

# ULP (Universal Logic Plug) System—User Guide



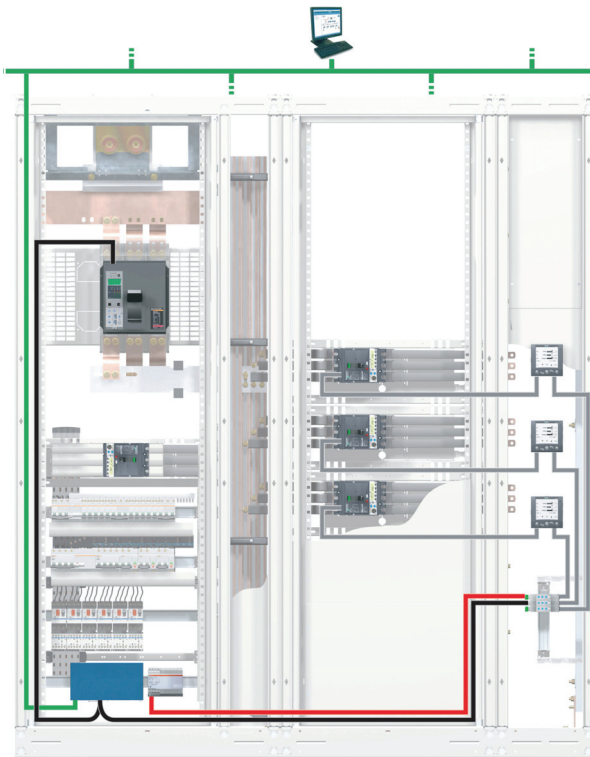
## Sistema de conexión ULP (Conector Lógico Universal)— Guía de usuario

## Système de fiche logique universelle (ULP)—Guide de l'utilisateur

Instruction Bulletin  
Boletín de instrucciones  
Directives d'utilisation

48940-329-01  
Rev. 01, 10/2013

Retain for Future Use. /  
Conservar para uso futuro. /  
À conserver pour usage ultérieur.



by Schneider Electric



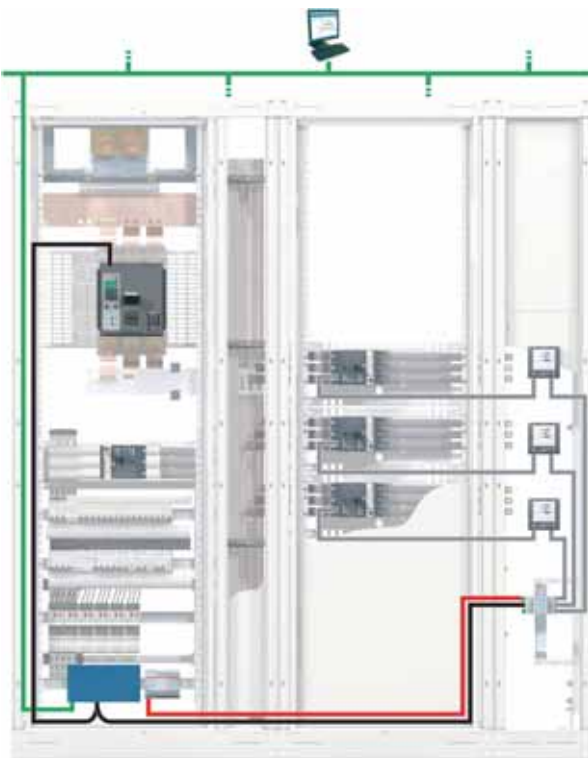
# ULP (Universal Logic Plug) Connection System—User Guide

Instruction Bulletin

48940-329-01

Rev. 01, 10/2013

Retain for future use.





<b>SECTION 1: ULP SYSTEM</b>	7
Description of ULP System	7
Intelligent Modular Unit (IMU)	8
ULP System Modules and Accessories	10
ULP Modules	10
RJ45 Connector	10
Updating the Firmware in ULP Modules	11
ULP Connections	11
Isolated Repeater	11
Connecting the Circuit Breaker to the ULP System	12
Micrologic 5 and 6 Trip Units	12
Breaker Status Control Module (BSCM)	12
NSX Cord	12
Connection to the ULP System	13
Applications	14
Metering and Display Functions	14
Modbus Communication Function	16
Metering, Display, and Modbus Communication Functions	18
<b>SECTION 2: ULP SYSTEM ARCHITECTURE</b>	20
ULP Connection and Power Supply Rules	20
General Rules	20
Length of ULP Cables	22
24 Vdc Power Supply	22
Summary of Connection Rules	22
ULP System Power Supply	23
ULP Module Consumption	23
Power Supply Rating	23
Examples of 24 Vdc Power Supplies	23
Segmented Power Supply	24
Connection of the 0 V	24
Rules for Connection to the Modbus Network	25
Connection of Intelligent Modular Units (IMUs)	25
Composition of the Modbus Cable	25
Connection to the Modbus Interface Module	26
Modbus Line Termination	26
General Rules for Modbus Cable Length	27
Connection to the Modbus Master	27
Modbus Network Contained in Switchboard	27
Modbus Network Not Contained in Switchboard	27
Ethernet Connection Linking Two Switchboards	28
Modbus Connection Linking Two Switchboards	29
ULP System Architectures	30
ULP System Connections	30
Choice of Architecture	30
Standalone Architecture	31
Centralized Modbus Architecture	32
Modbus Cable Connection	33
Ethernet Gateway Power Supply	34
Case of a Single Power Supply Segment	35
Modbus Cable Connection with a Single Power Supply Segment	36
Modbus Cable Lengths for a Single Power Supply Segment	37
Case of Several Power Supply Segments	38
Connection of Modbus Cable with Several Power Segments	39
Modbus Cable Lengths for Several Power Supply Segments	40
Daisy-Chain Distributed Modbus Architecture	41
Derivation Terminal Block on the Switchboard Incomer	42
Modbus Cable Connection	43

	Modbus Cable Lengths for a Single Power Supply Segment .....	44
	Case of Several Power Supply Segments .....	45
	Derivation Terminal Block on the Incomer of the Third Cubicle .....	45
	Modbus Cable Connection .....	46
	Modbus Cable Lengths for Several Power Supply Segments .....	47
	Derivated Distributed Modbus Architecture .....	47
	Derivation Terminal Block on the Switchboard Incomer .....	49
	Modbus Cable Connection .....	50
	Derivation Terminal Block on the Cubicle Incomer .....	51
	Modbus Cable Lengths for a Single Power Supply Segment .....	52
	Case of Several Power Supply Segments .....	53
	Derivation Terminal Block on the Incomer of the Second Cubicle .....	54
	Modbus Cable Connection .....	55
	Derivation Terminal Block on the Incomer of the Third Cubicle .....	56
	Modbus Cable Connection .....	56
	Modbus Cable Lengths for Several Power Supply Segments .....	58
	Pluggable Terminal Block .....	59
<b>SECTION 3:</b>	<b>MODBUS™ INTERFACE MODULE .....</b>	<b>60</b>
	Function .....	60
	Characteristics .....	60
	Part Numbers .....	60
	Installing the Modbus Interface Module .....	60
	Mounting .....	60
	Direct Mounting on DIN Rail .....	61
	Mounting on the Stacking Accessory .....	61
	ULP Connection .....	62
	5-Pin Connector (Modbus and 24 Vdc Power Supply) .....	62
	Operation of the Modbus Interface Module .....	62
	Modbus Address .....	62
	Modbus Traffic LED .....	63
	Modbus Locking Pad .....	63
	Test LED .....	63
	Test Button .....	64
	Mechanical Lock .....	64
	Configuration .....	64
	Automatic Configuration .....	64
	Custom Configuration .....	65
<b>SECTION 4:</b>	<b>FRONT DISPLAY MODULE (FDM121) .....</b>	<b>66</b>
	Function .....	66
	Characteristics .....	66
	Part Numbers .....	66
	Installing the FDM121 .....	67
	Mounting .....	67
	Door Cut-Out Mounting .....	67
	Door Cut-Out Mounting for Standalone Architecture .....	67
	Door Cut-Out Mounting for Communicating Architecture .....	68
	Hole Mounting .....	68
	Hole Mounting for Standalone Architecture .....	69
	Hole Mounting and ULP Terminations .....	69
	Hole Mounting for Communicating Architecture .....	70
	ULP Connection .....	70
	24 Vdc Power Supply .....	71
	Functional Ground .....	71
	Operation of the FDM121 .....	72
	Navigation Keys .....	73
	Alarm Indicator LED .....	73

Example of an Alarm Pop-Up .....	74
Main Menu .....	75
Choice of Language .....	76
Setting the Contrast .....	77
Setting the Brightness .....	78
Product Version .....	79
Intelligent Modular Unit (IMU) Name .....	80
Settings Retained in the Event of a Power Failure .....	80
<b>SECTION 5: UTA TESTER</b> .....	<b>81</b>
Function .....	81
Connection to the Intelligent Modular Unit (IMU) .....	81
Operating Modes .....	81
UTA Tester Kit .....	82
Bluetooth Connection .....	82
Connection Type .....	83
Characteristics .....	83
Part Numbers .....	84
Mounting .....	84
Connection to the Test Port on the Micrologic Trip Unit .....	85
Connection in Standalone Mode .....	85
Connection to a computer .....	85
USB Connection .....	85
Bluetooth Connection .....	86
UTA Tester ULP Connection .....	86
Example of ULP Connection .....	86
ULP Connection Procedure .....	87
Using the UTA Tester Connected to the Test Port on the Micrologic Trip Unit .....	88
Standalone Mode .....	88
ON LED .....	88
Test Functions .....	88
Connection to a computer .....	89
USB Connection .....	89
Bluetooth Connection .....	89
Using the UTA Tester Connected to the ULP System .....	90
ON LED .....	90
ULP LED .....	90
External Power Supply LED .....	91
USB Connection .....	91
Bluetooth Connection .....	91
Use Summary .....	92
<b>SECTION 6: REMOTE SETTING UTILITY (RSU) SOFTWARE</b> .....	<b>94</b>
Function .....	94
Selection .....	94
RSU in Offline Mode .....	95
RSU in Online Mode .....	95
Security .....	96
RSU and the Intelligent Modular Unit (IMU) .....	97
IMU Name and Location .....	97
Setting the Time on the ULP Modules .....	98
<b>APPENDIX A: ULP SYSTEM FOR POWERPACT™ H-, J- AND L-FRAME CIRCUIT BREAKERS</b> .....	<b>99</b>
Summary of Connection Rules .....	99
ULP Cable Characteristics .....	99
Modbus Cable Characteristics .....	99

---

Connection Rules .....	99
Modbus Cable Lengths .....	100
Isolated Modbus Repeater Module .....	101
Isolated Modbus Repeater Module Characteristics .....	101
Connection Rules .....	102
ULP System Part Numbers .....	103

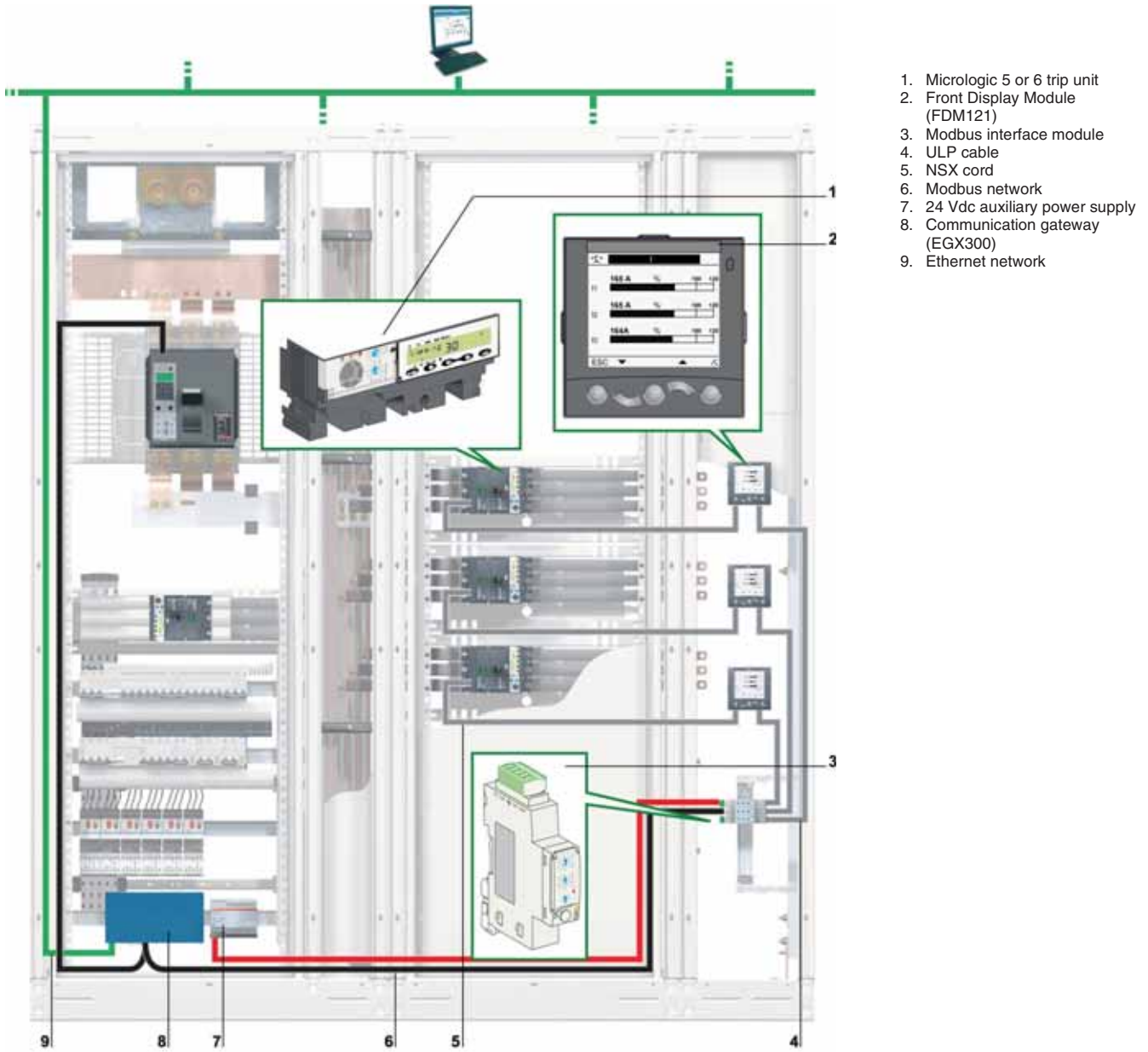


## Section 1—ULP System

### Description of ULP System

Use the ULP (Universal Logic Plug) system to construct an electrical distribution solution which integrates metering, communication, and operating assistance functions for PowerPact™ H-, J-, and L-frame circuit breakers.

Figure 1: ULP Electrical Distribution Solution



Use the ULP system to enhance the PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker functions by:

- Local display of measurements and operating assistance data with the front display module (FDM121)
- A Modbus™ communication link for access and remote monitoring with the Modbus interface module
- Test, setup, and maintenance functions with the UTA tester and the Local Test Utility (LTU) and Remote Setting Utility (RSU) software

The ULP system allows the PowerPact H-, J-, and L-frame circuit breakers to become metering and supervision tools to assist energy efficiency, to:

- Optimize energy consumption by zone or application, according to the load peaks or priority zones
- Better manage the electrical equipment

## Intelligent Modular Unit (IMU)

An intelligent modular unit (IMU) is a mechanical and electrical assembly containing one or more products to perform a function in a switchboard (incoming protection, motor command, or control). The modular units install easily in the switchboard.

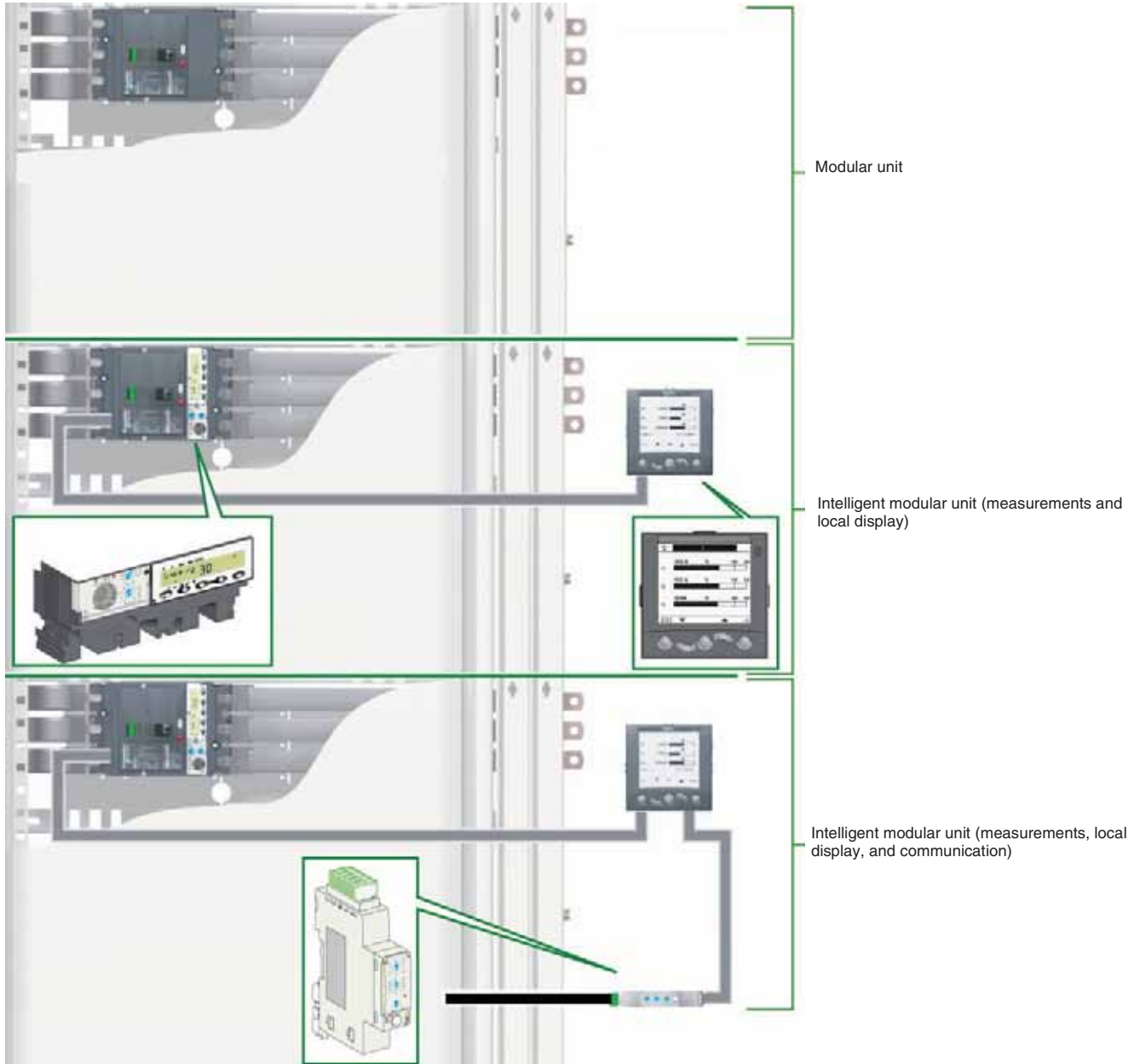
The modular unit can be enhanced with the addition of the front display module. This module can display the measurement and operating data supplied by the Micrologic 5 or 6 trip units or a Modbus interface module for a link to a Modbus network.

In the ULP system, the modular unit becomes intelligent when it includes metering functions and/or communication functions

**Table 1: ULP System Using Modular Units**

Choice	Trip Unit	Working With
No Intelligence	Thermal-Magnetic	Stand Alone Unit
Local Intelligence	Advanced	Stand Alone Unit
Local Intelligence Plus	Advanced	With FDM
Networked Intelligence	Advanced	Modbus Interface
Local and Networked Intelligence	Advanced	With FDM and Modbus Interface

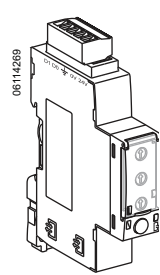

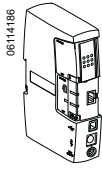
Figure 2: ULP System with Intelligent Modular Units




## ULP System Modules and Accessories

### ULP Modules

**Table 2: ULP Modules**

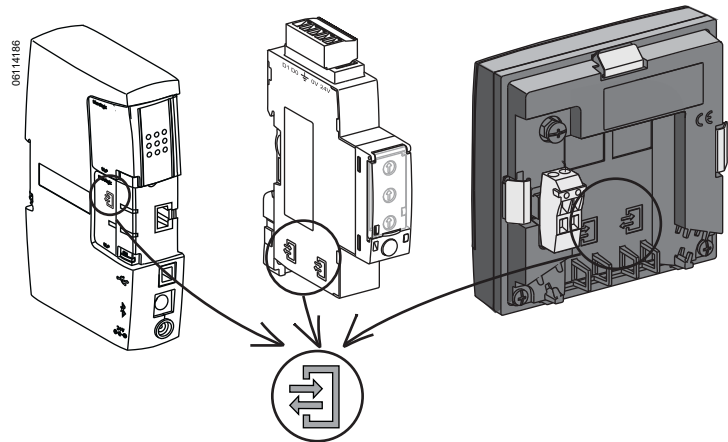
ULP Module	Description	Part Number
 <p>Modbus interface module (IFM)</p>	<p>The Modbus interface module allows intelligent modular units (IMUs) in the ULP system to communicate using the Modbus protocol. The Modbus interface module is described in "Modbus™ Interface Module" on page 60.</p>	STRV00210
 <p>Front Display Module (FDM121)</p>	<p>The FDM121 is a local display unit displaying measurements and operating assistance data from the IMU. The FDM121 is described in "Front Display Module (FDM121)" on page 66</p>	STRV00121
 <p>UTA tester</p>	<p>Use the UTA tester to test, set-up, and maintain the IMU modules, using the RSU and LTU software. The UTA tester is described in "UTA Tester" on page 81.</p>	STRV00911
	RSU software	LV4ST100
	LTU software	LV4ST121

### RJ45 Connector

ULP modules have RJ45 connectors, identified by the pictogram .

Generally, each ULP module has two identical RJ45 connectors in parallel to connect the IMU ULP modules in a daisy chain, in any order, using ULP cables.

**Figure 3: RJ45 Connectors**



## Updating the Firmware in ULP Modules

The user can update the ULP module (IFM, FDM121, UTA Tester) firmware using the RSU software.

Download the update files from the Schneider Electric website at: [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com). For more information, refer to Section 6-Remote Setting Utility (RSU) Software on page 94.

The operating compatibility matrix of firmware versions can also be downloaded. Use the compatibility matrix to check that the ULP system functions correctly depending on the firmware version in each IMU module.

## ULP Connections

ULP modules interconnect using simple plug-and-play ULP cables, without prior set-up.

Table 3: ULP Connections

ULP Module Interconnection	Connection	Description	Part Number	
<p>1. NSX cord 2. ULP cables</p>	<p>06114187</p>	<p>Use ULP cables to interconnect ULP modules within a single IMU. They have male RJ45 connectors at both ends and are available in several lengths.</p>	L = 0.98 ft. (0.3 m) (10 cables)	TRV00803
			L = 1.98 ft. (0.6 m) (10 cables)	TRV00806
			L = 3.28 ft. (1 m) (5 cables)	TRV00810
			L = 6.56 ft. (2 m) (5 cables)	TRV00820
			L = 9.84 ft. (3 m) (5 cables)	TRV00830
			L = 16.4 ft. (5 m) (1 cable)	TRV00850
			<p>06114189</p>	<p>The ULP line termination closes the unused ULP connector on a ULP module. It consists of an RJ45 connector and passive components in a sealed unit.</p>
<p>06114190</p>	<p>Use the RJ45 female/female connector to connect two ULP cables end-to-end and thus extend them. It consists of two female RJ45 connectors linked by a direct electrical connection.</p> <p>For an example of use of the RJ45 female/female connector, see "Hole Mounting" on page 68.</p>	10 RJ45 female/female connectors	TRV00870	

## Isolated Repeater

Use a two-wire RS485 Isolated Repeater to insulate between voltage differences. Install only one insulated repeater in any switchboard or panelboard.

The Insulated Repeater is required when:

- there is not another interface (such as an EGX) at the switchboard level in the installation
- when the Modbus RS485 network is wired across the site.

The Insulated Repeater creates an interface between RS485 network disturbances and the switchboard, protecting against voltage differences between remote grounds.

The Insulated Repeater acts as a switchboard access point.

## Connecting the Circuit Breaker to the ULP System

Use the NSX cord to connect the PowerPact H-, J-, and L-frame circuit breakers to the ULP system. The circuit breaker must have a BSCM or a Micrologic 5 or 6 trip unit.

### Micrologic 5 and 6 Trip Units

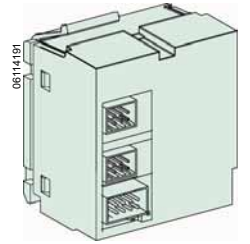
Micrologic 5 and 6 trip units provide multiple functions.

- Protecting the electrical distribution system or specific applications
- Metering instantaneous and demand values for electrical quantities
- Kilowatt hour metering
- Operating information (such as peak demand, customized alarms, and operation counter)
- Communication

For more information about the Micrologic 5 and 6 trip units, refer to the *Micrologic 5 and 6 Electronic Trip Units—User Guide*.

### Breaker Status Control Module (BSCM)

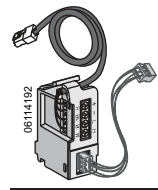
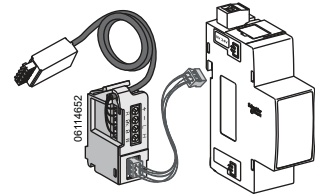
**Table 4: BSCM**

	Description	Part Number
	<p>The BSCM (Breaker Status Control Module):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provides status indication functions for PowerPact H-, J-, and L-frame circuit breakers</li> <li>• Controls of the communicating electrical motor operator</li> <li>• Provides operating assistance functions</li> </ul> <p>Use the BSCM with standard and advanced Micrologic electronic trip units.</p> <p>For more information, refer to the circuit breaker instructions shipped with the circuit breaker.</p>	S434205

### NSX Cord

NSX Cords are internal connection blocks used to connect a PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker equipped with the BSCM and/or the Micrologic 5 or 6 trip unit to a ULP module with its RJ45 connector.

**Table 5: NSX Cord**

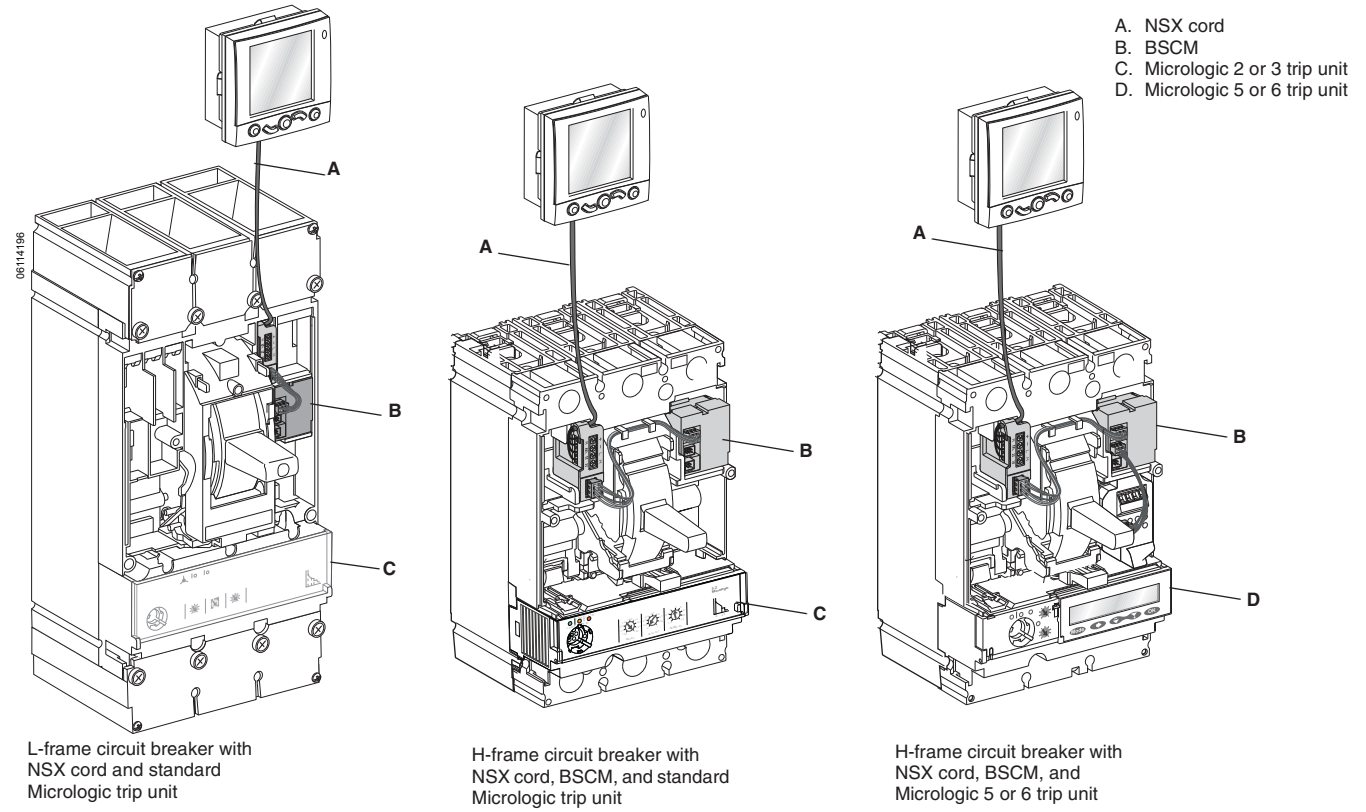
	Description	Length	Part Number
	<p>NSX Cord</p> <p>Cable with male RJ45 connector for direct connection to a ULP module.</p>	L = 4.3 ft. (1.3 m)	S434201
	<p>NSX Cord V &gt; 480 Vac</p> <p>Cable with female RJ45 connector. Use a ULP cable to connect the NSX Cord &gt; 480 Vac and its Insulation Module to a ULP module.</p>	L = 4.3 ft. (1.3 m)	S434204
		L = 9.8 ft. (3 m)	S434303

For more information about the NSX cord, refer to the circuit breaker instructions shipped with the circuit breaker.

### Connection to the ULP System

Connect the PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker to the IMU with the NSX cord.

Figure 4: Connection to ULP System



L-frame circuit breaker with NSX cord and standard Micrologic trip unit

H-frame circuit breaker with NSX cord, BSCM, and standard Micrologic trip unit

H-frame circuit breaker with NSX cord, BSCM, and Micrologic 5 or 6 trip unit

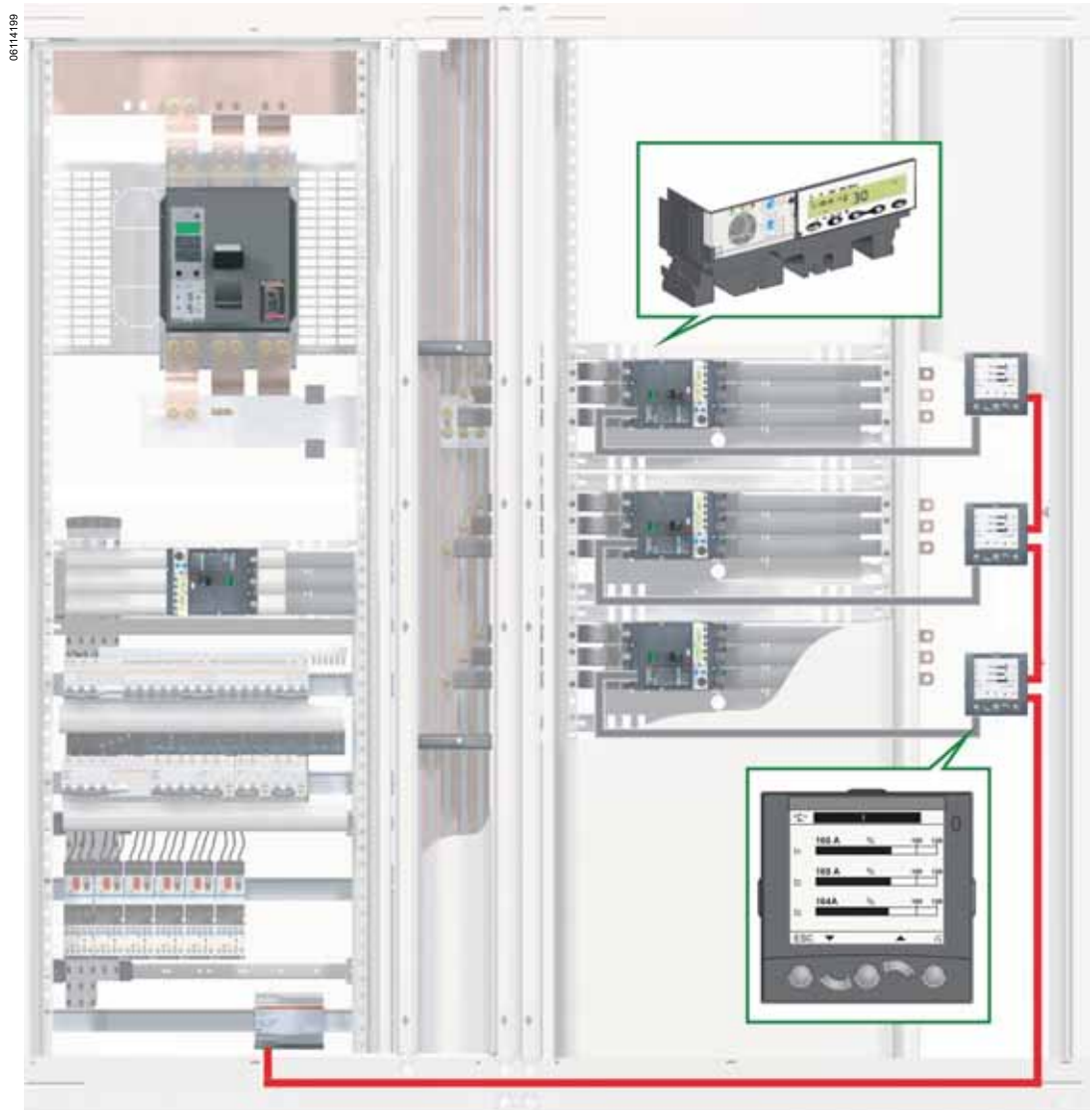
## Applications

Increase functionality of a switchboard containing PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker modular units with the addition of metering, display, and Modbus communication functions.

### Metering and Display Functions

To incorporate metering functions, the PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker must have a Micrologic 5 or 6 trip unit. The Micrologic trip unit provides the metering values on its local display, on the FDM121, or through supervisory software using the communication system.

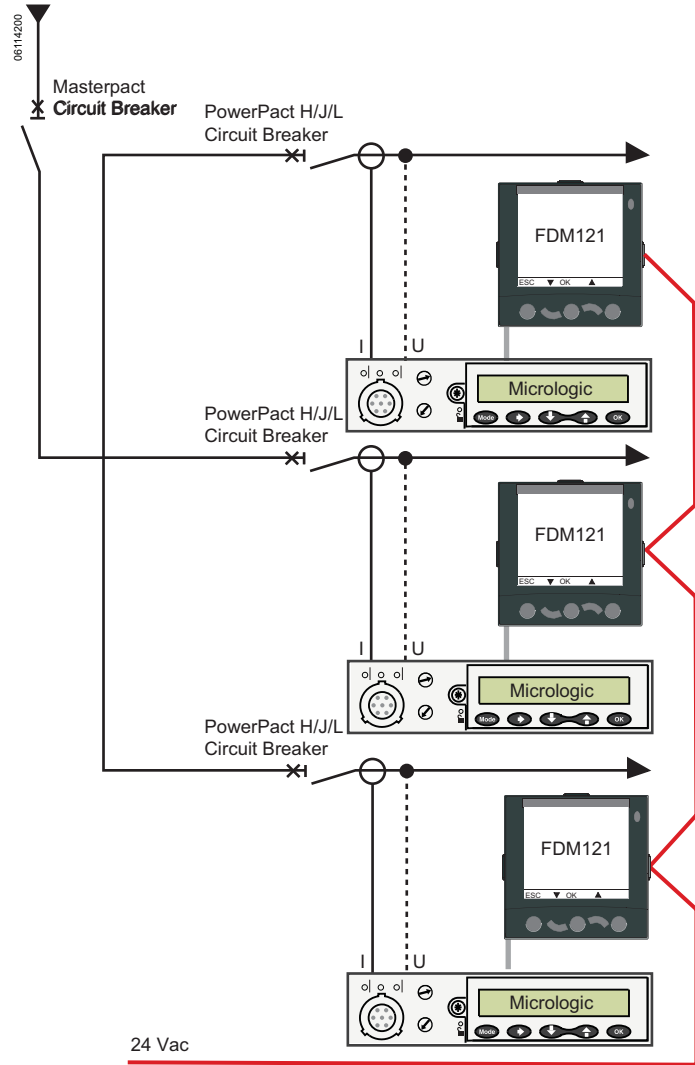
Figure 5: Panelboard with Metering Functions



The Micrologic 5 or 6 trip unit gives the IMUs all the Power Meter data as well as assistance with operation of the PowerPact H-, J- or L-frame circuit breaker (alarms associated with measurements, history, and tables of time-stamped events, maintenance indicators).



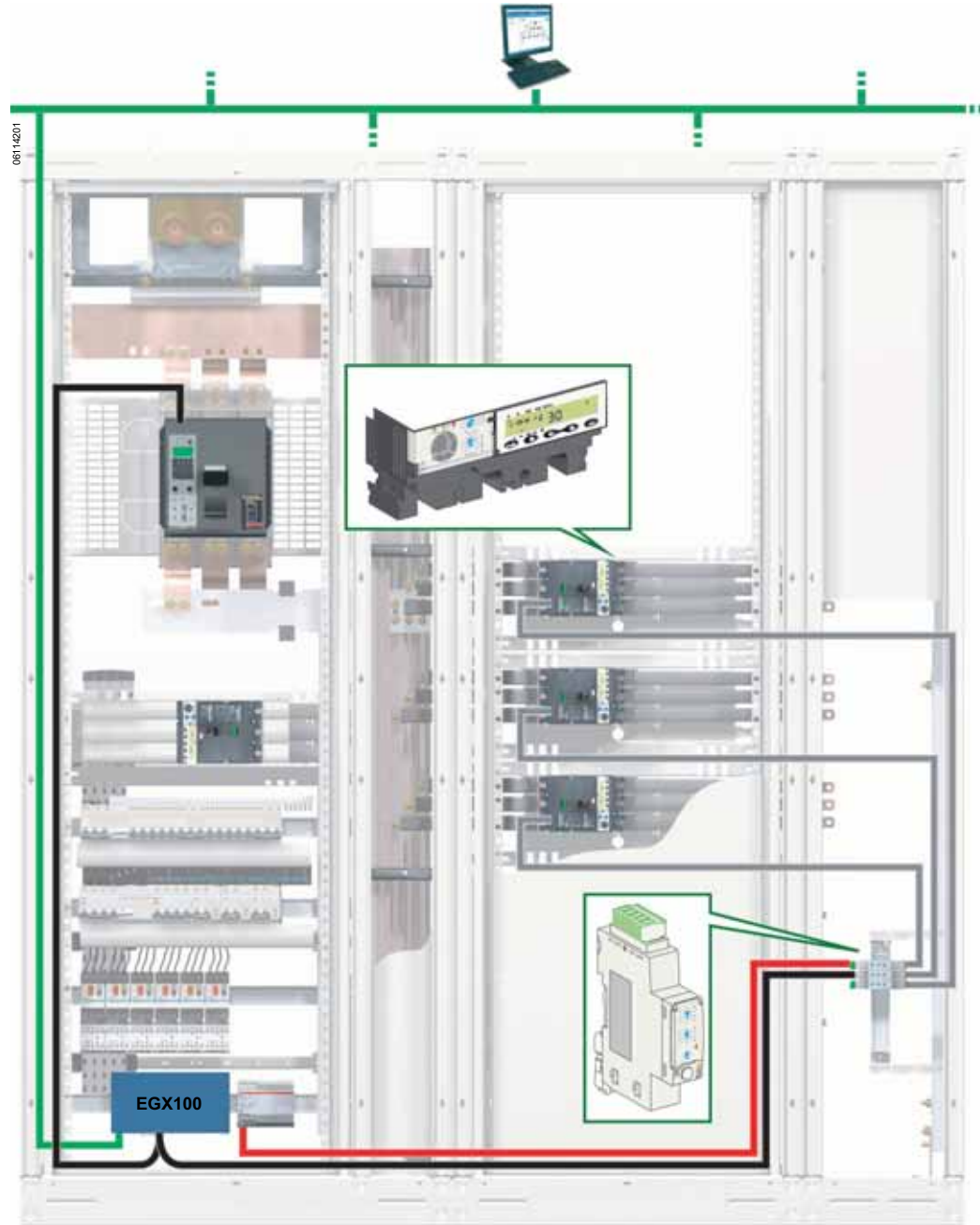
Figure 6: Wiring Diagram for Panelboard with Metering Functions



### Modbus Communication Function

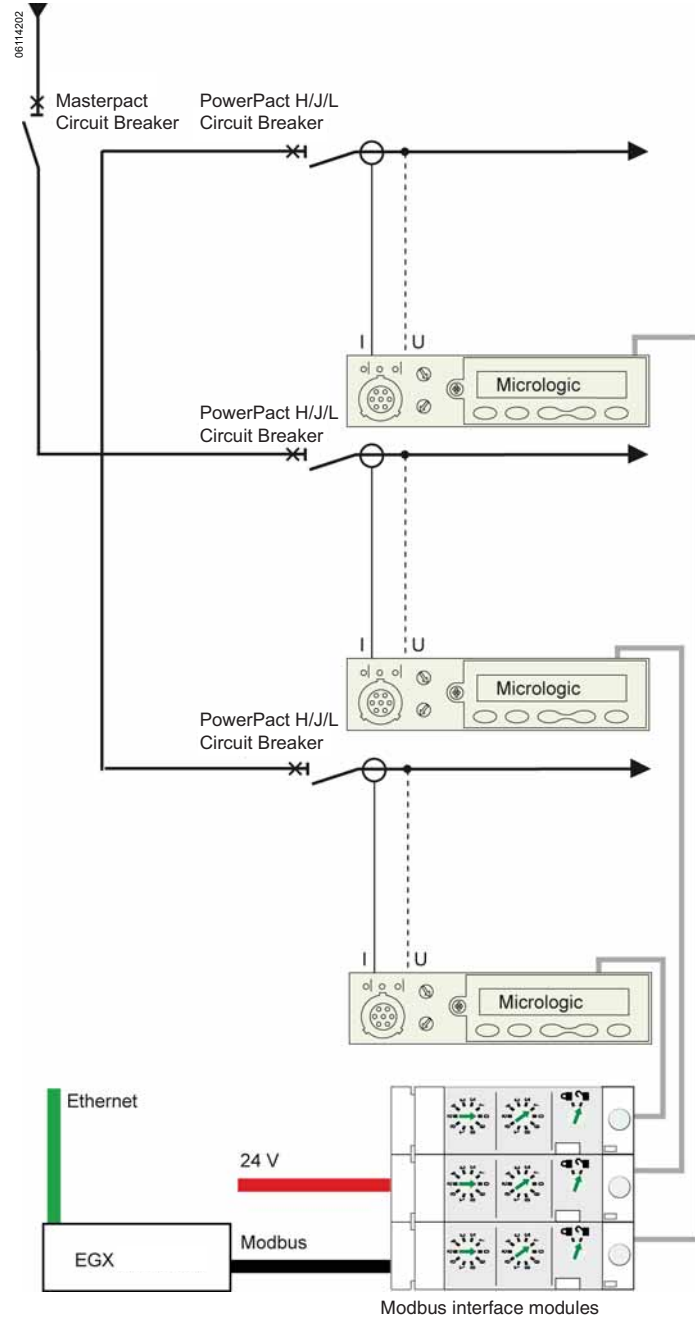
Connect the IMUs to a Modbus communication network with the Modbus interface module. Use an EGX100 or EGX300 gateway for connection to the Ethernet network:

Figure 7: Modbus Communication Function



ENGLISH

Figure 8: Wiring Diagram for Modbus Communication Function

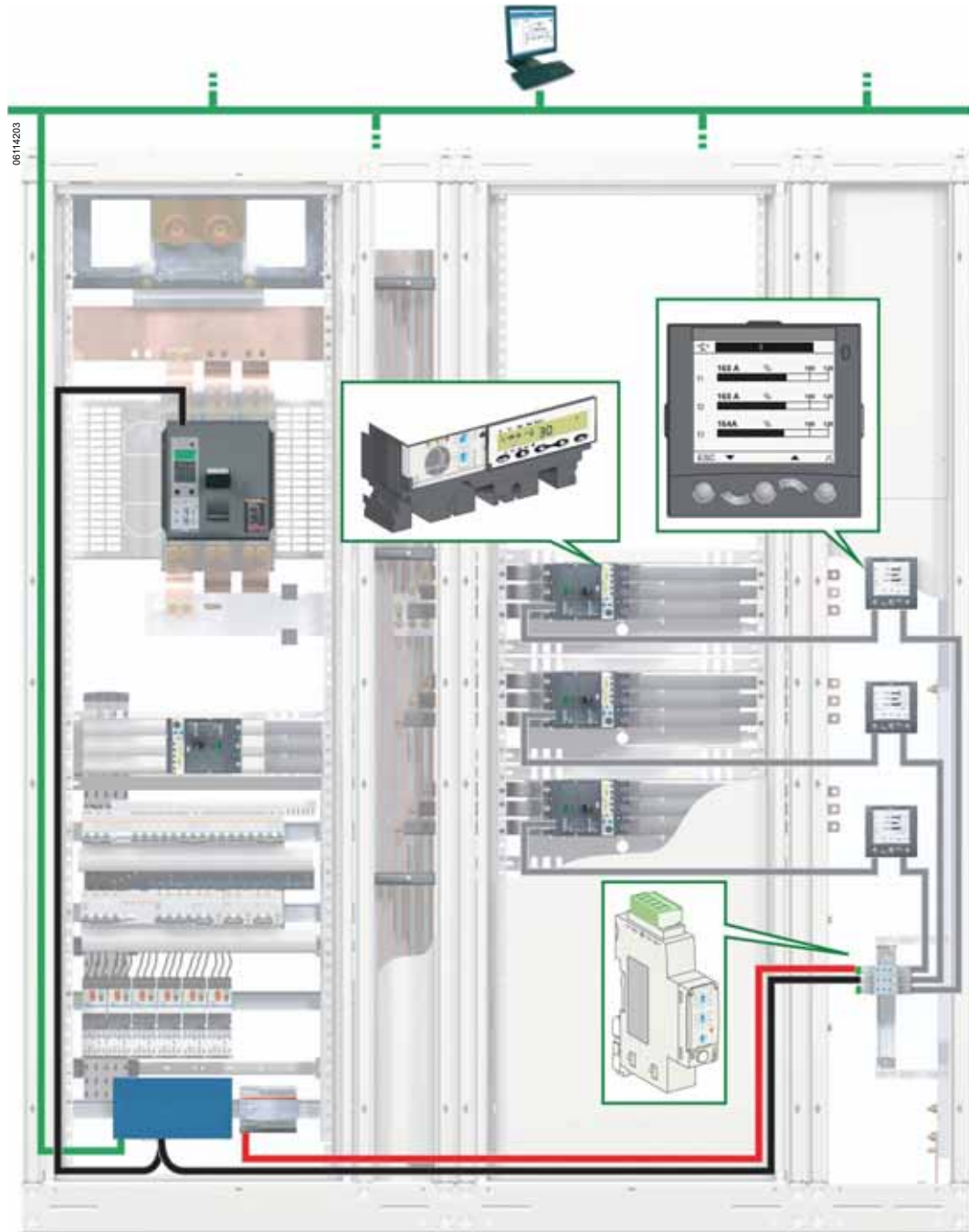


### Metering, Display, and Modbus Communication Functions

IMUs can contain metering, display, and Modbus communication functions:

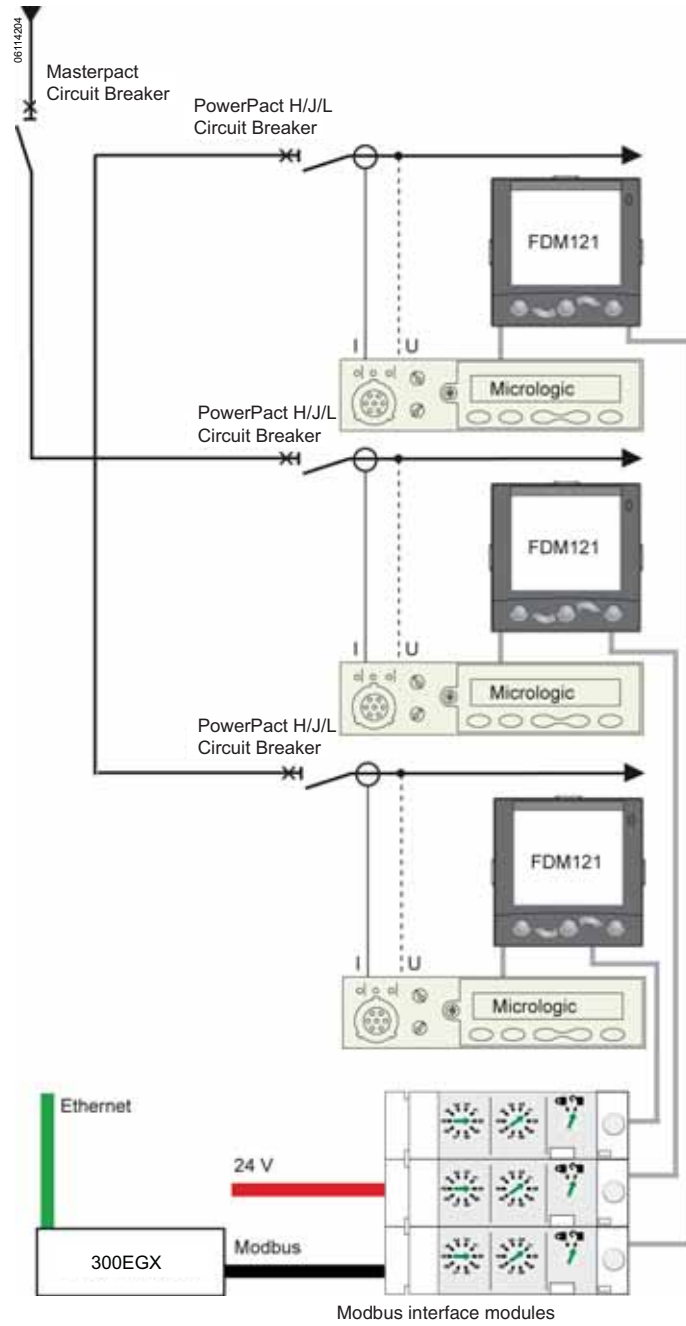
- The metering function is by the Micrologic trip unit.
- The display function is by the FDM121.
- The communication function is by the Modbus interface module.

Figure 9: Metering, Display, and Modbus Communication Functions



The IMUs have, in addition to power meter and operating data, communication and supervision functions.

**Figure 10: Wiring Diagram for Metering, Display, and Modbus Communication Functions**



## Section 2—ULP System Architecture

### ULP Connection and Power Supply Rules

Connection of an IMU in the ULP system is simple, but must comply with the rules concerning composition, ULP cables, and the ULP module power supply.

#### General Rules

Table 6: ULP System General Rules

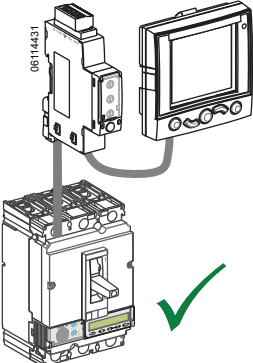
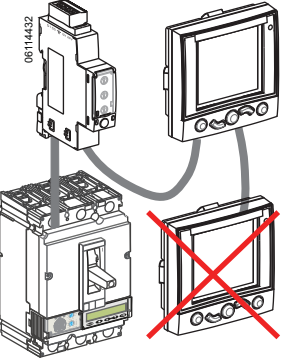
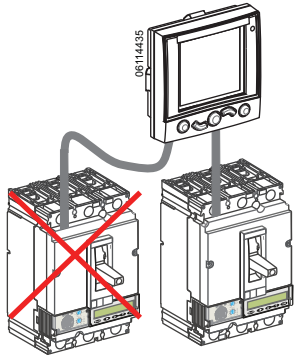
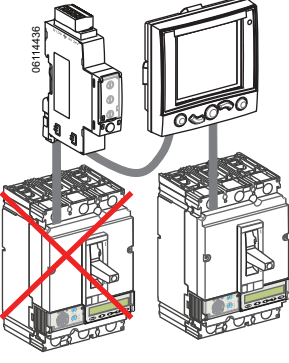
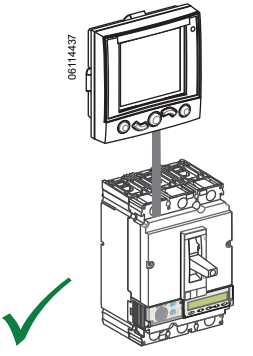
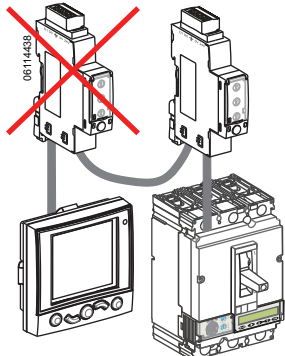
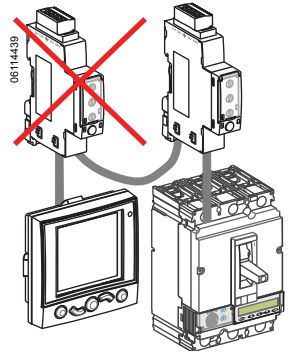
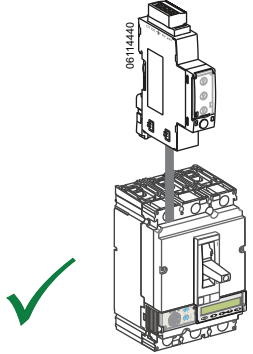
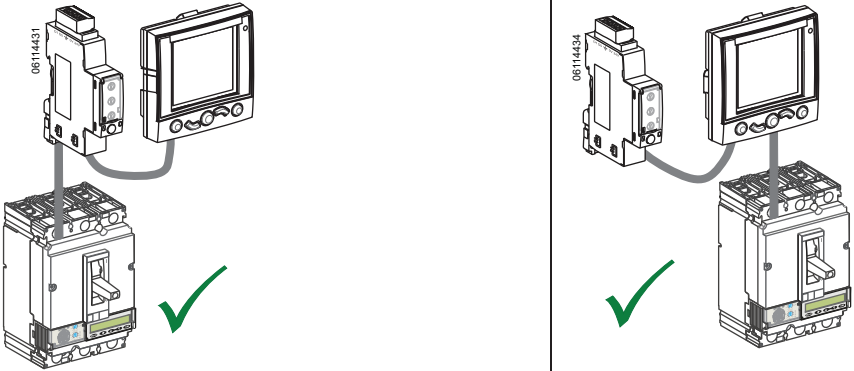
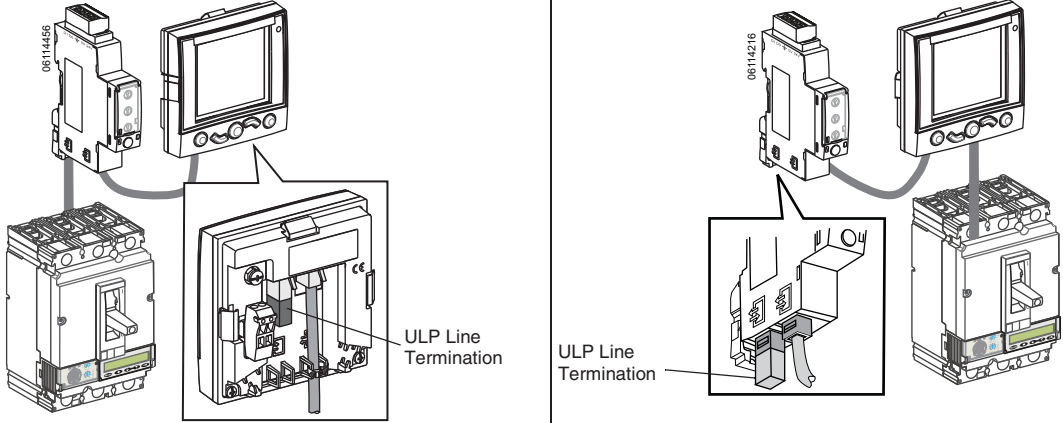
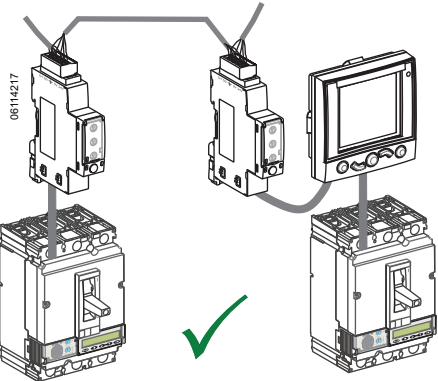
Rule	Examples			
				
<p>An IMU contains a maximum of one ULP module of any particular type. For example, an IMU cannot contain more than one front display module (FDM121) or more than one PowerPact H-, J- or L-frame circuit breaker.</p>				
				

Table 6: ULP System General Rules (continued)

Rule	Examples
<p>Connect the ULP modules in a single IMU in any order. Base the connection on the cable routing and the desired layout for the ULP modules in the switchboard.</p>	
<p>The ULP modules placed at the end of the ULP line take a ULP line termination on the unused ULP connector.</p> <p>Place ULP modules which have an integral ULP line termination, such as PowerPact H, J-, or L-frame circuit breakers, at the end of the ULP line.</p>	
<p>Do not connect the IMUs to one another by ULP cables.</p>	
<p>Use only the Modbus cable to interconnect IMUs connected to a Modbus network.</p>	

### Length of ULP Cables

**Table 7: ULP Cable Length Rules**

Case	Rule
Maximum length of the ULP cable between two IMU ULP modules	32.8 ft. (10 m)
Maximum length of all the ULP cables on a single IMU	65.6 ft. (20 m)
Bending radius of the ULP cables	1.97 in. (50 mm) minimum.

### 24 Vdc Power Supply

The 24 Vdc power supply connects to a single ULP module, which then distributes it to the other IMU modules through the ULP cables.

**Table 8: 24 Vdc Power Supply Connections**

Application	Connection	Example
<b>Standalone Architecture</b> (See “Standalone Architecture” on page 31)	Connect the 24 Vdc power supply to the FDM121 supply terminal block.	
<b>Other Than Standalone Architecture</b> See “Connection to the Modbus Interface Module” on page 26):	Connect the 24 Vdc power supply to the Modbus interface module.	

For more information about supplying power to the IMUs, refer to “ULP System Power Supply” on page 23.

### Summary of Connection Rules

**Table 9: Summary of Rules**

Characteristics	Characteristic Value
Connection	Daisy-chaining of ULP cables and ULP line termination at the end of the ULP line
Maximum length	<ul style="list-style-type: none"> <li>65.6 ft. (20 m) in total for the IMU</li> <li>32.8 ft. (10 m) between two ULP modules</li> <li>39.4 ft. (12 m) for the fixed part in the case of an installation with a withdrawable drawer</li> </ul>
Voltage range supported	24 Vdc -20% (19.2 Vdc) to 24 Vdc +10% (26.4 Vdc)
Maximum consumption per IMU	300 mA (see “ULP Module Consumption” on page 23)



## ULP System Power Supply

### ULP Module Consumption

Power ULP modules by a 24 Vdc voltage distributed through the ULP cables.

To limit voltage drops on the ULP cables and the Modbus cable, the consumption of each intelligent modular unit (IMU) is limited to 300 mA.

**Table 10: ULP Module Consumption**

Module	Typical Consumption (24 Vdc at 20°C)	Maximum Consumption (19.2 Vdc at 60°C)
Micrologic 5 or 6 trip unit for PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breakers	30 mA	55 mA
BSCM for PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breakers	Consumption Value	15 mA
FDM121	21 mA	0 mA
Modbus interface module	21 mA	30 mA
UTA tester (the UTA tester has its own power supply)	0 mA	0 mA

### Power Supply Rating

**Table 11: Power Supply Rating Rules**

Rule	Explanation
The rating of the 24 Vdc power supply for the ULP modules must not exceed 3 A.	This maintains coordination between the power supply current limiting and the protection integrated in the ULP modules on an overload or short-circuit.
The rating of the 24 Vdc power supply voltage for the furthest ULP module must be 24 Vdc +10%/-20% (19.2–26.4 Vdc).	To comply with this range at the end of a Modbus cable distributing power, the 24 Vdc power supply output voltage must be regulated at: <ul style="list-style-type: none"> <li>+/- 3% (23.3 V–24.7 V) for 3 A power supplies</li> <li>+/-5% (22.8 V–25.2 V) for 1 A power supplies</li> </ul>

### Examples of 24 Vdc Power Supplies

**Table 12: 24 Vdc Power Supplies**

Description	Rating	Type of Installation	Part Number
Schneider Electric™: 24/30 Vdc -24 Vdc - 1 A Primary overvoltage category IV Temperature: -25°C to +70°C	1 A	Installation limited to a few IMUs	685823
Schneider Electric: 48/60 Vdc -24 Vdc - 1 A Primary overvoltage category IV Temperature: -25°C to +70°C			685824
Schneider Electric: 100/125 Vdc -24 Vdc - 1 A Primary overvoltage category IV Temperature: -25°C to +70°C			685825
Schneider Electric: 110/130 Vac -24 Vdc - 1 A Primary overvoltage category IV Temperature: -25°C to +70°C			685826
Schneider Electric: 200/240 Vac -24 Vdc - 1 A Primary overvoltage category IV Temperature: -25°C to +70°C			685827
Schneider Electric: 380/415 Vac -24 Vdc - 1 A Primary overvoltage category IV Temperature: -25°C to +70°C			685829
Schneider Electric: 100/500 Vac - 24 Vdc - 3 A Primary overvoltage category II Temperature: 0°C to +60°C (derated to 80% of the current above 50°C)	3 A	Large installation	ABL8RPS24030

## Segmented Power Supply

**Table 13: Segmented Power Supply Cases**

Case	Segmented Power Supply Requirement
When the IMUs are divided between a number of switchboards.	Each switchboard must have its own 24 Vdc power supply.
When the total cumulative consumption of the IMUs within a single switchboard exceeds 3 A.	Power the IMUs by different 24 Vdc power supplies, keeping to a maximum consumption of 3 A for each power supply.
When the IMUs communicate over Modbus using the Modbus interface module (part number TRV00210), the Modbus cable distributes the 24 Vdc power.  If the length of the Modbus cable is such that the voltage drop is excessive (for example, cable longer than 49.2 ft. (15 m) with a 3 A power supply).	Independently-powered Modbus cable segments must be created: <ul style="list-style-type: none"> <li>Only the 24 Vdc wire is interrupted between two segments</li> <li>The continuity of the 0 V wire (which is also the Modbus common) must be assured along the entire length of the Modbus network.</li> </ul> The maximum number of power supply segments is three for a single Modbus network, with a maximum rating of 3 A for each power supply segment.
When an installation consists of a number of Modbus networks.	One 24 Vdc power supply must be used for each Modbus network.  Since the 0 V of the 24 Vdc power supply is also the Modbus common, the power supplies must be separated to make the Modbus networks are independent from one another.

The 24 Vdc external power supply for the Micrologic 2.x and 3.x trip units for PowerPact H-, J-, and L-frame circuit breakers may be shared with the ULP/communications system. This supply is connected to earth ground as described in Table 14.

**NOTE:** The 24 Vdc external power supply for Micrologic 0.x A/P/H trip units for Masterpact NT and NW and PowerPact P and R circuit breakers must be a separate power supply the ULP/communications power supply. Use one 24 Vdc external power supply per Micrologic 0.x A/P/H trip unit for Masterpact NT and NW and PowerPact P and R circuit breakers. This supply is NOT connected to earth ground.

## Connection of the 0 V

<b>⚠ WARNING</b>
<b>HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION OR ARC FLASH</b>
Connect the 0 V (Modbus common and 0 V of the 24 Vdc power supply) to the protective ground.
<b>Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.</b>

**Table 14: Rules for Connection of the 0 V**

0 V Connection Rule
Connect the 0 V (Modbus common and 0 V of the 24 Vdc power supply) to the earth ground.
Only one 0 V connection to the earth ground is accepted on a single Modbus network, at Modbus master or Ethernet gateway level, or at the top of each segment isolated by an Isolated Modbus Repeater Module.
Do not connect the 24 V of the 24 Vdc power supply to the earth ground.
If there are several power supply segments on a single Modbus network, the power supply on the second and third segments should not be grounded.

Segments of the Modbus network that are isolated from the main trunk line and that are all located within one piece of equipment must be earth grounded within that section of equipment.

## Rules for Connection to the Modbus Network

### Connection of Intelligent Modular Units (IMUs)

This section sets out the rules for connecting intelligent modular units (IMUs) to the Modbus network.

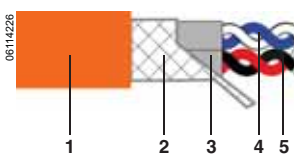
Connect intelligent modular units (IMUs) to the Modbus network with the Modbus interface module (see “Modbus™ Interface Module” on page 60).

Use the Modbus cable to interconnect the IMUs, supply them with power, and connect them to the Modbus master.

The maximum theoretical number of IMUs permitted on the same Modbus network is 31. To obtain acceptable communication performance (response times less than 2 s), limit the number of IMUs on the same Modbus network to twelve.

### Composition of the Modbus Cable

**Table 15: Modbus Cable<sup>1</sup>**

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Outer sheath</li> <li>2. Shielding braid</li> <li>3. Twisted pair sheaths</li> <li>4. Communication pair (white/blue)</li> <li>5. Power supply pair (red/black)</li> </ol>	<b>Description</b>	<b>Part Number</b>
	<p>Merlin Gerin: Shielded cable with two twisted pairs. L= 196.8 ft. (60 m)</p>	50965	

<sup>1</sup> This cable construction is not used with the Isolated Modbus Repeater Module.

**Table 16: Modbus Cable Characteristics**

Shielded cable with 2 twisted pairs:	1 pair with 24 AWG (0.25 mm <sup>2</sup> ) cross-section for the RS485 signal (D0, D1)
	1 pair with 20 AWG (0.5 mm <sup>2</sup> ) cross-section for the power supply (0 V, 24 V)
Shielding braid	Connected to the ground terminal of the Modbus interface module 5-pin connector
External diameter:	0.35–0.38 in. (8.7–9.6 mm)
Color of outer sheath:	Orange

The 0 V of the power supply pair is also the Modbus common, that is, the 0 V for the RS485 earth leakage protection pair (D0, D1).

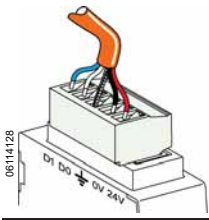
The 0 V (Modbus common) must be distributed along the entire length of the network, right up to the Modbus master.

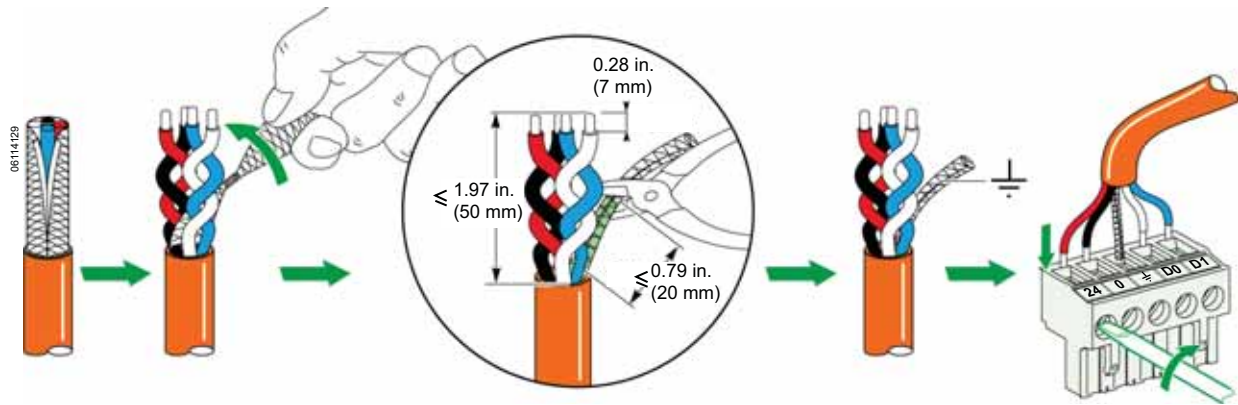
Other Modbus cable part numbers are given in “Modbus Cable Characteristics” on page 99.

### Connection to the Modbus Interface Module

Each point on the Modbus interface module 5-pin connector has a specific marking to make it easier to connect the Modbus cable.

**Table 17: Modbus Interface Module Connection**

Connector	Marking	Color	Description	Unsheathed Length	Stripped Length
	D1	Blue	D1: RS 485 B/B' or Rx+/Tx+ signal	1.99 in. (5 cm) max.	0.28 in. (7 mm)
	D0	White	D0: RS 485 A/A' or Rx-/Tx- signal		
		—	Modbus cable shielding braid, connected to the local machine ground in the Modbus interface module	0.79 in. (2 cm) max. <sup>1</sup>	0.28 in. (7 mm)
	0 V	Black	0 V for Modbus common and power supply	1.99 in. (5 cm) max.	0.28 in. (7 mm)
	24 Vdc	Red	24 Vdc for the power supply		



<sup>1</sup> To ensure that the shielding is effective against high-frequency disturbances, keep the shielding braid between the Modbus cable and the ground terminal as short as possible.

**NOTE:** Do not connect more than two wires in the same terminal on the Modbus interface module 5-pin connector.

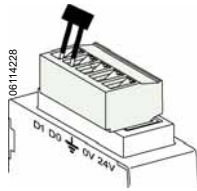
### Modbus Line Termination

The Modbus cable communication pair has typical impedance of 120 Ω. The Modbus cable must therefore be terminated at each end by a Modbus line termination with 120 Ω impedance.

The Modbus master is at one end of the Modbus cable and usually has a switchable termination impedance. At the other end of the Modbus cable, a Modbus line termination with 120 Ω impedance must be connected.

To obtain a 120 Ω impedance at high frequency without loading the cable with DC, optimize the Modbus line termination with an RC cell: 120 Ω in series with a 1 nF capacitor and two 10 cm wires for direct connection (between D0 and D1) to the 5-pin connector on the last Modbus interface module.

**Table 18: Modbus Line Termination**

	Description	Part Number
	Telemecanique: 2 Modbus line terminations (120 Ω + 1 nF)	VW3A8306DRC

## General Rules for Modbus Cable Length

**Table 19: Rules for Modbus Cable Length**

Condition	Rule
The maximum permitted length for the Modbus network (for the trunk cable, excluding derivations) .	1640 ft. (500 m) at 38400 baud and 3281 ft. (1000 m) at 19200 baud.
<p>The Modbus cable connecting the Modbus interface modules in the ULP system incorporates both the Modbus communication network and the 24 Vdc power supply.</p> <p>Because of the stresses caused by a drop in the supply voltage, more restrictive limitations are imposed:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The voltage drop between the power supply and the furthest point, both on the + 24 V wire and on the 0 V wire, must be limited to 4 V (2 V on +24 V wire and 2 V on 0 V wire). A minimum supply voltage of 24 V -20% (19.2 V) is thus obtained on the last Modbus interface module, with a 24 V power supply regulated at: <ul style="list-style-type: none"> <li>— +/- 3% (23.3 V–24.7 V) for 3 A power supplies</li> <li>— +/-5% (22.8 V–25.2 V) for 1 A power supplies</li> </ul> </li> <li>For optimum quality of Modbus communication, the voltage on the 0 V terminal on each Modbus interface module (Modbus common) must not vary by more than +/-4 V compared to the 0 V voltage of any other Modbus product in the installation. This restriction further limits length when the Modbus equipment is divided between a number of power supply segments.</li> </ul>

For more information about the instructions for installing the Modbus cable, refer to the Modbus Communications—User Guide.

For more details of the Modbus cable lengths for each architecture in the ULP system, refer to “ULP System Connections” on page 30.

### Connection to the Modbus Master

#### Modbus Network Contained in Switchboard

Connection to the Modbus master varies according to whether:

- The Modbus network is contained within the switchboard
- The Modbus network is not contained within the switchboard

The Modbus network is contained within the switchboard when both:

- The Modbus network between the Modbus interface modules is connected to the Modbus master integrated in the switchboard (a PLC, for example) or an EGX Ethernet gateway.
- The Modbus network between the Modbus interface modules does not exit the switchboard to extend to another switchboard.

In this case, the Modbus master can be connected directly to the Modbus network of the Modbus interface modules in the switchboard.

An example of a Modbus network contained within the switchboard is provided in “Ethernet Connection Linking Two Switchboards” on page 28.

#### Modbus Network Not Contained in Switchboard

### **⚠ WARNING**

#### **HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION OR ARC FLASH**

Do not connect the Modbus network inside the switchboard to a Modbus network outside the switchboard without inserting an isolation barrier.

**Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.**

The Modbus network is not contained within the switchboard when either:

- The Modbus network between the Modbus interface modules is connected to a Modbus master outside the switchboard.
- The Modbus network between the Modbus interface modules exits the switchboard to extend to another switchboard.

In this case, an isolation barrier (Isolated Modbus Repeater Module or fiber-optic link interface) must be inserted at the Modbus entry of each switchboard, between the Modbus network outside the switchboard and the Modbus network inside the switchboard.

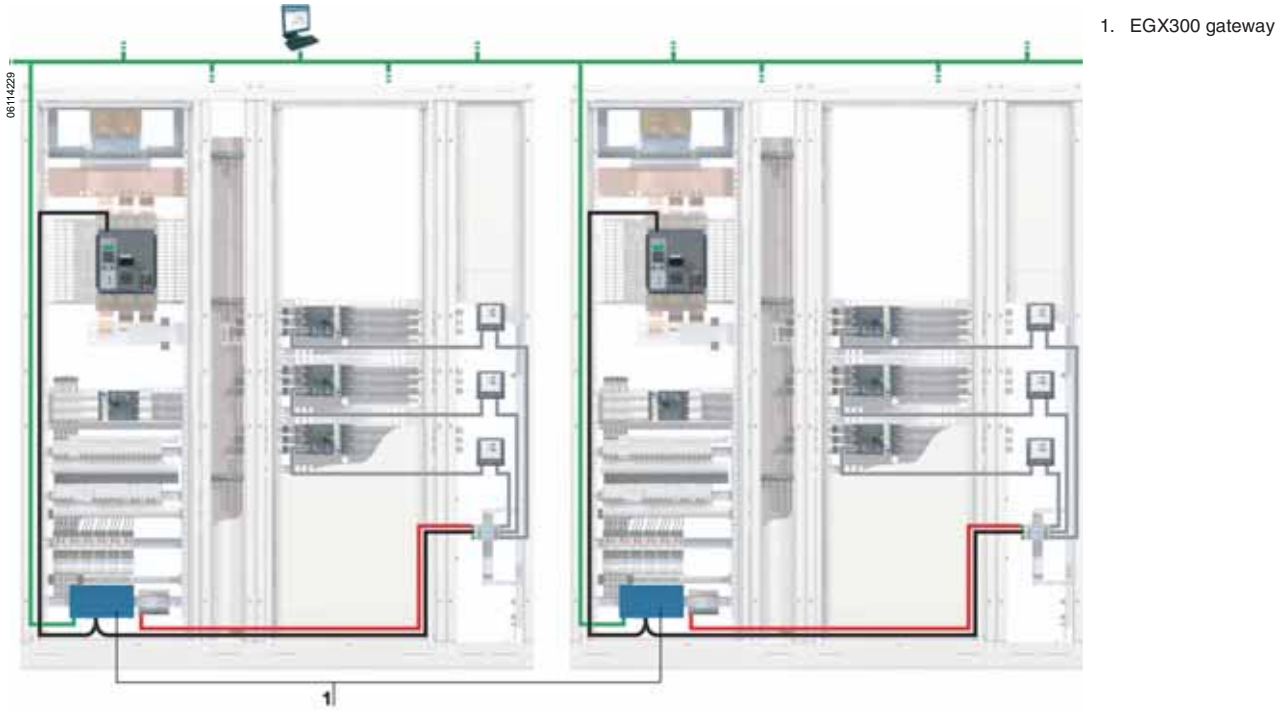
An example of a Modbus network not contained within the switchboard is provided in “Modbus Connection Linking Two Switchboards” on page 29.

### Ethernet Connection Linking Two Switchboards

Two remote switchboards can be linked by an Ethernet connection, regardless of the distance or the ground equipotential between the two switchboards. In this case, the Modbus network is contained within the switchboards.

This solution is preferable to the isolation barrier (Isolated Modbus Repeater Module or fiber-optic link interface).

Figure 11: Ethernet Connection Linking Two Switchboards

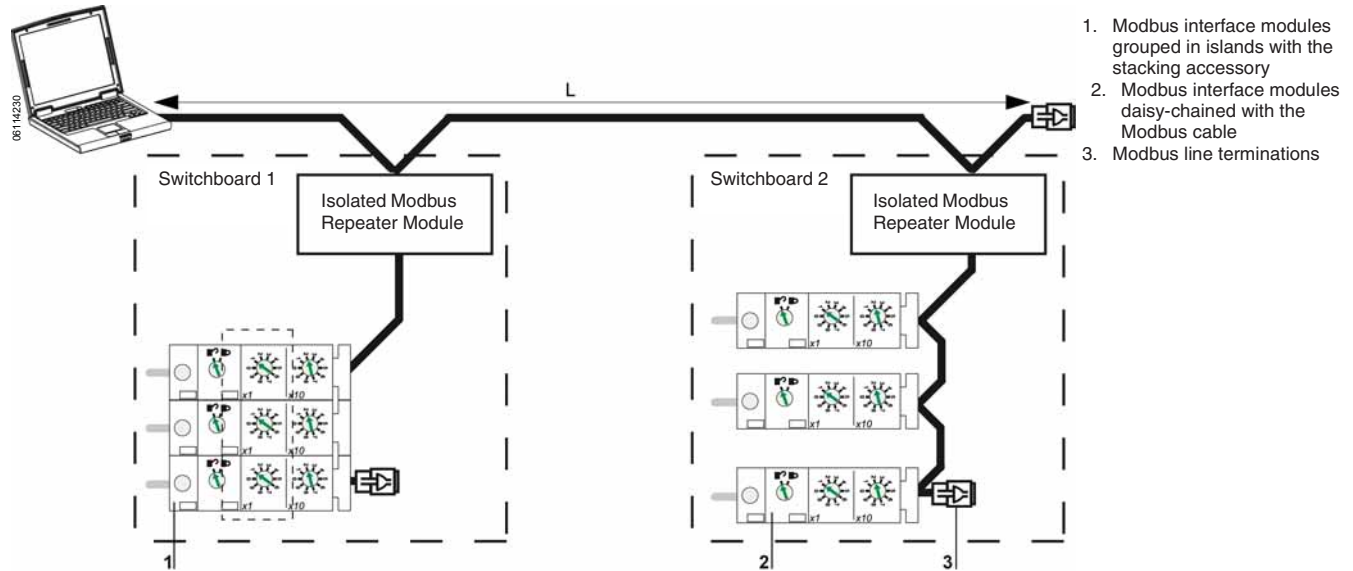


Connection of an EGX Ethernet gateway to the Modbus network inside the switchboard is shown in detail in “Wiring Diagram for Ethernet Gateway Power Supply” on page 34.

### Modbus Connection Linking Two Switchboards

When the Modbus network is not contained within the switchboard, an Isolated Modbus Repeater Module must be inserted between the Modbus network inside the switchboard and the Modbus network outside the switchboard.

**Table 20: Modbus Link Connecting Two Switchboards, Using Isolated Modbus Repeater Modules**



**Table 21: Isolated Modbus Repeater Module Connection Rules**

Description	Connection Rule
Each isolated Modbus segment must include a polarization at one point, and a Modbus line termination at each end:	On the segment outside the switchboard: <ul style="list-style-type: none"> <li>• The line polarization and a termination are integrated in the Modbus master.</li> <li>• A Modbus line termination (part number VW3A8306DRC) must be connected at the other end, on the last Isolated Modbus Repeater Module.</li> </ul>
	On the segment inside the switchboard: <ul style="list-style-type: none"> <li>• The polarization and a Modbus line termination must be integrated in the Isolated Modbus Repeater.</li> <li>• A Modbus line termination must be connected at the other end, on the last Modbus Interface Module or other Modbus slave.</li> </ul>
L is the length of the Modbus trunk cable (excluding derivations):	Lmax = 1640 ft. (500 m) at 38400 baud
	Lmax = 3281 ft. (1000 m) at 19200 baud

Connection of the Isolated Modbus Repeater Module to the Modbus networks inside and outside the switchboard is shown in detail in “Isolated Modbus Repeater Module Characteristics” on page 101.

## ULP System Architectures

### ULP System Connections

The ULP system architecture is defined by the way in which the Modbus cable interconnects the intelligent modular units (IMUs).

The various possible ULP system connections define three architectures:

- Standalone architecture: The IMUs are not communicating.
- Centralized Modbus architecture: The IMUs are communicating. The Modbus interface modules are grouped in islands, mounted side-by-side on a DIN rail and interconnected by the stacking accessory (see “Mounting on the Stacking Accessory” on page 61).
- Distributed Modbus architecture: The IMUs are communicating. The Modbus interface modules are distributed as close as possible to their IMU ULP modules and linked by the Modbus cable. There are two possible configurations for the distributed Modbus architecture:
  - Daisy-chained distributed Modbus architecture
  - Derivated distributed Modbus architecture

Both these distributed architectures can be combined to form a mixed architecture.

The distributed and centralized architectures can be combined to adapt to the electrical installation and its restrictions.

### Choice of Architecture

Table 22 lists the advantages and disadvantages of ULP system architectures:

**Table 22: ULP System Architecture**

Architecture	Advantages	Disadvantages
Centralized Modbus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Easy wiring due to the stacking accessory</li> <li>• Ease of maintenance due to the grouping of Modbus interface modules in islands</li> <li>• Option of connecting other Modbus products through derivations, on the unused connectors of Modbus interface modules in the islands</li> <li>• Minimized Modbus cable length</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Need for a dedicated place in the cubicle where the Modbus interface modules can be grouped</li> <li>• Vertical distribution of ULP cables between the Modbus interface modules and their associated ULP modules</li> </ul>
Daisy-chained distributed Modbus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No need for a dedicated place in the cubicle where the Modbus interface modules can be grouped</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Additional wiring needed for daisy-chaining the Modbus cable between the Modbus interface modules</li> <li>• Longer Modbus cable</li> <li>• Space taken up in the cubicle by the upstream and downstream Modbus cables</li> </ul>
Derivated distributed Modbus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No need for a dedicated place in the cubicle where the Modbus interface modules can be grouped</li> <li>• Shorter Modbus cable than that needed for the daisy-chained distributed Modbus architecture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Additional wiring needed for daisy-chaining the Modbus cable between the Modbus interface modules</li> <li>• Need for a derivation terminal block at the top of each cubicle</li> </ul>



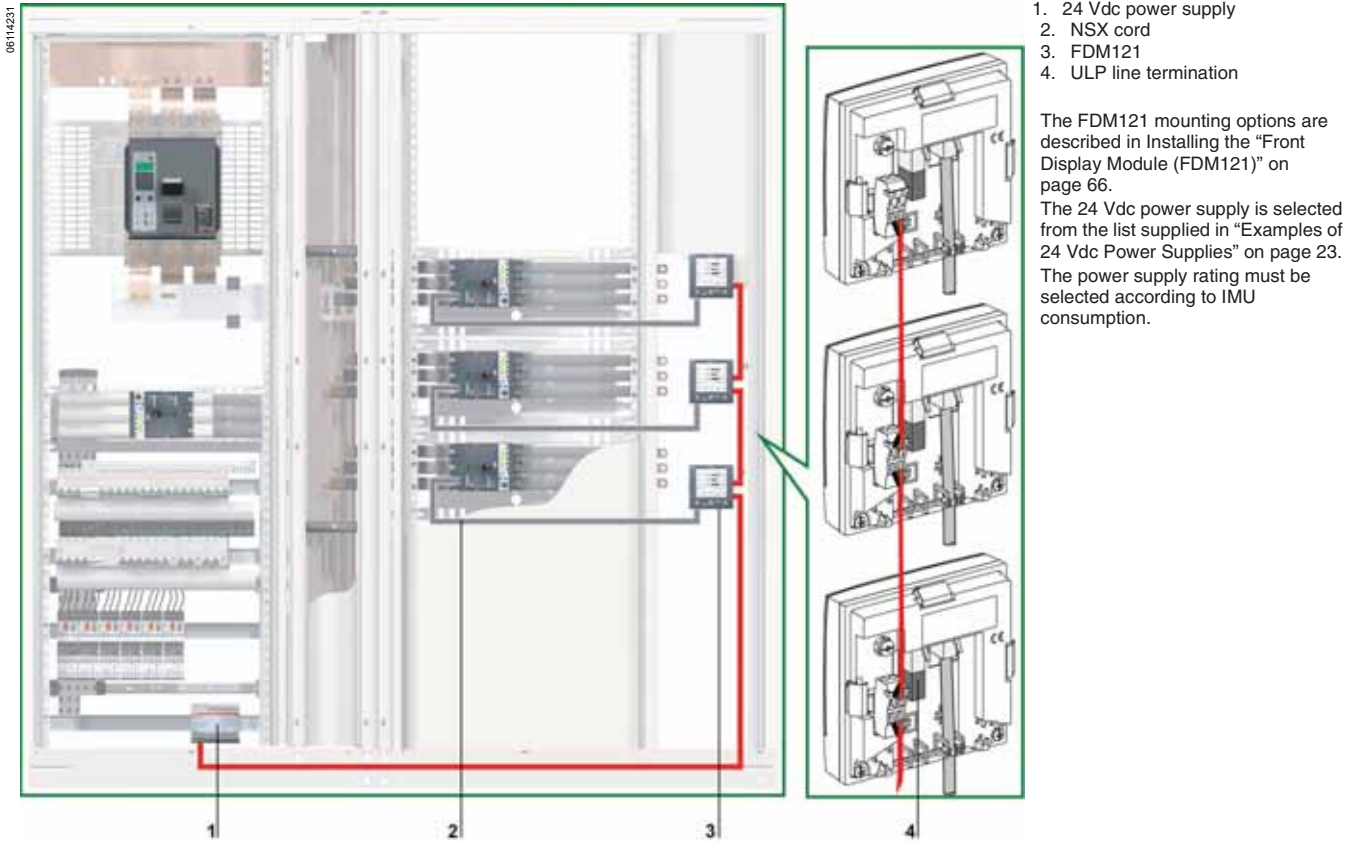
## Standalone Architecture

When the intelligent modular units (IMUs) are not communicating, the architecture is classified as standalone.

Figure 12 shows an example of a standalone architecture with IMUs consisting of an FDM121 and a PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker equipped with a Micrologic trip unit.

The IMUs do not communicate and do not therefore include a Modbus interface module. Power the IMUs using an external power supply connected to the FDM121.

Figure 12: Standalone Architecture

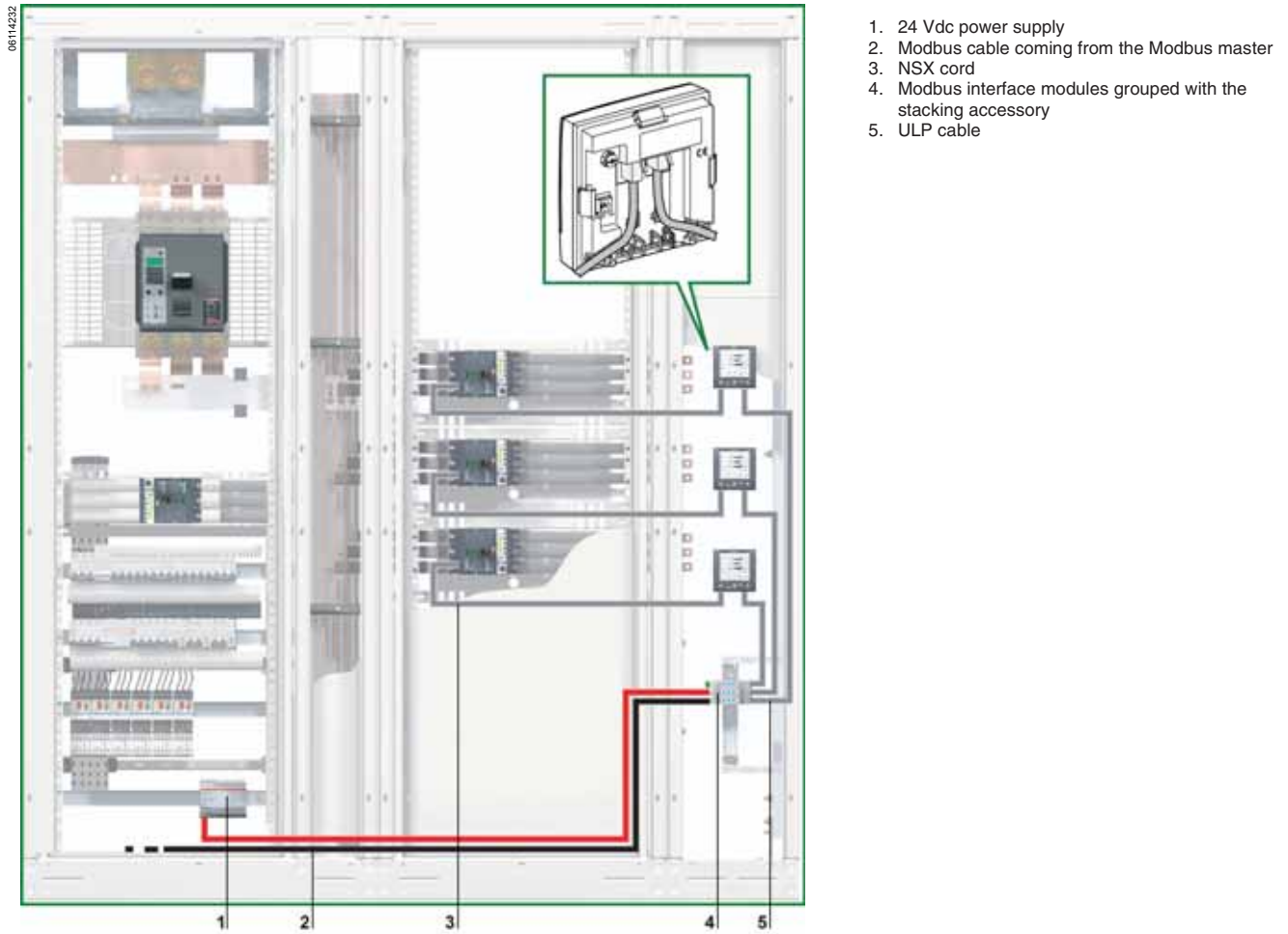


### Centralized Modbus Architecture

In a centralized Modbus architecture, the intelligent modular units (IMUs) are communicating. The Modbus interface modules are grouped in islands, mounted side-by-side on a DIN rail and interconnected using the stacking accessory (see “Mounting on the Stacking Accessory” on page 61).

Figure 13 shows an example of a centralized Modbus architecture with IMUs consisting of a PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker, an FDM121, and a Modbus interface module.

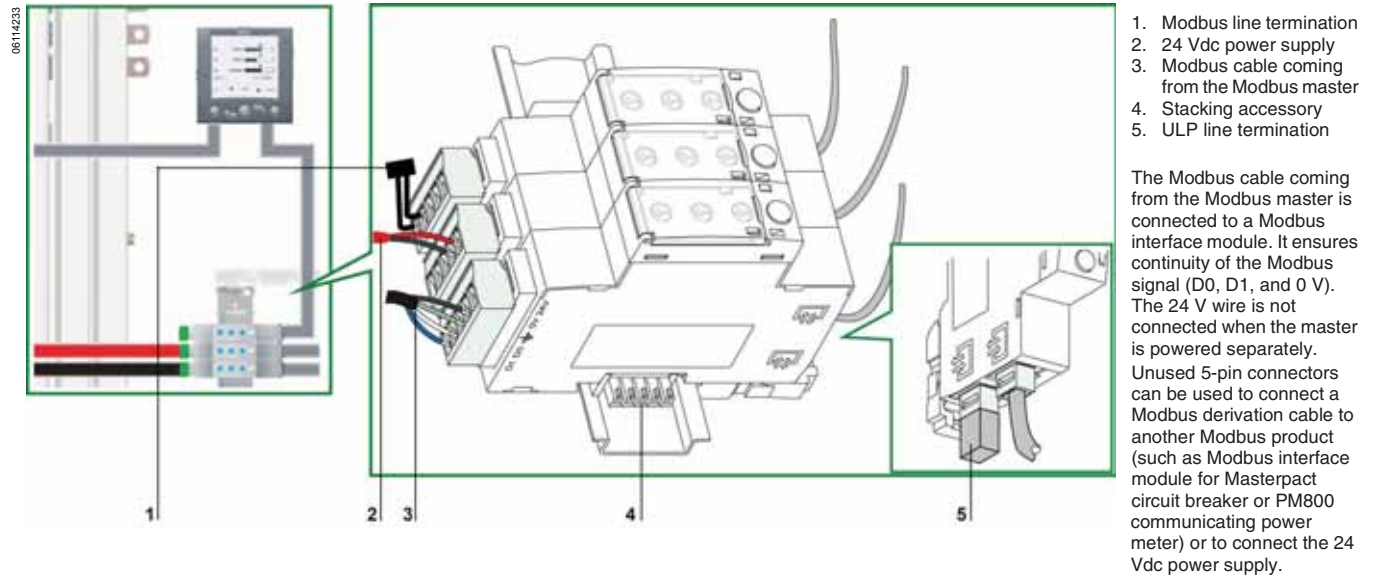
Figure 13: Centralized Modbus Architecture



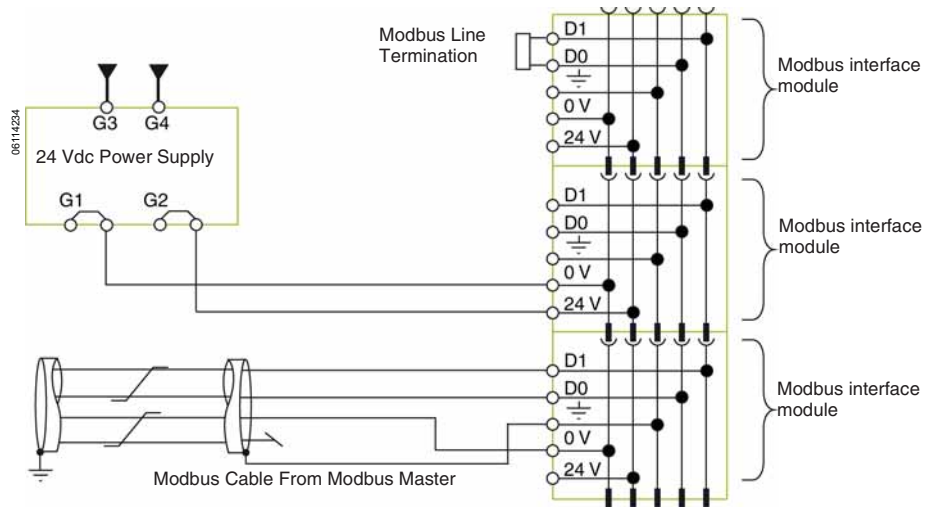
**Modbus Cable Connection**

Figure 14 shows the grouping of Modbus interface modules in detail:

**Figure 14: Grouping of Modbus Interface Modules**



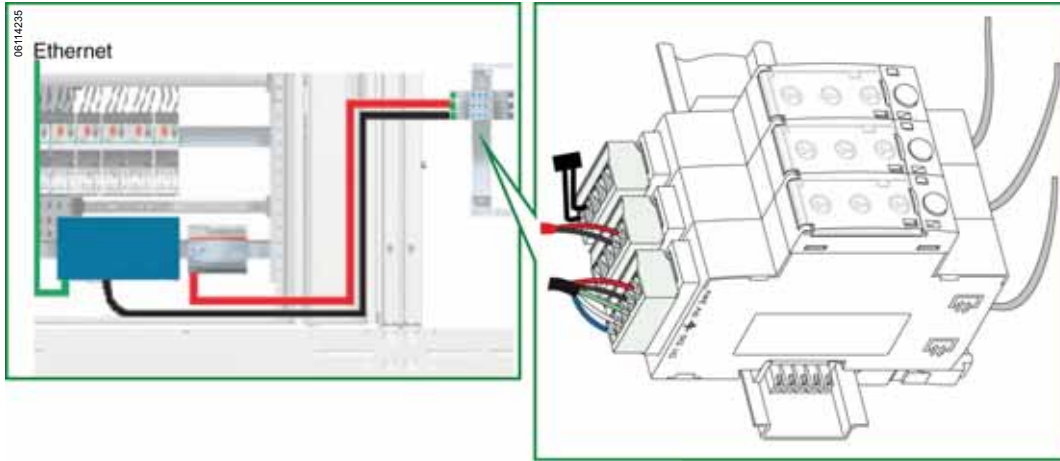
**Figure 15: Wiring Diagram for Modbus Cable and 24 Vdc Power Supply**



### Ethernet Gateway Power Supply

When the Modbus master is an EGX Ethernet gateway placed directly in the switchboard, power it using the ULP system's 24 Vdc power supply.

Figure 16: Ethernet Gateway Power Supply



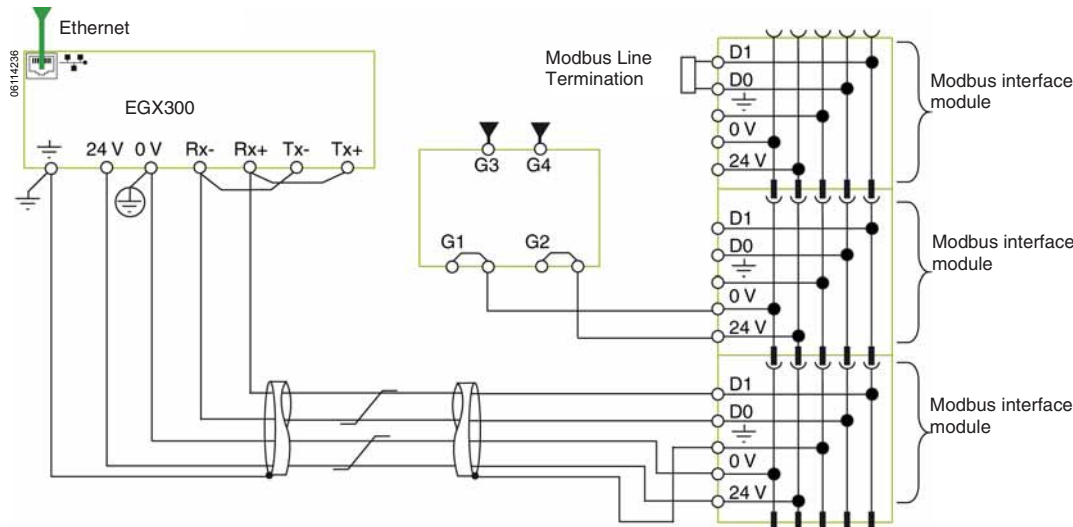
The 24 V wire of the Modbus cable coming from the EGX Ethernet gateway is connected: the EGX Ethernet gateway is therefore powered from the Modbus interface module.

Confirm that the 24 Vdc power supply used corresponds to the power supply rules for the EGX Ethernet gateway and that its rating is sufficient to power the Ethernet gateway and the IMUs in the switchboard.

For more information, refer to the EGX Ethernet gateway installation manual.

Figure 17 shows the connections for the EGX Ethernet gateway and the 24 Vdc power supply in detail:

Figure 17: Wiring Diagram for Ethernet Gateway Power Supply

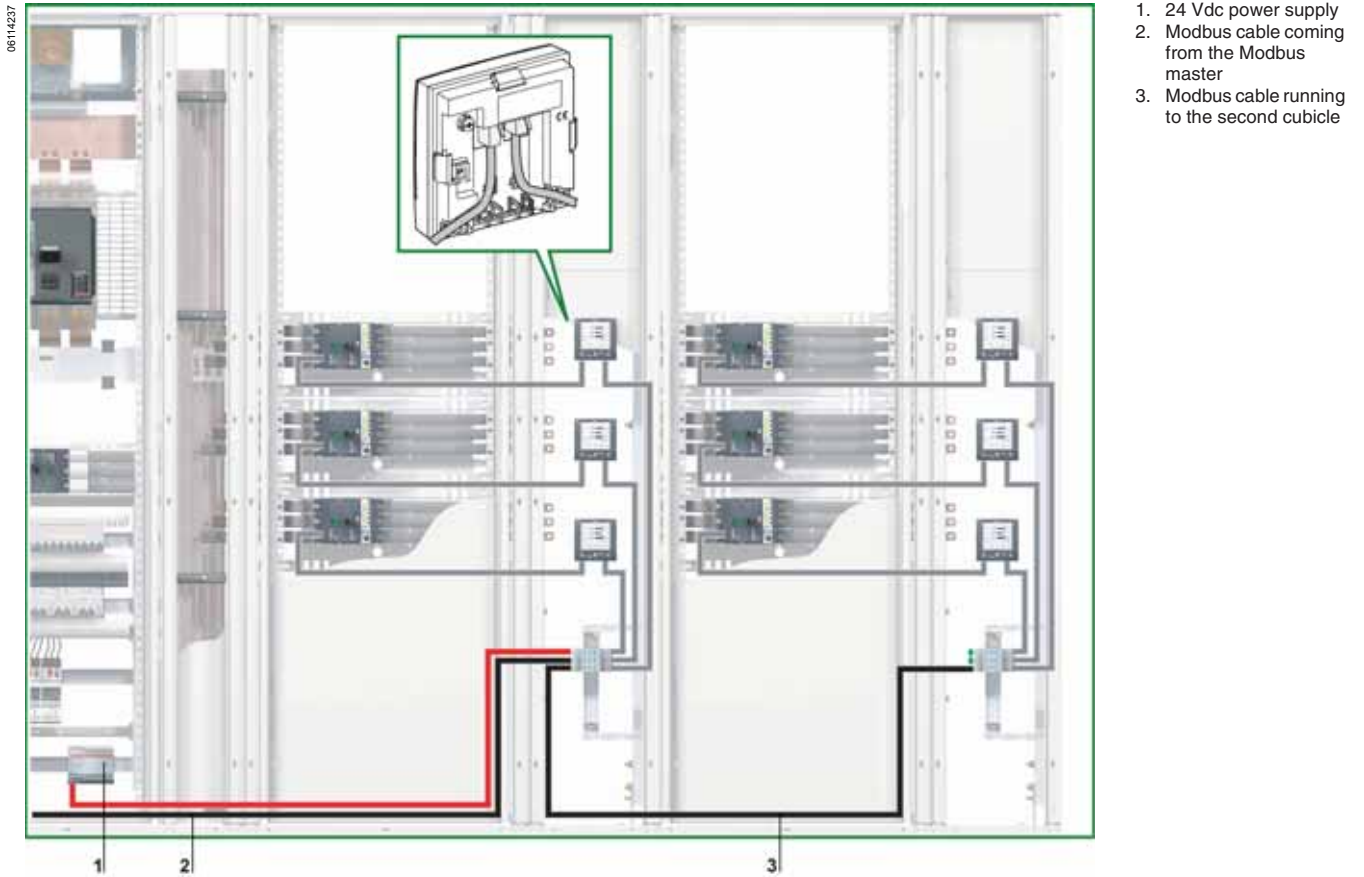


- The Modbus cable shielding and the EGX Ethernet gateway's functional ground terminal are connected to the local machine ground.
- The 0 V (Modbus common and 0 V of the 24 Vdc power supply) is connected to the protective ground, once and only once, in the EGX Ethernet gateway.

**Case of a Single Power Supply Segment**

Figure 18 shows a centralized Modbus architecture with two cubicles and a single power supply segment:

**Figure 18: Centralized Modbus Architecture with Single Power Supply Segment**

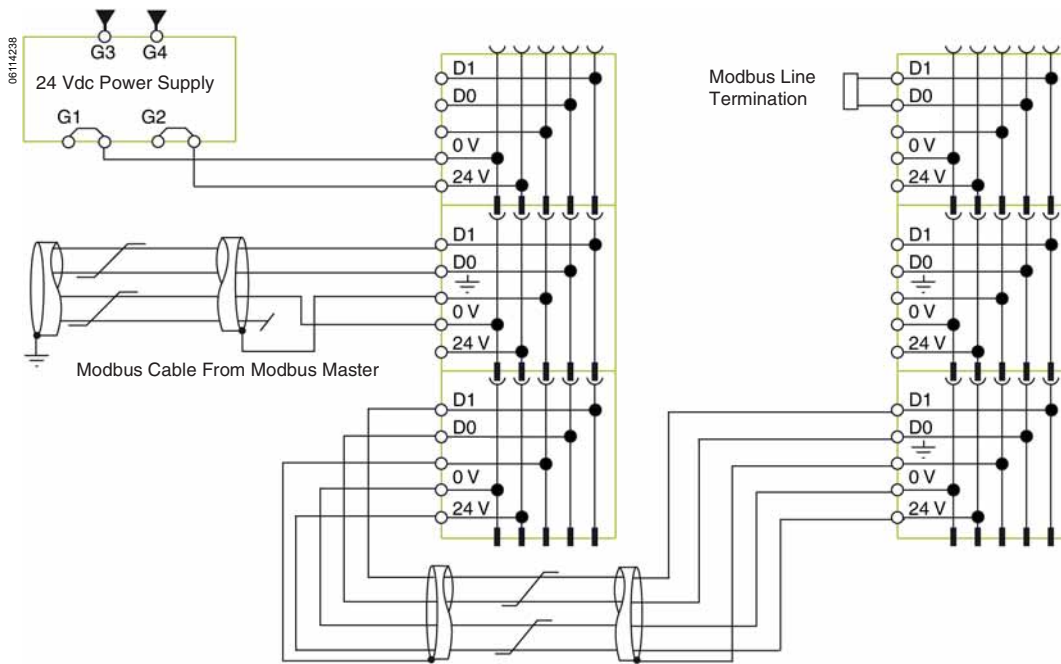


**Modbus Cable Connection with a Single Power Supply Segment**

- The Modbus cable coming from the Modbus master is connected to a Modbus interface module. It ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V). The 24 V wire is not connected when the master is powered separately.
- The Modbus cable running to the second cubicle can be connected to any Modbus interface module in the group. It ensures the continuity of the Modbus signal and the 24 Vdc power supply to the second cubicle.

Figure 19 shows the connections for the Modbus cables and the 24 Vdc power supply in the case of a single power supply segment:

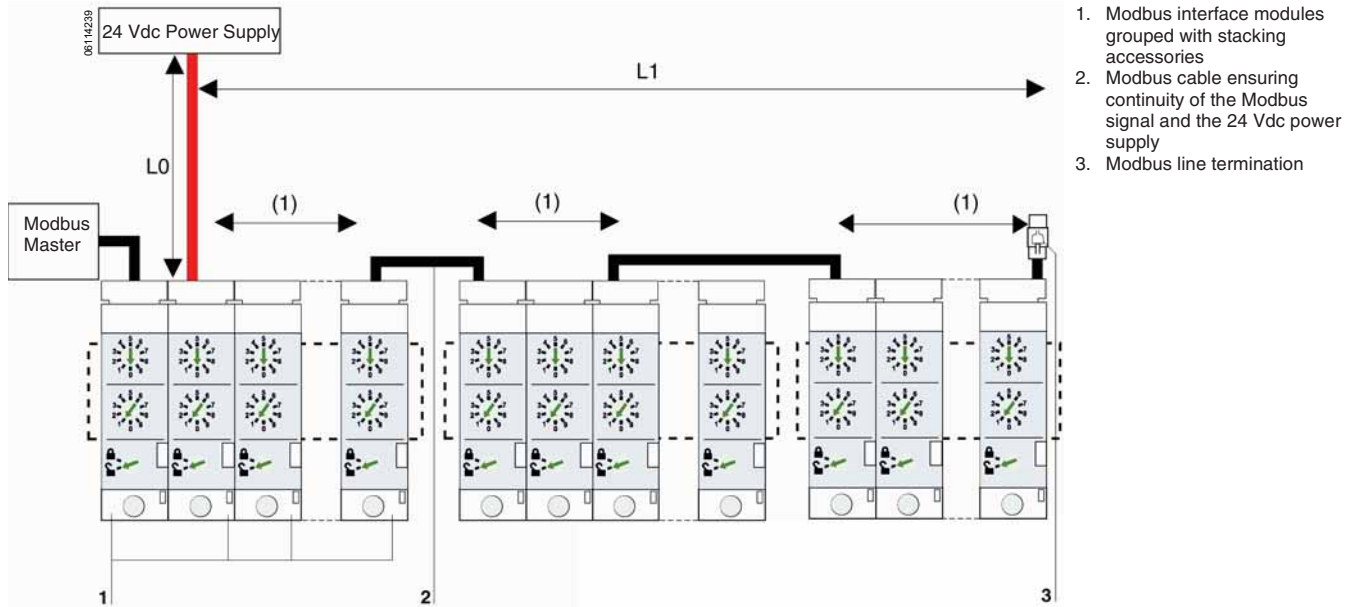
**Figure 19: Wiring Diagram for Modbus Cable Connection with a Single Power Supply Segment**



### Modbus Cable Lengths for a Single Power Supply Segment

Figure 20 shows the Modbus cable lengths in detail, in the case of a centralized Modbus architecture with a single power supply segment:

Figure 20: Single Power Supply Segment Cable Lengths



1. Modbus interface modules grouped with stacking accessories
2. Modbus cable ensuring continuity of the Modbus signal and the 24 Vdc power supply
3. Modbus line termination

(1) The contact resistance between two 5-pin connectors in the group of Modbus interface modules should be counted as 3.28 ft. (1 m) of Modbus cable when both Modbus cables are connected to two of the first seven Modbus interface modules, and as 6.56 ft. (2 m) of Modbus cable thereafter.

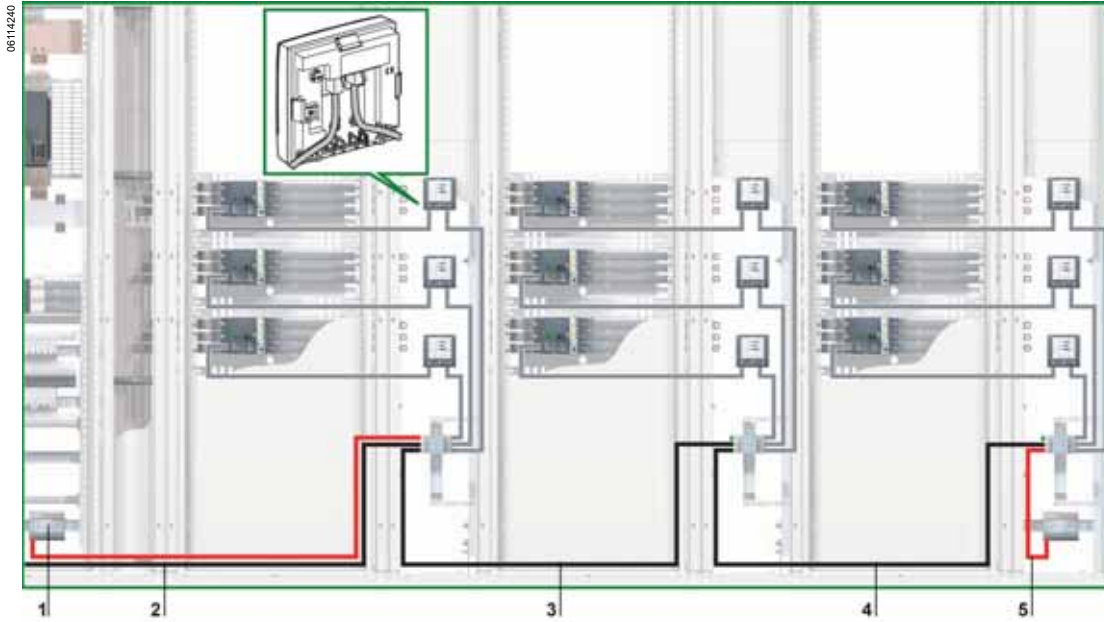
The table below summarizes the maximum lengths of Modbus cable for the centralized Modbus architecture with a single power supply segment. The Modbus cable under consideration is described in "Connection to the Modbus Interface Module" on page 26.

24 Vdc Rating	L0 (in 18 AWG [0.75 mm <sup>2</sup> ] wires)	L1
1 A	16.4 ft. (5 m)	148 ft. (45 m)
3 A	9.84 ft. (3 m)	49 ft. (15 m)

**Case of Several Power Supply Segments**

When more than one 24 Vdc power supply is needed (see “Segmented Power Supply” on page 24), then several power supply segments are used along the Modbus cable. Figure 21 shows a centralized Modbus architecture with two power supply segments:

**Figure 21: Centralized Modbus Architecture with Two Power Supply Segments**



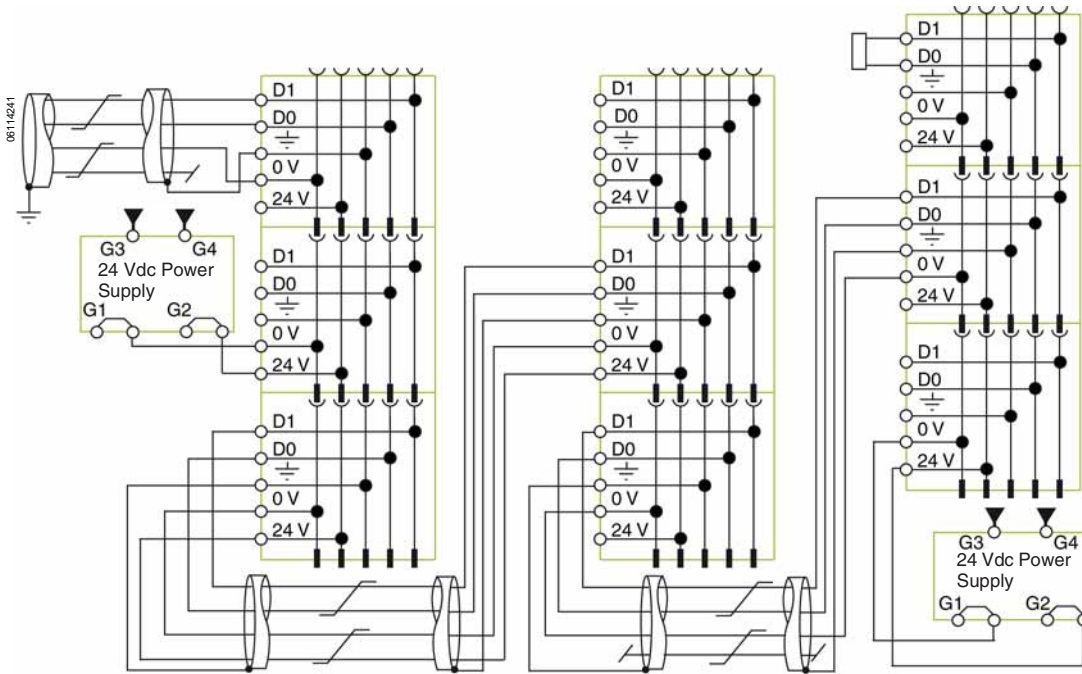
1. 24 Vdc power supply
2. Modbus cable coming from the Modbus master
3. Modbus cable running to the second cubicle
4. Modbus cable running to the third cubicle
5. Insertion of a new 24 Vdc power supply unit



**Connection of Modbus Cable with Several Power Segments**

- The Modbus cable coming from the Modbus master ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V). The 24 V wire is not connected when the master is powered separately.
- The Modbus cable running to the second cubicle ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V) and the 24 Vdc power supply for the second cubicle.
- The Modbus cable running to the third cubicle ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V). The 24 V wire is not connected since a new 24 Vdc power supply is connected for the third cubicle.

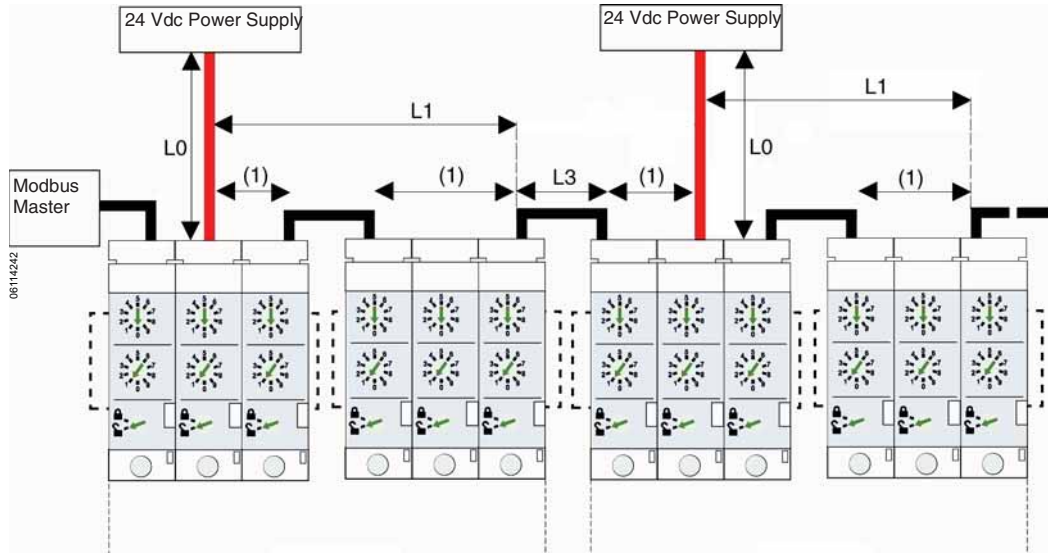
**Figure 22: Wiring Diagram for Connection of Modbus Cable with Several Power Segments**



**Modbus Cable Lengths for Several Power Supply Segments**

Figure 23 shows the Modbus cable lengths in detail, in the case of a centralized Modbus architecture with several power supply segments:

**Figure 23: Modbus Cable Lengths for Several Power Supply Segments**



(1) Count the contact resistance between two 5-pin connectors in the group of Modbus interface modules as 3.28 ft. (1 m) of Modbus cable when both Modbus cables are connected to two of the first seven Modbus interface modules, and as 6.56 ft. (2 m) of Modbus cable thereafter. Modbus cable L3 ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V). The 24 V wire is not connected since the power supply is connected separately. The table below summarizes the maximum lengths of Modbus cable for the centralized architecture with several power supply segments. The Modbus cable under consideration is described in "Connection to the Modbus Interface Module" on page 26.

24 Vdc Rating	L0 (in 18 AWG [0.75 mm <sup>2</sup> ] wires)	L1	Sum of all L1s (for all power supply segments)	Sum of the L1s and L3s (total length)
1 A	16.4 ft. (5 m)	147.6 ft. (45 m)	344.5 ft. (105 m)	1640 ft. (500 m)
3 A	9.84 ft. (3 m)	49.2 ft. (15 m)	114.8 ft. (35 m)	1640 ft. (500 m)

**NOTE:** The maximum number of power supply segments is three segments for a single Modbus network, with a maximum rating of 3 A for each power supply segment (see "Segmented Power Supply" on page 24).

ENGLISH

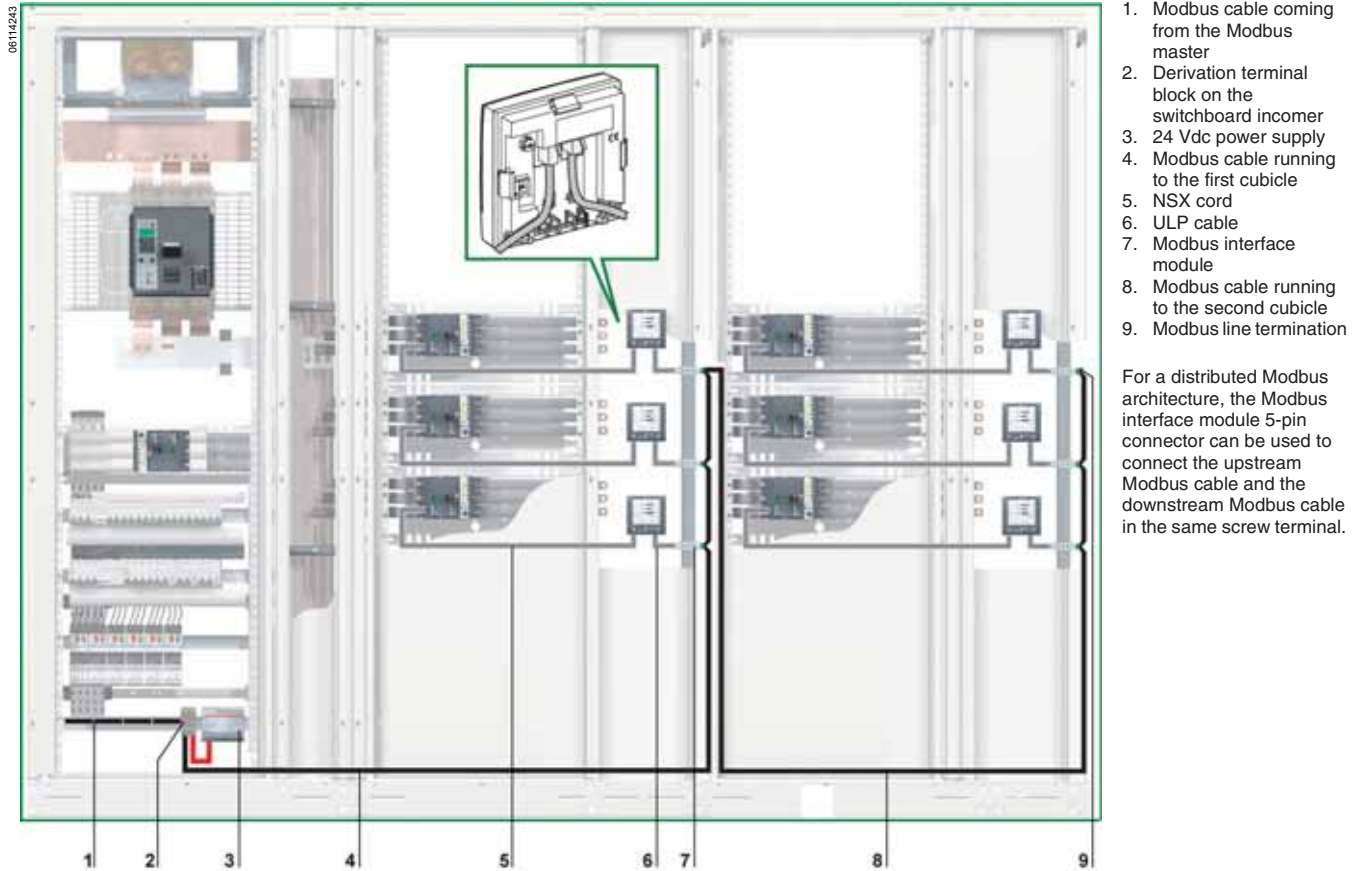
## Daisy-Chained Distributed Modbus Architecture

In the distributed Modbus architecture, the Modbus interface modules are distributed as close as possible to their IMU ULP modules and linked by the Modbus cable.

For a daisy-chained distributed Modbus architecture, the main segment of the Modbus cable rises and falls directly in each switchboard cubicle.

Figure 24 shows an example of a daisy-chained distributed Modbus architecture with IMUs consisting of a PowerPact H-, J- or L-frame circuit breaker, an FDM121, and a Modbus interface module:

Figure 24: Daisy-Chained Distributed Modbus Architecture



### Derivation Terminal Block on the Switchboard Incomer

The derivation terminal block on the switchboard incomer can connect the Modbus cable and the power supply for all the IMUs. The derivation terminal block consists of four 4-channel spring terminal blocks and one protective ground terminal block offering grounding of the Modbus cable shielding by connection to the DIN rail.

Figure 25 shows the derivation terminal block on the switchboard incomer in detail:

Figure 25: Derivation Terminal Block on the Switchboard Incomer

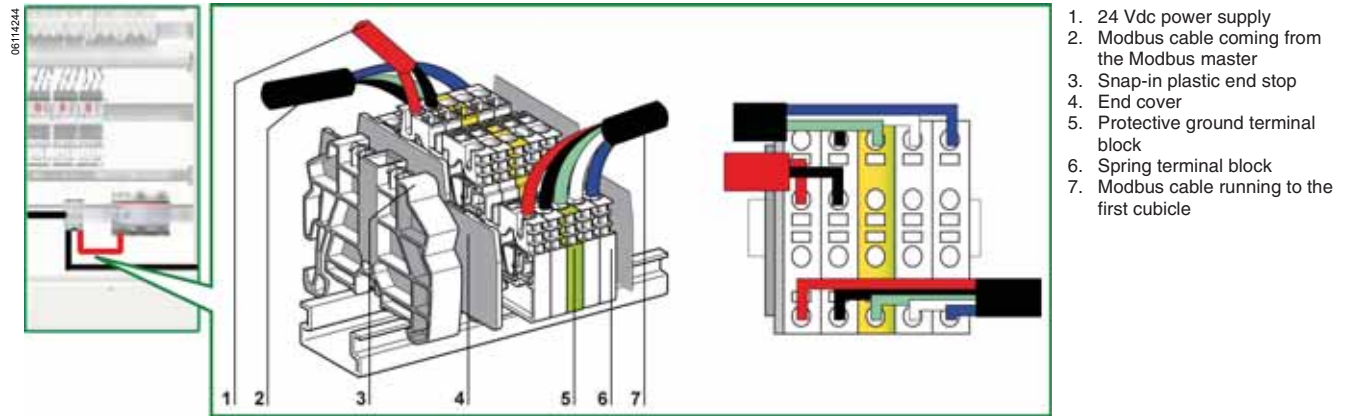


Table 23: Part Numbers for the Derivation Terminal Block

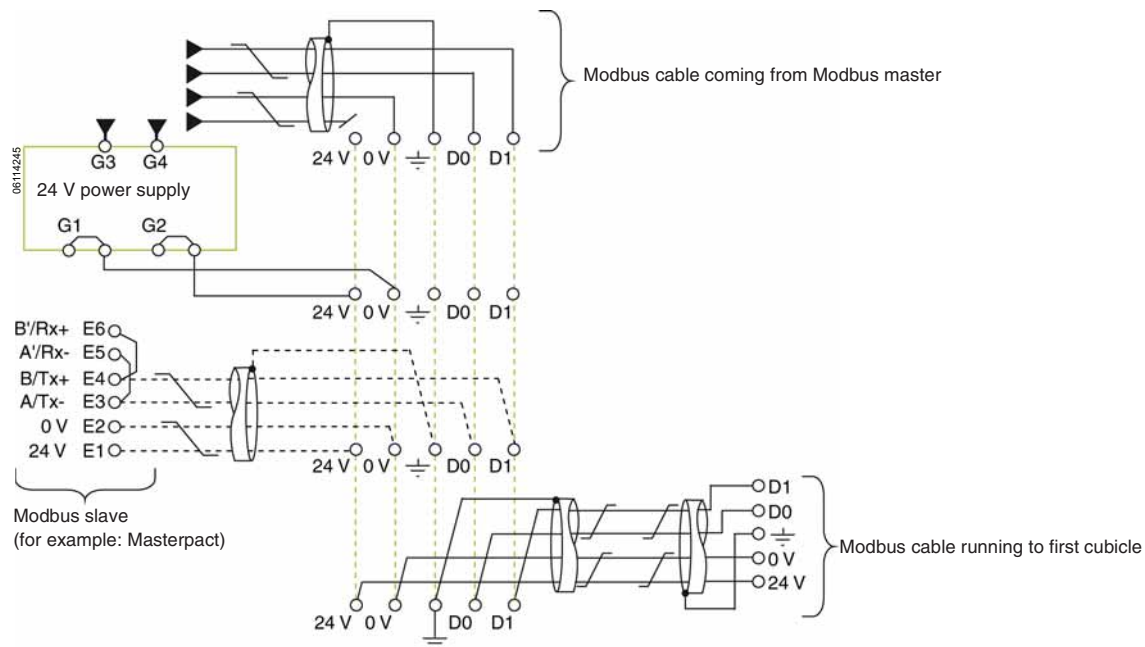
Component	Nominal Cross-Section	Telemecanique Part Number
4-channel spring terminal block	14 AWG (2.5 mm <sup>2</sup> )	AB1 RRNETV235U4 (gray)
Protective ground terminal block	14 AWG (2.5 mm <sup>2</sup> )	AB1 RRNETP235U4 (green/yellow)
End cover	—	AB1 RRNACE244
Snap-in plastic end stop	—	AB1 AB8R35

### Modbus Cable Connection

- The Modbus cable coming from the Modbus master ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V). The 24 V wire is not connected when the master is powered separately.
- The Modbus cable running to the first cubicle ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V) and the 24 Vdc power supply for the cubicle.
- The unused channel on the derivation terminal block can be used to connect another Modbus slave in the switchboard (a Masterpact circuit breaker, for example).

**NOTE:** The same rules apply when connecting the Modbus cable to a terminal block as for its connection to the 5-pin connector on the Modbus interface module (same order of connection, same unsheathed length, and same stripped length). For more information, refer to “Connection to the Modbus Interface Module” on page 26.

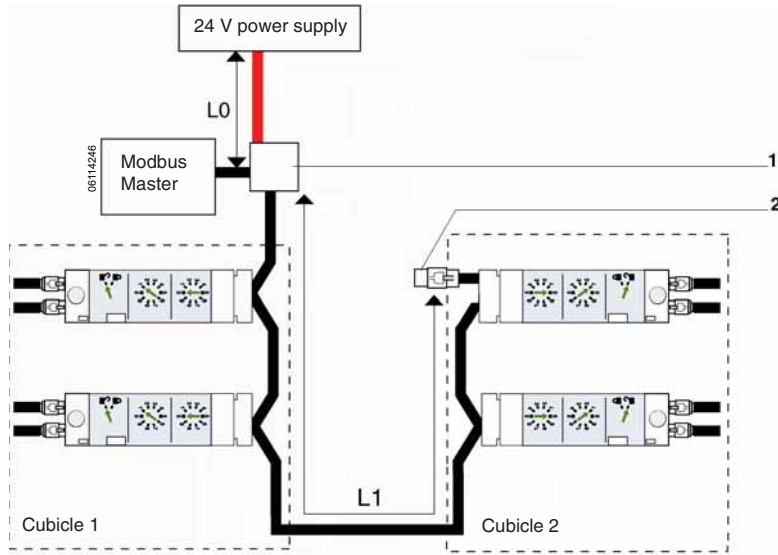
Figure 26: Wiring Diagram of Derivation Terminal Block on the Switchboard Incomer



### Modbus Cable Lengths for a Single Power Supply Segment

Figure 27 shows the Modbus cable lengths in detail for a daisy-chained distributed Modbus architecture with a single power supply segment:

Figure 27: Modbus Cable Lengths for a Single Power Supply Segment



1. Derivation terminal block on the switchboard incomer
2. Modbus line termination

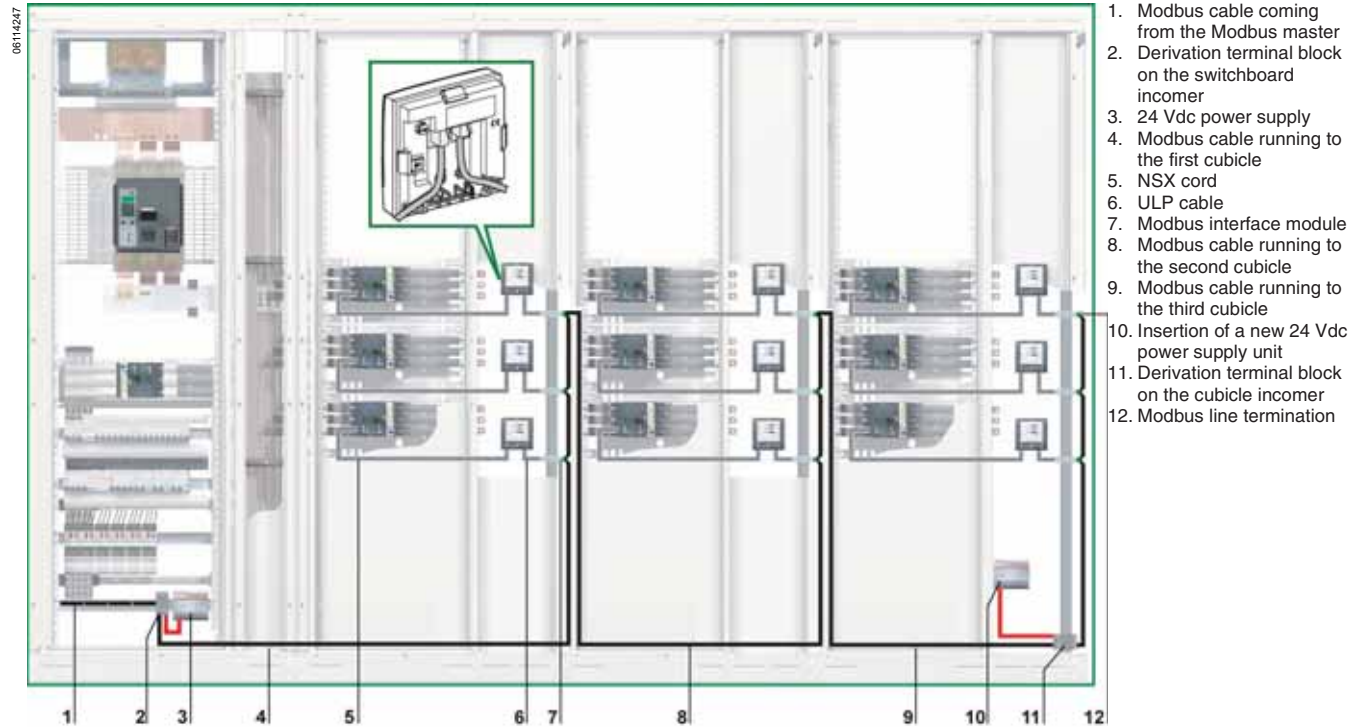
The table below summarizes the maximum Modbus cable lengths for the daisy-chained distributed Modbus architecture with a single power supply segment. The Modbus cable under consideration is described in “Connection to the Modbus Interface Module” on page 26.

24 Vdc Rating	L0 (in 18 AWG [0.75 mm <sup>2</sup> ] wires)	L1
1 A	16 ft. (5 m)	148 ft. (45 m)
3 A	10 ft. (3 m)	49 ft. (15 m)

### Case of Several Power Supply Segments

When more than one 24 Vdc power supply is needed (see “Segmented Power Supply” on page 24), then several power supply segments are used along the Modbus cable. Figure 28 shows a daisy-chained distributed Modbus architecture with two power supply segments:

Figure 28: Case of Several Power Supply Segments



### Derivation Terminal Block on the Incomer of the Third Cubicle

The derivation terminal block on the incomer of the third cubicle can be used to connect a new 24 Vdc power supply to power the IMUs in the third cubicle.

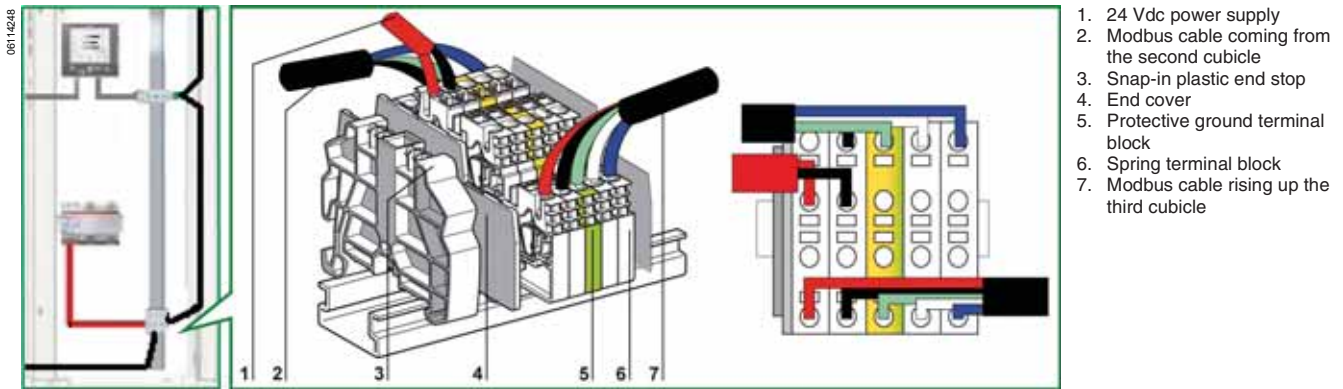
The derivation terminal block consists of four 4-channel spring terminal blocks and one protective ground terminal block offering grounding of the Modbus cable shielding by connection to the DIN rail.

For the derivation terminal block part numbers, see “Part Numbers for the Derivation Terminal Block” on page 42.

It is possible to create derivation terminal blocks using pluggable terminal blocks to make it easier to transport the switchboard. For more information, refer to “Pluggable Terminal Block” on page 59.

Figure 29 shows the derivation terminal block on the incomer of the third cubicle in detail:

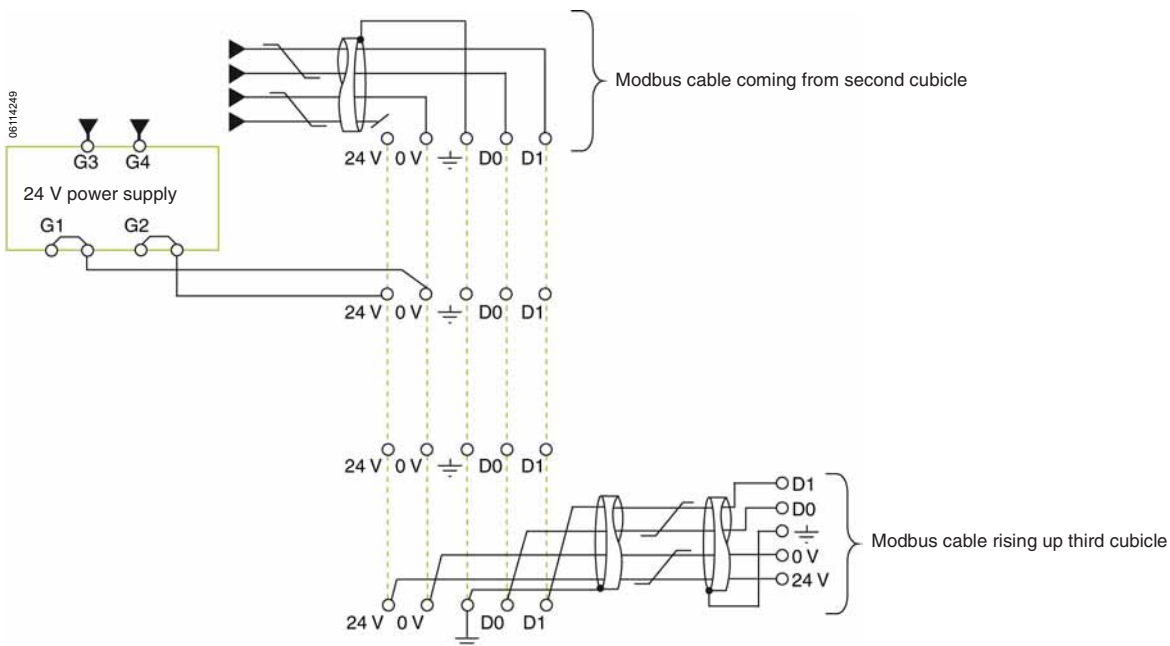
Figure 29: Derivation Terminal Block on the Incomer of the Third Cubicle



### Modbus Cable Connection

- The Modbus cable from the Modbus master ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 Connection V). The 24 V wire is not connected when the master is powered separately.
- The Modbus cable running to the first cubicle ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V) and the 24 Vdc power supply for the cubicle.
- The Modbus cable running to the second cubicle ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V) and the 24 Vdc power supply for the second cubicle.
- The Modbus cable running to the third cubicle ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V). The 24 V wire is not connected since the power supply is connected separately for the third cubicle.

Figure 30: Wiring Diagram of Derivation Terminal Block on the Incomer of the Third Cubicle

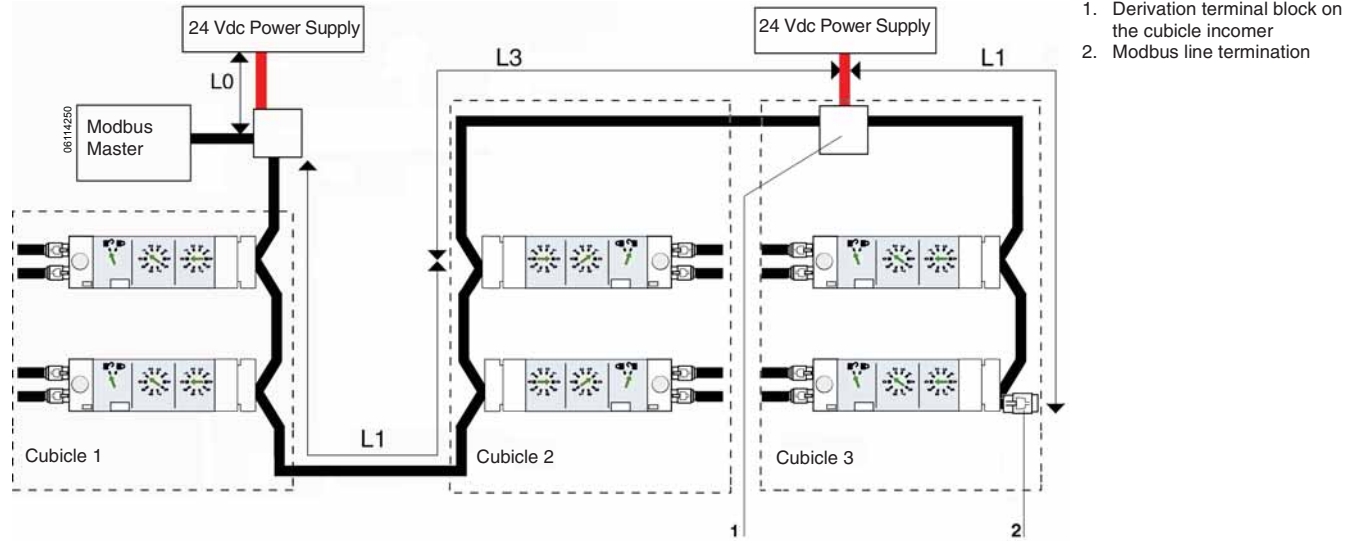




## Modbus Cable Lengths for Several Power Supply Segments

Figure 31 shows the Modbus cable lengths in detail for a daisy-chained distributed Modbus architecture with several power supply segments:

Figure 31: Modbus Cable Lengths for Several Power Supply Segments



Modbus cable L3 ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V). The 24 V wire is not connected since the power supply is connected separately on the derivation terminal block on the cubicle in-comer.

The table below summarizes the maximum Modbus cable lengths for the daisy-chained distributed Modbus architecture with several power supply segments. The Modbus cable under consideration is described in “Connection to the Modbus Interface Module” on page 26.

24 Vdc Rating	L0 (in 18 AWG [0.75 mm <sup>2</sup> ] wires)	L1	Sum of all L1s (for all power supply segments)	Sum of the L1s and L3s (total length)
1 A	16 ft. (5 m)	148 ft. (45 m)	344 ft. (105 m)	1640 ft. (500 m)
3 A	10 ft. (3 m)	49 ft. (15 m)	115 ft. (35 m)	1640 ft. (500 m)

**NOTE:** The maximum number of power supply segments is three segments for a single Modbus network, with a maximum rating of 3 A for each power supply segment (see “Segmented Power Supply” on page 24).

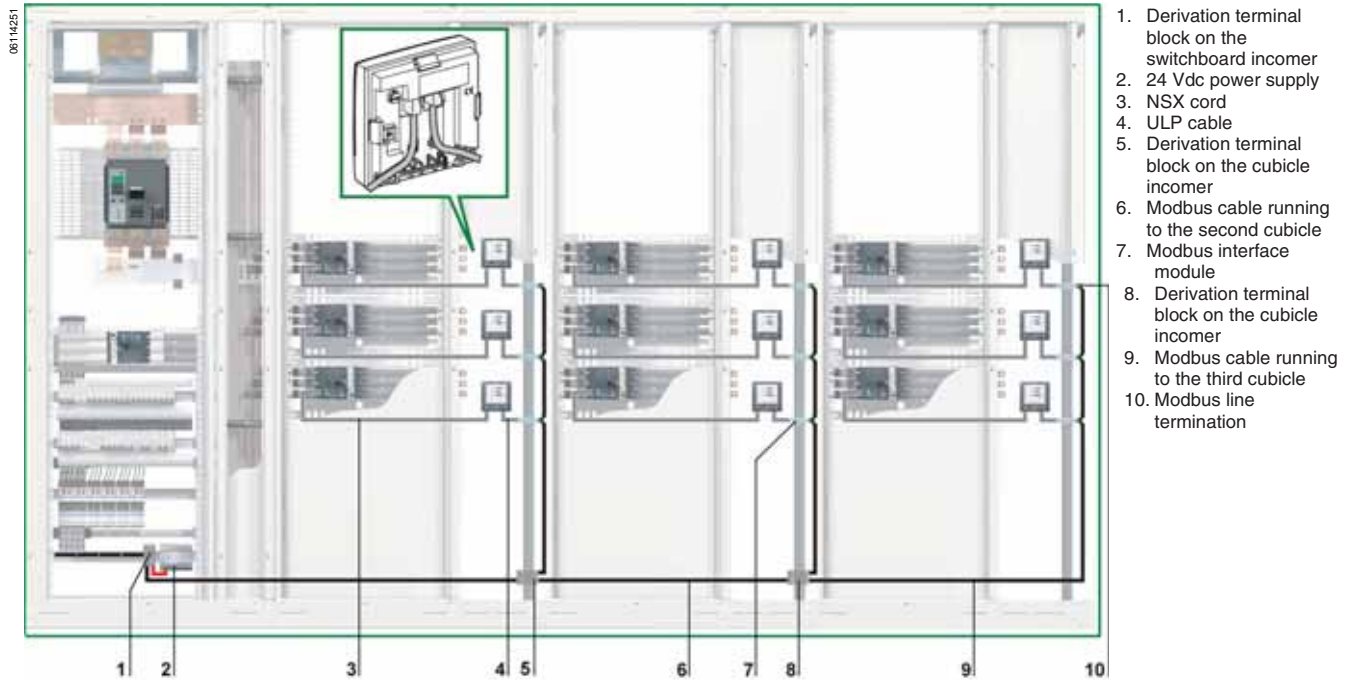
## Derivated Distributed Modbus Architecture

In the distributed Modbus architecture, the Modbus interface modules are distributed as close as possible to their IMU ULP modules and linked by the Modbus cable.

For a derivated distributed Modbus architecture, the main segment of the Modbus cable has a derivation terminal block on the in-comer of each cubicle and the Modbus interface modules are connected on a derivation cable.

Figure 32 shows an example of a derivated distributed Modbus architecture with IMUs consisting of a PowerPact H-, J- or L-frame circuit breaker, an FDM121, and a Modbus interface module:

Figure 32: Derivated Distributed Modbus Architecture



For a distributed Modbus architecture, the Modbus interface module 5-pin connector can be used to connect the upstream Modbus cable and the downstream Modbus cable in the same screw terminal.

### Derivation Terminal Block on the Switchboard Incomer

The derivation terminal block on the switchboard incomer can be used to connect the Modbus cable and the power supply for all the IMUs.

The derivation terminal block consists of four 4-channel spring terminal blocks and one protective ground terminal block offering grounding of the Modbus cable shielding by connection to the DIN rail.

Figure 33: Derivation Terminal Block on the Switchboard Incomer

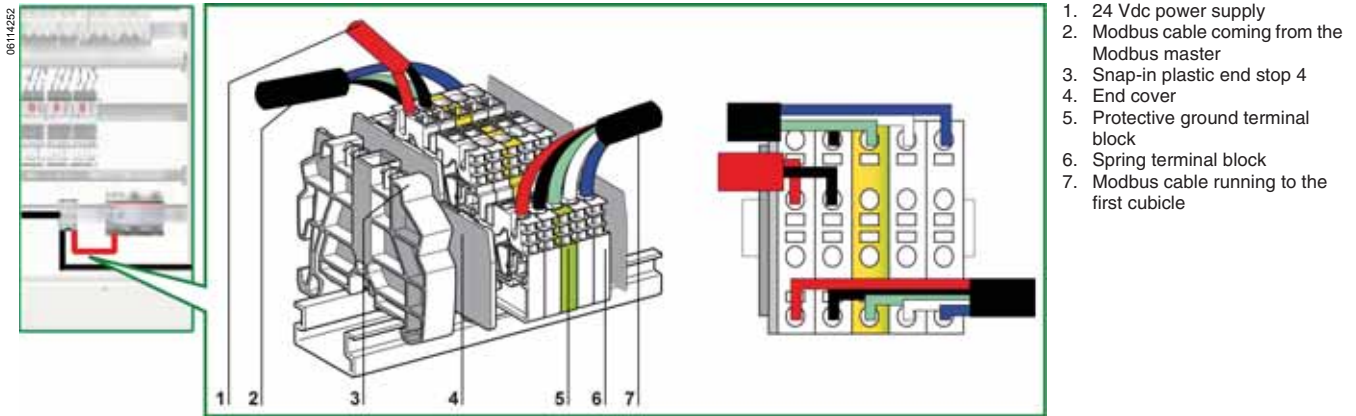


Table 24: Part Numbers for the Derivation Terminal Block

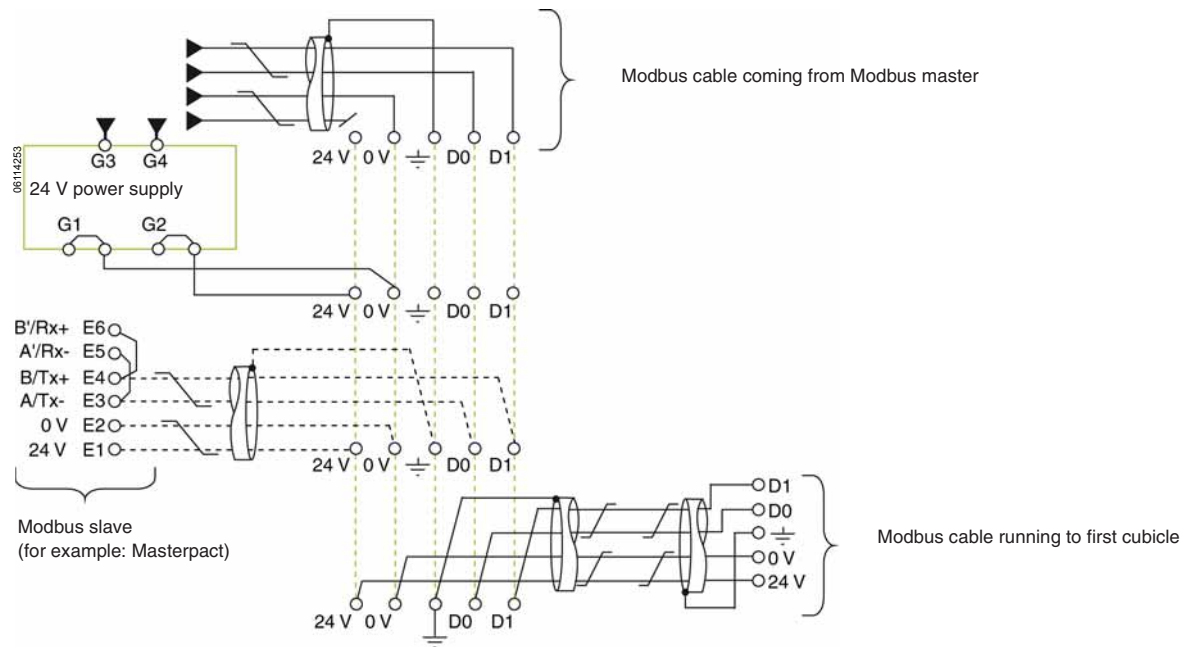
Component	Nominal Cross-Section	Telemecanique Part Number
4-channel spring terminal block	14 AWG (2.5 mm <sup>2</sup> )	AB1 RRNETV235U4 (gray)
Protective ground terminal block	14 AWG (2.5 mm <sup>2</sup> )	AB1 RRNETP235U4 (green/yellow)
End cover	—	AB1 RRNACE244
Snap-in plastic end stop	—	AB1 AB8R35

### Modbus Cable Connection

- The Modbus cable coming from the Modbus master ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V). The 24 V wire is not connected when the master is powered separately.
- The Modbus cable running to the first cubicle ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V) and the 24 Vdc power supply for the cubicle.
- The unused channel on the derivation terminal block can be used to connect another Modbus slave in the switchboard (a Masterpact circuit breaker, for example).

**NOTE:** The same rules apply when connecting the Modbus cable to a terminal block as for its connection to the 5-pin connector on the Modbus interface module (same order of connection, same unsheathed length, and same stripped length). For more information, refer to “Connection to the Modbus Interface Module” on page 26.

**Figure 34: Wiring Diagram of Derivation Terminal Block on the Switchboard Incomer**



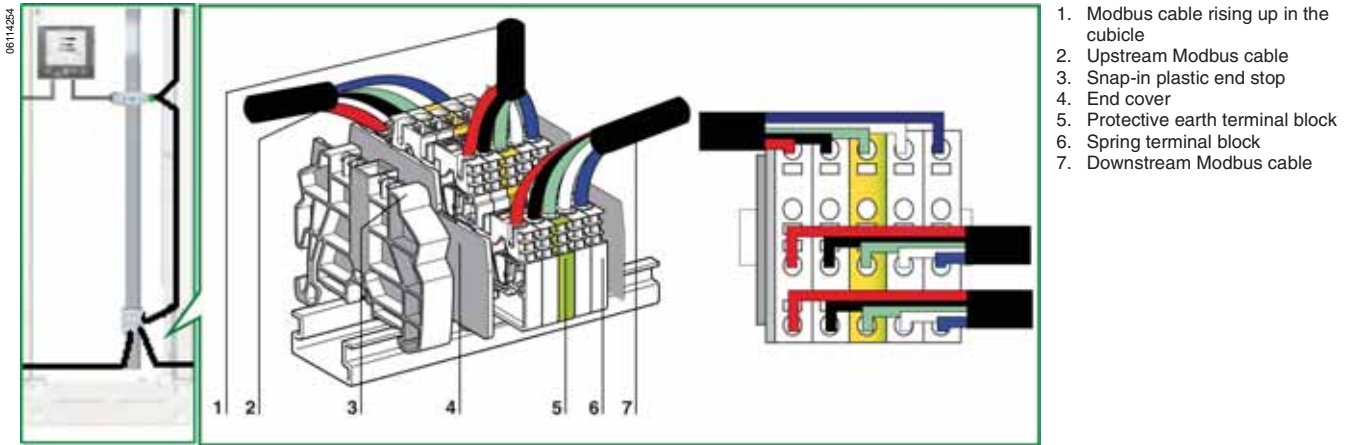
### Derivation Terminal Block on the Cubicle Incomer

The derivation terminal block on the cubicle incomer distributes the Modbus signal and the 24 Vdc power supply to the cubicles in the switchboard.

The derivation terminal block is created using four 4-channel spring terminal blocks and one protective ground terminal block offering grounding of the Modbus cable shielding by connection to the DIN rail.

For the derivation terminal block part numbers, see “Part Numbers for the Derivation Terminal Block” on page 42.

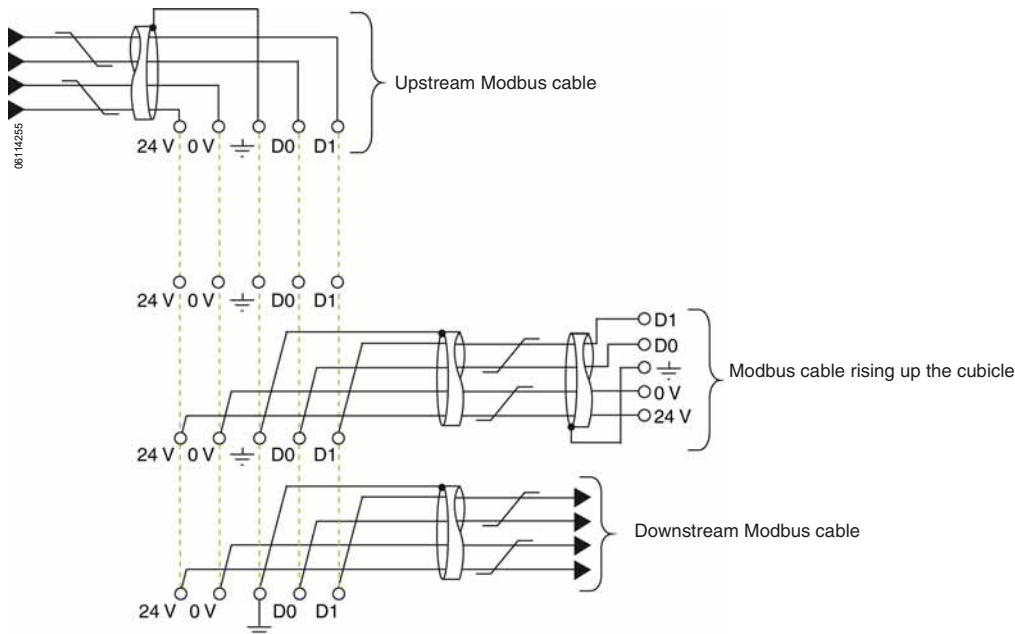
**Figure 35: Derivation Terminal Block on the Cubicle Incomer**



1. Modbus cable rising up in the cubicle
2. Upstream Modbus cable
3. Snap-in plastic end stop
4. End cover
5. Protective earth terminal block
6. Spring terminal block
7. Downstream Modbus cable

It is possible to create derivation terminal blocks using pluggable terminal blocks to make it easier to transport the switchboard. For more information, refer to “Pluggable Terminal Block” on page 59.

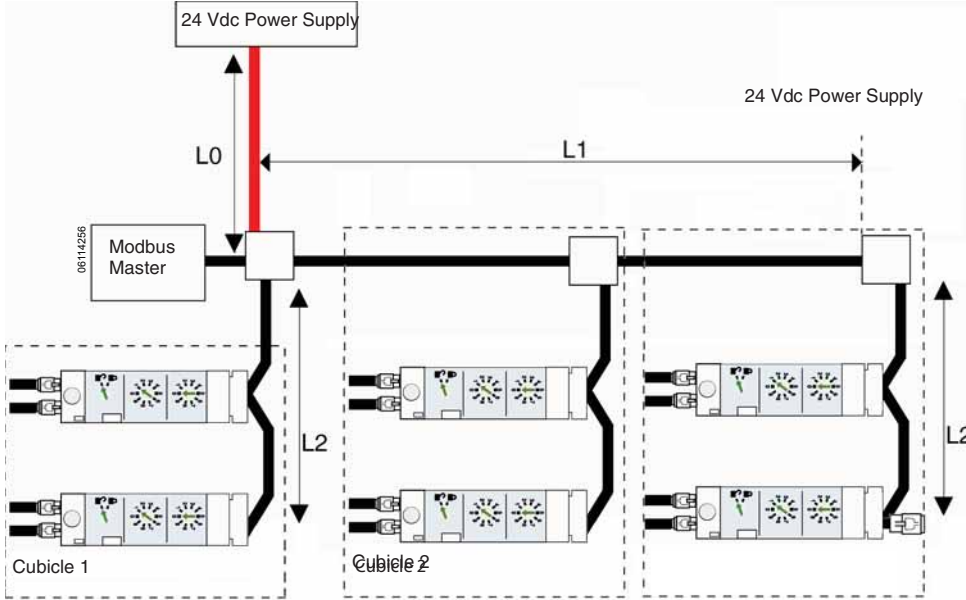
**Figure 36: Wiring Diagram of Derivation Terminal Block on the Cubicle Incomer**



**Modbus Cable Lengths for a Single Power Supply Segment**

Figure 37 shows the Modbus cable lengths in detail for a derivated distributed Modbus architecture with a single power supply segment:

**Figure 37: Modbus Cable Lengths for a Derivated Distributed Modbus Architecture with a Single Power Supply Segment**



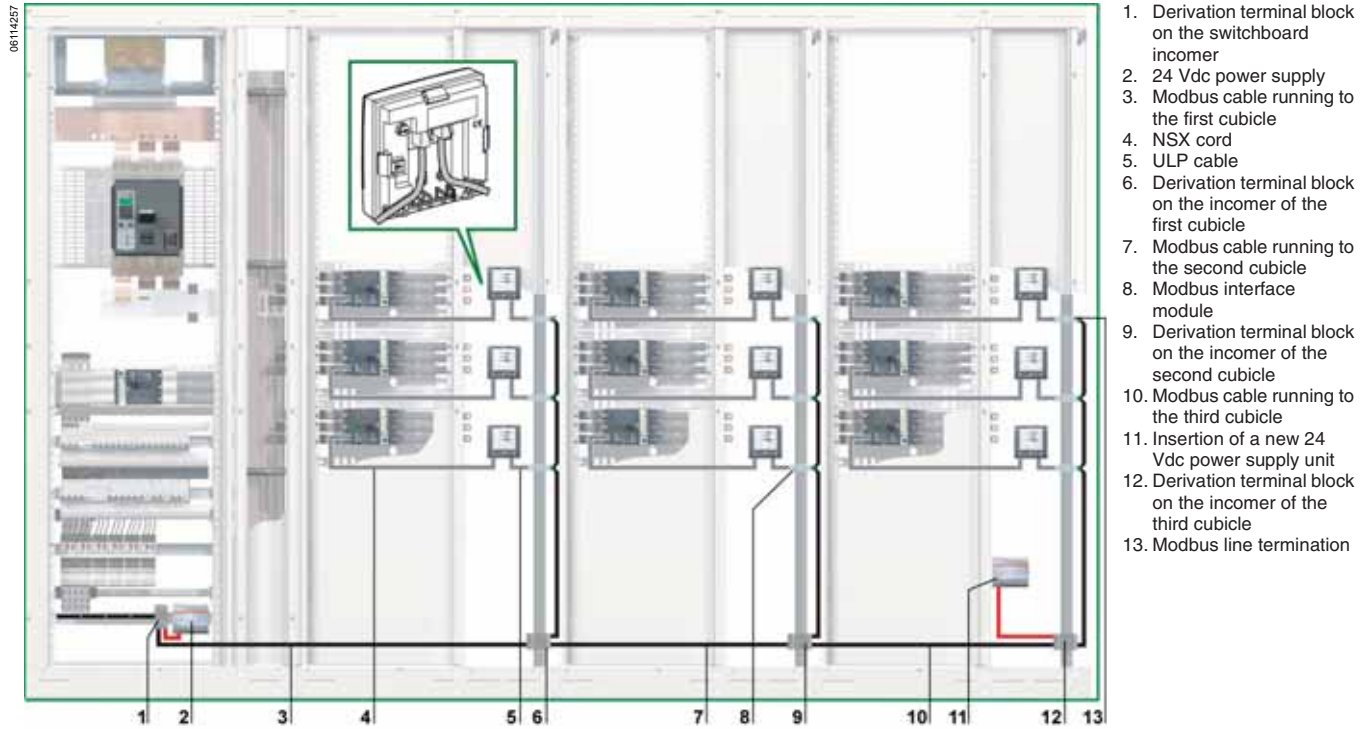
The table below summarizes the maximum Modbus cable lengths for the daisy-chained distributed Modbus architecture with a single power supply segment. The Modbus cable under consideration is described in "Connection to the Modbus Interface Module" on page 26.

24 Vdc Rating	L0 (in 18 AWG [0.75 mm <sup>2</sup> ] wires)	L1	L2	Sum of the L2s (for all derivations)
1 A	16 ft. (5 m)	148 ft. (45 m)	33 ft. (10 m)	131 ft. (40 m)
3 A	10 ft. (3 m)	49 ft. (15 m)	16 ft. (5 m)	131 ft. (40 m)

### Case of Several Power Supply Segments

When more than one 24 Vdc power supply is needed (see “Segmented Power Supply” on page 24), then several power supply segments are used along the Modbus cable.

Figure 38: Derivated Distributed Modbus Architecture with Two Power Supply Segments



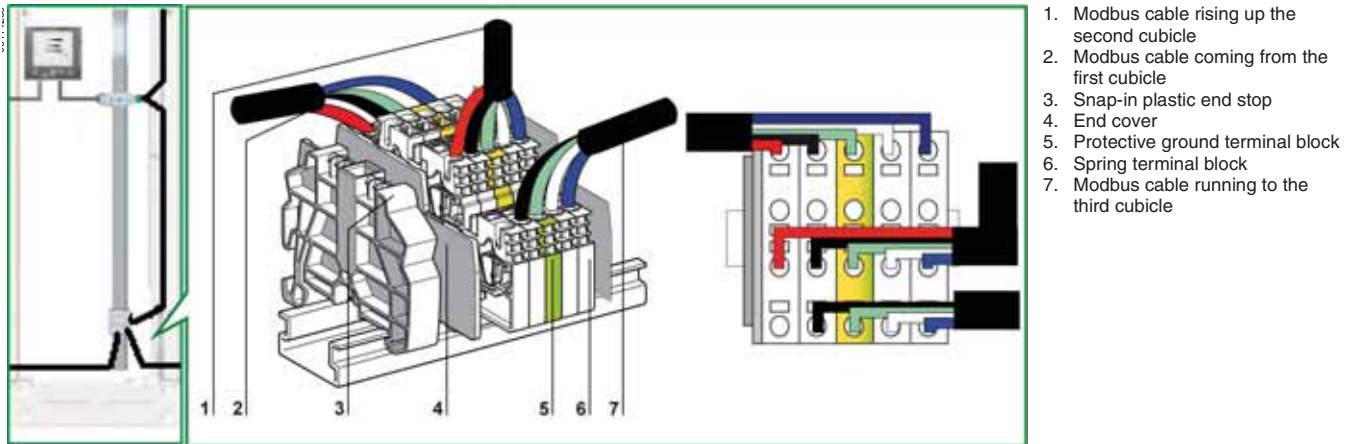
### Derivation Terminal Block on the Incomer of the Second Cubicle

The derivation terminal block on the incomer of the second cubicle is created using four 4-channel spring terminal blocks and one protective ground terminal block offering grounding of the Modbus cable shielding by connection to the DIN rail.

For the derivation terminal block part numbers, see “Part Numbers for the Derivation Terminal Block” on page 42.

Figure 39 shows the derivation terminal block on the incomer of the second cubicle in detail:

**Figure 39: Derivation Terminal Block on the Incomer of the Second Cubicle**



1

It is possible to create derivation terminal blocks using pluggable terminal blocks to make it easier to transport the switchboard.

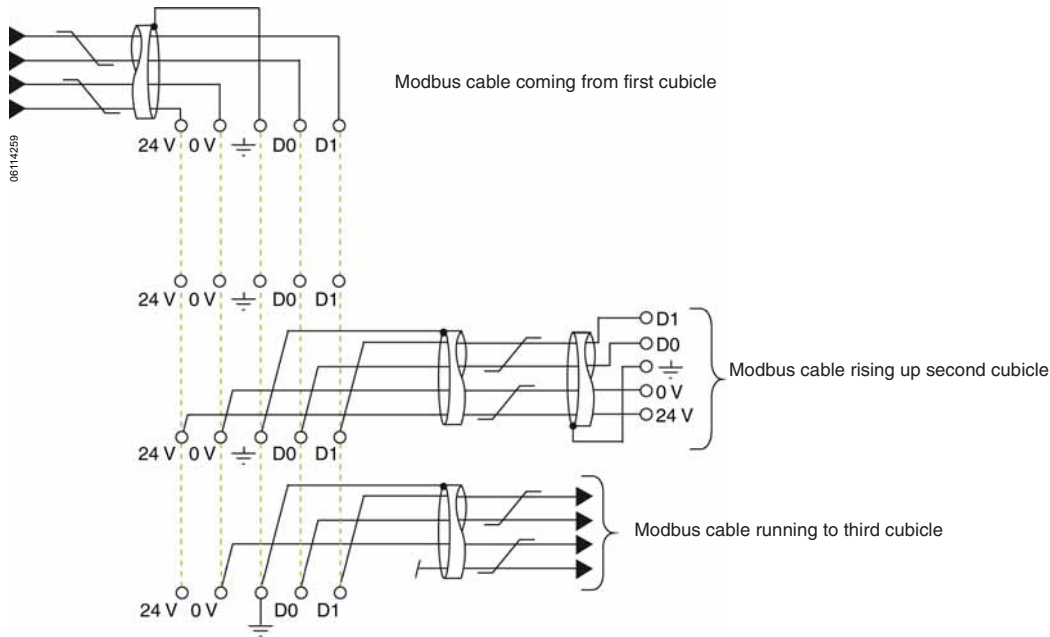
For more information, refer to “Pluggable Terminal Block” on page 59.



Modbus Cable Connection

- The Modbus cable coming from the derivation terminal block on the incomer of the first cubicle ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V) and the 24 Vdc power supply for the cubicle.
- The Modbus cable running to the third cubicle ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V). The 24 V wire is not connected since the power supply for the third cubicle is connected separately.

**Figure 40: Wiring Diagram for the Derivation Terminal Block on the Incomer of the Second Cubicle**

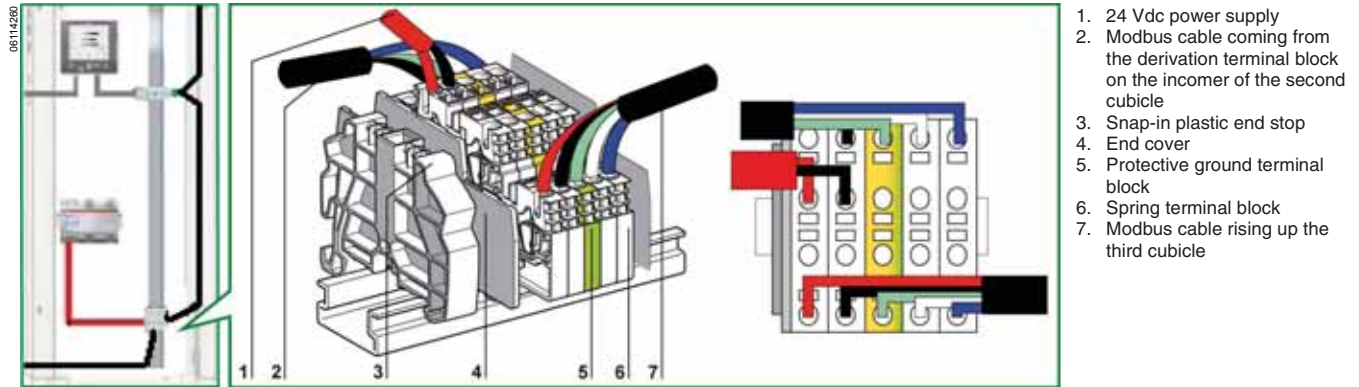


### Derivation Terminal Block on the Incomer of the Third Cubicle

The derivation terminal block on the incomer of the third cubicle can be used to connect a new 24 Vdc Terminal Block power supply to power the IMUs in the third cubicle.

The derivation terminal block is created using four 4-channel spring terminal blocks and one protective ground terminal block offering grounding of the Modbus cable shielding by connection to the DIN rail.

Figure 41: Derivation Terminal Block on the Incomer of the Third Cubicle

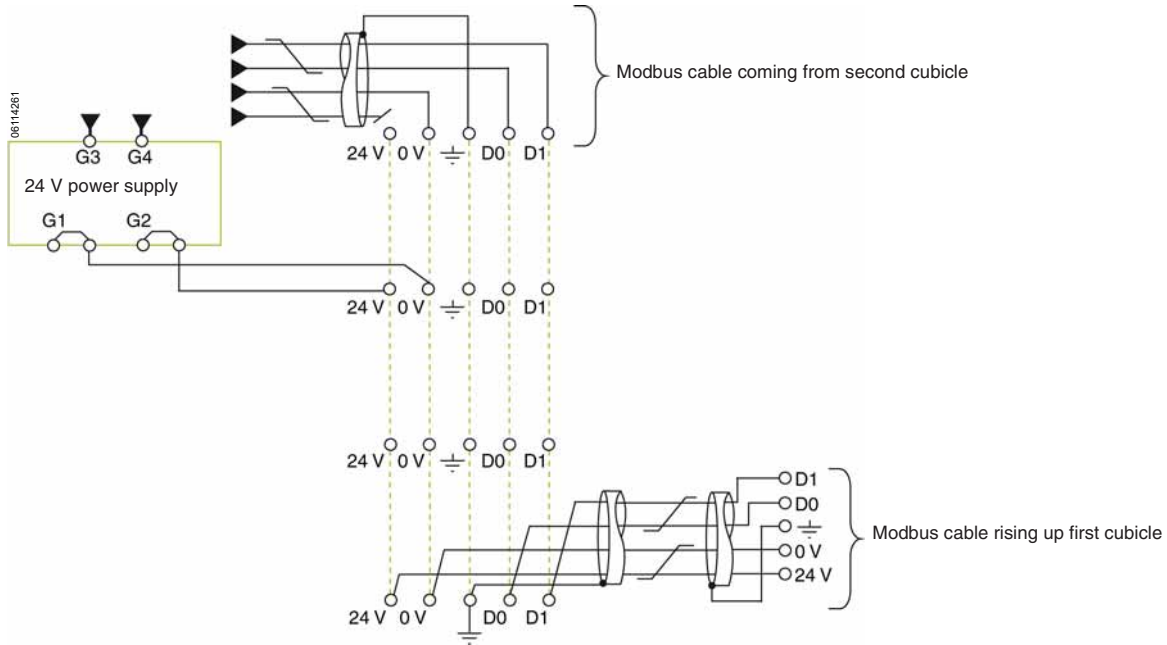


It is possible to create derivation terminal blocks using pluggable terminal blocks to make it easier to transport the switchboard. For more information, refer to “Pluggable Terminal Block” on page 59.

### Modbus Cable Connection

- The Modbus cable coming from the derivation terminal block on the incomer of the second cubicle ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V). The 24 V wire is not connected since the power supply for the third cubicle is connected separately.
- The Modbus cable rising up the third cubicle ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V) and the 24 Vdc power supply for the third cubicle.

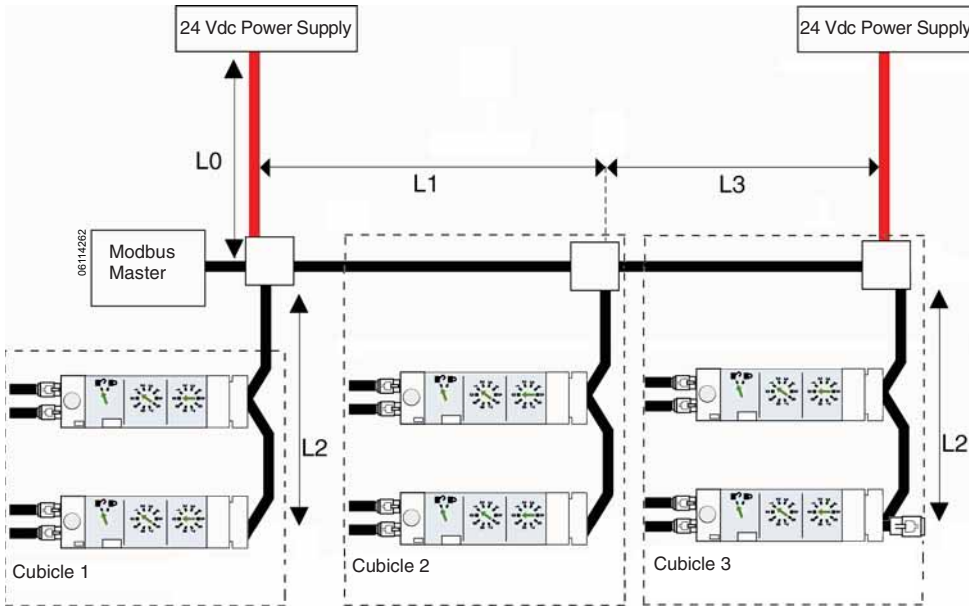
Figure 42: Wiring Diagram for the Derivation Terminal Block on the Incomer of the Third Cubicle



**Modbus Cable Lengths for Several Power Supply Segments**

Figure 43 shows the Modbus cable lengths in detail for a derivated distributed Modbus architecture with several power supply segments:

**Figure 43: Modbus Cable Lengths for a Derivated Distributed Modbus Architecture with Several Power Supply Segments**



Modbus cable L3 ensures continuity of the Modbus signal (D0, D1, and 0 V). The 24 V wire is not connected since the power supply is connected separately on the derivation terminal block on the incomer of the third cubicle. The table below summarizes the maximum Modbus cable lengths for the derivated distributed Modbus architecture with several power supply segments. The Modbus cable under consideration is described in "Connection to the Modbus Interface Module" on page 26.

24 Vdc Rating	L0 (in 18 AWG [0.75 mm <sup>2</sup> ] wires)	L1	L2	Sum of the L2s (for all derivations)	Sum of the L1s, L2s, and L3s (total length)
1 A	16 ft. (5 m)	115 ft. (35 m)	33 ft. (10 m)	131 ft. (40 m)	1640 ft. (500 m)
3 A	10 ft. (3 m)	15 m	16 ft. (5 m)	131 ft. (40 m)	1640 ft. (500 m)

**NOTE:** The maximum number of power supply segments is three segments for a single installation, with a maximum rating of 3 A for each power supply segment (see "Segmented Power Supply" on page 24).

## Pluggable Terminal Block

The part numbers in Table 25 illustrate how to create a pluggable terminal block to make it easier to transport the switchboard.

**Table 25: Part Numbers to Create a Pluggable Terminal Block**






Component	Component	Nominal Cross-Section	Phoenix Contact Part Number
	Pluggable connector MSTB 2.5/5-STF-5.08	14 AWG (2.5 mm <sup>2</sup> )	1778014
	Base unit on DIN rail UMSTBVK 2.5/5-GF-5.08	14 AWG (2.5 mm <sup>2</sup> )	1787953
	Optional cable cover for pluggable connector KGG-MSTB 2.5/5	—	1803895

Figure 26 shows two examples of pluggable terminal blocks. The order of connection is the same as for the 5-pin connector on the Modbus interface module (D1, D0, shielding braid, 0 V, and 24 V):

**Table 26: Pluggable Terminal Blocks**

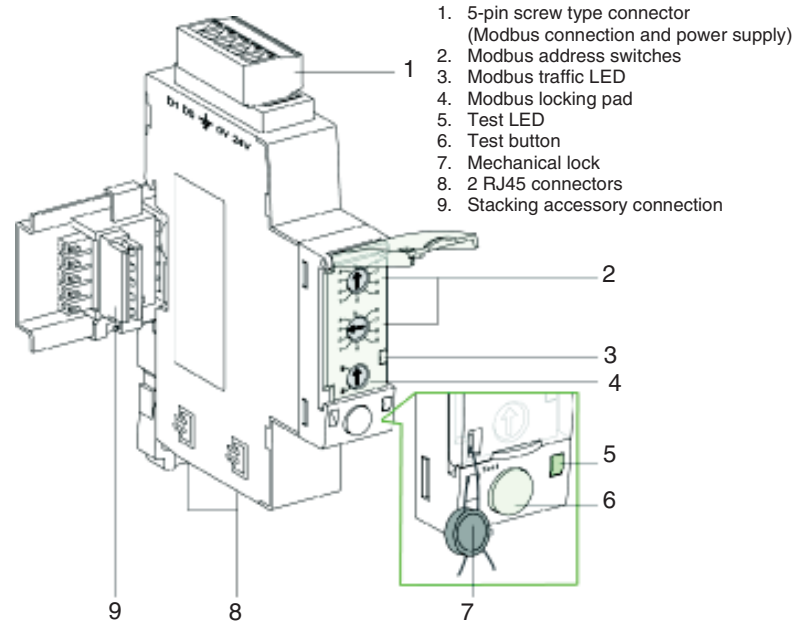
Pluggable Terminal Block	Pluggable Terminal Block Used as a Tee (Two Modbus cables on the fixed base and one Modbus cable on the pluggable connector)
	

## Section 3—Modbus™ Interface Module

### Function

The Modbus interface module is a communication interface which allows intelligent modular units (IMUs) to communicate using the Modbus protocol. Each communicating IMU has its own Modbus interface module and a Modbus address chosen by the user.

**Figure 44: Modbus Interface Module**



### Characteristics

**Table 27: Modbus Interface Module Characteristics**

Dimensions	0.71 x 2.83 x 3.78 in. (18 x 72 x 96 mm)
Operating temperature	-13 to +1158°C (-25 to +70°C)
Power supply voltage	24 Vdc -20%/+10% (19.2–26.4 Vdc)
Consumption	Typical: 21 mA/24 Vdc at 68 °F (20°C) Maximum: 30 mA/19.2 Vdc at 140°F (60°C)

### Part Numbers

**Table 28: Part Numbers**

Product	Part Number
Modbus interface module	STRV00210
Stacking accessories (supplied in packs of 10)	TRV00217

## Installing the Modbus Interface Module

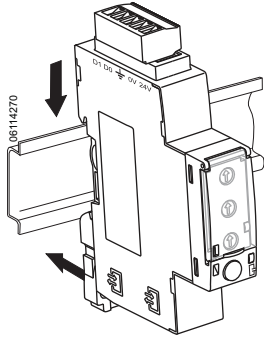
### Mounting

There are two possible mounting configurations for the Modbus interface module:

- Direct mounting on the DIN rail
- Mounting on the stacking accessory mounted on a DIN rail

## Direct Mounting on DIN Rail

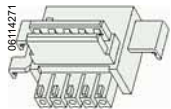
Figure 45: DIN Rail Mounting



Use direct mounting on a DIN rail in the case of distributed architectures (see “Daisy-Chained Distributed Modbus Architecture” on page 41 and “Derivated Distributed Modbus Architecture” on page 47).

## Mounting on the Stacking Accessory

Figure 46: Stacking Accessory



Where there are several communicating intelligent modular interfaces (IMUs) in a switchboard column, the Modbus interface modules in the column can be grouped in blocks on the column incomer (see “Centralized Modbus Architecture” on page 32).

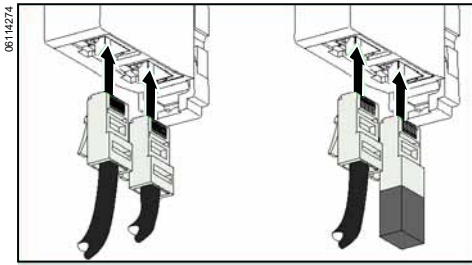
Use the stacking accessory for quick connection by simply snapping in the Modbus interface modules, thus providing the Modbus link and the 24 Vdc power supply between all the adjacent Modbus interface modules, without any additional wiring.

Table 29: Mounting the Modbus Interface Module on the Stacking Accessory

<p>1. Clip the stacking accessories onto the DIN rail (one stacking accessory for each Modbus interface module) and snap them together:</p>	
<p>2. Mount the Modbus interface module on the DIN rail and snap it onto its stacking accessory:</p>	

**NOTE:** Note: Do not clip more than 12 Modbus interface modules together with the stacking accessory.

## ULP Connection



Use the two ULP RJ45 connectors on the Modbus interface module to connect it to the other ULP modules on the IMU.

Both ULP connectors are identical and in parallel, allowing the IMU ULP modules to be connected in any order.

**NOTE:** When the second ULP connector is not used (Modbus interface module at the end of the ULP line), it must be closed with a ULP line termination.

## 5-Pin Connector (Modbus and 24 Vdc Power Supply)

The 5-pin connector is a screw connection block for powering the IMU and connecting it to the Modbus network. Connecting the Modbus cable to the 5-pin connector is described in “Connection to the Modbus Interface Module” on page 26.

## Operation of the Modbus Interface Module

The user can configure the Modbus interface module directly on its front panel or with the RSU software.

Use the Modbus interface module to:

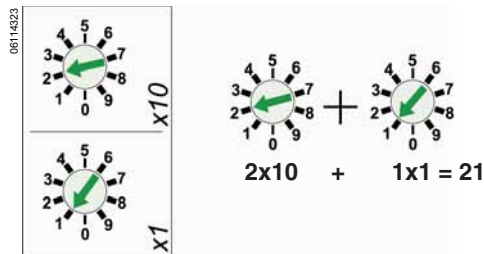
- Assign a Modbus address to the Modbus interface module and its associated intelligent modular unit (IMU)
- Enable/disable remote control commands
- Test the ULP connection

## Modbus Address

The address switches assign a Modbus slave address to the Modbus interface module and its associated IMU.

The user defines the Modbus address in the range 1–99. The first address switch corresponds to the tens and the second address switch corresponds to the units.

**Figure 47: Address Switch Configuration for Address 21**



The Modbus interface module is factory-set with address 99.

Address 00 is reserved for Modbus broadcasting.

If the address switches are set to address 00, no Modbus communication is accepted by the Modbus interface module.

The user can modify the address at any time. The change of address takes effect 5 seconds after the modification.



### Modbus Traffic LED

**Table 30: Yellow Modbus Traffic LED**

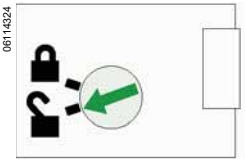

LED Status	Module Communication Activity
Blinking	Transmission/reception of a Modbus frame by the Modbus interface module
Steady ON	Address 00 assigned to the Modbus interface module

For more information about Modbus communication between the Modbus interface module and the PowerPact H-, J- or L-frame circuit breaker, refer to the *PowerPact H-, J- or L-Frame Circuit Breaker with Micrologic Trip Units—User Guide*.

### Modbus Locking Pad

The Modbus locking pad on the front panel of the Modbus interface module enables or disables remote control commands and modification of the IMU module parameters.

**Table 31: Modbus Locking Pad**

Locking Pad Status	Meaning
	Remote control commands and parameter modifications are enabled.
	Remote control commands and parameter modifications are disabled. In this case, the only remote control commands that are enabled are the get time and set time commands on the IMU ULP modules. For more information about these commands, refer to <i>PowerPact H-, J- or L-Frame Circuit Breaker with Micrologic Trip Units—User Guide</i> .

### Test LED

The yellow test LED describes the connection between the ULP modules on the IMU:

**Table 32: Yellow Test LED**

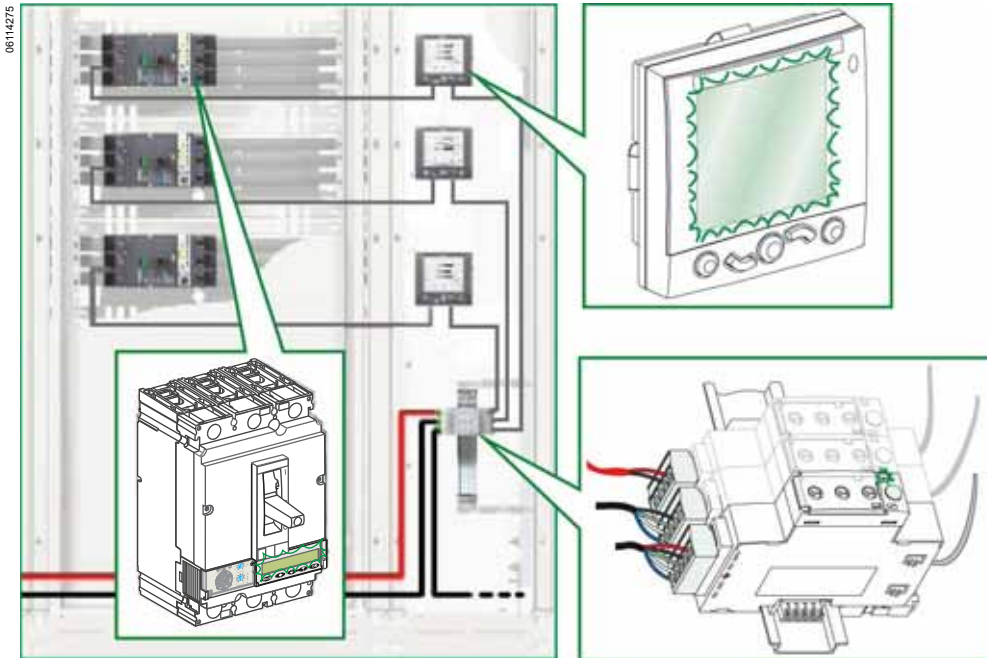
LED Status M	Meaning
ON: 50 ms/OFF: 950 ms	Nominal operation (test button not pressed): The Modbus interface module is correctly connected to the IMU.
ON: 250 ms/OFF: 250 ms	Prohibited configuration: Two identical modules are detected in the same IMU. Two identical modules cannot form part of the same IMU.
ON: 500 ms/OFF: 500 ms	Degraded mode (EEPROM off)
ON: 1000 ms/OFF: 1000 ms	Test mode
Steady ON	The Modbus interface module is supplied with power but the ULP connection is not working.
Steady OFF	The Modbus interface module is not supplied with power.

## Test Button

Use the test button to check that there is a good connection between all the ULP modules connected to the Modbus interface module.

Figure 48 shows an IMU consisting of a Modbus interface module, a front display module (FDM121) and a PowerPact H-, J- or L-frame circuit breaker equipped with a Micrologic trip unit:

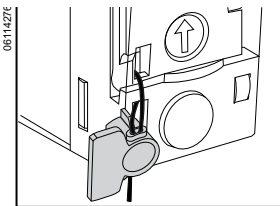
Figure 48: Test Button



Pressing the test button starts the ULP connection test for 15 seconds. In test mode, the test LED on the Modbus interface module and the backlighting on the FDM121 and Micrologic trip unit blink simultaneously in test mode (ON: 1000 ms/OFF: 1000 ms), which makes it easy to identify the IMU modules in the switchboard.

During the test, all the IMU module functions perform normally.

## Mechanical Lock



The mechanical lock prevents access to the address switches and the locking pad on the Modbus interface module.

## Configuration

Configure the Modbus interface module in one of two ways:

- Automatic configuration (Auto-Speed sensing On): When a Modbus master is communicating on the Modbus communication network, the Modbus interface module automatically detects the speed and parity of the Modbus connection (default configuration).
- Custom configuration: By deactivating the Auto-Speed sensing option in the RSU Modbus interface module configuration window, the user can customize the speed and parity of the Modbus connection.

## Automatic Configuration

The user defines the Modbus address for the Modbus interface module with the two address switches. When the Modbus interface module is connected to the Modbus network, it automatically detects the connection parameters. The Auto-Speed sensing algorithm automatically tests the possible speeds and parities and detects the speed and parity of the connection.

## Custom Configuration

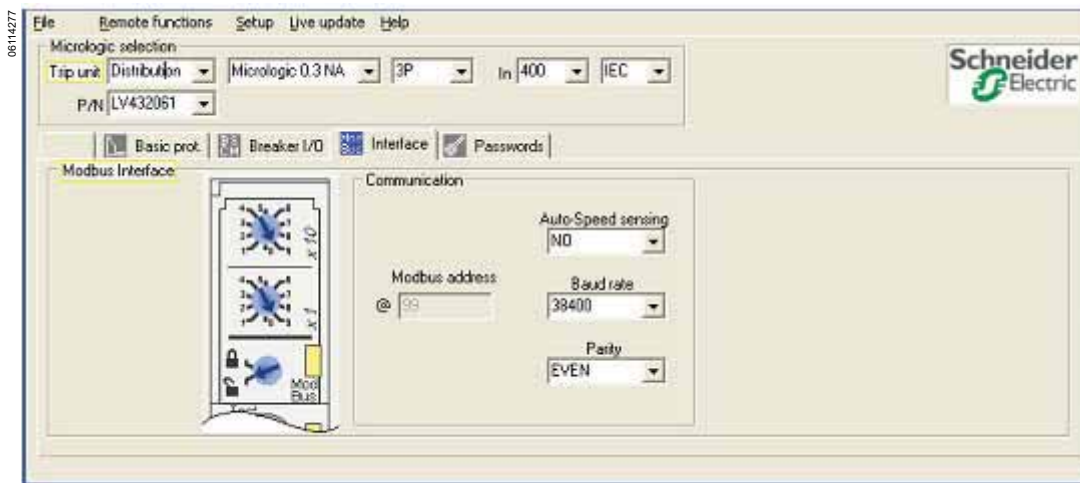
The transmission format is binary with one start bit, eight data bits, one stop bit in the case of even or odd parity and two stop bits if there is no parity.

Use the two address switches to define the Modbus address for the Modbus interface module.

The user can customize the communication parameters with the RSU (Remote Setting Utility) software described in “Remote Setting Utility (RSU) Software” on page 94.

Figure 49 shows configuration of the Modbus interface module with RSU when the Auto-Speed sensing function is deactivated:

Figure 49: Modbus Interface Module Configuration



- The supported speeds are: 4800, 9600, 19200, and 38400 baud
- The supported parities are: Even, odd, and no parity

**NOTE:** The Modbus address and locking pad status cannot be modified with the RSU software.

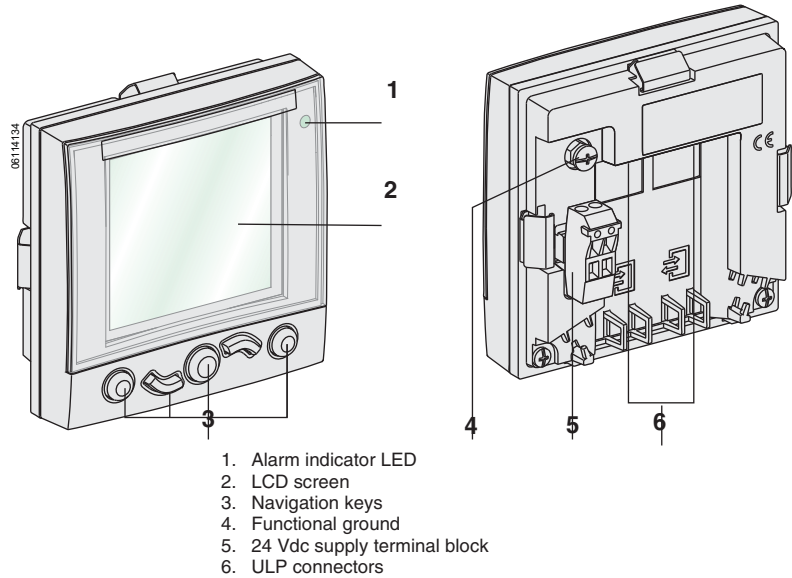
For more information about the RSU software, refer to “Remote Setting Utility (RSU) Software” on page 94 and the RSU Online Help.

## Section 4—Front Display Module (FDM121)

### Function

The front display module (FDM121) displays the measurements, alarms, and operating assistance data from the intelligent modular unit (IMU).

**Figure 50: Front Display Module**



### Characteristics

**Table 33:**

<b>Dimensions</b>	Without power supply terminal block: 3.78 x 3.78 x 1.30 in. (96 x 96 x 33.1 mm)
	With power supply terminal block: 3.78 x 3.78 x 1.70 in. (96 x 96 x 43.2 mm)
<b>Display</b>	28 x 128 pixels
<b>Viewing Angle</b>	Horizontal: +/- 30° Vertical: +/- 60°
<b>Operating Temperature</b>	-10 to +55°C (on the front panel)
<b>Power Supply Voltage</b>	24 Vdc -20%/+10% (19.2–26.4 Vdc)
<b>Consumption Typical:</b>	Typical: 21 mA/24 Vdc at 68°F (20°C) Maximum: 30 mA/19.2 Vdc at 131°F (55°C)

### Part Numbers

**Table 34: FDM121 Part Numbers**

Product	Part Number
FDM121	STRV00121
Surface-mounting accessory	STRV00128

## Installing the FDM121

### Mounting

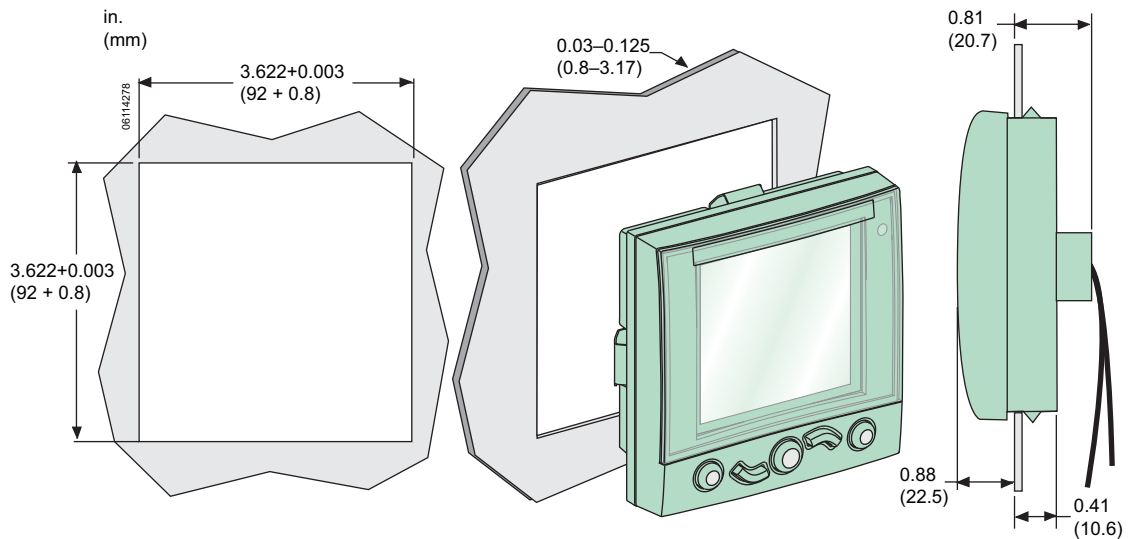
There are two possible mounting configurations for the FDM121:

- Mounting in a door cut-out with clip fixing
- Retrofit mounting through drill holes and fixing with a surface-mounting accessory

#### Door Cut-Out Mounting

Mount the FDM121 by cutting a standard 3.62 x 3.62 in. (92 x 92 mm) cut-out on the door and pushing through hole until secured by clips (Figure 51).

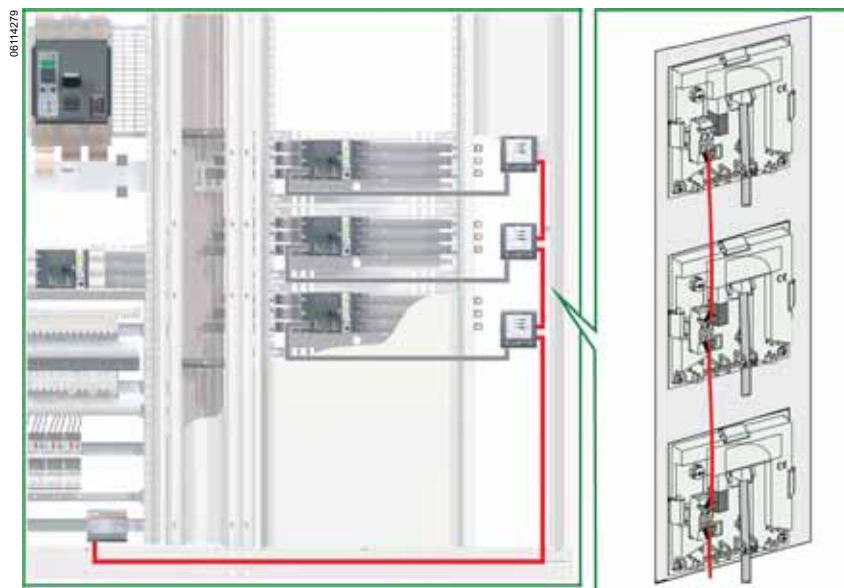
Figure 51: Front Display Module Installation



#### Door Cut-Out Mounting for Standalone Architecture

The FDM121 mounts in door cut-outs in the case of a standalone architecture (Figure 52). The FDM121 power supply terminal block powers the intelligent modular units (IMUs).

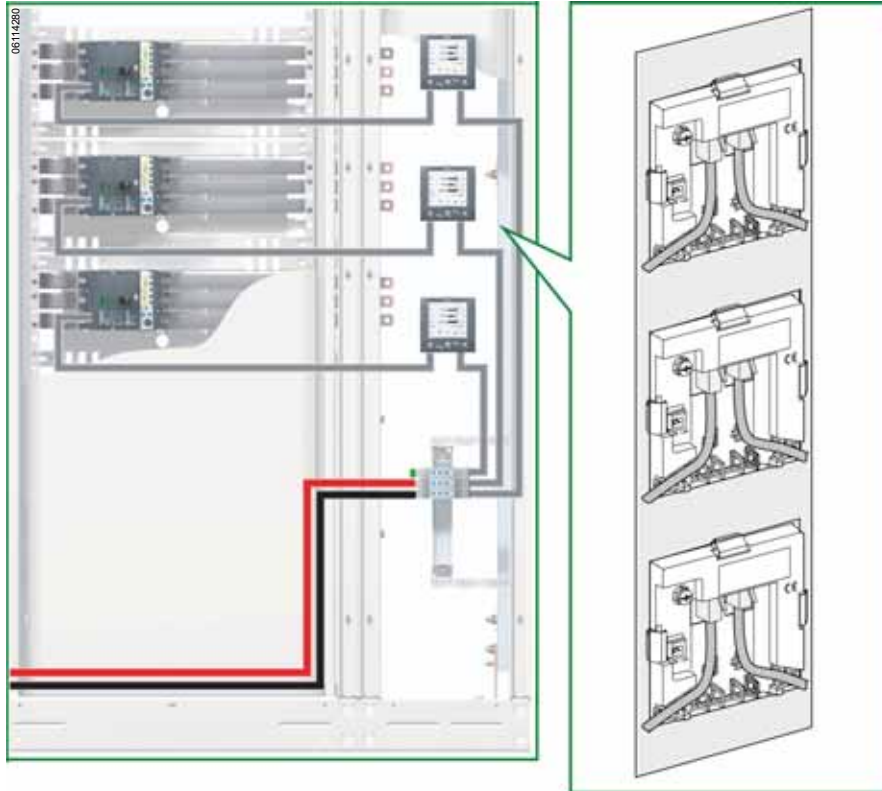
Figure 52: Door Cut-Out Mounting for Standalone Architecture



Door Cut-Out Mounting for Communicating Architecture

The FDM121 mounts in door cut-outs in the case of a centralized Modbus architecture (Figure 53). In this case, power the IMUs from the Modbus cable or by connecting a 24 Vdc power supply to the Modbus interface module. Remove the FDM121 power supply terminal block.

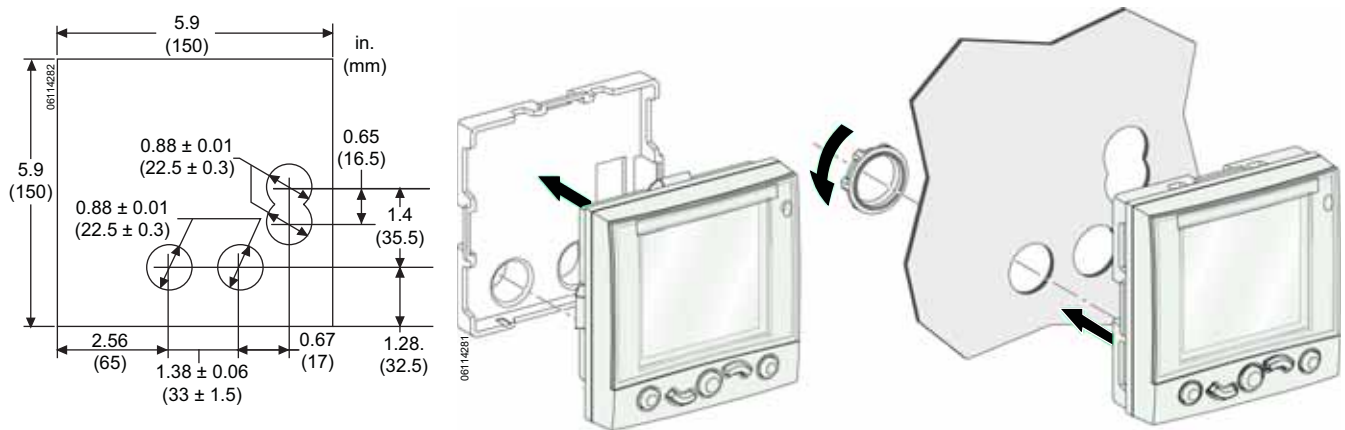
**Figure 53: Mounting the FDM121 in Door Cut-Outs in a Centralized Modbus Architecture**



Hole Mounting

Mount the FDM121 by drilling two holes 0.89 in. (22.5 mm) in diameter and securing using a surface-mounting accessory and a locking nut (Figure 54). If the FDM121 power supply terminal block is used to power the IMUs, a third cut-out made up of two drill holes 0.89 in. (22.5 mm) in diameter is needed.

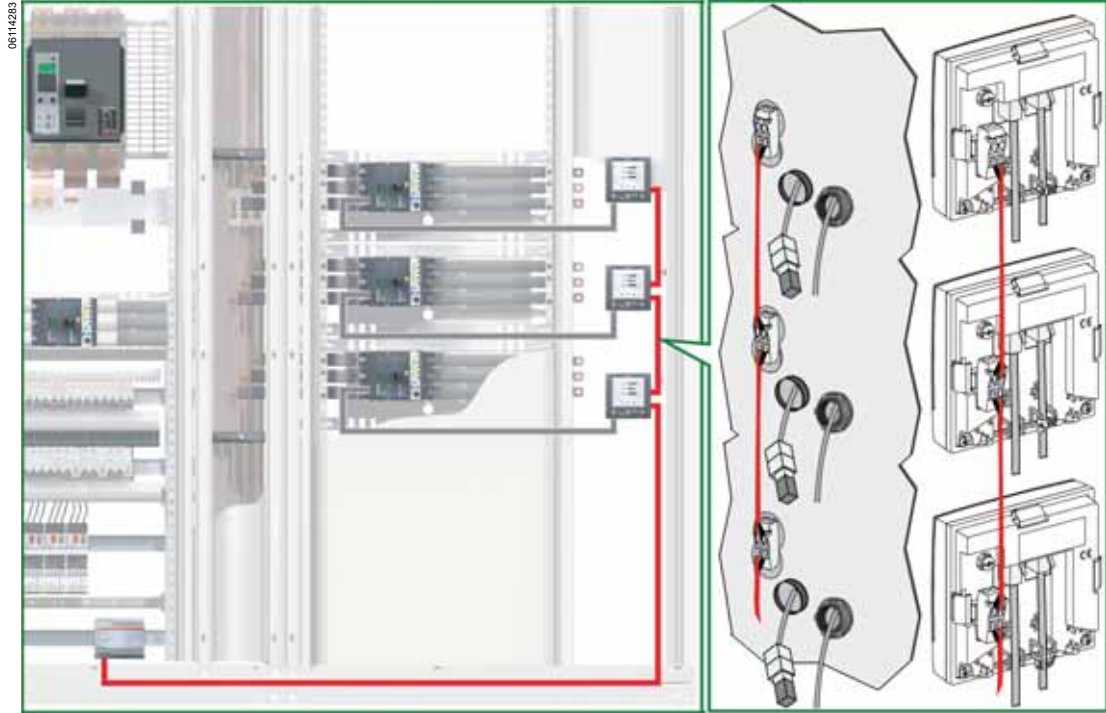
**Figure 54: Drilling Dimensions**



Hole Mounting for Standalone Architecture

The cut-out for the FDM121 power supply terminal block is necessary for retrofit mounting for standalone modular units, since they are powered by this terminal block.

**Figure 55: Drill Hole Mounting for Standalone Architecture**

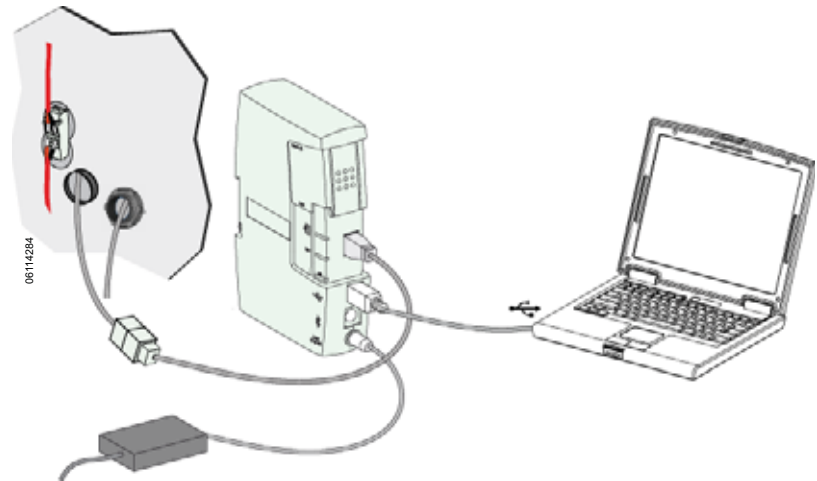


Hole Mounting and ULP Terminations

If mounting through drill holes on the door when the second ULP connector on the FDM121 is not being used (see previous figure), use a ULP cable and an RJ45 female/ female connector closed with a ULP line termination.

This makes it easier to access the ULP line termination, especially when connecting the UTA tester (see “UTA Tester ULP Connection” on page 86):

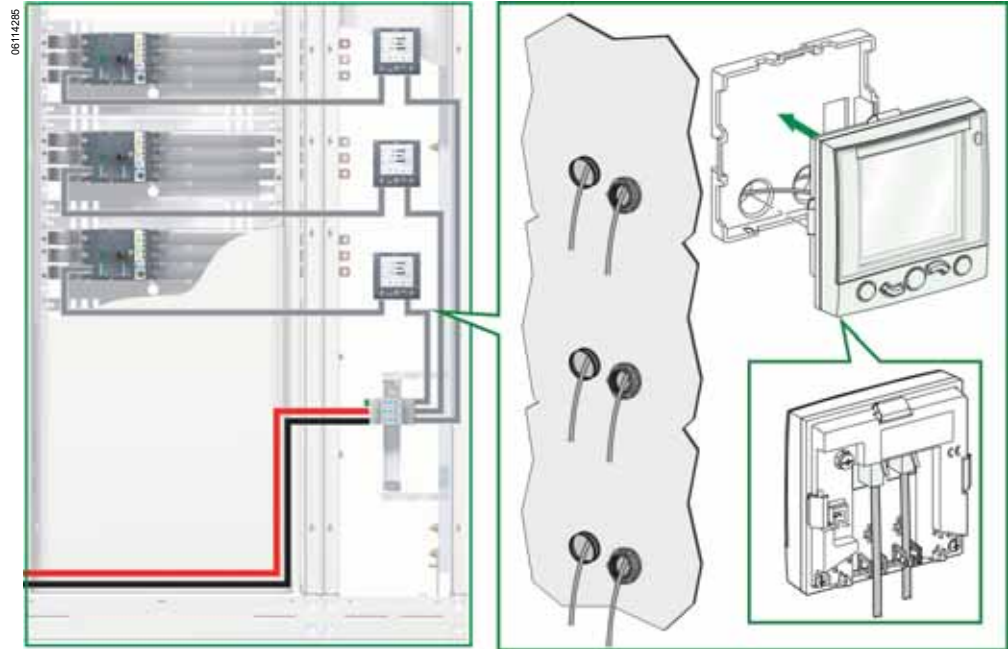
**Figure 56: Drill Hole Mounting and ULP Termination**



Hole Mounting for Communicating Architecture

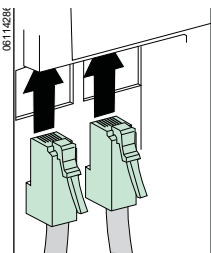
Figure 57 shows an example of mounting the FDM121 through drill holes in the case of a centralized Modbus architecture. In this case, the Modbus cable powers the IMUs. The FDM121 power supply terminal block can therefore be removed, and only two 0.89 in. (22.5 mm) diameter holes are needed.

Figure 57: Hole Mounting for Communicating Architecture



ULP Connection

Figure 58:



Use the two ULP RJ45 connectors on the FDM121 to connect it to the ULP modules on the IMU. Both ULP connectors are identical and in parallel, allowing the IMU ULP modules to be connected in any order.

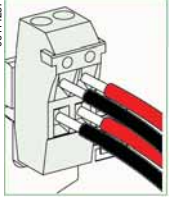

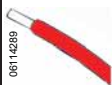
**NOTE:** When the second ULP connector is not used (FDM121 at the end of the ULP line), it must be closed with a ULP line termination.



## 24 Vdc Power Supply

- Power the FDM121 either through the ULP cables or by direct connection of the power supply to the FDM121 power supply terminal block: For a communicating architecture, connect the 24 Vdc power supply to the 5-pin connector on the Modbus interface module. The Modbus interface module powers the other modules on the IMU and the ULP cables. The FDM121 power supply terminal block can be removed to reduce the dimensions.
- For a standalone architecture, the FDM121 power supply terminal block powers the IMUs.

**Table 35: Power Supply Terminal Block Wires**

Power Supply Terminal Block	Wire	Color	Description	Cross-Section	Stripped Length
		Black	0 V	24–16 AWG (0.2–1.5 mm <sup>2</sup> )	0.28 in. (7 mm)
		Red	24 V	24–16 AWG (0.2–1.5 mm <sup>2</sup> )	0.28 in. (7 mm)

The 24 Vdc supply terminal block has 2 points per terminal to simplify, if necessary, distribution of the power supply to other FDM121s in the switchboard (see “Door Cut-Out Mounting for Standalone Architecture” on page 67).

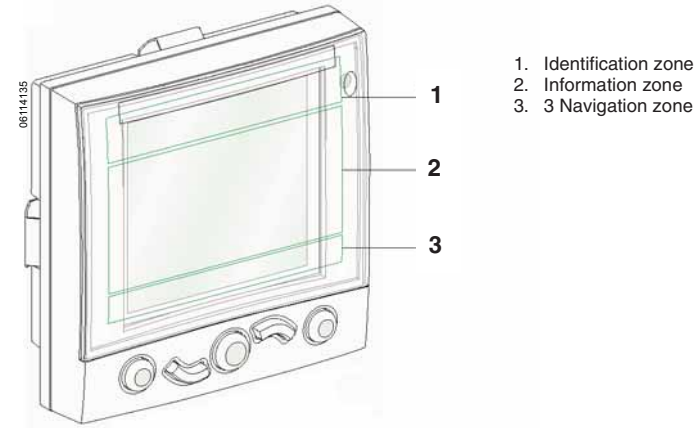
## Functional Ground

In an environment with a high level of electromagnetic disturbance, connect the FDM121 functional ground to the local machine ground in the switchboard with a grounding strip.

## Operation of the FDM121

The screen displays the information to operate the ULP modules:

**Figure 59: Screen Zones**



The display has three zones:

- The identification zone identifies the current screen (screen title) and notifies the user when an alarm trips.
- The information zone displays specific data on the screen (such as measurements, alarms, and settings).
- The navigation zone indicates which navigation options are available using the keys depending on the menu displayed.

**Table 36: Example of the Display**

Example	Description
<p>The screenshot shows the display with a metering menu. The top bar contains a metering icon, a 'V' symbol, and '2/10'. The middle section shows three rows of voltage readings: '1N 230 V', '2N 232 V', and '3N 231 V'. The bottom section shows navigation keys: 'ESC', a down arrow, an up arrow, and a menu icon.</p>	<p>Identification zone</p> <p>The icon indicates that you are in the Metering menu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The measurements displayed are voltages.</li> <li>• The V L-L V L-N submenu in the Metering menu consists of ten screens. The V screen displayed is number 2.</li> </ul> <p>Information zone</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The voltage values <math>V_{1N}</math>, <math>V_{2N}</math>, and <math>V_{3N}</math> are displayed.</li> </ul> <p>Navigation zone</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The navigation options for the V screen are displayed.</li> </ul>

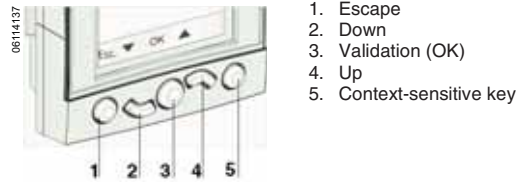
The FDM121 also has white backlighting:

- The backlighting comes on for 3 minutes each time a navigation key is pressed.
- The backlighting blinks every 250 ms when a prohibited ULP modular unit configuration is detected (for example, 2 identical modules being part of the same IMU).
- The backlighting blinks once a second when test mode is active (see “Test Button” on page 64).

## Navigation Keys

The five navigation keys provide quick and intuitive navigation:










**Figure 60: Navigation Keys**



The navigation zone indicates which navigation options are available using the keys depending on the menu displayed.

Table 37 lists the navigation options available from the five keys on the FDM121. When no icon is displayed in the zone corresponding to a key, this key is inactive for the menu displayed.

**Table 37: Navigation Keys**

Key	Definition	Icon	Description
	1 Escape key	<b>ESC</b>	Exits a menu or a submenu and returns to the previous menu
	2 Down key		Used to point to the desired measurements or to go from one screen to the next
	3 Enter key	<b>OK</b>	Enters selection of a menu option
	4 Up key		Used to point to the desired measurements or to go back to the previous screen
	5 Context-sensitive key		Displays measurements in Bar Graph mode
—	Keys are inactive for the icon displayed.	<b>Clear</b>	Clears an alarm: pop-up screen clears and LED goes off
—			Displays measurements in Dial Graph mode
—		<b>888</b>	Displays measurements in numeric mode

## Alarm Indicator LED

The user can associate an alarm with any measurement or event in the intelligent modular unit (IMU).

Four priority levels are defined for the alarms:

- Level 0: No priority is assigned to the alarm
- Level 1: Low priority
- Level 2: Medium priority
- Level 3: High priority

Set the alarm parameters and assign priorities with the RSU software. For more information about alarm setup and priorities, refer to the RSU Online Help and the *Micrologic 5 and 6 Electronic Trip Units—User Guide*.

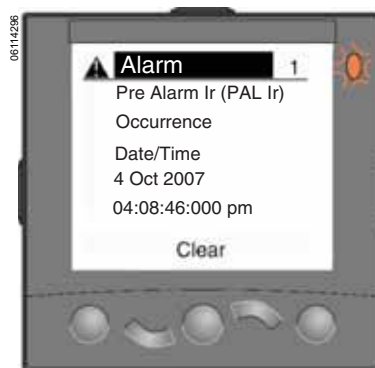
The orange alarm indicator LED alerts the user when an alarm trips in the IMU. It also indicates that one of the IMU ULP modules is in degraded mode or off.

**Table 38: Alarm Indicator LED**

LED Status	Meaning
Steady OFF	Nominal operation (no alarm detected, no module degraded or off)
Blinking	<ul style="list-style-type: none"> <li>At least one pop-up screen is displayed. A pop-up screen is displayed in the following cases:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— Occurrence of a level 3 alarm (high priority)</li> <li>— Occurrence of a trip</li> </ul>                             The pop-up screen is cleared and the LED is extinguished by pressing the validation key (Clear).                         </li> <li>An IMU module is off. The LED goes off after acknowledgment on the non-operational module or when the module concerned is no longer off.</li> </ul>
Steady ON	<ul style="list-style-type: none"> <li>At least one level 2 alarm (medium priority) has tripped since the alarm history was last viewed. The LED goes off after the alarm history has been viewed.</li> <li>An IMU module is in degraded mode. The FDM121 is in degraded mode if the EEPROM is off or the screen is faulty. The LED goes off after acknowledgment on the degraded module or when the module concerned is no longer degraded.</li> </ul>

**Example of an Alarm Pop-Up**

**Figure 61: Example of a Level 3 Alarm Pop-Up (High Priority)**

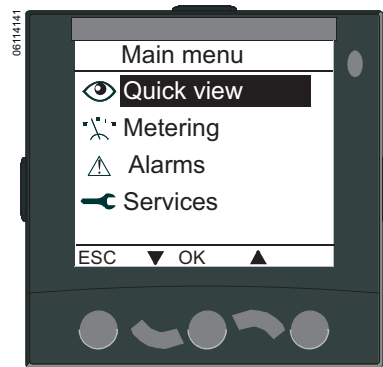


Pressing the validation key (Clear) clears the pop-up and returns to the screen displayed before the alarm occurred.

**NOTE:** Level 0 and level 1 alarms appear in the alarm history but are not signaled by the LED.

**Main Menu**

**Figure 62:**



The **Main** menu offers four menus for monitoring and using the ULP system intelligent functional units. The description and content of the menus is set for the PowerPact H-, J-, and L-frame circuit breakers.

**Table 39: Menus**

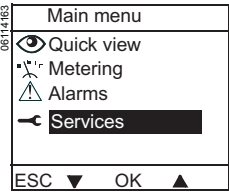
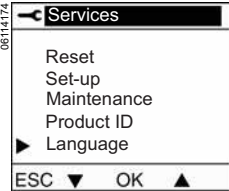
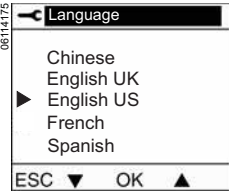
Menu	Description
Quick view	<p><b>Quick View Menu</b></p> <p>The Quick View menu provides quick access to the information essential for operation.</p>
Metering	<p><b>Metering Menu</b></p> <p>The Metering menu displays the data made available by the Micrologic trip unit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Current, voltage, power, energy, and harmonic distortion measurements</li> <li>• Minimum and maximum measurement values</li> </ul>
Alarms	<p><b>Alarms Menu</b></p> <p>The Alarms menu displays the alarm history of the last 40 alarms detected by the Micrologic trip unit.</p>
Services	<p><b>Services Menu</b></p> <p>The Services menu contains all the FDM121 display module set-up functions and the operating assistance information:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reset (peak demand values, energy meters)</li> <li>• Set-up (display module)</li> <li>• Maintenance (operation counters, load profile)</li> <li>• Product version (identification of the intelligent functional unit modules)</li> <li>• Language (choice of language display)</li> </ul>

Navigation within the **Main** menu is as follows:

- Use the ▼ and ▲ keys to select one of the four menus.
- Use the OK key to confirm the selection.
- The ESC key has no effect.

Choice of Language

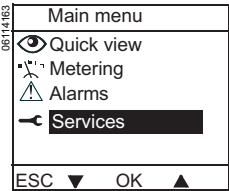
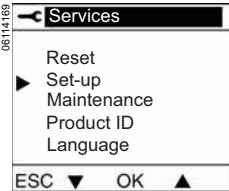
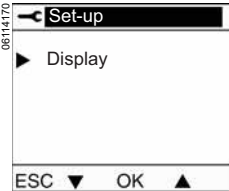
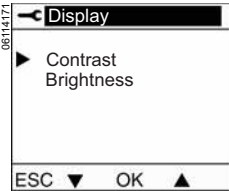
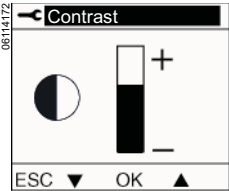
Table 40: Procedure for Choosing the FDM121 Language

Action	Display
<p>Select the Services menu in the main menu using the ▼ and ▲ keys. Pressing the OK key validates selection of the Services menu.</p>	 <p>06114163</p> <p>Main menu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quick view</li> <li>Metering</li> <li>Alarms</li> <li><b>Services</b></li> </ul> <p>ESC ▼ OK ▲</p>
<p>The Services menu is displayed. Select the Language submenu using the ▼ and ▲ keys. Pressing the OK key validates selection of the Language submenu. Pressing the ESC key returns to the main menu.</p>	 <p>06114174</p> <p>← Services</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reset</li> <li>Set-up</li> <li>Maintenance</li> <li>Product ID</li> <li><b>▶ Language</b></li> </ul> <p>ESC ▼ OK ▲</p>
<p>The Language submenu is displayed. Select the desired display language using the ▼ and ▲ keys. Pressing the OK key validates the language selection. Pressing the ESC key returns to the Services menu.</p>	 <p>06114175</p> <p>← Language</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chinese</li> <li>English UK</li> <li><b>▶ English US</b></li> <li>French</li> <li>Spanish</li> </ul> <p>ESC ▼ OK ▲</p>

ENGLISH

Setting the Contrast

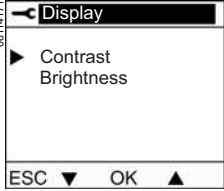
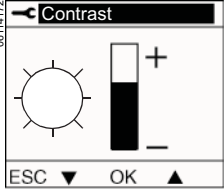
Table 41: Setting the Contrast on the FDM121

Action	Display
<p>Select the Services menu in the main menu using the ▼ and ▲ keys.                      Pressing the OK key validates selection of the Services menu.</p>	
<p>The Services menu is displayed.                      Select the Set-up submenu using the ▼ and ▲ keys.                      Pressing the OK key validates selection of the Set-up submenu.                      Pressing the ESC key returns to the main menu.</p>	
<p>The Set-up submenu is displayed.                      Pressing the OK key validates selection of the Display submenu.                      Pressing the ESC key returns to the Services menu.</p>	
<p>The Display submenu is displayed.                      Select the Contrast submenu using the ▼ and ▲ keys.                      Pressing the OK key validates selection of the Contrast submenu.                      Pressing the ESC key returns to the Set-up submenu.</p>	
<p>The Contrast submenu is displayed.                      Set the contrast using the ▼ and ▲ keys.                      Pressing the OK key validates the contrast setting.                      Pressing the ESC key returns to the Display submenu.</p>	

### Setting the Brightness

The procedure for setting the brightness on the FDM121 is as follows:

**Table 42: Setting the Brightness on the FDM121**

Action	Display
<p>In the Display submenu, select the Brightness submenu using the ▼ and ▲ keys (see previous table for how to access the Display submenu).</p> <p>Pressing the OK key validates selection of the Brightness submenu.</p> <p>Pressing the ESC key returns to the Set-up submenu.</p>	 <p>The screenshot shows a menu titled 'Display' with a left-pointing arrow. Below the title, 'Contrast Brightness' is listed with a right-pointing arrow next to it. At the bottom of the screen, there are three options: 'ESC' with a downward arrow, 'OK', and an upward arrow.</p>
<p>The Brightness submenu is displayed.</p> <p>Set the brightness using the ▼ and ▲ keys.</p> <p>Pressing the OK key validates the brightness setting.</p> <p>Pressing the ESC key returns to the Display submenu.</p>	 <p>The screenshot shows a menu titled 'Contrast' with a left-pointing arrow. Below the title, there is a brightness control interface consisting of a sun icon on the left, a vertical slider bar in the middle, and a '+' sign on the right. The slider bar is partially filled with black. At the bottom of the screen, there are three options: 'ESC' with a downward arrow, 'OK', and an upward arrow.</p>

ENGLISH

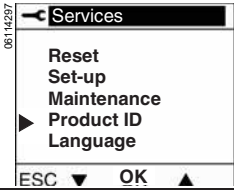
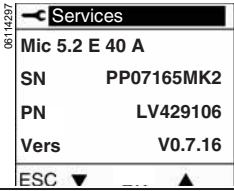
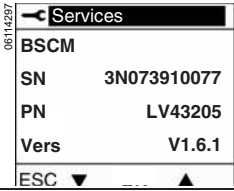
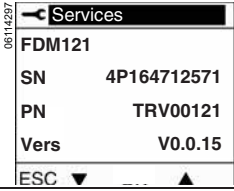
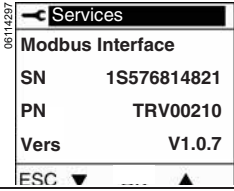
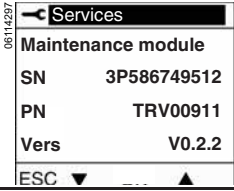


**Product Version**

The FDM121 identifies every module associated with an IMU: for each module, it displays the serial number, the part number, and the version.

Table 43 shows how to access the module versions for an IMU consisting of a PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker equipped with a BSCM and a Micrologic 5.2 E trip unit, an FDM121, and a Modbus interface module. The UTA tester is connected to the test port on the Micrologic trip unit.

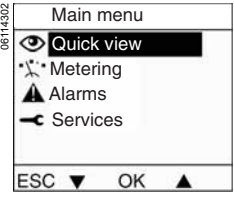
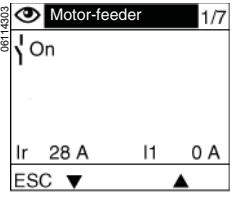
**Table 43: Procedure for Accessing the Module Versions for an IMU**

Action	Display
<p>Select the Services menu in the main menu, then select the Product ID submenu using the ▼ and ▲ keys.</p> <p>Pressing the OK key validates selection of the Product ID submenu.</p> <p>Pressing the ESC key returns to the main menu.</p>	 <p>06114297              ← Services              Reset              Set-up              Maintenance              Product ID              Language              ESC ▼ OK ▲</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Type of Micrologic trip unit</li> <li>SN = Serial number</li> <li>PN = Micrologic trip unit part number</li> <li>Vers = Firmware version</li> </ul> <p>Pressing the ▼ key moves on to the BSCM version.</p> <p>Pressing the ESC key returns to the Services menu.</p>	 <p>06114297              ← Services              Mic 5.2 E 40 A              SN PP07165MK2              PN LV429106              Vers V0.7.16              ESC ▼ ... ▲</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>BSCM</li> <li>SN = Serial number</li> <li>PN = BSCM part number</li> <li>Vers = Firmware version</li> </ul> <p>Pressing the ▼ key moves on to the FDM121 version.</p> <p>Pressing the ▲ key returns to the Micrologic trip unit version.</p> <p>Pressing the ESC key returns to the Services menu.</p>	 <p>06114297              ← Services              BSCM              SN 3N073910077              PN LV43205              Vers V1.6.1              ESC ▼ ... ▲</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>FDM121</li> <li>SN = Serial number</li> <li>PN = FDM121 part number</li> <li>Vers = Firmware version</li> </ul> <p>Pressing the ▼ key moves on to the Modbus interface module version.</p> <p>Pressing the ▲ key returns to the BSCM version.</p> <p>Pressing the ESC key returns to the Services menu. Product ID</p>	 <p>06114297              ← Services              FDM121              SN 4P164712571              PN TRV00121              Vers V0.0.15              ESC ▼ ... ▲</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modbus interface module (IFM)</li> <li>SN = Serial number</li> <li>PN = Modbus interface module part number</li> <li>Vers = Firmware version</li> </ul> <p>Pressing the ▼ key moves on to the UTA tester version.</p> <p>Pressing the ▲ key returns to the FDM121 version.</p> <p>Pressing the ESC key returns to the Services menu.</p>	 <p>06114297              ← Services              Modbus Interface              SN 1S576814821              PN TRV00210              Vers V1.0.7              ESC ▼ ... ▲</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenance module (UTA tester)</li> <li>SN = Serial number</li> <li>PN = UTA tester part number</li> <li>Vers = Firmware version</li> </ul> <p>Pressing the ▼ key moves on to the Micrologic trip unit version.</p> <p>Pressing the ▲ key returns to the Modbus interface module version.</p> <p>Pressing the ESC key returns to the Services menu.</p>	 <p>06114297              ← Services              Maintenance module              SN 3P586749512              PN TRV00911              Vers V0.2.2              ESC ▼ ... ▲</p>

**Intelligent Modular Unit (IMU) Name**

For optimum use of the electrical equipment, use the RSU software to assign a name to the IMU relating to the function it is associated with (see “IMU Name and Location” on page 97).

**Table 44: Procedure for Displaying the IMU Name**

Action	Display
<p>Select the Quick View menu in the main menu using the ▼ and ▲ keys. Pressing the OK key validates selection of the Quick View menu.</p>	
<p>Screen 1 in the Quick view menu displays the IMU name: Motor-feeder. The IMU name defined using RSU can consist of 45 characters maximum, but only the first 14 characters are visible on the FDM121.</p>	

**Settings Retained in the Event of a Power Failure**

If its power supply fails, the FDM121 retains the following:

- Language setting
- Contrast setting
- Brightness setting

The FDM121 memory also retains the name of its associated IMU and the ID of the IMU modules.

However, all the metering information and the alarm history are lost.

## Section 5—UTA Tester

### Function

Use the UTA tester to test and maintain the IMU ULP modules and their accessories.

### Connection to the Intelligent Modular Unit (IMU)

The UTA tester connects to the IMU in one of two ways:

- Connection to the test port on the Micrologic trip unit, which allows connection on the front of the (IMU) switchboard.
- ULP connection, where the UTA tester connects to a ULP port on one of the IMU ULP modules.

### Operating Modes

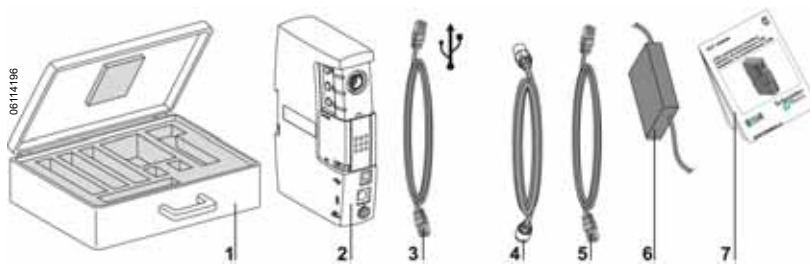
The UTA tester operates in one of two modes:

- In standalone mode (not connected to a computer), the UTA tester connects to the test port on the Micrologic trip unit and can be used to perform:
  - Tripping tests
  - The inhibit functions required for tripping tests by primary current injection
- In online mode (connected to a computer with USB or Bluetooth) with LTU (Local Test Utility) and RSU (Remote Setting Utility) software, the UTA tester can be used to:
  - Set the protection parameters (RSU)
  - Display the protection parameters (RSU and LTU)
  - Set the alarm parameters (RSU)
  - Display the alarm parameters (RSU and LTU)
  - Display the settings curves (RSU and LTU)
  - Simulate alarms and tripping on the PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker (LTU)
  - Check discrimination and the ZSI (Zone Selective Interlocking) function (LTU)
  - Store all the operating data and maintenance tests in a file dedicated to each PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker (LTU)
  - Set the Modbus interface module communication parameters (RSU)
  - Update the firmware in the IMU modules (RSU)
  - Reset passwords associated with the IMU (RSU)

**NOTE:** The LTU software only works with a connection to the test port on the Micrologic trip unit. The RSU software works with both types of connection. For more information about the RSU and LTU software, refer to the RSU and LTU Online Help.

## UTA Tester Kit

Figure 63: UTA Tester Kit

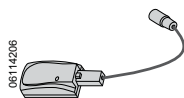


1. Case
2. UTA tester
3. USB cable for connection to the computer
4. Cable for connecting the UTA tester to the test port on the trip unit
5. ULP cable
6. 24 Vdc external power supply unit for the UTA tester
7. Instruction sheet

**NOTE:** To use the 24 Vdc external power supply unit to power the UTA tester, connect it to a 120/240 V power supply, overvoltage category II, in accordance with standard IEC 60664 for the protection of persons.

## Bluetooth Connection

Figure 64:



If desired, the user can order the optional Bluetooth connection SVW3A8114.

The Bluetooth option consists of a Bluetooth module which connects to the UTA tester. The Bluetooth key for computer is not supplied.

**Connection Type**

Table 45 describes the two types of connection for the UTA tester, depending on the position of the sliding mechanical cap:

**Table 45: Connection Types for the UTA Tester**

ULP Connection	Connection to the Test Port on the Micrologic Trip Unit
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sliding mechanical cap in ULP position</li> <li>2. ULP communication LED</li> <li>3. ULP RJ45 connector</li> <li>4. LED indicating that the 24 Vdc external power supply is not connected</li> <li>5. ON LED</li> <li>6. USB connector</li> <li>7. Bluetooth adapter connector</li> <li>8. 24 Vdc external power supply unit input</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Connection socket for special cable connecting UTA tester to test port on Micrologic trip unit</li> <li>10. Electrical push to trip test button and LED indicator</li> <li>11. Inhibit ground fault protection button and LED indicator</li> <li>12. Inhibit thermal memory button and LED indicator</li> <li>13. Sliding mechanical cap in test position</li> </ol>

**Characteristics**

**Table 46: UTA Tester Characteristics**

<b>Dimensions</b>	4.41 x 6.46 x 1.65 in. (112 x 164 x 42 mm)
<b>Operating Temperature</b>	+14 to +131°F (-10 to +55°C)
<b>Power Supply Voltage</b>	24 Vdc -20%/+10% (19.2–26.4 Vdc)
<b>Consumption</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Without Bluetooth option: 60 mA/24 Vdc at 68°F (20°C)</li> <li>• With Bluetooth option: 100 mA/24 Vdc at 68 °F (20°C)</li> </ul>

Part Numbers

Table 47: UTA Tester Kit Part Numbers

Product	Description	Part Number
UTA tester kit	Case, UTA tester, external power supply unit, and associated cables	STRV00910
UTA tester	—	STRV00911
24 Vdc power supply for UTA tester	—	TRV00915
Micrologic test cable	Cable for connecting the UTA tester to the test port on the Micrologic trip unit	TRV00917
Bluetooth option	Bluetooth module for connection to the UTA tester	SVW3A8114
RSU software	Remote Setting Utility	LV4ST100
LTU software	Local Test Utility	LV4ST121

Mounting

Table 48: Mounting Configuration

Mounting Configuration	Installation
Mounting on DIN Rail	
Mounting Magnetically	

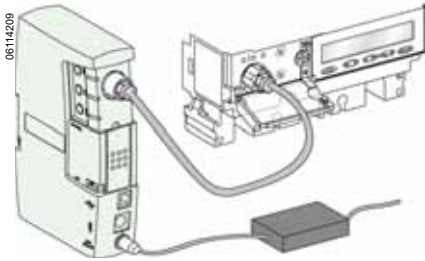
## Connection to the Test Port on the Micrologic Trip Unit

Connect the UTA tester to the test port on the Micrologic trip unit using the test cable supplied in the UTA tester kit.

Place the UTA tester sliding mechanical cap in the Micrologic position.

### Connection in Standalone Mode

Figure 65:



In standalone mode, the UTA tester is not connected to a computer. The UTA tester is connected to the test port on the Micrologic trip unit and is powered by the 24 Vdc external power supply unit provided in the UTA tester kit.

In standalone mode, the UTA tester can be used to perform the PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker tripping tests and the inhibit ground fault protection and thermal memory tests. For more information about these three functions, refer to “Test Functions” on page 88.

### Connection to a computer

The UTA tester connected to a computer can carry out the complete range of checks, tests, and adjustments on the IMU ULP modules, using the RSU and LTU software.

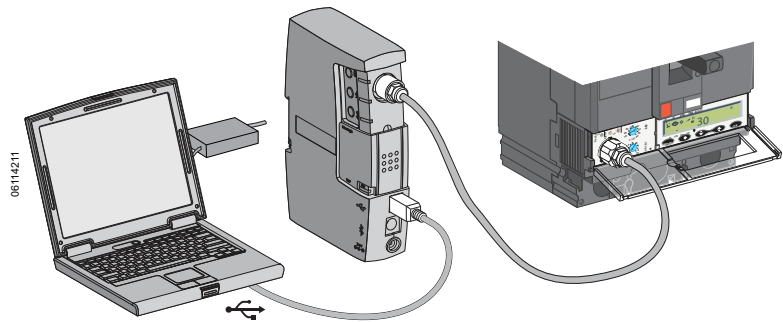
There are two possible configurations for connecting the UTA tester to a computer:

- Using the USB port
- Using the Bluetooth option

### USB Connection

Figure 66 shows the UTA tester USB connection to the test port on a Micrologic trip unit. The UTA tester is powered through the USB port:

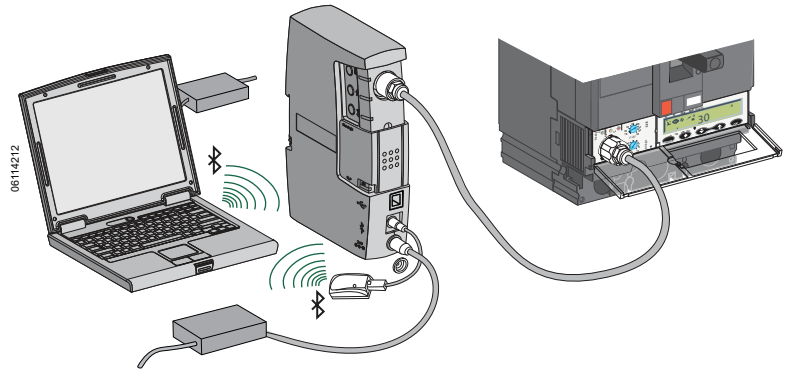
Figure 66: USB Connection Between UTA Tester and Micrologic Trip Unit



## Bluetooth Connection

Figure 67 shows the UTA tester Bluetooth connection to the test port on a Micrologic trip unit. The UTA tester is powered by the 24 Vdc external power supply unit provided in the UTA tester kit:

**Figure 67: Bluetooth Connection Between UTA Tester and Micrologic Trip Unit**



## UTA Tester ULP Connection

### **⚠ WARNING**

#### **HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

Do not connect the switchboard's internal Modbus network to an external Modbus network without inserting an isolation barrier.

**Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.**

Connect the UTA tester ULP to the IMU using the ULP cable provided in the UTA tester kit. Place the UTA tester sliding mechanical cap in the ULP position.

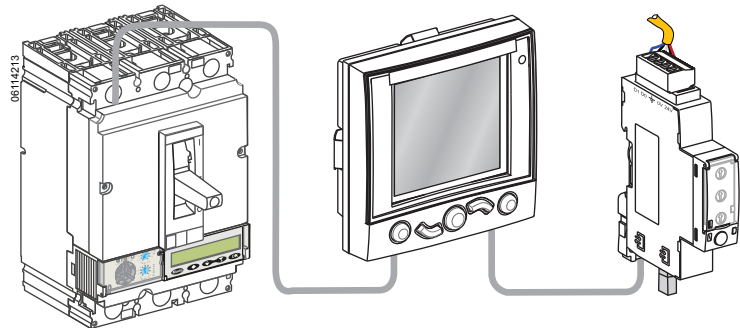
When the UTA tester ULP is connected to a communicating IMU over Modbus, it is important that the Modbus connection rules are followed.

For more information, refer to "Connection to the Modbus Master" on page 27.

## Example of ULP Connection

The example shows an IMU consisting of a Modbus interface module, a PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker and an FDM121. The UTA tester ULP is connected to an unused ULP connector on an IMU module:

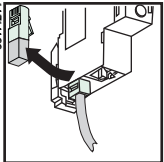
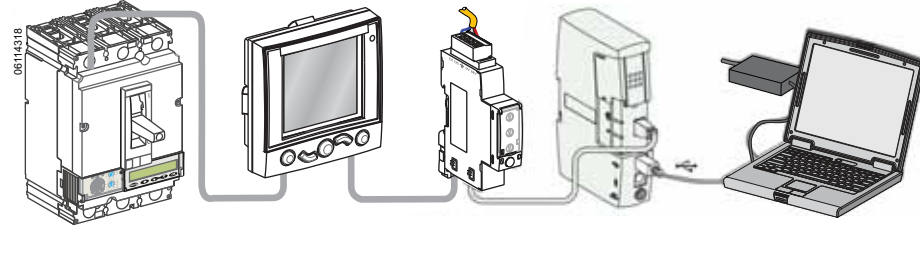
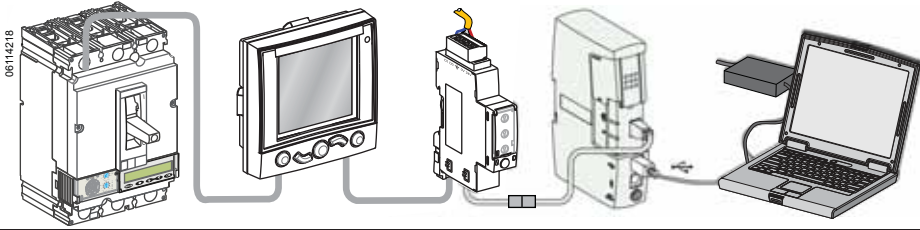
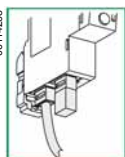
**Figure 68: A ULP Connection**





ULP Connection Procedure

Table 49: Procedure for Connecting the UTA Tester ULP to the IMU

Step	
<p>1. Disconnect the ULP line termination from the Modbus interface module:</p>	
<p>2. Connect the UTA tester to the Modbus interface module using the ULP cable supplied in the UTA tester kit:</p>	
<p>If the ULP cable is too short, use an RJ45 female/female connector and a second ULP cable:</p>	
<p>3. Use the RSU software to set the parameters or update the firmware.</p>	<p>—</p>
<p>4. When the parameter-setting or firmware update operations have been completed, close the ULP connector on the Modbus interface module using the ULP line termination:</p>	

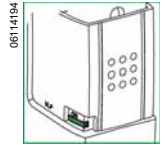
## Using the UTA Tester Connected to the Test Port on the Micrologic Trip Unit

### Standalone Mode

In standalone mode, the UTA tester is not connected to a computer. It is connected to the test port on the Micrologic trip unit and is powered by the 24 Vdc external power supply unit provided in the UTA tester kit.

### ON LED

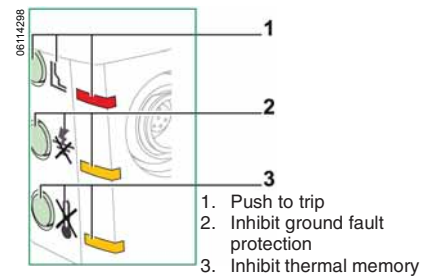
The green ON LED indicates that the UTA tester is supplied with power and operating correctly.



### Test Functions

Carry out the tests using the three test buttons. Each button has a pictogram and an LED.

Table 50 describes the functions possible with the UTA tester connected in standalone mode to the test port on the Micrologic trip unit.



**Table 50: Test Functions in Standalone Mode**

Function	Test Button Description	LED			
		Color	Function	Status	Meaning
Push to Trip	Press the push to trip button to trip the PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker.	Red	Shows execution of the electronic trip test:	ON for 2 s then OFF	The trip command is sent to the Micrologic trip unit.
				Always OFF	The trip command is refused by the Micrologic trip unit.
Inhibit Ground Fault Protection	Press the inhibit ground fault protection button to inhibit ground fault protection and the thermal memory for 15 minutes.	Orange	Shows execution of the inhibit ground fault protection test:	ON for 15 min. then OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pressing the inhibit ground fault protection button starts the test and lights up the LED for 15 minutes (inhibit duration). At the end of the inhibit test, the LED goes off.</li> <li>Pressing the inhibit ground fault protection button during the 15 minutes stops the test and extinguishes the LED.</li> <li>The LED goes off and the test stops if the test cable is disconnected during the 15 minutes.</li> </ul>
				Blinking for 3 s	The ground fault protection function is not available while the Micrologic trip unit is in test mode.
Inhibit Thermal Memory	Press the inhibit thermal memory button to inhibit the thermal memory for 15 minutes.	Orange	Shows execution of the inhibit thermal memory test	ON for 15 min. then OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pressing the inhibit thermal memory button starts the test and lights up the LED for 15 minutes (inhibit duration). At the end of the inhibit test, the LED goes off.</li> <li>Pressing the inhibit thermal memory button during the 15 minutes stops the test and extinguishes the LED.</li> <li>The LED goes off and the test stops if the test cable is disconnected during the 15 minutes.</li> </ul>

**NOTE:** Pressing any other test button during the 15 minutes stops the test in progress and starts the test associated with the test button that has been pressed.

## Connection to a computer

In addition to the test functions described above, the UTA tester connected to a computer using a USB port or Bluetooth connection can be used to carry out the complete range of checks, tests and adjustments on the IMU ULP modules, using the RSU and LTU software:

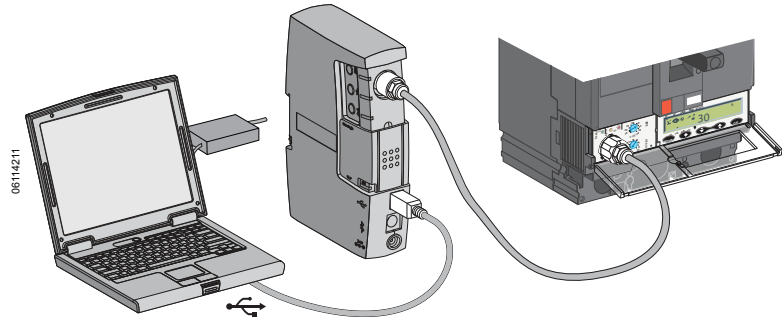
- Use the LTU software to test the protection functions (such as short time, long time, and instantaneous), simulate the Micrologic trip unit alarms, display the currents, and test the ZSI function.
- Use the RSU software to check and configure the protection, metering, and alarm parameters. It can also be used to check and configure the parameters of the Modbus interface module, the BSCM, and the SDx module.

For more information about the RSU and LTU software functions, refer to the LTU and RSU Online Help.

## USB Connection

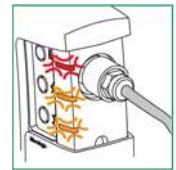
For a USB connection, the UTA tester is powered through the USB port.

**Figure 69: USB Connection**



**NOTE:** If the USB port cannot supply power to the UTA tester (because the computer has a low battery), the three test LEDs blink.

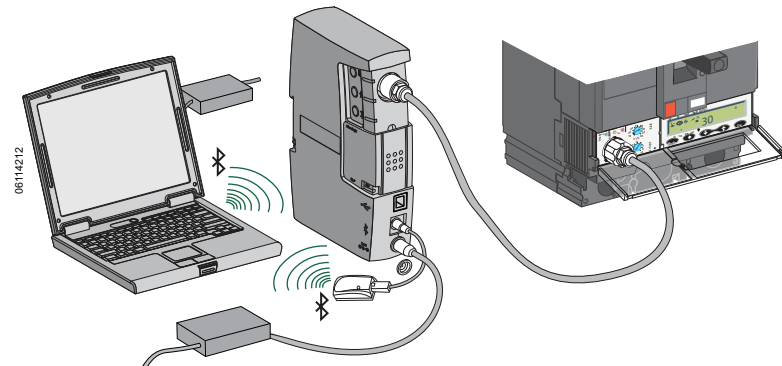
In this case, power the UTA tester with the 24 Vdc external power supply unit provided in the UTA tester kit. Connect the 24 Vdc external power supply unit to a 110/ 230 V power supply, overvoltage category II, in accordance with standard IEC 60664 for the protection of persons.



## Bluetooth Connection

For a Bluetooth connection, power the UTA tester with the 24 Vdc external power supply unit provided in the UTA tester kit.

**Figure 70: Bluetooth Connection**

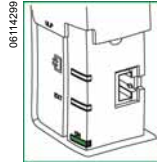


## Using the UTA Tester Connected to the ULP System

When the sliding mechanical cap is in the ULP position, the UTA tester allows communication between the IMU ULP modules and the RSU software.

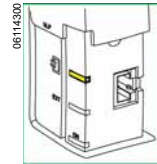
The LTU software only works with a connection to the test port on the Micrologic trip unit.

### ON LED



The green ON LED indicates that the UTA tester is supplied with power and operating correctly.

### ULP LED



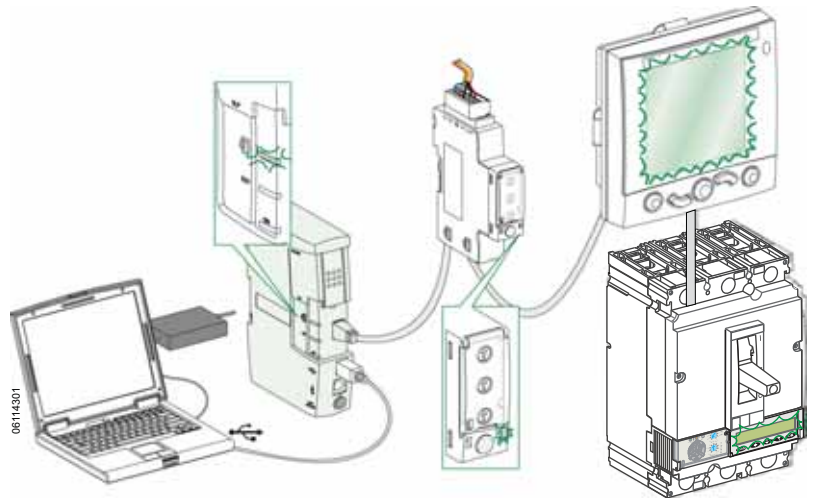
The yellow ULP LED describes the connection between the IMU ULP modules and the UTA tester.

**Table 51: LED Status**

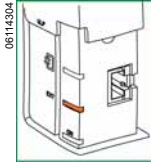
LED Status	Meaning
ON: 50 ms/OFF950 ms	Nominal operation: The UTA tester is supplied with power and the ULP connection is operating correctly.
ON: 250 ms/OFF	Prohibited configuration: Two identical modules are connected to the UTA tester in a daisy chain.
ON: 500 ms/OFF	Degraded mode (EEPROM off, faulty button)
ON: 1000 ms/OFF	Test mode
Steady ON	The UTA tester is supplied with power but the ULP connection is not functioning.
Steady OFF	The UTA tester is not supplied with power.

Figure 71 shows an IMU in test mode. The backlighting on the FDM121 and the Micrologic trip unit, the test LED on the Modbus interface module and the ULP LED on the UTA tester blink simultaneously in test mode (ON: 1000 ms/OFF: 1000 ms):

**Figure 71: IMU in Test Mode**



### External Power Supply LED

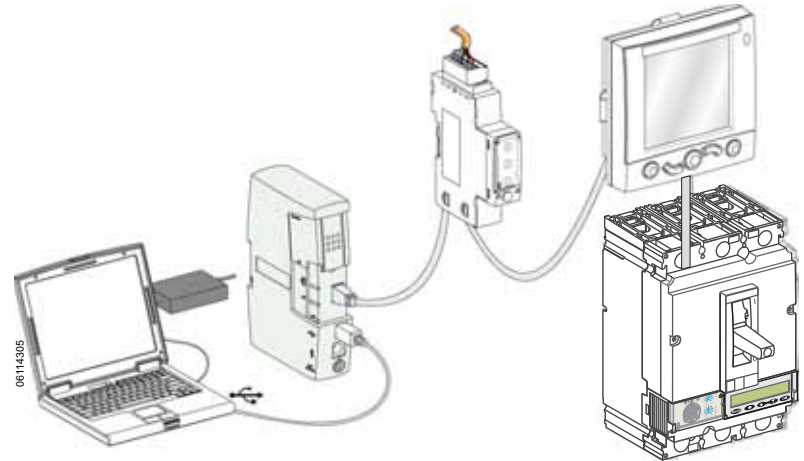


The orange external power supply LED lights up when the UTA tester does not have enough power (for example, with USB connection on a computer running on low battery). In this case it is necessary to use the external power supply unit provided in the UTA tester kit. The LED goes off when the external power supply unit is connected.

### USB Connection

For a USB connection, the UTA tester is powered through the USB port:

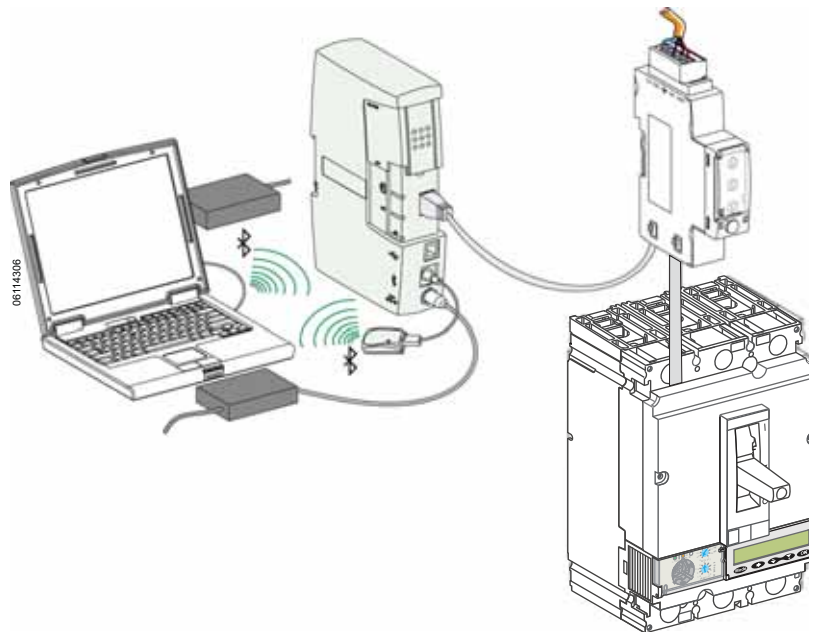
**Figure 72: USB Connection**



### Bluetooth Connection

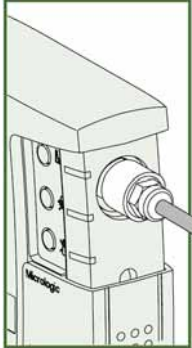

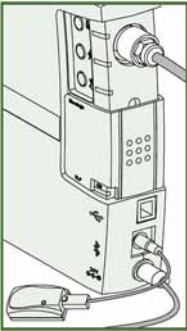
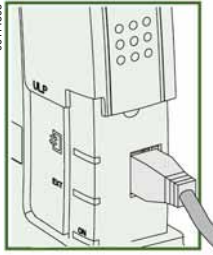

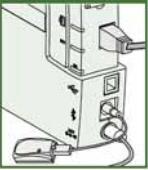
For a Bluetooth connection, power the UTA tester with the 24 Vdc external connection power supply unit provided in the UTA tester kit.

**Figure 73: Bluetooth Connection**



## Use Summary

Table 52: Summary of Connection and Power Supply Procedures

Connection to the Intelligent Modular Unit	Connection to the Computer	Associated Functions
<p>Connection to the test port on the Micrologic trip unit</p> 	<p>No connection to the computer</p> <p>USB connection</p>  <p>Bluetooth connection</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>The UTA tester is in standalone mode.</li> <li>The UTA tester is powered by its 24 Vdc external power supply unit.</li> <li>The user can test PowerPact H-, J- or L-frame circuit breaker tripping, thermal memory inhibition, and ground fault protection inhibition.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>The UTA tester is powered through the USB port.</li> <li>The three test LEDs blink if the power supply through the USB port is inadequate. In this case, use the UTA tester 24 Vdc external power supply unit.</li> <li>The standalone mode functions are available.</li> <li>The user can test PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker tripping and simulate alarms with LTU.</li> <li>The user can check and configure the parameters of the Micrologic trip unit and the IMU ULP modules with RSU.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>The UTA tester is powered by its 24 Vdc external power supply unit.</li> <li>The standalone mode functions are available.</li> <li>The user can test PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker tripping and simulate alarms with LTU.</li> <li>The user can check and configure the parameters of the Micrologic trip unit and the IMU ULP modules with RSU.</li> </ul>
<p>ULP connection</p> 	<p>USB connection</p>  <p>Bluetooth connection</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>The UTA tester is powered through the USB port.</li> <li>The external power supply LED blinks if the power supply through the USB port is inadequate. If so, use the UTA tester 24 Vdc external power supply unit.</li> <li>The user can check and configure the parameters of the Micrologic trip unit and the IMU ULP modules with the RSU software.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>The UTA tester is powered by its 24 Vdc external power supply unit.</li> <li>The user can check and configure the parameters of the Micrologic trip unit and the IMU ULP modules with the RSU software.</li> </ul>

**Table 53: ULP Module Power Supplies**

Connection	Power Supply
If the UTA tester is connected to an IMU powered by the switchboard, the USB port or the 24 Vdc external power supply unit (in the case of a Bluetooth connection).	Only power the UTA tester.
If the UTA tester is connected to an IMU without a power supply.	Use the UTA tester 24 Vdc external power supply unit to power all the IMU modules.
If the UTA tester is connected to a ULP module without a power supply.	The USB port is usually capable of supplying power to the UTA tester and the ULP module. If not, use the UTA tester 24 Vdc external power supply unit.

## Section 6—Remote Setting Utility (RSU) Software

### Function

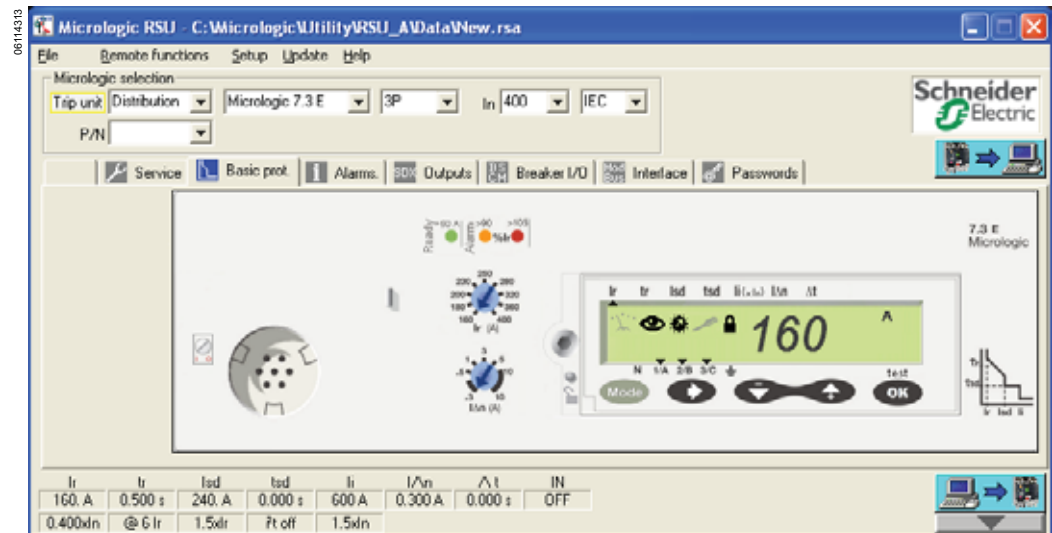
The RSU (Remote Setting Utility) software is a Micrologic program designed for:

- Verification and configuration of the protection parameters
- Verification and configuration of the metering parameters
- Verification and configuration of the alarm parameters
- Verification and configuration of the SDx module outputs
- Verification and configuration of the BSCM parameters
- Verification and configuration of the Modbus interface module communication parameters
- Modification of passwords
- Editing and saving configurations
- Displaying trip curves
- Updating the firmware in the intelligent modular unit (IMU) modules
- Updating the FDM121 languages
- Resetting passwords associated with the IMU

### Selection








Use the selection window for selecting the Micrologic trip unit using the RSU software:

Figure 74: RSU Window for Selecting the Micrologic Trip Unit Using the RSU Software





**Table 54: The RSU Software Tabs**

Tab	Description	Functions
 Service	Metering	Configuring the metering functions (Micrologic E)
 Basic prot	Basic Protection	Setting the Protection Functions
 Alarms.	Alarm	Configuring pre-alarms and the ten user-defined alarms
 SDx Outputs	SDx Outputs	Assignment of the two SDx outputs
 Passwords	Passwords	Configuring four password levels BSCM Module Option
 BSCM Breaker I/O	BSCM Module Option	<ul style="list-style-type: none"> <li>Counters for OF operations and actions on SD and SDE faults</li> <li>Alarm threshold associated with the OF counter</li> <li>Communicating electrical motor operator: Close command counter</li> <li>Communicating electrical motor operator: Configuring the motor reset command</li> <li>Communicating electrical motor operator: Alarm threshold associated with the close command counter</li> </ul>
 Mod Bus Interface	Modbus Interface Option	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reading Modbus addresses</li> <li>Communication functions setup</li> </ul>

### RSU in Offline Mode

In offline mode, the RSU software does not communicate with the IMU ULP modules.

**Table 55: Offline IMU Adjustments**

Adjustment	Description
Define the protection settings.	The settings are configured on a screen that looks like the front panel of the Micrologic trip unit. The use of dials and navigation using the keypad keys simulate all the options available on the Micrologic trip unit screen.
Save and duplicate the protection settings	Each configuration created can be saved for use at a later date. It can be duplicated and used as a basis for programming another circuit breaker.

### RSU in Online Mode

In online mode, the RSU software communicates with the IMU ULP modules.

**Table 56: Online IMU Adjustments**

Adjustment	Description
Display the existing settings.	The RSU software displays the Micrologic trip unit with access to all its settings.
Display the corresponding protection curves.	The RSU software displays the protection curve corresponding to the defined settings. It is possible to superimpose a second curve for a discrimination study.
Modify settings:	<ul style="list-style-type: none"> <li>By setting the protection parameters online directly on the screen</li> <li>By loading the settings prepared in offline mode</li> </ul>
Program alarms.	<p>The user can program up to 12 alarms associated with measurements or events:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Two alarms are predefined and activated automatically: Overload (<math>I_p</math>) for the Micrologic 5 trip unit, overload (<math>I_r</math>) and ground fault (<math>I_g</math>) for the Micrologic 6 trip unit</li> <li>The user can choose up to ten alarms from a list of 90, in association with thresholds, priorities, and time delays</li> </ul>
Update the firmware in the IMU modules:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modbus interface module firmware update</li> <li>FDM121 firmware update</li> <li>Micrologic trip unit firmware update</li> <li>UTA tester firmware update</li> </ul>
Languages	Update the FDM121 languages
Passwords	Reset passwords to their factory-set values

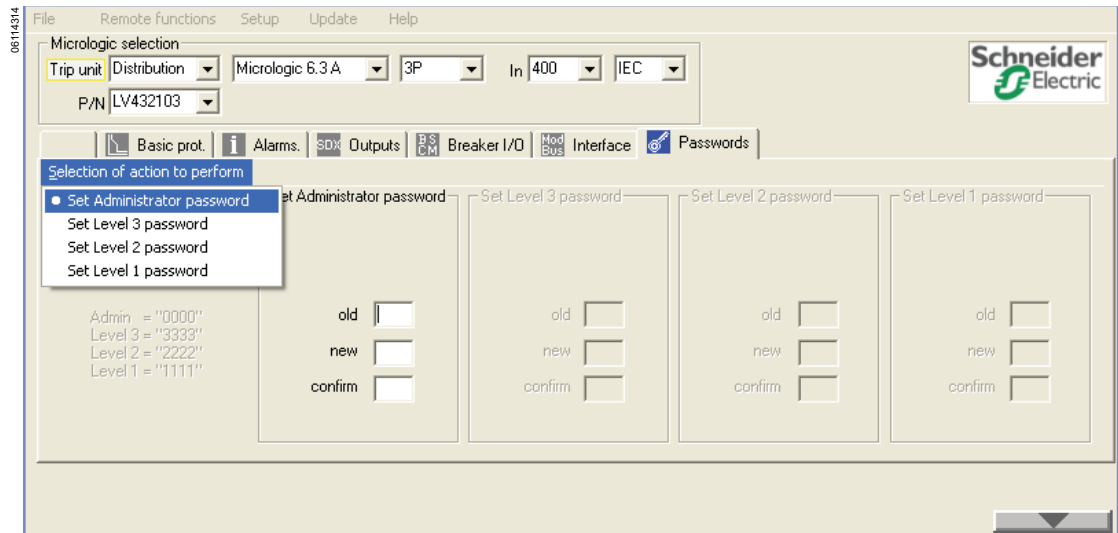
**Security**

There are three possible security levels for the settings.

**Table 57: Security Levels**

Security Level	Description
1. Locking the Modbus interface module	When the Modbus locking pad is in the locked position, write operations are prohibited.
2. Maximum limit	The position of the dials on the Micrologic trip unit defines the maximum settings that are possible using the communication option.
3. Passwords	<p>Common by default, passwords can be set individually for each PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker. Four password levels are available with RSU:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Levels 1, 2, and 3 are available for operators. The factory-set passwords are 1111 for level 1, 2222 for level 2 and 3333 for level 3.</li> <li>Level 4 is reserved for the administrator. The factory-set level 4 password is 0000. Figure 75 shows the window for entering passwords in RSU:</li> </ul>

**Figure 75: RSU Window for Entering Passwords Using the RSU Software**



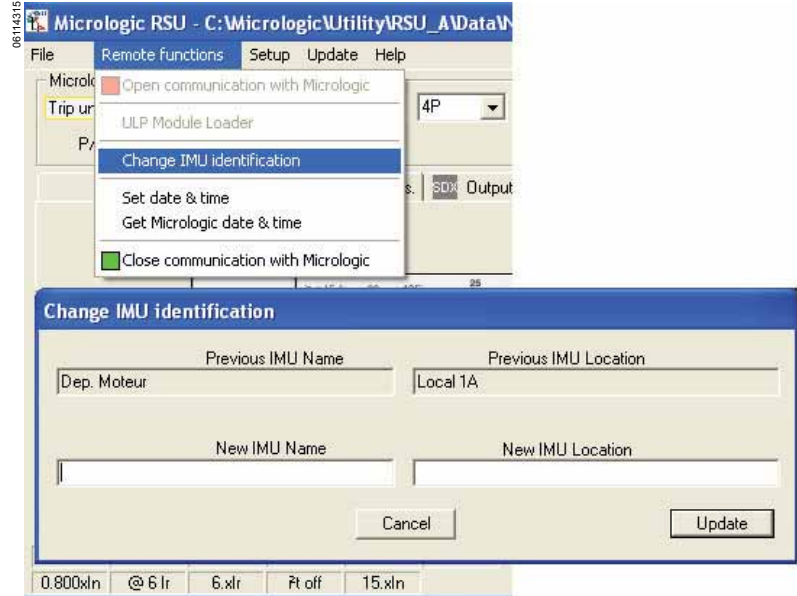
Any manual intervention on the Micrologic trip unit and on the Modbus interface module takes priority over settings made with RSU.

## RSU and the Intelligent Modular Unit (IMU)

### IMU Name and Location

When RSU is in online mode, use it to assign a name and location to the IMU

**Figure 76: Using the RSU to Assign the IMU Name and Location**



The FDM121 displays the first 14 characters of the IMU name.

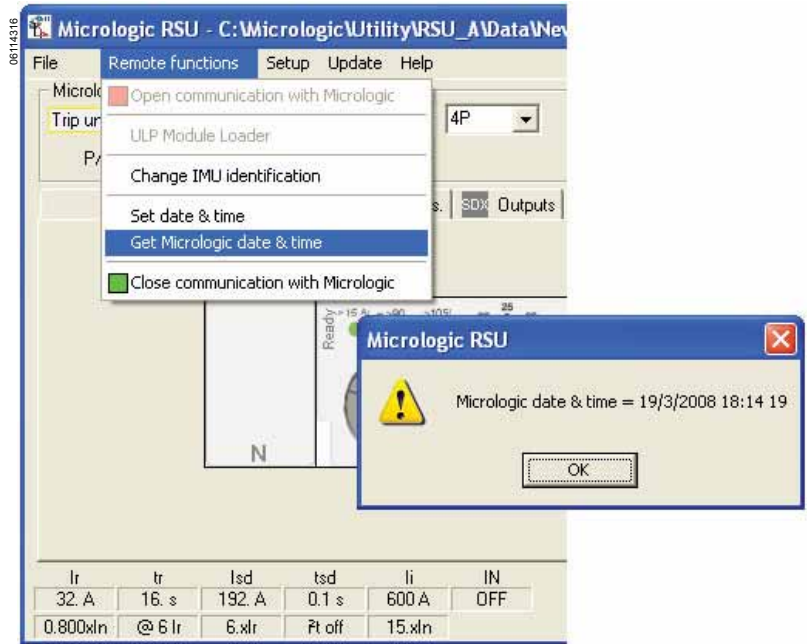
The FDM121 does not display the IMU location. View the IMU location using RSU or the Modbus command “Read IMU name and location”.

For more information about the IMU name and location, refer to the RSU Online Help and the *Modbus Communication—User Guide*.

### Setting the Time on the ULP Modules

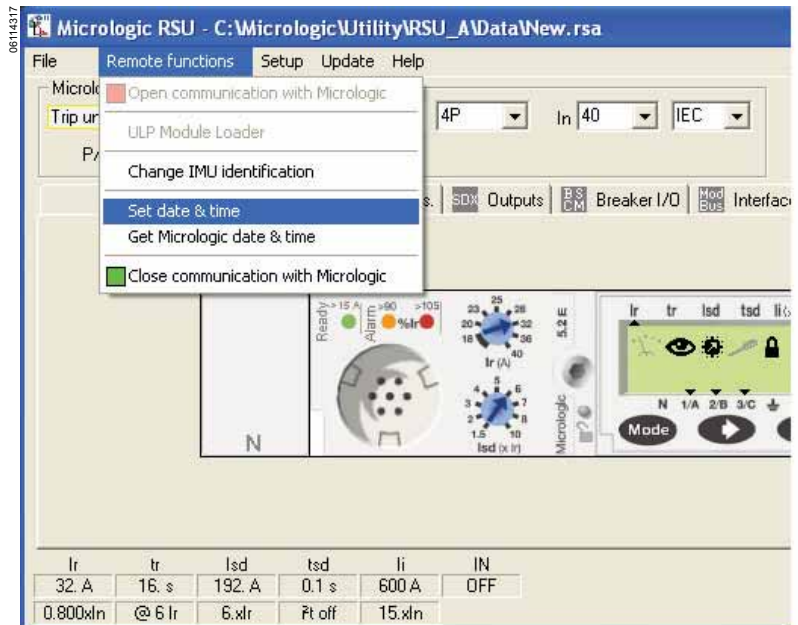
When RSU is in online mode, use it to read the time on the IMU ULP modules:

**Figure 77: Using the RSU to Read the IMU Time**



RSU can also be used to set the time on the IMU ULP modules. A particular reason for setting the time is if the IMU power supply fails.

**Figure 78: Using the RSU to Set the IMU Time**



For more information about the IMU ULP module get time and set time functions, refer to the RSU Online Help and the *Modbus Communication—User Guide*.

## Appendix A—ULP System for PowerPact™ H-, J- and L-Frame Circuit Breakers

### Summary of Connection Rules

**Table 58: Summary of Rules**

Connection	Daisy-chaining of ULP cables and ULP line termination at the end of the ULP line
Maximum length	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 65.6 ft. (20 m) in total for the IMU</li> <li>• 32.8 ft. (10 m) between two ULP modules</li> <li>• 39.4 ft. (12 m) for the fixed part in the case of an installation with a withdrawable drawer</li> </ul>
Voltage range supported	24 Vdc -20% (19.2 Vdc) to 24 Vdc +10% (26.4 Vdc)
Maximum consumption per IMU	300 mA (see “ULP Module Consumption” on page 23)

### ULP Cable Characteristics

The common characteristics of ULP cables are as follows:

- Shielded cable with four twisted pairs, 26 AWG (0.15 mm<sup>2</sup>) cross-section, with typical impedance of 100 Ω
- Shielded male RJ45 connector at each end, cable shielding connected to the connector cover (connector conforming to standard IEC 60603-7-1)
- Color and order of internal wires conforming to standard EIA/TIA568B.2 (see “Composition of the Modbus Cable” on page 25)
- Insulation voltage of the outer sheath: 300 V<sup>1</sup>
- Bending radius: 1.97 in. (50 mm)<sup>1</sup>

### Modbus Cable Characteristics

When a Modbus cable other than Merlin Gerin 50965 is used, it must have the following characteristics:

- Shielded cable with 2 twisted pairs:
  - One communication pair for the RS485 signal, with typical impedance of 120 Ω and minimum cross-section 24 AWG (0.25 mm<sup>2</sup>). The recommended colors for the wires are white and blue.
  - One 24 Vdc power supply pair. The cross-section depends on the current to be carried and the length of the Modbus cable required, with the following restrictions: 22 AWG (0.32 mm<sup>2</sup>) minimum for a 24 Vdc power supply rated 1 A, and 20 AWG (0.5 mm<sup>2</sup>) minimum for a 3 A 24 Vdc power supply. The recommended colors for the wires are black and red.
- Shielding braid, with shielding drain wire (for connecting the shield to the ground terminal on the Modbus interface module’s 5-pin connector)
- Nominal insulation voltage of the outer sheath: 300 V minimum<sup>1</sup>

### Connection Rules

The Modbus cable recommended below must follow the rules and recommendations for connection defined in this manual.

**Table 59: Recommended Modbus Cable Part Numbers**

Type of Installation	24 Vdc Rating	Cross-Section of Power Supply Pair	Part Number	Comment
Installation limited to a few IMUs	1 A	22 AWG (0.34 mm <sup>2</sup> )	Belden ref. 3084A <sup>1</sup>	External diameter limited to 0.28 in. (7 mm) for ease of wiring
Large installation: all topologies	3 A	18 AWG (0.75 mm <sup>2</sup> )	Belden ref. 7895A <sup>1</sup>	Recommended cable with shielding drain wire and 0.38 in. (9.6 mm) diameter

<sup>1</sup> Cable must be compliant with installation requirements for voltage and temperature ratings. It is the responsibility of the user to select for correct cable for the specific installation.

Modbus Cable Lengths

Table 60: Rules for Modbus Cable Length

Condition	Rule
The maximum permitted length for the Modbus network (for the trunk cable, excluding derivations)	1640 ft. (500 m) at 38400 baud and 3281 ft. (1000 m) at 19200 baud.
The Modbus cable connecting the Modbus interface modules in the ULP system incorporates both the Modbus communication network and the 24 Vdc power supply.  Because of the stresses caused by a drop in the supply voltage, more restrictive limitations are imposed:	<ul style="list-style-type: none"> <li>The voltage drop between the power supply and the furthest point, both on the + 24 V wire and on the 0 V wire, must be limited to 4 V (2 V on +24 V wire and 2 Von 0 V wire). A minimum supply voltage of 24 V -20% (19.2 V) is thus obtained on the last Modbus interface module, with a 24 V power supply regulated at:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>— +/- 3% (23.3 V–24.7 V) for 3 A power supplies</li> <li>— +/-5% (22.8 V–25.2 V) for 1 A power supplies</li> </ul> </li> <li>For optimum quality of Modbus communication, the voltage on the 0 V terminal on each Modbus interface module (Modbus common) must not vary by more than +/-4 V compared to the 0 V voltage of any other Modbus product in the installation. This restriction further limits length when the Modbus equipment is divided between a number of power supply segments.</li> </ul>

Table 61: Modbus Cable Lengths

Description	24 Vdc Rating	Cross-Section of Power Supply Pair	L0 (in 18 AWG [0.75 mm <sup>2</sup> ] wires)	L1	Sum of all L1s (for all power supply segments)	Sum of the L1s and L3s (total length)	
<b>Maximum Modbus cable lengths for a centralized Modbus architecture</b> (See "Centralized Modbus Architecture" on page 32, depending on the cross-section of the Modbus cable power supply pair.)	1A	22 AWG (0.34 mm <sup>2</sup> )	16.4 ft. (5 m)	98 ft. (30 m)	246 ft. (75 m)	1640 ft. (500 m)	
		20 AWG (0.5 mm <sup>2</sup> )	16.4 ft. (5 m)	148 ft. (45 m)	344 ft. (105 m)	1640 ft. (500 m)	
	3A	22 AWG (0.34 mm <sup>2</sup> )	Cross-section incompatible with current > 1 A				
		20 AWG (0.5 mm <sup>2</sup> )	9.8 ft. (3 m)	49 ft. (15 m)	115 ft. (35 m)	1640 ft. (500 m)	
		18 AWG (0.75 mm <sup>2</sup> )	9.8 ft. (3 m)	82 ft. (25 m)	197 ft. (60 m)	1640 ft. (500 m)	
		17 AWG (1mm <sup>2</sup> )	9.8 ft. (3 m)	98 ft. (30 m)	230 ft. (70 m)	1640 ft. (500 m)	
16 AWG (1.5 mm <sup>2</sup> )	9.8 ft. (3 m)	164 ft. (50 m)	394 ft. (120 m)	1640 ft. (500 m)			
	1A	22 AWG (0.34 mm <sup>2</sup> )	16.4 ft. (5 m)	98 ft. (30 m)	246 ft. (75 m)	1640 ft. (500 m)	
		20 AWG (0.5 mm <sup>2</sup> )	16.4 ft. (5 m)	148 ft. (45 m)	344 ft. (105 m)	1640 ft. (500 m)	
	3A	22 AWG (0.34 mm <sup>2</sup> )	Cross-section incompatible with current > 1 A				
		20 AWG (0.5 mm <sup>2</sup> )	9.8 ft. (3 m)	49 ft. (15 m)	115 ft. (35 m)	1640 ft. (500 m)	
18 AWG (0.75 mm <sup>2</sup> )		9.8 ft. (3 m)	82 ft. (25 m)	197 ft. (60 m)	1640 ft. (500 m)		
17 AWG (1mm <sup>2</sup> )		9.8 ft. (3 m)	98 ft. (30 m)	230 ft. (70 m)	1640 ft. (500 m)		
16 AWG (1.5 mm <sup>2</sup> )	9.8 ft. (3 m)	164 ft. (50 m)	394 ft. (120 m)	1640 ft. (500 m)			

Table 62: Modbus Cable Lengths for Derivated Distribution Modbus Architecture

Description	24 Vdc Rating	Cross-Section of Power Supply Pair	L0 (in 18 AWG [0.75 mm <sup>2</sup> ] wires)	L1	L2	Sum of all L2s (for all power supply segments)	Sum of the L1s, L2s and L3s (total length)	
<b>Maximum Modbus cable lengths for a derivated distributed Modbus architecture</b> (See "Derivated Distributed Modbus Architecture" on page 47, depending on the cross-section of the Modbus cable power supply pair.)	1A	22 AWG (0.34 mm <sup>2</sup> )	16.4 ft. (5 m)	66 ft. (20 m)	33 ft. (10 m)	131 ft. (40 m)	1640 ft. (500 m)	
		20 AWG (0.5 mm <sup>2</sup> )	16.4 ft. (5 m)	115 ft. (35 m)	33 ft. (10 m)	131 ft. (40 m)	1640 ft. (500 m)	
	3A	22 AWG (0.34 mm <sup>2</sup> )	Cross-section incompatible with current > 1 A					
		20 AWG (0.5 mm <sup>2</sup> )	9.8 ft. (3 m)	33 ft. (10 m)	16.4 ft. (5 m)	131 ft. (40 m)	1640 ft. (500 m)	
		18 AWG (0.75 mm <sup>2</sup> )	9.8 ft. (3 m)	49 ft. (15 m)	33 ft. (10 m)	131 ft. (40 m)	1640 ft. (500 m)	
		17 AWG (1mm <sup>2</sup> )	9.8 ft. (3 m)	66 ft. (20 m)	33 ft. (10 m)	131 ft. (40 m)	1640 ft. (500 m)	
18 AWG (0.75 mm <sup>2</sup> )	9.8 ft. (3 m)	131 ft. (40 m)	33 ft. (10 m)	131 ft. (40 m)	1640 ft. (500 m)			

## Isolated Modbus Repeater Module

### Isolated Modbus Repeater Module Characteristics

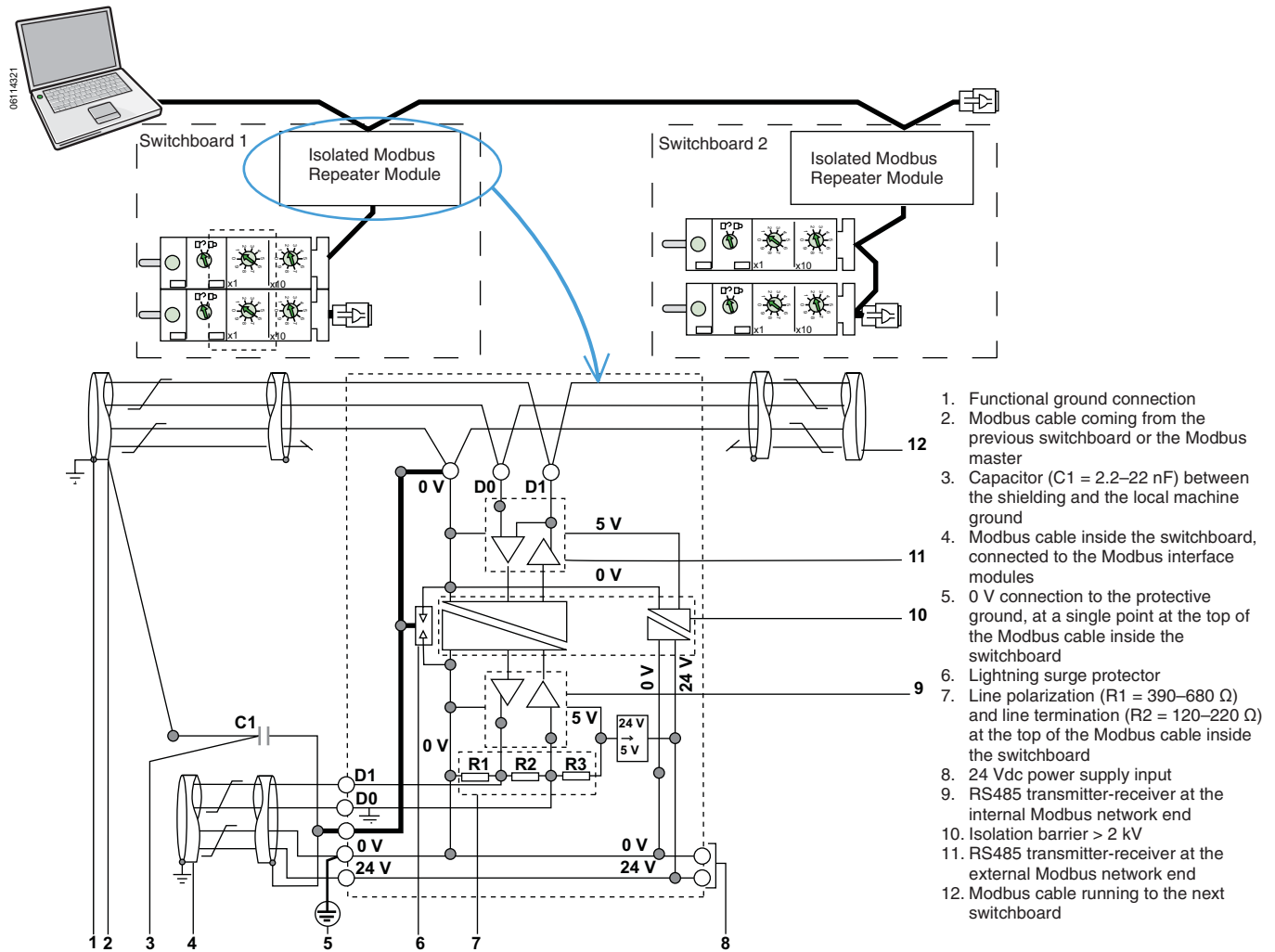
Since Modbus interface modules (part number STRV00210) are not isolated, an isolated Modbus Repeater Module needs to be inserted between the Modbus network inside the switchboard and the Modbus network outside the switchboard. The Isolated Modbus Repeater Module must conform to the characteristics shown in Figure 79.

**Table 63: Isolated Modbus Repeater Module Connection Rules**

Description	Connection Rule
Each isolated Modbus segment must include a polarization at one point, and a Modbus line termination at each end:	On the segment outside the switchboard: <ul style="list-style-type: none"> <li>The line polarization and a termination are integrated in the Modbus master.</li> <li>A Modbus line termination (part number VW3A8306DRC) must be connected at the other end, on the last Isolated Modbus Repeater Module.</li> </ul>
	On the segment inside the switchboard: <ul style="list-style-type: none"> <li>The polarization and a Modbus line termination must be integrated in the Isolated Modbus Repeater Module.</li> <li>A Modbus line termination must be connected at the other end, on the last Modbus interface module or other Modbus slave.</li> </ul>
L is the length of the Modbus trunk cable (excluding derivations):	L <sub>max</sub> = 1640 ft. (500 m) at 38400 baud
	L <sub>max</sub> = 3281 ft. (1000 m) at 19200 baud

Connection of the Isolated Modbus Repeater Module to the Modbus networks inside and outside the switchboard is shown in detail in “Isolated Modbus Repeater Module Characteristics” on page 101.

Figure 79: Isolated Modbus Repeater Module Characteristics



**Connection Rules**

The rules below must also be followed:

- The shielding on the Modbus cable coming from the previous switchboard or the Modbus master must be connected to the local machine ground via a capacitor C1 (2.2–22 nF) in order to avoid current loops between remote grounds. Select a capacitor with a voltage rating greater than the ground potential difference.
- The shielding on the Modbus cable running to the next switchboard is connected to the local machine ground. It should be isolated at the incoming point to the next switchboard in order to avoid current loops between remote grounds.



## ULP System Part Numbers

**Table 64: Part Numbers for ULP System Components for PowerPact H-, J- and L-Frame Circuit Breakers**

Product	Description	Part Number
PowerPact H-, J- or L-frame circuit breaker	—	See PowerPact H-, J- or L-frame Circuit Breaker Catalog
NSX Cord	L = 4.27 ft. (1.3 m)	S434201
	L = 9.84 ft. (3.0 m)	S434202
NSX Cord > 480 Vac	L = 4.27 ft. (1.3 m), V > 480 Vac	S434204
	L = 9.84 ft. (3.0 m), V > 480 Vac	S434303
BSCM only	—	S434205
NSX Cord plus BSCM	L = 4.27 ft. (1.3 m)	S434201BS
	L = 9.84 ft. (3.0 m)	S434202BS
NSX Cord > 480 Vac plus BSCM	L = 4.27 ft. (1.3 m), V > 480 Vac	S434204BS
	L = 9.84 ft. (3.0 m), V > 480 Vac	S434303BS
Micrologic trip unit	—	See PowerPact H-, J- or L-frame Circuit Breaker Catalog
Front Display Module FDM121	—	STRV00121
Surface-mounting accessory	—	TRV00128
Modbus Interface Module	—	STRV00210
Stacking accessory	10 stacking accessories TRV00217	TRV00217
UTA Tester kit	UTA tester, 24 Vdc external power supply unit and associated cables	STRV00910
UTA Tester	—	STRV00911
UTA Tester power supply unit	—	TRV00915
Micrologic test cable	—	TRV00917
Bluetooth option	—	SVW3A8114
RSU software	—	LV4ST100
LTU software	—	LV4ST121
ULP cable	L = 0.98 ft. (0.3 m); 10 cables	TRV00803
	L = 1.97 ft. (0.6 m); 10 cables	TRV00806
	L = 3.28 ft. (1 m); 5 cables	TRV00810
	L = 6.56 ft. (2 m); 5 cables	TRV00820
	L = 9.84 ft. (3 m); 5 cables	TRV00830
	L = 16.4 ft. (5 m); 1 cable	TRV00850
RJ45 female/female connector	10 RJ45 female/female connectors	TRV00870
ULP line termination	10 ULP line terminations	TRV00880
Modbus line termination	Telemecanique: 2 Modbus line terminations with impedance of 120 Ω +1nF	VW3A8306DRC
24 Vdc power supply	Merlin Gerin: 24/30 Vdc-24 Vdc-1 A - overvoltage category IV	685823
	Merlin Gerin: 48/60 Vdc-24 Vdc-1 A - overvoltage category IV	685824
	Merlin Gerin: 100/125 Vdc-24 Vdc-1 A - overvoltage category IV	685825
	Merlin Gerin: 110/130 Vac-24 Vdc-1 A - overvoltage category IV	685826
	Merlin Gerin: 200/240 Vac-24 Vdc-1 A - overvoltage category IV	685827
	Merlin Gerin: 380/415 Vac-24 Vdc-1 A - overvoltage category IV	685829
	Telemecanique: 100/500 Vac-24 Vdc- 3 A - overvoltage category II	ABL8RPS24030
Modbus cable	Belden: 0.28 in. (7 mm) diameter shielded cable with 2 twisted pairs	3084A
	Belden: 0.38 in. (9.6 mm) diameter (recommended) shielded cable with 2 twisted pairs	7895A
	Merlin Gerin: cable with 2 twisted pairs without shielding drain wire	50965

**Table 64: Part Numbers for ULP System Components for PowerPact H-, J- and L-Frame Circuit Breakers**

Product	Description	Part Number
Derivation terminal block	Telemecanique: 4-channel spring terminal block (gray)	AB1 RRNETV235U4
	Telemecanique: 4-channel protective earth terminal block (green/yellow)	AB1 RRNETP235U4
	Telemecanique: End cover	AB1 RRNACE244
	Snap-in plastic end stop	AB1 AB8R35
	Phoenix Contact: Pluggable connector MSTB 2.5/5-STF-5.08	1778014
	Phoenix Contact: Base unit on DIN rail UMSTBVK 2.5/5-GF-5.08	1787953
	Phoenix Contact: Optional cable cover for pluggable connector KGG-MSTB 2.5/5	1803895
Ethernet gateway	EGX100	EGX100
	EGX300	EGX300
ZSI Wire Harness H/J	ZSI OUT only	S434300
ZSI Wire Harness L	ZSI IN and ZSI OUT	S434301
ENVT Wire Harness		S434302

## Index

### A

Alarm indicator LED 73  
Alarm pop-up 74  
Applications 14  
Automatic configuration 64

### B

Bluetooth connection 86, 89, 91  
Bluetooth option 82  
Breaker status control module. See BSCM  
BSCM 12

### C

Cable  
24 Vdc power supply  
wiring diagram 33  
characteristics 25  
Modbus 99  
ULP 99  
composition 25  
connection 46, 50, 55–56  
connection with a single power supply 36  
daisy-chained distributed Modbus  
architecture 43  
Cable connection 33  
connection with several power segments  
wiring diagram 39  
single power supply segment  
wiring diagram 36  
Cable length 27  
circuit breakers 100  
several power supply segments 40, 47,  
58  
single power supply 37  
single power supply segment 44, 52  
Centralized Modbus architecture 32  
single power supply segment 35  
two power supply segments 38  
Characteristics  
FDM121 66  
UTA tester 83  
Choice of language 76  
Circuit breaker modular units 14  
Composition of the Modbus cable 25  
Configuration, Modbus interface module 64  
Connection  
0 V 24  
circuit breaker to ULP system 12–13  
isolated Modbus repeater module 29,  
101  
Modbus cable  
several power segments 39  
ULP system for circuit breakers 99  
Modbus interface module 26  
Modbus master 27  
Modbus network 25  
Modbus repeater module 29, 101  
procedures for UTA tester 92

UTA tester and IMU 81  
UTA tester to PC 89  
Connector  
5-pin 62  
female/female 11  
Custom configuration 65

### D

Daisy-chained distributed Modbus  
architecture 41  
cable connection 43, 46  
cable lengths for several power supply  
segments 47  
cable lengths for single power supply 44  
derivation terminal block on the incomer  
of the third cubicle 45  
deviation terminal block on the  
switchboard incomer 42  
part numbers for the derivation terminal  
block 42  
several power supply segments 45  
Derivated distributed Modbus architecture  
47  
cable connection 50, 55  
cable lengths for several power supply  
segments 58  
cable lengths for single power supply  
segment 52  
derivation terminal block on the cubicle  
incomer 51  
derivation terminal block on the incomer  
of the second cubicle 54  
derivation terminal block on the incomer  
of the third cubicle 56  
derivation terminal block on the  
switchboard incomer 49  
part numbers for the derivation terminal  
block 49  
several power supply segments 53  
two power supply segments 53  
Derivation terminal block 43  
cubicle incomer 51  
wiring diagram 51  
incomer of the second cubicle 54  
wiring diagram 55  
incomer of the third cubicle 45, 55  
wiring diagram 46, 57  
switchboard incomer 42, 49  
wiring diagram 50  
Door cut-out mounting  
FDM121 67  
FDM121 for communicating architecture  
68  
FDM121 for standalone architecture 67  
Drilling dimensions, FDM121 mounting 68

### E

Ethernet connection linking switchboards  
Ethernet gateway

wiring diagram 34  
Ethernet gateway power supply 34  
wiring diagram 34  
External power supply LED 91

### F

FDM121 66  
24 Vdc power supply 71  
alarm indicator LED 73  
alarm pop-up 74  
characteristics 66  
choice of language 76  
door cut-out mounting 67  
communicating architecture 68  
standalone architecture 67  
drilling dimensions for mounting 68  
function 66  
functional ground 71  
hole mounting 68  
and ULP terminations 69  
communicating architecture 70  
standalone architecture 69  
IMU name 80  
installation 67  
main menu 75  
mounting 67  
navigation 75  
navigation keys 73  
operations 72  
part numbers 66  
product version 79  
screen zones 72  
setting brightness 78  
setting contrast 77  
settings retained in a power failure 80  
ULP connection 70  
Front display module. See FDM121  
Function  
FDM121 66  
panelboard metering 14  
RSU software 94  
UTA tester 81  
Functional ground for FDM121 71

### H

Hole mounting  
FDM121 68  
FDM121 and ULP terminations 69  
FDM121 in standalone architecture 69  
FDM121 with communicating  
architecture 70

### I

IMU  
and RSU software 97  
name 80  
name and location 97  
Inhibit ground fault protection 88

Inhibit thermal memory 88  
Installation  
    FDM121 67  
    Modbus interface module 60  
Intelligent modular unit. See IMU  
Isolated 29, 101  
Isolated Modbus repeater module 101  
Isolated Modbus repeater module connection  
    29, 101

**L**

Line termination 26  
Linking two switchboards 29  
Locking pad 63

**M**

Main menu 75  
Mechanical lock 64  
Metering, display and Modbus  
    communication functions  
    wiring diagram 19  
Micrologic 5 and 6 trip units 12  
Modbus address 62  
Modbus cable. See Cable  
Modbus communication function wiring 17  
Modbus interface module 60  
    5-pin connector 62  
    automatic configuration 64  
    configuration 64  
    connection 25–26  
    custom configuration 65  
    installation 60  
    locking pad 63  
    mechanical lock 64  
    Modbus address 62  
    Modbus traffic LED 63  
    mounting on stacking accessory 61  
    operation 62  
    part numbers 60  
    test button 64  
    test LED 63  
    ULP connection 62  
Modbus line termination 26  
Modbus network  
    cable length 27  
    connecting two switchboards 29  
    connection  
        contained within the switchboard 27  
        Modbus interface modules 25  
        Modbus repeater module 29, 101  
        not contained in switchboard 27  
        rules 25  
    Ethernet connection linking two  
        switchboards  
    line termination 26  
    Modbus interface module 26  
    not contained in switchboard 27  
Modbus network not contained in  
    switchboard 27  
Modbus repeater module connection 29,  
    101  
Modbus traffic LED  
    Modbus interface module 63  
Mounting

FDM121 67  
Modbus interface module 60  
    on the stacking accessory 61  
UTA tester 84

**N**

Navigation 75  
Navigation keys 73  
Network. See Modbus network  
NSX cord 12

**O**

Offline mode 95  
ON LED  
    UTA tester  
        connected to ULP system 90  
        connection to trip unit 88  
Online mode 95  
Operating modes 81  
Operation  
    FDM121 72  
    Modbus interface module 62

**P**

Panelboard  
    metering functions 14  
    metering functions wiring 15  
Part numbers  
    derivation terminal block 42, 49  
    FDM121 66  
    Modbusinterface module 60  
    pluggable terminal block 59  
    UTA tester 84  
Pluggable terminal block 59  
Power supply 23  
    0 V connection 24  
    24 Vdc 23  
    FDM121 71  
    procedures 92  
    rating 23  
    segmented 24  
    several segments  
        centralized modbus architecture 38  
        daisy-chained distributed modbus  
            architecture 45  
        derivated distributed modbus  
            architectrue 53  
    single segment 35  
    use 25  
PowerPact H-, J- or L-frame modular units  
    14  
Procedures  
    connection 92  
    power supply 92  
Product version 79  
Push to trip, UTA tester 88

**R**

RJ45 connector 10  
    female/female connector 11  
RSU software 94  
    and the IMU 97  
    function 94  
    IMU name and location 97

offline mode 95  
online mode 95  
security 96  
selection window 94  
setting the ULP module time 98  
tabs 95

**S**

Screen zones 72  
Security  
    RSU software 96  
Segmented Power Supply 24  
Segmented power supply 24  
Selection  
    RSU software 94  
Setting brightness 78  
Setting contrast 77  
Setting the ULP module time 98  
Settings retained in a power failure 80  
Several power supply segments  
    cable length 40  
    centralized Modbus architecture 38  
    centralized modbus architecture 38  
    connection of Modbus cable 39  
    daisy-changed distributed Modbus  
        architecture 45  
    derivated distributed modbus  
        architecture 53  
Single power supply segment 35  
Standalone architecture 31  
Standalone mode 85  
    UTA tester connected to trip unit 88  
switchboard incomer  
    wiring diagram 43  
System power supply 23

**T**

Test button  
    Modbus interface module 64  
Test function  
    inhibit ground fault protection 88  
    inhibit thermal memory 88  
    push to trip 88  
    UTA tester connected to trip unit 88  
Test LED  
    Modbus interface module 63  
Test port on Micrologic trip unit  
    connection to UTA tester 85

**U**

ULP 23  
ULP connections 11  
    24 Vdc power supply 22  
    cable 11  
    cable length 22  
    FDM121 70  
    Modbus interface module 62  
    power supply rules 20  
    rules 20  
    UTA tester 86  
ULP for circuit breakers  
    cable lengths 100  
    isolated Modbus repeater module 101  
    Modbus cable characteristics 99

- Modbus cable connection rules 99
- ULP cable characteristics 99
- ULP LED
  - UTA tester-ULP system 90
- ULP line termination 11
- ULP module 10
  - consumption 23
  - interconnection 11
  - power supplies 93
  - UTA tester connected to ULP system 93
- ULP system 7
  - description 7
  - modules and accessories 10
  - power supply
    - module consumption 23
    - rating 23
- ULP system architectures 30
  - cable connection 33
  - cable connection for single power supply 36
  - cable lengths for single power supply 37
  - centralized modbus architecture 32
  - choice of architecture 30
  - Ethernet gateway power supply 34
  - single power supply segment 35
  - standalone architecture 31
  - system connections 30
- Updating firmware 11
- USB connection
  - UTA tester 85
  - UTA tester-trip unit 89
  - UTA tester-ULP system 91
- UTA tester 81–82
  - bluetooth connection 86
  - bluetooth option 82
  - characteristics 83
  - connected to ULP system
    - ON LED 90
  - connection to IMU 81
  - connection to PC 89
    - bluetooth 89
  - connection to trip unit
    - ON LED 88
    - push to trip test button 88
    - standalone mode 88
    - test functions 88
    - test port 85
    - USB connections 89
  - connection to ULP system
    - bluetooth connection 91
    - ULP LED 90
    - ULP module power supplies 93
    - USB connection 91
    - using 90
  - contents 82
  - external power supply LED 91
  - function 81
  - inhibit ground fault protection 88
  - inhibit thermal memory 88
  - mounting 84
  - operating modes 81
  - part numbers 84
  - standalone mode connection 85
  - ULP connection 86

USB connection 85

## W

- Wiring diagram
  - cable and 24 Vdc power supply 33
  - cable connection with single power supply segment 36
  - connection of Modbus cable with several power segments 39
  - derivation terminal block incomer of the third cubicle 46, 57
  - derivation terminal block on the cubicle incomer 51
  - derivation terminal block on the incomer of the second cubicle 55
  - derivation terminal block on the switchboard incomer 43, 50
- Ethernet gateway 34
- Ethernet gateway power supply 34
  - metering, display and Modbus communication functions 19

Electrical equipment should be installed, operated, serviced, and maintained only by qualified personnel. No responsibility is assumed by Schneider Electric for any consequences arising out of the use of this material.

© 2011–2013 Schneider Electric All Rights Reserved  
Schneider Electric, Square D, PowerPact, and Micrologic are trademarks owned by Schneider Electric Industries SAS or its affiliated companies. All other trademarks are the property of their respective owners.

# Sistema de conexión ULP (Conector Lógico Universal) — Guía de usuario



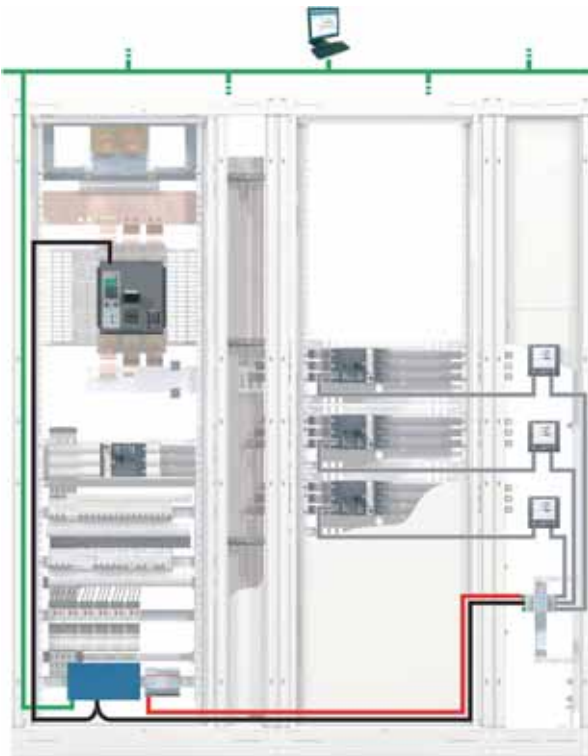
Boletín de instrucciones

48940-329-01

Rev. 01, 10/2013

Conservar para uso futuro.

ESPAÑOL



by Schneider Electric





<b>SECCIÓN 1: SISTEMA DE CONEXIÓN ULP</b> .....	7
Descripción del sistema de conexión ULP .....	7
Unidad modular inteligente (IMU) .....	8
Accesorios y módulos del sistema de conexión ULP .....	10
Módulos ULP .....	10
Conector RJ45 .....	10
Actualización del firmware en los módulos ULP .....	11
Conexiones ULP .....	11
Amplificador aislado .....	11
Conexión del interruptor al sistema de conexión ULP .....	12
Unidades de disparo Micrologic 5 y 6 .....	12
Módulo de control y estado del interruptor (BSCM) .....	12
Cordón NSX .....	13
Conexión al sistema de conexión ULP .....	13
Aplicaciones .....	14
Funciones de medición y visualización .....	14
Función de comunicación Modbus .....	16
Funciones de comunicación Modbus, visualización y medición .....	18
<b>SECCIÓN 2: ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE CONEXIÓN ULP</b> .....	20
Reglas de conexión ULP y fuente de alimentación .....	20
Reglas generales .....	20
Longitud de los cables ULP .....	22
Fuente de alimentación de 24 Vcd .....	22
Resumen de las reglas de conexión .....	22
Fuente de alimentación del sistema de conexión ULP .....	23
Consumo del módulo ULP .....	23
Valor nominal de la fuente de alimentación .....	23
Ejemplos de fuentes de alimentación de 24 Vcd .....	23
Fuente de alimentación segmentada .....	24
Conexión de 0 V .....	24
Reglas de conexión a la red Modbus .....	25
Conexión de las unidades modulares inteligentes (IMU) .....	25
Composición del cable Modbus .....	25
Conexión al módulo de interfaz Modbus .....	26
Terminación de línea Modbus .....	26
Reglas generales para la longitud del cable Modbus .....	27
Conexión al maestro Modbus .....	27
Red Modbus contenida en un tablero de distribución .....	27
Red Modbus no contenida en un tablero de distribución .....	28
Conexión Ethernet que une dos tableros de distribución .....	28
Conexión Modbus que une dos tableros de distribución .....	29
Arquitecturas del sistema de conexión ULP .....	30
Conexiones al sistema de conexión ULP .....	30
Selección de arquitectura .....	30
Arquitectura independiente .....	31
Arquitectura Modbus centralizada .....	32
Conexión del cable Modbus .....	33
Fuente de alimentación de la pasarela Ethernet .....	34
Caso de un sólo segmento de fuente de alimentación .....	35
Conexión de cable Modbus con un sólo segmento de fuente de alimentación .....	36
Longitudes de los cables Modbus para un sólo segmento de fuente de alimentación .....	37
Caso de varios segmentos de fuente de alimentación .....	38
Conexión del cable Modbus con varios segmentos de fuente de alimentación .....	39

ESPAÑOL

Longitudes de los cables Modbus para varios segmentos de fuente de alimentación .....	40
Arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita .....	41
Bloque de terminales en derivación en la acometida del tablero de distribución .....	42
Conexión del cable Modbus .....	43
Longitudes de los cables Modbus para un sólo segmento de fuente de alimentación .....	44
Caso de varios segmentos de fuente de alimentación .....	45
Bloque de terminales en derivación en la acometida del tercer compartimiento .....	45
Conexión del cable Modbus .....	46
Longitudes de los cables Modbus para varios segmentos de fuente de alimentación .....	47
Arquitectura Modbus distribuida derivada .....	48
Bloque de terminales en derivación en la acometida del tablero de distribución .....	49
Conexión del cable Modbus .....	50
Bloque de terminales en derivación en la acometida del compartimiento .....	51
Longitudes de los cables Modbus para un sólo segmento de fuente de alimentación .....	52
Caso de varios segmentos de fuente de alimentación .....	53
Bloque de terminales en derivación en la acometida del segundo compartimiento .....	54
Conexión del cable Modbus.....	55
Bloque de terminales en derivación en la acometida del tercer compartimiento .....	56
Conexión del cable Modbus.....	56
Longitudes de los cables Modbus para varios segmentos de fuente de alimentación .....	58
Bloque de terminales enchufables .....	59
<b>SECCIÓN 3: MÓDULO DE INTERFAZ MODBUS® .....</b>	<b>60</b>
Función .....	60
Características .....	60
Números de pieza .....	60
Instalación del módulo de interfaz Modbus .....	60
Montaje .....	60
Montaje directo en riel DIN .....	61
Montaje en el accesorio de conexión múltiple .....	61
Conexión ULP .....	62
Conector de 5 espigas (Modbus y fuente de alimentación de 24 Vcd) .....	62
Funcionamiento del módulo de interfaz Modbus .....	62
Dirección Modbus .....	62
LED de tráfico de Modbus .....	63
Conmutador de bloqueo Modbus .....	63
LED de prueba .....	63
Botón de prueba .....	64
Enclavamiento mecánico .....	64
Configuración .....	64
Configuración automática .....	65
Configuración personalizada .....	65
<b>SECCIÓN 4: MÓDULO DE VISUALIZACIÓN FRONTAL (FDM) .....</b>	<b>66</b>
Función .....	66
Características .....	66

Números de pieza .....	66
Cómo instalar el módulo FDM .....	67
Montaje .....	67
Montaje en el corte de la puerta .....	67
Montaje en el corte de la puerta para una arquitectura independiente .....	67
Montaje en el corte de la puerta para una arquitectura con comunicación.....	68
Agujeros de montaje.....	68
Agujeros de montaje para una arquitectura independiente.....	69
Agujeros de montaje y terminaciones ULP .....	69
Agujeros de montaje para una arquitectura con comunicación.....	70
Conexión ULP .....	70
Fuente de alimentación de 24 Vcd .....	71
Tierra funcional .....	71
Funcionamiento del módulo FDM .....	72
Teclas de navegación .....	73
LED indicador de alarma .....	73
Ejemplo de una pantalla desplegable de alarma .....	74
Menú principal .....	75
Selección de idioma .....	76
Cómo ajustar el contraste .....	77
Cómo ajustar el brillo .....	78
Versión del producto .....	79
Nombre de la unidad modular inteligente (IMU) .....	80
Ajustes conservados durante un evento de falla de alimentación .....	80
<b>SECCIÓN 5:  PROBADOR UTA</b> .....	<b>81</b>
Función .....	81
Conexión a la unidad modular inteligente (IMU) .....	81
Modos de funcionamiento .....	81
Kit de probador UTA .....	82
Conexión Bluetooth .....	82
Tipo de conexión .....	83
Características .....	83
Números de pieza .....	84
Montaje .....	84
Conexión al puerto de prueba en la unidad de disparo Micrologic .....	85
Conexión en el modo independiente .....	85
Conexión a una computadora .....	85
Conexión USB .....	85
Conexión Bluetooth .....	86
Conexión ULP del probador UTA .....	86
Ejemplo de conexión ULP .....	86
Procedimiento de conexión ULP .....	87
Cómo usar el probador UTA conectado al puerto de prueba en la unidad de disparo Micrologic .....	88
Modo independiente .....	88
LED de encendido "I/ON" .....	88
Funciones de prueba .....	88
Conexión a una computadora .....	89
Conexión USB .....	89
Conexión Bluetooth .....	89
Con el probador UTA conectado al sistema DE conexión ULP .....	90
LED de encendido "I/ON" .....	90
LED ULP .....	90
LED de la fuente de alimentación externa .....	91
Conexión USB .....	91

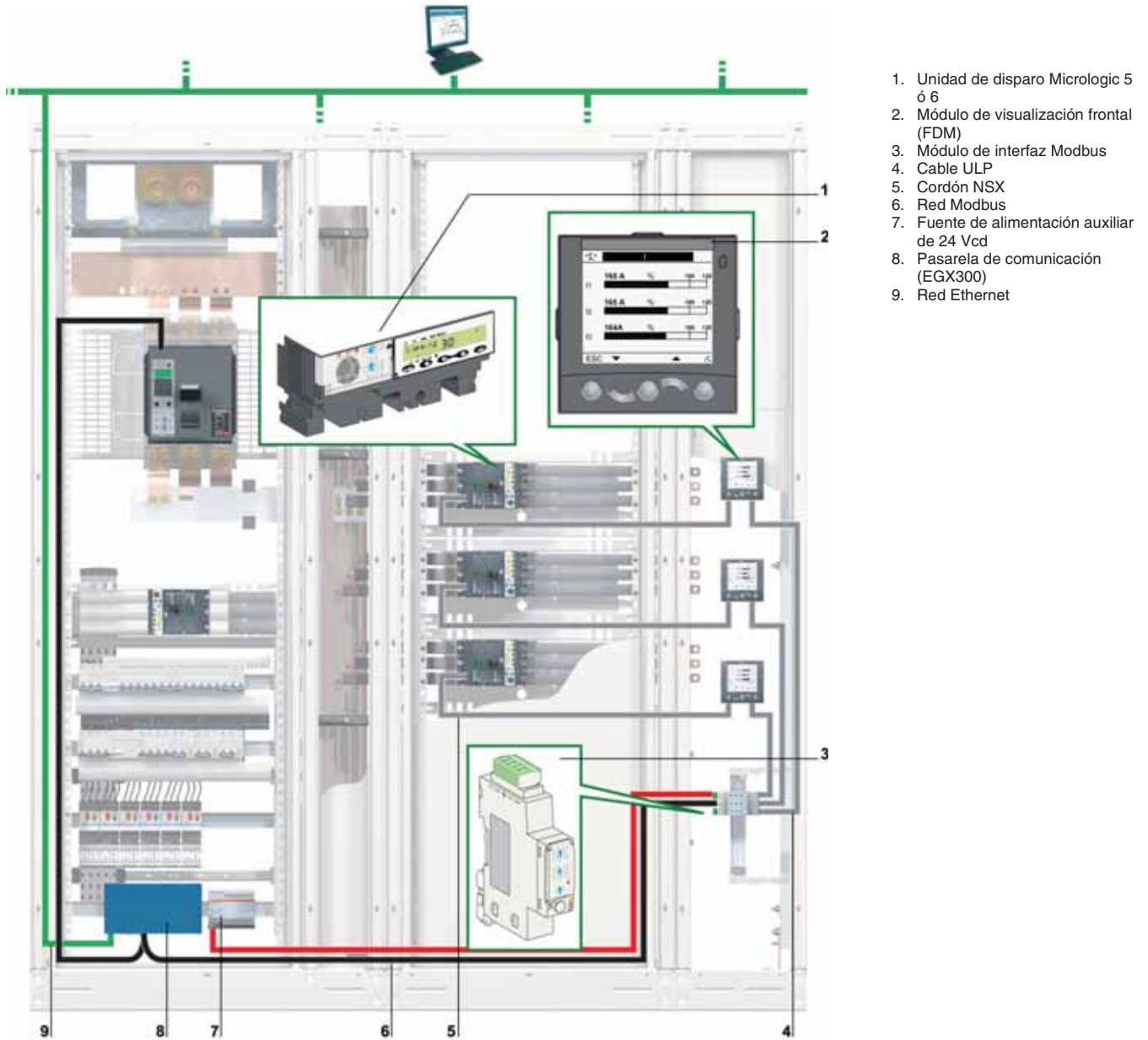
	Conexión Bluetooth .....	91
	Resumen de uso .....	92
<b>SECCIÓN 6:</b>	<b>SOFTWARE PARA CONFIGURACIÓN REMOTA (RSU) .....</b>	<b>94</b>
	Función .....	94
	Selección .....	94
	RSU en modo fuera de línea .....	95
	RSU en modo en línea .....	95
	Seguridad .....	96
	Software RSU y unidad modular inteligente (IMU) .....	97
	Nombre y ubicación de la IMU .....	97
	Ajuste de hora en los módulos ULP .....	98
<b>ANEXO A:</b>	<b>SISTEMA DE CONEXIÓN ULP PARA INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS POWERPACT MARCOS H, J Y L</b>	
	99	
	Resumen de las reglas de conexión .....	99
	Características del cable ULP .....	99
	Características del cable Modbus .....	99
	Reglas de conexión .....	100
	Longitud del cable Modbus .....	100
	Módulo amplificador Modbus aislado .....	101
	Características del módulo amplificador Modbus aislado .....	101
	Reglas de conexión .....	102
	Números de pieza del sistema de conexión ULP .....	103

## Sección 1—Sistema de conexión ULP

### Descripción del sistema de conexión ULP

Utilice el sistema de conexión ULP (Conector Lógico Universal) para construir una solución de distribución eléctrica que integra funciones de medición, comunicación y asistencia de funcionamiento para los interruptores automáticos PowerPact™ marcos H, J y L.

Figura 1: ULP para soluciones de distribución eléctrica



Utilice el sistema de conexión ULP para mejorar las funciones del interruptor automático PowerPact marco H, J o L:

- Visualizando localmente las mediciones y datos de asistencia de funcionamiento con el módulo de visualización frontal (FDM)
- Un enlace de comunicación Modbus® para acceder y supervisar remotamente con el módulo de interfaz Modbus
- Funciones de prueba, configuración y mantenimiento con el probador UTA y el software LTU (programa de prueba local) y RSU (programa para configuración remota)

El sistema de conexión ULP permite al interruptor automático PowerPact marcos H, J y L convertirse en una herramienta de medición y supervisión para asistir con el rendimiento de energía para:

- Optimizar el consumo de energía por zona o aplicación de acuerdo con los picos de carga y zonas de prioridad
- Controlar de mejor manera el equipo eléctrico

## Unidad modular inteligente (IMU)

Una unidad modular inteligente (IMU) es un ensamble mecánico y eléctrico que contiene uno o más productos para realizar una función en un tablero de distribución (protección entrante, comando del motor o control). Las unidades modulares se instalan fácilmente en el tablero de distribución.

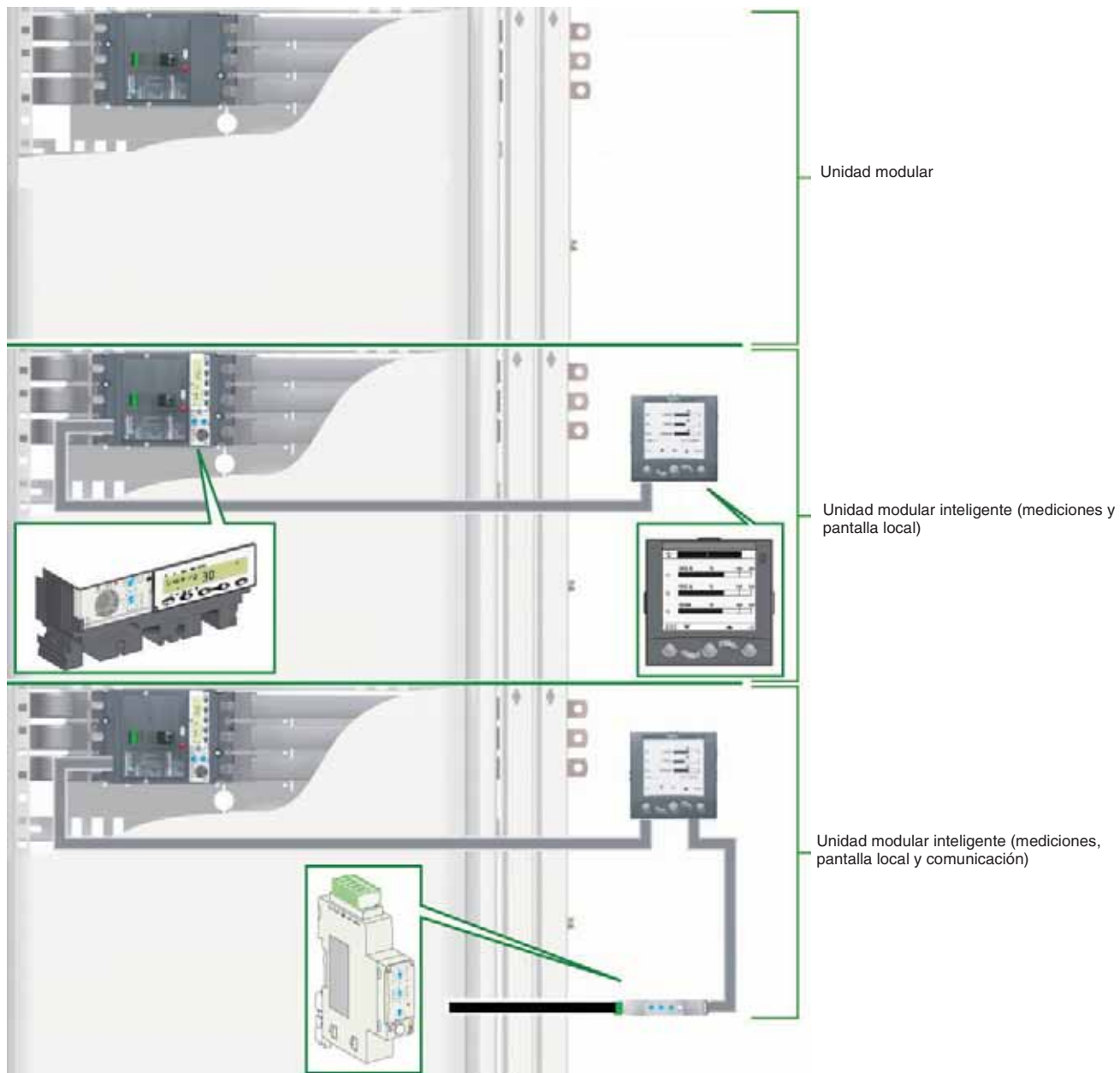
La unidad modular puede ser mejorada agregando un módulo de visualización frontal. Este módulo puede mostrar los datos de medición y funcionamiento provistos por las unidades de disparo Micrologic 5 ó 6, o bien, un módulo de interfaz Modbus para conexión a una red Modbus.

En el sistema de conexión ULP, la unidad modular se convierte en una unidad inteligente cuando incluye las funciones de medición y/o funciones de comunicación

**Tabla 1: Sistema de conexión ULP empleando unidades modulares**

Opción	Unidad de disparo	Utilice con
No inteligente	Termomagnética	Unidad independiente
Inteligencia local	Avanzada	Unidad independiente
Inteligencia local y más	Avanzada	FDM
Inteligencia en red	Avanzada	Interfaz Modbus
Inteligencia local y en red	Avanzada	FDM e interfaz Modbus

Figura 2: Sistema de conexión ULP con unidades modulares inteligentes

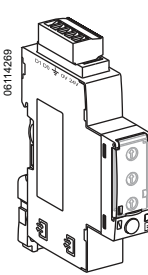

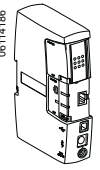


ESPAÑOL


## Accesorios y módulos del sistema de conexión ULP

### Módulos ULP

Tabla 2: Módulos ULP

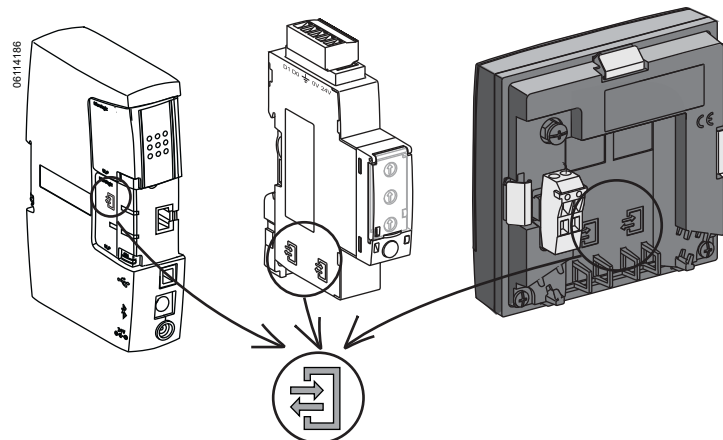
Módulo ULP	Descripción	Número de pieza
Módulo de interfaz Modbus (IFM)	 <p>El módulo de interfaz Modbus permite a las unidades modulares inteligentes (IMU) en el sistema de conexión ULP comunicarse empleando el protocolo Modbus. El módulo de interfaz Modbus se describe en "Módulo de interfaz Modbus®" en la página 60.</p>	STRV00210
Módulo de visualización frontal (FDM)	 <p>El módulo FDM es una unidad de visualización local que muestra datos de mediciones y asistencia de funcionamiento desde el IMU. El módulo FDM se describe en "Módulo de visualización frontal (FDM)" en la página 66</p>	STRV00121
Probador UTA	 <p>Utilice el probador UTA para probar, configurar y prestar mantenimiento a las unidades IMU empleando el software RSU y LTU. El probador UTA se describen en "Probador UTA" en la página 81.</p>	STRV00911
		Software RSU
	Software LTU	LV4ST121

### Conector RJ45

Los módulos ULP tienen conectores RJ45, identificados por el pictograma .

Por lo general, cada módulo ULP tiene dos conectores RJ45 idénticos en paralelo para conectar los módulos ULP con IMU en una cadena margarita, en cualquier orden, empleando los cables ULP.

Figura 3: Conectores RJ45





### Actualización del firmware en los módulos ULP

El usuario puede actualizar el firmware del módulo ULP empleando el software RSU.

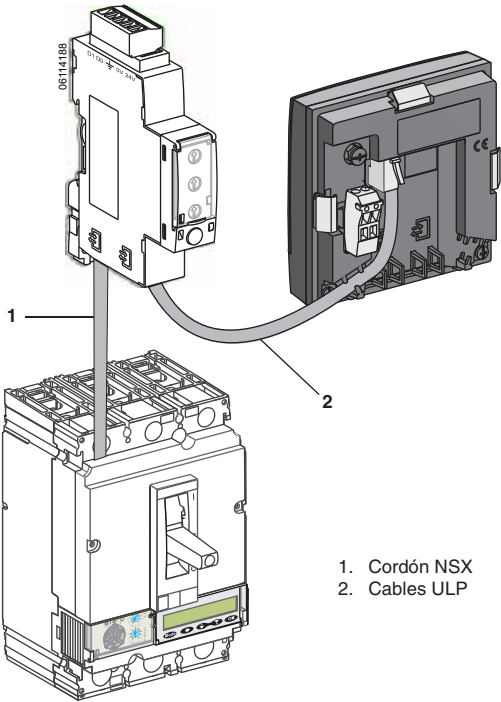
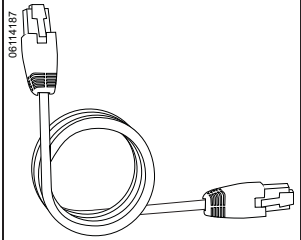
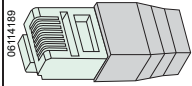
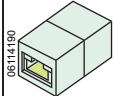
Descargue los archivos de actualización del sitio web: [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com). Para obtener más información, consulte la Sección 6-Software para configuración remota (RSU) en la página 94.

La matriz de compatibilidad de funcionamiento de las versiones de firmware también puede obtenerse de este sitio. Utilice la matriz de compatibilidad para comprobar que funcione correctamente el sistema de conexión ULP según la versión de firmware en cada módulo IMU.

### Conexiones ULP

Los módulos ULP se interconectan empleando los cables de enchufe del ULP, sin configuración previa.

Tabla 3: Conexiones ULP

Interconexión de los módulos ULP	Conexión	Descripción	Número de pieza												
 <p>1. Cordón NSX 2. Cables ULP</p>	<b>Cable ULP</b> 	Utilice los cables ULP para interconectar los módulos ULP dentro de un solo IMU. Estos contienen conectores machos RJ45 en ambos extremos y se encuentran disponibles en varias longitudes.	<table border="1"> <tr> <td>L = 0,3 m (0,98 pies) (10 cables)</td> <td>TRV00803</td> </tr> <tr> <td>L = 0,6 m (1,98 pies) (10 cables)</td> <td>TRV00806</td> </tr> <tr> <td>L = 1 m (3,28 pies) (5 cables)</td> <td>TRV00810</td> </tr> <tr> <td>L = 2 m (6,56 pies) (5 cables)</td> <td>TRV00820</td> </tr> <tr> <td>L = 3 m (9,84 pies) (5 cables)</td> <td>TRV00830</td> </tr> <tr> <td>L = 5 m (16,4 pies) (1 cable)</td> <td>TRV00850</td> </tr> </table>	L = 0,3 m (0,98 pies) (10 cables)	TRV00803	L = 0,6 m (1,98 pies) (10 cables)	TRV00806	L = 1 m (3,28 pies) (5 cables)	TRV00810	L = 2 m (6,56 pies) (5 cables)	TRV00820	L = 3 m (9,84 pies) (5 cables)	TRV00830	L = 5 m (16,4 pies) (1 cable)	TRV00850
	L = 0,3 m (0,98 pies) (10 cables)	TRV00803													
	L = 0,6 m (1,98 pies) (10 cables)	TRV00806													
	L = 1 m (3,28 pies) (5 cables)	TRV00810													
	L = 2 m (6,56 pies) (5 cables)	TRV00820													
	L = 3 m (9,84 pies) (5 cables)	TRV00830													
L = 5 m (16,4 pies) (1 cable)	TRV00850														
<b>Terminación de línea ULP</b> 	La terminación de línea ULP cierra el conector ULP sin usar en un módulo ULP. Ésta consiste en un conector RJ45 y componentes pasivos en una unidad sellada.	10 terminaciones de línea ULP TRV00880													
<b>Conector hembra/hembra RJ45</b> 	Utilice el conector hembra/hembra RJ45 para conectar dos cables ULP de extremo a extremo para extenderlos. Consiste en dos conectores hembra RJ45 conectados a través de una conexión eléctrica directa. Para obtener un ejemplo de uso del conector hembra/hembra RJ45, consulte "Agujeros de montaje" en la página 68.	10 conectores hembra/hembra RJ45 TRV00870													

### Amplificador aislado

Utilice un amplificador aislado RS485 de dos hilos para aislar entre las diferencias de tensión. Instale sólo un amplificador aislado en cualquier tablero de distribución o tablero de alumbrado.

El amplificador aislado es necesario cuando:

- no hay ninguna otra interfaz (por ejemplo un EGX) en el nivel del tablero de distribución en la instalación
- la red Modbus RS485 está conectada en todo el sitio.

## Conexión del interruptor al sistema de conexión ULP

### Unidades de disparo Micrologic 5 y 6

El amplificador aislado crea una interfaz entre las distorsiones de la red RS485 y el tablero de distribución, protegiéndolo contra las diferencias de tensión entre las tierras remotas.

El amplificador aislado actúa como un punto de acceso del tablero de distribución.

Utilice el cordón NSX para conectar los interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L al sistema de conexión ULP. El interruptor automático debe tener un BSCM o una unidad de disparo Micrologic 5 ó 6.

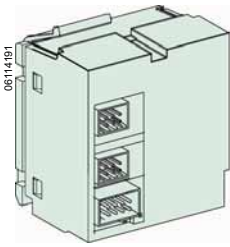
Las unidades de disparo Micrologic 5 y 6 proporcionan múltiples funciones.

- Protección del sistema de distribución eléctrica o aplicaciones específicas
- Medición de valores instantáneos y de demanda para las cantidades eléctricas
- Medición de Kilowatt-hora
- Información de funcionamiento (por ejemplo, valores de demanda, alarmas personalizadas y contadores de operaciones)
- Comunicación

Para obtener más información sobre las unidades de disparo Micrologic 5 y 6, consulte *Unidades de disparo electrónico Micrologic 5 y 6—Guía de usuario*.

### Módulo de control y estado del interruptor (BSCM)

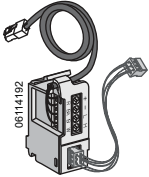
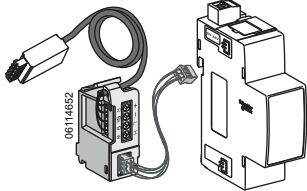
Tabla 4: BSCM

	Descripción	Número de pieza
	<p>El BSCM (módulo de control y estado del interruptor):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona las funciones de indicación de estado para los interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L</li> <li>• Proporciona los controles del operador de motor con módulo de comunicación</li> <li>• Proporciona funciones de asistencia de funcionamiento</li> </ul> <p>Utilice el BSCM con las unidades de disparo electrónico Micrologic estándar y avanzadas.</p> <p>Si desea obtener más información, consulte las instrucciones del interruptor incluidas con el envío.</p>	<p>S434205</p>

### Cordón NSX

Los cordones NSX son bloques de conexión interna que se usan para conectar un interruptor automático PowerPact marco H, J o L, equipado con un BSCM y/o una unidad de disparo Micrologic 5 ó 6, a un módulo ULP con su conector RJ45.

**Tabla 5: Cordón NSX**

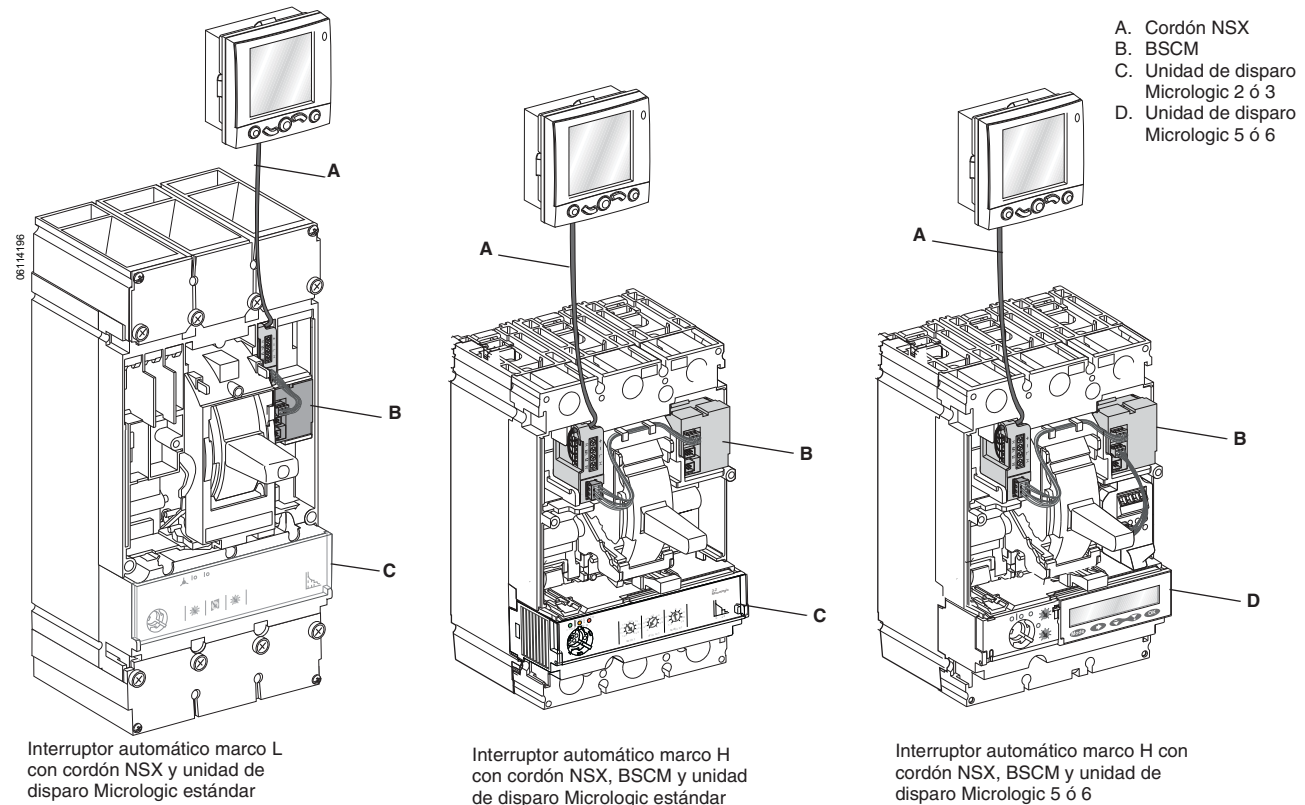
	Descripción	Longitud	Número de pieza
	Cordón NSX Cable con conector macho RJ45 para conexión directa a un módulo ULP.	L = 1,3 m (4,3 pies)	S434201
		L = 3 m (9,8 pies)	S434202
	Cordón NSX con una tensión > 480 V~ Cable con conector hembra RJ45. Utilice un cable ULP para conectar el cordón NSX > 480 V~ y su módulo de aislamiento a un módulo ULP.	L = 1,3 m (4,3 pies)	S434202
		L = 3 m (9,8 pies)	S434303

Para obtener más información acerca del cordón NSX, consulte las instrucciones del interruptor incluidas con el envío.

### Conexión al sistema de conexión ULP

Conecte el interruptor automático PowerPact marco H, J o L al IMU con el cordón NSX.

**Figura 4: Conexión al sistema de conexión ULP**



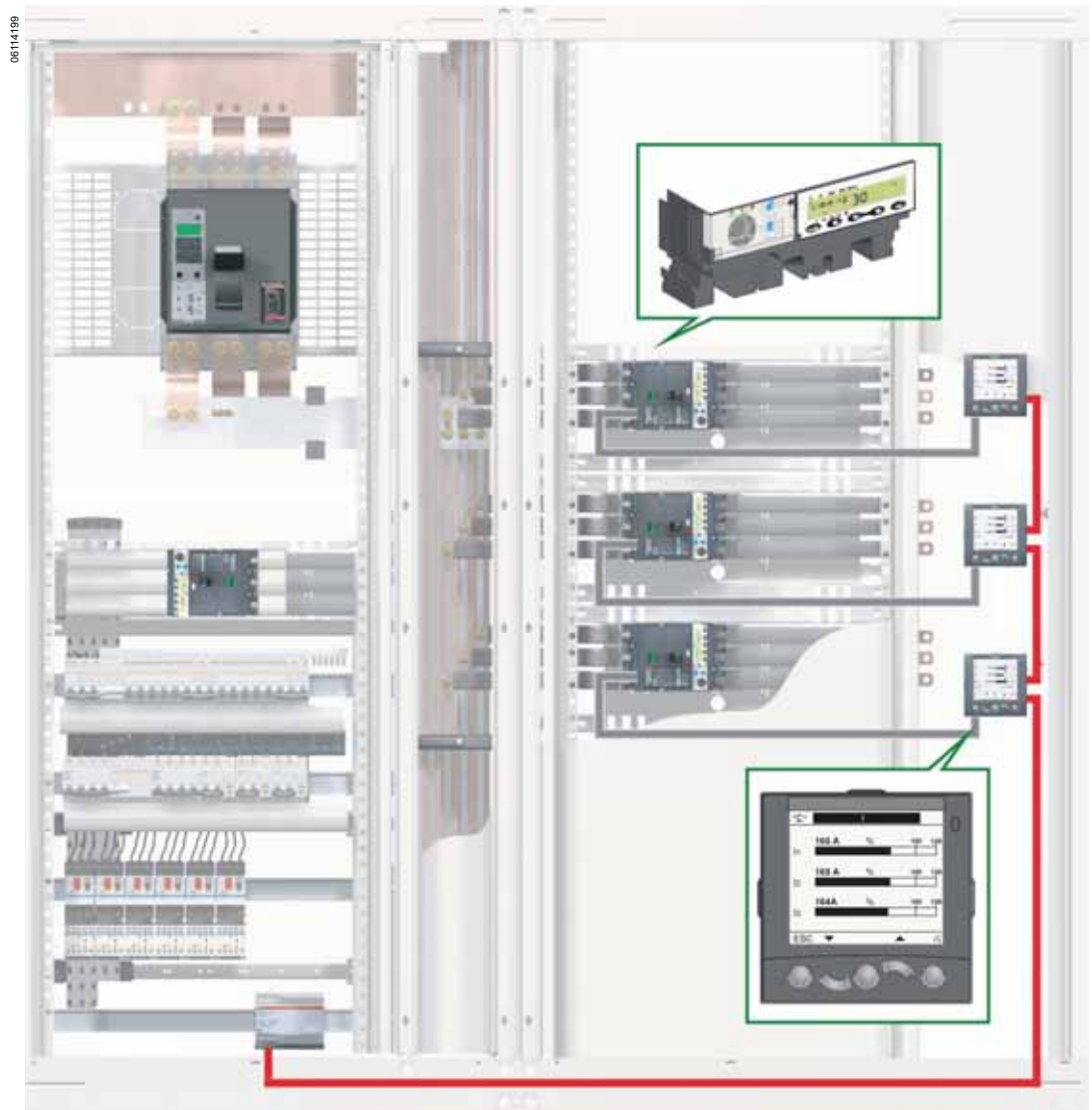
## Aplicaciones

Aumente la funcionalidad de un tablero de distribución con unidades modulares de interruptor automático PowerPact marco H, J o L, agregando funciones de medición, visualización y comunicación Modbus.

### Funciones de medición y visualización

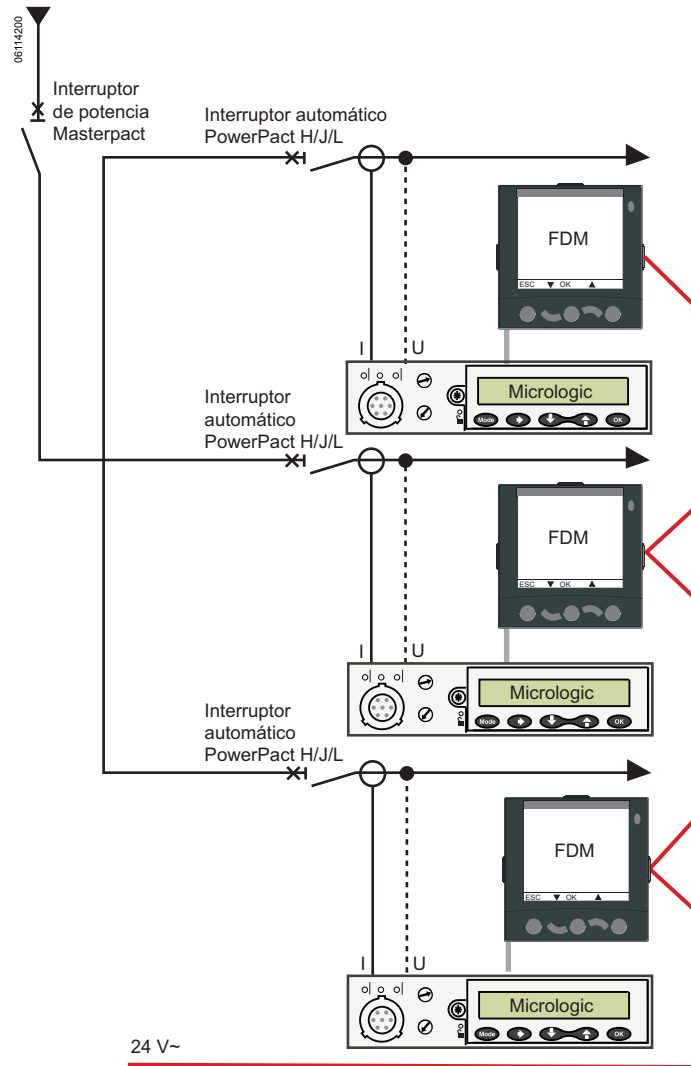
Para incorporar las funciones de medición, el interruptor automático PowerPact marco H, J o L debe tener una unidad de disparo Micrologic 5 ó 6. La unidad de disparo Micrologic proporciona los valores de medición en su pantalla local y en el módulo FDM.

Figura 5: Tablero de alumbrado con funciones de medición



La unidad de disparo Micrologic 5 ó 6 proporciona a los IMU todos los datos de los medidores de potencia así como asistencia con el funcionamiento del interruptor automático PowerPact marco H, J o L (alarmas relacionadas con las mediciones, historial y tablas de eventos con hora registrada, indicadores de mantenimiento).

Figura 6: Diagrama de alambrado del tablero de alumbrado con funciones de medición



ESPAÑOL

### Función de comunicación Modbus

Conecte las IMU a una red de comunicación Modbus con el módulo de interfaz Modbus. Use una pasarela EGX100 o EGX300 para conexión a la red Ethernet.

Figura 7: Función de comunicación Modbus

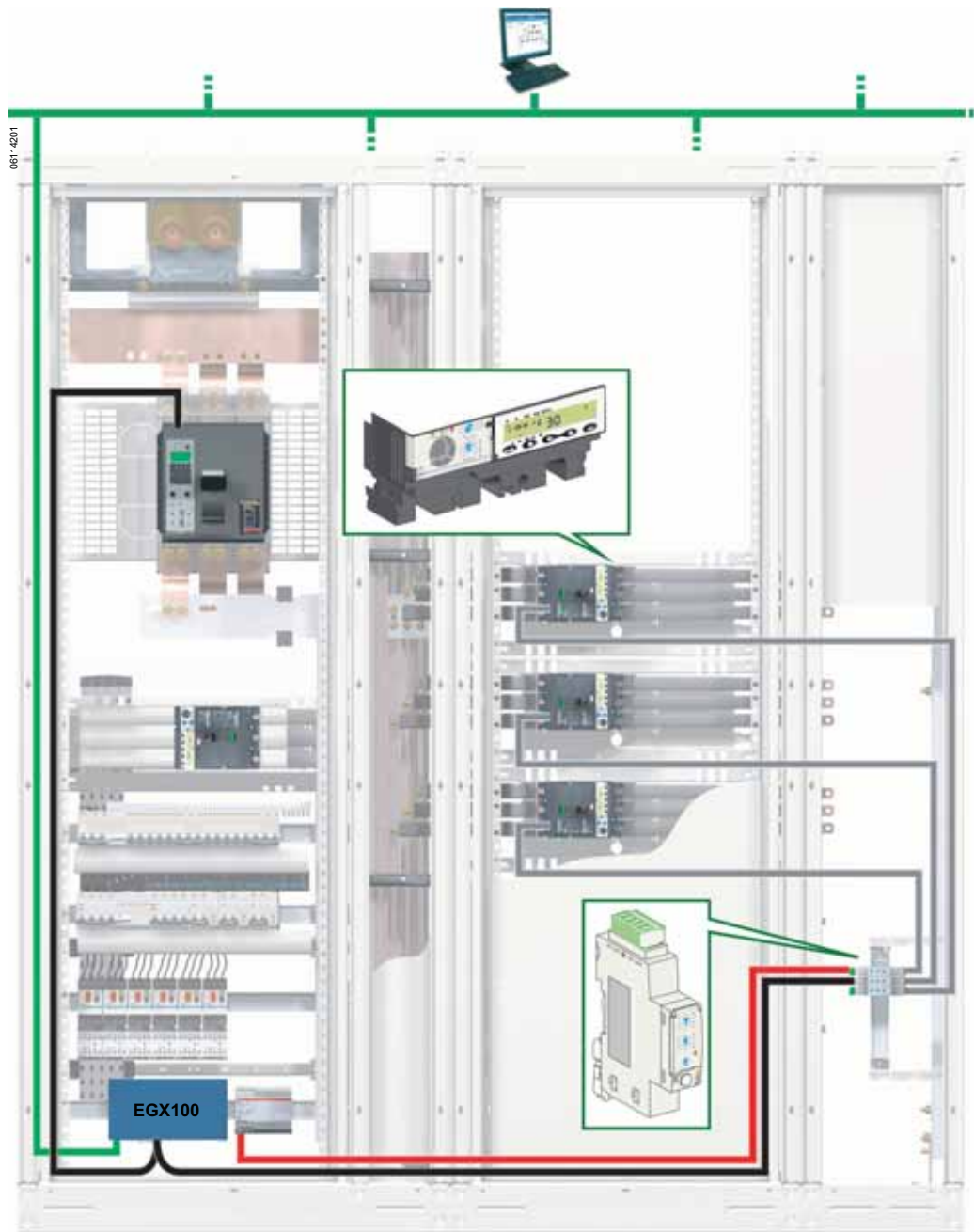
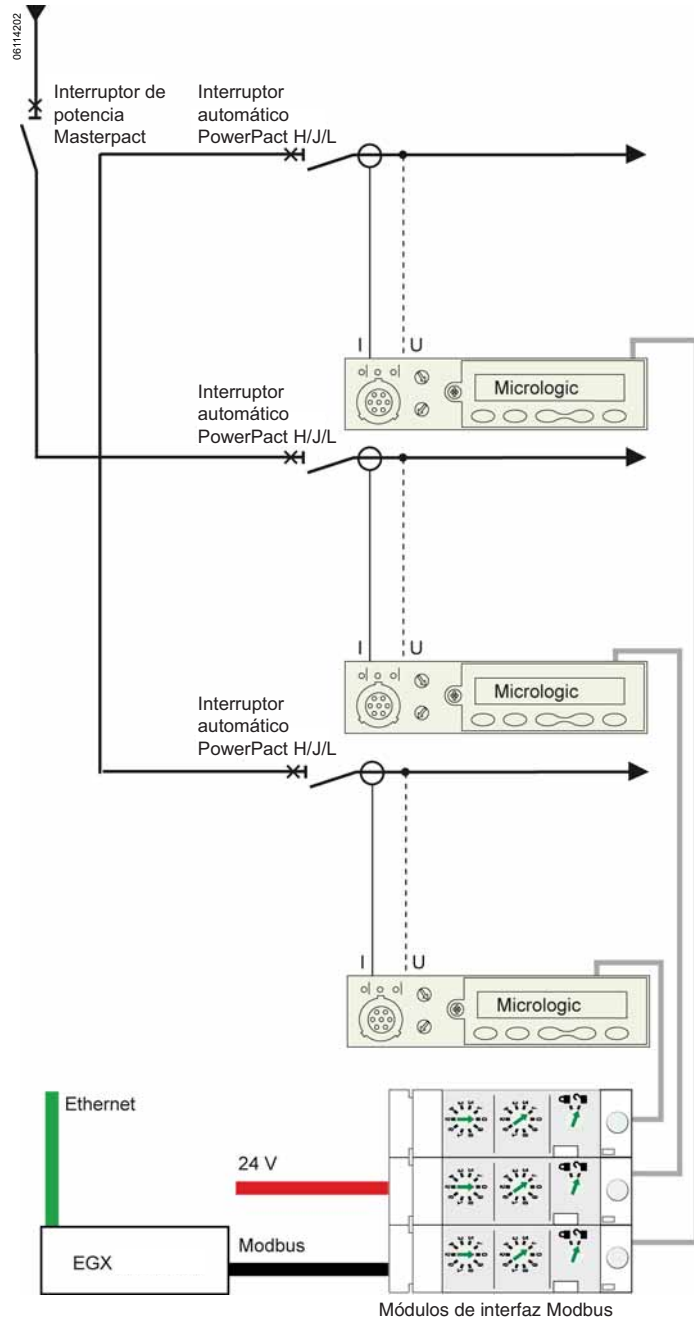


Figura 8: Diagrama de alambrado para la función de comunicación Modbus



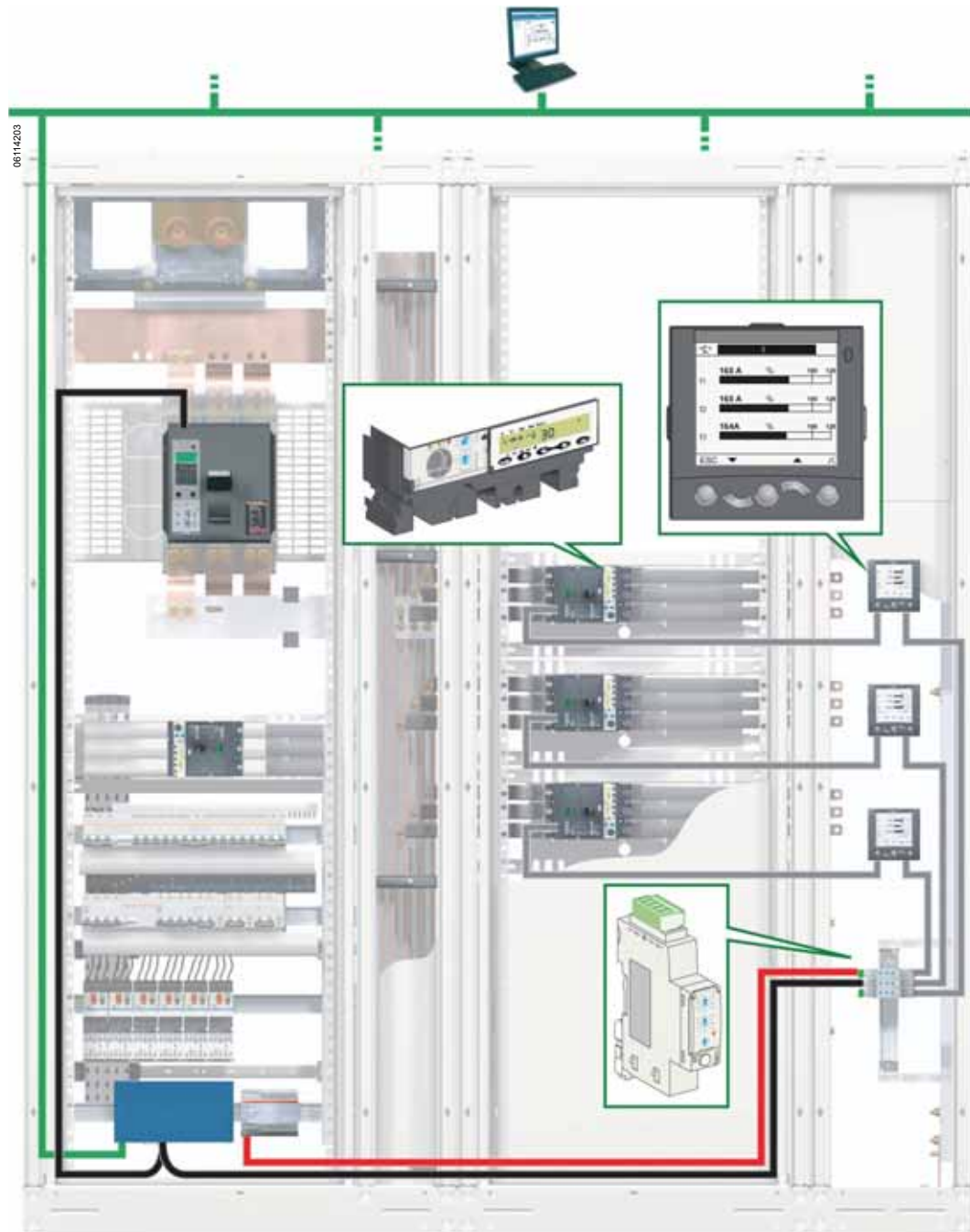
ESPAÑOL

### Funciones de comunicación Modbus, visualización y medición

Las IMU pueden contener funciones de comunicación Modbus, visualización y medición:

- La función de medición se realiza a través de la unidad de disparo Micrologic.
- La función de visualización se realiza a través del módulo FDM.
- La función de comunicación se realiza a través del módulo de interfaz Modbus.

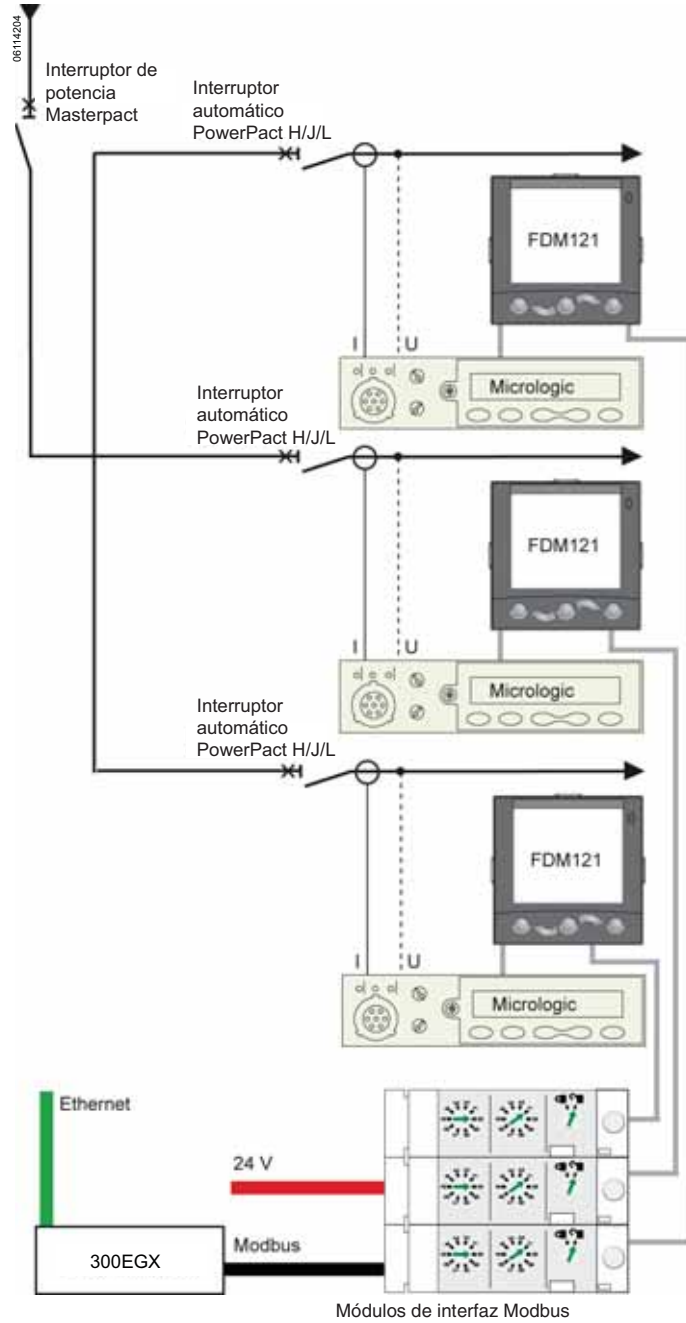
Figura 9: Funciones de comunicación Modbus, visualización y medición





Las IMU tienen, además de los datos de funcionamiento y medidor de potencia, funciones de comunicación y supervisión.

**Figura 10: Diagrama de alambrado para las funciones de comunicación Modbus, visualización y medición**



ESPAÑOL

## Sección 2—Arquitectura del sistema de conexión ULP

### Reglas de conexión ULP y fuente de alimentación

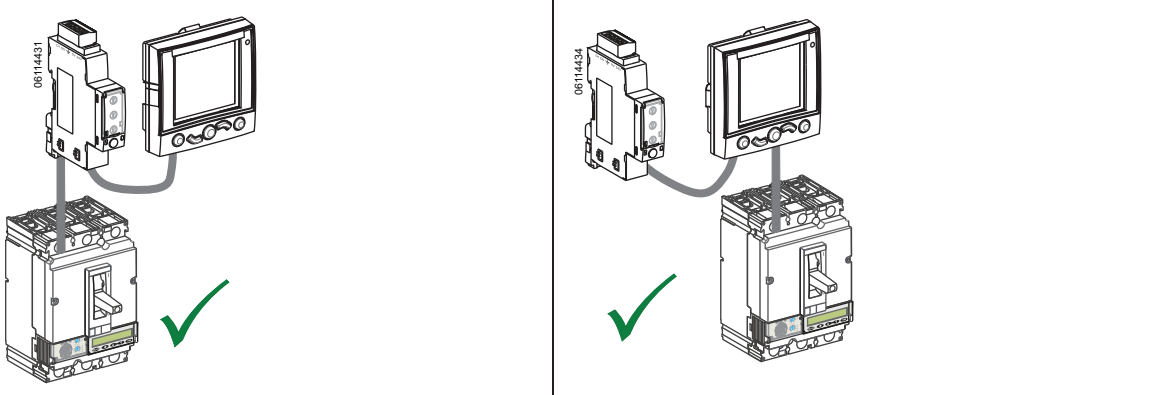
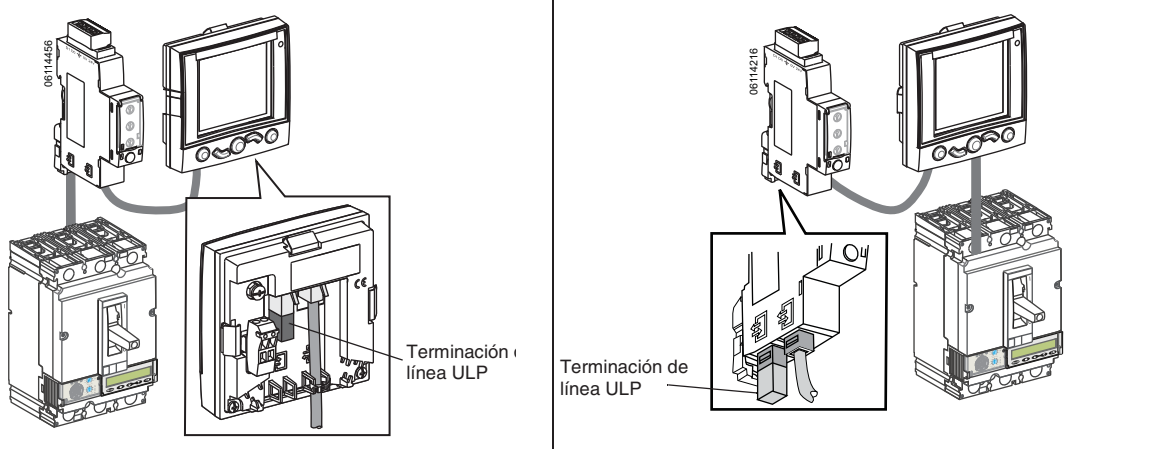
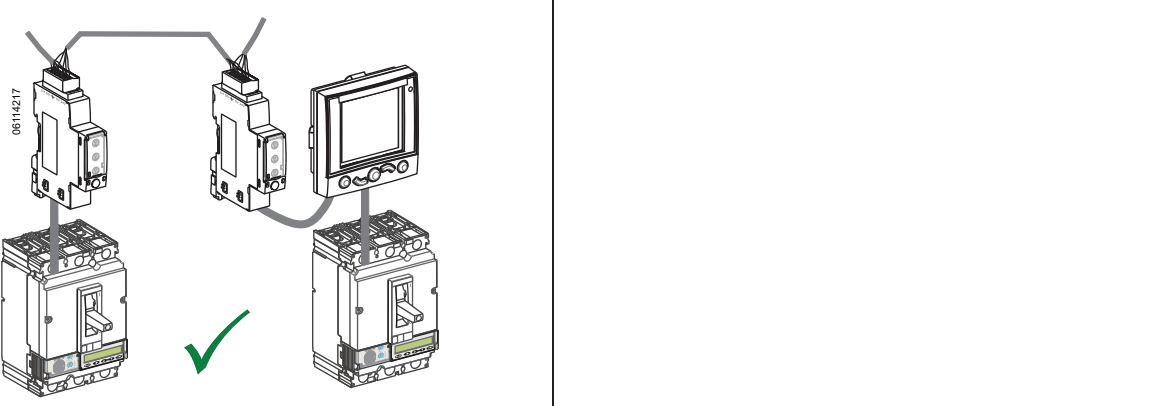
La conexión de un módulo IMU en el sistema DE conexión ULP es simple, pero debe cumplir con las reglas relacionadas con la composición, cables ULP y la fuente de alimentación del módulo ULP.

#### Reglas generales

Tabla 6: Reglas generales del sistema de conexión ULP

Regla	Ejemplos
<p>Un módulo IMU contiene un máximo de un módulo ULP de cualquier tipo.</p> <p>Por ejemplo, un módulo IMU no puede contener más de un módulo de visualización frontal (FDM) o más de un interruptor automático PowerPact marco H, J o L.</p>	

Tabla 6: Reglas generales del sistema de conexión ULP (continuación)

Regla	Ejemplos
<p>Conecte los módulos ULP en un solo módulo IMU en cualquier orden. Realice la conexión en base al enrutamiento de cables y la disposición deseada para los módulos ULP en el tablero de distribución.</p>	
<p>Los módulos ULP colocados al final de la línea ULP ocupan una terminación de línea ULP en el conector ULP sin usar.</p> <p>Coloque los módulos ULP que tienen una terminación de línea ULP integral, por ejemplo interruptores automáticos PowerPact marco H, J o L, al final de la línea ULP.</p>	
<p>No conecte las unidades IMU una con otra a través de los cables ULP.</p>	
<p>Utilice sólo el cable Modbus para interconectar las unidades IMU conectadas a una red Modbus.</p>	

ESPAÑOL

## Longitud de los cables ULP

**Tabla 7: Reglas de longitud del cable ULP**

Caso	Regla
Longitud máxima del cable ULP entre dos módulos ULP en la IMU	10 m (32,8 pies)
Longitud máxima de todos los cables ULP en un solo módulo IMU	20 m (65,6 pies)
Radio de dobléz de los cables ULP	50 mm (1,97 pulg) como mínimo.

## Fuente de alimentación de 24 Vcd

La fuente de alimentación de 24 Vcd se conecta a un solo módulo ULP, que se distribuye a los demás módulos IMU a través de los cables ULP.

**Tabla 8: Conexiones de la fuente de alimentación de 24 Vcd**

Aplicación	Conexión	Ejemplo
<b>Arquitectura independiente</b> (Consulte "Arquitectura independiente" en la página 31).	Conecte la fuente de alimentación de 24 Vcd al bloque de terminales del suministro del FDM.	
<b>Otra que no sea la arquitectura independiente</b> Consulte "Conexión al módulo de interfaz Modbus" en la página 26):	Conecte la fuente de alimentación de 24 Vcd al módulo de interfaz Modbus.	

Para obtener más información acerca del suministro de alimentación a las unidades IMU, consulte "Fuente de alimentación del sistema de conexión ULP" en la página 23

## Resumen de las reglas de conexión

**Tabla 9: Resumen de reglas**

Características	Valor de la característica
Conexión	Cadena margarita de los cables ULP y terminación de línea ULP en el extremo final de la línea ULP
Longitud máxima	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 m (65,6 pies) en total para la IMU</li> <li>10 m (32,8 pies) entre dos módulos ULP</li> <li>12 m (39,4 pies) para la parte fija en las instalaciones con un cajón extraíble</li> </ul>
Gama de tensión aceptada	24 Vcd -20% (19,2 Vcd) a 24 Vcd +10% (26,4 Vcd)
Consumo máximo por IMU	300 mA (consulte "Consumo del módulo ULP" on page 23)

## Fuente de alimentación del sistema de conexión ULP

### Consumo del módulo ULP

Alimente los módulos ULP con una tensión de 24 Vcd distribuida por los cables ULP.

Para limitar las caídas de tensión en los cables ULP y el cable Modbus, el consumo de cada unidad modular inteligente (IMU) es limitado en 300 mA.

**Tabla 10: Consumo del módulo ULP**

Módulo	Consumo típico (24 Vcd en 20°C)	Consumo máximo (19,2 Vcd en 60°C)
Unidad de disparo Micrologic 5 ó 6 para los interruptores automáticos PowerPact marco H, J o L	30 mA	55 mA
BSCM para los interruptores automáticos PowerPact marcos H, J o L	Valor de consumo	15 mA
FDM	21 mA	0 mA
Módulo de interfaz Modbus	21 mA	30 mA
Probador UTA (el probador UTA tiene su propia fuente de alimentación)	0 mA	0 mA

### Valor nominal de la fuente de alimentación

**Tabla 11: Reglas de valores nominales de la fuente de alimentación**

Regla	Explicación
El valor nominal de la fuente de alimentación de 24 Vcd para los módulos ULP no debe exceder 3 A.	Esto mantiene coordinación entre el límite de corriente de la fuente de alimentación y la protección integrada en los módulos ULP durante una sobrecarga o cortocircuito.
La tensión nominal de la fuente de alimentación de 24 Vcd para el módulo ULP más lejano debe ser 24 Vcd +10%/-20% (19,2 a 26,4 Vcd).	Para cumplir con esta gama al final de una alimentación distribuida en el cable Modbus, la tensión de salida de la fuente de alimentación de 24 Vcd debe ser regulada en: <ul style="list-style-type: none"> <li>+/- 3% (23,3 V–24,7 V) para fuentes de alimentación de 3 A</li> <li>+/-5% (22,8 V–25,2 V) para fuentes de alimentación de 1 A</li> </ul>

### Ejemplos de fuentes de alimentación de 24 Vcd

**Tabla 12: Fuentes de alimentación de 24 Vcd**

Descripción	Valor nominal	Tipo de instalación	Número de pieza
Schneider Electric™: 24/30 Vcd -24 Vcd - 1 A Sobretensión primaria categoría IV Temperatura: -25°C a +70°C	1 A	Instalación limitada a algunos módulos IMU	685823
Schneider Electric: 48/60 Vcd -24 Vcd - 1 A Sobretensión primaria categoría IV Temperatura: -25°C a +70°C			685824
Schneider Electric: 100/125 Vcd -24 Vcd - 1 A Sobretensión primaria categoría IV Temperatura: -25°C a +70°C			685825
Schneider Electric: 110/130 V~ -24 Vcd - 1 A Sobretensión primaria categoría IV Temperatura: -25°C a +70°C			685826
Schneider Electric: 200/240 V~ -24 Vcd - 1 A Sobretensión primaria categoría IV Temperatura: -25°C a +70°C			685827
Schneider Electric: 380/415 V~ -24 Vcd - 1 A Sobretensión primaria categoría IV Temperatura: -25°C a +70°C			685829
Schneider Electric: 100/500 V~ -24 Vcd -3 A Sobretensión primaria categoría II Temperatura: 0°C a +60°C (reducida en el 80% de la corriente por encima de 50°C)	3 A	Instalación grande	ABL8RPS24030

## Fuente de alimentación segmentada

**Tabla 13: Casos de fuente de alimentación segmentada**

Caso	Requisitos de la fuente de alimentación segmentada
Cuando las IMU son divididas entre un número de tableros de distribución	Cada tablero de distribución debe tener su propia fuente de alimentación de 24 Vcd.
Cuando el consumo cumulativo total de las IMU dentro de un solo tablero de distribución excede 3 A	Energice las IMU con diferentes fuentes de alimentación de 24 Vcd, manteniendo un consumo máximo de 3 A por cada fuente.
Cuando las IMU se comunican a través de Modbus con el módulo de interfaz Modbus (número de pieza TRV00210), el cable Modbus distribuye la alimentación de 24 Vcd.  Si la longitud del cable Modbus es tal que la caída de tensión es excesiva (por ejemplo, el cable es mayor que 15 m (49,2 pies) con una fuente de alimentación de 3 A).	Se deberán crear segmentos de cable Modbus independientemente energizados: <ul style="list-style-type: none"> <li>Únicamente el cable de 24 Vcd es interrumpido entre los dos segmentos</li> <li>La continuidad del cable de la conexión de 0 V (que es también el común de Modbus) debe ser garantizada a lo largo de toda la red Modbus.</li> </ul> El número máximo de segmentos de la fuente de alimentación es tres para una sola red Modbus, con una corriente nominal máxima de 3 A para cada segmento de la fuente.
Cuando una instalación consta de un número de redes Modbus.	Una fuente de alimentación de 24 Vcd debe usarse para cada red Modbus.  Puesto que las conexiones de 0 V de la fuente de alimentación de 24 Vcd es también el común de Modbus, los suministros de alimentación deben ser separados para que las redes Modbus sean independientes una de otra.

La fuente de alimentación externa de 24 Vcd para las unidades de disparo Micrologic 2.x y 3.x para los interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L pueden ser compartidas con el sistema de comunicaciones/ULP. Esta fuente está conectada a tierra como se describe en la tabla 14.

**NOTA:** La fuente de alimentación externa de 24 Vcd para las unidades de disparo Micrologic 0.x A/P/H para los interruptores automáticos PowerPact P y R e interruptores de potencia Masterpact NT y NW debe ser una fuente de alimentación independiente de la fuente del sistema de comunicaciones/ULP. Utilice una fuente de alimentación externa de 24 Vcd por unidad de disparo Micrologic 0.x A/P/H para los interruptores automáticos PowerPact P y R e interruptores de potencia Masterpact NT y NW. Esta fuente NO está conectada a tierra.

## Conexión de 0 V

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO**

Conecte 0 V (común de Modbus y 0 V de la fuente de alimentación de 24 Vcd) a la tierra de protección.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.**

**Tabla 14: Reglas de conexión de 0 V**

Regla de conexión de 0 V
Conecte 0 V (común de Modbus y 0 V de la fuente de alimentación de 24 Vcd) a la tierra.
Únicamente una conexión de 0 V a tierra es aceptada en una sola red Modbus, al nivel maestro Modbus o pasarela Ethernet, o por encima de cada segmento aislado por un módulo amplificador de Modbus aislado.
No conecte la conexión de 24 V de la fuente de alimentación de 24 Vcd a la tierra.
Si hay varios segmentos de la fuente de alimentación en una sola red Modbus, la fuente de alimentación en el segundo y tercer segmento no deberán estar conectadas a tierra.

Los segmentos de la red Modbus que están aislados de la línea troncal principal y que están situados todos dentro de una pieza del equipo deben estar conectados a tierra dentro de esa sección del equipo.

## Reglas de conexión a la red Modbus

### Conexión de las unidades modulares inteligentes (IMU)

Esta sección describe las reglas de conexión de las unidades modulares inteligentes (IMU) a la red Modbus.

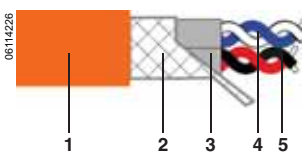
Conecte las unidades modulares inteligentes (IMU) a la red Modbus con el módulo de interfaz Modbus (consulte "Módulo de interfaz Modbus®" en la página 60).

Utilice el cable Modbus para interconectar las IMU, suministrarles alimentación, y conectarlas al maestro Modbus.

El número máximo (en teoría) de IMU permitidas en la misma red Modbus es 31. Para obtener un funcionamiento aceptable en las comunicaciones (tiempo de respuesta inferior a 2 s), límite el número de IMU en la misma red Modbus en doce.

### Composición del cable Modbus

Tabla 15: Cable Modbus<sup>1</sup>

	<b>Descripción</b>	<b>Número de pieza</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cubierta exterior</li> <li>2. Trenza blindada</li> <li>3. Cubiertas de par trenzado</li> <li>4. Par de comunicación (blanco/azul)</li> <li>5. Par de la fuente de alimen. (rojo/negro)</li> </ol>	Merlin Gerin: Cable blindado con dos pares trenzados. L = 60 m (196,8 pies)

<sup>1</sup> Esta construcción de cables no se usa con el módulo amplificador de Modbus aislado.

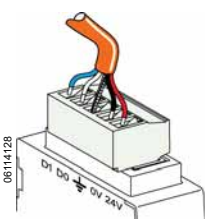
Tabla 16: Características del cable Modbus

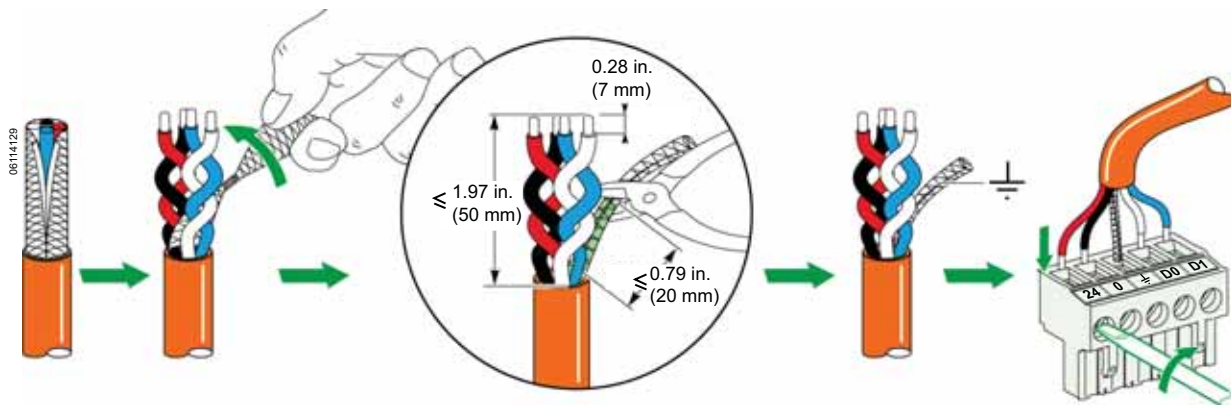
Cable blindado con 2 pares trenzados	1 par con sección transversal tamaño 24 AWG (0,25 mm <sup>2</sup> ) para la señal RS485 (D0, D1) 1 par con sección transversal tamaño 20 AWG (0,5 mm <sup>2</sup> ) para la fuente de alimentación (0 V, 24 V)
Trenza blindada	Conectada a la terminal de tierra del conector de 5 espigas en el módulo de interfaz Modbus.
Diámetro exterior	8,7 a 9,6 mm (0,35 a 0,38 pulg)
Color de la cubierta exterior	Anaranjado
La conexión de 0 V del par de la fuente de alimentación es también el común de Modbus, esto es, la conexión de 0 V para el par de protección contra fuga a tierra RS485 (D0, D1).	
La conexión de 0 V (común de Modbus) debe ser distribuida en toda la red, hasta el maestro Modbus.	
Otros números de pieza del cable Modbus se proporcionan en "Características del cable Modbus" en la página 99	

### Conexión al módulo de interfaz Modbus

Cada punto en el conector de 5 espigas del módulo de interfaz Modbus tiene un marcado específico para facilitar la conexión del cable Modbus.

Tabla 17: Conexión del módulo de interfaz Modbus

Conector	Marcado	Color	Descripción	Longitud sin cubierta exterior	Longitud sin aislamiento
	D1	Azul	D1: Señal RS 485 B/B' o Rx+/Tx+	5 cm (1,99 pulg) máx.	7 mm (0,28 pulg)
	D0	Blanco	D0: Señal RS 485 A/A' o Rx-/Tx-		
	—	—	Trenza blindada del cable Modbus, conectada a la tierra de la máquina local en el módulo de interfaz Modbus	2 cm (0,8 pulg) máx <sup>1</sup>	7 mm (0,28 pulg)
	0 V	Negro	Conexión de 0 V para la fuente de alimentación y el común de Modbus	5 cm (1,99 pulg) máx.	7 mm (0,28 pulg)
	24 Vcd	Rojo	24 Vcd para la fuente de alimentación		



<sup>1</sup> Para garantizar que el blindaje es eficaz contra las distorsiones de alta frecuencia, mantenga la trenza blindada entre el cable Modbus y la terminal de tierra lo más corta posible.

**NOTA:** No conecte más de dos cables en la misma terminal del conector de 5 espigas del módulo de interfaz Modbus.

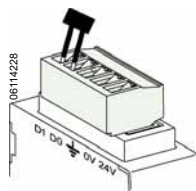
### Terminación de línea Modbus

El par de comunicación del cable Modbus tiene una impedancia típica de 120 Ω. El cable Modbus debe, por lo tanto, ser terminado en cada extremo por una terminación de línea Modbus con impedancia de 120 Ω.

El maestro Modbus se encuentra en un extremo del cable Modbus y, por lo general, tiene una impedancia de terminación conmutable. En el otro extremo del cable Modbus, una terminación de línea Modbus con impedancia de 120 Ω debe ser conectada.

Para obtener una impedancia de 120 Ω en alta frecuencia sin cargar el cable con cd, optimice la terminación de línea Modbus con una celda RC: 120 Ω en serie con un capacitor de 1 nF y dos cables de 10 cm para conexión directa (entre D0 y D1) en el conector de 5 espigas en el último módulo de interfaz Modbus.

Tabla 18: Terminación de línea Modbus

	Descripción	Número de pieza
	Telemecanique: 2 terminaciones de línea Modbus (120 Ω + 1 nF)	VW3A8306DRC



## Reglas generales para la longitud del cable Modbus

**Tabla 19: Reglas para la longitud del cable Modbus**

Condición	Regla
La longitud máxima permitida para la red Modbus (para el cable troncal, excluyendo derivaciones)	500 m (1 640 pies) en 38 400 baudios y 1 000 m (3 281 pies) en 19 200 baudios.
El cable Modbus que conecta los módulos de interfaz Modbus en el sistema de conexión ULP incorpora ambas, la red de comunicación Modbus y la fuente de alimentación de 24 Vcd.  Debido a los esfuerzos causados por una caída en la tensión de alimentación, más limitaciones restrictivas son impuestas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>La caída de tensión entre la fuente de alimentación y el punto más lejano, ambos en el cable + 24 V y en el cable de 0 V, debe ser limitada en 4 V (2 V en el cable +24 V y 2 V en el cable de 0 V). Una tensión mínima de alimentación de 24 V -20% (19,2 V) es, por lo tanto, obtenida en el último módulo de interfaz Modbus con una fuente de alimentación de 24 V regulada en: <ul style="list-style-type: none"> <li>+/- 3% (23,3 V–24,7 V) para fuentes de alimentación de 3 A</li> <li>+/-5% (22,8 V–25,2 V) para fuentes de alimentación de 1 A</li> </ul> </li> <li>Para obtener la calidad óptima de comunicación Modbus, la tensión en la terminal de 0 V en cada módulo de interfaz Modbus (común de Modbus) no debe variar en más de +/- 4 V comparada con la tensión de 0 V de cualquier otro producto Modbus en la instalación. Esta restricción limita aun más la longitud cuando el equipo Modbus es dividido entre un número de segmentos de la fuente de alimentación.</li> </ul>

Para obtener más información sobre cómo instalar el cable Modbus, consulte Comunicaciones de Modbus—Guía de usuario.

Para obtener más detalles sobre las longitudes de los cables Modbus para cada arquitectura en el sistema de conexión ULP, consulte “Conexiones al sistema de conexión ULP” en la página 30.

## Conexión al maestro Modbus

Red Modbus contenida en un tablero de distribución

La conexión al maestro Modbus varía según:

- Si la red Modbus está contenida dentro del tablero de distribución
- Si la red Modbus no está contenida dentro del tablero de distribución

Si la red Modbus está contenida dentro del tablero de distribución cuando ambas:

- La red Modbus entre los módulos de interfaz Modbus está conectada al maestro Modbus integrado en el tablero de distribución (un PLC, por ejemplo) o una pasarela Ethernet EGX.
- La red Modbus entre los módulos de interfaz Modbus no sale del tablero de distribución para extenderse a otro tablero.

En este caso, el maestro Modbus puede conectarse directamente a la red Modbus de los módulos de interfaz Modbus en el tablero de distribución.

Consulte “Conexión Ethernet que une dos tableros de distribución” en la página 28 donde se ilustra un ejemplo de una red Modbus contenida dentro del tablero de distribución.

Red Modbus no contenida en un tablero de distribución

## ⚠ ADVERTENCIA

### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

No conecte la red Modbus dentro del tablero de distribución a una red Modbus fuera del tablero sin insertar una barrera de aislamiento.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.**

La red Modbus no está contenida dentro del tablero de distribución cuando:

- La red Modbus entre los módulos de interfaz Modbus está conectada a un maestro Modbus fuera del tablero de distribución.
- La red Modbus entre los módulos de interfaz Modbus sale del tablero de distribución para extenderse a otro tablero.

En este caso, una barrera de aislamiento (módulo amplificador de Modbus aislado o interfaz de enlace de fibra óptica) debe ser insertada en la entrada de Modbus de cada tablero de distribución, entre la red Modbus fuera del tablero y la red Modbus dentro del tablero.

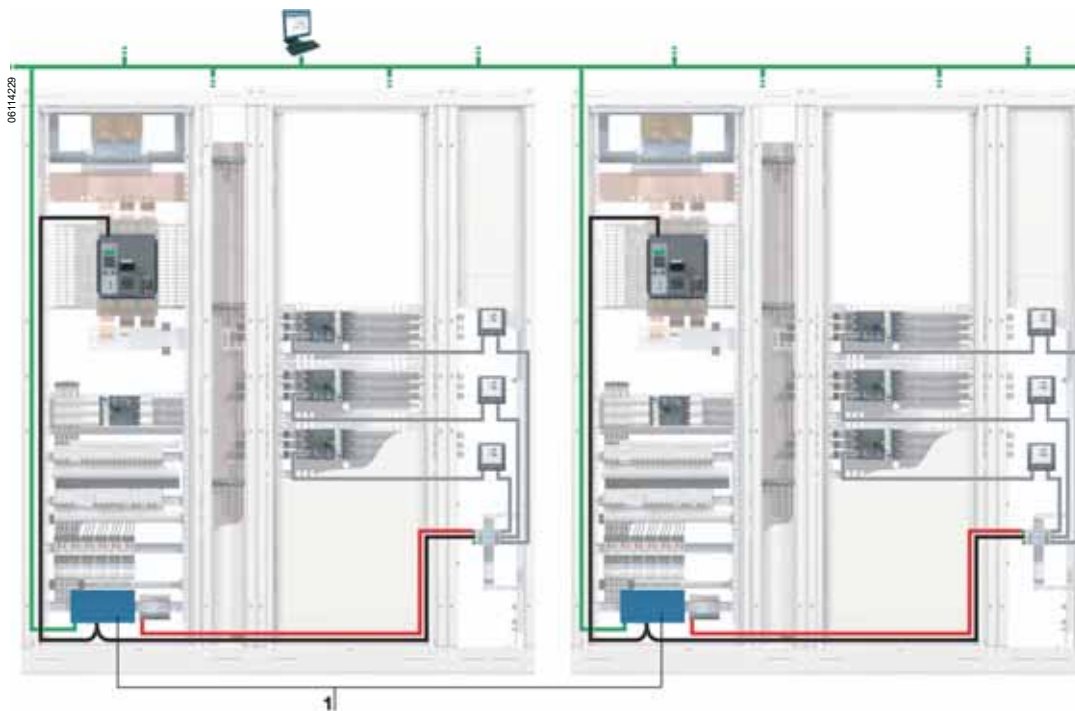
Consulte “Conexión Modbus que une dos tableros de distribución” en la página 29 donde se ilustra un ejemplo de una red Modbus no contenida dentro del tablero de distribución.

### Conexión Ethernet que une dos tableros de distribución

Dos tableros de distribución remotos pueden ser unidos por una conexión Ethernet, independientemente de la distancia o del equipotencial a tierra entre los dos tableros de distribución. En este caso, la red Modbus está contenida dentro de los tableros de distribución.

Esta solución es preferible a la barrera de aislamiento (módulo amplificador Modbus aislado o interfaz de enlace de fibra óptica).

Figura 11: Conexión Ethernet que une dos tableros de distribución



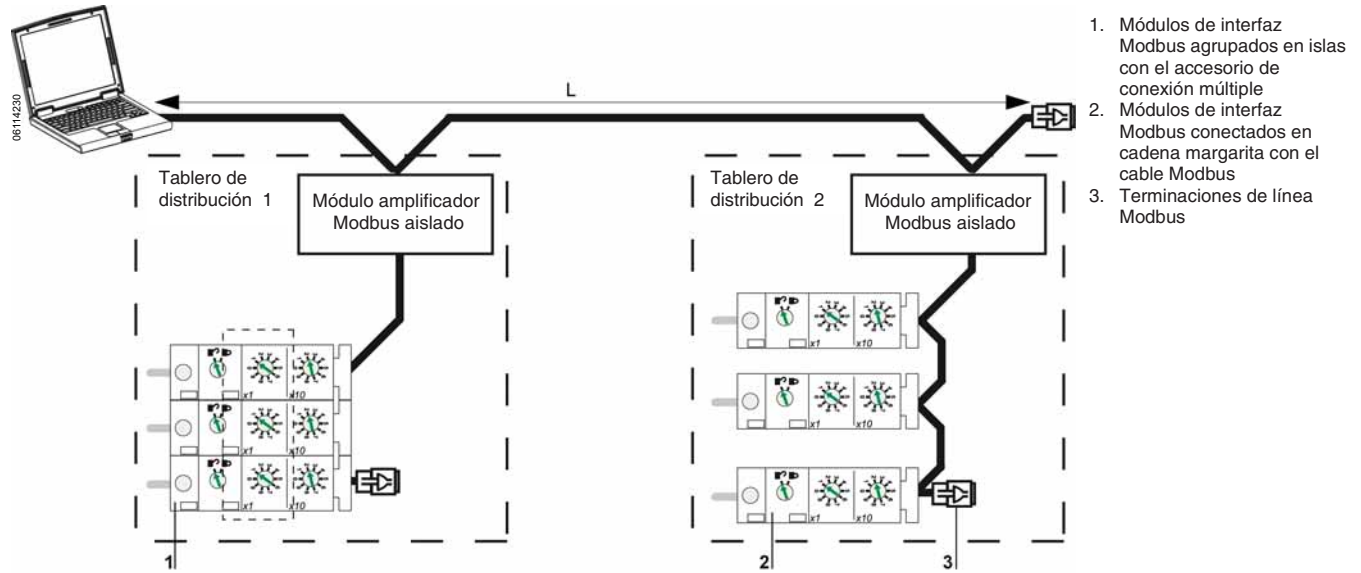
1. Pasarela EGX300

La conexión de la pasarela Ethernet EGX a la red Modbus dentro del tablero de distribución se muestra en detalle en “Diagrama de alambrado para la fuente de alimentación de la pasarela Ethernet” en la página 34.

**Conexión Modbus que une dos tableros de distribución**

Cuando la red Modbus no está contenida dentro del tablero de distribución, un módulo amplificador Modbus aislado debe ser insertado entre la red Modbus dentro del tablero de distribución y la red Modbus fuera del tablero de distribución.

**Tabla 20: Enlace Modbus que conecta dos tableros de distribución usando módulos amplificadores Modbus aislados**



**Tabla 21: Reglas de conexión del módulo amplificador Modbus aislado**

Descripción	Regla de conexión
Cada segmento de Modbus aislado debe incluir una polarización en un punto y una terminación de línea Modbus en cada extremo:	En el segmento fuera del tablero de distribución: <ul style="list-style-type: none"> <li>La polarización de línea y una terminación son integradas en el maestro Modbus.</li> <li>Una terminación de línea Modbus (número de pieza VW3A8306DRC) debe ser conectada en el otro extremo, en el último módulo de amplificador Modbus aislado.</li> </ul>
	En el segmento dentro del tablero de distribución: <ul style="list-style-type: none"> <li>La polarización y una terminación de línea Modbus deben ser integradas en el módulo amplificador Modbus aislado.</li> <li>Una terminación de línea Modbus debe ser conectada en el otro extremo, en el último módulo de interfaz Modbus u otro esclavo Modbus.</li> </ul>
L es la longitud del cable troncal Modbus (excluyendo derivaciones):	Lmax = 500 m (1 640 pies) en 38 400 baudios
	Lmax = 1 000 m (3 281 pies) en 19 200 baudios

La conexión del módulo amplificador Modbus aislado a las redes Modbus dentro y fuera del tablero de distribución se muestra en detalle en “Características del módulo amplificador Modbus aislado” en la página 101.

## Arquitecturas del sistema de conexión ULP

### Conexiones al sistema de conexión ULP

La arquitectura del sistema de conexión ULP se define según la manera en que el cable Modbus interconecta las unidades modulares inteligentes (IMU).

Las varias conexiones posibles del sistema de conexión ULP definen tres arquitecturas:

- Arquitectura independiente: Las IMU no se comunican.
- Arquitectura Modbus centralizada: Las IMU se comunican. Los módulos de interfaz Modbus se agrupan en islas, montados uno al lado del otro sobre un riel DIN e interconectados por el accesorio de conexión múltiple (consulte “Montaje en el accesorio de conexión múltiple” en la página 61).
- Arquitectura Modbus distribuida: Las IMU se comunican. Los módulos de interfaz Modbus son distribuidos lo más cerca posible a sus módulos ULP en la IMU y conectados por el cable Modbus. Existen dos configuraciones posibles para la arquitectura Modbus distribuida:
  - Arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita
  - Arquitectura Modbus distribuida derivada

Ambas arquitecturas distribuidas pueden ser combinadas para formar una arquitectura mixta.

Las arquitecturas distribuida y centralizada pueden ser combinadas para adaptarlas a la instalación eléctrica y cumplir con sus restricciones.

### Selección de arquitectura

La tabla 22 presenta las ventajas y desventajas de las arquitecturas del sistema de conexión ULP.

**Tabla 22: Arquitectura del sistema de conexión ULP**

Arquitectura	Ventajas	Desventajas
Modbus centralizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácil conexión de cables gracias al accesorio de conexión múltiple</li> <li>• Fácil de prestarle servicio gracias al agrupamiento de los módulos de interfaz Modbus en islas</li> <li>• Opción de conexión con otros productos Modbus a través de derivaciones, en los conectores sin usar de los módulos de interfaz Modbus en las islas</li> <li>• Longitud mínima del cable Modbus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesita un lugar dedicado en el compartimiento donde los módulos de interfaz Modbus pueden ser agrupados</li> <li>• Distribución vertical de los cables ULP entre los módulos de interfaz Modbus y sus módulos ULP relacionados</li> </ul>
Modbus distribuida en cadena margarita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No necesita un lugar dedicado en el compartimiento donde los módulos de interfaz Modbus pueden ser agrupados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alambrado adicional necesario para conectar en cadena margarita el cable Modbus entre los módulos de interfaz Modbus</li> <li>• Cable Modbus más largo</li> <li>• El espacio que ocupan los cables Modbus en el lado de la carga y el lado de la línea dentro del compartimiento</li> </ul>
Modbus distribuida derivada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No necesita un lugar dedicado en el compartimiento donde los módulos de interfaz Modbus pueden ser agrupados</li> <li>• Cables Modbus más cortos que lo necesario para una arquitectura Modbus en cadena margarita distribuida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alambrado adicional necesario para conectar en cadena margarita el cable Modbus entre los módulos de interfaz Modbus</li> <li>• Se necesita un bloque de terminales en derivación en la parte superior de cada compartimiento</li> </ul>

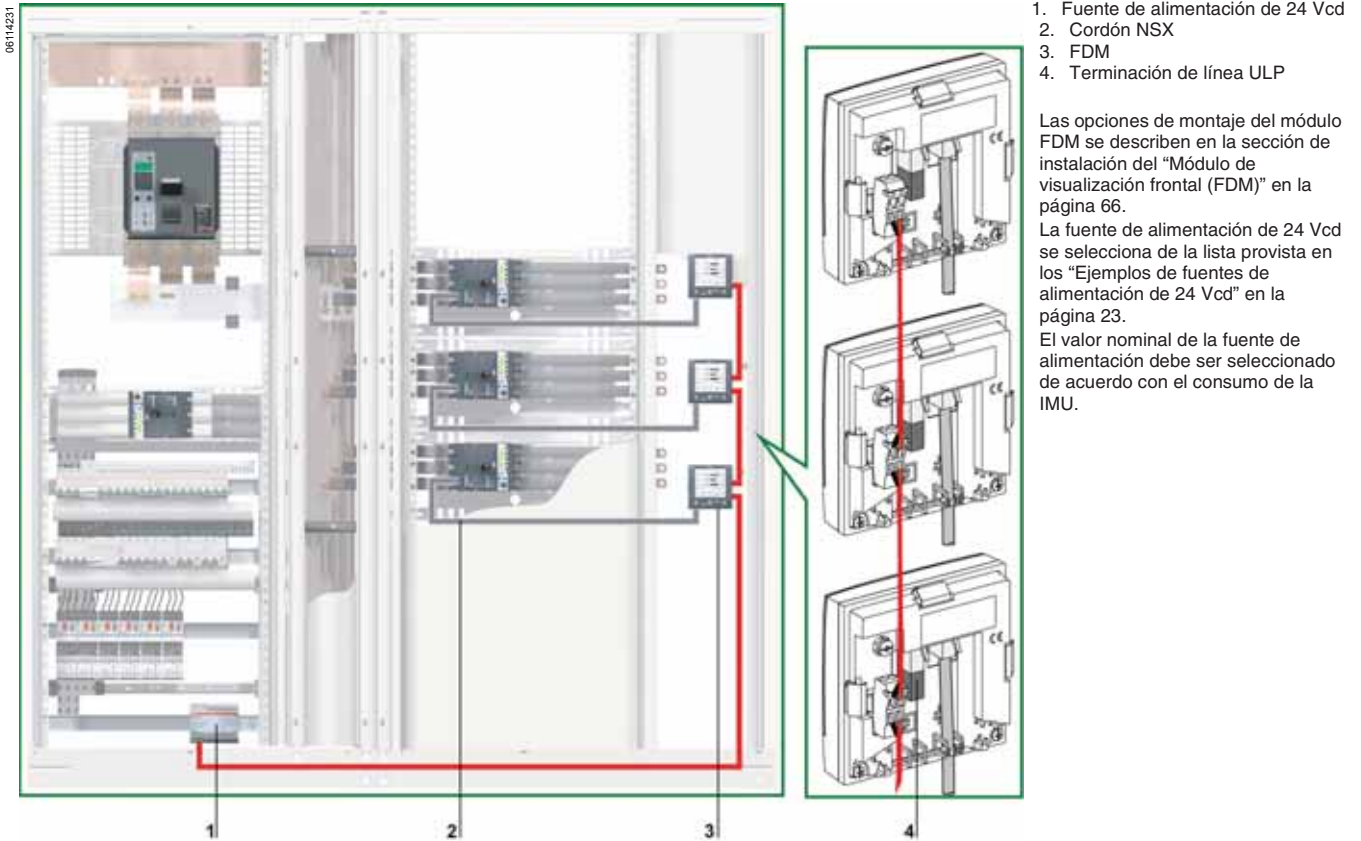
### Arquitectura independiente

Cuando las unidades modulares inteligentes (IMU) no se comunican, la arquitectura se clasifica como independiente.

La figura 12 muestra un ejemplo de una arquitectura independiente con unidades IMU que consta en un módulo FDM y un interruptor automático PowerPact marco H, J o L equipado con una unidad de disparo Micrologic.

Las IMU no se comunican y, por consiguiente, no incluyen un módulo de interfaz Modbus. Energice las IMU con una fuente de alimentación externa conectada a un módulo FDM.

Figura 12: Arquitectura independiente

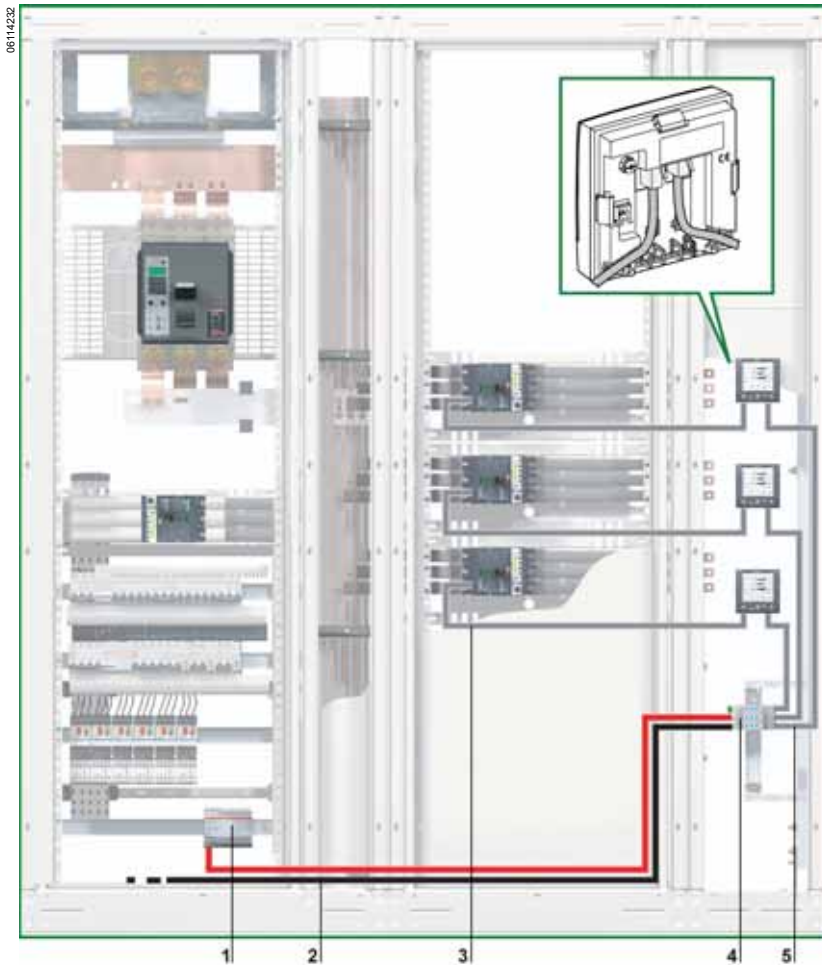


### Arquitectura Modbus centralizada

En una arquitectura Modbus centralizada, las unidades modulares inteligentes (IMU) se comunican. Los módulos de interfaz Modbus se agrupan en islas, montados uno al lado del otro sobre un riel DIN e interconectados por el accesorio de conexión múltiple (consulte “Montaje en el accesorio de conexión múltiple” en la página 61).

La figura 13 muestra un ejemplo de una arquitectura Modbus centralizada con unidades IMU que consta en un módulo FDM, un módulo de interfaz Modbus y un interruptor automático PowerPact marco H, J o L.

Figura 13: Arquitectura Modbus centralizada

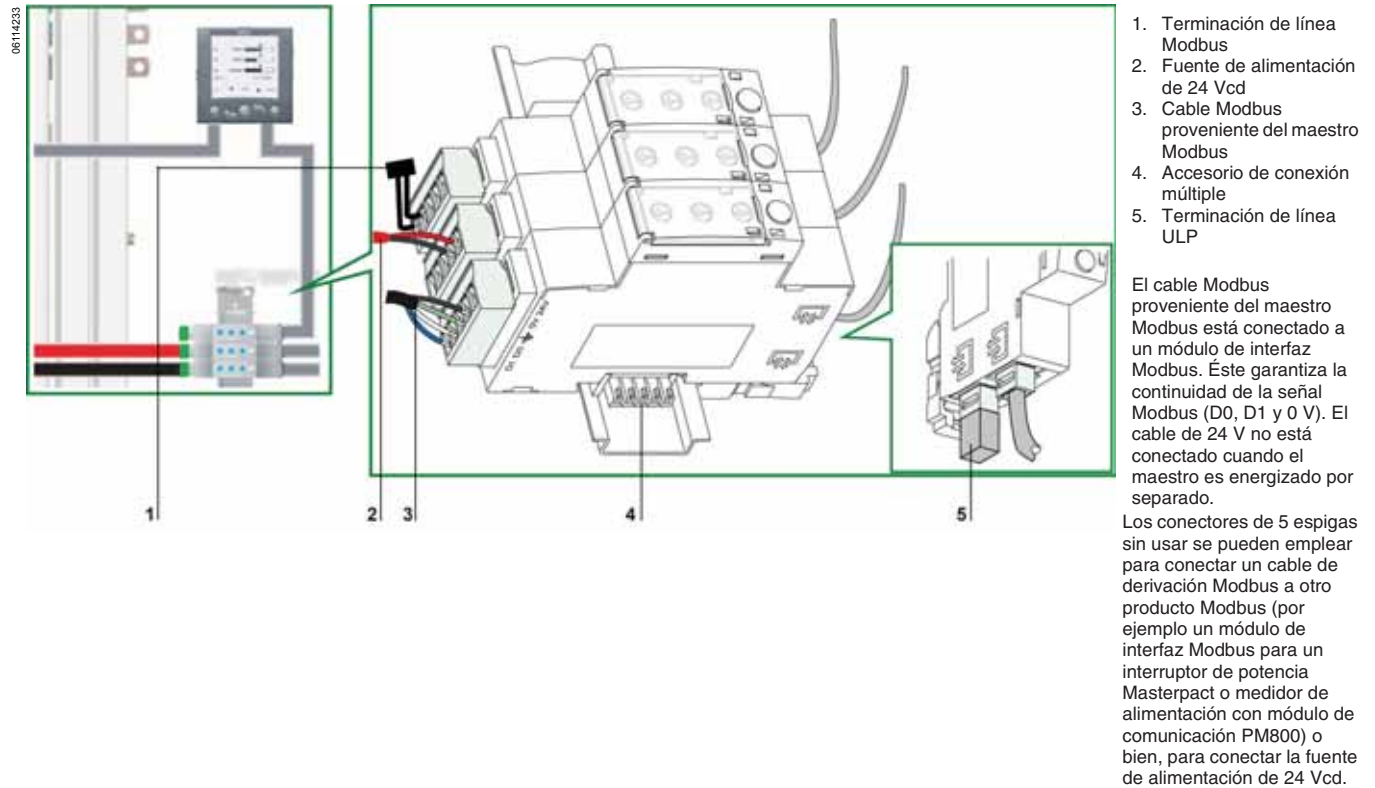


1. Fuente de alimentación de 24 Vcd
2. Cable Modbus proveniente del maestro Modbus
3. Cordón NSX
4. Módulos de interfaz Modbus agrupados con el accesorio de conexión múltiple
5. Cable ULP

### Conexión del cable Modbus

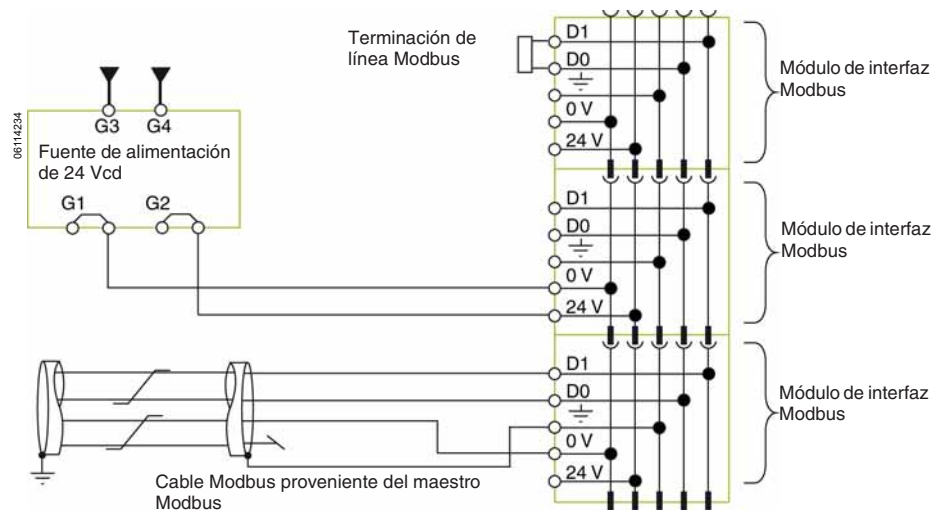
La figura 14 muestra el agrupamiento de los módulos de interfaz Modbus en detalle.

Figura 14: Agrupamiento de los módulos de interfaz Modbus



ESPAÑOL

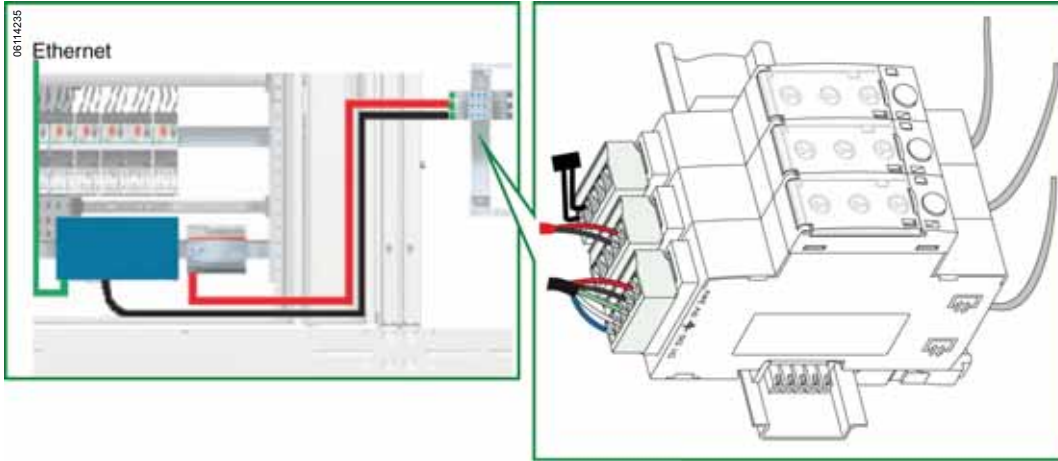
Figura 15: Diagrama de alambado para el cable Modbus y la fuente de alimentación de 24 Vcd



### Fuente de alimentación de la pasarela Ethernet

Cuando el maestro Modbus es una pasarela Ethernet EGX situada directamente en el tablero de distribución, energícelo con la fuente de alimentación de 24 Vcd del sistema de conexión ULP.

Figura 16: Fuente de alimentación de la pasarela Ethernet



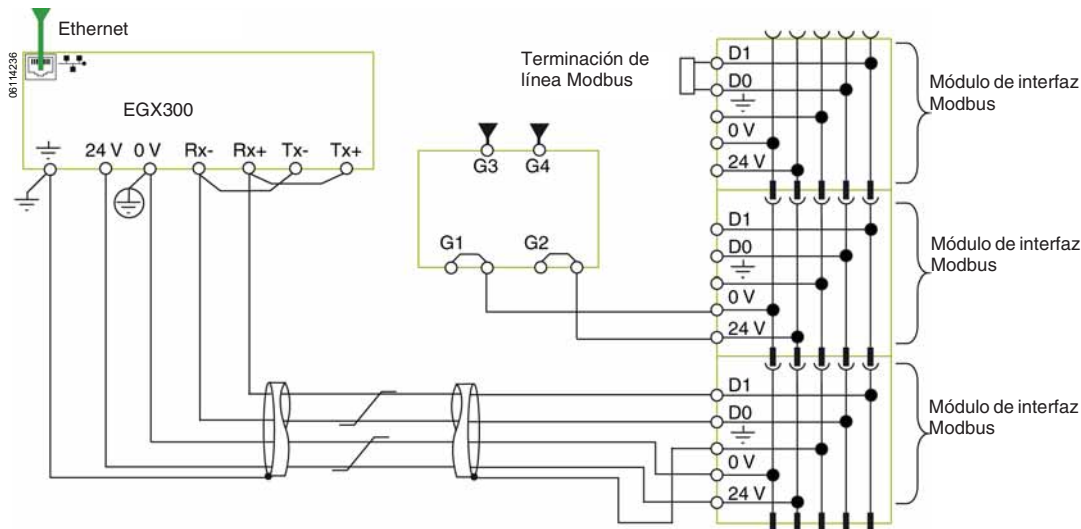
El hilo de 24 V del cable Modbus proveniente de la pasarela Ethernet EGX está conectado: La pasarela Ethernet EGX es, por lo tanto, energizada desde el módulo de interfaz Modbus.

Confirme que la fuente de alimentación de 24 Vcd utilizada corresponda con las reglas para la fuente de la pasarela Ethernet EGX, y que su valor nominal sea suficiente para energizar la pasarela Ethernet y las IMU en el tablero de distribución.

Para obtener más información, consulte el manual de instalación de la pasarela Ethernet EGX.

La figura 17 muestra las conexiones para la pasarela Ethernet EGX y la fuente de alimentación de 24 Vcd en detalle.

Figura 17: Diagrama de albrado para la fuente de alimentación de la pasarela Ethernet



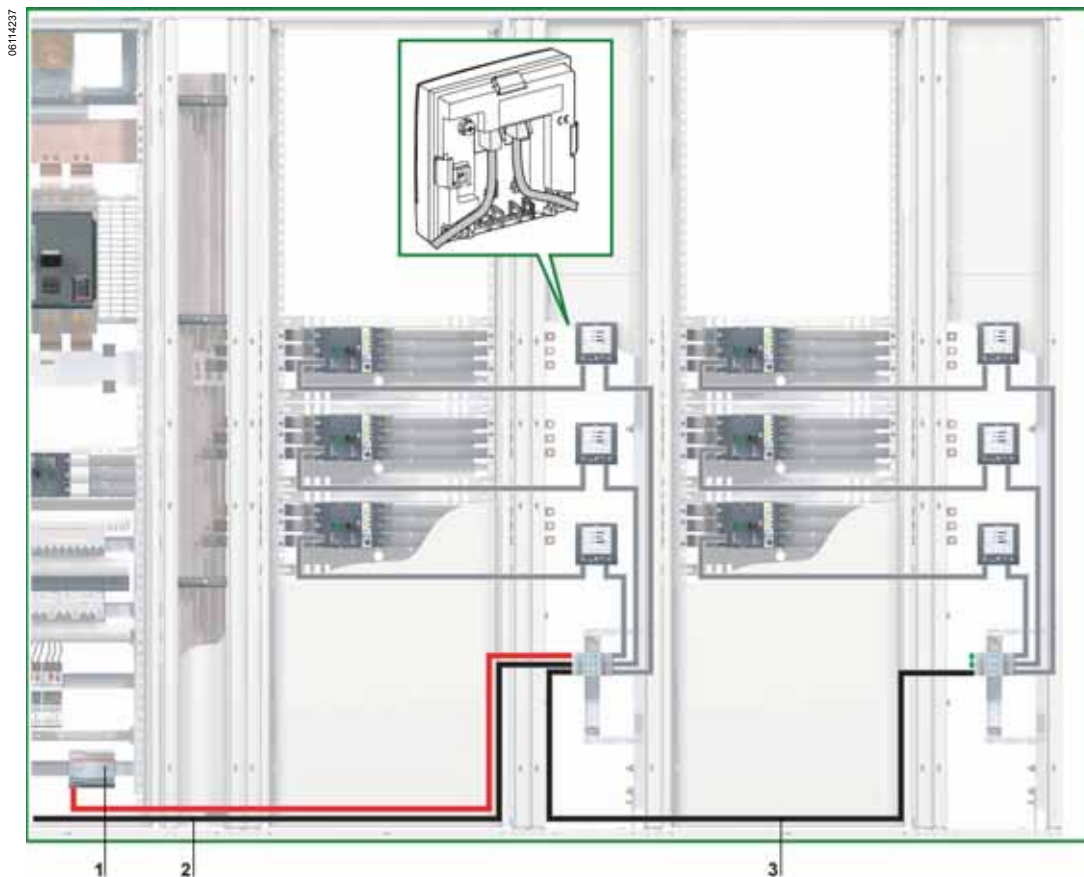
- El blindaje del cable Modbus y la terminal de tierra funcional de la pasarela Ethernet EGX están conectados a la tierra de máquina local.
- La conexión de 0 V (común de Modbus y 0 V de la fuente de alimentación de 24 Vcd) está conectada a la tierra de protección, una vez solamente, en la pasarela Ethernet EGX.



**Caso de un sólo segmento de fuente de alimentación**

La figura 18 muestra una arquitectura Modbus centralizada con dos compartimientos y un sólo segmento de fuente de alimentación:

**Figura 18: Arquitectura Modbus centralizada con un sólo segmento de fuente de alimentación**



1. Fuente de alimentación de 24 Vcd
2. Cable Modbus proveniente del maestro Modbus
3. Cable Modbus hacia el segundo compartimiento

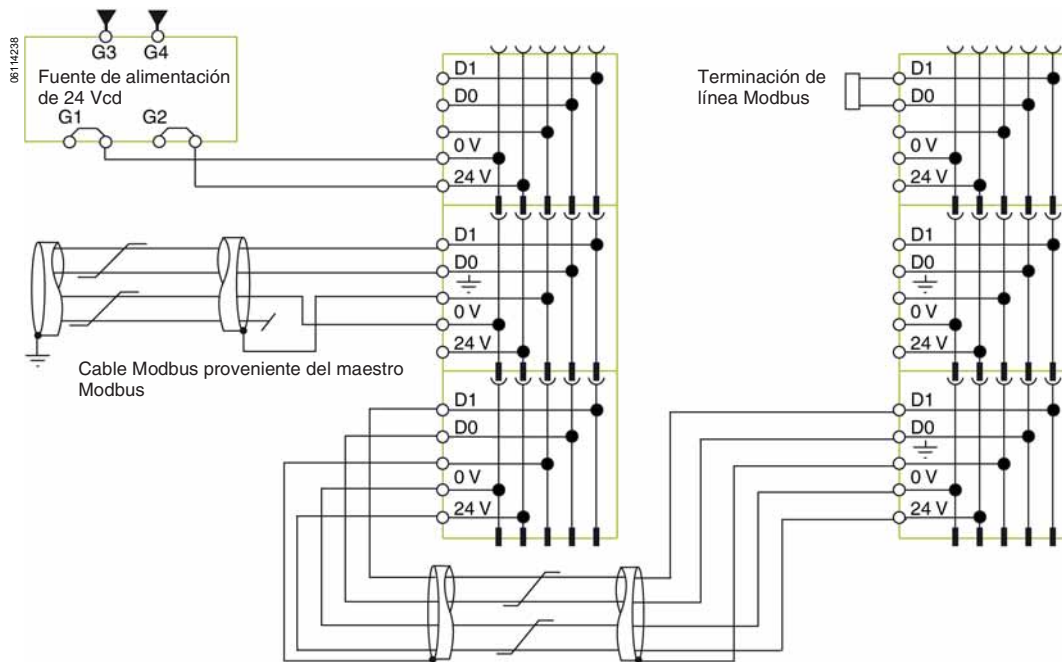
ESPAÑOL

### Conexión de cable Modbus con un sólo segmento de fuente de alimentación

- El cable Modbus proveniente del maestro Modbus está conectado a un módulo de interfaz Modbus. Éste garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V). El cable de 24 V no está conectado cuando el maestro es energizado por separado.
- El cable Modbus hacia el segundo compartimiento puede ser conectado a cualquier módulo de interfaz Modbus en el grupo. Esto garantiza la continuidad de la señal Modbus y el suministro de alimentación de 24 Vcd hacia segundo compartimiento.

La figura 19 muestra las conexiones para los cables Modbus y la fuente de alimentación de 24 Vcd en el caso de un sólo segmento de fuente de alimentación.

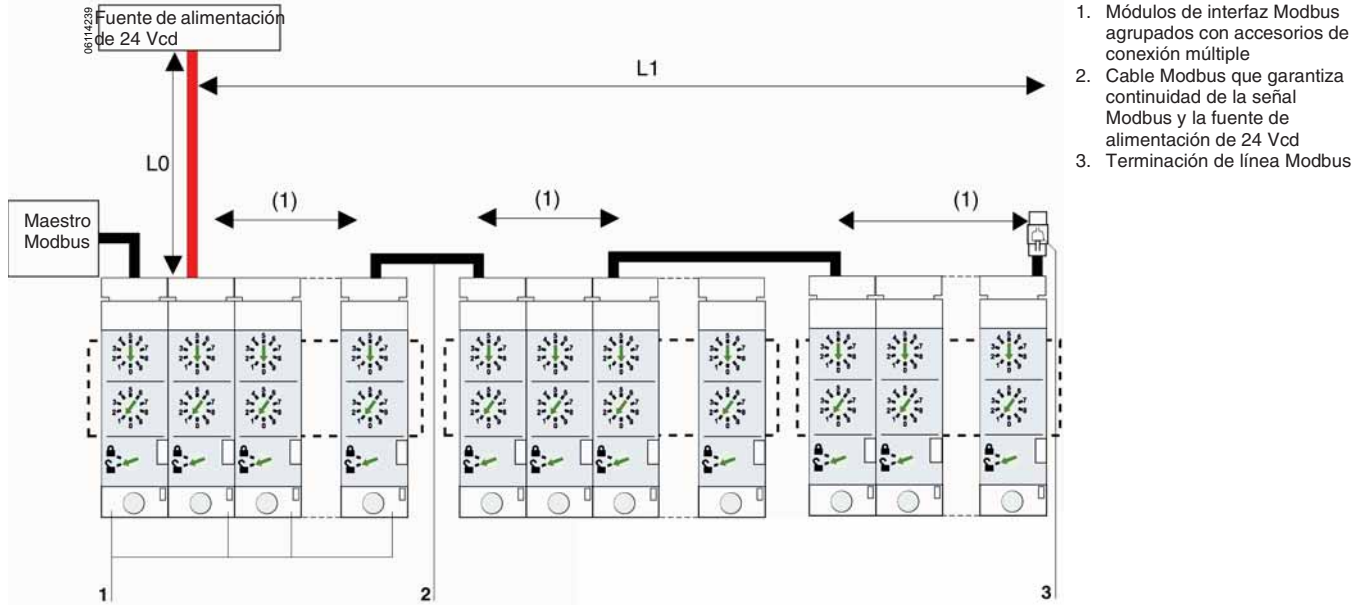
Figura 19: Diagrama de alambrado para la conexión de cable Modbus con un sólo segmento de fuente de alimentación



**Longitudes de los cables Modbus para un sólo segmento de fuente de alimentación**

La figura 20 muestra las longitudes de los cables Modbus en detalle, en el caso de una arquitectura Modbus centralizada con un sólo segmento de fuente de alimentación.

**Figura 20: Longitudes de los cables para un sólo segmento de fuente de alimentación**



(1) La resistencia de contacto entre dos conectores de 5 espigas en el grupo de módulos de interfaz Modbus se deberá contar como un cable Modbus de 1 m (3,28 pies) cuando ambos cables Modbus están conectados a dos de los primeros siete módulos de interfaz Modbus y, como un cable Modbus de 2 m (6,56 pies) después de eso.

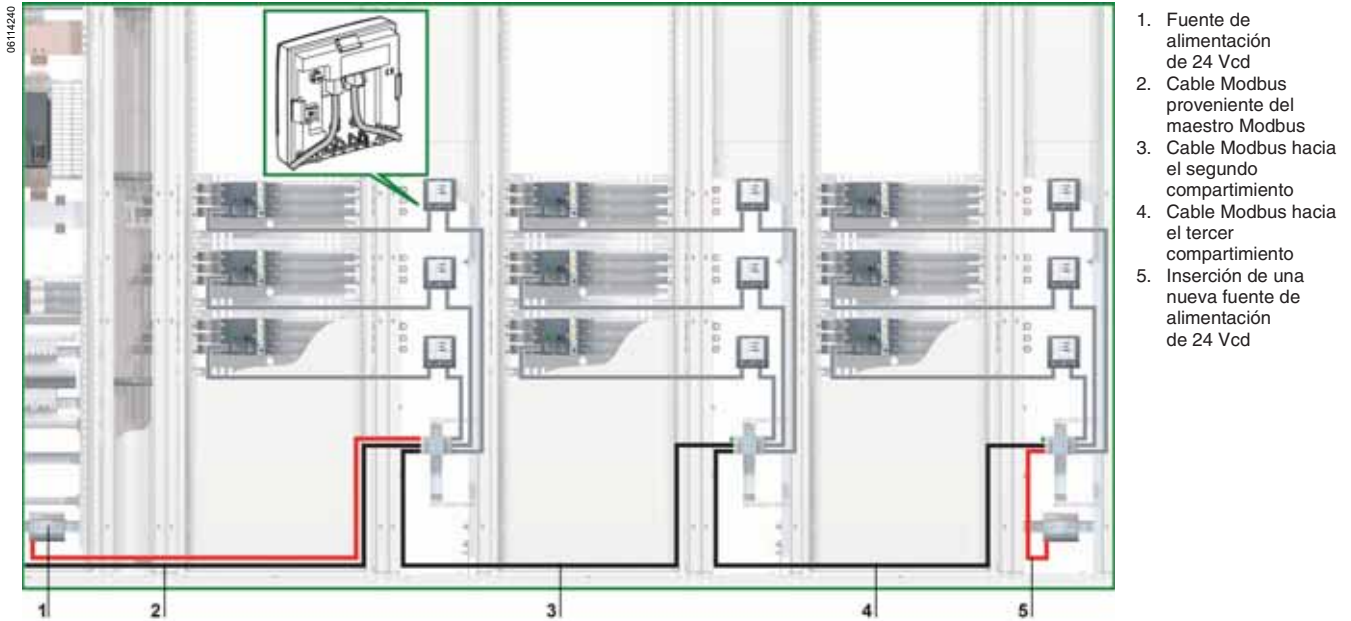
La tabla abajo resume las longitudes máximas del cable Modbus para la arquitectura Modbus centralizada con un sólo segmento de fuente de alimentación. El cable Modbus en cuestión se describe en "Conexión al módulo de interfaz Modbus" en la página 26.

24 Vcd nominales	L0 (cables de 0,75 mm <sup>2</sup> [18 AWG])	L1
1 A	5 m (16,4 pies)	45 m (148 pies)
3 A	3 m (9,84 pies)	15 m (49 pies)

### Caso de varios segmentos de fuente de alimentación

Cuando más de una fuente de alimentación de 24 Vcd es necesaria (consulte “Fuente de alimentación segmentada” en la página 24), entonces varios segmentos de fuente de alimentación se usan a lo largo del cable Modbus. La figura 21 muestra una arquitectura Modbus centralizada con dos segmentos de fuente de alimentación.

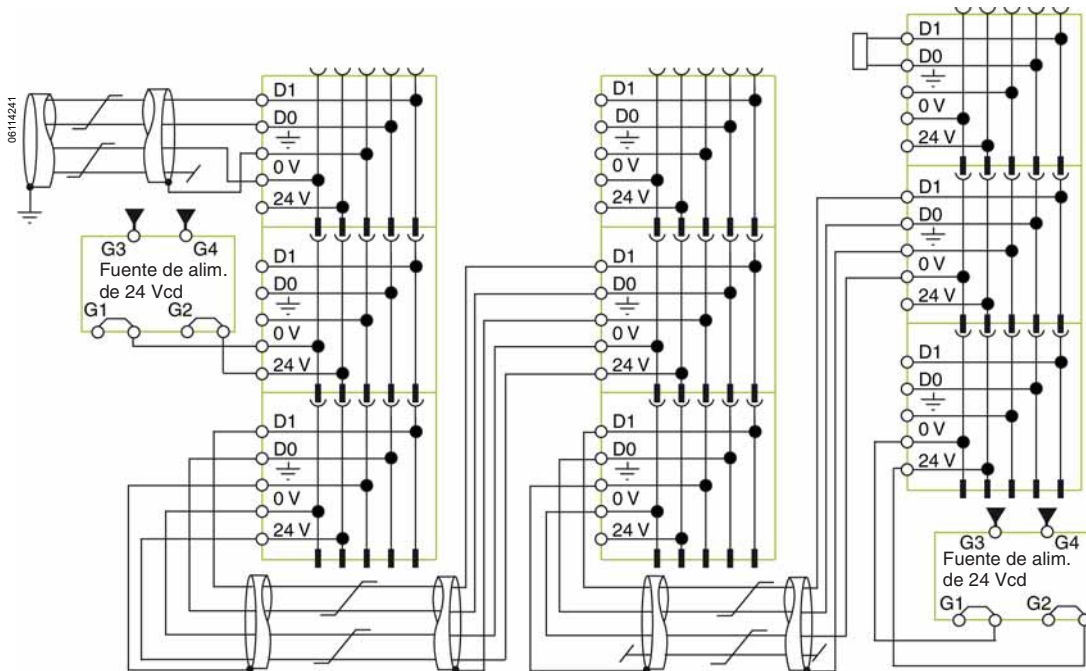
Figura 21: Arquitectura Modbus centralizada con dos segmentos de fuente de alimentación



### Conexión del cable Modbus con varios segmentos de fuente de alimentación

- El cable Modbus proveniente del maestro Modbus garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V). El cable de 24 V no está conectado cuando el maestro es energizado por separado.
- El cable Modbus hacia el segundo compartimiento garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V) y la fuente de alimentación de 24 Vcd para el segundo compartimiento.
- El cable Modbus hacia el tercer compartimiento garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V). El cable de 24 V no está conectado puesto que una nueva fuente de alimentación de 24 Vcd está conectada para el tercer compartimiento.

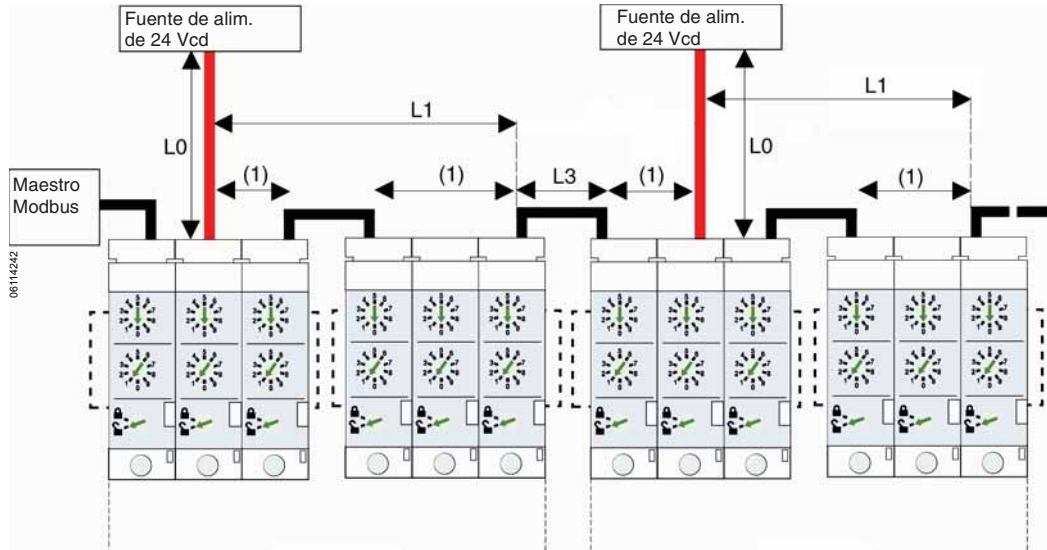
Figura 22: Diagrama de alambrado para la conexión del cable Modbus con varios segmentos de fuente de alimentación



**Longitudes de los cables Modbus para varios segmentos de fuente de alimentación**

La figura 23 muestra las longitudes de los cables Modbus en detalle, en el caso de una arquitectura Modbus centralizada con varios segmentos de fuente de alimentación.

**Figura 23: Longitudes de los cables Modbus para varios segmentos de fuente de alimentación**



(1) La resistencia de contacto entre dos conectores de 5 espigas en el grupo de módulos de interfaz Modbus se deberá contar como un cable Modbus de 1 m (3,28 pies) cuando ambos cables Modbus están conectados a dos de los primeros siete módulos de interfaz Modbus y, como un cable Modbus de 2 m (6,56 pies) después de eso.

El cable Modbus L3 garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V). El cable de 24 V no está conectado puesto que la fuente de alimentación está conectada por separado.

La tabla abajo resume las longitudes máximas del cable Modbus para la arquitectura Modbus centralizada con varios segmentos de fuente de alimentación. El cable Modbus en cuestión se describe en “Conexión al módulo de interfaz Modbus” en la página 26.

24 Vcd nominales	L0 (cables de 0,75 mm <sup>2</sup> [18 AWG])	L1	Suma de todas las L1 (para todos los segmentos de la fuente de alimentación)	Suma de las L1 y L3 (longitud total)
1 A	5 m (16,4 pies)	45 m (148 pies)	105 m (344,5 pies)	500 m (1640 pies)
3 A	3 m (9,84 pies)	15 m (49 pies)	35 m (114,8 pies)	500 m (1640 pies)

**NOTA:** El número máximo de segmentos de la fuente de alimentación es tres para una sola red Modbus, con una corriente nominal máxima de 3 A para cada segmento de la fuente (consulte “Fuente de alimentación segmentada” en la página 24).

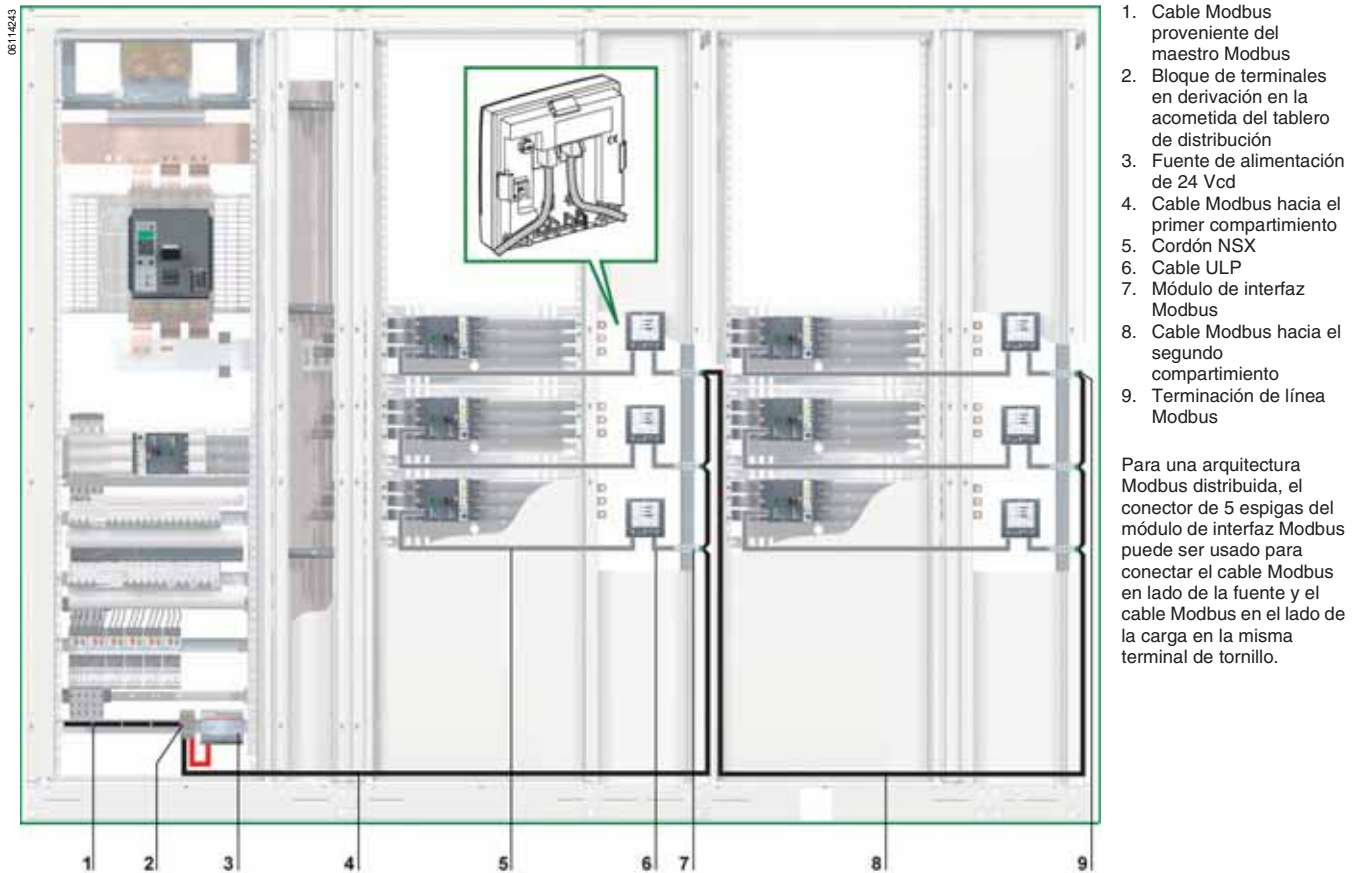
## Arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita

En la arquitectura Modbus distribuida, los módulos de interfaz Modbus son distribuidos lo más cerca posible a sus módulos ULP en la IMU y conectados por el cable Modbus.

Para una arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita, el segmento principal del cable Modbus se sube y baja directamente en cada compartimiento del tablero de distribución.

La figura 24 muestra un ejemplo de una arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita con IMU que consiste en un módulo FDM, un módulo de interfaz Modbus y un interruptor automático PowerPact marco H, J o L.

Figura 24: Arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita

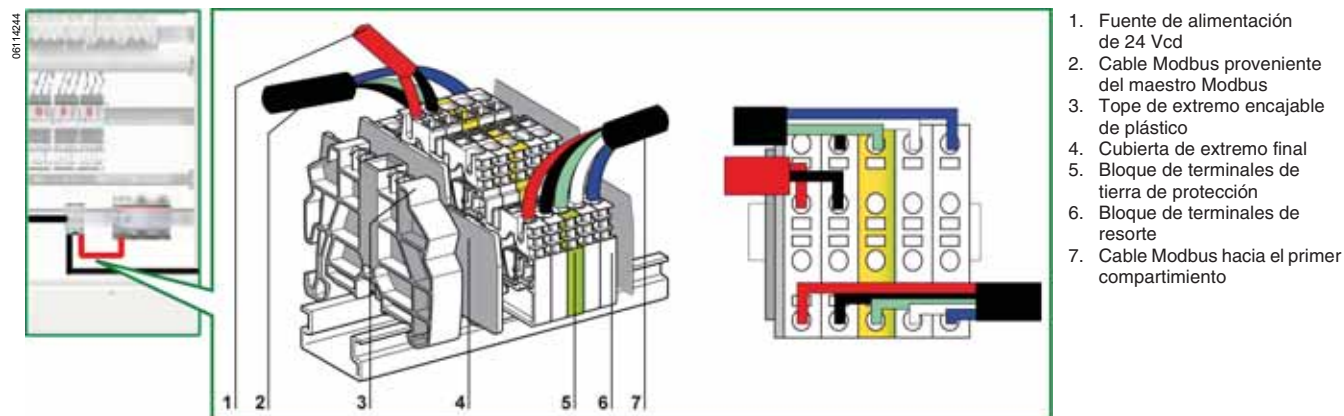


### Bloque de terminales en derivación en la acometida del tablero de distribución

El bloque de terminales en derivación en la acometida del tablero de distribución puede conectar el cable Modbus y la fuente de alimentación para todas las IMU. El bloque de terminales en derivación consta de cuatro bloques de terminales de resorte de 4 canales y un bloque de terminales de tierra de protección que ofrece la conexión a tierra del blindaje del cable Modbus a través de una conexión en el riel DIN.

La figura 25 muestra el bloque de terminales en derivación en la acometida del tablero de distribución en detalle.

Figura 25: Bloque de terminales en derivación en la acometida del tablero de distribución



1. Fuente de alimentación de 24 Vcd
2. Cable Modbus proveniente del maestro Modbus
3. Tope de extremo encajable de plástico
4. Cubierta de extremo final
5. Bloque de terminales de tierra de protección
6. Bloque de terminales de resorte
7. Cable Modbus hacia el primer compartimento

Tabla 23: Números de pieza para el bloque de terminales en derivación

Componente	NominalSección transversal	Número de pieza de Telemecanique
Bloque de terminales de resorte de 4 canales	2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG )	AB1 RRNETV235U4 (gris)
Bloque de terminales de tierra de protección	2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG )	AB1 RRNETP235U4 (verde/amarillo)
Cubierta de extremo final	—	AB1 RRNACE244
Tope de extremo encajable de plástico	—	AB1 AB8R35

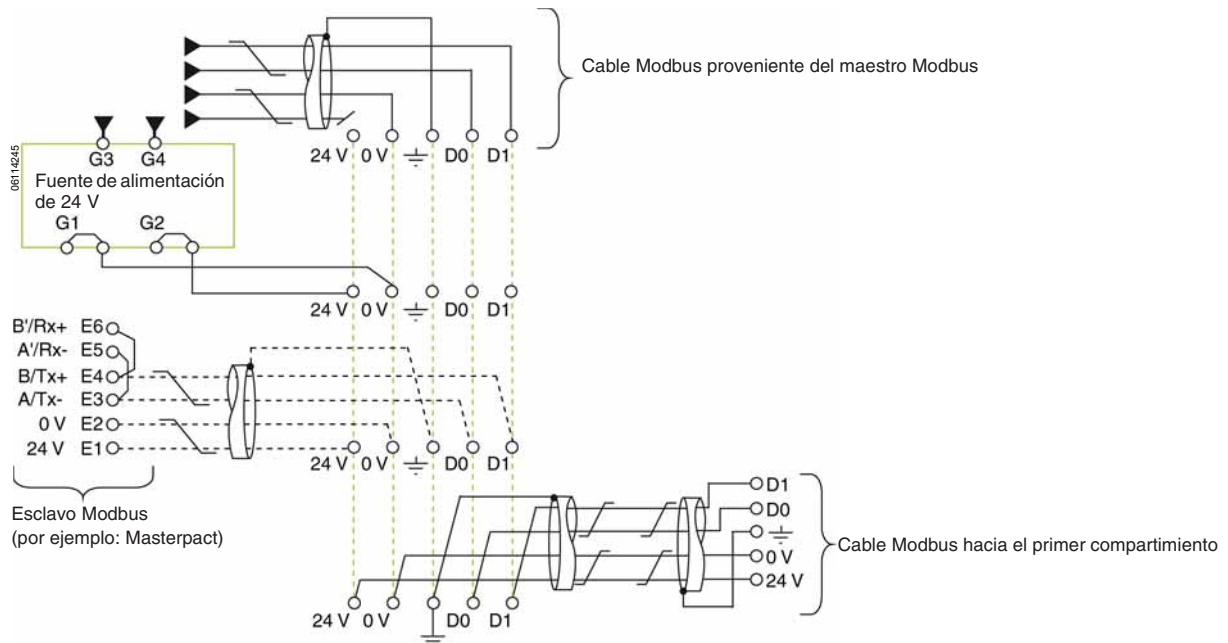


### Conexión del cable Modbus

- El cable Modbus proveniente del maestro Modbus garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V). El cable de 24 V no está conectado cuando el maestro es energizado por separado.
- El cable Modbus hacia el primer compartimiento garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V) y la fuente de alimentación de 24 Vcd para el compartimiento.
- El canal sin usar en el bloque de terminales en derivación se puede usar para conectar otro esclavo Modbus en el tablero de distribución (un interruptor de potencia Masterpact, por ejemplo).

**NOTA:** Las mismas reglas son aplicables cuando se conecta el cable Modbus a un bloque de terminales que las reglas que se usan para su conexión al conector de 5 espigas en el módulo de interfaz Modbus (mismo orden de conexión, misma longitud sin cubierta y misma longitud desnudo). Para obtener más información, consulte “Conexión al módulo de interfaz Modbus” en la página 26

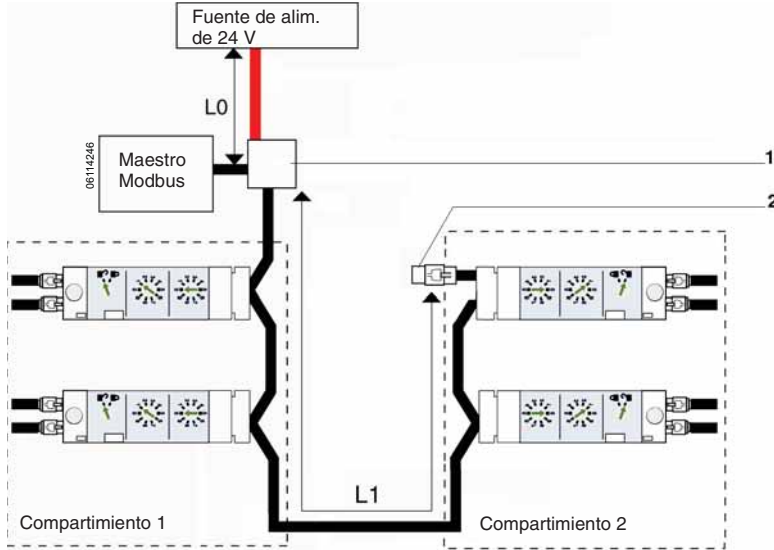
Figura 26: Diagrama de albrado del bloque de terminales en derivación en la acometida del tablero de distribución



**Longitudes de los cables Modbus para un sólo segmento de fuente de alimentación**

La figura 27 muestra las longitudes de los cables Modbus en detalle, para una arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita con un sólo segmento de fuente de alimentación.

**Figura 27: Longitudes de los cables Modbus para un sólo segmento de fuente de alimentación**



1. Bloque de terminales en derivación en la acometida del tablero de distribución
2. Terminación de línea Modbus

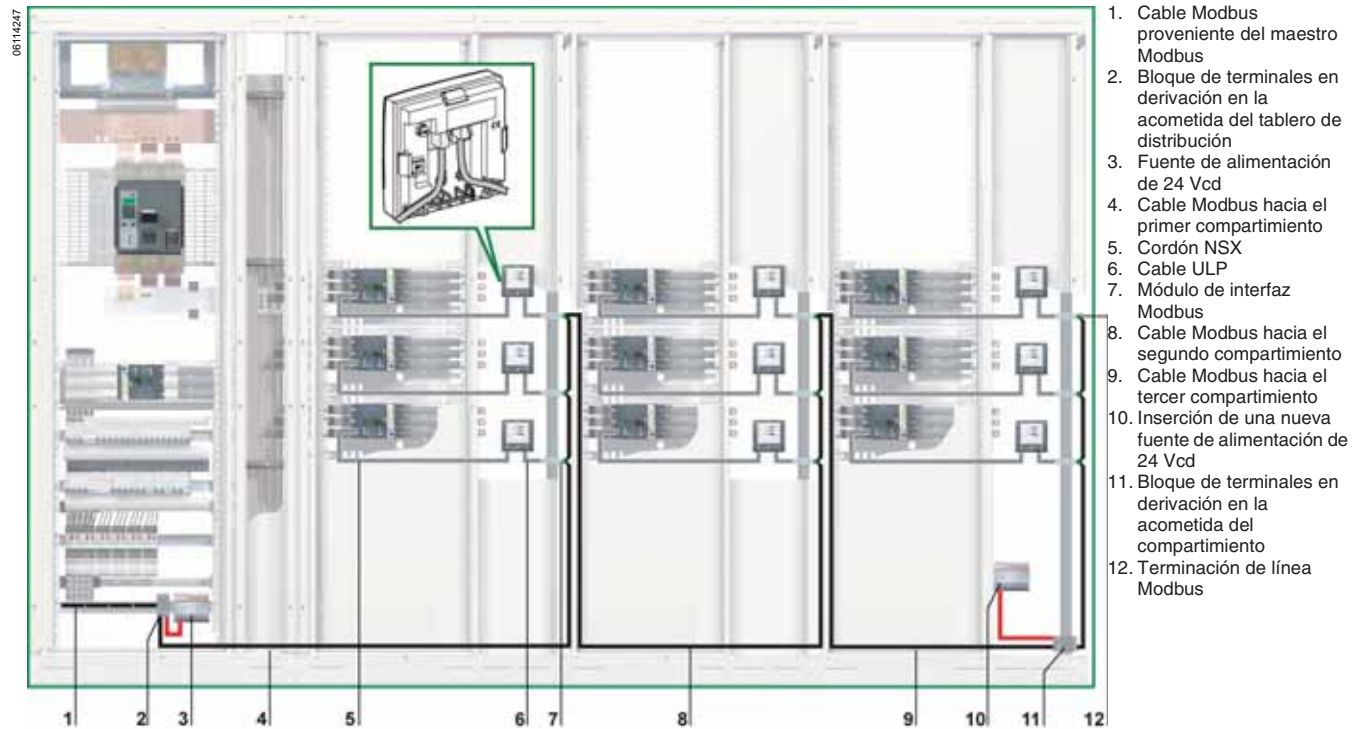
La tabla abajo resume las longitudes máximas del cable Modbus para la arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita con un sólo segmento de fuente de alimentación. El cable Modbus en cuestión se describe en "Conexión al módulo de interfaz Modbus" en la página 26.

24 Vcd nominales	L0 (cables de 0,75 mm <sup>2</sup> [18 AWG])	L1
1 A	5 m (16,4 pies)	45 m (148 pies)
3 A	3 m (9,84 pies)	15 m (49 pies)

### Caso de varios segmentos de fuente de alimentación

Cuando más de una fuente de alimentación de 24 Vcd es necesaria (consulte “Fuente de alimentación segmentada” en la página 24), entonces varios segmentos de fuente de alimentación se usan a lo largo del cable Modbus. La figura 28 muestra una arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita con dos segmentos de fuente de alimentación.

Figura 28: Caso de varios segmentos de fuente de alimentación



### Bloque de terminales en derivación en la acometida del tercer compartimiento

El bloque de terminales en derivación en la acometida del tercer compartimiento puede ser usado para conectar una nueva fuente de alimentación de 24 Vcd para energizar las IMU en el tercer compartimiento.

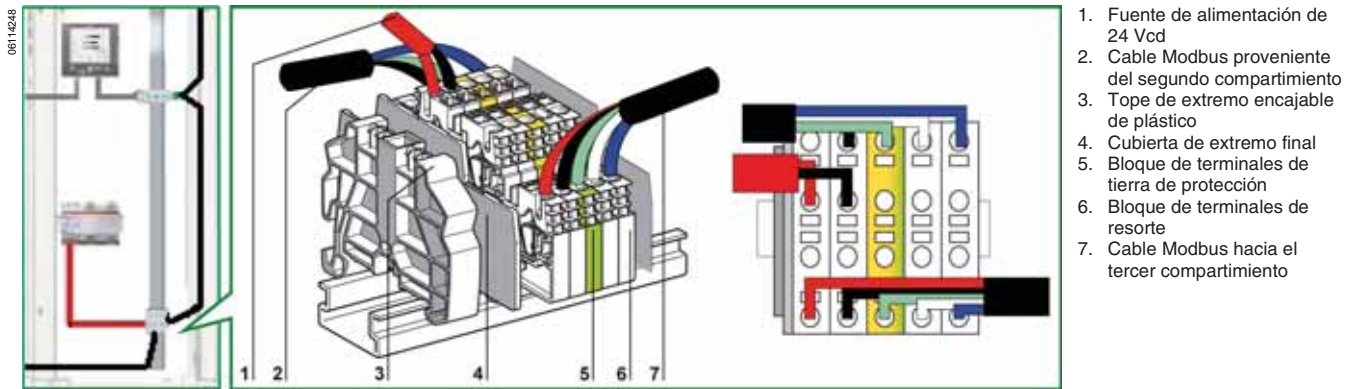
El bloque de terminales en derivación consta de cuatro bloques de terminales de resorte de 4 canales y un bloque de terminales de tierra de protección que ofrece la conexión a tierra del blindaje del cable Modbus a través de una conexión en el riel DIN.

Para obtener los números de pieza del bloque de terminales en derivación, consulte “Números de pieza para el bloque de terminales en derivación” en la página 42.

Es posible crear bloques de terminales en derivación usando bloques de terminales enchufables para facilitar el transporte del tablero de distribución. Para obtener más información, consulte “Bloques de terminales enchufables” en la página 59

La figura 29 muestra el bloque de terminales en derivación en la acometida del tercer compartimiento en detalle.

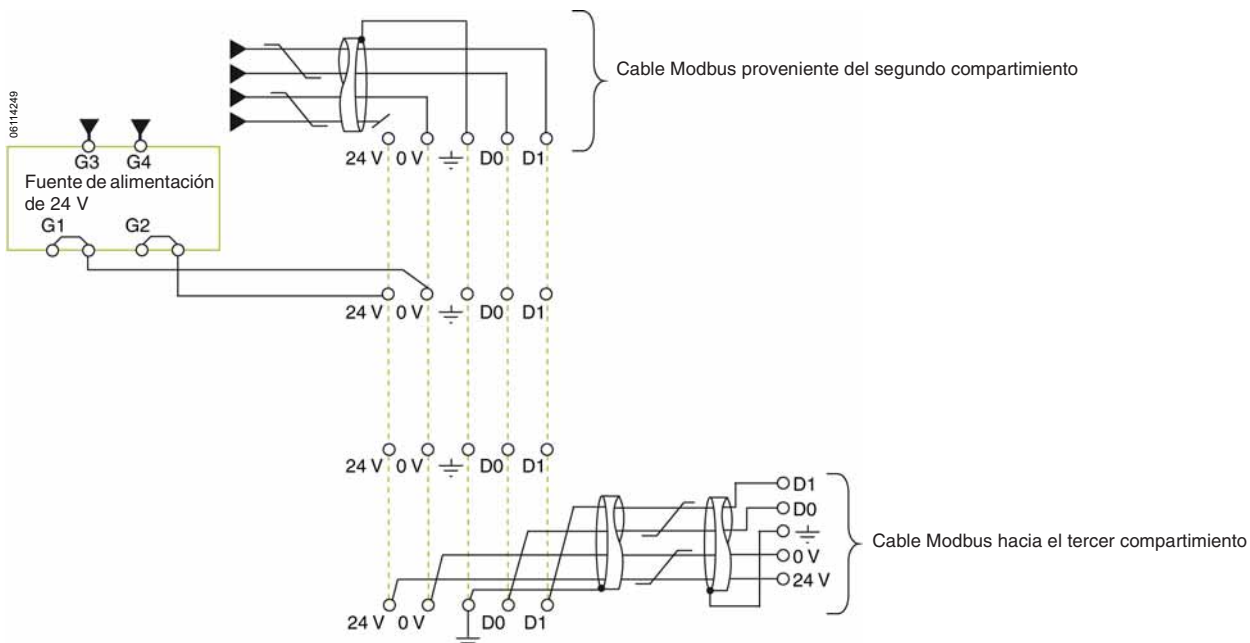
Figura 29: Bloque de terminales en derivación en la acometida del tercer compartimiento



### Conexión del cable Modbus

- El cable Modbus proveniente del maestro Modbus garantiza la continuidad de la señal Modbus (conexión D0, D1 y 0 V). El cable de 24 V no está conectado cuando el maestro es energizado por separado.
- El cable Modbus hacia el primer compartimiento garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V) y la fuente de alimentación de 24 Vcd para el compartimiento.
- El cable Modbus hacia el segundo compartimiento garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V) y la fuente de alimentación de 24 Vcd para el segundo compartimiento.
- El cable Modbus hacia el tercer compartimiento garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V). El cable de 24 V no está conectado puesto que la fuente de alimentación está conectada por separado para el tercer compartimiento.

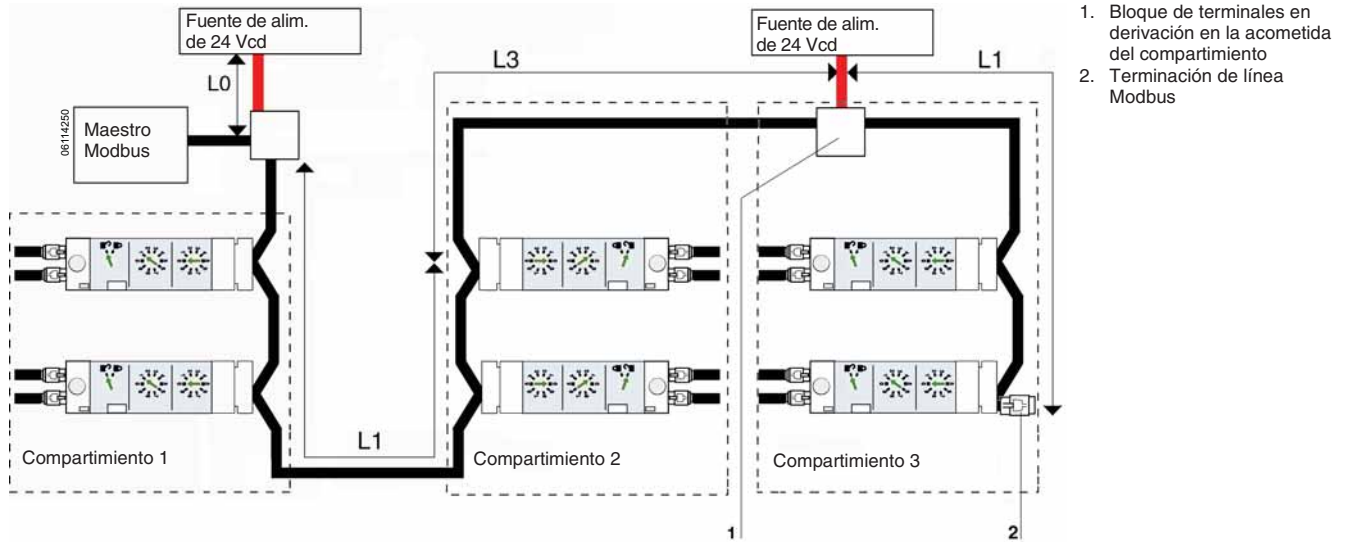
Figura 30: Diagrama de alambrado del bloque de terminales en derivación en la acometida del tercer compartimiento



**Longitudes de los cables Modbus para varios segmentos de fuente de alimentación**

La figura 31 muestra las longitudes de los cables Modbus en detalle para una arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita con varios segmentos de fuente de alimentación.

**Figura 31: Longitudes de los cables Modbus para varios segmentos de fuente de alimentación**



El cable Modbus L3 garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V). El cable de 24 V no está conectado puesto que la fuente de alimentación está conectada por separado en el bloque de terminales en derivación en la acometida del compartimiento.

La tabla abajo resume las longitudes máximas del cable Modbus para la arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita con varios segmentos de fuente de alimentación. El cable Modbus en cuestión se describe en "Conexión al módulo de interfaz Modbus" en la página 26.

24 Vcd nominales	L0 (cables de 0,75 mm <sup>2</sup> [18 AWG])	L1	Suma de todas las L1 (para todos los segmentos de la fuente de alimentación)	Suma de las L1 y L3 (longitud total)
1 A	5 m (16,4 pies)	45 m (148 pies)	105 m (344,5 pies)	500 m (1640 pies)
3 A	3 m (9,84 pies)	15 m (49 pies)	35 m (114,8 pies)	500 m (1640 pies)

**NOTA:** El número máximo de segmentos de la fuente de alimentación es tres para una sola red Modbus, con una corriente nominal máxima de 3 A para cada segmento de la fuente (consulte "Fuente de alimentación segmentada" en la página 24).

ESPAÑOL

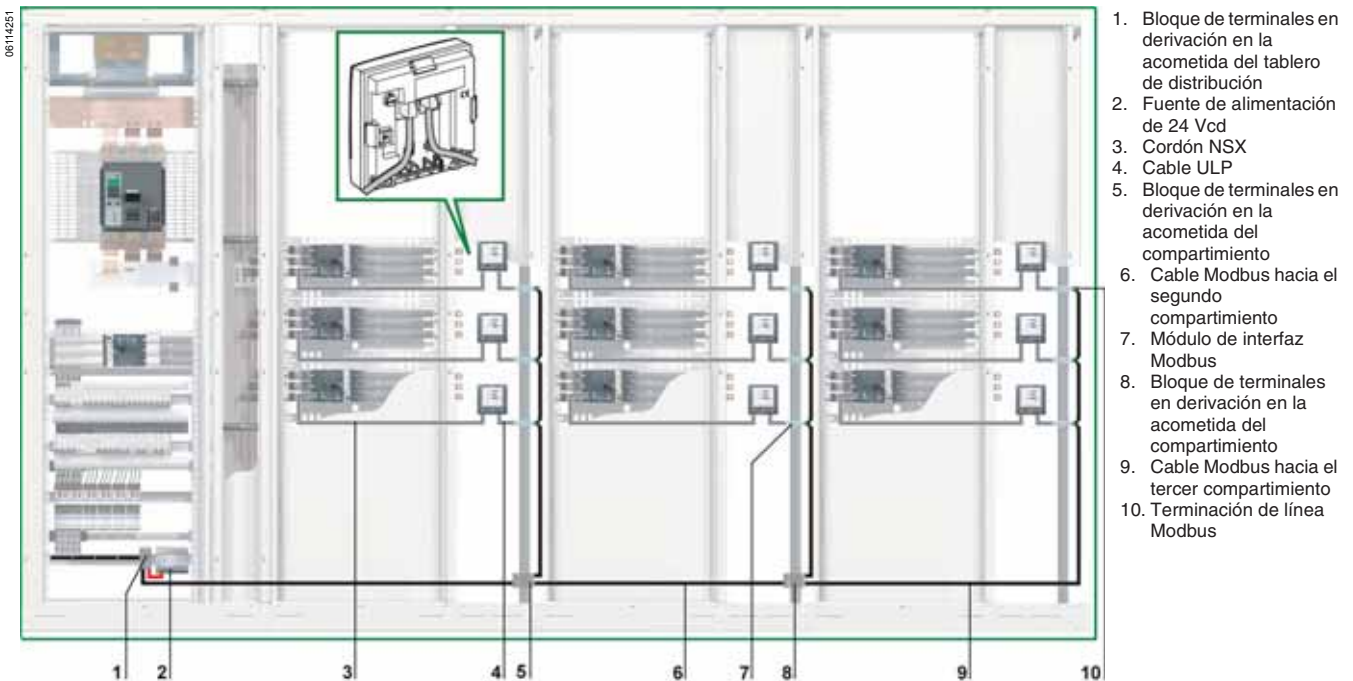
## Arquitectura Modbus distribuida derivada

En la arquitectura Modbus distribuida, los módulos de interfaz Modbus son distribuidos lo más cerca posible a sus módulos ULP en la IMU y conectados por el cable Modbus.

Para una arquitectura Modbus distribuida derivada, el segmento principal del cable Modbus tiene un bloque de terminales en derivación en la acometida de cada compartimiento y los módulos de interfaz Modbus están conectados en un cable en derivación.

La figura 32 muestra un ejemplo de una arquitectura Modbus distribuida derivada con las IMU que consiste en un módulo FDM, un módulo de interfaz Modbus y un interruptor automático PowerPact marco H, J o L.

Figura 32: Arquitectura Modbus distribuida derivada



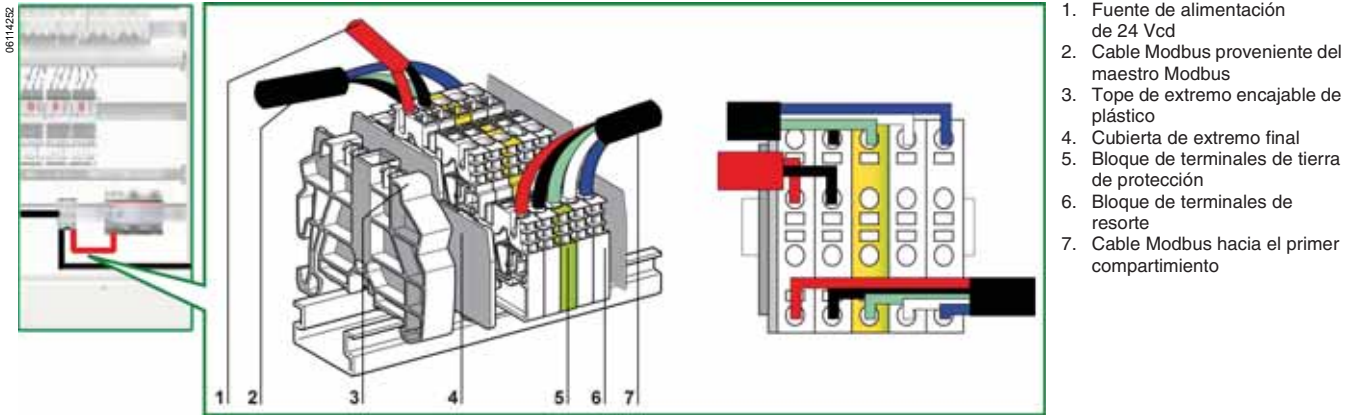
Para una arquitectura Modbus distribuida, el conector de 5 espigas del módulo de interfaz Modbus puede ser usado para conectar el cable Modbus en lado de la fuente y el cable Modbus en el lado de la carga en la misma terminal de tornillo.

**Bloque de terminales en derivación en la acometida del tablero de distribución**

El bloque de terminales en derivación en la acometida del tablero de distribución se puede usar para conectar el cable Modbus y la fuente de alimentación para todas las IMU.

El bloque de terminales en derivación consta de cuatro bloques de terminales de resorte de 4 canales y un bloque de terminales de tierra de protección que ofrece la conexión a tierra del blindaje del cable Modbus a través de una conexión en el riel DIN.

**Figura 33: Bloque de terminales en derivación en la acometida del tablero de distribución**



1. Fuente de alimentación de 24 Vcd
2. Cable Modbus proveniente del maestro Modbus
3. Tope de extremo encajable de plástico
4. Cubierta de extremo final
5. Bloque de terminales de tierra de protección
6. Bloque de terminales de resorte
7. Cable Modbus hacia el primer compartimiento

**Tabla 24: Números de pieza para el bloque de terminales en derivación**

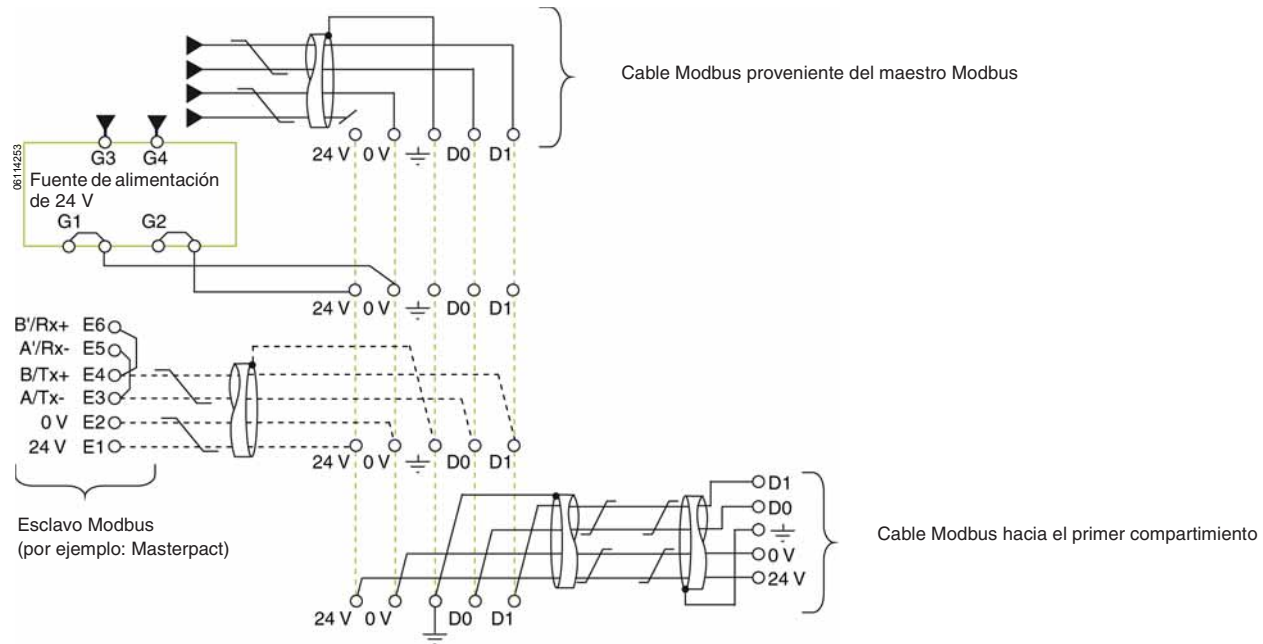
Componente	NominalSección transversal	Número de pieza de Telemecanique
Bloque de terminales de resorte de 4 canales	2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG )	AB1 RRNETV235U4 (gris)
Bloque de terminales de tierra de protección	2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG )	AB1 RRNETP235U4 (verde/amarillo)
Cubierta de extremo final	—	AB1 RRNACE244
Tope de extremo encajable de plástico	—	AB1 AB8R35

### Conexión del cable Modbus

- El cable Modbus proveniente del maestro Modbus garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V). El cable de 24 V no está conectado cuando el maestro es energizado por separado.
- El cable Modbus hacia el primer compartimiento garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V) y la fuente de alimentación de 24 Vcd para el compartimiento.
- El canal sin usar en el bloque de terminales en derivación se puede usar para conectar otro esclavo Modbus en el tablero de distribución (un interruptor de potencia Masterpact, por ejemplo).

**NOTA:** Las mismas reglas son aplicables cuando se conecta el cable Modbus a un bloque de terminales que las reglas que se usan para su conexión al conector de 5 espigas en el módulo de interfaz Modbus (mismo orden de conexión, misma longitud sin cubierta y misma longitud desnudo). Para obtener más información, consulte “Conexión al módulo de interfaz Modbus” en la página 26.

Figura 34: Diagrama de alambrado del bloque de terminales en derivación en la acometida del tablero de distribución





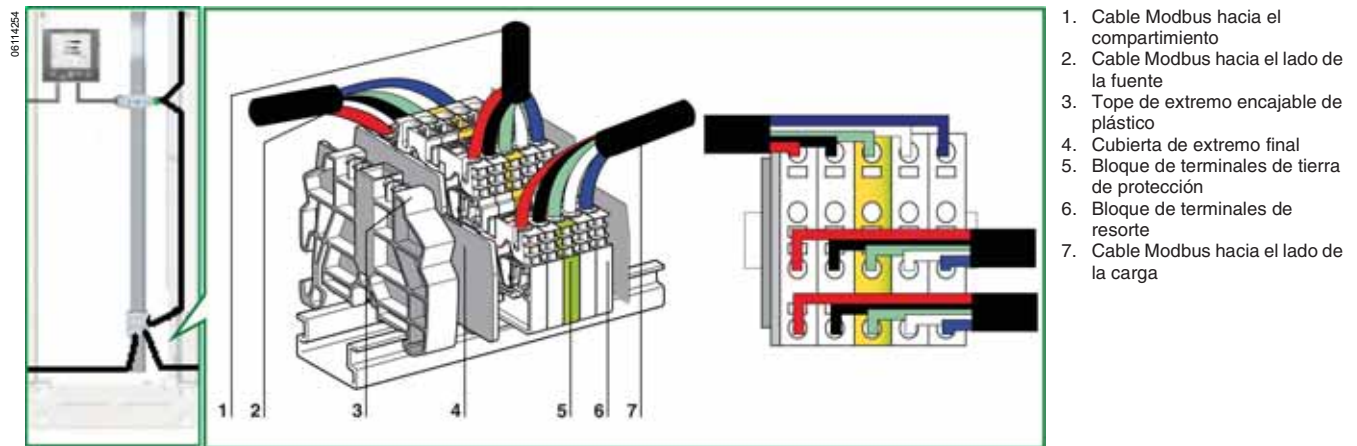
**Bloque de terminales en derivación en la acometida del compartimiento**

El bloque de terminales en derivación en la acometida del compartimiento distribuye la señal Modbus y la fuente de alimentación de 24 Vcd a los compartimientos en el tablero de distribución.

El bloque de terminales en derivación se crea usando cuatro bloques de terminales de resorte de 4 canales y un bloque de terminales de tierra de protección que ofrece la conexión a tierra del blindaje del cable Modbus a través de una conexión en el riel DIN.

Para obtener los números de pieza del bloque de terminales en derivación, consulte “Números de pieza para el bloque de terminales en derivación” en la página 42.

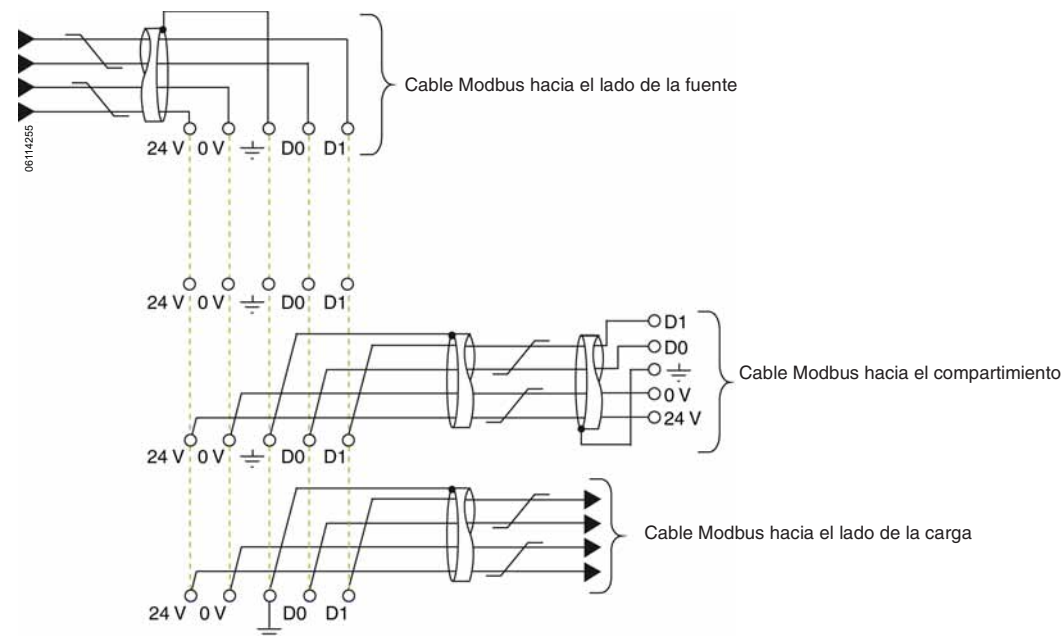
**Figura 35: Bloque de terminales en derivación en la acometida del compartimiento**



ESPAÑOL

Es posible crear bloques de terminales en derivación usando bloques de terminales enchufables para facilitar el transporte del tablero de distribución. Para obtener más información, consulte “Bloques de terminales enchufables” en la página 59.

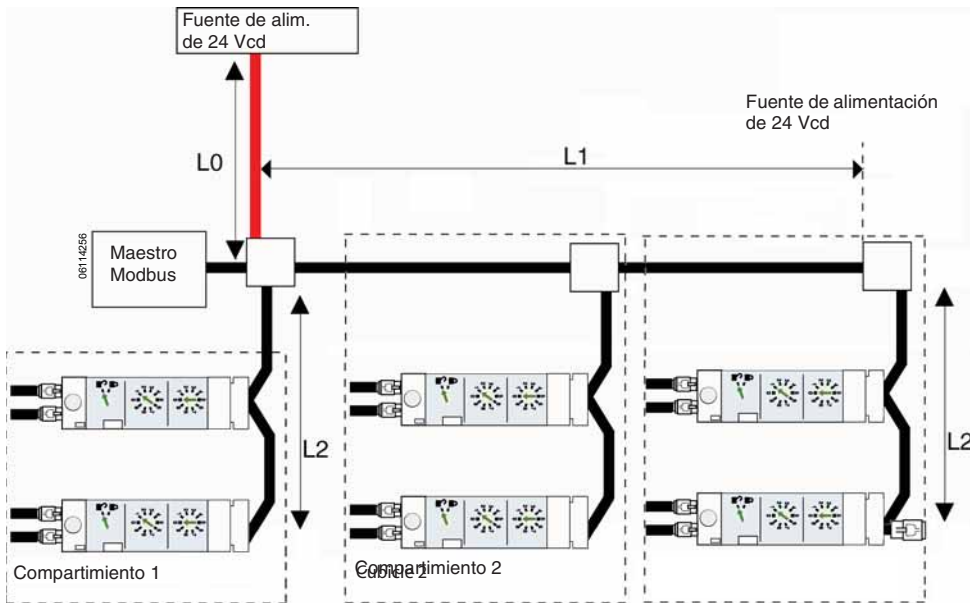
**Figura 36: Diagrama de alambrado del bloque de terminales en derivación en la acometida del compartimiento**



**Longitudes de los cables Modbus para un sólo segmento de fuente de alimentación**

La figura 37 muestra las longitudes de los cables Modbus en detalle para una arquitectura Modbus distribuida derivada con un sólo segmento de fuente de alimentación.

**Figura 37: Longitudes de los cables Modbus para una arquitectura Modbus distribuida derivada con un sólo segmento de fuente de alimentación**



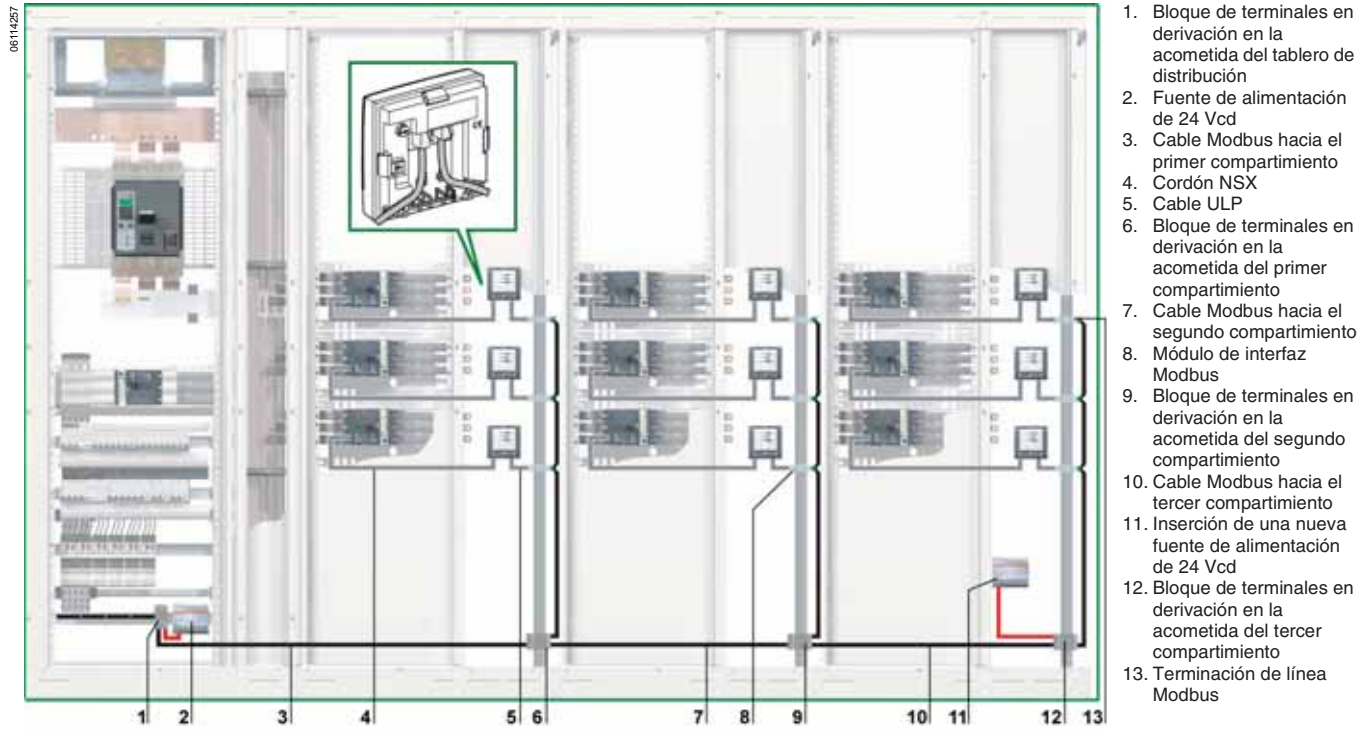
La tabla abajo resume las longitudes máximas del cable Modbus para la arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita con un sólo segmento de fuente de alimentación. El cable Modbus en cuestión se describe en "Conexión al módulo de interfaz Modbus" en la página 26.

24 Vcd nominales	L0 (cables de 0,75 mm <sup>2</sup> [18 AWG])	L1	L2	Suma de todas las L2(para todas las derivaciones)
1 A	5 m (16,4 pies)	45 m (148 pies)	10 m (32,8 pies)	40 m (131,2 pies)
3 A	3 m (9,84 pies)	15 m (49 pies)	5 m (16,4 pies)	40 m (131,2 pies)

### Caso de varios segmentos de fuente de alimentación

Cuando más de una fuente de alimentación de 24 Vcd es necesaria (consulte “Fuente de alimentación segmentada” en la página 24), entonces varios segmentos de fuente de alimentación se usan a lo largo del cable Modbus.

Figura 38: Arquitectura Modbus distribuida derivada con dos segmentos de fuente de alimentación



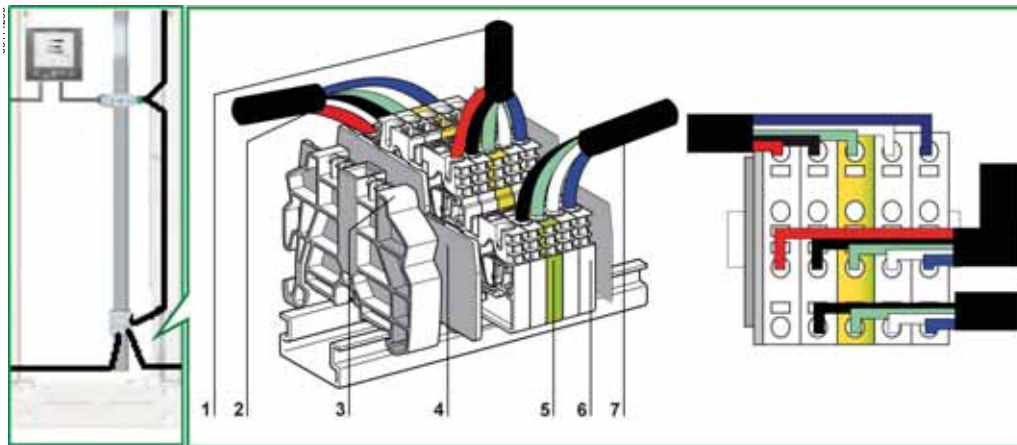
### Bloque de terminales en derivación en la acometida del segundo compartimiento

El bloque de terminales en derivación en la acometida del segundo compartimiento se crea usando cuatro bloques de terminales de resorte de 4 canales y un bloque de terminales de tierra de protección que ofrece la conexión a tierra del blindaje del cable Modbus a través de una conexión en el riel DIN.

Para obtener los números de pieza del bloque de terminales en derivación, consulte “Números de pieza para el bloque de terminales en derivación” en la página 42.

La figura 39 muestra el bloque de terminales en derivación en la acometida del segundo compartimiento en detalle.

Figura 39: Bloque de terminales en derivación en la acometida del segundo compartimiento



1. Cable Modbus hacia el segundo compartimiento
2. Cable Modbus proveniente del primer compartimiento
3. Tope de extremo encajable de plástico
4. Cubierta de extremo final
5. Bloque de terminales de tierra de protección
6. Bloque de terminales de resorte
7. Cable Modbus hacia el tercer compartimiento

1

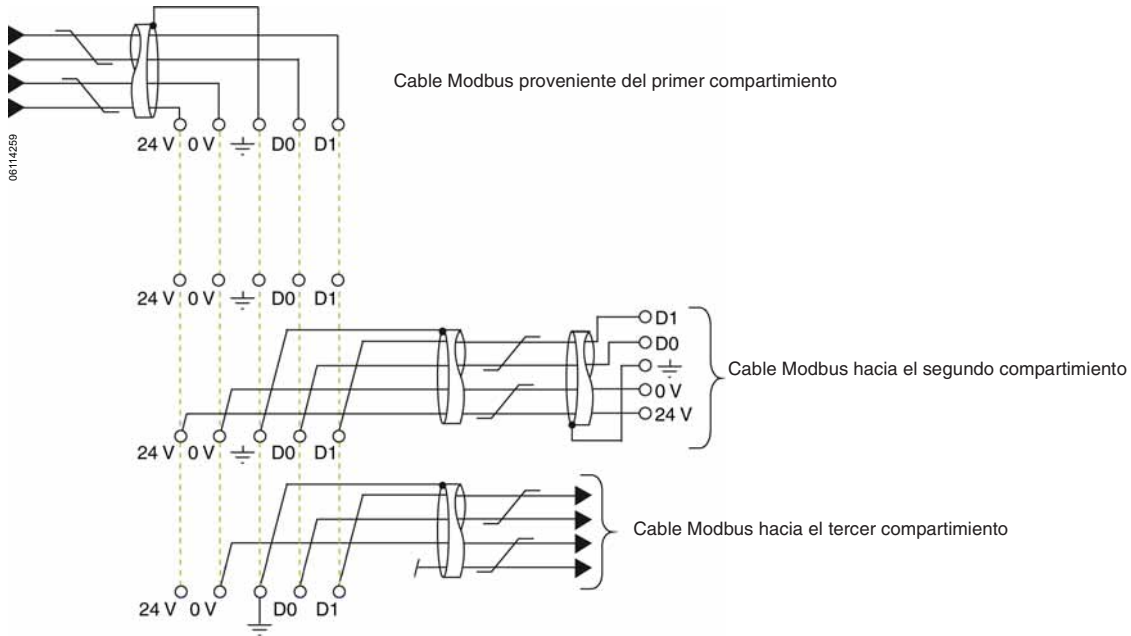
Es posible crear bloques de terminales en derivación usando bloques de terminales enchufables para facilitar el transporte del tablero de distribución.

Para obtener más información, consulte “Bloques de terminales enchufables” en la página 59

Conexión del cable Modbus

- El cable Modbus proveniente del bloque de terminales en derivación en la acometida del primer compartimiento garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V) y la fuente de alimentación de 24 Vcd para el compartimiento.
- El cable Modbus hacia el tercer compartimiento garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V). El cable de 24 V no está conectado puesto que la fuente de alimentación para el tercer compartimiento está conectada por separado.

Figura 40: Diagrama de alambrado para el bloque de terminales en derivación en la acometida del segundo compartimiento

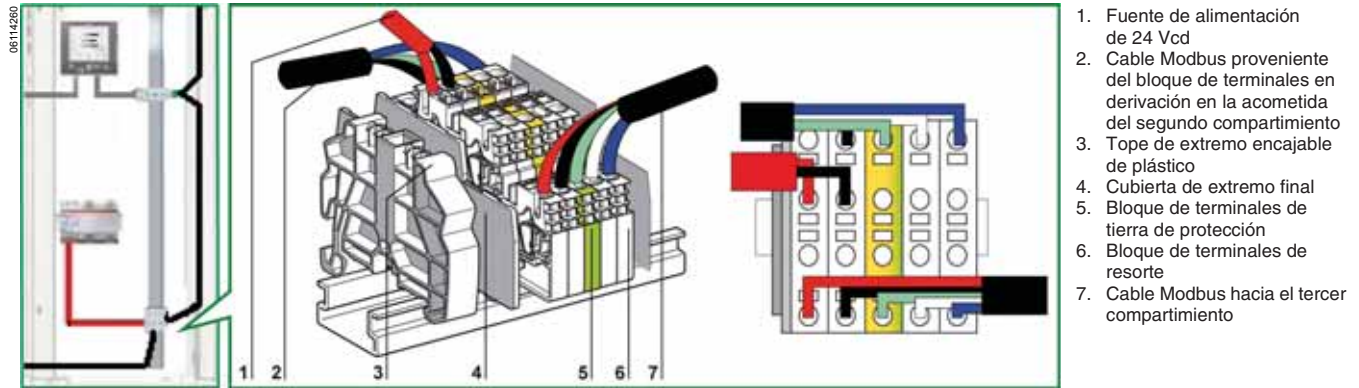


### Bloque de terminales en derivación en la acometida del tercer compartimiento

El bloque de terminales en derivación en la acometida del tercer compartimiento puede ser usado para conectar una nueva fuente de alimentación de 24 Vcd para energizar las IMU en el tercer compartimiento.

El bloque de terminales en derivación se crea usando cuatro bloques de terminales de resorte de 4 canales y un bloque de terminales de tierra de protección que ofrece la conexión a tierra del blindaje del cable Modbus a través de una conexión en el riel DIN.

Figura 41: Bloque de terminales en derivación en la acometida del tercer compartimiento

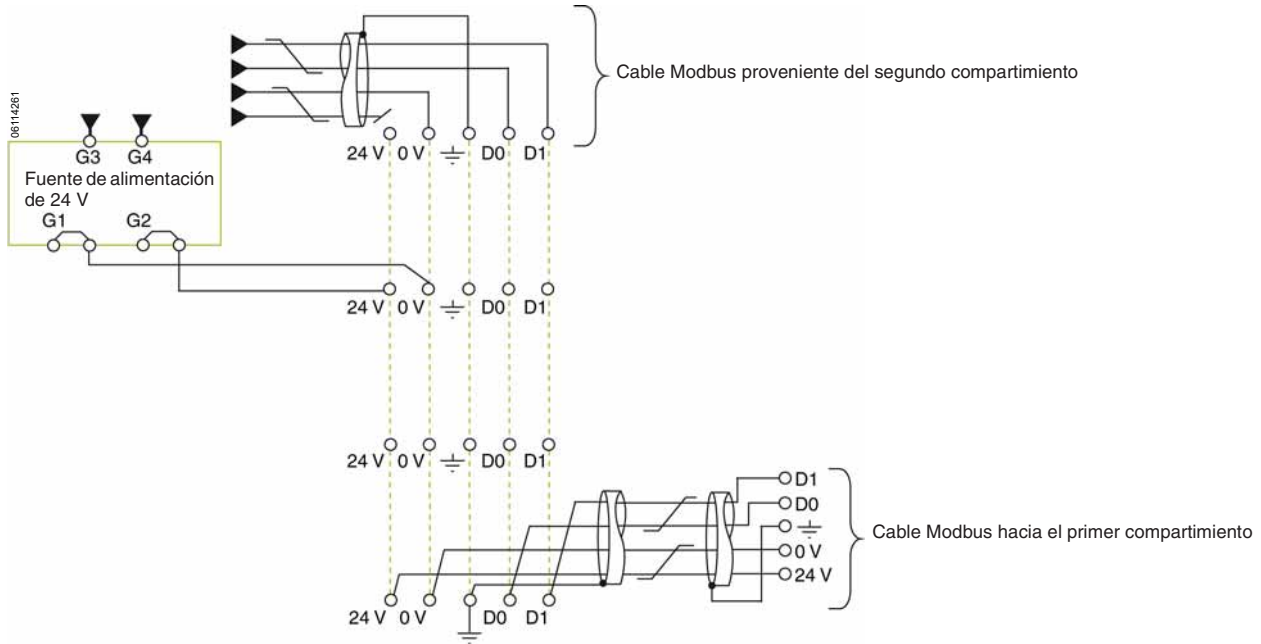


Es posible crear bloques de terminales en derivación usando bloques de terminales enchufables para facilitar el transporte del tablero de distribución. Para obtener más información, consulte “Bloques de terminales enchufables” en la página 59

#### Conexión del cable Modbus

- El cable Modbus proveniente del bloque de terminales en derivación en la acometida del segundo compartimiento garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V). El cable de 24 V no está conectado puesto que la fuente de alimentación para el tercer compartimiento está conectada por separado.
- El cable Modbus hacia el tercer compartimiento garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V) y la fuente de alimentación de 24 Vcd para el tercer compartimiento.

Figura 42: Diagrama de alambrado para el bloque de terminales en derivación en la acometida del tercer compartimiento

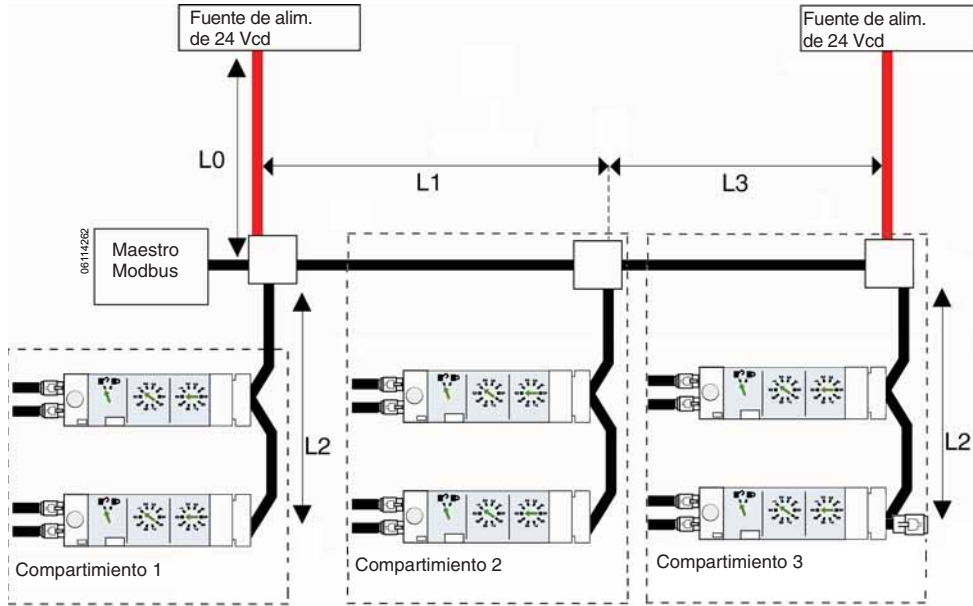


ESPAÑOL

**Longitudes de los cables Modbus para varios segmentos de fuente de alimentación**

La figura 43 muestra las longitudes de los cables Modbus en detalle para una arquitectura Modbus distribuida derivada con varios segmentos de fuente de alimentación.

**Figura 43: Longitudes de los cables Modbus para una arquitectura Modbus distribuida derivada con varios segmentos de fuente de alimentación**



El cable Modbus L3 garantiza la continuidad de la señal Modbus (D0, D1 y 0 V). El cable de 24 V no está conectado puesto que la fuente de alimentación está conectada por separado en el bloque de terminales en derivación en la acometida del tercer compartimiento.

La tabla abajo resume las longitudes máximas del cable Modbus para la arquitectura Modbus distribuida derivada con varios segmentos de fuente de alimentación. El cable Modbus en cuestión se describe en “Conexión al módulo de interfaz Modbus” en la página 26.

24 Vcd nominales	L0 (cables de 0,75 mm <sup>2</sup> [18 AWG])	L1	L2	Suma de las L2 (para todas las derivaciones)	Suma de las L1, L2 y L3 (longitud total)
1 A	5 m (16,4 pies)	35 m (114 pies)	10 m (32,8 pies)	40 m (131,2 pies)	500 m (1640 pies)
3 A	3 m (9,84 pies)	15 m (49 pies)	5 m (16,4 pies)	40 m (131,2 pies)	500 m (1640 pi es)


**NOTA:** El número máximo de segmentos de la fuente de alimentación es tres para una sola instalación, con una corriente nominal máxima de 3 A para cada segmento de la fuente (consulte “Fuente de alimentación segmentada” en la página 24).



## Bloque de terminales enchufables



Los números de pieza en la tabla 25 ilustran cómo crear un bloque de terminales enchufable para facilitar el transporte del tablero de distribución.

**Tabla 25: Números de pieza para crear un bloque de terminales enchufable**

Componente	Componente	Sección transversal nominal	Número de pieza del contacto Phoenix
	Conector enchufable MSTB 2.5/5-STF-5.08	2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	1778014
	Unidad base en riel DIN UMSTBVK 2.5/5-GF-5.08	2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	1787953
	Cubierta de cables opcional para el conector enchufable KGG-MSTB 2.5/5	—	1803895

La tabla 26 muestra dos ejemplos de bloques de terminales enchufables. El orden de la conexión es el mismo que para el conector de 5 espigas en el módulo de interfaz Modbus (D1, D0, trenza blindada, 0 V y 24 V):

**Tabla 26: Bloques de terminales enchufables**

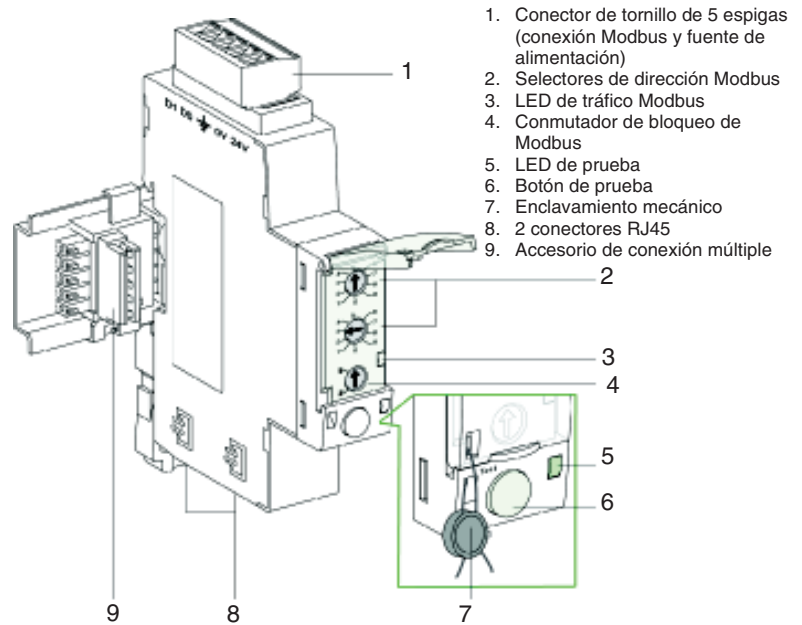
Bloque de terminales enchufable	Bloque de terminales enchufable utilizado como una "T" (dos cables Modbus en la base fija y un cable Modbus en el conector enchufable)
	

## Sección 3—Módulo de interfaz Modbus®

### Función

El módulo de interfaz Modbus es una interfaz de comunicación que permite a las unidades modulares inteligentes (IMU) comunicarse empleando el protocolo Modbus. Cada IMU con comunicación tiene su propio módulo de interfaz Modbus y una dirección Modbus seleccionada por el usuario.

**Figura 44: Módulo de interfaz Modbus**



### Características

**Tabla 27: Características del módulo de interfaz Modbus**

<b>Dimensiones</b>	18 x 72 x 96 mm (0,71 x 2,83 x 3,78 pulg)
Temperatura de funcionamiento	-25 a +70°C
Tensión de la fuente de alimentación	24 Vcd -20%/+10% (19,2–26,4 Vcd)
Consumo	Típicamente: 21 mA/24 Vcd en 20°C Máximo: 30 mA/19,2 Vcd en 60°C

### Números de pieza

**Tabla 28: Números de pieza**

Producto	Número de pieza
Módulo de interfaz Modbus	STRV00210
Accesorios de conexión múltiple (provistos en paquetes de 10)	TRV00217

### Instalación del módulo de interfaz Modbus

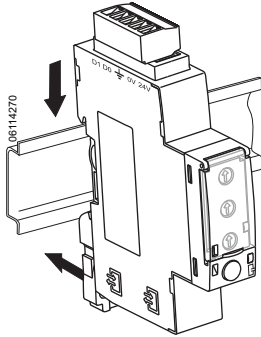
#### Montaje

Existen dos configuraciones de montaje posibles para el módulo de interfaz Modbus:

- Montaje directo en riel DIN
- Montaje en el accesorio de conexión múltiple montado sobre un riel DIN

## Montaje directo en riel DIN

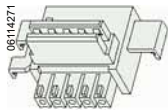
Figura 45: Montaje en riel DIN



Utilice montaje directo en un riel DIN en el caso de arquitecturas distribuidas (consulte “Arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita” en la página 41 y “Arquitectura Modbus distribuida derivada” en la página 48).

## Montaje en el accesorio de conexión múltiple

Figura 46: Accesorio de conexión múltiple



Donde hay varias interfaces modulares inteligentes (IMU) con comunicación en el compartimento de un tablero de distribución, los módulos de interfaz Modbus en el compartimento pueden ser agrupados en bloques en la acometida del compartimento (consulte “Arquitectura Modbus centralizada” en la página 32).

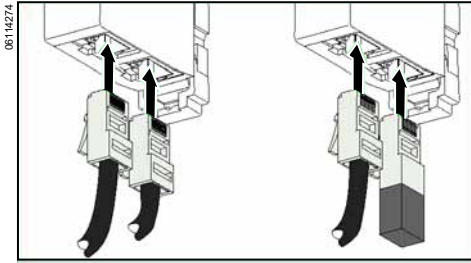
Utilice el accesorio de conexión múltiple para una conexión rápida encajando simplemente los módulos de interfaz Modbus, proporcionando así el enlace Modbus y la fuente de alimentación de 24 Vcd entre todos los módulos de interfaz Modbus adyacentes, sin ningún alambrado adicional.

Tabla 29: Montaje del módulo de interfaz Modbus en el accesorio de conexión múltiple

<p>1. Enganche los accesorios de conexión múltiple en el riel DIN (cada accesorio de conexión múltiple para cada módulo de interfaz Modbus) y encájelos juntos:</p>	
<p>2. Monte el módulo de interfaz Modbus en el riel DIN y encájelo sobre su accesorio de conexión múltiple:</p>	

**NOTA:** No enganche más de 12 módulos de interfaz Modbus juntos con el accesorio de conexión múltiple.

## Conexión ULP



Utilice los dos conectores ULP RJ45 en el módulo de interfaz Modbus para conectarlo a otros módulos ULP en la IMU.

Ambos conectores ULP son idénticos y en paralelo permitiendo que los módulos ULP en la IMU sean conectados en cualquier orden.

**NOTA:** Cuando el segundo conector ULP no se usa (módulo de interfaz Modbus al final de la línea ULP), éste debe cerrarse con una terminación de línea ULP.

## Conector de 5 espigas (Modbus y fuente de alimentación de 24 Vcd)

El conector de 5 espigas es un bloque de conexiones de tornillo para energizar la IMU y conectarla a la red Modbus. Consulte “Conexión al módulo de interfaz Modbus” en la página 26 para obtener detalles sobre cómo conectar el cable Modbus al conector de 5 espigas.

## Funcionamiento del módulo de interfaz Modbus

El usuario puede configurar el módulo de interfaz Modbus directamente en el panel frontal o con el software RSU.

Utilice el módulo de interfaz Modbus para:

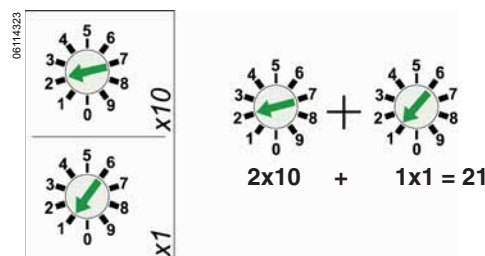
- Asignar una dirección de Modbus al módulo de interfaz Modbus y su unidad modular inteligente (IMU) relacionada.
- Habilitar/deshabilitar comandos de control remoto
- Probar la conexión ULP

## Dirección Modbus

Los conmutadores de direcciones Modbus asignan una dirección de esclavo al módulo de interfaz Modbus y su unidad modular inteligente (IMU) relacionada.

El usuario define la dirección Modbus en la gama de 1 a 99. El primer conmutador de dirección corresponde a las decenas y el segundo conmutador a las unidades.

**Figura 47: Configuración de la dirección 21 con los conmutadores de direcciones**



El módulo de interfaz Modbus se configura en la fábrica con la dirección 99.

La dirección 00 está reservada para la difusión de Modbus.

Si los conmutadores de direcciones son configurados en la dirección 00, la comunicación de Modbus no es aceptada por ningún módulo de interfaz.

El usuario puede modificar la dirección en cualquier momento. El cambio de dirección se efectúa 5 segundos después de la modificación.

## LED de tráfico de Modbus

**Tabla 30: LED de tráfico de Modbus amarillo**

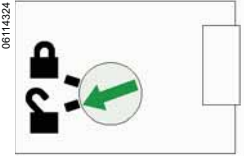

Estado del LED	Actividad de comunicación del módulo
Parpadeando	Transmisión/recepción de un marco Modbus por el módulo de interfaz Modbus
Encendido continuamente	La dirección 00 es asignada al módulo de interfaz Modbus

Para obtener más información acerca de la comunicación Modbus entre el módulo de interfaz Modbus y el interruptor automático PowerPact marco H, J o L, consulte *Interruptor automático PowerPact marcos H, J o L con unidades de disparo Micrologic—Guía de usuario*.

## Conmutador de bloqueo Modbus

El conmutador de bloqueo Modbus en el panel frontal del módulo de interfaz Modbus activa o desactiva los comandos de control remoto y modificaciones de los parámetros del módulo IMU.

**Tabla 31: Conmutador de bloqueo Modbus**

Estado del conmutador de bloqueo	Descripción
	Los comandos de control remoto y modificaciones de parámetros están activados.
	Los comandos de control remoto y modificaciones de parámetros están desactivados. En este caso, los únicos comandos de control remoto que están activados son "Get time" (obtener hora) y "Set time" (configurar hora) en los módulos ULP en la IMU. Para obtener más información sobre estos comandos, consulte "Interruptores automáticos PowerPact marcos H, J o L con unidades de disparo Micrologic—Guía de usuario".

## LED de prueba

El LED de prueba amarillo describe la conexión entre los módulos ULP en la IMU:

**Tabla 32: LED de prueba amarillo**

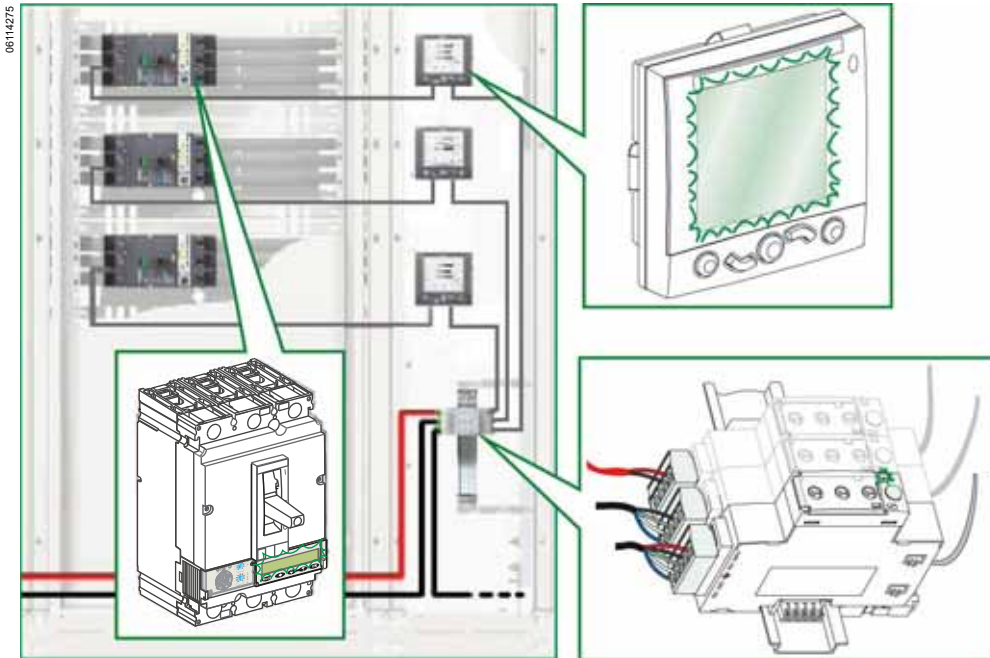
Estado del LED	Descripción
ON: 50 ms/OFF: 950 ms	Funcionamiento nominal (botón de prueba no oprimido): El módulo de interfaz Modbus está correctamente conectado a la IMU.
ON: 250 ms/OFF: 250 ms	Configuración prohibida: Dos módulos idénticos son detectados en la misma IMU. Dos módulos idénticos no pueden formar parte de la misma IMU.
ON: 500 ms/OFF: 500 ms	Modo degradado (EEPROM fuera de servicio)
ON: 1000 ms/OFF: 1000 ms	Modo de prueba
Encendido continuamente	El módulo de interfaz Modbus está energizado pero la conexión de ULP no funciona.
Apagado continuamente	El módulo de interfaz Modbus no está energizado.

## Botón de prueba

Emplee el botón de prueba para comprobar la conexión entre todos los módulos ULP conectados al módulo de interfaz Modbus.

La figura 48 muestra una IMU que consiste en un módulo de interfaz Modbus, un módulo FDM y un interruptor automático PowerPact marco H, J o L equipado con una unidad de disparo Micrologic.

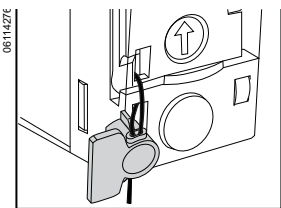
Figura 48: Botón de prueba



Al oprimir el botón de prueba se inicia la prueba de conexión de ULP durante 15 segundos. En el modo de prueba, el LED de prueba en el módulo de interfaz Modbus y la contraluz en el módulo FDM y la unidad de disparo Micrologic parpadean simultáneamente (ON: 1000 ms/OFF: 1000 ms), lo cual facilita la identificación de los módulos IMU en el tablero de distribución.

Durante la prueba, todas las funciones de los módulos IMU funcionan normalmente.

## Enclavamiento mecánico



El enclavamiento mecánico evita el acceso a los conmutadores de direcciones y al conmutador de bloqueo en el módulo de interfaz Modbus.

## Configuración

Configure el módulo de interfaz Modbus en una de dos formas:

- Configuración automática (Detección de velocidad automática activada "ON") Cuando un maestro Modbus está comunicándose a través de la red de comunicación Modbus, el módulo de interfaz Modbus detecta automáticamente la velocidad y paridad de la conexión Modbus (configuración por omisión).
- Configuración personalizada: Al desactivar la opción de detección de velocidad automática en la ventana de configuración del módulo de interfaz Modbus RSU, el usuario puede adaptar la velocidad y paridad de la conexión Modbus.

## Configuración automática

El usuario define la dirección Modbus para el módulo de interfaz Modbus utilizando los dos conmutadores de direcciones. Cuando el módulo de interfaz Modbus está conectado a la red Modbus, éste detecta automáticamente los parámetros de conexión. El algoritmo de detección de velocidad automática prueba las velocidades y paridades posibles así como la velocidad y paridad de la conexión.

El formato de transmisión es binario con un bit de inicio, ocho bits de datos, un bit de paro (en el caso de paridad par o impar) y dos bits de paro si no hay paridad.

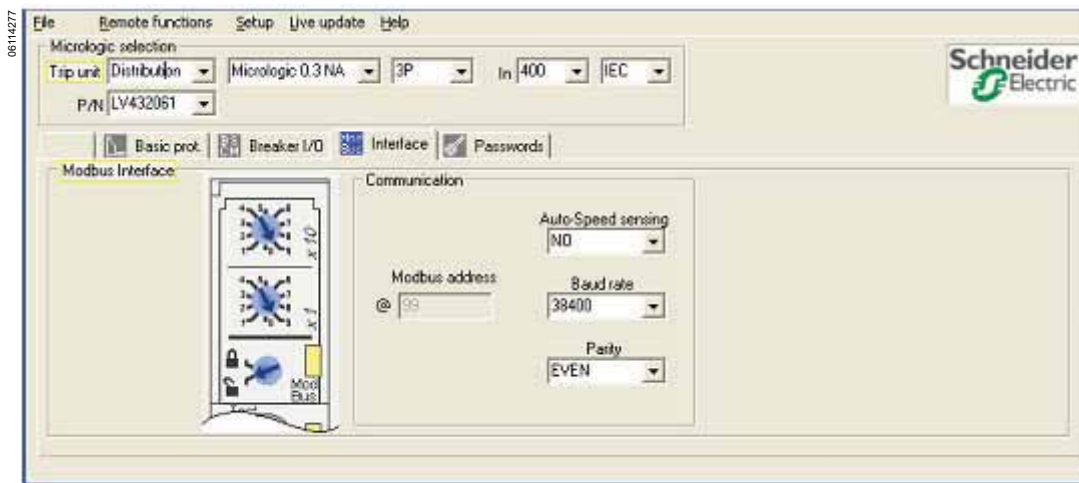
## Configuración personalizada

Utilice los dos conmutadores de direcciones para definir la dirección Modbus para el módulo de interfaz Modbus.

El usuario puede adaptar los parámetros de comunicación con el software RSU (programa para configuración remota) que se describe en “Software para configuración remota (RSU)” en la página 94.

La figura 49 muestra la configuración del módulo de interfaz Modbus con el software RSU cuando la función de detección de velocidad automática está desactivada.

Figura 49: Configuración del módulo de interfaz Modbus



- Las velocidades aceptadas son: 4800, 9600 y 19200 y 38400 baudios.
- Las paridades compatibles son: Par, impar y sin par.

**NOTA:** La dirección Modbus y el estado del conmutador de bloqueo no pueden ser modificados con el software RSU.

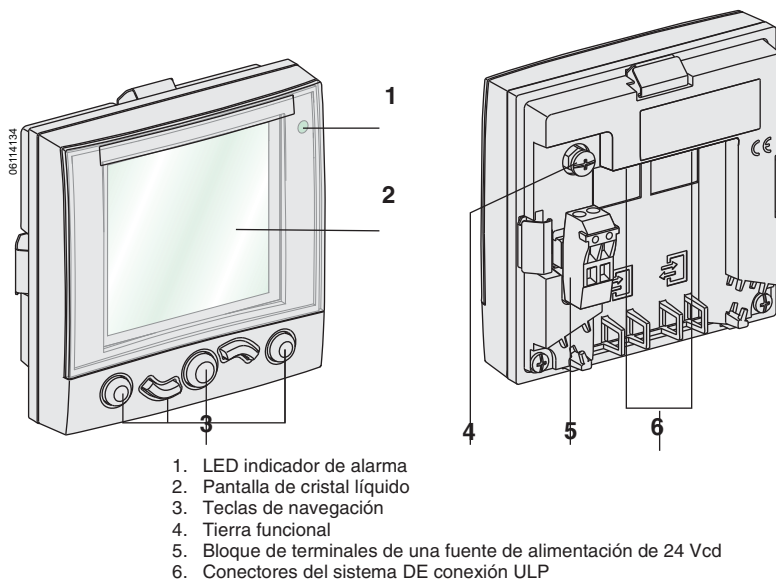
Para obtener más información acerca del software RSU, consulte “Software para configuración remota (RSU)” en la página 94 así como la documentación de ayuda en línea del software RSU.

## Sección 4—Módulo de visualización frontal (FDM)

### Función

El módulo de visualización frontal (FDM) muestra datos de asistencia de funcionamiento, mediciones y alarmas desde la unidad modular inteligente (IMU).

Figura 50: Módulo de visualización frontal



1. LED indicador de alarma
2. Pantalla de cristal líquido
3. Teclas de navegación
4. Tierra funcional
5. Bloque de terminales de una fuente de alimentación de 24 Vcd
6. Conectores del sistema DE conexión ULP

### Características

Tabla 33:

<b>Dimensiones</b>	Sin bloque de terminales de la fuente de alimentación: 96 x 96 x 33,1 mm (3,78 x 3,78 x 1,30 pulg)
	Con bloque de terminales de la fuente de alimentación: 96 x 96 x 43,2 mm (3,78 x 3,78 x 1,70 pulg)
<b>Pantalla</b>	28 x 128 pixeles
<b>Ángulo de visión</b>	Horizontal: +/- 30° Vertical: +/- 60°
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	-10 a +55°C (en el panel frontal)
<b>Tensión de la fuente de alimentación</b>	24 Vcd -20%/+10% (19,2–26,4 Vcd)
<b>Consumo</b>	Típicamente: 21 mA/24 Vcd en 20°C Máximo: 30 mA/19,2 Vcd en 55°C

### Números de pieza

Tabla 34: Números de pieza del FDM

Producto	Número de pieza
FDM	STRV00121
Accesorio para sobreponer	STRV00128



## Cómo instalar el módulo FDM

### Montaje

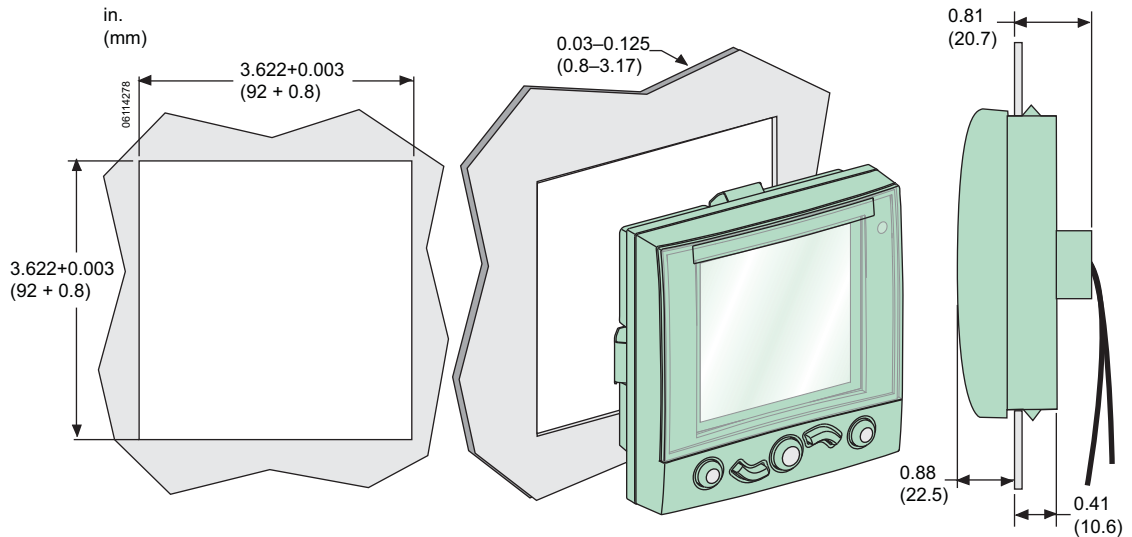
Hay dos maneras posibles de montar el módulo FDM:

- Montaje en el corte de la puerta con herrajes de fijación
- Montaje de modernización por agujeros taladrados, herrajes y accesorio para sobreponer

Montaje en el corte de la puerta

Monte el módulo FDM haciendo un corte de 92 x 92 mm (3,62 x 3,62 pulg) en la puerta e introdúzcalo por el agujero hasta que esté bien sujetado con los clips (figura 51).

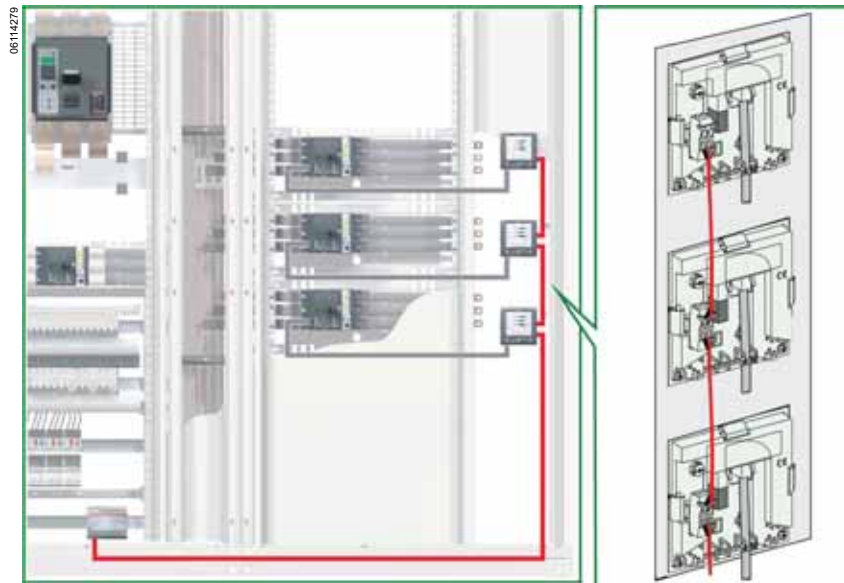
Figura 51: Instalación del módulo de visualización frontal



Montaje en el corte de la puerta para una arquitectura independiente

El módulo FDM se monta en el corte de la puerta para las configuraciones de arquitectura independiente (figura 52). El bloque de terminales de la fuente de alimentación del módulo FDM energiza las unidades modulares inteligentes (IMU).

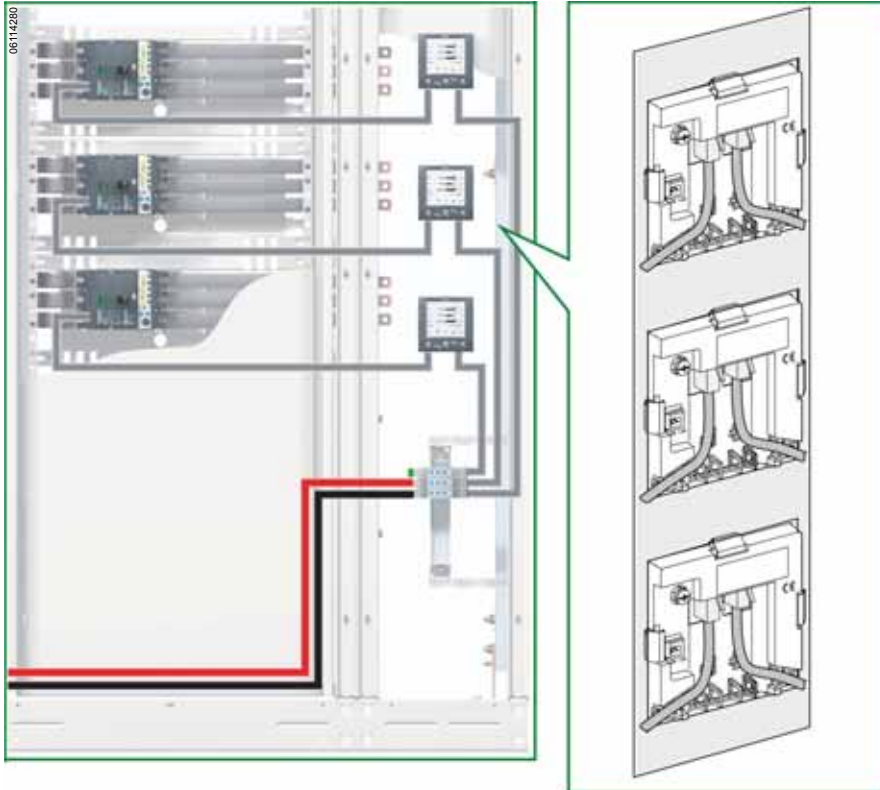
Figura 52: Montaje en el corte de la puerta para una arquitectura independiente



Montaje en el corte de la puerta para una arquitectura con comunicación

El módulo FDM se monta en el corte de la puerta para las configuraciones de arquitectura Modbus centralizada (figura 53). En este caso, las IMU se energizan a través del cable Modbus o bien, conectando una fuente de alimentación de 24 Vcd al módulo de interfaz Modbus. Retire el bloque de terminales de la fuente de alimentación del módulo FDM.

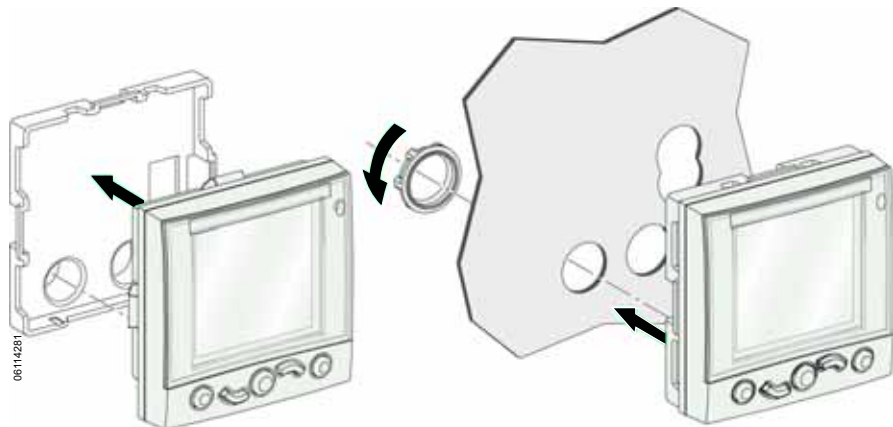
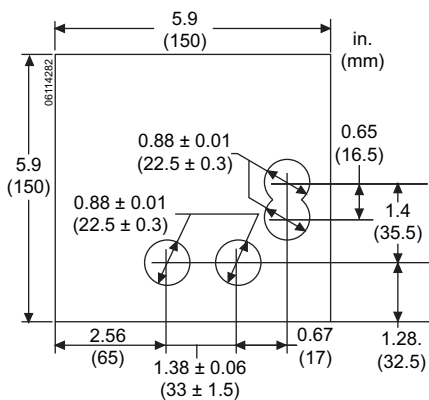
**Figura 53: Montaje del módulo FDM en el corte de la puerta en una arquitectura Modbus centralizada**



Agujeros de montaje

Monte el módulo FDM perforando dos agujeros de 22,5 mm (0,89 pulg) de diámetro y sujetándolo con un accesorio para sobreponer y una tuerca de sujeción (figura 54). Si se usa el bloque de terminales de la fuente de alimentación del módulo FDM para energizar las IMU, será necesario hacer un tercer corte con dos agujeros de 22,5 mm (0,89 pulg) de diámetro.

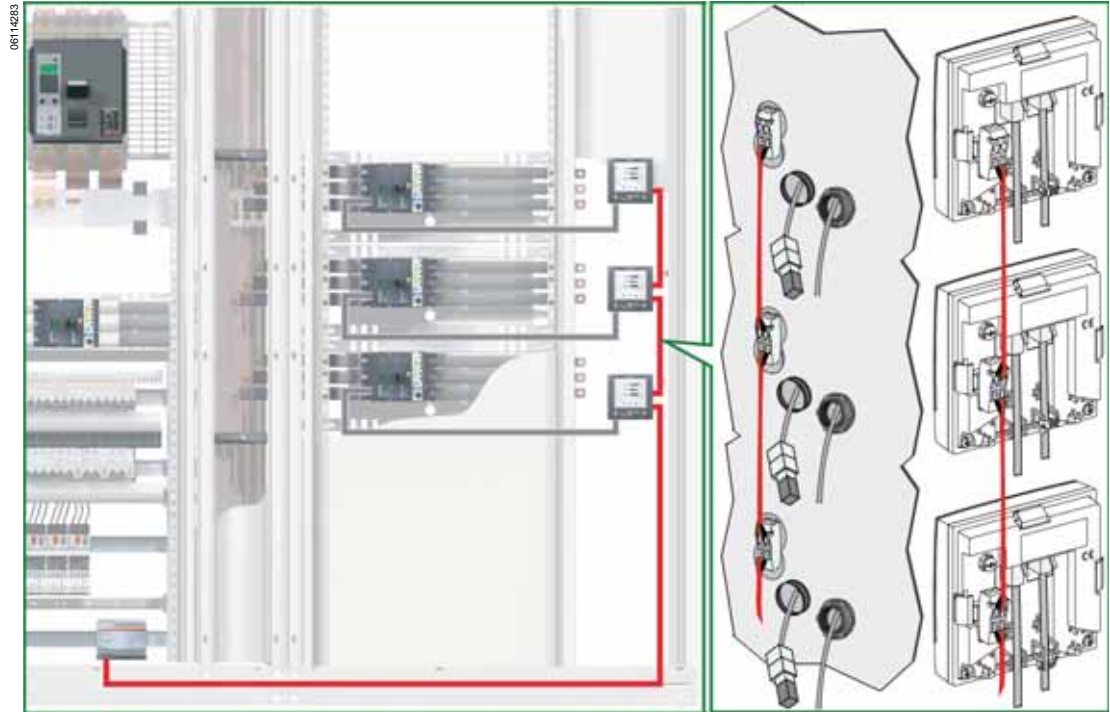
**Figura 54: Dimensiones de perforación**



Agujeros de montaje para una arquitectura independiente

El corte para el bloque de terminales de la fuente de alimentación del módulo FDM es necesario para el montaje de modernización de las unidades modulares independientes, puesto que éstas son energizadas por este bloque de terminales.

Figura 55: Perforación de los agujeros de montaje para una arquitectura independiente

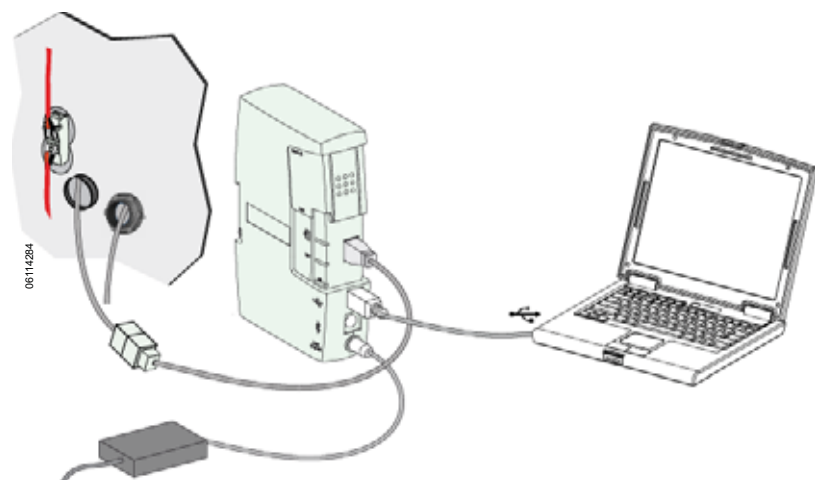


Agujeros de montaje y terminaciones ULP

Si se va a montar por los agujeros perforados en la puerta cuando el segundo conector ULP en el módulo FDM no se está usando (vea la figura anterior), utilice un cable ULP y un conector hembra/hembra RJ45 cerrado con una terminación de línea ULP.

Esto facilita el acceso a la terminación de línea ULP, especialmente al conectar el probador UTA (consulte "Conexión ULP del probador UTA" en la página 86):

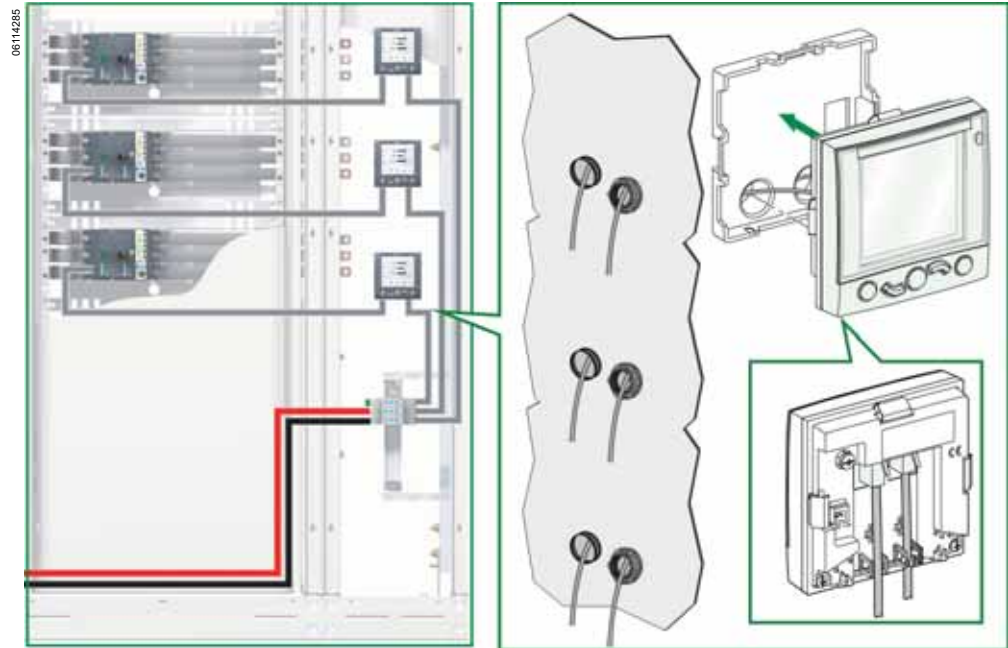
Figura 56: Perforación de los agujeros de montaje y terminaciones ULP



Agujeros de montaje para una arquitectura con comunicación

La figura 57 muestra un ejemplo de montaje del módulo FDM en los agujeros perforados en una configuración de arquitectura Modbus centralizada. En este caso, el cable Modbus energiza las IMU. El bloque de terminales de la fuente de alimentación del módulo FDM puede, por lo tanto, ser retirado y, solamente se necesitarán dos agujeros de 22,5 mm (0,89 pulg) de diámetro.

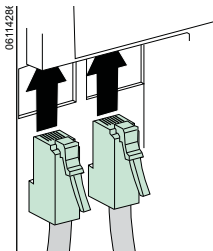
Figura 57: Agujeros de montaje para una arquitectura con comunicación



ESPAÑOL

### Conexión ULP

Figura 58:



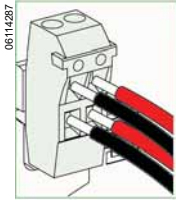


Utilice los dos conectores RJ45 del ULP en el módulo FDM para conectarlo a los módulos ULP en la IMU. Ambos conectores ULP son idénticos y se encuentran en paralelo, lo cual permite a los módulos ULP en la IMU ser conectados en cualquier orden.

**NOTA:** Cuando el segundo conector ULP no se usa (FDM en el extremo final de la línea ULP), éste debe ser cerrado con una terminación de línea ULP.

### Fuente de alimentación de 24 Vcd

- Energice el módulo FDM ya sea a través de los cables ULP o bien, a través de una conexión directa de la fuente de alimentación al bloque de terminales de la fuente de alimentación del FDM. Para una arquitectura con comunicación, conecte la fuente de alimentación de 24 Vcd al conector de 5 espigas en el módulo de interfaz Modbus. El módulo de interfaz Modbus energiza los demás módulos en la IMU y los cables ULP. El bloque de terminales de la fuente de alimentación del módulo FDM puede ser retirado para disminuir las medidas.
- Para una arquitectura independiente, el bloque de terminales de la fuente de alimentación del módulo FDM energiza las IMU.

**Tabla 35: Cables del bloque de terminales de la fuente de alimentación**

Bloque de terminales de la fuente de alimentación	Conductor	Color	Descripción	Sección transversal	Longitud sin aislamiento
		Negro	0 V	0,2 a 1,5 mm <sup>2</sup> (24 a 16 AWG)	0,28 pulg (7 mm)
		Rojo	24 V	0,2 a 1,5 mm <sup>2</sup> (24 a 16 AWG)	0,28 pulg (7 mm)

El bloque de terminales de la fuente de alimentación de 24 Vcd tiene 2 puntos por terminal para simplificar, si es necesario, la distribución de la alimentación a otros módulos FDM en el tablero de distribución (consulte “Montaje en el corte de la puerta para una arquitectura independiente” en la página 67).

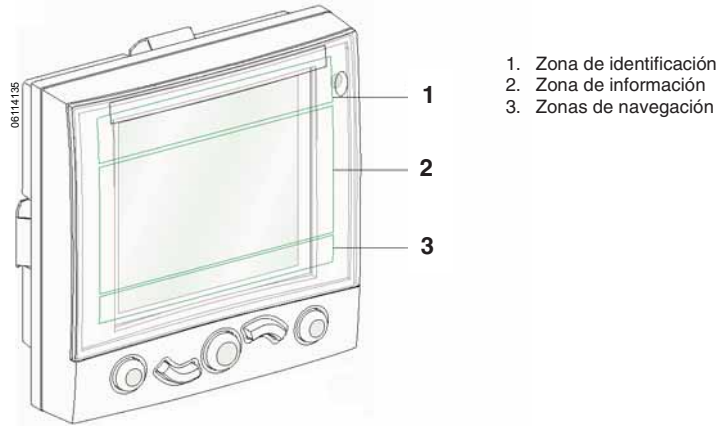
### Tierra funcional

En un entorno con un alto nivel de distorsión electromagnética, conecte la tierra funcional del módulo FDM a la tierra de la máquina local en el tablero de distribución con una cinta de conexión a tierra.

## Funcionamiento del módulo FDM

La pantalla muestra la información necesaria para hacer funcionar los módulos ULP:

**Figura 59: Zonas de la pantalla**



La pantalla tiene tres zonas:

- La zona de identificación reconoce la pantalla actual (título de la pantalla) y notifica al usuario acerca del disparo de una alarma.
- La zona de información muestra datos específicos en la pantalla (tales como mediciones, alarmas y ajustes).
- La zona de navegación indica las opciones de navegación disponibles a través de las teclas según el menú mostrado.

**Tabla 36: Ejemplo de visualización**

Ejemplo	Descripción
<p>08114291</p>	<p>Zona de identificación</p> <p>El icono indica que se encuentra en el menú de medición.</p> <p>Zona de información</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las mediciones mostradas son tensiones.</li> <li>• El submenú V L-L V L-N en el menú Meteing (medición) está compuesto de diez pantallas. La pantalla V mostrada es el número 2.</li> </ul> <p>Zona de navegación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los valores de tensión <math>V_{1N}</math>, <math>V_{2N}</math> y <math>V_{3N}</math> se muestran.</li> <li>• Las opciones de navegación para la pantalla V se muestran.</li> </ul>

El módulo FDM también tiene contraluz blanca:

- La contraluz se ilumina durante 3 minutos cada vez que una tecla de navegación es oprimida.
- La contraluz parpadea cada 250 ms cuando una configuración prohibida del módulo ULP es detectada (por ejemplo, si dos módulos idénticos son parte de la misma IMU).
- La contraluz parpadea una vez por segundo cuando el modo de prueba está activado (consulte “Botón de prueba” en la página 64).

## Teclas de navegación

Las cinco teclas de navegación ofrecen una navegación rápida e intuitiva.

**Figura 60: Teclas de navegación**



1. Escape
2. Abajo
3. Validación (OK)
4. Arriba
5. Tecla sensible al contexto

La zona de navegación indica las opciones de navegación disponibles a través de las teclas según el menú mostrado.

La tabla 37 presenta las opciones de navegación disponibles de las cinco teclas en el módulo FDM. Cuando no se muestra un icono en la zona correspondiente a una tecla, ésta no está activada para el menú mostrado.

**Tabla 37: Teclas de navegación**

Tecla	Definición	Ícono	Descripción
	1 Tecla de escape	<b>ESC</b>	Para salir de un menú o submenú y regresar al menú anterior
	2 Tecla abajo	▼	Se usa para señalar hacia las mediciones deseadas o para ir de una pantalla a la siguiente
	3 Tecla de introducción	<b>OK</b>	Ingresa la selección de una opción de menú
	4 Tecla arriba	▲	Se usa para señalar hacia las mediciones deseadas o para regresar a la pantalla anterior
	5 Tecla sensible al contexto		Muestra las mediciones en el modo de gráfico de barras
—	Las teclas están desactivadas para el ícono mostrado.	<b>Clear</b>	Borra una alarma: la pantalla desplegable se borra y el LED se apaga
—			Muestra las mediciones en el modo de gráfico de selectores
—		<b>888</b>	Muestra las mediciones en el modo numérico

## LED indicador de alarma

El usuario puede asociar una alarma con cualquier medición o evento en la unidad modular inteligente (IMU).

Cuatro niveles de prioridad son definidos para las alarmas:

- Nivel 0: Sin prioridad es asignado a la alarma
- Nivel 1: Prioridad baja
- Nivel 2: Prioridad mediana
- Nivel 3: Prioridad alta

Ajuste los parámetros de la alarma y asigne prioridades con el software RSU. Para obtener más información sobre las prioridades y configuración de las alarmas, consulte la documentación de ayuda en línea pertinente al software RSU y *Unidades de disparo electrónico Micrologic 5 y 6—Guía de usuario*.

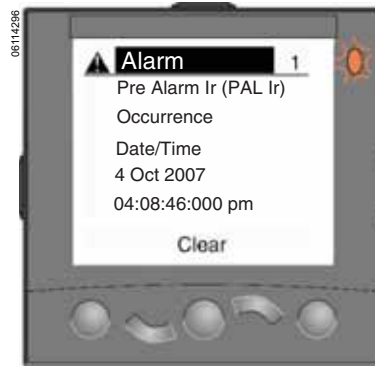
El LED indicador de alarma anaranjado alerta al usuario sobre el disparo de una alarma en la IMU. Ésta también indica que uno de los módulos ULP en la IMU se encuentra en modo degradado o apagado.

**Tabla 38: LED indicador de alarma**

Estado del LED	Descripción
Apagado continuamente	Funcionamiento nominal (ninguna alarma detectada, ningún módulo degradado o apagado)
Parpadeando	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por lo menos una pantalla desplegable es mostrada. Una pantalla desplegable es mostrada en los siguientes casos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— Evento de una alarma de nivel 3 (alta prioridad)</li> <li>— Evento de un disparo La pantalla desplegable se borra y el LED es apagado al oprimir la tecla de validación "Clear" (borrar).</li> </ul> </li> <li>Un módulo IMU está apagado. El LED se apaga después de confirmar en el módulo no funcional o cuando el módulo relacionado ya no está apagado.</li> </ul>
Encendido continuamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por lo menos una alarma de nivel 2 (prioridad mediana) se ha disparado desde que el historial de alarmas se mostró por última vez. El LED se apaga después de que el historial de alarmas se ha visualizado.</li> <li>Un módulo IMU está en modo degradado. El módulo FDM está en modo degradado si la memoria EEPROM está desactivada o la pantalla está averiada. El LED se apaga después de confirmar en el módulo degradado o cuando el módulo relacionado ya no está degradado.</li> </ul>

**Ejemplo de una pantalla desplegable de alarma**

**Figura 61: Ejemplo de una pantalla desplegable de alarma de nivel 3 (alta prioridad)**



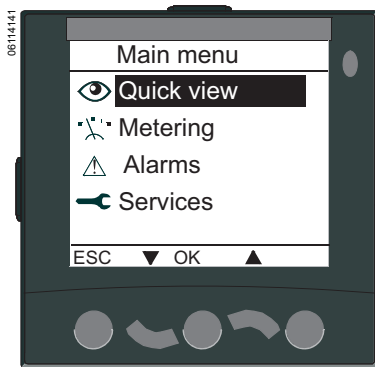
Al oprimir la tecla de validación "Clear" se borran las pantallas desplegadas y regresa a la pantalla mostrada antes de que ocurriera la alarma.

**NOTA:** Las alarmas de nivel 0 y nivel 1 aparecen en el historial de alarmas pero no son indicadas por el LED.



## Menú principal

Figura 62:



El menú **Main** (principal) ofrece cuatro menús para supervisar y usar las unidades funcionales inteligentes del sistema DE conexión ULP. La descripción y contenido de los menús es para los interruptores automáticos PowerPact marco H, J y L.

Tabla 39: Menús

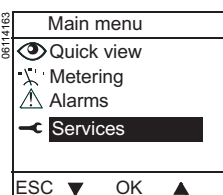
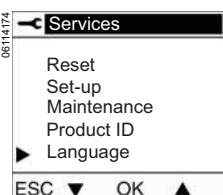

Menú	Descripción
Quick view	<b>Menú Quick View (vistazo rápido)</b> El menú proporciona acceso rápido a la información esencial para el funcionamiento.
Metering	<b>Menú Metering (mediciones)</b> El menú Metering muestra los datos disponibles a través de la unidad de disparo Micrologic <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediciones de corriente, tensión, potencia, energía y distorsión de armónicos</li> <li>• Valores mínimo y máximo de mediciones</li> </ul>
Alarms	<b>Menú Alarms (alarmas)</b> El menú Alarms muestra el historial de las últimas 40 alarmas detectadas por la unidad de disparo Micrologic.
Services	<b>Menú Services (servicios)</b> El menú Services contiene la información de asistencia de funcionamiento y todas las funciones de configuración del módulo FDM: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restablecimiento (valores de demanda pico, medidores de energía)</li> <li>• Configuración (módulo de visualización)</li> <li>• Mantenimiento (contadores de operaciones, perfil de carga)</li> <li>• Versión del producto (identificación de las unidades modulares inteligentes)</li> <li>• Idioma (selección de idioma para la visualización)</li> </ul>

La navegación dentro del menú **Main** (principal) es como sigue:

- Use las teclas y para seleccionar uno de los cuatro menús.
- Use la tecla OK para confirmar la selección.
- La tecla ESC no tiene ningún efecto.

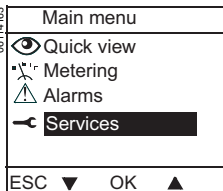
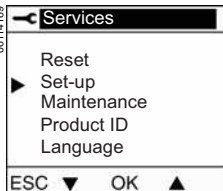
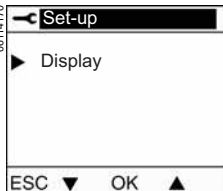
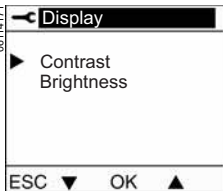
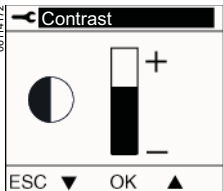
Selección de idioma

Tabla 40: Procedimiento para seleccionar el idioma del módulo FDM

Acción	Pantalla
<p>Seleccione el menú <b>Services</b> en el menú <b>Main</b> usando las teclas ▼ y ▲ .</p> <p>Presione la tecla OK para validar la selección del menú Services.</p>	 <p>061141E3</p> <p>Main menu</p> <p>Quick view</p> <p>Metering</p> <p>Alarms</p> <p>Services</p> <p>ESC ▼ OK ▲</p>
<p>El menú Services se muestra en la pantalla.</p> <p>Seleccione el submenú <b>Language</b> (idioma) empleando las teclas ▼ y ▲ .</p> <p>Presione la tecla OK para validar la selección del submenú Language.</p> <p>Presione la tecla ESC para regresar al menú Main.</p>	 <p>06114174</p> <p>Services</p> <p>Reset</p> <p>Set-up</p> <p>Maintenance</p> <p>Product ID</p> <p>Language</p> <p>ESC ▼ OK ▲</p>
<p>El submenú Language se muestra en la pantalla.</p> <p>Seleccione el idioma de visualización deseado empleando las teclas ▼ y ▲ .</p> <p>Presione la tecla OK para validar la selección de idioma.</p> <p>Presione la tecla ESC para regresar al menú Services.</p>	 <p>06114175</p> <p>Language</p> <p>Chinese</p> <p>English UK</p> <p>English US</p> <p>French</p> <p>Spanish</p> <p>ESC ▼ OK ▲</p>

Cómo ajustar el contraste

Tabla 41: Cómo ajustar el contraste en el módulo FDM

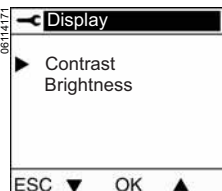
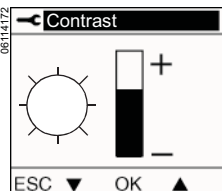
Acción	Pantalla
<p>Seleccione el menú <b>Services</b> en el menú <b>Main</b> usando las teclas ▼ y ▲ . Presione la tecla OK para validar la selección del menú Services.</p>	
<p>El menú Services se muestra en la pantalla. Seleccione el submenú Set-up (configuración) empleando las teclas ▼ y ▲ . Presione la tecla OK para validar la selección del submenú Set-up. Presione la tecla ESC para regresar al menú Main.</p>	
<p>El submenú Set-up se muestra en la pantalla. Presione la tecla OK para validar la selección del submenú Display. Presione la tecla ESC para regresar al menú Services.</p>	
<p>El submenú Display se muestra en la pantalla. Seleccione el submenú Contrast empleando las teclas ▼ y ▲ . Presione la tecla OK para validar la selección del submenú Contrast. Presione la tecla ESC para regresar al submenú Set-up.</p>	
<p>El submenú Contrast se muestra en la pantalla. Ajuste el contraste empleando las teclas ▼ y ▲ . Presione la tecla OK para validar el ajuste del contraste. Presione la tecla ESC para regresar al submenú Display.</p>	

ESPAÑOL

### Cómo ajustar el brillo

El procedimiento para ajustar el brillo en el módulo FDM es como sigue:

**Tabla 42: Cómo ajustar el brillo en el módulo FDM**

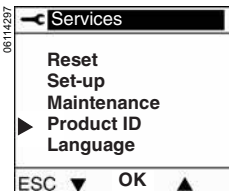
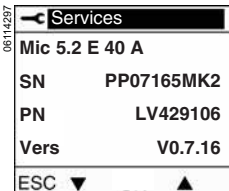
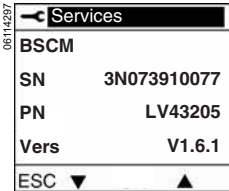
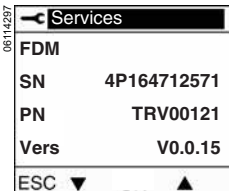
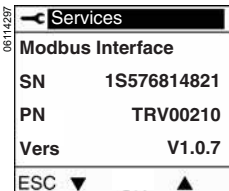
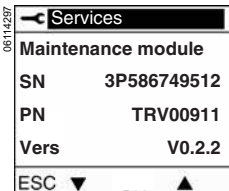
Acción	Pantalla
<p>En el submenú Display (visualización), seleccione el submenú Brightness (brillo) empleando las teclas ▼ y ▲, consulte la tabla anterior para conocer cómo acceder al submenú Display.</p> <p>Presione la tecla OK para validar la selección del submenú Brightness.</p> <p>Presione la tecla ESC para regresar al submenú Set-up.</p>	 <p>06114171</p> <p>← Display</p> <p>▶ Contrast Brightness</p> <p>ESC ▼ OK ▲</p>
<p>El submenú Brightness se muestra en la pantalla.</p> <p>Ajuste el brillo empleando las teclas ▼ y ▲.</p> <p>Presione la tecla OK para validar el ajuste de brillo.</p> <p>Presione la tecla ESC para regresar al submenú Display.</p>	 <p>06114172</p> <p>← Contrast</p> <p>◉</p> <p>+</p> <p>ESC ▼ OK ▲</p>

**Versión del producto**

El módulo FDM identifica cada módulo relacionado con una IMU: para cada módulo, éste muestra el número de serie, el número de pieza y la versión.

La tabla 43 muestra cómo acceder a las versiones de módulos para una IMU que consiste en un módulo de interfaz Modbus, un módulo FDM y un interruptor automático PowerPact marco H, J o L equipado con una unidad de disparo Micrologic y un BSCM. El probador UTA está conectado al puerto de prueba en la unidad de disparo Micrologic.

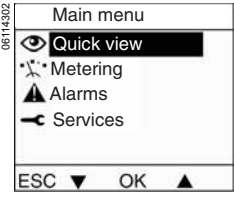
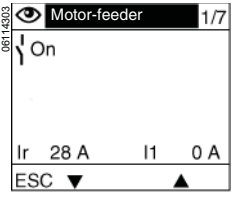
**Tabla 43: Procedimiento para acceder a las versiones de los módulos de una IMU**

Acción	Pantalla
<p>Seleccione el menú Services en el menú Main, luego seleccione el submenú Product ID (identificación del producto) usando las teclas ▼ y ▲ .</p> <p>Presione la tecla OK para validar la selección del submenú Product ID.</p> <p>Presione la tecla ESC para regresar al menú Main.</p>	 <p>06114297</p> <p>← Services</p> <p>Reset Set-up Maintenance ▶ Product ID Language</p> <p>ESC ▼ OK ▲</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de unidad de disparo Micrologic</li> <li>• SN = Número de serie</li> <li>• PN = Número de pieza de la unidad de disparo Micrologic</li> <li>• Vers = Versión de firmware</li> </ul> <p>Al oprimir la tecla ▼ lo desplaza a la versión de BSCM.</p> <p>Presione la tecla ESC para regresar al menú Services.</p>	 <p>06114297</p> <p>← Services</p> <p>Mic 5.2 E 40 A</p> <p>SN PP07165MK2</p> <p>PN LV429106</p> <p>Vers V0.7.16</p> <p>ESC ▼ ▲</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSCM</li> <li>• SN = Número de serie</li> <li>• PN = Número de pieza del BSCM</li> <li>• Vers = Versión de firmware</li> </ul> <p>Al oprimir la tecla ▼ lo desplaza a la versión de FDM.</p> <p>Si oprime la tecla ▲ lo regresa a la versión de la unidad de disparo Micrologic.</p> <p>Presione la tecla ESC para regresar al menú Services.</p>	 <p>06114297</p> <p>← Services</p> <p>BSCM</p> <p>SN 3N073910077</p> <p>PN LV43205</p> <p>Vers V1.6.1</p> <p>ESC ▼ ▲</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FDM</li> <li>• SN = Número de serie</li> <li>• PN = Número de pieza del FDM</li> <li>• Vers = Versión de firmware</li> </ul> <p>Al oprimir la tecla ▼ lo desplaza a la versión del módulo de interfaz Modbus.</p> <p>Al oprimir la tecla lo regresa a la versión de BSCM.</p> <p>Presione la tecla ESC para regresar al menú Services. Product ID</p>	 <p>06114297</p> <p>← Services</p> <p>FDM</p> <p>SN 4P164712571</p> <p>PN TRV00121</p> <p>Vers V0.0.15</p> <p>ESC ▼ ▲</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de interfaz Modbus (IFM)</li> <li>• SN = Número de serie</li> <li>• PN = Número de pieza del módulo de interfaz Modbus</li> <li>• Vers = Versión de firmware</li> </ul> <p>Al oprimir la tecla ▼ lo desplaza a la versión del probador UTA.</p> <p>Al oprimir la tecla ▲ ▲ lo regresa a la versión del módulo FDM.</p> <p>Presione la tecla ESC para regresar al menú Services.</p>	 <p>06114297</p> <p>← Services</p> <p>Modbus Interface</p> <p>SN 1S576814821</p> <p>PN TRV00210</p> <p>Vers V1.0.7</p> <p>ESC ▼ ▲</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de mantenimiento (probador UTA)</li> <li>• SN = Número de serie</li> <li>• PN = Número de pieza del probador UTA</li> <li>• Vers = Versión de firmware</li> </ul> <p>Al oprimir la tecla ▼ lo desplaza a la versión de la unidad de disparo Micrologic.</p> <p>Al oprimir la tecla ▲ lo regresa a la versión del módulo de interfaz Modbus.</p> <p>Presione la tecla ESC para regresar al menú Services.</p>	 <p>06114297</p> <p>← Services</p> <p>Maintenance module</p> <p>SN 3P586749512</p> <p>PN TRV00911</p> <p>Vers V0.2.2</p> <p>ESC ▼ ▲</p>

**Nombre de la unidad modular inteligente (IMU)**

Para un uso óptimo del equipo eléctrico, utilice el software RSU para asignar un nombre a la IMU de acuerdo con la función que está relacionada (consulte “Nombre y ubicación de la IMU” en la página 97).

**Tabla 44: Procedimiento para visualizar el nombre de la IMU**

Acción	Pantalla
<p>Seleccione el menú Quick View en el menú Main usando las teclas ▼ y ▲ .</p> <p>Presione la tecla OK para validar la selección del menú Quick View</p>	
<p>La pantalla 1 en el menú Quick View muestra el nombre de la IMU: Alimentador de motores.</p> <p>El nombre de la IMU definido con el software RSU puede ser de hasta un máximo de 45 caracteres, pero únicamente los primeros 14 caracteres están visibles en el módulo FDM.</p>	

**Ajustes conservados durante un evento de falla de alimentación**

Si su fuente de alimentación falla, el módulo FDM conserva lo siguiente:

- Configuración de idioma
- Ajuste de contraste
- Ajuste de brillo

La memoria del módulo FDM también conserva el nombre de su IMU relacionada y la ID de los módulos de la IMU.

Sin embargo, toda la información de mediciones e historial de alarmas se pierde.

## Sección 5—Probador UTA

### Función

Utilice el probador UTA para probar y prestar mantenimiento a los módulos ULP en la IMU y sus accesorios.

### Conexión a la unidad modular inteligente (IMU)

El probador UTA se conecta a la IMU en una de dos formas:

- Conexión al puerto de prueba en la unidad de disparo Micrologic lo cual permite una conexión en la parte frontal del tablero de distribución (IMU).
- Conexión ULP, donde el probador UTA se conecta a un puerto ULP en uno de los módulos ULP en la IMU.

### Modos de funcionamiento

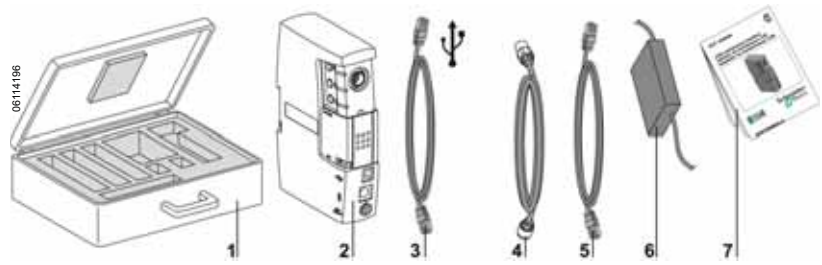
El probador UTA funciona en una de dos formas:

- En modo independiente (no conectado a una computadora), el probador UTA se conecta al puerto de prueba en la unidad de disparo Micrologic y puede usarse para realizar:
  - pruebas de disparo
  - funciones de supresión necesarias para las pruebas de disparo a través de la corriente de inyección primaria
- En el modo en línea (conectado a una computadora a través de un puerto USB o Bluetooth) con el software LTU (programa de prueba local) y RSU (programa para configuración remota), el probador UTA puede usarse para:
  - ajustar los parámetros de protección (RSU)
  - mostrar los parámetros de protección (RSU y LTU)
  - ajustar los parámetros de alarmas (RSU)
  - mostrar los parámetros de alarmas (RSU y LTU)
  - mostrar las curvas de ajustes (RSU y LTU)
  - simular alarmas y disparos en el interruptor automático PowerPact marco H, J o L (LTU)
  - comprobar la función de discriminación y de ZSI (enclavamiento selectivo de zona) (LTU)
  - almacenar todos los datos de funcionamiento y pruebas de mantenimiento en un archivo dedicado a cada interruptor automático PowerPact marco H, J o L (LTU)
  - ajustar los parámetros de comunicación del módulo de interfaz Modbus (RSU)
  - actualizar el firmware en los módulos IMU (RSU)
  - restablecer las contraseñas relacionadas con la IMU (RSU)

**NOTA:** El software LTU únicamente funciona con una conexión al puerto de prueba en la unidad de disparo Micrologic. El software RSU funciona con ambos tipos de conexión. Para obtener más información acerca del software RSU y LTU, consulte la documentación de ayuda en línea del software RSU y LTU.

## Kit de probador UTA

Figura 63: Kit de probador UTA

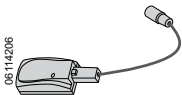


1. Maletín
2. Probador UTA
3. Cable USB para la conexión a la computadora
4. Cable para conectar el probador UTA al puerto de prueba de la unidad de disparo
5. Cable ULP
6. Fuente de alimentación externa de 24 Vcd para el probador UTA
7. Hoja de instrucciones

**NOTA:** Para usar la fuente de alimentación externa de 24 Vcd para energizar el probador UTA, conéctelo a una fuente de alimentación de 120/240 V, sobretensión categoría II, de acuerdo con la norma 60664 de IEC que trata sobre la protección de personas.

## Conexión Bluetooth

Figura 64:



Si así lo desea, el usuario puede solicitar la conexión Bluetooth opcional SVW3A8114.

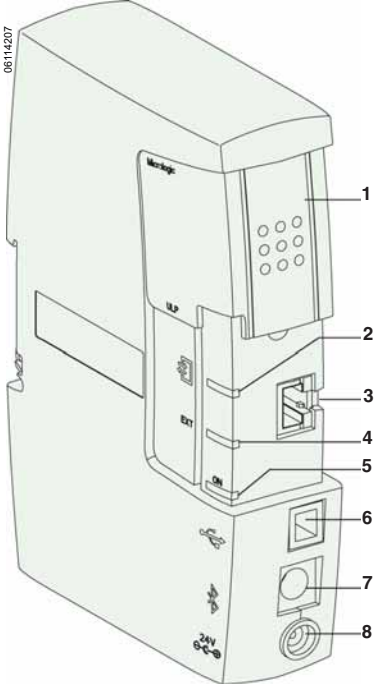
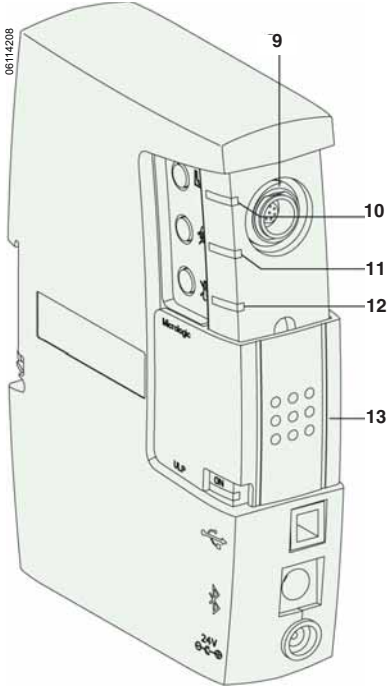
La opción Bluetooth consta de un módulo Bluetooth que se conecta al probador UTA. La llave electrónica Bluetooth para la computadora no viene incluida.



## Tipo de conexión

La tabla 45 describe los dos tipos de conexión para el probador UTA, según la posición del capuchón mecánico deslizante.

**Tabla 45: Tipos de conexión para el probador UTA**

Conexión ULP	Conexión al puerto de prueba en la unidad de disparo Micrologic
	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capuchón mecánico deslizante en la posición ULP</li> <li>2. LED de comunicación del ULP</li> <li>3. Conector RJ45 del ULP</li> <li>4. LED que indica que la fuente de alimentación externa de 24 Vcd no está conectada.</li> <li>5. LED de encendido "I/ON"</li> <li>6. Conector USB</li> <li>7. Conector adaptador Bluetooth</li> <li>8. Entrada de la fuente de alimentación externa de 24 Vcd</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Receptáculo de conexión para conectar con cable especial el probador UTA al puerto de prueba de la unidad de disparo Micrologic</li> <li>10. Botón de prueba de disparo electrónico e indicador LED</li> <li>11. Botón de supresión de la protección contra fallas a tierra e indicador LED</li> <li>12. Botón de supresión de memoria térmica e indicador LED</li> <li>13. Capuchón mecánico deslizante en la posición de prueba</li> </ol>

## Características

**Tabla 46: Características del probador UTA**

<b>Dimensiones</b>	112 x 164 x 42 mm (4,41 x 6,46 x 1,65 pulg)
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	-10 a +55°C
<b>Tensión de la fuente de alimentación</b>	24 Vcd -20%/+10% (19,2–26,4 Vcd)
<b>Consumo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin opción Bluetooth: 60 mA/24 Vcd en 20°C</li> <li>• Con opción Bluetooth: 100 mA/24 Vcd en 20°C</li> </ul>

Números de pieza

Tabla 47: Números de pieza del kit de probador UTA

Producto	Descripción	Número de pieza
Kit de probador UTA	Maletín, probador UTA, fuente de alimentación externa y cables relacionados	STRV00910
Probador UTA	—	STRV00911
Fuente de alimentación de 24 Vcd para el probador UTA	—	TRV00915
Cable de prueba Micrologic	Cable para conectar el probador UTA al puerto de prueba de la unidad de disparo Micrologic	TRV00917
Opción Bluetooth	Módulo Bluetooth para conexión al probador UTA	SVW3A8114
Software RSU	Programa para configuración remota	LV4ST100
Software LTU	Programa de prueba local	LV4ST121

Montaje

Tabla 48: Configuración de montaje

Configuración de montaje	Instalación
Montaje en riel DIN	
Montaje magnético	

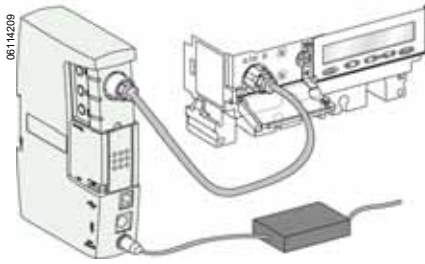
## Conexión al puerto de prueba en la unidad de disparo Micrologic

Conecte el probador UTA al puerto de prueba de la unidad de disparo Micrologic empleando el cable de prueba incluido con el kit del probador.

Coloque el capuchón mecánico deslizante del probador UTA en la posición Micrologic.

### Conexión en el modo independiente

Figura 65:



En modo independiente, el probador UTA no está conectado a una computadora. El probador UTA está conectado al puerto de prueba de la unidad de disparo Micrologic y es energizado por la fuente de alimentación externa de 24 Vcd incluida con el kit del probador.

En el modo independiente, el probador UTA puede ser usado para realizar pruebas a la memoria térmica y supresión de la protección contra fallas a tierra y pruebas de disparo al interruptor automático PowerPact marco H, J o L. Para obtener más información sobre estas tres funciones, consulte “Funciones de prueba” en la página 88

### Conexión a una computadora

El probador UTA conectado a una computadora puede efectuar la gama completa de comprobaciones, pruebas y ajustes en los módulos ULP en la IMU, con el software RSU y LTU.

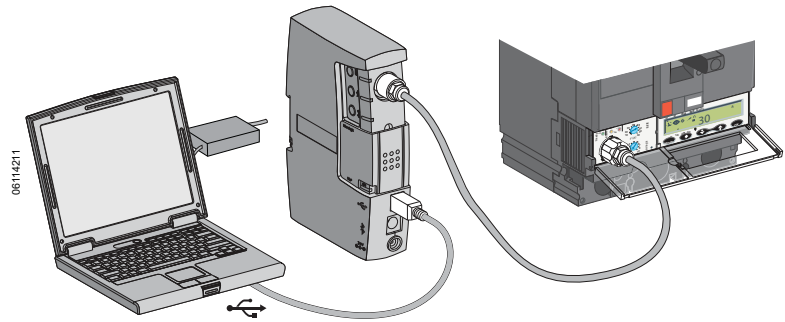
Hay dos configuraciones posibles de conectar el probador UTA a una computadora:

- Usando el puerto USB
- Usando la opción Bluetooth

### Conexión USB

La figura 66 muestra la conexión USB del probador UTA al puerto de prueba en la unidad de disparo Micrologic. El probador UTA es energizado a través del puerto USB.

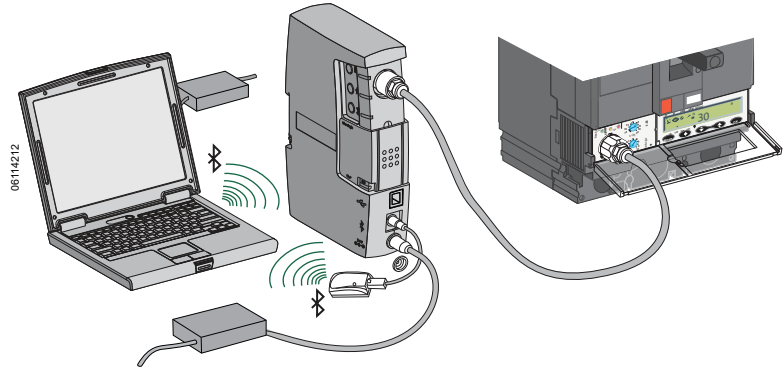
Figura 66: Conexión USB entre el probador UTA y la unidad de disparo Micrologic



## Conexión Bluetooth

La figura 67 muestra la conexión Bluetooth del probador UTA al puerto de prueba en la unidad de disparo Micrologic. El probador UTA es energizado a través de la fuente de alimentación externa de 24 Vcd incluida con el kit del probador UT.

**Figura 67: Conexión Bluetooth entre el probador UTA y la unidad de disparo Micrologic**



## Conexión ULP del probador UTA

### ⚠ ADVERTENCIA

#### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

No conecte la red Modbus dentro del tablero de distribución a una red Modbus fuera del tablero sin insertar una barrera de aislamiento.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.**

Conecte el ULP del probador UTA a la IMU empleando el cable ULP incluido con el kit del probador UTA. Coloque el capuchón mecánico deslizante del probador UTA en la posición ULP.

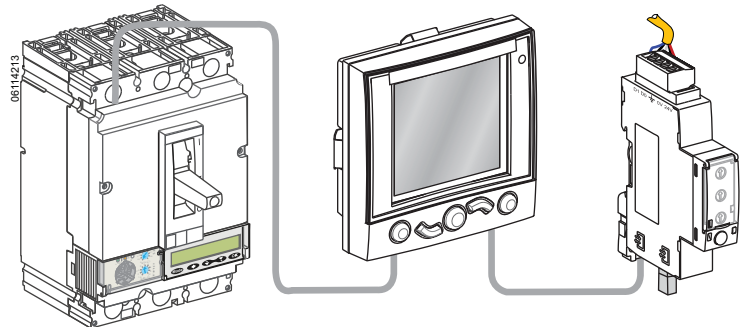
Cuando el ULP del probador UTA está conectado a una IMU con módulo de comunicación, a través de Modbus, es importante seguir las reglas de conexión de Modbus.

Para obtener más información, consulte “Conexión al maestro Modbus” en la página 27

## Ejemplo de conexión ULP

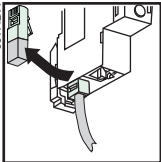
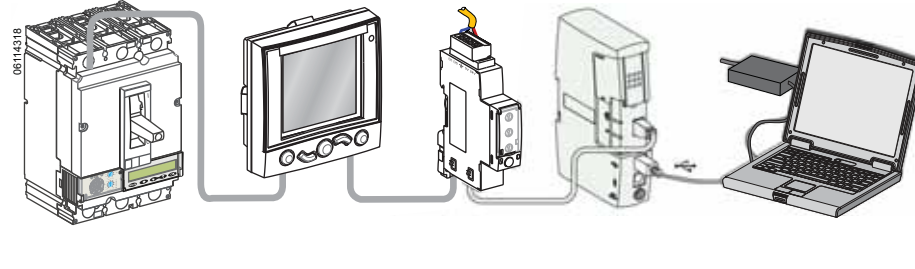
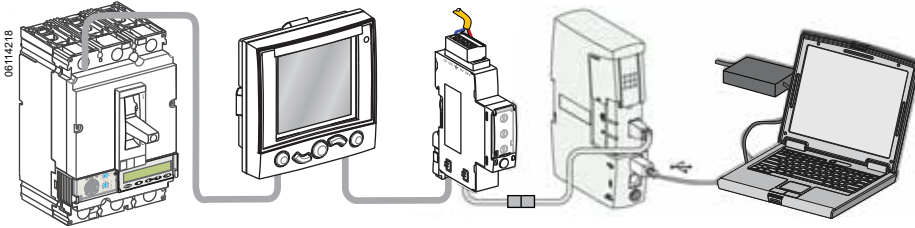
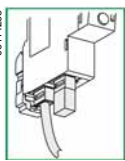
El ejemplo muestra una IMU que consta en un módulo FDM, un módulo de interfaz Modbus y un interruptor automático PowerPact marco H, J o L. El ULP del probador UTA se conecta a un conector ULP no utilizado en un módulo IMU:

**Figura 68: Una conexión ULP**



**Procedimiento de conexión ULP**

**Tabla 49: Procedimiento de conexión de ULP del probador UTA a la IMU**

Paso	
<p>1. Desconecte la terminación de línea ULP proveniente del módulo de interfaz Modbus.</p>	
<p>2. Conecte el probador UTA al módulo de interfaz Modbus empleando el cable ULP incluido con el kit del probador UTA.</p>	
<p>Si el cable ULP es muy corto, utilice un conector hembra/hembra RJ45 y un segundo cable ULP.</p>	
<p>3. Utilice el software RSU para configurar los parámetros o actualizar el firmware.</p>	<p>—</p>
<p>4. Cuando las operaciones de ajuste de los parámetros o actualización del firmware se han completado, cierre el conector ULP en el módulo de interfaz Modbus empleando la terminación de línea ULP.</p>	

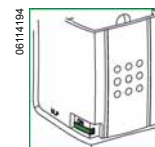
## Cómo usar el probador UTA conectado al puerto de prueba en la unidad de disparo Micrologic

### Modo independiente

En modo independiente, el probador UTA no está conectado a una computadora. El probador está conectado al puerto de prueba de la unidad de disparo Micrologic y es energizado por la fuente de alimentación externa de 24 Vcd incluida con el kit del probador.

### LED de encendido "I/ON"

El LED de encendido "I/ON" verde indica que el probador UTA está recibiendo alimentación y funcionando correctamente.



### Funciones de prueba

Efectúe las pruebas empleando los tres botones de prueba. Cada botón tiene un pictograma y un LED.

La tabla 50 describe las funciones que se pueden realizar con el probador UTA conectado en estado independiente al puerto de prueba en la unidad de disparo Micrologic.

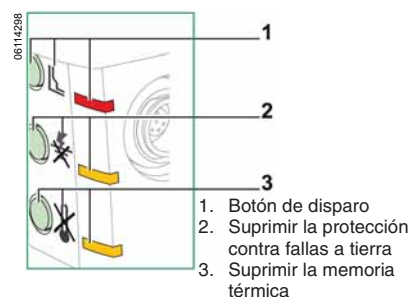


Tabla 50: Funciones de prueba en el modo independiente

Función	Botón de prueba Descripción	LED			
		Color	Función	Estado	Descripción
Disparo	Oprima el botón de disparo para disparar el interruptor automático PowerPact marco H, J o L.	Rojo	Muestra la ejecución de la prueba de disparo electrónico.	ON durante 2 s luego OFF	El comando de disparo se envía a la unidad de disparo Micrologic.
				Siempre OFF	El comando de disparo es rechazado por la unidad de disparo Micrologic.
Suprimir la protección contra fallas a tierra	Oprima el botón de supresión de la protección contra fallas a tierra para suprimir esta protección y la memoria térmica durante 15 minutos.	Anaranjado	Muestra la ejecución de la prueba de supresión de la protección contra fallas a tierra.	ON durante 15 min. luego OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al oprimir el botón de supresión de la protección contra fallas a tierra se inicia la prueba y se ilumina el LED durante 15 minutos (duración de supresión). Al finalizar la prueba de supresión, el LED se apaga.</li> <li>Al oprimir el botón de supresión de la protección contra fallas a tierra durante 15 minutos la prueba se detiene y el LED se apaga.</li> <li>El LED se apaga y la prueba se detiene si el cable de prueba es desconectado durante los 15 minutos.</li> </ul>
				Parpadea durante 3 s	La función de protección contra fallas a tierra no está disponible mientras la unidad de disparo Micrologic se encuentra en el modo de prueba.
Suprimir la memoria térmica	Oprima el botón de supresión de memoria térmica para suprimir la memoria térmica durante 15 minutos.	Anaranjado	Muestra la ejecución de la prueba de supresión de memoria térmica	ON durante 15 min. luego OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al oprimir el botón de supresión de memoria térmica se inicia la prueba y se ilumina el LED durante 15 minutos (duración de la supresión). Al finalizar la prueba de supresión, el LED se apaga.</li> <li>Al oprimir el botón de supresión de memoria térmica durante 15 minutos la prueba se detiene y el LED se apaga.</li> <li>El LED se apaga y la prueba se detiene si el cable de prueba es desconectado durante los 15 minutos.</li> </ul>

**NOTA:** Si se oprime cualquier otro botón de prueba durante los 15 minutos, la prueba en curso se detiene y la prueba relacionado con el botón de prueba oprimido se inicia.

## Conexión a una computadora

Además de las funciones de prueba descritas anteriormente, el probador UTA conectado a una computadora usando un puerto USB o conexión Bluetooth puede ser usado para efectuar la gama completa de comprobaciones, pruebas y ajustes en los módulos ULP en la IMU, con el software RSU y LTU.

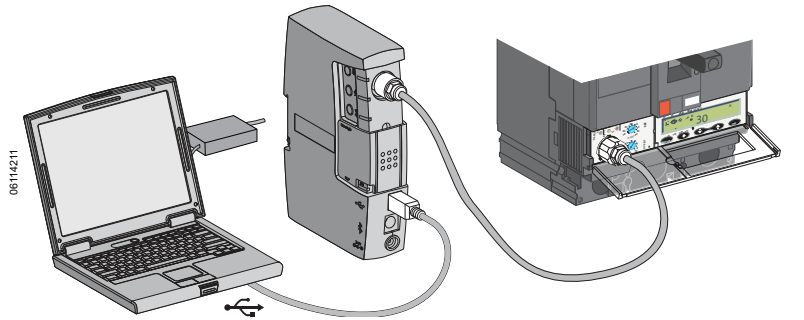
- Utilice el software LTU para probar las funciones de protección (por ejemplo, tiempo corto, tiempo largo e instantánea), simular alarmas de las unidad de disparo Micrologic, mostrar las corrientes y probar la función de ZSI.
- Utilice el software RSU para comprobar y configurar los parámetros la protección, mediciones y alarmas. Éste también se puede usar para comprobar y configurar los parámetros del módulo de interfaz Modbus, el BSCM y el módulo SDx.

Para obtener más información acerca de las funciones del software RSU y LTU, consulte la documentación de ayuda en línea del software RSU y LTU.

## Conexión USB

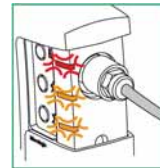
Con una conexión USB, el probador UTA es energizado a través del puerto USB.

Figura 69: Conexión USB



**NOTA:** Si el puerto USB no puede suministrar energía al probador UTA (debido a que la computadora tiene batería baja), los tres LED de prueba parpadearán.

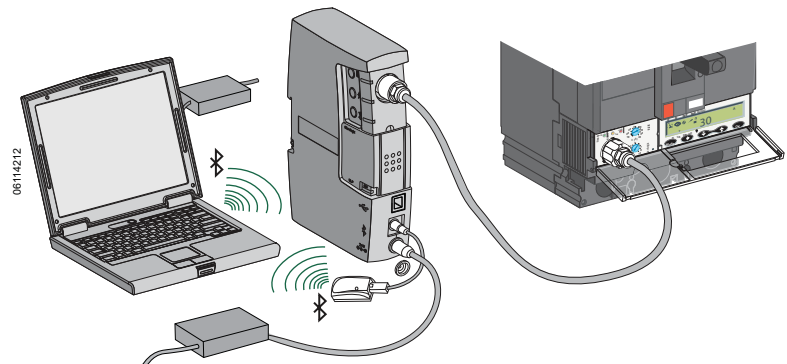
En este caso, energice el probador UTA con la fuente de alimentación externa de 24 Vcd incluida con el kit del probador UTA. Conecte la fuente de alimentación externa de 24 Vcd a una fuente de alimentación de 110/230 V, sobretensión categoría II, de acuerdo con la norma 60664 de IEC que trata sobre la protección de personas.



## Conexión Bluetooth

En una conexión Bluetooth, energice el probador UTA con la fuente de alimentación externa de 24 Vcd incluida con el kit del probador UTA.

Figura 70: Conexión Bluetooth

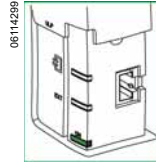


## Con el probador UTA conectado al sistema DE conexión ULP

Cuando el capuchón mecánico deslizante está en la posición ULP, el probador UTA permite la comunicación entre los módulos ULP en la IMU y el software RSU.

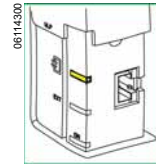
El software LTU únicamente funciona con una conexión al puerto de prueba en la unidad de disparo Micrologic.

### LED de encendido "I/ON"



El LED de encendido "I/ON" verde indica que el probador UTA está recibiendo alimentación y funcionando correctamente.

### LED ULP



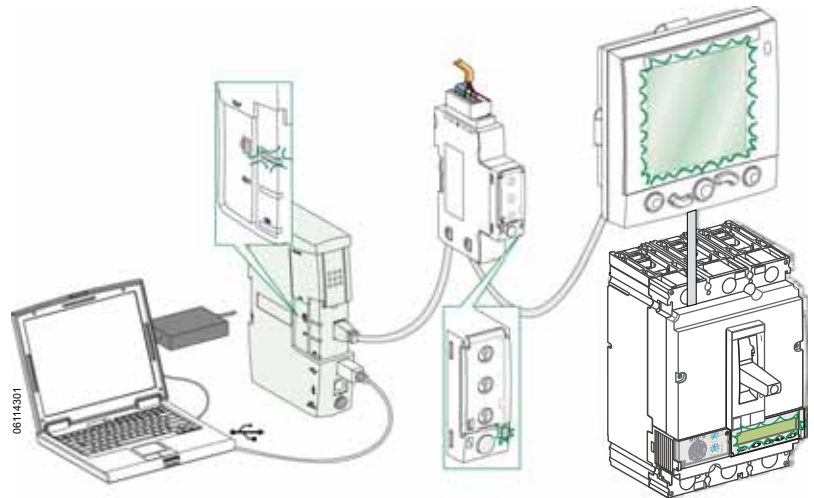
El LED ULP amarillo describe la conexión entre los módulos ULP en la IMU y el probador UTA.

Tabla 51: Estado del LED

Estado del LED	Descripción
ON: 50 ms/OFF 950 ms	Funcionamiento nominal: El probador UTA está energizado y la conexión ULP está funcionando correctamente.
ON: 250 ms/OFF	Configuración prohibida: Dos módulos idénticos están conectados al probador UTA en cadena margarita.
ON: 500 ms/OFF	Modo degradado (EEPROM fuera de servicio, botón averiado)
ON: 1000 ms/OFF	Modo de prueba
Encendido continuamente	El probador UTA está energizado pero la conexión ULP no está funcionando.
Apagado continuamente	El probador UTA no está energizado.

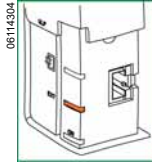
La figura 71 muestra una IMU en el modo de prueba. La contraluz en el módulo FDM121 y la unidad de disparo Micrologic, el LED de prueba en el módulo de interfaz Modbus y el LED ULP en el probador UTA parpadean simultáneamente en el modo de prueba (ON: 1000 ms/OFF: 1000 ms).

Figura 71: IMU en modo de prueba





### LED de la fuente de alimentación externa

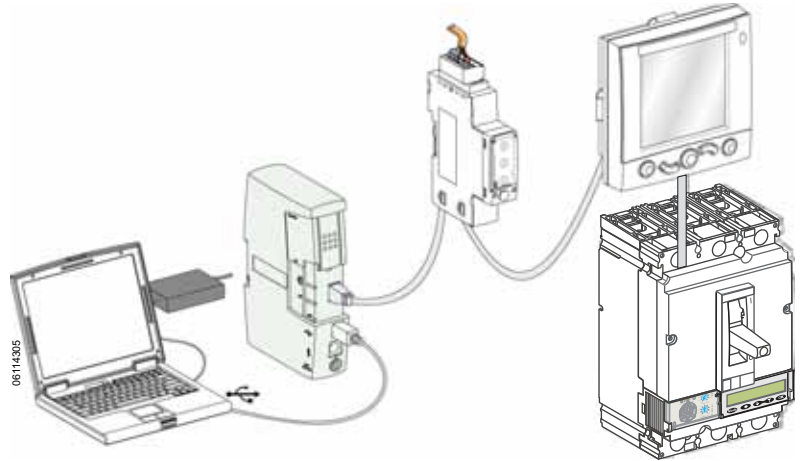


El LED de la fuente de alimentación externa anaranjado se ilumina cuando el probador UTA no tiene suficiente alimentación (por ejemplo, con la conexión USB en una computadora funcionando con batería baja). En este caso es necesario usar la fuente de alimentación externa incluida con el kit del probador UTA. El LED se apaga cuando la fuente de alimentación externa está conectada.

### Conexión USB

Con una conexión USB, el probador UTA es energizado a través del puerto USB.

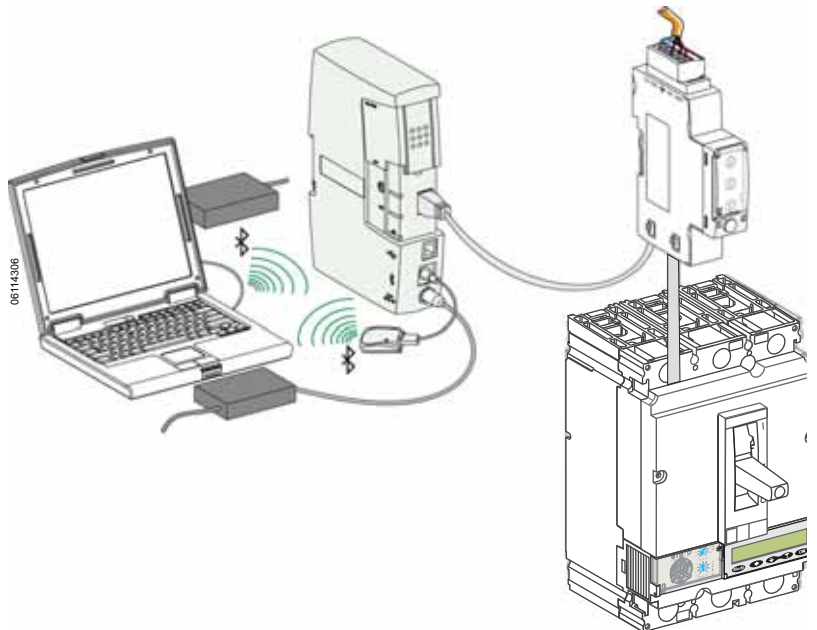
Figura 72: Conexión USB



### Conexión Bluetooth

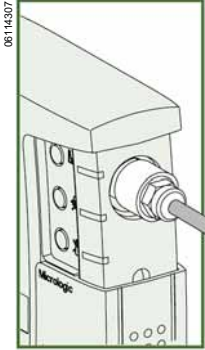
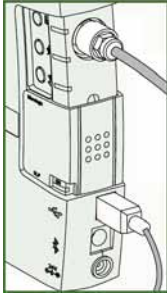
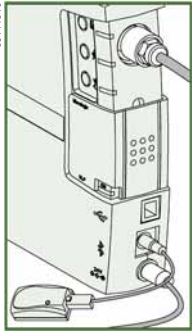
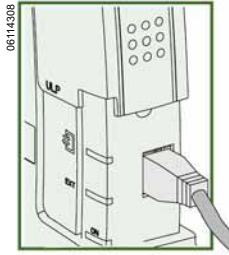
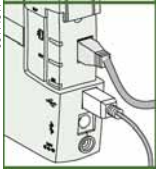
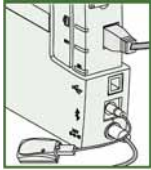
En una conexión Bluetooth, energice el probador UTA con la fuente de alimentación de 24 Vcd externa incluida con el kit del probador UTA.

Figura 73: Conexión Bluetooth



## Resumen de uso

Tabla 52: Resumen de los procedimientos de conexión y fuente de alimentación

Conexión a la unidad modular inteligente	Conexión a la computadora	Funciones relacionadas
<p data-bbox="131 564 423 611">Conexión al puerto de prueba en la unidad de disparo Micrologic</p> 	<p data-bbox="436 396 581 443">Sin conexión a la computadora</p> <p data-bbox="436 470 561 493">Conexión USB</p>  <p data-bbox="436 804 602 827">Conexión Bluetooth</p> 	<ul data-bbox="667 380 1430 464" style="list-style-type: none"> <li>• El probador UTA se encuentra en modo independiente.</li> <li>• El probador UTA es energizado a través de su fuente de alimentación externa de 24 Vcd.</li> <li>• El usuario puede probar el disparo del interruptor automático PowerPact marco H, J o L, la supresión de la memoria térmica y la supresión de la protección contra fallas a tierra.</li> </ul> <ul data-bbox="667 537 1430 730" style="list-style-type: none"> <li>• El probador UTA es energizado a través del puerto USB.</li> <li>• Los tres LED de prueba parpadean si la fuente de alimentación conectada al puerto USB es inadecuada. En este caso, utilice la fuente de alimentación externa de 24 Vcd del probador UTA.</li> <li>• Las funciones en modo independiente están disponibles.</li> <li>• El usuario puede probar el disparo del interruptor automático PowerPact marco H, J o L y simular alarmas con el software LTU.</li> <li>• El usuario puede comprobar y configurar los parámetros de la unidad de disparo Micrologic y los módulos ULP en la IMU con el software RSU.</li> </ul> <ul data-bbox="667 926 1430 1052" style="list-style-type: none"> <li>• El probador UTA es energizado a través de su fuente de alimentación externa de 24 Vcd.</li> <li>• Las funciones en modo independiente están disponibles.</li> <li>• El usuario puede probar el disparo del interruptor automático PowerPact marco H, J o L y simular alarmas con el software LTU.</li> <li>• El usuario puede comprobar y configurar los parámetros de la unidad de disparo Micrologic y los módulos ULP en la IMU con el software RSU.</li> </ul>
<p data-bbox="131 1241 253 1264">Conexión ULP</p> 	<p data-bbox="436 1182 561 1205">Conexión USB</p>  <p data-bbox="436 1392 602 1415">Conexión Bluetooth</p> 	<ul data-bbox="667 1220 1430 1346" style="list-style-type: none"> <li>• El probador UTA es energizado a través del puerto USB.</li> <li>• El LED de la fuente de alimentación externa parpadea si la fuente conectada al puerto USB es inadecuada. En este caso, utilice la fuente de alimentación externa de 24 Vcd del probador UTA.</li> <li>• El usuario puede comprobar y configurar los parámetros de la unidad de disparo Micrologic y los módulos ULP en la IMU con el software RSU.</li> </ul> <ul data-bbox="667 1461 1430 1524" style="list-style-type: none"> <li>• El probador UTA es energizado a través de su fuente de alimentación externa de 24 Vcd.</li> <li>• El usuario puede comprobar y configurar los parámetros de la unidad de disparo Micrologic y los módulos ULP en la IMU con el software RSU.</li> </ul>

**Tabla 53: Fuentes de alimentación del módulo ULP**

Conexión	Fuente de alimentación
Si el probador UTA está conectado a una IMU energizada por el tablero de distribución, al puerto USB o a la fuente de alimentación externa de 24 Vcd (en el caso de una conexión Bluetooth).	Únicamente energice el probador UTA.
Si el probador UTA está conectado a una IMU sin una fuente de alimentación.	Utilice la fuente de alimentación externa de 24 Vcd del probador UTA para energizar todos los módulos en la IMU.
Si el probador UTA está conectado a un módulo ULP sin una fuente de alimentación.	El puerto USB, por lo general, es capaz de suministrar alimentación al probador UTA y al módulo ULP. De lo contrario, utilice la fuente de alimentación externa de 24 Vcd del probador UTA.

ESPAÑOL

## Sección 6—Software para configuración remota (RSU)

### Función

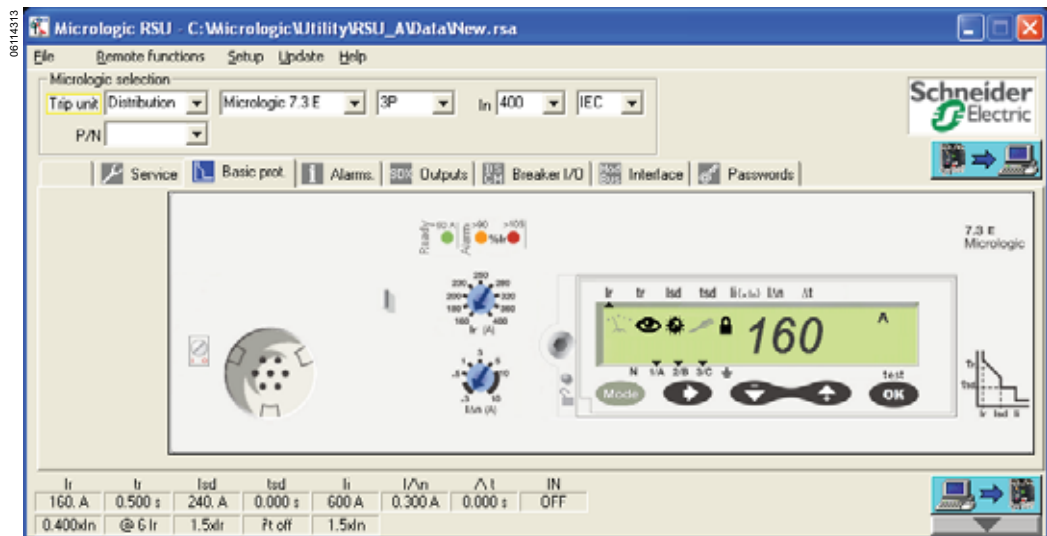
El software RSU (programa para configuración remota) es un programa Micrologic diseñado para:

- Verificar y configurar los parámetros de protección
- Verificar y configurar los parámetros de medición
- Verificar y configurar los parámetros de alarmas
- Verificar y configurar las salidas del módulo SDx
- Verificar y configurar los parámetros del módulo BSCM
- Verificar y configurar los parámetros de comunicación del módulo de interfaz Modbus
- Modificar contraseñas
- Editar y guardar configuraciones
- Mostrar las curvas de disparo
- Actualizar el firmware en los módulos de la unidad modular inteligente (IMU)
- Actualizar los idiomas del módulo FDM
- Reconfigurar las contraseñas relacionadas con la IMU








### Selección

Utilice la ventana de selección para seleccionar la unidad de disparo Micrologic empleando el software RSU.

Figure 74: Ventana RSU para seleccionar la unidad de disparo Micrologic empleando el software RSU



**Tabla 54: Lengüetas del software RSU**

Lengüeta	Descripción	Funciones
 Service	Medición	Configuraciones de las funciones de medición (Micrologic E)
 Basic prot	Protección básica	Configuración de las funciones de protección
 Alarms.	Alarma	Configuración de prealarmas y las diez alarmas definidas por el usuario
 SDx Outputs	Salidas de SDx	Asignación de las dos salidas de SDx
 Passwords	Contraseñas	Configuración de cuatro niveles de contraseña, opción del módulo BSCM
 BSCM Breaker I/O	Opción del módulo BSCM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contadores para las operaciones OF y acciones sobre las fallas SD y SDE</li> <li>Umbral de alarma relacionado con el contador OF</li> <li>Operador de motor eléctrico con módulo de comunicación: Contador del comando de cierre</li> <li>Operador de motor eléctrico con módulo de comunicación: Configuración del comando de restablecimiento del motor</li> <li>Operador de motor eléctrico con módulo de comunicación: Umbral de alarma relacionado con el contador de comando de cierre</li> </ul>
 Mod Bus Interface	Opción de interfaz Modbus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura de las direcciones de Modbus</li> <li>Configuración de las funciones de comunicación</li> </ul>

### RSU en modo fuera de línea

En el modo fuera de línea, el software RSU no se comunica con los módulos ULP en la IMU.

**Tabla 55: Ajustes de la IMU fuera de línea**

Ajuste	Descripción
Define los ajustes de protección	Los ajustes son configurados en una pantalla que es similar al panel frontal de la unidad de disparo Micrologic. El uso de selectores y teclas de navegación usando la terminal de programación y ajustes simula todas las opciones disponibles en la pantalla de la unidad de disparo Micrologic.
Guarda y duplica todos los ajustes de protección	Cada configuración creada puede ser guardada para usarse posteriormente. Asimismo, puede ser duplicada y usada para programar otro interruptor automático.

### RSU en modo en línea

En el modo en línea, el software RSU se comunica con los módulos ULP en la IMU.

**Tabla 56: Ajustes de la IMU en línea**

Ajuste	Descripción
Mostrar los ajustes existentes.	El software RSU muestra la unidad de disparo Micrologic con acceso a todos sus ajustes.
Mostrar las curvas de protección correspondientes.	El software RSU muestra la curva de protección correspondiente a los ajustes definidos. Es posible superponer una segunda curva para realizar un estudio de coordinación de protecciones.
Modificar contraseñas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configurando los parámetros de protección directamente en línea en la pantalla</li> <li>Cargando los ajustes preparados en el modo fuera de línea</li> </ul>
Programar alarmas	<p>El usuario puede programar hasta un máximo de 12 alarmas relacionadas con las mediciones o eventos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dos alarmas son predefinidas y activadas automáticamente: Sobrecarga (<math>I_r</math>) para la unidad de disparo Micrologic 5, sobrecarga (<math>I_r</math>) y falla a tierra (<math>I_g</math>) para la unidad de disparo Micrologic 6</li> <li>El usuario puede seleccionar hasta un máximo de diez alarmas de una lista de 90, en relación con umbrales, prioridades y retardos de tiempo.</li> </ul>

**Seguridad**

**Tabla 56: Ajustes de la IMU en línea (continuación)**

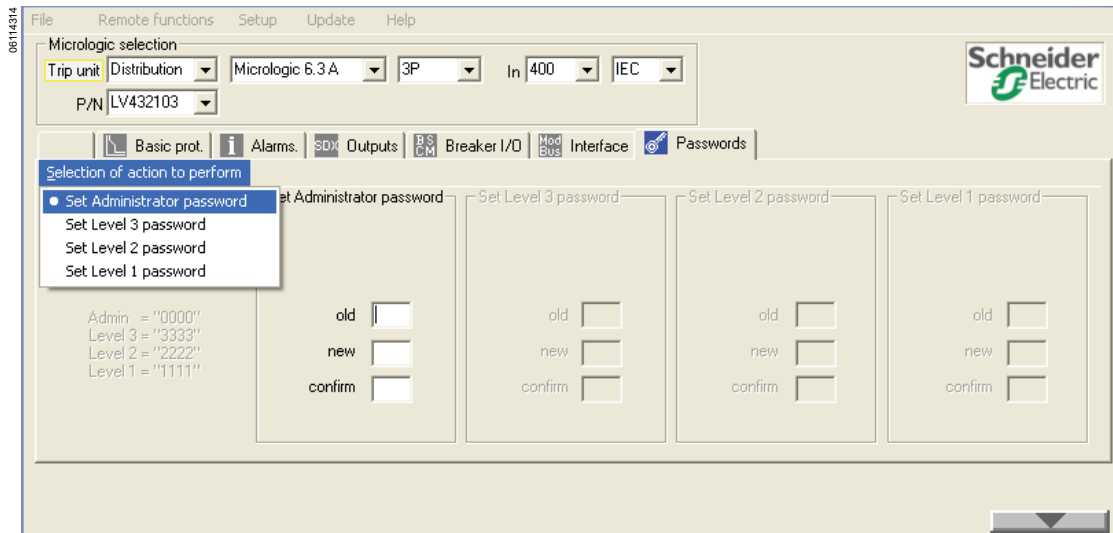
Ajuste	Descripción
Actualizar el firmware en los módulos IMU:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actualización del firmware del módulo de interfaz Modbus</li> <li>Actualización del firmware del módulo FDM</li> <li>Actualización del firmware de la unidad de disparo Micrologic</li> <li>Actualización del firmware del probador UTA</li> </ul>
Idiomas	Actualización de los idiomas del módulo FDM
Contraseñas	Restablecimiento de contraseñas en sus valores de ajuste de fábrica

Existen tres niveles de seguridad posibles para los ajustes.

**Tabla 57: Niveles de seguridad**

Nivel de seguridad	Descripción
1. Bloqueo del módulo de interfaz Modbus	Cuando el conmutador de bloqueo Modbus se encuentra en la posición de bloqueo, las operaciones de escritura son prohibidas.
2. Límite máximo	La posición de los selectores en la unidad de disparo Micrologic define los ajustes máximos posibles empleando la opción de comunicación.
3. Contraseñas	<p>Común por omisión, las contraseñas pueden ser configuradas individualmente para cada interruptor automático PowerPact marco H, J o L. Cuatro niveles de contraseña están disponibles con el software RSU:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los niveles 1, 2 y 3 están disponibles para los operadores. Las contraseñas configuradas de fábrica son 1111 para el nivel 1, 2222 para el nivel 2 y 3333 para el nivel 3.</li> <li>El nivel 4 está reservado para el administrador. La contraseña de nivel 4 configurada en la fábrica es 0000. La figura 75 muestra la ventana para ingresar las contraseñas en el software RSU.</li> </ul>

**Figure 75: Ventana RSU para ingresar las contraseñas usando el software RSU**



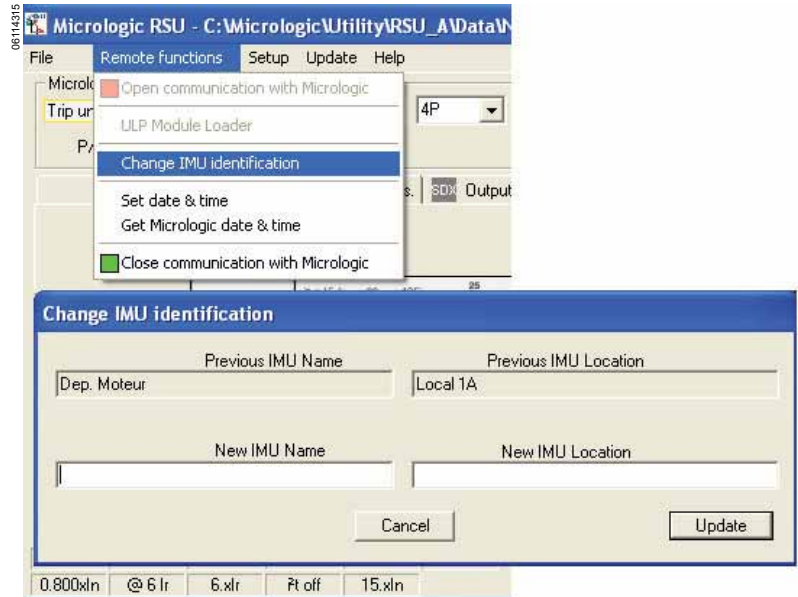
Cualquier intervención manual en la unidad de disparo Micrologic y en el módulo de interfaz Modbus tiene precedencia sobre los ajustes realizados con el software RSU.

## Software RSU y unidad modular inteligente (IMU)

### Nombre y ubicación de la IMU

Cuando el software RSU se encuentra en el modo en línea, utilícelo para asignar un nombre y ubicación a la IMU

**Figure 76: Empleando el software RSU para asignar el nombre y la ubicación de la IMU**



El módulo de visualización frontal FDM muestra los primeros 14 caracteres del nombre de la IMU.

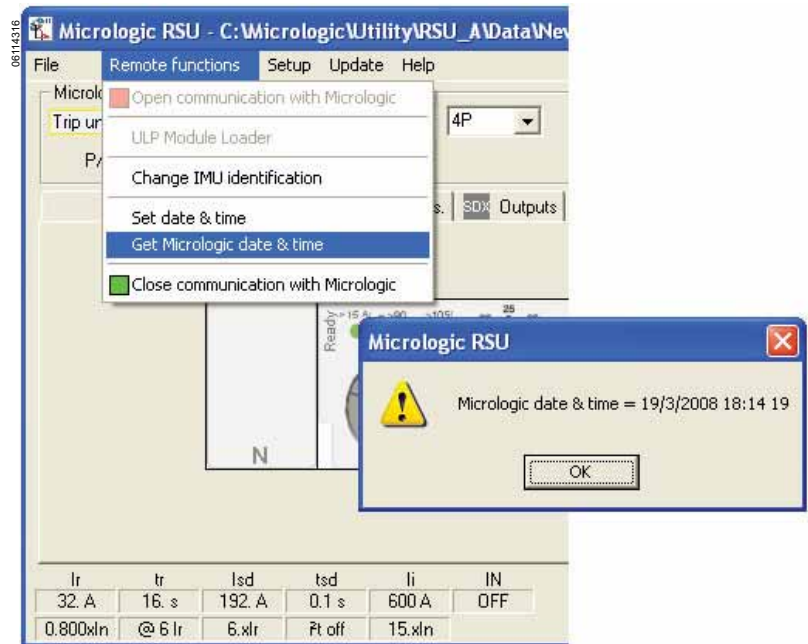
El módulo FDM no muestra la ubicación de la IMU. Visualice la ubicación de la IMU empleando el software RSU o el comando Modbus "Read IMU name and location" (leer nombre y ubicación de la IMU).

Para obtener más información sobre el nombre y la ubicación de la IMU, consulte la documentación de ayuda en línea sobre el software RSU y *Comunicaciones de Modbus—Guía de usuario*.

## Ajuste de hora en los módulos ULP

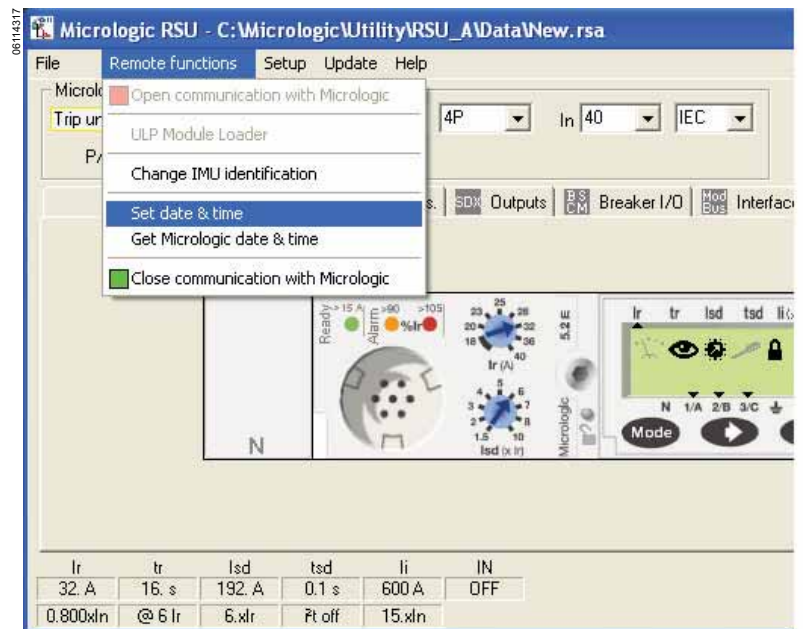
Cuando el software RSU se encuentra en el modo en línea, utilícelo para leer la hora en los módulos ULP en la IMU.

**Figure 77: Empleando el software RSU para leer la hora de la IMU**



El software RSU también puede ser usado para ajustar la hora en los módulos ULP en la IMU. Una razón particular para ajustar la hora es cuando la alimentación de la IMU falla.

**Figure 78: Empleando el software RSU para ajustar la hora de la IMU**



Para obtener más información sobre las funciones obtener tiempo y ajustar tiempo de los módulos ULP en la IMU, consulte la documentación de ayuda en línea sobre el software RSU y *Comunicaciones de Modbus—Guía de usuario*.



## Anexo A— Sistema de conexión ULP para interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L

### Resumen de las reglas de conexión

Tabla 58: Resumen de reglas

Conexión	Cadena margarita de los cables ULP y terminación de línea ULP en el extremo final de la línea ULP
Longitud máxima	<ul style="list-style-type: none"><li>• 20 m (65,6 pies) en total para la IMU</li><li>• 10 m (32,8 pies) entre dos módulos ULP</li><li>• 12 m (39,4 pies) para la parte fija en las instalaciones con un cajón extraíble</li></ul>
Gama de tensión aceptada	24 Vcd -20% (19,2 Vcd) a 24 Vcd +10% (26,4 Vcd)
Consumo máximo por IMU	300 mA (consulte "Consumo del módulo ULP" en la página 23)

### Características del cable ULP

Las características comunes de los cables ULP son las siguientes:

- Cable blindado con cuatro pares trenzados, tamaño 26 AWG (0,15 mm<sup>2</sup>) con impedancia típica de 100 Ω
- Conector macho RJ45 blindado en cada extremo, blindaje de cable conectado a la cubierta del conector (conector en conformidad con la norma IEC 60603-7-1)
- Color y orden de los cables internos según la norma EIA/TIA568B.2 (consulte "Composición del cable Modbus" en la página 25)
- Tensión de aislamiento de la cubierta exterior: 300 V<sup>1</sup>
- Radio de doblez: 50 mm (1,97 pulg)<sup>1</sup>

### Características del cable Modbus

Cuando se usa un cable Modbus diferente al cable Merlin Gerin 50965, éste deberá tener las siguientes características:

- Cable blindado con 2 pares trenzados:
  - Un par de comunicación para la señal RS485 con impedancia típica de 120 Ω y sección transversal mínima de 24 AWG (0,25 mm<sup>2</sup>). Los colores recomendados para los cables son blanco y azul.
  - Un par para la fuente de alimentación de 24 Vcd La sección transversal depende de la corriente que se conducirá y la longitud del cable Modbus necesaria con las siguientes restricciones: 22 AWG (0,32 mm<sup>2</sup>) como mínimo para una fuente de alimentación de 24 Vcd de 1 A, y 20 AWG (0,5 mm<sup>2</sup>) como mínimo para una fuente de alimentación de 3 A 24 Vcd. Los colores recomendados para los cables son negro y rojo.
- Cable trenzado con drenaje blindado (para conectar el blindaje a la terminal de tierra en el conector de 5 espigas del módulo de interfaz Modbus)
- Tensión nominal de aislamiento de la cubierta exterior: 300 V mínimo <sup>1</sup>

<sup>1</sup> El cable debe cumplir con los requisitos de la instalación para los valores nominales de tensión y temperatura. Es responsabilidad del usuario seleccionar el cable correcto para la instalación específica.

## Reglas de conexión

El cable Modbus recomendado a continuación debe cumplir con las reglas y recomendaciones para la conexión definida en este manual.

**Tabla 59: Números de pieza de los cables Modbus recomendados**

Tipo de instalación	24 Vcd nominales	Sección transversal del par para la fuente de alimentación	Número de pieza	Comentarios
Instalación limitada a unos cuantos IMU	1 A	22 AWG (0,34 mm <sup>2</sup> )	Belden ref. 3084A <sup>1</sup>	Diámetro exterior limitado en 7 mm (0,28 pulg) para facilitar el alambrado
Instalación grande: todas las topologías	3 A	18 AWG (0,75 mm <sup>2</sup> )	Belden ref. 7895A <sup>1</sup>	Cable recomendado con hilo de drenaje blindado de 9,6 mm (0,38 pulg) de diámetro

<sup>1</sup> El cable debe cumplir con los requisitos de la instalación para los valores nominales de tensión y temperatura. Es responsabilidad del usuario seleccionar el cable correcto para la instalación específica.

## Longitud del cable Modbus

**Tabla 60: Reglas para la longitud del cable Modbus**

Condición	Regla
La longitud máxima permitida para la red Modbus (para el cable troncal, excluyendo derivaciones)	500 m (1 640 pies) en 38 400 baudios y 1 000 m (3 281 pies) en 19 200 baudios.
El cable Modbus que conecta los módulos de interfaz Modbus en el sistema DE conexión ULP incorpora ambas la red de comunicación Modbus y la fuente de alimentación de 24 Vcd.  Debido a los esfuerzos causados por una caída en la tensión de alimentación, más limitaciones restrictivas son impuestas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La caída de tensión entre la fuente de alimentación y el punto más lejano, ambos en el cable + 24 V y en el cable de 0 V, debe ser limitada en 4 V (2 V en el cable +24 V y 2 V en el cable de 0 V). Una tensión mínima de alimentación de 24 V - 20% (19,2 V) es, por lo tanto, obtenida en el último módulo de interfaz Modbus con una fuente de alimentación de 24 V regulada en:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>— +/- 3% (23,3 V–24,7 V) para fuentes de alimentación de 3 A</li> <li>— +/- 5% (22,8 V–25,2 V) para fuentes de alimentación de 1 A</li> </ul> </li> <li>Para obtener la calidad óptima de comunicación Modbus, la tensión en la terminal de 0 V en cada módulo de interfaz Modbus (común de Modbus) no debe variar en más de +/- 4 V comparada con la tensión de 0 V de cualquier otro producto Modbus en la instalación. Esta restricción limita aun más la longitud cuando el equipo Modbus es dividido entre un número de segmentos de la fuente de alimentación.</li> </ul>

**Tabla 61: Longitudes de los cables Modbus**

Descripción	24 Vcd nom.	Sección transversal del par para la fuente de alimentación	L0 (cables de 18 AWG [0,75 mm <sup>2</sup> ])	L1	Suma de todas las L1 (para todos los segmentos de la fuente de alimentación)	Suma de las L1 y L3 (longitud total)	
<b>Longitudes máximas de los cables Modbus para una arquitectura Modbus centralizada</b> (consulte "Arquitectura Modbus centralizada" en la página 32) según la sección transversal del par del cable Modbus de la fuente de alimentación.	1A	22 AWG (0,34 mm <sup>2</sup> )	5 m (16,4 pies)	30 m (98 pies)	75 m (246 pies)	1640 pies (500 m)	
		20 AWG (0,5 mm <sup>2</sup> )	5 m (16,4 pies)	45 m (148 pies)	105 m (344 pies)	1640 pies (500 m)	
	3A	22 AWG (0,34 mm <sup>2</sup> )	Sección transversal incompatible con la corriente > 1 A				
		20 AWG (0,5 mm <sup>2</sup> )	3 m (9,8 pies)	15 m (49 pies)	35 m (115 pies)	500 m (1640 pies)	
		18 AWG (0,75 mm <sup>2</sup> )	3 m (9,8 pies)	25 m (82 pies)	60 m (197 pies)	500 m (1640 pies)	
		17 AWG (1 mm <sup>2</sup> )	3 m (9,8 pies)	30 m (98 pies)	70 m (230 pies)	500 m (1640 pies)	
<b>Longitudes máximas de los cables Modbus para una arquitectura Modbus en cadena margarita distribuida</b> (consulte "Arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita" en la página 41) según la sección transversal del par del cable Modbus de la fuente de alimentación	1A	22 AWG (0,34 mm <sup>2</sup> )	5 m (16,4 pies)	30 m (98 pies)	75 m (246 pies)	500 m (1640 pies)	
		20 AWG (0,5 mm <sup>2</sup> )	5 m (16,4 pies)	45 m (148 pies)	105 m (344 pies)	500 m (1640 pies)	
	3A	22 AWG (0,34 mm <sup>2</sup> )	Sección transversal incompatible con la corriente > 1 A				
		20 AWG (0,5 mm <sup>2</sup> )	3 m (9,8 pies)	15 m (49 pies)	35 m (115 pies)	500 m (1640 pies)	
		18 AWG (0,75 mm <sup>2</sup> )	3 m (9,8 pies)	25 m (82 pies)	60 m (197 pies)	500 m (1640 pies)	
		17 AWG (1 mm <sup>2</sup> )	3 m (9,8 pies)	30 m (98 pies)	70 m (230 pies)	500 m (1640 pies)	
		16 AWG (1,5 mm <sup>2</sup> )	3 m (9,8 pies)	50 m (164 pies)	120 m (394 pies)	500 m (1640 pies)	

Tabla 62: Longitudes de cable Modbus para arquitectura Modbus distribuida y derivada

Descripción	24 Vcd nom.	Sección transversal del par para la fuente de alimentación	L0 (cables de 18 AWG [0,75 mm <sup>2</sup> ])	L1	L2	Suma de todas las L2 (para todos los segmentos de la fuente de alimentación)	Suma de las L1, L2 y L3 (longitud total)	
<b>Longitudes máximas de los cables Modbus para una arquitectura Modbus distribuida y derivada</b> (consulte "Arquitectura Modbus distribuida derivada" en la página 48) según la sección transversal del par del cable Modbus de la fuente de alimentación	1A	22 AWG (0,34 mm <sup>2</sup> )	5 m (16,4 pies)	20 m (66 pies)	10 m (33 pies)	40 m (131 pies)	500 m (1640 pies)	
		20 AWG (0,5 mm <sup>2</sup> )	5 m (16,4 pies)	35 m (115 pies)	10 m (33 pies)	40 m (131 pies)	500 m (1640 pies)	
	3A	22 AWG (0,34 mm <sup>2</sup> )	Sección transversal incompatible con la corriente > 1 A					
		20 AWG (0,5 mm <sup>2</sup> )	3 m (9,8 pies)	10 m (33 pies)	5 m (16,4 pies)	40 m (131 pies)	500 m (1640 pies)	
		18 AWG (0,75 mm <sup>2</sup> )	3 m (9,8 pies)	15 m (49 pies)	10 m (33 pies)	40 m (131 pies)	500 m (1640 pies)	
		17 AWG (1 mm <sup>2</sup> )	3 m (9,8 pies)	20 m (66 pies)	10 m (33 pies)	40 m (131 pies)	500 m (1640 pies)	
		18 AWG (0,75 mm <sup>2</sup> )	3 m (9,8 pies)	40 m (131 pies)	10 m (33 pies)	40 m (131 pies)	500 m (1640 pies)	

## Módulo amplificador Modbus aislado

### Características del módulo amplificador Modbus aislado

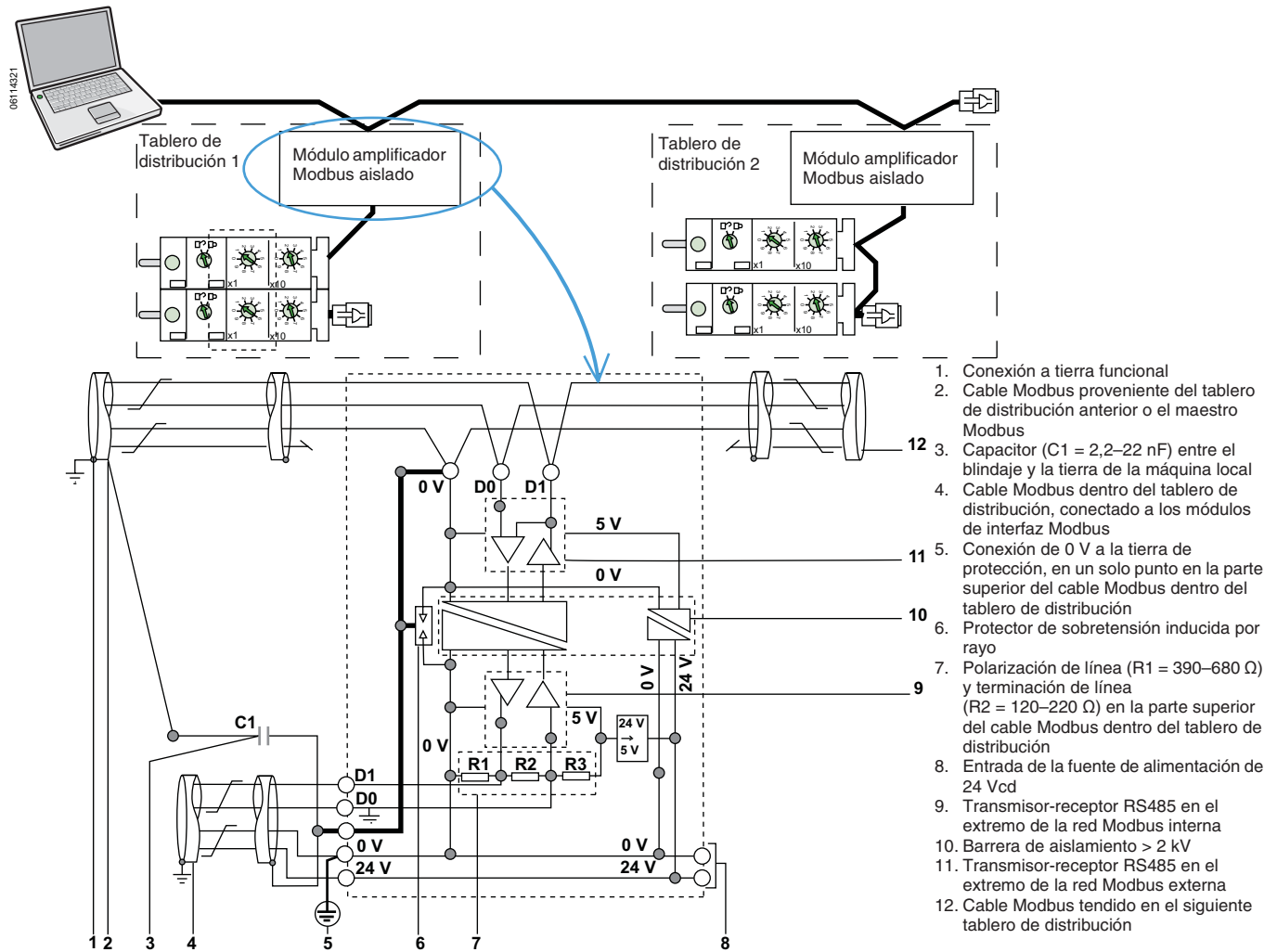
Como los módulos de interfaz Modbus (número de pieza STRV00210) no están aislados, un módulo amplificador Modbus aislado necesita ser insertado entre la red Modbus dentro del tablero de distribución y la red Modbus fuera del tablero de distribución. El módulo amplificador Modbus aislado debe estar en conformidad con las características mostradas en la figura 79.

Tabla 63: Reglas de conexión del módulo amplificador Modbus aislado

Descripción	Regla de conexión
Cada segmento de Modbus aislado debe incluir una polarización en un punto y una terminación de línea Modbus en cada extremo.	En el segmento fuera del tablero de distribución: <ul style="list-style-type: none"> <li>La polarización de línea y una terminación son integradas en el maestro Modbus.</li> <li>Una terminación de línea Modbus (número de pieza VW3A8306DRC) debe ser conectada en el otro extremo, en el último módulo de amplificador Modbus aislado.</li> </ul>
	En el segmento dentro del tablero de distribución: <ul style="list-style-type: none"> <li>La polarización y una terminación de línea Modbus deben ser integradas en el módulo amplificador Modbus aislado.</li> <li>Una terminación de línea Modbus debe ser conectada en el otro extremo, en el último módulo de interfaz Modbus u otro esclavo Modbus.</li> </ul>
L es la longitud del cable troncal Modbus (excluyendo derivaciones)	Lmax = 500 m (1 640 pies) en 38 400 baudios
	Lmax = 1 000 m (3 281 pies) en 19 200 baudios

La conexión del módulo amplificador Modbus aislado a las redes Modbus dentro y fuera del tablero de distribución se muestra en detalle en "Características del módulo amplificador Modbus aislado" en la página 101.

Figure 79: Características del módulo amplificador Modbus aislado



**Reglas de conexión**

Las reglas a continuación también deberán seguirse:

- El blindaje en el cable Modbus proveniente del tablero de distribución anterior o el maestro Modbus debe ser conectado a la tierra de la máquina local a través de un capacitor C1 (2,2–22 nF) para evitar bucles de corriente entre las tierras remotas. Seleccione un capacitor con una tensión nominal mayor que la diferencia potencial de tierra.
- El blindaje en el cable Modbus tendido en el siguiente tablero de distribución está conectado a la tierra de la máquina local. Éste deberá ser aislado en el punto entrante en el siguiente tablero de distribución para evitar bucles de corriente entre las tierras remotas.

## Números de pieza del sistema de conexión ULP

**Tabla 64: Números de pieza para los componentes del sistema de conexión ULP para interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L**

Producto	Descripción	Número de pieza
Interruptores automáticos PowerPact marcos H, J o L	—	Consulte el catálogo de los interruptores automáticos PowerPact marcos H, J o L
Cordón NSX	L = 1,3 m (4,27 pies)	S434201
	L = 3 m (9,84 pies)	S434202
Cordón NSX >480 V~	L = 1,3 m (4,27 pies), V > 480 V~	S434202
	L = 3 m (9,84 pies), V > 480 V~	S434303
BSCM solamente	—	S434205
Cordón NSX más BSCM	L = 1,3 m (4,27 pies)	S434201BS
	L = 3 m (9,84 pies)	S434202BS
Cordón NSX >480 V~ más BSCM	L = 1,3 m (4,27 pies), V > 480 V~	S434204BS
	L = 3 m (9,84 pies), V > 480 V~	S434303BS
Unidad de disparo Micrologic	—	Consulte el catálogo de los interruptores automáticos PowerPact marcos H, J o L
Módulo de visualización frontal FDM121	—	STRV00121
Accesorio para sobreponer	—	TRV00128
Módulo de interfaz Modbus	—	STRV00210
Accesorio de conexión múltiple	10 accesorios de conexión múltiple TRV00217	TRV00217
Kit del probador UTA	Probador UTA, fuente de alimentación externa de 24 Vcd y cables relacionados	STRV00910
Probador UTA	—	STRV00911
Fuente de alimentación del probador UTA	—	TRV00915
Cable de prueba Micrologic	—	TRV00917
Opción Bluetooth	—	SVW3A8114
Software RSU	—	LV4ST100
Software LTU	—	LV4ST121
Cable ULP	L = 0,3 m (0,98 pies); 10 cables	TRV00803
	L = 0,6 m (1,97 pies); 10 cables	TRV00806
	L = 1 m (3,28 pies); 5 cables	TRV00810
	L = 2 m (6,56 pies); 5 cables	TRV00820
	L = 3 m (9,84 pies); 5 cables	TRV00830
	L = 5 m (16,4 pies); 1 cable	TRV00850
Conector hembra/hembra RJ45	10 conectores hembra/hembra RJ45	TRV00870
Terminación de línea ULP	10 terminaciones de línea ULP	TRV00880
Terminación de línea Modbus	Telemecanique: 2 terminaciones de línea Modbus con impedancia de 120 Ω +1nF	VW3A8306DRC
Fuente de alimentación de 24 Vcd	Merlin Gerin: 24/30 Vcd-24 Vcd-1 A - categoría de sobretensión IV	685823
	Merlin Gerin: 48/60 Vcd-24 Vcd-1 A - categoría de sobretensión IV	685824
	Merlin Gerin: 100/125 Vcd-24 Vcd-1 A - categoría de sobretensión IV	685825
	Merlin Gerin: 110/130 V~24 Vcd-1 A - categoría de sobretensión IV	685826
	Merlin Gerin: 200/240 V~24 Vcd-1 A - categoría de sobretensión IV	685827
	Merlin Gerin: 380/415 V~24 Vcd-1 A - categoría de sobretensión IV	685829
	Telemecanique: 100/500 V~24 Vcd-3 A - categoría de sobretensión II	ABL8RPS24030
Cable Modbus	Belden: cable blindado de 7 mm (0,28 pulg) de diámetro con 2 pares trenzados	3084A
	Belden: cable blindado de 9,6 mm (0,38 pulg) de diámetro con 2 pares trenzados (recomendado)	7895A
	Merlin Gerin: cable con 2 pares trenzados sin hilo de drenaje blindado	50965

**Tabla 64: Números de pieza para los componentes del sistema de conexión ULP para interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L (continuación)**

Producto	Descripción	Número de pieza
Bloque de terminales de derivación	Telemecanique: Bloque de terminales de resorte de 4 canales (gris)	AB1 RRNETV235U4
	Telemecanique: Bloque de terminales de tierra de protección de 4 canales (verde/amarillo)	AB1 RRNETP235U4
	Telemecanique: Cubierta de extremo final	AB1 RRNACE244
	Tope de extremo encajable de plástico	AB1 AB8R35
	Contacto Phoenix: Conector enchufable MSTB 2.5/5-STF-5.08	1778014
	Contacto Phoenix: Unidad base en riel DIN UMSTBVK 2.5/5-GF-5.08	1787953
	Contacto Phoenix: Cubierta de cables opcional para el conector enchufable KGG-MSTB 2.5/5	1803895
Pasarela Ethernet	EGX100	EGX100
	EGX300	EGX300
Arnés de cables (H/J) para ZSI	Salida de ZSI solamente	S434300
Arnés de cables (L) para ZSI	Ent y sal de ZSI	S434301
Arnés de cables ENVT		S434302

- A**
- Acometida del tablero de distribución diagrama de alambrado 43
  - Actualización de firmware 11
  - Agujeros de montaje
    - FDM 68
    - FDM en una arquitectura independiente 69
    - FDM para arquitectura con comunicación 70
    - Terminaciones ULP y FDM 69
  - Ajuste de brillo 78
  - Ajuste de contraste 77
  - Ajuste de la hora en los módulos ULP 98
  - Ajustes conservados durante una falla de alimentación 80
  - Alambrado de la función de comunicación Modbus 17
  - Aplicaciones 14
  - Arquitectura independiente 31
  - Arquitectura Modbus centralizada 32
    - dos segmentos de fuente de alimentación 38
    - un sólo segmento de fuente de alimentación 35
  - Arquitectura Modbus distribuida derivada 48
    - bloque de terminales en derivación en la acometida del compartimiento 51
    - bloque de terminales en derivación en la acometida del segundo compartimiento 54
    - bloque de terminales en derivación en la acometida del tablero de distribución 49
    - bloque de terminales en derivación en la acometida del tercer compartimiento 56
    - conexión del cable 50, 55
    - dos segmentos de fuente de alimentación 53
    - longitudes de los cables para un sólo segmento de fuente de alimentación 52
    - longitudes de los cables para varios segmentos de fuente de alimentación 58
    - números de pieza para el bloque de terminales en derivación 49
    - varios segmentos de fuente de alimentación 53
  - Arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita 41
    - bloque de terminales en derivación en la acometida del tablero de distribución 42
    - bloque de terminales en derivación en la acometida del tercer compartimiento 45
    - conexión del cable 43, 46
    - longitudes de los cables para una sólo fuente de alimentación 44
    - longitudes de los cables para varios segmentos de fuente de alimentación 47
  - números de pieza para el bloque de terminales en derivación 42
  - varios segmentos de fuente de alimentación 45
- Arquitecturas del sistema de conexión ULP 30**
- arquitectura independiente 31
  - arquitectura Modbus centralizada 32
  - conexión de cable para una sólo fuente de alimentación 36
  - conexión del cable 33
  - conexiones del sistema 30
  - fuente de alimentación de la pasarela Ethernet 34
  - longitudes de los cables para una sólo fuente de alimentación 37
  - selección de arquitectura 30
  - un sólo segmento de fuente de alimentación 35
- B**
- Bloque de terminales en derivación 43
    - acometida del compartimiento 51
    - diagrama de alambrado 51
    - acometida del segundo compartimiento 54
    - diagrama de alambrado 55
    - acometida del tablero de distribución 42, 49
    - diagrama de alambrado 50
    - acometida del tercer compartimiento 45, 55
    - diagrama de alambrado 46, 57
  - Bloque de terminales enchufable 59
  - Botón de prueba
    - módulo de interfaz Modbus 64
  - BSCM 12
- C**
- Cable
    - arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita 43
    - características 25
      - Modbus 99
      - ULP 99
    - composición 25
    - conexión 46, 50, 55–56
    - conexión a una sólo fuente de alimentación 36
    - fuente de alimentación de 24 Vcd diagrama de alambrado 33
  - Cable Modbus Consulte Cable
  - Características
    - FDM 66
    - probador UTA 83
  - Composición del cable Modbus 25
  - Conector
    - conector de 5 espigas 62
    - hembra/hembra 11
  - Conector RJ45 10
    - conector hembra/hembra 11
  - Conexión
    - 0 V 24
    - cable Modbus
  - sistema ULP para interruptores automáticos 100
  - varios segmentos de alimentación 39
- Conexión del módulo amplificador Modbus 29**
- interruptor automático al sistema de conexión ULP 12–13
  - maestro Modbus 27–28
  - módulo amplificador Modbus aislado 29
  - módulo de interfaz Modbus 26
  - probador UTA a una PC 89
  - probador UTA e IMU 81
  - procedimientos del probador UTA 92
  - Red Modbus 25
- Conexión Bluetooth 86, 89, 91**
- Conexión de cable**
- un sólo segmento de fuente de alimentación diagrama de alambrado 36
- Conexión del cable 33**
- conexión con varios segmentos de alimentación diagrama de alambrado 39
- Conexión del módulo amplificador Modbus 29, 101**
- Conexión del módulo amplificador Modbus aislado 29
  - conexión Ethernet que une los tableros de distribución
- Conexión USB**
- probador UTA 85
  - probador UTA-sistema ULP 91
  - Probador UTA-unidad de disparo 89
- Conexiones ULP 11**
- cable 11
  - FDM 70
  - Fuente de alimentación de 24 Vcd 22
  - longitud del cable 22
  - módulo de interfaz Modbus 62
  - probador UTA 86
  - reglas 20
  - reglas de la fuente de alimentación 20
- Configuración automática 65**
- Configuración personalizada 65**
- Configuración, módulo de interfaz Modbus 64**
- Conmutador de bloqueo 63**
- Cordón NSX 13**
- D**
- Diagrama de alambrado
    - acometida del bloque de terminales en derivación del tercer compartimiento 46, 57
    - bloque de terminales en derivación en la acometida del compartimiento 51
    - bloque de terminales en derivación en la acometida del segundo compartimiento 55
    - bloque de terminales en derivación en la acometida del tablero de distribución 43, 50
    - cable y fuente de alimentación de 24 Vcd 33

- conexión de cable con un sólo segmento de fuente de alimentación 36
  - conexión del cable Modbus con varios segmentos de fuente de alimentación 39
  - fuelle de alimentación de la pasarela Ethernet 34
  - funciones de comunicación Modbus, visualización y medición 19
  - Pasarela Ethernet 34
  - Dimensiones de perforación 68
  - Dirección Modbus 62
  - Disparo, probador UTA 88
- E**
- Enclavamiento mecánico 64
- F**
- FDM 66
    - agujero de montaje
      - arquitectura independiente 69
      - y terminaciones ULP 69
    - agujeros de montaje 68
      - arquitectura con comunicación 70
    - ajuste de brillo 78
    - ajuste de contraste 77
    - ajustes conservados durante una falla de alimentación 80
    - características 66
    - Conexión ULP 70
    - dimensiones de perforación para el montaje 68
    - Fuelle de alimentación de 24 Vcd 71
    - función 66
    - funcionamiento 72
    - instalación 67
    - LED indicador de alarma 73
    - menú principal 75
    - montaje 67
    - montaje en el corte de la puerta 67
      - arquitectura con comunicación 68
      - arquitectura independiente 67
    - navegación 75
    - Nombre de IMU 80
    - números de pieza 66
    - pantalla desplegable de alarma 74
    - selección de idioma 76
    - teclas de navegación 73
    - tierra funcional 71
    - versión del producto 79
    - zonas de la pantalla 72
  - Fuelle de alimentación 23
    - 24 Vcd 23
    - Conexión de 0 V 24
    - FDM 71
    - procedimientos 92
    - segmentada 24
    - un sólo segmento 35
    - uso 25
    - valor nominal 23
    - varios segmentos
      - arquitectura Modbus distribuida derivada 53
      - arquitectura Modbus distribuida en cadena margarita 45
    - fuelle de alimentación
      - varios segmentos
        - arquitectura Modbus centralizada 38
    - Fuelle de alimentación de la pasarela Ethernet 34
      - diagrama de alambrado 34
    - Fuelle de alimentación del sistema 23
    - Fuelle de alimentación segmentada 24
    - Función
      - FDM 66
      - mediciones del tablero de alumbrado 14
      - probador UTA 81
      - software RSU 94
    - Función de prueba
      - Disparo 88
      - probador UTA conectado a la unidad de disparo 88
      - suprimir la memoria térmica 88
      - suprimir la protección contra fallas a tierra 88
    - Funcionamiento
      - FDM 72
      - módulo de interfaz Modbus 62
- I**
- IMU
    - nombre 80
    - y el software RSU 97
  - IMU nombre y ubicación 97
  - Instalación
    - FDM 67
    - módulo de interfaz Modbus 60
- L**
- LED de encendido "I/ON"
    - probador UTA
      - conectado al sistema de conexión ULP 90
      - conexión a la unidad de disparo 88
  - LED de la fuente de alimentación 91
  - LED de prueba
    - módulo de interfaz Modbus 63
  - LED de tráfico de Modbus
    - módulo de interfaz Modbus 63
  - LED indicador de alarma 73
  - LED ULP
    - probador UTA-sistema ULP 90
  - Longitud del cable 27
    - interruptores automáticos 100
    - un sólo fuente de alimentación 37
    - un sólo segmento de fuente de alimentación 44, 52
    - varios segmentos de fuente de alimentación 40, 47, 58
- M**
- Medición, funciones de comunicación Modbus y visualización
    - diagrama de alambrado 19
  - Menú principal 75
  - Modo en línea 95
- Modo fuera de línea 95**
- Modo independiente 85**
- probador UTA conectado a la unidad de disparo 88
- Modos de funcionamiento 81**
- Módulo amplificador Modbus aislado 101**
- Módulo de control y estado del interruptor. Consulte BSCM**
- Módulo de interfaz Modbus 60**
- botón de prueba 64
  - conector de 5 espigas 62
  - conexión 25–26
  - Conexión ULP 62
  - configuración 64
  - configuración automática 65
  - configuración personalizada 65
  - conmutador de bloqueo 63
  - Dirección Modbus 62
  - enclavamiento mecánico 64
  - funcionamiento 62
  - instalación 60
  - LED de prueba 63
  - LED de tráfico de Modbus 63
  - montaje en el accesorio de conexión múltiple 61
  - números de pieza 60
- Módulo de visualización frontal. Consulte FDM**
- Módulo ULP 10**
- consumo 23
  - fuentes de alimentación 93
  - interconexión 11
  - Probador UTA conectado al sistema ULP 93
- Montaje**
- FDM 67
  - Módulo de interfaz Modbus 60
    - en el accesorio de conexión múltiple 61
    - probador UTA 84
  - montaje del módulo FDM 68
  - Montaje en el corte de la puerta
    - FDM 67
    - FDM para arquitectura con comunicación 68
    - FDM para arquitectura independiente 67
- N**
- Navegación 75
  - Número de pieza
    - Probador UTA 84
  - Números de pieza
    - bloque de terminales en derivación 42, 49
    - bloque de terminales enchufable 59
    - FDM 66
    - módulo de interfaz Modbus 60
- O**
- opción Bluetooth 82
- P**
- Pantalla desplegable de alarma 74
  - pasarela Ethernet



diagrama de alambrado 34  
Probador UTA 81–82  
  características 83  
  conexión a la IMU 81  
  conexión a la unidad de disparo  
    botón de prueba de disparo 88  
  Conexiones USB 89  
  funciones de prueba 88  
  LED de encendido "I/ON" 88  
  modo independiente 88  
  puerto de prueba 85  
  conexión a una PC 89  
  bluetooth 89  
  conexión al sistema ULP  
    conexión Bluetooth 91  
    Conexión USB 91  
    Fuentes de alimentación del módulo  
      ULP 93  
    LED ULP 90  
    usando 90  
  conexión Bluetooth 86  
  Conexión ULP 86  
  Conexión USB 85  
  contenido 82  
  función 81  
  LED de la fuente de alimentación externa  
    91  
  modo de conexión independiente 85  
  modos de funcionamiento 81  
  montaje 84  
  número de pieza 84  
  opción Bluetooth 82  
  supresión de memoria térmica 88  
probador UTA  
  suprimir la protección contra fallas a  
  tierra 88  
Procedimientos  
  conexión 92  
  fuente de alimentación 92  
Puerto de prueba en la unidad de disparo  
  Micrologic  
  conexión al probador UTA 85

## R

Red Consulte red Modbus  
Red Modbus  
  conectando dos tableros de distribución  
  29  
  conexión  
    contenida dentro de un tablero de  
    distribución 27  
    Módulo amplificador Modbus 29  
    Módulo repetidor Modbus 101  
    reglas 25  
  longitud del cable 27  
  Módulo de interfaz Modbus 26  
  no contenida en un tablero de  
  distribución 28  
red Modbus  
  conexión  
    no contenida en un tablero de  
    distribución 28  
  Conexión Ethernet que une dos tableros  
  de distribución

terminación de línea 26  
Red Modbus conexión  
  Módulos de interfaz Modbus 25  
  red Modbus no contenida en un tablero de  
  distribución 28

## S

Seguridad  
  software RSU 96  
Selección  
  software RSU 94  
Selección de idioma 76  
Sistema de conexión ULP 7  
  descripción 7  
  fuente de alimentación  
    consumo del módulo 23  
    valor nominal 23  
  módulos y accesorios 10  
Software RSU 94  
  ajuste de la hora en los módulos ULP 98  
  función 94  
  lengüetas 95  
  modo en línea 95  
  modo fuera de línea 95  
  Nombre y ubicación de la IMU 97  
  seguridad 96  
  ventana de selección 94  
  y la IMU 97  
Supresión de memoria térmica 88  
Suprimir la protección contra fallas a tierra  
  88

## T

Tablero de alumbrado  
  alambrado de las funciones de medición  
  15  
  funciones de medición 14  
Teclas de navegación 73  
Terminación de línea 26  
Terminación de línea Modbus 26  
Terminación de línea ULP 11  
Tierra funcional para el módulo FDM 71

## U

ULP para interruptores automáticos  
  Características del cable Modbus 99  
  Características del cable ULP 99  
  longitudes de los cables 100  
  módulo amplificador Modbus aislado  
  101  
  reglas de conexión del cable Modbus  
  100  
Un sólo segmento de fuente de alimentación  
  35  
Unidad modular inteligente. Consulte IMU  
Unidades de disparo Micrologic 5 y 6 12  
Unidades modulares de interruptor  
  automático 14  
Unidades modulares de interruptor  
  automático PowerPact marcos H, J o L  
  14  
Uniendo dos tableros de distribución 29

## V

Varios segmentos de fuente de alimentación  
  arquitectura Modbus centralizada 38  
  arquitectura Modbus distribuida derivada  
  53  
  arquitectura Modbus distribuida en  
  cadena margarita 45  
  conexión del cable Modbus 39  
  longitud del cable 40  
Versión del producto 79

## Z

Zonas de la pantalla 72

Importado en México por:  
**Schneider Electric**  
Calz. J. Rojo Gómez 1121-A  
Col. Gpe. del Moral 09300 México, D.F.  
Tel. 55-5804-5000  
[www.schneider-electric.com.mx](http://www.schneider-electric.com.mx)

Solamente el personal especializado deberá instalar, hacer funcionar y prestar servicios de mantenimiento al equipo eléctrico. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por las consecuencias emergentes de la utilización de este material.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos  
Schneider Electric, Square D, PowerPact y Micrologic son marcas comerciales de Schneider Electric Industries SAS o sus compañías afiliadas. Todas las otras marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios.

48940-329-01 Rev. 01, 10/2013  
Reemplaza 48940-329-01 06/2011

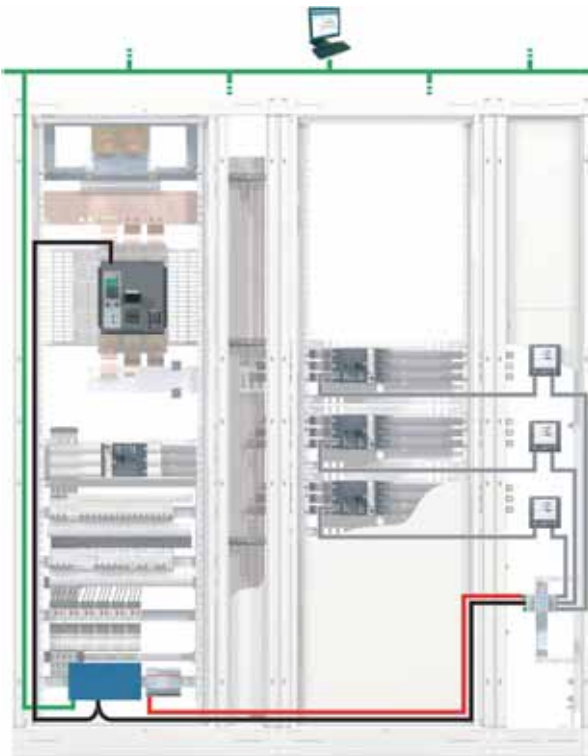
# Systeme de fiche logique universelle (ULP)— Guide de l'utilisateur

Directives d'utilisation

48940-329-01

Rev. 01, 10/2013

À conserver pour usage ultérieur.



FRANÇAIS



by Schneider Electric



<b>SECTION 1: SYSTÈME ULP</b>	7
Description du système ULP	7
Unité modulaire intelligente (IMU)	8
Modules et accessoires du système ULP	10
Modules ULP	10
Connecteur RJ45	10
Mise à jour du micrologiciel des modules ULP	11
Raccordements des ULP	11
Répéteur isolé	11
Raccordement du disjoncteur au système ULP	12
Déclencheurs Micrologic 5 et 6	12
Module de commande et d'état du disjoncteur (BSCM)	12
Cordon NSX	12
Raccordement au système ULP	13
Applications	14
Fonctions de mesure et d'affichage	14
Fonction de communication Modbus	16
Fonctions de mesure, d'affichage et de communication Modbus	18
<b>SECTION 2: ARCHITECTURE DU SYSTÈME ULP</b>	20
Règles de raccordement et d'alimentation du système ULP	20
Règles générales	20
Longueur de câbles ULP	22
Alimentation de 24 Vcc	22
Récapitulatif des règles de raccordement	22
Alimentation du système ULP	23
Consommation des modules ULP	23
Valeur nominale de l'alimentation	23
Exemples d'alimentation de 24 Vcc	23
Alimentation segmentée	24
Raccordement du 0 V	24
Règles de raccordement au réseau Modbus	25
Raccordement des unités modulaires intelligentes (IMU)	25
Composition du câble Modbus	25
Raccordement au module d'interface Modbus	26
Terminaison de ligne Modbus	26
Règles générales de longueur du câble Modbus	27
Raccordement au maître Modbus	27
Réseau Modbus contenu dans un panneau de commutation	27
Réseau Modbus non contenu dans un panneau de commutation	28
Liaison Ethernet reliant deux panneaux de commutation	28
Liaison Modbus reliant deux panneaux de commutation	29
Architectures du système ULP	30
Raccordements au système ULP	30
Choix de l'architecture	30
Architecture autonome	31
Architecture centralisée Modbus	32
Raccordement du câble Modbus	33
Alimentation de la passerelle Ethernet	34
Cas d'un seul segment d'alimentation	35
Raccordement du câble Modbus avec un seul segment d'alimentation	36
Longueurs du câble Modbus pour un seul segment d'alimentation	37
Cas de plusieurs segments d'alimentation	38
Raccordement d'un câble Modbus avec plusieurs segments d'alimentation	39

Longueurs du câble Modbus pour plusieurs segments d'alimentation .....	40
Architecture distribuée Modbus connectée en cascade .....	41
Bornier de dérivation en tête de panneau .....	42
Raccordement du câble Modbus .....	43
Longueurs du câble pour un seul segment d'alimentation .....	44
Cas de plusieurs segments d'alimentation .....	45
Bornier de dérivation en tête du troisième compartiment .....	45
Raccordement du câble Modbus .....	46
Longueurs du câble Modbus pour plusieurs segments d'alimentation .....	47
Architecture distribuée Modbus dérivée .....	48
Bornier de dérivation en tête de panneau de commutation .....	49
Raccordement du câble Modbus .....	50
Bornier de dérivation en tête de compartiment .....	51
Longueurs du câble Modbus pour un seul segment d'alimentation ....	52
Cas de plusieurs segments d'alimentation .....	53
Bornier de dérivation en tête du deuxième compartiment .....	54
Raccordement du câble Modbus .....	55
Bornier de dérivation en tête du troisième compartiment .....	56
Raccordement du câble Modbus .....	56
Longueurs du câble Modbus pour plusieurs segments d'alimentation .....	57
Bornier enfichable .....	58
<b>SECTION 3: MODULE D'INTERFACE MODBUS®</b> .....	59
Fonction .....	59
Caractéristiques .....	59
Numéros des pièces .....	59
Installation du module d'interface Modbus .....	59
Montage .....	59
Montage direct sur rail DIN .....	60
Montage sur l'accessoire de liaison .....	60
Raccordement ULP .....	61
Connecteur à 5 broches (Modbus et alimentation de 24 Vcc) .....	61
Fonctionnement du module d'interface Modbus .....	61
Adresse Modbus .....	61
DÉL Modbus .....	62
Commutateur de verrouillage Modbus .....	62
DÉL d'essai .....	62
Bouton d'essai .....	63
Verrouillage mécanique .....	63
Configuration .....	63
Configuration automatique .....	64
Configuration personnalisée .....	64
<b>SECTION 4: AFFICHEUR DE TABLEAU (FDM)</b> .....	65
Fonction .....	65
Caractéristiques .....	65
Numéros des pièces .....	65
Installation de l'afficheur FDM .....	66
Montage .....	66
Montage par découpe de porte .....	66
Montage par découpe de porte pour architecture autonome .....	66
Montage par découpe de porte pour architecture communicante .....	67
Montage par trous .....	67
Trous de montage pour architecture autonome .....	68

Trous de montage et terminaisons ULP .....	68
Trous de montage pour architecture communicante .....	69
Raccordement ULP .....	69
Alimentation de 24 Vcc .....	70
Terre fonctionnelle .....	70
Fonctionnement de l'afficheur FDM .....	71
Touches de navigation .....	72
DÉL indicatrice d'alarme .....	72
Exemple d'écran contextuel d'alarme .....	73
Menu principal .....	74
Sélection de la langue .....	75
Réglage du contraste .....	76
Réglage de la luminosité .....	77
Version du produit .....	78
Nom de l'unité modulaire intelligente (IMU) .....	79
Réglages retenus en cas d'une panne d'alimentation .....	79
<b>SECTION 5:   MODULE DE MAINTENANCE UTA .....</b>	<b>80</b>
Fonction .....	80
Raccordement à l'unité modulaire intelligente (IMU) .....	80
Modes de fonctionnement .....	80
Kit du module de maintenance .....	81
Raccordement Bluetooth .....	81
Type de raccordement .....	82
Caractéristiques .....	82
Numéros des pièces .....	83
Montage .....	83
Raccordement au point d'essai sur le déclencheur Micrologic .....	84
Raccordement en mode autonome .....	84
Raccordement à un ordinateur .....	84
Raccordement USB .....	84
Raccordement Bluetooth .....	85
Raccordement ULP du module de maintenance UTA .....	85
Exemple de raccordement ULP .....	85
Procédure de raccordement ULP .....	86
Utilisation du module de maintenance UTA raccordé au point d'essai sur le déclencheur Micrologic .....	87
Mode autonome .....	87
DÉL de marche .....	87
Fonctions d'essais .....	87
Raccordement à un ordinateur .....	88
Raccordement USB .....	88
Raccordement Bluetooth .....	88
Utilisation du module de maintenance UTA raccordé au système ULP .....	89
DÉL de marche .....	89
DÉL du ULP .....	89
DÉL d'alimentation externe .....	90
Raccordement USB .....	90
Raccordement Bluetooth .....	91
Récapitulatif d'usage .....	92
<b>SECTION 6:   LOGICIEL UTILITAIRE DE RÉGLAGE À DISTANCE (RSU) .....</b>	<b>94</b>
Fonction .....	94
Sélection .....	94
RSU en mode hors ligne .....	95
RSU en mode en ligne .....	95
Sécurité .....	96

---

	RSU et l'unité modulaire intelligente (IMU) .....	97
	Nom et l'emplacement de l'IMU .....	97
	Réglage de l'heure sur les modules ULP .....	98
<b>ANNEXE A:</b>	<b>SYSTÈME ULP POUR DISJONCTEURS POWERPACT À CHÂSSIS H,</b>	
	<b>J ET L</b> .....	99
	Récapitulatif des règles de raccordement .....	99
	Caractéristiques du câble ULP .....	99
	Caractéristiques du câble Modbus .....	99
	Règles de raccordement .....	99
	Longueurs du câble Modbus .....	100
	Module répéteur isolé Modbus .....	101
	Caractéristiques du module répéteur isolé Modbus .....	101
	Règles de raccordement .....	102
	Numéros de pièces du système ULP .....	103

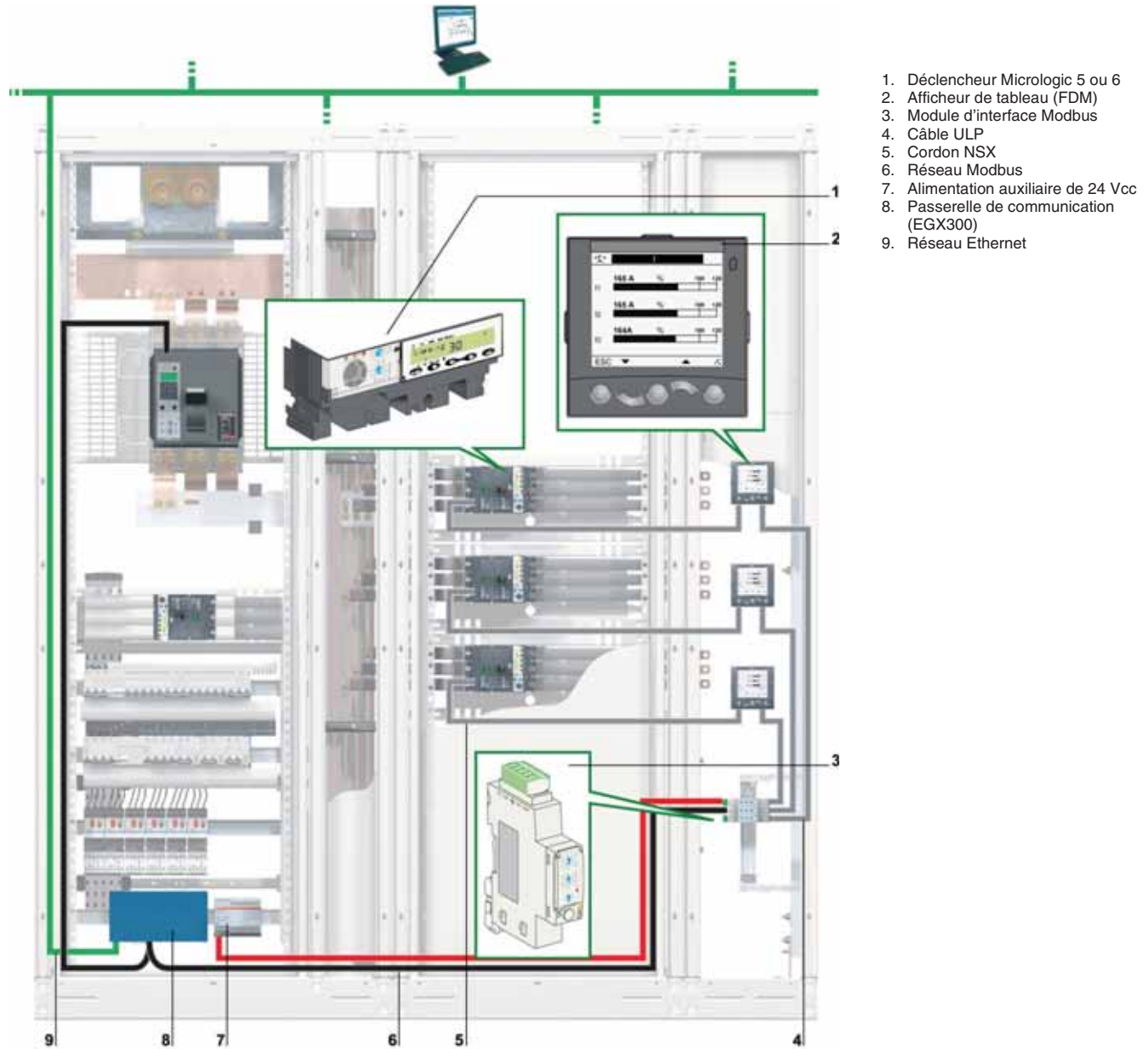


## Section 1—Système ULP

### Description du système ULP

Utiliser le système de fiche logique universelle (ULP) pour construire une solution de distribution d'électricité qui comporte les fonctions de mesures, de communication et d'assistance de fonctionnement des disjoncteurs PowerPact<sup>MC</sup> à châssis H, J et L.

Figure 1 : Solution de distribution d'électricité ULP



Utiliser le système ULP pour renforcer les fonctions des disjoncteurs PowerPact à châssis H, J ou L par :

- Un affichage local de données d'assistance pour les mesures et le fonctionnement avec l'afficheur de tableau (FDM)
- Une liaison de communication Modbus® pour un accès et une surveillance à distance avec le module d'interface Modbus
- Des fonctions d'essai, de configuration et d'entretien avec le module de maintenance UTA et les logiciels LTU (Utilitaire d'essais local) et RSU (Utilitaire de réglage à distance)

Le système ULP permet aux disjoncteurs PowerPact à châssis H, J et L de devenir des outils de mesure et de supervision pour assister l'efficacité d'énergie à :

- Optimiser la consommation d'énergie par zone ou par application, en fonction des crêtes de charge ou des zones de priorité
- Mieux gérer le matériel électrique

## Unité modulaire intelligente (IMU)

Une unité modulaire intelligente (IMU) est un assemblage mécanique et électrique contenant un ou plusieurs produits pour exécuter une fonction dans un panneau de commutation (protection d'arrivée, commande de moteur ou contrôle). Les unités modulaires s'installent facilement dans un panneau de commutation.

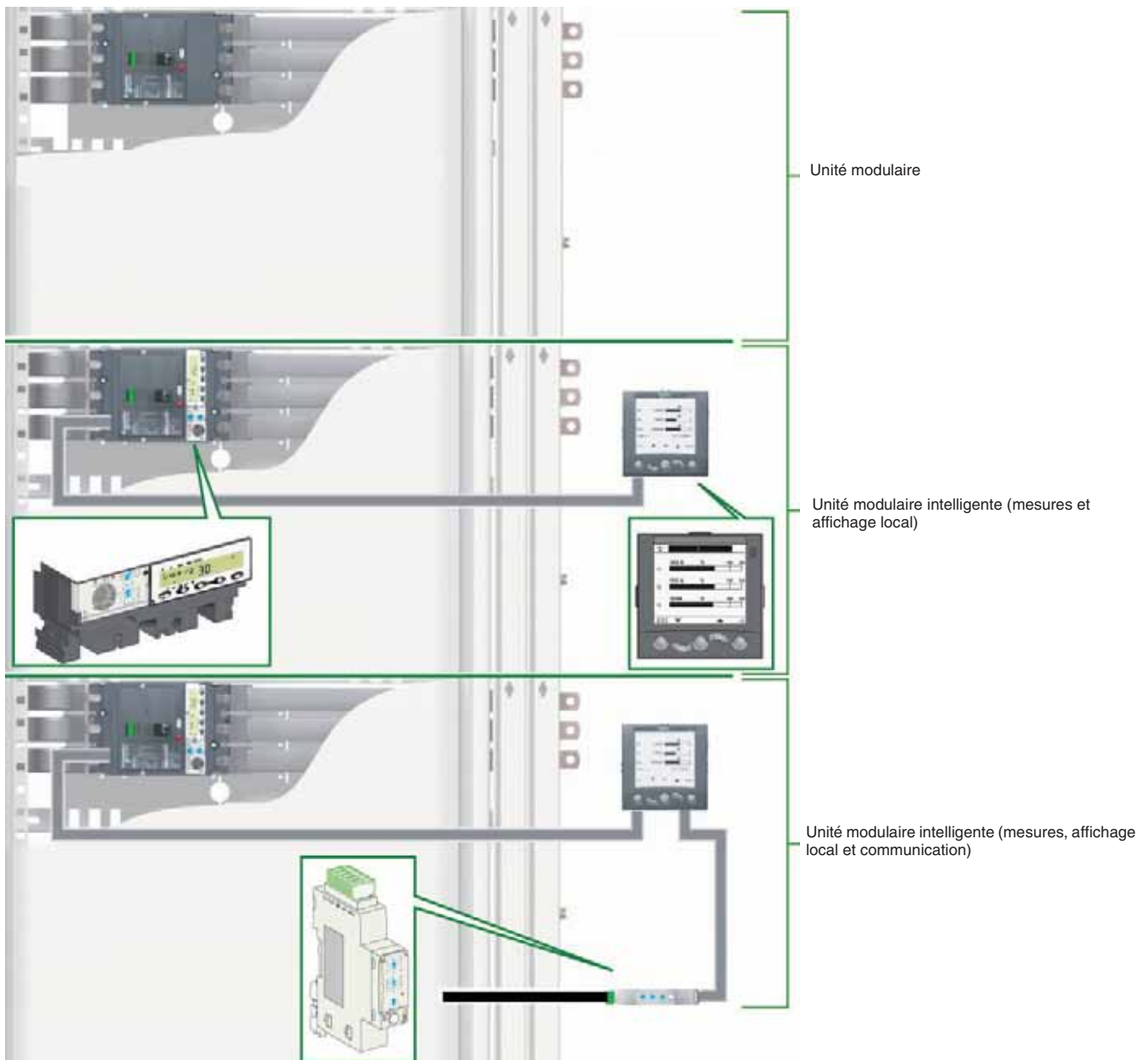
L'unité modulaire peut être renforcée par l'ajout de l'afficheur de tableau. Ce module peut afficher les données de mesure et de fonctionnement fournies par les déclencheurs Micrologic 5 ou 6 ou un module d'interface Modbus pour une liaison à un réseau Modbus.

Dans le système ULP, l'unité modulaire devient intelligente quand elle comprend les fonctions de mesure ou les fonctions de communication

**Tableau 1 : Système ULP utilisant les unités modulaires**

Choix	Déclencheur	Fonctionnant avec
Pas d'intelligence	Thermomagnétique	Unité autonome
Intelligence locale	Avancé	Unité autonome
Intelligence locale et plus	Avancé	L'afficheur de tableau (FDM)
Intelligence en réseau	Avancé	Interface Modbus
Intelligence locale et en réseau	Avancé	Le module FDM et l'interface Modbus

Figure 2 : Système ULP avec des unités modulaires intelligentes



FRANÇAIS

## Modules et accessoires du système ULP

### Modules ULP

Tableau 2 : Modules ULP

Module ULP	Description	Numéro de pièce
<p>Module d'interface Modbus (IFM)</p>	<p>Le module d'interface Modbus permet aux unités modulaires intelligentes (IMU) dans le système ULP de communiquer en utilisant le protocole Modbus. Le module d'interface Modbus est décrit dans « Module d'interface Modbus® » à la page 59.</p>	STRV00210
<p>Afficheur de tableau (FDM)</p>	<p>Le FDM est un afficheur local qui affiche les données d'assistance pour les mesures et le fonctionnement à partir du module IMU. L'afficheur de tableau FDM est décrit dans « Afficheur de tableau (FDM) » à la page 65.</p>	STRV00121
<p>Module de maintenance UTA</p>	<p>Utiliser le module de maintenance UTA pour essayer, configurer et maintenir les modules IMU, à l'aide des logiciels RSU et LTU. Le module de maintenance est décrit dans « Module de maintenance UTA » à la page 80.</p>	STRV00911
	Logiciel RSU	LV4ST100
	Logiciel LTU	LV4ST121

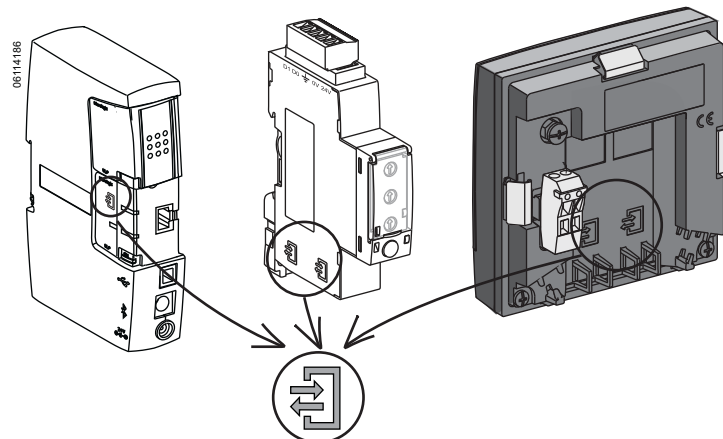
FRANÇAIS

### Connecteur RJ45

Les modules ULP possèdent des connecteurs RJ45, identifiés par le pictogramme .

Généralement, chaque module ULP a deux connecteurs RJ45 identiques en parallèle pour raccorder les modules ULP de l'unité IMU dans une connexion en cascade, dans n'importe quel ordre, à l'aide de câbles ULP.

Figure 3 : Connecteurs RJ45



## Mise à jour du micrologiciel des modules ULP

L'utilisateur peut mettre à jour le micrologiciel des modules ULP à l'aide du logiciel RSU.

Télécharger les fichiers de mise à jour à partir du site Web de Schneider Electric à : [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com). Pour plus de renseignements, se reporter à la Section 6-Logiciel utilitaire de réglage à distance (RSU) à la page 94.

La matrice de compatibilité de fonctionnement des versions de micrologiciel peut être également téléchargée. Utiliser la matrice de compatibilité pour s'assurer que le système ULP fonctionne correctement selon la version de micrologiciel dans chaque module IMU.

## Raccordements des ULP

Les modules ULP se raccordent à l'aide de simples câbles ULP prêts à l'emploi, sans configuration préalable.

Tableau 3 : Raccordements des ULP

Interconnexion des modules ULP	Raccordement	Description	Numéro de pièce	
<p>1. Cordon NSX 2. Câbles ULP</p>	<p><b>Câble ULP</b></p>	<p>Utiliser des câbles ULP pour l'interconnexion de modules ULP dans un seul module IMU. Ils possèdent des connecteurs mâles RJ45 aux deux extrémités et sont disponibles en plusieurs longueurs.</p>	L = 0,3 m (0,98 pi) (10 câbles)	TRV00803
			L = 0,6 m (1,98 pi) (10 câbles)	TRV00806
			L = 1 m (3,28 pi) (5 câbles)	TRV00810
			L = 2 m (6,56 pi) (5 câbles)	TRV00820
			L = 3 m (9,84 pi) (5 câbles)	TRV00830
			L = 5 m (16,4 pi) (1 câble)	TRV00850
<p><b>Terminaison de ligne ULP</b></p>	<p>La terminaison de ligne ULP ferme le connecteur ULP non utilisé sur un module ULP. Elle consiste en un connecteur RJ45 et des composants passifs dans une unité scellée.</p>	<p>10 terminaisons de ligne ULP</p>	<p>TRV00880</p>	
				<p><b>Connecteur femelle/femelle RJ45</b></p>

## Répéteur isolé

Utiliser un répéteur isolé RS485 à deux fils pour isoler entre les différences de tension. N'installer qu'un seul répéteur isolé dans un panneau de commutation ou panneau de distribution.

Le répéteur isolé est requis quand :

- il n'y a aucune autre interface (telle qu'un EGX) au niveau du panneau de commutation dans l'installation
- le réseau Modbus RS485 est câblé à travers le site.

Le répéteur isolé crée une interface entre les perturbations du réseau RS485 et le panneau de commutation, protégeant contre les différences de tension entre les terres distantes.

Le répéteur isolé agit comme un point d'accès au panneau de commutation.

## Raccordement du disjoncteur au système ULP

Utiliser le cordon NSX pour raccorder les disjoncteurs PowerPact à châssis H, J et L au système ULP. Le disjoncteur doit avoir un BSCM ou un déclencheur Micrologic 5 ou 6.

### Déclencheurs Micrologic 5 et 6

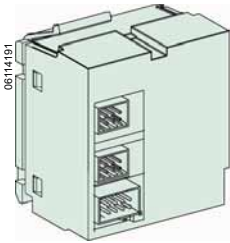
Les déclencheurs Micrologic 5 et 6 offrent des fonctions multiples.

- Protection du système de distribution d'électricité ou d'applications spécifiques
- Mesure des valeurs instantanées et de demande pour les quantités électriques
- Mesures des kilowatts-heures
- Informations sur le fonctionnement (telles que les valeurs de demande crête, les alarmes personnalisées ou les compteurs de fonctionnement)
- Communication

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les déclencheurs Micrologic 5 et 6, consulter *Déclencheurs électroniques Micrologic 5 et 6—Guide de l'utilisateur*.

### Module de commande et d'état du disjoncteur (BSCM)

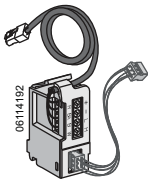
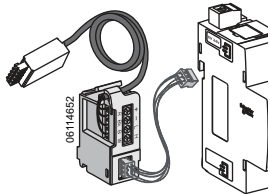
Tableau 4 : BSCM

	Description	Numéro de pièce
	<p>Le BSCM :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fournit les fonctions d'indication d'états pour les disjoncteurs PowerPact à châssis H, J et L</li> <li>• Contrôle l'opérateur à moteur avec module de communication</li> <li>• Offre les fonctions d'assistance pour le fonctionnement</li> </ul> <p>Utiliser le module BSCM avec les déclencheurs électroniques Micrologic standard et avancés.</p> <p>Pour plus de renseignements, se reporter aux directives du disjoncteur expédiées avec ce dernier.</p>	S434205

### Cordon NSX

Les cordons NSX sont des blocs de raccordement internes utilisés pour raccorder un disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L muni d'un BSCM ou un déclencheur Micrologic 5 ou 6 à un module ULP avec un connecteur RJ45.

Tableau 5 : Cordon NSX

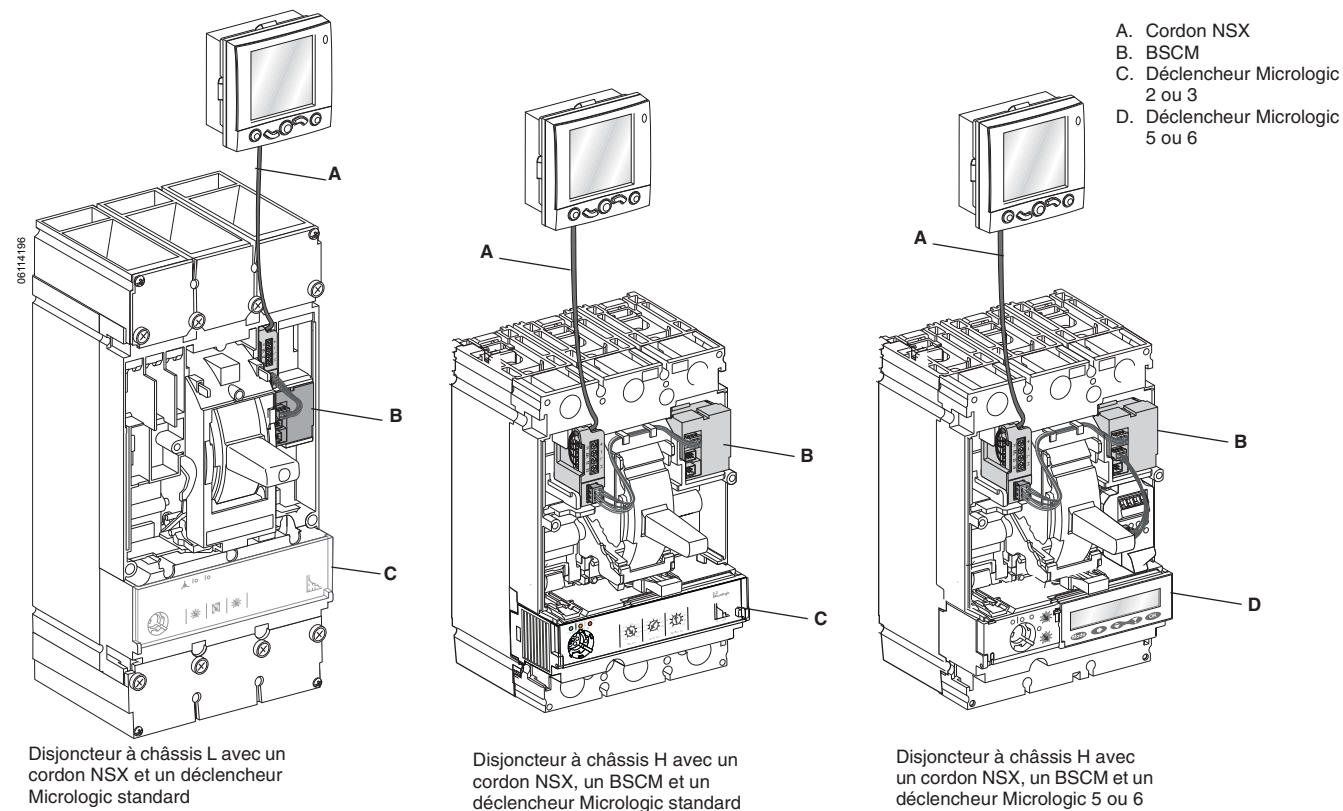
	Description	Longueur	Numéro de pièce
	<p>Cordon NSX</p> <p>Câble avec un connecteur mâle RJ45 pour le raccordement direct à un module ULP.</p>	<p>L = 1,3 m (4,3 pi)</p> <p>L = 3 m (9,8 pi)</p>	<p>S434201</p> <p>S434202</p>
	<p>Cordon NSX V &gt; 480 V~</p> <p>Câble avec un connecteur femelle RJ45. Utiliser un câble ULP pour raccorder le cordon NSX &gt; 480 Vca et son module d'isolement à un module ULP.</p>	<p>L = 1,3 m (4,3 pi)</p> <p>L = 3 m (9,8 pi)</p>	<p>S434204</p> <p>S434303</p>

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le cordon NSX, se reporter aux directives du disjoncteur expédiées avec ce dernier.

## Raccordement au système ULP

Raccorder le disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L à l'unité IMU à l'aide du cordon NSX.

Figure 4 : Raccordement au système ULP



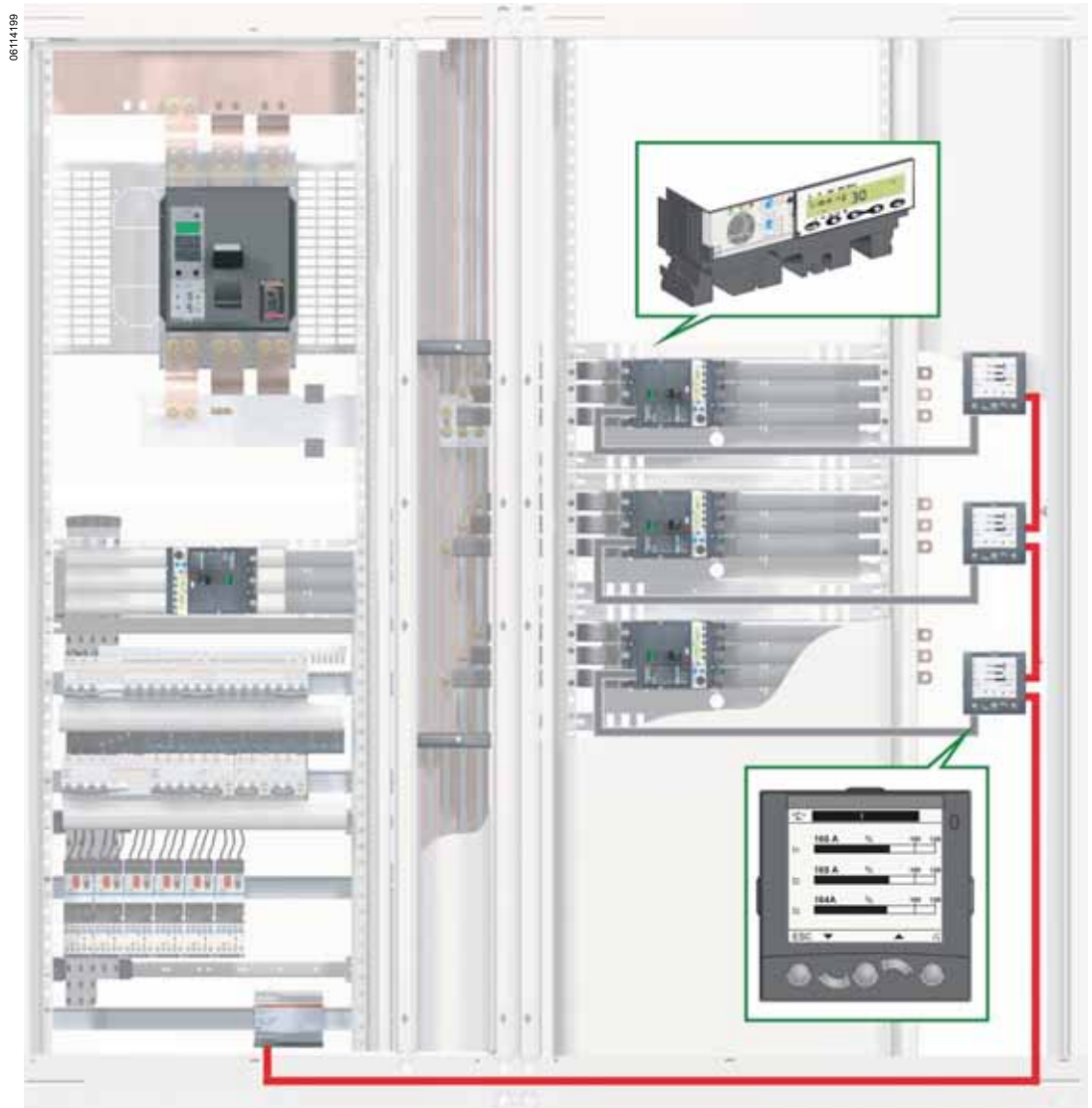
## Applications

Augmenter la fonctionnalité d'un panneau de commutation contenant des unités modulaires de disjoncteurs PowerPact à châssis H, J ou L par l'ajout des fonctions de mesure, d'affichage et de communication Modbus.

### Fonctions de mesure et d'affichage

Pour incorporer les fonctions de mesure, le disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L doit avoir un déclencheur Micrologic 5 ou 6. Le déclencheur Micrologic fournit les valeurs de mesures sur son afficheur local et sur le FDM.

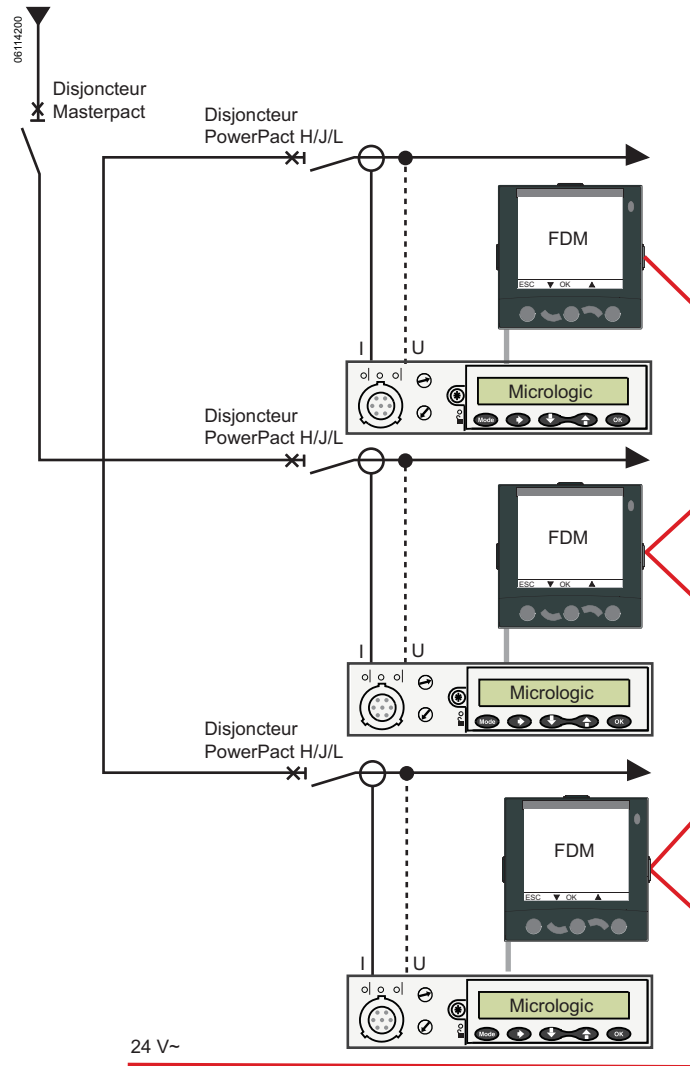
Figure 5 : Panneau de distribution avec fonctions de mesure



Le déclencheur Micrologic 5 ou 6 donne aux modules IMU toutes les données d'un puissancemètre ainsi qu'une assistance pour le fonctionnement du disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L (alarmes associées aux mesures, historique et tableaux d'évènements horodatés, indicateurs d'entretien).



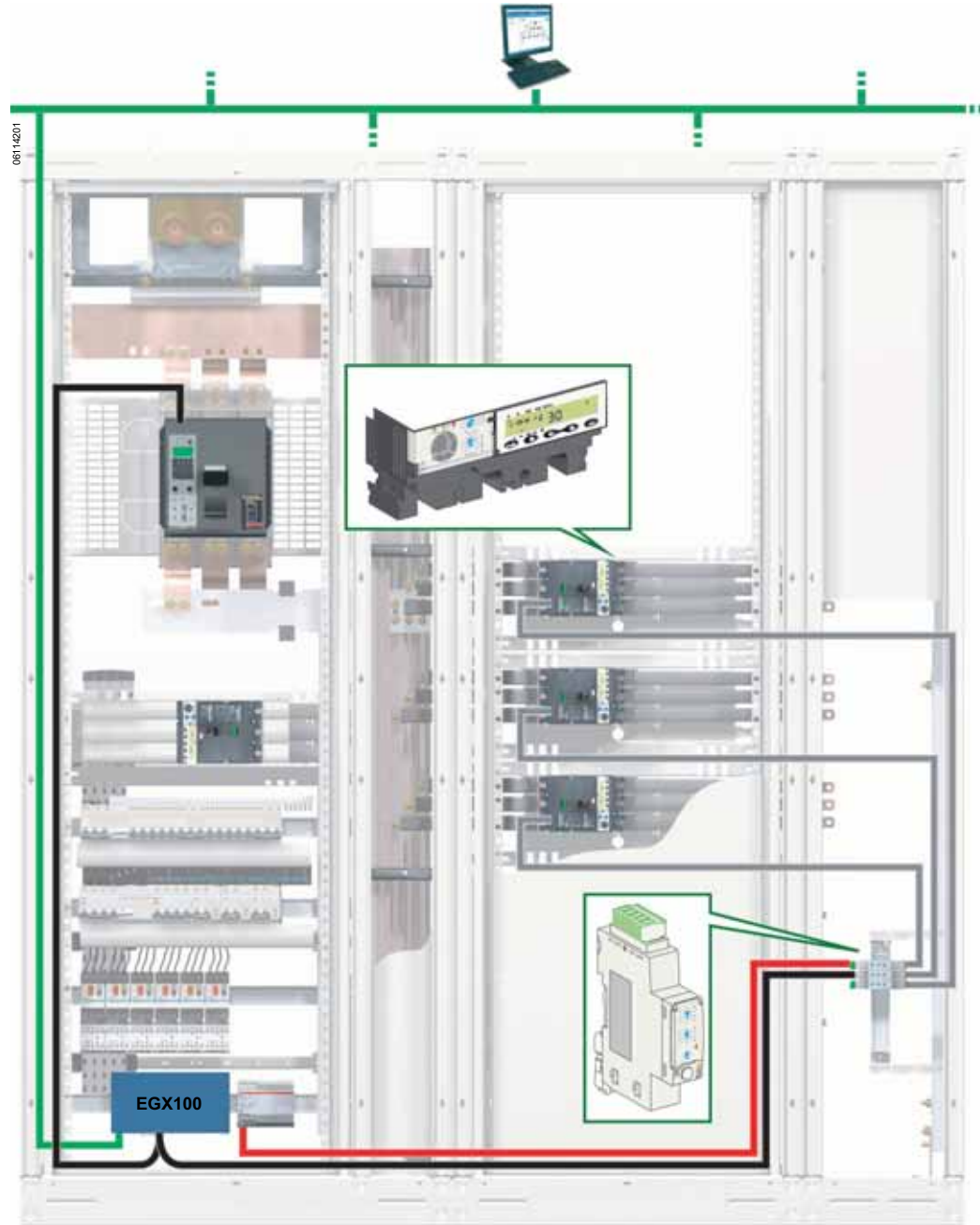
Figure 6 : Schéma de câblage pour le panneau de distribution avec fonctions de mesure



### Fonction de communication Modbus

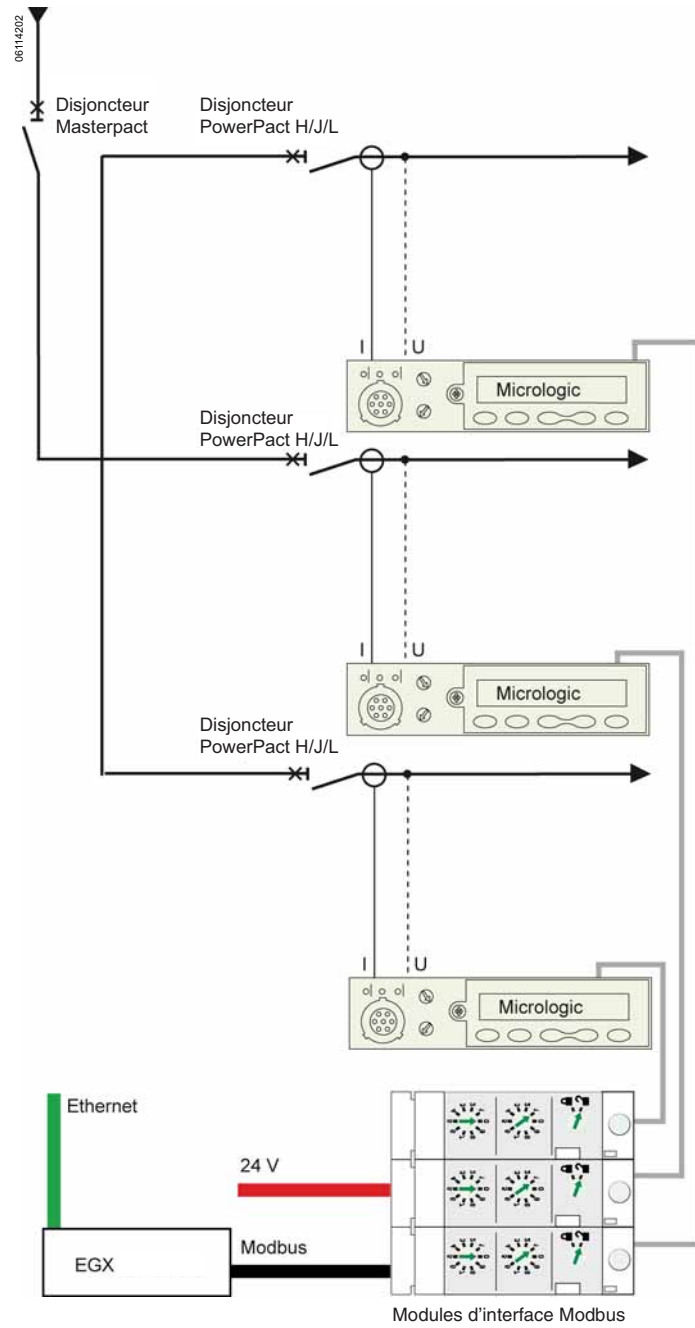
Raccorder les IMU à un réseau de communication Modbus avec le module d'interface Modbus. Utiliser une passerelle EGX100 ou EGX300 pour un raccordement au réseau Ethernet.

Figure 7 : Fonction de communication Modbus



FRANÇAIS

Figure 8 : Schéma de câblage pour la fonction de communication Modbus

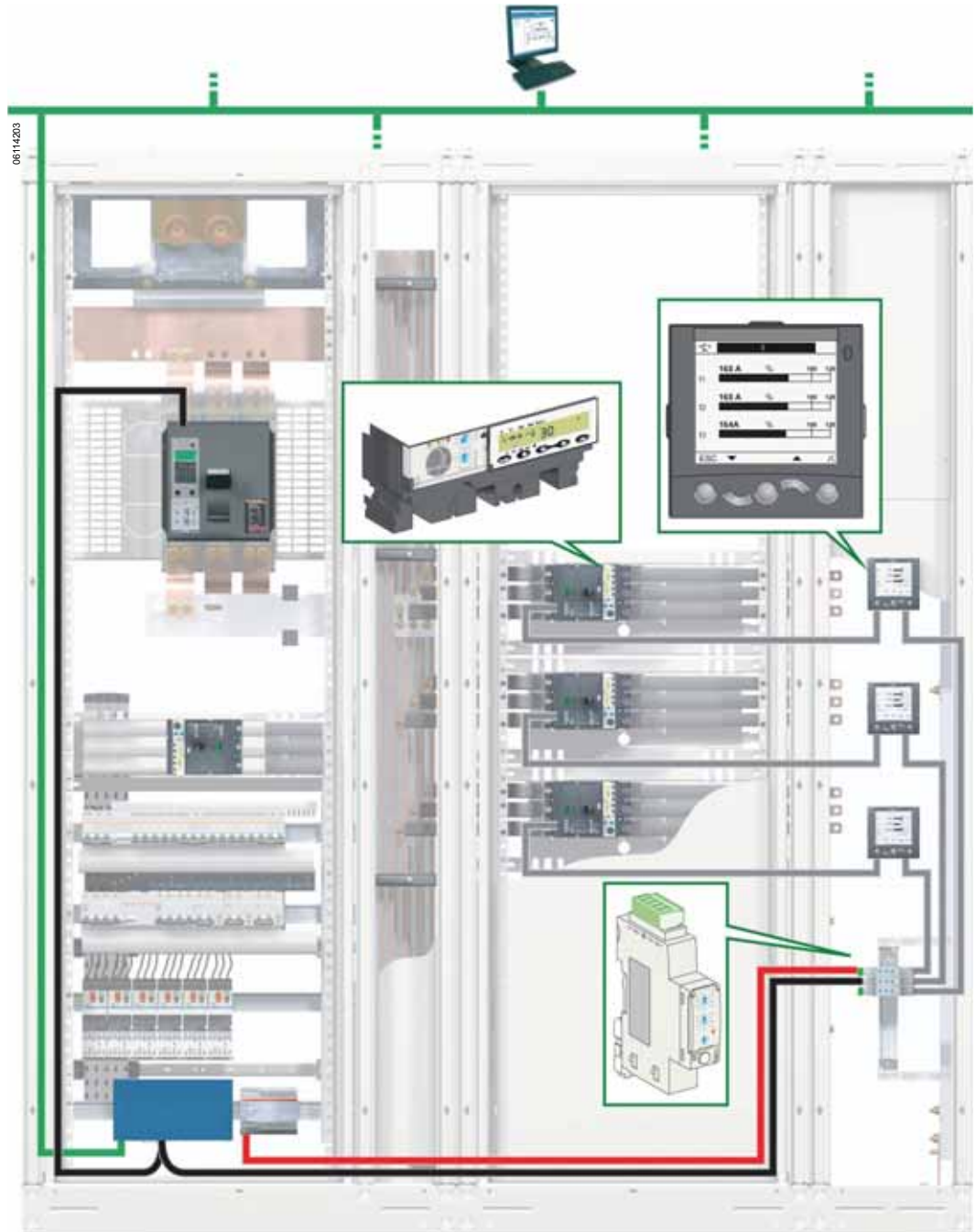


### Fonctions de mesure, d'affichage et de communication Modbus

Les IMU peuvent contenir les fonctions de mesure, d'affichage et de communication Modbus :

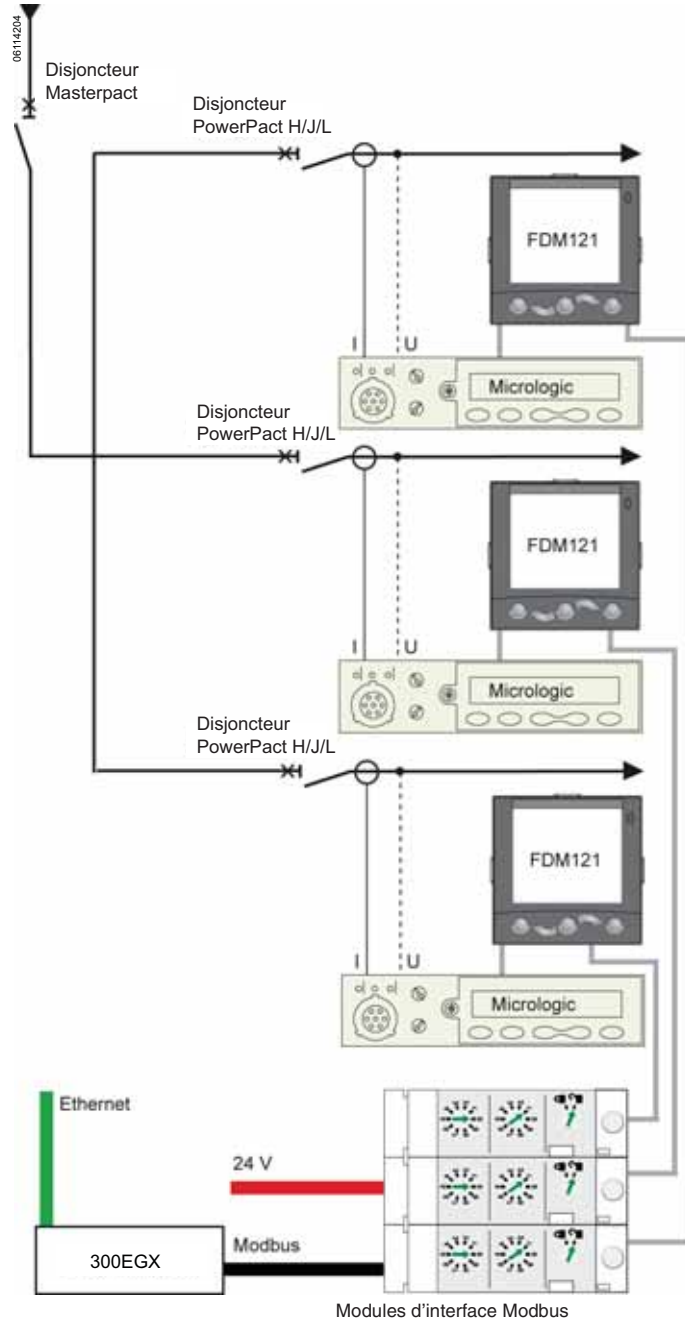
- La fonction de mesure est effectuée par le déclencheur Micrologic.
- La fonction d'affichage est effectuée par le tableau FDM.
- La fonction de communication est effectuée par le module d'interface Modbus.

Figure 9 : Fonctions de mesure, d'affichage et de communication Modbus



Les IMU possèdent, en plus des données du puissance-mètre et de fonctionnement, les fonctions de communication et de supervision.

**Figure 10 : Schéma de câblage pour les fonctions de mesure, d'affichage et de communication Modbus**



## Section 2—Architecture du système ULP

### Règles de raccordement et d'alimentation du système ULP

Le raccordement d'un module IMU dans le système ULP est simple, mais doit se conformer aux règles concernant la composition, les câbles ULP et l'alimentation du module ULP.

#### Règles générales

Tableau 6 : Règles générales du système ULP

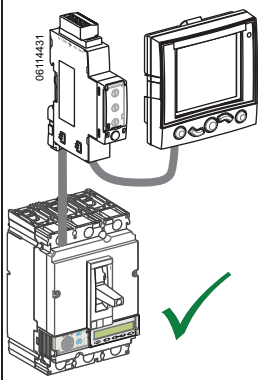
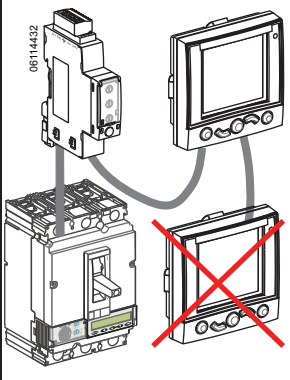
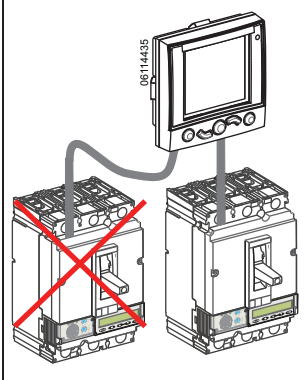
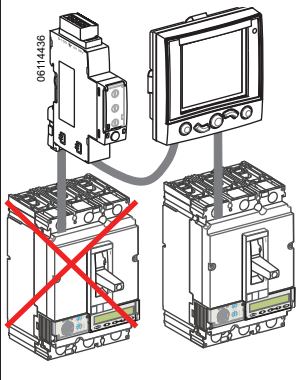
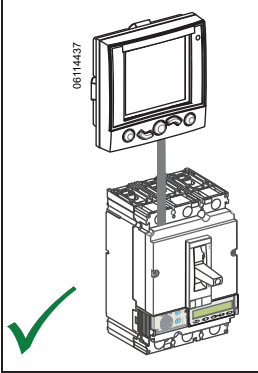
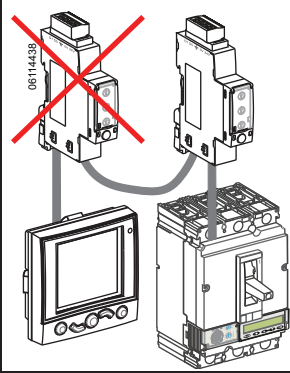
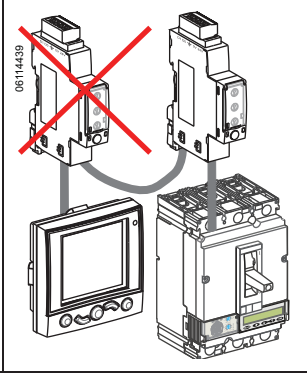
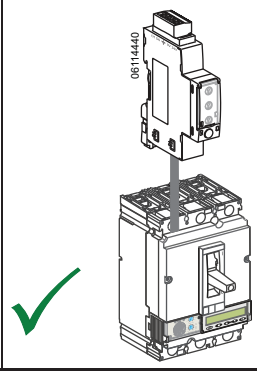
Règle	Exemples			
				
<p>Un module IMU contient au maximum un seul module ULP de tout type particulier.</p> <p>Par exemple, un module IMU ne peut pas contenir plus d'un seul afficheur de tableau (FDM) ou plus d'un seul disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L.</p>				
				

Tableau 6 : Règles générales du système ULP (suite)

Règle	Exemples
<p>Raccorder les modules ULP dans un seul module IMU dans n'importe quel ordre. Basier les raccordements sur l'acheminement des câbles et l'arrangement désiré pour les modules ULP dans le panneau de commutation.</p>	
<p>Les modules ULP placés à l'extrémité de la ligne ULP prennent une terminaison de ligne ULP sur le connecteur ULP inutilisé.</p> <p>Placer les modules ULP qui possèdent une terminaison de ligne ULP intégrée, tels que les disjoncteurs PowerPact à châssis H, J ou L, à l'extrémité de la ligne ULP.</p>	
<p>Ne pas raccorder les modules IMU entre eux par des câbles ULP.</p>	
<p>Utiliser uniquement le câble Modbus pour interconnecter des modules IMU à un réseau Modbus.</p>	

**Longueur de câbles ULP**

**Tableau 7 : Règles de longueur de câbles ULP**

Cas	Règle
Longueur maximale du câble ULP entre deux modules ULP avec IMU	10 m (32,8 pi)
Longueur maximale de tous les câbles ULP sur un seul IMU	20 m (65,6 pi)
Rayon de courbure des câbles ULP	50 mm (1,97 po) minimum

**Alimentation de 24 Vcc**

L'alimentation de 24 Vcc se raccorde à un seul module ULP, qui ensuite distribue l'alimentation aux autres modules IMU par l'intermédiaire des câbles ULP.

**Tableau 8 : Raccordement de l'alimentation de 24 Vcc**

Application	Raccordement	Exemple
<p><b>Architecture autonome</b> (Voir « Architecture autonome » à la page 31).</p>	<p>Raccorder l'alimentation de 24 Vcc au bornier d'alimentation du FDM.</p>	
<p><b>Autre qu'une architecture autonome</b> Voir « Raccordement au module d'interface Modbus » à la page 26) :</p>	<p>Raccorder l'alimentation de 24 Vcc au module d'interface Modbus.</p>	

FRANÇAIS

Pour plus de renseignements sur la fourniture d'alimentation aux modules IMU, se reporter à « Alimentation du système ULP » à la page 23

**Récapitulatif des règles de raccordement**

**Tableau 9 : Récapitulatif des règles**

Caractéristiques	Valeur des caractéristiques
Raccordement	Connexion en cascade de câbles ULP et d'une terminaison de ligne ULP à l'extrémité de la ligne ULP
Longueur maximale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 m (65,6 pi) au total pour le module IMU</li> <li>• 10 m (32,8 pi) entre deux modules ULP</li> <li>• 12 m (39,4 pi) pour la partie fixe dans le cas d'une installation avec un tiroir débrochable</li> </ul>
Gamme de tension acceptée	24 Vcc -20 % (19,2 Vcc) à 24 Vcc +10 % (26,4 Vcc)
Consommation maximale par IMU	300 mA (voir « Consommation des modules ULP » à la page 23)



## Alimentation du système ULP

### Consommation des modules ULP

Alimenter les modules ULP par une tension de 24 Vcc distribuée par l'intermédiaire des câbles ULP.

Pour limiter les chutes de tension sur les câbles ULP et le câble Modbus, la consommation de chaque unité modulaire intelligente (IMU) est limitée à 300 mA.

**Tableau 10 : Consommation des modules ULP**

Module	Consommation typique (24 Vcc à 20 °C)	Consommation maximale (19,2 Vcc à 60 °C)
Déclencheur Micrologic 5 ou 6 pour disjoncteurs PowerPact à châssis H, J ou L	30 mA	55 mA
BSCM pour disjoncteurs PowerPact à châssis H, J ou L	Valeur de la consommation	15 mA
FDM	21 mA	0 mA
Module d'interface Modbus	21 mA	30 mA
Module de maintenance UTA (le module de maintenance a sa propre alimentation)	0 mA	0 mA

### Valeur nominale de l'alimentation

**Tableau 11 : Règles d'alimentation nominale**

Règle	Explication
La valeur nominale de l'alimentation de 24 Vcc pour les modules ULP ne doit pas dépasser 3 A.	Cela maintient une coordination entre la limitation du courant d'alimentation et la protection intégrée dans les modules ULP sur une surcharge ou un court-circuit.
La valeur nominale de la tension de l'alimentation de 24 Vcc pour le module ULP le plus éloigné doit être de 24 Vcc +10 %/-20 % (19,2 à 26,4 Vcc).	Pour être conforme à cette gamme à l'extrémité d'un câble Modbus de distribution de puissance, la tension de sortie de l'alimentation de 24 Vcc doit être réglée à : <ul style="list-style-type: none"> <li>+/- 3 % (23,3 V à 24,7 V) pour des alimentations de 3 A</li> <li>+/- 5 % (22,8 V à 25,2 V) pour des alimentations de 1 A</li> </ul>

### Exemples d'alimentation de 24 Vcc

**Tableau 12 : Alimentation de 24 Vcc**

Description	Val. nom.	Type d'installation	Numéro de pièce
Schneider Electric <sup>MC</sup> : 24/30 Vcc, -24 Vcc - 1 A Surtension primaire catégorie IV Température : -25 °C à +70 °C	1 A	Installation limitée à quelques IMU	685823
Schneider Electric : 48/60 Vcc, -24 Vcc - 1 A Surtension primaire catégorie IV Température : -25 °C à +70 °C			685824
Schneider Electric : 100/125 Vcc, -24 Vcc - 1 A Surtension primaire catégorie IV Température : -25 °C à +70 °C			685825
Schneider Electric : 110/130 Vca, -24 Vcc - 1 A Surtension primaire catégorie IV Température : -25 °C à +70 °C			685826
Schneider Electric : 200/240 Vca, -24 Vcc - 1 A Surtension primaire catégorie IV Température : -25 °C à +70 °C			685827
Schneider Electric : 380/415 Vca, -24 Vcc - 1 A Surtension primaire catégorie IV Température : -25 °C à +70 °C			685829
Schneider Electric : 100/500 Vca, -24 Vcc -3 A Surtension primaire catégorie II Température : 0 °C à +60 °C (déclassée à 80 % du courant supérieur à 50 °C)	3 A	Installation importante	ABL8RPS24030

## Alimentation segmentée

Tableau 13 : Cas d'alimentation segmentée

Cas	Exigence d'alimentation segmentée
Lorsque les IMU sont répartis entre un certain nombre de panneaux de commutation	Chaque panneau de commutation doit avoir sa propre alimentation de 24 Vcc.
Lorsque la consommation totale cumulée des IMU d'un seul panneau de commutation dépasse 3 A	Alimenter les IMU par des alimentations de 24 Vcc différentes, en maintenant la consommation à un maximum de 3 A pour chaque alimentation.
Lorsque les IMU communiquent sur un réseau Modbus à l'aide d'un module d'interface Modbus (numéro de pièce TRV00210), le câble Modbus distribue l'alimentation de 24 Vcc.  Si la longueur du câble Modbus est telle que la chute de tension est excessive [par exemple, un câble d'une longueur supérieure à 15 m (49,2 pi) avec une alimentation de 3 A].	Des segments de câbles Modbus alimentés indépendamment doivent être créés : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seul le fil de 24 Vcc est interrompu entre deux segments</li> <li>• La continuité du fil de 0 V (qui est aussi le commun de Modbus) doit être assurée sur toute la longueur du réseau Modbus.</li> </ul> Le nombre maximum de segments d'alimentation est de trois pour un seul réseau Modbus, avec une intensité nominale maximale de 3 A pour chaque segment d'alimentation.
Lorsqu'une installation comprend un certain nombre de réseaux Modbus.	Une alimentation de 24 Vcc doit être utilisée pour chaque réseau Modbus.  Du fait que la tension de 0 V de l'alimentation de 24 Vcc est également le commun de Modbus, les alimentations doivent être séparées pour rendre les réseaux Modbus indépendants les uns des autres.

L'alimentation externe de 24 Vcc pour les déclencheurs Micrologic 2.x et 3.x pour les disjoncteurs PowerPact à châssis H, J et L peut être partagée avec le système ULP/de communication. Cette alimentation est raccordée à chaque prise de terre comme au le tableau 14.

**REMARQUE :** L'alimentation externe de 24 Vcc pour les déclencheurs Micrologic 0.x A/P/H pour les disjoncteurs Masterpact NT et NW et PowerPact P et R doit être une alimentation séparée de l'alimentation du système ULP/des communications. Utiliser une alimentation externe de 24 Vcc par déclencheur Micrologic 0.x A/P/H pour les disjoncteurs Masterpact NT et NW et PowerPact P et R. Cette alimentation n'est PAS raccordée à la terre.

## Raccordement du 0 V

### **▲ AVERTISSEMENT**

#### **RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC**

Raccordez le 0 V (commun du Modbus et le 0 V de l'alimentation de 24 Vcc) à la terre de protection.

**Si cette directive n'est pas respectée, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Tableau 14 : Règles pour le raccordement du 0 V

Règle pour le raccordement du 0 V
Raccorder le 0 V (commun du Modbus et le 0 V de l'alimentation de 24 Vcc) à la terre.
Un seul raccordement du 0 V à la terre est accepté sur un seul réseau Modbus, au niveau du maître Modbus ou d'une passerelle Ethernet, ou au sommet de chaque segment isolé par un module répéteur isolé Modbus.
Ne pas raccorder le 24 V de l'alimentation de 24 Vcc à la terre.
En présence de plusieurs segments d'alimentation sur un seul réseau Modbus, l'alimentation sur les deuxième et troisième segments ne doit pas être mise à la terre.

Les segments du réseau Modbus qui sont isolés de la ligne principale et qui se trouvent tous situés dans un seul appareil doivent être mis à la terre dans cette section de l'appareil.

## Règles de raccordement au réseau Modbus

### Raccordement des unités modulaires intelligentes (IMU)

Cette section décrit les règles de raccordement des unités modulaires intelligentes (IMU) au réseau Modbus.

Raccorder les unités modulaires intelligentes (IMU) au réseau Modbus à l'aide du module d'interface Modbus (voir « Module d'interface Modbus® » à la page 59).

Utiliser le câble Modbus pour interconnecter les IMU, leur fournir une alimentation et les raccorder au maître Modbus.

Le nombre maximum théorique de modules IMU autorisé sur le même réseau Modbus est de 31. Pour obtenir une performance de communication acceptable (temps de réponse inférieurs à 2 s), limiter le nombre de IMU à douze sur le même réseau Modbus.

### Composition du câble Modbus

Tableau 15 : Câble Modbus<sup>1</sup>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gaine externe</li> <li>2. Tresse de blindage</li> <li>3. Gaine des paires torsadées</li> <li>4. Paire de communication (blanc/bleu)</li> </ol>	<b>Description</b>	<b>Numéro de pièce</b>
		Merlin Gerin : câble blindé à 2 paires torsadées. L = 60 m (196,8 pi)	50965

<sup>1</sup> La construction de ce câble n'est pas utilisée avec le module répéteur isolé Modbus.

Tableau 16 : Caractéristiques du câble Modbus

Câble blindé à 2 paires torsadées	1 paire avec section de 0,25 mm <sup>2</sup> (24 AWG) pour le signal RS485 (D0, D1)
	1 paire avec section de 0,5 mm <sup>2</sup> (20 AWG) pour l'alimentation (0 V, 24 V)
Tresse de blindage	Raccordée à la borne de terre du connecteur à 5 broches du module d'interface Modbus
Diamètre externe	8,7 à 9,6 mm (0,35 à 0,38 po)
Couleur de la gaine externe	Orange

Le 0 V de la paire d'alimentation est également le commun de Modbus, c'est-à-dire le 0 V pour la paire de protection contre les fuites à la terre RS485 (D0, D1).

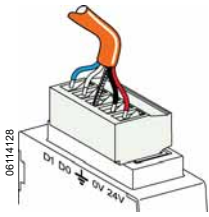
Le 0 V (commun de Modbus) doit être distribué sur toute la longueur du réseau, jusqu'au maître Modbus.

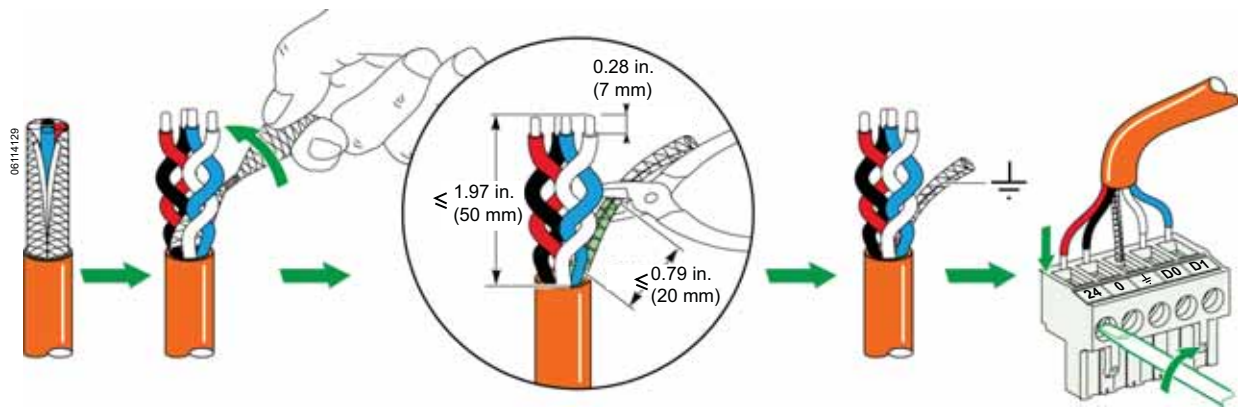
Les autres numéros de pièces du câble Modbus sont donnés dans « Caractéristiques du câble Modbus » à la page 99

### Raccordement au module d'interface Modbus

Chaque point sur le connecteur à 5 broches du module d'interface Modbus a un marquage spécifique pour faciliter le raccordement du câble Modbus.

Tableau 17 : Raccordement du module d'interface Modbus

Connecteur	Marquage	Couleur	Description	Longueur dégainée	Longueur de dénudage
	D1	Bleu	D1 : signal RS 485 B/B' ou Rx+/Tx+	5 cm (1,99 po) max.	7 mm (0,28 po)
	D0	Blanc	D0 : signal RS 485 A/A' ou Rx-/Tx-		
	—	—	Tresse de blindage du câble Modbus, raccordée à la terre locale des machines dans le module d'interface Modbus	2 cm (0,79 po) max <sup>1</sup>	7 mm (0,28 po)
	0 V	Noir	0 V pour le commun et l'alimentation de Modbus		
	24 Vcc	Rouge	24 Vcc de l'alimentation	5 cm (1,99 po) max.	7 mm (0,28 po)



<sup>1</sup> Pour assurer l'efficacité du blindage contre les perturbations à haute fréquence, maintenir la tresse de blindage entre le câble Modbus et la borne de terre aussi courte que possible.

**REMARQUE :** Ne pas raccorder plus de deux fils sur la même borne du connecteur à 5 broches du module d'interface Modbus.

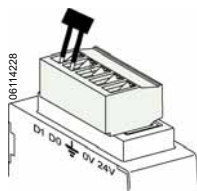
### Terminaison de ligne Modbus

La paire de communication du câble Modbus a une impédance typique de 120 Ω. Le câble Modbus doit par conséquent être terminé à chaque extrémité par une terminaison de ligne Modbus d'une impédance de 120 Ω.

Le maître Modbus est à une extrémité du câble Modbus et possède habituellement une impédance de terminaison qui peut être commutée. À l'autre extrémité du câble Modbus, une terminaison de ligne Modbus d'une impédance de 120 Ω doit être raccordée.

Pour obtenir une impédance de 120 Ω à haute fréquence sans charger le câble avec du courant continu, optimiser la terminaison de ligne Modbus avec une cellule RC : 120 Ω en série avec un condensateur 1 nF et deux fils de 10 cm pour le raccordement direct (entre D0 et D1) au connecteur à 5 broches sur le dernier module d'interface Modbus.

Tableau 18 : Terminaison de ligne Modbus

	Description	Numéro de pièce
	Telemecanique : 2 terminaisons de ligne Modbus (120 Ω + 1 nF)	VW3A8306DRC

## Règles générales de longueur du câble Modbus

Tableau 19 : Règles de longueur du câble Modbus

Condition	Règle
La longueur maximale autorisée pour le réseau Modbus (pour le câble principal, exclusion faite des dérivations)	500 m (1 640 pi) à 38 400 bauds et 1 000 m (3 281 pi) à 19 200 bauds.
Le câble Modbus qui raccorde les modules d'interface Modbus dans le système ULP comporte le réseau de communication Modbus ainsi que l'alimentation de 24 Vcc. À cause des contraintes causées par une chute de la tension d'alimentation, des limitations plus restrictives sont imposées :	<ul style="list-style-type: none"> <li>La chute de tension entre l'alimentation et le point le plus éloigné, tant sur le fil de + 24 V que sur le fil du 0 V, doit être limitée à 4 V (2 V sur le fil de +24 V et 2 V sur le fil du 0 V). Une tension d'alimentation minimale de 24 V -20 % (19,2 V) est ainsi obtenue sur le dernier module d'interface Modbus, avec une alimentation de 24 V régulée à : <ul style="list-style-type: none"> <li>+/- 3 % (23,3 V à 24,7 V) pour des alimentations de 3 A</li> <li>+/- 5 % (22,8 V à 25,2 V) pour des alimentations de 1 A</li> </ul> </li> <li>Pour assurer la qualité optimale des communications Modbus, la tension sur la borne du 0 V sur chaque module d'interface Modbus (commun de Modbus) ne doit pas varier de plus de +/-4 V par rapport à la tension du 0 V de tout autre produit Modbus dans l'installation. Cette restriction limite davantage la longueur quand le matériel Modbus est réparti sur un certain nombre de segments d'alimentation.</li> </ul>

Pour plus de renseignements sur les directives d'installation du câble Modbus, se reporter au manuel Communications Modbus—Guide de l'utilisateur.

Pour plus de détails concernant les longueurs de câble Modbus pour chaque architecture dans le système ULP, se reporter à « Raccordements au système ULP » à la page 30.

### Raccordement au maître Modbus

Réseau Modbus contenu dans un panneau de commutation

Le raccordement au maître Modbus varie selon :

- Que le réseau Modbus est contenu dans le panneau de commutation
- Ou que le réseau Modbus n'est pas contenu dans le panneau de commutation

Le réseau Modbus est contenu dans le panneau de commutation lorsque, à la fois :

- Le réseau Modbus entre les modules d'interface Modbus est raccordé au maître Modbus intégré dans le panneau de commutation (un PLC, par exemple) ou dans une passerelle Ethernet EGX.
- Le réseau Modbus entre les modules d'interface Modbus ne sort pas du panneau de commutation pour s'étendre vers un autre panneau de commutation.

Dans ce cas, le maître Modbus peut être raccordé directement au réseau Modbus des modules d'interface Modbus dans le panneau de commutation.

Un exemple de réseau Modbus contenu dans le panneau de commutation est donné dans « Liaison Ethernet reliant deux panneaux de commutation » à la page 28.

Réseau Modbus non contenu dans un panneau de commutation

## ⚠ AVERTISSEMENT

### RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC

Ne raccordez pas le réseau Modbus à l'intérieur du panneau de commutation à un réseau Modbus à l'extérieur du panneau de commutation sans insérer un écran isolant.

**Si cette directive n'est pas respectée, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Le réseau Modbus n'est pas contenu dans le panneau de commutation quand :

- Soit le réseau Modbus entre les modules d'interface Modbus est raccordé à un maître Modbus à l'extérieur du panneau de commutation.
- Soit le réseau Modbus entre les modules d'interface Modbus sort du panneau de commutation pour s'étendre vers un autre panneau de commutation.

Dans ce cas, un écran isolant (module répéteur isolé Modbus ou interface de liaison à fibre optique) doit être inséré à l'entrée du Modbus de chaque panneau de commutation, entre le réseau Modbus à l'extérieur du panneau de commutation et le réseau Modbus à l'intérieur du panneau de commutation.

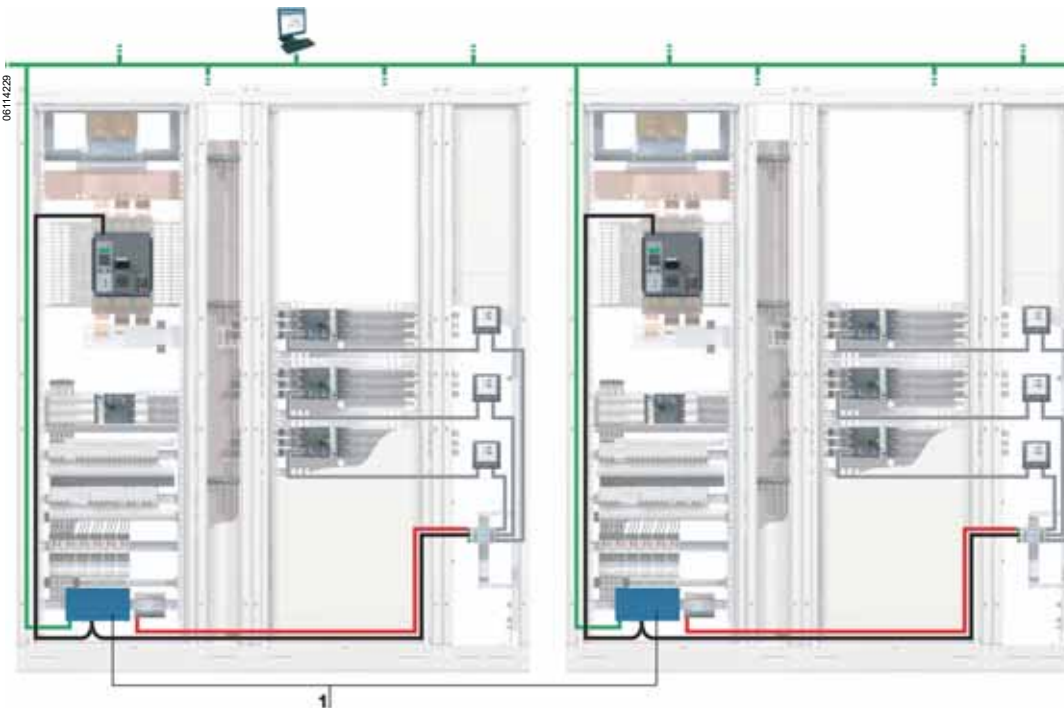
Un exemple de réseau Modbus non contenu dans le panneau de commutation est donné dans « Liaison Modbus reliant deux panneaux de commutation » à la page 29.

### Liaison Ethernet reliant deux panneaux de commutation

Deux panneaux de commutation à distance peuvent être reliés par un raccordement Ethernet, quelle que soit la distance ou la terre équipotentielle entre les deux panneaux de commutation. Dans ce cas, le réseau Modbus est contenu dans les panneaux de commutation.

Cette solution est préférable à l'écran isolant (module répéteur isolé Modbus ou interface de liaison à fibre optique).

Figure 11 : Liaison Ethernet reliant deux panneaux de commutation



1. Passerelle EGX300

Le raccordement d'une passerelle Ethernet EGX au réseau Modbus à l'intérieur du panneau de commutation est montré en détail dans « Schéma de câblage pour l'alimentation de la passerelle Ethernet » à la page 34.

### Liaison Modbus reliant deux panneaux de commutation

Lorsque le réseau Modbus n'est pas contenu dans le panneau de commutation, un module répéteur isolé Modbus doit être inséré entre le réseau Modbus à l'intérieur du panneau de commutation et le réseau Modbus à l'extérieur du panneau de commutation.

Figure 12 : Liaison Modbus reliant deux panneaux de commutation, utilisant des modules répéteurs isolés Modbus

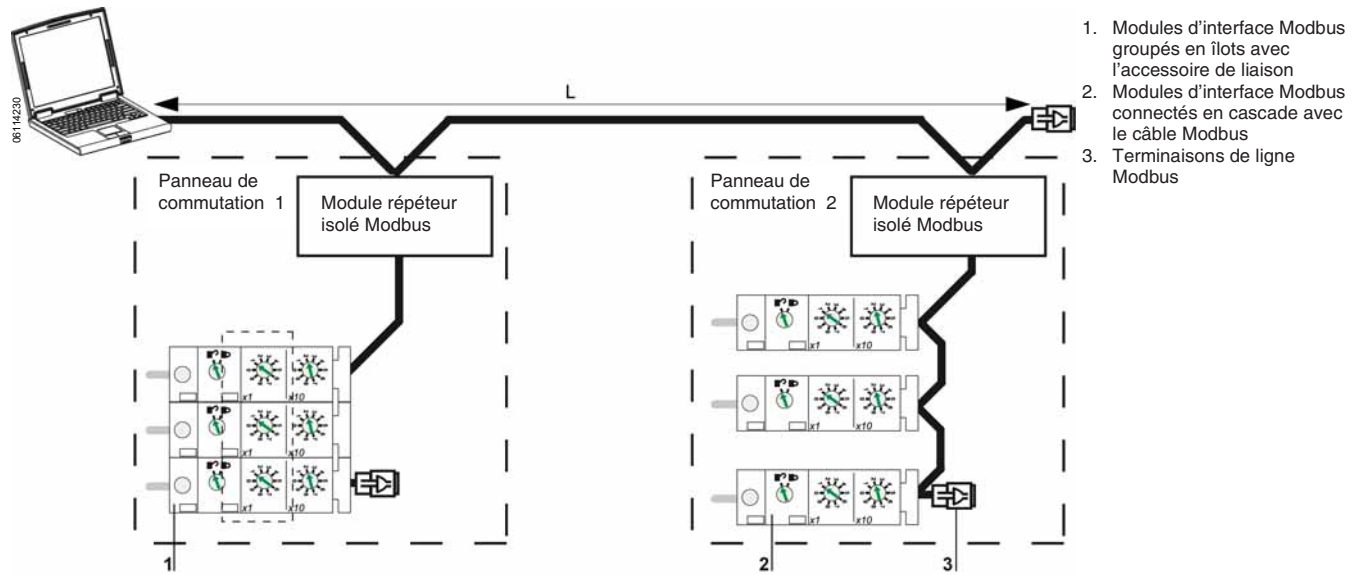


Tableau 20 : Règles de raccordement du module répéteur isolé Modbus

Description	Règle de raccordement
Chaque segment isolé Modbus doit comprendre une polarisation à un certain point et une terminaison de ligne Modbus à chaque extrémité :	Sur le segment à l'extérieur du panneau de commutation : <ul style="list-style-type: none"> <li>La polarisation de la ligne et une terminaison sont intégrées dans le maître Modbus.</li> <li>Une terminaison de ligne Modbus (numéro de pièce VW3A8306DRC) doit être raccordée à l'autre extrémité, sur le dernier module répéteur isolé Modbus.</li> </ul>
	Sur le segment à l'intérieur du panneau de commutation : <ul style="list-style-type: none"> <li>La polarisation et une terminaison de ligne Modbus doivent être intégrées dans le répéteur isolé Modbus.</li> <li>Une terminaison de ligne Modbus doit être raccordée à l'autre extrémité, sur le dernier module d'interface Modbus ou autre esclave Modbus.</li> </ul>
L est la longueur du câble principal de Modbus (exclusion faite des dérivations) :	Lmax = 500 m (1 640 pi) à 38 400 bauds
	Lmax = 1 000 m (3 281 pi) à 19 200 bauds

Le raccordement du module répéteur isolé Modbus aux réseaux Modbus à l'intérieur et l'extérieur du panneau de commutation est montré en détail dans « Caractéristiques du module répéteur isolé Modbus » à la page 101.

## Architectures du système ULP

### Raccordements au système ULP

L'architecture du système ULP est définie par la façon dont le câble Modbus interconnecte les unités modulaires intelligentes (IMU).

Les divers raccordements possibles du système ULP définissent trois architectures :

- Architecture autonome : Les IMU ne communiquent pas.
- Architecture centralisée Modbus : Les IMU communiquent. Les modules d'interface Modbus sont groupés en îlots, montés côte à côte sur un rail DIN et interconnectés par l'accessoire de liaison (voir « Montage sur l'accessoire de liaison » à la page 60).
- Architecture distribuée Modbus : Les IMU communiquent. Les modules d'interface Modbus sont distribués aussi près que possible de leurs modules ULP IMU et reliés par le câble Modbus. Il y a deux configurations possibles pour l'architecture distribuée Modbus :
  - Architecture distribuée Modbus connectée en cascade
  - Architecture distribuée dérivée Modbus

Ces deux architectures distribuées peuvent être combinées pour former une architecture mixte.

Les architectures distribuées et centralisées peuvent être combinées pour s'adapter à l'installation électrique et ses restrictions.

### Choix de l'architecture

Le tableau 21 énumère les avantages et inconvénients des architectures du système ULP.

Tableau 21 : Architecture du système ULP

Architecture	Avantages	Inconvénients
Modbus centralisée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Câblage facile grâce à l'accessoire de liaison</li> <li>• Facilité d'entretien par suite du groupement des modules d'interface Modbus en îlots</li> <li>• Option de raccordement d'autres produits Modbus au moyen de dérivations, sur les connecteurs inutilisés des modules d'interface Modbus dans les îlots</li> <li>• Longueur de câble Modbus minimisée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exige un emplacement dédié dans le compartiment, où les modules d'interface Modbus peuvent être groupés</li> <li>• Distribution verticale des câbles ULP entre les modules d'interface Modbus et leurs modules ULP associés</li> </ul>
Modbus distribuée connectée en cascade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun besoin d'un emplacement dédié dans le compartiment où les modules d'interface Modbus peuvent être groupés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Câblage supplémentaire nécessaire pour la connexion en cascade du câble Modbus entre les modules d'interface Modbus</li> <li>• Câble Modbus plus long</li> <li>• Espace occupé dans le compartiment par les câbles Modbus en amont et en aval</li> </ul>
Modbus distribuée dérivée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun besoin d'un emplacement dédié dans le compartiment où les modules d'interface Modbus peuvent être groupés</li> <li>• Câble Modbus plus court que ce qui est nécessaire pour l'architecture Modbus distribuée connectée en cascade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Câblage supplémentaire nécessaire pour la connexion en cascade du câble Modbus entre les modules d'interface Modbus</li> <li>• Exige un bornier de dérivation au sommet de chaque compartiment</li> </ul>



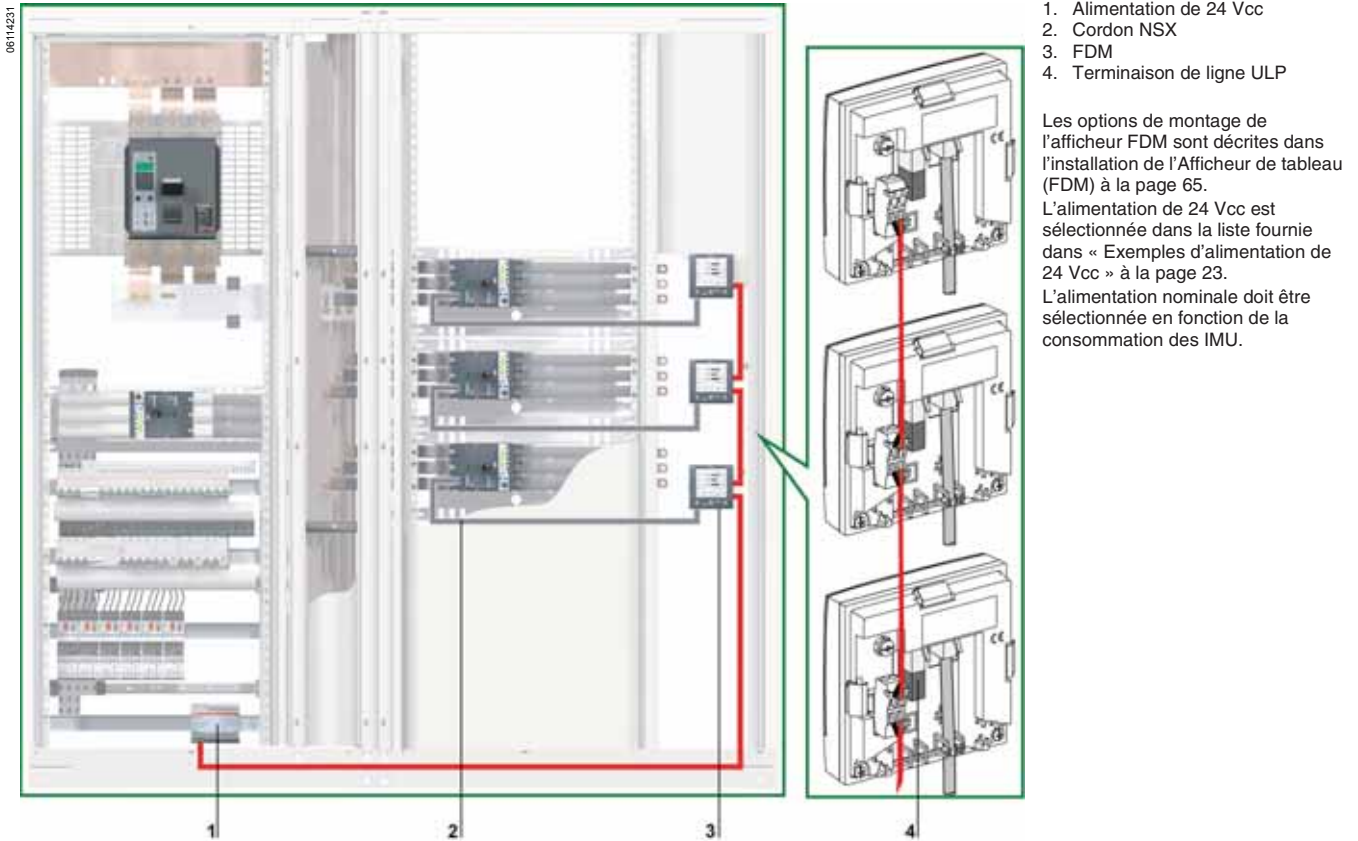
## Architecture autonome

Quand les unités modulaires intelligentes (IMU) ne communiquent pas, l'architecture est classée comme autonome.

La figure 13 montre un exemple d'architecture autonome avec les IMU consistant en un FDM et un disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L muni d'un déclencheur Micrologic.

Les unités IMU ne communiquent pas et ne contiennent donc pas de module d'interface Modbus. Alimenter les IMU à l'aide d'une alimentation externe raccordée au FDM.

Figure 13 : Architecture autonome

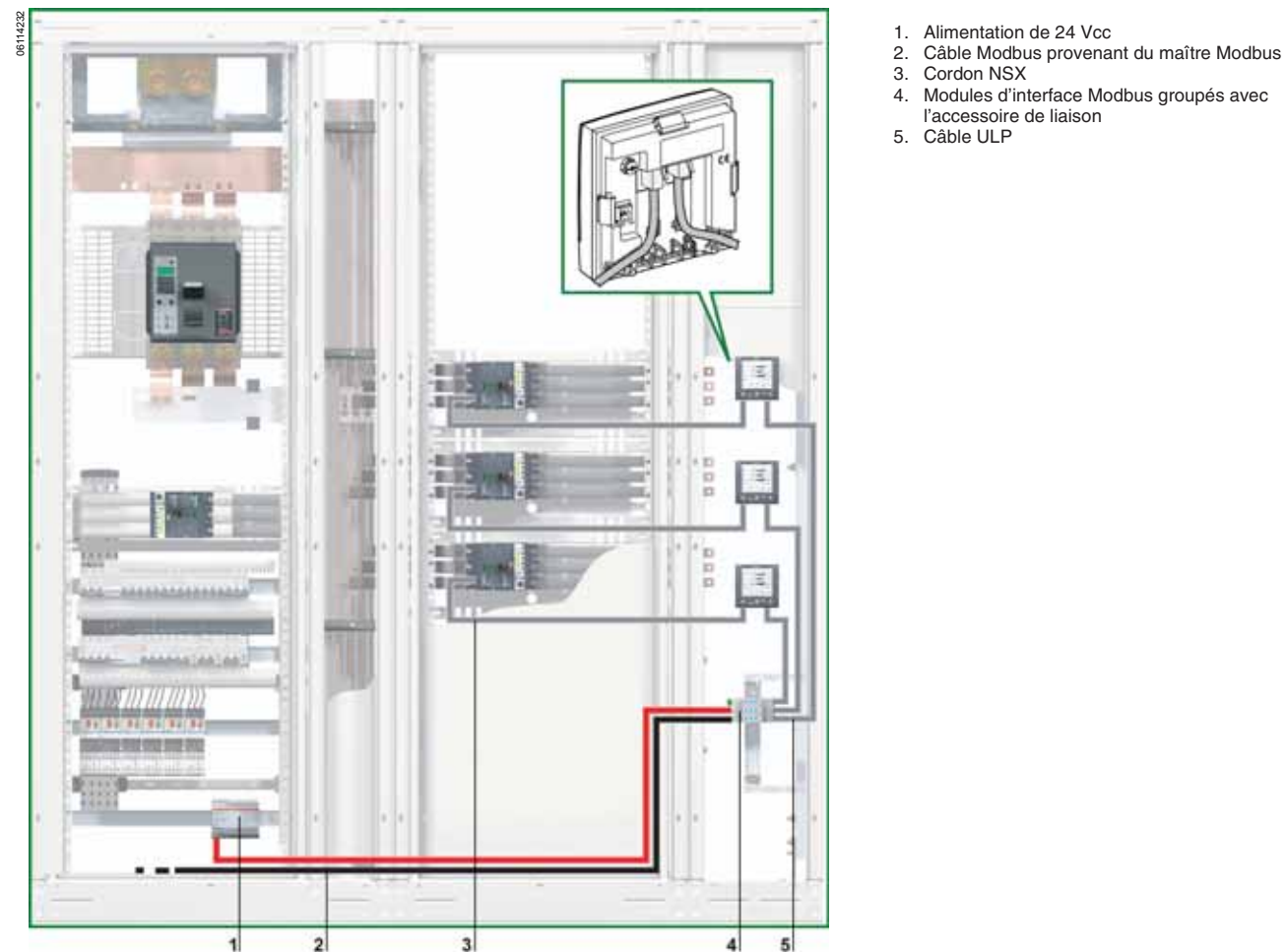


### Architecture centralisée Modbus

Dans une architecture centralisée Modbus, les unités modulaires intelligentes (IMU) communiquent. Les modules d'interface Modbus sont groupés en îlots, montés côte à côte sur un rail DIN et interconnectés à l'aide de l'accessoire de liaison (voir « Montage sur l'accessoire de liaison » à la page 60).

La figure 14 montre un exemple d'une architecture centralisée Modbus avec des IMU consistant en un disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L, un FDM et un module d'interface Modbus.

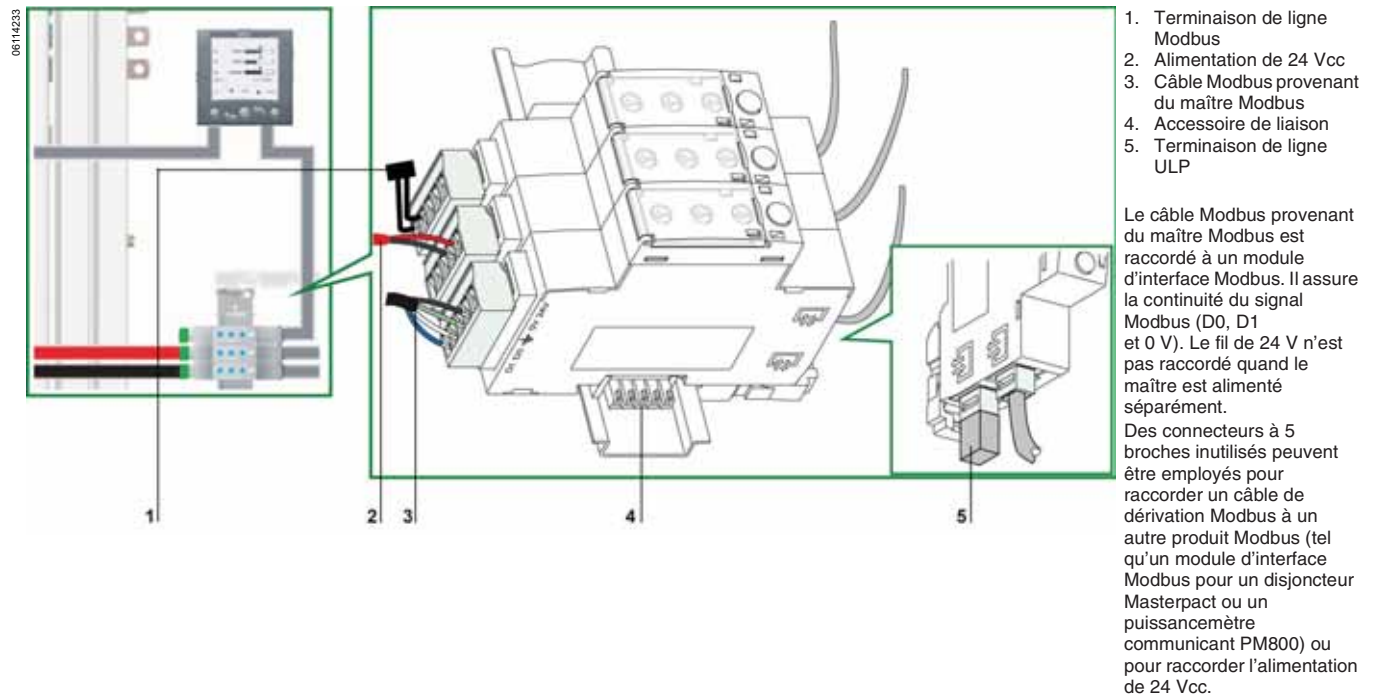
Figure 14 : Architecture centralisée Modbus



Raccordement du câble Modbus

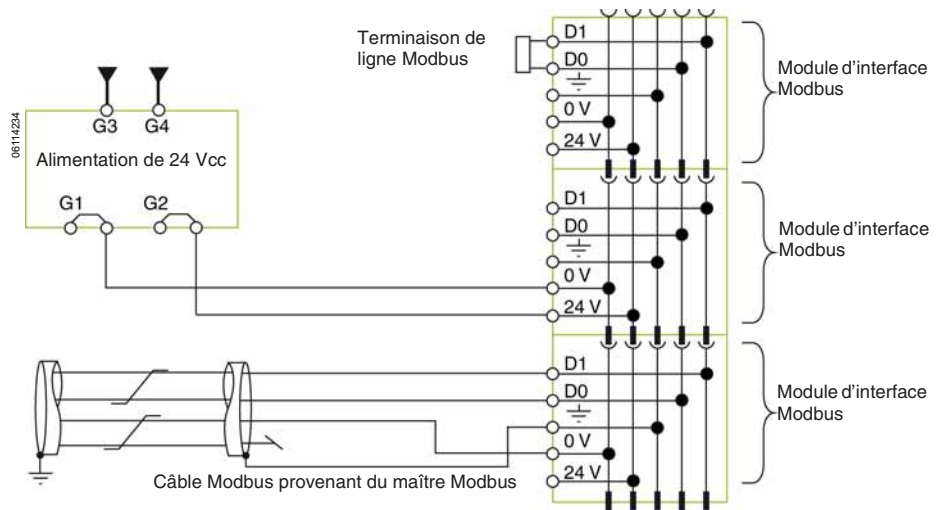
La figure 15 montre le groupement de modules d'interface Modbus en détail.

Figure 15 : Groupement de modules d'interface Modbus



FRANÇAIS

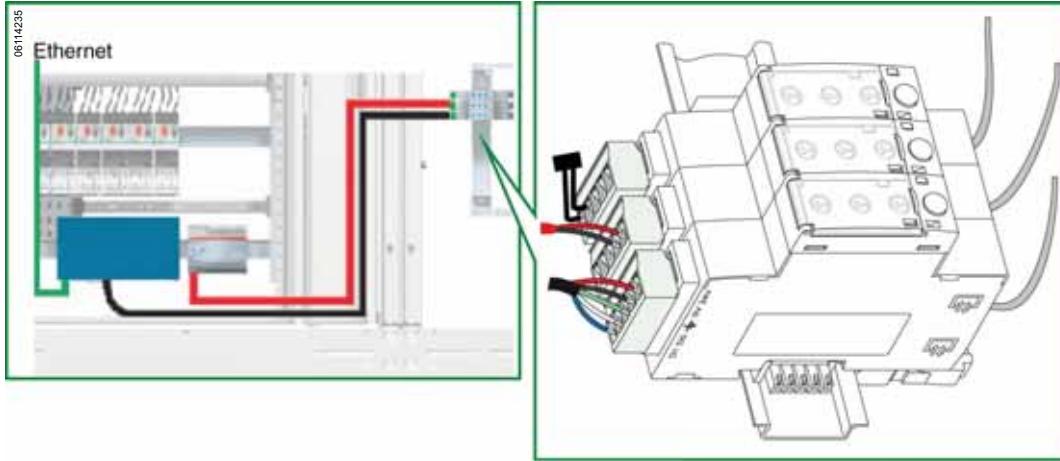
Figure 16 : Schéma de câblage pour un câble Modbus et une alimentation de 24 Vcc



### Alimentation de la passerelle Ethernet

Quand le maître Modbus est une passerelle Ethernet EGX placée directement dans le panneau de commutation, l'alimenter à l'aide de l'alimentation de 24 Vcc du système ULP.

Figure 17 : Alimentation de la passerelle Ethernet



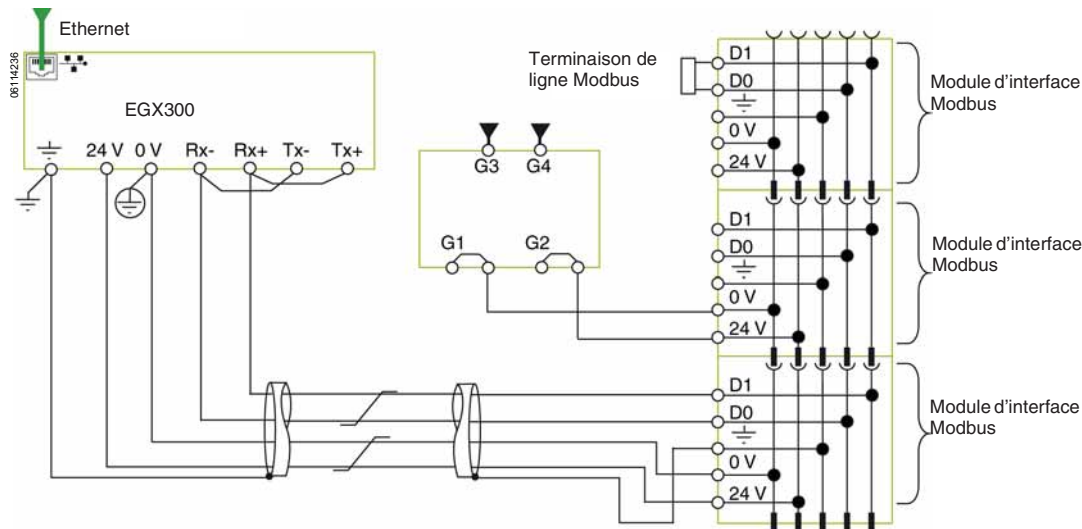
Le fil de 24 V du câble Modbus provenant de la passerelle Ethernet EGX est raccordé: la passerelle Ethernet EGX est en conséquence alimentée à partir du module d'interface Modbus.

S'assurer que l'alimentation de 24 Vcc utilisée correspond aux règles d'alimentation pour la passerelle Ethernet EGX et que sa valeur nominale est suffisante pour alimenter la passerelle Ethernet et les IMU dans le panneau de commutation.

Pour plus de renseignements, se reporter au manuel d'installation de la passerelle Ethernet EGX.

La figure 18 montre les raccordements pour la passerelle Ethernet EGX et l'alimentation de 24 Vcc en détail.

Figure 18 : Schéma de câblage pour l'alimentation de la passerelle Ethernet



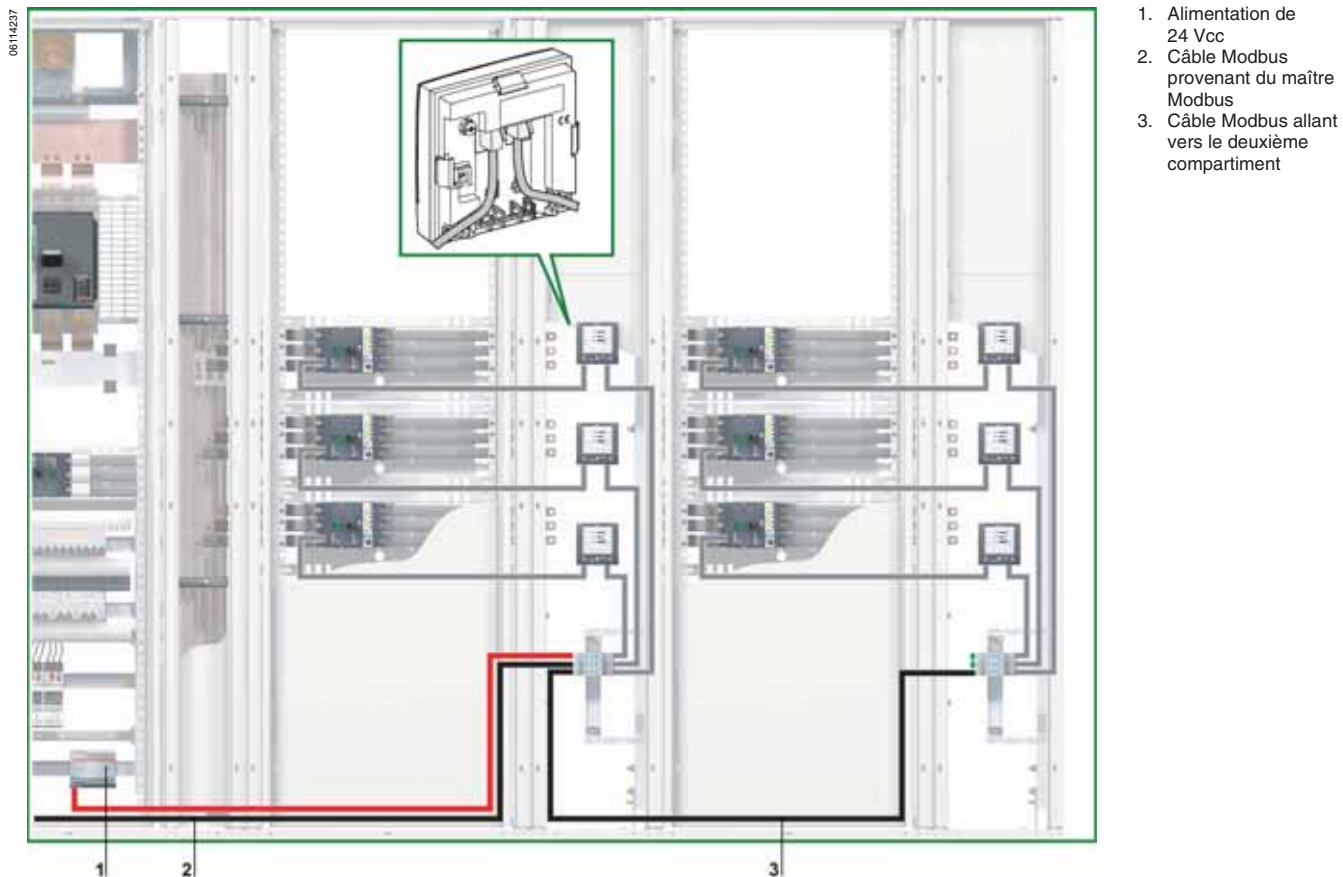
- Le blindage du câble Modbus et la borne de terre fonctionnelle de la passerelle Ethernet EGX sont raccordés à la terre locale des machines.
- Le 0 V (commun de Modbus et le 0 V de l'alimentation de 24 Vcc) est raccordé à la terre de protection, une fois et une fois seulement, dans la passerelle Ethernet EGX.

FRANÇAIS

### Cas d'un seul segment d'alimentation

La figure 19 montre une architecture centralisée Modbus avec deux compartiments et un seul segment d'alimentation:

Figure 19 : Architecture centralisée Modbus avec un seul segment d'alimentation

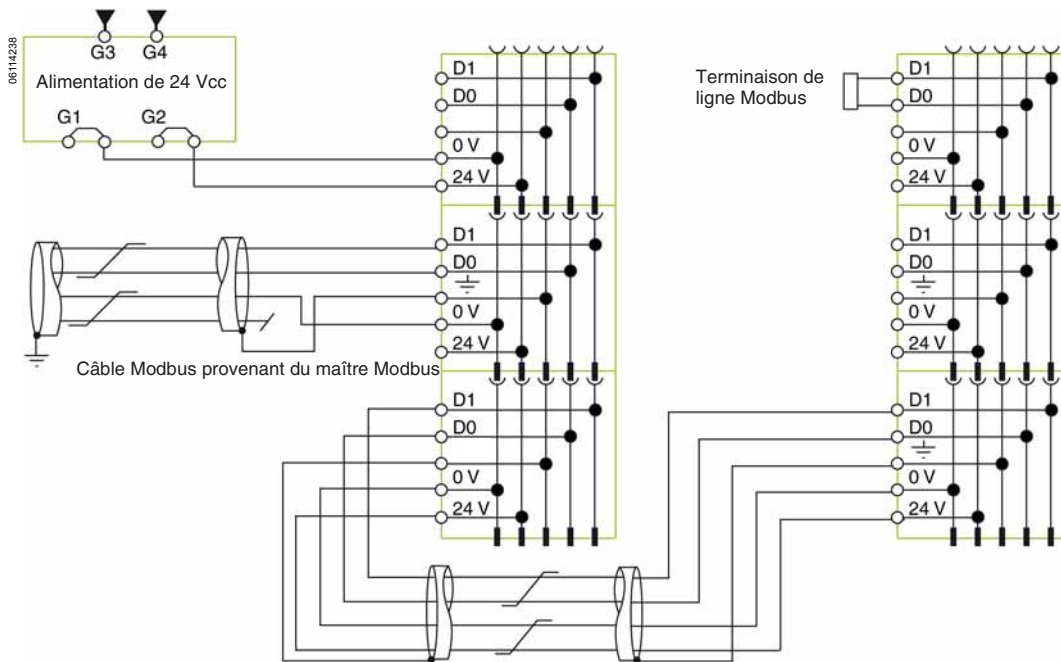


### Raccordement du câble Modbus avec un seul segment d'alimentation

- Le câble Modbus provenant du maître Modbus est raccordé à un module d'interface Modbus. Il assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V). Le fil de 24 V n'est pas raccordé quand le maître est alimenté séparément.
- Le câble Modbus allant vers le deuxième compartiment peut être raccordé à n'importe quel module d'interface Modbus du groupe. Il assure la continuité du signal Modbus et de l'alimentation de 24 Vcc vers le deuxième compartiment.

La figure 20 montre les raccordements pour les câbles Modbus et l'alimentation de 24 Vcc dans le cas d'un seul segment d'alimentation.

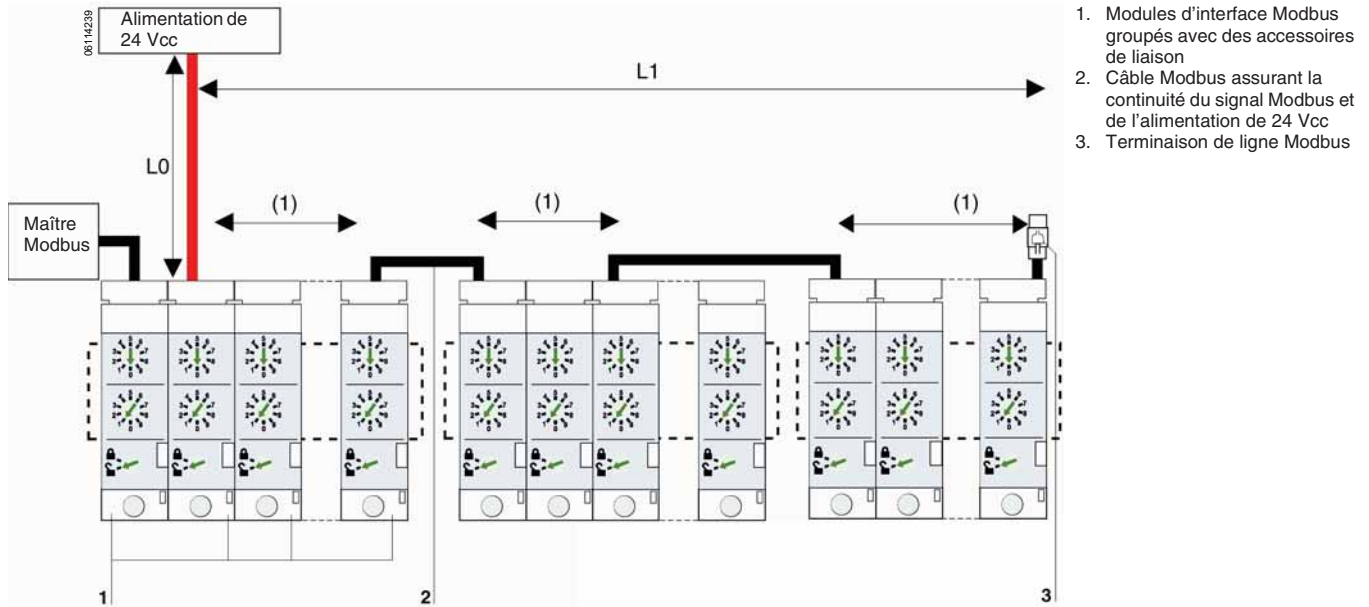
Figure 20 : Schéma de câblage pour le raccordement du câble Modbus avec un seul segment d'alimentation



**Longueurs du câble Modbus pour un seul segment d'alimentation**

La figure 21 montre les longueurs du câble Modbus en détail, dans le cas d'une architecture centralisée Modbus avec un seul segment d'alimentation.

**Figure 21 : Longueurs du câble d'un seul segment d'alimentation**



(1) La résistance des contacts entre deux connecteurs à 5 broches du groupe de modules d'interface Modbus doit être comptée comme 1 m (3,28 pi) de câble Modbus lorsque les deux câbles Modbus sont raccordés à deux des sept premiers modules d'interface Modbus, et comme 2 m (6,56 pi) de câble Modbus ensuite.

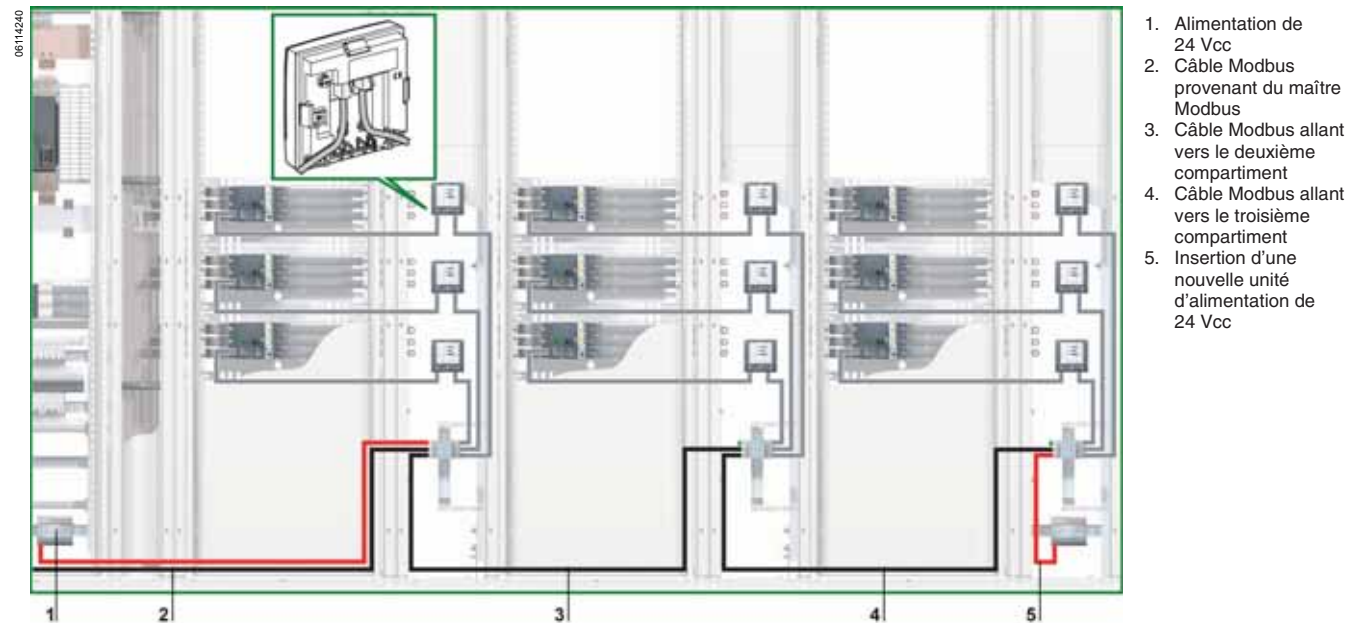
Le tableau ci-dessous résume les longueurs maximales de câble Modbus pour l'architecture centralisée Modbus avec un seul segment d'alimentation. Le câble Modbus en cause est décrit dans « Raccordement au module d'interface Modbus » à la page 26.

Valeur nominale de 24 Vcc	L0 (en fils de 0,75 mm <sup>2</sup> [18 AWG])	L1
1 A	5 m (16,4 pi)	45 m (148 pi)
3 A	3 m (9,84 pi)	15 m (49 pi)

### Cas de plusieurs segments d'alimentation

Lorsque plus d'une alimentation de 24 Vcc est nécessaire (voir « Alimentation segmentée » à la page 24), plusieurs segments d'alimentation sont alors utilisés le long du câble Modbus. La figure 22 montre une architecture centralisée Modbus avec deux segments d'alimentation.

Figure 22 : Architecture centralisée Modbus avec deux segments d'alimentation



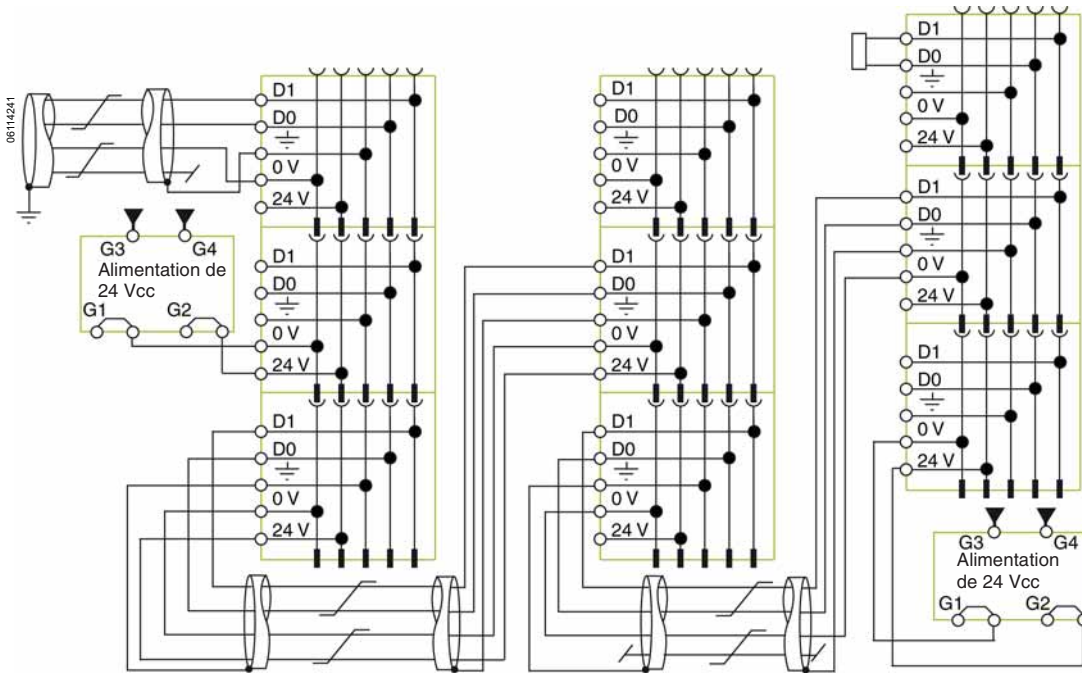
FRANÇAIS



### Raccordement d'un câble Modbus avec plusieurs segments d'alimentation

- Le câble Modbus provenant du maître Modbus assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V). Le fil de 24 V n'est pas raccordé quand le maître est alimenté séparément.
- Le câble Modbus allant vers le deuxième compartiment assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V) et de l'alimentation de 24 Vcc pour le deuxième compartiment.
- Le câble Modbus allant vers le troisième compartiment assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V). Le fil de 24 V n'est pas raccordé du fait qu'une nouvelle alimentation de 24 Vcc est raccordée pour le troisième compartiment.

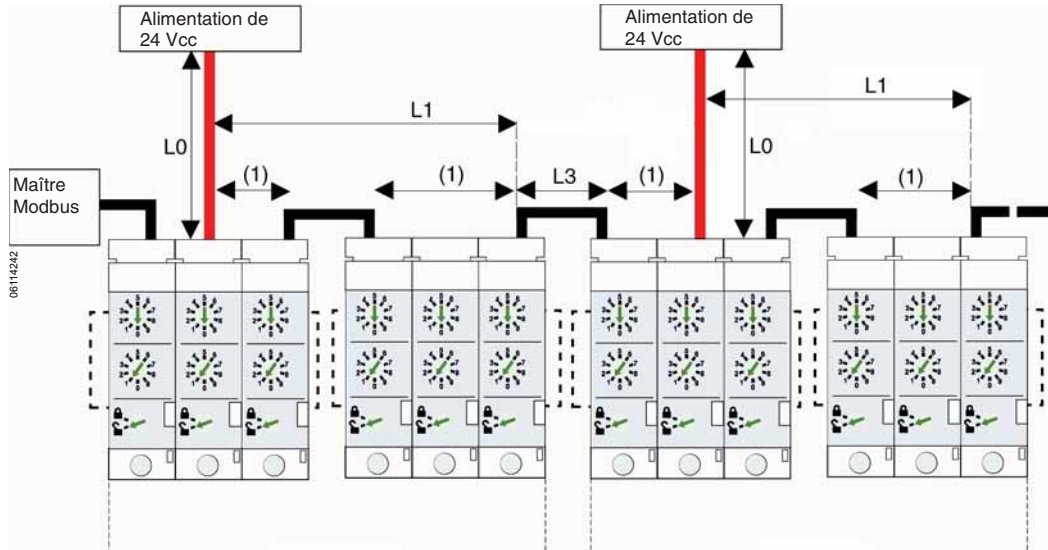
Figure 23 : Schéma de câblage du câble Modbus avec plusieurs segments d'alimentation



**Longueurs du câble Modbus pour plusieurs segments d'alimentation**

La figure 24 montre les longueurs du câble Modbus en détail, dans le cas d'une architecture centralisée Modbus avec plusieurs segments d'alimentation.

**Figure 24 : Longueurs du câble Modbus pour plusieurs segments d'alimentation**



(1) La résistance des contacts entre deux connecteurs à 5 broches du groupe de modules d'interface Modbus doit être comptée comme 1 m (3,28 pi) de câble Modbus lorsque les deux câbles Modbus sont raccordés à deux des sept premiers modules d'interface Modbus, et comme 2 m (6,56 pi) de câble Modbus ensuite.

Le câble Modbus L3 assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V). Le fil de 24 V n'est pas raccordé du fait que l'alimentation est raccordée séparément. Le tableau ci-dessous résume les longueurs maximales de câble Modbus pour l'architecture centralisée avec plusieurs segments d'alimentation. Le câble Modbus en cause est décrit dans « Raccordement au module d'interface Modbus » à la page 26.

Valeur nominale de 24 Vcc	L0 (en fils de 0,75 mm <sup>2</sup> [18 AWG])	L1	Somme de tous les L1 (pour tous les segments d'alimentation)	Somme des L1 et L3 (longueur totale)
1 A	5 m (16,4 pi)	45 m (148 pi)	105 m (344,5 pi)	500 m (1640 pi)
3 A	3 m (9,84 pi)	15 m (49 pi)	35 m (114,8 pi)	500 m (1640 pi)

**REMARQUE :** Le nombre maximum de segments d'alimentation est de trois segments pour un seul réseau Modbus, avec une intensité nominale maximale de 3 A pour chaque segment d'alimentation (voir « Alimentation segmentée » à la page 24).

FRANÇAIS

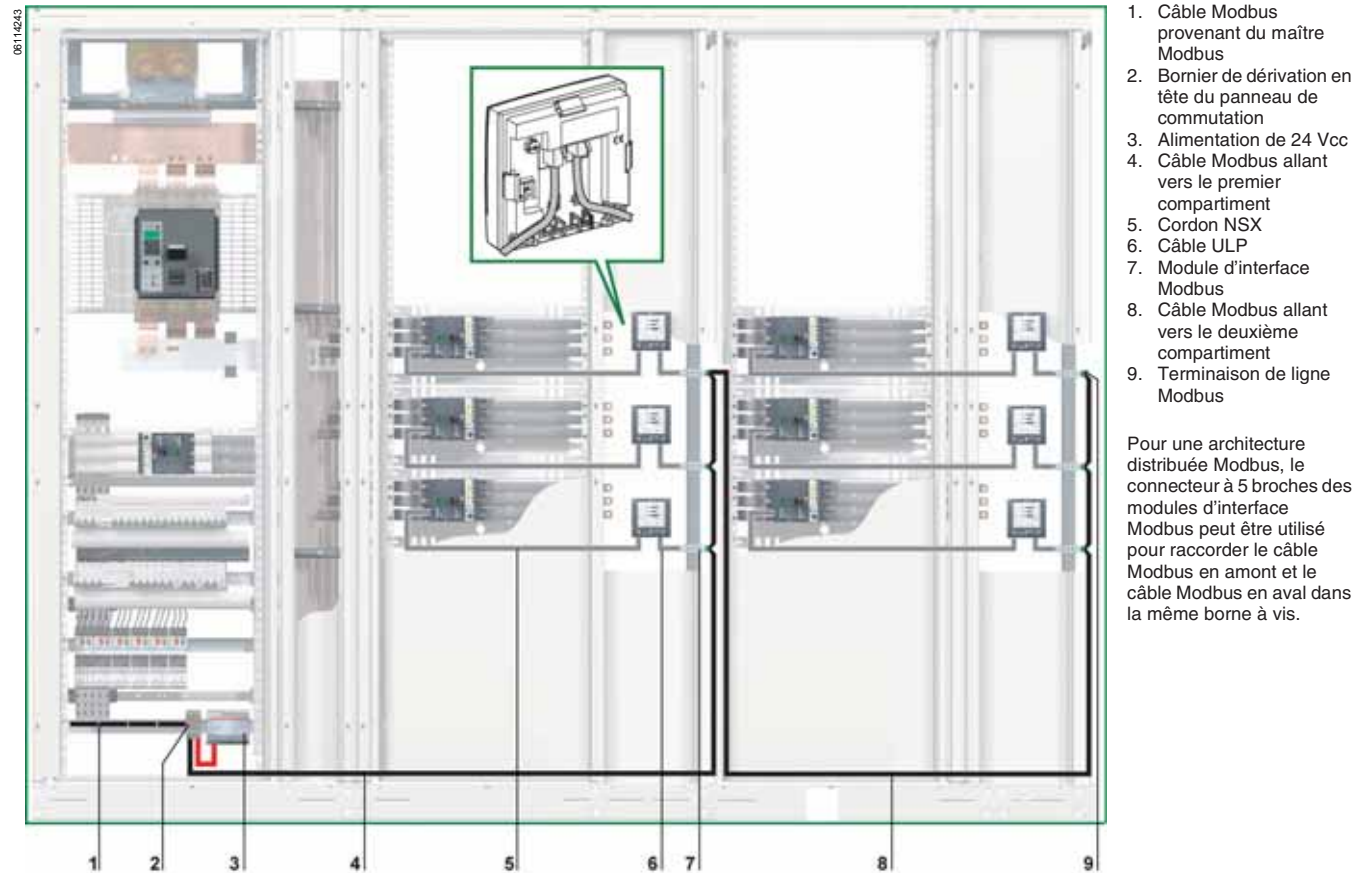
## Architecture distribuée Modbus connectée en cascade

Dans l'architecture distribuée Modbus, les modules d'interface Modbus sont distribués aussi près que possible de leurs modules ULP de l'unité IMU et reliés par le câble Modbus.

Pour une architecture distribuée Modbus connectée en cascade, le segment principal du câble Modbus est acheminé directement dans chaque compartiment du panneau de commutation.

La figure 25 montre un exemple d'architecture distribuée Modbus connectée en cascade avec des IMU consistant en un disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L, un FDM et un module d'interface Modbus.

Figure 25 : Architecture distribuée Modbus connectée en cascade

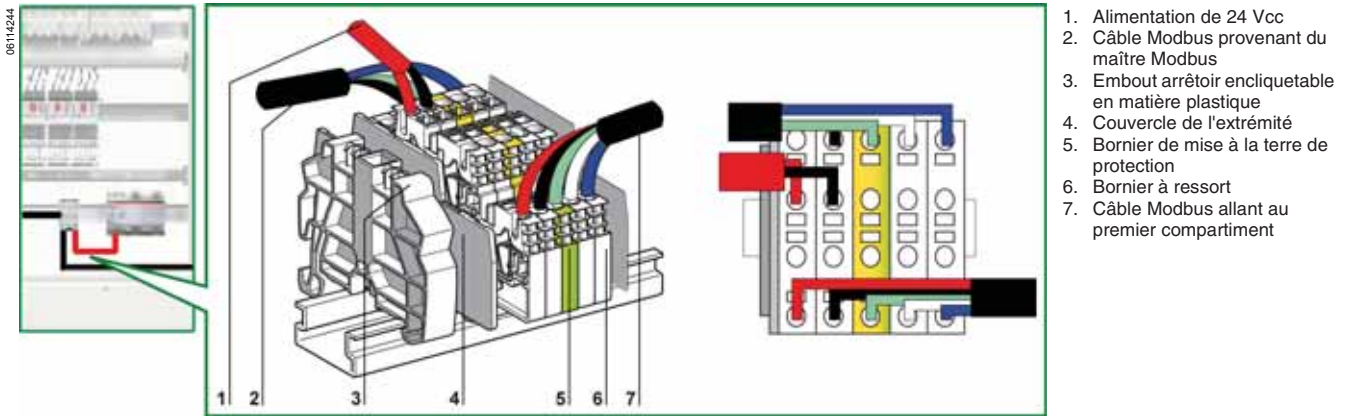


### Bornier de dérivation en tête de panneau

Le bornier de dérivation en tête du panneau de commutation peut raccorder le câble Modbus et l'alimentation pour toutes les unités IMU. Le bornier de dérivation consiste en quatre borniers à ressort à 4 canaux et un bornier avec terre de protection offrant la mise à la terre du blindage du câble Modbus par le raccordement au rail DIN.

La figure 26 montre le bornier de dérivation en tête du panneau de commutation en détail.

Figure 26 : Bornier de dérivation en tête de panneau



1. Alimentation de 24 Vcc
2. Câble Modbus provenant du maître Modbus
3. Embout arrêtoir encliquetable en matière plastique
4. Couvercle de l'extrémité
5. Bornier de mise à la terre de protection
6. Bornier à ressort
7. Câble Modbus allant au premier compartiment

Tableau 22 : Numéros des pièces du bornier de dérivation

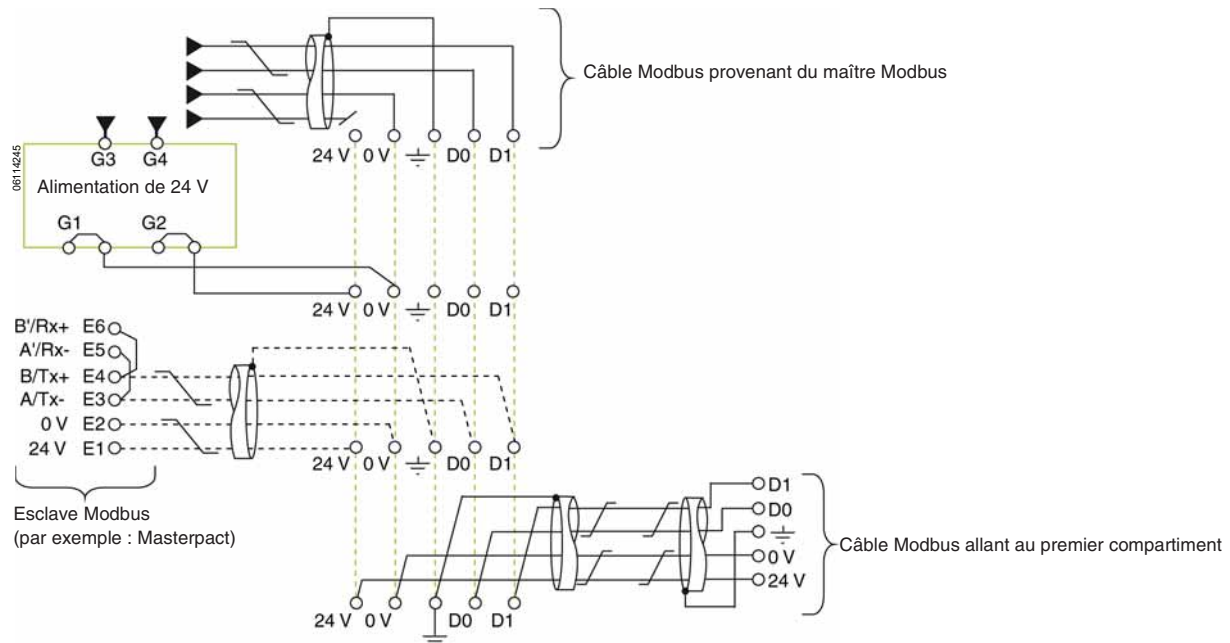
Composant	Section nominale	Numéro de pièce Telemecanique
Bornier à ressort à 4 canaux	2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	AB1 RRNETV235U4 (gris)
Bornier de mise à la terre de protection	2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	AB1 RRNETP235U4 (vert/jaune)
Couvercle de l'extrémité	—	AB1 RRNACE244
Embout arrêtoir encliquetable en matière plastique	—	AB1 AB8R35

### Raccordement du câble Modbus

- Le câble Modbus provenant du maître Modbus assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V). Le fil de 24 V n'est pas raccordé quand le maître est alimenté séparément.
- Le câble Modbus allant au premier compartiment assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V) et l'alimentation de 24 Vcc pour le compartiment.
- Le canal inutilisé sur le bornier de dérivation peut être employé pour raccorder un autre esclave Modbus au panneau de commutation (un disjoncteur Masterpact, par exemple).

**REMARQUE :** Les mêmes règles s'appliquent lors du raccordement du câble Modbus à un bornier concernant son raccordement au connecteur à 5 broches sur le module d'interface Modbus (même ordre de raccordement, même longueur sans gaine et même longueur dénudée). Pour plus de renseignements, se reporter à « Raccordement au module d'interface Modbus » à la page 26.

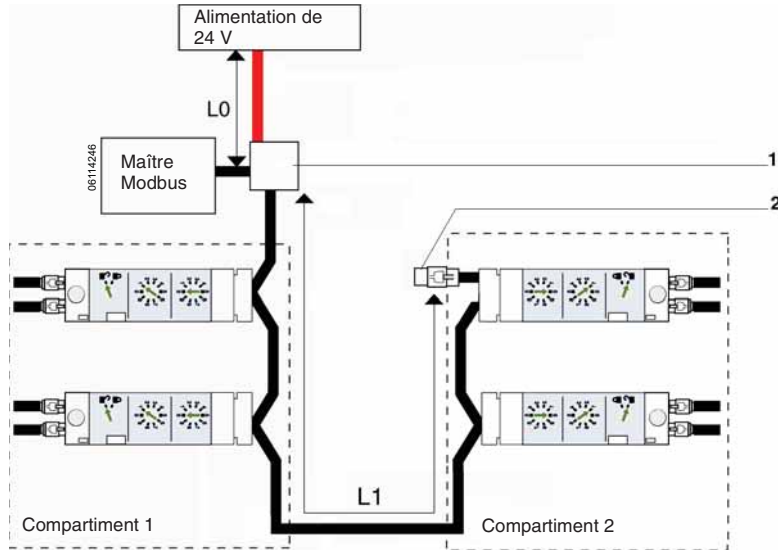
Figure 27 : Schéma de câblage du bornier de dérivation en tête de panneau



**Longueurs du câble pour un seul segment d'alimentation**

La figure 28 montre les longueurs du câble Modbus en détail pour une architecture distribuée Modbus connectée en cascade avec un seul segment d'alimentation.

**Figure 28 : Longueurs du câble Modbus pour un seul segment d'alimentation**



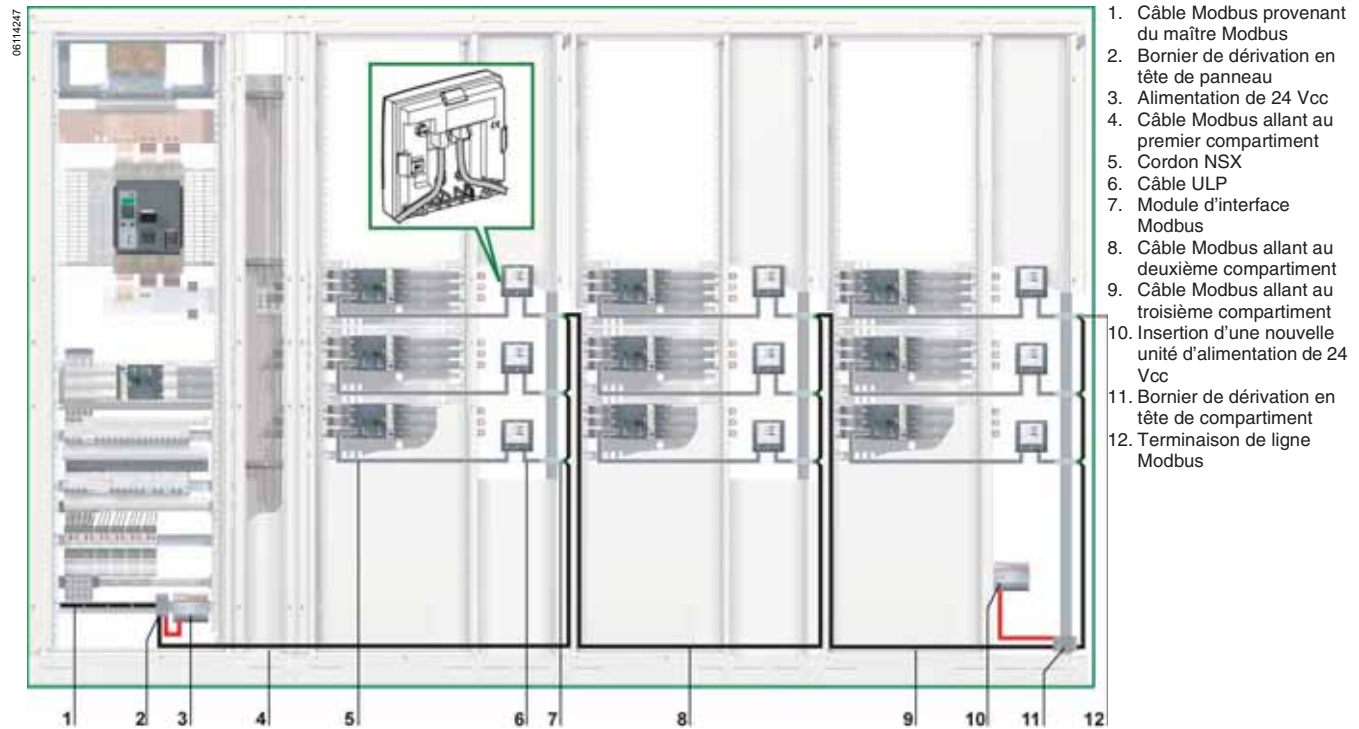
Le tableau ci-dessous résume les longueurs maximales du câble Modbus pour l'architecture distribuée Modbus connectée en cascade avec un seul segment d'alimentation. Le câble Modbus en cause est décrit dans « Raccordement au module d'interface Modbus » à la page 26.

Valeur nominale de 24 Vcc	L0 (en fils de 0,75 mm <sup>2</sup> [18 AWG])	L1
1 A	5 m (16,4 pi)	45 m (148 pi)
3 A	3 m (9,84 pi)	15 m (49 pi)

### Cas de plusieurs segments d'alimentation

Lorsque plus d'une alimentation de 24 Vcc est nécessaire (voir « Alimentation segmentée » à la page 24), plusieurs segments d'alimentation sont alors utilisés le long du câble Modbus. La figure 29 montre une architecture distribuée Modbus connectée en cascade avec deux segments d'alimentation.

Figure 29 : Cas de plusieurs segments d'alimentation



### Bornier de dérivation en tête du troisième compartiment

Le bornier de dérivation en tête du troisième compartiment peut être utilisé pour raccorder une nouvelle alimentation de 24 Vcc pour alimenter les IMU dans le troisième compartiment.

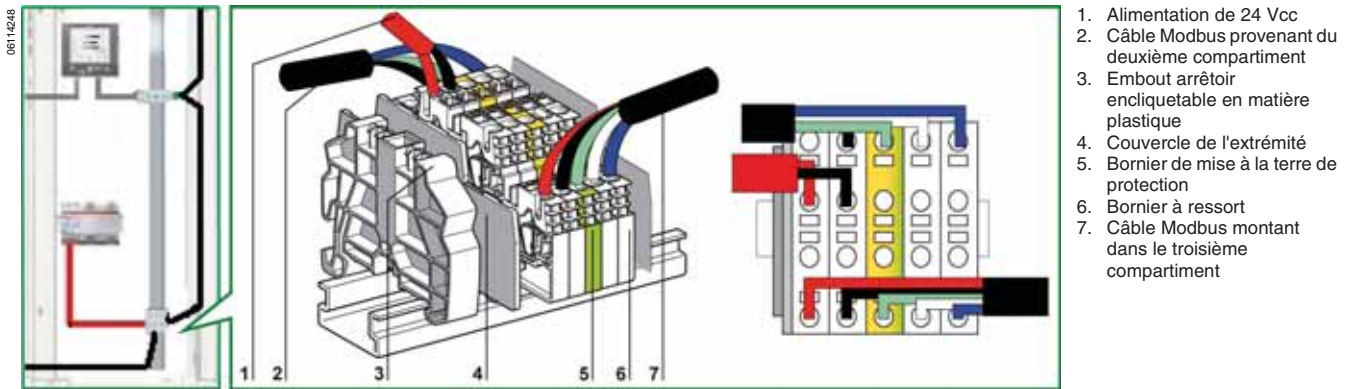
Le bornier de dérivation consiste en quatre borniers à ressort à 4 canaux et un bornier avec terre de protection offrant la mise à la terre au blindage du câble Modbus par un raccordement au rail DIN.

Pour les numéros de pièces pour le bornier de dérivation, voir « Numéros des pièces du bornier de dérivation » à la page 42.

Il est possible de créer des borniers de dérivation en utilisant des borniers enfichables afin de faciliter le transport du panneau de commutation. Pour plus de renseignements, se reporter à « Bornier enfichable » à la page 58.

La figure 30 montre le bornier de dérivation en tête du troisième compartiment en détail.

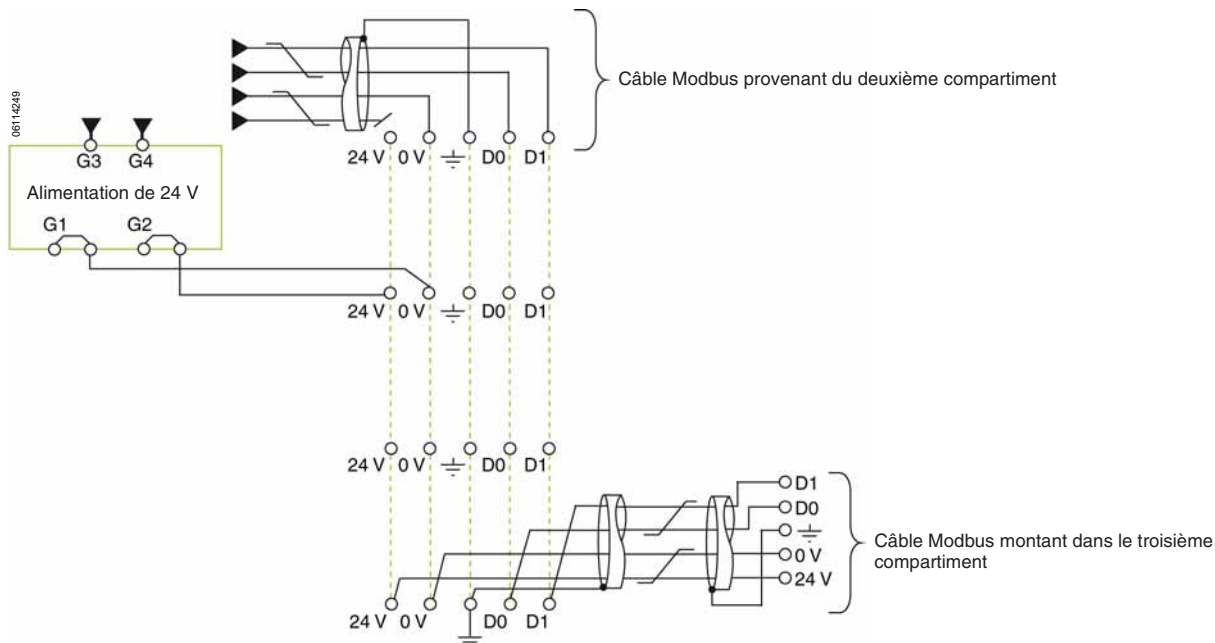
Figure 30 : Bornier de dérivation en tête du troisième compartiment



### Raccordement du câble Modbus

- Le câble Modbus provenant du maître Modbus assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et raccordement 0 V). Le fil de 24 V n'est pas raccordé quand le maître est alimenté séparément.
- Le câble Modbus allant au premier compartiment assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V) et l'alimentation de 24 Vcc pour le compartiment.
- Le câble Modbus allant au deuxième compartiment assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V) et l'alimentation de 24 Vcc pour le deuxième compartiment.
- Le câble Modbus allant au troisième compartiment assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V). Le fil de 24 V n'est pas raccordé du fait que l'alimentation est raccordée séparément pour le troisième compartiment.

Figure 31 : Schéma de câblage du bornier de dérivation en tête du troisième compartiment

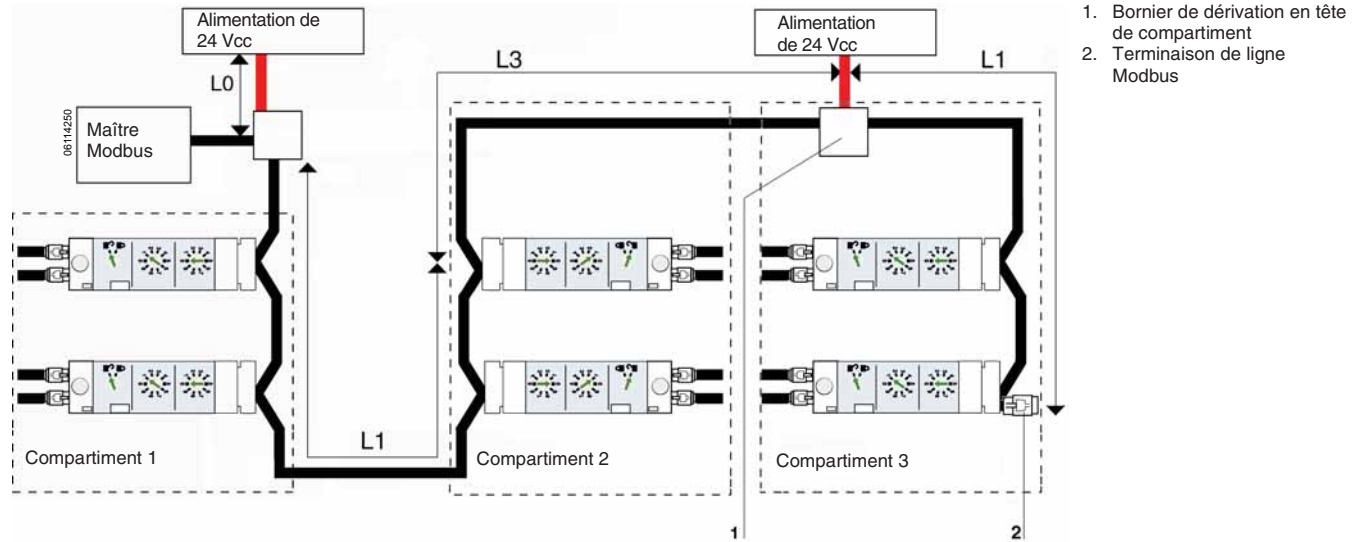




**Longueurs du câble Modbus pour plusieurs segments d'alimentation**

La figure 32 montre les longueurs du câble Modbus en détail pour une architecture distribuée Modbus connectée en cascade avec plusieurs segments d'alimentation.

**Figure 32 : Longueurs du câble Modbus pour plusieurs segments d'alimentation**



Le câble Modbus L3 assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V). Le fil de 24 V n'est pas raccordé du fait que l'alimentation est raccordée séparément sur le bornier de dérivation en tête du compartiment.

Le tableau ci-dessous résume les longueurs maximales du câble Modbus pour l'architecture distribuée Modbus connectée en cascade avec plusieurs segments d'alimentation. Le câble Modbus en cause est décrit dans « Raccordement au module d'interface Modbus » à la page 26.

Valeur nominale de 24 Vcc	L0 (en fils de 0,75 mm <sup>2</sup> [18 AWG])	L1	Somme de tous les L1 (pour tous les segments d'alimentation)	Somme des L1 et L3 (longueur totale)
1 A	5 m (16,4 pi)	45 m (148 pi)	105 m (344,5 pi)	500 m (1640 pi)
3 A	3 m (9,84 pi)	15 m (49 pi)	35 m (114,8 pi)	500 m (1640 pi)

**REMARQUE :** Le nombre maximum de segments d'alimentation est de trois pour un seul réseau Modbus, avec une intensité nominale maximale de 3 A pour chaque segment d'alimentation (voir « Alimentation segmentée » à la page 24).

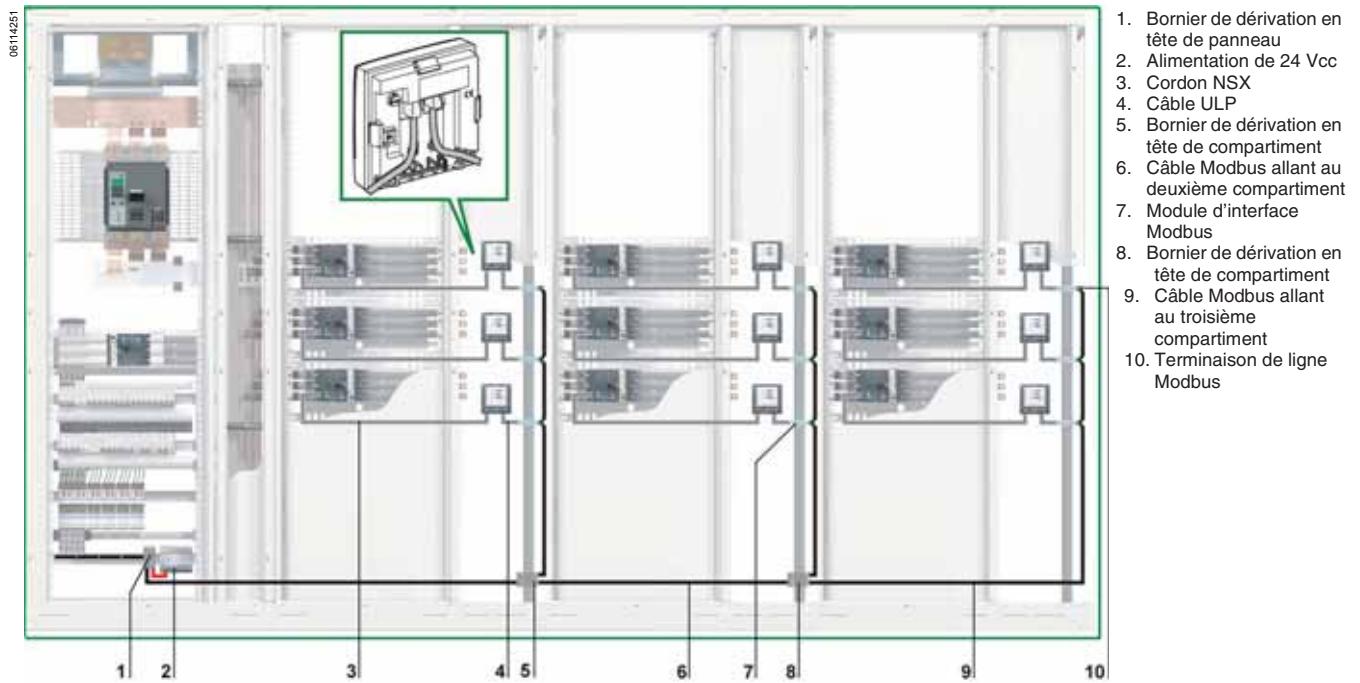
## Architecture distribuée Modbus dérivée

Dans l'architecture distribuée Modbus, les modules d'interface Modbus sont distribués aussi près que possible de leurs modules ULP de l'unité IMU et reliés par le câble Modbus.

Pour une architecture distribuée Modbus dérivée, le segment principal du câble Modbus a un bornier de dérivation en tête de chaque compartiment et les modules d'interface Modbus sont raccordés sur un câble de dérivation.

La figure 33 montre un exemple d'architecture distribuée Modbus dérivée avec des IMU consistant en un disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L, un FDM et un module d'interface Modbus.

Figure 33 : Architecture distribuée Modbus dérivée



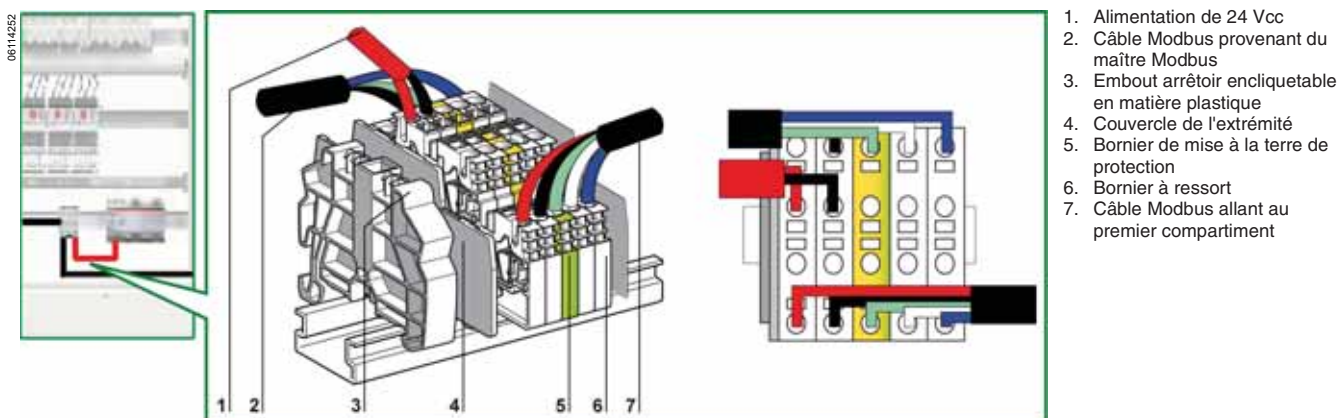
Pour une architecture distribuée Modbus, le connecteur à 5 broches du module d'interface Modbus peut être utilisé pour raccorder le câble Modbus en amont et le câble Modbus en aval sur la même borne à vis.

### Bornier de dérivation en tête de panneau de commutation

Le bornier de dérivation en tête du panneau de commutation peut être utilisé pour raccorder le câble Modbus et l'alimentation pour tous les unités IMU.

Le bornier de dérivation consiste en quatre borniers à ressort à 4 canaux et un bornier avec terre de protection offrant la mise à la terre au blindage du câble Modbus par un raccordement au rail DIN.

Figure 34 : Bornier de dérivation en tête de panneau



1. Alimentation de 24 Vcc
2. Câble Modbus provenant du maître Modbus
3. Embout arrêtoir encliquetable en matière plastique
4. Couvercle de l'extrémité
5. Bornier de mise à la terre de protection
6. Bornier à ressort
7. Câble Modbus allant au premier compartiment

Tableau 23 : Numéros des pièces pour le bornier de dérivation

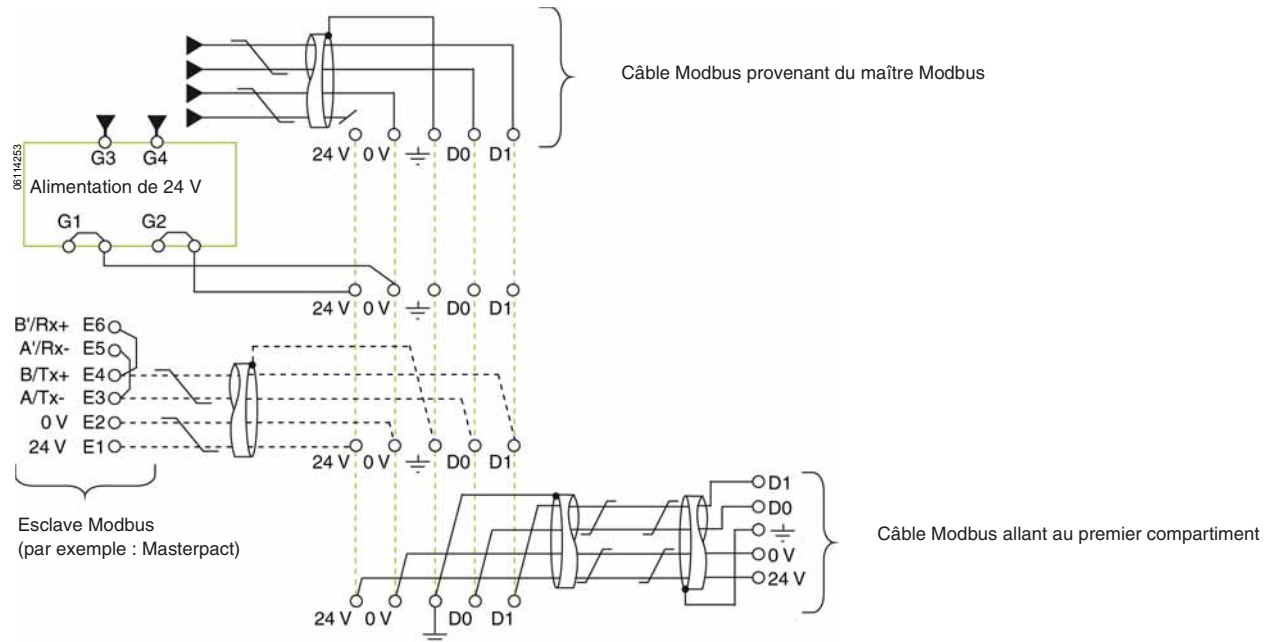
Composant	Section nominale	Numéro de pièce Telemecanique
Bornier à ressort à 4 canaux	2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	AB1 RRNETV235U4 (gris)
Bornier de mise à la terre de protection	2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	AB1 RRNETP235U4 (vert/jaune)
Couvercle de l'extrémité	—	AB1 RRNACE244
Embout arrêtoir encliquetable en matière plastique	—	AB1 AB8R35

### Raccordement du câble Modbus

- Le câble Modbus provenant du maître Modbus assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V). Le fil de 24 V n'est pas raccordé quand le maître est alimenté séparément.
- Le câble Modbus allant au premier compartiment assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V) et l'alimentation de 24 Vcc pour le compartiment.
- Le canal inutilisé sur le bornier de dérivation peut être employé pour raccorder un autre esclave Modbus au panneau de commutation (un disjoncteur Masterpact, par exemple).

**REMARQUE :** Les mêmes règles s'appliquent lors du raccordement du câble Modbus à un bornier concernant son raccordement au connecteur à 5 broches sur le module d'interface Modbus (même ordre de raccordement, même longueur sans gaine et même longueur dénudée). Pour plus de renseignements, se reporter à « Raccordement au module d'interface Modbus » à la page 26.

Figure 35 : Schéma de câblage du bornier de dérivation en tête de panneau



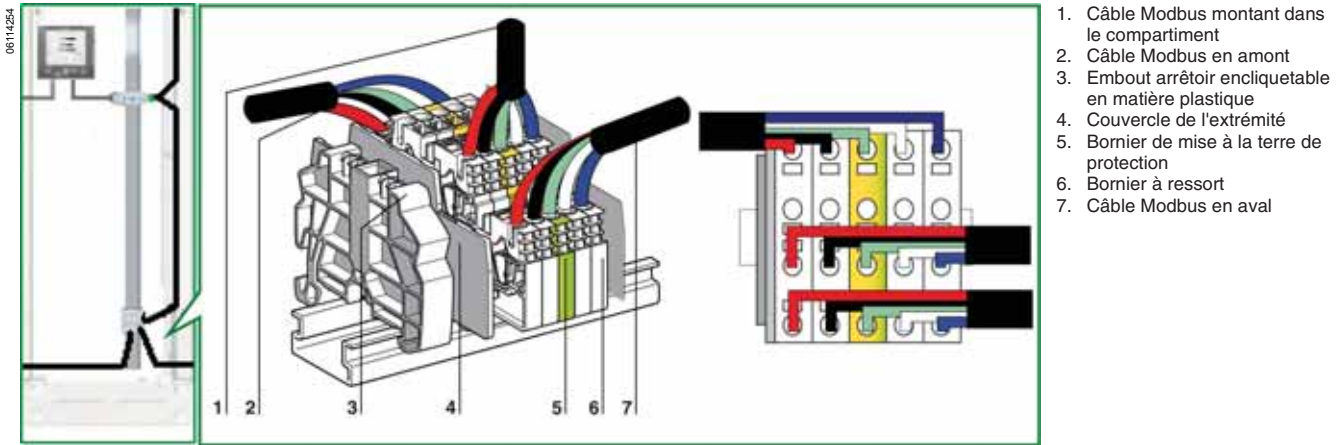
### Bornier de dérivation en tête de compartiment

Le bornier de dérivation en tête de compartiment distribue le signal Modbus et l'alimentation de 24 Vcc aux compartiments du panneau de commutation.

Le bornier de dérivation est créé en utilisant quatre borniers à ressort à 4 canaux et un bornier avec terre de protection offrant la mise à la terre du blindage du câble Modbus par un raccordement au rail DIN.

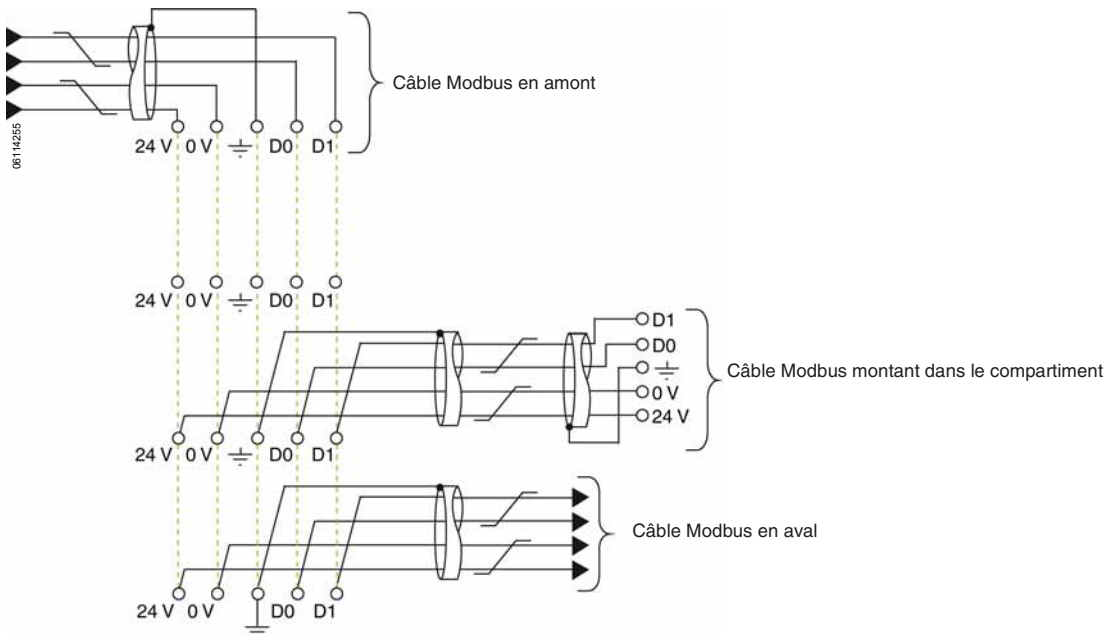
Pour les numéros de pièces du bornier de dérivation, voir « Numéros des pièces du bornier de dérivation » à la page 42.

Figure 36 : Bornier de dérivation en tête de compartiment



Il est possible de créer des borniers de dérivation en utilisant des borniers enfichables afin de faciliter le transport du panneau de commutation. Pour plus de renseignements, se reporter à « Bornier enfichable » à la page 58.

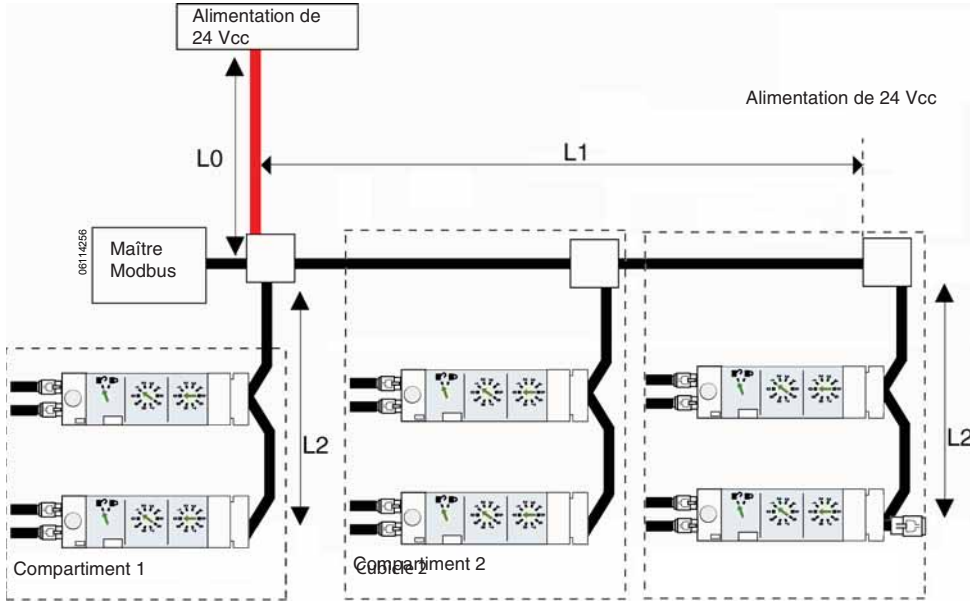
Figure 37 : Schéma de câblage d'un bornier de dérivation en tête de compartiment



**Longueurs du câble Modbus pour un seul segment d'alimentation**

La figure 38 montre les longueurs du câble Modbus en détail pour une architecture distribuée Modbus dérivée avec un seul segment d'alimentation.

**Figure 38 : Longueurs du câble Modbus pour une architecture distribuée Modbus dérivée avec un seul segment d'alimentation**



Le tableau ci-dessous résume les longueurs maximales du câble Modbus pour l'architecture distribuée Modbus connectée en cascade avec un seul segment d'alimentation. Le câble Modbus en cause est décrit dans « Raccordement au module d'interface Modbus » à la page 26.

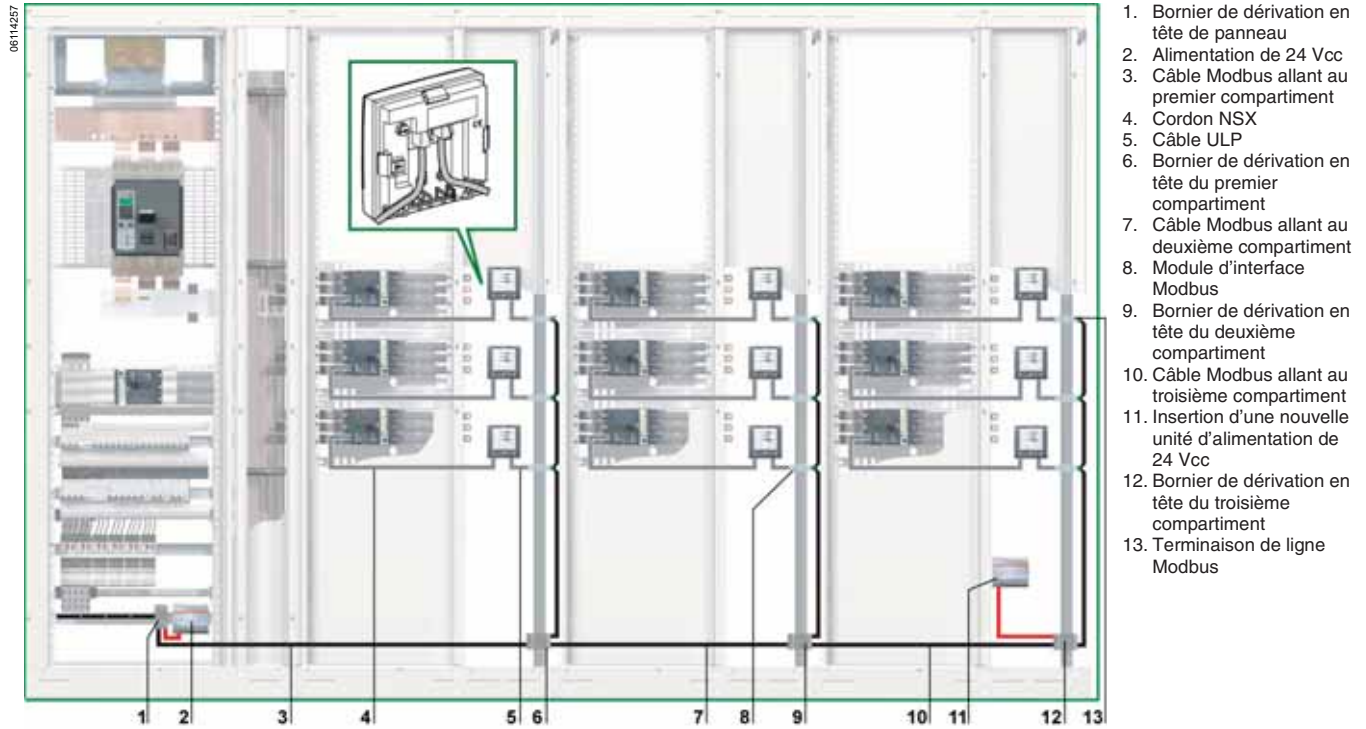
Valeur nominale de 24 Vcc	L0 (en fils de 0,75 mm <sup>2</sup> [18 AWG])	L1	L2	Somme des L2 (pour toutes les dérivations)
1 A	5 m (16,4 pi)	45 m (148 pi)	10 m (32,8 pi)	40 m (131,2 pi)
3 A	3 m (9,84 pi)	15 m (49 pi)	5 m (16,4 pi)	40 m (131,2 pi)

FRANÇAIS

### Cas de plusieurs segments d'alimentation

Lorsque plus d'une alimentation de 24 Vcc est nécessaire (voir « Alimentation segmentée » à la page 24), plusieurs segments d'alimentation sont alors utilisés le long du câble Modbus.

Figure 39 : Architecture distribuée Modbus dérivée avec deux segments d'alimentation



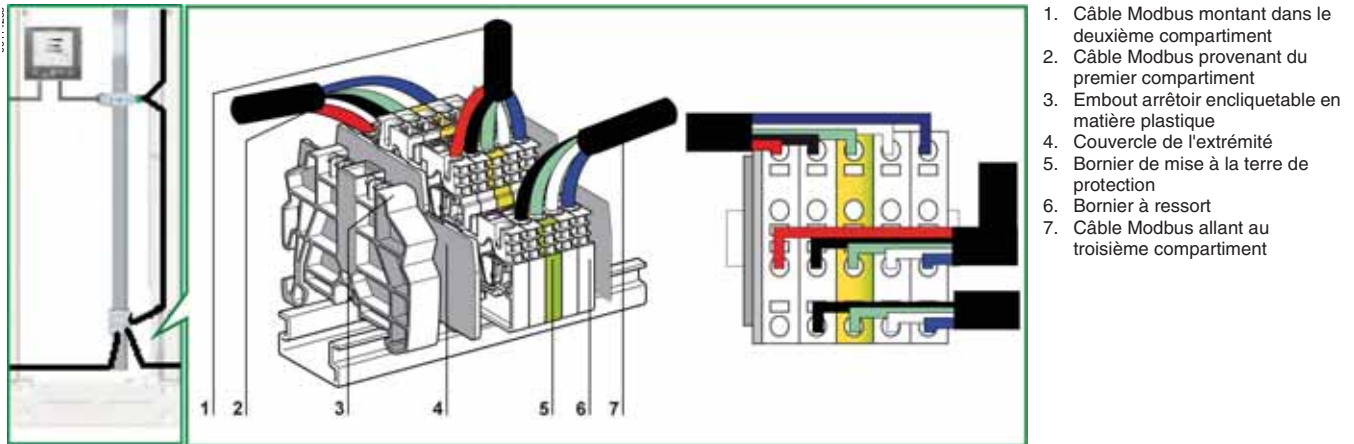
### Bornier de dérivation en tête du deuxième compartiment

Le bornier de dérivation en tête du deuxième compartiment est créé en utilisant quatre borniers à ressort à 4 canaux et un bornier avec terre de protection offrant la mise à la terre du blindage du câble Modbus par un raccordement au rail DIN.

Pour les numéros de pièces du bornier de dérivation, voir « Numéros des pièces du bornier de dérivation » à la page 42.

La figure 40 montre le bornier de dérivation en tête du deuxième compartiment en détail.

Figure 40 : Bornier de dérivation en tête du deuxième compartiment



1

Il est possible de créer des borniers de dérivation en utilisant des borniers enfichables afin de faciliter le transport du panneau de commutation.

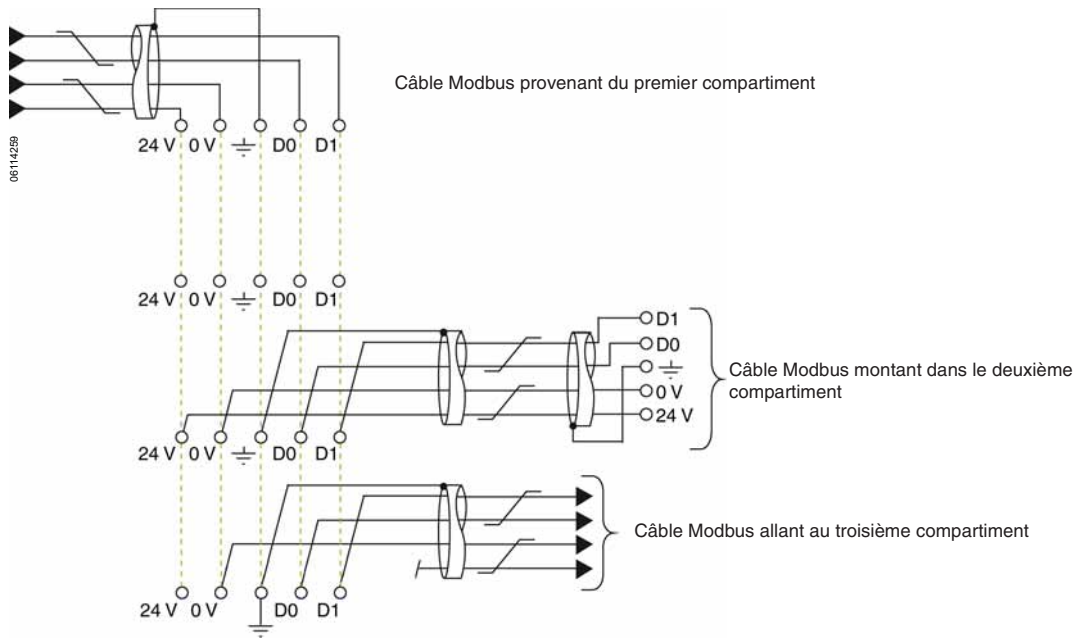
Pour plus de renseignements, se reporter à « Bornier enfichable » à la page 58.



Raccordement du câble Modbus

- Le câble Modbus provenant du bornier de dérivation en tête du premier compartiment assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V) et l'alimentation de 24 Vcc pour le compartiment.
- Le câble Modbus allant au troisième compartiment assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V). Le fil de 24 V n'est pas raccordé du fait que l'alimentation pour le troisième compartiment est raccordée séparément.

Figure 41 : Schéma de câblage pour le bornier de dérivation en tête du deuxième compartiment

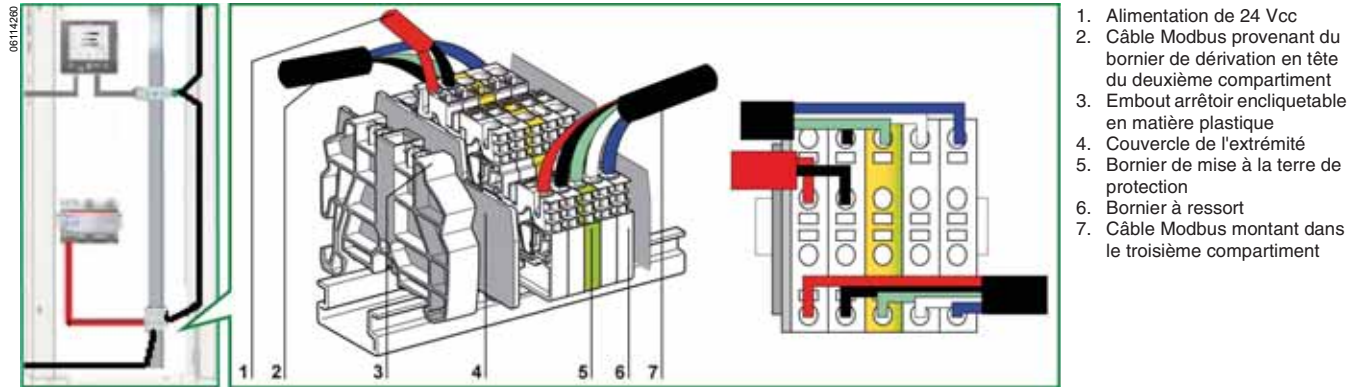


### Bornier de dérivation en tête du troisième compartiment

Le bornier de dérivation en tête du troisième compartiment peut être utilisé pour raccorder une nouvelle alimentation de 24 Vcc pour alimenter les IMU dans le troisième compartiment.

Le bornier de dérivation est créé en utilisant quatre borniers à ressort à 4 canaux et un bornier avec terre de protection offrant la mise à la terre du blindage du câble Modbus par un raccordement au rail DIN.

Figure 42 : Bornier de dérivation en tête du troisième compartiment

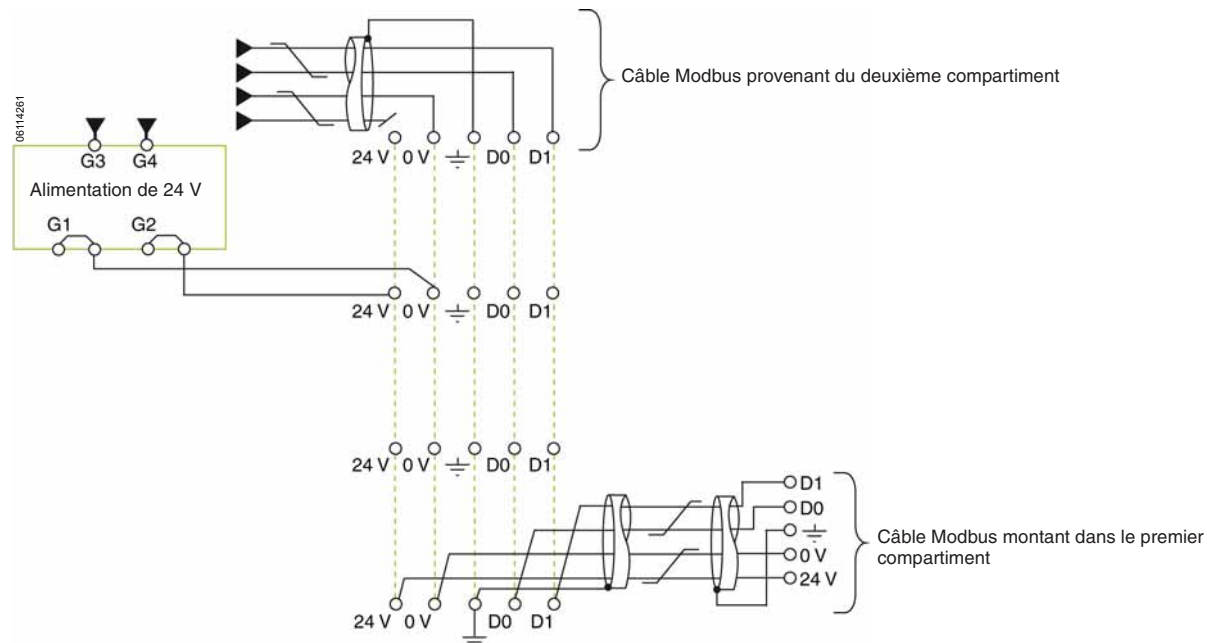


Il est possible de créer des borniers de dérivation en utilisant des borniers enfichables afin de faciliter le transport du panneau de commutation. Pour plus d'informations, se reporter à « Bornier enfichable » à la page 58.

### Raccordement du câble Modbus

- Le câble Modbus provenant du bornier de dérivation en tête du deuxième compartiment assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V). Le fil de 24 V n'est pas raccordé du fait que l'alimentation pour le troisième compartiment est raccordée séparément.
- Le câble Modbus montant dans le troisième compartiment assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V) et l'alimentation de 24 Vcc pour le troisième compartiment.

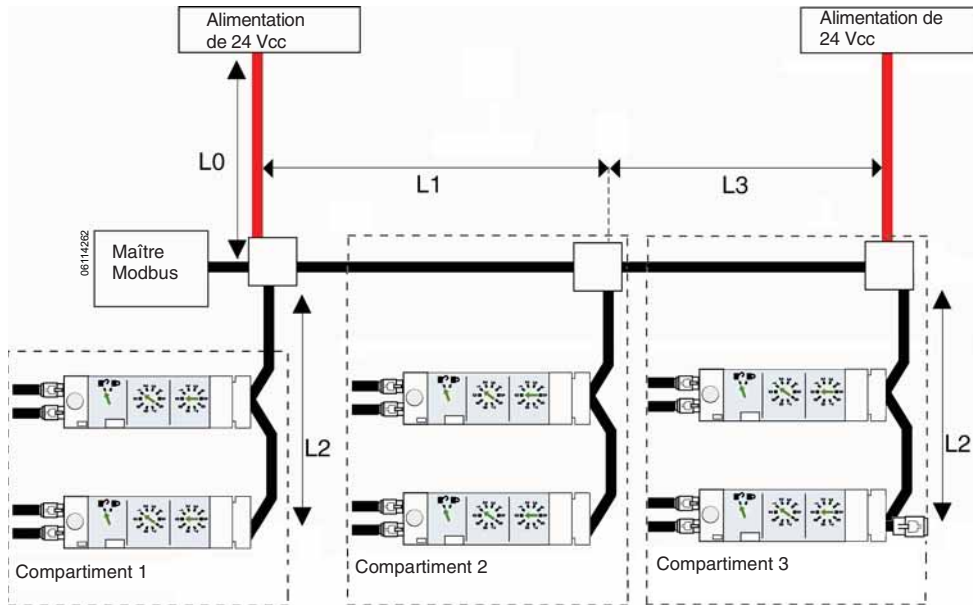
Figure 43 : Schéma de câblage pour le bornier de dérivation en tête du troisième compartiment



### Longueurs du câble Modbus pour plusieurs segments d'alimentation

La figure 44 montre les longueurs du câble Modbus en détail pour une architecture distribuée Modbus dérivée avec plusieurs segments d'alimentation.

Figure 44 : Longueurs du câble Modbus pour une architecture distribuée Modbus dérivée avec plusieurs segments d'alimentation



Le câble Modbus L3 assure la continuité du signal Modbus (D0, D1 et 0 V). Le fil de 24 V n'est pas raccordé du fait que l'alimentation est raccordée séparément sur le bornier de dérivation en tête du troisième compartiment.

Le tableau ci-dessous résume les longueurs maximales du câble Modbus pour l'architecture distribuée Modbus dérivée avec plusieurs segments d'alimentation. Le câble Modbus en cause est décrit dans « Raccordement au module d'interface Modbus » à la page 26.




Valeur nominale de 24 Vcc	L0 (en fils de 0,75 mm <sup>2</sup> [18 AWG])	L1	L2	Somme des L2 (pour toutes les dérivations)	Somme des L1, L2 et L3 (longueur totale)
1 A	5 m (16,4 pi)	35 m (114 pi)	10 m (32,8 pi)	40 m (131,2 pi)	500 m (1640 pi)
3 A	3 m (9,84 pi)	15 m (49 pi)	5 m (16,4 pi)	40 m (131,2 pi)	500 m (1640 pi)

**REMARQUE :** Le nombre maximum de segments d'alimentation est de trois pour une seule installation, avec une intensité nominale maximale de 3 A pour chaque segment d'alimentation (voir « Alimentation segmentée » à la page 24).

## Bornier enfichable


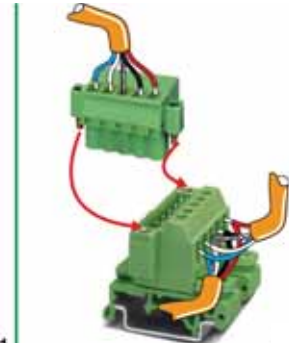
Les numéros de pièces dans le tableau 24 illustrent comment créer un bornier enfichable pour faciliter le transport du panneau de commutation.

**Tableau 24 : Numéros de pièces pour créer un bornier enfichable**

Composant	Composant	Section nominale	Numéro de pièce du contact Phoenix
	Connecteur débrochable MSTB 2.5/5-STF-5.08	2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	1778014
	Unité de base sur rail DIN UMSTBVK 2.5/5-GF-5.08	2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	1787953
	Couvercle de câble optionnel pour le connecteur enfichable KGG-MSTB 2.5/5	—	1803895

La tableau 25 montre deux exemples de borniers enfichables. L'ordre de raccordement est le même que pour le connecteur à 5 broches sur le module d'interface Modbus (D1, D0, tresse de blindage, 0 V et 24 V).

**Tableau 25 : Bornier enfichable**

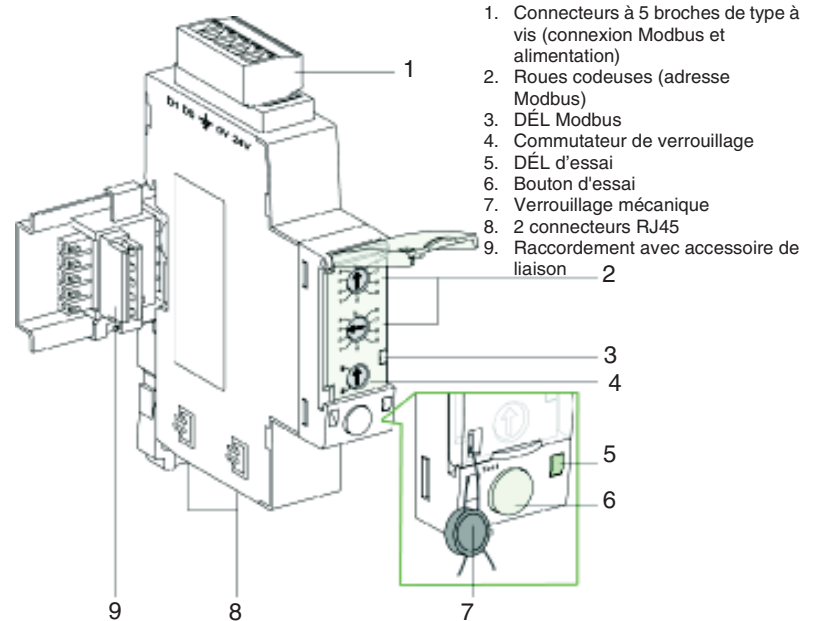
Bornier enfichable	Bornier enfichable utilisé en tant que T (Deux câbles Modbus sur la base fixe et un câble Modbus sur le connecteur enfichable)
	

## Section 3—Module d'interface Modbus®

### Fonction

Le module d'interface Modbus est une interface de communication qui permet aux unités modulaires intelligentes (IMU) de communiquer sous le protocole Modbus. Chaque IMU communicante possède son module d'interface Modbus et une adresse Modbus choisie par l'utilisateur.

**Figure 45 : Module d'interface Modbus**



### Caractéristiques

**Tableau 26 : Caractéristiques du module d'interface Modbus**

Dimensions	18 x 72 x 96 mm (0,71 x 2,83 x 3,78 po)
Température de fonctionnement	-25 à +70 °C
Tension d'alimentation	24 Vcc -20%/+10% (19,2–26,4 Vcc)
Consommation	Typique : 21 mA/24 Vcc à 20°C Maximale : 30 mA/19,2 Vcc à 60°C

### Numéros des pièces

**Tableau 27 : Numéros des pièces**

Produit	Numéro de pièce
Module d'interface Modbus	STRV00210
Accessoires de liaison (fournies en paquets de 10)	TRV00217

### Installation du module d'interface Modbus

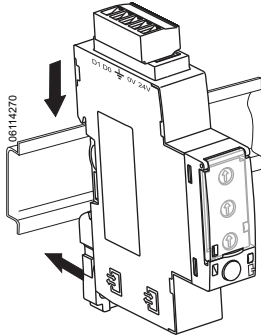
#### Montage

Il y a deux configurations de montage possibles pour le module d'interface Modbus :

- Montage direct sur rail DIN
- Montage sur l'accessoire de liaison monté sur rail DIN

## Montage direct sur rail DIN

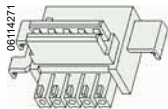
Figure 46 : Montage sur rail DIN



Utiliser le montage direct sur rail DIN dans le cas d'architectures distribuées (voir « Architecture distribuée Modbus connectée en cascade » à la page 41 et « Architecture distribuée Modbus dérivée » à la page 48).

## Montage sur l'accessoire de liaison

Figure 47 : Accessoire de liaison



Quand il y a plusieurs interfaces modulaires intelligentes (IMU) communicantes dans un compartiment de panneau de commutation, les modules d'interface Modbus dans le compartiment peuvent être groupés en blocs en tête de compartiment (voir « Architecture centralisée Modbus » à la page 32).

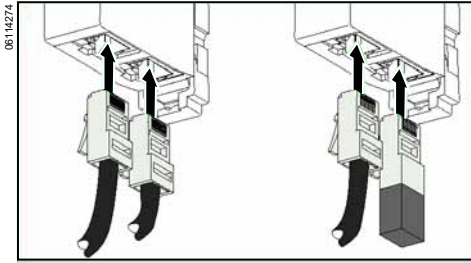
Utiliser l'accessoire de liaison pour un raccordement rapide par simple encliquetage des modules d'interface Modbus, fournissant ainsi la liaison Modbus et l'alimentation de 24 Vcc entre tous les modules d'interface Modbus adjacents, sans aucun câblage supplémentaire.

Tableau 28 : Montage du module d'interface Modbus sur l'accessoire de liaison

<p>1. Attacher les accessoires de liaison au rail DIN (un accessoire de liaison par module d'interface Modbus) et les encliqueter ensemble.</p>	
<p>2. Monter le module d'interface Modbus sur le rail DIN et l'encliqueter sur son accessoire de liaison.</p>	

**REMARQUE :** Ne pas attacher plus de 12 modules d'interface Modbus ensemble avec l'accessoire de liaison.

## Raccordement ULP



Utiliser les deux connecteurs RJ45 ULP sur le module d'interface Modbus pour le raccorder aux autres modules ULP de l'unité IMU.

Les deux connecteurs du ULP sont identiques et en parallèle, permettant au modules ULP de l'unité IMU d'être raccordés dans n'importe quel ordre.

**REMARQUE :** Lorsque le deuxième connecteur ULP n'est pas utilisé (module d'interface Modbus à l'extrémité de la ligne ULP), il doit être fermé avec une terminaison de ligne ULP.

## Connecteur à 5 broches (Modbus et alimentation de 24 Vcc)

Le connecteur à 5 broches est un bloc de raccordement à vis pour alimenter l'unité IMU et la raccorder au réseau Modbus. Le raccordement du câble Modbus au connecteur à 5 broches est décrit dans « Raccordement au module d'interface Modbus » à la page 26.

## Fonctionnement du module d'interface Modbus

L'utilisateur peut configurer le module d'interface Modbus directement sur son panneau avant ou avec le logiciel RSU.

Utiliser le module d'interface Modbus pour :

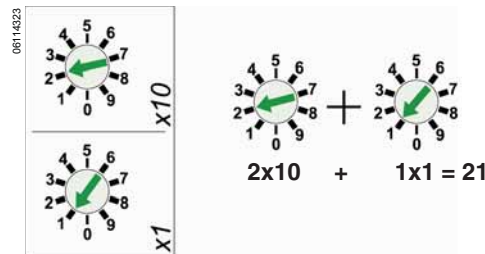
- Attribuer une adresse Modbus au module d'interface Modbus et à son unité modulaire intelligente (IMU) associée
- Activer/désactiver des commandes de contrôle à distance
- Essayer le raccordement ULP

## Adresse Modbus

Les roues codeuses (adresse Modbus) attribuent une adresse de l'esclave Modbus au module d'interface Modbus et à son IMU associé.

L'utilisateur définit l'adresse Modbus dans une gamme de 1 à 99. La première roue codeuse correspond aux dizaines et la deuxième correspond aux unités.

Figure 48 : Configuration des roues codeuses pour l'adresse 21



Le module d'interface Modbus est réglé à l'usine avec l'adresse 99.

L'adresse 00 est réservée à la diffusion générale Modbus.

Si les roues codeuses sont réglées à l'adresse 00, aucune communication Modbus n'est acceptée par le module d'interface Modbus.

L'utilisateur peut modifier l'adresse à tout moment. Le changement d'adresse prend effet 5 secondes après la modification.

## DÉL Modbus

Tableau 29 : DÉL Modbus jaune

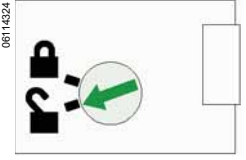

État de la DÉL	Activité de communication du module
Clignotant	Transmission/réception d'une trame Modbus par le module d'interface Modbus
Stable allumée	Adresse 00 affectée au module d'interface Modbus

Pour plus de renseignements sur la communication Modbus entre le module d'interface Modbus et le disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L, se reporter au manuel *Disjoncteurs PowerPact à châssis H, J ou L avec déclencheurs Micrologic—Guide de l'utilisateur*.

## Commutateur de verrouillage Modbus

Le commutateur de verrouillage Modbus sur le panneau avant du module d'interface Modbus active ou désactive les commandes de contrôle à distance et la modification des paramètres de l'unité IMU.

Tableau 30 : Commutateur de verrouillage Modbus

État du commutateur de verrouillage	Description
	Les commandes à distance et les modifications de paramètres sont activées.
	Les commandes à distance et les modifications de paramètres sont désactivées. Dans ce cas, les seules commandes de contrôle à distance qui sont activées sont les commandes de l'obtention de l'heure (Get Time) et de réglage de l'heure (Set Time) sur les modules ULP de l'unité IMU. Pour plus de renseignements sur ces commandes, se reporter aux Disjoncteurs PowerPact à châssis H, J ou L avec déclencheurs Micrologic—Guide de l'utilisateur.

## DÉL d'essai

La DÉL d'essai jaune décrit le raccordement entre les modules ULP sur l'unité IMU :

Tableau 31 : DÉL d'essai jaune

État de la DÉL	Description
ON : 50 ms / OFF : 950 ms.	Fonctionnement nominal (aucun appui sur le bouton d'essai) : Le module d'interface Modbus est correctement raccordé à l'unité modulaire intelligente.
ON : 250 ms / OFF : 250 ms.	Configuration interdite : Deux modules identiques sont détectés sur la même unité modulaire intelligente. Deux modules identiques ne peuvent pas faire partie de la même unité modulaire intelligente.
ON : 500 ms / OFF : 500 ms.	Mode dégradé (EEPROM hors service)
ON : 1000 ms / OFF : 1000 ms.	Mode d'essai
Stable allumée	Le module d'interface Modbus est alimenté mais la connexion ULP est hors service.
Éteinte (OFF)	Le module d'interface Modbus n'est pas alimenté.

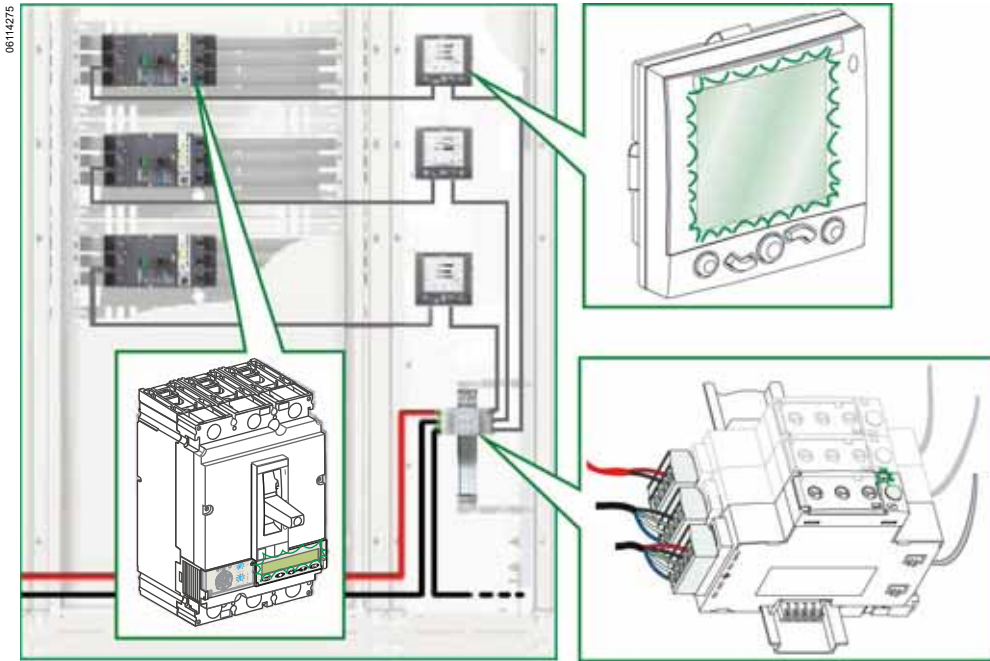


## Bouton d'essai

Utiliser le bouton d'essai pour vérifier si le raccordement est bon entre tous les modules ULP raccordés au module d'interface Modbus.

La figure 49 montre une IMU consistant en un module d'interface Modbus, un afficheur de tableau (FDM) et un disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L muni d'un déclencheur Micrologic:

Figure 49 : Bouton d'essai

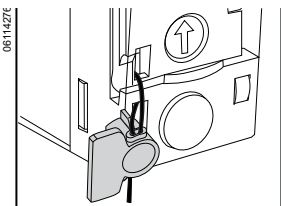


Il suffit d'appuyer sur le bouton d'essai pour lancer l'essai de connexion ULP pendant 15 secondes. En mode d'essai, la DEL d'essai sur le module d'interface Modbus et le rétro-éclairage sur l'afficheur FDM et le déclencheur Micrologic clignotent simultanément (ON : 1000 ms / OFF : 1000 ms), ce qui facilite l'identification des unités IMU dans le panneau de commutation.

Pendant l'essai, toutes les fonctions des unités IMU fonctionnent normalement.

FRANÇAIS

## Verrouillage mécanique



Le verrou mécanique empêche l'accès aux commutateurs d'adresse et aux roues codeuses sur le module d'interface Modbus.

## Configuration

Configurer le module d'interface Modbus d'une ou de deux façons :

- Configuration automatique (détection automatique-vitesse « Auto-Speed » On) : Quand un maître Modbus communique sur le réseau de communication Modbus, le module d'interface Modbus détecte automatiquement la vitesse et la parité du raccordement Modbus (configuration par défaut).
- Configuration personnalisée : En désactivant l'option de détection de vitesse automatique dans la fenêtre de configuration du logiciel RSU pour le module d'interface Modbus, l'utilisateur peut personnaliser la vitesse et la parité du raccordement Modbus.

## Configuration automatique

L'utilisateur définit l'adresse Modbus pour le module d'interface Modbus avec les deux roues codeuses. Lorsque le module d'interface Modbus est raccordé au réseau Modbus, il détecte automatiquement les paramètres de raccordement. L'algorithme de détection de vitesse automatique essaie automatiquement les vitesses et parités possibles et détecte la vitesse et la parité du raccordement.

Le format de transmission est binaire avec un bit de démarrage, huit bits de données, un bit d'arrêt dans le cas de parité paire ou impaire et deux bits d'arrêt en l'absence de parité.

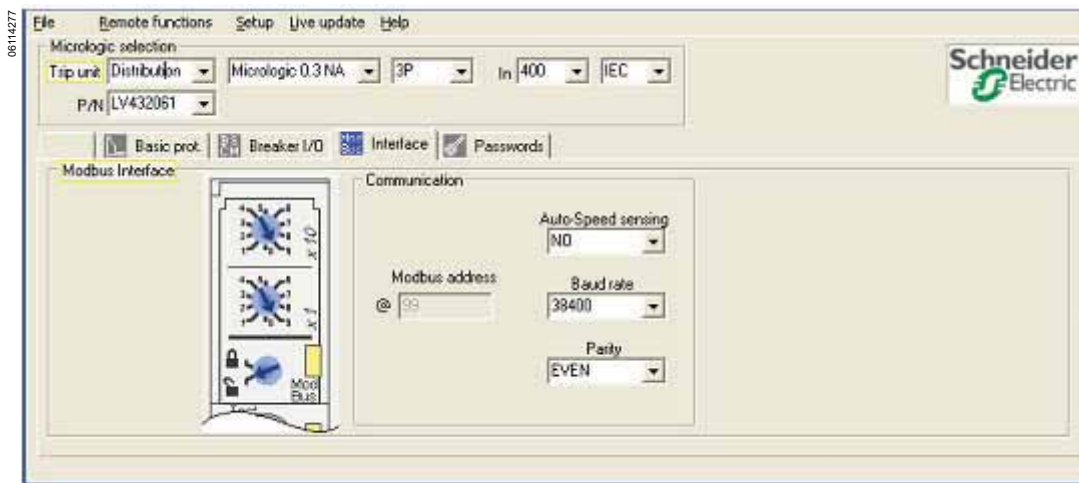
## Configuration personnalisée

Utiliser les deux roues codeuses pour définir l'adresse Modbus pour le module d'interface Modbus.

L'utilisateur peut personnaliser les paramètres de communication avec le logiciel RSU (utilitaire de réglage à distance) décrit dans « Logiciel utilitaire de réglage à distance (RSU) » à la page 94.

La figure 50 montre la configuration du module d'interface Modbus avec le logiciel RSU quand la fonction de détection de vitesse automatique est désactivée.

Figure 50 : Configuration du module d'interface Modbus



- Les vitesses prises en charge sont : 4800, 9600, 19200 et 38400 Bauds.
- Les parités prises en charge sont : Paire, impaire et aucune.

**REMARQUE :** L'adresse Modbus et l'état du commutateur de verrouillage ne peuvent pas être modifiés avec le logiciel RSU.

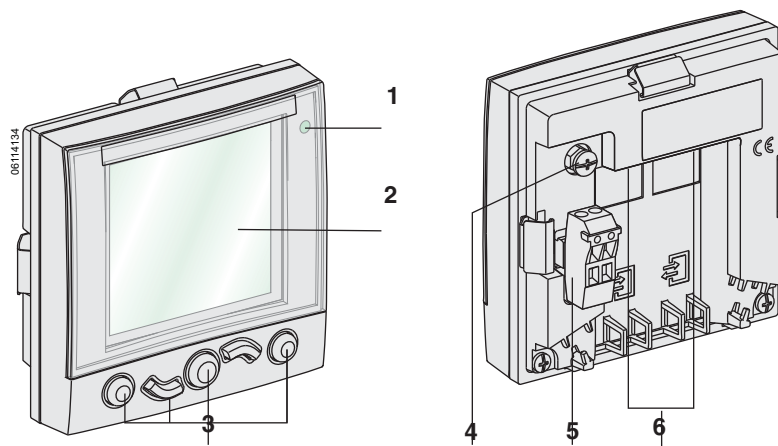
Pour plus de renseignements sur le logiciel RSU, se reporter à « Logiciel utilitaire de réglage à distance (RSU) » à la page 94 et à l'aide en ligne pour le RSU.

## Section 4—Afficheur de tableau (FDM)

### Fonction

L'afficheur de tableau (FDM) affiche les mesures, les alarmes et les données d'assistance au fonctionnement provenant de l'unité modulaire intelligente (IMU).

Figure 51 : Afficheur de tableau



1. DÉL indicatrice d'alarme
2. Afficheur à cristaux liquides (ACL)
3. Touches de navigation
4. Terre fonctionnelle
5. Bornier de l'alimentation de 24 Vcc
6. Connecteurs ULP

### Caractéristiques

Tableau 32 :

<b>Dimensions</b>	Sans le bornier de l'alimentation : 96 x 96 x 33,1 mm (3,78 x 3,78 x 1,30 po)
	Avec le bornier de l'alimentation : 96 x 96 x 43,2 mm (3,78 x 3,78 x 1,70 po)
<b>Afficheur</b>	28 x 128 pixels
<b>Angle de visualisation</b>	Horizontal : +/- 30° Vertical : +/- 60°
<b>Température de fonctionnement</b>	-10 à +55°C (sur la face avant)
<b>Tension d'alimentation</b>	24 Vcc -20%/+10% (19,2–26,4 Vcc)
<b>Consommation</b>	Typique : 21 mA/24 Vcc à 20°C Maximale : 30 mA/19,2 Vcc à 55°C

### Numéros des pièces

Tableau 33 : Numéros des pièces du FDM

Produit	Numéro de pièce
FDM	STRV00121
Accessoire de montage en surface	STRV00128

## Installation de l'afficheur FDM

### Montage

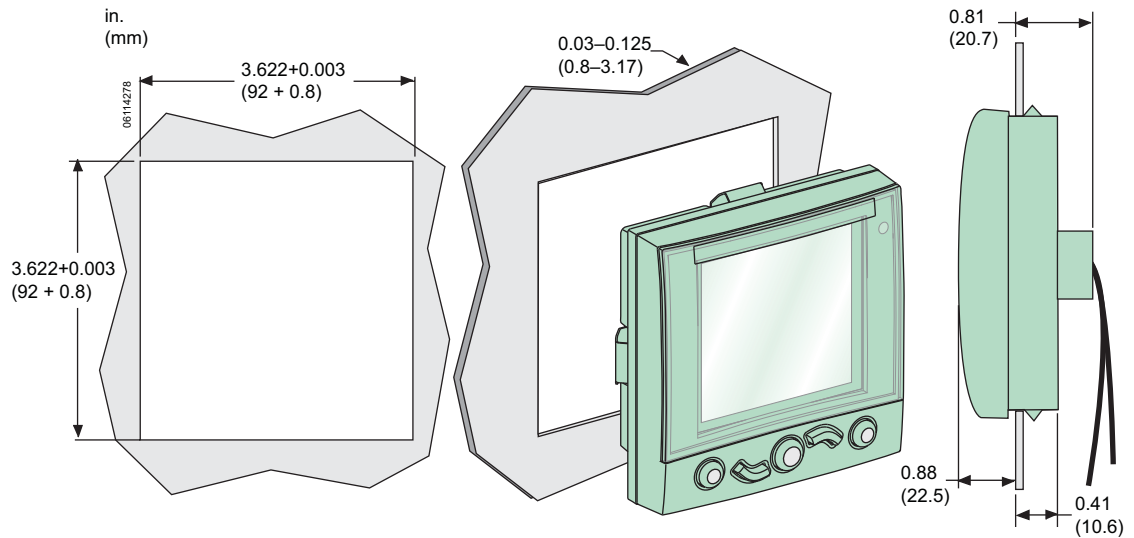
Il y a deux configurations de montage possibles pour le FDM :

- Montage par découpe de porte avec fixation par attaches
- Montage sur installation existante par perçage de trous et fixation à l'aide d'un accessoire de montage en surface

Montage par découpe de porte

Monter le FDM en faisant une découpe standard de 92 x 92 mm (3,62 x 3,62 po) dans la porte et en poussant le module dans le trou jusqu'à ce qu'il soit sécurisé par des attaches (figure 52).

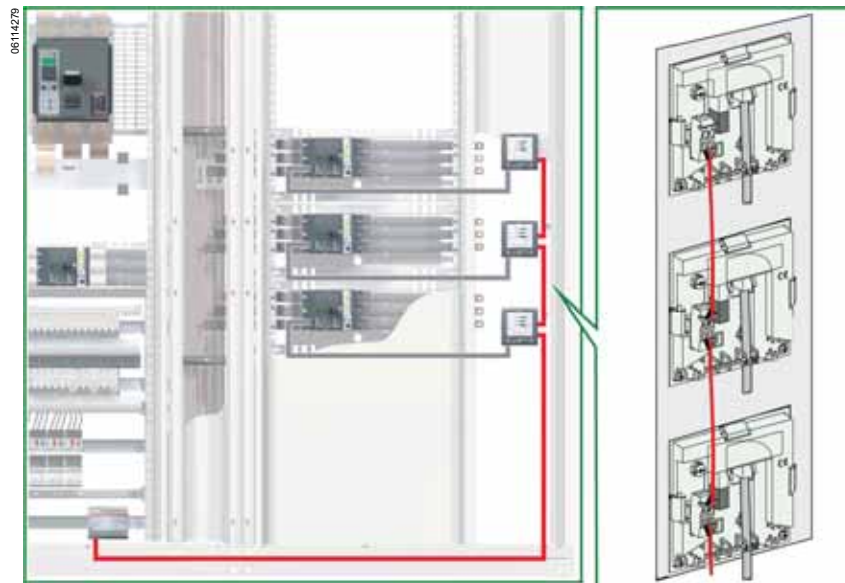
Figure 52 : Installation de l'afficheur de tableau



Montage par découpe de porte pour architecture autonome

Le FDM se monte dans des découpes de porte dans le cas d'une architecture autonome (figure 53). Le bornier de l'alimentation du FDM alimente les unités modulaires intelligentes (IMU).

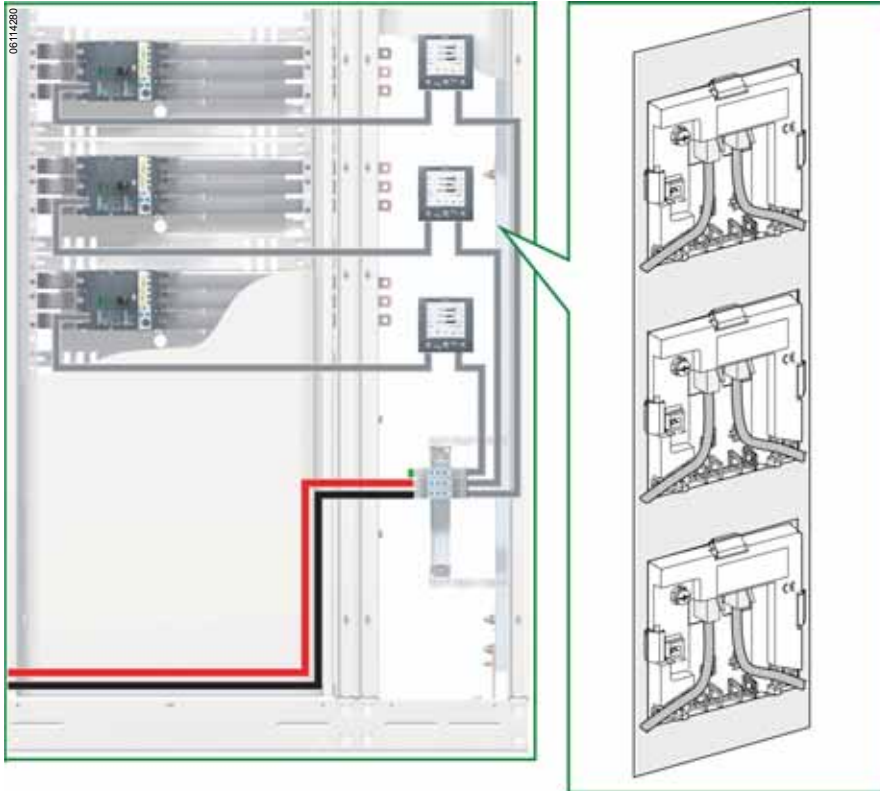
Figure 53 : Montage par découpe de porte pour architecture autonome



Montage par découpe de porte pour architecture communicante

Le FDM se monte dans des découpes de porte dans le cas d'une architecture centralisée Modbus (figure 54). Dans ce cas, alimenter les IMU à partir du câble Modbus ou en raccordant une alimentation de 24 Vcc au module d'interface Modbus. Retirer le bornier de l'alimentation du FDM.

Figure 54 : Montage du FDM dans des découpes de porte pour une architecture centralisée Modbus

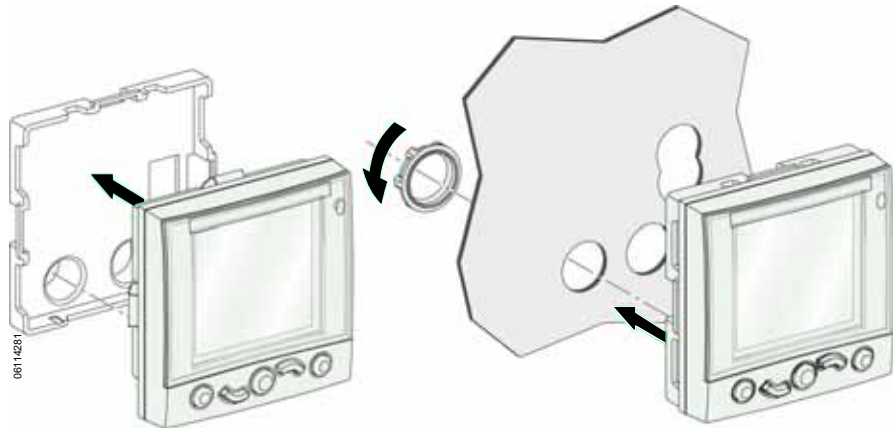
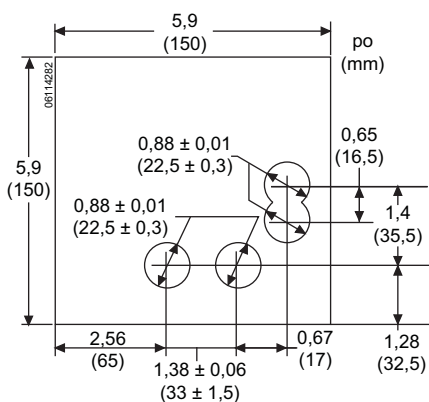


FRANÇAIS

Montage par trous

Monter l'afficheur FDM en perçant deux trous de 22,5 mm (0,89 po) de diamètre et en le sécurisant à l'aide d'un accessoire de montage en surface et d'un écrou de sécurité (figure 55). Si le bornier de l'alimentation du FDM est utilisé pour alimenter les unités IMU, une troisième découpe faite en perçant deux trous de 22,5 mm (0,89 po) de diamètre est nécessaire.

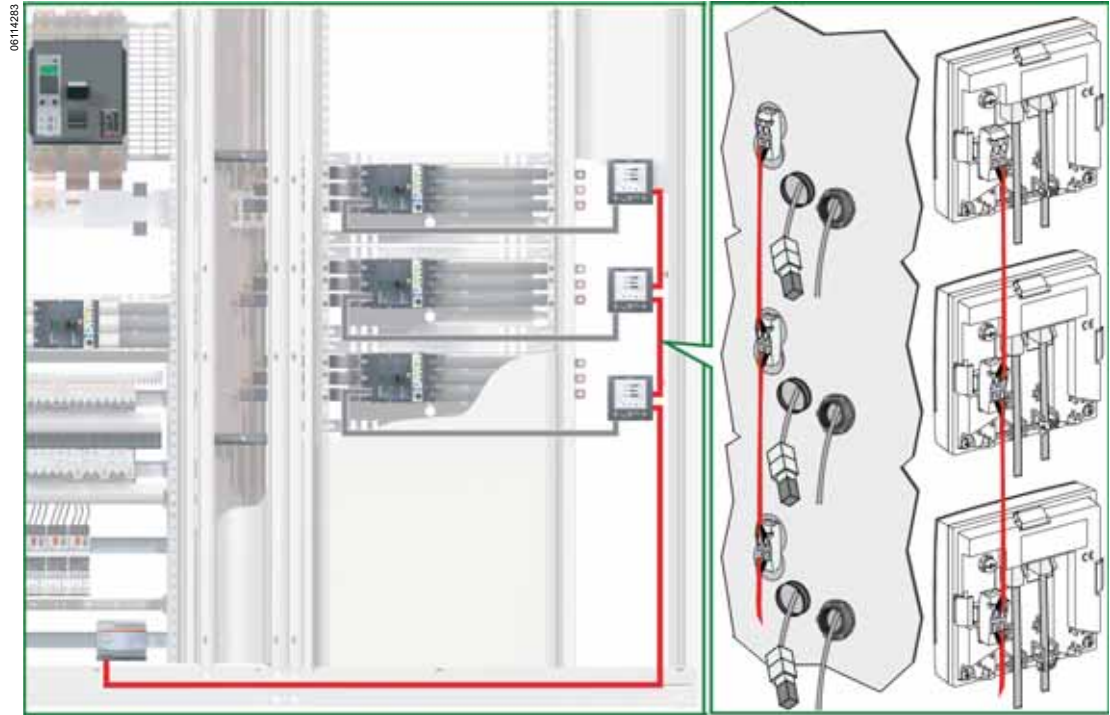
Figure 55 : Dimensions de perçage



Trous de montage pour architecture autonome

La découpe pour le bornier de l'alimentation du FDM est nécessaire pour le montage sur installation existante d'unités modulaires autonomes, du fait qu'elles sont alimentées par ce bornier.

**Figure 56 : Perçage des trous de montage pour architecture autonome**

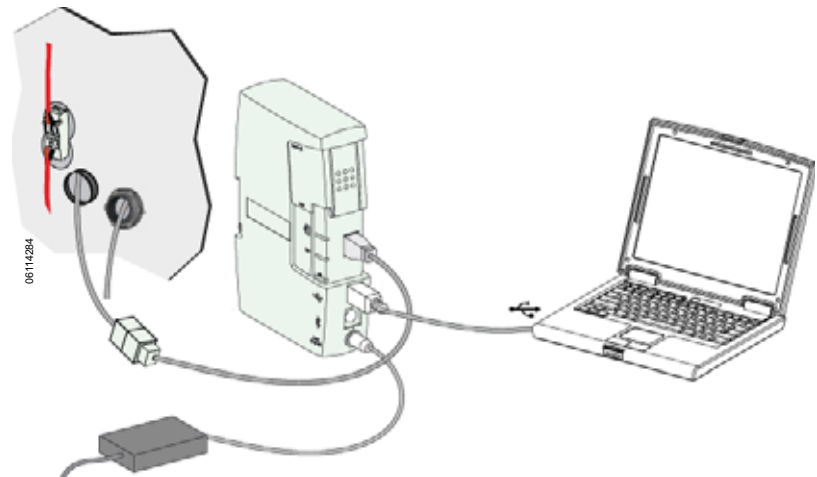


Trous de montage et terminaisons ULP

En cas de montage par des trous percés dans la porte lorsque le deuxième connecteur ULP sur le FDM n'est pas utilisé (voir la figure précédente), utiliser un câble ULP et un connecteur femelle/femelle RJ45 fermé avec une terminaison de ligne ULP.

Cela facilite l'accès à la terminaison de ligne ULP, en particulier quand le module de maintenance UTA est raccordé (voir « Raccordement ULP du module de maintenance UTA » à la page 85).

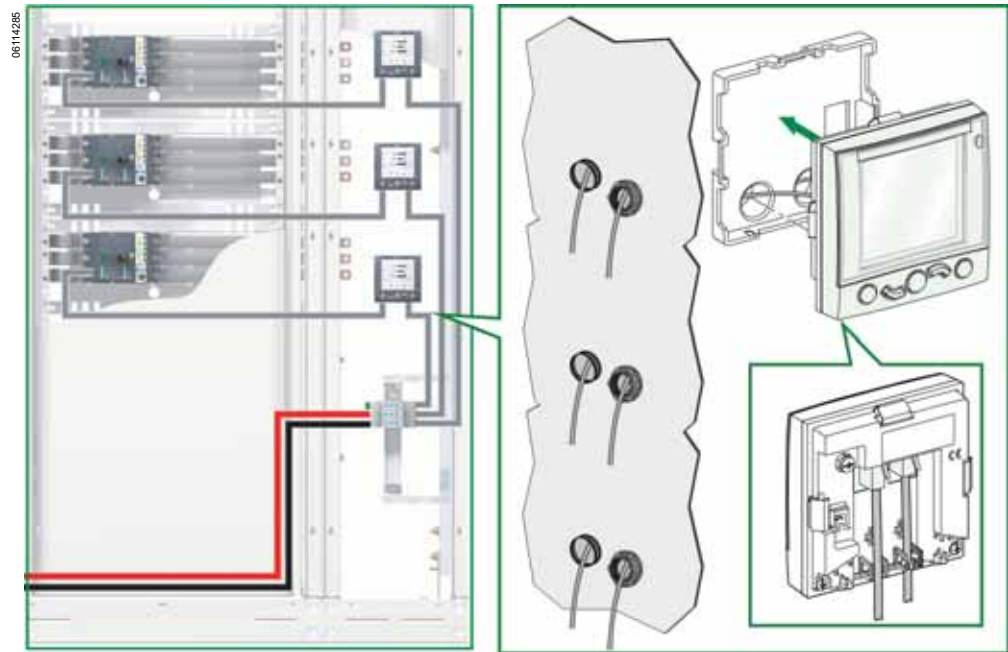
**Figure 57 : Perçage des trous de montage et terminaison ULP**



Trous de montage pour architecture communicante

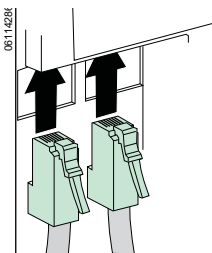
La figure 58 montre un exemple de montage de l'afficheur FDM par perçage de trous dans le cas d'architecture centralisée Modbus. Dans ce cas, le câble Modbus alimente les unités IMU. Le bornier de l'alimentation du FDM peut alors être retiré et seulement deux trous de 22,5 mm (0,89 po) de diamètre sont nécessaires.

Figure 58 : Trous de montage pour architecture communicante



## Raccordement ULP

Figure 59 :



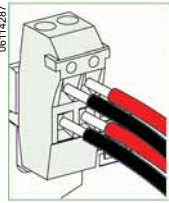


Utiliser les deux connecteurs ULP RJ45 sur l'afficheur FDM pour le raccorder aux modules ULP de l'unité IMU. Les deux connecteurs ULP sont identiques et en parallèle, permettant aux modules ULP de l'unité IMU d'être raccordés dans n'importe quel ordre.

**REMARQUE :** Lorsque le deuxième connecteur ULP n'est pas utilisé (FDM à l'extrémité de la ligne ULP), il doit être fermé avec une terminaison de ligne ULP.

### Alimentation de 24 Vcc

- Alimenter l'afficheur FDM soit au moyen des câbles ULP, soit par raccordement direct de l'alimentation au bornier de l'alimentation du FDM. Pour une architecture communicante, raccorder l'alimentation de 24 Vcc au connecteur à 5 broches sur le module d'interface Modbus. Le module d'interface Modbus alimente les autres modules sur l'unité IMU et les câbles ULP. Le bornier de l'alimentation de l'afficheur FDM peut être retiré pour réduire les dimensions.
- Pour une architecture autonome, le bornier de l'alimentation de l'afficheur FDM alimente les unités IMU.

Tableau 34 : Fils du bornier d'alimentation

Bornier d'alimentation	Fil	Couleur	Description	Coupe transversale	Longueur de dénudage
		Noir	0 V	0,2 à 1,5 mm <sup>2</sup> (24 à 16 AWG)	0,28 po (7 mm)
		Rouge	24 V	0,2 à 1,5 mm <sup>2</sup> (24 à 16 AWG)	0,28 po (7 mm)

Le bornier d'alimentation de 24 Vcc a deux points de connexion par borne pour simplifier, si nécessaire, la distribution de l'alimentation vers d'autres afficheurs FDM dans le panneau de commutation (voir « Montage par découpe de porte pour architecture autonome » à la page 66).

### Terre fonctionnelle

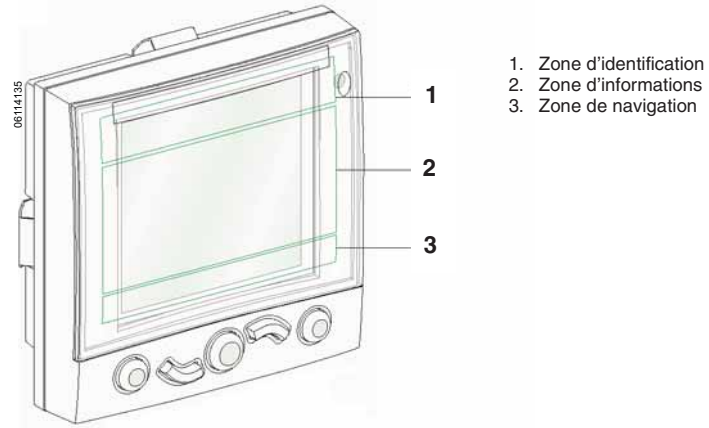
Dans un environnement avec un haut niveau de perturbations électromagnétiques, raccorder la terre fonctionnelle du FDM à la terre locale des machines dans le panneau de commutation avec une barrette de m.à.l.t.



## Fonctionnement de l'afficheur FDM

L'écran affiche les informations pour le fonctionnement des modules ULP.

Figure 60 : Zones de l'écran



L'écran possède trois zones :

- La zone d'identification identifie l'écran en cours (titre de l'écran) et signale à l'utilisateur le déclenchement d'une alarme.
- La zone d'informations affiche les données spécifiques sur l'écran (telles que les mesures, alarmes et réglages).
- La zone de navigation identifie quelles options de navigation sont disponibles à l'aide des touches en fonction du menu affiché.

Tableau 35 : Exemple d'affichage

Exemple	Description
	<p>Zone d'identification</p> <p>L'icône indique la présence dans le menu de mesures, Metering.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les mesures affichées sont des tensions.</li> <li>• Le sous-menu V L-L V L-N du menu Metering comporte dix écrans. L'écran V affiché est le numéro 2.</li> </ul> <p>Zone d'informations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les valeurs de tension <math>V_{1N}</math>, <math>V_{2N}</math> et <math>V_{3N}</math> sont affichées.</li> </ul> <p>Zone de navigation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les options de navigation pour l'écran V sont affichées.</li> </ul>

Le FDM possède aussi un rétro-éclairage blanc :

- Le rétro-éclairage s'allume pendant 3 minutes à chaque fois qu'une touche de navigation est enfoncée.
- Le rétro-éclairage clignote toutes les 250 ms quand une configuration interdite d'un module ULP est détectée (par exemple, si deux modules identiques font partie de la même unité IMU).
- Le rétro-éclairage clignote une fois par seconde quand le mode d'essai est actif (voir « Bouton d'essai » à la page 63).

## Touches de navigation

Les cinq touches de navigation offrent une navigation rapide et intuitive.

**Figure 61 : Touches de navigation**










1. Échapper
2. Bas
3. Validation (OK)
4. Haut
5. Touche sensible au contexte

La zone de navigation identifie quelles options de navigation sont disponibles à l'aide des touches en fonction du menu affiché.

Le tableau 36 donne les options de navigation disponibles à partir des cinq touches de l'afficheur FDM. Quand aucun icône n'est affichée dans la zone correspondant à une touche, cette touche est inactive pour le menu affiché.

**Tableau 36 : Touches de navigation**

Touche	Définition	Icône	Description
	1 Touche d'échappement	<b>ESC</b>	Permet de quitter un menu ou sous-menu et de retourner au menu précédent
	2 Touche fléchée vers le bas	▼	Utilisée pour pointer vers les mesures désirées ou pour passer d'un écran au suivant
	3 Touche d'entrée	<b>OK</b>	Entre la sélection d'une option de menu
	4 Touche fléchée vers le haut	▲	Utilisée pour pointer vers les mesures désirées ou pour revenir à l'écran précédent
	5 Touche sensible au contexte		Affiche les mesures en mode de graphique à barres
—	Les touches sont inactives pour l'icône affichée.	<b>Clear</b>	Supprime une alarme : un menu contextuel effectue la suppression et la DÉL s'éteint
—			Affiche les mesures en mode de graphique de cadran
—		<b>888</b>	Affiche les mesures en mode numérique

## DÉL indicatrice d'alarme

L'utilisateur peut associer une alarme à toute mesure ou tout évènement dans l'unité modulaire intelligente (IMU).

Quatre niveaux de priorité sont définis pour les alarmes :

- Niveau 0 : aucune priorité n'est affectée à l'alarme
- Niveau 1 : Priorité faible
- Niveau 2 : Priorité moyenne
- Niveau 3 : Priorité élevée

Régler les paramètres d'alarmes et attribuer des priorités avec le logiciel RSU. Pour plus des renseignements concernant la priorité et la configuration des alarmes, consulter l'aide en ligne pour le logiciel RSU et *Déclencheurs électroniques Micrologic 5 et 6—Guide de l'utilisateur*.

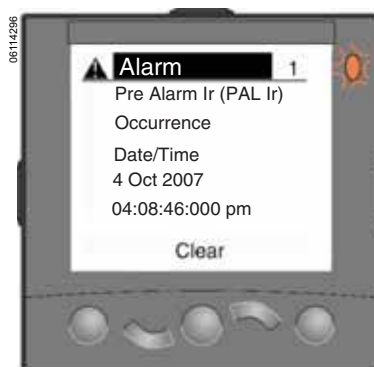
La DÉL orange indicatrice d'alarme alerte l'utilisateur lorsqu'une alarme se déclenche dans l'unité IMU. Elle indique aussi qu'un des modules ULP de l'unité IMU est en mode dégradé ou d'arrêt.

Tableau 37 : DÉL indicatrice d'alarme

État de la DÉL	Description
Éteinte (OFF)	Fonctionnement nominal (aucune alarme détectée, aucun module dégradé ou à l'arrêt)
Clignotant	<ul style="list-style-type: none"> <li>Au moins un écran contextuel est affiché. Un écran contextuel est affiché dans les cas suivants :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— Intervention d'une alarme de niveau 3 (haute priorité)</li> <li>— Intervention d'un déclenchement</li> </ul>                             L'écran contextuel est effacé et la DÉL est éteinte en appuyant sur la touche de validation (Clear).</li> <li>Un module IMU est à l'arrêt. La DÉL s'éteint après reconnaissance du module non opérationnel ou quand le module concerné n'est plus à l'arrêt.</li> </ul>
Stable allumée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Au moins une alarme de niveau 2 (priorité moyenne) s'est déclenchée depuis la dernière visualisation de l'historique des alarmes. La DÉL s'éteint après avoir visualisé l'historique des alarmes.</li> <li>Un module IMU est en mode dégradé. Le FDM est en mode dégradé si la mémoire EEPROM est hors service ou si l'écran est défectueux. La DÉL s'éteint après reconnaissance du module dégradé ou quand le module concerné n'est plus dégradé.</li> </ul>

### Exemple d'écran contextuel d'alarme

Figure 62 : Exemple d'écran contextuel d'alarme de niveau 3 (haute priorité)

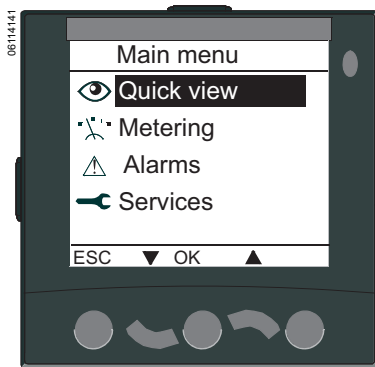


L'appui sur la touche de validation (Clear) supprime l'écran contextuel et retourne à l'écran affiché avant l'intervention de l'alarme.

**REMARQUE :** Les alarmes de niveaux 0 et 1 paraissent dans l'historique des alarmes mais ne sont pas signalées par la DÉL.

## Menu principal

Figure 63 :



Le menu principal, **Main**, offre quatre menus pour la surveillance et l'utilisation des unités fonctionnelles intelligentes du système ULP. La description et le contenu des menus sont réglés pour les disjoncteurs PowerPact à châssis H, J et L.

Tableau 38 : Menus

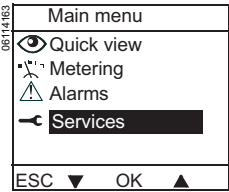
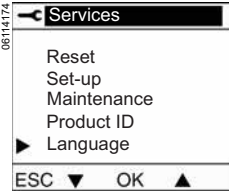
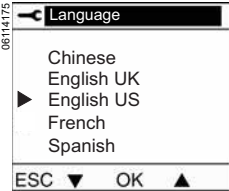
Menu	Description
Quick view	<b>Menu Quick View (Visualisation rapide)</b> Le menu Quick View fournit un accès rapide aux informations essentielles pour le fonctionnement.
Metering	<b>Menu Metering (Mesures)</b> Le menu Metering affiche les données rendues disponibles par le déclencheur Micrologic <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesures des courants, des tensions, des puissances, des énergies et de distorsion harmonique</li> <li>• Valeurs minimales et maximales des mesures.</li> </ul>
Alarms	<b>Menu Alarms (Alarmes)</b> Le menu Alarms affiche l'historique des 40 dernières alarmes détectées par le déclencheur Micrologic.
Services	<b>Menu Services</b> Le menu Services contient toutes les fonctions de configuration d'affichage et informations d'assistance au fonctionnement de l'afficheur FDM : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réinitialisation (valeurs de demande crête, compteurs d'énergie)</li> <li>• Configuration (afficheur)</li> <li>• Entretien (compteurs de fonctionnement, profil de charge)</li> <li>• Version du produit (identification des unités modulaires intelligentes)</li> <li>• Langue (choix d'affichage de la langue)</li> </ul>

La navigation dans le menu principal **Main** s'effectue ainsi :

- Utiliser les touches ▼ et ▲ pour sélectionner un des quatre menus.
- Utiliser la touche OK pour confirmer la sélection.
- La touche ESC est sans effet.

Sélection de la langue

Tableau 39 : Procédure pour choisir la langue du FDM

Action	Afficheur
<p>Sélectionner le menu Services du menu Main à l'aide des touches ▼ et ▲ . L'appui sur la touche OK valide la sélection du menu Services.</p>	 <p>06114163</p> <p>Main menu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quick view</li> <li>Metering</li> <li>Alarms</li> <li><b>Services</b></li> </ul> <p>ESC ▼ OK ▲</p>
<p>Le menu Services est affiché. Sélectionner le sous-menu Language (Langues) à l'aide des touches ▼ et ▲ . L'appui sur la touche OK valide la sélection du sous-menu Language. Appuyer sur la touche ESC pour retourner au menu Main.</p>	 <p>06114174</p> <p>← Services</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reset</li> <li>Set-up</li> <li>Maintenance</li> <li>Product ID</li> <li>▶ Language</li> </ul> <p>ESC ▼ OK ▲</p>
<p>Le sous-menu Language est affiché. Sélectionner la langue d'affichage désirée à l'aide des touches ▼ et ▲ . L'appui sur la touche OK valide la sélection de la langue. Appuyer sur la touche ESC pour retourner au menu Services.</p>	 <p>06114175</p> <p>← Language</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chinese</li> <li>English UK</li> <li>▶ English US</li> <li>French</li> <li>Spanish</li> </ul> <p>ESC ▼ OK ▲</p>

Réglage du contraste

Tableau 40 : Réglage du contraste sur l'afficheur FDM

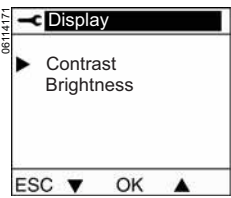
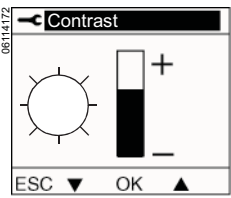
Action	Afficheur
<p>Sélectionner le menu Services du menu Main à l'aide des touches ▼ et ▲ . L'appui sur la touche OK valide la sélection du menu Services.</p>	
<p>Le menu Services est affiché. Sélectionner le sous-menu Set-up (Configuration) à l'aide des touches ▼ et ▲ . L'appui sur la touche OK valide la sélection du sous-menu Set-up. Appuyer sur la touche ESC pour retourner au menu Main.</p>	
<p>Le sous-menu Set-up est affiché. L'appui sur la touche OK valide la sélection du sous-menu Display. Appuyer sur la touche ESC pour retourner au menu Services.</p>	
<p>Le sous-menu Display (Afficheur) est affiché. Sélectionner le sous-menu Contrast (Contraste) à l'aide des touches ▼ et ▲ . L'appui sur la touche OK valide la sélection du sous-menu Contrast. Appuyer sur la touche ESC pour retourner au sous-menu Set-up.</p>	
<p>Le sous-menu Contrast est affiché. Régler le contraste à l'aide des touches ▼ et ▲ . L'appui sur la touche OK valide le réglage du contraste. Appuyer sur la touche ESC pour retourner au sous-menu Display.</p>	

FRANÇAIS

## Réglage de la luminosité

La procédure de réglage de la luminosité sur le FDM est la suivante.

**Tableau 41 : Réglage de la luminosité sur le FDM**

Action	Afficheur
<p>Dans le sous-menu Display, sélectionner le sous-menu Brightness (Luminosité) à l'aide des touches ▼ et ▲ (voir le tableau précédent pour la façon d'accéder au sous-menu Display).</p> <p>L'appui sur la touche OK valide la sélection du sous-menu Brightness.</p> <p>Appuyer sur la touche ESC pour retourner au sous-menu Set-up.</p>	
<p>Le sous-menu Brightness est affiché.</p> <p>Régler la luminosité à l'aide des touches ▼ et ▲.</p> <p>L'appui sur la touche OK valide le réglage de la luminosité.</p> <p>Appuyer sur la touche ESC pour retourner au sous-menu Display.</p>	

**Version du produit**

L'afficheur FDM identifie chaque module associé à un IMU : pour chaque module, il affiche le numéro de série, le numéro de pièce et la version.

Le tableau 42 montre comment accéder aux versions de modules pour un IMU consistant en un disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L muni d'un BSCM (module de commande et d'état du disjoncteur) et d'un déclencheur Micrologic 5.2 E, un afficheur FDM et un module d'interface Modbus. Le module de maintenance UTA est raccordé au point d'essai sur le déclencheur Micrologic.

**Tableau 42 : Procédure pour accéder aux versions de modules pour une unité IMU**

Action	Afficheur
<p>Sélectionner le menu Services dans le menu Main, puis sélectionner le sous-menu Product ID (Identification du produit) à l'aide des touches ▼ et ▲ .</p> <p>L'appui sur la touche OK valide la sélection du sous-menu Product ID.</p> <p>Appuyer sur la touche ESC pour retourner au menu Main.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Type de déclencheur Micrologic</li> <li>SN = Numéro de série</li> <li>PN = Numéro de pièce du déclencheur Micrologic</li> <li>Vers = Version de micrologiciel</li> </ul> <p>L'appui sur la touche ▼ fait passer à la version du BSCM.</p> <p>Appuyer sur la touche ESC pour retourner au menu Services.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>BSCM</li> <li>SN = Numéro de série</li> <li>PN = Numéro de pièce du BSCM</li> <li>Vers = Version de micrologiciel</li> </ul> <p>L'appui sur la touche ▼ fait passer à la version de l'afficheur FDM.</p> <p>L'appui sur la touche ▲ fait retourner à la version du déclencheur Micrologic.</p> <p>Appuyer sur la touche ESC pour retourner au menu Services.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>FDM</li> <li>SN = Numéro de série</li> <li>PN = Numéro de pièce du FDM</li> <li>Vers = Version de micrologiciel</li> </ul> <p>L'appui sur la touche ▼ fait passer à la version du module d'interface Modbus.</p> <p>L'appui sur la touche ▲ fait retourner à la version du BSCM.</p> <p>Appuyer sur la touche ESC pour retourner au menu Services.</p> <p>Product ID</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Module d'interface Modbus (IFM)</li> <li>SN = Numéro de série</li> <li>PN = Numéro de pièce du module d'interface Modbus</li> <li>Vers = Version de micrologiciel</li> </ul> <p>L'appui sur la touche ▼ fait passer à la version du module de maintenance UTA.</p> <p>L'appui sur la touche ▲ fait retourner à la version de l'afficheur FDM.</p> <p>Appuyer sur la touche ESC pour retourner au menu Services.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Module de maintenance (UTA)</li> <li>SN = Numéro de série</li> <li>PN = Numéro de pièce du module de maintenance</li> <li>Vers = Version de micrologiciel</li> </ul> <p>L'appui sur la touche ▼ fait passer à la version du déclencheur Micrologic.</p> <p>L'appui sur la touche ▲ fait retourner à la version du module d'interface Modbus.</p> <p>Appuyer sur la touche ESC pour retourner au menu Services.</p>	

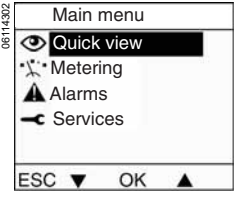
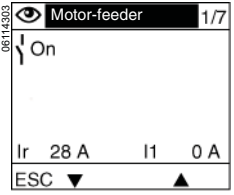
FRANÇAIS



## Nom de l'unité modulaire intelligente (IMU)

Pour une utilisation optimale de l'appareillage électrique, utiliser le logiciel RSU pour donner un nom à l'unité IMU en rapport avec la fonction à laquelle il est associé (voir « Nom et l'emplacement de l'IMU » à la page 97).

**Tableau 43 : Procédure pour l'affichage du nom de l'unité IMU**

Action	Afficheur
<p>Sélectionner le menu Quick View du menu Main à l'aide des touches ▼ et ▲.</p> <p>L'appui sur la touche OK valide la sélection du menu Quick View.</p>	
<p>L'écran 1 du menu Quick View affiche le nom de l'unité IMU : Alimentation du moteur</p> <p>Le nom de l'unité IMU défini à l'aide du logiciel RSU peut comprendre 45 caractères au maximum, mais seuls les 14 premiers caractères sont visibles sur le FDM.</p>	

## Réglages retenus en cas d'une panne d'alimentation

Si son alimentation tombe en panne, le FDM retient ce qui suit :

- Réglage des langues
- Réglage du contraste
- Réglage de la luminosité

La mémoire de l'afficheur FDM retient également le nom de son IMU associé et l'identification des modules IMU.

Toutefois, toutes les informations de mesures et l'historique des alarmes sont perdues.

## Section 5—Module de maintenance UTA

### Fonction

Utiliser le module de maintenance UTA pour essayer et entretenir les modules ULP de l'unité IMU et leurs accessoires.

### Raccordement à l'unité modulaire intelligente (IMU)

Le module de maintenance UTA se raccorde à l'unité IMU d'une de ces deux façons:

- Par raccordement au point d'essai sur le déclencheur Micrologic, qui permet un raccordement sur la face avant du panneau de commutation (IMU).
- Par raccordement au système ULP, où le module de maintenance UTA se raccorde à un point ULP sur un des modules ULP de l'unité IMU.

### Modes de fonctionnement

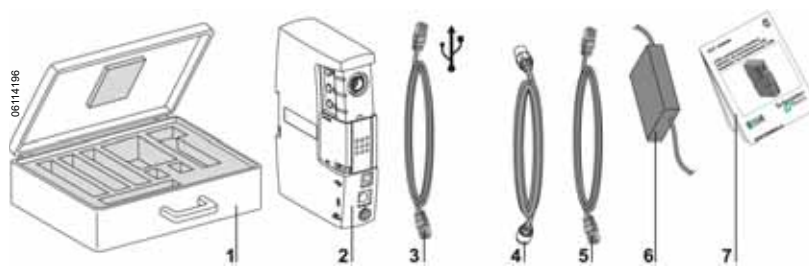
Le module de maintenance UTA fonctionne en un de ces deux modes :

- En mode autonome (non raccordé à un ordinateur), le module de maintenance UTA se raccorde au point d'essai du déclencheur Micrologic et peut être utilisé pour effectuer :
  - des essais de déclenchement
  - les fonctions d'inhibition requises pour les essais de déclenchement par injection de courant primaire
- En mode en ligne (raccordé à un ordinateur avec USB ou Bluetooth) avec les logiciels LTU (utilitaire d'essai local) et RSU (utilitaire de réglage à distance), le module de maintenance UTA peut être utilisé pour :
  - régler les paramètres de protection (RSU)
  - afficher les paramètres de protection (RSU et LTU)
  - régler les paramètres d'alarmes (RSU)
  - afficher les paramètres d'alarmes (RSU et LTU)
  - afficher les courbes de réglages (RSU et LTU)
  - simuler des alarmes et un déclenchement sur le disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L (LTU)
  - vérifier la sélectivité et la fonction ZSI (interverrouillage sélectif de zone) (LTU)
  - entreposer toutes les données de fonctionnement et tous les essais d'entretien dans un fichier dédié à chaque disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L (LTU)
  - régler les paramètres de communication du module d'interface Modbus (RSU)
  - mettre à jour le micrologiciel dans les modules IMU (RSU)
  - réinitialiser les mots de passe associés au IMU (RSU)

**REMARQUE :** Le logiciel LTU fonctionne seulement avec un raccordement au point d'essai sur le déclencheur Micrologic. Le logiciel RSU fonctionne avec les deux types de raccordement. Pour plus de renseignements sur les logiciels RSU et LTU, se reporter aux aides en ligne RSU et LTU.

## Kit du module de maintenance

Figure 64 : Kit du module de maintenance

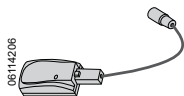


1. Mallette
2. Module de maintenance UTA
3. Cordon USB de raccordement à l'ordinateur
4. Câble de raccordement du module de maintenance au point d'essai du déclencheur
5. Câble ULP
6. Bloc d'alimentation externe 24 V CC du module de maintenance
7. Fiche d'instructions

**REMARQUE :** Pour utiliser l'unité d'alimentation externe de 24 Vcc pour alimenter le module de maintenance UTA, le raccorder à une alimentation de 120/240 V, catégorie II de surtension, conformément à la norme IEC 60664 pour la protection des personnes.

## Raccordement Bluetooth

Figure 65 :



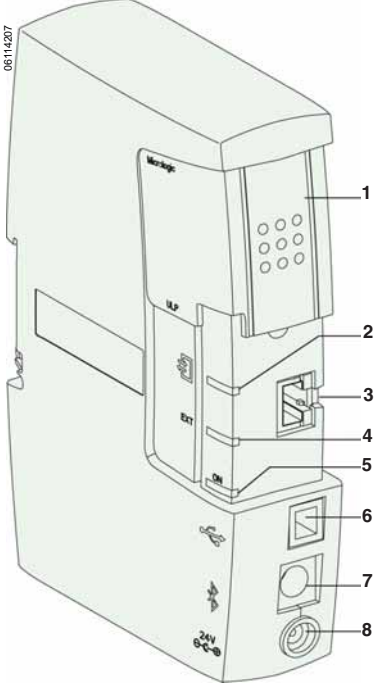
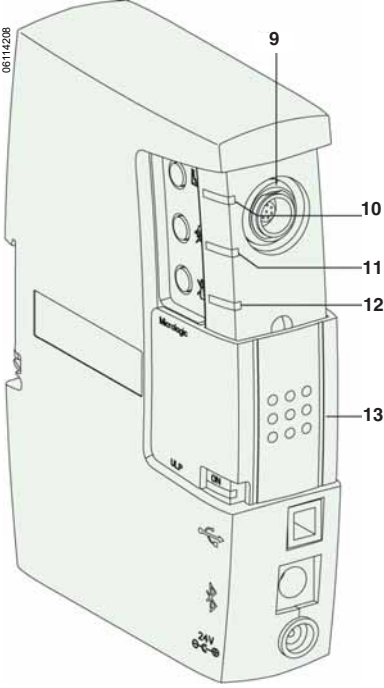
Si désiré, l'utilisateur peut commander le raccordement en option Bluetooth SVW3A8114.

L'option Bluetooth consiste en un module Bluetooth qui se raccorde au module de maintenance UTA. La clé électronique Bluetooth pour ordinateur n'est pas fournie.

## Type de raccordement

Le tableau 44 décrit les deux types de raccordement pour le module de maintenance UTA, selon la position du capuchon mécanique coulissant.

**Tableau 44 : Types de raccordement pour le module de maintenance UTA**

Raccordement ULP	Raccordement au point d'essai sur le déclencheur Micrologic
	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capuchon mécanique coulissant en position ULP</li> <li>2. DÉL de communication ULP</li> <li>3. Connecteur RJ45 ULP</li> <li>4. DÉL indiquant que l'alimentation externe de 24 Vcc n'est pas raccordée</li> <li>5. DÉL de marche</li> <li>6. Connecteur USB</li> <li>7. Connecteur adaptateur Bluetooth</li> <li>8. Entrée de l'unité d'alimentation externe de 24 Vcc</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Prise de raccordement pour un câble spécial raccordant le module de maintenance UTA au point d'essai sur le déclencheur Micrologic</li> <li>10. Bouton d'essai de déclenchement électronique et voyant DÉL</li> <li>11. Bouton d'inhibition de protection contre les défauts à la terre et voyant DÉL</li> <li>12. Bouton d'inhibition de la mémoire thermique et voyant DÉL</li> <li>13. Capuchon mécanique coulissant en position d'essai</li> </ol>

## Caractéristiques

**Tableau 45 : Caractéristiques du module de maintenance UTA**

<b>Dimensions</b>	112 x 164 x 42 mm (4,41 x 6,46 x 1,65 po)
<b>Température de fonctionnement</b>	-10 à +55°C
<b>Tension d'alimentation</b>	24 Vcc -20%/+10% (19,2–26,4 Vcc)
<b>Consommation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sans option Bluetooth : 60 mA/24 Vcc à 20°C</li> <li>• Avec option Bluetooth : 100 mA/24 Vcc à 20°C</li> </ul>

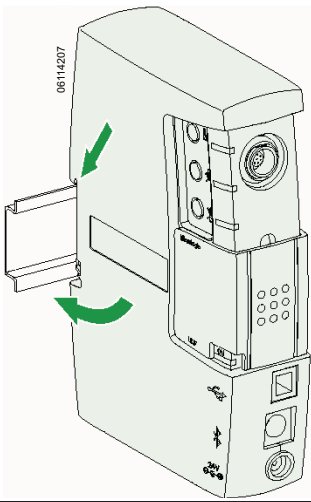
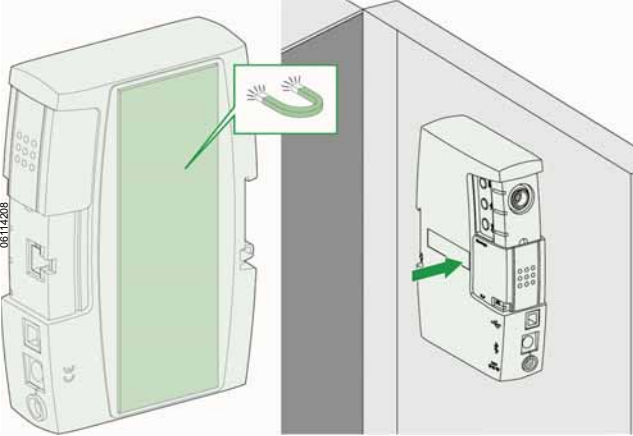
## Numéros des pièces

**Tableau 46 : Numéros des pièces du kit du module de maintenance**

Produit	Description	Numéro de pièce
Kit du module de maintenance	Mallette, module de maintenance, bloc d'alimentation externe et câbles associés	STRV00910
Module de maintenance UTA	—	STRV00911
Alimentation de 24 Vcc pour le module de maintenance	—	TRV00915
Câble d'essai Micrologic	Câble de raccordement du module de maintenance au point d'essai du déclencheur Micrologic	TRV00917
Option Bluetooth	Module Bluetooth pour le raccordement au module de maintenance UTA	SVW3A8114
Logiciel RSU	Logiciel utilitaire de réglage à distance	LV4ST100
Logiciel LTU	Utilitaire d'essai local	LV4ST121

## Montage

**Tableau 47 : Configuration de montage**

Configuration de montage	Installation
Montage sur rail DIN	
Montage par fixation magnétique	

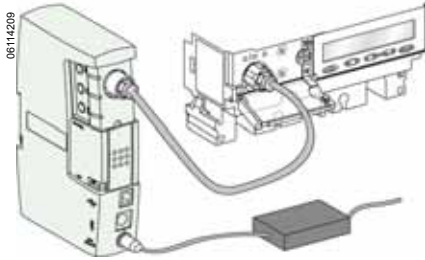
## Raccordement au point d'essai sur le déclencheur Micrologic

Raccorder le module de maintenance UTA au point d'essai sur le déclencheur Micrologic à l'aide du câble d'essai fourni dans le kit du module de maintenance.

Placer le capuchon mécanique coulissant du module de maintenance UTA en position Micrologic.

## Raccordement en mode autonome

Figure 66 :



En mode autonome, le module de maintenance UTA n'est pas raccordé à un ordinateur. Le module de maintenance UTA est raccordé au point d'essai sur le déclencheur Micrologic et est alimenté par l'unité d'alimentation externe de 24 Vcc fournie dans le kit du module de maintenance.

En mode autonome, le module de maintenance UTA peut être utilisé pour effectuer des essais de déclenchement et inhiber la protection contre les défauts à la terre et les essais de la mémoire thermique du disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L. Pour plus de renseignements sur ces trois fonctions, se reporter à « Fonctions d'essais » à la page 87.

## Raccordement à un ordinateur

Le module de maintenance UTA raccordé à un ordinateur peut accomplir la gamme complète de vérifications, d'essais et de réglages sur les modules ULP de l'unité IMU à l'aide des logiciels RSU et LTU.

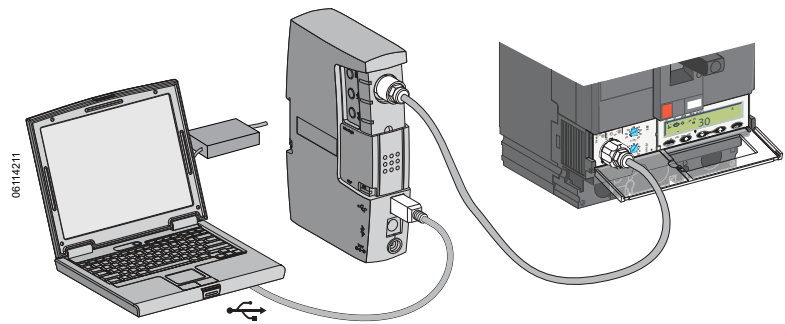
Il y a deux configurations possibles pour raccorder le module de maintenance UTA à un ordinateur :

- À l'aide du port USB
- À l'aide de l'option Bluetooth

## Raccordement USB

La figure 67 montre le raccordement USB du module de maintenance UTA au point d'essai sur un déclencheur Micrologic. Le module de maintenance UTA est alimenté par l'intermédiaire du port USB.

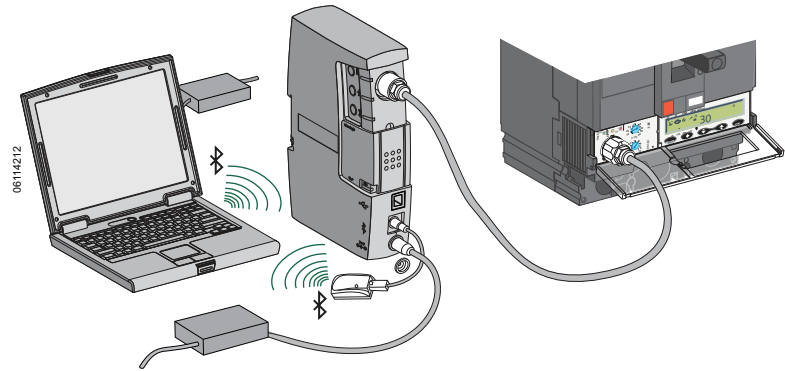
Figure 67 : Raccordement USB entre le module de maintenance UTA et un déclencheur Micrologic



## Raccordement Bluetooth

La figure 68 montre le raccordement Bluetooth du module de maintenance UTA au point d'essai sur un déclencheur Micrologic. Le module de maintenance UTA est alimenté par l'unité d'alimentation externe de 24 Vcc fournie dans le kit du module de maintenance.

**Figure 68 : Raccordement Bluetooth entre le module de maintenance UTA et un déclencheur Micrologic**



## Raccordement ULP du module de maintenance UTA

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC**

Ne raccordez pas le réseau interne Modbus du panneau de commutation à un réseau externe Modbus sans insérer un écran isolant.

**Si cette directive n'est pas respectée, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Raccorder le ULP du module de maintenance UTA au IMU à l'aide du câble ULP fourni dans le kit du module de maintenance. Placer le capuchon mécanique coulissant du module de maintenance UTA en position ULP.

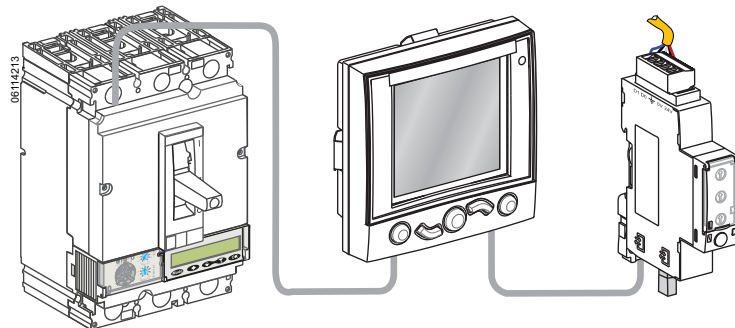
Lorsque le ULP du module de maintenance UTA est raccordé à une unité IMU communicante sous le protocole Modbus, il est important que les règles de raccordement Modbus soient observées.

Pour plus de renseignements, se reporter à « Raccordement au maître Modbus » à la page 27.

## Exemple de raccordement ULP

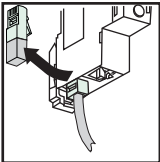
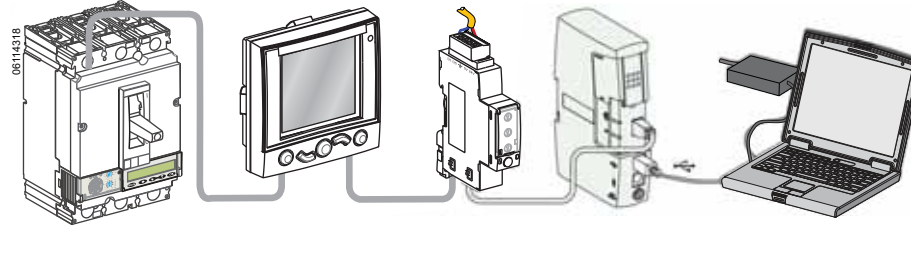
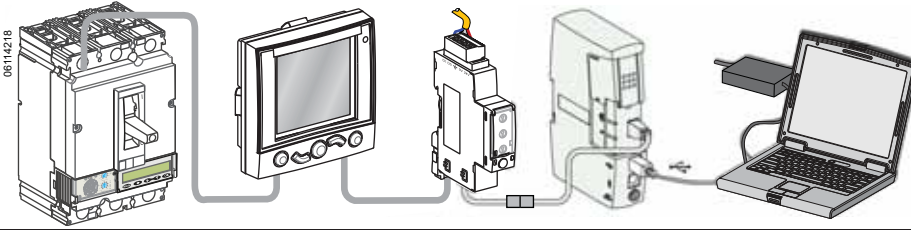
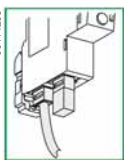
L'exemple montre une unité IMU consistant en un module d'interface Modbus, un disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L et un afficheur FDM. Le ULP du module de maintenance UTA est raccordé à un connecteur ULP inutilisé sur un module IMU.

**Figure 69 : Un raccordement ULP**



## Procédure de raccordement ULP

Tableau 48 : Procédure de raccordement ULP du module de maintenance UTA à l'unité IMU

Étape	
<p>1. Déconnecter la terminaison de ligne ULP du module d'interface Modbus.</p>	
<p>2. Raccorder le module de maintenance UTA au module d'interface Modbus à l'aide du câble ULP fourni dans le kit du module de maintenance.</p>	
<p>Si le câble ULP est trop court, utiliser un connecteur femelle/femelle RJ45 et un deuxième câble ULP.</p>	
<p>3. Utiliser le logiciel RSU pour régler les paramètres ou mettre à jour le micrologiciel.</p>	<p>—</p>
<p>4. Après avoir terminé les opérations de réglage des paramètres ou de mise à jour du micrologiciel, fermer le connecteur ULP sur le module d'interface Modbus à l'aide de la terminaison de ligne ULP.</p>	

FRANÇAIS



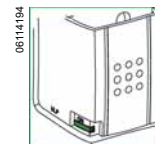
## Utilisation du module de maintenance UTA raccordé au point d'essai sur le déclencheur Micrologic

### Mode autonome

En mode autonome, le module de maintenance UTA n'est pas raccordé à un ordinateur. Il est raccordé au point d'essai sur le déclencheur Micrologic et est alimenté par l'unité d'alimentation externe de 24 Vcc fournie dans le kit du module de maintenance.

### DÉL de marche

La DÉL de marche verte indique que le module de maintenance UTA est alimenté et fonctionne correctement.



### Fonctions d'essais

Accomplir les essais à l'aide des trois boutons d'essais. Chaque bouton possède un pictogramme et une DÉL.

Le tableau 49 décrit les fonctions possibles avec le module de maintenance UTA raccordé en mode autonome au point d'essai sur le déclencheur Micrologic.

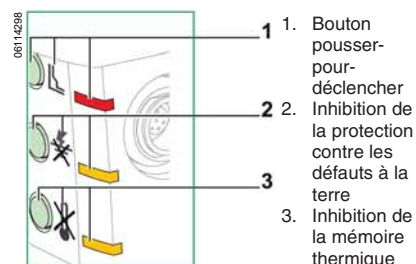


Tableau 49 : Fonctions d'essais en mode autonome

Fonction	Bouton d'essai Description	DÉL		État	Description
		Couleur	Fonction		
Pousser-pour-déclencher	Appuyer sur le bouton pousser-pour-déclencher pour déclencher le disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L.	Rouge	Montre l'exécution de l'essai de déclenchement électronique.	ON pendant 2 s puis OFF	La commande de déclenchement est envoyée au déclencheur Micrologic.
				Toujours OFF	La commande de déclenchement est refusée par le déclencheur Micrologic.
Inhibition de la protection contre les défauts à la terre	Appuyer sur le bouton d'inhibition de la protection contre les défauts à la terre pour inhiber la protection contre les défauts à la terre et la mémoire thermique pendant 15 minutes.	Orange	Montre l'exécution d'essai d'inhibition de la protection contre les défauts à la terre.	ON pendant 15 min. puis OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'appui sur le bouton d'inhibition de la protection contre les défauts à la terre démarre l'essai et allume la DÉL pendant 15 minutes (durée de l'inhibition). À la fin de l'essai d'inhibition, la DÉL s'éteint.</li> <li>L'appui sur le bouton d'inhibition de la protection contre les défauts à la terre au cours des 15 minutes arrête l'essai et éteint la DÉL.</li> <li>La DÉL s'éteint et l'essai s'arrête si le câble d'essai est déconnecté au cours des 15 minutes.</li> </ul>
				Clignote pendant 3 s	La fonction de protection contre les défauts à la terre n'est pas disponible lorsque le déclencheur Micrologic est en mode d'essai.
Inhibition de la mémoire thermique	Appuyer sur le bouton d'inhibition de la mémoire thermique pour inhiber la mémoire thermique pendant 15 minutes.	Orange	Montre l'exécution de l'essai d'inhibition de la mémoire thermique	ON pendant 15 min. puis OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'appui sur le bouton d'inhibition de la mémoire thermique démarre l'essai et allume la DÉL pendant 15 minutes (durée de l'inhibition). À la fin de l'essai d'inhibition, la DÉL s'éteint.</li> <li>L'appui sur le bouton d'inhibition de la mémoire thermique au cours des 15 minutes arrête l'essai et éteint la DÉL.</li> <li>La DÉL s'éteint et l'essai s'arrête si le câble d'essai est déconnecté au cours des 15 minutes.</li> </ul>

**REMARQUE :** L'appui sur tout autre bouton d'essai durant les 15 minutes arrête l'essai en cours et démarre l'essai associé au bouton d'essai sur lequel il a été appuyé.

## Raccordement à un ordinateur

En plus des fonctions d'essais décrites ci-dessus, le module de maintenance UTA raccordé à un ordinateur à l'aide d'un port USB ou d'un raccordement Bluetooth peut être utilisé pour accomplir la gamme complète de vérifications, d'essais et de réglages sur les modules ULP de l'unité IMU à l'aide des logiciels RSU et LTU.

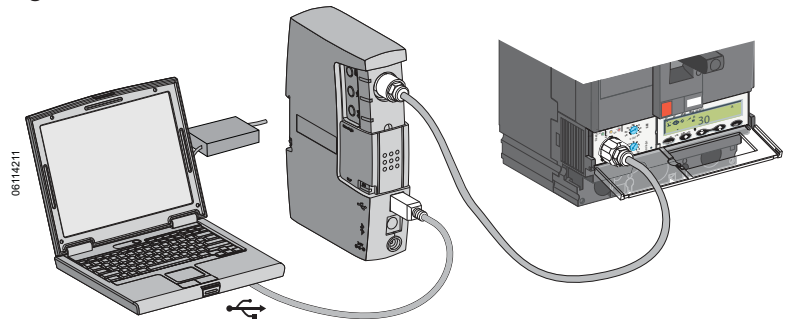
- Utiliser le logiciel LTU pour essayer les fonctions de protections (telles que de courte durée, de longue durée et instantanée), simuler les alarmes du déclencheur Micrologic, afficher les courants et essayer la fonction ZSI.
- Utiliser le logiciel RSU pour vérifier et configurer les paramètres de protections, de mesures et d'alarmes. Il peut être également utilisé pour vérifier et configurer les paramètres du module d'interface Modbus, le BSCM et le module SDx.

Pour plus de renseignements sur les fonctions des logiciels RSU et LTU, se reporter aux aides en ligne des LTU et RSU.

## Raccordement USB

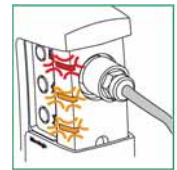
Pour un raccordement USB, le module de maintenance UTA est alimenté par l'intermédiaire d'un port USB.

Figure 70 : Raccordement USB



**REMARQUE :** Si le port USB ne peut pas alimenter le module de maintenance UTA (parce que l'ordinateur a une pile déchargée), les trois DÉL d'essai clignotent.

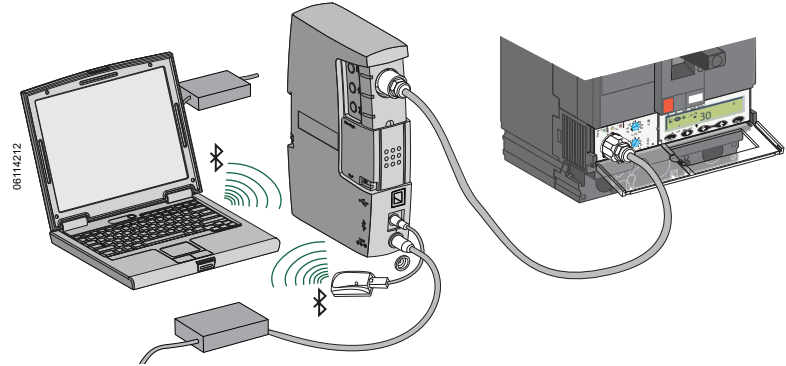
Dans ce cas, alimenter le module de maintenance UTA avec une unité d'alimentation externe de 24 Vcc fournie dans le kit du module de maintenance. Raccorder l'unité d'alimentation externe de 24 Vcc à une alimentation de 110/ 230 V, catégorie II de surtension, conformément à la norme IEC 60664 pour la protection des personnes.



## Raccordement Bluetooth

Pour un raccordement Bluetooth, alimenter le module de maintenance UTA avec une unité d'alimentation externe de 24 Vcc fournie dans le kit du module de maintenance.

Figure 71 : Raccordement Bluetooth

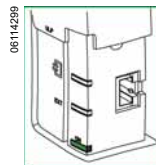


## Utilisation du module de maintenance UTA raccordé au système ULP

Lorsque le capuchon mécanique coulissant est en position ULP, le module de maintenance UTA permet la communication entre les modules IMU ULP et le logiciel RSU.

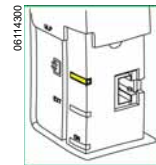
Le logiciel LTU fonctionne seulement avec un raccordement au point d'essai sur le déclencheur Micrologic.

### DÉL de marche



La DÉL de marche verte indique que le module de maintenance UTA est alimenté et fonctionne correctement.

### DÉL du ULP



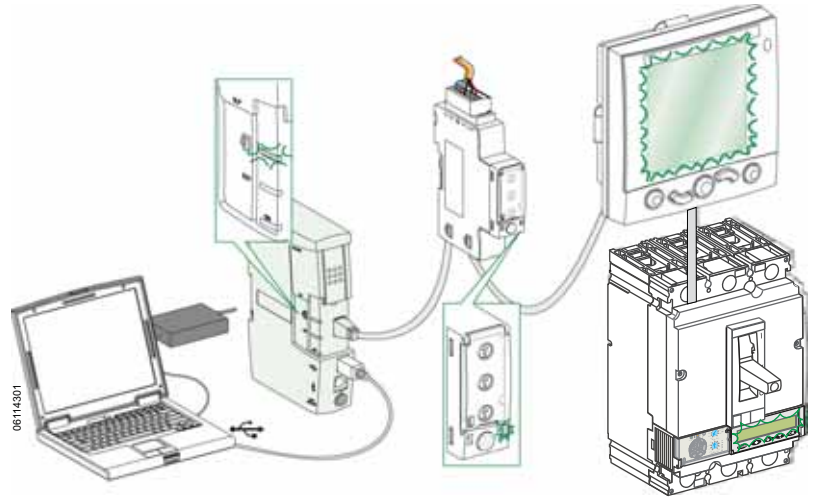
La DÉL jaune du ULP décrit le raccordement entre les modules ULP à l'unité IMU et le module de maintenance UTA.

Tableau 50 : État de la DÉL

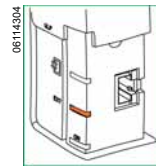
État de la DÉL	Description
ON : 50 ms/OFF 950 ms	Fonctionnement nominal : Le module de maintenance UTA est alimenté et le raccordement ULP fonctionne correctement.
ON : 250 ms / OFF	Configuration interdite : Deux modules identiques sont raccordés au module de maintenance UTA en connexion en cascade.
ON : 500 ms / OFF	Mode dégradé (EEPROM hors service, bouton défectueux)
ON : 1000 ms / OFF	Mode d'essai
Stable allumée	Le module de maintenance est alimenté mais la connexion ULP est hors service.
Éteinte (OFF)	Le module de maintenance n'est pas alimenté.

La figure 72 montre une unité IMU en mode d'essai. Le rétro-éclairage sur l'afficheur FDM et le déclencheur Micrologic, la DÉL d'essai sur le module d'interface Modbus et la DÉL du ULP sur le module de maintenance UTA clignotent simultanément en mode d'essai (ON : 1000 ms / OFF : 1000 ms).

Figure 72 : IMU en mode d'essai



### DÉL d'alimentation externe

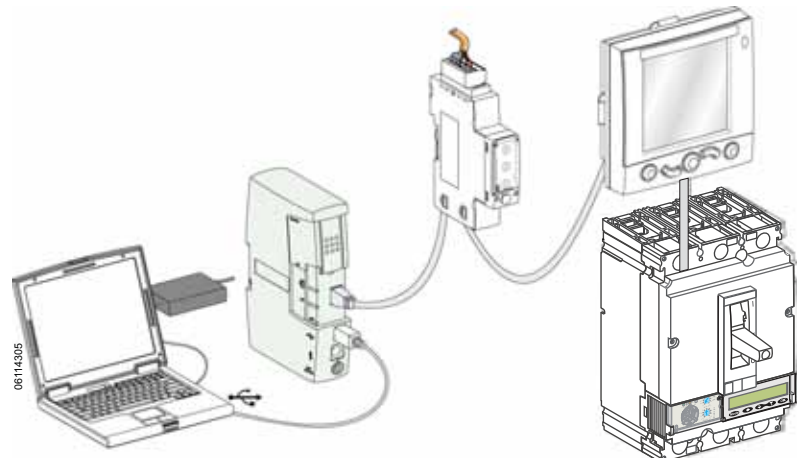


La DÉL orange de l'alimentation externe s'allume quand le module de maintenance UTA n'a pas suffisamment d'alimentation (par exemple, avec un raccordement USB sur l'ordinateur fonctionnant sur une pile déchargée). Dans ce cas, il est nécessaire d'utiliser l'unité d'alimentation externe fournie dans le kit du module de maintenance UTA. La DÉL s'éteint lorsque l'unité d'alimentation externe est raccordée.

### Raccordement USB

Pour un raccordement USB, le module de maintenance UTA est alimenté par l'intermédiaire du port USB.

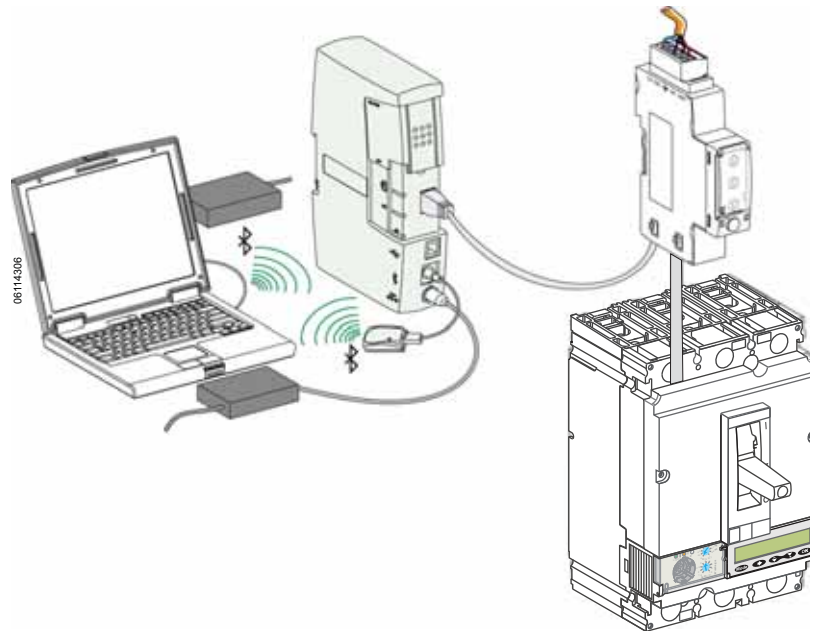
Figure 73 : Raccordement USB



## Raccordement Bluetooth

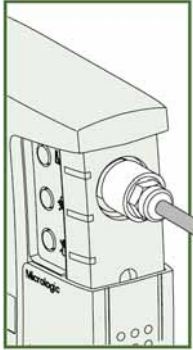
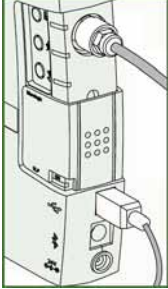
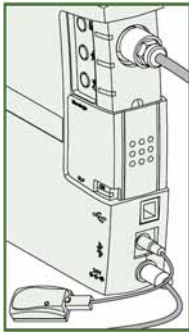
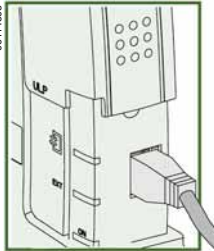
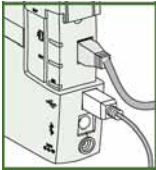
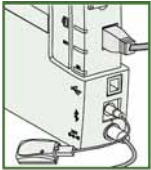
Pour un raccordement Bluetooth, alimenter le module de maintenance UTA avec l'unité d'alimentation externe de 24 Vcc fournie dans le kit du module de maintenance.

Figure 74 : Raccordement Bluetooth



## Récapitulatif d'usage

Tableau 51 : Récapitulatif des procédures de raccordement et d'alimentation

Raccordement à l'unité modulaire intelligente	Raccordement à l'ordinateur	Fonctions associées
	Pas de raccordement à l'ordinateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le module de maintenance est en mode autonome</li> <li>Le module de maintenance UTA est alimenté par son unité d'alimentation externe de 24 Vcc.</li> <li>L'utilisateur peut essayer le déclenchement du disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L, l'inhibition de la mémoire thermique et l'inhibition de la protection contre les défauts à la terre.</li> </ul>
Raccordement au point d'essai sur le déclencheur Micrologic  	Raccordement USB 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le module de maintenance UTA est alimenté par l'intermédiaire du port USB.</li> <li>Les trois DEL d'essai clignotent si l'alimentation par l'intermédiaire du port USB est inadéquate. Dans ce cas, utiliser l'unité d'alimentation externe de 24 Vcc du module de maintenance UTA.</li> <li>Les fonctions du mode autonome sont disponibles.</li> <li>L'utilisateur peut essayer le déclenchement du disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L et simuler des alarmes avec le logiciel LTU.</li> <li>L'utilisateur peut vérifier et configurer les paramètres du déclencheur Micrologic et les modules ULP de l'unité IMU avec le logiciel RSU.</li> </ul>
	Raccordement Bluetooth 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le module de maintenance UTA est alimenté par son unité d'alimentation externe de 24 Vcc.</li> <li>Les fonctions du mode autonome sont disponibles.</li> <li>L'utilisateur peut essayer le déclenchement du disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L et simuler des alarmes avec le logiciel LTU.</li> <li>L'utilisateur peut vérifier et configurer les paramètres du déclencheur Micrologic et les modules ULP de l'unité IMU avec le logiciel RSU.</li> </ul>
Raccordement ULP  	Raccordement USB 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le module de maintenance UTA est alimenté par l'intermédiaire du port USB.</li> <li>La DEL de l'alimentation externe clignote si l'alimentation par l'intermédiaire du port USB est inadéquate. Dans ce cas, utiliser l'unité d'alimentation externe de 24 Vcc du module de maintenance UTA.</li> <li>L'utilisateur peut vérifier et configurer les paramètres du déclencheur Micrologic et les modules ULP de l'unité IMU avec le logiciel RSU.</li> </ul>
	Raccordement Bluetooth 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le module de maintenance UTA est alimenté par son unité d'alimentation externe de 24 Vcc.</li> <li>L'utilisateur peut vérifier et configurer les paramètres du déclencheur Micrologic et les modules ULP de l'unité IMU avec le logiciel RSU.</li> </ul>

FRANÇAIS

**Tableau 52 : Alimentations du module ULP**

Raccordement	Alimentation
Si le module de maintenance UTA est raccordé à une unité IMU alimentée par le panneau de commutation, au port USB ou à l'unité d'alimentation externe de 24 Vcc (dans le cas d'un raccordement Bluetooth).	Alimenter seulement le module de maintenance UTA.
Si le module de maintenance UTA est raccordé à une unité IMU sans alimentation.	Utiliser l'unité d'alimentation externe de 24 Vcc du module de maintenance UTA pour alimenter tous les module de l'unité IMU.
Si le module de maintenance UTA est raccordé à un module ULP sans alimentation.	Le port USB est habituellement capable d'alimenter le module de maintenance UTA et le module ULP. Sinon, utiliser l'unité d'alimentation externe de 24 Vcc du module de maintenance UTA.

## Section 6—Logiciel utilitaire de réglage à distance (RSU)

### Fonction

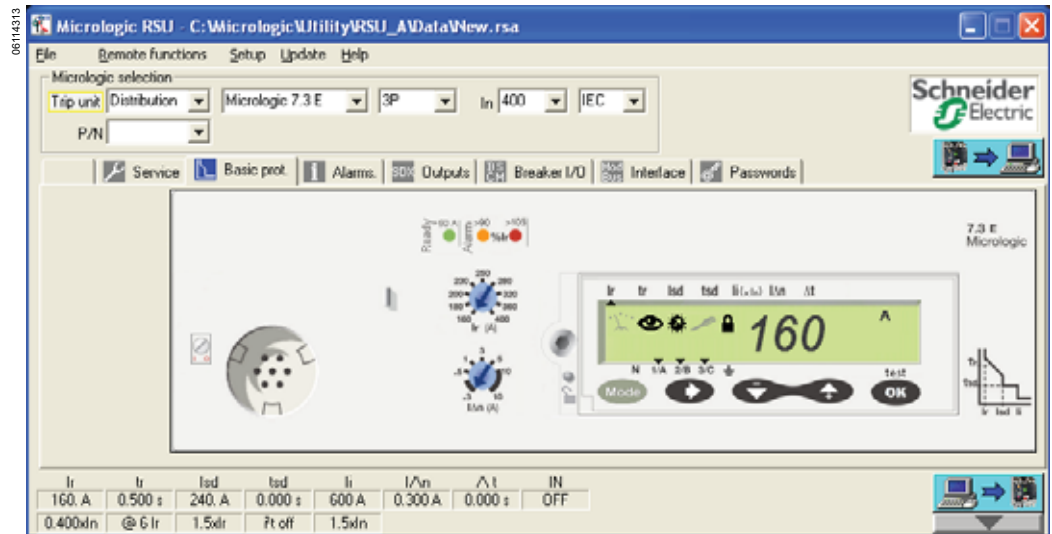
Le logiciel RSU (utilitaire de réglage à distance) est un utilitaire Micrologic conçu pour :

- la vérification et la configuration des paramètres de protection
- la vérification et la configuration des paramètres de mesure
- la vérification et la configuration des paramètres d'alarmes
- la vérification et la configuration des sorties du module SDx
- la vérification et la configuration des paramètres du module BSCM
- la vérification et la configuration des paramètres de communication du module d'interface Modbus
- la modification des mots de passe
- l'édition et la sauvegarde des configurations
- l'affichage des courbes de déclenchement
- la mise à jour du micrologiciel dans les modules d'unités modulaires intelligentes (IMU)
- la mise à jour des langues du FDM
- la réinitialisation des mots de passe associés à l'unité IMU

### Sélection








Utiliser la fenêtre de sélection pour sélectionner le déclencheur Micrologic à l'aide du logiciel RSU.

Figure 75 : Fenêtre RSU pour la sélection du déclencheur Micrologic à l'aide du logiciel RSU





**Tableau 53 : Les onglets du logiciel RSU**

Onglet	Description	Fonctions
 Service	Mesure	Configuration des fonctions de mesure (Micrologic E)
 Basic prot	Protection de base	Réglage des fonctions de protection
 Alarms.	Alarme	Configuration des pré-alarmes et des 10 alarmes définies par l'utilisateur
 SDx Outputs	Sorties SDx	Affectation des deux sorties SDx
 Passwords	Mot de passe	Configuration de 4 niveaux de mots de passe de l'option de module BSCM
 BSCM Breaker/IO	Module BSCM en option	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compteurs de manoeuvres OF et actions sur défauts SD et SDE</li> <li>Seuil d'alarme associé au compteur OF</li> <li>Opérateur du moteur électrique avec module de communication : Compteur de commande de fermeture</li> <li>Opérateur du moteur électrique avec module de communication : Configuration de la commande de réarmement du moteur</li> <li>Opérateur du moteur électrique avec module de communication : Seuil d'alarme associé au compteur de commande de fermeture</li> </ul>
 Mod Bus Interface		Option d'interface Modbus

### RSU en mode hors ligne

En mode hors ligne, le logiciel RSU ne communique pas avec les modules ULP de l'unité IMU.

**Tableau 54 : Réglages de l'unité IMU hors ligne**

Réglage	Description
Définir les réglages des protections.	Les réglages sont configurés sur un écran qui ressemble au panneau avant du déclencheur Micrologic. L'utilisation de cadrans et touches de navigation à l'aide du terminal d'exploitation simule toutes les options disponibles sur l'écran du déclencheur Micrologic.
Sauvegarder et dupliquer les réglages des protections	Chaque configuration créée peut être sauvegardée pour une utilisation à une date ultérieure. Elle peut être dupliquée et utilisée comme base pour programmer un autre disjoncteur.

### RSU en mode en ligne

En mode en ligne, le logiciel RSU communique avec les modules ULP de l'unité IMU.

**Tableau 55 : Réglages de l'unité IMU en ligne**

Réglage	Description
Afficher les réglages existants.	Le logiciel RSU affiche le déclencheur Micrologic avec accès à tous ses réglages.
Afficher les courbes de protection correspondantes.	Le logiciel RSU affiche la courbe de protection qui correspond aux réglages définis. Il est possible de superposer une deuxième courbe pour une étude de sélectivité.
Modifier les réglages	<ul style="list-style-type: none"> <li>En réglant les paramètres des protections en ligne directement sur l'écran</li> <li>En chargeant les réglages préparés en mode hors ligne</li> </ul>
Programmer les alarmes	<p>L'utilisateur peut programmer jusqu'à 12 alarmes associées à des événements de mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deux alarmes sont prédéfinies et activées automatiquement : Surcharge (<math>I_p</math>) pour le déclencheur Micrologic 5, surcharge (<math>I_p</math>) et défaut à la terre (<math>I_d</math>) pour le déclencheur Micrologic 6</li> <li>L'utilisateur peut choisir jusqu'à dix alarmes dans une liste de 90, en rapport avec les seuils, priorités et retards</li> </ul>

Tableau 55 : Réglages de l'unité IMU en ligne (suite)

Réglage	Description
Mettre à jour le micrologiciel dans les modules IMU	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise à jour du micrologiciel du module d'interface Modbus</li> <li>Mise à jour du micrologiciel de l'afficheur FDM</li> <li>Mise à jour du micrologiciel du déclencheur Micrologic</li> <li>Mise à jour du micrologiciel du module de maintenance UTA</li> </ul>
Langues	Mise à jour des langues du FDM
Mot de passe	Réinitialisation des mots de passe à leurs valeurs réglées à l'usine

Sécurité

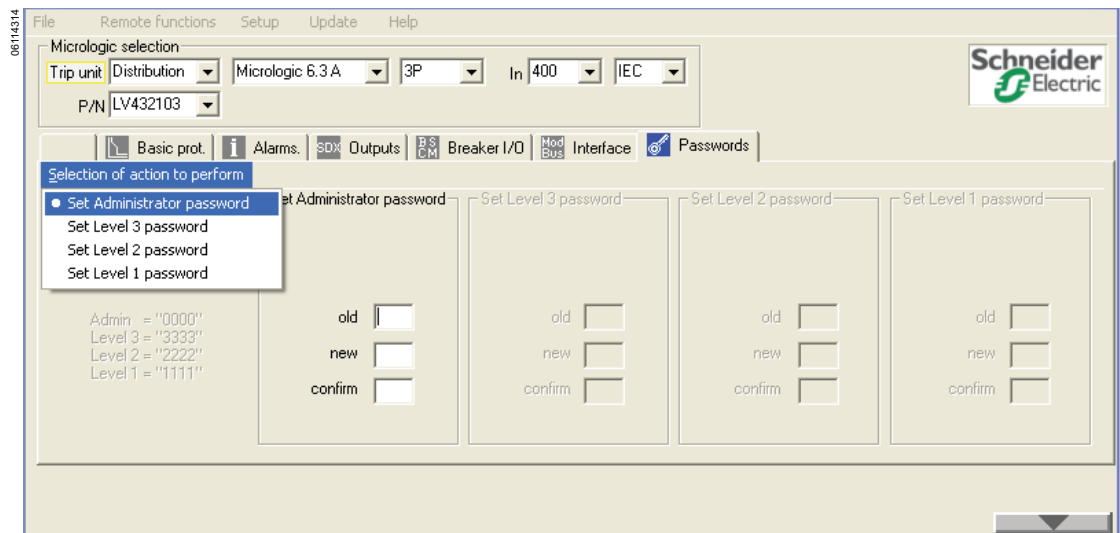
Il y a trois niveaux de sécurité possibles pour les réglages.

Tableau 56 : Niveau de sécurité

Niveau de sécurité	Description
1. Verrouillage du module d'interface Modbus	Lorsque le commutateur de verrouillage Modbus est en position verrouillée, l'opération d'écriture est interdite.
2. Limite maximale	La position des cadrans sur le déclencheur Micrologic définit les réglages maximums possibles à l'aide de l'option de communication.
3. Mot de passe	<p>Communs par défaut, les mots de passe peuvent être réglés individuellement pour chaque disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L.</p> <p>Quatre niveaux de mots de passe sont disponibles avec RSU :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les niveaux 1, 2 et 3 sont disponibles pour les opérateurs. Les mots de passe réglés à l'usine sont 1111 pour le niveau 1, 2222 pour le niveau 2 et 3333 pour le niveau 3.</li> <li>Le niveau 4 est réservé à l'administrateur. Le mot de passe de niveau 4 réglé à l'usine est 0000. La Figure 76 montre la fenêtre pour entrer les mots de passe dans le logiciel RSU.</li> </ul>

FRANÇAIS

Figure 76 : Fenêtre RSU pour entrer les mots de passe à l'aide du logiciel RSU



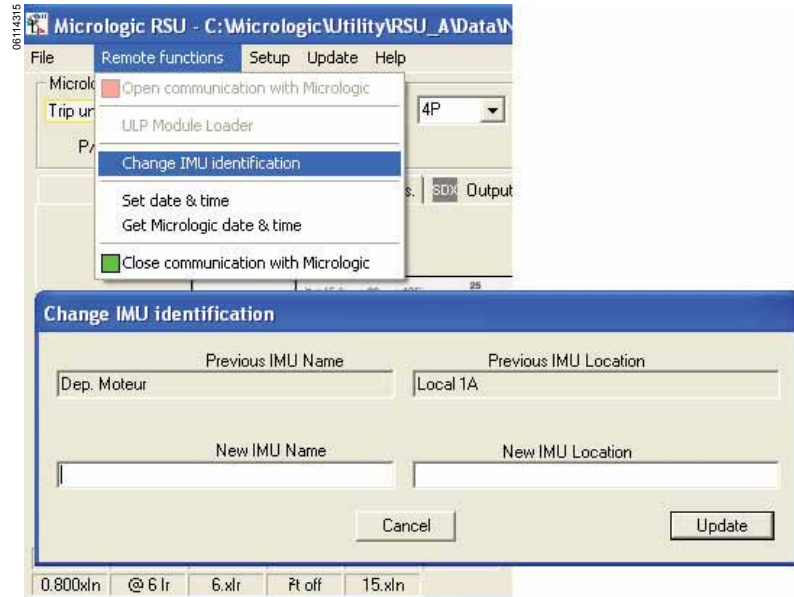
Toute intervention manuelle sur le déclencheur Micrologic et sur le module d'interface Modbus prend priorité sur les réglages faits avec le logiciel RSU.

## RSU et l'unité modulaire intelligente (IMU)

### Nom et l'emplacement de l'IMU

Quand le logiciel RSU est en mode en ligne, l'utiliser pour donner un nom et un emplacement à l'unité IMU.

**Figure 77 : Utilisation du RSU pour donner un nom et un emplacement à l'unité IMU**



L'afficheur de tableau FDM affiche les 14 premiers caractères du nom de l'unité IMU.

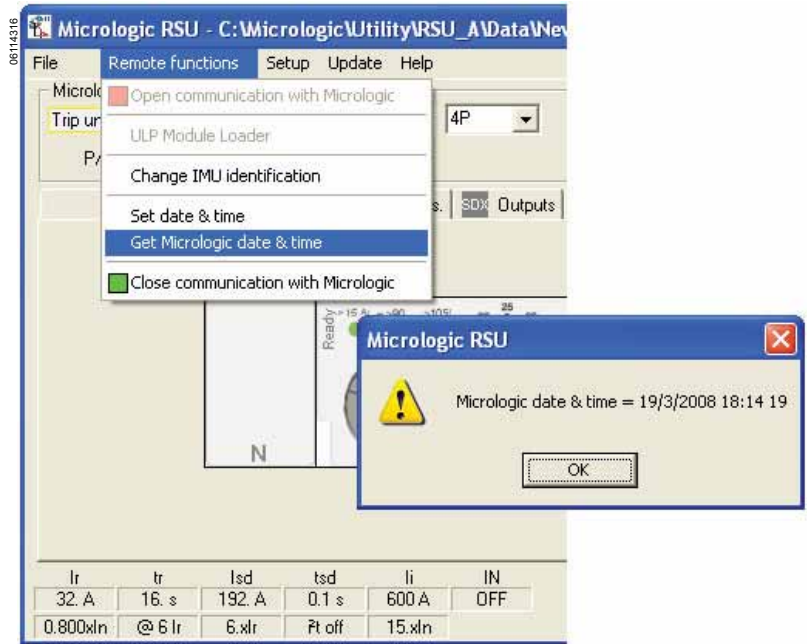
Le FDM n'affiche pas l'emplacement de l'unité IMU. Visualiser l'emplacement de l'unité IMU à l'aide du RSU ou de la commande Modbus « Read IMU name and location » (Lire le nom et l'emplacement de l'IMU).

Pour plus de renseignements sur le nom et l'emplacement de l'unité IMU, se reporter à l'aide en ligne du RSU et au manuel *Communication Modbus—Guide de l'utilisateur*.

### Réglage de l'heure sur les modules ULP

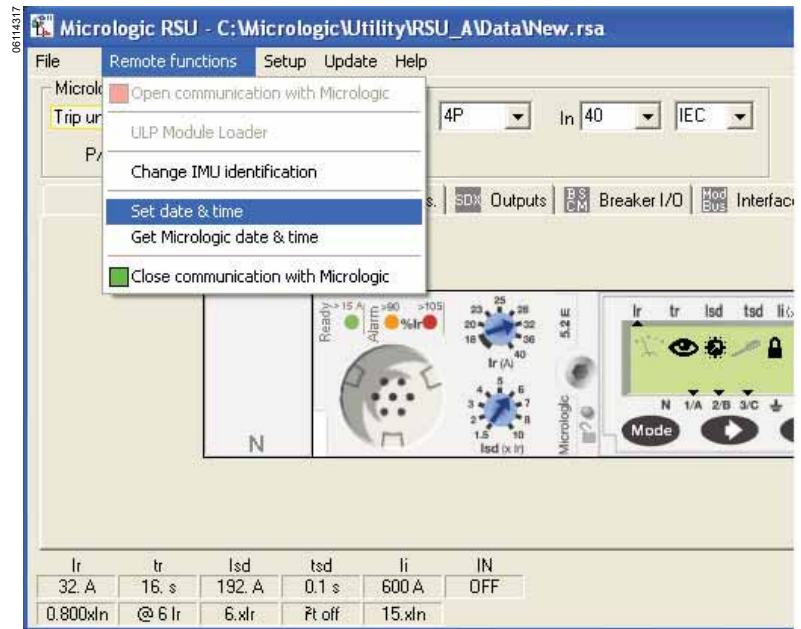
Quand RSU est en mode en ligne, l'utiliser pour lire l'heure sur les modules ULP de l'unité IMU.

Figure 78 : Utilisation de RSU pour lire l'heure de l'unité IMU



Le logiciel RSU peut être également utilisé pour régler l'heure sur les modules ULP de l'unité IMU. Une raison particulière pour régler l'heure est en cas de panne de l'alimentation de l'unité IMU.

Figure 79 : Utilisation de RSU pour régler l'heure de l'unité IMU



Pour plus de renseignements sur les fonctions d'obtention et de réglage de l'heure des modules ULP de l'unité IMU, se reporter à l'aide en ligne du RSU et au manuel *Communication Modbus—Guide de l'utilisateur*.

## Annexe A—Système ULP pour disjoncteurs PowerPact à châssis H, J et L

### Récapitulatif des règles de raccordement

Tableau 57 : Récapitulatif des règles

Raccordement	Connexion en cascade de câbles ULP et terminaison de ligne ULP à l'extrémité de la ligne ULP
Longueur maximale	<ul style="list-style-type: none"><li>• 20 m (65,6 pi) au total pour l'unité IMU</li><li>• 10 m (32,8 pi) entre deux modules ULP</li><li>• 12 m (39,4 pi) pour la partie fixe dans le cas d'une installation avec un tiroir débrochable</li></ul>
Gamme de tension acceptée	24 Vcc -20 % (19,2 Vcc) à 24 Vcc +10 % (26,4 Vcc)
Consommation maximale par IMU	300 mA (voir « Consommation des modules ULP » à la page 23)

### Caractéristiques du câble ULP

Les caractéristiques communes des câbles ULP sont les suivantes :

- Câble blindé avec quatre paires torsadées, coupe transversale de 0,15 mm<sup>2</sup> (26 AWG), avec une impédance typique de 100 Ω
- Connecteur mâle blindé RJ45 à chaque extrémité, blindage du câble raccordé au couvercle du connecteur (connecteur conforme à la norme IEC 60603-7-1)
- Couleur et ordre des fils internes conformes à la norme EIA/TIA568B.2 (voir « Composition du câble Modbus » à la page 25)
- Tension d'isolement de la protection externe : 300 V<sup>1</sup>
- Rayon de courbure: 50 mm (1,97 po)<sup>1</sup>

### Caractéristiques du câble Modbus

Lorsqu'un câble Modbus autre que Merlin Gerin 50965 est utilisé, il doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Câble blindé à 2 paires torsadées :
  - Une paire de communication pour le signal RS485, avec impédance typique de 120 Ω et une coupe transversale minimale de 0,25 mm<sup>2</sup> (24 AWG). Les couleurs recommandées sont blanc et bleu.
  - Une paire d'alimentation de 24 Vcc. La coupe transversale dépend du courant à transporter et de la longueur requise pour le câble Modbus, avec les restrictions suivantes : 0,32 mm<sup>2</sup> (22 AWG) minimum pour une alimentation de 24 Vcc d'une intensité nominale de 1 A, et 0,5 mm<sup>2</sup> (20 AWG) minimum pour une alimentation de 24 Vcc d'une intensité nominale de 3 A.  
Les couleurs recommandées pour les fils sont noir et rouge.
- Tresse de blindage, avec fil de drainage blindé (pour raccorder le blindage à la borne de terre sur le connecteur à 5 broches du module d'interface Modbus)
- Tension nominale d'isolement de la protection externe : 300 V minimum<sup>1</sup>

### Règles de raccordement

Le câble Modbus recommandé ci-dessous doit observer les règles et recommandations pour le raccordement défini dans ce manuel.

<sup>1</sup> Le câble doit être conforme aux exigences d'installation pour les valeurs nominales de tension et de température. L'utilisateur a la responsabilité de sélectionner le câble correct pour l'installation spécifique.

Tableau 58 : Numéros de pièce du câble Modbus recommandé

Type d'installation	Valeur nominale de 24 Vcc	Coupe transversale d'une paire d'alimentation	Numéro de pièce	Commentaires
Installation limitée à quelques IMU	1 A	0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)	Belden 3084A <sup>1</sup>	Diamètre externe limité à 7 mm (0,28 po) pour faciliter le câblage
Grande installation : toutes topologies	3 A	0,75 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	Belden 7895A <sup>1</sup>	Câble recommandé avec un fil de drainage blindé et d'un diamètre de 9,6 mm (0,38 po)

<sup>1</sup> Le câble doit être conforme aux exigences d'installation pour les valeurs nominales de tension et de température. L'utilisateur a la responsabilité de sélectionner le câble correct pour l'installation spécifique.

### Longueurs du câble Modbus

Tableau 59 : Règles de longueur du câble Modbus

Condition	Règle
La longueur maximale autorisée pour le réseau Modbus (pour le câble principal, exclusion faite des dérivations)	500 m (1640 pi) à 38 400 bauds et 1000 m (3281 pi) à 19 200 bauds.
Le câble Modbus qui raccorde les modules d'interface Modbus dans le système ULP comporte le réseau de communication Modbus ainsi que l'alimentation de 24 Vcc.  Par suite des contraintes causées par une chute de la tension d'alimentation, des limitations plus restrictives sont imposées.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La chute de tension entre l'alimentation et le point le plus éloigné, tous les deux sur le fil de + 24 V et le fil du 0 V, doivent être limitée à 4 V (2 V sur le fil de +24 V et 2 V sur le fil du 0 V). Une tension minimale d'alimentation de 24 V – 20 % (19,2 V) est en conséquence obtenue sur le dernier module d'interface Modbus, avec une alimentation de 24 V régulée à : <ul style="list-style-type: none"> <li>+/- 3 % (23,3 V à 24,7 V) pour les alimentations de 3 A</li> <li>+/-5 % (22,8 V à 25,2 V) pour les alimentations de 1 A</li> </ul> </li> <li>Pour assurer la qualité optimale des communications Modbus, la tension sur la borne du 0 V sur chaque module d'interface Modbus (commun de Modbus) ne doit pas varier de plus de +/-4 V par rapport à la tension du 0 V de tout autre produit Modbus dans l'installation. Cette restriction limite davantage la longueur quand le matériel Modbus est réparti sur un certain nombre de segments d'alimentation.</li> </ul>

Tableau 60 : Longueurs du câble Modbus

Description	Valeur nominale de 24 Vcc	Coupe transversale d'une paire d'alimentation	L0 (en fils de 0,75 mm <sup>2</sup> [18 AWG])	L1	Somme des L1 (pour tous les segments d'alimentation)	Somme des L1 et L3 (longueur totale)	
<b>Longueurs maximales du câble Modbus pour une architecture centralisée Modbus</b> (voir « Architecture centralisée Modbus » à la page 32) en fonction de la coupe transversale de la paire d'alimentation du câble Modbus.	1A	0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)	5 m (16,4 pi)	30 m (98 pi)	75 m (246 pi)	500 m (1640 pi)	
		0,5 mm <sup>2</sup> (20 AWG)	5 m (16,4 pi)	45 m (148 pi)	105 m (344 pi)	500 m (1640 pi)	
	3A	0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG) Coupe transversale incompatible avec le courant de > 1 A					
		0,5 mm <sup>2</sup> (20 AWG)	3 m (9,8 pi)	15 m (49 pi)	35 m (115 pi)	500 m (1640 pi)	
		0,75 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	3 m (9,8 pi)	25 m (82 pi)	60 m (197 pi)	500 m (1640 pi)	
		1 mm <sup>2</sup> (17 AWG)	3 m (9,8 pi)	30 m (98 pi)	70 m (230 pi)	500 m (1640 pi)	
<b>Longueurs maximales du câble Modbus pour une architecture distribuée Modbus connectée en cascade</b> (voir « Architecture distribuée Modbus connectée en cascade » à la page 41) en fonction de la coupe transversale de la paire d'alimentation du câble Modbus	1A	0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)	5 m (16,4 pi)	30 m (98 pi)	75 m (246 pi)	500 m (1640 pi)	
		0,5 mm <sup>2</sup> (20 AWG)	5 m (16,4 pi)	45 m (148 pi)	105 m (344 pi)	500 m (1640 pi)	
	3A	0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG) Coupe transversale incompatible avec le courant de > 1 A					
		0,5 mm <sup>2</sup> (20 AWG)	3 m (9,8 pi)	15 m (49 pi)	35 m (115 pi)	500 m (1640 pi)	
		0,75 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	3 m (9,8 pi)	25 m (82 pi)	60 m (197 pi)	500 m (1640 pi)	
3A	1 mm <sup>2</sup> (17 AWG)	3 m (9,8 pi)	30 m (98 pi)	70 m (230 pi)	500 m (1640 pi)		
	1,5 mm <sup>2</sup> (16 AWG)	3 m (9,8 pi)	50 m (164 pi)	120 m (394 pi)	500 m (1640 pi)		

Tableau 61 : Longueurs du câble Modbus pour une architecture distribuée dérivée Modbus

Description	Valeur nominale de 24 Vcc	Coupe transversale d'une paire d'alimentation	L0 (en fils de 0,75 mm <sup>2</sup> [18 AWG])	L1	L2	Somme des L2 (pour tous les segments d'alimentation)	Somme des L1, L2 et L3 (longueur totale)	
<b>Longueurs maximales du câble Modbus pour une architecture distribuée dérivée Modbus</b> (voir « Bornier de dérivation en tête de panneau » à la page 42) en fonction de la coupe transversale de la paire d'alimentation du câble Modbus	1A	0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)	5 m (16,4 pi)	20 m (66 pi)	10 m (33 pi)	40 m (131 pi)	500 m (1640 pi)	
		0,5 mm <sup>2</sup> (20 AWG)	5 m (16,4 pi)	35 m (115 pi)	10 m (33 pi)	40 m (131 pi)	500 m (1640 pi)	
	3A	0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)	Coupe transversale incompatible avec le courant de > 1 A					
		0,5 mm <sup>2</sup> (20 AWG)	3 m (9,8 pi)	10 m (33 pi)	5 m (16,4 pi)	40 m (131 pi)	500 m (1640 pi)	
		0,75 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	3 m (9,8 pi)	15 m (49 pi)	10 m (33 pi)	40 m (131 pi)	500 m (1640 pi)	
		1 mm <sup>2</sup> (17 AWG)	3 m (9,8 pi)	20 m (66 pi)	10 m (33 pi)	40 m (131 pi)	500 m (1640 pi)	
		0,75 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	3 m (9,8 pi)	40 m (131 pi)	10 m (33 pi)	40 m (131 pi)	500 m (1640 pi)	

## Module répéteur isolé Modbus

### Caractéristiques du module répéteur isolé Modbus

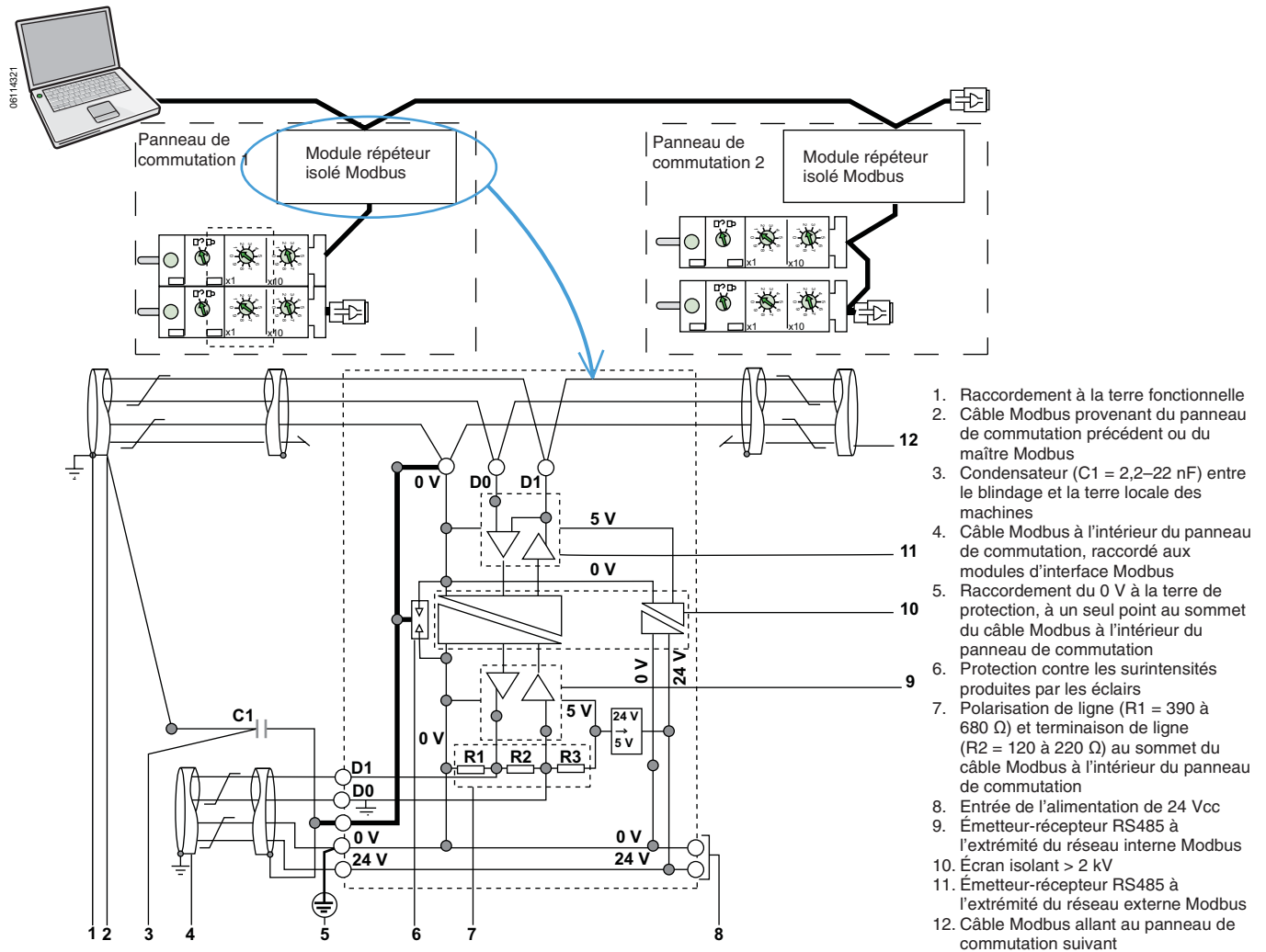
Du fait que les modules d'interface Modbus (numéro de pièce STRV00210) ne sont pas isolés, un module répéteur isolé Modbus doit être inséré entre le réseau Modbus à l'intérieur du panneau de commutation et le réseau Modbus à l'extérieur du panneau de commutation. Le module répéteur isolé Modbus doit être conforme aux caractéristiques montrées dans la figure 80.

Tableau 62 : Règles de raccordement du module répéteur isolé Modbus

Description	Règle de raccordement
Chaque segment isolé Modbus doit comprendre une polarisation à un point et une terminaison de ligne Modbus à chaque extrémité.	Sur le segment à l'extérieur du panneau de commutation : <ul style="list-style-type: none"> <li>La polarisation et la terminaison sont intégrées dans le maître Modbus.</li> <li>Une terminaison de ligne Modbus (numéro de pièce VW3A8306DRC) doit être raccordée à l'autre extrémité, sur le dernier répéteur isolé Modbus.</li> </ul>
	Sur le segment à l'intérieur du panneau de commutation : <ul style="list-style-type: none"> <li>La polarisation et une terminaison de ligne Modbus doivent être intégrées dans le module répéteur isolé Modbus.</li> <li>Une terminaison de ligne Modbus doit être raccordée à l'autre extrémité, sur le dernier module d'interface Modbus ou autre esclave Modbus.</li> </ul>
L est la longueur du câble principal Modbus (exclusion faite des dérivations).	L <sub>max</sub> = 500 m (1640 pi) à 38 400 bauds
	L <sub>max</sub> = 1000 m (3281 pi) à 19 200 bauds

Un raccordement du module répéteur isolé Modbus aux réseaux Modbus à l'intérieur et à l'extérieur du panneau de commutation est montré en détail dans « Caractéristiques du module répéteur isolé Modbus » à la page 101.

Figure 80: Caractéristiques du module répéteur isolé Modbus



1. Raccordement à la terre fonctionnelle
2. Câble Modbus provenant du panneau de commutation précédent ou du maître Modbus
3. Condensateur ( $C1 = 2,2\text{--}22\text{ nF}$ ) entre le blindage et la terre locale des machines
4. Câble Modbus à l'intérieur du panneau de commutation, raccordé aux modules d'interface Modbus
5. Raccordement du 0 V à la terre de protection, à un seul point au sommet du câble Modbus à l'intérieur du panneau de commutation
6. Protection contre les surintensités produites par les éclairs
7. Polarisation de ligne ( $R1 = 390\ \Omega$ ) et terminaison de ligne ( $R2 = 120\ \text{à}\ 220\ \Omega$ ) au sommet du câble Modbus à l'intérieur du panneau de commutation
8. Entrée de l'alimentation de 24 Vcc
9. Émetteur-récepteur RS485 à l'extrémité du réseau interne Modbus
10. Écran isolant > 2 kV
11. Émetteur-récepteur RS485 à l'extrémité du réseau externe Modbus
12. Câble Modbus allant au panneau de commutation suivant

### Règles de raccordement

Les règles ci-dessous doivent être observées :

- Le blindage sur le câble Modbus provenant du panneau de commutation précédent ou du maître Modbus doit être raccordé à la terre locale des machines au moyen d'un condensateur C1 (2,2–22 nF) afin d'éviter des boucles de courant entre des terres éloignées. Sélectionner un condensateur ayant une tension nominale supérieure à la différence de potentiel des terres.
- Le blindage sur le câble Modbus allant au panneau de commutation suivant est raccordé à la terre locale des machines. Il doit être isolé au point d'arrivée au panneau de commutation suivant afin d'éviter des boucles de courant entre des terres éloignées.

FRANÇAIS



## Numéros de pièces du système ULP

Tableau 63 : Numéros de pièces pour les composants du système ULP pour les disjoncteurs PowerPact à châssis H, J et L

Produit	Description	Numéro de pièce
Disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L	—	Voir le catalogue des disjoncteurs PowerPact à châssis H, J ou L
Cordon NSX	L = 1,3 m (4,27 pi)	S434201
	L = 3,0 m (9,84 pi)	S434202
Cordon NSX > 480 V~	L = 1,3 m (4,27 pi), V > 480 Vca	S434204
	L = 3,0 m (9,84 pi), V > 480 Vca	S434303
BSCM uniquement	—	S434205
Cordon NSX et BSCM	L = 1,3 m (4,27 pi)	S434201BS
	L = 3,0 m (9,84 pi)	S434202BS
Cordon NSX > 480 V~ avec BSCM	L = 1,3 m (4,27 pi), V > 480 Vca	S434204BS
	L = 3,0 m (9,84 pi), V > 480 Vca	S434303BS
Déclencheur Micrologic	—	Voir le catalogue des disjoncteurs PowerPact à châssis H, J ou L
Afficheur de tableau FDM	—	STRV00121
Accessoire pour montage en surface	—	TRV00128
Module d'interface Modbus	—	STRV00210
Accessoire de liaison	10 accessoires de liaison TRV00217	TRV00217
Kit de module de maintenance	Module de maintenance, bloc d'alimentation de 24 Vcc externe et câbles associés	STRV00910
Module de maintenance UTA	—	STRV00911
Unité d'alimentation du module de maintenance UTA	—	TRV00915
Câble d'essai Micrologic	—	TRV00917
Option Bluetooth	—	SVW3A8114
Logiciel RSU	—	LV4ST100
Logiciel LTU	—	LV4ST121
Câble ULP	L = 0,3 m (0,98 pi), 10 câbles	TRV00803
	L = 0,6 m (1,97 pi), 10 câbles	TRV00806
	L = 1 m (3,28 pi), 5 câbles	TRV00810
	L = 2 m (6,56 pi), 5 câbles	TRV00820
	L = 3 m (9,84 pi), 5 câbles	TRV00830
	L = 5 m (16,4 pi), 1 câble	TRV00850
Connecteur femelle/femelle RJ45	10 connecteurs femelle/femelle RJ45	TRV00870
Terminaison de ligne ULP	10 terminaisons de ligne ULP	TRV00880
Terminaison de ligne Modbus	Telemecanique : 2 terminaisons de ligne Modbus d'une impédance de 120 Ω +1nF	VW3A8306DRC
Alimentation de 24 Vcc	Merlin Gerin : 24/30 Vcc, -24 Vcc -1 A -catégorie de surtension IV	685823
	Merlin Gerin : 48/60 Vcc, -24 Vcc -1 A - catégorie de surtension IV	685824
	Merlin Gerin : 100/125 Vcc, -24 Vcc -1 A - catégorie de surtension IV	685825
	Merlin Gerin : 110/130 Vca, -24 Vcc -1 A - catégorie de surtension IV	685826
	Merlin Gerin : 200/240 Vca, -24 Vcc -1 A - catégorie de surtension IV	685827
	Merlin Gerin : 380/415 Vca, -24 Vcc -1 A - catégorie de surtension IV	685829
	Telemecanique : 100/500 Vca, -24 Vcc -3 A - catégorie de surtension II	ABL8RPS24030
Câble Modbus	Belden : câble blindé à 2 paires torsadées de 7 mm (0,28 po) de diamètre	3084A
	Belden : câble blindé à 2 paires torsadées de 9,6 mm (0,38 po) de diamètre (recommandé)	7895A
	Merlin Gerin : câble blindé à 2 paires torsadées sans fil de drainage blindé	50965

**Tableau 63 : Numéros de pièces pour les composants du système ULP pour les disjoncteurs PowerPact à châssis H, J et L**

Produit	Description	Numéro de pièce
Bornier de dérivation	Telemecanique : bornier à ressort à 4 canaux (gris)	AB1 RRNETV235U4
	Telemecanique : Bornier avec terre de protection à 4 canaux (vert/jaune)	AB1 RRNETP235U4
	Telemecanique : Couvercle de l'extrémité	AB1 RRNACE244
	Embout arrêtoir encliquetable en matière plastique	AB1 AB8R35
	Contact Phoenix : Connecteur enfichable MSTB 2.5/5-STF-5.08	1778014
	Contact Phoenix : Unité de base sur rail DIN UMSTBVK 2.5/5-GF-5.08	1787953
	Contact Phoenix : Couvercle de câble optionnel pour le connecteur enfichable KGG-MSTB 2.5/5	1803895
Passerelle Ethernet	EGX100	EGX100
	EGX300	EGX300
Faisceau de câble ZSI (disj. à châssis H/J)	ZSI sortie uniquement	S434300
Faisceau de câble ZSI (disj. à châssis L)	Entrée ZSI (IN) et sortie ZSI (OUT)	S434301
Faisceau de câble ENVT		S434302

- A**
- Adresse Modbus 61
  - Afficheur de tableau. Voir FDM
  - Alimentation 23
    - 24 Vcc 23
    - FDM 70
    - plusieurs segments
      - architecture centralisée Modbus 38
      - architecture distribuée Modbus connectée en cascade 45
      - architecture distribuée Modbus dérivée 53
    - procédures 92
    - raccordement du 0 V 24
    - segmentée 24
    - un seul segment 35
    - usage 25
    - valeur nominale 23
  - Alimentation de la passerelle Ethernet 34
    - schéma de câblage 34
  - Alimentation du système 23
  - Alimentation segmentée 24
  - Applications 14
  - Architecture autonome 31
  - Architecture centralisée Modbus 32
    - deux segments d'alimentation 38
    - un seul segment d'alimentation 35
  - Architecture distribuée dérivée Modbus 48
    - bornier de dérivation en tête de compartiment 51
  - Architecture distribuée Modbus connectée en cascade 41
    - bornier de dérivation en tête de panneau 42
    - bornier de dérivation en tête du troisième compartiment 45
    - longueurs du câble pour plusieurs segments d'alimentation 47
    - longueurs du câble pour une seule alimentation 44
    - numéros des pièces pour le bornier de dérivation 42
    - plusieurs segments d'alimentation 45
    - raccordement du câble 43, 46
  - Architecture distribuée Modbus dérivée
    - bornier de dérivation en tête de panneau 49
    - bornier de dérivation en tête du deuxième compartiment 54
    - bornier de dérivation en tête du troisième compartiment 56
    - deux segments d'alimentation 53
    - longueurs du câble pour plusieurs segments d'alimentation 57
    - longueurs du câble pour un seul segment d'alimentation 52
    - numéros des pièces pour le bornier de dérivation 49
    - plusieurs segments d'alimentation 53
    - raccordement du câble 50, 55
  - Architectures du système ULP 30
    - alimentation de la passerelle Ethernet 34
    - architecture autonome 31
    - architecture centralisée Modbus 32
    - choix de l'architecture 30
    - longueurs du câble pour une seule alimentation 37
    - raccordement du câble 33
    - raccordement du câble pour une seule alimentation 36
    - raccordements au système 30
    - un seul segment d'alimentation 35
- B**
- Bornier de dérivation
    - en tête de compartiment 51
      - schéma de câblage 51
    - en tête de panneau 49
      - schéma de câblage 50
    - en tête du deuxième compartiment 54
      - schéma de câblage 55
    - en tête du panneau de commutation 42, 49
    - en tête du troisième compartiment 45, 55
      - schéma de câblage 46, 56
  - Bornier de dérivation en tête de panneau
    - schéma de câblage 43
  - Bornier enfichable 58
  - Bouton d'essai
    - module d'interface Modbus 63
  - BSCM 12
- C**
- Câblage pour la fonction de communication Modbus 17
  - Câble
    - alimentation de 24 Vcc
      - schéma de câblage 33
    - architecture distribuée Modbus connectée en cascade 43
    - caractéristiques 25
      - Modbus 99
      - ULP 99
    - composition 25
    - raccordement 46, 50, 55–56
    - raccordement avec une seule alimentation 36
  - Câble Modbus. Voir Câble
  - Caractéristiques
    - FDM 65
      - module de maintenance UTA 82
    - Commutateur de verrouillage 62
    - Composition du câble Modbus 25
    - Configuration
      - module d'interface Modbus 63
    - Configuration automatique 64
    - Configuration personnalisée 64
    - Connecteur
      - 5 broches 61
      - femelle/femelle 11
    - Connecteur RJ45 10
      - connecteur femelle/femelle 11
    - Cordon NSX 12
- D**
- Déclencheurs Micrologic 5 et 6 12
- DÉL** d'alimentation externe 90
- DÉL** d'essai
  - module d'interface Modbus 62
- DÉL** de marche
  - Module de maintenance UTA
    - raccordement à un déclencheur 87
  - module de maintenance UTA
    - raccordé au système ULP 89
- DÉL** du ULP
  - module de maintenance UTA-système ULP 89
- DÉL** indicatrice d'alarme 72
- DÉL** Modbus
  - module d'interface Modbus 62
- Dimensions de perçage, montage du FDM 67
- E**
- Écran contextuel d'alarme 73
- F**
- FDM 65
    - alimentation de 24 Vcc 70
    - caractéristiques 65
    - DÉL indicatrice d'alarme 72
    - dimensions de perçage pour montage 67
    - écran contextuel d'alarme 73
    - fonctionnement 71
    - fonctions 65
    - installation 66
    - menu principal 74
    - montage 66
      - montage par découpe de porte 66
        - architecture autonome 66
        - architecture communicante 67
      - montage par trous 67
    - navigation 74
    - nom de l'IMU 79
    - numéro de pièce 65
    - raccordement ULP 69
    - réglage de la luminosité 77
    - réglage du contraste 76
    - réglages retenus en cas de panne d'alimentation 79
    - sélection de la langue 75
    - terre fonctionnelle 70
    - touches de navigation 72
    - trous de montage
      - architecture autonome 68
      - architecture communicante 69
      - et terminaisons ULP 68
    - version du produit 78
    - zones de l'écran 71
  - Fonction
    - FDM 65
      - logiciel RSU 94
      - mesures du panneau de distribution 14
      - module de maintenance UTA 80
    - Fonction d'essais
      - inhibition de la mémoire thermique 87
      - inhibition de la protection contre les défauts à la terre 87
      - module de maintenance UTA raccordé à un déclencheur 87

pousser-pour-déclencher 87  
Fonctionnement  
FDM 71  
module d'interface Modbus 61  
Fonctions de mesure, d'affichage et de communication Modbus  
schéma de câblage 19

**I**

IMU  
et le logiciel RSU 97  
nom 79  
nom et l'emplacement 97  
Inhibition de la mémoire thermique 87  
Inhibition de la protection contre les défauts à la terre 87  
Installation  
FDM 66  
module d'interface Modbus 59

**L**

Liaison Ethernet reliant deux panneaux de commutation  
Logiciel RSU 94  
et l'unité IMU 97  
fenêtre de sélection 94  
fonction 94  
mode en ligne 95  
mode hors ligne 95  
nom et l'emplacement de l'IMU 97  
onglets 95  
réglage de l'heure du module ULP 98  
sécurité 96  
Longueur du câble 27  
disjoncteurs 100  
plusieurs segments d'alimentation 40, 47, 57  
un seul segment d'alimentation 44, 52  
une seule alimentation 37

**M**

Menu principal 74  
Mise à jour du micrologiciel 11  
Mode autonome 84  
module de maintenance UTA raccordé à un déclencheur 87  
Mode en ligne 95  
Mode hors ligne 95  
Modes de fonctionnement 80  
Module d'interface Modbus  
adresse Modbus 61  
configuration automatique 64  
configuration personnalisée 64  
numéro de pièce 59  
Module d'interface Modbus 59  
bouton d'essai 63  
commutateur de verrouillage 62  
configuration 63  
connecteur à 5 broches 61  
DÉL d'essai 62  
DÉL Modbus 62  
fonctionnement 61  
installation 59

montage sur l'accessoire de liaison 60  
raccordement 25–26  
raccordement ULP 61  
verrouillage mécanique 63  
Module de commande et d'état du disjoncteur Voir BSCM  
Module de maintenance UTA 80–81  
caractéristiques 82  
contenu 81  
DÉL d'alimentation externe 90  
fonction 80  
inhibition de la mémoire thermique 87  
inhibition de la protection contre les défauts à la terre 87  
modes de fonctionnement 80  
montage 83  
numéros des pièces 83  
option Bluetooth 81  
raccordé au système ULP  
DÉL de marche 89  
raccordement à l'unité IMU 80  
raccordement à un déclencheur  
bouton d'essai pousser-pour-déclencher 87  
DÉL de marche 87  
mode autonome 87  
point d'essai 84  
raccordement USB 88  
raccordement à un PC 88  
bluetooth 88  
raccordement au système ULP  
alimentations du module ULP 93  
DÉL du ULP 89  
raccordement Bluetooth 91  
raccordement USB 90  
utilisation 89  
raccordement Bluetooth 85  
raccordement en mode autonome 84  
raccordement ULP 85  
raccordement USB 84  
module de maintenance UTA  
raccordement à un déclencheur  
fonctions d'essais 87  
Module répéteur isolé Modbus 101  
Module ULP 10  
alimentations 93  
consommation 23  
interconnexion 11  
module de maintenance UTA raccordé au système ULP 93

Montage  
FDM 66  
module d'interface Modbus 59  
sur l'accessoire de liaison 60  
module de maintenance UTA 83

Montage par découpe de porte  
FDM 66  
pour architecture autonome 66  
pour architecture communicante 67

Montage par trous  
FDM 67

**N**

Navigation 74  
Numéros de pièce  
bornier de dérivation 42, 49  
FDM 65  
module d'interface Modbus 59  
Numéros de pièces  
bornier enfichable 58  
Numéros des pièces  
module de maintenance UTA 83

**O**

Option Bluetooth 81

**P**

Panneau de distribution  
câblage des fonctions de mesure 15  
fonctions de mesure 14  
Passerelle Ethernet  
schéma de câblage 34  
Plusieurs segments d'alimentation  
architecture centralisée Modbus 38  
architecture distribuée Modbus dérivée 53  
architecture Modbus distribuée  
connectée en cascade 45  
longueur du câble 40  
raccordement d'un câble Modbus 39  
Point d'essai sur le déclencheur Micrologic  
raccordement au module de maintenance UTA 84  
Pousser-pour-déclencher, module de maintenance UTA 87  
Procédures  
alimentation 92  
raccordement 92

**R**

R 29, 101  
Raccordement  
0 V 24  
câble Modbus  
plusieurs segments d'alimentation 39  
système ULP pour disjoncteurs 99  
disjoncteur au système ULP 12–13  
maître Modbus 27–28  
module d'interface Modbus 26  
module de maintenance et IMU 80  
module de maintenance UTA vers un PC 88  
module répéteur isolé Modbus 29, 101  
module répéteur Modbus 101  
procédures pour le module de maintenance UTA 92  
réseau Modbus 25  
Raccordement Bluetooth 85, 88, 91  
Raccordement du câble 33  
raccordement avec plusieurs segments d'alimentation  
schéma de câblage 39  
un seul segment d'alimentation  
schéma de câblage 36

Raccordement du module répéteur isolé Modbus 29, 101  
Raccordement du module répéteur Modbus 29, 101  
Raccordement ULP  
FDM 69  
module d'interface Modbus 61  
module de maintenance UTA 85  
Raccordement USB  
module de maintenance UTA 84  
module de maintenance UTA-déclencheur 88  
module de maintenance UTA-système ULP 90  
Raccordements d'un ULP  
alimentation de 24 Vcc 22  
longueur du câble 22  
règles 20  
règles d'alimentation 20  
Raccordements des ULP 11  
câble 11  
Réglage de l'heure du module ULP 98  
Réglage de la luminosité 77  
Réglage du contraste 76  
Réglage retenus en cas de panne d'alimentation 79  
Reliant deux panneaux de commutation 29  
Réseau Modbus  
liaison Ethernet reliant deux panneaux de commutation  
longueur du câble 27  
module d'interface Modbus 26  
non contenu dans un panneau de commutation 28  
raccordement  
contenu dans le panneau de commutation 27  
module d'interface Modbus 25  
module répéteur Modbus 29, 101  
non contenu dans un panneau de commutation 28  
règles 25  
reliant deux panneaux de commutation 29  
termination de ligne 26  
Réseau Modbus non contenu dans un panneau de commutation 28  
Réseau. Voir Réseau Modbus

**S**

Schéma de câblage  
alimentation de la passerelle Ethernet 34  
bornier de dérivation en tête de compartiment 51  
bornier de dérivation en tête de panneau 43, 50  
bornier de dérivation en tête du deuxième compartiment 55  
bornier de dérivation en tête du troisième compartiment 56  
câble et alimentation de 24 Vcc 33  
en tête du bornier de dérivation du troisième compartiment 46

fonctions de mesure, d'affichage et de communication Modbus 19  
passerelle Ethernet 34  
raccordement d'un câble Modbus avec plusieurs segments d'alimentation 39  
raccordement du câble avec un seul segment d'alimentation 36

Sécurité  
logiciel RSU 96

Sélection  
logiciel RSU 94

Sélection de la langue 75

Système ULP 7  
alimentation  
consommation des modules 23  
valeur nominale 23  
description 7  
modules et accessoires 10

## T

Terminaison de ligne 26  
Terminaison de ligne Modbus 26  
Terminaison de ligne ULP 11  
Terre fonctionnelle pour FDM 70  
Touches de navigation 72  
Trous de montage  
FDM dans un architecture autonome 68  
FDM pour architecture communicante 69  
terminaisons FDM et ULP 68

## U

ULP pour disjoncteurs  
caractéristiques du câble Modbus 99  
caractéristiques du câble ULP 99  
longueur du câble 100  
module répéteur isolé Modbus 101  
règles de raccordement du câble Modbus 99  
Un seul segment d'alimentation 35  
Unité modulaire intelligente. Voir IMU  
Unités modulaires de disjoncteurs 14  
Unités modulaires de disjoncteurs PowerPact à châssis H, J ou L 14

## V

Verrouillage mécanique 63  
Version du produit 78

## Z

Zones de l'écran 71

**Système de fiche logique universelle (ULP)  
Directives d'utilisation**

FRANÇAIS

Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation, l'utilisation, l'entretien et la maintenance du matériel électrique. Schneider Electric n'assume aucune responsabilité des conséquences éventuelles découlant de l'utilisation de cette documentation.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés  
Schneider Electric, Square D, PowerPact et Micrologic sont marques commerciales de Schneider Electric Industries SAS ou de ses compagnies affiliées. Toutes les autres marques commerciales utilisées dans ce document sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

**Schneider Electric**  
5985 McLaughlin Road  
Mississauga, ON L5R 1B8 Canada  
Tel: 1-800-565-6699  
[www.schneider-electric.ca](http://www.schneider-electric.ca)

48940-329-01 Rev. 01, 10/2013  
Remplace 48049-329-01 06/2011