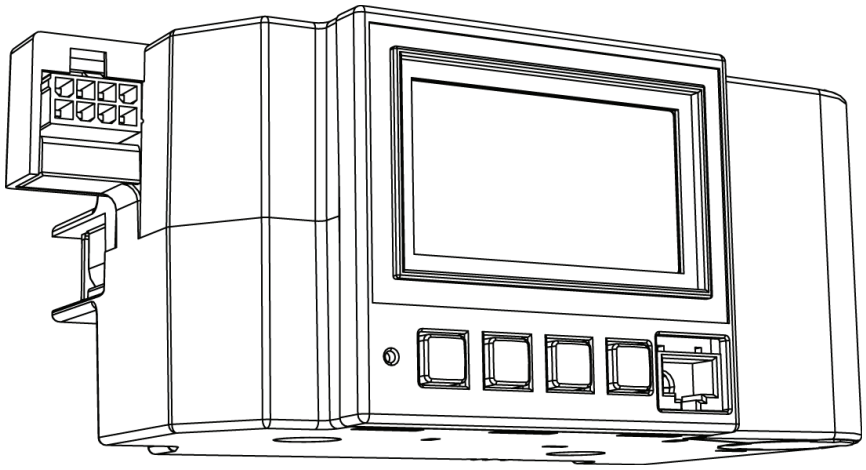
Installing Powerlink™ NF3500G4 Controllers

for use with Powerlink Systems

Instruction Bulletin

63249-420-374
Retain for future use.
10/2024



www.se.com

Legal Information

The information provided in this document contains general descriptions, technical characteristics and/or recommendations related to products/solutions.

This document is not intended as a substitute for a detailed study or operational and site-specific development or schematic plan. It is not to be used for determining suitability or reliability of the products/solutions for specific user applications. It is the duty of any such user to perform or have any professional expert of its choice (integrator, specifier or the like) perform the appropriate and comprehensive risk analysis, evaluation and testing of the products/solutions with respect to the relevant specific application or use thereof.

The Schneider Electric brand and any trademarks of Schneider Electric SE and its subsidiaries referred to in this document are the property of Schneider Electric SE or its subsidiaries. All other brands may be trademarks of their respective owner.

This document and its content are protected under applicable copyright laws and provided for informative use only. No part of this document may be reproduced or transmitted in any form or by any means (electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise), for any purpose, without the prior written permission of Schneider Electric.

Schneider Electric does not grant any right or license for commercial use of the document or its content, except for a non-exclusive and personal license to consult it on an "as is" basis.

Schneider Electric reserves the right to make changes or updates with respect to or in the content of this document or the format thereof, at any time without notice.

To the extent permitted by applicable law, no responsibility or liability is assumed by Schneider Electric and its subsidiaries for any errors or omissions in the informational content of this document, as well as any non-intended use or misuse of the content thereof.

Table of Contents

Safety Information 5
- Please Note 5
- FCC Class B 6
- About This Bulletin 6
- Before You Begin 6

Front Panel Overview 8

Safety Precautions 10

Installing and Removing the Controller 11
- Installing the Controller 11
- Removing the Controller 12

Input Wiring 13
- Terminal Connection Points 13
- Physical and Communication Inputs 13
- Input Wiring Connections 14
- External Device Wiring 14
- Controller Input Terminals 15
- Input Timers 17

Connecting an External Device to Multiple Controllers 18

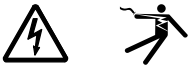
Applications for Common Input Types 19

Communications Wiring 21
- Modbus 21
- DMX512 21
- BACnet 21
  - BACnet/IP 21
  - Primary-Secondary/Token Passing (MS/TP) 22
- C-Bus 22
- Communications Overview 22
- Subnet Communications 23
  - Subnet Components 23
  - Subnet Wiring 24
  - Secondary Address Selector 24
  - Subnet Conductors 25
- Automation Network Communications 26
  - RS485 27
  - RS485 Controller Connections Using DMX512 28
  - Automation Communications Wiring Specifications 28
  - Shielding and Grounding 28
  - Alternate RS485 Wiring 28
  - RS232 Serial Communications 29
  - RS232 Connection to a Personal Computer 30
- Installing the Class 2 Barrier 30

Customer Support and Service 33

Safety Information

Read these instructions carefully and examine the equipment to become familiar with the device before attempting to install, operate, service, or maintain it. The following special messages may appear throughout this user guide or on the equipment to warn of hazards or to call attention to information that clarifies or simplifies a procedure.



The addition of either symbol to a “Danger” or “Warning” safety label indicates that an electrical hazard exists which will result in personal injury if the instructions are not followed.



This is the safety alert symbol. It is used to alert you to personal injury hazards. Obey all safety messages that follow this symbol to avoid possible injury or death.

⚠⚠ DANGER

DANGER indicates a hazardous situation which, if not avoided, **will result in** death or serious injury.

⚠WARNING

WARNING indicates a hazardous situation which, if not avoided, **could result in** death or serious injury.

⚠CAUTION

CAUTION indicates a hazardous situation which, if not avoided, **could result in** minor or moderate injury.

NOTICE

NOTICE is used to address practices not related to physical injury.

NOTE: Provides additional information to clarify or simplify a procedure.

Please Note

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.

A qualified person is one who has skills and knowledge related to the construction, installation, and operation of electrical equipment and has received safety training to recognize and avoid the hazards involved.

Electrical equipment should be transported, stored, installed, and operated only in the environment for which it is designed.

FCC Class B

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

The user is cautioned that any changes or modifications to this device that are not expressly approved by Schneider Electric could void the user's authority to operate this equipment.

This digital apparatus complies with CAN ICES-3 (B) /NMB-3(B).

About This Bulletin

This bulletin explains how to install the Powerlink NF3500G4 Controller, which is used to control the operation of a Powerlink G4 system. The controller uses remotely operated circuit breakers to control up to 336 remotely operated branch circuits. Control signals originate externally from dry-contact inputs, from the internal time scheduler, or from commands received via the communications network. Typical control devices include low voltage pushbutton wall switches, occupancy sensors, photocell controllers, and security and building management systems.

Refer to "Powerlink NF3500G4 Controller User's Guide 63249-420-409" for more information about:

- Configuration using the controller's LCD screen navigation
- Installing using LCS software to a PC for configuration
- The current version firmware

Before You Begin

Before installing the NF3500G4, inspect it carefully. Verify the catalog number on the box label.

Table 1 - Components

Part Number	Description	Quantity
NF3500G4	Powerlink Controller	1
	Class 2 barrier	1

Table 1 - Components (Continued)

Part Number	Description	Quantity
	Connector hardware kit • 9 three-terminal connectors • 1 four-terminal connector • 2 two-terminal connectors	1
	Miscellaneous hardware kit (screwdriver, tie wrap, panelboard reference label)	1

Front Panel Overview

Components of the Controller, page 8 shows the parts of the controller's front panel. A brief description of each part can be found in Features of the Controller Front Panel, page 8.

Figure 1 - Components of the Controller

Key:
A. LCD Screen
B. Wiring compartment
C. Temporary RJ45 communications port
D. Plus key / Enter key
E. Minus key
F. Next key
G. Back key
H. Reset button
I. Power / Communcations supply connection (to the power supply)

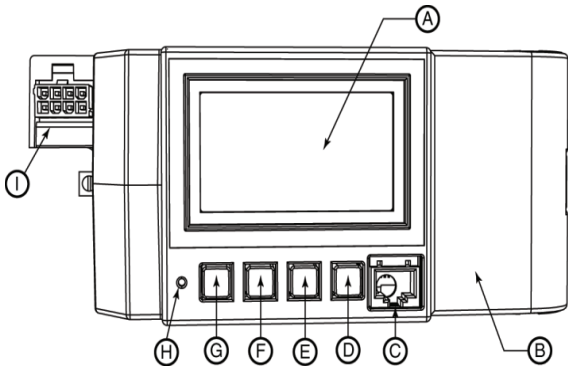


Table 2 - Features of the Controller Front Panel

Component		Description
A	LCD Screen	The LCD screen displays the information to set up and operate programs for the controller.
B	Wiring compartment	The wiring compartment cover protects the input and communications port terminals located in the Class 2 wiring compartment. To remove and install the compartment cover, see Installing the Class 2 Barrier, page 30. See Controller Class 2 Communications Terminals Detail, page 9 for an overview of the wiring compartment terminals.
C	Temporary RJ45 communications port	The temporary RJ45 communications port is used for a temporary connection to a PC.
D	Plus key/Enter key	The Plus key/Enter key scrolls through the choices for an option on the LCD screen and selects items on the screen. If the cursor is on a numeric field, the Plus key/Enter key increases the value.
E	Minus key	The Minus key scrolls through the choices for an option on the LCD screen and de-selects items on the screen. If the cursor is on a numeric field, the Minus key decreases the value.
F	Next key	The Next key moves the cursor to the next option on the LCD screen.
G	Back key	The Back key moves the cursor to the previous option on the LCD screen.
H	Reset button	The Reset button reboots the controller.
I	Power/Communications supply connection (to the power supply)	Connects to the power supply.

Figure 2 - Controller Wiring Compartment Components

Key:

A. RJ45 ports
B. RS232 terminals
C. RS485 terminals
D. Input terminals (1–16)
E. Grounding terminals

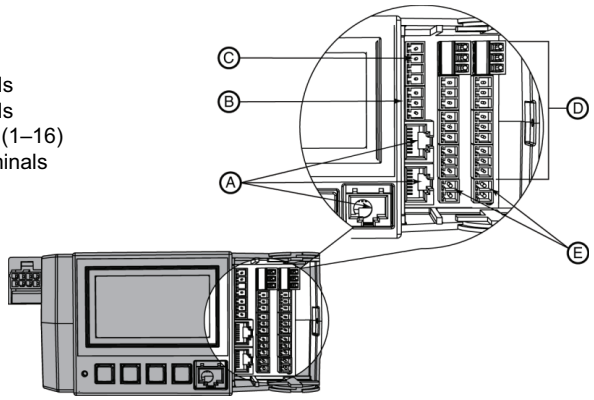


Figure 3 - Controller Class 2 Communications Terminals Detail

Key:

A. RJ45 ports
B. RS232 terminals
C. RS485 terminals

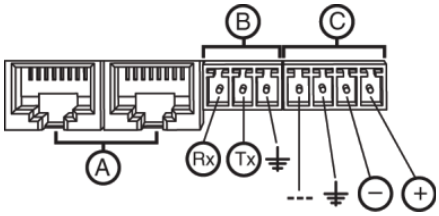


Table 3 - Wiring Compartment Components

Component		Description
A	RJ45 Ethernet Ports (2)	Use this port to connect the controller to a network.
B	RS232 Communications	Use these terminals to connect to external RS232 communication.
C	RS485 Communications Terminals	Use these terminals to connect to external RS485 communication.
D	Input Terminals (See Wiring Compartment Components, page 9.)	(1–16) Use these terminals to connect to an external dry-contact switching device.

Safety Precautions

This section contains important safety precautions that must be followed before attempting to install or maintain electrical equipment. Carefully read and follow the safety precautions below.

⚠DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, NOM-029-STPS or CSA Z462 or local equivalent.
- Electrical equipment must be installed, operated, serviced, and maintained only by qualified personnel.
- Turn off all power supplying the panelboard interior and the equipment in which it is installed before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.
- Before energizing panelboard, all unused spaces must be filled with blank fillers.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

Installing and Removing the Controller

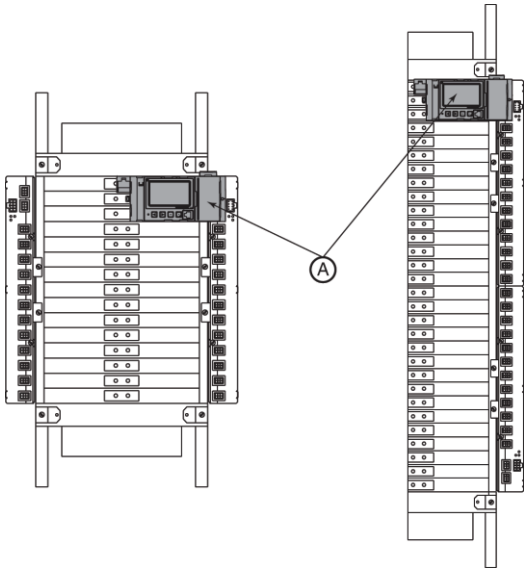
Follow the instructions and safety precautions to install and remove the controller from the panelboard.

Installing the Controller

Follow these steps to install the controller in an NF panelboard.

Figure 4 - Controllers on Standard and Column-width Panelboards

Key:
A. Controller location



1. Turn off all power supplying this device and the equipment in which it is installed. Verify that the power is off using a properly rated voltage sensing device.
2. Remove the panelboard cover and deadfront.
3. Insert the controller's two bus connectors into the vertical bus connections on the right control bus. See Controllers on Standard and Column-width Panelboards, page 11.

   NOTE: If using a standard NF panelboard, the controller is installed at the top of the right control bus. If using a column-width NF panelboard, the controller is installed at the top of the panelboard. See Controllers on Standard and Column-width Panelboards, page 11.
4. Push the controller onto the control bus until the mounting feet snap onto the panelboard interior. A captive screw on the left side of the controller is lined up with a hole on the panelboard interior. Use a screwdriver to secure the screw. Torque to 20–30 lb-in.

   NOTE: Install the power supply according to its instruction bulletin, if not already installed.
5. Push the power supply connector plug into the power connection on the controller. See Components of the Controller, page 8.

   NOTE: If using a column-width NF panelboard, the column-width controller cable NFCWG3 is required to connect the power supply and controller.

Removing the Controller

To remove the controller, follow these steps:

1. Turn off all power supplying this device and the equipment it is installed. Verify that power is off using a properly rated voltage sensing device.
2. Remove the panelboard cover and deadfront.
3. Unplug the controller's power supply connector from the power supply.
4. Loosen the controller's captive screw from the panelboard interior.
5. Grasping the controller by the edges, lift straight out until the controller disengages.

   NOTE: Powerlink control buses include a mode where all Powerlink circuit breakers are turned ON approximately 10 minutes after communication is lost with a controller as long as the control buses are still receiving power.

Input Wiring

Powerlink G4 controllers provide a local set of Class 2 terminals for wiring to external control devices such as wall switches, photocells, occupancy sensors, relays, and pilot lights.

Terminal Connection Points

These terminals provide the following connection points:

- **Input terminals** — Powerlink G4 controllers provide 16 input connection points and eight 24 Vdc source voltage points so that the dry-contacts of an external control device can act as a control source for an associated zone. These input terminals are designed to work with two-wire and three-wire switching devices. Eight of these terminals are bi-directional and are shared with the output function, described below. See Physical and Communication Inputs, page 13 for a comparison between physical inputs and communication inputs.
- **Outputs** — Powerlink G4 controllers provide eight status outputs that can be used to operate pilot lights or relays. The output terminal is bi-directional and is not available for use as an output when it is used as an input connection. The total current for all outputs combined is 160mA. This limits the current available for each output to a total of 20mA, if all eight outputs are used. Choose devices that are capable of operating within these parameters. The output voltage rating is 24 Vdc.
- **Analog Terminals** — Terminals 1–4 are universal inputs. Configuration options are Analog or digital. Analog option are (0–5 V), (0–10 V), (4–20 mA).
- **Communication Inputs** — The controller provides 256 communication inputs. These inputs do not exist physically, but are control points that receive commands from the communications network. ON or OFF commands may be written to controller by any device that supports the industry standard Modbus, BACnet, DMX, or CBus open protocol. Typical devices with Modbus capability are Building Automation Systems (BAS) and programmable logic controllers (PLC). See Physical and Communication Inputs, page 13 for a comparison between physical inputs and communication inputs.

Physical and Communication Inputs

The controller supports up to 16 physical inputs and up to 256 communication inputs. Physical inputs receive their signals to turn ON or OFF from dry-contact type switches (such as wall switches and occupancy sensors) that are wired to a controller's input terminals. Communications inputs do not exist physically, rather they receive commands to turn ON or OFF across the communications network. For example, a building management system can send a command (by writing to a specific register in the controller) to turn a communication input ON or OFF across Ethernet, RS232 or RS485 communications.

All inputs (1–256) can be controlled via the communications network — both manually, from the switch, and automatically via commands from the network. For example, even though a wall switch wired to input 1 is ON, you can use the controller or Powerlink software to turn input 1 OFF via communications.

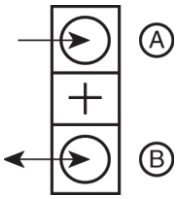
Because inputs 17–256 do not exist physically, no input type configuration is available. However, input timers, input override capabilities, and the "default action on comms loss" feature are available for all inputs.

Input Wiring Connections

A connector plug is provided for each of the eight sets of terminals. The wiring compartment label identifies each terminal as shown in Input/Output Connector, page 14.

Figure 5 - Input/Output Connector

Key:
A. Input terminal
B. Bi-directional Input/Output I/O terminal



External Device Wiring

External control devices, such as wall switches, photocells, occupancy sensors, and relays can be easily connected to the controller's input terminals. Most of these devices have a single set of contacts that provide a control signal, requiring two wires for connection. Some devices use two sets of contacts to provide a control signal, requiring three wires for connection. See Two- and Three-wire Input Connections, page 14.

Figure 6 - Two- and Three-wire Input Connections

Key:
A. Two-wire device
B. Three-wire device

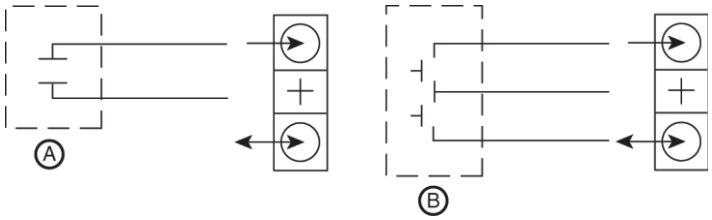
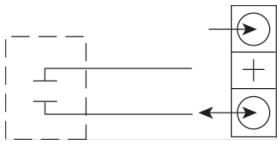
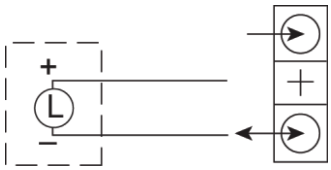


Figure 7 - Two-wire Input Connection to a Bi-directional Terminal



A pilot light, relay, or other device that requires an output from the controller uses the bi-directional terminal as an output. The output function, shown in Output Connection, page 14, is only available if the bi-directional terminal is not being used as an input. Use this connection to obtain a powered signal representing the zone status of the input located on the same three-terminal connector.

Figure 8 - Output Connection



Controller Input Terminals

The Wiring Compartment Terminal Diagram, page 15 illustrates the position of each connector in a controller. Numbered terminals are input terminals. Numbered terminals in parenthesis can be used as either input or output terminals, allowing for up to 16 inputs.

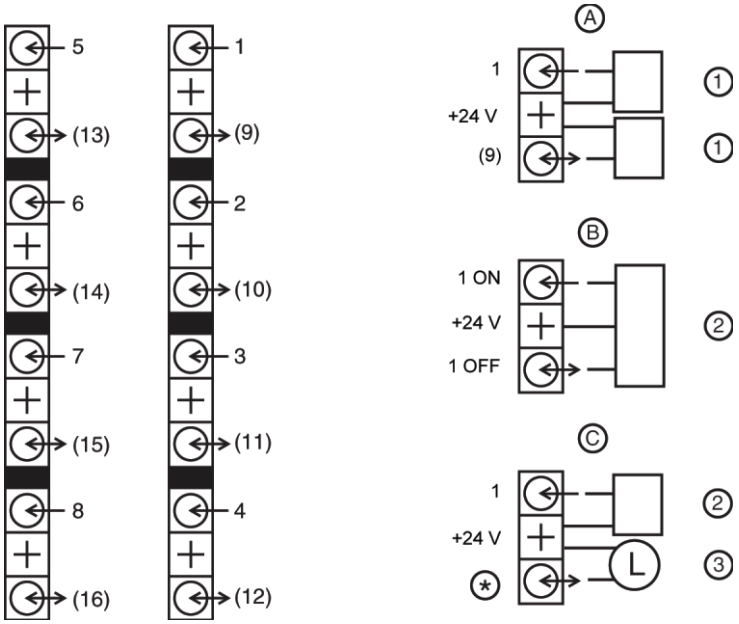
The diagram on the LEFT shows the input terminals in the wiring compartment. The diagram on the RIGHT shows an example of connector terminal usage.

Figure 9 - Wiring Compartment Terminal Diagram

Key:
Example of connector terminal usage (RIGHT):
A. All single contact inputs
1. Two-wire device

B. Dual momentary inputs
2. Three-wire device

C. Status outputs
1. Two-wire device
3. Pilot light

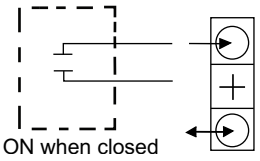
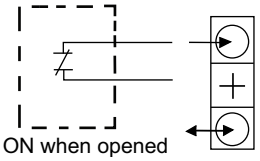
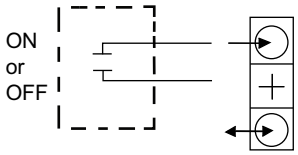
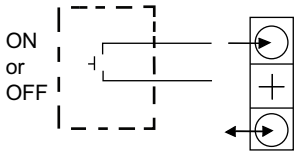
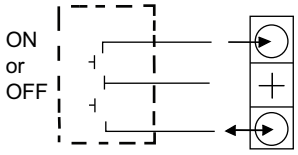
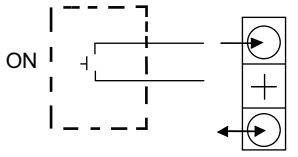
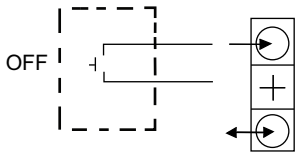
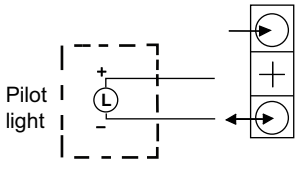


A connector can be used in different ways (see Figure 9):

1. **Single contact inputs:** A device is connected to input 1, and/or a second device is connected to the bi-directional I/O terminal. The bi-directional I/O terminal is used by the controller as input 9. If the second connector was used, input 2 and/or input 10 also would be single contact inputs.
2. **Dual momentary inputs:** A three-wire device is connected to the connector. The bi-directional I/O terminal is not available for configuration as an independent input or status output.
3. **Status outputs:** The bi-directional I/O terminal is used as an output terminal for a status output, such as an LED pilot light. Input 1 is used to connect an input, and input 9 is configured to provide a status output.
4. **Analog Inputs:** Analog terminal 1–4 are used as input terminal with three configuration types (0–5 V, 0–10 V, 4–20 mA).

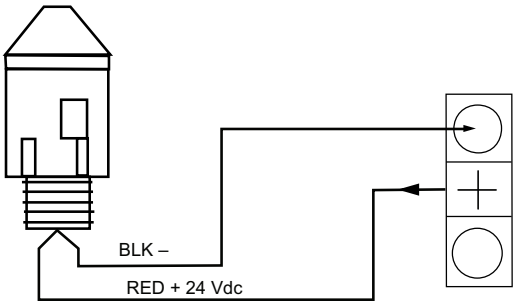
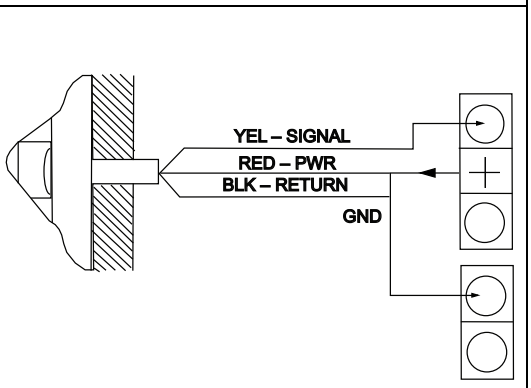
   NOTE: In order to operate as intended, the input type must be set up. See instruction bulletin, Powerlink NF3500G4 Controller User's Guide 63249–420–409.

Table 4 - Common Input Types

Input Type	Application	Operation	Connection Diagram
Maintained Normally Open	External control devices such as photocells, time clocks, and occupancy sensors that contain a normally open contact.	The input state is commanded ON when the contacts are closed and is commanded OFF when the contacts are opened.	
Maintained Normally Open with Blink	Notifies an occupant when the lights are about to turn OFF.	Same as above. Associated breakers will blink (if configured with Blink Type) in response to an OFF command.	
Maintained Normally Closed	External control devices such as photocells, time clocks, and occupancy sensors that contain a normally closed contact.	The input state is commanded OFF when the contacts are closed and is commanded ON when the contacts are opened.	
Maintained Normally Closed with blink	Notifies an occupant when the lights are about to go OFF.	Same as above. Associated breakers will blink (if configured with Blink Type) in response to an OFF command.	
Maintained Toggle	Maintained switches used to switch lights ON and OFF	The input state alternates between ON and OFF each time the switch changes position.	
Momentary Toggle	Pushbutton switches used to switch lights ON and OFF.	The input state alternates between ON and OFF each time the contacts are closed.	
Dual Momentary	Dual pushbutton or return-to-center momentary switches in which one contact is used to turn lights ON and the other is used to turn lights OFF.	The input stat is commanded ON or OFF depending on which contacts are closed. (Three–wire device.)	
Momentary ON	Pushbutton switches used with a timer to switch lights ON for a preset period.	The input state is commanded ON when the contacts are closed. Typically used with a timer.	
Momentary OFF	Pushbutton switches used with a timer to switch lights OFF for a preset period.	The input state is commanded OFF when the contact is closed. Typically used with a timer.	
Status Output	Used to annunciate the ON/OFF state of the lights when they are not visible from the position of the control device.	The bi-directional terminal provides a status output voltage for use with a pilot light or relay.	

Terminal inputs 1–16 of the controller can be configured for any input type from the front panel. Terminal inputs 9–16 are limited to 2–wire input types and are not available if the other input on the same connector plug is configured as dual momentary. To use any of the bi-directional terminals as an output it must be specifically configured for status output. This terminal will then provide a powered signal representing a selected status. The output status can be reconfigured to represent any input, schedule, zone, or remote source in the controller.

Table 5 - Analog Input Types

Input Type	Application	Operation	Diagram
Analog 4–20 mA	External analog control devices such as photocells and light level sensors that delivers a 4–20 mA analog signal.	The input state is commanded ON/OFF when the terminal's analog signal reach High Event threshold set in configuration and is commanded ON/OFF when the terminal's analog signal reach Low Event threshold set in configuration.	
Analog 0–5 V	External analog control devices such as photocells and light level sensors that delivers 0–5 V analog signal.	The input state is commanded ON/OFF when the terminal's analog signal reach High Event threshold set in configuration and is commanded ON/OFF when the terminal analog signal reach Low Event threshold set in configuration.	
Analog 0–10 V	External analog control devices such as photocells and light level sensors that delivers 0–10 V analog signal.	The input state is commanded ON/OFF when the terminal's analog signal reach High Event threshold set in configuration and is commanded ON/OFF when the terminal analog signal reach Low Event threshold set in configuration.	

Input Timers

Any input can be configured with a timer that will automatically turn OFF or ON the input after a period of time. The duration of the input timer can be set for up to 18 hours. See Input Timer Types, page 17 for a description of available timer types.

Table 6 - Input Timer Types

Timer Type	Operation
No Timer	The input is not affected by the timer.
Timed ON	The timer countdown starts or restarts whenever the input is turned ON. The input is commanded OFF when the timer value reaches zero.
OFF Delay	The timer countdown starts or restarts whenever the input is commanded OFF, but the input remains ON until the timer reaches zero.
ON Delay	The timer countdown starts or restarts whenever the input is commanded ON, but the input remains OFF until the timer reaches zero.

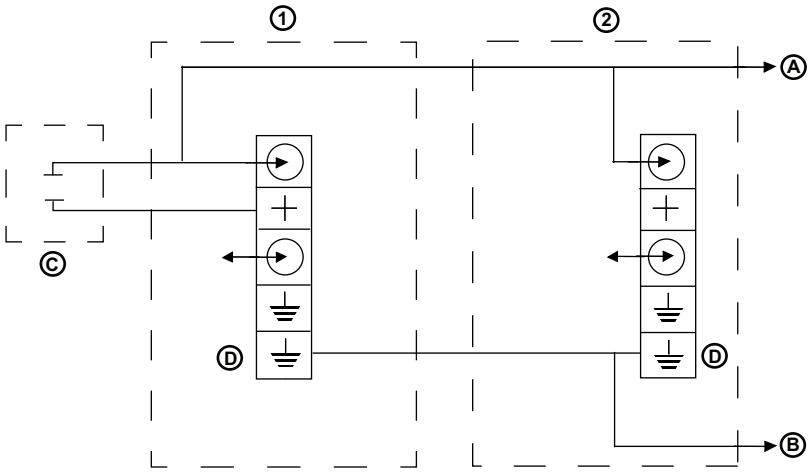
Connecting an External Device to Multiple Controllers

An external device may be wired to multiple controllers. It is recommended that the source voltage be provided to the external device by one controller. The input signal from the external device and the circuit common terminal on the common ground connector are connected to the other controllers.

Figure 10 - Connecting External Devices to Multiple Controllers

Key:

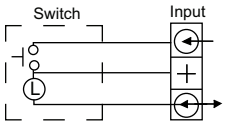
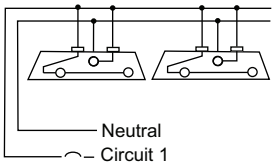
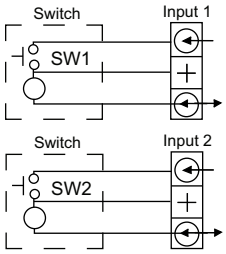
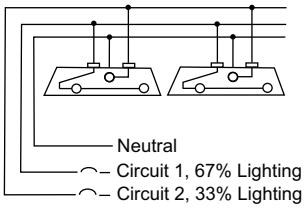
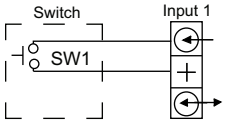
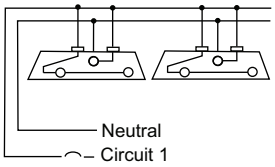
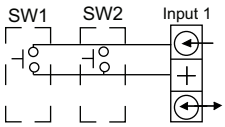
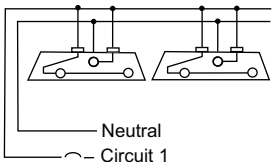
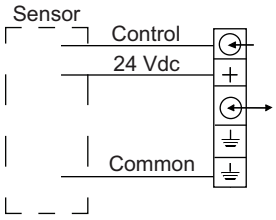
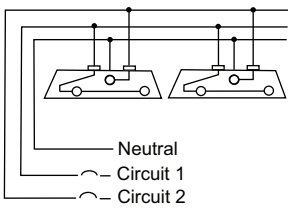
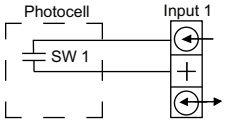
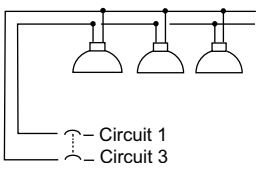
1. Controller 1
2. Controller 2
A. To next controller
B. To next controller
C. External device
D. Controller common ground terminal



Applications for Common Input Types

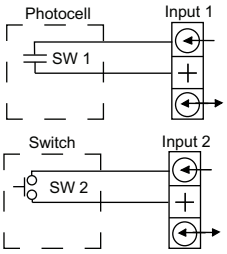
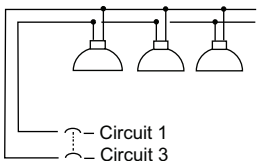
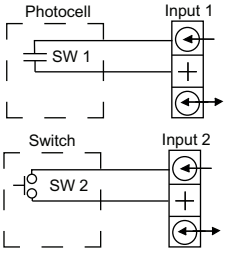
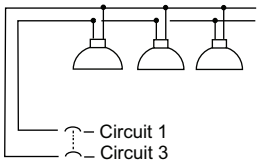
Common Input Applications, page 19 shows how the input configuration types can be used in common applications.

Table 7 - Common Input Applications

Application	Switch Type/Input	Switch Diagram	Branch Circuit Diagram[1]	Action
ON/OFF wall switch	Momentary switch (configured for momentary toggle)			Switches toggle lights ON and OFF.
Multi-level switching	Momentary switch Input 1: Momentary toggle Input 2: Momentary toggle			SW1 is mapped to Circuit 1 for 67% level lighting. Successive presses of SW1 will switch Circuit 1 ON and OFF. SW2 is mapped to Circuit 2 for 33% level lighting. Successive presses of the SW2 will switch Circuit 2 ON and OFF. Use SW1 and SW2 to turn ON both circuits for 100% lighting.
Time clock with wall switch override	Internal time clock with logic type set to OR Momentary switch wired to Input (configured for momentary toggle with timer)			Zone 1 is programmed with a schedule. Lights will remain ON during programmed time periods. Zone 1 is mapped to Circuit 1. Toggling SW1 has no control during scheduled ON periods, however, during OFF periods SW1 will toggle lights ON/OFF. A timer on SW1 will switch lights OFF after preset period, unless they are manually toggled OFF.
Two switches controlling the same group of lights (such as typical three–way line voltage switch arrangement)	Two momentary switches (configured for momentary toggle)			Either switch SW1 or SW2 will toggle lights ON and OFF.
Occupancy sensor controlling a group of circuit breakers.	Occupancy-rated sensor wired to Input 1 (configured for maintained N. O.) Control power supplied by auxiliary power supply.			Input 1 is mapped to Circuit 1 and Circuit 2. When motion is detected, the occupancy sensor contact will close, causing circuit breakers 1 and 2 to close.
Photo sensor	Photo controller contact N.O. wired to Input 1 (configured for maintained N.O.)			When SW1 closes, the circuit breaker that feeds circuits 1 and 3 will switch ON and remain ON until SW1 contact opens.

1. Circuit numbers are based on circuit numbering in a panelboard.

Table 7 - Common Input Applications (Continued)

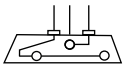
Application	Switch Type/Input	Switch Diagram	Branch Circuit Diagram[2]	Action
Photo sensor with manual override and timer	Photo controller contact N.O. wired to Input 1 (configured for maintained N.O.) Momentary Switch wired to Input 2 (configured for momentary toggle with timer)			When SW1 closes, the circuit breaker that feeds circuits 1 and 3 will switch ON and remain ON until SW1 contact opens. Override SW2 is provided to switch lights ON for periods when photo controller has open contact. Timer prevents override from remaining ON indefinitely.
Photo sensor with clock override	Internal time clock with logic type set to AND, and with Input 1 wired to an N.O. photo controller (configured for maintained N.O.) Momentary switch wired to input 2 (configured for momentary toggle with timer)			Internal time clock prevents photo cell from switching lights ON during present scheduled periods. SW2 provides a timed override.

N.O. = Normally Open

N.C. = Normally Closed

 1–pole

 2–pole

 Flourescent Light

 High Intensity Discharge (HID) Light

 Optional LED Pilot Light

2. Circuit numbers are based on circuit numbering in a panelboard.

Communications Wiring

The controller communicates primarily through Modbus protocol. It can also be configured to use DMX512, BACnet, and C-Bus communications protocols. Refer to, Powerlink NF3500G4 Controller User's Guide 63249–420–409 for more information about using the controller with these protocols.

Modbus

The controller includes Modbus communications as a standard feature. ASCII and RTU secondary modes are supported as well as TCP/IP. A computer or building automation system (BAS) may be connected to a controller in one of the following ways:

- A temporary local connection using the front panel RJ45 TCP/IP port.
- A permanent connection, either to a local computer or to a remote computer via a modem that is wired into the wiring compartment's RS232 or RS485 serial port.
- A permanent connection, either to a local computer or to a remote computer via two RJ45 TCP/IP ports.

DMX512

The controllers include DMX512 communication protocol as a standard feature.

NOTE: Potential communication errors may occur if multiple computers access any controller's serial port at the same time.

BACnet

The Powerlink controller models listed in the table below provide native BACnet communication capability. They can be integrated into a BACnet system in one of two ways:

- Ethernet (BACnet/IP)
- RS485 (MS/TP)

BACnet/IP

Powerlink controllers can be connected directly to an Ethernet backbone so that the BAS front-end software communicates to each controller temporarily. BAS controllers with Ethernet capability can read status and perform control tasks, such as overriding Powerlink zones On/Off, by communicating on the Ethernet network to each controller. Refer to the BACnet IP Screen and Configuring BACnet/IP for more information.

Primary-Secondary/Token Passing (MS/TP)

Powerlink controllers can be connected to a BACnet BAS on an RS485 network. The BACnet BAS front-end software communicates with the BAS controller directly via Ethernet, which in turn, can communicate to a network of Powerlink controllers via serial communications.

Powerlink controllers operate as a primary node on a MS/TP network (device address 0–127).

C-Bus

Serial communications wiring terminals for permanent connections are located in the low-voltage wiring compartment of the controller. Connect a serial communications cable to the three-pin RS232 port which is found in this compartment. Connect the other end of the cable to the C-Bus network interface device. The connector legend is found on the wiring compartment cover.

See Controller Class 2 Communications Terminals Detail, page 27.

Figure 11 - C-Bus Communications Cable Diagram

Key:
A. Controller COM1 connector
B. RJ45 input plug
C. Front view pin orientation

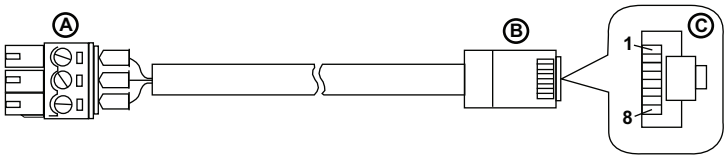


Table 8 - C-Bus Cable-RJ45 Pin Reference

Controller COM1 Connector	RJ45 Pin Number	Designation	Description
	1	DSR/RI	Data set ready/ring indicator
	2	DCD	Data carrier detect
	3	DTR	data terminal ready
	4	SGND	Signal ground
GRD	5	RD	Receive data
TX	6	SD	Send data
RX	7	CTS	Clear to send
	8	RTS	Ready to send

Communications Overview

The Powerlink G4 system contains two levels of communication networks, subnet and automation (see Typical Automation and Subnet Communications Network, page 23).

The first level of communications is the device-level network called the subnetwork, or subnet. The subnet connects these Powerlink G4 components.

Up to 16 control buses, which can be located in multiple panelboards, can be controlled from a single controller. The subnet carries command signals from the controller to the appropriate control bus, which in turn, instructs the proper circuit breakers to remotely switch. Through the subnet, the controller also polls the control buses for the status of the remotely operated circuit breakers. In addition to providing

the communications path to the control buses, the subnet wiring also provides a 24 Vdc source for powering the control buses and providing power to operate the remotely operated circuit breakers.

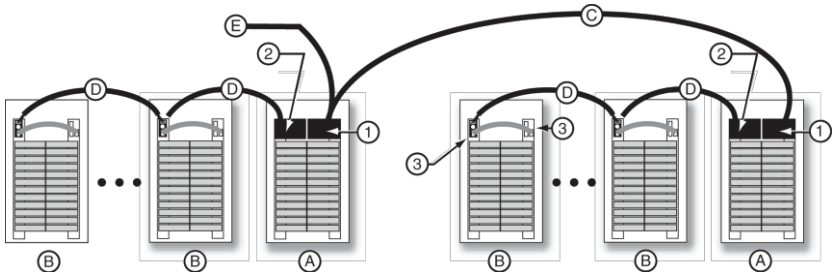
The second level of the communication network connects the system (one or more controllers) to devices such as personal computers, modems, or a building management system with the appropriate interface drivers. This communication network is referred to as the automation network.

Figure 12 - Typical Automation and Subnet Communications Network

Key:

1. Controller
2. Power supply
3. Control bus

A. Primary panel
B. Secondary panel
C. Automation network
D. Subnet communications
E. To PC, Modem, or BAS



Subnet Communications

A subnet communications network is necessary whenever two or more panels are to be controlled from a single controller.

Subnet Components

In a subnet network, the primary panel contains the controller and power supply. Other panels connected to the controller are referred to as secondary panels.

The components of the subnet communications wiring are the controller, power supply, control buses, secondary address selectors, and secondary bus interconnect cable.

Figure 13 - Subnet System Communications Wiring

Key:

1. Controller
2. Power supply
3. Control bus
4. Secondary address interconnect cable (NF2HG3)

A. Primary panel
B. Secondary panels
C. Four-wire 18 AWG Class 1 cable, subnet cable (e.g. General Cable 236100, Belden Cable 27326)

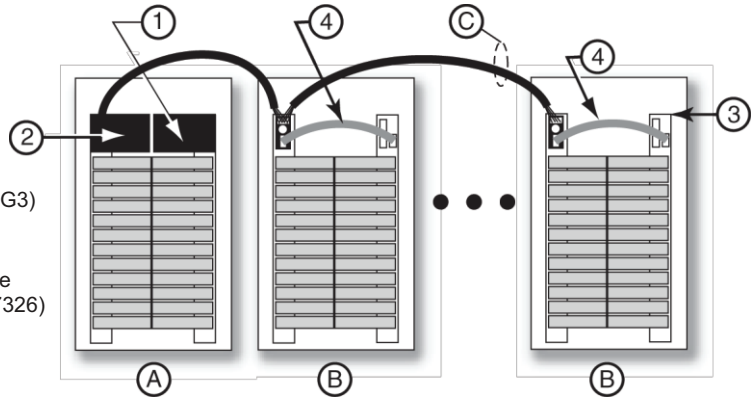
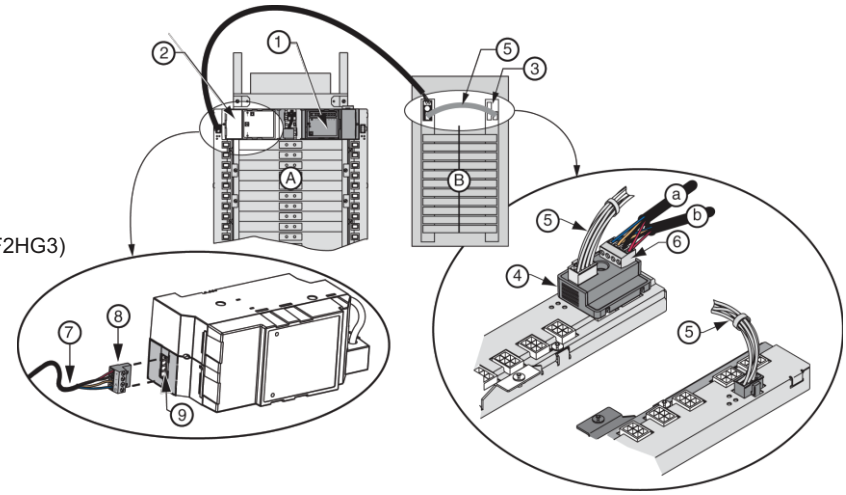


Figure 14 - Subnet Communications Component Wiring

Key:

A. Primary panel
B. Secondary panel
1. Controller
2. Power supply
3. Control bus
4. Secondary address selector
5. Secondary address interconnect cable (NF2HG3)
   a. to primary power supply
   b. to next panel
6. Subnet connector plug
7. Four-wire 18 AWG subnet cable from the subnetwork
8. Subnet connector plug
9. Mating connection



Subnet Wiring

The power supply, located in the primary panel, is connected to each secondary address selector in a daisy chain. See Subnet Wiring Detail, page 24. Only one secondary address selector is required for each secondary panel.

Wiring the controller to the subnet is not necessary. The connection between the controller and the power supply provides the subnet communications for the controller.

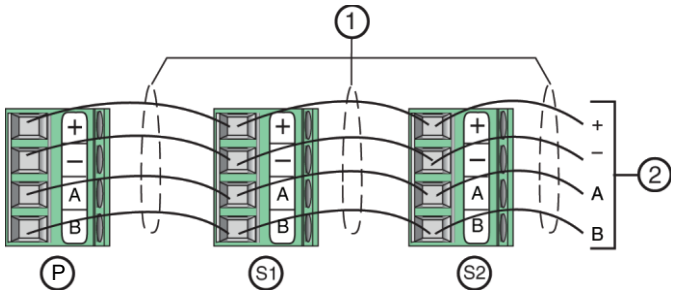
Figure 15 - Subnet Wiring Detail

Key:

1. Four-wire 18 AWG Class 1 cable, subnet cable (e.g. General Cable 236100, Belden Cable 27326)
2. To next secondary address selector

M. Power supply in primary panel

S1. Secondary address selector in secondary panel 1
S2. Secondary address selector in secondary panel 2

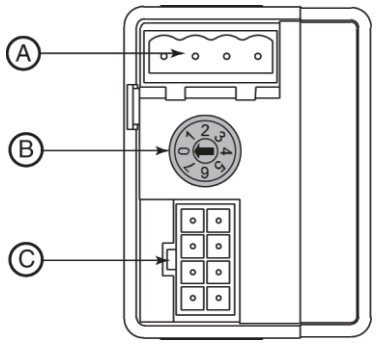


Secondary Address Selector

The secondary address selector enables the address of the secondary panel to be set. A dial switch on the face of the selector is labeled 0–7, with each number representing a unique address. Address 0 is reserved for the primary panelboard. If the power supply or controller is plugged into any control bus on the subnet, address 0 should not be used as a secondary address.

Figure 16 - Secondary Address Selector

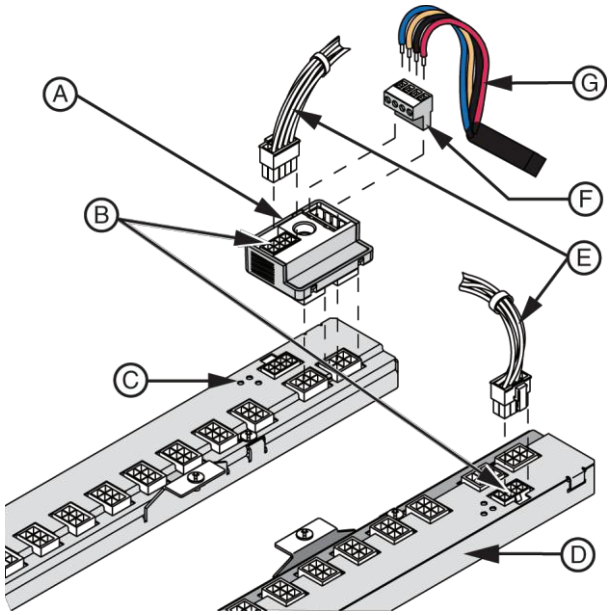
Key:
A. Subnet cable to primary panel power and next panel subnet connector
B. Address setting dial
C. Secondary address interconnect cable (NF2HG3)



Only two control buses may be connected to a secondary address selector. If a second control bus is located in the same secondary panelboard, a secondary bus interconnect cable is required for connecting the secondary address selector to the second bus. For proper operation of the system, always install the secondary address selector on the left control bus. Each secondary address selector must also have its own unique address. If two or more selectors contain the same address, improper operation may result.

Figure 17 - Secondary Address Selector Assembly

Key:
A. Secondary address selector
B. Secondary bus interconnect cable connections
C. Left control bus
D. Right control bus
E. Secondary bus interconnect cable (NF2HG3 or NF4HG3)
F. Subnet connector
G. Four-wire 18 AWG subnet cable



Subnet Conductors

The National Electrical Code® (NEC™) classifies the Powerlink G4 subnet communications wiring as a Class 1 circuit. Thus, the conductors must be sized and insulated from the line voltage of the panelboard. To meet Class 1 requirements, conductors should be 18 AWG and installed in conduit or an appropriate raceway.

Four conductors are required for the subnet. Two conductors carry 24 Vdc power to the control buses, while the other two are used for the data path. Approved cables are four–wire 18 AWG Class 1 subnet cables such as General Cable 236100, Belden 27326, or equivalent.

The total distance of the conductor length from the power supply to the farthest control bus depends on the power supply voltage. Maximum Wiring Distances, page 26 in the following are based on nominal voltages.

Table 9 - Maximum Wiring Distances

Nominal Voltage[3]	Power Supply Part Number	Maximum Cable Length
120	NF120PSG3	400 ft. (122 m)
220	NF240PSG3	100 ft. (30 m)
240	NF240PSG3	400 ft. (122 m)
277	NF277PSG3	400 ft. (122 m)

NOTE: If the primary panel is in the middle of the subnet daisy chain network, the subnet distance limits above apply to each direction of the subnet. Star connections are not recommended.

With the exception of setting the secondary address selectors, no additional setup is required for commissioning the subnet communications network.

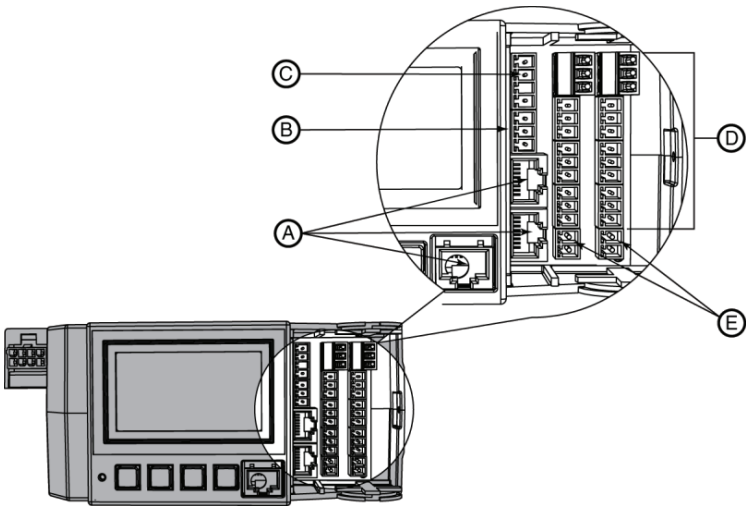
Automation Network Communications

The Powerlink G4 controllers feature an automation network for communicating with other controllers. Three communication ports are available on the controller: RS232, RS485, and Ethernet.

There are three RJ485 ports on the controller. One RJ45 port is located externally on the front of the controller. This port is used to temporarily connect multiple NF3500 controllers to a PC for configuration with LCS software. Two RJ485 ports are located inside the Class 2 wiring compartment and are used for permanent Ethernet communications wiring connection.

Figure 18 - Controller Wiring Compartment Components

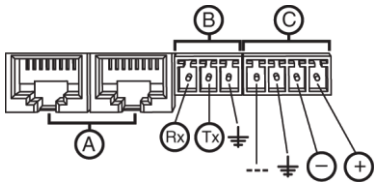
Key:
A. RJ45 ports
B. RS232 terminals
C. RS485 terminals
D. Input terminals
E. Ground terminals



3. Phase to neutral voltage.

Figure 19 - Controller Class 2 Communications Terminals Detail

Key:
A. RJ45 ports
B. RS232 terminals
C. RS485 terminals



RS485

Multiple controllers can be networked together by wiring the system using the RS485 port on the controllers. RS485 Automation Communications Wiring, page 27 shows a typical configuration where three primary panels are shown (each controlling its own independent subnet.)

A maximum of 247 controllers can be connected together. Use a line repeater for each group of 32 controllers. The maximum cable distances at various baud rates are listed in Maximum Communication Cable Distances, page 27.

Figure 20 - RS485 Automation Communications Wiring

Key:
A. Primary panel
B. Secondary panel
C. PC or modem
D. RS232 to RS485 converter
E. Power supply
F. Controller
G. RS485 daisy chain two-wire twisted pair Belden 9841 or equivalent

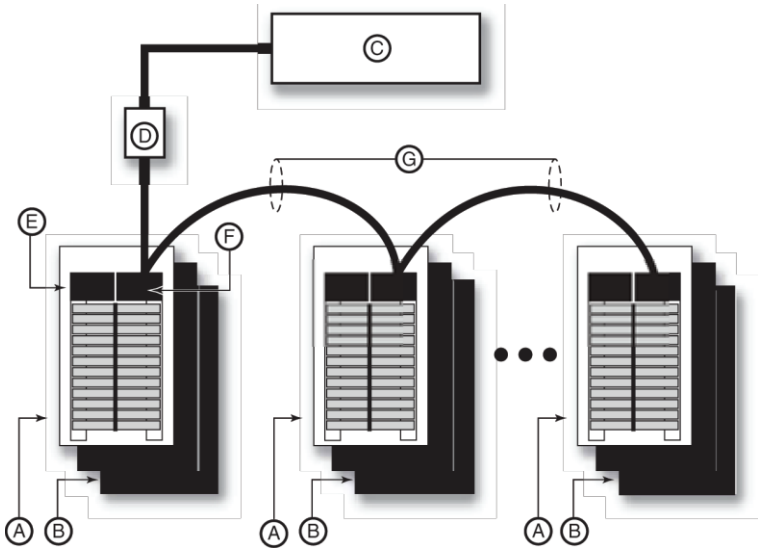


Table 10 - Maximum Communication Cable Distances

Baud Rate	Maximum Distances		
	1–8 Controllers	9–16 Controllers	17–32 Controllers
115,200	3000 ft. (914 m)	3000 ft. (914 m)	2000 ft. (609 m)
76,800	4000 ft. (1219 m)	4000 ft. (1219 m)	3000 ft. (914 m)
38,400	4000 ft. (1219 m)	4000 ft. (1219 m)	3000 ft. (914 m)
19,200	5000 ft. (1524 m)	4000 ft.(1219 m)	4000 ft. (1219 m)
9600	5000 ft. (1524 m)	5000 ft. (1524 m)	4000 ft. (1219 m)
4800	5000 ft. (1524 m)	5000 ft. (1524 m)	4000 ft. (1219 m)
2400	5000 ft. (1524 m)	5000 ft. (1524 m)	4000 ft. (1219 m)
1200	5000 ft. (1524 m)	5000 ft. (1524 m)	4000 ft. (1219 m)

RS485 Controller Connections Using DMX512

A DMX512 primary may be connected to the controller via the internal RS485 port. Refer to DMX512 Communications Wiring Setup, page 28. See the instruction bulletin, Powerlink NF3500G4 Controller User's Guide 63249–420–409 for more information on using the controller with DMX512 systems.

Table 11 - DMX512 Communications Wiring Setup

Use	FIve-Pin XLR PIN #	DMX512 Function	Controller
Cross reference	1	Data Link Common	COM 1: shield
Primary Data Link	2	Data 1 -	COM 1: NEG (–)
	3	Data 1 +	COM 1: POS (+)
Secondary Data Link (Optional)	4	Data 2-	Not used
	5	Data 2 +	Not used

Automation Communications Wiring Specifications

The National Electric Code (NEC) classifies automation communications wiring as a Class 2 circuit. Conductors may range in size from 24 to 18 AWG and consist of a single set of twisted pair conductors with a shield (Belden 9841 or equivalent). Maximum wiring distance should not exceed 5000 ft (1524 m) at 19,200 baud for eight controllers. See Maximum Communication Cable Distances, page 27 for more information about maximum communication cable distances at various baud rates.

Shielding and Grounding

The automation network shield should be grounded in one place only, typically at the RS232/485 converter as shown in Alternate RS485 Wiring, page 29.

The controller circuitry and associated Class 2 wiring is electrically isolated from all system voltages and earth ground. Maintaining the integrity of this isolation is important for proper operation and performance.

The controller's input terminals and auxiliary power source are part of the Class 2 circuitry. External devices connected to the controller must meet the isolation requirements and other Class 2 wiring standards. Do not connect the controller to external voltage sources or earth ground.

The RS485 network communications circuit is also part of the Class 2 circuitry. In most applications, the shield of each communications cable will be interconnected at the center terminal of the communications connector. This connection ensures networked controllers are tied together to a common reference potential. The shield must be grounded at only one point in the system. Grounding the shield at multiple points will create a "ground loop" that may disrupt communications or cause damage to the controller circuitry.

Alternate RS485 Wiring

An alternate RS485 wiring scheme that uses a third reference wire is preferred in certain applications:

- When connecting the Class 2 input circuitry to earth/ground cannot be avoided.
- When an external device's isolation from ground is minimal.
- When the controller is installed on a network with non-isolated devices.

This three-wire method uses a separate reference wire, or pair of wires, to interconnect the center terminal of all communications connectors See Alternate RS485 Wiring, page 29.

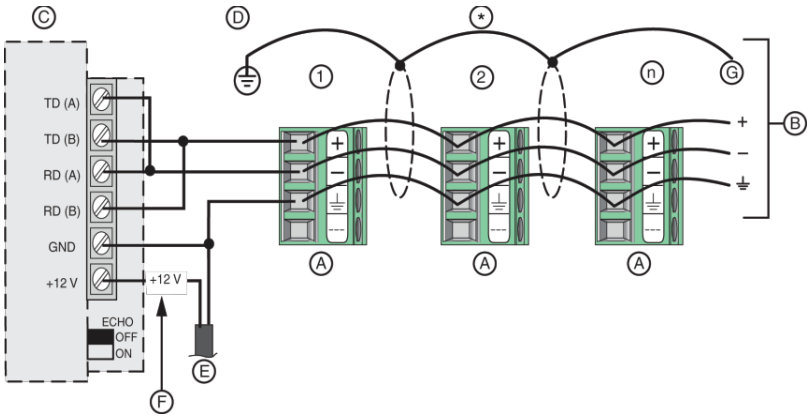
The shield should remain isolated from the controller and should not be connected to this point. Instead, interconnect the shields using a wire nut.

Connect the shield to ground at only one point.

Figure 21 - Alternate RS485 Wiring

Key:

A. RJ45 port on controller
   1. Controller comms terminal in primary panel 1
   2. Controller comms terminal in primary panel 2
   n. Controller comms terminal in primary panel (n)
B. To next controller
C. RS485 converter
D. Ground shield in one place only
E. Power supply
F. Black/white striped conductor to 12
G. Shield



RS232 Serial Communications

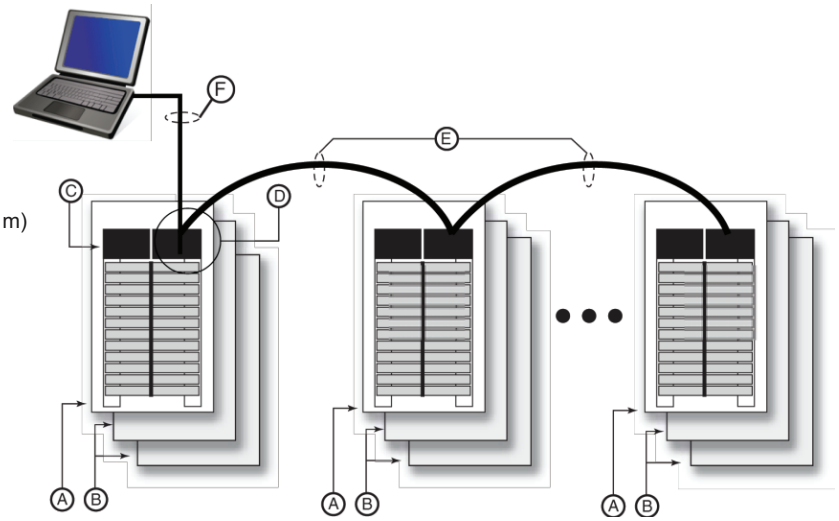
In addition to the RS485 communications port, the controller has an RS232 port for direct connection to personal computers, modems, or other devices that support Modbus ASCII or RTU communications as shown in RS232 Controller Serial Connections, page 29.

Because it is a direct RS232 connection, no converter is required. However, the total length of the RS232 wiring should not exceed 50 feet (15 m).

Figure 22 - RS232 Controller Serial Connections

Key:

A. Primary panels
B. Secondary panels
C. Power supply
D. Controller RS232 connection
E. RS485 daisy chain, two-wire twisted pair Belden 9841 or equivalent, up to 5000 ft. (1524 m)
F. RS232 Serial cable up to 50 ft. (15 m)



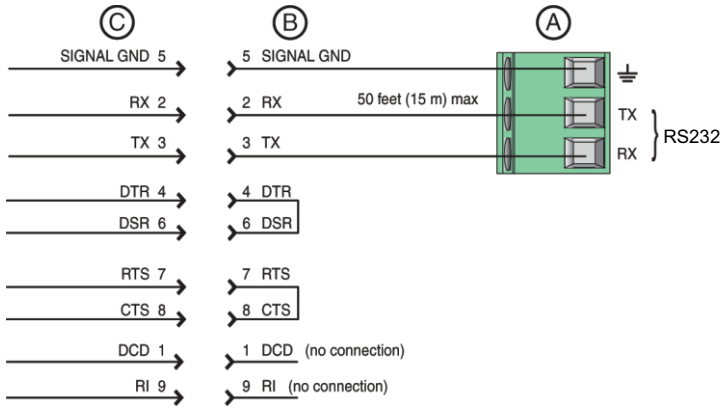
RS232 Connection to a Personal Computer

To make the serial communications connection using the RS232 port of the controller, use a standard RS232 nine-pin DB-9 connector and serial cable. Refer to Serial Communication Connections Using the RS232 COMMS Port of the Controller, page 30 for wiring connection information.

Figure 23 - Serial Communication Connections Using the RS232 COMMS Port of the Controller

Key:

A. Controller terminal
B. Cable - DB9 (socket)
C. PC serial connection DB9 (plug)



Installing the Class 2 Barrier

All connections to the wiring compartment of the controller are classified as Class 2 circuits. As such, these circuits must be separated from Class 1, electric light, and power circuits. There are two ways to separate the wiring. The first is to maintain a minimum amount of spacing between the circuits. The second is to install a Class 2 barrier.

A flexible barrier is provided with the controller. The barrier provides circuit separation in situations where maintaining minimum spacing is not practical.

No fittings are required to attach the Class 2 barrier to the controller.

Follow the safety precautions and instructions below to install the Class 2 barrier.

⚠DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

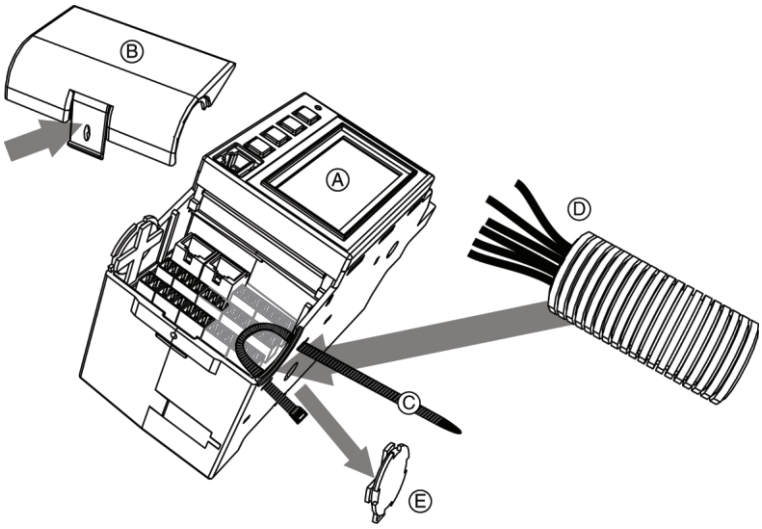
- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, NOM-029-STPS or CSA Z462 or local equivalent.
- Electrical equipment must be installed, operated, serviced, and maintained only by qualified personnel.
- Turn off all power supplying the panelboard interior and the equipment in which it is installed before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.
- Before energizing panelboard, all unused spaces must be filled with blank fillers.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

1. Turn off all power supplying this device and the equipment it is installed. Verify that the power is off using a properly rated voltage sensing device.
2. Remove the wiring compartment cover by pressing on the retaining tab (or use a small screwdriver), then slide the cover up and away from the controller (See Installing the Class 2 Barrier, page 31).
3. Remove the conduit plug by pulling down and out on the conduit plug.

Figure 24 - Installing the Class 2 Barrier

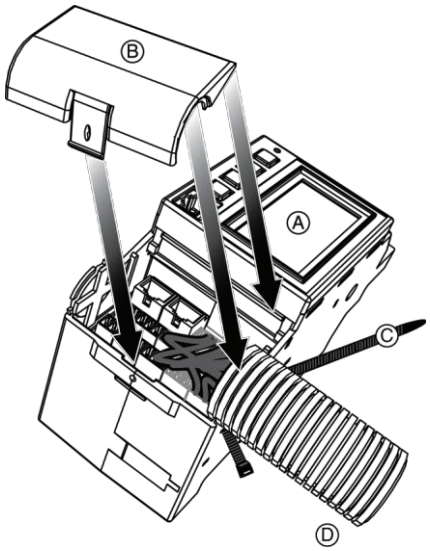
Key:
A. Controller
B. Wiring compartment cover
C. Cable tie
D. Class 2 conduit
E. Class 2 conduit knockout



4. Thread the optional tie wrap (supplied) through the holes on the controller as shown in Securing the Class 2 Barrier, page 31.

Figure 25 - Securing the Class 2 Barrier

Key:
A. Controller
B. Wiring compartment cover
C. Cable tie
D. Class 2 conduit



5. Locate and remove a knockout on the top of the panelboard near the controller. If not using a conduit, apply a fitting where the knockout was removed. This will protect the wires coming into the panelboard.
6. Pull the Class 2 wires into the panelboard through the hole in the panelboard.
7. Determine the length of the barrier by measuring the distance from where the wires enter the panelboard to the controller wiring compartment.
8. Cut the barrier slightly longer than the measured length to allow enough of the barrier to enter the wiring compartment.

9. Thread the wires into the barrier and slide the barrier up to the hole in the panelboard.
10. Cut the wires to length and terminate them according to the input wiring and communication wiring requirements described in the Input Wiring, page 13 and Subnet Wiring, page 24 sections.
11. Optional: Close the tie wrap around the barrier to secure the wires and barrier to the controller.
12. Position the cover over the wiring compartment and snap it into place.

Customer Support and Service

Contact your local Schneider Electric service representative for repairs or service to your network. Other helpful information may also be found on our web site at www.se.com.

Schneider Electric
800 Federal Street
Andover, MA 01810
USA

888-778-2733

www.se.com

As standards, specifications, and design change from time to time, please ask for confirmation of the information given in this publication.

© 2015 – 2024 Schneider Electric. All rights reserved.

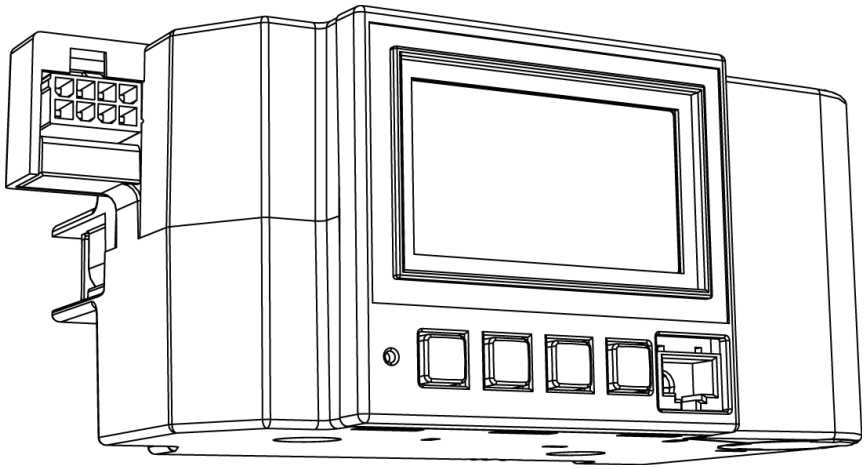
63249-420-374

Instalación de controladores Powerlink™ NF3500G4

para uso con Sistemas Powerlink

Manual de instrucciones

63249-420-374
Conservar para uso futuro.
10/2024



www.se.com/mx

Información legal

La información que se ofrece en este documento incluye descripciones generales, características técnicas o recomendaciones relacionadas con los productos o las soluciones.

Este documento no está previsto para usarse en sustitución de estudios detallados, ni de desarrollos o planes esquemáticos operativos y específicos del sitio. No debe utilizarse para determinar la idoneidad o fiabilidad de los productos o soluciones para aplicaciones de usuario específicas. El usuario tiene la obligación de realizar un análisis de riesgos, una evaluación y unas pruebas adecuados y exhaustivos de los productos o soluciones, en relación con la aplicación o el uso específicos correspondientes, o de encargar su realización a un experto profesional de su elección (integrador, especificador o similar).

La marca Schneider Electric y cualquier marca comercial de Schneider Electric SE y sus subsidiarias mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric SE o sus subsidiarias. Todas las demás marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de derechos de autor aplicables y se proporciona solo para fines informativos. No se puede reproducir ni transmitir ninguna parte de este documento de ninguna forma ni por ningún medio (ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, grabación o de otra manera), con ningún propósito, sin la previa autorización por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no concede ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o de su contenido, salvo en el caso de una licencia no exclusiva y personal para consultarla que se suministra "tal cual".

Schneider Electric se reserva el derecho a realizar cambios o actualizaciones en relación con el contenido de este documento o su formato, en cualquier momento y sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley vigente, Schneider Electric y sus subsidiarias no asumen responsabilidad alguna por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este documento, así como tampoco por cualquier uso o uso indebido del contenido de este documento.

Contenido

Información de seguridad 5
- Observe que 5
- FCC de clase B 6
- Acerca de este boletín 6
- Antes de comenzar 6

Descripción del panel frontal 8

Precauciones de seguridad 10

Instalación y extracción del controlador 11
- Instalación del controlador 11
- Extracción del controlador 12

Cableado de entrada 13
- Puntos de conexión de terminales 13
- Entradas físicas y de comunicación 13
- Conexiones del cableado de entrada 14
- Cableado del dispositivo externo 14
- Terminales de entrada del controlador 15
- Temporizadores de entrada 18

Conexión de un dispositivo externo a múltiples controladores 19

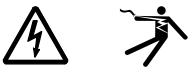
Aplicaciones para tipos de entrada común 20

Cableado de comunicaciones 23
- Modbus 23
- DMX512 23
- BACnet 23
  - BACnet/IP 23
  - Primario-secundario/paso de token (MS/TP) 24
- C-Bus 24
- Resumen de comunicaciones 24
- Comunicaciones de subred 25
  - Componentes de subred 25
  - Cableado de subred 26
  - Selector de dirección secundaria 27
  - Conductores de subred 28
- Comunicaciones de red de automatización 29
  - RS485 29
  - Conexiones de controlador RS485 con DMX512 30
  - Especificaciones del cableado de comunicaciones de automatización 31
  - Blindaje y puesta a tierra 31
  - Cableado RS485 alternativo 31
  - Comunicaciones serial RS232 32
  - Conexión RS232 a una computadora personal 33
- Instalación de la barrera de clase 2 33

Atención al cliente y servicio 36

Información de seguridad

Asegúrese de leer detenidamente estas instrucciones y examine el equipo para familiarizarse con él antes de instalarlo, hacerlo funcionar o prestarle servicio de mantenimiento. Los siguientes mensajes especiales pueden aparecer en esta guía del usuario o en el equipo para advertirle sobre peligros o para llamar su atención sobre cierta información que clarifica o simplifica un procedimiento.



La adición de cualquiera de estos símbolos a una etiqueta de seguridad de “Peligro” o “Advertencia” indica la existencia de un peligro eléctrico que podrá causar lesiones personales si no se siguen las instrucciones.



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se usa para avisar sobre peligros de lesiones personales. Respete todos los mensajes de seguridad con este símbolo para evitar posibles lesiones o la muerte.

⚠⚠ PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **podrá causar** la muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación peligrosa que, si no se evita, **puede causar** la muerte o lesiones graves.

⚠ PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **puede causar** lesiones menores o moderadas.

AVISO

AVISO se usa para abordar prácticas no relacionadas con lesiones físicas.

NOTA: Proporciona información adicional para clarificar o simplificar un procedimiento.

Observe que

Solamente el personal calificado con especialización en electricidad deberá instalar, hacer funcionar y prestar servicios de mantenimiento al equipo eléctrico. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por las consecuencias que surjan de la utilización de este material.

Una persona calificada es aquella que tiene destreza y conocimiento técnico relacionado con la construcción, instalación y funcionamiento del equipo eléctrico; asimismo, esta persona ha recibido capacitación sobre seguridad con la cual puede reconocer y evitar los riesgos involucrados.

Los equipos eléctricos deben transportarse, almacenarse, instalarse y operarse únicamente en el entorno para el que fueron diseñados.

FCC de clase B

Este equipo ha sido probado y cumple con los límites de un dispositivo digital de clase B, de conformidad con el apartado 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales en una instalación residencial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones por radio. Sin embargo, no hay garantía de que no se producirá interferencia en una instalación en particular. Si este equipo causa interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo que se puede determinar apagando y encendiendo el equipo, se recomienda al usuario que intente corregir la interferencia mediante una o más de las siguientes acciones:

- Reorientar o reubicar la antena de recepción.
- Aumentar la separación entre el equipo y el receptor.
- Conectar el equipo a un tomacorriente en un circuito diferente del que está conectado el receptor.
- Consultar al distribuidor o a un técnico de radio o televisión con experiencia para obtener ayuda.

Se le advierte al usuario que cualquier cambio o modificación a este equipo que no sea aprobada expresamente por Schneider Electric puede anular el derecho del usuario para operar este equipo.

Este aparato digital cumple con la declaración CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B).

Acerca de este boletín

Este boletín explica cómo instalar el controlador Powerlink NF3500G4, que se utiliza para controlar el funcionamiento de un sistema Powerlink G4. El controlador utiliza interruptores automáticos operados de manera remota para controlar hasta 336 circuitos derivados operados de manera remota. Las señales de control se originan externamente desde entradas de contacto seco, desde el programador de tiempo interno o desde los comandos recibidos a través de la red de comunicaciones. Los dispositivos de control típicos incluyen interruptores pulsadores de pared de baja tensión, sensores de ocupación, controladores de fotocélulas y sistemas de seguridad y gestión de edificios.

Consulte “Guía del usuario del controlador Powerlink NF3500G4 63249-420-409” para obtener más información sobre:

- Configuración mediante navegación de la pantalla LCD del controlador
- Instalación usando el software LCS en una PC para configuración
- La versión actual del firmware

Antes de comenzar

Antes de instalar el NF3500G4, inspecciónelo detenidamente. Verifique el número de catálogo en la etiqueta de la caja.

Tabla 1 - Componentes

Número de pieza	Descripción	Cantidad
NF3500G4	Controlador Powerlink	1
	Barrera de clase 2	1
	Kit de herrajes del conector • 9 conectores de tres terminales • 1 conector de cuatro terminales • 2 conectores de dos terminales	1
	Kit de herrajes varios (destornillador, amarre de cables, etiqueta de referencia del panel)	1

Descripción del panel frontal

Componentes del controlador, página 8 muestra las partes del panel frontal del controlador. Encontrará una breve descripción de cada pieza en Características del panel frontal del controlador, página 8.

Figura 1 - Componentes del controlador

Referencias:

A. Pantalla LCD
B. Compartimiento de cables
C. Puerto de comunicación temporal RJ45
D. Tecla “Más”/tecla “Intro”
E. Tecla “Menos”
F. Tecla “Siguiente”
G. Tecla “Atrás”
H. Botón “Reiniciar”
I. Conexión de fuente de alimentación/ comunicaciones (a la fuente de alimentación)

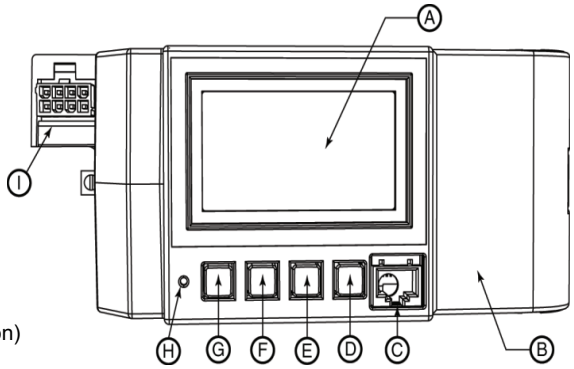


Tabla 2 - Características del panel frontal del controlador

Componente		Descripción
A	Pantalla LCD	La pantalla LCD muestra la información para configurar y operar programas para el controlador.
B	Compartimientos de cables	La cubierta del compartimiento de cables protege las terminales de los puertos de entrada y comunicaciones ubicados en el compartimiento de cables de clase 2. Para quitar e instalar la cubierta del compartimiento, consulte Instalación de la barrera de clase 2, página 33. Consulte Detalle de las terminales de comunicaciones del controlador de clase 2, página 9 para ver una descripción general de las terminales del compartimiento de cables.
C	Puerto de comunicaciones RJ45 temporal	El puerto de comunicaciones RJ45 temporal se utiliza para una conexión temporal a una PC.
D	Tecla “Más”/Tecla “Intro”	La tecla Más/Intro se utiliza para desplazarse por las opciones de una pantalla LCD y para seleccionar los elementos de la pantalla. Si el cursor se encuentra en un campo numérico, con la tecla Más/Intro se aumenta el valor.
E	Tecla “Menos”	La tecla “Menos” se utiliza para desplazarse por las alternativas de opciones de la pantalla LCD y desactiva la selección de elementos de la pantalla. Si el cursor se encuentra en un campo numérico, la tecla “Menos” reduce el valor.
F	Tecla “Siguiente”	La tecla “Siguiente” se utiliza para mover el cursor a la siguiente opción de la pantalla LCD.
G	Tecla “Atrás”	La tecla “Atrás” se utiliza para mover el cursor a la opción anterior en la pantalla LCD.
H	Botón “Reset” (reinicio)	El botón “Restablecer” reinicia el controlador.
I	Conexión de la fuente de alimentación/ comunicaciones (a la fuente de alimentación)	Se conecta a la fuente de alimentación.

Figura 2 - Componentes del compartimiento de cables del controlador

Referencias:

A. Puertos RJ45
B. Terminales RS232
C. Terminales RS485
D. Terminales de entrada (1–16)
E. Terminales de puesta a tierra

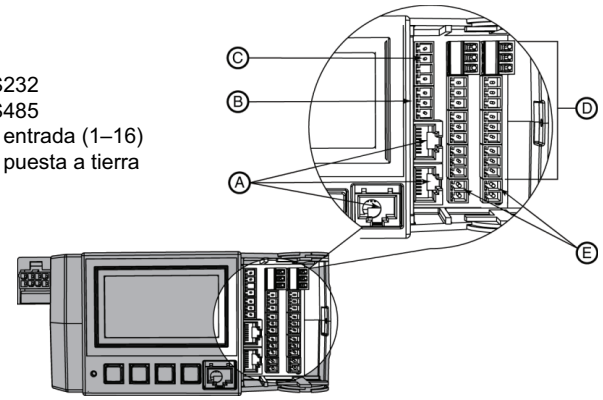


Figura 3 - Detalle de las terminales de comunicaciones del controlador de clase 2

Referencias:

A. Puertos RJ45
B. Terminales RS232
C. Terminales RS485

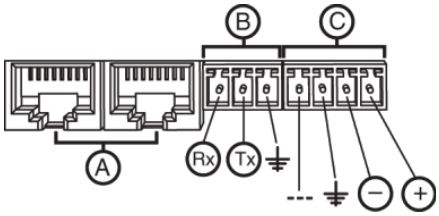


Tabla 3 - Componentes del compartimiento de cables

Componente		Descripción
A	Puertos Ethernet RJ45 (2)	Utilice este puerto para conectar el controlador a una red.
B	Comunicaciones RS232	Utilice estas terminales para conectarse a una comunicación RS232 externa.
C	Terminales de comunicaciones RS485	Utilice estas terminales para conectarse a una comunicación RS485 externa.
D	Terminales de entrada (consulte Componentes del compartimiento de cables, página 9.)	(1-16) Utilice estas terminales para conectarse a un dispositivo de conmutación externo de contacto seco.

Precauciones de seguridad

Este capítulo contiene importantes precauciones de seguridad que deben seguirse antes de intentar instalar o realizarle mantenimiento al equipo eléctrico. Lea atentamente y siga las precauciones de seguridad que se indican a continuación.

⚠PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos. Consulte las normas NFPA 70E, NOM-029-STPS o CSA Z462, o sus equivalentes locales.
- Solamente el personal calificado debe instalar, hacer funcionar y dar mantenimiento al equipo eléctrico.
- Desconecte todas las fuentes de alimentación del panel interior y del equipo en el que está instalado antes de trabajar en el equipo.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que el equipo esté desenergizado.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.
- Antes de energizar el tablero, debe rellenar todos los espacios que no se utilicen con placas ciegas.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

Instalación y extracción del controlador

Siga las instrucciones y precauciones de seguridad para instalar y quitar el controlador del panel.

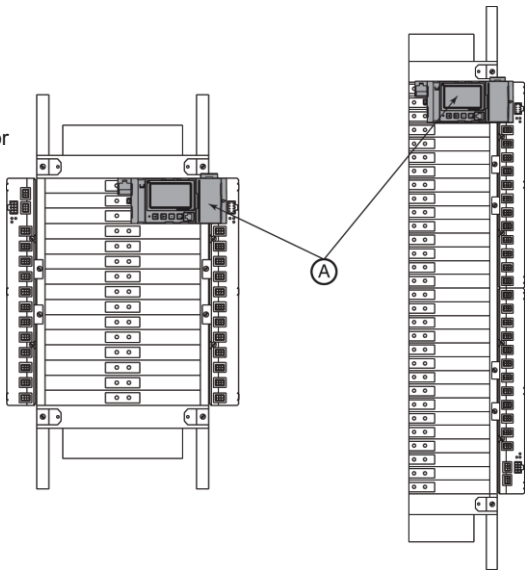
Instalación del controlador

Siga estos pasos para instalar el controlador en un panel NF.

Figura 4 - Controladores en paneles estándar y de ancho de columna

Referencias:

A. Ubicación del controlador



1. Desconecte todas las fuentes de alimentación del dispositivo y del equipo en el que está instalado. Utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para verificar que la fuente de alimentación esté desconectada.
2. Quite la cubierta del panel y el frente muerto.
3. Inserte los dos conectores de la barra del controlador en las conexiones de la barra vertical de la barra de control derecha. Consulte Controladores en paneles estándar y de ancho de columna, página 11.

   NOTA: Si se utiliza un panel NF estándar, el controlador se instala en la parte superior de la barra de control derecha. Si utiliza un panel NF de ancho de columna, el controlador se instala en la parte superior del panel. Consulte Controladores en paneles estándar y de ancho de columna, página 11.
4. Presione el controlador sobre la barra de control hasta que las patas de montaje encajen en el interior del panel. Un tornillo cautivo del lado izquierdo del controlador se alinea con un orificio en el interior del panel. Utilice un destornillador para asegurar el tornillo. Apriete a 20-30 lb pulg.

   NOTA: Si la fuente de alimentación no está instalada, instálela siguiendo las indicaciones del boletín de instrucciones.
5. Inserte el conector de la fuente de alimentación en la conexión de alimentación del controlador. Consulte Componentes del controlador, página 8.

   NOTA: Si se utiliza un panel NF de ancho de columna, el cable controlador de ancho de columna NFCWG3 es necesario para conectar la fuente de alimentación y el controlador.

Extracción del controlador

Para quitar el controlador, siga estos pasos:

1. Desconecte todas las fuentes de alimentación del dispositivo y del equipo en el que está instalado. Utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para verificar que la fuente de alimentación esté desconectada.
2. Quite la cubierta del panel y el frente muerto.
3. Desenchufe el conector de la fuente de alimentación del controlador de la fuente de alimentación.
4. Afloje el tornillo cautivo del controlador del interior del panel.
5. Tome el controlador por los bordes y levántelo hasta que se desenganche.

   NOTA: Las barras de control Powerlink incluyen un modo en el que todos los interruptores automáticos Powerlink se encienden aproximadamente 10 minutos después de haber perdido la comunicación con un controlador, siempre y cuando las barras de control sigan recibiendo alimentación.

Cableado de entrada

Los controladores Powerlink G4 proporcionan un conjunto local de terminales de clase 2 para cableado a dispositivos de control externos, como interruptores de pared, fotocélulas, sensores de ocupación, relevadores y luces piloto.

Puntos de conexión de terminales

Estas terminales proporcionan los siguientes puntos de conexión:

- **Terminales de entrada**: los controladores Powerlink G4 proporcionan 16 puntos de conexión de entrada y 8 puntos de tensión de fuente de 24 VCC para que los contactos secos de un dispositivo de control externo puedan actuar como fuente de control de una zona asociada. Estas terminales de entrada están diseñadas para funcionar con dispositivos de conmutación de dos y tres hilos. Ocho de estas terminales son bidireccionales y se comparten con la función de salida, que se describe a continuación. Consulte Entradas físicas y de comunicación, página 13 para ver una comparación entre las entradas físicas y las entradas de comunicación.
- **Salidas**: los controladores Powerlink G4 proporcionan ocho salidas de estado que pueden utilizarse para operar luces o relevadores piloto. La terminal de salida es bidireccional y no está disponible para usarse como salida cuando se usa como conexión de entrada. La corriente total para todas las salidas combinadas es de 160 mA. Esto limita la corriente disponible para cada salida a un total de 20 mA, si se utilizan las ocho salidas. Elija dispositivos que tengan la capacidad de funcionar dentro de estos parámetros. La tensión nominal de salida es de 24 VCC.
- **Terminales analógicas**: las terminales 1 a 4 son entradas universales. Las opciones de configuración son analógicas o digitales. Las opciones analógicas son (0-5 V), (0-10 V), (4-20 mA).
- **Entradas de comunicación**: el controlador proporciona 256 entradas de comunicación. Estas entradas no existen físicamente, sino que son puntos de control que reciben comandos de la red de comunicaciones. Los comandos encendido o apagado pueden escribirse en el controlador mediante cualquier dispositivo compatible con el protocolo abierto Modbus, BACnet, DMX o CBus estándar de la industria. Los dispositivos típicos con capacidad Modbus son los sistemas de automatización de edificios (BAS) y los controladores lógicos programables (PLC). Consulte Entradas físicas y de comunicación, página 13 para ver una comparación entre las entradas físicas y las entradas de comunicación.

Entradas físicas y de comunicación

El controlador admite hasta 16 entradas físicas y hasta 256 entradas de comunicación. Las entradas físicas reciben sus señales para encenderse o apagarse (ON u OFF) desde interruptores de tipo contacto seco (como interruptores de pared y sensores de ocupación) que están conectados a las terminales de entrada de un controlador. Las entradas de comunicaciones no existen físicamente, sino que reciben comandos para encenderse o apagarse en toda la red de comunicaciones. Por ejemplo, un sistema de gestión de edificios puede enviar un comando (escribiendo en un registro específico del controlador) para encender o apagar una entrada de comunicación a través de comunicaciones Ethernet, RS232 o RS485.

Todas las entradas (1-256) pueden controlarse a través de la red de comunicaciones, tanto manualmente, desde el conmutador, como automáticamente a través de comandos de la red. Por ejemplo, aunque un interruptor de pared conectado a la

entrada 1 esté en encendido (ON), puede usar el controlador o el software Powerlink para apagar la entrada 1 a través de comunicaciones.

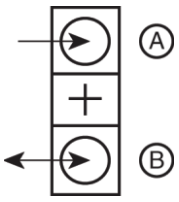
Debido a que las entradas 17-256 no existen físicamente, no se dispone de una configuración de tipo entrada. Sin embargo, los temporizadores de entrada, las capacidades de anulación de entrada y la función de “acción predeterminada en caso de pérdida de comunicación” están disponibles para todas las entradas.

Conexiones del cableado de entrada

Se proporciona un conector para cada uno de los ocho juegos de terminales. La etiqueta del compartimiento de cables identifica cada terminal como se muestra en Conector de entrada/salida, página 14.

Figura 5 - Conector de entrada/salida

Referencias:
A. Terminal de entrada
B. Entrada/salida bidireccional Terminal de E/S



Cableado del dispositivo externo

Los dispositivos de control externos, como los interruptores de pared, las fotocélulas, los sensores de ocupación y los relevadores pueden conectarse fácilmente a las terminales de entrada del controlador. La mayoría de estos dispositivos tienen un solo conjunto de contactos que proporcionan una señal de control, que requiere dos cables para la conexión. Algunos dispositivos utilizan dos conjuntos de contactos para proporcionar una señal de control, que requiere tres cables para la conexión. Consulte Conexiones de entrada de dos y tres hilos, página 14.

Figura 6 - Conexiones de entrada de dos y tres hilos

Referencias:
A. Dispositivo de dos hilos
B. Dispositivo de tres hilos

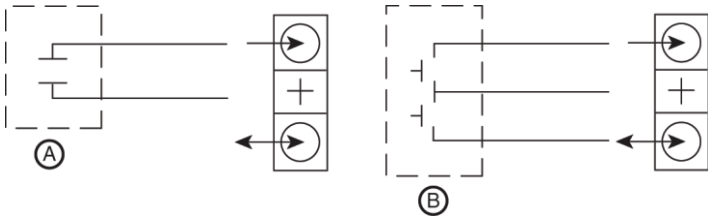
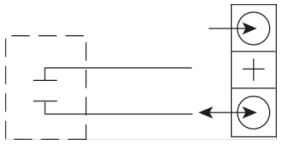


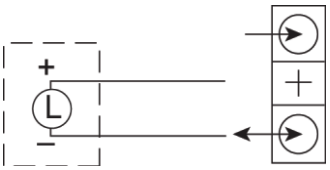
Figura 7 - Conexión de entrada de dos cables a una terminal bidireccional



Una luz piloto, un relevador u otro dispositivo que requiera una salida del controlador utiliza la terminal bidireccional como salida. La función de salida, que se muestra en Conexión de salida, página 15, solo está disponible si la terminal bidireccional no se

utiliza como entrada. Utilice esta conexión para obtener una señal de alimentación que represente el estado de la zona de la entrada ubicada en el mismo conector de tres terminales.

Figura 8 - Conexión de salida



Terminales de entrada del controlador

El Diagrama de la terminal del compartimiento de cables, página 15 ilustra la posición de cada conector en un controlador. Las terminales numeradas son terminales de entrada. Las terminales numeradas entre paréntesis se pueden utilizar como terminales de entrada o de salida, y se admiten hasta 16 entradas.

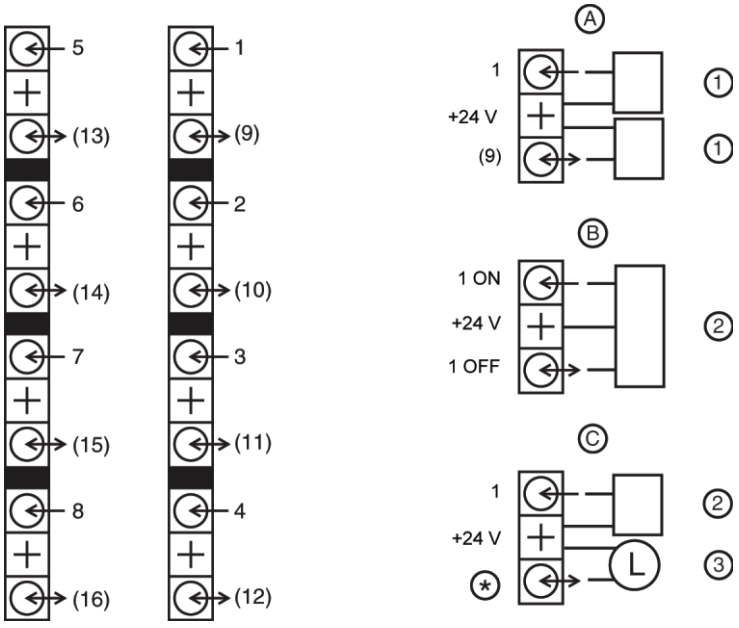
El diagrama de la IZQUIERDA muestra las terminales de entrada en el compartimiento de cables. El diagrama de la DERECHA muestra un ejemplo del uso de las terminales de los conectores.

Figura 9 - Diagrama de la terminal del compartimiento de cables

Referencias:
Ejemplo de uso de terminal de conector (DERECHA)
A. Todas las entradas de contactos individuales
1. Dispositivo de dos hilos

B. Entradas momentáneas dobles
2. Dispositivo de tres hilos

C. Salidas de estado
1. Dispositivo de dos hilos
3. Luz piloto



Un conector se puede utilizar de diferentes maneras (vea la figura 9):

1. **Entradas de contacto único:** Un dispositivo está conectado a la entrada 1, y/o un segundo dispositivo está conectado a la terminal de E/S bidireccional. El controlador utiliza la terminal de E/S bidireccional como entrada 9. Si se utilizara el segundo conector, la entrada 2 y/o la entrada 10 también serían entradas de un solo contacto.
2. **Dos entradas momentáneas:** Hay un dispositivo de tres hilos conectado al conector. La terminal de E/S bidireccional no está disponible para configuración como entrada independiente o salida de estado.

3. **Salidas de estado:** La terminal de E/S bidireccional se utiliza como terminal de salida para una salida de estado, como una luz piloto LED. La entrada 1 se utiliza para conectar una entrada, y la entrada 9 está configurada para proporcionar una salida de estado.
4. **Entradas analógicas:** Las terminales analógicas 1 a 4 se utilizan como terminales de entrada con tres tipos de configuración (0-5 V, 0-10 V, 4-20 mA).

NOTA: Para que funcione según lo previsto, se debe configurar el tipo de entrada. Consulte el boletín de instrucciones, Guía del usuario del controlador Powerlink NF3500G4 63249-420-409.

Tabla 4 - Tipos de entrada comunes

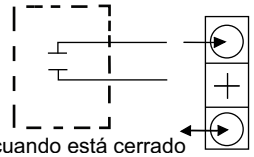
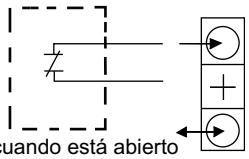
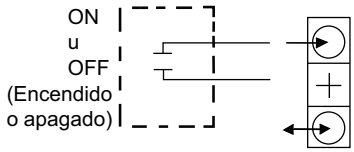
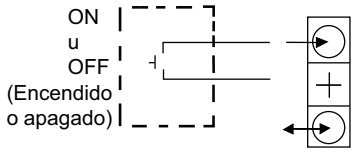
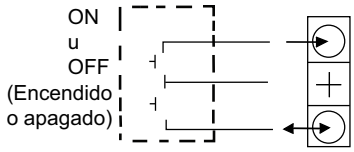
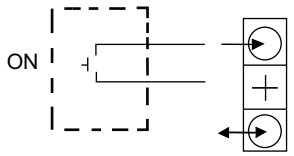
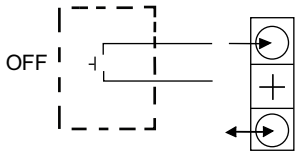
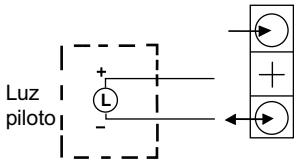
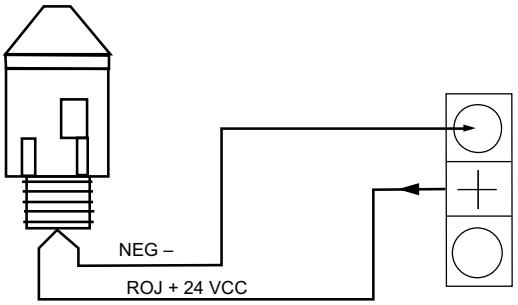
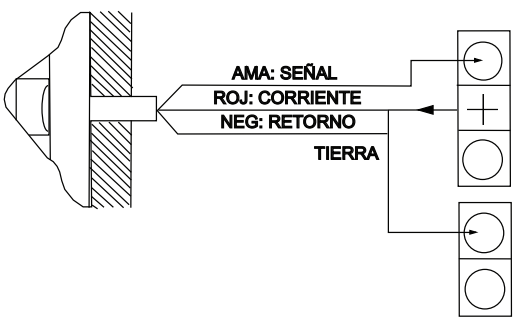
Tipo de entrada	Aplicación	Funcionamiento	Diagrama de conexión
Se mantiene normalmente abierto	Dispositivos de control externos como fotocélulas, relojes programadores y sensores de ocupación que contienen un contacto normalmente abierto.	El estado de entrada se establece en encendido (ON) cuando los contactos están cerrados, y en apagado (OFF) cuando están abiertos.	 ON cuando está cerrado
Se mantiene normalmente abierto con parpadeo	Notifica a un ocupante cuando las luces están a punto de apagarse.	Igual que el anterior. Los interruptores asociados parpadearán (si se configuran con el Tipo de parpadeo) en respuesta a un comando de apagado.	
Se mantiene normalmente cerrado	Dispositivos de control externos como fotocélulas, relojes programadores y sensores de ocupación que contienen un contacto normalmente cerrado.	El estado de entrada se establece en apagado (OFF) cuando los contactos están cerrados, y en encendido (ON) cuando están abiertos.	 ON cuando está abierto
Se mantiene normalmente cerrado con parpadeo	Notifica a un ocupante cuando las luces están a punto de apagarse.	Igual que el anterior. Los interruptores asociados parpadearán (si se configuran con el Tipo de parpadeo) en respuesta a un comando de apagado.	
Alternador de mantenimiento	Interruptores de mantenimiento que se utilizan para encender y apagar las luces	El estado de entrada cambia entre encendido y apagado cada vez que el interruptor cambia de posición.	 ON u OFF (Encendido o apagado)
Alternador momentáneo	Interruptores de pulsador que se utilizan para encender y apagar las luces.	El estado de entrada cambia entre encendido y apagado cada vez que se cierran los contactos.	 ON u OFF (Encendido o apagado)
Doble momentáneo	Interruptores momentáneos de dos pulsadores o de retorno al centro en los que un contacto se utiliza para encender las luces y el otro para apagarlas.	El estado de entrada se establece en encendido o apagado dependiendo de los contactos que estén cerrados. (Dispositivo de tres hilos)	 ON u OFF (Encendido o apagado)
Encendido momentáneo	Los botones pulsadores se usan con un temporizador para encender las luces durante un período preestablecido.	El estado de entrada se establece en encendido cuando los contactos están cerrados. Normalmente se utiliza con un temporizador.	 ON

Tabla 4 - Tipos de entrada comunes (Continuación)

Tipo de entrada	Aplicación	Funcionamiento	Diagrama de conexión
Apagado momentáneo	Los botones pulsadores se usan con un temporizador para apagar las luces durante un período preestablecido.	El estado de entrada se establece en apagado cuando el contacto está cerrado. Normalmente se utiliza con un temporizador.	
Salida de estado	Se utiliza para anunciar el estado encendido/apagado de las luces cuando no son visibles desde la posición del dispositivo de control.	La terminal bidireccional proporciona una tensión de salida de estado para su uso con una luz piloto o relevador.	

Las entradas de las terminales 1 a 16 del controlador pueden configurarse para cualquier tipo de entrada desde el panel frontal. Las entradas de las terminales 9 a 16 están limitadas a tipos de entrada de 2 cables y no están disponibles si la otra entrada en el mismo conector enchufable está configurada como doble entrada momentánea. Para utilizar cualquiera de las terminales bidireccionales como salida, debe configurarse específicamente para la salida de estado. Esta terminal proporcionará una señal de alimentación que representa un estado seleccionado. El estado de salida puede reconfigurarse para representar cualquier entrada, programación, zona u origen remoto en el controlador.

Tabla 5 - Tipos de entradas analógicas

Tipo de entrada	Aplicación	Funcionamiento	Diagrama
Analógico 4-20 mA	Dispositivos de control analógico externos como fotocélulas y sensores de nivel de luz que proporcionan una señal analógica de 4-20 mA.	El estado de entrada se establece encendido/apagado cuando la señal analógica de la terminal alcanza el umbral de evento alto configurado en la configuración y se establece encendido/apagado cuando la señal analógica de la terminal alcanza el umbral de evento bajo de la configuración.	
Analógico 0-5 V	Dispositivos de control analógico externos como fotocélulas y sensores de nivel de luz que proporcionan una señal analógica de 0-5 V.	El estado de entrada se establece encendido/apagado cuando la señal analógica de la terminal alcanza el umbral de evento alto configurado en la configuración y se establece encendido/apagado cuando la señal analógica de la terminal alcanza el umbral de evento bajo de la configuración.	
Analógico 0-10 V	Dispositivos de control analógico externos como fotocélulas y sensores de nivel de luz que proporcionan una señal analógica de 0-10 V.	El estado de entrada se establece encendido/apagado cuando la señal analógica de la terminal alcanza el umbral de evento alto configurado en la configuración y se establece encendido/apagado cuando la señal analógica de la terminal alcanza el umbral de evento bajo de la configuración.	

Temporizadores de entrada

Cualquier entrada puede configurarse con un temporizador que apagará o encenderá automáticamente la entrada después de cierto período. La duración del temporizador de entrada puede configurarse hasta por 18 horas. Consulte Tipos de temporizador de entrada, página 18 para obtener una descripción de los tipos de temporizador disponibles.

Tabla 6 - Tipos de temporizador de entrada

Tipo de temporizador	Funcionamiento
Sin temporizador	El temporizador no afecta a la entrada.
Encendido temporizado	La cuenta regresiva del temporizador se inicia o se reinicia cada vez que se enciende la entrada. La entrada se establece en apagado (OFF) cuando el valor del temporizador llega a cero.
Retardo de apagado	La cuenta regresiva del temporizador se inicia o se reinicia cuando se indica que la entrada está desactivada, pero la entrada permanece activada hasta que el temporizador llega a cero.
Retardo de encendido	La cuenta regresiva del temporizador se inicia o se reinicia cuando se envía un comando de encendido a la entrada, pero la entrada permanece desactivada hasta que el temporizador llega a cero.

Conexión de un dispositivo externo a múltiples controladores

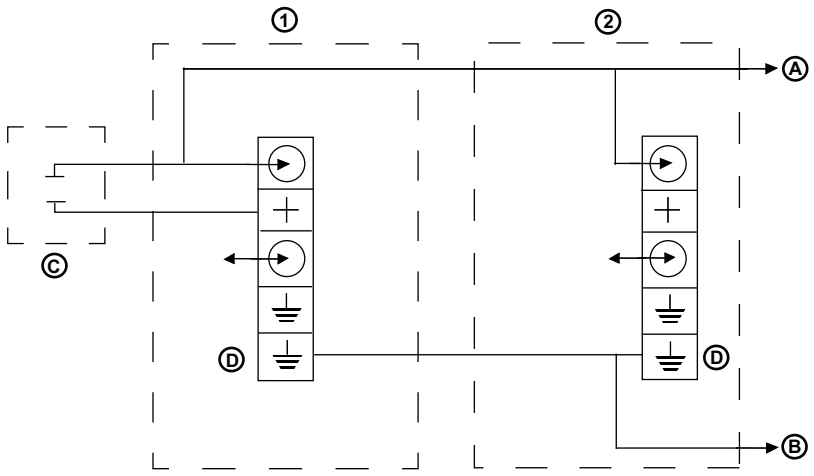
Un dispositivo externo puede estar conectado a múltiples controladores. Se recomienda que un controlador suministre la tensión de la fuente al dispositivo externo. La señal de entrada del dispositivo externo y la terminal común del circuito del conector de puesta a tierra común están conectadas a los otros controladores.

Figura 10 - Conexión de dispositivos externos a múltiples controladores

Referencias:

1. Controlador 1
2. Controlador 2

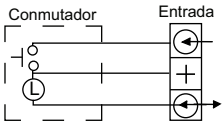
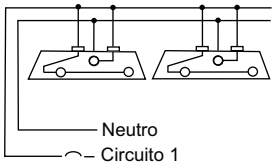
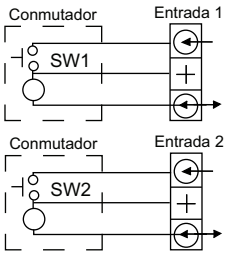
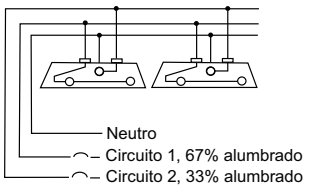
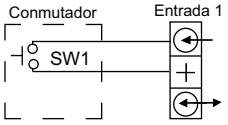
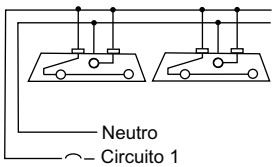
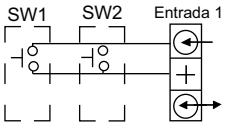
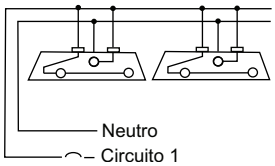
A. Al siguiente controlador
B. Al siguiente controlador
C. Dispositivo externo
D. Terminal de puesta a tierra de controlador común



Aplicaciones para tipos de entrada común

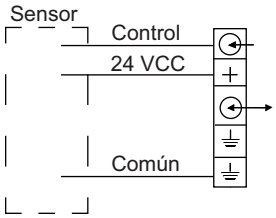
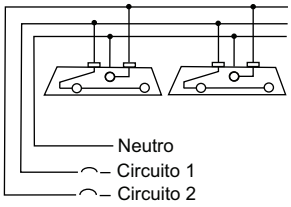
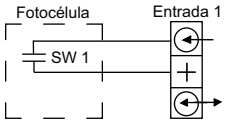
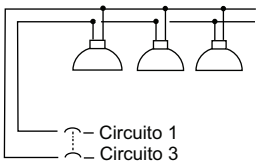
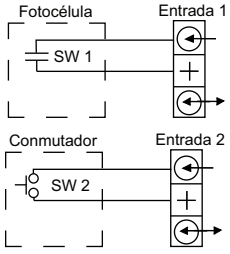
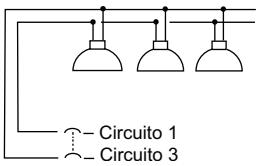
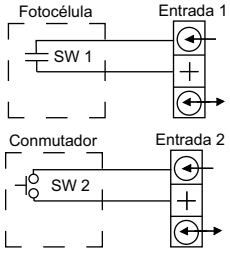
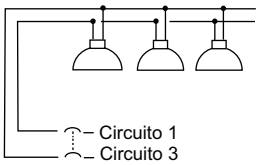
Aplicaciones comunes de entradas, página 20 muestra cómo se pueden utilizar los tipos de configuración de entrada en aplicaciones comunes.

Tabla 7 - Aplicaciones comunes de entradas

Aplicación	Tipo de interruptor/ entrada	Diagrama del interruptor	Diagrama del circuito de derivación[1]	Acción
Interruptor de pared para encendido/ apagado	Interruptor momentáneo (configurado para alternar momentáneamente)			Enciende y apaga las luces.
Interruptor de varios niveles	Interruptor momentáneo Entrada 1: Conmutador momentáneo Entrada 2: Conmutador momentáneo			SW1 está asignado al circuito 1 para un nivel de iluminación del 67%. Pulsar sucesivamente el SW1 encenderá y apagará el circuito 1. SW2 está asignado al circuito 2 para un nivel de iluminación del 33%. Pulsar sucesivamente el SW2 encenderá y apagará el circuito 2. Use SW1 y SW2 para encender ambos circuitos para obtener una iluminación del 100%.
Reloj programador con anulación de interruptor de pared	Reloj programador interno con tipo lógico ajustado en OR Interruptor momentáneo conectado a la entrada (configurado para alternar momentáneamente con temporizador)			La zona 1 está programada con un cronograma. Las luces permanecerán encendidas durante los períodos programados. La zona 1 está asignada al circuito 1. La conmutación de SW1 no tiene control durante los períodos de encendido programados; sin embargo, durante los períodos de apagado, SW1 encenderá/ apagará las luces. Un temporizador en SW1 apagará las luces después del período preestablecido, a menos que se apaguen manualmente.
Dos interruptores que controlan el mismo grupo de luces (como la disposición típica de un interruptor de tensión de línea de tres vías)	Dos interruptores momentáneos (configurados para alternar momentáneamente)			Cualquiera de los interruptores SW1 o SW2 cambiará las luces a ON (encendido) y OFF (apagado).

1. Los números de circuitos se basan en la numeración de circuitos en un panel de distribución.

Tabla 7 - Aplicaciones comunes de entradas (Continuación)

Aplicación	Tipo de interruptor/ entrada	Diagrama del interruptor	Diagrama del circuito de derivación[2]	Acción
Sensor de ocupación que controla un grupo de interruptores automáticos.	Sensor con clasificación de ocupación conectado a la Entrada 1 (configurado para mantener el estado normalmente abierto - N.O.) Alimentación de control suministrada por la fuente de alimentación auxiliar.			La entrada 1 está asignada al circuito 1 y al circuito 2. Cuando se detecte movimiento, el contacto del sensor de ocupación se cerrará, lo que hará que se cierren los interruptores automáticos 1 y 2.
Fotosensor	Contacto del fotocontrolador N. O. conectado a la Entrada 1 (configurado para mantener el estado normalmente abierto - N.O.).			Cuando SW1 se cierra, el interruptor automático que alimenta a los circuitos 1 y 3 se enciende y permanece encendido hasta que se abre el contacto SW1.
Fotosensor con anulación manual y temporizador	Contacto del fotocontrolador N. O. conectado a la Entrada 1 (configurado para mantener el estado normalmente abierto - N.O.). Interruptor momentáneo conectado a la entrada 2 (configurado para alternar momentáneamente con temporizador)			Cuando SW1 se cierra, el interruptor automático que alimenta a los circuitos 1 y 3 se enciende y permanece encendido hasta que se abre el contacto SW1. La anulación del SW2 se proporciona para encender las luces durante períodos en los que el fotocontrolador tiene el contacto abierto. El temporizador evita que la anulación permanezca activada indefinidamente.
Fotosensor con anulación de reloj	Reloj programador interno con el tipo de lógica ajustado en Y, y con la entrada 1 conectada a un fotocontrolador N. O. (configurado para N.O. mantenido) Interruptor momentáneo conectado a la entrada 2 (configurado para alternar momentáneamente con temporizador)			El reloj programador interno impide que la fotocélula encienda las luces durante los períodos programados actuales. El SW2 proporciona una anulación temporizada.

N.O. = Normalmente abierto

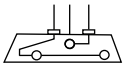
N.C. = Normalmente cerrado

_⌒_ 1 polo

2. Los números de circuitos se basan en la numeración de circuitos en un panel de distribución.



2 polos



Luz fluorescente



Luz de descarga de alta intensidad (HID)



Luz piloto LED opcional

Cableado de comunicaciones

El controlador se comunica principalmente a través del protocolo Modbus. También se puede configurar para utilizar protocolos de comunicación DMX512, BACnet y C-Bus. Consulte la sección Guía del usuario del controlador Powerlink NF3500G4 63249-420-409 para obtener más información acerca del uso del controlador con estos protocolos.

Modbus

El controlador incluye comunicaciones Modbus como característica estándar. Los modos secundarios ASCII y RTU, al igual que TCP/IP, también son compatibles. Una computadora o un sistema de automatización de edificios (BAS) pueden conectarse a un controlador de una de las siguientes maneras:

- Una conexión local temporal que utiliza el puerto TCP/IP RJ45 del panel frontal.
- Una conexión permanente, ya sea a una computadora local o a una computadora remota a través de un módem conectado al puerto serial RS232 o RS485 del compartimiento de cableado.
- Una conexión permanente, ya sea a una computadora local o a una computadora remota a través de dos puertos TCP/IP RJ45.

DMX512

Los controladores incluyen el protocolo de comunicación DMX512 como característica estándar.

NOTA: Pueden producirse errores potenciales de comunicación si varias computadoras acceden a cualquier puerto serial del controlador al mismo tiempo.

BACnet

Los modelos de controladores Powerlink que se enumeran en la tabla a continuación proporcionan capacidad de comunicación BACnet nativa. Pueden integrarse en un sistema BACnet de una de estas dos maneras:

- Ethernet (BACnet/IP)
- RS485 (MS/TP)

BACnet/IP

Los controladores Powerlink se pueden conectar directamente a una red troncal Ethernet de modo que el software de interfaz BAS se comunique con cada controlador temporalmente. Los controladores BAS con capacidad Ethernet pueden leer el estado y realizar tareas de control, como invalidar la activación/desactivación de las zonas Powerlink, comunicándose por la red Ethernet con cada controlador. Consulte la pantalla de IP de BACnet y Configuración de BACnet/IP para obtener más información.

Primario-secundario/paso de token (MS/TP)

Los controladores Powerlink pueden conectarse a un BACnet BAS en una red RS485. El software de interfaz BACnet BAS se comunica con el controlador BAS directamente a través de Ethernet, que a su vez puede comunicarse con una red de controladores Powerlink a través de comunicaciones en serie.

Los controladores Powerlink funcionan como un nodo principal en una red MS/TP (dirección de dispositivo 0-127).

C-Bus

Las terminales de cableado de comunicaciones en serie para las conexiones permanentes se encuentran en el compartimiento de cableado de baja tensión del controlador. Conecte un cable de comunicaciones serial al puerto RS232 de tres pines que se encuentra en este compartimiento. Conecte el otro extremo del cable al dispositivo de interfaz de red C-Bus. La leyenda del conector se encuentra en la cubierta del compartimiento de cables.

Consulte Detalle de las terminales de comunicaciones del controlador de clase 2, página 29.

Figura 11 - Diagrama del cable de comunicaciones C-Bus

Referencias:

A. Conector del controlador COM1
B. Enchufe de entrada RJ45
C. Vista frontal de la orientación de los pines

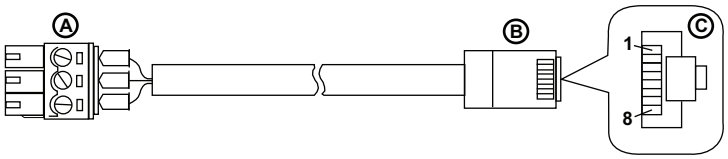


Tabla 8 - Referencia de pines del cable C-Bus RJ45

Conector COM1 del controlador	Número de pin RJ45	Designación	Descripción
	1	DSR/RI	Conjunto de datos listo/indicador de llamada
	2	DCD	Detección de portador de datos
	3	DTR	Terminal de datos preparada
	4	SGND	Puesta a tierra de señal
GRD	5	RD	Recibir datos
TX	6	SD	Enviar datos
RX	7	CTS	Listo para enviar
	8	RTS	Listo para transmitir

Resumen de comunicaciones

El sistema Powerlink G4 contiene dos niveles de redes de comunicación, subred y automatización (consulte Red típica de automatización y comunicaciones de subred, página 25).

El primer nivel de comunicaciones es la red de nivel de dispositivo denominada subred. La subred conecta estos componentes de Powerlink G4.

Desde un solo controlador se pueden controlar hasta 16 barras de control que pueden estar ubicadas en múltiples paneles. La subred transporta señales de comando desde el controlador a la barra de control correspondiente, que a su vez indica a los interruptores automáticos correspondientes que cambien de forma remota. A través de la subred, el controlador también sondea las barras de control para conocer el estado de los interruptores automáticos operados de manera remota. Además de proporcionar la ruta de comunicación a las barras de control, el cableado de subred también proporciona una fuente de 24 VCC para alimentar las barras de control y proporcionar energía para operar los interruptores automáticos operados de manera remota.

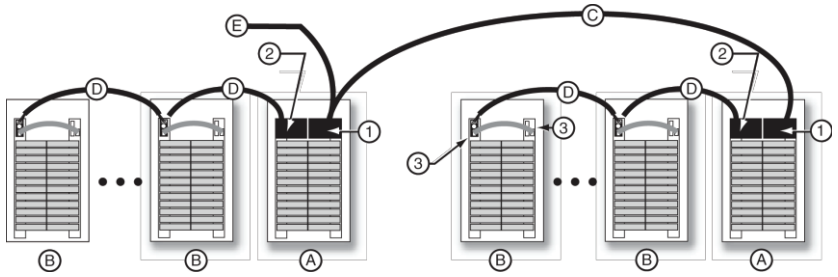
El segundo nivel de la red de comunicación conecta el sistema (uno o más controladores) a dispositivos como computadoras personales, módems o un sistema de administración de edificios con los controladores de interfaz correspondientes. Esta red de comunicación se denomina red de automatización.

Figura 12 - Red típica de automatización y comunicaciones de subred

Referencias:

1. Controlador
2. Fuente de alimentación
3. Barra de control

A. Panel primario
B. Panel secundario
C. Red de automatización
D. Comunicaciones de subred
E. A una PC, un módem o BAS



Comunicaciones de subred

Una red de comunicaciones de subred es necesaria cuando se van a controlar dos o más paneles desde un mismo controlador.

Componentes de subred

En una red de subredes, el panel principal contiene el controlador y la fuente de alimentación. Otros paneles conectados al controlador se denominan paneles secundarios.

Los componentes del cableado de comunicaciones de subred son el controlador, la fuente de alimentación, las barras de control, los selectores de direcciones secundarias y el cable de interconexión de barra secundaria.

Figura 13 - Cableado de comunicaciones del sistema de subred

Referencias:

1. Controlador
2. Fuente de alimentación
3. Barra de control
4. Cable de interconexión de dirección secundaria (NF2HG3)

A. Panel primario
B. Paneles secundarios
C. Cable de 4 hilos, 18 AWG de clase 1, cable de subred (p. ej., General Cable 236100, Belden Cable 27326)

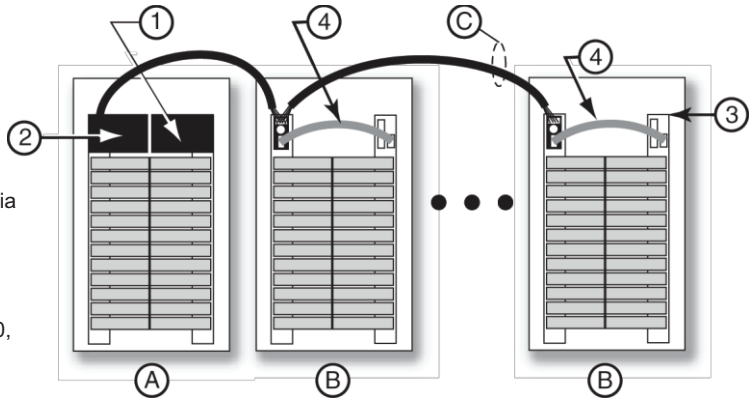
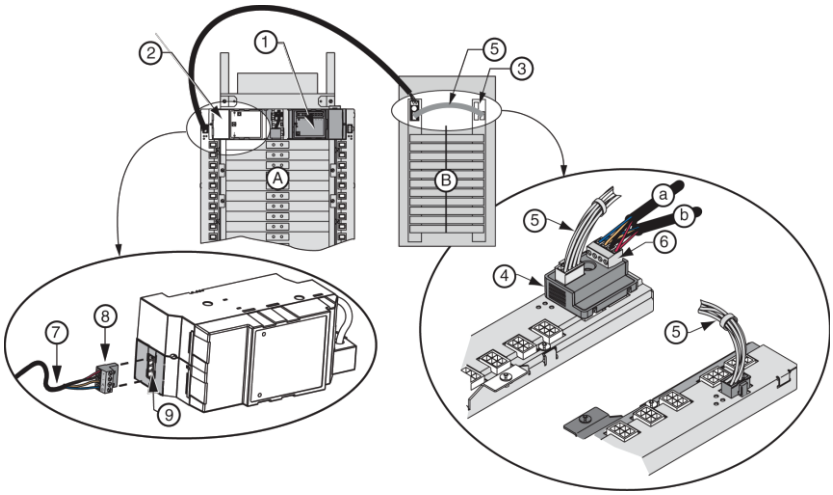


Figura 14 - Cableado de componentes de comunicaciones de subred

Referencias:

A. Panel primario
B. Panel secundario

1. Controlador
2. Fuente de alimentación
3. Barra de control
4. Selector de dirección secundaria
5. Cable de interconexión de dirección secundaria (NF2HG3)
   a. a la fuente de alimentación primaria
   b. al panel siguiente
6. Conector de subred
7. Cable de subred de cuatro hilos, de 18 AWG desde la subred
8. Conector de subred
9. Conexión de acoplamiento



Cableado de subred

La fuente de alimentación, ubicada en el panel primario, está conectada a cada selector de dirección secundaria en una conexión en serie. Consulte Detalle del cableado de subred, página 27. Solo se requiere un selector de dirección secundaria para cada panel secundario.

No es necesario cablear el controlador a la subred. La conexión entre el controlador y la fuente de alimentación proporciona las comunicaciones de subred para el controlador.

Figura 15 - Detalle del cableado de subred

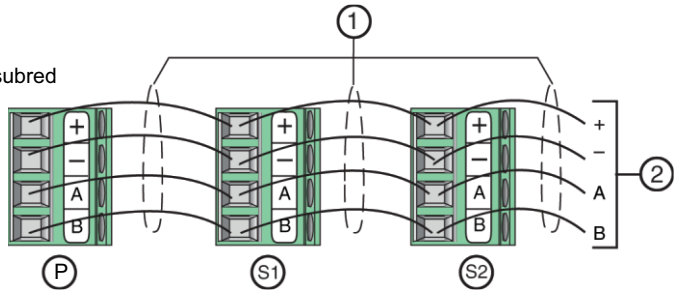
Referencias:

1. Cable de cuatro hilos, 18 AWG de clase 1, cable de subred (p. ej., General Cable 236100, Belden Cable 27326)
2. Al siguiente selector de dirección secundaria

M. Fuente de alimentación en el panel primario

S1. Selector de dirección secundaria en panel 1 secundario

S2. Selector de dirección secundaria en panel 2 secundario



Selector de dirección secundaria

El selector de dirección secundaria permite definir la dirección del panel secundario. Un interruptor giratorio en la parte frontal del selector está rotulado de 0 a 7, y cada número representa una dirección única. La dirección 0 está reservada para el panel principal. Si la fuente de alimentación o el controlador están conectados a cualquier barra de control de la subred, la dirección 0 no debe utilizarse como dirección secundaria.

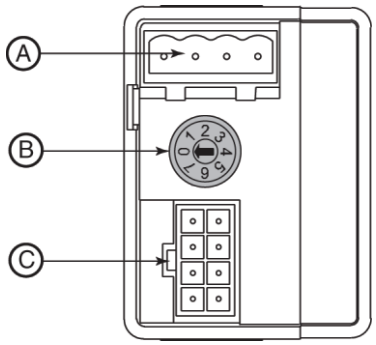
Figura 16 - Selector de dirección secundaria

Referencias:

A. Cable de subred a la alimentación del panel primario y conector de subred del panel siguiente

B. Dial de configuración de dirección

C. Cable de interconexión de dirección secundaria (NF2HG3)

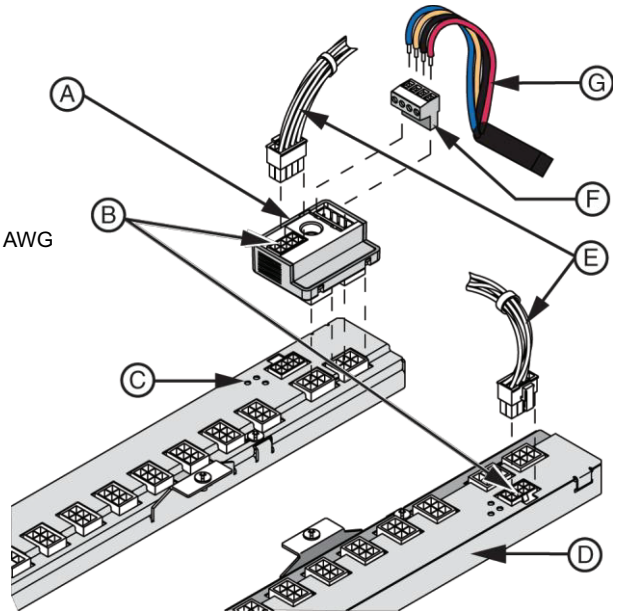


Solo se pueden conectar dos barras de control a un selector de dirección secundaria. Si hay una segunda barra de control en el mismo panel de distribución secundario, se requiere un cable de interconexión de barra secundaria para conectar el selector de dirección secundaria a la segunda barra. Para un funcionamiento adecuado del sistema, instale siempre el selector de dirección secundaria en la barra de control izquierda. Cada selector de dirección secundaria también debe tener su propia dirección única. Si dos o más selectores contienen la misma dirección, es posible que no funcionen correctamente.

Figura 17 - Ensamble de selector de direcciones secundarias

Referencias:

A. Selector de dirección secundaria
B. Conexiones de cables de barra secundaria
C. Barra de control izquierda
D. Barra de control derecha
E. Cable de interconexión de la barra secundaria (NF2HG3 o NF4HG3)
F. Conector de subred
G. Cable de subred de cuatro hilos, de 18 AWG



Conductores de subred

El Código Eléctrico Nacional® (NEC™) clasifica el cableado de comunicaciones de subred G4 de Powerlink como circuito de clase 1. Por lo tanto, los conductores deben tener el tamaño adecuado y deben estar aislados de la tensión de línea del panel. Para cumplir con los requisitos de clase 1, los conductores deben ser de 18 AWG y deben instalarse en un tubo conduit o en un conducto eléctrico adecuado.

Se necesitan cuatro conductores para la subred. Dos conductores llevan alimentación de 24 VCC a las barras de control, mientras que los otros dos se utilizan para la ruta de datos. Los cables aprobados son cables de subred de clase 1 de 18 AWG con cuatro hilos, como General Cable 236100, Belden 27326 o equivalente.

La distancia total de la longitud del conductor desde la fuente de alimentación hasta la barra de control más lejana depende de la tensión de la fuente de alimentación. Distancias máximas de cableado, página 28 a continuación se basan en tensiones nominales.

Tabla 9 - Distancias máximas de cableado

Tensión nominal[3]	Número de parte de la fuente de alimentación	Longitud máxima del cable
120	NF120PSG3	400 pies (122 m)
220	NF240PSG3	100 pies (30 m)
240	NF240PSG3	400 pies (122 m)
277	NF277PSG3	400 pies (122 m)

3. Tensión de fase a neutro.

NOTA: Si el panel primario está en el medio de la red en conexión en serie de la subred, los límites de distancia de la subred mencionados anteriormente se aplican a cada dirección de la subred. No se recomiendan las conexiones en estrella.

Excepto la configuración de los selectores de direcciones secundarias, no se requiere ninguna configuración adicional para poner en marcha la red de comunicaciones de subred.

Comunicaciones de red de automatización

Los controladores Powerlink G4 cuentan con una red de automatización para comunicarse con otros controladores. Hay tres puertos de comunicación disponibles en el controlador: RS232, RS485 y Ethernet.

Hay tres puertos RJ485 en el controlador. Uno de los puertos RJ45 está ubicado externamente en la parte frontal del controlador. Este puerto se utiliza para conectar temporalmente varios controladores NF3500 a una PC para realizar la configuración con el software LCS. Dos de los puertos RJ485 están ubicados dentro del compartimiento de cableado de clase 2, y se utilizan para la conexión permanente de cableado de comunicaciones Ethernet.

Figura 18 - Componentes del compartimiento de cables del controlador

Referencias:

A. Puertos RJ45
B. Terminales RS232
C. Terminales RS485
D. Terminales de entrada
E. Terminales de puesta a tierra

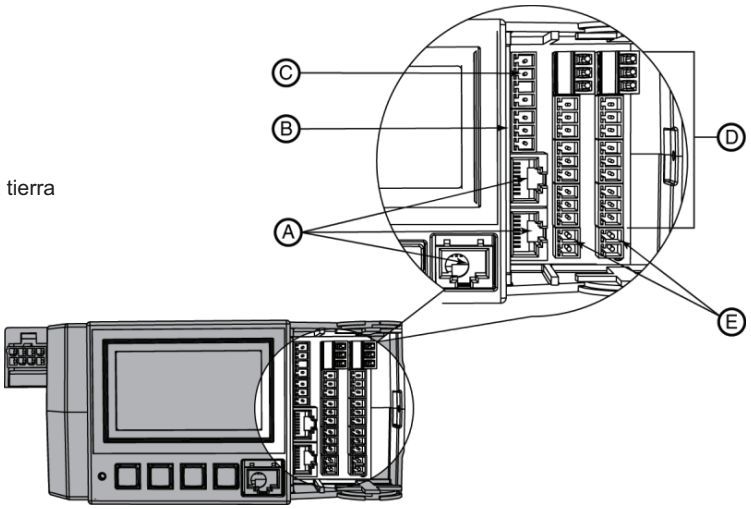
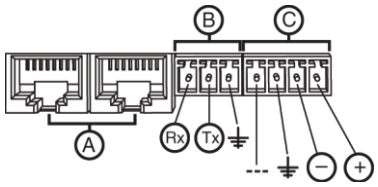


Figura 19 - Detalle de las terminales de comunicaciones del controlador de clase 2

Referencias:

A. Puertos RJ45
B. Terminales RS232
C. Terminales RS485



RS485

Se pueden conectar múltiples controladores conectando el sistema por medio del puerto RS485 en los controladores. Cableado de comunicaciones de automatización RS485, página 30 muestra una configuración típica en la que se muestran tres

paneles principales (cada uno de los cuales controla su propia subred independiente).

Se pueden conectar un máximo de 247 controladores juntos. Utilice un repetidor de línea para cada grupo de 32 controladores. Las distancias máximas de los cables con varias velocidades de baudios se enumeran en Distancias máximas del cable de comunicación, página 30.

Figura 20 - Cableado de comunicaciones de automatización RS485

Referencias:

A. Panel primario
B. Panel secundario
C. PC o módem
D. Convertidor de RS232 a RS485
E. Fuente de alimentación
F. Controlador
G. Conexión en serie RS485 con par trenzado de dos hilos

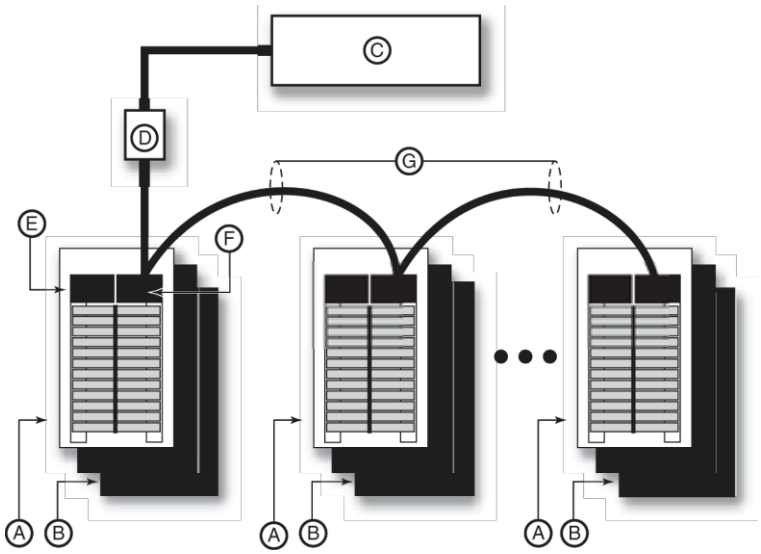


Tabla 10 - Distancias máximas del cable de comunicación

Tasa de baudios	Distancias máximas		
	1-8 controladores	9-16 controladores	17-32 controladores
115,200	3000 pies (914 m)	3000 pies (914 m)	2000 pies (609 m)
76,800	4000 pies (1219 m)	4000 pies (1219 m)	3000 pies (914 m)
38,400	4000 pies (1219 m)	4000 pies (1219 m)	3000 pies (914 m)
19,200	5000 pies (1524 m)	4000 pies (1219 m)	4000 pies (1219 m)
9600	5000 pies (1524 m)	5000 pies (1524 m)	4000 pies (1219 m)
4800	5000 pies (1524 m)	5000 pies (1524 m)	4000 pies (1219 m)
2400	5000 pies (1524 m)	5000 pies (1524 m)	4000 pies (1219 m)
1200	5000 pies (1524 m)	5000 pies (1524 m)	4000 pies (1219 m)

Conexiones de controlador RS485 con DMX512

Un primario DMX512 puede conectarse al controlador a través del puerto RS485 interno. Consulte Configuración del cableado de comunicaciones DMX512, página 31. Consulte el boletín de instrucciones, Guía del usuario del controlador Powerlink NF3500G4 63249-420-409 para obtener más información sobre el uso del controlador con sistemas DMX512.

Tabla 11 - Configuración del cableado de comunicaciones DMX512

Uso	N° de PIN XLR de cinco pines	Función DMX512	Controlador
Referencia cruzada	1	Enlace de datos común	COM 1: blindaje
Enlace de datos principal	2	Datos 1 -	COM 1: NEG (-)
	3	Datos 1 +	COM 1: POS (+)
Enlace de datos secundario (opcional)	4	Datos 2-	No utilizado
	5	Datos 2 +	No utilizado

Especificaciones del cableado de comunicaciones de automatización

El National Electrical Code (NEC) clasifica el cableado de comunicaciones de automatización como un circuito de clase 2. Los conductores pueden variar en tamaño de 24 a 18 AWG y constar de un solo conjunto de conductores de par trenzados con un blindaje (Belden 9841 o equivalente). La distancia máxima de cableado no debe exceder los 5000 pies (1524 m) a 19,200 baudios para ocho controladores. Consulte Distancias máximas del cable de comunicación, página 30 para obtener más información acerca de las distancias máximas de los cables de comunicación a distintas velocidades de baudios.

Blindaje y puesta a tierra

El blindaje de red de automatización debe conectarse a tierra en un solo lugar, generalmente en el convertidor RS232/485, como se muestra en Cableado RS485 alternativo, página 32.

El circuito del controlador y los cables asociados de clase 2 están eléctricamente aislados de todas las tensiones del sistema y la puesta a tierra. Mantener la integridad de este aislamiento es importante para el funcionamiento y el rendimiento adecuados.

Las terminales de entrada del controlador y la fuente de alimentación auxiliar forman parte de los circuitos de clase 2. Los dispositivos externos conectados al controlador deben cumplir con los requisitos de aislamiento y otros estándares de cableado de clase 2. No conecte el controlador a fuentes de tensión externas o a tierra.

El circuito de comunicaciones de red RS485 también forma parte del circuito de clase 2. En la mayoría de las aplicaciones, el blindaje de cada cable de comunicaciones estará interconectado en la terminal central del conector de comunicaciones. Esta conexión asegura que los controladores en red estén vinculados a un potencial de referencia común. El blindaje debe conectarse a tierra solo en un punto del sistema. Poner el blindaje a tierra en varios puntos creará un "bucle de tierra" que puede interrumpir las comunicaciones o causar daños a los circuitos del controlador.

Cableado RS485 alternativo

En ciertas aplicaciones se prefiere un esquema de cableado RS485 alternativo que utilice un tercer cable de referencia:

- No pueden evitarse cuando se conectan los circuitos de entrada de clase 2 a tierra.
- Cuando el aislamiento de un dispositivo externo a la tierra es mínimo.

- Cuando el controlador está instalado en una red con dispositivos sin aislamiento.

Este método de tres cables utiliza un cable de referencia independiente, o un par de cables, para interconectar la terminal central de todos los conectores de comunicaciones. Consulte Cableado RS485 alternativo, página 32.

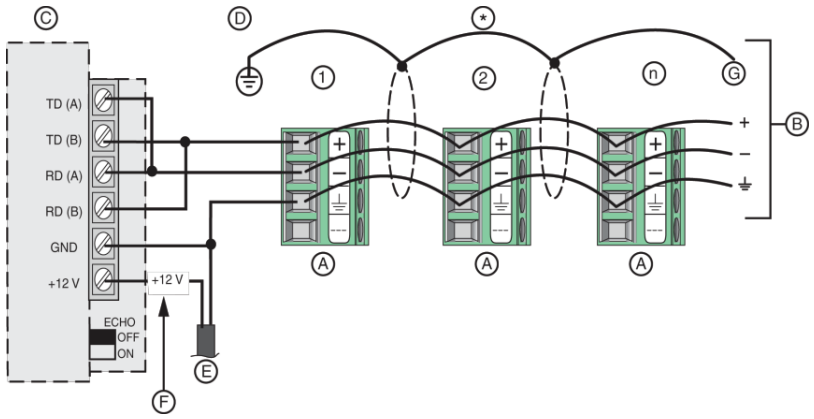
El blindaje debe permanecer aislado del controlador y no debe conectarse a este punto. En su lugar, interconecte los blindajes con una tuerca de alambre.

Conecte el blindaje a tierra en un solo punto.

Figura 21 - Cableado RS485 alternativo

Referencias:

A. Puerto RJ45 en el controlador
   1. Terminal de comunicaciones del controlador en el panel primario 1
   2. Terminal de comunicaciones del controlador en el panel primario 2
   n. Terminal de comunicaciones del controlador en el panel primario (n)
B. Al siguiente controlador
C. Convertidor RS485
D. Blindaje a tierra en un solo lugar
E. Fuente de alimentación
F. Conductor a rayas blanco y negro a 12
G. Blindaje



Comunicaciones serial RS232

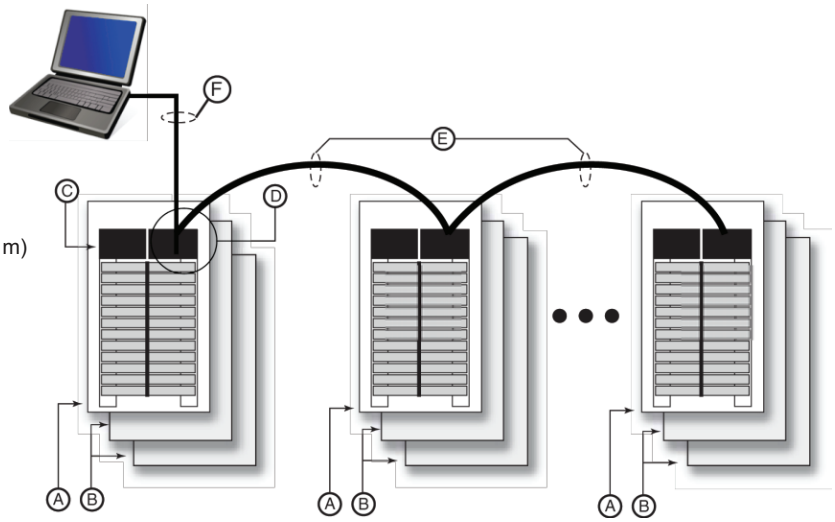
Además del puerto de comunicaciones RS485, el controlador tiene un puerto RS232 para la conexión directa a computadoras personales, módems u otros dispositivos que admiten comunicaciones Modbus ASCII o RTU, como se muestra en Conexiones seriales del controlador RS232, página 32.

Debido a que es una conexión RS232 directa, no se requiere convertidor. Sin embargo, la longitud total del cableado RS232 no debe exceder los 50 pies (15 m).

Figura 22 - Conexiones seriales del controlador RS232

Referencias:

A. Paneles primarios
B. Paneles secundarios
C. Fuente de alimentación
D. Conexión RS232 del controlador
E. Conexión en serie RS485, con par trenzado de dos hilos
F. Belden 9841 o equivalente, hasta 5000 ft (1524 m)
G. Cable serie RS232 hasta 50 ft (15 m)



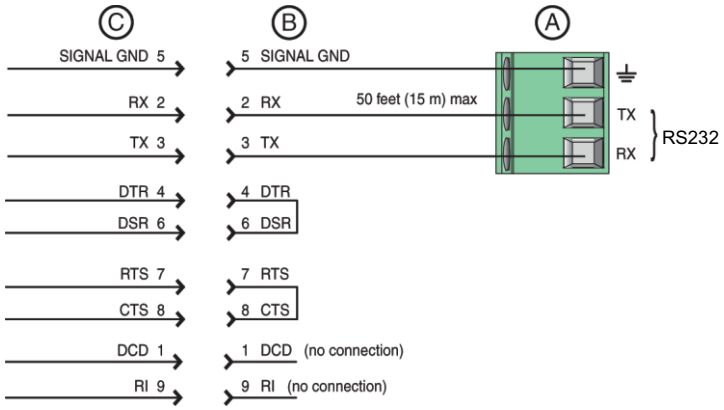
Conexión RS232 a una computadora personal

Para realizar la conexión de comunicaciones serial utilizando el puerto RS232 del controlador, utilice un conector DB-9 estándar RS232 de nueve pines y un cable serial. Consulte Conexiones de comunicación serie utilizando el puerto RS232 COMMS del controlador, página 33 para obtener información sobre la conexión de cableado.

Figura 23 - Conexiones de comunicación serie utilizando el puerto RS232 COMMS del controlador

Referencias:

A. Terminal del controlador
B. Cable - DB9 (receptáculo)
C. Conexión serie para PC DB9 (enchufe)



Instalación de la barrera de clase 2

Todas las conexiones al compartimiento de cables del controlador están clasificadas como circuitos de clase 2. Por lo tanto, estos circuitos deben estar separados de los circuitos de alimentación, luz eléctrica y clase 1. Existen dos maneras de separar el cableado. La primera es mantener una cantidad mínima de espacio entre los circuitos. La segunda es instalar una barrera de clase 2.

Con el controlador se proporciona una barrera flexible. La barrera proporciona separación de circuitos en situaciones en las que mantener un espacio mínimo no es práctico.

No se requieren conexiones para fijar la barrera de clase 2 al controlador.

Observe las precauciones de seguridad y siga las instrucciones a continuación para instalar la barrera de clase 2.

⚠PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos. Consulte las normas NFPA 70E, NOM-029-STPS o CSA Z462 o sus equivalentes locales.
- Solamente el personal calificado debe instalar, hacer funcionar y dar mantenimiento al equipo eléctrico.
- Desconecte todas las fuentes de alimentación del interior del panel y del equipo en el que está instalado antes de trabajar en el equipo.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que el equipo esté desenergizado.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.
- Antes de energizar el panel, debe rellenar todos los espacios que no se utilicen con placas ciegas.

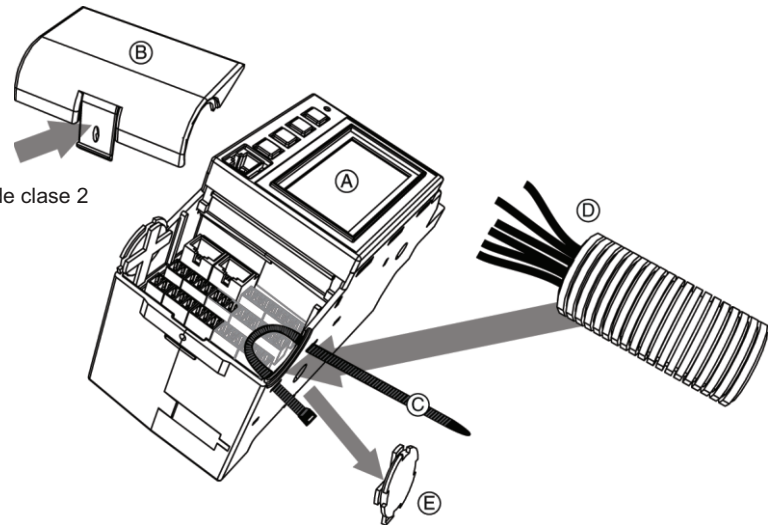
El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

1. Desconecte todas las fuentes de alimentación del dispositivo y del equipo en el que está instalado. Utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para verificar que la fuente de alimentación esté desconectada.
2. Quite la cubierta del compartimiento de cables presionando sobre la lengüeta de retención (o use un destornillador pequeño), luego deslice la cubierta hacia arriba alejándola del controlador (consulte Instalación de la barrera de clase 2, página 34).
3. Quite el enchufe del tubo conduit jalando de él hacia abajo y hacia afuera.

Figura 24 - Instalación de la barrera de clase 2

Referencias:

A. Controlador
B. Cubierta del compartimiento de cables
C. Precinto
D. Tubo conduit de clase 2
E. Tapa ciega del tubo conduit de clase 2

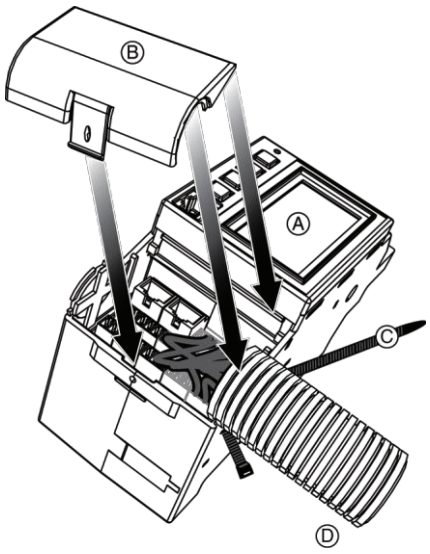


4. Pase el amarre de cable opcional (suministrada) por los orificios del controlador como se muestra en Fijación de la barrera de clase 2, página 35.

Figura 25 - Fijación de la barrera de clase 2

Referencias:

A. Controlador
B. Cubierta del compartimiento de cables
C. Precinto
D. Tubo conduit de clase 2



5. Localice y quite una tapa ciega de la parte superior del panel cerca del controlador. Si no se utiliza un tubo conduit, coloque un accesorio en el lugar del que se quitó la tapa ciega. Esto protegerá los cables que ingresan al panel.
6. Jale de los cables de clase 2 hacia el interior del panel a través del orificio en el panel.
7. Determine la longitud de la barrera midiendo la distancia desde donde los cables ingresan al panel hasta el compartimiento de cables del controlador.
8. Corte la barrera ligeramente más larga que la longitud medida para permitir que una parte suficiente de la barrera entre en el compartimiento de cables.
9. Pase los cables por la barrera y deslícela hasta el orificio del panel.
10. Corte los cables a la longitud deseada y conéctelos según los requisitos de cableado de entrada y de comunicación descritos en las secciones Cableado de entrada, página 13 y Cableado de subred, página 26.
11. Opcional: Cierre el amarre de cable que rodea la barrera para asegurar los cables y la barrera al controlador.
12. Coloque la cubierta sobre el compartimiento de cables y encájela a presión en su lugar.

Atención al cliente y servicio

Póngase en contacto con su representante local de servicio técnico de Schneider Electric para solicitar reparaciones o servicio técnico para su red. También puede encontrar otra información útil en nuestro sitio web en www.se.com.

Importado en México por: Schneider Electric México, S.A. de C.V.
Av. Ejército Nacional No. 904
Col. Palmas, Polanco 11560
México, D.F.

55-5804-5000

www.se.com/mx

Debido a que las normas, las especificaciones y el diseño cambian de vez en cuando, solicite confirmación de la información brindada en esta publicación.

© 2015 – 2024 Importado en México por: Schneider Electric México, S.A. de C.V.. Reservados todos los derechos

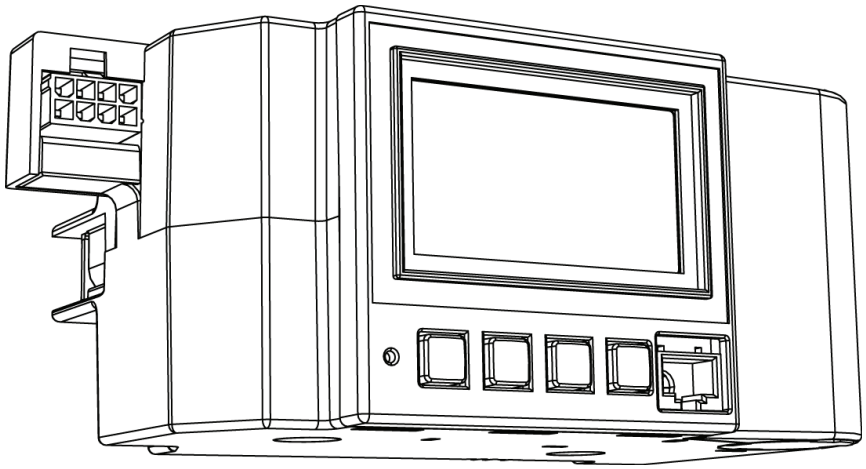
63249-420-374

Installation des contrôleurs Powerlink™ NF3500G4

à utiliser avec les systèmes Powerlink

Directives d’utilisation

63249-420-374
Conserver pour utilisation ultérieure.
10/2024



www.se.com

Information juridique

Les informations fournies dans ce document contiennent des descriptions, des caractéristiques techniques et/ou des recommandations concernant des produits/solutions.

Ce document n'est pas destiné à remplacer une étude détaillée ou un plan de développement ou de représentation opérationnel et propre au site. Il ne doit pas être utilisé pour déterminer l'adéquation ou la fiabilité des produits/solutions pour des applications utilisateur spécifiques. Il incombe à chaque utilisateur individuel d'effectuer, ou de faire effectuer par un professionnel de son choix (intégrateur, spécificateur ou équivalent), l'analyse de risques complète appropriée ainsi que l'évaluation et les tests des produits/solutions par rapport à l'application ou l'utilisation particulière envisagée.

La marque Schneider Electric et toutes les marques de commerce de Schneider Electric SE et de ses filiales mentionnées dans le présent guide sont la propriété de Schneider Electric SE et de ses filiales. Toutes les autres marques peuvent être des marques de commerce de leurs détenteurs respectifs.

Le présent document et son contenu sont protégés par les lois applicables sur les droits d'auteur et sont fournis à titre d'information seulement. Aucune partie du présent document ne peut être reproduite ni transmise sous aucune forme ni par aucun moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), à toute fin, sans l'autorisation écrite préalable de Schneider Electric.

Schneider Electric n'accorde aucun droit ni aucune licence pour l'utilisation commerciale du présent document, sauf une licence non exclusive et personnelle pour le consulter sur une base « tel quel ».

Schneider Electric se réserve le droit d'apporter à tout moment des modifications ou des mises à jour relatives au contenu de ce document ou à son format, sans préavis.

Dans la mesure autorisée par les lois applicables, aucune responsabilité n'est assumée par Schneider Electric et ses filiales pour toute erreur ou omission dans le contenu informatif de la présente documentation, ni pour toute conséquence découlant de l'utilisation de l'information contenue ici ou causée par celle-ci.

Table des matières

Informations de sécurité 5
- Veuillez noter 5
- FCC classe B 6
- À propos de ces directives 6
- Avant de commencer 6

Présentation du panneau avant 8

Mesures de sécurité 10

Installation et retrait du contrôleur 11
- Installation du contrôleur 11
- Retrait du contrôleur 12

Câblage d'entrée 13
- Points de connexion des bornes 13
- Entrées physiques et de communications 13
- Connexions de câblage d'entrée 14
- Câblage de dispositif externe 14
- Bornes d'entrée du contrôleur 15
- Minuteries d'entrée 18

Connexion d'un dispositif externe à plusieurs contrôleurs 19

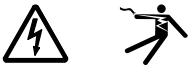
Applications pour les types d'entrées courantes 20

Câblage des communications 23
- Modbus 23
- DMX512 23
- BACnet 23
  - BACnet/IP 23
  - Réseau MS/TP (Primary-Secondary/Token Passing) 24
- C-Bus 24
- Vue d'ensemble des communications 24
- Communications de sous-réseau 25
  - Composants de sous-réseau 25
  - Câblage de sous-réseau 26
  - Sélecteur d'adresse secondaire 27
  - Conducteurs de sous-réseau 28
- Communication par le réseau d'automatisation 29
  - RS485 29
  - Connexions du contrôleur RS485 avec DMX512 30
  - Caractéristiques de câblage des communications d'automatisation 31
  - Blindage et mise à la terre 31
  - Schéma de câblage RS485 alternatif 31
  - Communications série RS232 32
  - Connexion RS232 à un ordinateur 33
- Installation de la barrière de classe 2 33

Assistance et service clientèle 36

Informations de sécurité

Lire attentivement ces directives et examiner l'appareillage pour vous familiariser avec son fonctionnement avant d'effectuer son installation ou son entretien. Les messages spéciaux suivants peuvent apparaître dans les présent manuel ou sur l'appareil pour avertir l'utilisateur de dangers potentiels ou pour attirer l'attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



L'ajout d'un de ces deux symboles à une étiquette de sécurité de « Danger » ou d'« Avertissement » indique qu'un danger électrique existe et qu'il peut entraîner des blessures corporelles si les directives ne sont pas respectées.



Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Il est utilisé pour vous alerter de dangers de blessures corporelles potentielles. Veuillez vous conformer à tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole pour éviter une blessure ou la mort.

⚠⚠ DANGER

DANGER indique une situation de danger imminent qui, si elle n'est pas évitée **entraînera** la mort ou des blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT indique une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner** la mort ou des blessures graves.

⚠ ATTENTION

ATTENTION indique une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner** des blessures mineures ou modérées.

AVIS

AVIS est utilisé pour commenter des pratiques sans rapport avec les blessures physiques.

REMARQUE: Fournit des renseignements complémentaires pour clarifier ou simplifier une procédure.

Veuillez noter

Seul du 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.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction et du fonctionnement des équipements électriques et installations et ayant bénéficié d'une formation de sécurité afin de reconnaître et d'éviter les risques encourus.

L'équipement électrique doit être transporté, entreposé, installé et utilisé exclusivement dans l'environnement pour lequel il a été conçu.

FCC classe B

Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites imposées aux appareils numériques de classe B, conformément à la section 15 du règlement de la FCC L'objectif de ces limites est de fournir une protection raisonnable contre toute interférence nuisible dans une installation résidentielle. Cet appareil produit, utilise et peut émettre de l'énergie de fréquence radio et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément au manuel d'instructions, peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. Toutefois, il n'est pas garanti que son fonctionnement ne provoquera pas de telles interférences dans une installation donnée. Si cet appareil cause des interférences nuisibles à la réception des signaux de radio ou de télévision, ce qui peut être déterminé en allumant et en éteignant l'appareil, l'utilisateur est encouragé à essayer de corriger ces interférences par l'un des moyens suivants :

- Réorienter ou déplacer l'antenne réceptrice.
- Augmenter la distance séparant l'appareil et le récepteur.
- Brancher l'appareil dans une prise d'un circuit autre que celui utilisé par le récepteur.
- Consulter le revendeur ou un technicien radio/TV expérimenté pour obtenir de l'aide.

L'utilisateur est avisé que toute modification de cet appareil non expressément approuvée par Schneider Electric peut entraîner l'annulation du droit à utiliser l'équipement.

Cet appareil numérique est conforme à la norme CAN SEIC-3 (B) / NMB-3(B).

À propos de ces directives

Ces directives expliquent comment installer le contrôleur Powerlink NF3500G4, qui permet de contrôler le fonctionnement d'un système Powerlink G4. Le contrôleur utilise des disjoncteurs commandés à distance pour contrôler jusqu'à 336 circuits de dérivation. Les signaux de contrôle extérieurs proviennent d'entrées à contacts secs, du programmateur interne ou de commandes reçues via le réseau de communications. Les dispositifs de contrôle types comprennent les interrupteurs muraux à bouton-poussoir basse tension, les détecteurs de présence, les contrôleurs à cellule photoélectrique et les systèmes de sécurité et de gestion de bâtiment.

Voir les directives d'utilisation du contrôleur Powerlink NF3500G4, référence 63249-420-409 pour plus d'informations :

- Configuration à l'aide de l'écran ACL du contrôleur
- Installation à l'aide du logiciel Powerlink LCS sur un ordinateur pour configuration
- Version actuelle du micrologiciel

Avant de commencer

Avant d'installer le NF3500G4, l'inspecter attentivement. Vérifier le numéro catalogue sur l'étiquette de la boîte.

Tableau 1 - Composants

Numéro de pièce	Description	Quantité
NF3500G4	Contrôleur Powerlink	1
	Barrière de classe 2	1
	Kit de quincaillerie de connecteur • 9 connecteurs à trois bornes • 1 connecteur à quatre bornes • 2 connecteurs à deux bornes	1
	Kit de matériel divers (tournevis, attache de câbles, étiquette de référence du panneau)	1

Présentation du panneau avant

La figure Composants du contrôleur, page 8 montre les différentes parties du panneau avant du contrôleur. Voir Fonctionnalités de la face avant du contrôleur, page 8 pour une brève description de chaque pièce.

Figure 1 - Composants du contrôleur

Légende :
A. Écran LCD
B. Compartiment de câblage
C. Port de communications temporaire RJ45
D. Touche Plus/Entrée
E. Touche Moins
F. Touche Suivant
G. Touche Précédent
H. Bouton de réinitialisation
I. Connexion alimentation/communications (au bloc d'alimentation)

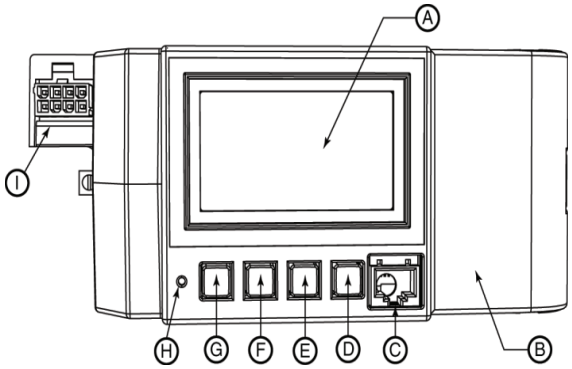


Tableau 2 - Fonctionnalités de la face avant du contrôleur

Composant		Description
A	Écran ACL	L'écran ACL affiche les informations nécessaires à la configuration et à l'exécution des programmes du contrôleur.
B	Compartiment de câblage	Le couvercle du compartiment de câblage protège les bornes des ports d'entrée et de communications situées dans le compartiment de câblage de classe 2. Voir Installation de la barrière de classe 2, page 33 pour retirer ou installer le couvercle du compartiment. Voir Détails des bornes de communications de classe 2 du contrôleur, page 9 pour une vue d'ensemble des bornes du compartiment de câblage.
C	Port de communications RJ45 temporaire	Le port de communications RJ45 temporaire est utilisé pour la connexion temporaire à un ordinateur.
D	Touche Plus/Entrée	La touche Plus/Entrée permet de faire défiler les choix d'une option de l'écran ACL et de sélectionner les éléments à l'écran. Si le curseur se trouve sur un champ numérique, la touche Plus/Entrée augmente la valeur.
E	Touche Moins	La touche Moins permet de faire défiler les choix d'une option de l'écran ACL et de désélectionner les éléments à l'écran. Si le curseur se trouve sur un champ numérique, la touche Moins diminue la valeur.
F	Touche Suivant	La touche Suivant déplace le curseur sur l'option suivante de l'écran ACL.
G	Touche Précédent	La touche Précédent déplace le curseur sur l'option précédente de l'écran ACL.
H	Bouton de réinitialisation	Le bouton de réinitialisation redémarre le contrôleur.
I	Connexion d'alimentation/ communications (au bloc d'alimentation)	Permet la connexion au bloc d'alimentation.

Figure 2 - Composants du compartiment de câblage du contrôleur

Légende :

A. Ports RJ45
B. Bornes RS232
C. Bornes RS485
D. Bornes d'entrée (1-16)
E. Bornes de mise à la terre

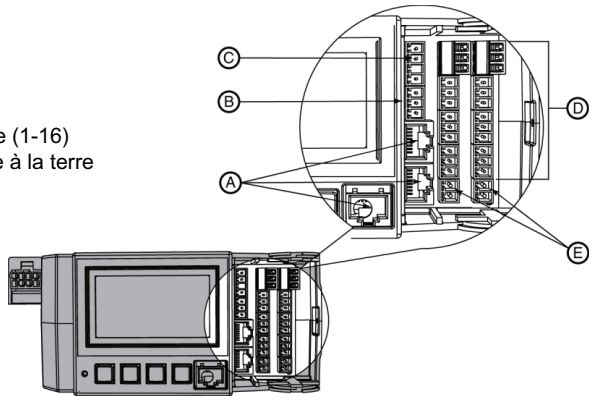


Figure 3 - Détails des bornes de communications de classe 2 du contrôleur

Légende :

A. Ports RJ45
B. Bornes RS232
C. Bornes RS485

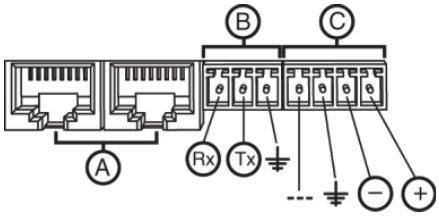


Tableau 3 - Composants du compartiment de câblage

Composant		Description
A	Ports Ethernet RJ45 (2)	Utiliser ce port pour connecter le contrôleur à un réseau.
B	Communications RS232	Utiliser ces bornes pour la connexion à la communication RS232 externe.
C	Bornes de communications RS485	Utiliser ces bornes pour la connexion à la communication RS485 externe.
D	Bornes d'entrée (voir Composants du compartiment de câblage, page 9.)	(1-16) Utiliser ces bornes pour la connexion à un dispositif de commutation à contact sec externe.

Mesures de sécurité

Cette section présente des mesures de sécurité importantes qui doivent être strictement respectées avant toute tentative d'installer l'équipement électrique, ou d'en assurer l'entretien. Lire attentivement et appliquer les précautions ci-dessous.

⚠DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

- Porter un équipement de protection individuelle (ÉPI) approprié et observer les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, NOM-029-STPS ou CAN/CSA Z462 ou équivalent local.
- Seul un personnel qualifié doit réaliser l'installation, l'utilisation, l'entretien et la maintenance du matériel électrique.
- Avant toute intervention, couper toutes les alimentations du panneau de distribution et de l'équipement dans lequel il est installé.
- Toujours utiliser un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Remettre en place tous les dispositifs, les portes et les capots avant de mettre l'appareil sous tension.
- Avant de mettre le panneau de distribution sous tension, combler tous les espaces inutilisés à l'aide de plaques de remplissage.

Le fait de ne pas suivre ces instructions entrainera des blessures graves, voire mortelles.

Installation et retrait du contrôleur

Suivre les instructions et les consignes de sécurité pour installer et retirer le contrôleur du panneau de distribution.

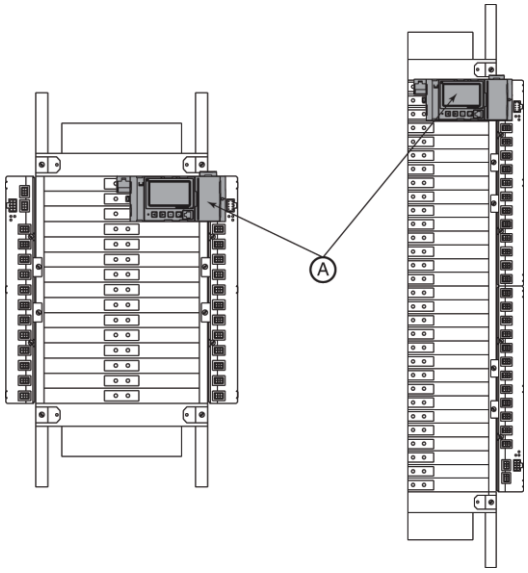
Installation du contrôleur

Procéder comme suit pour installer le contrôleur dans un panneau de distribution NF.

Figure 4 - Contrôleurs sur panneaux de distribution standard et de largeur de colonne

Légende :

A. Emplacement du contrôleur



1. Couper toute alimentation de ce dispositif et de l'équipement dans lequel il est installé. Vérifier que l'alimentation est coupée à l'aide d'un dispositif de détection de tension correctement étalonné.
2. Retirer le couvercle du panneau de distribution et le panneau isolant.
3. Insérer les deux connecteurs de barre-bus du contrôleur dans les connexions de barres-bus verticales de la barre-bus de commande droite. Voir Contrôleurs sur panneaux de distribution standard et de largeur de colonne, page 11.

   REMARQUE: Si un panneau de distribution NF standard est utilisé, le contrôleur est installé en haut de la barre-bus de commande de droite. Si un panneau de distribution NF de largeur de colonne est utilisé, le contrôleur est installé en haut du panneau de distribution. Voir Contrôleurs sur panneaux de distribution standard et de largeur de colonne, page 11.
4. Pousser le contrôleur sur la barre-bus de commande jusqu'à ce que les pieds de montage s'emboîtent dans le panneau de distribution. Une vis imperdable du côté gauche du contrôleur est alignée avec un trou à l'intérieur du panneau de distribution. Serrer la vis à l'aide d'un tournevis. Serrer au couple de 20 à 30 lb-po.

   REMARQUE: Installer le bloc d'alimentation conformément à ses directives d'utilisation, s'il n'est pas déjà installé.

5. Insérer le connecteur d'alimentation dans la connexion d'alimentation du contrôleur. Voir Composants du contrôleur, page 8.

   REMARQUE: Si un panneau de distribution NF de largeur de colonne est utilisé, le câble du contrôleur de largeur de colonne NFCWG3 est nécessaire pour connecter le bloc d'alimentation au contrôleur.

Retrait du contrôleur

Pour retirer le contrôleur, procéder comme suit :

1. Couper toute alimentation de ce dispositif et de l'équipement dans lequel il est installé. Vérifier que l'alimentation est coupée à l'aide d'un dispositif de détection de tension correctement calibré.
2. Retirer le couvercle du panneau de distribution et le panneau isolant.
3. Débrancher du bloc d'alimentation le connecteur d'alimentation du contrôleur.
4. Desserrer la vis imperdable du contrôleur de l'intérieur du panneau de distribution.
5. Saisir le contrôleur par les bords et le soulever jusqu'à ce qu'il se détache.

   REMARQUE: Les bus de commande Powerlink incluent un mode dans lequel tous les disjoncteurs Powerlink sont commutés ON environ 10 minutes après la perte de communications avec un contrôleur, tant que les bus de commande sont encore sous tension.

Câblage d’entrée

Les contrôleurs Powerlink G4 fournissent un ensemble local de bornes de classe 2 pour le câblage à des dispositifs de commande externes tels que des interrupteurs muraux, des cellules photoélectriques, des capteurs d’occupation, des relais et des lampes témoins.

Points de connexion des bornes

Ces bornes fournissent les points de connexion suivants :

- **Bornes d’entrée** – Les contrôleurs Powerlink G4 fournissent 16 points de connexion d’entrée et 8 points de tension de source 24 V CC, de sorte que les contacts secs d’un dispositif de contrôle externe puissent agir comme source de contrôle pour une zone associée. Ces bornes d’entrée sont conçues pour fonctionner avec des dispositifs interrupteurs à deux et trois fils. Huit de ces bornes sont bidirectionnelles et sont partagées avec la fonction de sortie, décrite ci-dessous. Voir Entrées physiques et de communications, page 13 pour une comparaison entre les entrées physiques et les entrées de communications.
- **Sorties** – Les contrôleurs Powerlink G4 fournissent huit sorties d’état qui peuvent être utilisées pour faire fonctionner des lampes témoins ou des relais. La borne de sortie est bidirectionnelle et ne peut pas être utilisée comme sortie lorsqu’elle est utilisée comme connexion d’entrée. Le courant total combiné de toutes les sorties est de 160 mA. Cela limite le courant disponible pour chaque sortie à un total de 20 mA, si les huit sorties sont utilisées. Choisir des dispositifs capables de fonctionner avec ces paramètres. La tension de sortie nominale est de 24 Vcc.
- **Bornes analogiques** – Les bornes 1 à 4 sont des entrées universelles. Les options de configuration sont en analogique ou en numérique. Les options analogiques sont (0-5 V), (0-10 V), (4-20 mA).
- **Entrées de communications** – Le contrôleur fournit 256 entrées de communications. Ces entrées n’existent pas physiquement, mais sont des points de contrôle qui reçoivent des commandes du réseau de communications. Les commandes ON ou OFF peuvent être écrites dans le contrôleur par tout dispositif prenant en charge le protocole ouvert Modbus, BACnet, DMX ou C-Bus standard. Les dispositifs types dotés de la fonctionnalité Modbus sont les systèmes d’automatisation des bâtiments (BAS) et les automates programmables. Voir Entrées physiques et de communications, page 13 pour une comparaison entre les entrées physiques et les entrées de communications.

Entrées physiques et de communications

Le contrôleur prend en charge jusqu’à 16 entrées physiques et jusqu’à 256 entrées de communications. Les entrées physiques reçoivent leurs signaux ON/OFF des interrupteurs à contact sec (tels que les interrupteurs muraux et les capteurs d’occupation) qui sont câblés aux bornes d’entrée d’un contrôleur. Les entrées de communications n’existent pas physiquement, mais reçoivent des commandes ON ou OFF via le réseau de communications. Par exemple, un système de gestion de protocole peut envoyer une commande (en écrivant dans un registre spécifique du contrôleur) pour commuter une entrée de communications ON/OFF via des communications Ethernet, RS232 ou RS485.

Toutes les entrées (1-256) peuvent être contrôlées via le réseau de communications – soit manuellement, à l’aide de l’interrupteur, soit automatiquement via des commandes du réseau. Par exemple, même si un interrupteur mural relié à l’entrée 1 est ON, vous pouvez utiliser le contrôleur ou le logiciel Powerlink pour commuter l’entrée 1 OFF via les communications.

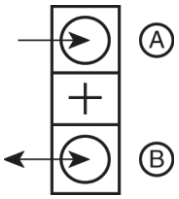
Comme les entrées 17 à 256 n'existent pas physiquement, aucune configuration de type d'entrée n'est disponible. Cependant, les minuteries d'entrée, les fonctions de forçage d'entrée et la fonction « action par défaut en cas de perte de communications » sont disponibles pour toutes les entrées.

Connexions de câblage d'entrée

Un connecteur est fourni pour chacun des huit jeux de bornes. L'étiquette du compartiment de câblage identifie chaque borne (voir Connecteur d'entrée/sortie, page 14).

Figure 5 - Connecteur d'entrée/sortie

Légende :
A. Borne d'entrée
B. Entrée/sortie bidirectionnelle
C. Borne E/S



Câblage de dispositif externe

Les dispositifs de commande externes, tels que les interrupteurs muraux, cellules photoélectriques, capteurs d'occupation et relais, peuvent être facilement connectés aux bornes d'entrée du contrôleur. La plupart de ces dispositifs ont un seul ensemble de contacts qui fournissent un signal de commande, nécessitant deux fils pour la connexion. Certains dispositifs utilisent deux jeux de contacts pour fournir un signal de commande, ce qui nécessite trois fils pour la connexion. Voir Connexions d'entrée à deux et trois fils, page 14.

Figure 6 - Connexions d'entrée à deux et trois fils

Légende :
A. Dispositif à deux fils
B. Dispositif à trois fils

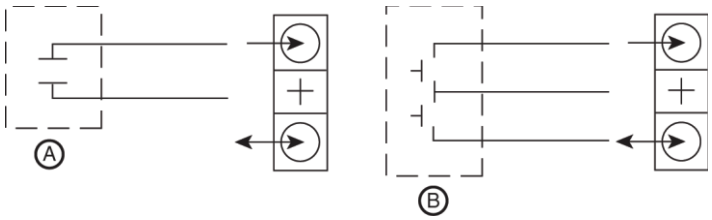
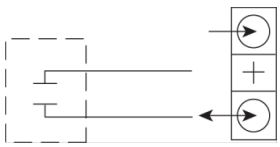
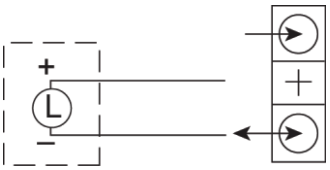


Figure 7 - Connexion d'entrée à deux fils à une borne bidirectionnelle



Une lampe témoin, un relais ou un autre dispositif qui nécessite une sortie du contrôleur utilise la borne bidirectionnelle comme sortie. La fonction de sortie (voir Connexion des sorties, page 15) n'est disponible que si la borne bidirectionnelle n'est pas utilisée comme entrée. Utiliser cette connexion pour obtenir un signal sous tension représentant l'état de la zone de l'entrée située sur le même connecteur à trois bornes.

Figure 8 - Connexion des sorties



Bornes d'entrée du contrôleur

Voir Schéma des bornes du compartiment de câblage, page 15 pour la position de chaque connecteur dans un contrôleur. Les bornes numérotées sont des bornes d'entrée. Les bornes numérotées entre parenthèses peuvent être utilisées comme bornes d'entrée ou de sortie, ce qui permet d'utiliser jusqu'à 16 entrées.

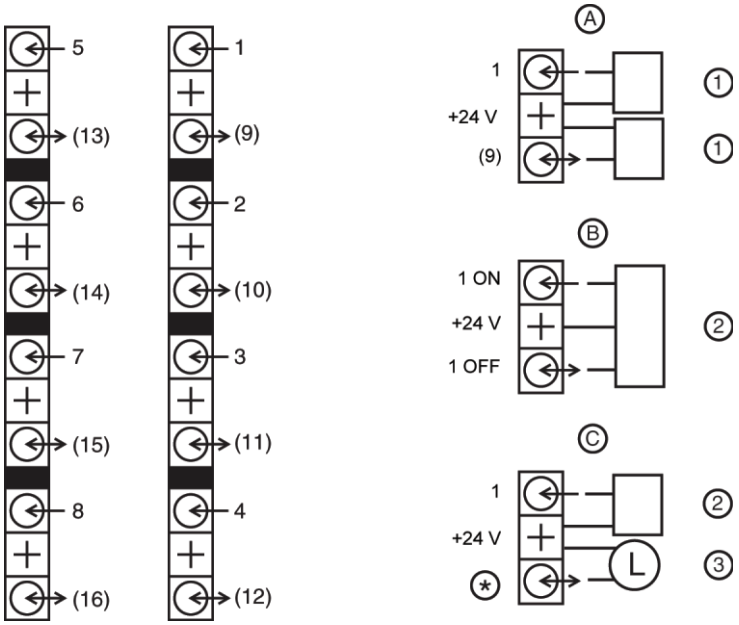
Le schéma de GAUCHE montre les bornes d'entrée dans le compartiment de câblage. Le schéma de DROITE montre un exemple d'utilisation des bornes du connecteur.

Figure 9 - Schéma des bornes du compartiment de câblage

Légende :
Exemple de borne de connecteur utilisation (DROITE) :
A. Toutes les entrées à contact unique
1. Dispositif à deux fils

B. Entrées momentanées doubles
2. Dispositif à trois fils

C. Sorties d'état
1. Dispositif à deux fils
3. Lampe témoin



Un connecteur peut être utilisé de différentes manières (voir la figure 9) :

1. **Entrées à contact unique :** Un dispositif est connecté à l'entrée 1 et/ou un second dispositif est connecté à la borne d'E/S bidirectionnelle. La borne d'E/S bidirectionnelle est utilisée par le contrôleur comme entrée 9. Si le deuxième connecteur était utilisé, les entrées 2 et/ou 10 seraient également des entrées à contact unique.
2. **Entrées momentanées doubles :** Un dispositif à trois fils est connecté au connecteur. La borne d'E/S bidirectionnelle n'est pas configurable en tant qu'entrée indépendante ou sortie d'état.
3. **Sorties d'état :** La borne d'E/S bidirectionnelle est utilisée comme borne de sortie pour une sortie d'état, par exemple une lampe témoin. L'entrée 1 est utilisée pour connecter une entrée et l'entrée 9 est configurée pour fournir une sortie d'état.

4. **Entrées analogiques :** Les bornes analogiques 1-4 sont utilisées comme bornes d'entrée avec trois types de configuration (0-5 V, 0-10 V, 4-20 mA).

   REMARQUE: Pour fonctionner comme prévu, le type d'entrée doit être configuré. Voir directives d'utilisation du contrôleur Powerlink NF3500G4, référence 63249-420-409.

Tableau 4 - Types d'entrées courants

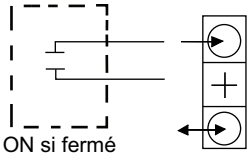
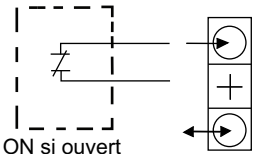
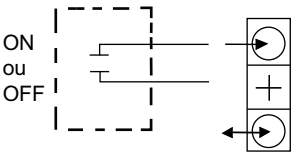
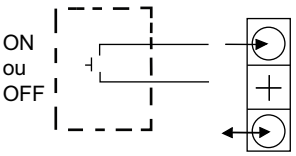
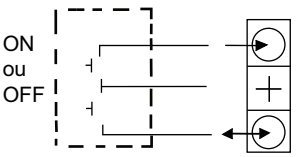
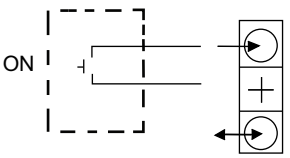
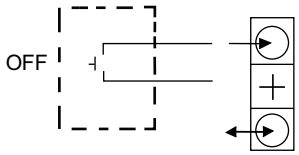
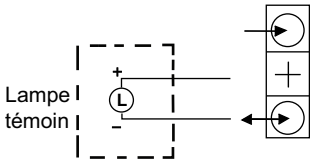
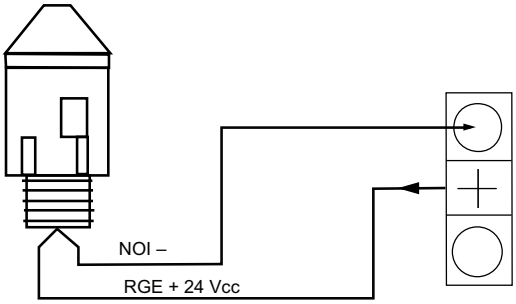
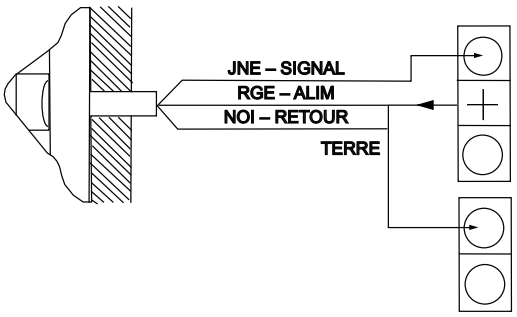
Type d'entrée	Application	Fonctionnement	Schéma de raccordement
Type maintenu normalement ouvert	Dispositifs de contrôle externes tels que cellules photoélectriques, horloges et capteurs d'occupation qui contiennent un contact normalement ouvert.	L'état d'entrée est commandé sur ON lorsque les contacts sont fermés et sur OFF lorsque les contacts sont ouverts.	 ON si fermé
Type maintenu normalement ouvert avec clignotement	Avertit un occupant lorsque les lumières sont sur le point d'être commutées OFF.	Comme ci-dessus. Les disjoncteurs associés clignotent (s'ils sont configurés avec le type clignotement) en réponse à une commande OFF.	
Type maintenu normalement fermé	Dispositifs de contrôle externes tels que cellules photoélectriques, horloges et capteurs d'occupation qui contiennent un contact normalement fermé.	L'état de l'entrée est commandé sur OFF lorsque les contacts sont fermés et sur ON lorsque les contacts sont ouverts.	 ON si ouvert
Type maintenu normalement fermé avec clignotement	Avertit un occupant lorsque les lumières sont sur le point d'être commutées OFF.	Comme ci-dessus. Les disjoncteurs associés clignotent (s'ils sont configurés avec le type clignotement) en réponse à une commande OFF.	
Type maintenu avec basculement	Interrupteurs de type maintenu utilisés pour commuter les lumières ON/OFF.	L'état d'entrée alterne entre ON et OFF chaque fois que l'interrupteur change de position.	 ON ou OFF
Type momentané avec basculement	Commutateurs à bouton-poussoir utilisés pour commuter les lumières ON/OFF.	L'état de l'entrée alterne entre ON et OFF chaque fois que les contacts sont fermés.	 ON ou OFF
Type momentané double	Double bouton-poussoir ou interrupteurs momentanés à retour au centre dans lesquels un contact est utilisé pour commuter les lumières ON et l'autre pour commuter les lumières OFF.	L'état d'entrée est commandé sur ON ou OFF en fonction des contacts qui sont fermés. (Dispositif à trois fils.)	 ON ou OFF
Type momentané ON	Le bouton-poussoir est utilisé avec une minuterie pour commuter les lumières ON pendant une période prédéfinie.	L'état de l'entrée est commandé sur ON lorsque les contacts sont fermés. Généralement utilisé avec une minuterie.	 ON

Tableau 4 - Types d'entrées courants (Suite)

Type d'entrée	Application	Fonctionnement	Schéma de raccordement
Type momentané OFF	Le bouton-poussoir est utilisé avec une minuterie pour commuter les lumières OFF pendant une période prédéfinie.	L'état de l'entrée est commandé sur OFF lorsque le contact est fermé. Généralement utilisé avec une minuterie.	
Sortie d'état	Permet d'indiquer l'état ON/OFF des lumières lorsqu'elles ne sont pas visibles depuis la position du dispositif de contrôle.	La borne bidirectionnelle fournit une tension de sortie d'état à utiliser avec une lampe témoin ou un relais témoin.	

Les entrées de borne 1 à 16 du contrôleur peuvent être configurées pour tout type d'entrée à partir de la face avant. Les entrées de borne 9 à 16 sont limitées à des types d'entrée à 2 fils et ne sont pas disponibles si l'autre entrée du même connecteur est configurée pour le type momentané double. Pour utiliser une des bornes bidirectionnelles comme sortie, il faut la configurer spécifiquement pour la sortie d'état. Cette borne fournira alors un signal sous tension représentant un état sélectionné. L'état de sortie peut être reconfiguré pour représenter n'importe quelle entrée, planification, zone ou source distante dans le contrôleur.

Tableau 5 - Types d'entrées analogiques

Type d'entrée	Application	Fonctionnement	Schéma
Analogique 4-20 mA	Dispositifs de commande analogiques externes tels que les cellules photoélectriques et les capteurs de niveau de luminosité qui fournissent un signal analogique 4-20 mA.	L'état d'entrée est commandé ON/OFF lorsque le signal analogique de la borne atteint le seuil d'événement élevé (High Event) défini dans la configuration, et commandé ON/OFF lorsque le signal analogique de la borne atteint le seuil d'événement faible (Low Event).	
Analogique 0-5 V	Dispositifs de commande analogiques externes tels que les cellules photoélectriques et les capteurs de niveau de luminosité qui fournissent un signal analogique 0-5 V.	L'état d'entrée est commandé ON/OFF lorsque le signal analogique de la borne atteint le seuil d'événement élevé (High Event) défini dans la configuration, et commandé ON/OFF lorsque le signal analogique de la borne atteint le seuil d'événement faible (Low Event).	
Analogique 0-10 V	Dispositifs de commande analogiques externes tels que les cellules photoélectriques et les capteurs de niveau de luminosité qui fournissent un signal analogique 0-10 V.	L'état d'entrée est commandé ON/OFF lorsque le signal analogique de la borne atteint le seuil d'événement élevé (High Event) défini dans la configuration, et commandé ON/OFF lorsque le signal analogique de la borne atteint le seuil d'événement faible (Low Event).	

Minuteries d’entrée

N’importe quelle entrée peut être configurée avec une minuterie qui commute automatiquement ON/OFF l’entrée au bout d’un certain temps. La durée de la minuterie d’entrée peut être définie sur 18 heures maximum. Voir Types de minuterie d’entrée, page 18 pour une description des types de minuterie disponibles.

Tableau 6 - Types de minuterie d’entrée

Type de minuterie	Fonctionnement
Pas de minuterie	L’entrée n’est pas affectée par la minuterie.
Minuterie ON	Le compte à rebours de la minuterie démarre ou redémarre lorsque l’entrée est ON. L’entrée est OFF lorsque la valeur de la minuterie atteint zéro.
Délai OFF	Le compte à rebours de la minuterie démarre ou redémarre lorsque l’entrée est commandée à l’état OFF, mais l’entrée reste ON jusqu’à ce que la minuterie atteigne zéro.
Délai ON	Le compte à rebours de la minuterie démarre ou redémarre lorsque l’entrée est commandée par ON, mais l’entrée reste OFF jusqu’à ce que la minuterie atteigne zéro.

Connexion d’un dispositif externe à plusieurs contrôleurs

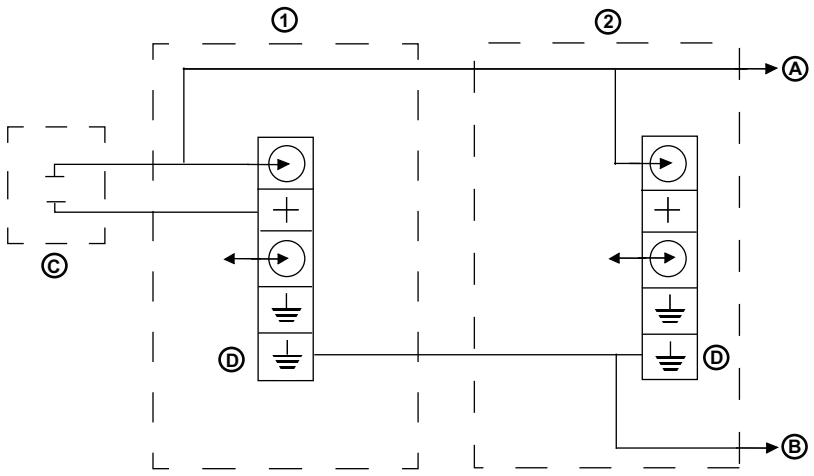
Un dispositif externe peut être câblé à plusieurs contrôleurs. Il est recommandé que la tension source soit fournie au dispositif externe par un seul contrôleur. Le signal d’entrée provenant du dispositif externe et la borne commune du circuit sur le connecteur de terre commun sont connectés aux autres contrôleurs.

Figure 10 - Connexion de dispositifs externes à plusieurs contrôleurs

Légende :

1. Contrôleur 1
2. Contrôleur 2

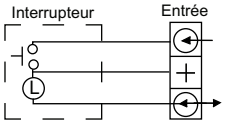
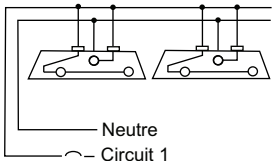
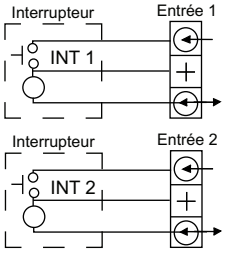
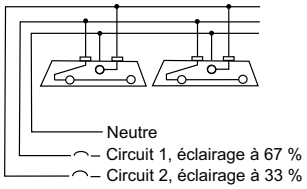
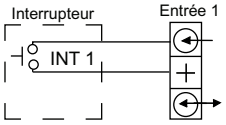
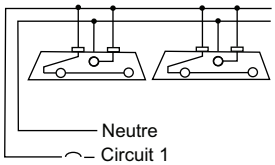
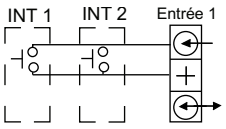
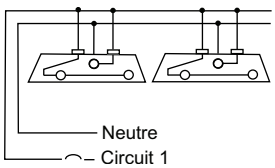
A. Vers le contrôleur suivant
B. Vers le contrôleur suivant
C. Dispositif externe
D. Borne de terre commune du contrôleur



Applications pour les types d'entrées courantes

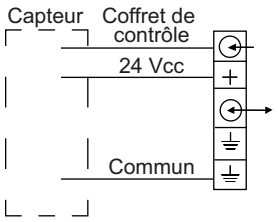
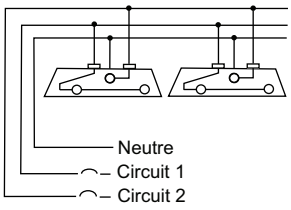
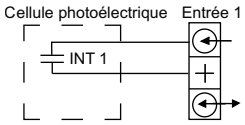
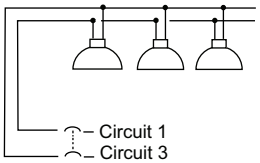
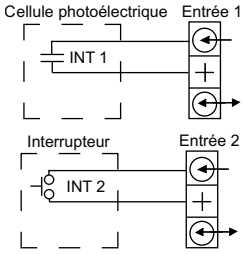
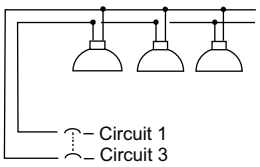
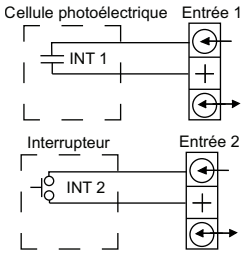
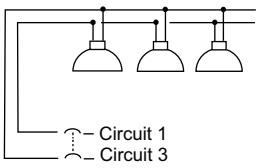
Le tableau Applications à entrées courant, page 20 montre comment utiliser les types de configuration d'entrée dans des applications courantes.

Tableau 7 - Applications à entrées courant

Application	Type d'interrupteur / Entrée	Schéma de l'interrupteur	Schéma du circuit de dérivation[1]	Action
Interrupteur mural ON/OFF	Interrupteur de type momentané (configuré pour le basculement momentané)			Permet de commuter des lumières ON et OFF.
Commutation à plusieurs niveaux	Interrupteur de type momentané Entrée 1 : Basculement momentané Entrée 2 : Basculement momentané			INT 1 est mappé sur le circuit 1 pour un éclairage à 67 %. Des pressions successives sur INT 1 commutent le circuit 1 ON et OFF. INT 2 est mappé sur le circuit 2 pour un éclairage à 33 %. Des pressions successives sur INT 2 commutent le circuit 2 ON et OFF. Utilisez les interrupteurs INT 1 et INT 2 pour commuter les deux circuits ON pour un éclairage à 100 %.
Horloge avec forçage de l'interrupteur mural	Horloge interne avec type de logique défini sur OU Interrupteur de type momentané câblé à l'entrée (configuré pour le type momentané avec basculement avec minuterie)			La zone 1 est configurée avec une planification. Les lumières restent sur ON pendant les périodes planifiées. La zone 1 est mappée au circuit 1. Le basculement de INT 1 n'a aucun contrôle pendant les périodes « ON » planifiées. Cependant, pendant les périodes « OFF », INT 1 bascule les lumières entre ON et OFF. Une minuterie sur INT 1 commute les lumières à OFF après la période prédéfinie, à moins qu'il ne soit manuellement basculé sur OFF.
Deux interrupteurs contrôlant le même groupe des lumières (p. ex., disposition type d'interrupteur de tension de liaison à trois voies)	Deux interrupteurs de type momentané (configurés pour le basculement momentané)			L'interrupteur INT 1 comme l'interrupteur INT 2 basculent les lumières entre ON et OFF.

1. Les numéros de circuit sont basés sur la numérotation des circuits dans un panneau de distribution.

Tableau 7 - Applications à entrées courant (Suite)

Application	Type d'interrupteur / Entrée	Schéma de l'interrupteur	Schéma du circuit de dérivation[2]	Action
Capteur de présence contrôlant un groupe de disjoncteurs.	Capteur d'occupation câblé à l'entrée 1 (configuré pour le type maintenu N.O.) Alimentation de contrôle fournie par le bloc d'alimentation auxiliaire.			L'entrée 1 est mappée au circuit 1 et au circuit 2. Lorsque le mouvement est détecté, le contact du capteur d'occupation se ferme, ce qui entraîne la fermeture des disjoncteurs 1 et 2.
Capteur photoélectrique	Contrôleur photoélectrique câblé à l'entrée 1 (configuré pour le type maintenu N.O.)			Lorsque l'interrupteur INT 1 se ferme, le disjoncteur qui alimente les circuits 1 et 3 est mis ON et reste sur ON jusqu'à l'ouverture du contact INT 1.
Capteur photoélectrique avec forçage manuel et minuterie	Contrôleur photoélectrique câblé à l'entrée 1 (configuré pour le type maintenu N.O.) Interrupteur de type momentané câblé à l'entrée 2 (configuré pour un basculement momentané avec minuterie)			Lorsque l'interrupteur INT 1 se ferme, le disjoncteur qui alimente les circuits 1 et 3 est mis ON et reste sur ON jusqu'à l'ouverture du contact INT 1. Un forçage d'INT 2 permet de commuter les lumières sur ON pendant les périodes où le contact du contrôleur photoélectrique est ouvert. La minuterie empêche le forçage de rester sur ON indéfiniment.
Capteur photoélectrique avec forçage d'horloge	Horloge interne avec type logique défini sur ET et entrée 1 câblée à un contrôleur photoélectrique N. O. (configuré pour le type maintenu N. O.) Interrupteur de type momentané câblé à l'entrée 2 (configuré pour un basculement momentané avec minuterie)			L'horloge interne empêche la cellule photoélectrique de commuter les lumières sur ON pendant les périodes planifiées actuelles. INT 2 fournit un forçage avec minuterie.

2. Les numéros de circuit sont basés sur la numérotation des circuits dans un panneau de distribution.

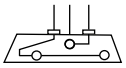
N.O. = Normalement ouvert

N.F. = Normalement fermé

Unipolaire



Bipolaire



Lampe fluorescente



Ampoule à haute intensité de décharge (HID)



Lampe témoin à DEL en option

Câblage des communications

Le contrôleur communique principalement via le protocole Modbus. Il peut également être configuré pour utiliser les protocoles de communications DMX512, BACnet et C-Bus. Voir les directives d'utilisation du contrôleur Powerlink NF3500G4, référence 63249-420-409 pour plus d'informations sur l'utilisation du contrôleur avec ces protocoles.

Modbus

Le contrôleur intègre de série les communications Modbus. Les modes secondaires ASCII et RTU sont pris en charge, ainsi que TCP/IP. Un ordinateur ou un système d'automatisation de bâtiments (BAS) peut être connecté à un contrôleur de l'une des manières suivantes :

- Une connexion locale temporaire via le port TCP/IP RJ45 du panneau avant.
- Connexion permanente, soit à un ordinateur local, soit à un ordinateur distant via un modem raccordé au port série RS232 ou RS485 du compartiment de câblage.
- Connexion permanente, soit à un ordinateur local, soit à un ordinateur distant via deux ports TCP/IP RJ45.

DMX512

Les contrôleurs intègrent de série le protocole de communications DMX512.

REMARQUE: Si plusieurs ordinateurs accèdent simultanément à un port série du contrôleur, des erreurs de communications peuvent se produire.

BACnet

Les modèles de contrôleur Powerlink répertoriés dans le tableau ci-dessous offrent une fonctionnalité de communications BACnet native. Ils peuvent être intégrés dans un système BACnet de deux manières :

- Ethernet (BACnet/IP)
- RS485 (MS/TP)

BACnet/IP

Les contrôleurs Powerlink peuvent être connectés directement à un réseau fédérateur Ethernet de sorte que le logiciel frontal BAS communique temporairement avec chaque contrôleur. Les contrôleurs BAS disposant d'une fonctionnalité Ethernet peuvent lire l'état et effectuer des tâches de commande, telles que le forçage ON/OFF des zones Powerlink, en communiquant sur le réseau Ethernet avec chaque contrôleur. Pour plus d'informations, se reporter aux sections Écran BACnet IP et Configuration BACnet/IP.

Réseau MS/TP (Primary-Secondary/Token Passing)

Les contrôleurs Powerlink peuvent être connectés à un BAS BACnet sur un réseau RS485. Le logiciel frontal BACnet BAS communique directement via Ethernet avec le contrôleur BAS, qui peut à son tour communiquer avec un réseau de contrôleurs Powerlink via des communications série.

Les contrôleurs Powerlink fonctionnent comme nœud principal sur un réseau MS/TP (adresse de dispositif 0-127).

C-Bus

Les bornes de câblage de communications série pour les connexions permanentes sont situées dans le compartiment de câblage basse tension du contrôleur. Connecter un câble de communications série au port RS232 à trois broches situé dans ce compartiment. Connecter l'autre extrémité du câble au dispositif d'interface de réseau C-Bus. La légende du connecteur se trouve sur le couvercle du compartiment de câblage.

Voir Détails des bornes de communications de classe 2 du contrôleur, page 29.

Figure 11 - Schéma de câblage de communication C-Bus

Légende :

A. Connecteur COM1 du contrôleur
B. Connecteur d'entrée RJ45
C. Orientation des broches vue de face

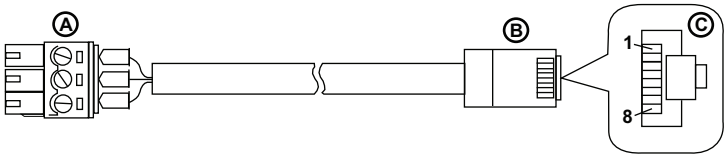


Tableau 8 - Câble C-Bus – Référence de brochage RJ45

Connecteur COM1 du contrôleur	Numéro de broche RJ45	Désignation	Description
	1	DSR/RI	Jeu de données prêt / Indicateur d'appel
	2	DCD	Détection de porteuse
	3	DTR	Terminal de données prêt
	4	SGND	Mise à la terre du signal
GRD	5	RD	Réception de données
TX	6	SD	Transmission de données
RX	7	CTS	Prêt à émettre
	8	RTS	Prêt à transmettre

Vue d'ensemble des communications

Le système Powerlink G4 contient deux niveaux de réseaux de communications, le sous-réseau et l'automatisation (voir Réseau de communications standard d'automatisation et de sous-réseau, page 25).

Le premier niveau de communications est le réseau de niveau dispositif appelé sous-réseau. Le sous-réseau connecte ces composants Powerlink G4.

Jusqu'à 16 bus de commande, pouvant être placés dans plusieurs panneaux de distribution, peuvent être commandés à partir d'un seul contrôleur. Le sous-réseau transporte les signaux de commande du contrôleur vers le bus de commande approprié, qui à son tour indique aux disjoncteurs appropriés de commuter à distance. Le contrôleur interroge également les bus de commande sur l'état des disjoncteurs commandés à distance via le sous-réseau. En plus de fournir le chemin de communications aux bus de commande, le câblage de sous-réseau fournit une source 24 V CC pour l'alimentation des bus de commande et l'alimentation nécessaire au fonctionnement des disjoncteurs à distance.

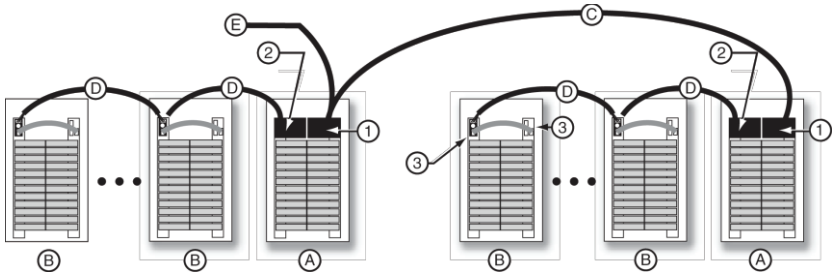
Le second niveau du réseau de communications connecte le système (un ou plusieurs contrôleurs) à des dispositifs tels que des ordinateurs, des modems ou un système de gestion de protocole avec les pilotes d'interface appropriés. Ce réseau de communications est appelé réseau d'automatisation.

Figure 12 - Réseau de communications standard d'automatisation et de sous-réseau

Légende :

1. Contrôleur
2. Bloc d'alimentation
3. Bus de contrôle

A. Panneau principal
B. Panneau secondaire
C. Réseau d'automatisation
D. Communications de sous-réseau
E. Vers ordinateur, Modem ou BAS



Communications de sous-réseau

Un réseau de communications de sous-réseau est nécessaire chaque fois que plusieurs panneaux doivent être commandés à partir d'un seul contrôleur.

Composants de sous-réseau

Dans un réseau de sous-réseau, le panneau principal contient le contrôleur et le bloc d'alimentation. Les autres panneaux connectés au contrôleur sont appelés panneaux secondaires.

Les composants du câblage de communications du sous-réseau sont le contrôleur, le bloc d'alimentation, les bus de contrôle, les sélecteurs d'adresse secondaire et le câble d'interconnexion du bus secondaire.

Figure 13 - Câblage des communications du système de sous-réseau

Légende :

1. Contrôleur
2. Bloc d'alimentation
3. Bus de contrôle
4. Câble d'interconnexion d'adresse secondaire (NF2HG3)

A. Panneau principal
B. Panneaux secondaires
C. Câble à quatre fils 18 AWG de classe 1, câble de sous-réseau (par exemple câble Général 236100, Belden 27326)

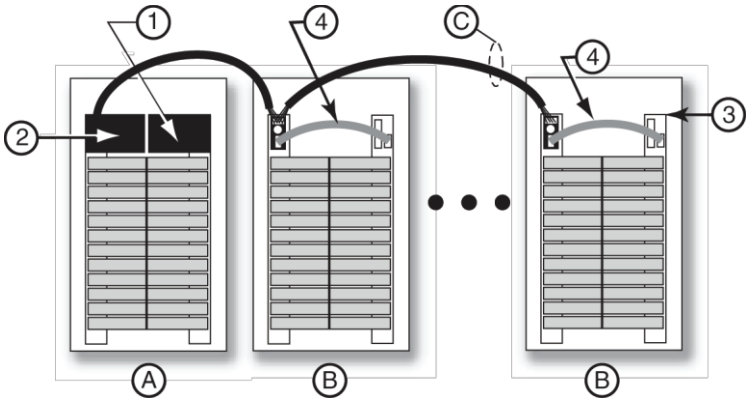
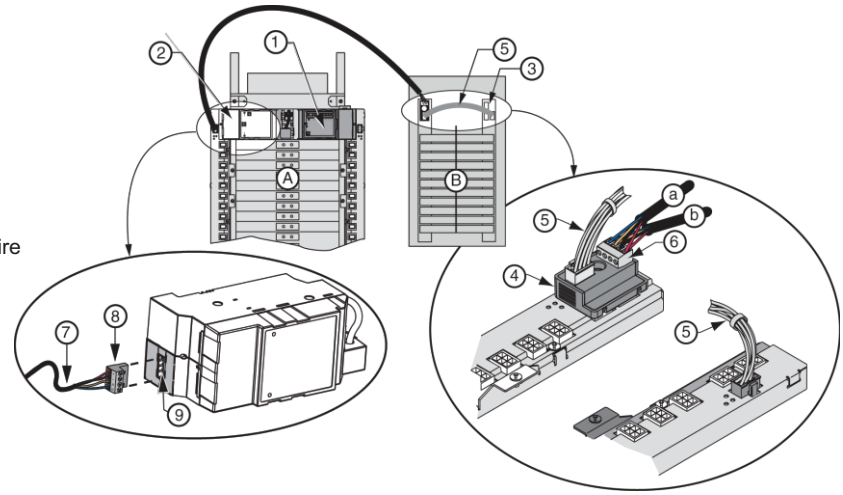


Figure 14 - Câblage des composants de communications de sous-réseau

Légende :

A. Panneau principal
B. Panneau secondaire

1. Contrôleur
2. Bloc d'alimentation
3. Bus de contrôle
4. Sélecteur d'adresse secondaire
5. Câble d'interconnexion d'adresse secondaire (NF2HG3)
   a. vers le bloc d'alimentation principal
   b. vers le panneau suivant
6. Connecteur de sous-réseau
7. Câble de sous-réseau à quatre fils, 18 AWG, depuis le sous-réseau
8. Connecteur de sous-réseau
9. Connecteur d'accouplement



Câblage de sous-réseau

Le bloc d'alimentation, situé sur le panneau principal, est connecté à chaque sélecteur d'adresse secondaire dans une connexion en guirlande. Voir Détails du câblage de sous-réseau, page 27. Un seul est requis pour chaque panneau secondaire.

Le câblage du contrôleur au sous-réseau n'est pas nécessaire. La connexion entre le contrôleur et le bloc d'alimentation fournit les communications de sous-réseau pour le contrôleur.

Figure 15 - Détails du câblage de sous-réseau

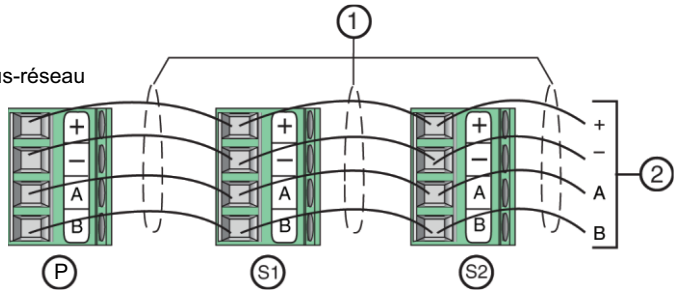
Légende :

1. Câble à quatre fils 18 AWG de classe 1, câble de sous-réseau (par exemple câble Général 236100, Belden 27326)
2. Vers le sélecteur d'adresse secondaire suivant

M. Bloc d'alimentation du panneau principal

S1. Sélecteur d'adresse secondaire dans le panneau secondaire 1

S2. Sélecteur d'adresse secondaire dans le panneau secondaire 2



Sélecteur d'adresse secondaire

Le sélecteur d'adresse secondaire permet de définir l'adresse du panneau secondaire. Un interrupteur rotatif situé sur la face avant du sélecteur est étiqueté de 0 à 7, chaque numéro représentant une adresse unique. L'adresse 0 est réservée au panneau de distribution principal. Si le bloc d'alimentation ou le contrôleur est connecté à un bus de contrôle de sous-réseau, l'adresse 0 ne doit pas être utilisée comme adresse secondaire.

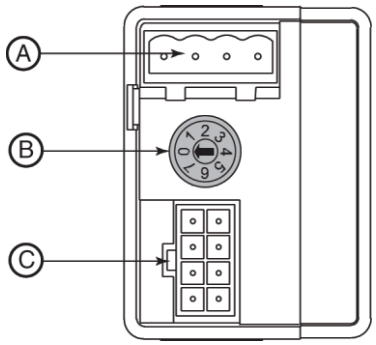
Figure 16 - Sélecteur d'adresse secondaire

Légende :

A. Câble de sous-réseau vers l'alimentation du panneau principal et connecteur de sous-réseau du panneau suivant

B. Cadran de réglage de l'adresse

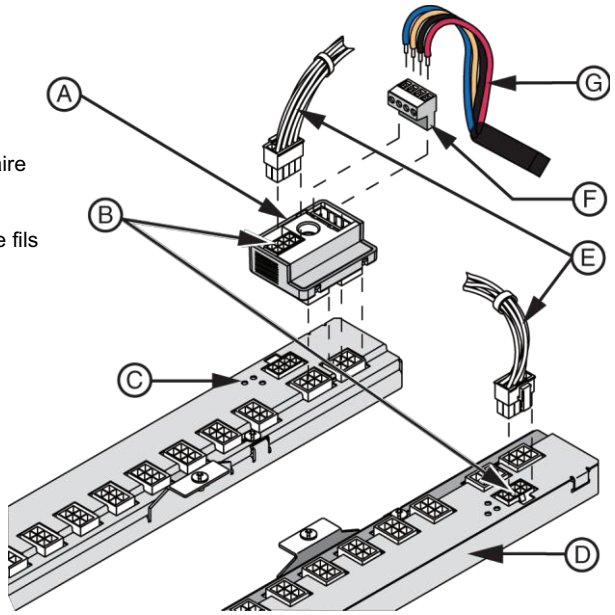
C. Câble d'interconnexion d'adresse secondaire (NF2HG3)



Seuls deux bus de commande peuvent être connectés à un sélecteur d'adresse secondaire. Si un deuxième bus de commande est situé dans le même panneau de distribution secondaire, un câble d'interconnexion de bus secondaire est nécessaire pour connecter le sélecteur d'adresse secondaire au deuxième bus. Pour un fonctionnement correct du système, toujours installer le sélecteur d'adresse secondaire sur le bus de commande gauche. Chaque sélecteur d'adresse secondaire doit également avoir sa propre adresse unique. Si plusieurs sélecteurs ont la même adresse, un fonctionnement incorrect peut en résulter.

Figure 17 - Ensemble de sélecteur d'adresse secondaire

Légende :
A. Sélecteur d'adresse secondaire
B. Connexions du câble d'interconnexion du bus secondaire
C. Bus de contrôle gauche
D. Bus de contrôle droit
E. Câble d'interconnexion du bus secondaire (NF2HG3 ou NF4HG3)
F. Connecteur de sous-réseau
G. Câble de sous-réseau 18 AWG à quatre fils



Conducteurs de sous-réseau

Le National Electrical Code® (NEC™) classe le câblage de communications du sous-réseau Powerlink G4 comme un circuit de classe 1. Les conducteurs doivent donc être dimensionnés et isolés de la tension de liaison du panneau de distribution. Pour répondre aux exigences de la classe 1, les conducteurs doivent être de calibre 18 AWG et installés dans un conduit ou une goulotte appropriée.

Quatre conducteurs sont nécessaires pour le sous-réseau. Deux conducteurs transportent l'alimentation 24 VCC aux barre-bus de commande, tandis que les deux autres sont utilisés pour le chemin de données. Les câbles autorisés sont des câbles de sous-réseau de calibre 18 AWG de classe 1 à quatre fils, tels que les câbles Général 236100, Belden 27326 ou l'équivalent.

La distance totale du conducteur entre le bloc d'alimentation et la barre-bus de commande la plus éloignée dépend de la tension d'alimentation. Les longueurs indiquées dans le tableau Distances de câblage maximales, page 28 sont basées sur les tensions nominales.

Tableau 9 - Distances de câblage maximales

Tension nominale[3]	N° de pièce du bloc d'alimentation	Longueur maximale de câble
120	NF120PSG3	400 pi (122 m)
220	NF240PSG3	100 pi (30 m)
240	NF240PSG3	400 pi (122 m)
277	NF277PSG3	400 pi (122 m)

3. Tension phase-neutre.

REMARQUE: Si le panneau principal se trouve au milieu du réseau de chaînage de sous-réseau, les limites de distance de sous-réseau ci-dessus s'appliquent à chaque sens/orientation du sous-réseau. Les connexions en étoile ne sont pas recommandées.

À l'exception de la configuration des sélecteurs d'adresse secondaire, aucune configuration supplémentaire n'est requise pour la mise en service du réseau de communications de sous-réseau.

Communication par le réseau d'automatisation

Les contrôleurs Powerlink G4 sont équipés d'un réseau d'automatisation permettant de communiquer avec d'autres contrôleurs. Trois ports de communications sont disponibles sur le contrôleur : RS232, RS485 et Ethernet.

Le contrôleur est équipé de trois ports RJ485. Un port RJ45 est situé à l'extérieur sur la face avant du contrôleur. Ce port est utilisé pour connecter temporairement plusieurs contrôleurs NF3500 à un ordinateur en vue d'une configuration à l'aide du logiciel Powerlink LCS. Deux ports RJ485 sont situés à l'intérieur du compartiment de câblage de classe 2 et sont utilisés pour la connexion permanente des communications Ethernet.

Figure 18 - Composants du compartiment de câblage du contrôleur

Légende :
A. Ports RJ45
B. Bornes RS232
C. Bornes RS485
D. Bornes d'entrée
E. Bornes de terre

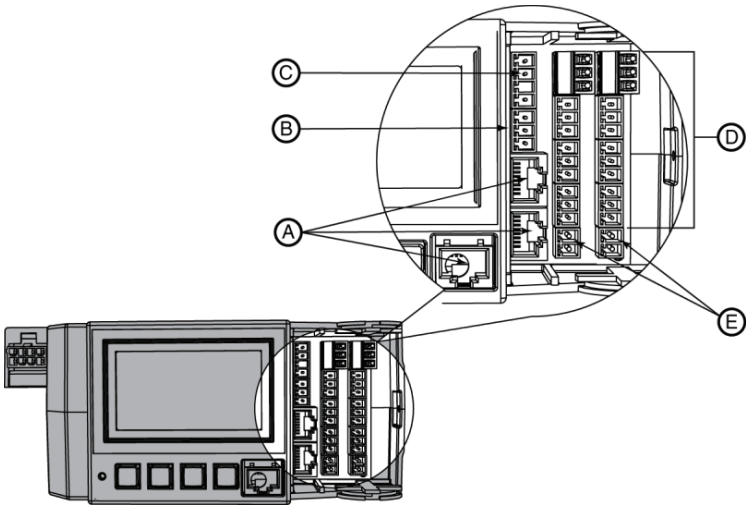
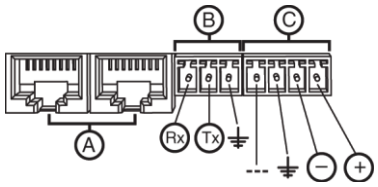


Figure 19 - Détails des bornes de communications de classe 2 du contrôleur

Légende :
A. Ports RJ45
B. Bornes RS232
C. Bornes RS485



RS485

Plusieurs contrôleurs peuvent être mis en réseau en câblant le système à l'aide du port RS485 des contrôleurs. Voir Câblage des communications d'automatisation

RS485, page 30 pour une configuration type dans laquelle trois panneaux principaux sont affichés (chacun contrôlant son propre sous-réseau indépendant).

Jusqu'à 247 contrôleurs peuvent être connectés ensemble. Utilisrz un répéteur de ligne pour chaque groupe de 32 contrôleurs. Voir Distances maximales de câblage pour les communications, page 30 pour les distances maximales de câblage à différentes vitesses de transmission.

Figure 20 - Câblage des communications d'automatisation RS485

Légende :

A. Panneau principal
B. Panneau secondaire
C. PC ou modem
D. Convertisseur RS232 vers RS485
E. Bloc d'alimentation
F. Contrôleur
G. Chaînage RS485 avec paire torsadée à deux fils

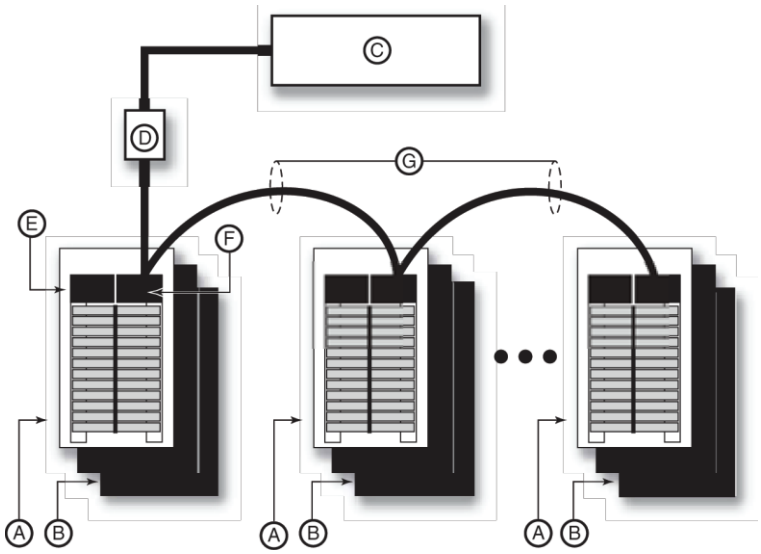


Tableau 10 - Distances maximales de câblage pour les communications

Vitesse de transmission	Distances maximales		
	1 à 8 contrôleurs	9 à 16 contrôleurs	17 à 32 contrôleurs
115 200	3000 pi (914 m)	3000 pi (914 m)	2000 pi (609 m)
76 800	4000 pi (1219 m)	4000 pi (1219 m)	3000 pi (914 m)
38 400	4000 pi (1219 m)	4000 pi (1219 m)	3000 pi (914 m)
19 200	5000 pi (1524 m)	4000 pi (1219 m)	4000 pi (1219 m)
9600	5000 pi (1524 m)	5000 pi (1524 m)	4000 pi (1219 m)
4800	5000 pi (1524 m)	5000 pi (1524 m)	4000 pi (1219 m)
2400	5000 pi (1524 m)	5000 pi (1524 m)	4000 pi (1219 m)
1200	5000 pi (1524 m)	5000 pi (1524 m)	4000 pi (1219 m)

Connexions du contrôleur RS485 avec DMX512

Un module principal DMX512 peut être connecté au contrôleur via le port interne RS485. Voir Configuration du câblage des communications DMX512, page 31. Voir les directives d'utilisation du contrôleur Powerlink NF3500G4, référence 63249-420-409 pour plus d'informations sur l'utilisation du contrôleur avec les systèmes DMX512.

Tableau 11 - Configuration du câblage des communications DMX512

Usage	N° de broche du XLR à 5 broches	Fonction DMX512	Contrôleur
Référence croisée	1	Liaison de données commune	COM 1 : blindage
Liaison de données principale	2	Données 1 –	COM 1 : NÉG (–)
	3	Données 1 +	COM 1 : POS (+)
Liaison de données secondaire (optionnelle)	4	Données 2 –	Non utilisé
	5	Données 2 +	Non utilisé

Caractéristiques de câblage des communications d'automatisation

Le National Electric Code (NEC) classe le câblage des communications d'automatisation comme un circuit de classe 2. Les conducteurs peuvent avoir un calibre compris entre 24 et 18 AWG et consister en un seul ensemble de conducteurs à paire torsadée avec blindage (Belden 9841 ou l'équivalent). La distance maximale de câblage ne doit pas dépasser 5000 pieds (1524 m) à 19 200 bauds pour huit contrôleurs. Voir Distances maximales de câblage pour les communications, page 30 pour plus d'informations sur les distances maximales de câblage des communications à différentes vitesses de transmission.

Blindage et mise à la terre

Le blindage du réseau d'automatisation doit être mis à la terre en un seul point, généralement au niveau du convertisseur RS232/485 (voir Schéma de câblage RS485 alternatif, page 32).

Les circuits du contrôleur et le câblage de classe 2 associé sont isolés électriquement de toutes les tensions du système et de la terre. Le maintien de l'intégrité de cette isolation est important pour un bon fonctionnement et un bon rendement.

Les bornes d'entrée et la source d'alimentation auxiliaire du contrôleur font partie des circuits de classe 2. Les dispositifs externes connectés au contrôleur doivent respecter les exigences d'isolement et d'autres normes de câblage de classe 2. Ne pas connecterz le contrôleur à des sources de tension externes ni à la terre.

Les circuits de communications du réseau RS485 font également partie du circuit de classe 2. Dans la plupart des applications, le blindage de chaque câble de communications est interconnecté au niveau de la borne centrale du connecteur de communications. Cette connexion garantit que les contrôleurs en réseau sont reliés ensemble à un potentiel de référence commun. Le blindage doit être mis à la terre en un seul point du système. Une mise à la terre du blindage en plusieurs points créerait une « boucle de mise à la terre » susceptible de perturber les communications ou d'endommager les circuits du contrôleur.

Schéma de câblage RS485 alternatif

Un schéma de câblage RS485 alternatif avec un troisième fil de référence est préférable dans certaines applications :

- Lorsque la connexion des circuits d'entrée de classe 2 à la terre ne peut être évitée.
- Lorsque l'isolation d'un dispositif externe de la terre est minimale.
- Lorsque le contrôleur est installé sur un réseau avec des dispositifs non isolés.

Cette méthode à trois fils utilise un fil (ou paire de fils) de référence séparé pour interconnecter la borne centrale de tous les connecteurs de communications. Voir Schéma de câblage RS485 alternatif, page 32.

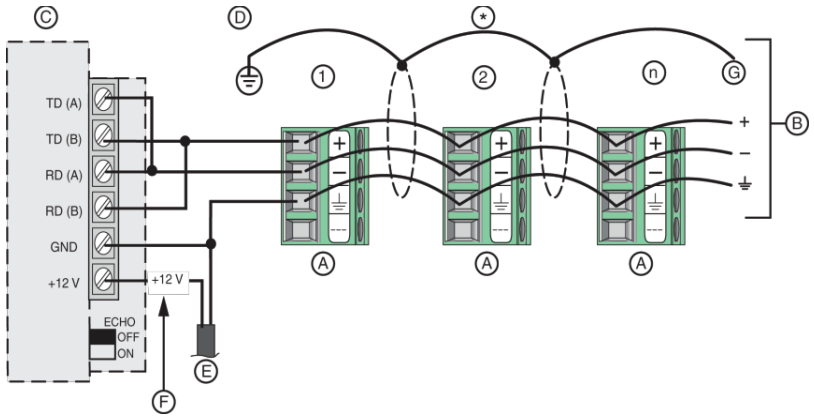
Le blindage doit rester isolé du contrôleur et ne doit pas être connecté à ce point. Il faut au contraire interconnecter les blindages à l'aide d'un connecteur de fils.

Connectez le blindage à la terre en un seul point.

Figure 21 - Schéma de câblage RS485 alternatif

Légende :

A. Port RJ45 sur le contrôleur
   1. Borne de communications du contrôleur dans le panneau principal 1
   2. Borne de communications du contrôleur dans le panneau principa
   n. Borne de communications du contrôleur dans le panneau principal (n)
B. Vers le contrôleur suivant
C. Convertisseur RS485
D. Mise à la terre du blindage en un seul point
E. Bloc d'alimentation
F. Conducteur rayé noir/blanc jusqu'à 12
G. Blindage



Communications série RS232

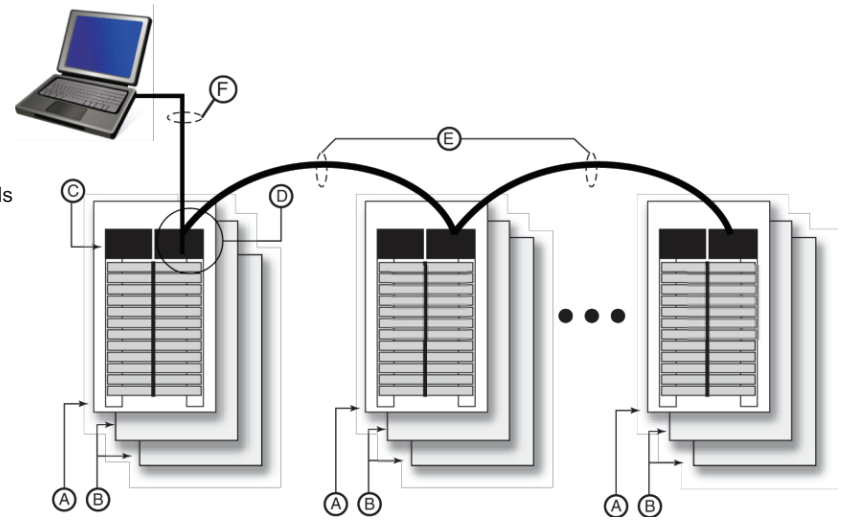
Outre le port de communications RS485, le contrôleur dispose d'un port RS232 pour la connexion directe à des ordinateurs, des modems ou autres dispositifs qui prennent en charge les communications Modbus ASCII ou RTU (voir Connexions série du contrôleur RS232, page 32).

Comme il s'agit d'une connexion RS232 directe, aucun convertisseur n'est requis. Cependant, la longueur totale du câblage RS232 ne doit pas dépasser 50 pi (15 m).

Figure 22 - Connexions série du contrôleur RS232

Légende :

A. Panneaux principaux
B. Panneaux secondaires
C. Bloc d'alimentation
D. Connexion RS232 du contrôleur
E. Chaînage RS485 avec paire torsadée à deux fils Belden 9841 ou équivalent, jusqu'à 1524 m
F. Câble série RS232 jusqu'à 15 m



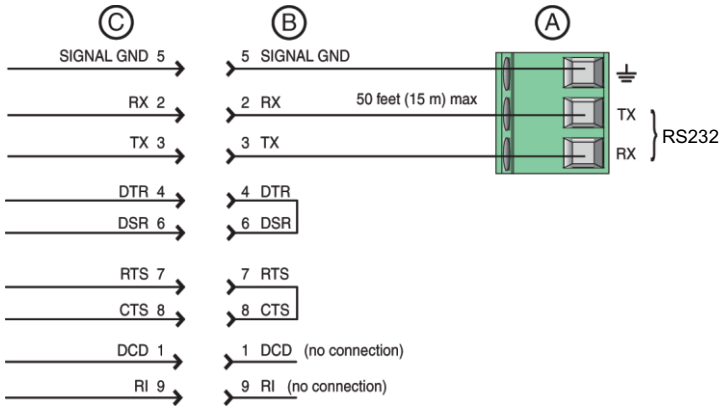
Connexion RS232 à un ordinateur

Pour établir la connexion série à l'aide du port RS232 du contrôleur, utiliser un connecteur DB-9 à 9 broches RS232 standard et un câble série. Voir Connexions de communications série à l'aide du port COM RS232 du contrôleur, page 33 pour les informations de connexion du câblage.

Figure 23 - Connexions de communications série à l'aide du port COM RS232 du contrôleur

Légende :

A. Borne du contrôleur
B. Câble – DB9 (prise)
C. Connexion série PC DB9 (fiche)



Installation de la barrière de classe 2

Toutes les connexions au compartiment de câblage du contrôleur sont classées comme circuits de classe 2. Ces circuits doivent donc être séparés des circuits de classe 1, d'éclairage électrique et d'alimentation. Il existe deux façons de séparer le câblage. La première consiste à maintenir un espacement minimum entre les circuits. La seconde consiste à installer une barrière de classe 2.

Une barrière flexible est fournie avec le contrôleur. La barrière assure la séparation des circuits dans les situations où le maintien d'un espacement minimum n'est pas praticable.

Aucun montage n'est nécessaire pour fixer la barrière de classe 2 au contrôleur.

Suivre les précautions et instructions de sécurité ci-dessous pour installer la barrière de classe 2.

⚠DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

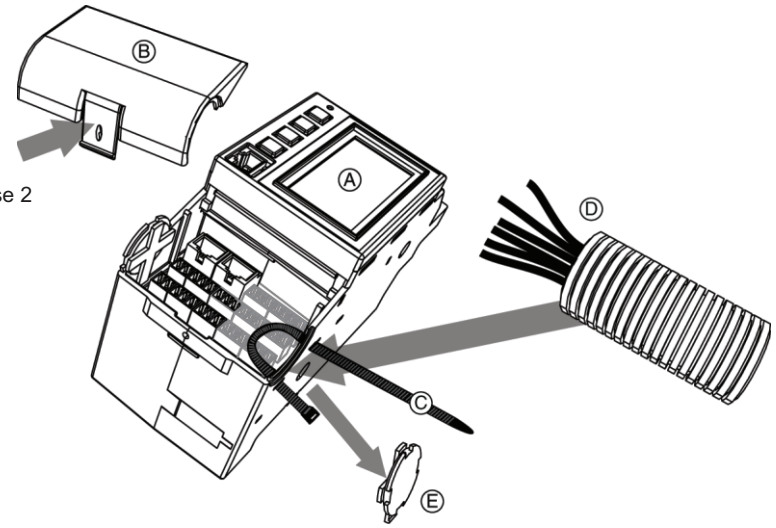
- Porter un équipement de protection individuelle (ÉPI) approprié et observer les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, NOM-029-STPS ou CAN/CSA Z462 ou équivalent local.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation, l'utilisation, l'entretien et la maintenance du matériel électrique.
- Avant toute intervention, couper toutes les alimentations du panneau de distribution et de l'équipement dans lequel il est installé.
- Toujours utiliser un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Remettre en place tous les dispositifs, les portes et les capots avant de mettre l'appareil sous tension.
- Avant de mettre le panneau de distribution sous tension, combler tous les espaces inutilisés à l'aide de plaques de remplissage.

Le fait de ne pas suivre ces instructions entrainera des blessures graves, voire mortelles.

1. Couper toute alimentation de ce dispositif et de l'équipement dans lequel il est installé. Vérifier que l'alimentation est coupée à l'aide d'un dispositif de détection de tension correctement étalonné.
2. Retirer le couvercle du compartiment de câblage en appuyant sur la languette de retenue (ou à l'aide d'un petit tournevis), puis glisser le couvercle vers le haut et vers l'extérieur du contrôleur (voir Installation de la barrière de classe 2, page 34).
3. Retirer le bouchon du conduit en le tirant vers le bas pour l'extraire.

Figure 24 - Installation de la barrière de classe 2

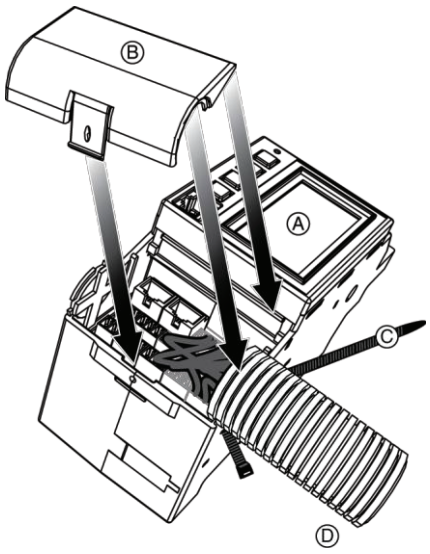
Légende :
A. Contrôleur
B. Couvercle du compartiment de câblage
C. Attache de câbles
D. Conduit de classe 2
E. Découpe du conduit de classe 2



4. Passer l’attache de câbles en option (fournie) dans les trous du contrôleur (voir Fixation de la barrière de classe 2, page 35).

Figure 25 - Fixation de la barrière de classe 2

Légende :
A. Contrôleur
B. Couvercle du compartiment de câblage
C. Attache de câbles
D. Conduit de classe 2



5. Repérer une découpe sur le dessus du panneau de distribution près du contrôleur, puis la retirer. Si aucun conduit n’est utilisé, poser un raccord à l’endroit où la découpe a été retirée. Cela protège les fils qui pénètrent dans le panneau de distribution.
6. Tirer les fils de classe 2 à l’intérieur du panneau de distribution par le trou pratiqué.
7. Déterminer la longueur de la barrière en mesurant la distance entre l’endroit où les fils pénètrent dans le panneau de distribution et le compartiment de câblage du contrôleur.
8. Couper la barrière légèrement plus longue que la longueur mesurée pour laisser suffisamment d’espace entre la barrière et le compartiment de câblage.
9. Insérer les fils dans la barrière et la glisser jusqu’au trou du panneau de distribution.
10. Couper les fils à la longueur requise et les terminer en respectant les exigences de câblage d’entrée et de communications décrites dans les sections Câblage d’entrée, page 13 et Câblage de sous-réseau, page 26.
11. Facultatif : Fermer l’attache de câbles autour de la barrière pour fixer les fils et la barrière au contrôleur.
12. Positionner le couvercle sur le compartiment de câblage et le pousser pour l’enclencher.

Assistance et service clientèle

Contacter le représentant Schneider Electric local pour les réparations ou l’entretien de votre réseau. D’autres informations utiles sont également disponibles sur notre site Web à
www.se.com.

Schneider Electric
5985 McLaughlin Road
Mississauga (Ontario) L5R 1B8
Canada

800-565-6699

www.se.com

Puisque les normes, caractéristiques techniques et conceptions changent à l'occasion, assurez-vous de vérifier si les renseignements contenus dans la présente publication

© 2015 – 2024 Schneider Electric. Tous droits réservés.

63249-420-374