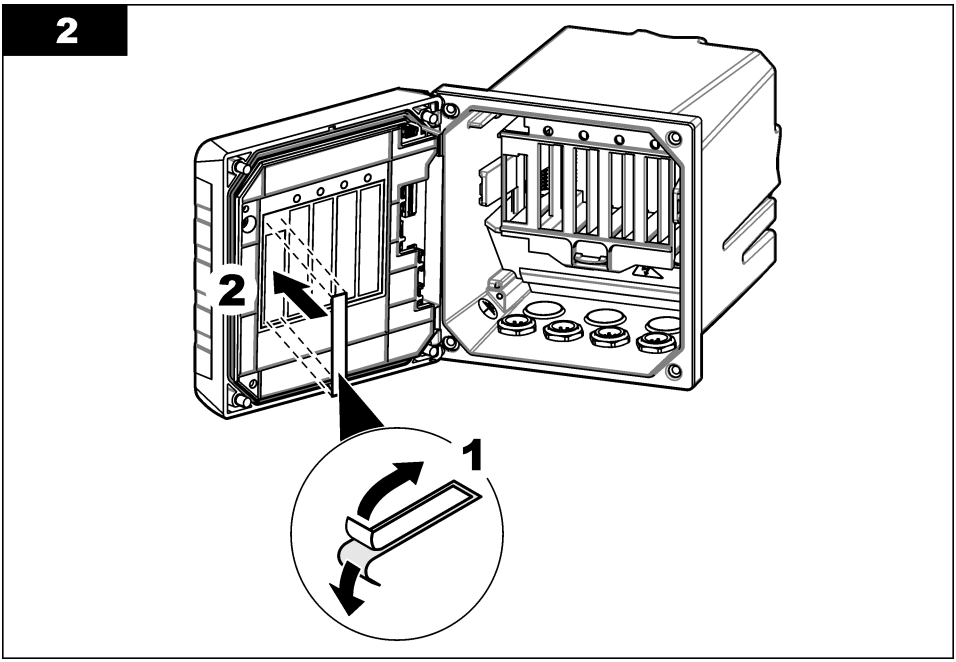
- 외함의 보호 등급을 유지하려면 사용하지 않는 모든 전기 액세스 홀이 액세스 홀 커버로 밀폐되었는지 확인하십시오.
- 기기의 보호 등급을 유지관리하려면 사용하지 않은 케이블 글랜드를 연결해야 합니다.
- 모듈을 슬롯 0에 설치하십시오. 그림 6의 내용을 참조하십시오.

그림 6 Modbus 모듈 슬롯

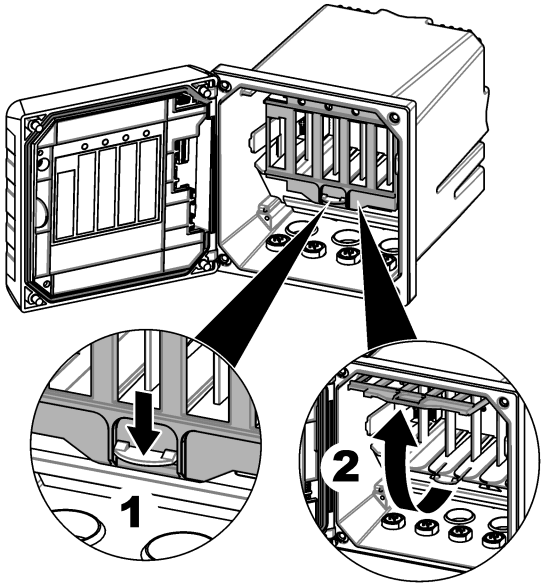


1	Modbus 모듈 슬롯—슬롯 0

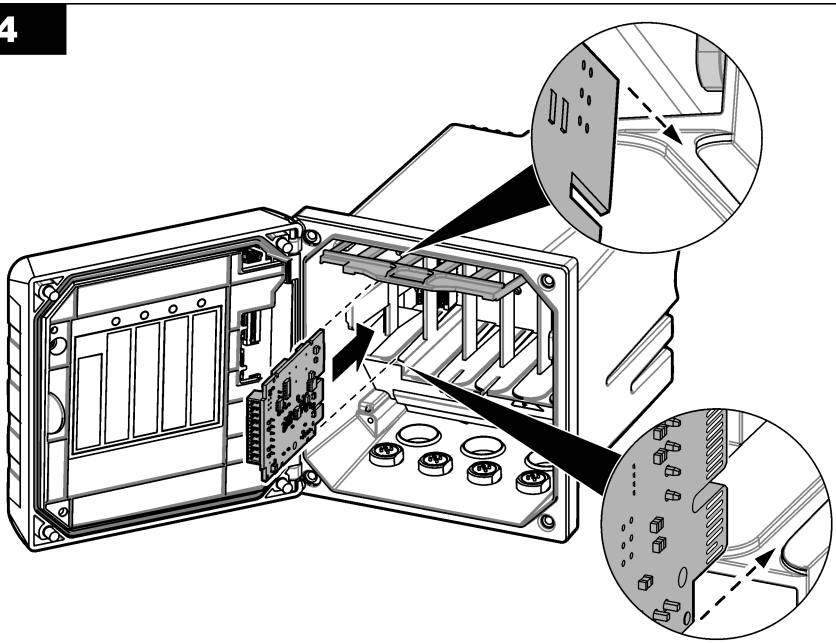

1
T25
2
1
3

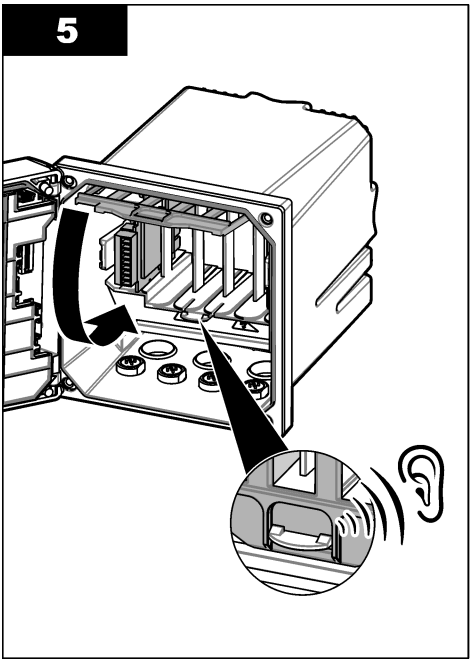

2
2
1

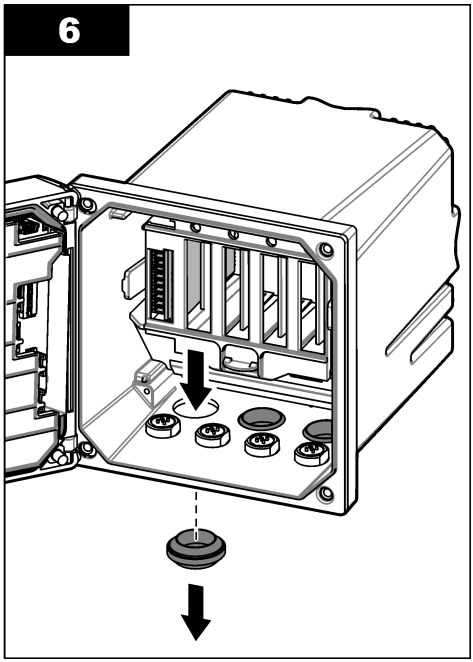
3

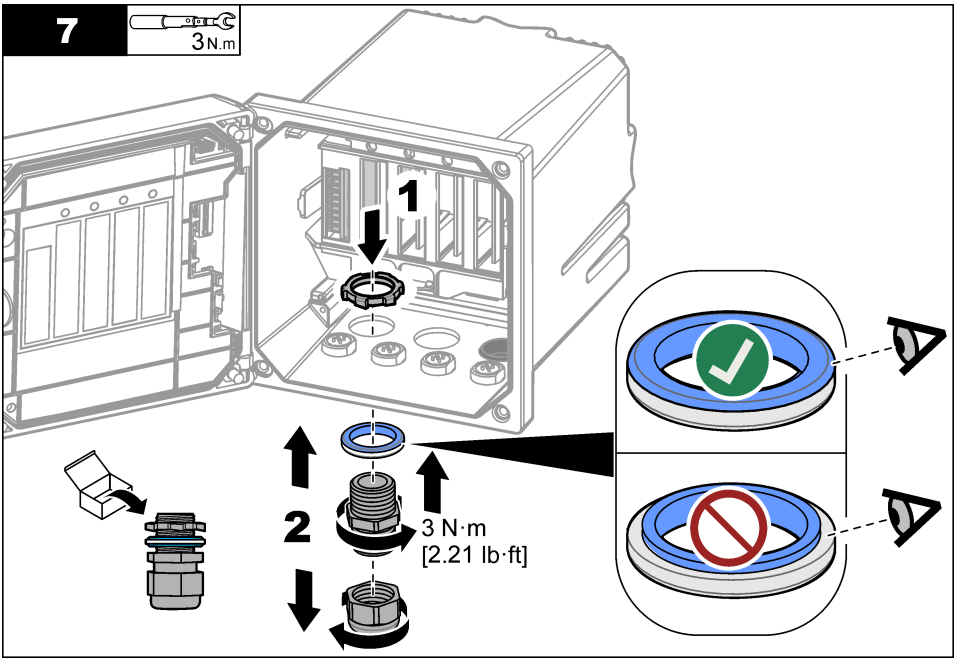


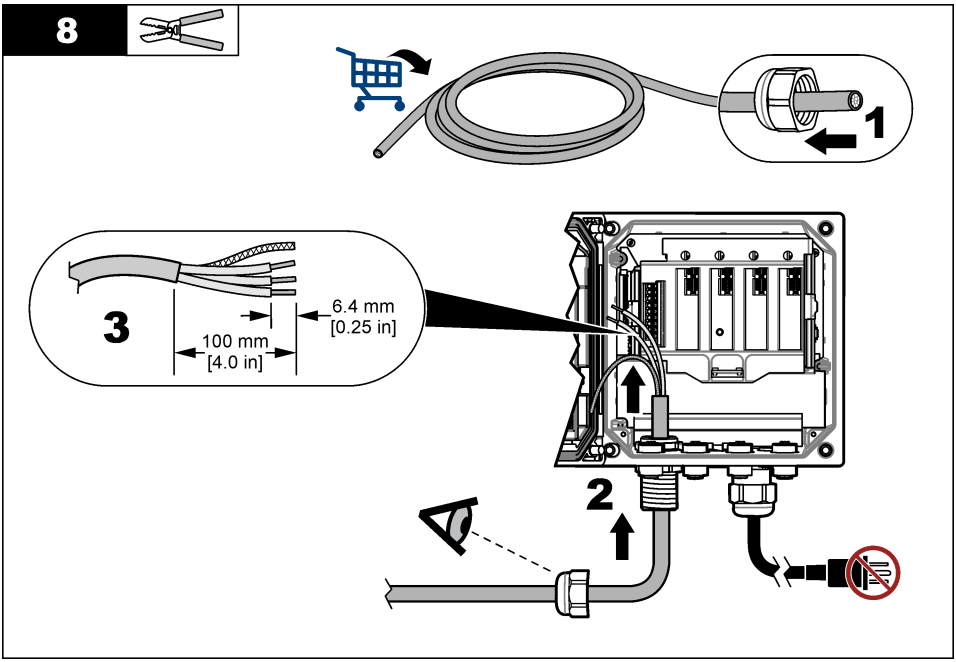
4




5


6


7
3 N.m
1
2
3 N·m
[2.21 lb·ft]


8
1
3
6.4 mm
[0.25 in]
100 mm
[4.0 in]
2

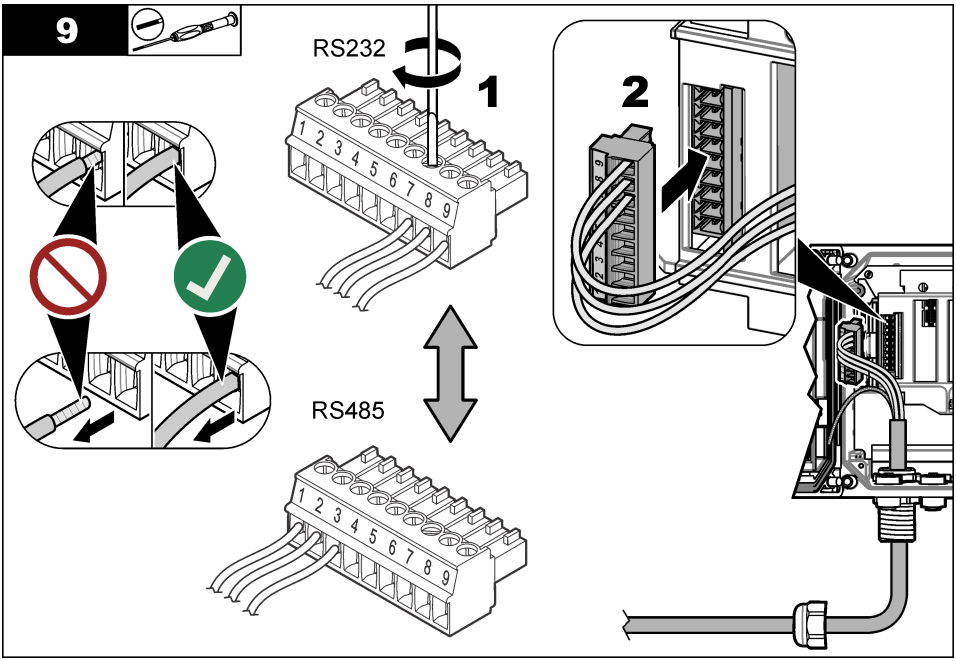
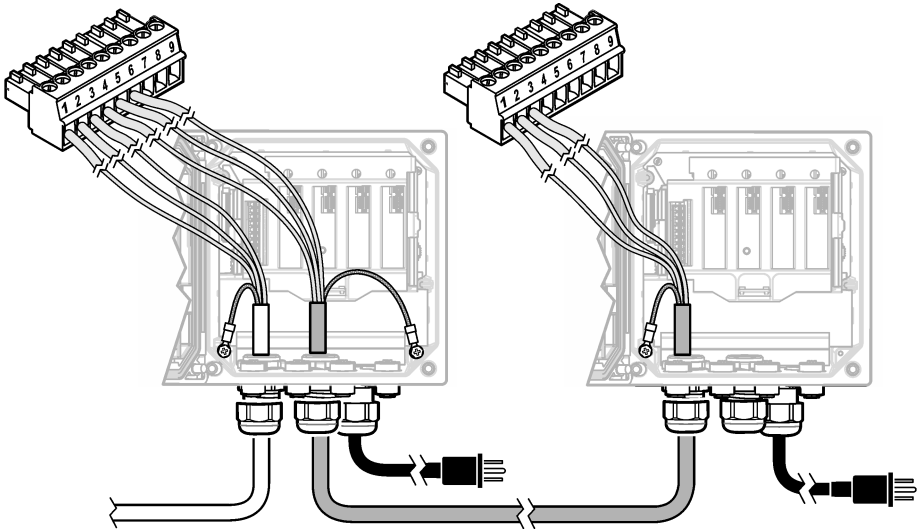
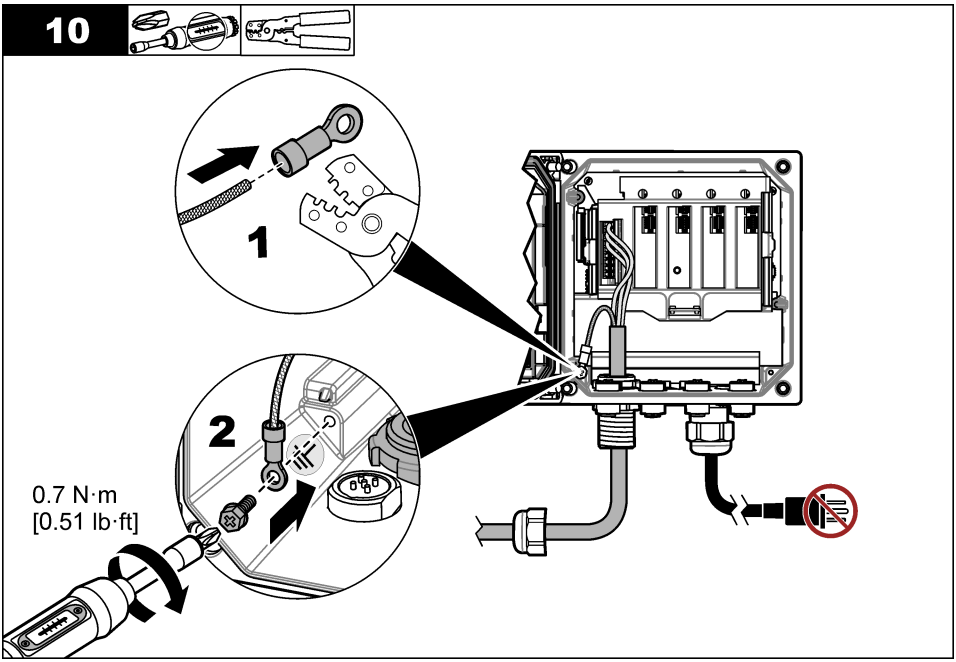

9
RS232
1
RS485
2

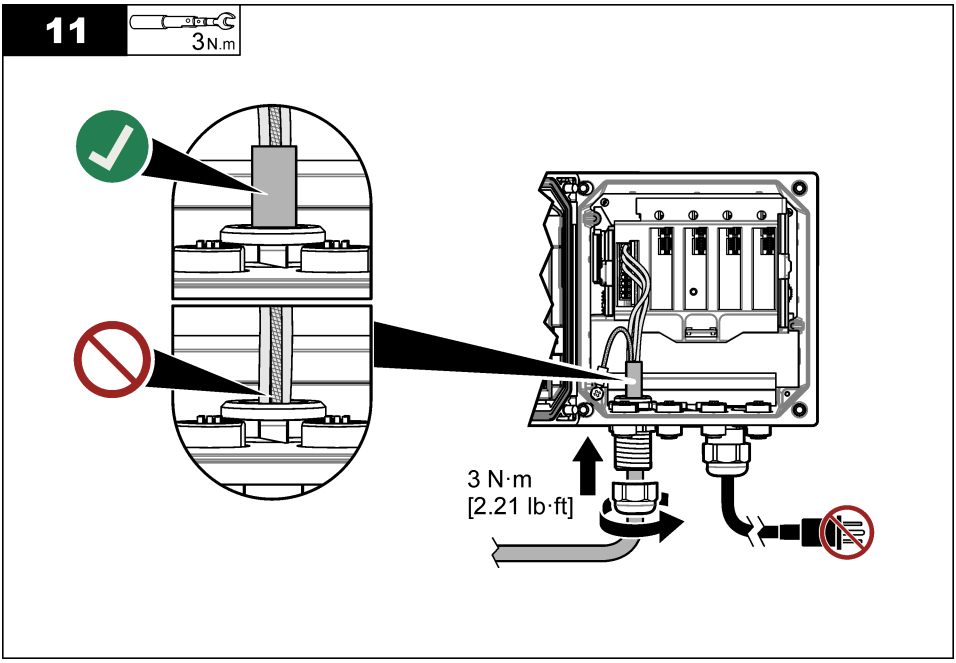
표 2 RS232 및 RS485 배선 정보

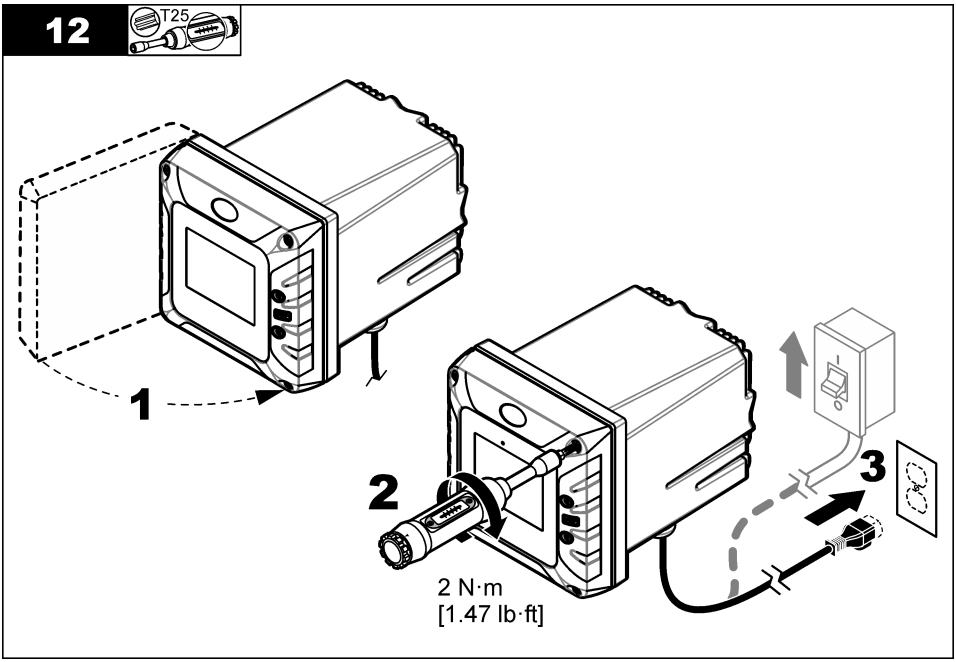
단자		모듈 유형	신호	설명
(9핀) J1	1	RS485	A (+) 입력	모듈로의 입력 A
	2	RS485	B (-) 입력	모듈로의 입력 B
	3	RS485	접지 입력	신호 공통
	4	RS485	A (+) 출력	모듈로부터의 출력 A (그림 7 참조)
	5	RS485	B (-) 출력	모듈로부터의 출력 B (그림 7 참조)
	6	RS485	접지 출력	신호 공통 (그림 7 참조)
	7	RS232	전송	전송 (모듈로부터의 출력)
	8	RS232	수신	수신 (모듈로의 입력)
	9	RS232	접지	신호 공통

그림 7 RS485 배선—다중 컨트롤러




10
1
2
0.7 N·m
[0.51 lb·ft]


11
3N.m
3 N·m
[2.21 lb·ft]



섹션 4 작동

컨트롤러 설명서를 참조하여 Modbus RS232/RS485 설정을 구성하십시오.

섹션 5 문제 해결

센서 데이터 형식 및 데이터 길이는 중요합니다. 불완전한 데이터 형식 또는 센서의 Modbus 프로파일을 벗어나는 주소가 요청될 경우 경고가 표시됩니다.

5.1 통신 오류

문제	정의	해결 방법
통신 오류	예기치 않은 0 값 측정(주기적으로)	설치된 센서 및 모듈에 대한 최신 펌웨어를 설치합니다.

5.2 오류 목록

진단 모음에 오류가 표시됩니다. 진단 모음을 누르면 오류와 경고 메시지가 표시됩니다. 또는 기본 메뉴 아이콘 누른 다음 **알림 > 오류**를 선택합니다.

발생 가능한 오류 목록이 표 3에 표시됩니다.

표 3 오류 목록

표시되는 오류	정의	해결 방법
플래시 오류	외부 직렬 플래시 메모리의 읽기/쓰기가 이루어지지 않았습니다.	기술 지원부에 문의하십시오.

5.3 이벤트 목록

발생 가능한 이벤트 목록이 표 4에 나와 있습니다. 이전 이벤트는 이벤트 로그에 기록되며 컨트롤러에서 이 로그를 다운로드할 수 있습니다. 데이터 검색 옵션에 대한 자세한 내용은 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

표 4 이벤트 목록

이벤트	설명
POWER ON EVENT (또는 **전원 켜짐**)	전원 공급 시간을 표시합니다.
SENSOR COMM LOSS (또는 **센서 통신 끊김**)	장치와의 통신 두절을 보고합니다. (데이터: 장치 인덱스)
SENSOR COMM RESTORED (또는 **센서 통신이 복구되었음**)	장치와의 통신이 복구되었음을 보고합니다. (데이터: 장치 인덱스)
SOFTWARE RESET (또는 **소프트웨어 재 설정**)	소프트웨어 재시작을 보고합니다.
SYSTEM ERROR (또는 **시스템 오류**)	발생한 오류를 보고합니다.
DIAG/TEST (or **진단/테스트**)	테스트 전용

5.4 분류된 오류 및 분류된 상태

표 5, 표 6, 표 7, 표 8 및 표 9은 메인 측정에 대한 분류된 오류 레지스터와 분류된 상태 1-4 레지스터 플래그를 나타냅니다. 모든 센서 및 분석기는 이 신호 품질 정보를 동일한 레지스터 주소에서 제공합니다.

표 5 분류된 오류 – 레지스터 49930

비트	오류	참고
0	측정 교정 오류	마지막 교정 중에 오류가 발생했습니다.
1	전자 조정 오류	마지막 전자 교정 중에 오류가 발생했습니다.
2	세정 오류	마지막 세정 주기에 실패했습니다.
3	측정 모듈 오류	측정 모듈에서 장애가 감지되었습니다.
4	시스템 재초기화 오류	일관되지 않은 일부 설정값이 감지되어 출고 시 기본값으로 설정되었습니다.
5	하드웨어 오류	일반 하드웨어 오류가 감지되었습니다.
6	내부 통신 오류	장치 내에서 통신 오류가 감지되었습니다.
7	습도 오류	이 장치에서 과도한 습도가 감지되었습니다.
8	온도 오류	장치 내의 온도가 명시된 제한을 초과했습니다.
9	향후 사용에 예약	0에서 고정
10	샘플 경고	샘플 시스템에 대해 특정 조치가 필요합니다.
11	의심스러운 교정 경고	마지막 교정의 정확도가 의심스럽습니다.
12	의심스러운 측정 경고	장치 측정 중 하나 이상의 정확도가 의심스럽습니다(품질 불량 또는 범위를 벗어남).
13	안전 경고	안전 위험을 초래할 수 있는 조건이 감지되었습니다.
14	시약 경고	시약 시스템에 대해 특정 조치가 필요합니다.
15	유지보수 필요 경고	이 장치에 대한 유지보수가 필요합니다.

표 6 분류된 상태 1 – 레지스터 49931

비트	오류	참고
0	교정 진행 중	장치가 교정 모드 상태입니다. 측정이 유효하지 않을 수 있습니다.
1	세정 진행 중	장치가 세정 모드 상태입니다. 측정이 유효하지 않을 수 있습니다.
2	서비스/유지보수 메뉴	장치가 서비스 또는 유지보수 모드 상태여서 측정이 유효하지 않을 수 있습니다.
3	일반 오류	장치가 오류를 인식했습니다. 오류 분류에 대해서는 오류 레지스터를 참조하십시오.
4	측정 0 품질 불량	측정 정밀도가 명시된 제한을 벗어났습니다.
5	측정 0 하한	측정 결과가 측정 범위에 미달됩니다.
6	측정 0 상한	측정 결과가 측정 범위를 초과합니다.
7	측정 1 품질 불량	–
8	측정 1 하한	–
9	측정 1 상한	–
10	측정 2 품질 불량	–
11	측정 2 하한	–
12	측정 2 상한	–
13	측정 3 품질 불량	–
14	측정 3 하한	–
15	측정 3 상한	–

표 7 분류된 상태 2 – 레지스터 49932

비트	오류	참고
0	향후 사용에 예약	0에서 고정
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	측정 4 품질 불량	측정 정밀도가 명시된 제한을 벗어났습니다.
5	측정 4 하한	측정 결과가 측정 범위에 미달됩니다.
6	측정 4 상한	측정 결과가 측정 범위를 초과합니다.
7	측정 5 품질 불량	–
8	측정 5 하한	–
9	측정 5 상한	–
10	측정 6 품질 불량	–
11	측정 6 하한	–
12	측정 6 상한	–

표 7 분류된 상태 2 – 레지스터 49932 (계속)

비트	오류	참고
13	측정 7 품질 불량	–
14	측정 7 하한	–
15	측정 7 상한	–

표 8 분류된 상태 3 – 레지스터 49933

비트	오류	참고
0	향후 사용에 예약	0에서 고정
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	측정 8 품질 불량	측정 정밀도가 명시된 제한을 벗어났습니다.
5	측정 8 하한	측정 결과가 측정 범위에 미달됩니다.
6	측정 8 상한	측정 결과가 측정 범위를 초과합니다.
7	측정 9 품질 불량	–
8	측정 9 하한	–
9	측정 9 상한	–
10	측정 10 품질 불량	–
11	측정 10 하한	–
12	측정 10 상한	–
13	측정 11 품질 불량	–
14	측정 11 하한	–
15	측정 11 상한	–

표 9 분류된 상태 4 – 레지스터 49934

비트	오류	참고
0	향후 사용에 예약	0에서 고정
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	측정 12 품질 불량	측정 정밀도가 명시된 제한을 벗어났습니다.
5	측정 12 하한	측정 결과가 측정 범위에 미달됩니다.
6	측정 12 상한	측정 결과가 측정 범위를 초과합니다.
7	측정 13 품질 불량	–
8	측정 13 하한	–
9	측정 13 상한	–

표 9 분류된 상태 4 – 레지스터 49934 (계속)

비트	오류	참고
10	측정 14 품질 불량	–
11	측정 14 하한	–
12	측정 14 상한	–
13	측정 15 품질 불량	–
14	측정 15 하한	–
15	측정 15 상한	–

섹션 6 센서 레지스터 목록

센서 레지스터 목록은 http://www.hach.com의 내용을 참조하십시오. *Modbus 레지스터*를 검색하거나 컨트롤러 제품 페이지로 이동하십시오.

섹션 7 Modbus 모듈 레지스터 맵

그룹	태그	레지스터	데이터형식	길이	R/W	개별 범위	최소/최대 범위	설명
설정	전송 속도	40001	부호 없는 정수	1	R/W	0/1/2/3/4		전송 속도 선택(0=9600, 1=19200, 2=38400, 3=57600, 4=115200)
설정	Modbus 모드	40002	부호 없는 정수	1	R/W	0/1		Modbus 모드(0=RTU, 1=ASCII)
설정	데이터 순서	40003	부호 없는 정수	1	R/W	0/1		레지스터 데이터 순서 (0=리틀 엔디언 레지스터 순서, 1=빅 엔디언 레지스터 순서)
설정	쌍	40004	부호 없는 정수	1	R/W	2/0/1		Modbus 쌍(0=짝수, 1=홀수, 2=없음)
설정	정지 비트	40005	부호 없는 정수	1	R/W	1/2		정지 비트 수(1 또는 2)
설정/ 주소	네트워크 카드 주소	40006	부호 없는 정수	1	R/W		0/246	Modbus 카드의 Modbus 주소 (1 ~ 246)
설정	Modbus 카드 이름	40007	문자열	8	R/W			네트워크 카드의 위치 문자열
네트워크 타이밍	읽기 시간 제한	40015	부호 없는 정수	1	R/W		1000/30000	레지스터 읽기 시간 제한 설정 (ms)
네트워크 타이밍	등록 쓰기 시간 제한	40016	부호 없는 정수	1	R/W		3000/30000	레지스터 쓰기 시간 제한 설정 (ms)
네트워크 타이밍	파일 쓰기 시간 제한	40017	부호 없는 정수	1	R/W		5000/30000	파일 쓰기 시간 제한 설정(ms)
네트워크 타이밍	파일 준비 시간 제한	40018	부호 없는 정수	1			6000/30000	파일 쓰기 시간 제한 설정(ms)
설정/ 주소	장치 주소	40019	부호 없는 정수	1	R/W		0/246	장치에 대해 선택한 Modbus 주소(1 ~ 246)
설정/ 주소	장치 선택	40020	부호 없는 정수	1	R/W		0/30	볼 장치를 선택합니다/ 모드버스 주소(1~30)를 설정합니다.
진단	기능 코드	40021	부호 없는 정수	1	R/W		0/ 65535	메뉴 시스템에 사용되는 기능 코드

그룹	태그	레지스터	데이터형식	길이	R/W	개별 범위	최소/최대 범위	설명
진단	다음 상태	40022	부호 없는 정수	1	R		0/ 65535	메뉴 시스템에 사용되는 다음 상태 값
진단	내부 네트워크 전송 속도	40023	부호 없는 정수	1	R	0/1/2/3/4		전송 속도 선택(0=9600, 1=19200, 2=38400, 3=57600, 4=115200)
진단	내부 네트워크 주소	40024	부호 없는 정수	1	R		1/247	Modbus 카드의 Modbus 주소 (1 ~ 247)
진단/ 포트 통계	통계 지우기	40025	부호 없는 정수	1	R/W		0/1	Modbus 포트 통계 카운트를 지웁니다.
진단/ 포트 통계	모드 버스 - 양호한 메시지	40026	부호 없는 정수	2	R		0/ 9999999	Modbus 포트에서 양호한 메시지 수
진단/ 포트 통계	모드 버스 - 잘못된 메시지	40028	부호 없는 정수	2	R		0/ 9999999	Modbus 포트에서 잘못된 메시지 수
진단/ 포트 통계	내부 Modbus 양호한 메시지	40030	부호 없는 정수	2	R		0/ 9999999	내부 Modbus 포트에서 양호한 메시지 수
진단/ 포트 통계	내부 Modbus 잘못된 메시지	40032	부호 없는 정수	2	R		0/ 9999999	내부 Modbus 포트에서 잘못된 메시지 수

สารบัญ

1 รายละเอียดทางเทคนิค ในหน้า 137
2 ข้อมูลทั่วไป ในหน้า 137
3 การติดตั้ง ในหน้า 139
4 การทำงาน ในหน้า 150
5 การแก้ไขปัญหา ในหน้า 150
6 รายการทะเบียนเซ็นเซอร์ ในหน้า 154
7 แผนที่ทะเบียนโมดูล Modbus ในหน้า 154

หัวข้อที่ 1 รายละเอียดทางเทคนิค

รายละเอียดทางเทคนิคอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
เอาต์พุตแรงดันไฟฟ้า RS232	> ±5 VDC
การเชื่อมต่อ RS485 ที่สามารถเลือกได้	120 Ω
RS485 ไบอาสแบบ pull-up/pull-down ที่สามารถเลือกได้	400 Ω

หัวข้อที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

ไม่ว่าจะในกรณีใด ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมใดๆ หรือความล้มเหลวในการปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือ ผู้ผลิตสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขคู่มือและเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ที่อธิบายได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบหรือข้อผูกพันใดๆ ข้อมูลฉบับแก้ไขจะมีให้ในเว็บไซต์ของผู้ผลิต

2.1 ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้หรือการใช้งานที่ผิดวัตถุประสงค์ รวมถึง แต่ไม่จำกัดเพียงความเสียหายทางตรง ความเสียหายที่ไม่ได้ตั้งใจ และความเสียหายที่ต่อเนื่องตามมา และขอปฏิเสธในการรับผิดชอบต่อความเสียหายเหล่านี้ในระดับสูงสุดเท่าที่กฎหมายที่เกี่ยวข้องจะอนุญาต ผู้ใช้เป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวในการระบุถึงความเสี่ยงในการนำไปใช้งานที่สำคัญ และการติดตั้งกลไกที่เหมาะสมเพื่อป้องกันกระบวนการต่างๆ ที่เป็นไปได้ในกรณีอุปกรณ์ทำงานผิดพลาด

กรุณาอ่านคู่มือฉบับนี้โดยละเอียดก่อนเปิดกล่อง ติดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์นี้ ศึกษาอันตรายและข้อควรระวังต่าง ๆ ที่แจ้งให้ทราบให้ครบถ้วน หากไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงต่อผู้ใช้หรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์

ถ้าใช้บริภัณฑ์ในลักษณะที่ผู้ผลิตไม่ได้ระบุไว้ การป้องกันที่บริภัณฑ์มอบให้อาจลดลง ห้ามใช้หรือติดตั้งอุปกรณ์นี้ในลักษณะอื่นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในคู่มือนี้

2.1.1 การใช้ข้อมูลแจ้งเตือนเกี่ยวกับอันตราย

⚠ อันตราย

ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้

⚠ คำเตือน

ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้

⚠ ข้อควรระวัง

ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยถึงปานกลาง

หมายเหตุ

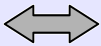
ข้อควรทราบระบุกรณีที่หากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้อุปกรณ์ได้รับความเสียหายได้ ข้อมูลที่ต้องมีการเน้นย้ำเป็นพิเศษ

2.1.2 ฉลากระบุข้อควรระวัง

อ่านฉลากและป้ายระบุทั้งหมดที่มีมาให้พร้อมกับอุปกรณ์ อาจเกิดการบาดเจ็บหรือความเสียหายต่ออุปกรณ์ หากไม่ปฏิบัติตาม คู่มืออ้างอิงสัญลักษณ์ที่ตัวอุปกรณ์พร้อมข้อความเพื่อเฝ้าระวังเบื้องต้น

	หากปรากฏสัญลักษณ์นี้บนอุปกรณ์ โปรดดูรายละเอียดจากคู่มือการใช้งานและ/หรือข้อมูลเพื่อความปลอดภัย
	สัญลักษณ์ใช้ระบุว่ามีความเสี่ยงจากไฟฟ้าช็อตและอันตรายจากกระแสไฟฟ้า
	เครื่องหมายนี้แสดงว่ามีอุปกรณ์ที่ไวต่อการปล่อยไฟฟ้าสถิตย์ (ESD) และแสดงว่าต้องระมัดระวังเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ดังกล่าว
	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายนี้ไม่สามารถทิ้งแบบขยะปกติในเขตยุโรปหรือระบบกำจัดขยะสาธารณะได้ ส่งคืนอุปกรณ์เก่าหรือที่หมดอายุการใช้งานให้กับผู้ผลิตเพื่อการกำจัดไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ กับผู้ใช้

2.2 สัญลักษณ์

				
ชิ้นส่วนจัดหา โดยผู้ผลิต	ชิ้นส่วนจัดหาโดยผู้ใช้	ดู	ฟัง	ทำตามตัวเลือกใด ตัวเลือกหนึ่ง

2.3 ภาพรวมผลิตภัณฑ์

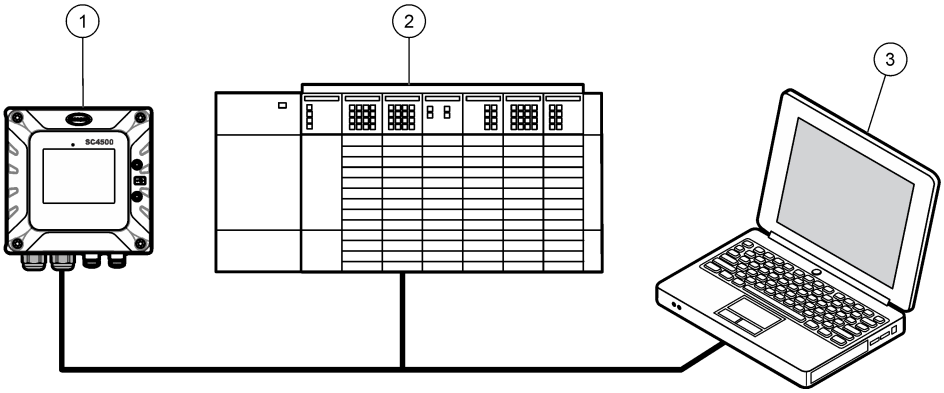
โมดูล Modbus RS232/RS485 ช่วยให้อุปกรณ์สื่อสารกับชุดควบคุม SC ดิจิตอล

2.4 ภาพรวม Modbus

Modbus พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นโปรโตคอลการสื่อสาร PLC Modbus ใช้เทคนิคการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบไคลเอน/เซิร์ฟเวอร์ อุปกรณ์ไคลเอน (โดยปกติคือ PLC) จะทำการสืบค้นไปยังเซิร์ฟเวอร์แต่ละตัว อุปกรณ์เซิร์ฟเวอร์ตอบกลับด้วยการตอบสนองไปยังอุปกรณ์ไคลเอน ข้อความ Modbus มีข้อมูลที่จำเป็นในการส่งข้อมูลการสืบค้นหรือคำขอ รวมทั้งที่อยู่อุปกรณ์เซิร์ฟเวอร์ รหัสฟังก์ชั่น ข้อมูล และเช็คซัม

ภาพรวมเกี่ยวกับระบบมีแสดงไว้ใน รูปที่ 1

รูปที่ 1 ภาพรวมระบบ

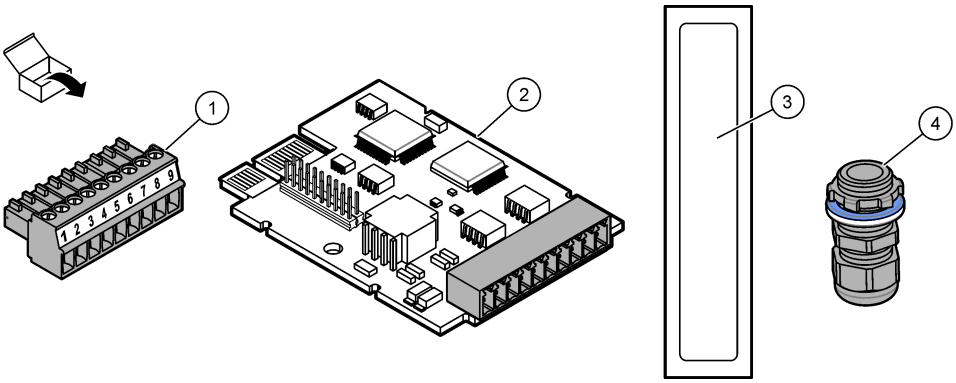


1 ชุดควบคุม SC4500—อุปกรณ์เซิร์ฟเวอร์	**3** PC พร้อมซอฟต์แวร์—อุปกรณ์ไคลเอน, คลาส 2 (เช่น PC พร้อมติดตั้งการ์ด CP5611)
2 PLC (ชุดควบคุมทางตรรกะที่ตั้งโปรแกรมได้)—อุปกรณ์ไคลเอน, คลาส 1	

2.5 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้รับส่วนประกอบทั้งหมดแล้ว โปรดดูรายละเอียดใน รูปที่ 2 หากพบว่าชิ้นส่วนใดสูญหายหรือชำรุด โปรดติดต่อผู้ผลิตหรือตัวแทนฝ่ายขายทันที

รูปที่ 2 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์



1 ขั้วต่อโมดูล	**3** พร้อมแถบข้อมูลการต่อสาย
2 Modbus RS232/RS485	**4** เคเบิลแกลนด์, M20

หัวข้อที่ 3 การติดตั้ง

⚠ อันตราย

อันตรายหลายประการ บุคลากรผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุในเอกสารส่วนนี้

⚠ อันตราย

อันตรายที่ทำให้เกิดการเสียชีวิตจากกระแสไฟฟ้า ปลดระบบไฟจากอุปกรณ์ก่อนเริ่มต้นขั้นตอนนี้

⚠ อันตราย

อันตรายที่ทำให้เกิดการเสียชีวิตจากกระแสไฟฟ้า การต่อระบบไฟแรงสูงกับคอนโทรเลอร์จะต้องดำเนินการโดยมีแผงกั้นแรงดันไฟสูงอยู่ในเคสของคอนโทรเลอร์เท่านั้น กำแพงจะต้องติดตั้งอยู่กับที่ ยกเว้นในกรณีที่มีช่างเทคนิคที่มีความเชี่ยวชาญทำการติดตั้งสายไฟ สัญญาณเตือน หรือรีเลย์ต่างๆ

⚠ คำเตือน

อันตรายจากการถูกไฟฟ้าดูด อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อจากภายนอกจะต้องมีการประเมินตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยของประเทศที่ใช้บังคับ

หมายเหตุ

ต้องต่อพ่วงอุปกรณ์กับเครื่องมือตามข้อกำหนดในท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ

3.1 ข้อพิจารณาเกี่ยวกับการปล่อยประจุไฟฟ้าสถิต (ESD)

หมายเหตุ

กรณีที่อาจทำให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ ส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ภายในที่มีความบอบบาง อาจได้รับความเสียหายเนื่องจากประจุไฟฟ้าสถิต ทำให้ประสิทธิภาพลดลงหรือการทำงานมีข้อบกพร่อง

โปรดดูขั้นตอนต่างๆ ในขั้นตอนนี้เพื่อป้องกันความเสียหายจาก ESD ที่เกิดกับเครื่องวัด:

- แตะพื้นผิวโลหะที่มีการต่อกราวนด์ดิน เช่น ตัวถังของเครื่องวัด รางหรือท่อโลหะ เพื่อปล่อยไฟฟ้าสถิตออกจากร่างกาย
- หลีกเลี่ยงการเคลื่อนย้ายที่มากเกินไป ลำเลียงส่วนประกอบที่ไวต่อไฟฟ้าสถิตในภาชนะหรือบรรจุภัณฑ์ที่ป้องกันไฟฟ้าสถิต
- สวมสายรัดข้อมือที่เชื่อมต่อด้วยสายกับกราวนด์ดิน
- ทำงานในบริเวณที่ปลอดภัยจากไฟฟ้าสถิตซึ่งมีแผ่นรองพื้นและแผ่นรองโต๊ะทำงานแบบป้องกันไฟฟ้าสถิต

3.2 ตั้งค่าสวิตช์ในโมดูล

ก่อนที่จะใช้งาน ให้เปลี่ยนสวิตช์ที่ด้านหลังของโมดูลเพื่อกำหนดค่าโมดูล Modbus เป็นอินเทอร์เฟซสำหรับเครือข่าย RS485 หรือการเชื่อมต่อ RS232

ตาราง 1 แสดงฟังก์ชันสวิตช์ ดูที่ส่วนต่อไปนี้เพื่อตั้งค่าสวิตช์อย่างถูกต้อง
บันทึก: *โดยค่าเริ่มต้นแล้ว สวิตช์ทั้งหมดนั้นตั้งค่าเป็น On (เปิด)*

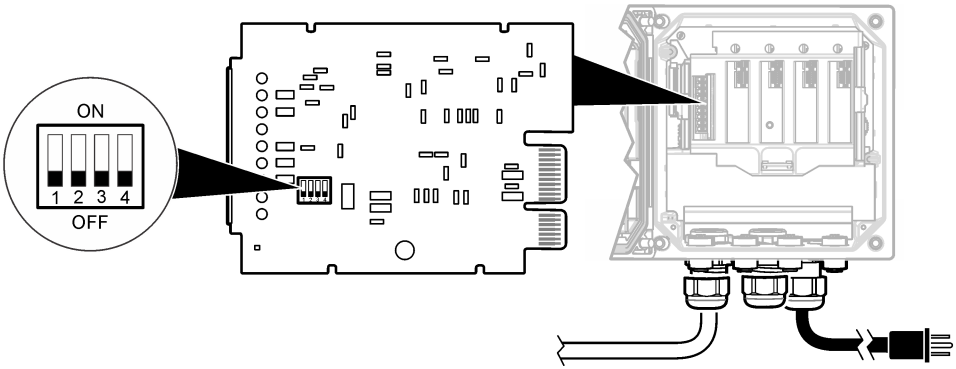
ตาราง 1 สวิตช์โมดูล Modbus

สวิตช์	ฟังก์ชั่น	On (เปิด) (ขึ้น)	Off (เปิด) (ลง)
1	การปิดท้ายบัสเครือข่าย RS485	ปิดท้ายแล้ว	ไม่ปิดท้าย
2	ไบอาสเครือข่าย RS485	ไบอาส	ไม่มีไบอาส
3	ไบอาสเครือข่าย RS485	ไบอาส	ไม่มีไบอาส
4	ประเภทการเชื่อมต่อ Modbus	RS485	RS232

3.2.1 การตั้งค่าสวิตช์ RS232

หากต้องการกำหนดค่าโมดูล Modbus เป็นอินเทอร์เฟซสำหรับการเชื่อมต่อ RS232 ให้เลื่อนสวิตช์ทั้งสี่ตัวไปที่ตำแหน่ง "OFF" (ลง) โปรดดูรายละเอียดใน รูปที่ 3

รูปที่ 3 การตั้งค่าสวิตช์ RS232



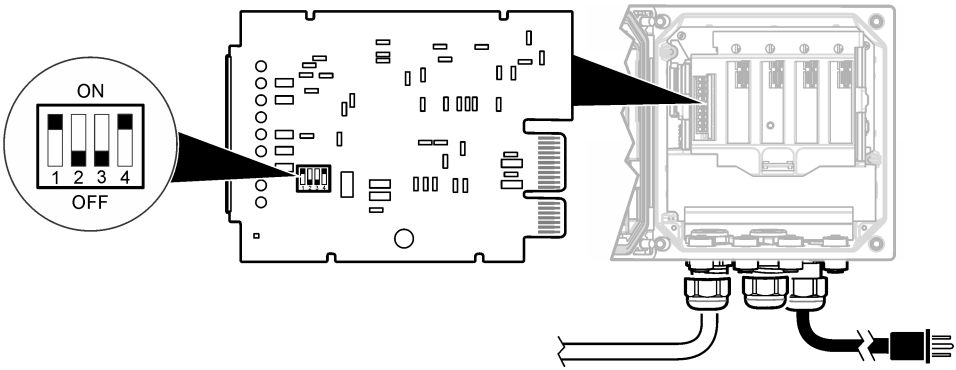
3.2.2 การตั้งค่าสวิตช์ RS485

ในการกำหนดค่าโมดูล Modbus เป็นอินเทอร์เฟซสำหรับเครือข่าย RS485 ให้ดูรายละเอียดที่ รูปที่ 4 หรือ รูปที่ 5

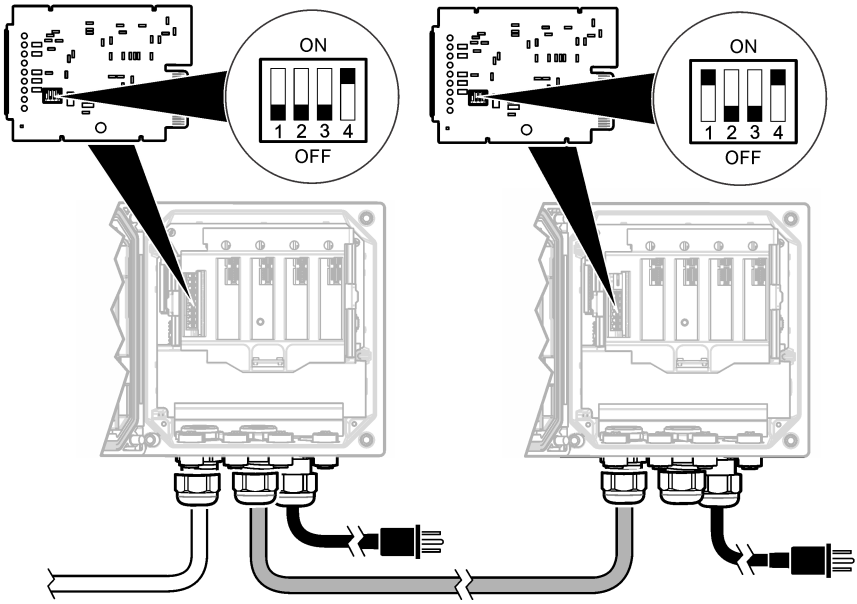
เลื่อนสวิตช์ 1 ไปที่ตำแหน่ง "ON" (ขึ้น) บนโมดูลสุดท้ายในเครือข่าย การปิดท้ายบัสเครือข่ายนั้นจำเป็นสำหรับการทำงานที่ถูกต้องและเชื่อถือได้

บันทึก: *หากมีการให้น้ำหนักโดยอุปกรณ์อื่นบนเครือข่าย ให้ย้ายสวิตช์ 2 และสวิตช์ 3 ไปที่ตำแหน่ง "OFF" (ลง) เพื่อปิดใช้งานการให้น้ำหนัก*

รูปที่ 4 การตั้งค่าสวิตช์ RS485—ชุดควบคุมหนึ่งตัว



รูปที่ 5 การตั้งค่าสวิตช์ RS485—ชุดควบคุมหลายตัว



3.3 ติดตั้งโมดูล

⚠ อันตราย

อันตรายจากไฟฟ้าช็อต ปลดระบบไฟจากอุปกรณ์ก่อนทำการเชื่อมต่อทางไฟฟ้าเสมอ

⚠ อันตราย

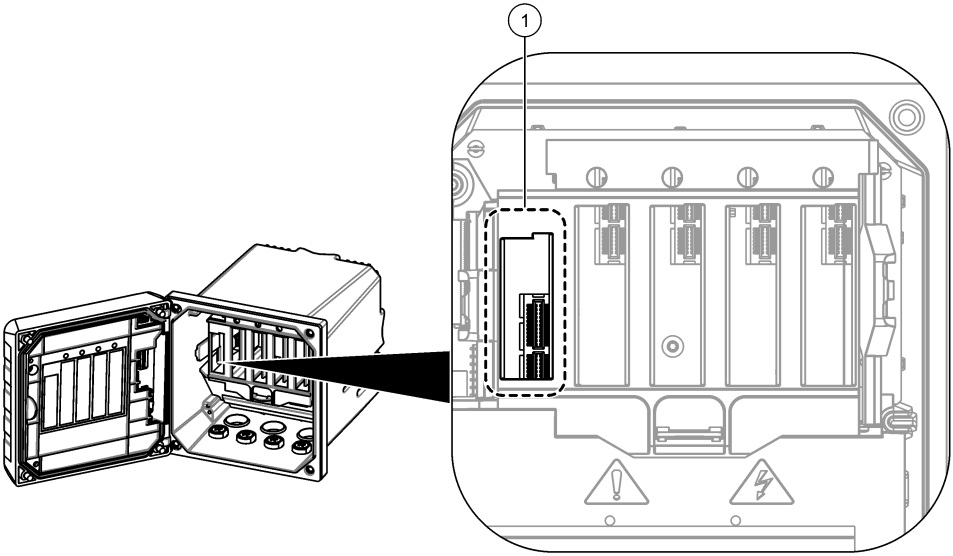
อันตรายจากไฟฟ้าช็อต การต่อระบบไฟแรงสูงกับคอนโทรเลอร์จะต้องดำเนินการโดยมีแผงกั้นแรงดันไฟสูงอยู่ในเคสของคอนโทรเลอร์เท่านั้น แผงกั้นแรงดันไฟจะต้องติดตั้งอยู่ในตำแหน่ง ยกเว้นในขณะที่ทำการติดตั้งโมดูล หรือในกรณีที่ช่างเทคนิคผู้เชี่ยวชาญทำการต่อระบบไฟ รีเลย์ การ์ดอะนาล็อกหรือการ์ดเครือข่าย

ในการติดตั้งโมดูลและเชื่อมต่อสายไฟ ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่แสดงในภาพและข้อมูลการเดินสายไฟใน ตาราง 2

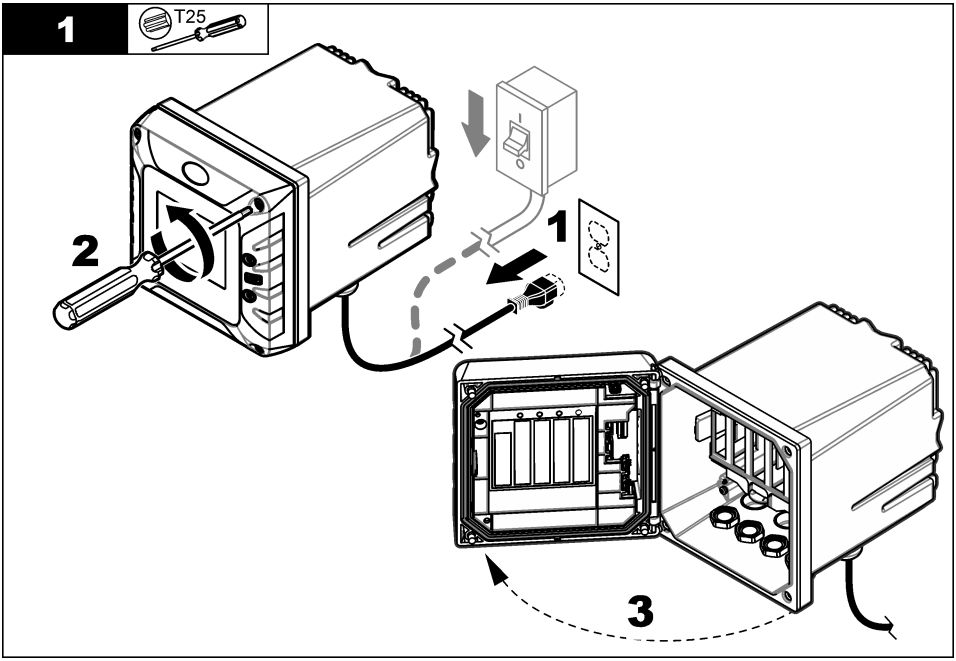
หมายเหตุ:

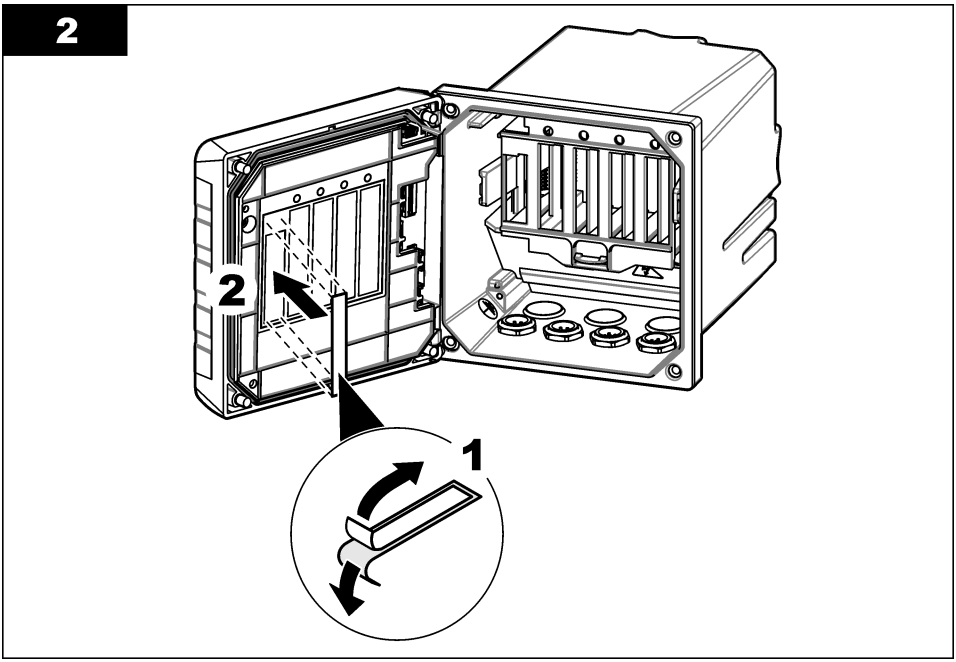
- เพื่อรักษาระดับมาตรฐานการป้องกัน ให้ตรวจสอบว่าปิดผนึกรูเข้าถึงสายไฟที่ไม่ได้ใช้งานทั้งหมดด้วยฝาปิดรูเข้า
- เพื่อรักษาระดับมาตรฐานการป้องกันของเครื่องมือ หัวขั้วสายไฟที่ไม่ได้ใช้จะต้องเสียบเอาไว้
- ติดตั้งโมดูลในสล็อต 0 โปรดดูที่ รูปที่ 6

รูปที่ 6 สล็อตโมดูล Modbus

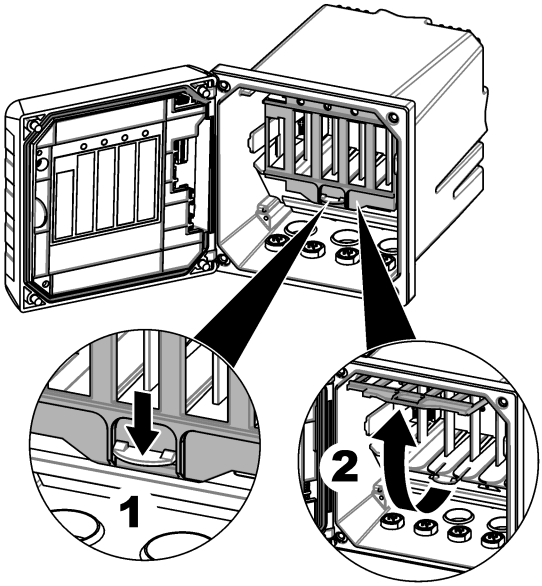


1	สล็อตโมดูล Modbus—สล็อต 0

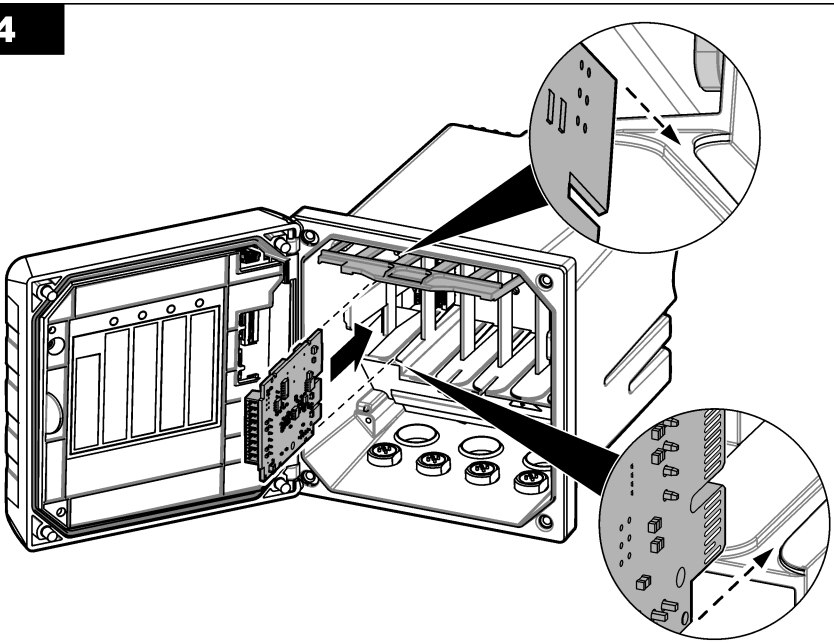

1
T25
2
1
3

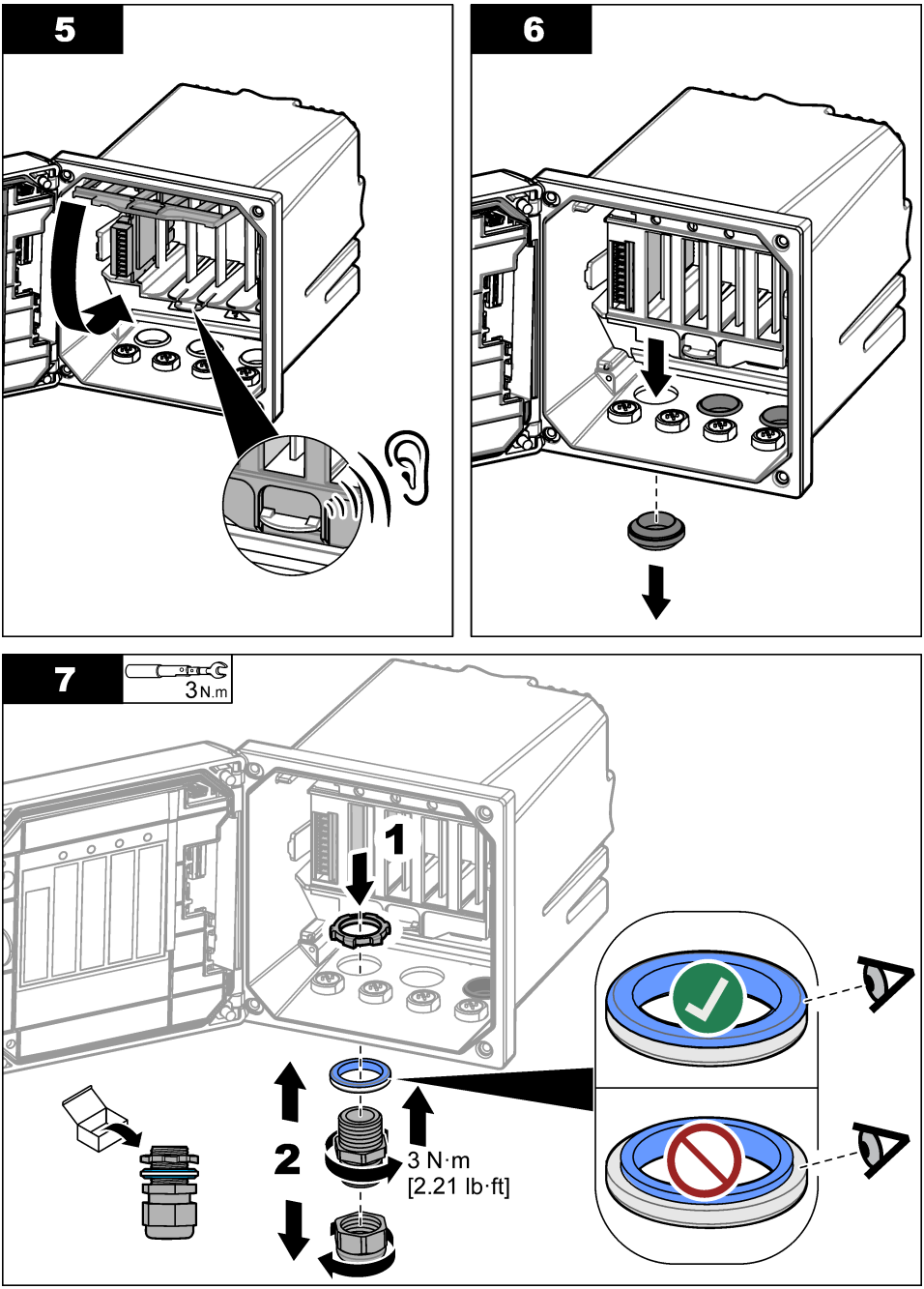

2
2
1

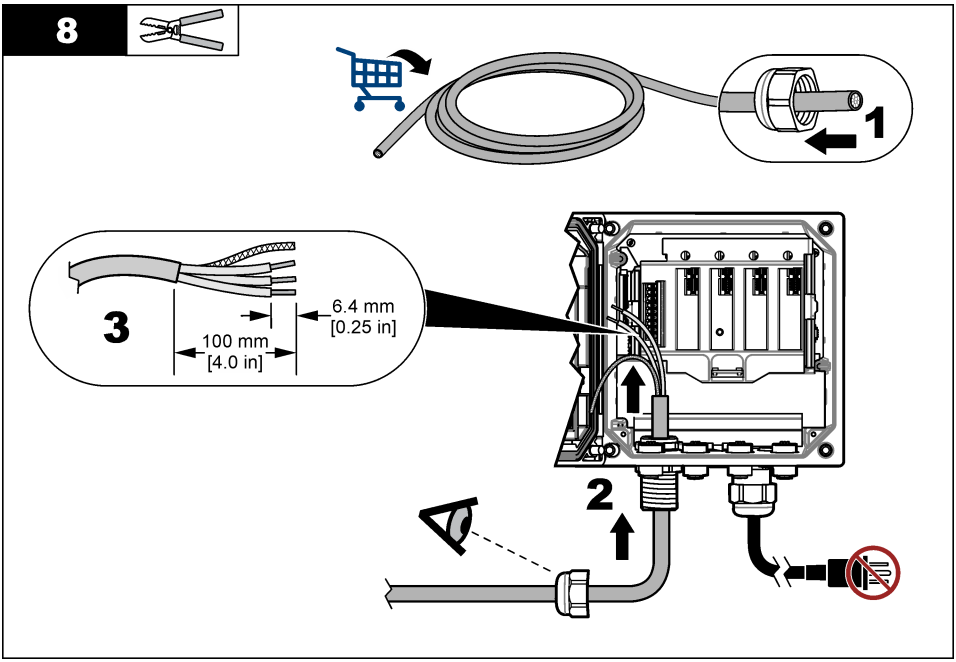
3

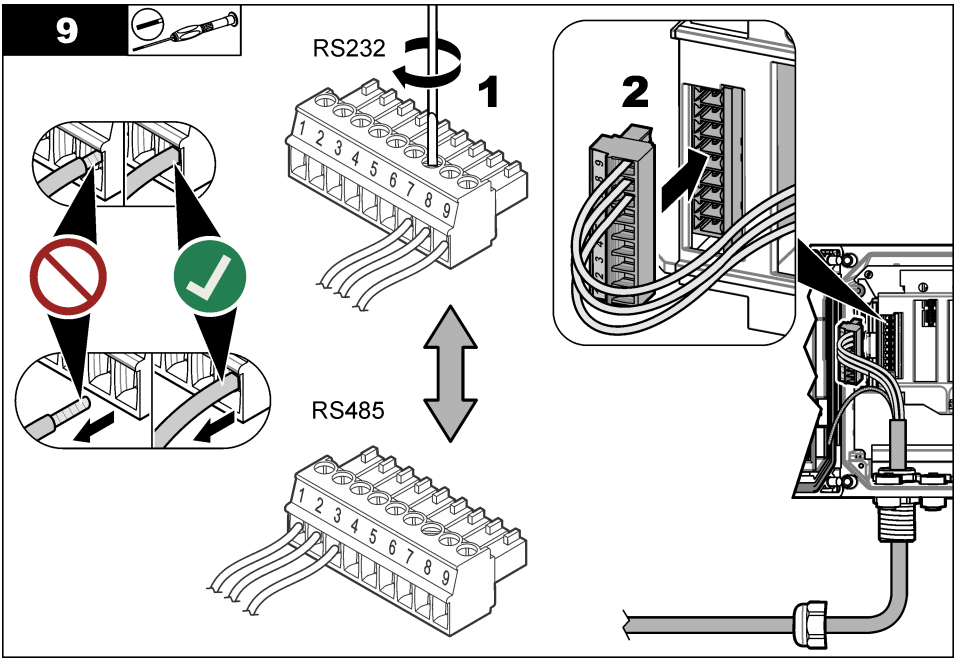


4




5
6
7
3 N.m
1
2
3 N·m
[2.21 lb·ft]

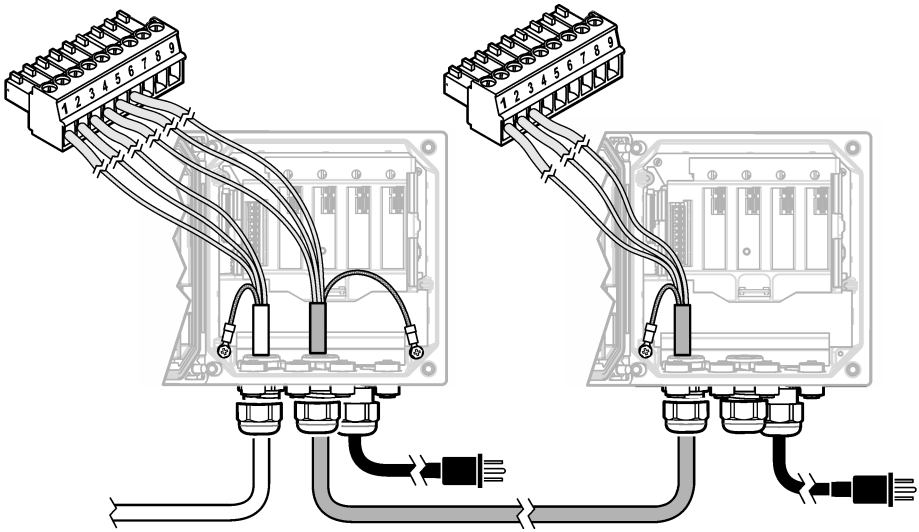

8
1
3
6.4 mm
[0.25 in]
100 mm
[4.0 in]
2

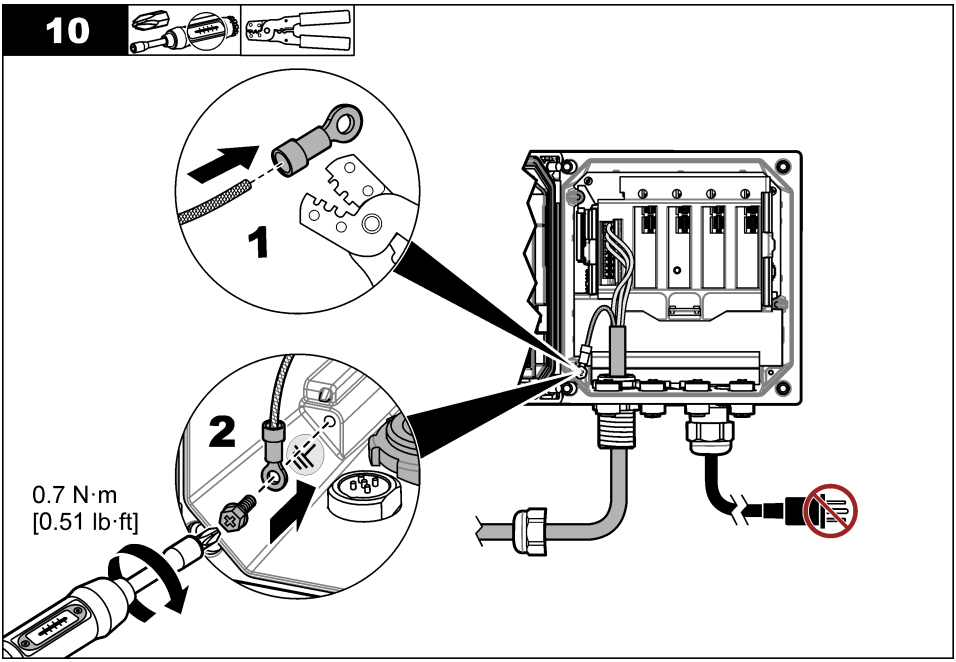

9
RS232
1
RS485
2

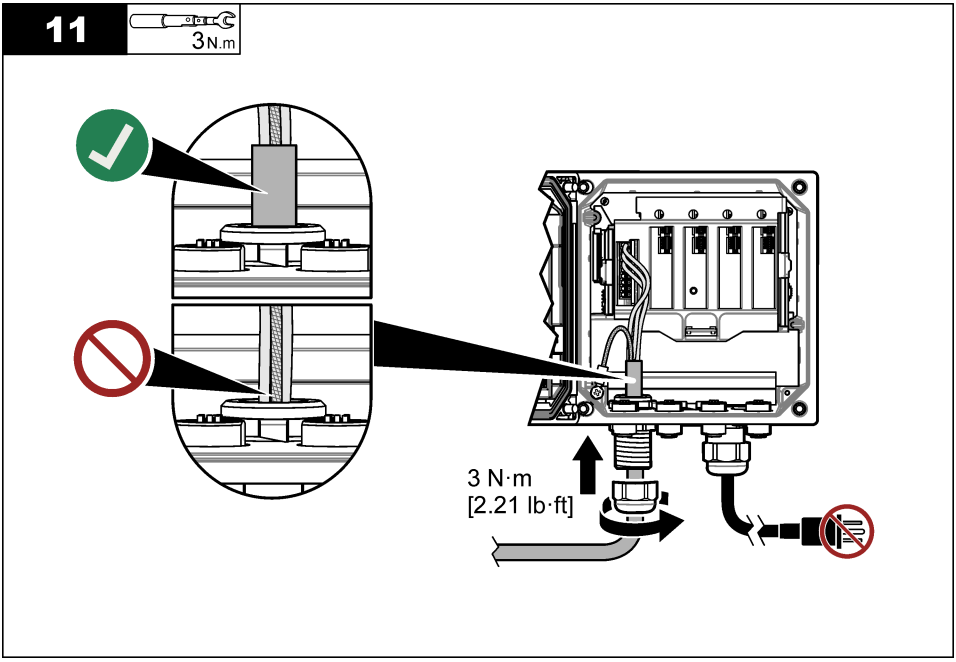
ตาราง 2 ข้อมูลการเดินสายไฟ RS232 และ RS485

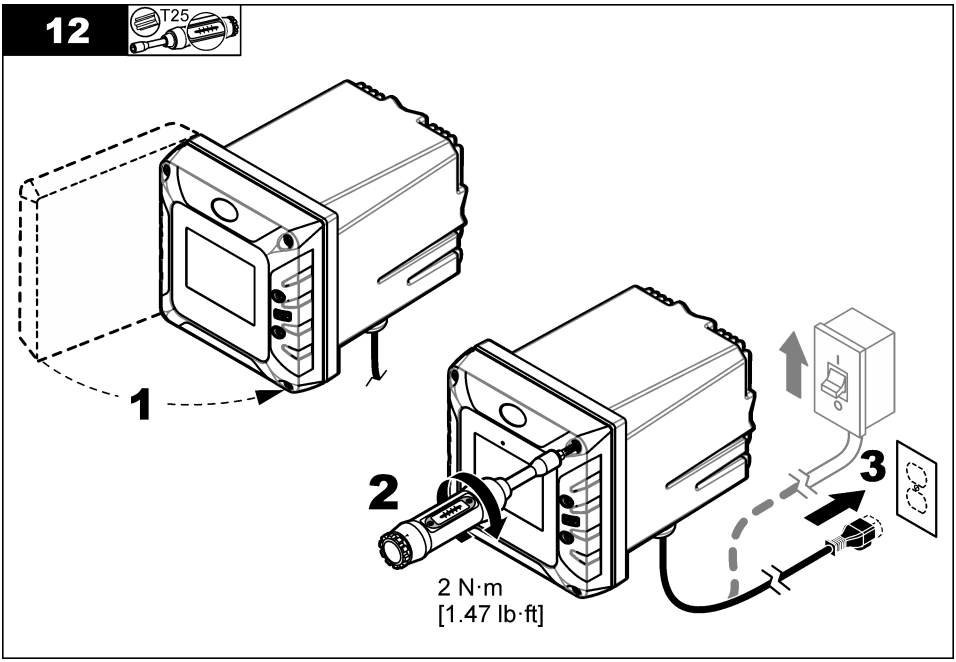
ขั้วต่อ		ประเภทโมดูล	Signal (สัญญาณ)	คำอธิบาย
(9 ขา) J1	1	RS485	A (+) เข้า	อินพุต A ไปยังโมดูล
	2	RS485	B (-) เข้า	อินพุต B ไปยังโมดูล
	3	RS485	กราวด์ขาเข้า	สัญญาณทั่วไป
	4	RS485	A (+) ออก	เอาต์พุต A จากโมดูล (ดูรายละเอียดใน รูปที่ 7)
	5	RS485	B (-) ออก	เอาต์พุต B จากโมดูล (ดูรายละเอียดใน รูปที่ 7)
	6	RS485	กราวด์ขาออก	สัญญาณทั่วไป (ดูรายละเอียดใน รูปที่ 7)
	7	RS232	Tx	ส่ง (เอาต์พุตจากโมดูล)
	8	RS232	Rx	รับ (อินพุตไปยังโมดูล)
	9	RS232	กราวด์	สัญญาณทั่วไป

รูปที่ 7 การเดินสาย RS485—ชุดควบคุมหลายตัว




10
1
2
0.7 N·m
[0.51 lb·ft]


11
3N.m
3 N·m
[2.21 lb·ft]



หัวข้อที่ 4 การทำงาน

ดูรายละเอียดที่เอกสารชุดควบคุมเพื่อกำหนดค่าการตั้งค่า Modbus RS232/RS485

หัวข้อที่ 5 การแก้ไขปัญหา

ประเภทข้อมูลเซ็นเซอร์และความยาวข้อมูลนั้นมีความสำคัญ จะแสดงคำเตือนถ้ามีการร้องขอประเภทข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือที่ไม่ได้อยู่ภายในโปรไฟล์ Modbus ของเซ็นเซอร์

5.1 ข้อผิดพลาดในการสื่อสาร

ปัญหา	คำอธิบาย	วิธีแก้ไข
ข้อผิดพลาดในการสื่อสาร	การวัดค่าสูญเสียโดยไม่คาดคิด (เป็นระยะๆ)	ติดตั้งเฟิร์มแวร์ล่าสุดสำหรับเซ็นเซอร์และโมดูลที่ติดตั้ง

5.2 Error list (รายการข้อผิดพลาด)

แถบการวินิจฉัยจะแสดงข้อผิดพลาด กดที่แถบการวินิจฉัยเพื่อแสดงข้อผิดพลาดและการแจ้งเตือน หรือกดไอคอนเมนูหลักแล้วเลือก **Notifications (การแจ้งเตือน) > Errors (ข้อผิดพลาด)**

รายการข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจะปรากฏขึ้นใน ตาราง 3

ตาราง 3 Error list (รายการข้อผิดพลาด)

ข้อผิดพลาดที่แสดง	คำอธิบาย	วิธีแก้ไข
Flash failure (ข้อผิดพลาดแฟลช)	การอ่าน/เขียนหน่วยความจำแฟลชอนุกรมต่อพ่วงไม่สำเร็จ	ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค

5.3 รายการเหตุการณ์

รายการกรณีที่อาจเกิดขึ้นได้จะแสดงอยู่ใน ตาราง 4 เหตุการณ์ก่อนหน้าจะถูกบันทึกไว้ในบันทึกเหตุการณ์ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จากแผงควบคุม ให้ดูตัวเลือกการเรียกดูข้อมูลที่เอกสารของแผงควบคุม

ตาราง 4 รายการเหตุการณ์

เหตุการณ์	คำอธิบาย
POWER ON EVENT (หรือ **Power is on (เปิดไฟอยู่)**)	แสดงเวลาเปิดไฟอยู่
SENSOR COMM LOSS (หรือ **Sensor communication lost (การสื่อสารของเซ็นเซอร์สูญหาย)**)	รายงานปัญหาในการสื่อสารกับอุปกรณ์ (ข้อมูล: ดัชนีอุปกรณ์)
SENSOR COMM RESTORED (หรือ **Sensor communication was restored (เรียกคืนการสื่อสารของเซ็นเซอร์แล้ว)**)	รายงานการสื่อสารกับอุปกรณ์ที่เรียกคืนแล้ว (ข้อมูล: ดัชนีอุปกรณ์)
SOFTWARE RESET (หรือ **Software reset (รีเซ็ตซอฟต์แวร์)**)	รายงานการรีสตาร์ทซอฟต์แวร์
SYSTEM ERROR (หรือ **System error (ข้อผิดพลาดระบบ)**)	รายงานข้อผิดพลาดเกิดขึ้น
DIAG/TEST (or **Diagnostics/Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ)**)	สำหรับการทดสอบเท่านั้น

5.4 ข้อผิดพลาดและสถานะเฉพาะ

ตาราง 5 ตาราง 6 ตาราง 7 ตาราง 8 และ ตาราง 9 แสดงทะเบียนข้อผิดพลาดเฉพาะและทะเบียนสถานะเฉพาะ 1-4 สำหรับส่วนการตรวจวัดหลัก เซ็นเซอร์และเครื่องวัดทั้งหมดแสดงข้อมูลคุณภาพสัญญาณนี้ที่ที่อยู่ทะเบียนเดียวกัน

ตาราง 5 ข้อผิดพลาดเฉพาะ – ทะเบียน 49930

บิต	ข้อผิดพลาด	หมายเหตุ
0	ข้อผิดพลาดการผิดพลาดการตรวจวัด	เกิดข้อผิดพลาดขณะทำการปรับเทียบ
1	ข้อผิดพลาดในการปรับตั้งระบบอิเล็กทรอนิกส์	เกิดข้อผิดพลาดขึ้นระหว่างรอบการปรับเทียบระบบอิเล็กทรอนิกส์ล่าสุด
2	ข้อผิดพลาดในการทำความสะอาด	รอบการทำความสะอาดล่าสุดล้มเหลว
3	ข้อผิดพลาดโมดูลการตรวจวัด	พบข้อผิดพลาดในโมดูลการตรวจวัด
4	ข้อผิดพลาดในการเริ่มระบบใหม่	พบค่าบางตัวที่ไม่สอดคล้องและทำการปรับตั้งเป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงาน
5	ข้อผิดพลาดของฮาร์ดแวร์	พบข้อผิดพลาดทั่วไปของฮาร์ดแวร์
6	ข้อผิดพลาดการสื่อสารภายใน	พบข้อผิดพลาดการสื่อสารภายในอุปกรณ์
7	ข้อผิดพลาดความชื้น	พบความชื้นเกินในอุปกรณ์นี้
8	ข้อผิดพลาดอุณหภูมิ	อุณหภูมิในอุปกรณ์เกินกว่าที่กำหนด
9	สำรองไว้สำหรับใช้ในอนาคต	กำหนดไว้ที่ 0
10	คำเตือนตัวอย่าง	ต้องดำเนินการบางอย่างกับระบบตัวอย่าง
11	คำเตือนการปรับเทียบมีปัญหา	การปรับเทียบล่าสุดมีปัญหาด้านความแม่นยำ
12	คำเตือนการตรวจวัดมีปัญหา	การตรวจวัดอุปกรณ์หนึ่งรายการขึ้นไปมีปัญหาด้านความแม่นยำ (คุณภาพไม่ดีหรืออยู่นอกช่วงที่กำหนด)
13	คำเตือนด้านความปลอดภัย	พบเงื่อนไขที่อาจทำให้เกิดปัญหาด้านความปลอดภัย

ตาราง 5 ข้อผิดพลาดเฉพาะ – ทะเบียน 49930 (ต่อ)

บิต	ข้อผิดพลาด	หมายเหตุ
14	คำเตือนตัวทำปฏิกิริยา	ต้องดำเนินการบางอย่างกับระบบทำปฏิกิริยา
15	คำเตือนแจ้งให้มีการซ่อมบำรุง	ต้องมีการซ่อมบำรุงสำหรับอุปกรณ์นี้

ตาราง 6 สถานะเฉพาะ 1 – ทะเบียน 49931

บิต	ข้อผิดพลาด	หมายเหตุ
0	กำลังทำการปรับเทียบ	อุปกรณ์อยู่ในโหมดปรับเทียบ การตรวจวัดอาจไม่ถูกต้อง
1	กำลังทำความสะอาด	อุปกรณ์อยู่ในโหมดทำความสะอาด การตรวจวัดอาจไม่ถูกต้อง
2	เมนูการให้บริการ/ซ่อมบำรุง	อุปกรณ์อยู่ในโหมดให้บริการหรือซ่อมบำรุงซึ่งอาจตรวจวัดอาจไม่ถูกต้อง
3	ข้อผิดพลาดทั่วไป	อุปกรณ์พบข้อผิดพลาด ดูในทะเบียนข้อผิดพลาดสำหรับคลาสข้อผิดพลาด
4	การตรวจวัด 0 คุณภาพไม่ดี	ความแม่นยำในการตรวจวัดอยู่นอกเกณฑ์ที่กำหนด
5	การตรวจวัด 0 ช่วงต่ำ	การตรวจวัดอยู่ต่ำกว่าช่วงการตรวจวัด
6	การตรวจวัด 0 ช่วงสูง	การตรวจวัดอยู่สูงกว่าช่วงการตรวจวัด
7	การตรวจวัด 1 คุณภาพไม่ดี	–
8	การตรวจวัด 1 ช่วงต่ำ	–
9	การตรวจวัด 1 ช่วงสูง	–
10	การตรวจวัด 2 คุณภาพไม่ดี	–
11	การตรวจวัด 2 ช่วงต่ำ	–
12	การตรวจวัด 2 ช่วงสูง	–
13	การตรวจวัด 3 คุณภาพไม่ดี	–
14	การตรวจวัด 3 ช่วงต่ำ	–
15	การตรวจวัด 3 ช่วงสูง	–

ตาราง 7 สถานะเฉพาะ 2 – ทะเบียน 49932

บิต	ข้อผิดพลาด	หมายเหตุ
0	สำรองไว้สำหรับใช้ในอนาคต	กำหนดไว้ที่ 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	การตรวจวัด 4 คุณภาพไม่ดี	ความแม่นยำในการตรวจวัดอยู่นอกช่วงที่กำหนด
5	การตรวจวัด 4 ช่วงต่ำ	การตรวจวัดต่ำกว่าช่วงการตรวจวัด
6	การตรวจวัด 4 ช่วงสูง	การตรวจวัดอยู่เกินกว่าช่วงการตรวจวัด
7	การตรวจวัด 5 คุณภาพไม่ดี	–
8	การตรวจวัด 5 ช่วงต่ำ	–

ตาราง 7 สถานะเฉพาะ 2 – ทะเบียน 49932 (ต่อ)

บิต	ข้อผิดพลาด	หมายเหตุ
9	การตรวจวัด 5 ช่วงสูง	–
10	การตรวจวัด 6 คุณภาพไม่ดี	–
11	การตรวจวัด 6 ช่วงต่ำ	–
12	การตรวจวัด 6 ช่วงสูง	–
13	การตรวจวัด 7 คุณภาพไม่ดี	–
14	การตรวจวัด 7 ช่วงต่ำ	–
15	การตรวจวัด 7 ช่วงสูง	–

ตาราง 8 สถานะเฉพาะ 3 – ทะเบียน 49933

บิต	ข้อผิดพลาด	หมายเหตุ
0	สำรองไว้สำหรับใช้ในอนาคต	กำหนดไว้ที่ 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	การตรวจวัด 8 คุณภาพไม่ดี	ความแม่นยำในการตรวจวัดอยู่นอกช่วงที่กำหนด
5	การตรวจวัด 8 ช่วงต่ำ	การตรวจวัดอยู่ต่ำกว่าช่วงการตรวจวัด
6	การตรวจวัด 8 ช่วงสูง	การตรวจวัดอยู่เกินกว่าช่วงการตรวจวัด
7	การตรวจวัด 9 คุณภาพไม่ดี	–
8	การตรวจวัด 9 ช่วงต่ำ	–
9	การตรวจวัด 9 ช่วงสูง	–
10	การตรวจวัด 10 คุณภาพไม่ดี	–
11	การตรวจวัด 10 ช่วงต่ำ	–
12	การตรวจวัด 10 ช่วงสูง	–
13	การตรวจวัด 11 คุณภาพไม่ดี	–
14	การตรวจวัด 11 ช่วงต่ำ	–
15	การตรวจวัด 11 ช่วงสูง	–

ตาราง 9 สถานะเฉพาะ 4 – ทะเบียน 49934

บิต	ข้อผิดพลาด	หมายเหตุ
0	สำรองไว้สำหรับใช้ในอนาคต	กำหนดไว้ที่ 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–

ตาราง 9 สถานะเฉพาะ 4 – ทะเบียน 49934 (ต่อ)

บิต	ข้อผิดพลาด	หมายเหตุ
4	การตรวจวัด 12 คุณภาพไม่ดี	ความแม่นยำในการตรวจวัดอยู่นอกช่วงที่กำหนด
5	การตรวจวัด 12 ช่วงต่ำ	การตรวจวัดอยู่ต่ำกว่าช่วงการตรวจวัด
6	การตรวจวัด 12 ช่วงสูง	การตรวจวัดอยู่เกินกว่าช่วงการตรวจวัด
7	การตรวจวัด 13 คุณภาพไม่ดี	–
8	การตรวจวัด 13 ช่วงต่ำ	–
9	การตรวจวัด 13 ช่วงสูง	–
10	การตรวจวัด 14 คุณภาพไม่ดี	–
11	การตรวจวัด 14 ช่วงต่ำ	–
12	การตรวจวัด 14 ช่วงสูง	–
13	การตรวจวัด 15 คุณภาพไม่ดี	–
14	การตรวจวัด 15 ช่วงต่ำ	–
15	การตรวจวัด 15 ช่วงสูง	–

หัวข้อที่ 6 รายการทะเบียนเซ็นเซอร์

ดูรายละเอียดที่ http://www.hach.com สำหรับรายการทะเบียนเซ็นเซอร์ ค้นหา *ทะเบียน Modbus* หรือไปที่หน้าผลิตภัณฑ์คอนโทรลเลอร์

หัวข้อที่ 7 แผนที่ทะเบียนโมดูล Modbus

กลุ่ม	แท็ก	ลงทะเบียน	ประเภทข้อมูล	ความยาว	R/W	ช่วงที่ไม่ต่อเนื่อง	ช่วงต่ำสุด/สูงสุด	คำอธิบาย
Setup	Baud rate (บอทเรท)	40001	จำนวนเต็ม unsigned	1	R/W	0/1/2/3/4		การเลือกบอทเรท (0=9600; 1=19200; 2=38400; 3=57600; 4=115200)
Setup	Modbus mode (โหมด Modbus)	40002	จำนวนเต็ม unsigned	1	R/W	0/1		โหมด Modbus (0=TRU; 1=ASCII)
Setup	Data order (ลำดับข้อมูล)	40003	จำนวนเต็ม unsigned	1	R/W	0/1		ลำดับข้อมูลทะเบียน (0=ลำดับทะเบียน Little Endian; 1=ลำดับทะเบียน Big Endian)
Setup	Parity (พาริตี้)	40004	จำนวนเต็ม unsigned	1	R/W	2/0/1		พาริตี้ Modbus (0=เลขคู่; 1=เลขคี่; 2=ไม่มี)
ตั้งค่า	Stop bits (บิตหยุด)	40005	จำนวนเต็ม unsigned	1	R/W	1/2		จำนวนบิตหยุด (1 หรือ 2)
ตั้งค่า/ ที่อยู่	Network card address (ที่อยู่การ์ดเครือข่าย)	40006	จำนวนเต็ม unsigned	1	R/W		0/246	ที่อยู่ Modbus สำหรับการ์ด Modbus (1 ถึง 246)
Setup	ชื่อการ์ด Modbus	40007	ชุดอักขระ	8	R/W			ชุดอักขระตำแหน่งของการ์ดเครือข่าย

กลุ่ม	แท็ก	ลงทะเบียน	ประเภทข้อมูล	ความยาว	R/W	ช่วงที่ไม่ต่อเนื่อง	ช่วงต่ำสุด/สูงสุด	คำอธิบาย
กำหนดเวลาเครือข่าย	Read timeout (หมดเวลาอ่าน)	40015	จำนวนเต็ม unsigned	1	R/W		1000/ 30000	การตั้งค่าหมดเวลาอ่านทะเบียน (ms)
กำหนดเวลาเครือข่าย	Register write timeout (หมดเวลาเขียนทะเบียน)	40016	จำนวนเต็ม unsigned	1	R/W		3000/ 30000	การตั้งค่าหมดเวลาอ่านทะเบียน (ms)
กำหนดเวลาเครือข่าย	File write timeout (หมดเวลาเขียนไฟล์)	40017	จำนวนเต็ม unsigned	1	R/W		5000/ 30000	ค่ากำหนดเวลาเขียนลงไฟล์ (ms)
กำหนดเวลาเครือข่าย	File preparation timeout (หมดเวลาการเตรียมไฟล์)	40018	จำนวนเต็ม unsigned	1			6000/ 30000	ค่ากำหนดเวลาเขียนลงไฟล์ (ms)
ตั้งค่า/ ที่อยู่	Device address (ที่อยู่อุปกรณ์)	40019	จำนวนเต็ม unsigned	1	R/W		0/246	ที่อยู่ Modbus ที่เลือกของอุปกรณ์ (1 ถึง 246)
ตั้งค่า/ ที่อยู่	Select device (เลือกอุปกรณ์)	40020	จำนวนเต็ม unsigned	1	R/W		0/30	เลือกอุปกรณ์ที่จะเวียกดู/ ตั้งค่าที่อยู่ Modbus (1 ถึง 30)
การวินิจฉัย	Function code (รหัสฟังก์ชั่น)	40021	จำนวนเต็ม unsigned	1	R/W		0/ 65535	รหัสฟังก์ชั่นที่ใช้ในระบบเมนู
Diagnostics (การวินิจฉัย)	Next state (สถานะถัดไป)	40022	จำนวนเต็ม unsigned	1	R		0/ 65535	ค่าสถานะถัดไปที่ใช้ในระบบเมนู
Diagnostics (การวินิจฉัย)	Internal network baud rate (บอดเรทเครือข่ายภายใน)	40023	จำนวนเต็ม unsigned	1	R	0/1/2/ 3/4		การเลือกบอดเรท (0=9600; 1=19200; 2=38400; 3=57600; 4=115200)
การวินิจฉัย	Internal network address (ที่อยู่เครือข่ายภายใน)	40024	จำนวนเต็ม unsigned	1	R		1/247	ที่อยู่ Modbus สำหรับการ์ด Modbus (1 ถึง 247)
การวินิจฉัย/ สถิติพอร์ต	Clear statistics (ล้างสถิติ)	40025	จำนวนเต็ม unsigned	1	R/W		0/1	ล้างค่าสถิติพอร์ต Modbus
การวินิจฉัย/ สถิติพอร์ต	Modbus - Good messages (Modbus - ข้อความรับรอง)	40026	จำนวนเต็ม unsigned	2	R		0/ 9999999	จำนวนข้อความรับรองสำหรับพอร์ต Modbus
การวินิจฉัย/ สถิติพอร์ต	Modbus - Bad messages (Modbus - ข้อความไม่รับรอง)	40028	จำนวนเต็ม unsigned	2	R		0/ 9999999	จำนวนข้อความไม่รับรองสำหรับพอร์ต Modbus
การวินิจฉัย/ สถิติพอร์ต	ข้อความรับรอง Modbus ภายใน	40030	จำนวนเต็ม unsigned	2	R		0/ 9999999	จำนวนข้อความรับรองสำหรับพอร์ต Modbus ภายใน
การวินิจฉัย/ สถิติพอร์ต	ข้อความไม่รับรอง Modbus ภายใน	40032	จำนวนเต็ม unsigned	2	R		0/ 9999999	จำนวนข้อความไม่รับรองสำหรับพอร์ต Modbus ภายใน

جدول المحتويات

1 المواصفات في صفحة 156
2 معلومات عامة في صفحة 156
3 التركيب في صفحة 158
4 التشغيل في صفحة 169
5 استكشاف الأخطاء وإصلاحها في صفحة 169
6 قوائم سجلات أجهزة الاستشعار في صفحة 174
7 مخطط سجلات وحدة Modbus في صفحة 174

القسم 1 المواصفات

تخضع المواصفات للتغيير من دون إخطار بذلك.

المواصفات	التفاصيل
فولتيات إخراج RS232	< 5± فولت تيار مستمر
أطراف توصيل RS485 القابلة للتحديد	120 أوم
رفع/خفض استقطاب RS485 القابل للتحديد	400 أوم

القسم 2 معلومات عامة

لن تتحمل الشركة المصنعة بأي حال من الأحوال المسؤولية عن الأضرار الناتجة عن أي استخدام غير لائق للمنتج أو عدم الامتثال للتعليمات الواردة في الدليل. وتحتفظ الشركة المصنّعة بالحق في إجراء تغييرات على هذا الدليل والمنتجات الموضحة به في أي وقت، دون إشعار أو التزام مسبق. يمكن العثور على الإصدارات التي تمت مراجعتها على موقع الشركة المصنّعة على الويب.

2.1 معلومات السلامة

الشركة المصنّعة غير مسؤولة عن أية أضرار تنتج عن سوء استخدام هذا المنتج، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر الأضرار المباشرة والعرضية واللاحقة، وتخلي مسؤوليتها عن مثل هذه الأضرار إلى الحد الكامل المسموح به وفق القانون المعمول به. يتحمل المستخدم وحده المسؤولية الكاملة عن تحديد مخاطر الاستخدام الحرجة وتركيب الآليات المناسبة لحماية العمليات أثناء أي قصور محتمل في تشغيل الجهاز.

يُرجى قراءة هذا الدليل بالكامل قبل تفريغ محتويات العبوة أو إعداد هذا الجهاز أو تشغيله. انتبه جيدًا لجميع بيانات الخطر والتنبيه. فإن عدم الالتزام بذلك قد يؤدي إلى إصابة خطيرة تلحق بالمشغل أو تلف بالجهاز.

إذا تم استخدام المعدات بطريقة غير محددة من قبل الشركة المصنعة، فقد تتأثر الحماية التي توفرها المعدات. تجنب استخدام هذا الجهاز أو تركيبه بأية طريقة بخلاف الموضحة في هذا الدليل.

2.1.1 استخدام معلومات الخطر

⚠ خطر

يشير إلى موقف خطير محتمل أو وشيك والذي إذا لم يتم تجنبه، فسوف يؤدي إلى الوفاة أو يتسبب في حدوث إصابة خطيرة.

⚠ تحذير

يشير إلى موقف خطير محتمل أو وشيك والذي إذا لم يتم تجنبه، فسوف يؤدي إلى الوفاة أو يتسبب في حدوث إصابة خطيرة.

⚠ تنبيه

يشير إلى موقف خطير محتمل يمكن أن يؤدي إلى إصابة طفيفة أو متوسطة.

إشعار

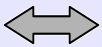
يشير إلى موقف، إذا لم يتم تجنبه، يمكن أن يؤدي إلى تلف الجهاز. معلومات تتطلب تأكيدًا خاصًا.

2.1.2 الملصقات الوقائية

اقرأ جميع الملصقات والعلامات المرفقة بالجهاز. فمن الممكن أن تحدث إصابة شخصية أو يتعرض الجهاز للتلف في حالة عدم الانتباه لها. لاحظ أن كل رمز على الجهاز يُشار إليه في الدليل من خلال بيان وقائي.

هذا الرمز إذا تمت ملاحظته على الجهاز، فإنه يشير إلى دليل الإرشادات لمعرفة معلومات التشغيل و/أو السلامة.	
يشير هذا الرمز إلى وجود خطر يتعلق بصدمة كهربائية و/أو الوفاة بسبب صدمة كهربائية.	
يشير هذا الرمز إلى وجود أجهزة حساسة للتفريغ الإلكتروستاتيكي (ESD) كما يشير إلى أنه يجب توخي الحذر لمنع تلف الجهاز.	
لا يمكن التخلص من الأجهزة الكهربائية التي تحمل هذا الرمز في الأنظمة الأوروبية للتخلص من النفايات المحلية أو العامة. لكن يتم إرجاع الجهاز القديم أو منتهي الصلاحية إلى الشركة المصنعة للتخلص منه بدون أن يتحمل المستخدم أي رسوم.	

2.2 الرموز المستخدمة في الرسوم التوضيحية

				
القطع التي توفرها الشركة المصنّعة	القطع التي يوفرها المستخدم	نظرة	استماع	قم بأحد هذه الخيارات

2.3 نظرة عامة على المنتج

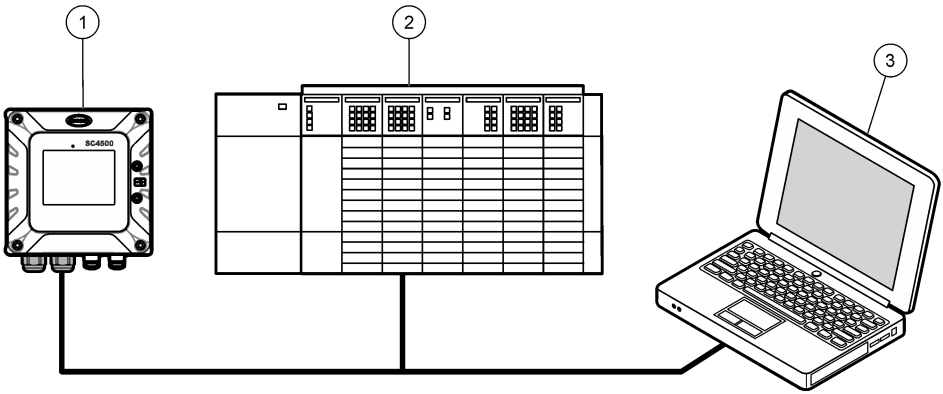
تتيح وحدة Modbus RS232/RS485 للأجهزة الاتصال بوحدة تحكم SC.

2.4 نظرة عامة على Modbus

تم تطوير Modbus ليكون بروتوكول اتصالات PLC. ويستخدم Modbus أسلوب تبادل بيانات العميل/الخادم. ويرسل جهاز العميل (PLC عادة) الاستعلامات إلى أجهزة خادم منفردة. وترد أجهزة الخادم باستجابة لجهاز العميل. رسالة Modbus تحتوي على المعلومات اللازمة لإرسال استعلام أو طلب يتضمن عنوانَ جهاز الخادم وكودَ الوظيفة والبيانات ومجموعًا اختياريًا.

يتم عرض نظرة عامة على النظام في الشكل 1.

الشكل 1 نظرة عامة على النظام

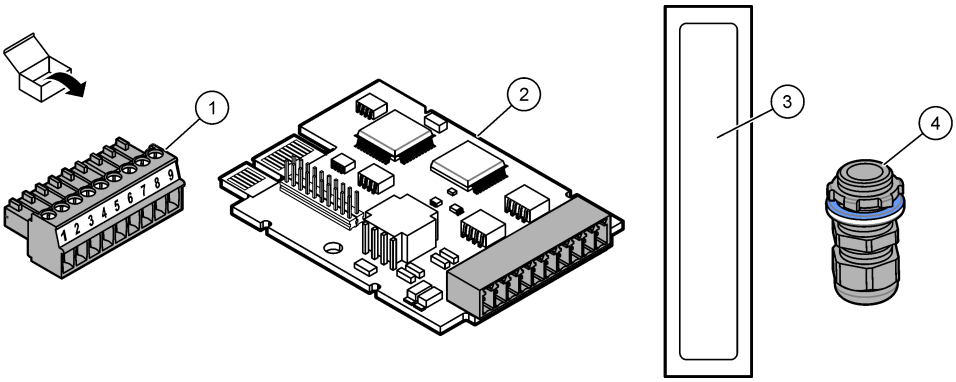


1 وحدة التحكم SC4500—جهاز الخادم	3 كمبيوتر ببرنامج—جهاز العميل، الفئة 2 (مثل كمبيوتر تم تركيب بطاقة CP5611 فيه)
2 وحدة التحكم المنطقية القابلة للبرمجة (PLC)—جهاز العميل، الفئة 1	

2.5 مكونات المنتج

تأكد من استلام جميع المكونات. راجع الشكل 2. في حال فقد أي عناصر أو تلفها، اتصل بالشركة المصنعة أو مندوب المبيعات على الفور.

الشكل 2 مكونات المنتج



1 موصل الوحدة	3 تسمية مع معلومات الأسلاك
2 Modbus RS232/RS485	4 غدة كابل، M20

القسم 3 التركيب

⚠ خطر

مخاطر متعددة. يجب عدم إجراء المهام الموضحة في هذا القسم من المستند إلا بواسطة الموظفين المؤهلين لذلك فقط.

⚠ خطر

خطر الصعقات الكهربائية. افصل الطاقة عن الجهاز قبل البدء في هذا الإجراء.

⚠ خطر

خطر الصعقات الكهربائية. يتم توصيل أسلاك الجهد العالي الخاصة بوحدة التحكم خلف حاجز الجهد العالي في حاوية وحدة التحكم. يجب أن يظل الحاجز في مكانه ما لم يقم فني تركيب مؤهل بتركيب أسلاك الطاقة أو المنبهات أو المرحّلات.

⚠ تحذير

خطر التعرض لصدمة كهربائية. يجب أن يشتمل الجهاز الذي يتم توصيله خارجيًا على تقييم معايير السلامة المعمول به داخل البلد.

إشعار

تأكد من توصيل المعدات بالجهاز وفقًا للمتطلبات المحلية والإقليمية والوطنية.

3.1 اعتبارات التفريغ الإلكتروستاتيكي (ESD)

إشعار

التلف المحتمل للجهاز. يمكن أن تتلف المكونات الإلكترونية الداخلية الحساسة بواسطة الكهرباء الساكنة؛ مما يؤدي إلى قصور في الأداء أو عطل تام.

راجع الخطوات الواردة في هذا الإجراء لمنع الضرر الناتج عن التفريغ الإلكتروستاتيكى للجهاز:

- المس سطحًا معدنيًا تم تفريغه من الشحنات، مثل هيكل الجهاز أو قناة أنبوب معدنية لتفريغ الكهرباء الساكنة من الجسم.
- تجنب الحركة المفرطة. انقل العناصر الحساسة للكهرباء الساكنة في حاويات أو طرود مضادة للكهرباء الساكنة.
- ارتدِ رباط معصم متصلاً بسلك التفريغ من الشحنات.
- اعمل في منطقة آمنة من الكهرباء الساكنة ومزودة ببطانات أرضية وبطانات طاولات عمل مضادة للكهرباء الساكنة.

3.2 تعيين مفاتيح الوحدة

قبل الاستخدام، غير المفاتيح الموجودة على الجهة الخلفية من الوحدة لتكوين وحدة Modbus كواجهة لشبكة RS485 أو اتصال RS232.

الجدول 1 يعرض وظائف المفتاح. راجع الأقسام الآتية لتعيين المفاتيح بشكل صحيح.

ملاحظة: *تكون كل المفاتيح معينة على التشغيل بشكل افتراضي.*

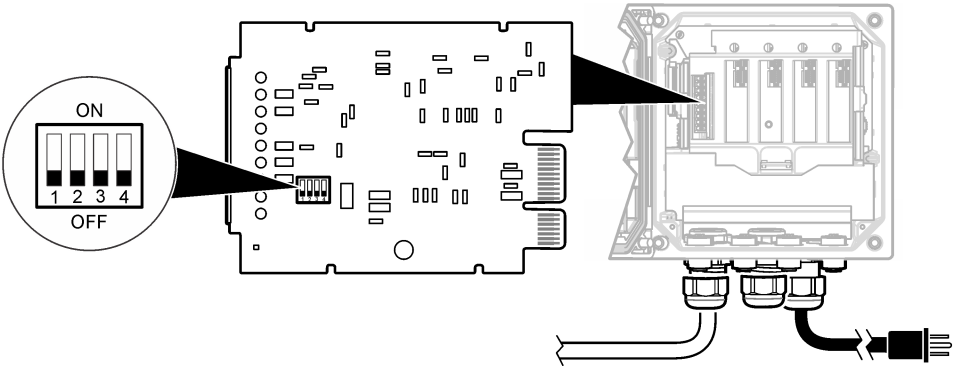
الجدول 1 مفاتيح وحدة Modbus

المفتاح	الوظيفة	تشغيل (أعلى)	إيقاف تشغيل (أسفل)
1	أطراف توصيل ناقل الشبكة RS485	بأطراف التوصيل	من دون أطراف التوصيل
2	استقطاب شبكة RS485	استقطاب	من دون استقطاب
3	استقطاب شبكة RS485	استقطاب	من دون استقطاب
4	نوع اتصال Modbus	RS485	RS232

3.2.1 إعدادات مفاتيح RS232

لتكوين وحدة Modbus كواجهة لاتصال RS232، قم بتحريك كل المفاتيح الأربعة إلى موضع OFF (إيقاف التشغيل) (أسفل). راجع الشكل 3.

الشكل 3 إعدادات مفاتيح RS232



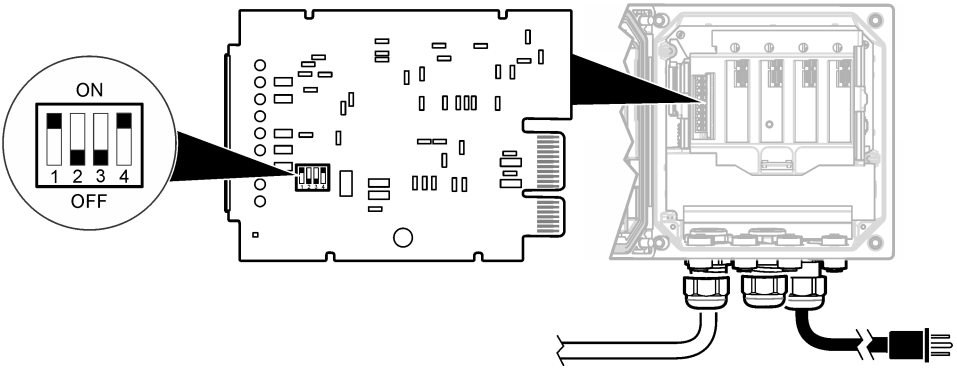
3.2.2 إعدادات مفاتيح RS485

لتكوين وحدة Modbus على أنها واجهة لشبكة RS485، راجع الشكل 4 أو الشكل 5.

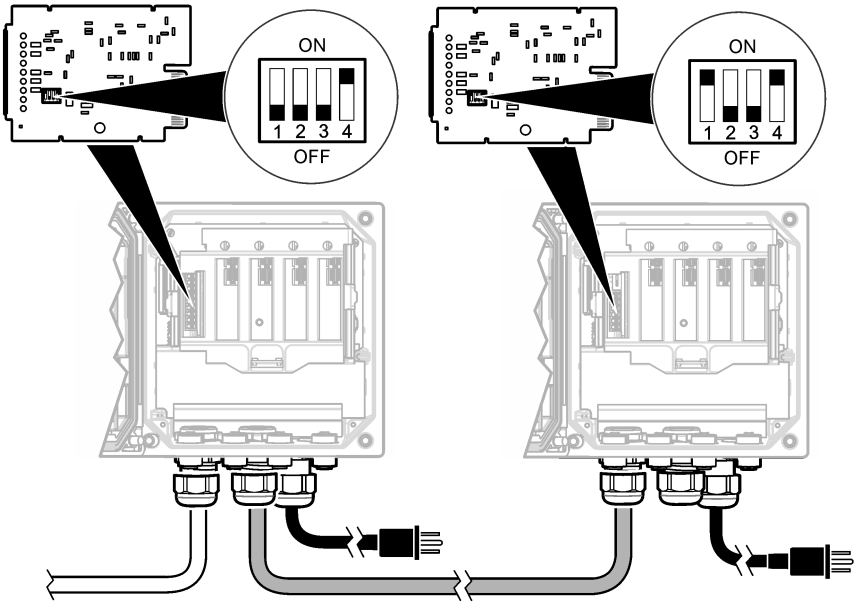
انقل المفتاح 1 إلى وضع "ON" (لأعلى) في آخر وحدة في الشبكة. ويُعد تركيب أطراف توصيل ناقل الشبكة ضروريًا للتشغيل الصحيح والموثوق.

ملاحظة: *في حال توفير الاستقطاب بواسطة جهاز آخر على الشبكة، حرك المفتاح 2 والمفتاح 3 إلى موضع OFF (إيقاف التشغيل) (أسفل) لتعطيل الاستقطاب.*

الشكل 4 إعدادات مفاتيح RS485—وحدة تحكم واحدة



الشكل 5 إعدادات مفاتيح RS485—وحدات تحكم متعددة



3.3 تركيب الوحدة

⚠ خطر

خطر الصعقات الكهربائية. افصل الطاقة دومًا عن الجهاز قبل إجراء أية توصيلات كهربائية.

⚠ خطر

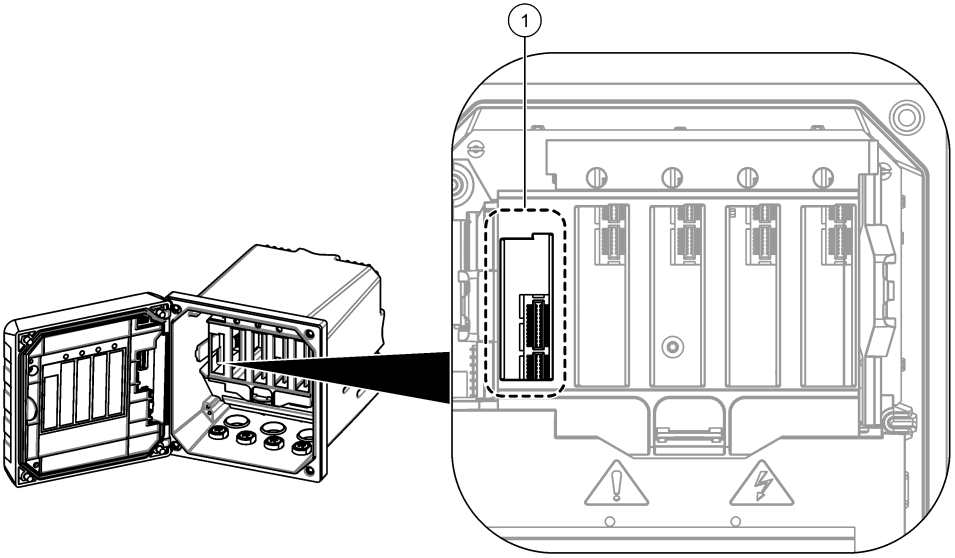
خطر الصعقات الكهربائية. يتم توصيل أسلاك الجهد العالي الخاصة بوحدة التحكم خلف حاجز الجهد العالي في حاوية وحدة التحكم. يجب أن يظل الحاجز في مكانه باستثناء عند تركيب الوحدات أو عند قيام فني تركيب مؤهل بتوصيل الطاقة أو المرحّلات أو البطاقات التناظرية وبطاقات الشبكة.

لتركيب الوحدة وتوصيل الأسلاك، راجع الخطوات الموضحة الآتية ومعلومات توصيل الأسلاك الواردة في الجدول 2.

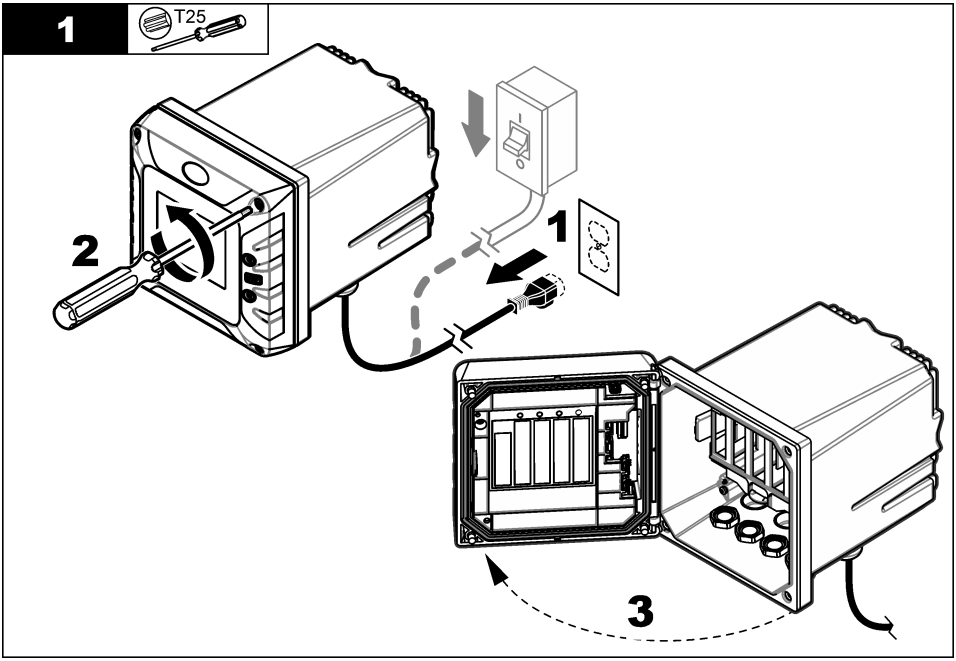
ملحوظات:

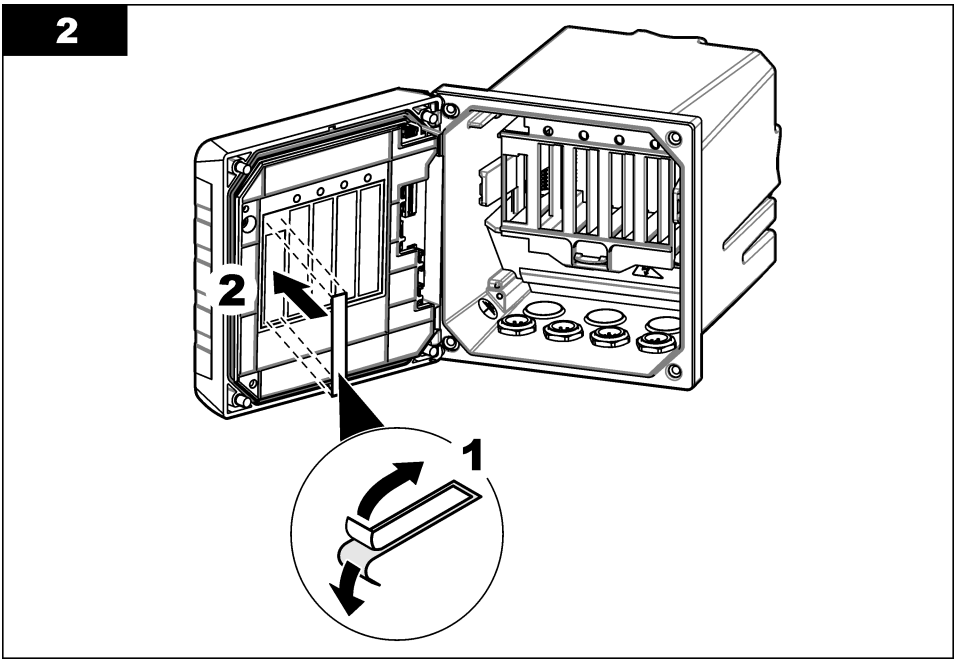
- للحفاظ على تصنيف الحاوية، تأكد من إحكام غلق جميع فتحات الوصول الكهربائية غير المستخدمة بغطاء فتحة الوصول.
- للحفاظ على تصنيف حاوية الجهاز، يجب تركيب جلب الكابلات غير المستخدمة.
- قم بتركيب الوحدة في الفتحة 0. راجع الشكل 6.

الشكل 6 فتحة وحدة Modbus

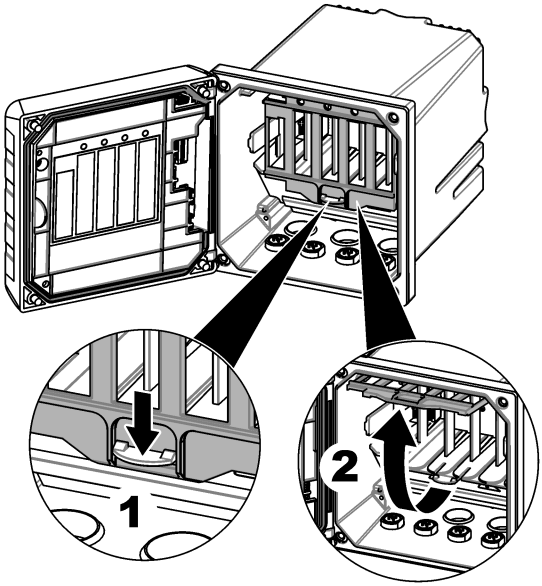


1	فتحة وحدة Modbus—الفتحة 0

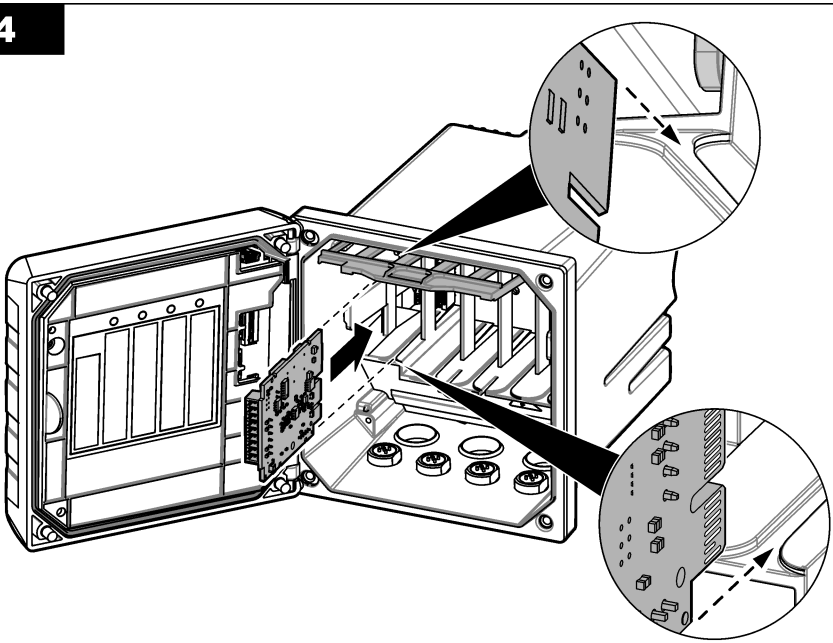

1
T25
2
1
3

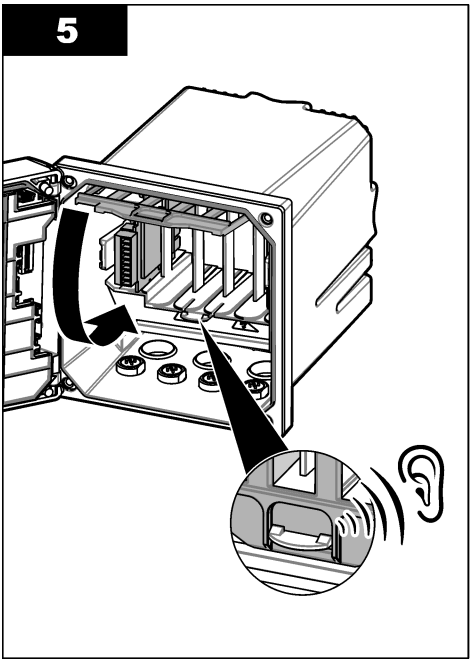

2
2
1

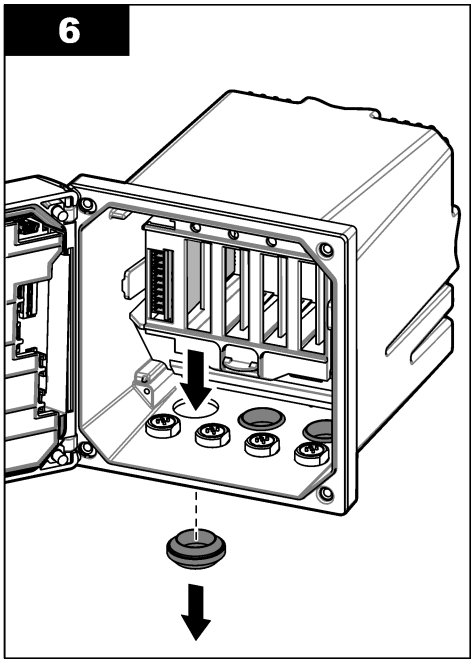
3

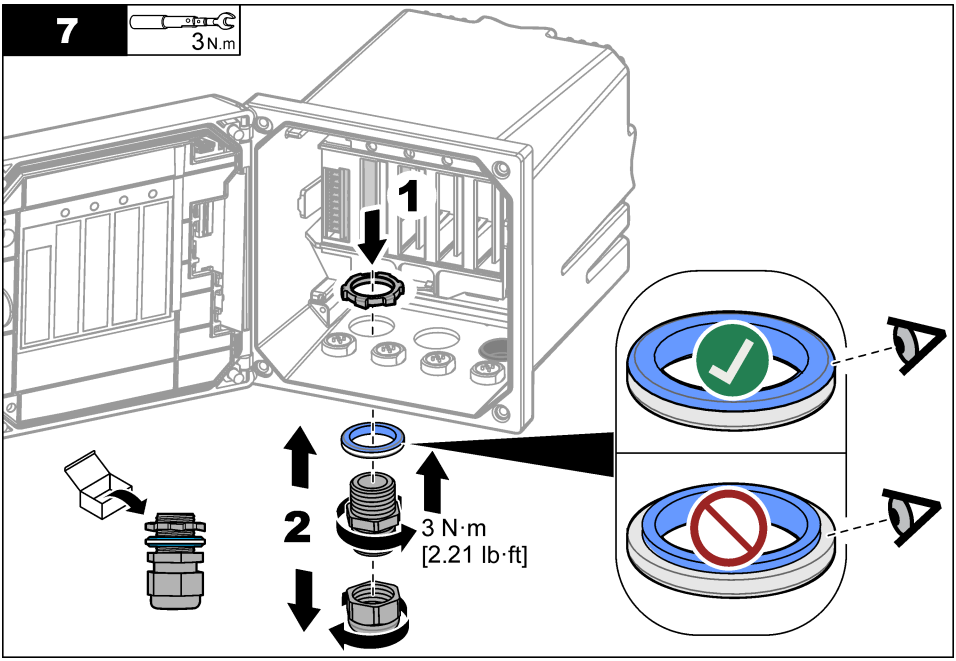


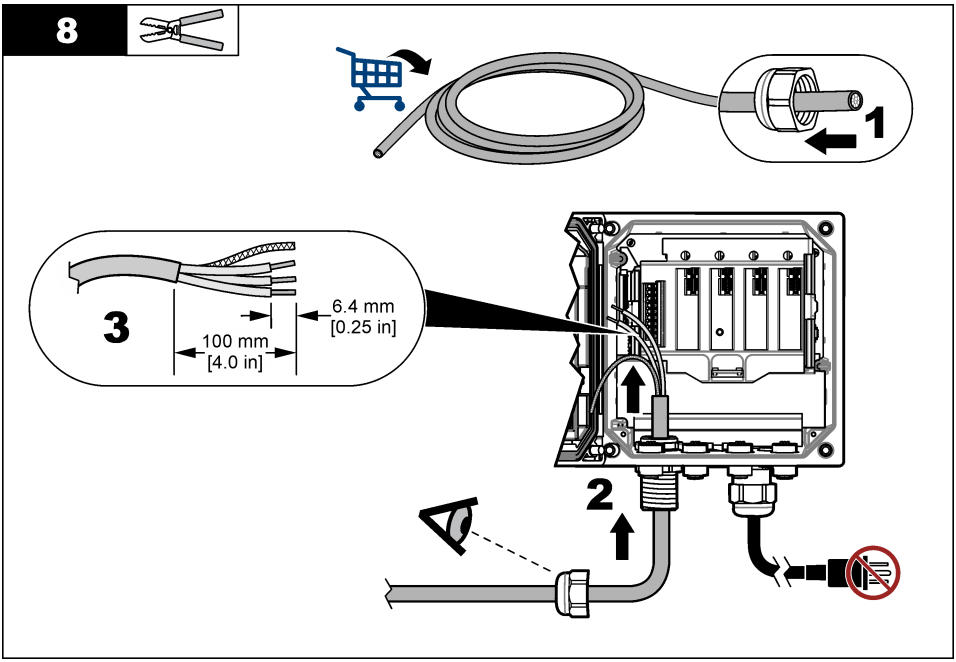
4

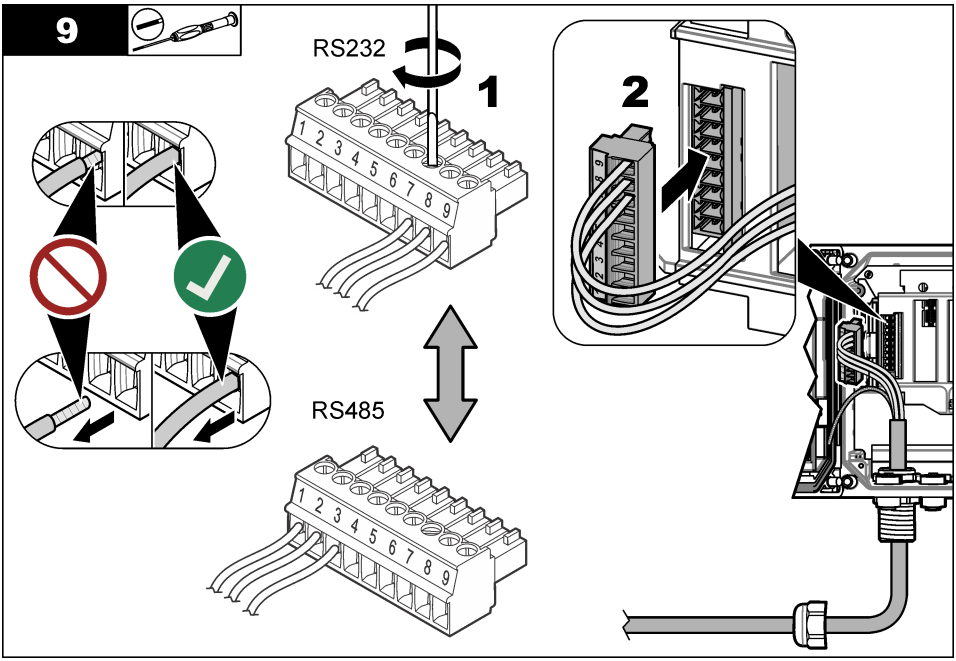



5


6


7
3 N.m
1
2
3 N·m
[2.21 lb·ft]

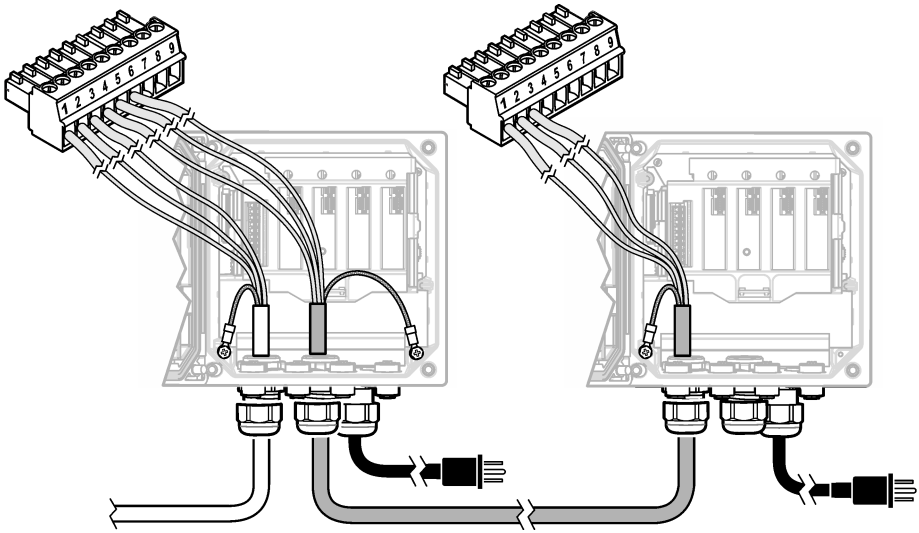

8
1
3
6.4 mm
[0.25 in]
100 mm
[4.0 in]
2

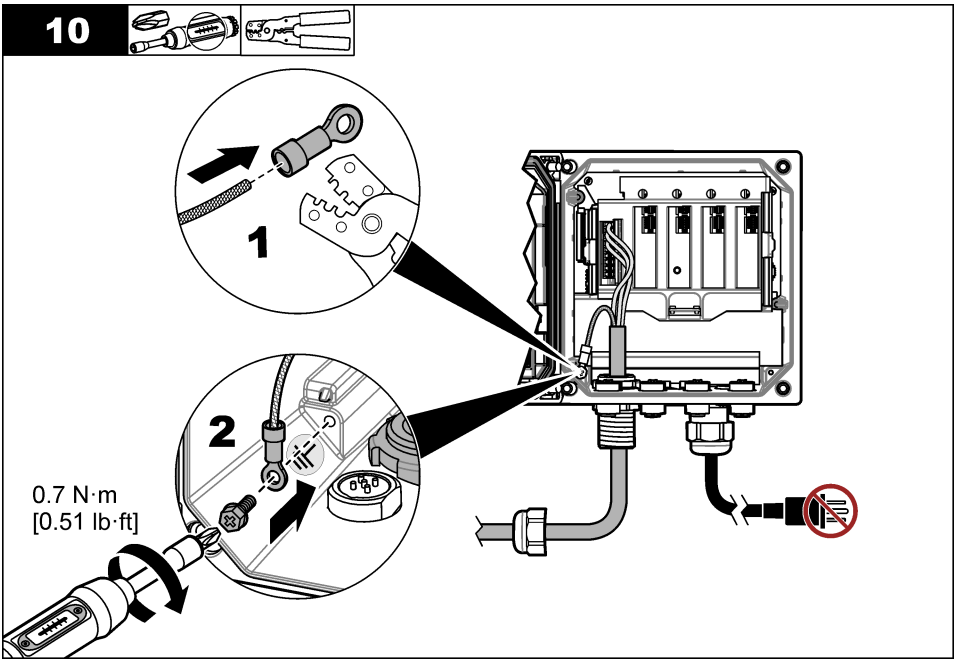

9
RS232
1
RS485
2

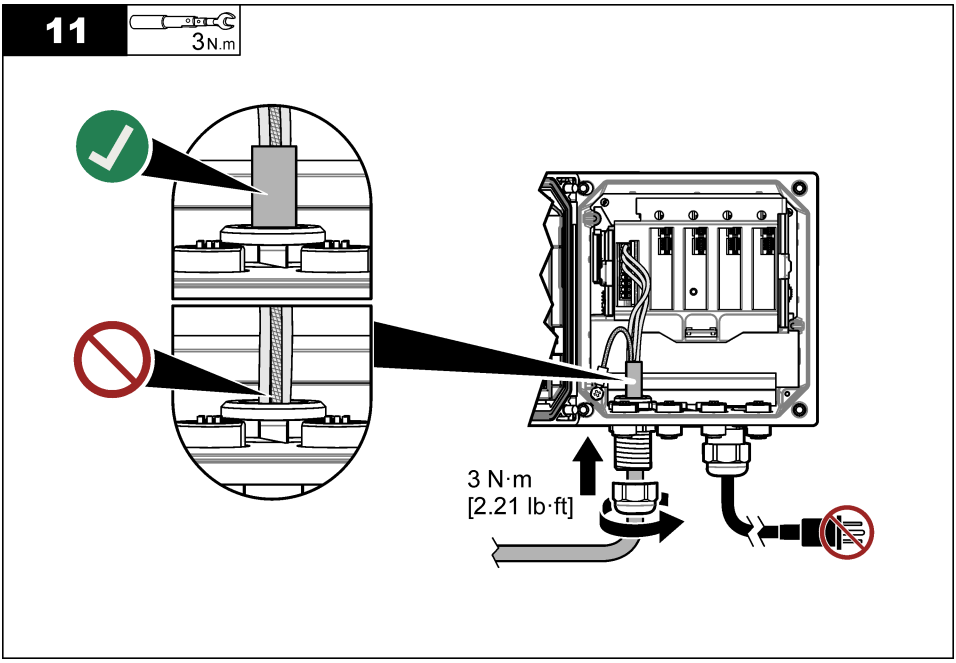
الجدول 2 معلومات توصيل أسلاك RS232 وRS485

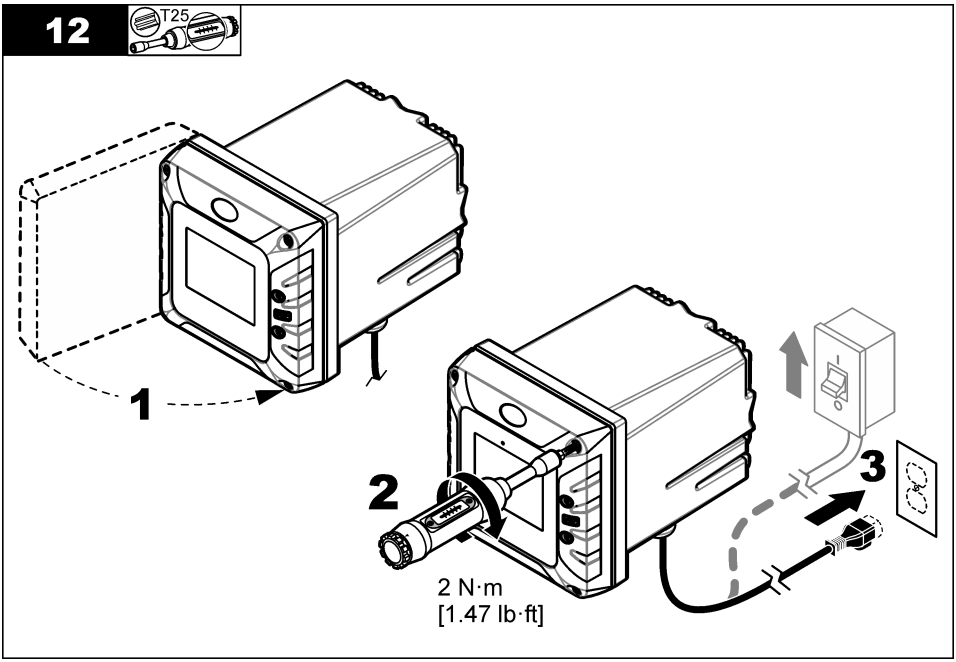
طرف التوصيل		نوع الوحدة	الإشارة	الوصف
J1 (9 أسنان)	1	RS485	إدخال A (+)	مدخل A إلى الوحدة
	2	RS485	إدخال B (-)	مدخل B إلى الوحدة
	3	RS485	إدخال الأرضي	مشترك الإشارة
	4	RS485	إخراج A (+)	مخرج A من الوحدة (راجع الشكل 7)
	5	RS485	إخراج B (-)	مخرج B من الوحدة (راجع الشكل 7)
	6	RS485	إخراج الأرضي	مشترك الإشارة (راجع الشكل 7)
	7	RS232	Tx	إرسال (مخرج من الوحدة)
	8	RS232	Rx	استقبال (مدخل إلى الوحدة)
	9	RS232	أرضي	مشترك الإشارة

الشكل 7 توصيل أسلاك RS485—وحدات تحكم متعددة




10
1
2
0.7 N·m
[0.51 lb·ft]


11
3N.m
3 N·m
[2.21 lb·ft]



القسم 4 التشغيل

راجع مستندات وحدة التحكم لتكوين إعدادات Modbus RS232/RS485.

القسم 5 استكشاف الأخطاء وإصلاحها

يُعَد نوع بيانات جهاز الاستشعار وطولها مهمّين. يظهر تحذير في حال طلب أنواع بيانات غير مكتملة أو عناوين ليست ضمن المقطع الجانبي لـ Modbus لجهاز الاستشعار.

5.1 خطأ في الاتصال

المشكلة	التعريف	الدقة
خطأ في الاتصال	قياس غير متوقع لقيمة صفر (بشكل دوري)	قم بتثبيت أحدث البرامج الثابتة لأجهزة الاستشعار والوحدات المثبتة.

5.2 قائمة الأخطاء

ويعرض شريط التشخيص الخطأ. اضغط على شريط التشخيص لإظهار الأخطاء والتحذيرات. وكبديل لذلك، اضغط على رمز القائمة الرئيسية، ثمَّ حدد **Notifications (الإشعارات)** > **Errors (الأخطاء)**.

تظهر قائمة بالأخطاء المحتملة في الجدول 3.

الجدول 3 قائمة الأخطاء

الخطأ المعروض	التعريف	الحل
Flash failure (فشلت الذاكرة المحمولة)	لم تحدث قراءة/كتابة للذاكرة المحمولة المتسلسلة الخارجية.	اتصل بالدعم الفني.

5.3 قائمة الأحداث

تظهر قائمة بالأحداث المحتملة في الجدول 4. يتم تسجيل الأحداث السابقة في سجل الأحداث، ويمكن تنزيلها من وحدة التحكم. راجع وثائق وحدة التحكم للاطلاع على خيارات استرداد البيانات.

الجدول 4 قائمة الأحداث

الحدث	الوصف
POWER ON EVENT (أو **Power is on (الطاقة قيد التشغيل)**)	يُظهر وقت تشغيل الطاقة.
SENSOR COMM LOSS (أو **Sensor communication lost (فقد اتصال المستشعر)**)	يبلغ بفقد الاتصالات بجهاز ما. (البيانات: مؤشر الجهاز)
SENSOR COMM RESTORED (أو **Sensor communication was restored (تمت استعادة اتصال المستشعر)**)	يبلغ بالاتصالات التي تمت استعادتها مع الجهاز. (البيانات: مؤشر الجهاز)
SOFTWARE RESET (أو **Software reset (إعادة تعيين البرنامج)**)	يبلغ بإعادة تشغيل البرنامج.
SYSTEM ERROR (أو **System error (خطأ في النظام)**)	يبلغ بوقوع خطأ.
DIAG/TEST (or **Diagnostics/Test (التشخيص/الاختبار)**)	للاختبار فقط

5.4 الأخطاء المصنفة والحالة المصنفة

تظهر الجدول 5 والجدول 6 والجدول 7 والجدول 8 والجدول 9 سجل الأخطاء المصنفة وعلامات السجلات من 1 إلى 4 للحالة المصنفة الخاصة بالقياسات الأساسية. وتوفر كل أجهزة الاستشعار وأجهزة التحليل معلومات جودة الإشارة هذه على عنوان السجل نفسه.

الجدول 5 الأخطاء المصنفة – السجل 49930

البت	الخطأ	الملحوظة
0	Measurement Calibration Error (خطأ في معايرة القياس)	وقع خطأ في أثناء آخر معايرة.
1	Electronic Adjustment Error (خطأ في الضبط الإلكتروني)	حدث خطأ في أثناء المعايرة الإلكترونية الأخيرة.
2	Cleaning Error (خطأ في التنظيف)	فشلت آخر دورة تنظيف.
3	Measuring Module Error (خطأ في وحدة القياس)	تم اكتشاف عطل في وحدة القياس.
4	System Re-initialization Error (خطأ في إعادة تهيئة النظام)	تم اكتشاف بعض الإعدادات غير المتناسقة وتم تعيينها على إعدادات المصنع الافتراضية.
5	Hardware Error (خطأ في الأجهزة)	تم اكتشاف أي خطأ في الأجهزة عمومًا.
6	Internal Communication Error (خطأ في الاتصال الداخلي)	تم اكتشاف فشل في الاتصال داخل الجهاز.
7	Humidity Error (خطأ في الرطوبة)	تم اكتشاف رطوبة زائدة في هذا الجهاز.
8	Temperature Error (خطأ في درجة الحرارة)	تتجاوز درجة الحرارة داخل الجهاز الحد المحدد.
9	Reserved for future use (محجوز للاستخدام المستقبلي)	ثابت على 0
10	Sample Warning (تحذير العينة)	يلزم اتخاذ بعض الإجراءات في نظام العينة.
11	Questionable Calibration Warning (تحذير معايرة مشكوك فيها)	كانت دقة المعايرة السابقة مشكوك فيها.
12	Questionable Measurement Warning (تحذير قياس مشكوك فيه)	دقة قياس واحد أو أكثر للجهاز مشكوك فيها (جودتها سيئة أو خارج النطاق).
13	Safety Warning (تحذير السلامة)	تم اكتشاف حالة قد تؤدي إلى حدوث خطر على السلامة.

الجدول 5 الأخطاء المصنفة – السجل (عبتيو) 49930

البت	الخطأ	الملحوظة
14	Reagent Warning (تحذير المواد التفاعلية)	يلزم اتخاذ بعض الإجراءات في نظام المواد التفاعلية.
15	Maintenance Required Warning (تحذير الصيانة مطلوبة)	تلزم الصيانة في هذا الجهاز.

الجدول 6 الحالة المصنفة 1 – السجل 49931

البت	الخطأ	الملحوظة
0	Calibration in progress (المعايرة قيد التقدم)	تم إدخال الجهاز في وضع المعايرة. وقد لا تكون القياسات صالحة.
1	Cleaning in progress (التنظيف قيد التقدم)	تم إدخال الجهاز في وضع التنظيف. وقد لا تكون القياسات صالحة.
2	Service/Maintenance menu (قائمة الخدمة/الصيانة)	تم إدخال الجهاز في وضع الخدمة أو الصيانة الذي قد لا تكون القياسات فيه صالحة.
3	Common error (خطأ شائع)	اكتشف الجهاز خطأً؛ راجع سجل الأخطاء لمعرفة فئة الخطأ.
4	Measurement 0 Quality Bad (جودة القياس 0 سيئة)	إن دقة القياس خارج الحدود المعينة.
5	Measurement 0 Low Limit (حد القياس 0 منخفض)	القياس أقل من نطاق القياس.
6	Measurement 0 High Limit (حد القياس 0 مرتفع)	القياس أعلى من نطاق القياس.
7	Measurement 1 Quality Bad (جودة القياس 1 سيئة)	–
8	Measurement 1 Low Limit (حد القياس 1 منخفض)	–
9	Measurement 1 High Limit (حد القياس 1 مرتفع)	–
10	Measurement 2 Quality Bad (جودة القياس 2 سيئة)	–
11	Measurement 2 Low Limit (حد القياس 2 منخفض)	–
12	Measurement 2 High Limit (حد القياس 2 مرتفع)	–
13	Measurement 3 Quality Bad (جودة القياس 3 سيئة)	–
14	Measurement 3 Low Limit (حد القياس 3 منخفض)	–
15	Measurement 3 High Limit (حد القياس 3 مرتفع)	–

الجدول 7 الحالة المصنفة 2 – السجل 49932

البت	الخطأ	الملحوظة
0	Reserved for future use (محجوز للاستخدام المستقبلي)	ثابت على 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–

الجدول 7 الحالة المصنفة 2 – السجل (عبتير) 49932

البت	الخطأ	الملحوظة
4	Measurement 4 Quality Bad (جودة القياس 4 سيئة)	إن دقة القياس خارج الحدود المعينة.
5	Measurement 4 Low Limit (حد القياس 4 منخفض)	القياس أقل من نطاق القياس.
6	Measurement 4 High Limit (حد القياس 4 مرتفع)	القياس أعلى من نطاق القياس.
7	Measurement 5 Quality Bad (جودة القياس 5 سيئة)	–
8	Measurement 5 Low Limit (حد القياس 5 منخفض)	–
9	Measurement 5 High Limit (حد القياس 5 مرتفع)	–
10	Measurement 6 Quality Bad (جودة القياس 6 سيئة)	–
11	Measurement 6 Low Limit (حد القياس 6 منخفض)	–
12	Measurement 6 High Limit (حد القياس 6 مرتفع)	–
13	Measurement 7 Quality Bad (جودة القياس 7 سيئة)	–
14	Measurement 7 Low Limit (حد القياس 7 منخفض)	–
15	Measurement 7 High Limit (حد القياس 7 مرتفع)	–

الجدول 8 الحالة المصنفة 3 – السجل 49933

البت	الخطأ	الملحوظة
0	Reserved for future use (محجوز للاستخدام المستقبلي)	ثابت على 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	Measurement 8 Quality Bad (جودة القياس 8 سيئة)	إن دقة القياس خارج الحدود المعينة.
5	Measurement 8 Low Limit (حد القياس 8 منخفض)	القياس أقل من نطاق القياس.
6	Measurement 8 High Limit (حد القياس 8 مرتفع)	القياس أعلى من نطاق القياس.
7	Measurement 9 Quality Bad (جودة القياس 9 سيئة)	–
8	Measurement 9 Low Limit (حد القياس 9 منخفض)	–
9	Measurement 9 High Limit (حد القياس 9 مرتفع)	–

الجدول 8 الحالة المصنفة 3 – السجل (عبتر) 49933

البت	الخطأ	الملحوظة
10	Measurement 10 Quality Bad (جودة القياس 10 سيئة)	–
11	Measurement 10 Low Limit (حد القياس 10 منخفض)	–
12	Measurement 10 High Limit (حد القياس 10 مرتفع)	–
13	Measurement 11 Quality Bad (جودة القياس 11 سيئة)	–
14	Measurement 11 Low Limit (حد القياس 11 منخفض)	–
15	Measurement 11 High Limit (حد القياس 11 مرتفع)	–

الجدول 9 الحالة المصنفة 4 – السجل 49934

البت	الخطأ	الملحوظة
0	Reserved for future use (محجوز للاستخدام المستقبلي)	ثابت على 0
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	Measurement 12 Quality Bad (جودة القياس 12 سيئة)	إن دقة القياس خارج الحدود المعينة.
5	Measurement 12 Low Limit (حد القياس 12 منخفض)	القياس أقل من نطاق القياس.
6	Measurement 12 High Limit (حد القياس 12 مرتفع)	القياس أعلى من نطاق القياس.
7	Measurement 13 Quality Bad (جودة القياس 13 سيئة)	–
8	Measurement 13 Low Limit (حد القياس 13 منخفض)	–
9	Measurement 13 High Limit (حد القياس 13 مرتفع)	–
10	Measurement 14 Quality Bad (جودة القياس 14 سيئة)	–
11	Measurement 14 Low Limit (حد القياس 14 منخفض)	–
12	Measurement 14 High Limit (حد القياس 14 مرتفع)	–
13	Measurement 15 Quality Bad (جودة القياس 15 سيئة)	–
14	Measurement 15 Low Limit (حد القياس 15 منخفض)	–
15	Measurement 15 High Limit (حد القياس 15 مرتفع)	–

القسم 6 قوائم سجلات أجهزة الاستشعار

راجع http://www.hach.com للحصول على قوائم سجلات أجهزة الاستشعار. ابحث في *Modbus registers* (سجلات *Modbus*) أو انتقل إلى صفحة منتج وحدة التحكم.

القسم 7 مخطط سجلات وحدة Modbus

مجموعة	بطاقة	سجل	نوع البيانات	الطول	R/W	نطاق منفصل	النطاق الأدنى/الأقصى	الوصف
Setup (الإعداد)	Baud rate (معدل باود)	40001	عدد صحيح غير موقّع	1	R/W	0/1/2/3/4		تحديد معدل الباود (0=9600؛ 1=19200؛ 2=38400؛ 3=57600؛ 4=115200)
Setup (الإعداد)	Modbus mode (وضع Modbus)	40002	عدد صحيح غير موقّع	1	R/W	0/1		وضع Modbus (0=RTU؛ ASCII=1)
Setup (الإعداد)	Data order (ترتي البيانات)	40003	عدد صحيح غير موقّع	1	R/W	0/1		ترتيب بيانات السجل (0=ترتيب السجل Little Endian؛ 1=ترتيب السجل Big Endian)
Setup (الإعداد)	Parity (التكافؤ)	40004	عدد صحيح غير موقّع	1	R/W	0/1/2		تكافؤ Modbus (0=زوجي؛ 1=فردي؛ 2=لا شيء)
Setup (الإعداد)	Stop bits (وحدات بت للإيقاف)	40005	عدد صحيح غير موقّع	1	R/W	1/2		عدد وحدات بت للإيقاف (1 أو 2)
الإعداد/ العناوين	Network card address (عنوان بطاقة الشبكة)	40006	عدد صحيح غير موقّع	1	R/W		0/246	عنوان Modbus لبطاقة Modbus (من 1 إلى 246)
Setup (الإعداد)	Modbus card name (اسم بطاقة Modbus)	40007	سلسلة	8	R/W			سلسلة الموقع الخاصة ببطاقة الشبكة
Network Timing (توقيت الشبكة)	Read timeout (انتهت مهلة القراءة)	40015	عدد صحيح غير موقّع	1	R/W		1000/ 30000	إعداد انتهاء مهلة قراءة السجل (بملي ثانية)
Network Timing (توقيت الشبكة)	Register write timeout (انتهت مهلة كتابة السجل)	40016	عدد صحيح غير موقّع	1	R/W		3000/ 30000	إعداد انتهاء مهلة كتابة السجل (بملي ثانية)
Network Timing (توقيت الشبكة)	File write timeout (انتهت مهلة كتابة الملف)	40017	عدد صحيح غير موقّع	1	R/W		5000/ 30000	إعداد انتهاء مهلة كتابة الملف (بملي ثانية)
Network Timing (توقيت الشبكة)	File preparation timeout (انتهت مهلة تحضير الملف)	40018	عدد صحيح غير موقّع	1			6000/ 30000	إعداد انتهاء مهلة كتابة الملف (بملي ثانية)
الإعداد/ العناوين	Device address (عنوان الجهاز)	40019	عدد صحيح غير موقّع	1	R/W		0/246	عنوان Modbus المحدد للجهاز (من 1 إلى 246)
الإعداد/ العناوين	Select device (تحديد جهاز)	40020	عدد صحيح غير موقّع	1	R/W		0/30	حدد الجهاز لعرض/ تعيين عنوان Modbus (من 1 إلى 30).
Diagnostics (التشخيصات)	Function code (كود الوظيفة)	40021	عدد صحيح غير موقّع	1	R/W		0/ 65535	كود الوظيفة المستخدم في نظام القائمة.
Diagnostics (التشخيصات)	Next state (الحالة التالية)	40022	عدد صحيح غير موقّع	1	R		0/ 65535	قيمة الحالة التالية المستخدمة في نظام القائمة.
Diagnostics (التشخيصات)	Internal network baud rate (معدل باود للشبكة الداخلية)	40023	عدد صحيح غير موقّع	1	R	0/1/2/3/4		تحديد معدل الباود (0=9600؛ 1=19200؛ 2=38400؛ 3=57600؛ 4=115200)
Diagnostics (التشخيصات)	Internal network address (عنوان الشبكة الداخلية)	40024	عدد صحيح غير موقّع	1	R		1/247	عنوان Modbus لبطاقة Modbus (من 1 إلى 247).
التشخيصات/ إحصاءات المنفذ	Clear statistics (مسح الإحصاءات)	40025	عدد صحيح غير موقّع	1	R/W		0/1	مسح عدد إحصاءات منفذ Modbus.

مجموعة	بطاقة	سجل	نوع البيانات	الطول	R/W	نطاق منفصل	النطاق الأدنى/الأقصى	الوصف
التشخيصات/ إحصاءات المنفذ	Modbus - Good messages (Modbus - الرسائل الجيدة)	40026	عدد صحيح غير موقّع	2	R		0/ 9999999	عدد الرسائل الجيدة على منفذ Modbus.
التشخيصات/ إحصاءات المنفذ	Modbus - Bad messages (Modbus - الرسائل السيئة)	40028	عدد صحيح غير موقّع	2	R		0/ 9999999	عدد الرسائل السيئة على منفذ Modbus
التشخيصات/ إحصاءات المنفذ	Internal Modbus Good Messages (الرسائل الجيدة الداخلية في Modbus)	40030	عدد صحيح غير موقّع	2	R		0/ 9999999	عدد الرسائل الجيدة على منفذ Modbus الداخلي
التشخيصات/ إحصاءات المنفذ	Internal Modbus Bad Messages (الرسائل السيئة الداخلية في Modbus)	40032	عدد صحيح غير موقّع	2	R		0/ 9999999	عدد الرسائل السيئة على منفذ Modbus الداخلي

HACH COMPANY World Headquarters
P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.
Tel. (970) 669-3050
(800) 227-4224 (U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

HACH LANGE GMBH
Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf, Germany
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210
info-de@hach.com
www.de.hach.com

HACH LANGE Sàrl
6, route de Compois
1222 Vésenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

© Hach Company/Hach Lange GmbH, 2023–2024.
All rights reserved. Printed in Germany.