

# QFX10002 Switch Hardware Guide

Published  
2026-02-11

Juniper Networks, Inc.  
1133 Innovation Way  
Sunnyvale, California 94089  
USA  
408-745-2000  
[www.juniper.net](http://www.juniper.net)

Juniper Networks, the Juniper Networks logo, Juniper, and Junos are registered trademarks of Juniper Networks, Inc. in the United States and other countries. All other trademarks, service marks, registered marks, or registered service marks are the property of their respective owners.

Juniper Networks assumes no responsibility for any inaccuracies in this document. Juniper Networks reserves the right to change, modify, transfer, or otherwise revise this publication without notice.

*QFX10002 Switch Hardware Guide*  
Copyright © 2026 Juniper Networks, Inc. All rights reserved.

The information in this document is current as of the date on the title page.

## YEAR 2000 NOTICE

Juniper Networks hardware and software products are Year 2000 compliant. Junos OS has no known time-related limitations through the year 2038. However, the NTP application is known to have some difficulty in the year 2036.

## END USER LICENSE AGREEMENT

The Juniper Networks product that is the subject of this technical documentation consists of (or is intended for use with) Juniper Networks software. Use of such software is subject to the terms and conditions of the End User License Agreement ("EULA") posted at <https://support.juniper.net/support/eula/>. By downloading, installing or using such software, you agree to the terms and conditions of that EULA.

# Table of Contents

About This Guide | ix

1

## Overview

### QFX10002 System Overview | 2

- QFX10002 Switch Description | 2
- QFX10002 Hardware Component Overview | 8
- QFX10002 Component Redundancy | 8
- QFX10002 Field-Replaceable Units | 11

### QFX10002 Port Panels | 12

- QFX10002-36Q Port Panel | 12
- QFX10002-60C Port Panel | 20
- QFX10002-72Q Port Panel | 24
- QFX10002 Network Port LEDs | 33

### QFX10002 Management Panel | 36

- QFX10002 Management Panel | 36
- QFX10002 Management Port LEDs | 39
- QFX10002 Chassis Status LEDs | 41

### QFX10002 Cooling System | 45

- QFX10002 Cooling System and Airflow | 46
- QFX10002 Fan Module LED | 49

### QFX10002 Power System | 50

- QFX10002 AC Power Supply Description | 51
- QFX10002 AC Power Specifications | 52
- AC Power Cord Specifications for QFX10002 Switches | 53
- QFX10002 DC Power Supply Description | 56

QFX10002 DC Power Specifications | 57

QFX10002 DC Power Cable Specifications | 58

QFX10002 Power Supply LED | 60

## Site Planning, Preparation, and Specifications

**QFX10002 Site Preparation Checklist | 64**

**QFX10002 Site Guidelines and Requirements | 66**

QFX10002 Environmental Requirements and Specifications | 66

General Site Guidelines | 68

QFX10002 Chassis Grounding Cable and Lug Specifications | 68

QFX10002 Clearance Requirements for Airflow and Hardware Maintenance | 69

QFX10002 Chassis Physical Specifications | 70

Site Electrical Wiring Guidelines | 71

QFX10002 Rack Requirements | 72

QFX10002 Cabinet Requirements | 74

**QFX10002 Network Cable and Transceiver Planning | 76**

Determining Transceiver Support for the QFX10002 | 76

Cable Specifications for QSFP+, QSFP28, and QSFP-DD Transceivers | 77

Understand QFX Series Fiber-Optic Cable Signal Loss, Attenuation, and Dispersion | 79

Calculate Power Budget and Power Margin for Fiber-Optic Cables | 81

Calculate Power Budget for Fiber-Optic Cables | 81

How to Calculate Power Margin for Fiber-Optic Cables | 82

**QFX10002 Management Cable Specifications and Pinouts | 84**

Cable Specifications for Console and Management Connections for the QFX Series | 84

RJ-45 Management Port Connector Pinout Information | 85

Console Port Connector Pinout Information | 86

RJ-45 to DB-9 Serial Port Adapter Pinout Information | 87

RJ-45 Port, SFP Port, SFP+ Port, QSFP+ Port, and QSFP28 Port Connector Pinout Information | 88

## 3

USB Port Specifications for the QFX Series | 95

## Initial Installation and Configuration

### QFX10002 Installation Overview | 97

Overview of Installing the QFX10002 | 97

QFX10002 Installation Safety Guidelines | 98

### Unpacking and Mounting the QFX10002 | 99

Unpacking a QFX10002 | 99

Mounting a QFX10002 in a Rack | 101

Before You Begin Rack Installation | 102

Four Post Procedure | 103

### Connecting the QFX10002 | 105

Connecting the QFX10002 to Ground | 105

Connecting a QFX10002 to a Management Ethernet Device | 108

Connecting a QFX Series Device to a Management Console | 108

Connecting AC Power to a QFX10002 | 110

Connecting DC Power to a QFX10002 | 112

### Update Base Installation Data | 116

### Register Products—Mandatory to Validate SLAs | 116

### Performing an Initial Configuration of a QFX10000 | 116

## 4

## Maintaining Components

### Installing and Removing QFX10002 Hardware Components | 121

### Maintaining QFX10002 Cooling System Components | 122

Removing a Fan Module from a QFX10002 | 122

Installing a Fan Module in a QFX10002 | 124

### Maintaining QFX10002 Power Supplies | 126

Removing a Power Supply from a QFX10002 | 126

Installing a Power Supply in a QFX10002 | 128

## Maintaining Transceivers and Fiber-Optic Cables on QFX10002 | 130

- Remove a Transceiver | 130
- Install a Transceiver | 133
- Disconnect a Fiber-Optic Cable | 136
- Connect a Fiber-Optic Cable | 136
- How to Handle Fiber-Optic Cables | 137

## Rebooting or Powering Off a QFX10002 | 138

- Rebooting a QFX10002 | 138
- Powering Off a QFX10002 | 139

## Removing a QFX10002 from a Rack | 141

# 5

## Troubleshooting

### Troubleshooting QFX10002 Components | 144

- QFX10002 Troubleshooting Resources Overview | 144
- QFX Series Alarm Messages Overview | 145
- Chassis Alarm Messages on QFX10002 Switches | 145

# 6

## Contacting Customer Support and Returning the Chassis or Components

### Contact Customer Support | 151

### Returning the Chassis or Components | 151

- Locating the Serial Number on a QFX10002 or Component | 152
  - Listing the Chassis and Component Details Using the CLI | 152
  - Locating the Chassis Serial Number ID Label on a QFX10002 Switch | 154
  - Locating the Serial Number ID Labels on FRU Components | 154

### Removing the Solid State Drives for RMA | 154

### Returning a QFX10002 or Component for Repair or Replacement | 157

### Packing a QFX10002 or Component for Shipping | 158

- Packing a QFX10002 Switch for Shipping | 159
- Packing QFX10002 Switch Components for Shipping | 159

## Safety and Compliance Information

General Safety Guidelines and Warnings | 163

Definitions of Safety Warning Levels | 164

Qualified Personnel Warning | 166

Warning Statement for Norway and Sweden | 166

Fire Safety Requirements | 167

Installation Instructions Warning | 168

Chassis and Component Lifting Guidelines | 169

Restricted Access Warning | 169

Ramp Warning | 171

Rack-Mounting and Cabinet-Mounting Warnings | 171

Grounded Equipment Warning | 175

Laser and LED Safety Guidelines and Warnings | 176

Radiation from Open Port Apertures Warning | 179

Maintenance and Operational Safety Guidelines and Warnings | 180

General Electrical Safety Guidelines and Warnings | 186

Action to Take After an Electrical Accident | 187

Prevention of Electrostatic Discharge Damage | 188

AC Power Electrical Safety Guidelines | 189

AC Power Disconnection Warning | 190

DC Power Electrical Safety Guidelines | 191

DC Power Copper Conductors Warning | 192

DC Power Disconnection Warning | 193

DC Power Grounding Requirements and Warning | 194

DC Power Wiring Sequence Warning | 195

**DC Power Wiring Terminations Warning | 196**

**Multiple Power Supplies Disconnection Warning | 198**

**TN Power Warning | 199**

**Agency Approvals and Compliance Statements for the QFX10002 | 199**

Agency Approvals for the QFX Series | 200

Compliance Statements for EMC Requirements for the QFX Series | 201

Compliance Statements for Acoustic Noise for the QFX Series | 205

# About This Guide

Use this guide to plan, install, perform initial software configuration, perform routine maintenance, and to troubleshoot QFX10002 switches.

After completing the installation and basic configuration procedures covered in this guide, refer to the Junos OS documentation for further software configuration.

# 1

CHAPTER

## Overview

---

### IN THIS CHAPTER

- QFX10002 System Overview | 2
  - QFX10002 Port Panels | 12
  - QFX10002 Management Panel | 36
  - QFX10002 Cooling System | 45
  - QFX10002 Power System | 50
-

# QFX10002 System Overview

## IN THIS SECTION

- [QFX10002 Switch Description | 2](#)
- [QFX10002 Hardware Component Overview | 8](#)
- [QFX10002 Component Redundancy | 8](#)
- [QFX10002 Field-Replaceable Units | 11](#)

The Juniper Networks QFX10002 fixed configuration switch builds a strong underlay foundation for flexible, high-performance, standards-based fabrics and routing that improve network reliability and agility. As part of the QFX10000 line of switches, the QFX10002 models provide the flexibility of 10-Gbps, 40-Gbps, and 100-Gbps port speeds in a 2 U fixed configuration. For more information, see the following topics:

## QFX10002 Switch Description

### IN THIS SECTION

- [Benefits of the QFX10002 Switch | 3](#)
- [QFX10002 Models | 3](#)
- [System Architecture | 6](#)
- [Cooling and Power | 6](#)
- [System Software | 7](#)

The Juniper Networks QFX10002 is a fixed configuration switch that offers a variety of port densities and network port configurations. This topic covers:

## Benefits of the QFX10002 Switch

- Combats application latency by using a deep buffer with hybrid memory cube (HMC) technology to absorb network traffic spikes. Deep buffers are important at the edge of data center networks where typically there is a speed mismatch between WAN-facing interfaces and data center-facing interfaces.
- Operates as a universal platform that can be positioned in multiples roles –data center, data center interconnect, or data center edge, as well as campus and routing use cases because of its high logical scale.
- Enables cloud providers to collapse multiple layer in the network (spine and data center interconnect) that offer capital and operational expenditure savings.
- Saves on power with an optimized power profile per 100 Gigabit Ethernet.

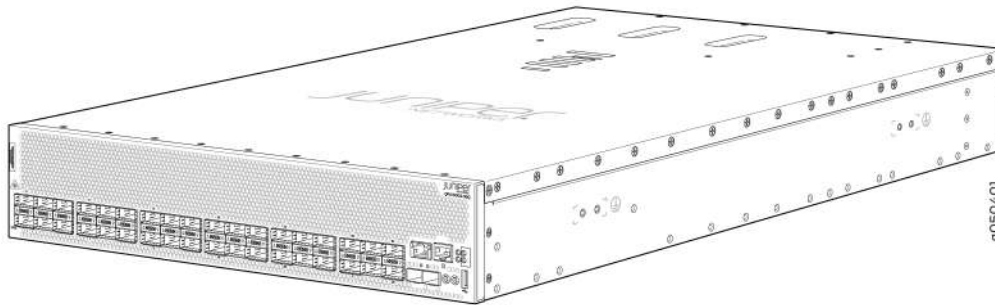
## QFX10002 Models

The QFX10002 line of switches are deep-buffer fixed-chassis switches in a 2 U form factor for fixed core and spine deployments. All models of the QFX10002 support port densities of 10 Gigabit Ethernet, 40 Gigabit Ethernet and 100 Gigabit Ethernet. In addition, all switches are available with either an AC or DC power supply and with port to field replaceable unit (FRU) cooling. This type of cooling is also known as *airflow out (AFO)* or *front-to-back cooling*. The QFX10002 is available in three port configurations:

- QFX10002-36Q
- QFX10002-72Q
- QFX10002-60C

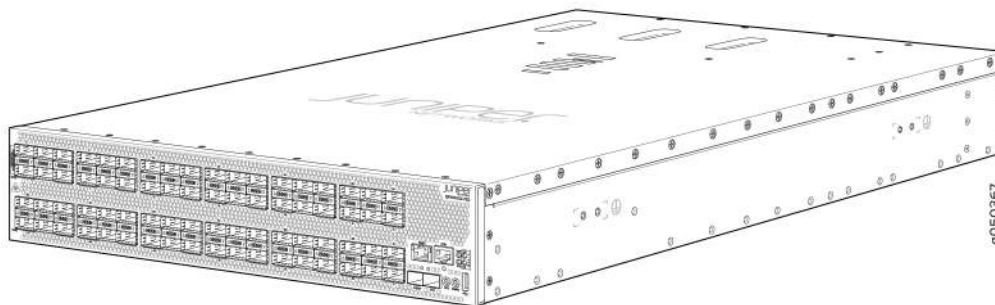
The QFX10002-36Q offers 36 40-Gbps capable quad small-form factor pluggable (QSFP+) ports. Of the 36 ports, 12 ports (0 through 35 every third port) supports 100-Gbps capable Quad Small Form-Factor Pluggable 28 (QSFP28) optical transceiver. Using the break-out cables any of the 36 40-Gbps ports can be configured to operate as four 10-Gigabit Ethernet interfaces. The QFX10002-36Q has up to 2.88 terabits per second (Tbps) of throughput and 1 billion packets per second (Bpps) of forwarding capacity. This model ships with redundant 1600 W AC or DC power supplies and three fan modules. See [Figure 1 on page 4](#).

**Figure 1: QFX10002-36Q Port Panel**



The QFX10002-72Q offers 72 40-Gbps capable quad small-form factor pluggable (QSFP+) ports. Of the 72 ports, 24 ports (0 through 71 every third port) supports 100-Gbps capable Quad Small Form-Factor Pluggable 28 (QSFP28) optical transceiver. Using the break-out cables any of the 72 40-Gbps ports can be configured to operate as four 10-Gigabit Ethernet interfaces. It has up to 5.76 Tbps of throughput and 2 Bpps of forwarding capacity. This model ships with 4 redundant 1600 W AC or DC power supplies and three fan modules. See [Figure 2 on page 4](#).

**Figure 2: QFX10002-72Q Port Panel**



The QFX10002-60C offers flexible configuration of the 60 QSFP28 ports. Each port can be configured as either 100 Gbps, 40 Gbps, or 4 by 10 Gbps. It has up to 12 Tbps of throughput and 4 Bpps of forwarding capacity. The QFX10002-60C ships with four 1600 W AC or DC power supplies and three fan modules. See [Figure 3 on page 5](#).

**Figure 3: QFX10002-60C Port Panel**

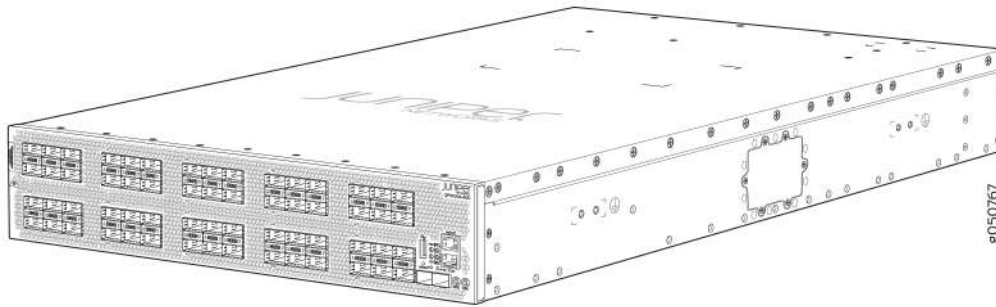


Table 1 on page 5 lists the ordering numbers for QFX10002 devices. See Figure 1 on page 4 through Figure 3 on page 5 for illustrations of the models.

**Table 1: QFX10002 Switch Product Numbers**

Product Numbers	Ports	Power Supply
QFX10002-72Q	72 QSFP+	AC
QFX10002-72Q-DC	72 QSFP+	DC
QFX10002-60C	60 QSFP28	AC
QFX10002-60C-DC	60 QSFP28	DC
QFX10002-36Q	36 QSFP+	AC
QFX10002-36Q-DC	36 QSFP+	DC

The QFX10002 models feature PHY-less interfaces to save on power and to lower latency. The ports on all models support quad small-form factor pluggable (QSFP+) transceivers and the 28-Gbps QSFP+ Pluggable Solution (QSFP28) transceivers. The interfaces on a QFX10002 can be configured to support 10-Gbps, 40-Gbps, and 100-Gbps port speeds. See Table 2 on page 6.

**Table 2: Port Capacities**

	QFX10002-36Q	QFX10002-60C	QFX10002-72Q
10 Gigabit Ethernet	144	192	288
40 Gigabit Ethernet	36	60	72
100 Gigabit Ethernet	12	60	24

## System Architecture

The system architecture cleanly separates control operations from packet forwarding operations. This design eliminates processing and traffic bottlenecks, permitting the QFX10002 to achieve high performance.

- Control operations are performed by the Routing Engine, which runs the Juniper Networks Junos operating system (Junos OS). The Routing Engine handles routing protocols, traffic engineering, policy, policing, monitoring, and configuration management. Junos OS is installed on the QFX10002 internal solid-state drives (SSDs). QFX10002-36Q and QFX10002-72Q have 2 x 25-GB SSD and the QFX10002-60C has 2 x 64-GB SSDs. The Routing Engine has a 2.5-GHz quad core Intel CPU and has 16 GB of SDRAM on the QFX10002-36Q and QFX10002-72Q. There is 32 GB of SDRAM on the QFX10002-60C.
- Forwarding operations are performed by the Packet Forwarding Engines, which include custom ASICs designed by Juniper Networks. The Q5 ASICs enable the QFX10002 to provide up to 2.88 terabits per second (Tbps) of throughput on the QFX10002-36Q, 5.76 Tbps on the QFX10002-72Q and 12 Tbps on the QFX10002-60C. The Q5 ASICs are connected to Hybrid Memory Cubes (HMCs). These high-efficiency memory modules provide packet buffering, virtual output queue (VOQ) memory, and improved logical system scale.

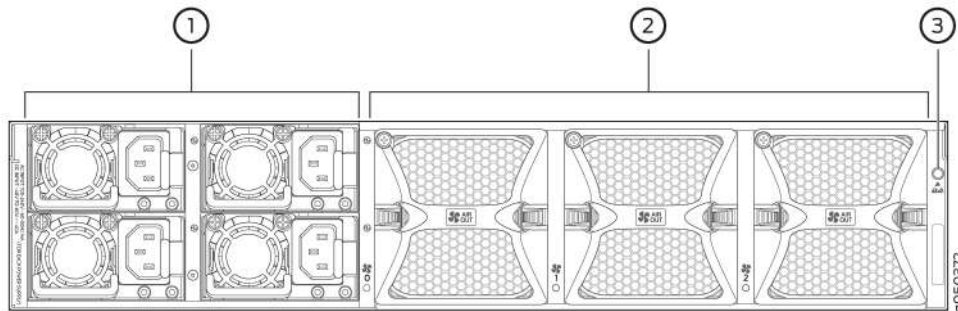
## Cooling and Power

The cooling system in a QFX10002 consists of three 80-W fan modules that operate at 150 cubic feet per minute (CFM) at full speed as well as fans housed in the power supplies. Each fan modules has dual counter-rotating fans. These fan modules can be hot-swapped and hot-inserted, meaning that— you do not need to power off the switch or disrupt the switching function to replace a module.

in the QFX10002 cooling system, cool air enters through the vents in the port panel and hot air exhausts through the field-replaceable unit (FRU) panel. This type of airflow is known as *airflow out* or *port-to-FRU airflow*.

The four AC or DC 1600-W power supplies are installed by the factory in the QFX10002-72Q and QFX10002-60C; two power supplies are installed in the QFX10002-36Q. See [Figure 4 on page 7](#) for an example of the QFX10002-72Q FRU panel. Each power supply provides 12 VDC output with a standby voltage of 12-VDC. The AC or DC power supplies in a QFX10002 are hot-removable and hot-insertable FRUs.

**Figure 4: QFX10002 FRU Panel**



1– Power supply modules (4) for QFX10002-72Q and QFX10002-60C. Two power supply modules are provided for QFX10002-36Q.

3– ESD point

2– Fan modules (3)



**CAUTION:** Mixing different types (AC and DC) of power supplies in the same chassis is not supported.

The power supply bays on the QFX10002-72Q and QFX10002-36Q are numbered horizontally from the top left to the bottom right. The QFX10002-60C power supply bays are numbered vertically from the top left to the bottom right, which matches CLI output.

## System Software

QFX Series devices use the Junos operating system (OS), which provides Layer 2 and Layer 3 switching, routing, and security services. Junos OS is installed on a QFX10002 switch's 25-gigabyte (GB) internal NAND solid state flash drive. The same Junos OS code base that runs on QFX10002 switches also runs on all Juniper Networks EX Series switches, and M Series, MX Series, and T Series routers.

For more information about which features are supported on QFX Series devices, see [Feature Tracker](#).

You manage the switch using the Junos OS command-line interface (CLI), which is accessible through the console and out-of-band management ports on the device.

## QFX10002 Hardware Component Overview

The QFX10002 supports the components in listed in alphabetic order. See "[QFX10002 Chassis Physical Specifications](#)" on [page 70](#) for the dimensions and weight of the QFX10002 models.

**Table 3: QFX10002 Hardware Components**

Component	Spare Juniper Model Number	CLI Output
Chassis	QFX10002-72Q-CHAS-S	QFX10002-72Q
	JNP10002-60C	QFX10002-60C
	QFX10002-36Q-CHAS-S	QFX10002-36Q
Fan module	QFX10002-FAN-S	QFX10002-xxx Fan Tray <i>n</i> , Front to Back Airflow - AFO for QFX10002-72Q and QFX10002-36Q
	JNP10002-FAN1	QFX10002-60C Fan Tray, Front to Back Airflow - AFO
Power supplies	JPSU-1600W-AC-AFO	AC AFO 1600W PSU for QFX10002-72Q and QFX10002-36Q
	JPSU-1600W-DC-AFO	DC AFO 1600W PSU for QFX10002-72Q and QFX10002-36Q
		AC AFO 1600W PSU for QFX10002-60C

## QFX10002 Component Redundancy

The following hardware components provide redundancy on QFX10002 models:

- Power supplies

As shown in [Table 4 on page 9](#), the QFX10002-72Q and QFX10002-60C can operate with a single DC input power supply or a single AC input power supply for 220VAC operation. A minimum of two AC power supplies are required to operate the QFX10002-72Q and QFX10002-60C at 110VAC. The QFX10002-36Q can operate with a single DC input power supply or it can operate with a single AC power supply at 110VAC and 220VAC.



**CAUTION:** When running the switch in non-redundant mode, install a power supply cover (QFX10002-PWR-BLNK) in any unused power bays for safety, cooling, and emissions control.

The recommended configuration is to run the switch with twice as much power as needed, also called  $2N$ , for full power redundancy. To provide additional power for switch redundancy or feed-redundancy, see [Table 4 on page 9](#).

**Table 4: Available Power Redundancy Options**

Model	Power	Non-redundant (N)	2N or Dual Feed
QFX10002-72Q	220 VAC	1	2  For power feed redundancy, connect power source feed A to power supplies <b>0</b> or <b>1</b> and connect power source feed B to power supplies <b>2</b> or <b>3</b> . The remaining slots should be covered with a power supply blank cover.
	110 VAC	2	4  For power feed redundancy, connect power source feed A to power supplies <b>0</b> and <b>1</b> and connect power source feed B to power supplies <b>2</b> and <b>3</b> .
QFX10002-72Q-DC	DC	1	2  For power feed redundancy, connect power source feed A to power supplies <b>0</b> or <b>1</b> and connect power source feed B to power supplies <b>2</b> or <b>3</b> . The remaining slots should be covered with a power supply blank cover.
QFX10002-60C	220 VAC	1	2  For power feed redundancy, connect power source feed A to power supplies <b>0</b> or <b>1</b> and connect power source feed B to power supplies <b>2</b> or <b>3</b> . The remaining slots should be covered with a power supply cover.

Table 4: Available Power Redundancy Options (*Continued*)

Model	Power	Non-redundant (N)	2N or Dual Feed
	110 VAC	2	4  For power feed redundancy, connect power source feed A to power supplies <b>0</b> and <b>1</b> and connect power source feed B to power supplies <b>2</b> and <b>3</b> .
QFX10002-60C-DC	DC	1	2  For power feed redundancy, connect power source feed A to power supplies <b>0</b> or <b>1</b> and connect power source feed B to power supplies <b>2</b> or <b>3</b> . The remaining slots should be covered with a power supply blank cover.
QFX10002-36Q	220 VAC	1	2  For power feed redundancy, connect power source feed A to power supplies <b>0</b> or <b>1</b> and connect power source feed B to power supplies <b>2</b> or <b>3</b> . The remaining slots should be covered with a power supply cover.
	110 VAC	1	2  For power feed redundancy, connect power source feed A to power supplies <b>0</b> or <b>1</b> and connect power source feed B to power supplies <b>2</b> or <b>3</b> . The remaining slots should be covered with a power supply cover.
QFX10002-36Q-DC	DC	1	2  For power feed redundancy, connect power source feed A to power supplies <b>0</b> or <b>1</b> and connect power source feed B to power supplies <b>2</b> or <b>3</b> . The remaining slots should be covered with a power supply cover.

- Cooling system—All models of the QFX10002 have three fan modules. Each fan module is a redundant unit containing two fans. If a fan module fails and is unable to keep the QFX10002 within the desired temperature thresholds, chassis alarms occur and the QFX10002 device might shut down.

## QFX10002 Field-Replaceable Units

Field-replaceable units (FRUs) are components that you can replace at your site. The QFX10002 FRUs are hot-removable and hot-insertable: you can remove and replace them without powering off the switch or disrupting the switching function.



**CAUTION:** Replace a failed fan module with a new fan module within one minute of removal to prevent chassis overheating.

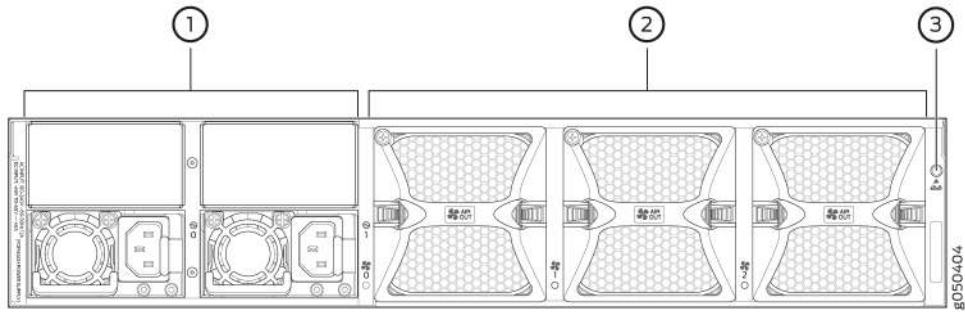
Table 5 on page 11 lists the FRUs for the QFX10002-72Q and actions to take before removing them.

Table 5: FRUs in a QFX10002 Device

FRU	Required Action
Power supplies: QFX10002-72Q and QFX10002-60C (4), QFX10002-36Q (2)	Remove the power cord for the power supply unit.
Fan modules (3)	None.
Optical transceivers	None. We recommend that you disable the interface using the <b>set interfaces <i>interface-name</i> disable</b> command before you remove the transceiver. See <a href="#">"Disconnect a Fiber-Optic Cable" on page 136</a> .

See Figure 5 on page 11 for an example of the FRU panel on a QFX10002-36Q.

Figure 5: QFX10002-36Q FRU Panel



1– Power supplies (2)

3– ESD point

## 2– Fan modules (3)



**NOTE:** If you have a Juniper Care service contract, register any addition, change, or upgrade of hardware components at <https://www.juniper.net/customers/support/tools/updateinstallbase/> . Failure to do so can result in significant delays if you need replacement parts. This note does not apply if you replace existing components with the same type of component.

## RELATED DOCUMENTATION

[QFX10002 Cooling System | 45](#)

[QFX10002 Power System | 50](#)

[QFX10002 Chassis Physical Specifications | 70](#)

[Installing and Removing QFX10002 Hardware Components | 121](#)

## QFX10002 Port Panels

## IN THIS SECTION

- [QFX10002-36Q Port Panel | 12](#)
- [QFX10002-60C Port Panel | 20](#)
- [QFX10002-72Q Port Panel | 24](#)
- [QFX10002 Network Port LEDs | 33](#)

### QFX10002-36Q Port Panel

## IN THIS SECTION

- [Overview | 13](#)

This topic describes:

Any of the 36 ports **0** through **35** can be configured as either uplink or network ports. See [Figure 6 on page 13](#).

- 2- Port panel with QSFP+ network interface or uplink ports (36)

The default configuration is independent 40-Gigabit Ethernet for all 36 ports. For 100-Gbps or 10-Gbps channelization operation, the ports operate within port groups. Every three ports compose a port group. See [Table 6 on page 14](#) and [Figure 7 on page 15](#) through [Figure 10 on page 17](#).

**Table 6: QFX10002-36Q Port Capacities**

Per Port Group	Per Switch
1 x 100 Gbps	12 x 100 Gbps
3 x 40 Gbps	36 x 40 Gbps
12 x 10 Gbps	144 x 10 Gbps

The second and sixth port in each 6XQSFP+ socket can be configured to support:

- 100-Gigabit Ethernet using 28-Gbps QSFP28 optical transceivers and 100-Gbps active optical cables (AOCs). When a QSFP28 transceiver is inserted into the ports marked with a fine black line underneath the socket and the port is configured for 100-Gigabit Ethernet, the two adjacent ports are disabled and the QSFP28 is enabled for 100-Gigabit Ethernet.
- 40-Gigabit Ethernet using QSFP+ optical transceivers or 40-Gbps direct attach copper (DAC) cables.
- 10-Gigabit Ethernet using DAC breakout cables (DACBO). When configured for channelization, a breakout cable converts the 40-Gigabit Ethernet port into 4 independent 10-Gigabit Ethernet ports. The two adjacent QSFP+ ports in the port group are also configured for channelization at the same time. You cannot configure a single port for channelization.

## Network Ports

Each of the 12 QSFP28 ports support:

- 100-Gigabit Ethernet QSFP28 transceivers
- 100-Gigabit Ethernet active optical cables (AOCs)
- 40-Gigabit Ethernet QSFP+ transceivers
- 40-Gigabit Ethernet QSFP+ DAC cables
- 40-Gigabit Ethernet QSFP+ to 10-Gigabit Ethernet SFP+ direct attach copper breakout (DACBO) cables

The remaining ports support:

- 40-Gigabit Ethernet QSFP+ transceivers
- 40-Gigabit Ethernet QSFP+ DAC cables

- 40-Gigabit Ethernet QSFP+ to 10-Gigabit Ethernet SFP+ DACBO cables
- 10-Gigabit Ethernet SFP+ transceivers
- 10-Gigabit Ethernet DAC cables

## 100-Gbps Operation and Configuration

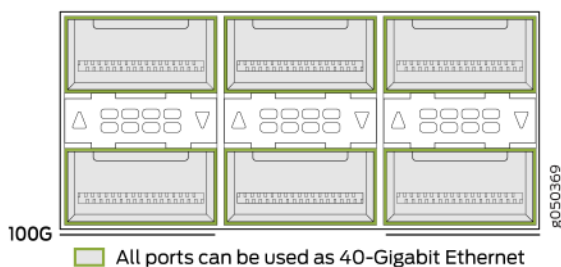
Every second and sixth port in a 6XQSFP cage on a QFX10002 supports 100-Gigabit Ethernet using QSFP28 transceivers. These 100-Gigabit Ethernet ports work either as 100-Gigabit Ethernet or as 40-Gigabit Ethernet, but are recognized as 40-Gigabit Ethernet by default. See [Figure 7 on page 15](#) for a close up view of a 6XQSFP+ cage. The 100-Gigabit Ethernet are designated by a fine black line underneath the port. See [Figure 8 on page 16](#). When a 40-Gigabit Ethernet transceiver is inserted into a 100-Gigabit Ethernet port, the port recognizes the 40-Gigabit Ethernet port speed. However, when an 100-Gigabit Ethernet transceiver is inserted into the port, the transceiver is not automatically recognized and is not seen in the output of the `show chassis hardware` command. To enable 100-Gigabit Ethernet on the marked ports, use the `set chassis fpc 0 pic 0 port 11 speed 100g` command. For example, to enable port 11 for 100 Gbps speeds:

```
[edit]
user@switch#
set chassis fpc 0 pic 0 port 11 speed 100g
```

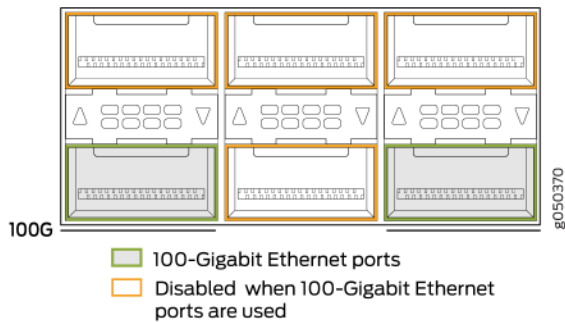
The port then recognizes the 100-Gigabit Ethernet speed and disables two adjacent 40-Gigabit Ethernet ports. See [Figure 9 on page 16](#).

[Figure 7 on page 15](#) shows one of the six 6XQSFP+ cages on a QFX10002-36Q.

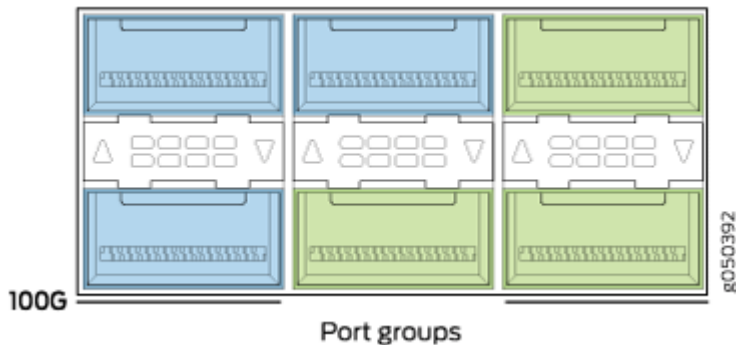
**Figure 7: All Ports are 40-Gigabit Ethernet by Default**



**Figure 8: 100-Gigabit Ethernet Ports Are Indicated by a Black Line Underneath the Port**



**Figure 9: 100-Gigabit Ethernet Port Disables Two Associated 40-Gigabit Ethernet Ports in the Port Group**



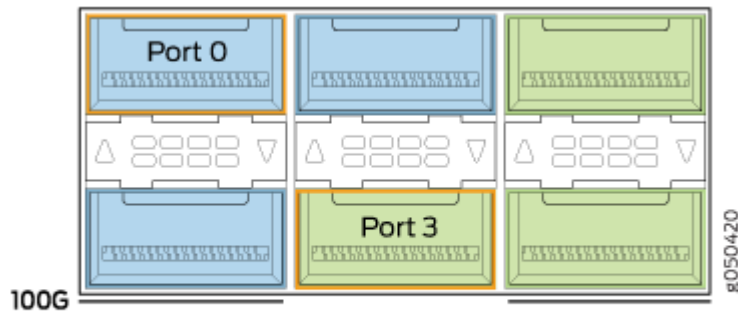
## 40-Gbps Channelization

The 40-Gigabit Ethernet ports can operate independently or be bundled with the next two consecutive ports and channelized into twelve 10-Gigabit Ethernet ports as a port group. Like 100-Gigabit channelization, only the first and fourth port in each 6XQSFP cage are available to channelize a port group (see [Figure 10 on page 17](#)). The port group must be configured using the `set chassis fpc pic port channel-speed` command. For example, to channelize the first switch port, use the `set chassis fpc 0 pic 0 port 0 channel-speed 10g` command.



**NOTE:** You cannot channelize an individual port. Channelizing configures all three ports in the port range to four independent 10-Gigabit Ethernet.

Figure 10: Use the First and Fourth Port in Each 6XQSFP Cage to Channelize a Port Group



Use every third port to create a port range for 40-Gigabit Channelization.

## Port Mapping

Table 7 on page 17 shows the available combinations for the ports. Most 100-Gigabit Ethernet transceiver ports are used as uplinks. On the QFX10002 device, the ports are enabled by default and the default config adds the ports to the default VLAN.

Table 7: QFX10002-36Q Port Mapping

Port Number	4X10 Gigabit Channelized Port	4X10 Gigabit Channelized Port Group	40 Gigabit Ethernet	100 Gigabit Ethernet	100 Gigabit Ethernet Disables
0	✓	✓	✓	-	-
1	✓		✓	✓	0, 2
2	✓		✓	-	-
3	✓	✓	✓	-	-
4	✓		✓	-	-
5	✓		✓	✓	3, 4
6	✓	✓	✓	-	-

Table 7: QFX10002-36Q Port Mapping (*Continued*)

Port Number	4X10 Gigabit Channelized Port	4X10 Gigabit Channelized Port Group	40 Gigabit Ethernet	100 Gigabit Ethernet	100 Gigabit Ethernet Disables
7	✓		✓	✓	6, 8
8	✓		✓	-	-
9	✓	✓	✓	-	-
10	✓		✓	-	-
11	✓		✓	✓	9, 10
12	✓	✓	✓	-	-
13	✓		✓	✓	12, 14
14	✓		✓	-	-
15	✓	✓	✓	-	-
16	✓		✓	-	-
17	✓		✓	✓	15, 16
18	✓	✓	✓	-	-
19	✓		✓	✓	18, 20
20	✓		✓	-	-
21	✓	✓	✓	-	-

Table 7: QFX10002-36Q Port Mapping (*Continued*)

Port Number	4X10 Gigabit Channelized Port	4X10 Gigabit Channelized Port Group	40 Gigabit Ethernet	100 Gigabit Ethernet	100 Gigabit Ethernet Disables
22	✓		✓	-	-
23	✓		✓	✓	21, 22
24	✓	✓	✓	-	-
25	✓		✓	✓	24, 26
26	✓		✓	-	-
27	✓	✓	✓	-	-
28	✓		✓	-	-
29	✓		✓	✓	27, 28
30	✓	✓	✓	-	-
31	✓		✓	✓	30, 32
32	✓		✓	-	-
33	✓	✓	✓	-	-
34	✓		✓	-	-
35	✓		✓	✓	33, 34



**NOTE:** Only channelized ports can be configured as 10-G ports.

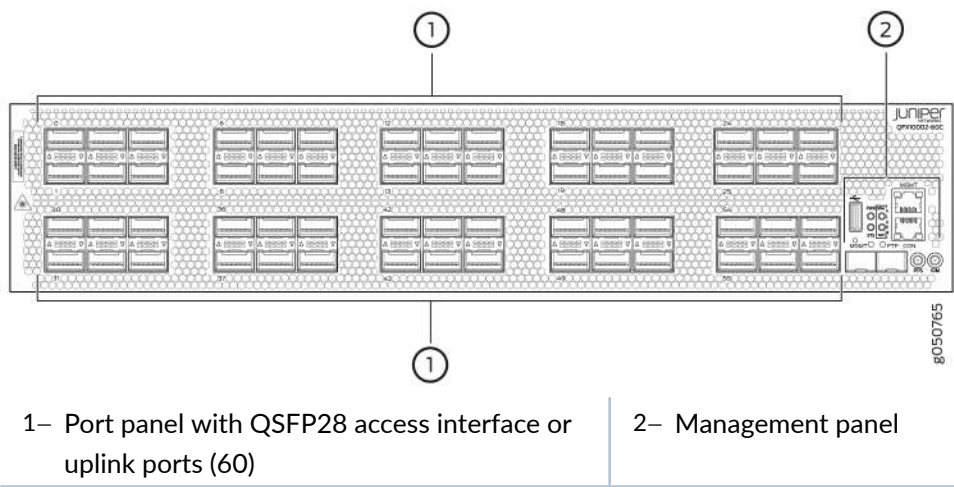
## QFX10002-60C Port Panel

### IN THIS SECTION

- Overview | 21
- Network Ports | 21
- Channelization | 21

The port panel of the QFX10002-60C consists of 60 high-density 100-Gigabit Ethernet quad small form-factor pluggable solution (QSFP28) ports and the management panel. The highly-flexible ports support 10-Gbps, 40-Gbps and 100-Gbps port speeds. See [Figure 11 on page 20](#).

**Figure 11: QFX10002-60C Port Panel**



This topic describes:

## Overview

The QFX10002-60C ports support the flexible configuration of 100-Gbps, 40-Gbps, and 10-Gbps. Each port auto-senses a 100-Gbps QSFP28 or 40-Gbps QSFP transceiver and sets the speed accordingly. Any of the 60 ports, **0** through **59**, can be configured as either uplink or access ports. See [Table 8 on page 21](#).

**Table 8: QFX10002-60C Port Capacities**

Per Port	Per Switch	Channelization
1 x 100 Gbps	60 x 100 Gbps	Non-channelized
1 x 40 Gbps	60 x 40 Gbps	Non-channelized
4 x 10 Gbps	192 x 10 Gbps	

## Network Ports

The QFX10002-60C supports the following types of optics and cables:

- 100-Gigabit Ethernet using 28-Gbps QSFP28 optical transceivers and 100-Gbps active optical cables (AOCs).
- 40-Gigabit Ethernet using QSFP+ optical transceivers, 40-Gbps AOCs, or 40-Gbps direct attach copper (DAC) cables.
- 10-Gigabit Ethernet using DAC breakout cables (DACBO). When configured for channelization, a breakout cable converts the 40-Gigabit Ethernet port into 4 independent 10-Gigabit Ethernet ports.

For a detailed list of supported optical transceivers and electrical cables, see [The Hardware Compatibility Tool](#).

## Channelization

Although the QFX10002-60C autosenses the speed of a transceiver and sets the speed to either 40 Gbps or 100 Gbps, for channelization you must manually configure the port speed. Any of the 60 physical ports that are configured for 40 Gbps speeds can be channelized to 4 independent 10-Gigabit Ethernet interfaces using copper or fiber breakout cables. You can channelize an individual port or a create a port range.

Port behavior is tied to the ASIC associated with the port. You must configure each port individually, in order to channelize a 40-Gigabit Ethernet port to 4 independent 10-Gigabit Ethernet ports. The first time a port for an associated ASIC is changed from the default configuration mode (mode D) to the channelization mode (mode A), the FPC reboots. Subsequent channelization of the ports for that ASIC does not cause the FPC to reboot. However if one of the channelized ports is changed back to the default, the FPC will again reboot. See [Table 9 on page 22](#) for the list of available ports and the associated ASIC.



**NOTE:** Beginning in Junos OS 18.3R1, when the default configuration mode changes to the channelization mode, only the associated ASIC reboots.

The switch, as a whole, does not have port groups. However, there are five ports per ASIC, and within each ASIC, the fourth port cannot be channelized. When one of the other four ports is channelized, the fourth port will be disabled, and the remaining three ports will continue to support 40-Gbps or 100-Gbps speeds. If ports in all 12 ASICs of the switch are channelized, the switch will have a maximum of 192 10-Gigabit Ethernet interfaces.



**CAUTION:** Changing the channelization mode (mode D to mode A or mode A to mode D) causes the FPC to reboot. Because there can be a slight loss of data while the FPC reboots, we recommend that you only configure the changes during a maintenance window.

**Table 9: Port Mapping for Channelization (QFX10002-60C)**

ASIC	Physical Ports available in each PFE	Physical Ports Available for Channelization	Physical Ports that Become Disabled
PE0	30,32,34,36,38	30,32,34,38	36
PE1	31,33,35,37,39	31,33,35,39	37
PE2	40,42,44,46,48	40,42,44,48	46
PE3	41,43,45,47,49	41,43,45,49	47
PE4	50,52,54,56,58	50,52,54,58	56

**Table 9: Port Mapping for Channelization (QFX10002-60C) (Continued)**

ASIC	Physical Ports available in each PFE	Physical Ports Available for Channelization	Physical Ports that Become Disabled
PE5	51,53,55,57,59	51,53,55,59	57
PE6	0,2,4,6,8	0,2,4,8	6
PE7	1,3,5,7,9	1,3,5,9	7
PE8	10,12,14,16,18	10,12,14,18	16
PE9	11,13,15,17,19	11,13,15,19	17
PE10	20,22,24,26,28	20,22,24,28	26
PE11	21,23,25,27,29	21,23,25,29	27

To change from the default mode to 40-Gigabit Ethernet channelized mode, use the Junos OS operational command **set chassis fpc slot-number pic 0 port port number speed 10g**.

**Table 10: Port Mapping for Channelization (QFX10002-30C)**

ASIC	Physical Ports available in each PFE	Physical Ports Available for Channelization	Physical Ports that Become Disabled
PE0	0,2,4,6,8	0,2,4,8	6
PE1	1,3,5,7,9	1,3,5,9	7
PE2	10,12,14,16,18	10,12,14,18	16
PE3	11,13,15,17,19	11,13,15,19	17
PE4	20,22,24,26,28	20,22,24,28	26

Table 10: Port Mapping for Channelization (QFX10002-30C) *(Continued)*

ASIC	Physical Ports available in each PFE	Physical Ports Available for Channelization	Physical Ports that Become Disabled
PE5	21,23,25,27,29	21,23,25,29	27

## QFX10002-72Q Port Panel

### IN THIS SECTION

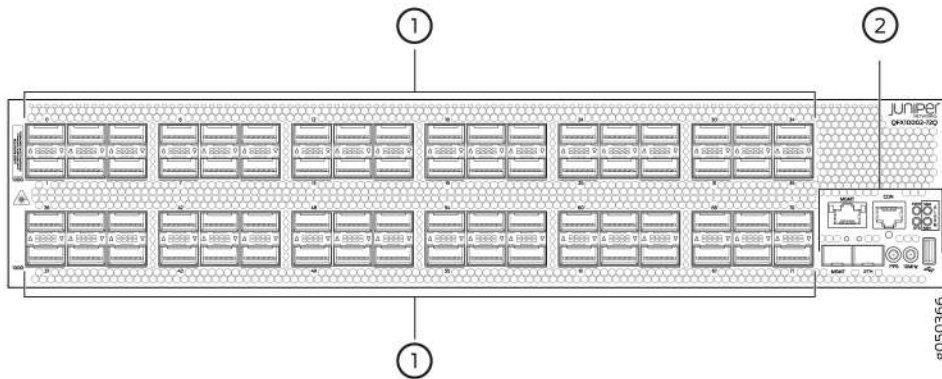
- [Overview | 24](#)
- [Switch Ports | 26](#)
- [100-Gbps Operation and Configuration | 26](#)
- [40-Gbps Channelization | 28](#)
- [Port Mapping | 28](#)

The port panel of the QFX10002-72Q consists of 72 quad small-form factor pluggable plus (QSFP+) ports that support 10-Gbps, 40-Gbps and 100-Gbps port speeds. Of these 72 ports, 24 ports accept QSFP28 transceivers, which are dual speed 40- or 100-Gigabit Ethernet optical transceivers.

This topic describes:

### Overview

Any of the 72 ports **0** through **71** can be configured as either uplink or access ports. See [Figure 12 on page 25](#).

**Figure 12: QFX10002-72Q Port Panel**

1– Port panel with QSFP+ access interface or uplink ports (72)

2– Management panel

The default configuration is independent 40-Gigabit Ethernet for all 72 ports. For 100-Gbps or 10-Gbps channelization operation, the ports operate within port groups. Every 3 ports compose a port group. See [Table 11 on page 25](#) and [Figure 13 on page 27](#) through [Figure 16 on page 28](#).

**Table 11: QFX10002-72Q Port Capacities**

Per Port Group	Per Switch
1 x 100 Gbps	24 x 100 Gbps
3 x 40 Gbps	72 x 40 Gbps
12 x 10 Gbps	288 x 10 Gbps

The second and sixth port in each 6XQSFP+ socket can be configured to support:

- 100-Gigabit Ethernet using 28-Gbps QSFP28 optical transceivers and 100-Gbps active optical cables (AOCs). When a QSFP28 transceiver is inserted into the ports marked with a fine black line underneath the socket and the port is configured for 100-Gigabit Ethernet, the two adjacent ports are disabled and the QSFP28 is enabled for 100-Gigabit Ethernet.
- 40-Gigabit Ethernet using QSFP+ optical transceivers or 40-Gbps direct attach copper (DAC) cables.
- 10-Gigabit Ethernet using DAC breakout cables (DACBO). When configured for channelization, a breakout cable converts the 40-Gigabit Ethernet port into 4 independent 10-Gigabit Ethernet ports. The two adjacent QSFP+ ports in the port group are also configured for channelization at the same time. You cannot configure a single port for channelization.

## Switch Ports

Each of the 24 QSFP28 ports support:

- 100-Gigabit Ethernet QSFP28 transceivers
- 100-Gigabit Ethernet active optical cables (AOCs)
- 40-Gigabit Ethernet QSFP+ transceivers
- 40-Gigabit Ethernet QSFP+ DAC cables
- 40-Gigabit Ethernet QSFP+ to 10-Gigabit Ethernet SFP+ direct attach copper breakout (DACBO) cables

The remaining ports support:

- 40-Gigabit Ethernet QSFP+ transceivers
- 40-Gigabit Ethernet QSFP+ DAC cables
- 40-Gigabit Ethernet QSFP+ to 10-Gigabit Ethernet SFP+ DACBO cables
- 10-Gigabit Ethernet SFP+ transceivers
- 10-Gigabit Ethernet DAC cables

## 100-Gbps Operation and Configuration

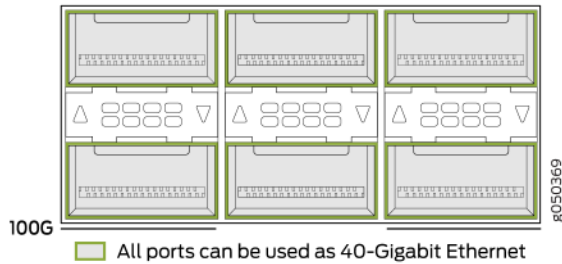
Every second and sixth port in a 6XQSFP cage on a QFX10002 supports 100-Gigabit Ethernet using QSFP28 transceivers. These 100-Gigabit Ethernet ports work either as 100-Gigabit Ethernet or as 40-Gigabit Ethernet, but are recognized as 40-Gigabit Ethernet by default. See [Figure 13 on page 27](#) for a close up view of a 6XQSFP+ cage. The 100-Gigabit Ethernet are designated by a fine black line underneath the port. See [Figure 14 on page 27](#). When a 40-Gigabit Ethernet transceiver is inserted into a 100-Gigabit Ethernet port, the port recognizes the 40-Gigabit Ethernet port speed. However, when an 100-Gigabit Ethernet transceiver is inserted into the port, the transceiver is not automatically recognized and is not seen in the output of the `show chassis hardware` command. To enable 100-Gigabit Ethernet on the marked ports, use the `set chassis fpc` command. For example, to enable port 71 for 100 Gbps speeds:

```
[edit]
user@switch#
set chassis fpc 0 pic 0 port 71 speed 100g
```

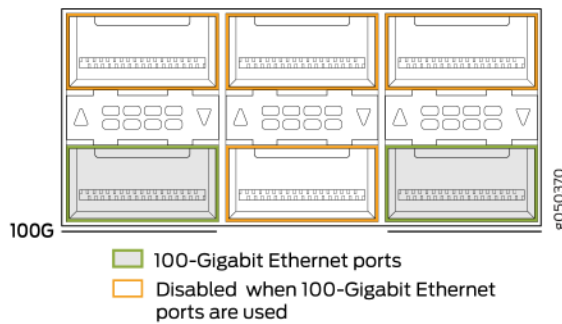
The port then recognizes the 100-Gigabit Ethernet speed and disables two adjacent 40-Gigabit Ethernet ports. See [Figure 15 on page 27](#).

[Figure 13 on page 27](#) shows the location of QSFP+ ports for the QFX10002-72Q.

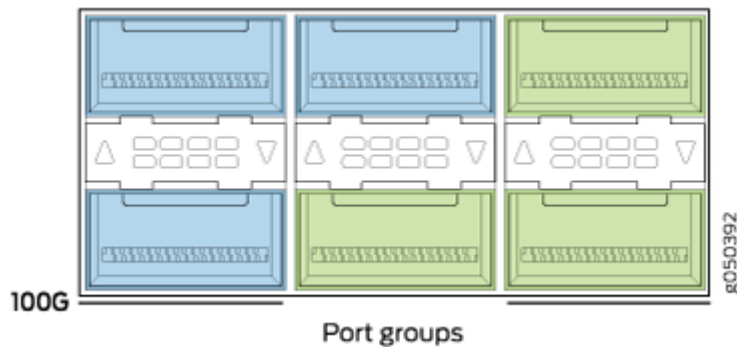
**Figure 13: All Ports are 40-Gigabit Ethernet by Default**



**Figure 14: 100-Gigabit Ethernet Ports Are Indicated by a Black Line Underneath the Port**



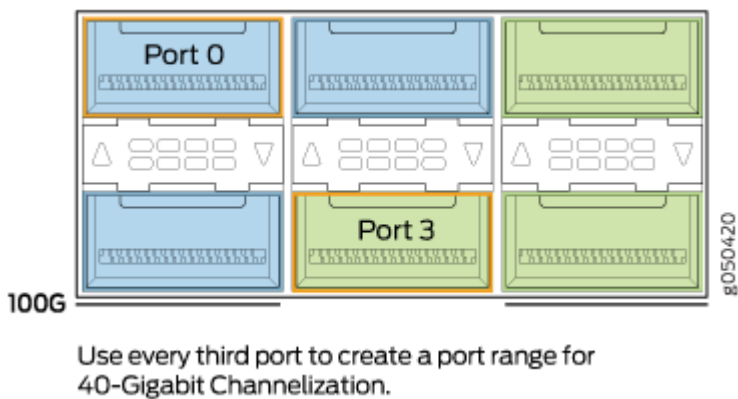
**Figure 15: 100-Gigabit Ethernet Port Disables Two Associated 40-Gigabit Ethernet Ports in the Port Group**



40-Gbps Channelization

The 40-Gigabit Ethernet ports can operate independently or bundled with the next two consecutive ports and channelized into twelve 10-Gigabit Ethernet ports as a port group. Like 100-Gigabit channelization, only the first and fourth port in each 6XQSFP cage are available to channelize a port group (see [Figure 16 on page 28](#)). The port group must be configured using the `set chassis fpc pic port channel-speed` command. For example, to channelize the first switch port, use the `set chassis fpc 0 pic 0 port 1 channel-speed 10g` command.

Figure 16: Use the First and Fourth Port in Each 6XQSFP Cage to Channelize a Port Group



Port Mapping

[Table 12 on page 28](#) shows the available combinations for the ports. Most 100-Gigabit Ethernet transceiver ports are used as uplinks . On the QFX10002, the ports are enabled by default and the default configuration adds the ports to the default VLAN.

Table 12: QFX10002-72Q Port Mapping

Port Number	4X10 Gigabit Channelized Port	4X10 Gigabit Channelized Port Group	40 Gigabit Ethernet (Default)	100 Gigabit Ethernet	100 Gigabit Ethernet Disables
0	✓	✓	✓	-	-
1	✓		✓	✓	0, 2

Table 12: QFX10002-72Q Port Mapping *(Continued)*

Port Number	4X10 Gigabit Channelized Port	4X10 Gigabit Channelized Port Group	40 Gigabit Ethernet (Default)	100 Gigabit Ethernet	100 Gigabit Ethernet Disables
2	✓		✓	-	-
3	✓	✓	✓	-	-
4	✓		✓	-	-
5	✓		✓	✓	3, 4
6	✓	✓	✓	-	-
7	✓		✓	✓	6, 8
8	✓		✓	-	-
9	✓	✓	✓	-	-
10	✓		✓	-	-
11	✓		✓	✓	9, 10
12	✓	✓	✓	-	-
13	✓		✓	✓	12, 14
14	✓		✓	-	-
15	✓	✓	✓	-	-
16	✓		✓	-	-

Table 12: QFX10002-72Q Port Mapping *(Continued)*

Port Number	4X10 Gigabit Channelized Port	4X10 Gigabit Channelized Port Group	40 Gigabit Ethernet (Default)	100 Gigabit Ethernet	100 Gigabit Ethernet Disables
17	✓		✓	✓	15, 16
18	✓	✓	✓	-	-
19	✓		✓	✓	18, 20
20	✓		✓	-	-
21	✓	✓	✓	-	-
22	✓		✓	-	-
23	✓		✓	✓	21, 22
24	✓	✓	✓	-	-
25	✓		✓	✓	24, 26
26	✓		✓	-	-
27	✓	✓	✓	-	-
28	✓		✓	-	-
29	✓		✓	✓	27, 28
30	✓	✓	✓	-	-
31	✓		✓	✓	30, 32

Table 12: QFX10002-72Q Port Mapping (Continued)

Port Number	4X10 Gigabit Channelized Port	4X10 Gigabit Channelized Port Group	40 Gigabit Ethernet (Default)	100 Gigabit Ethernet	100 Gigabit Ethernet Disables
32	✓		✓	-	-
33	✓	✓	✓	-	-
34	✓		✓	-	-
35	✓		✓	✓	33, 34
36	✓	✓	✓	-	-
37	✓		✓	✓	36, 38
38	✓		✓	-	-
39	✓	✓	✓	-	-
40	✓		✓	-	-
41	✓		✓	✓	39, 40
42	✓	✓	✓	-	-
43	✓		✓	✓	42, 44
44	✓		✓	-	-
45	✓	✓	✓	-	-
46	✓		✓	-	-

Table 12: QFX10002-72Q Port Mapping *(Continued)*

Port Number	4X10 Gigabit Channelized Port	4X10 Gigabit Channelized Port Group	40 Gigabit Ethernet (Default)	100 Gigabit Ethernet	100 Gigabit Ethernet Disables
47	✓		✓	✓	45, 46
48	✓	✓	✓	-	-
49	✓		✓	✓	48, 50
50	✓		✓	-	-
51	✓	✓	✓	-	-
52	✓		✓	-	-
53	✓		✓	✓	51, 52
54	✓	✓	✓	-	-
55	✓		✓	✓	54, 56
56	✓		✓	-	-
57	✓	✓	✓	-	-
58	✓		✓	-	-
59	✓		✓	✓	57, 58
60	✓	✓	✓	-	-
61	✓		✓	✓	60, 62

Table 12: QFX10002-72Q Port Mapping *(Continued)*

Port Number	4X10 Gigabit Channelized Port	4X10 Gigabit Channelized Port Group	40 Gigabit Ethernet (Default)	100 Gigabit Ethernet	100 Gigabit Ethernet Disables
62	✓		✓	-	-
63	✓	✓	✓	-	-
64	✓		✓	-	-
65	✓		✓	✓	63, 64
66	✓	✓	✓	-	-
67	✓		✓	✓	66, 68
68	✓		✓	-	-
69	✓	✓	✓	-	-
70	✓		✓	-	-
71	✓		✓	✓	69, 70

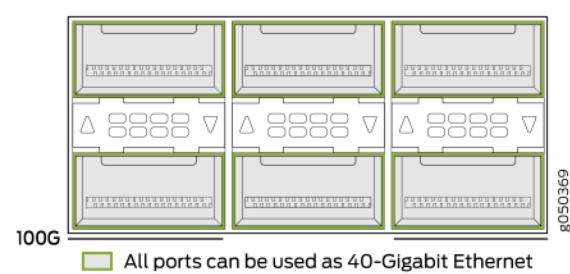


**NOTE:** Only channelized ports can be configured as 10-G ports.

## QFX10002 Network Port LEDs

Each QFX10002 QSFP+ port uses a single bi-colored LED to indicate link status and activity. See [Figure 17 on page 34](#) for an example of these triangle shaped LEDs.

Figure 17: Port LEDs



The same single bi-colored LED also indicates when the interface is configured and connected using an optical split cable or a copper DACBO cable to a 10-Gigabit Ethernet port.

There are some slight differences in the amber LED behavior depending on the firmware level of the complex programmable logic device (CPLD) in your switch and the Junos release level running on the switch. To determine the Junos release level, use the `show version` command. To determine the CPLD of your switch, use the `show chassis firmware` command. For example:

```
root@> show chassis firmware
Part          Type      Version
FPC 0         U-Boot    ***
              loader    FreeBSD/i386 bootstrap loader 1.2
              BIOS      V0018.2U
              EC  FPGA   2.3
              MAIN_CPLD  1.10
              MEZZ_CPLD  1.10
              RE  FPGA   2.4

root@>
```

See [Table 13 on page 34](#) for how to interpret the QSFP+ LEDs.

Table 13: Network Port LEDs on QSFP+ Ports on a QFX10002

Color	State	Description
Unlit	Off	The port is administratively disabled, there is no power, the link is down, or a transceiver is not present. All sub-channels are disabled.

Table 13: Network Port LEDs on QSFP+ Ports on a QFX10002 (*Continued*)

Color	State	Description
Green	On steadily	A link is established. When channelized, all sub-channels are up. When not channelized, it indicates no activity.
	Slow blinking (250 ms on and 1750 ms off)	The beacon function was enabled on the port.
	Blinking (500 ms on and 500 ms off)	When channelized, all four channels are up and active. When not channelized, it indicates the port is up and active in either 40-Gigabit or 100-Gigabit mode.
Amber	On steadily	<b>For Junos Release 15.1X53-D21 or later and CPLD version V1.16 or later:</b> One or more breakout connections (sub-channels) are up. However not all sub-channels are up and there is no port activity.
		<b>For Junos Release 15.1X53-D10 to 15.1X53-D20 and CPLD version V1.10:</b> Solid yellow LED is not available.
	Blinking	One or more breakout connections (sub-channels) are up. At least one sub-channel has activity, but not all connections are active.

## RELATED DOCUMENTATION

[QFX10002 Field-Replaceable Units | 11](#)
[Channelizing Interfaces on QFX3500, QFX3600, QFX5100, QFX10002, QFX10008, QFX10016, and EX4600 Switches](#)
[Installing and Removing QFX10002 Hardware Components | 121](#)

# QFX10002 Management Panel

IN THIS SECTION

- QFX10002 Management Panel | 36
- QFX10002 Management Port LEDs | 39
- QFX10002 Chassis Status LEDs | 41

## QFX10002 Management Panel

The QFX10002 management panel is found next to the ports as shown in [Figure 18 on page 36](#) through [Figure 20 on page 37](#). See [Figure 21 on page 38](#) and [Figure 22 on page 39](#) for management panel detail.

Figure 18: QFX10002-72Q Port Panel and Management Panel

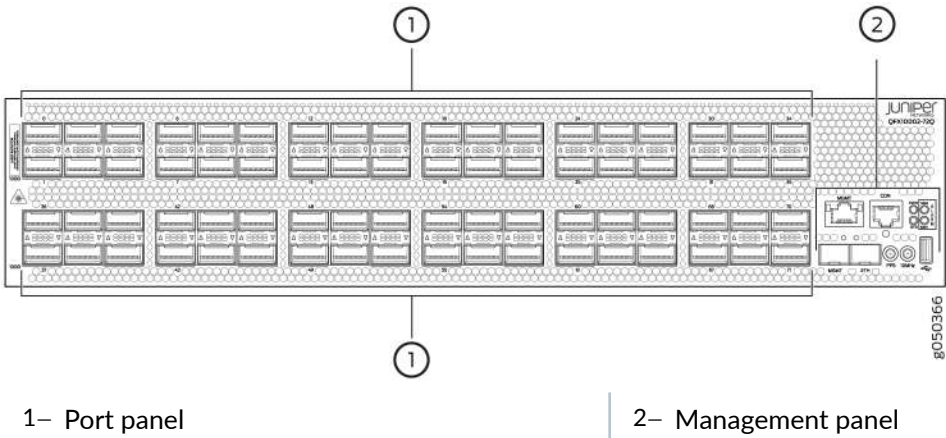
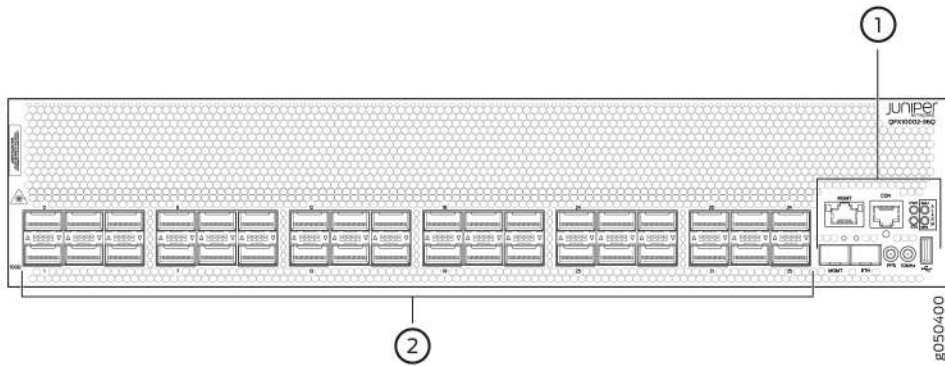


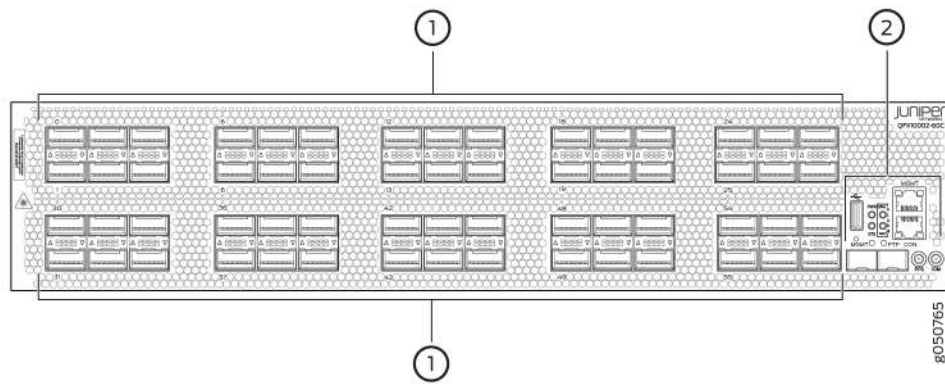
Figure 19: QFX10002-36Q Port Panel and Management Panel



1– Management panel

2– Port panel with QSFP+ network interface or uplink ports (36)

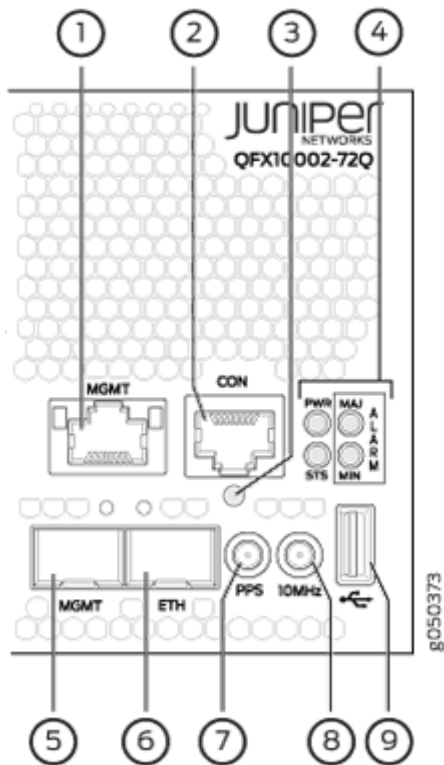
Figure 20: QFX10002-60C Port Panel and Management Panel



1– Port panel

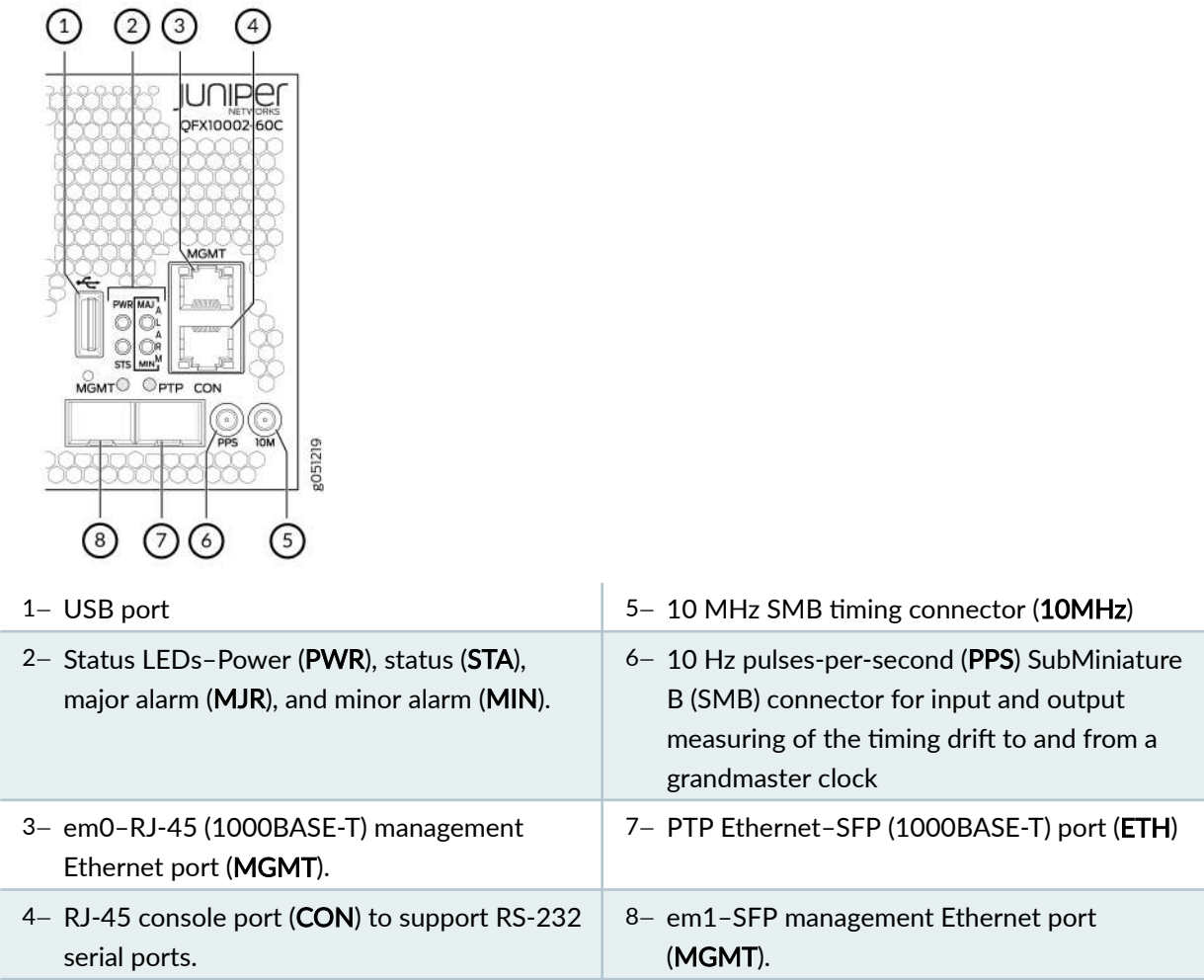
2– Management panel

Figure 21: QFX10002 72Q and QFX20002-36Q Management Panel Components



1– em0-RJ-45 (1000BASE-T) management Ethernet port ( <b>MGMT</b> ).	6– PTP Ethernet-SFP (1000BASE-T) port ( <b>ETH</b> )
2– RJ-45 console port ( <b>CON</b> ) to support RS-232 serial ports. The LED below the port indicates status and link.	7– 10 Hz pulses-per-second ( <b>PPS</b> ) SubMiniature B (SMB) connector for input and output measuring of the timing drift to and from a grandmaster clock
3– Reset button. Press and hold 5 seconds to reset the hardware. Clock functions and FPGA status registers are not reset.	8– 10 MHz SMB timing connector ( <b>10MHz</b> )
4– Status LEDs–Power ( <b>PWR</b> ), status ( <b>STA</b> ), major alarm ( <b>MJR</b> ), and minor alarm ( <b>MIN</b> ).	9– USB port
5– em1-SFP management Ethernet port ( <b>MGMT</b> ).	

Figure 22: QFX10002 60C Management Panel Components



SEE ALSO

- [USB Port Specifications for the QFX Series | 95](#)
- [Connecting a QFX10002 to a Management Ethernet Device | 108](#)

## QFX10002 Management Port LEDs

There are two managements ports on a QFX10002 that have LEDs that indicate link status and link activity. These two ports, located on the management panel next to the access ports, are both labeled **MGMT**. The top management port is for 10/100/1000 BASE-T connections and the lower port is for 10/100/1000 BASE-T and small-form pluggable (SFP) 1000 BASE-X connections (see [Figure 23 on page](#)

40). The copper, RJ45, port has separate LEDs for status and activity. The fiber, SFP, port has a combination link and activity LED.

Figure 23: Management Port LEDs on a QFX10002 Switch

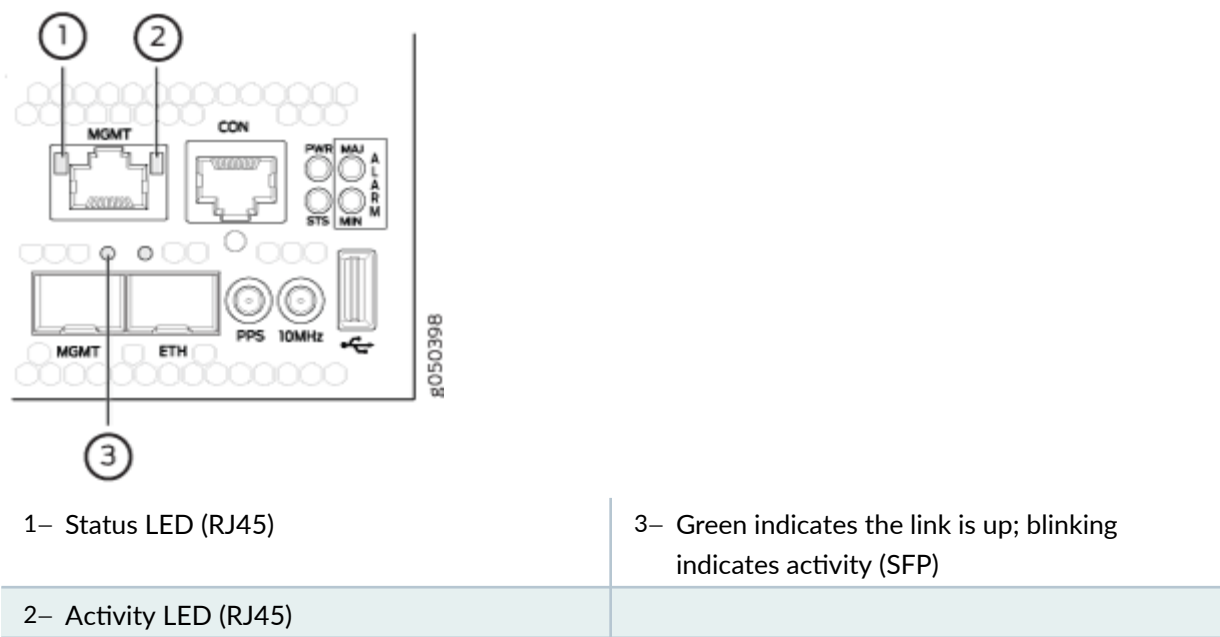


Table 14 on page 40 and Table 15 on page 41 describes the management port LEDs.

Table 14: RJ-45 Management Port LEDs on a QFX10002 Switch

LED	Color	State	Description
Link/Activity	Unlit	Off	No link is established, there is a fault, or the link is down.
	Yellow	Blinking or flickering	A link is established, and there is link activity.
Status	Unlit	Off	Either the port speed is 10 M or the link is down.
	Green	On steadily	The port speed is 1000 M.

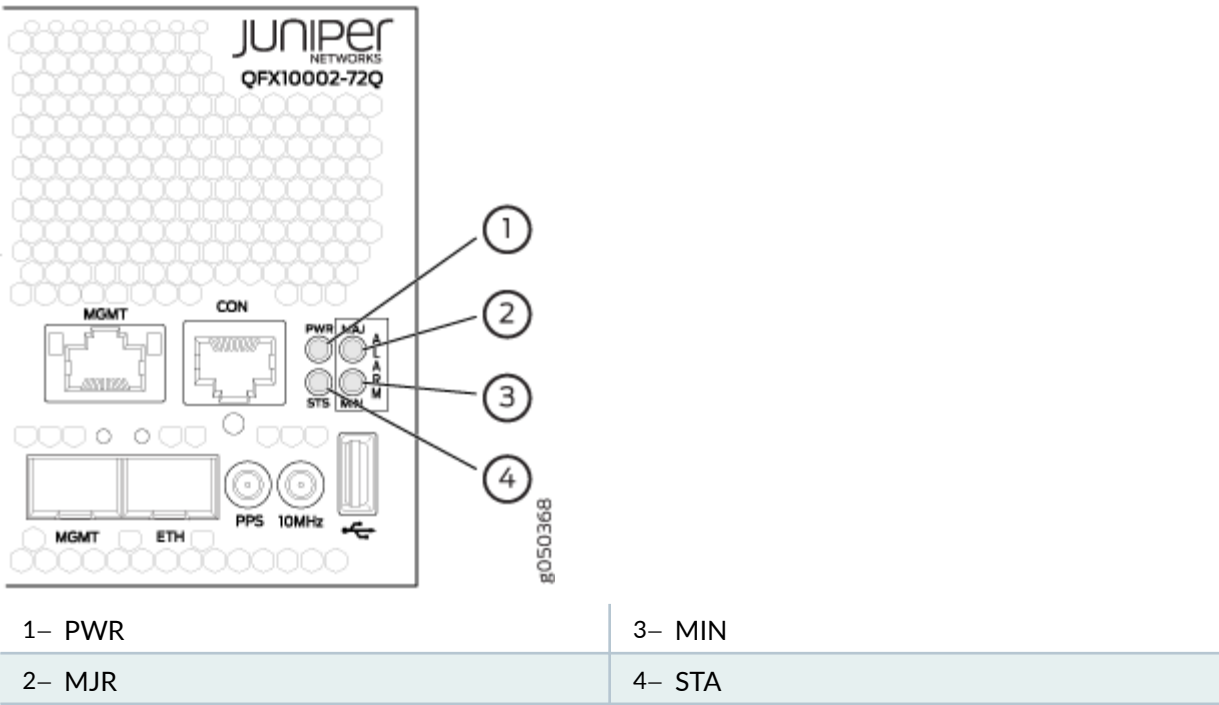
Table 15: SFP Management Port LEDs on a QFX10002 Switch

LED	Color	State	Description
Link/Activity	Unlit	Off	No link is established or the link is down.
	Green	On steadily	Link is up and there is no activity.
	Green	Blinking	A link is established, and there is link activity.

QFX10002 Chassis Status LEDs

The QFX10002 has four status LEDs on the port side of the chassis, next to the access ports (see [Figure 24 on page 41](#)).

Figure 24: Chassis Status LEDs on QFX10002 Models



[Table 16 on page 42](#) describes the chassis status LEDs on a QFX10002, their colors and states, and the status they indicate.

**Table 16: Chassis Status LEDs on a QFX10002 Switch**

Name	Color	State	Description
PWR–Alarm	Unlit	Off	The switch is powered off; no power to the device.
	Green	On steadily	Power is working correctly.
	Yellow	Blinking	There is a problem with chassis power. Power off the QFX10002 by setting the AC power source outlet to the OFF (O) position, or unplugging the AC power cords. Correct any voltage issues. Power on the QFX10002 and monitor the power supply and fan LEDs to help determine where the error is occurring. If there is any CPU power failure, the system will not boot.
STA–Status	Unlit	Off	The switch is powered off or halted.
	Green	On steadily	Junos OS for QFX Series is loaded on the switch.
	Green	Blinking	The beacon feature is enabled on the switch. This feature is enabled using the request chassis beacon command.
	Yellow	Blinking	The switch detects a fault.
MJR–Major alarm	Unlit	Off	There are no major alarms.
	Red	On steadily	A major hardware fault has occurred, such as a temperature alarm or power failure, and the switch has halted.

**Table 16: Chassis Status LEDs on a QFX10002 Switch (Continued)**

Name	Color	State	Description
MIN—Minor alarm	Unlit	Off	There are no minor alarms.
	Yellow	On steadily	A minor alarm has occurred, such as a software error.

For power and temperature alarms, you can use the `show chassis environment fpc operational mode` command to get detailed information on the internal state of the chassis. For example:

```
user@device> show chassis environment fpc
```

```
FPC 0 status:
```

```
State                Online
Temperature          51 degrees C / 123 degrees F
```

```
Voltage:
```

```
PE0 VDD Core 0.9V      949 mV
PE0 AVDD 1.0V          1000 mV
PE0 HMC VDD 0.9V        897 mV
PE0 HMC AVDD 1.2V       1197 mV
PE01 HMC VDD 1.2V       1197 mV
PE1 VDD Core 0.9V       949 mV
PE1 AVDD Core 1.0V       999 mV
PE1 HMC VDD 0.9V        899 mV
PE1 HMC AVDD 1.2V       1197 mV
PE2 VDD Core 0.9V       950 mV
PE2 AVDD Core 1.0V       999 mV
PE2 HMC VDD 0.9V        897 mV
PE2 HMC AVDD 1.2V       1197 mV
PE23 HMC AVDD 1.2V      1197 mV
PE3 VDD Core 0.9V       949 mV
PE3 AVDD Core 1.0V       999 mV
PE3 HMC VDD 0.9V        899 mV
PE3 HMC AVDD 1.2V       1200 mV
PE4 VDD Core 0.9V       949 mV
PE4 AVDD Core 1.0V       999 mV
PE4 HMC VDD 0.9V        899 mV
PE4 HMC AVDD 1.2V       1197 mV
PE45 HMC AVDD 1.2V      1197 mV
```

PE5 VDD Core 0.9V	949 mV
PE5 AVDD Core 1.0V	1000 mV
PE5 HMC VDD 0.9V	899 mV
PE5 HMC AVDD 1.2V	1200 mV
XMB VDD 3.3V	3316 mV
MAIN VDD 3.3V	3298 mV
RT VDD 1.0V	999 mV
MAIN VDD 2.5V	2502 mV
MAIN PFE 1.5V	1502 mV
PE6 VDD Core 0.9V	949 mV
PE6 AVDD 1.0V	1000 mV
PE6 HMC VDD 0.9V	897 mV
PE6 HMC AVDD 1.2V	1204 mV
PE67 HMC VDD 1.2V	1197 mV
PE7 VDD Core 0.9V	949 mV
PE7 AVDD Core 1.0V	999 mV
PE7 HMC VDD 0.9V	897 mV
PE7 HMC AVDD 1.2V	1197 mV
PE8 VDD Core 0.9V	949 mV
PE8 AVDD Core 1.0V	999 mV
PE8 HMC VDD 0.9V	897 mV
PE8 HMC AVDD 1.2V	1200 mV
PE78 HMC AVDD 1.2V	1197 mV
PE9 VDD Core 0.9V	950 mV
PE9 AVDD Core 1.0V	999 mV
PE9 HMC VDD 0.9V	897 mV
PE9 HMC AVDD 1.2V	1200 mV
PE10 VDD Core 0.9V	949 mV
PE10 AVDD Core 1.0V	999 mV
PE10 HMC VDD 0.9V	899 mV
PE10 HMC AVDD 1.2V	1200 mV
PE910 HMC AVDD 1.2V	1200 mV
PE11 VDD Core 0.9V	950 mV
PE11 AVDD Core 1.0V	999 mV
PE11 HMC VDD 0.9V	899 mV
PE11 HMC AVDD 1.2V	1200 mV
PF0 VDD Core 0.9V	950 mV
PF0 AVDD Core 1.0V	999 mV
PF1 VDD Core 0.9V	950 mV
PF1 AVDD Core 1.0V	999 mV
XDB VDD 3.3V	3298 mV
XDB RT VDD 1.0V	999 mV
MEZZ VDD 2.5V	2502 mV

MEZZ PFE 1.5V	1502 mV
MEZZ GEX 1.0V	999 mV
VCC 1.0V	1009 mV
VCC 0.85V	862 mV
VDD RAIL 12.0V	0 mV
VCC 1.8V	1793 mV
VDD 1.2V	1215 mV
PCH VCC 1.0V	999 mV
CPU VCC 1.8V	1803 mV
BIAS 1 3.3V	3312 mV
AUX VCC 5.0V	4165 mV
DDR VDD 1.5V	1499 mV
VTT SA CPU 0.8V	803 mV
VTT CPU 1.05V	1048 mV
CORE CPU 1.0V	940 mV
PCH VCC 1.5V	1509 mV
PCH VCC 1.05V	1058 mV
VDD 2.5V	2508 mV

SEE ALSO

- show chassis alarms*
- request chassis beacon*

RELATED DOCUMENTATION

- [Connecting a QFX10002 to a Management Ethernet Device | 108](#)

# QFX10002 Cooling System

IN THIS SECTION

- [QFX10002 Cooling System and Airflow | 46](#)
- [QFX10002 Fan Module LED | 49](#)

## QFX10002 Cooling System and Airflow

### IN THIS SECTION

- Fan Modules | 46
- Fan Module Status | 48

The cooling system in a QFX10002 consists of three 80-W fan modules in a fan tray and two counter-rotating fans housed in each of the power supplies.

The QFX10002 brings air into the vents in the port panel and exhausts warmed air through the field-replaceable units (FRU) panel. This type of airflow is known as *airflow out* or *port-to-FRU* airflow.

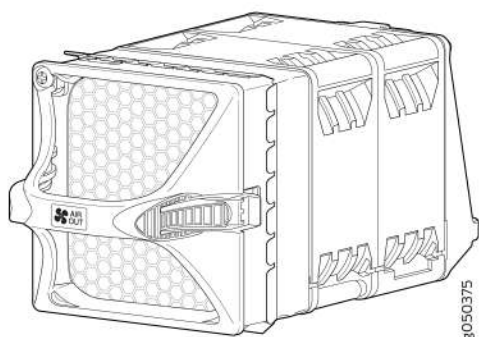
This topic describes:

### Fan Modules

The fan modules in a QFX10002 are hot-removable and hot-insertable FRUs designed for port-to-FRU airflow. The fan modules numbered **0** through **2** are installed in the fan tray located next to the power supplies. Each fan module slot has a fan icon next to it.

[Figure 25 on page 46](#) shows the 2-U fan module for the QFX10002 models.

**Figure 25: Fan Module for the QFX10002**



You remove and replace a fan module from the FRU end of the chassis. The switch continues to operate for a limited period of time (30 seconds) during the replacement of the fan module without thermal shutdown.



**NOTE:** All fan modules must be installed for optimal operation of the switch.

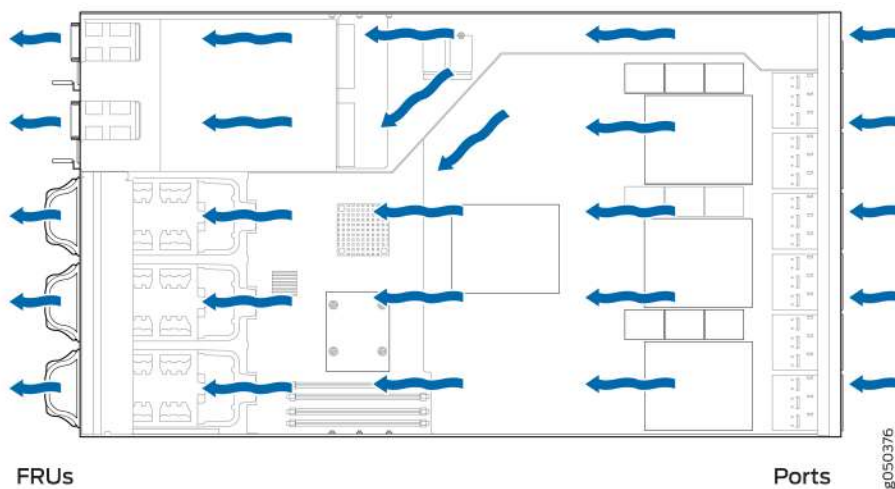
Table 17 on page 47 lists the fan module details.

**Table 17: Fan Modules in the QFX10002**

Fan Module	Airflow Diagram	Label on the Fan Module	Color of Fan Module Handle	Direction of Airflow in the Fan Module	Power Supplies
QFX10002-FAN	<a href="#">Figure 26 on page 47</a>	<b>AIR OUT</b>	Juniper Gold	Port-to-FRU airflow is where air enters on the end with the ports and exits on the end with fans (also known as <i>airflow out</i> ).	All models only use power supplies that have gold-colored handles with <b>AIR OUT</b> labels.

In data center deployments, position the switch in such a manner that the **AIR OUT** labels on switch components are next to the hot aisle. [Figure 26 on page 47](#) shows the airflow through the chassis.

**Figure 26: Air Out Airflow Through the QFX10002 Chassis**



## Fan Module Status

You can check the status of fan modules through the `show system alarms` command or `show chassis fan` commands or by looking at the LEDs next to each fan module. For example:

```
user@device> show chassis fan
Item                Status  RPM    Measurement
Tray 0 Fan 0        Absent
Tray 0 Fan 1        Absent
Tray 1 Fan 0        OK      5000    Spinning at normal speed
Tray 1 Fan 1        OK      4400    Spinning at normal speed
Tray 2 Fan 0        OK      5000    Spinning at normal speed
Tray 2 Fan 1        OK      4400    Spinning at normal speed
```

Each switch has a status LED (labeled **ST**) for each fan module on the left side of the corresponding fan module slot. It indicates the status of all the fan modules. [Table 18 on page 48](#) describes the status LED on the fan module in a QFX10002.

**Table 18: Fan Module Status LED**

LED State	Description
Solid Green	Indicates the individual fan module is present. After the hardware senses the fan module, software ensures the airflow is consistent with the other fan modules and that it is functioning correctly.
Solid Amber	Indicates one of the following: <ul style="list-style-type: none"><li>• The fan module is not present.</li><li>• The fan module is not functioning normally.</li></ul>

Under normal operating conditions, the fan modules operate at a moderate speed. Temperature sensors in the chassis monitor the temperature within the chassis.

The system raises an alarm if a fan module fails or if the ambient temperature inside the chassis rises above the acceptable range. If the temperature inside the chassis rises above the threshold temperature, the system shuts down automatically.

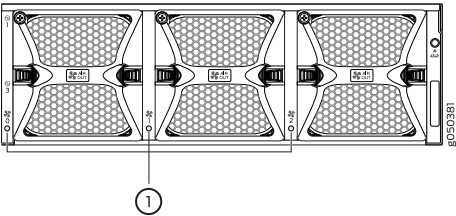
SEE ALSO

<a href="#">QFX10002 Field-Replaceable Units   11</a>
<a href="#">Prevention of Electrostatic Discharge Damage   188</a>
<a href="#">QFX10002 Switch Description   2</a>
<a href="#">Installing a Fan Module in a QFX10002   124</a>
<a href="#">Removing a Fan Module from a QFX10002   122</a>

QFX10002 Fan Module LED

Figure 27 on page 49 shows the location of the LED next to the QFX10002 fan module.

Figure 27: Fan Module LED in a QFX10002



1– Fan LED

Use Table 19 on page 49 to interpret the state of the fan module LED.

Table 19: QFX10002 Fan Module LED

Name	Color	State	Description
Fan	Green	On steadily	The fan module is operating normally. The system has verified that the module is engaged, and that the fan is operating correctly.

Table 19: QFX10002 Fan Module LED *(Continued)*

Name	Color	State	Description
	Amber	On steadily	An error has been detected in the fan module. Replace the fan module as soon as possible. Either the fan has failed or it is seated incorrectly. To maintain proper airflow through the chassis, leave the fan module installed in the chassis until you are ready to replace it.

SEE ALSO

<a href="#">QFX10002 Cooling System and Airflow   46</a>
<a href="#">Installing a Fan Module in a QFX10002   124</a>
<a href="#">Removing a Fan Module from a QFX10002   122</a>

RELATED DOCUMENTATION

<a href="#">Maintaining QFX10002 Cooling System Components   122</a>
--

# QFX10002 Power System

IN THIS SECTION

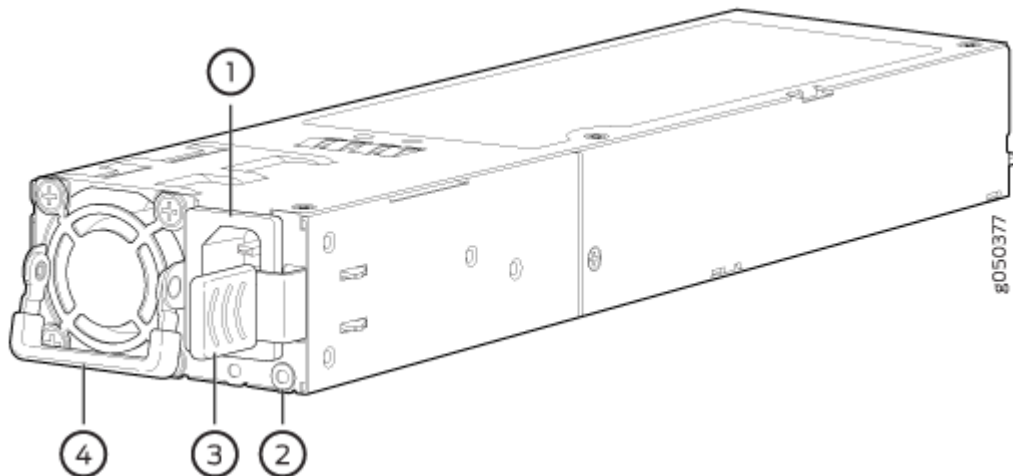
- [QFX10002 AC Power Supply Description | 51](#)
- [QFX10002 AC Power Specifications | 52](#)
- [AC Power Cord Specifications for QFX10002 Switches | 53](#)
- [QFX10002 DC Power Supply Description | 56](#)
- [QFX10002 DC Power Specifications | 57](#)
- [QFX10002 DC Power Cable Specifications | 58](#)

## QFX10002 AC Power Supply Description

The AC power supplies in QFX10002 models (see [Figure 28 on page 51](#)) are hot-removable, and hot-insertable field-replaceable units (FRUs) that you can install without powering off the switch or disrupting the switching function. The QFX10002-36Q switch has two power supplies; the QFX10002-60C and QFX10002-72Q have four power supplies. All of the power supplies are installed at the factory.

Each of the 1600-W power supplies has a single AC input. A QFX10002 has double the amount of power supplies needed to power all of the components in the switch, which is known as *2N redundancy*. When the switch has all of the power supplies installed, the switch has full power redundancy. If a power supply fails or is removed, a second power supply balances the electrical load without interruption. For more on redundancy configuration options, see "[QFX10002 Component Redundancy](#)" on [page 8](#). Each power supply provides 12-VDC output with a standby voltage of 12 VDC.

Figure 28: 1600-W AC Power Supply in a QFX10002 Models



1– Power connector	3– Ejection lever
2– Power LED	4– Handle

The fan in the power supply provides port-to-FRU airflow, which is also known as *airflow out (AFO)*. A power supply with the label **AFO** or a gold-colored handle denotes port-to-FRU airflow.

[Table 20 on page 52](#) shows the characteristics of the power supply.

**Table 20: QFX10002 AC Power Supply**

Wattage	Product Number	Direction of Airflow	Color of Power Supply Handle
1600-W	JPSU-1600W-AC-AFO	Port-to-FRU	Juniper Gold

To avoid electrical injury, carefully follow instructions in ["Connecting AC Power to a QFX10002" on page 110](#) and ["Removing a Power Supply from a QFX10002" on page 126](#).

## QFX10002 AC Power Specifications

[Table 21 on page 52](#) describes the AC power specifications for a QFX10002 switch.

**Table 21: AC Power Specifications for a QFX10002 Switch**

Item	Specification
AC input voltage	Operating range: 100V-127 VAC and 200V-240 VAC
AC input line frequency	50-60 Hz
AC input current rating	<ul style="list-style-type: none"> <li>12.9 A at 100-120 VAC for QFX10002-72Q</li> <li>11.5 A at 100-120 VAC for QFX10002-60C</li> <li>9.5 A at 100-120 VAC for QFX10002-36Q</li> </ul>
Typical power consumption	<ul style="list-style-type: none"> <li>560 W for QFX10002-36Q, 1,911 BTU/hr</li> <li>1050 W for QFX10002-72Q, 3,583 BTU/hr</li> <li>2000 W for QFX10002-60C, 6,825 BTU/hr</li> </ul>

Table 21: AC Power Specifications for a QFX10002 Switch *(Continued)*

Item	Specification
Maximum power consumption	<ul style="list-style-type: none"> <li>800 W for QFX10002-36Q, 2,730 BTU/hr</li> <li>1425 W for QFX10002-72Q, 4862 BTU/hr</li> <li>2500 W for QFX10002-60C, 8,530 BTU/hr</li> </ul>

## AC Power Cord Specifications for QFX10002 Switches

Detachable AC power cords are shipped with the chassis, if you include them as part of your order. The coupler is type C13 as described by International Electrotechnical Commission (IEC) standard 60320. The plug end of the power cord fits into the power source outlet that is standard for your geographical location.



**NOTE:** In North America, AC power cords must not exceed 14.75 feet (approximately 4.5 meters) in length, to comply with National Electrical Code (NEC) Sections 400-8 (NFPA 75, 5-2.2) and 210-52, and Canadian Electrical Code (CEC) Section 4-010(3). The cords that can be ordered for the QFX Series switches are in compliance.

The following tables list AC power cord specifications provided for each country or region.

Table 22: AC Power Cord Specifications for QFX10002-60C Switches

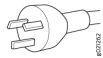
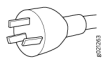
Country/ Region	Electrical Specifications	Plug Standards	Shipped Juniper Model Number	Spare Juniper Model Number	Graphic
Australia	250 VAC, 10 A, 50 Hz	AS/NZ 3109-1996	CG_CBL- C13-09-AU	CBL-EX-PWR- C13-AU	
China	250 VAC, 10 A, 50 Hz	GB 1002-1996	CG_CBL- C13-09-CH	CBL-EX-PWR- C13-CH	

Table 22: AC Power Cord Specifications for QFX10002-60C Switches *(Continued)*

Country/ Region	Electrical Specifications	Plug Standards	Shipped Juniper Model Number	Spare Juniper Model Number	Graphic
Europe (except Italy, Switzerland, and United Kingdom)	250 VAC, 10 A, 50 Hz	CEE (7) VII	CG_CBL- C13-09-EU	CBL-EX-PWR- C13-EU	
Italy	250 VAC, 10 A, 50 Hz	CEI 23-16/VII	CG_CBL- C13-09-IT	CBL-EX-PWR- C13-IT	
Japan	125 VAC, 12 A, 50 Hz or 60 Hz	JIS C8303	CG_CBL- C13-09-JP	CBL-EX-PWR- C13-JP	
North America	(QFX10002-36Q, QFX10002-72Q only) 125 VAC, 13 A, 60 Hz  (all models) 250 VAC, 13 A, 60 Hz  (all models) 250 VAC, 13 A, 60 Hz	CAN/CSA No. 49-92  NEMA L6-15  NEMA 6-15	CG_CBL- C13-09-US	CBL-PW- C13-250L-US (default)  CBL-PWR- C13-250-US	
South Korea	250 VAC, 10 A, 60 Hz  250 VAC, 13 A, 60 Hz	KSC 8305; K60884-1	CG_CBL- C13-09-KR	CBL-EX-PWR- C13-KR	
Switzerland	250 VAC, 10 A, 50 Hz	SEV 1011 SEV 1991; EN 60320 C13	CG_CBL- C13-09-SZ	CBL-EX-PWR- C13-SZ	
United Kingdom	250 VAC, 10 A, 50 Hz	BS 1363/A	CG_CBL- C13-09-UK	CBL-EX-PWR- C13-UK	

Table 23: AC Power Cord Specifications for QFX10002-36Q and QFX10002-72Q Switches

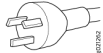




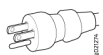


Country/ Region	Electrical Specifications	Plug Standards	Shipped Juniper Model Number	Spare Juniper Model Number	Graphic
Australia	250 VAC, 10 A, 50 Hz	AS/NZ 3109-1996	CG_CBL- C13-06-AU	CBL-EX-PWR- C13-AU	
China	250 VAC, 10 A, 50 Hz	GB 1002-1996	CG_CBL- C13-06-CH	CBL-EX-PWR- C13-CH	
Europe (except Italy, Switzerland, and United Kingdom)	250 VAC, 10 A, 50 Hz	CEE (7) VII	CG_CBL- C13-06-EU	CBL-EX-PWR- C13-EU	
Italy	250 VAC, 10 A, 50 Hz	CEI 23-16/VII	CG_CBL- C13-06-IT	CBL-EX-PWR- C13-IT	
Japan	125 VAC, 12 A, 50 Hz or 60 Hz	JIS C8303	CG_CBL- C13-06-JP	CBL-EX-PWR- C13-JP	
North America	(QFX10002-36Q, QFX10002-72Q only) 125 VAC, 13 A, 60 Hz  (all models) 250 VAC, 13 A, 60 Hz  (all models) 250 VAC, 13 A, 60 Hz	CAN/CSA No. 49-92  NEMA L6-15  NEMA 6-15	CG_CBL- C13-06-US	CBL-EX-PWR- C13-US  CBL-PW- C13-250-US  CBL-PWR- C13-250-US	
South Korea	250 VAC, 10 A, 60 Hz  250 VAC, 13 A, 60 Hz	KSC 8305; K60884-1	CG_CBL- C13-06-KR	CBL-EX-PWR- C13-KR	

Table 23: AC Power Cord Specifications for QFX10002-36Q and QFX10002-72Q Switches (Continued)

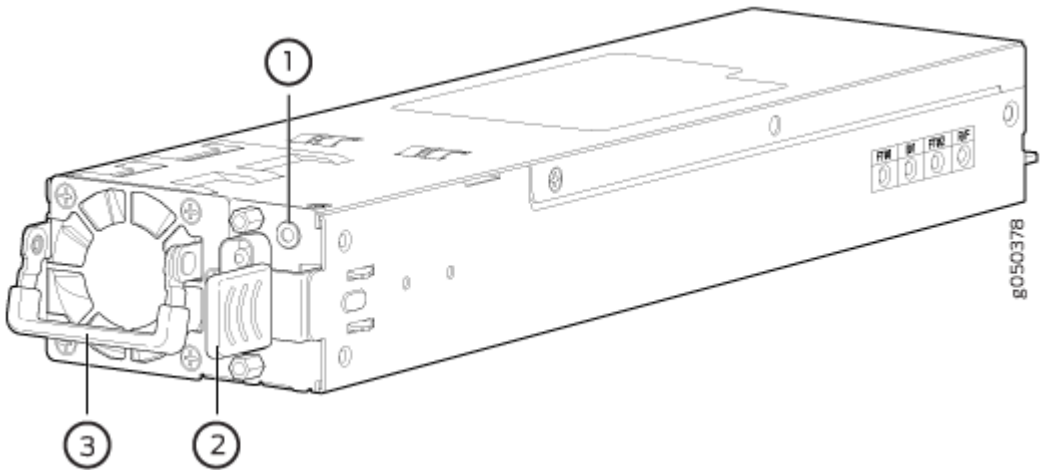
Country/ Region	Electrical Specifications	Plug Standards	Shipped Juniper Model Number	Spare Juniper Model Number	Graphic
Switzerland	250 VAC, 10 A, 50 Hz	SEV 1011 SEV 1991; EN 60320 C13	CG_CBL-C13-06-SZ	CBL-EX-PWR-C13-SZ	
United Kingdom	250 VAC, 10 A, 50 Hz	BS 1363/A	CG_CBL-C13-06-UK	CBL-EX-PWR-C13-UK	

## QFX10002 DC Power Supply Description

The DC power supplies in QFX10002 models (see [Figure 29 on page 57](#)) are hot-removable and hot-insertable field-replaceable units (FRUs) that install without powering off the device or disrupting the switching function. The two 1600-W power supplies in a QFX10002-36Q are installed at the factory and supply 1200 W of power to the chassis. Likewise, the four 1600-W power supplies in a QFX10002-72Q switch are installed at the factory and supply 2400 W of power to the chassis.

A QFX10002 has double the amount of power supplies needed to power all of the components in the switch, which is known as *2N redundancy*. When the switch has all of the power supplies installed, the switch has full power redundancy. If a power supply fails or is removed, a second power supply balances the electrical load without interruption. For more on redundancy features, see "[QFX10002 Component Redundancy](#)" on [page 8](#). Each power supply provides 12-VDC output with a standby voltage of 12 VDC.

Figure 29: DC Power Supply in QFX10002 Models



1– Power LED	3– Handle
2– Ejector lever	

The fan in the power supply provides port-to-FRU airflow, which is also known as *airflow out (AFO)*. A power supply with the label **AFO** or a gold-colored handle denotes port-to-FRU airflow.

Table 24 on page 57 shows the characteristics of the power supply.

Table 24: QFX10002 DC Power Supply

Wattage	Product Number	Direction of Airflow	Color of Power Supply Handle
1600-W	JPSU-1600W-DC-AFO	Port-to-FRU	Juniper Gold

We recommend that the 48 VDC facility DC source be equipped with a circuit breaker rated at 40 A (– 48 VDC) minimum, or as required by local code.

To avoid electrical injury, carefully follow instructions in "Maintaining QFX10002 Power Supplies" on page 126 .

## QFX10002 DC Power Specifications

Table 25 on page 58 describes the DC power specifications for the DC version of a QFX10002 switch.

**Table 25: DC Power Specifications for a QFX10002**

Item	Specifications
DC input voltage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rated operating voltage: VDC -48 VDC to -60 VDC</li> <li>Operating voltage range: -40 VDC through -72 VDC</li> </ul>
DC input current rating	40 A maximum for QFX10002-36Q and QFX10002-72Q 57.5 A maximum for QFX10002-60C
Typical power consumption	<ul style="list-style-type: none"> <li>560 W for QFX10002-36Q, 1,911 BTU/hr</li> <li>1050 W for QFX10002-72Q, 3,583 BTU/hr</li> <li>2000 W for QFX10002-60C, 6,825 BTU/hr</li> </ul>
Maximum power consumption	<ul style="list-style-type: none"> <li>800 W for QFX10002-36Q, 2,730 BTU/hr</li> <li>1425 W for QFX10002-72Q, 4862 BTU/hr</li> <li>2500 W for QFX10002-60C, 8,530 BTU/hr</li> </ul>

We recommend that the 48 VDC facility DC source be equipped with a circuit breaker rated at 40 A (-48 VDC) minimum, or as required by local code.

## QFX10002 DC Power Cable Specifications

QFX10002 DC power supplies require a D-Sub 3W3-type connector. The three pins on the connector provide -48 VDC input (-), return (+), and ground connections to the power supply.



**NOTE:** The optional right-angle DC power cables, CBL-JNP-PWR-DSUB2 and CBL-JNP-PWR-DSUB3, do not include a ground connection wire. See ["Connecting the QFX10002 to Ground" on page 105](#).

DC power cables, each 4 m (approximately 13.1 ft) long, are supplied with the QFX10002. The provided cables include the three-pin connector on one end and three insulated wires at the opposite end, for connection to the site's DC power distribution system.

Table 26 on page 59 lists the specifications for the QFX10002 DC power cables.

**Table 26: QFX10002 DC Power Cable Specifications**

Juniper Model Number	Wire Function	Insulation Color	Wire Size
CBL-JNP-PWR-DSUB Straight cable	-48 VDC input (-)	Blue	8 AWG (8.4 mm <sup>2</sup> ), 90° C
	Return (+)	Black	8 AWG (8.4 mm <sup>2</sup> ), 90° C
	Ground	Green and yellow	8 AWG (8.4 mm <sup>2</sup> ), 90° C
CBL-JNP-PWR-DSUB2 (Optional) right-angle cable	-48 VDC input (-)	Blue	8 AWG (8.4 mm <sup>2</sup> ), 90° C
	Return (+)	Black	8 AWG (8.4 mm <sup>2</sup> ), 90° C
CBL-JNP-PWR-DSUB3 (Optional) FT4 vertical-flame rated, right-angle cable	-48 VDC input (-)	Gray	8 AWG (8.4 mm <sup>2</sup> ), 90° C
	Return (+)	Gray	8 AWG (8.4 mm <sup>2</sup> ), 90° C



**NOTE:** The optional right-angle DC power cables, CBL-JNP-PWR-DSUB2 and CBL-JNP-PWR-DSUB3, do not include a ground connection wire.



**WARNING:** For field-wiring connections, use copper conductors only.



**WARNING:** Power cables must not block access to QFX10002 components or drape where people could trip on them.

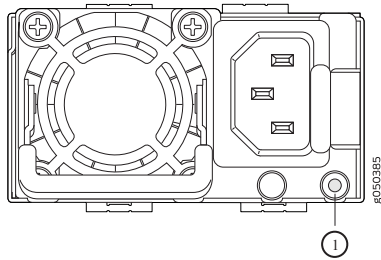


**CAUTION:** You must ensure that power connections maintain the proper polarity. The power source cables might be labeled (+) and (-) to indicate their polarity. There is no standard color coding for DC power cables. The color coding used by the external DC power source at your site might be different from the color coding for the leads on the DC power cable provided with the chassis.

## QFX10002 Power Supply LED

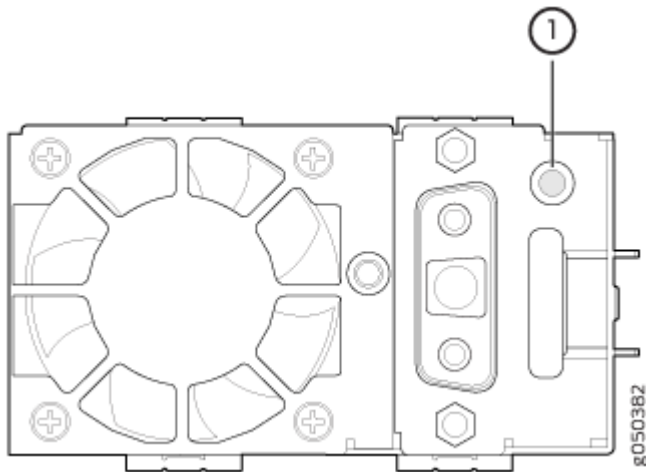
Figure 30 on page 60 shows the location of the status LED on the QFX10002 AC power supply and Figure 31 on page 60 shows the location of the status LED on the QFX10002 DC power supply.

**Figure 30: AC Power Supply LED**



1– Status LED

**Figure 31: DC Power Supply LED**



1– Status LED

Table 27 on page 61 describes the status LED behavior on QFX10002 power supplies.

Table 27: Power Supply LEDs on a QFX10002 Switch

Color	State	Description
Green	On steadily	The power supply is on and operating correctly.
Amber	Off	
Green	Slow blinking (1 Hz)	The power supply is in cold standby mode; only the 12 V DC input is present.
Amber	Off	
Green	Blinking (2 Hz)	The power supply is uploading firmware.
Amber	Off	
Green	Off	Warning events are being detected; the power supply continues to operate. Often these events are because of rising temperatures. Check the fans and ensure there is proper airflow through the chassis.
Amber	Blinking	
Green	Off	Either the power cord is unplugged or a major error is detected in the power supply. Examples of a major error are: power supply failure, an over voltage protection error, an over current protection error, or a fan failure.
Amber	On steadily	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• If the power cord is unplugged or missing, reattach the power cord appropriate for your country.</li> <li>• If a major error is occurring, Replace the power supply as soon as possible. To maintain proper airflow through the chassis, leave the power supply installed in the chassis until you are ready to replace it.</li> </ul>
Green	Off	There is no AC power to any of the power supplies.
Amber	Off	

You can get additional information about the status of the power modules using the `show chassis environment pem` command. For example:

```
user@device> show chassis environment pem
```

## PEM 0:

State: Online  
 Capacity: 1600 W (maximum 1600 W)  
 DC output: 372 W (zone 0, 31 A at 12 V, 23% of capacity)

## PEM 1:

State: Online  
 Capacity: 1600 W (maximum 1600 W)  
 DC output: 324 W (zone 0, 27 A at 12 V, 20% of capacity)

## PEM 2:

State: Online  
 Capacity: 1600 W (maximum 1600 W)  
 DC output: 312 W (zone 0, 26 A at 12 V, 19% of capacity)

## PEM 3:

State: Online  
 Capacity: 1600 W (maximum 1600 W)  
 DC output: 312 W (zone 0, 26 A at 12 V, 19% of capacity)

## System:

Zone 0:  
 Capacity: 6400 W (maximum 6400 W)  
 Allocated power: 1320 W (5080 W remaining)  
 Actual usage: 1320 W  
 Total system capacity: 6400 W (maximum 6400 W)  
 Total remaining power: 5080 W

## RELATED DOCUMENTATION

---

[Connecting the QFX10002 to Ground | 105](#)

---

[Connecting AC Power to a QFX10002 | 110](#)

---

[Connecting DC Power to a QFX10002 | 112](#)

# 2

CHAPTER

## Site Planning, Preparation, and Specifications

---

### IN THIS CHAPTER

- QFX10002 Site Preparation Checklist | 64
  - QFX10002 Site Guidelines and Requirements | 66
  - QFX10002 Network Cable and Transceiver Planning | 76
  - QFX10002 Management Cable Specifications and Pinouts | 84
-

# QFX10002 Site Preparation Checklist

The checklist in [Table 28 on page 64](#) summarizes the tasks you need to perform when preparing a site for a QFX10002 installation.

**Table 28: Site Preparation Checklist**

Item or Task	For More Information	Performed By	Date
<b>Environment</b>			
Verify that environmental factors such as temperature and humidity do not exceed switch tolerances.	<a href="#">"QFX10002 Environmental Requirements and Specifications" on page 66</a>		
<b>Power</b>			
Measure the distance between external power sources and the switch installation site.			
Calculate the power consumption and requirements.	<a href="#">"QFX10002 AC Power Specifications" on page 52</a>  <a href="#">"QFX10002 DC Power Specifications" on page 57</a>		
<b>Rack</b>			

Table 28: Site Preparation Checklist *(Continued)*

Item or Task	For More Information	Performed By	Date
Verify that your rack meets the minimum requirements for the installation of the switch.	<a href="#">"QFX10002 Rack Requirements" on page 72</a>		
Plan rack location, including required space clearances.	<a href="#">"QFX10002 Clearance Requirements for Airflow and Hardware Maintenance" on page 69</a>		
Secure the rack to the floor and building structure.			

**Cables**

<p>Acquire cables and connectors:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determine the number of cables needed based on your planned configuration.</li> <li>• Review the maximum distance allowed for each cable. Choose the length of cable based on the distance between the hardware components being connected.</li> </ul>	See <a href="#">The Hardware Compatibility Tool</a> .		
---	---	--	--

Table 28: Site Preparation Checklist *(Continued)*

Item or Task	For More Information	Performed By	Date
Plan the cable routing and management.			

RELATED DOCUMENTATION

| [QFX10002 Installation Overview](#) | 97

# QFX10002 Site Guidelines and Requirements

IN THIS SECTION

- [QFX10002 Environmental Requirements and Specifications](#) | 66
- [General Site Guidelines](#) | 68
- [QFX10002 Chassis Grounding Cable and Lug Specifications](#) | 68
- [QFX10002 Clearance Requirements for Airflow and Hardware Maintenance](#) | 69
- [QFX10002 Chassis Physical Specifications](#) | 70
- [Site Electrical Wiring Guidelines](#) | 71
- [QFX10002 Rack Requirements](#) | 72
- [QFX10002 Cabinet Requirements](#) | 74

## QFX10002 Environmental Requirements and Specifications

The QFX10002 must be installed in a rack. It must be housed in a dry, clean, well-ventilated, and temperature-controlled environment.

Follow these environmental guidelines:

- The site must be as dust-free as possible, because dust can clog air intake vents and filters, reducing the efficiency of the switch cooling system.
- Maintain ambient airflow for normal switch operation. If the airflow is blocked or restricted, or if the intake air is too warm, the switch might overheat, leading to the switch temperature monitor shutting down the device to protect the hardware components.

Table 29 on page 67 provides the required environmental conditions for normal switch operation.

**Table 29: QFX10002 Environmental Tolerances**

Description	Tolerance
Altitude	No performance degradation to 6000 feet (1828.8 meters).
Relative humidity	<p>Normal operation ensured in relative humidity range of 5% through 90%, noncondensing.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Short-term operation ensured in relative humidity range of 5% through 93%, noncondensing.</li> </ul> <p><b>NOTE:</b> As defined in NEBS GR-63-CORE, Issue 3, short-term events can be up to 96 hours in duration but not more than 15 days per year.</p>
Temperature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal operation ensured in temperature range of 32° F through 104° F (0° C through 40° C).</li> <li>• Nonoperating storage temperature in shipping container: -40° F through 158° F (-40° C through 70° C).</li> </ul>
Seismic	Designed to comply with Zone 4 earthquake requirements per NEBS GR-63-CORE, Issue 3.



**NOTE:** Install QFX Series devices only in restricted areas, such as dedicated equipment rooms and equipment closets, in accordance with Articles 110-16, 110-17, and 110-18 of the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70.

## SEE ALSO

[QFX10002 Clearance Requirements for Airflow and Hardware Maintenance | 69](#)

[QFX10002 Installation Overview | 97](#)

## General Site Guidelines

Efficient device operation requires proper site planning. For the device to operate properly, you must ensure maintenance and proper layout of the equipment, rack or cabinet, and wiring closet.

To plan and create an acceptable operating environment for your device and prevent environmentally caused equipment failures:

- Keep the area around the chassis free from dust and conductive material, such as metal flakes.
- Follow the prescribed airflow guidelines to ensure that the cooling system functions properly. Ensure that the exhaust from other equipment does not blow into the intake vents of the device.
- Follow the prescribed electrostatic discharge (ESD) prevention procedures to prevent damaging the equipment. Static discharge can cause components to fail completely or intermittently over time.
- Install the device in a secure area, so that only authorized personnel can access the device.

## QFX10002 Chassis Grounding Cable and Lug Specifications

To ground a QFX10002, connect a grounding cable to earth ground and then attach it to the chassis grounding points. See "[Connecting the QFX10002 to Ground](#)" on page 105.



**WARNING:** To comply with GR-1089 requirements, all intra-building copper cabling used for SFP+, QSFP+, and QSFP28 ports must be shielded and grounded at both ends.



**CAUTION:** Before switch installation begins, a licensed electrician must attach a cable lug to the grounding cables that you supply. A cable with an incorrectly attached lug can damage the switch.

Before connecting the switch to earth ground, review the following information:

- The grounding lug required is a Panduit LCD6-14BH-L or equivalent (not provided). The grounding lug accommodates 14-6 AWG (2-13.3 mm<sup>2</sup>) stranded wire.

- The grounding cable that you provide for a QFX10002 must be the same size or heavier than the input wire of each power supply. Minimum recommendations are 8 AWG (8.4 mm<sup>2</sup>) stranded copper wire, 90° C wire, or as permitted by local code.

## SEE ALSO

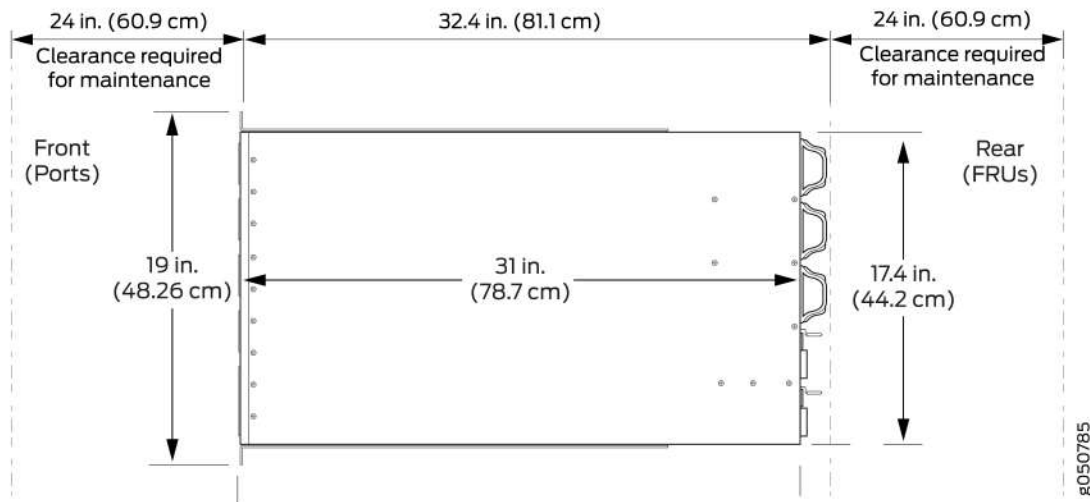
[QFX10002 Power System | 50](#)

[Connecting the QFX10002 | 105](#)

## QFX10002 Clearance Requirements for Airflow and Hardware Maintenance

When planning the site for a QFX10002 installation, you must allow sufficient clearance around the installed chassis. See [Figure 32 on page 69](#).

**Figure 32: Clearance Requirements for Airflow and Hardware Maintenance for a QFX10002**



Follow these guidelines:

- For the cooling system to function properly, the airflow around the chassis must be unrestricted. See ["QFX10002 Cooling System and Airflow" on page 46](#) for more information about the airflow through the chassis.
- If you are mounting a QFX10002 in a rack with other equipment, ensure that the exhaust from other equipment does not blow into the intake vents of the chassis.
- You must leave at least 24 in. (61 cm) both in front of and behind the QFX10002. For service personnel to remove and install hardware components, you must leave adequate space at the front and back of the switch. NEBS GR-63 recommends that you allow at least 30 in. (76.2 cm) in front of the rack and 24 in. (61 cm) behind the rack. See [Figure 32 on page 69](#).

## SEE ALSO

[Rack-Mounting and Cabinet-Mounting Warnings | 171](#)

## QFX10002 Chassis Physical Specifications

The QFX10002 switch chassis is a rigid sheet-metal structure that houses the hardware components. [Table 30 on page 70](#) summarizes the physical specifications of the QFX10002.

**Table 30: Physical Specifications for the QFX10002**

Models	Fans and Power	Height	Width	Depth	Weight
QFX10002-72Q	3 fans and 4 AC power supplies installed	3.46 in. (8.8 cm)	17.36 in. (44.1 cm)	31 in. (78.7 cm) without handles for fans or power supplies.	With FRUs installed: 68.6 lbs ( 31.1 kg)
QFX10002-72Q -DC	3 fans and 4 DC power supplies installed	3.46 in. (8.8 cm)	17.36 in. (44.1 cm)	31 in. (78.7 cm) without handles for fans or power supplies.	With FRUs installed: 67.8 lbs (30.8 kg)
QFX10002-60C	3 fans and 4 AC power supplies installed	3.46 in. (8.8 cm)	17.36 in. (44.1 cm)	31 in. (78.7 cm) without handles for fans or power supplies.	With FRUs installed: 90.39 lbs ( 41 kg)

Table 30: Physical Specifications for the QFX10002 (Continued)

Models	Fans and Power	Height	Width	Depth	Weight
QFX10002-60C	3 fans and 4 DC power supplies installed	3.46 in. (8.8 cm)	17.36 in. (44.1 cm)	31 in. (78.7 cm) without handles for fans or power supplies.	With FRUs installed: 90.39 lbs ( 41 kg)
QFX10002-36Q	3 fans and 2 AC power supplies installed, 2 blanks	3.46 in. (8.8 cm)	17.36 in. (44.1 cm)	31 in. (78.7 cm) without handles for fans or power supplies.	With FRUs installed: 54 lbs ( 24.5 kg)
QFX10002-36Q -DC	3 fans and 2 DC power supplies installed, 2 blanks	3.46 in. (8.8 cm)	17.36 in. (44.1 cm)	31 in. (78.7 cm) without handles for fans or power supplies.	With FRUs installed: 53.6 lbs ( 24.3 kg)

## Site Electrical Wiring Guidelines

Table 31 on page 72 describes the factors you must consider while planning the electrical wiring at your site.



**WARNING:** You must provide a properly grounded and shielded environment and use electrical surge-suppression devices.

**Avertissement** Vous devez établir un environnement protégé et convenablement mis à la terre et utiliser des dispositifs de parasurtension.

**Table 31: Site Electrical Wiring Guidelines**

Site Wiring Factor	Guidelines
Signaling limitations	<p>If your site experiences any of the following problems, consult experts in electrical surge suppression and shielding:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radio frequency interference (RFI) because of improperly installed wires.</li> <li>• Damage from lightning strikes occurring when wires exceed recommended distances or pass between buildings.</li> <li>• Damage to unshielded conductors and electronic devices as a result of electromagnetic pulses (EMPs) caused by lightning.</li> </ul>
Radio frequency interference	<p>To reduce or eliminate RFI from your site wiring, do the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use a twisted-pair cable with a good distribution of grounding conductors.</li> <li>• If you need to exceed the recommended distances, use a high-quality twisted-pair cable with one ground conductor for each data signal, when applicable.</li> </ul>
Electromagnetic compatibility	<p>If your site is susceptible to problems with electromagnetic compatibility (EMC), particularly from lightning or radio transmitters, seek expert advice.</p> <p>Strong sources of electromagnetic interference (EMI) can cause:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Destruction of the signal drivers and receivers in the device.</li> <li>• Electrical hazards as a result of power surges conducted over the lines into the equipment.</li> </ul>

## QFX10002 Rack Requirements

The QFX10002 fixed-chassis is designed to be installed on four-post racks.

Rack requirements consist of:

- Rack type
- Mounting bracket hole spacing
- Rack size and strength

- Rack connection to the building structure

Table 32 on page 73 provides the rack requirements and specifications for the QFX10002.

**Table 32: Rack Requirements for the QFX10002**

Rack Requirement	Guidelines
Rack type: four-post	<p>Use a four-post rack that provides bracket holes or hole patterns spaced at 1-U (1.75 in. or 4.45 cm) increments and that meets the size and strength requirements to support the weight.</p> <p>A U is the standard rack unit defined in <i>Cabinets, Racks, Panels, and Associated Equipment</i> (document number EIA-310-D) published by the Electronics Industry Association.</p>
Mounting bracket hole spacing	<p>The holes in the mounting brackets are spaced at 1 U (1.75 in. or 4.45 cm), so that the switch can be mounted in any rack that provides holes spaced at that distance.</p>
Rack size and strength	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensure that the rack complies with the standards for a 19-in. or 23-in. rack as defined in <i>Cabinets, Racks, Panels, and Associated Equipment</i> (document number EIA-310-D) published by the Electronics Industry Association.</li> <li>• Use a 600-mm rack as defined in the four-part <i>Equipment Engineering (EE); European telecommunications standard for equipment practice</i> (document numbers ETS 300 119-1 through 119-4) published by the European Telecommunications Standards Institute (<a href="https://www.etsi.org">https://www.etsi.org</a>).</li> </ul> <p>The horizontal spacing between the rails in a rack that complies with this standard is usually wider than the device's mounting brackets, which measure 19 in. (48.26 cm) from outer edge to outer edge. Use approved wing devices to narrow the opening between the rails as required.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensure that the rack rails are spaced widely enough to accommodate the switch chassis' external dimensions. The outer edges of the front-mounting brackets extend the width to 19 in. (48.26 cm).</li> <li>• Ensure that the front and rear rack rails are spaced between 28 in. (71.1 cm) and 31 in. (78.7 cm) front-to-back.</li> <li>• Ensure that the rack is strong enough to support the weight of the switch.</li> <li>• Ensure that the spacing of rails and adjacent racks allows for proper clearance around the switch and rack.</li> </ul>

**Table 32: Rack Requirements for the QFX10002 (Continued)**

Rack Requirement	Guidelines
Rack connection to building structure	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secure the rack to the building structure.</li> <li>If earthquakes are a possibility in your geographical area, secure the rack to the floor.</li> <li>Secure the rack to the ceiling brackets as well as wall or floor brackets for maximum stability.</li> </ul>

## QFX10002 Cabinet Requirements

You can mount QFX10002 models in a cabinet that contains a four-post 19-in. rack as defined in *Cabinets, Racks, Panels, and Associated Equipment* (document number EIA-310-D) published by the Electronics Industry Association.

Cabinet requirements consist of:

- Cabinet size and clearance
- Cabinet airflow requirements

[Table 33 on page 74](#) provides the cabinet requirements and specifications for the QFX10002.

**Table 33: Cabinet Requirements for the QFX10002**

Cabinet Requirement	Guidelines
Cabinet size and clearance	The minimum cabinet size for accommodating a QFX10002 is 36 in. (91.4 cm) deep. Large cabinets improve airflow and reduce the chance of overheating.

Table 33: Cabinet Requirements for the QFX10002 (*Continued*)

Cabinet Requirement	Guidelines
Cabinet airflow requirements	<p>When you mount the switch in a cabinet, ensure that ventilation through the cabinet is sufficient to prevent overheating.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensure that the cool air supply you provide through the cabinet adequately dissipates the thermal output of the switch (or switches).</li> <li>• Ensure that the cabinet allows the chassis hot exhaust air to exit the cabinet without recirculating into the switch. An open cabinet (without a top or doors) that employs hot air exhaust extraction from the top allows the best airflow through the chassis. If the cabinet contains a top or doors, perforations in these elements assist with removing the hot air exhaust.</li> <li>• Install the switch in the cabinet in a way that maximizes the open space on the FRU side of the chassis. This maximizes the clearance for critical airflow. The QFX10002 fans exhaust hot air through the fans and power supplies.</li> <li>• Route and dress all cables to minimize the blockage of airflow to and from the chassis.</li> <li>• Ensure that the spacing of rails and adjacent cabinets allows for the proper clearance around the switch and cabinet.</li> </ul>

## RELATED DOCUMENTATION

[Overview of Installing the QFX10002 | 97](#)

[Installing and Removing QFX10002 Hardware Components | 121](#)

[Mounting a QFX10002 in a Rack | 101](#)

# QFX10002 Network Cable and Transceiver Planning

## IN THIS SECTION

- [Determining Transceiver Support for the QFX10002 | 76](#)
- [Cable Specifications for QSFP+, QSFP28, and QSFP-DD Transceivers | 77](#)
- [Understand QFX Series Fiber-Optic Cable Signal Loss, Attenuation, and Dispersion | 79](#)
- [Calculate Power Budget and Power Margin for Fiber-Optic Cables | 81](#)

Before installing the QFX10002, review the following topics to understand the optical and interface requirements for the system.

## Determining Transceiver Support for the QFX10002

The QFX10002 has quad small form-factor pluggable plus (QSFP+) ports for use as uplinks, downlinks, or as access ports. These 40-Gigabit Ethernet ports support QSFP+ transceivers, QSFP28 transceivers, QSFP+ direct-attach copper (DAC) cables, and DAC breakout cables (DACBO). Each QSFP+ port on either a QFX10002-72Q or a QFX10002-36Q can be configured to operate as a 10-Gigabit Ethernet interface by using a breakout cable or as a single 40-Gigabit Ethernet interface.

The QFX10002 also supports using small form-factor pluggable (SFP) and small form-factor pluggable plus (QSFP+) transceivers to connect the management ports. These transceivers are not supported for use in the uplinks, downlinks, or access ports.

You can find information about the optical transceivers supported on your Juniper device by using the Hardware Compatibility Tool. In addition to transceiver and connection type, the optical and cable characteristics—where applicable—are documented for each transceiver. The Hardware Compatibility Tool enables you to search by product, displaying all the transceivers supported on that device, or category, by interface speed or type. The list of supported transceivers for the QFX10002 is located at the [Hardware Compatibility Tool](#).



**CAUTION:** The Juniper Networks Technical Assistance Center (JTAC) provides complete support for Juniper-supplied optical modules and cables. However, JTAC does not provide support for third-party optical modules and cables that are not qualified or

supplied by Juniper Networks. If you face a problem running a Juniper device that uses third-party optical modules or cables, JTAC may help you diagnose host-related issues if the observed issue is not, in the opinion of JTAC, related to the use of the third-party optical modules or cables. Your JTAC engineer will likely request that you check the third-party optical module or cable and, if required, replace it with an equivalent Juniper-qualified component.

Use of third-party optical modules with high-power consumption (for example, coherent ZR or ZR+) can potentially cause thermal damage to or reduce the lifespan of the host equipment. Any damage to the host equipment due to the use of third-party optical modules or cables is the users' responsibility. Juniper Networks will accept no liability for any damage caused due to such use.

## Cable Specifications for QSFP+, QSFP28, and QSFP-DD Transceivers

The 40-GbE QSFP+, 100-GbE QSFP28, 400GbE (QDD-400G-DR4 and QDD-400G-SR4P2), and 800GbE transceivers that are used in QFX Series switches use 12-ribbon multimode fiber crossover cables with socket MPO-12 (UPC/APC) connectors. The fiber can be either OM3 or OM4. These cables are not sold by Juniper Networks.



**CAUTION:** To maintain agency approvals, use only a properly constructed, shielded cable.



**TIP:** Ensure that you order cables with the correct polarity. Vendors refer to these crossover cables as *key up to key up*, *latch up to latch up*, *Type B*, or *Method B*. If you are using patch panels between two QSFP+ or QSFP28 transceivers, ensure that the proper polarity is maintained through the cable plant.

Table 34 on page 77 describes the signals on each fiber. Table 35 on page 78 shows the pin-to-pin connections for proper polarity.

**Table 34: QSFP+ and QSFP28 Optical Module Receptacle Pinouts**

Fiber	Signal
1	Tx0 (Transmit)

**Table 34: QSFP+ and QSFP28 Optical Module Receptacle Pinouts** *(Continued)*

Fiber	Signal
2	Tx1 (Transmit)
3	Tx2 (Transmit)
4	Tx3 (Transmit)
5	Unused
6	Unused
7	Unused
8	Unused
9	Rx3 (Receive)
10	Rx2 (Receive)
11	Rx1 (Receive)
12	Rx0 (Receive)

**Table 35: QSFP+ MPO Fiber-Optic Crossover Cable Pinouts**

Pin	Pin
1	12
2	11
3	10

Table 35: QSFP+ MPO Fiber-Optic Crossover Cable Pinouts (*Continued*)

Pin	Pin
4	9
5	8
6	7
7	6
8	5
9	4
10	3
11	2
12	1

## Understand QFX Series Fiber-Optic Cable Signal Loss, Attenuation, and Dispersion

### IN THIS SECTION

- Signal Loss in Multimode and Single-Mode Fiber-Optic Cables | 80
- Attenuation and Dispersion in Fiber-Optic Cable | 80

To determine the power budget and power margin needed for fiber-optic connections, you need to understand how signal loss, attenuation, and dispersion affect transmission. The QFX Series uses various types of network cables, including multimode and single-mode fiber-optic cables.

## Signal Loss in Multimode and Single-Mode Fiber-Optic Cables

Multimode fiber is large enough in diameter to allow rays of light to reflect internally (bounce off the walls of the fiber). Interfaces with multimode optics typically use LEDs as light sources. However, LEDs are not coherent light sources. They spray varying wavelengths of light into the multimode fiber, which reflect the light at different angles. Light rays travel in jagged lines through a multimode fiber, causing signal dispersion. When light traveling in the fiber core radiates into the fiber cladding (layers of lower refractive index material in close contact with a core material of higher refractive index), higher-order mode loss occurs. Together, these factors reduce the transmission distance of multimode fiber compared to that of single-mode fiber.

Single-mode fiber is so small in diameter that rays of light reflect internally through one layer only. Interfaces with single-mode optics use lasers as light sources. Lasers generate a single wavelength of light, which travels in a straight line through the single-mode fiber. Compared to multimode fiber, single-mode fiber has a higher bandwidth and can carry signals for longer distances. It is consequently more expensive.

For information about the maximum transmission distance and supported wavelength range for the types of single-mode and multimode fiber-optic cables that are connected to the QFX Series, see [the Hardware Compatibility Tool](#). Exceeding the maximum transmission distances can result in significant signal loss, which causes unreliable transmission.

## Attenuation and Dispersion in Fiber-Optic Cable

An optical data link functions correctly provided that modulated light reaching the receiver has enough power to be demodulated correctly. *Attenuation* is the reduction in strength of the light signal during transmission. Passive media components such as cables, cable splices, and connectors cause attenuation. Although attenuation is significantly lower for optical fiber than for other media, it still occurs in both multimode and single-mode transmission. An efficient optical data link must transmit enough light to overcome attenuation.

*Dispersion* is the spreading of the signal over time. The following two types of dispersion can affect signal transmission through an optical data link:

- Chromatic dispersion, which is the spreading of the signal over time caused by the different speeds of light rays.
- Modal dispersion, which is the spreading of the signal over time caused by the different propagation modes in the fiber.

For multimode transmission, modal dispersion, rather than chromatic dispersion or attenuation, usually limits the maximum bit rate and link length. For single-mode transmission, modal dispersion is not a factor. However, at higher bit rates and over longer distances, chromatic dispersion limits the maximum link length.

An efficient optical data link must have enough light to exceed the minimum power that the receiver requires to operate within its specifications. In addition, the total dispersion must be within the limits specified for the type of link in the Telcordia Technologies document GR-253-CORE (Section 4.3) and International Telecommunications Union (ITU) document G.957.

When chromatic dispersion is at the maximum allowed, its effect can be considered as a power penalty in the power budget. The optical power budget must allow for the sum of component attenuation, power penalties (including those from dispersion), and a safety margin for unexpected losses.

## Calculate Power Budget and Power Margin for Fiber-Optic Cables

### IN THIS SECTION

- [Calculate Power Budget for Fiber-Optic Cables | 81](#)
- [How to Calculate Power Margin for Fiber-Optic Cables | 82](#)

Use the information in this topic and the specifications for your optical interface to calculate the power budget and power margin for fiber-optic cables.



**TIP:** You can use the [Hardware Compatibility Tool page](#) to find information about the pluggable transceivers supported on your Juniper Networks device.

To calculate the power budget and power margin, perform the following tasks:

### Calculate Power Budget for Fiber-Optic Cables

To ensure that fiber-optic connections have sufficient power for correct operation, you need to calculate the link's power budget ( $P_B$ ), which is the maximum amount of power it can transmit. When you calculate the power budget, you use a worst-case analysis to provide a margin of error, even though all the parts of an actual system do not operate at the worst-case levels. To calculate the worst-case estimate of  $P_B$ , you assume minimum transmitter power ( $P_T$ ) and minimum receiver sensitivity ( $P_R$ ):

$$P_B = P_T - P_R$$

The following hypothetical power budget equation uses values measured in decibels (dB) and decibels referred to one milliwatt (dBm):

$$P_B = P_T - P_R$$

$$P_B = -15 \text{ dBm} - (-28 \text{ dBm})$$

$$P_B = 13 \text{ dB}$$

## How to Calculate Power Margin for Fiber-Optic Cables

After calculating a link's  $P_B$ , you can calculate the power margin ( $P_M$ ), which represents the amount of power available after subtracting attenuation or link loss (LL) from the  $P_B$ . A worst-case estimate of  $P_M$  assumes maximum LL:

$$P_M = P_B - LL$$

$P_M$  greater than zero indicates that the power budget is sufficient to operate the receiver.

Factors that can cause link loss include higher-order mode losses, modal and chromatic dispersion, connectors, splices, and fiber attenuation. [Table 36 on page 82](#) lists an estimated amount of loss for the factors used in the following sample calculations. For information about the actual amount of signal loss caused by equipment and other factors, refer to vendor documentation.

**Table 36: Estimated Values for Factors Causing Link Loss**

Link-Loss Factor	Estimated Link-Loss Value
Higher-order mode losses	Single mode—None Multimode—0.5 dB
Modal and chromatic dispersion	Single mode—None Multimode—None, if product of bandwidth and distance is less than 500 MHz-km
Faulty connector	0.5 dB
Splice	0.5 dB

**Table 36: Estimated Values for Factors Causing Link Loss (Continued)**

Link-Loss Factor	Estimated Link-Loss Value
Fiber attenuation	Single mode—0.5 dB/km
	Multimode—1 dB/km

The following sample calculation for a 2-km-long multimode link with a  $P_B$  of 13 dB uses the estimated values from [Table 36 on page 82](#). This example calculates LL as the sum of fiber attenuation (2 km @ 1 dB/km, or 2 dB) and loss for five connectors (0.5 dB per connector, or 2.5 dB) and two splices (0.5 dB per splice, or 1 dB) as well as higher-order mode losses (0.5 dB). The  $P_M$  is calculated as follows:

$$P_M = P_B - LL$$

$$P_M = 13 \text{ dB} - 2 \text{ km (1 dB/km)} - 5 (0.5 \text{ dB}) - 2 (0.5 \text{ dB}) - 0.5 \text{ dB}$$

$$P_M = 13 \text{ dB} - 2 \text{ dB} - 2.5 \text{ dB} - 1 \text{ dB} - 0.5 \text{ dB}$$

$$P_M = 7 \text{ dB}$$

The following sample calculation for an 8-km-long single-mode link with a  $P_B$  of 13 dB uses the estimated values from [Table 36 on page 82](#). This example calculates LL as the sum of fiber attenuation (8 km @ 0.5 dB/km, or 4 dB) and loss for seven connectors (0.5 dB per connector, or 3.5 dB). The  $P_M$  is calculated as follows:

$$P_M = P_B - LL$$

$$P_M = 13 \text{ dB} - 8 \text{ km (0.5 dB/km)} - 7(0.5 \text{ dB})$$

$$P_M = 13 \text{ dB} - 4 \text{ dB} - 3.5 \text{ dB}$$

$$P_M = 5.5 \text{ dB}$$

In both the examples, the calculated  $P_M$  is greater than zero, indicating that the link has sufficient power for transmission and does not exceed the maximum receiver input power.

## RELATED DOCUMENTATION

[QFX10002 Port Panels](#) | 12

# QFX10002 Management Cable Specifications and Pinouts

## IN THIS SECTION

- [Cable Specifications for Console and Management Connections for the QFX Series | 84](#)
- [RJ-45 Management Port Connector Pinout Information | 85](#)
- [Console Port Connector Pinout Information | 86](#)
- [RJ-45 to DB-9 Serial Port Adapter Pinout Information | 87](#)
- [RJ-45 Port, SFP Port, SFP+ Port, QSFP+ Port, and QSFP28 Port Connector Pinout Information | 88](#)
- [USB Port Specifications for the QFX Series | 95](#)

## Cable Specifications for Console and Management Connections for the QFX Series

[Table 37 on page 84](#) lists the specifications for the cables that connect the QFX Series switch to a management device.



**NOTE:** The QFX Series switches have small form-factor pluggable (SFP) management ports that support 1000BASE-SX transceivers. QFX switches come with a RJ-45 management port, and support 10-Gbps speed. See the [Hardware Compatibility Tool](#) for more information about the fiber-optic cables required for use with these transceivers.

**Table 37: Cable Specifications for Console and Management Connections for the QFX Series**

Port on QFX Series Device	Cable Specification	Maximum Length	Device Receptacle
Console port	RS-232 (EIA-232) serial cable	7 ft (2.13 m)	RJ-45
Management port	Category 5 cable or equivalent suitable for 1000BASE-T operation	328 ft (100 m)	RJ-45



**NOTE:** We no longer include the RJ-45 console cable with the DB-9 adapter as part of the device package. If the console cable and adapter are not included in your device package, or if you need a different type of adapter, you can order the following separately:

- RJ-45 to DB-9 adapter (JNP-CBL-RJ45-DB9)
- RJ-45 to USB-A adapter (JNP-CBL-RJ45-USBA)
- RJ-45 to USB-C adapter (JNP-CBL-RJ45-USBC)

If you want to use RJ-45 to USB-A or RJ-45 to USB-C adapter you must have X64 (64-Bit) Virtual COM port (VCP) driver installed on your PC. See, <https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/> to download the driver.

## RJ-45 Management Port Connector Pinout Information

Table 38 on page 85 provides the pinout information for the RJ-45 connector for the management port on Juniper Networks devices.

**Table 38: RJ-45 Management Port Connector Pinout Information**

Pin	Signal	Description
1	TRP1+	Transmit/receive data pair 1
2	TRP1-	Transmit/receive data pair 1
3	TRP2+	Transmit/receive data pair 2
4	TRP3+	Transmit/receive data pair 3
5	TRP3-	Transmit/receive data pair 3
6	TRP2-	Transmit/receive data pair 2

Table 38: RJ-45 Management Port Connector Pinout Information (*Continued*)

Pin	Signal	Description
7	TRP4+	Transmit/receive data pair 4
8	TRP4-	Transmit/receive data pair 4

## Console Port Connector Pinout Information

The console port on a Juniper Networks device is an RS-232 serial interface that uses an RJ-45 connector to connect to a console management device. The default baud rate for the console port is 9600 baud.

Table 39 on page 87 provides the pinout information for the RJ-45 console connector.



**NOTE:** We no longer include the RJ-45 console cable with the DB-9 adapter as part of the device package. If the console cable and adapter are not included in your device package, or if you need a different type of adapter, you can order the following separately:

- RJ-45 to DB-9 adapter (JNP-CBL-RJ45-DB9)
- RJ-45 to USB-A adapter (JNP-CBL-RJ45-USBA)
- RJ-45 to USB-C adapter (JNP-CBL-RJ45-USBC)

If you want to use RJ-45 to USB-A or RJ-45 to USB-C adapter you must have X64 (64-Bit) Virtual COM port (VCP) driver installed on your PC. See, <https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/> to download the driver.



**NOTE:** If your laptop or desktop PC does not have a DB-9 plug connector pin and you want to connect your laptop or desktop PC directly to a device, use a combination of the RJ-45-to-DB-9 socket adapter and a USB-to-DB-9 plug adapter. You must provide the USB-to-DB-9 plug adapter.

**Table 39: Console Port Connector Pinout Information**

Pin	Signal	Description
1	NC	No connect
2	NC	No connect
3	TxD Output	Transmit data
4	GND	Signal ground
5	GND	Signal ground
6	RxD Input	Receive data
7	DCD Input	Data carrier detect
8	NC	No connect

## RJ-45 to DB-9 Serial Port Adapter Pinout Information

The console port on a Juniper Networks device is an RS-232 serial interface that uses an RJ-45 connector to connect to a management device such as a laptop or a desktop PC. If your laptop or desktop PC does not have a DB-9 plug connector pin and you want to connect your laptop or desktop PC to the device, use a combination of the RJ-45 to DB-9 socket adapter along with a USB to DB-9 plug adapter.

[Table 40 on page 87](#) provides the pinout information for the RJ-45 to DB-9 serial port adapter.

**Table 40: RJ-45 to DB-9 Serial Port Adapter Pinout Information**

RJ-45 pin	Signal	DB-9 pin	Signal
1	NC	8	CTS

Table 40: RJ-45 to DB-9 Serial Port Adapter Pinout Information (*Continued*)

RJ-45 pin	Signal	DB-9 pin	Signal
2	NC	6	DSR
3	TxD	2	RxD
4	GND	5	GND
6	RxD	3	TxD
7	DCD	4	DTR
8	NC	7	RTS

## RJ-45 Port, SFP Port, SFP+ Port, QSFP+ Port, and QSFP28 Port Connector Pinout Information

The tables in this topic describe the connector pinout information for the RJ-45, QSFP+, QSFP28, SFP+, and SFP ports.

- [Table 41 on page 88](#)—10/100/1000BASE-T Ethernet network port connector pinout information
- [Table 42 on page 89](#)—SFP network port connector pinout information
- [Table 43 on page 91](#)—SFP+ network port connector pinout information
- [Table 44 on page 92](#)—QSFP+ and QSFP28 network module ports connector pinout information

Table 41: 10/100/1000BASE-T Ethernet Network Port Connector Pinout Information

Pin	Signal	Description
1	TRP1+	Transmit/receive data pair 1 Negative Vport (in PoE models)

**Table 41: 10/100/1000BASE-T Ethernet Network Port Connector Pinout Information (Continued)**

Pin	Signal	Description
2	TRP1-	Transmit/receive data pair 1 Negative Vport (in PoE models)
3	TRP2+	Transmit/receive data pair 2 Positive Vport (in PoE models)
4	TRP3+	Transmit/receive data pair 3
5	TRP3-	Transmit/receive data pair 3
6	TRP2-	Transmit/receive data pair 2 Positive Vport (in PoE models)
7	TRP4+	Transmit/receive data pair 4
8	TRP4-	Transmit/receive data pair 4

**Table 42: SFP Network Port Connector Pinout Information**

Pin	Signal	Description
1	VeeT	Module transmitter ground
2	TX_Fault	Module transmitter fault
3	TX_Disable	Transmitter disabled
4	SDA	2-wire serial interface data line
5	SCL-	2-wire serial interface clock

Table 42: SFP Network Port Connector Pinout Information *(Continued)*

Pin	Signal	Description
6	MOD_ABS	Module absent
7	RS	Rate select
8	RX_LOS	Receiver loss of signal indication
9	VeeR	Module receiver ground
10	VeeR	Module receiver ground
11	VeeR	Module receiver ground
12	RD-	Receiver inverted data output
13	RD+	Receiver noninverted data output
14	VeeR	Module receiver ground
15	VccR	Module receiver 3.3 V supply
16	VccT	Module transmitter 3.3 V supply
17	VeeT	Module transmitter ground
18	TD+	Transmitter noninverted data input
19	TD-	Transmitter inverted data input
20	VeeT	Module transmitter ground

**Table 43: SFP+ Network Port Connector Pinout Information**

Pin	Signal	Description
1	VeeT	Module transmitter ground
2	TX_Fault	Module transmitter fault
3	TX_Disable	Transmitter disabled
4	SDA	2-wire serial interface data line
5	SCL-	2-wire serial interface clock
6	MOD_ABS	Module absent
7	RS0	Rate select 0, optionally controls SFP+ module receiver
8	RX_LOS	Receiver loss of signal indication
9	RS1	Rate select 1, optionally controls SFP+ transmitter
10	VeeR	Module receiver ground
11	VeeR	Module receiver ground
12	RD-	Receiver inverted data output
13	RD+	Receiver noninverted data output
14	VeeR	Module receiver ground
15	VccR	Module receiver 3.3-V supply

**Table 43: SFP+ Network Port Connector Pinout Information (Continued)**

Pin	Signal	Description
16	VccT	Module transmitter 3.3-V supply
17	VeeT	Module transmitter ground
18	TD+	Transmitter noninverted data input
19	TD-	Transmitter inverted data input
20	VeeT	Module transmitter ground

**Table 44: QSFP+ and QSFP28 Network Port Connector Pinout Information**

Pin	Signal
1	GND
2	TX2n
3	TX2p
4	GND
5	TX4n
6	TX4p
7	GND
8	ModSelL
9	LPMode_Reset

Table 44: QSFP+ and QSFP28 Network Port Connector Pinout Information *(Continued)*

Pin	Signal
10	VccRx
11	SCL
12	SDA
13	GND
14	RX3p
15	RX3n
16	GND
17	RX1p
18	RX1n
19	GND
20	GND
21	RX2n
22	RX2p
23	GND
24	RX4n

Table 44: QSFP+ and QSFP28 Network Port Connector Pinout Information *(Continued)*

Pin	Signal
25	RX4p
26	GND
27	ModPrsL
28	IntL
29	VccTx
30	Vcc1
31	Reserved
32	GND
33	TX3p
34	TX3n
35	GND
36	TX1p
37	TX1n
38	GND

## USB Port Specifications for the QFX Series

The following Juniper Networks USB flash drives have been tested and are officially supported for the USB port in QFX Series devices:

- RE-USB-1G-S—1-gigabyte (GB) USB flash drive (except QFX3100 Director device)
- RE-USB-2G-S—2-GB USB flash drive (except QFX3100 Director device)
- RE-USB-4G-S—4-GB USB flash drive



**CAUTION:** Any USB memory product not listed as supported for the QFX Series has not been tested by Juniper Networks. The use of any unsupported USB memory product could expose your device to unpredictable behavior. Juniper Networks Technical Assistance Center (JTAC) can provide only limited support for issues related to unsupported hardware. We strongly recommend that you use only supported USB flash drives.



**CAUTION:** Remove the USB flash drive before upgrading Junos OS or rebooting a QFX Series device. Failure to do so could expose your device to unpredictable behavior.



**NOTE:** Executing the `request system snapshot` CLI command on a QFX3500 device requires an external USB flash drive with at least 4 GB of free space. We recommend using the RE-USB-4G-S flash drive.



**NOTE:** USB flash drives used with the QFX Series device must support USB 2.0 or later.

### RELATED DOCUMENTATION

[Connecting the QFX10002](#) | 105

# 3

CHAPTER

## Initial Installation and Configuration

---

### IN THIS CHAPTER

- [QFX10002 Installation Overview | 97](#)
  - [Unpacking and Mounting the QFX10002 | 99](#)
  - [Connecting the QFX10002 | 105](#)
  - [Update Base Installation Data | 116](#)
  - [Register Products—Mandatory to Validate SLAs | 116](#)
  - [Performing an Initial Configuration of a QFX10000 | 116](#)
-

# QFX10002 Installation Overview

## IN THIS SECTION

- [Overview of Installing the QFX10002 | 97](#)
- [QFX10002 Installation Safety Guidelines | 98](#)

## Overview of Installing the QFX10002

Before you begin to install and connect a QFX10002, ensure that you have reviewed the information in ["QFX10002 Installation Safety Guidelines" on page 98](#).

You can mount a QFX10002:

- Flush with the front of a 19-in. four-post rack. Use the standard mounting brackets provided with the switch for this configuration.
- Recessed 2 in. (5 cm) from the front of a 19-in. four-post rack. Use the extension bracket provided in the standard mounting kit for this configuration. Recessed mounting is primarily used in enclosed cabinets.

To install and connect a QFX10002:

1. Follow the instructions in ["Unpacking a QFX10002" on page 99](#).
2. Determine how the device is to be mounted.  
Flush or recessed mounted in a rack or cabinet, see ["Mounting a QFX10002 in a Rack" on page 101](#).
3. Follow the instructions in:
  - a. ["Connecting the QFX10002 to Ground" on page 105](#)
  - b. ["Connecting AC Power to a QFX10002" on page 110](#) or ["Connecting DC Power to a QFX10002" on page 112](#)
  - c. ["Update Base Installation Data" on page 116](#)
4. Initially configure Junos OS following the instructions in ["Performing an Initial Configuration of a QFX10000 " on page 116](#)
5. Set the management options for the QFX10002 device by following:
  - a. ["Connecting a QFX Series Device to a Management Console" on page 108](#)

- b. ["Connecting a QFX10002 to a Management Ethernet Device" on page 108](#)

## QFX10002 Installation Safety Guidelines

### IN THIS SECTION

- [General Installation Safety Guidelines | 98](#)
- [QFX10002 Chassis Lifting Guidelines | 98](#)

Observe the following guidelines before and during QFX10002 installation:

### General Installation Safety Guidelines

Before installing or moving the QFX10002, verify that the intended site meets the specified power, environmental, and clearance requirements. See the following documentation:

- ["QFX10002 Site Preparation Checklist" on page 64](#)
- ["QFX10002 Clearance Requirements for Airflow and Hardware Maintenance" on page 69](#)
- ["QFX10002 Rack Requirements" on page 72](#)
- ["QFX10002 Cabinet Requirements" on page 74](#)
- ["QFX10002 Environmental Requirements and Specifications" on page 66](#)
- ["QFX10002 AC Power Specifications" on page 52](#) or ["QFX10002 DC Power Specifications" on page 57](#)

### QFX10002 Chassis Lifting Guidelines

The weight of a fully-loaded QFX10002-72Q is approximately 68.6 lbs (31.1 kg) with AC power supplies and 67.8 lbs (30.8 kg) with DC power supplies installed. The weight of a QFX10002-36Q is 54 lbs (24.5 kg). (Observe the following guidelines for lifting and moving a QFX10002:



**CAUTION:** If you are installing the QFX10002 above 60 in. (152.4 cm) from the floor, remove the power supplies and fan modules before attempting to install the switch.

Unless you are using a mechanical lift, at least three people are required to perform the rack or cabinet installation.

- Before installing a QFX10002, read the guidelines in "[QFX10002 Site Preparation Checklist](#)" on page [64](#) to verify that the intended site meets the specified power, environmental, and clearance requirements.
- Before lifting or moving the QFX10002, disconnect all external cables.
- When raising the QFX10002 into the rack, have two people lift and align the switch with the rack while another person secures the switch to the rack. As when lifting any heavy object, lift most of the weight with your legs rather than your back. Keep your knees bent and your back relatively straight and avoid twisting your body as you lift. Balance the load evenly and be sure that your footing is solid.

#### RELATED DOCUMENTATION

| [QFX10002 Site Guidelines and Requirements](#) | [66](#)

## Unpacking and Mounting the QFX10002

### IN THIS SECTION

- [Unpacking a QFX10002](#) | [99](#)
- [Mounting a QFX10002 in a Rack](#) | [101](#)

Use the following topics for instructions on how to unpack and mount the switch:

### Unpacking a QFX10002

The QFX10002 switch chassis is a rigid sheet-metal structure that houses the hardware components. A QFX10002 device is shipped in a cardboard carton, secured with foam packing material. The carton also contains an accessory box and quick start instructions.



**CAUTION:** QFX10002 switches are maximally protected inside the shipping carton. Do not unpack the switch until you are ready to begin installation.

To unpack a QFX10002:

1. Move the shipping carton to a staging area as close to the installation site as possible, but where you have enough room to remove the system components.
2. Position the carton so that the arrows are pointing up.
3. Open the top flaps on the shipping carton.
4. Remove the accessory box and verify the contents against the inventory included in the box. [Table 45 on page 100](#) lists the inventory of components supplied with a QFX10002.
5. Pull out the packing material holding the switch in place.
6. Verify the chassis components received:
  - Two power supplies for QFX10002-36Q and four power supplies for QFX10002-60C and QFX10002-72Q
  - Three fan modules
7. Save the shipping carton and packing materials in case you need to move or ship the switch later.

**Table 45: Inventory of Components Supplied with a QFX10002**

Component	Quantity
Chassis with three fan modules and two power supplies (QFX10002-36Q) or four power supplies (QFX10002-60C or QFX10002-72Q).	1
Rack mount kit	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rear mounting blades</li> <li>• Front mounting brackets</li> <li>• 4x6 mm flathead screws</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2</li> <li>• 2</li> <li>• 24</li> </ul>
<b>NOTE:</b> Spare rack mount kits are ordered as EX4500-4PST-RMK.	
Documentation roadmap card	1
Warranty	1



**NOTE:** We no longer include the RJ-45 console cable with the DB-9 adapter as part of the device package. If the console cable and adapter are not included in your device package, or if you need a different type of adapter, you can order the following separately:

- RJ-45 to DB-9 adapter (JNP-CBL-RJ45-DB9)
- RJ-45 to USB-A adapter (JNP-CBL-RJ45-USBA)
- RJ-45 to USB-C adapter (JNP-CBL-RJ45-USBC)

If you want to use RJ-45 to USB-A or RJ-45 to USB-C adapter you must have X64 (64-Bit) Virtual COM port (VCP) driver installed on your PC. See, <https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/> to download the driver.

## SEE ALSO

[QFX10002 Installation Overview | 97](#)

## Mounting a QFX10002 in a Rack

### IN THIS SECTION

- [Before You Begin Rack Installation | 102](#)
- [Four Post Procedure | 103](#)

You can mount QFX10002 models on a four post 19-in. rack using the mounting kit provided with the switch.

For four post rack installation, the mounting kit contains two front mounting rails with two matching rear mounting blades. This configuration allows either end of the switch to be mounted flush with the rack and still be adjustable for racks with different depths.

The front and rear rack rails must be spaced between 28 in. (71.1 cm) and 31 in. (78.7 cm) front-to-back.

This topic describes:

## Before You Begin Rack Installation

Before you begin mounting a QFX10002 in the rack or cabinet:

1. Ensure that you understand how to prevent electrostatic discharge (ESD) damage. See ["Prevention of Electrostatic Discharge Damage" on page 188](#).
2. Verify that the site meets the requirements described in ["QFX10002 Site Preparation Checklist" on page 64](#).
3. Place the rack in its permanent location, allowing adequate clearance for airflow and maintenance, and secure it to the building structure.
4. Read the generic ["General Site Guidelines" on page 68](#) and the ["QFX10002 Installation Overview" on page 97](#), which include QFX10002-specific guidelines for lifting and moving a QFX10002:

The weight of a fully-loaded QFX10002-72Q is approximately 68.6 lbs (31.1 kg) with AC power supplies and 67.8 lbs (30.8 kg) with DC power supplies installed. The weight of a QFX10002-36Q is 54 lbs (24.5 kg) and the weight of a QFX10002-60C is 80.5 lbs (36.5 kgs).



**CAUTION:** If you are installing the QFX10002 above 60 in. (152.4 cm) from the floor, remove the power supplies and fan modules before attempting to install the switch. Unless you are using a mechanical lift, at least three people are required to perform the rack installation.

When raising the QFX10002 into the rack, have two people lift and align the switch with the rack while another person secures the switch to the rack. As when lifting any heavy object, lift most of the weight with your legs rather than your back. Keep your knees bent and your back relatively straight and avoid twisting your body as you lift. Balance the load evenly and be sure that your footing is solid.

5. Remove the switch from the shipping carton.
6. Ensure that you have the following parts and tools available to mount the switch in a rack:
  - ESD grounding strap (not provided).
  - Blades, rails, or brackets (provided).
  - For four-post installations:
    - One pair of rear mounting blades. These mounting blades support the rear of the chassis and must be installed (provided).
    - One pair of front mounting rails. The mounting blades slide into the mounting rails to support the switch (provided).
    - Screws to secure the mounting rails to the chassis (12 provided).
    - Screws to secure the chassis and rear installation blades to the rack (16 not provided).

- Appropriate screwdriver for the mounting screws (not provided).
- Two power cords (QFX10002-36Q) or four power cords (QFX10002-60C and QFX10002-72Q) with plugs appropriate to your geographical location (provided).
- RJ-45 cable and RJ-45 to DB-9 serial port adapter (not provided).
- Management host, such as a PC laptop, with a serial port (not provided).

Optional equipment: Grounding cable kit with bracket, lug, and three nuts with integrated washers.



**WARNING:** QFX10002 devices must be supported at all four corners for four-post installations. Mounting the chassis using only the front brackets will damage the chassis and can result in serious bodily injury.



**CAUTION:** QFX10002 switches require at least three people for installation, two people to lift the switch into place and another person to attach the switch to the rack. You can remove the power supplies and fan modules to minimize the weight before attempting to install the switch. If you are installing the QFX10002 device above 60 in. (152.4 cm) from the floor, we recommend using a mechanical lift for over head installation.



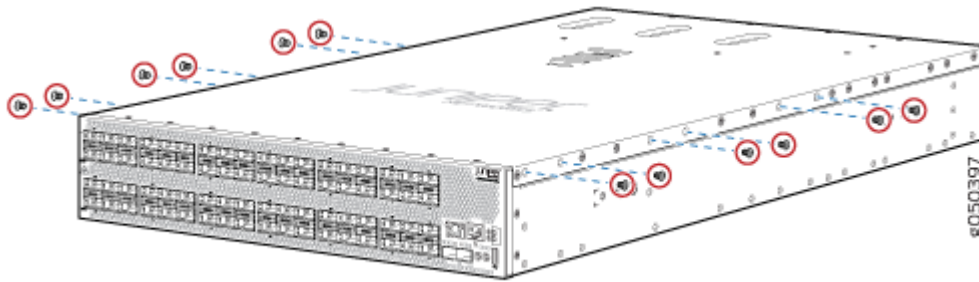
**CAUTION:** If you are mounting multiple switches on a rack, mount the switch in the lowest position of the rack first. Proceed to mount the rest of the switches from the bottom to the top of the rack to minimize the risk of the rack toppling.

## Four Post Procedure

To mount the switch on four posts in a rack using the provided mounting kit:

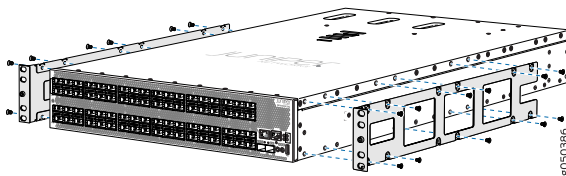
1. Attach the ESD grounding strap to your bare wrist and to a site ESD point.
2. Decide whether the Field Replaceable Unit (FRU) end of the switch or the port end is to be placed at the front of the rack. Position the switch in such a manner that the **AIR OUT** labels on components are next to the hot aisle.
3. Using a Philips screwdriver, remove the six screws on each side of the chassis that holds the cover to the chassis. See [Figure 33 on page 104](#) for the location of these screws. Set the screws aside.

**Figure 33: Removing the Screws Holding the Cover**



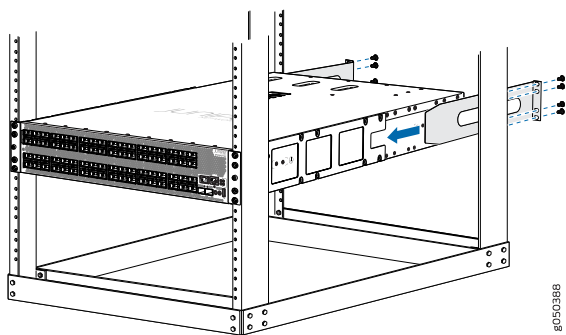
4. Align the holes in the mounting rail with the holes on one side of the chassis. See [Figure 34 on page 104](#) for the proper position and alignment of the rail for the QFX10002 device.

**Figure 34: Attaching Mounting Rails to the QFX10002 Switch Chassis**



5. Attach the mounting rail to the switch using 11 mounting screws. You may either use the screws from the mounting kits or the screws that were removed from the cover. Tighten the screws.
6. Repeats steps 4 and 5 on the opposite side of the switch. A few mounting screws are extra.
7. Either use a mechanical lift or have two people grasp both sides of the switch, lift it, and position it in the rack so that the front bracket is aligned with the rack holes.
8. Have a another person secure the front of the switch to the rack using 8 chassis screws (and cage nuts and washers if your rack requires them.) Tighten the screws. See [Figure 35 on page 104](#) for an example of connecting the mounting rails and blades.

**Figure 35: Attach Switch to Rack**



9. Continue to support the switch while sliding the rear mounting-blades into the channel of the side mounting-rails and securing the blades to the rack. Use the 8 mounting screws (and cage nuts and washers if your rack requires them) to attach each blade to the rack. Tighten the screws. See [Figure 35 on page 104](#).
10. Ensure that the switch chassis is level by verifying that all the screws on the front of the rack are aligned with the screws at the back of the rack.

## RELATED DOCUMENTATION

[Rack-Mounting and Cabinet-Mounting Warnings | 171](#)

[Connecting the QFX10002 | 105](#)

# Connecting the QFX10002

## IN THIS SECTION

- [Connecting the QFX10002 to Ground | 105](#)
- [Connecting a QFX10002 to a Management Ethernet Device | 108](#)
- [Connecting a QFX Series Device to a Management Console | 108](#)
- [Connecting AC Power to a QFX10002 | 110](#)
- [Connecting DC Power to a QFX10002 | 112](#)

Use the following topics to connect external devices and power to the QFX10002:

## Connecting the QFX10002 to Ground

You must install the QFX10002 in a restricted-access location and ensure that the chassis is always properly grounded. The QFX10002 has a two-hole protective grounding terminal provided on the chassis. See [Figure 36 on page 107](#). Under all circumstances, use this grounding connection to ground the chassis. For AC-powered systems, you must also use the grounding wire in the AC power cord along with the two-hole grounding lug connection. This tested system meets or exceeds all applicable EMC regulatory requirements with the two-hole protective grounding terminal.



**CAUTION:** Ensure a licensed electrician has attached an appropriate cable lug to the grounding cable that your supply. A cable with an incorrectly attached lug can damage the switch (for example, by causing a short circuit).



**NOTE:** Mount your switch in the rack or cabinet before attaching the grounding lug to the switch. See ["Mounting a QFX10002 in a Rack" on page 101](#).

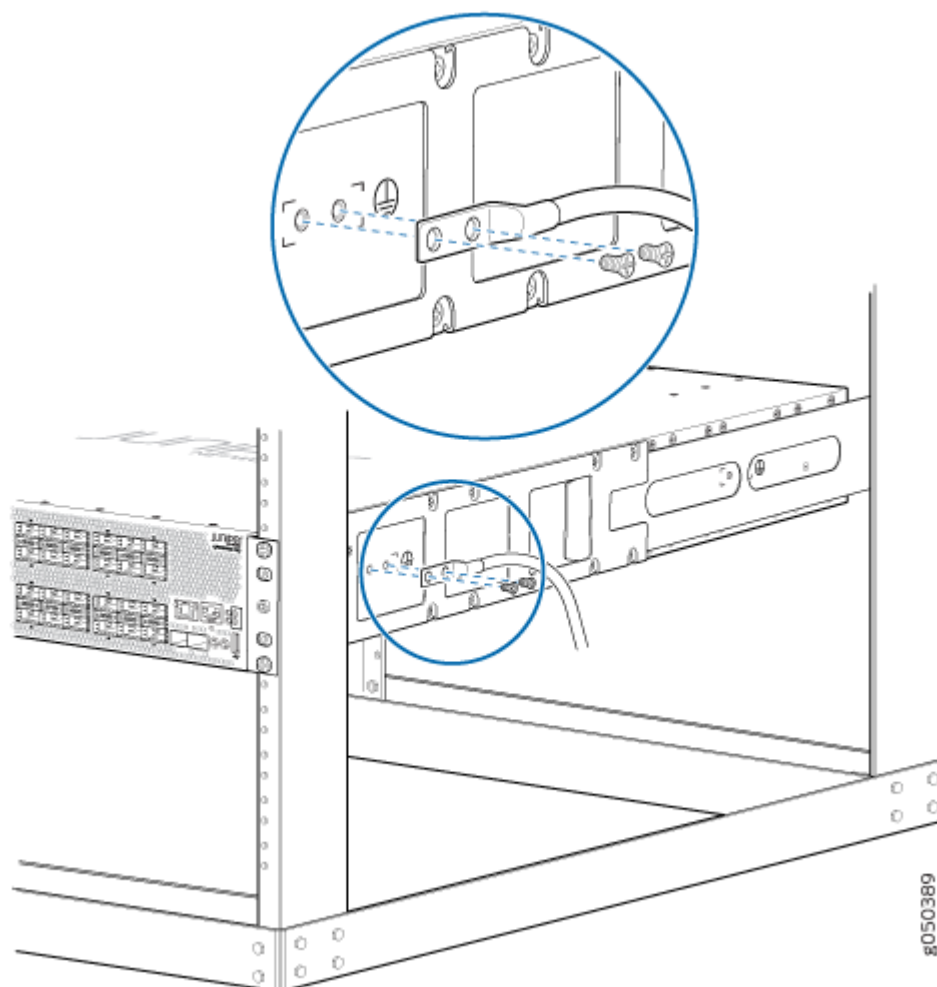
Ensure that you have the following parts and tools available:

- Grounding cable and lug, see ["QFX10002 Chassis Grounding Cable and Lug Specifications" on page 68](#)
- Two 10-32 UNF x .25 in. screws with #10 split-lock washer
- Two #10 flat washers
- Phillips (+) number 2 screwdriver

To connect earth ground to a QFX10002:

1. Connect one end of the grounding cable to a proper site earth ground, such as the rack in which the switch is mounted.
2. Place the grounding lug, which is attached to the grounding cable, over the protective earthing terminal on the chassis. See [Figure 36 on page 107](#).

Figure 36: Connecting a Grounding Cable to the QFX10002



3. Secure the grounding lug to the protective earthing terminal with the washers and screws.
4. Dress the grounding cable and ensure that it does not touch or block access to other device components and that it does not drape where people could trip over it.

#### SEE ALSO

[General Safety Guidelines and Warnings | 163](#)

[Grounded Equipment Warning | 175](#)

## Connecting a QFX10002 to a Management Ethernet Device

Ensure that you have an appropriate cable available. See ["Cable Specifications for Console and Management Connections for the QFX Series" on page 84](#).

You can monitor and manage the QFX10002 using a dedicated management channel. The QFX10002 has two management ports: a 10/100/1000BASE-T RJ-45 port for copper connections and a 1-Gigabit SFP ports for fiber connections. Use the management ports to connect the QFX10002 to a network for out-of-band management.

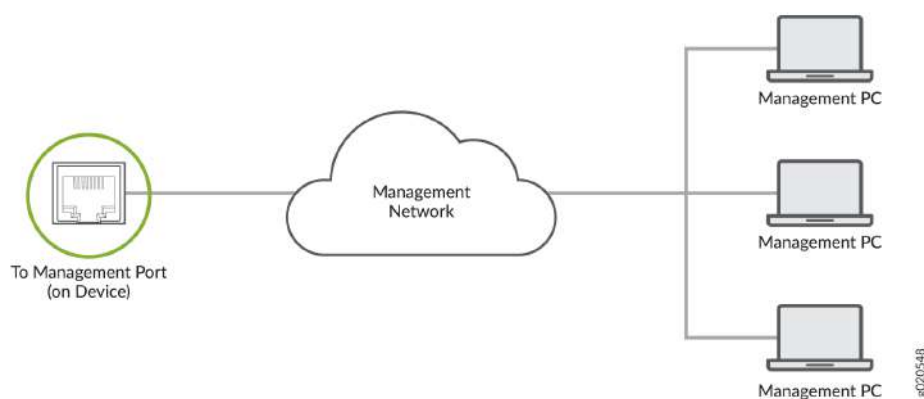


**NOTE:** You cannot use the management ports to perform the initial configuration of the QFX10002. You must configure the management ports before you can successfully connect to the QFX10002 using these ports. See ["Performing an Initial Configuration of a QFX10000 " on page 116](#).

To connect a QFX10002 to a network for out-of-band management (see [Figure 37 on page 108](#)):

1. Connect one end of the cable to one of the two management ports (labeled **MGMT**) on the QFX10002.
2. Connect the other end of the cable to the management switch.

**Figure 37: Connecting a QFX10002 to a Network for Out-of-Band Management**



## Connecting a QFX Series Device to a Management Console

Ensure that you have an RJ-45 to DB-9 rollover cable available.



**NOTE:** We no longer include the RJ-45 console cable with the DB-9 adapter as part of the device package. If the console cable and adapter are not included in your device package, or if you need a different type of adapter, you can order the following separately:

- RJ-45 to DB-9 adapter (JNP-CBL-RJ45-DB9)
- RJ-45 to USB-A adapter (JNP-CBL-RJ45-USBA)
- RJ-45 to USB-C adapter (JNP-CBL-RJ45-USBC)

If you want to use RJ-45 to USB-A or RJ-45 to USB-C adapter you must have X64 (64-Bit) Virtual COM port (VCP) driver installed on your PC. See, <https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/> to download the driver.

The QFX Series has a console port with an RJ-45 connector. Use the console port to connect the device to a management console or to a console server.

To connect the QFX Series to a management console (see [Figure 38 on page 109](#) and [Figure 39 on page 110](#)):

1. Connect one end of the Ethernet cable to the console port (labeled **CON**).
2. Connect the other end of the Ethernet cable into the console server (see [Figure 38 on page 109](#)) or management console (see [Figure 39 on page 110](#)).

**Figure 38: Connecting the QFX Series to a Management Console Through a Console Server**



Figure 39: Connecting the QFX Series Directly to a Management Console



## SEE ALSO

[Console Port Connector Pinout Information](#)

[Configuring Junos OS to Set Console and Auxiliary Port Properties](#)

## Connecting AC Power to a QFX10002

Ensure that you have a power cord appropriate for your geographical location available to connect AC power to the switch.

Before you begin connecting AC power to the switch:

- Ensure that you have taken the necessary precautions to prevent electrostatic discharge (ESD) damage, (see "[Prevention of Electrostatic Discharge Damage](#)" on page 188).
- Ensure that you have connected the switch chassis to earth ground, see "[Connecting the QFX10002 to Ground](#)" on page 105.
- Install the power supply in the chassis following the instructions in "[Installing a Power Supply in a QFX10002](#)" on page 128.

The power supply in a QFX10002 is a hot-removable and hot-insertable field-replaceable unit (FRU). After removing the power cord from an individual power supply, you can remove and replace it without powering off the switch or disrupting switch functions.



**NOTE:** Each power supply must be connected to a dedicated power source outlet.

To connect AC power to a QFX10002:

1. Attach the grounding strap to your bare wrist and to a site ESD point.
2. Ensure that the power supplies are fully inserted in the chassis and the latches are secure.

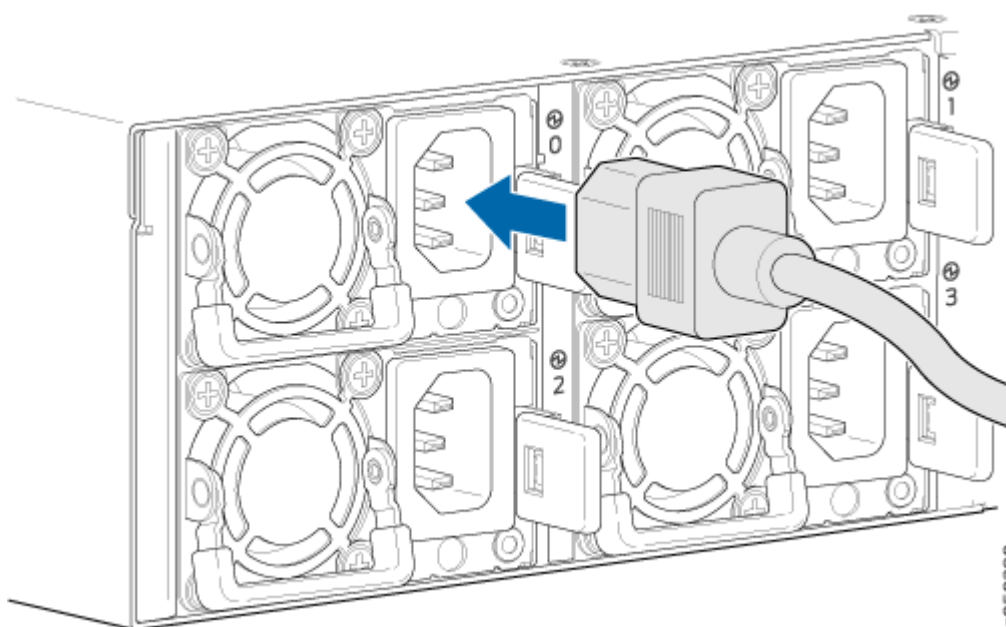
3. Locate the power cord or cords shipped with the switch; the cords have plugs appropriate for your geographical location. See ["QFX10002 AC Power Specifications" on page 52](#).



**WARNING:** Ensure that the power cord does not block access to device components or drape where people can trip on it.

4. Connect each power supply to the power sources. Insert the coupler end of the power cord into the AC power cord inlet on the AC power supply faceplate (see [Figure 40 on page 111](#)).

**Figure 40: Connecting an AC Power Cord to an AC Power Supply in a QFX10002-72Q**



5. If the AC power source outlet has a power switch, set it to the OFF (O) position.



**NOTE:** The switch powers on as soon as power is provided to the power supply. There is no power switch on the device.

6. Insert the power cord plug into an AC power source outlet.
7. If the AC power source outlet has a power switch, set it to the ON (I) position.
8. Verify that the AC and DC LEDs on each power supply are lit green.

If the amber fault LED is lit, remove power from the power supply, and replace the power supply (see ["Removing a Power Supply from a QFX10002" on page 126](#)). Do not remove the power supply until you have a replacement power supply ready: the power supplies or a blank cover panel must be installed in the switch to ensure proper airflow.



**CAUTION:** Replace a failed power supply with a blank panel or new power supply within 1 minute of removal to prevent chassis overheating.

## Connecting DC Power to a QFX10002

Before you begin connecting DC power to the switch:

- Ensure that you have taken the necessary precautions to prevent electrostatic discharge (ESD) damage (see ["Prevention of Electrostatic Discharge Damage" on page 188](#)).
- Ensure that you have connected the switch chassis to earth ground. See ["Connecting the QFX10002 to Ground" on page 105](#).
- Install the power supply in the chassis. For instructions, follow the instructions in ["Installing a Power Supply in a QFX10002" on page 128](#).

The battery returns of the DC power supply must be connected as an isolated DC return (DC-I).

- Ensure that you have the following parts and tools available:
  - ESD grounding strap
  - Slotted (–) screwdriver, 1/4-in., with a torque range between 6 lb-in (0.68 Nm) to 7 lb-in (0.79 Nm)



**CAUTION:** You must use an appropriate torque-controlled tool to tighten the screws on the DC power cable connector. Do not overtighten the screws. Applying excessive torque damages the terminal block and the wiring tray. The absolute maximum torque that may be applied to this screw is 10 lb-in (1.13 Nm).

- Power cables appropriate for your geographical location available to connect DC power to the QFX10002. There are two types of DC power cables—a straight DC power cable (CBL-JNP-PWR-DSUB) and a right-angle DC power cable (CBL-JNP-PWR-DSUB2) or (CBL-JNP-PWR-DSUB3). See ["QFX10002 DC Power Specifications" on page 57](#).



**CAUTION:** Do not mix AC and DC power supplies in the same chassis.



**NOTE:** Each power supply must be connected to a dedicated power source outlet.

The power supply in a QFX10002 is a hot-removable and hot-insertable field-replaceable unit (FRU). You can remove and replace it without powering off the switch or disrupting switch functions. You do, however, need to remove power from the power supply before attempting to remove the unit.



**WARNING:** DC-powered QFX10002 models are intended for installation only in a restricted access location.

To connect DC power to a QFX10002:

1. To prevent damage to the equipment caused by static discharge, attach an ESD grounding strap to your bare wrist, and connect the strap to an approved site ESD grounding point.
2. Ensure that the power supplies are fully inserted in the chassis and that the latches are secure.
3. If you are using the straight DC power cable (CBL-JNP-PWR-DSUB), connect the green grounding wire in each DC power cable to ground. Right angled DC cables, do not have a grounding wire.
4. Connect each power supply to the power source by inserting the DC connector into the power supply. See [Figure 41 on page 113](#) for straight DC power cables and [Figure 42 on page 114](#) and [Figure 43 on page 114](#) for right-angle DC power cables.

**Figure 41: Connecting a Straight DC Power Cable to a DC Power Supply (CBL-JNP-PWR-DSUB)**

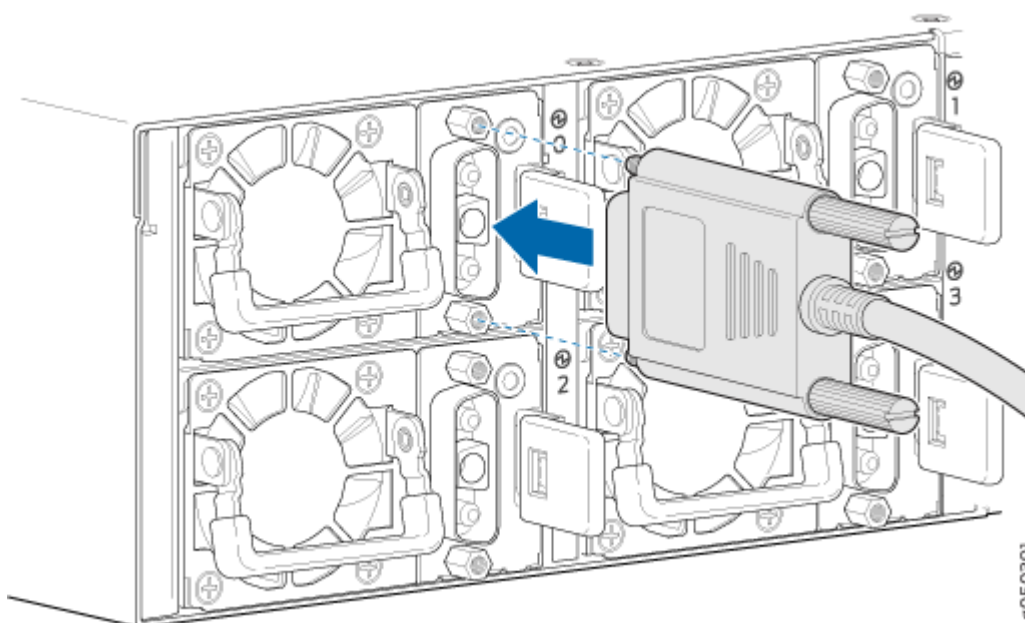


Figure 42: Connecting a Right-Angle DC Power Cable to a DC Power Supply (CBL-JNP-PWR-DSUB2)

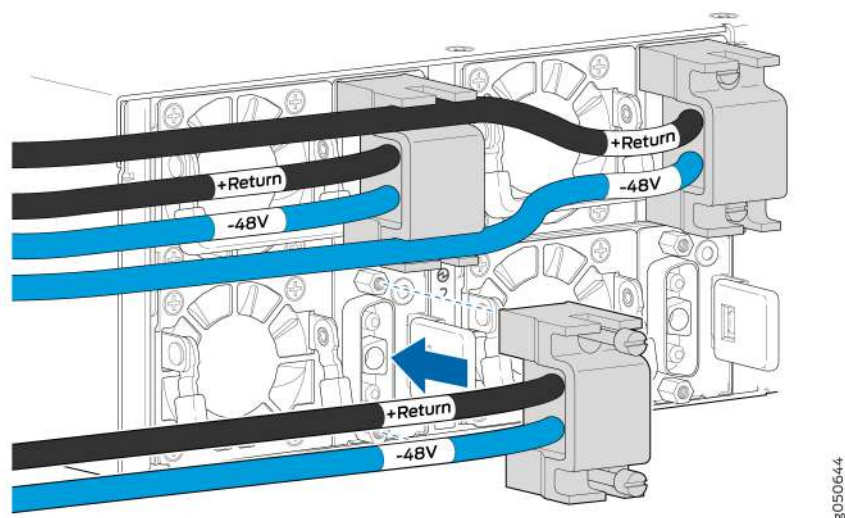
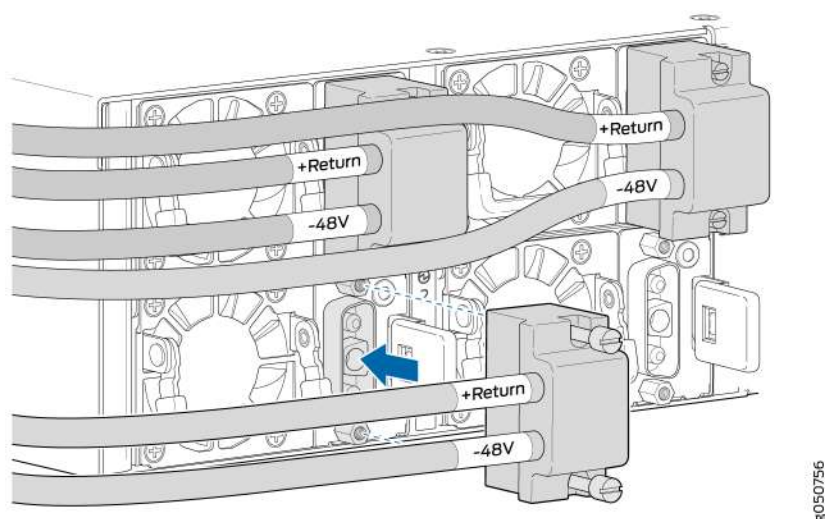


Figure 43: Connecting a Right-Angle DC Power Cable to a DC Power Supply (CBL-JNP-PWR-DSUB3)



**WARNING:** Ensure that the power cables do not block access to device components or drape where people can trip on them.

5. Using the slotted screwdriver, tighten the screws on the power cable connector to between 6 lb-in (0.68 Nm) to 7 lb-in (0.79 Nm).



**CAUTION:** You must use an appropriate torque-controlled tool to tighten the screws. Applying excessive torque damages the terminal block and the wiring tray. The absolute maximum torque that may be applied to this screw is 10 lb-in (1.13 Nm).

6. Repeat 4 through 5 for each power supply that you are connecting to power.
7. Close the input circuit breaker.

We recommend that the 48 VDC facility DC source be equipped with a circuit breaker rated at 40 A (-48 VDC) minimum, or as required by local code.



**NOTE:** We recommend that the 48-VDC facility DC source be equipped with a circuit breaker rated at 40A (-48 VDC) minimum, or as required by local code.



**NOTE:** The switch powers on as soon as power is provided to the power supply. There is no power switch on the device.

8. Verify that the LED on the power supply is lit green and is on steadily.

If the status LED is lit amber, remove power from the power supply, and replace the power supply (see ["Removing a Power Supply from a QFX10002" on page 126](#)). Do not remove the power supply until you have a replacement power supply ready. The power supplies must be installed in the QFX10002 to ensure proper airflow.



**CAUTION:** Replace a failed power supply with a new power supply within 30 seconds of removal to prevent chassis overheating.

## RELATED DOCUMENTATION

[QFX10002 Management Panel](#) | 36

[QFX10002 Power System](#) | 50

## Update Base Installation Data



**CAUTION:** Update the installation base data if any addition or change to the installation base occurs or if the installation base is moved. Juniper Networks is not responsible for not meeting the hardware replacement SLA for products that do not have accurate installation base data.

Update your installation base at <https://supportportal.juniper.net/s/CreateCase> .

## Register Products—Mandatory to Validate SLAs

Juniper Networks auto registers newly purchased products based on the end customer information provided at the point of sale. Registering products and changes to products activates your hardware replacement service-level agreements (SLAs).



**CAUTION:** Update the installation base data if any installation base data is added or changed or if the installation base is moved. Juniper Networks is not responsible for customers not meeting the hardware replacement service-level agreement (SLA) for products that do not have registered serial numbers or accurate installation base data.

To know more about how to register your product and update your installation base, see [Juniper Networks Product Registration and Install Base Management](#).

## Performing an Initial Configuration of a QFX10000

Before you begin connecting and configuring the switch, set the following parameter values on the console server or PC:

- Baud Rate—9600
- Flow Control—None
- Data—8
- Parity—None

- Stop Bits—1
- DCD State—Disregard

You must perform the initial configuration of a QFX10000 modular switch through the console port using the command-line interface (CLI) or through Zero Touch Provisioning (ZTP). On QFX10002 fixed-chassis models, in addition to using the CLI, you may also use ZTP. In order to provision the QFX10002 using ZTP, you must have access to a Dynamic Host Control Protocol (DHCP) server and a File Transfer Protocol (anonymous FTP), Hypertext Transfer Protocol (HTTP), or Trivial File Transfer Protocol (TFTP) server on which the software image and configuration files are stored. For more information about using ZTP for provisioning the device, see [Zero Touch Provisioning Overview](#).

The following procedure sets up the QFX10000 using the command-line interface (CLI).

To connect and configure the switch from the console:

1. Connect the console port to a laptop or PC using an RJ-45 cable and RJ-45 to DB-9 adapter. The console (**CON**) port is located on the port panel of the switch.
2. Log in as **root**. There is no password. If the software booted before you connected to the console port, you might need to press the Enter key for the prompt to appear.

```
login: root
```

3. Start the CLI.

```
root@% cli
```

4. Enter configuration mode.

```
root> configure
```

5. Add a password to the root administration user account.

```
[edit]
root@# set system root-authentication plain-text-password
New password: password
Retype new password: password
```

6. (Optional) Configure the name of the switch. If the name includes spaces, enclose the name in quotation marks (" ").

```
[edit]
root@# set system host-name host-name
```

7. Configure the default gateway.

```
[edit]
root@# set routing-options static route default next-hop address
```

8. Configure the IP address and prefix length for the switch management interface.

```
[edit]
root@# set interfaces em0 unit 0 family inet address address/prefix-length
```



**CAUTION:** Although the CLI permits you to configure two management Ethernet interfaces within the same subnet, only one interface is usable and supported.



**NOTE:** The management ports, em0 (**MGMT** for RJ-45 connections) and em1 (also labeled **MGMT** for fiber connections), are found on the port panel of the QFX10002 and on each of the Routing and Control Boards of the QFX10008 and QFX10016.



**NOTE:** We no longer include the RJ-45 console cable with the DB-9 adapter as part of the device package. If the console cable and adapter are not included in your device package, or if you need a different type of adapter, you can order the following separately:

- RJ-45 to DB-9 adapter (JNP-CBL-RJ45-DB9)
- RJ-45 to USB-A adapter (JNP-CBL-RJ45-USBA)
- RJ-45 to USB-C adapter (JNP-CBL-RJ45-USBC)

If you want to use RJ-45 to USB-A or RJ-45 to USB-C adapter you must have X64 (64-Bit) Virtual COM port (VCP) driver installed on your PC. See, <https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/> to download the driver.

9. (Optional) Configure the static routes to remote prefixes with access to the management port.

```
[edit]  
root@# set routing-options static route remote-prefix next-hop destination-ip retain no-readvertise
```

10. Enable Telnet service.

```
[edit]  
root@# set system services telnet
```



**NOTE:** When Telnet is enabled, you cannot log in to a QFX10000 through Telnet using root credentials. Root login is allowed only for SSH access.

11. Commit the configuration to activate it on the switch.

```
[edit]  
root@# commit
```

## RELATED DOCUMENTATION

*QFX10008 Installation Overview*

[QFX10002 System Overview](#) | 2

# 4

CHAPTER

## Maintaining Components

---

### IN THIS CHAPTER

- Installing and Removing QFX10002 Hardware Components | **121**
  - Maintaining QFX10002 Cooling System Components | **122**
  - Maintaining QFX10002 Power Supplies | **126**
  - Maintaining Transceivers and Fiber-Optic Cables on QFX10002 | **130**
  - Rebooting or Powering Off a QFX10002 | **138**
  - Removing a QFX10002 from a Rack | **141**
-

# Installing and Removing QFX10002 Hardware Components

The QFX10002 switch chassis is a rigid sheet-metal structure that houses the hardware components. The field-replaceable units (FRUs) in QFX10002 devices are:

- Power supply
- Fan module
- SFP+ transceiver
- QSFP+ transceiver
- QSFP28 transceiver

All of the QFX10002 FRUs are hot-insertable and hot-removable: you can remove and replace them without powering off the switch or disrupting switch functions.



**CAUTION:** Replace a failed power supply with a new power supply within 1 minute of removal to prevent chassis overheating. Replace a failed fan module with a new fan within 1 minute of removal to prevent chassis overheating.

For detailed instruction on how to:

- Install a power supply in a QFX10002, follow the instructions in ["Installing a Power Supply in a QFX10002" on page 128](#).
- Remove a power supply from a QFX10002, follow the instructions in ["Removing a Power Supply from a QFX10002" on page 126](#).
- Install a fan module in a QFX10002, follow the instructions in ["Installing a Fan Module in a QFX10002" on page 124](#).
- Remove a fan module from a QFX10002, follow the instructions in ["Removing a Fan Module from a QFX10002" on page 122](#).
- Install an SFP+, QSFP+, or QSFP28 transceiver in a QFX10002, follow the instructions in ["Install a Transceiver" on page 133](#).
- Remove an SFP+, QSFP+, or QSFP28 transceiver from a QFX10002, follow the instructions in ["Remove a Transceiver" on page 130](#).

- Connect a fiber-optic cable to an SFP+, QSFP+, or QSFP28 transceiver in a QFX10002, follow the instructions in ["Connect a Fiber-Optic Cable" on page 136](#).
- Disconnect a fiber-optic cable from an SFP+, QSFP+, QSFP28 transceiver from a QFX10002, follow the instructions in ["Disconnect a Fiber-Optic Cable" on page 136](#).

#### RELATED DOCUMENTATION

[QFX10002 Power System | 50](#)

[QFX10002 Cooling System | 45](#)

## Maintaining QFX10002 Cooling System Components

#### IN THIS SECTION

- [Removing a Fan Module from a QFX10002 | 122](#)
- [Installing a Fan Module in a QFX10002 | 124](#)

Use the following procedures to replace a fan module in a QFX10002:

### Removing a Fan Module from a QFX10002

Before you remove a fan module from a QFX10002, ensure that you have taken the necessary precautions to prevent electrostatic discharge (ESD) damage (see ["Prevention of Electrostatic Discharge Damage" on page 188](#)).

Ensure that you have the following parts and tools available to remove a fan module from a QFX10002:

- ESD grounding strap
- Antistatic bag or an antistatic mat

The fan modules in QFX10002 models are hot-removable and hot-insertable field-replaceable units (FRUs); you can remove and replace them without powering off the switch or disrupting switch functions.



**CAUTION:** Replace a failed fan module with a new fan module within one minute of removal to prevent chassis overheating. Before removing the fan module, ensure you have a replacement fan module at hand.

To remove a fan module from a QFX10002 switch (see [Figure 44 on page 123](#)):

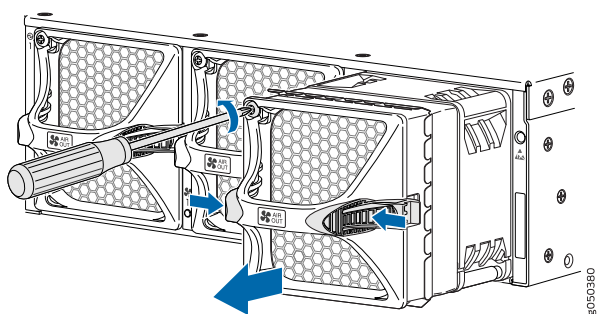
1. Place the antistatic bag or the antistatic mat on a flat, stable surface.
2. Attach the ESD grounding strap to your bare wrist, and connect the strap to the ESD point on the chassis.
3. Using a Phillips screwdriver, loosen the locking screw (3 or 4 turns).
4. Grasp the handle on the fan module and squeeze the outside of the handle to release the module.



**WARNING:** To avoid injury, do not touch the fan with your hands or any tools as you slide the fan module out of the chassis—the fan might still be running.

5. Pull firmly to slide the fan module halfway out of the chassis.
6. When the fan stops spinning, slide the fan module completely out of the chassis.
7. Place the fan module in the antistatic bag or on the antistatic mat placed on a flat, stable surface.

### Figure 44: Removing a Fan Module from QFX10002 Models



**NOTE:** When a fan module is removed, the CLI message **Fan/Blower is Absent** is logged in the system log, and the system raises a minor alarm.

## Installing a Fan Module in a QFX10002

Before you install a fan module in a QFX10002 device, ensure that you have taken the necessary precautions to prevent electrostatic discharge (ESD) damage (see "[Prevention of Electrostatic Discharge Damage](#)" on page 188).

The fan modules in QFX10002 are hot-removable and hot-insertable field-replaceable units (FRUs): you can remove and replace them without powering off the switch or disrupting switch functions.



**CAUTION:** Replace a failed fan module with a new fan module within 1 minute of removal to prevent chassis overheating. Before removing the fan module, ensure you have a replacement fan module at hand.



**NOTE:** The fan module provides airflow out, which is also known as *port-to-FRU* airflow. In legacy switches, or switches with an LCD, this airflow is called front-to-back airflow.

To install a fan module in QFX10002 models :

1. Attach the ESD grounding strap to your bare wrist, and connect the strap to the ESD point on the chassis.
2. Taking care not to touch the connectors, remove the fan module from its bag.
3. Align the module with the open slot with the label right-side up to ensure the correct orientation. See [Figure 45 on page 125](#) and [Figure 46 on page 125](#).



**NOTE:** The QFX10002-60C uses a different fan module that has a different orientation than the QFX10002-72Q and QFX10002-36Q.

4. Slide the module into the bay until it is fully seated.
5. Using a Phillips screwdriver, turn the locking screw until it is tight.

Figure 45: Installing a Fan Module in a QFX10002-36Q or QFX10002-72Q

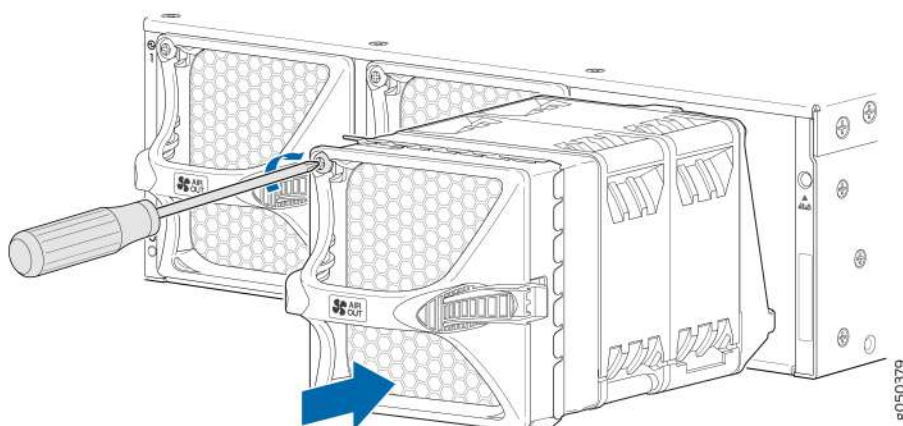
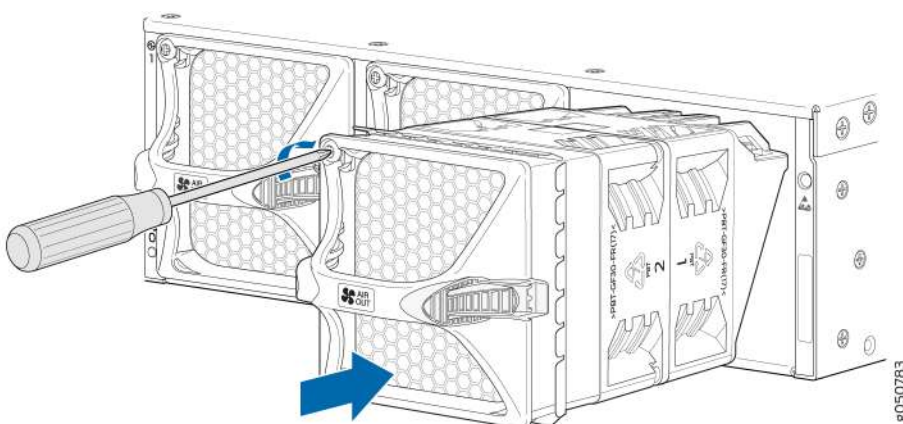


Figure 46: Installing a Fan Module in a QFX10002-60C



## RELATED DOCUMENTATION

[QFX10002 Cooling System](#) | 45

[QFX10002 Field-Replaceable Units](#) | 11

# Maintaining QFX10002 Power Supplies

## IN THIS SECTION

- [Removing a Power Supply from a QFX10002 | 126](#)
- [Installing a Power Supply in a QFX10002 | 128](#)

Use the following procedures to replace a power supply in a QFX10002:

## Removing a Power Supply from a QFX10002

Before you remove a power supply from a QFX10002, ensure that you have taken the necessary precautions to prevent electrostatic discharge (ESD) damage (see ["Prevention of Electrostatic Discharge Damage" on page 188](#)).

Ensure that you have the following parts and tools available to remove a power supply from a QFX10002:

- ESD grounding strap
- Antistatic bag or an antistatic mat
- Phillips (+) screwdriver, number 2 (DC power supply)

If you are removing a redundant power supply and do not plan to replace it with another immediately, have a power supply cover for the opening.

The power supplies in a QFX10002 are hot-removable and hot-insertable field-replaceable units (FRUs): you can remove and replace them without powering off the switch or disrupting switch functions after the power cord is disconnected.



**CAUTION:** Replace the power supply with a new power supply within 1 minute of removal to prevent chassis overheating.

To remove a power supply from a QFX10002 (see [Figure 47 on page 127](#)):

1. Place the antistatic bag or the antistatic mat on a flat, stable surface.

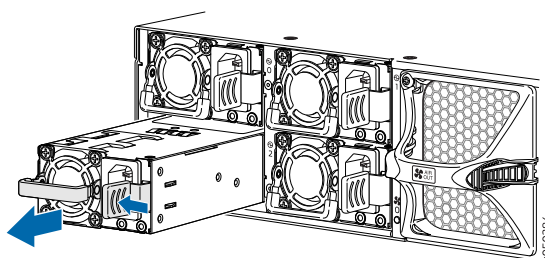
2. Attach the ESD grounding strap to your bare wrist, and connect the strap to the ESD point on the chassis.



**NOTE:** If only one power supply is installed in your QFX10002 device, you need to power off the switch before removing the power supply. See ["Powering Off a QFX10002" on page 139](#).

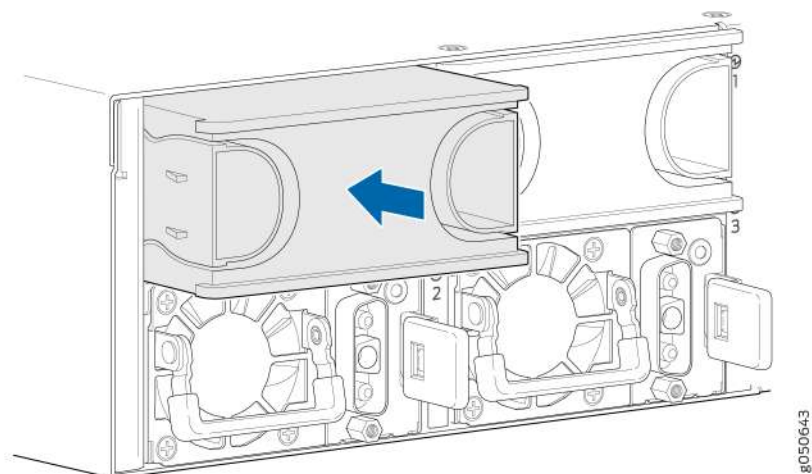
3. Disconnect power to the switch:
  - AC power supply—If the AC power source outlet has a power switch, set it to the OFF (O) position. If the AC power source outlet does not have a power switch, gently pull out the plug end of the power cord connected to the power source outlet.
  - DC power supply—Switch the circuit breaker on the panel board that services the DC circuit to the OFF position.
4. Remove the power source cable from the power supply faceplate:
  - AC power supply—Remove the power cord from the power supply faceplate by detaching the power cord retainer and gently pulling out the socket end of the power plug connected to the power supply faceplate.
  - DC power supply—Loosen the thumb screws for the power cord. Gently pull out the socket end of the power plug connected to the power supply faceplate.
5. Slide the locking lever toward the handle until it stops.
6. Grasp the power supply handle and pull firmly to slide the power supply halfway out of the chassis.

**Figure 47: Removing a Power Supply from a QFX10002-72Q**



7. Place one hand under the power supply to support it and slide it completely out of the chassis. Take care not to touch power supply components, pins, leads, or solder connections.
8. Place the power supply in the antistatic bag or on the antistatic mat placed on a flat, stable surface.
9. Either replace with another power supply or insert a PSU blank cover (QFX10002-PWR-BLNK).

Figure 48: Inserting a Power Supply Blank Cover



## Installing a Power Supply in a QFX10002

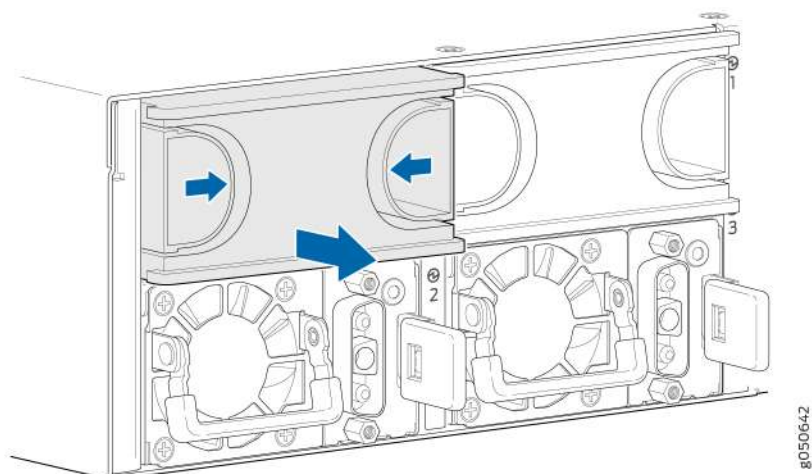
- Before you install a power supply in a QFX10002, ensure that you have taken the necessary precautions to prevent electrostatic discharge (ESD) damage (see ["Prevention of Electrostatic Discharge Damage" on page 188](#)).
- Ensure that the airflow direction of the power supply is the same as the chassis. Labels on the power supply handle indicate the direction of airflow. See ["QFX10002 Cooling System" on page 45](#).

The power supplies in a QFX10002 are hot-removable and hot-insertable field-replaceable units (FRUs): you can remove and replace them without powering off the switch or disrupting switch functions.

To install a power supply in a QFX10002 (see [Figure 50 on page 129](#)):

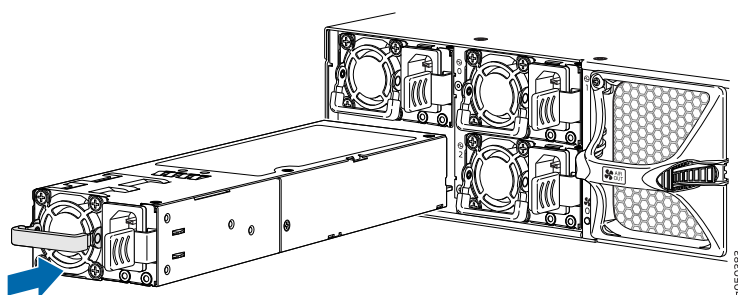
1. Attach the ESD grounding strap to your bare wrist, and connect the strap to the ESD point on the chassis.
2. If the power supply is being installed in an empty slot, remove the blank cover by squeezing the finger holds and pulling the cover straight out.

Figure 49: Removing a Power Supply Blank Cover



3. Taking care not to touch power supply components, pins, leads, or solder connections, remove the power supply from its bag.
4. If the power supply has protective plastic wrap, peel and remove the plastic wrap from all four sides of the power supply.
5. Using both hands, place the power supply in the power supply slot on the FRU panel of the switch and slide it in until it is fully seated and the locking lever slides into place.

Figure 50: Installing a Power Supply in a QFX10002-72Q



**NOTE:** Each power supply must be connected to a dedicated power source outlet.



**NOTE:** If you have a Juniper Care service contract, register any addition, change, or upgrade of hardware components at <https://www.juniper.net/customers/support/tools/updateinstallbase/> . Failure to do so can result in significant delays if you need

replacement parts. This note does not apply if you replace existing components with the same type of component.

## RELATED DOCUMENTATION

[QFX10002 Power System | 50](#)

[Connecting the QFX10002 | 105](#)

[QFX10002 Field-Replaceable Units | 11](#)

# Maintaining Transceivers and Fiber-Optic Cables on QFX10002

## IN THIS SECTION

- [Remove a Transceiver | 130](#)
- [Install a Transceiver | 133](#)
- [Disconnect a Fiber-Optic Cable | 136](#)
- [Connect a Fiber-Optic Cable | 136](#)
- [How to Handle Fiber-Optic Cables | 137](#)

## Remove a Transceiver

Before you remove a transceiver from a device, ensure that you have taken the necessary precautions for the safe handling of lasers (see [Laser and LED Safety Guidelines and Warnings](#)).

Ensure that you have the following parts and tools available:

- An antistatic bag or an antistatic mat
- Rubber safety caps to cover the transceiver and fiber-optic cable connector
- A dust cover to cover the port or a replacement transceiver

The transceivers for Juniper Networks devices are hot-removable and hot-insertable field-replaceable units (FRUs). You can remove and replace the transceivers without powering off the device or disrupting device functions.



**NOTE:** After you remove a transceiver, or when you change the media-type configuration, wait for 6 seconds for the interface to display the operational commands.

Figure 51 on page 132 shows how to remove a quad small form-factor pluggable plus (QSFP+) transceiver. The procedure is the same for all types of transceivers except the QSFP28 and C form-factor pluggable (CFP) transceivers.

To remove a transceiver from a device:

1. Place the antistatic bag or antistatic mat on a flat, stable surface.
2. Wrap and fasten one end of the ESD wrist strap around your bare wrist, and connect the other end of the strap to the ESD point on the rack.
3. Label the cable connected to the transceiver so that you can reconnect it correctly.



**LASER WARNING:** Do not look directly into a fiber-optic transceiver or into the ends of fiber-optic cables. Fiber-optic transceivers and fiber-optic cables connected to transceivers emit laser light that can damage your eyes.



**LASER WARNING:** Do not leave a fiber-optic transceiver uncovered except when inserting or removing a cable. The rubber safety cap keeps the port clean and protects your eyes from accidental exposure to laser light.



**CAUTION:** Do not bend fiber-optic cables beyond their minimum bend radius. An arc smaller than a few inches in diameter can damage the cables and cause problems that are difficult to diagnose.

4. Remove the cable connected to the transceiver (see [Disconnect a Fiber-Optic Cable](#)). Cover the transceiver and the end of each fiber-optic cable connector with a rubber safety cap immediately after disconnecting the fiber-optic cables.
5. If there is a cable management system, arrange the cable in the cable management system to prevent it from dislodging or developing stress points. Secure the cable so that it does not support its own weight as it hangs to the floor. Place excess cable out of the way in a neatly coiled loop in the cable management system. Placing fasteners on the loop helps to maintain its shape.
6. To remove an SFP56-DD, SFP, SFP+, XFP, a QSFP+, or QSFP56-DD transceiver:

- a. Using your fingers, pull open the ejector lever on the transceiver to unlock the transceiver.

Note that QSFP-DD and SFP-DD transceivers don't have ejector levers, instead they have a pull tab which can be used to unlock and remove the transceiver.



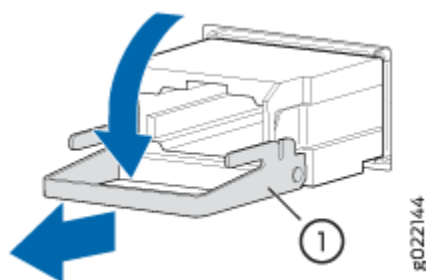
**CAUTION:** Before removing the transceiver, make sure that you open the ejector lever completely until you hear it click. This precaution prevents damage to the transceiver.

- b. Grasp the transceiver ejector lever and gently slide the transceiver approximately 0.5 in. (1.3 cm) straight out of the port.



**CAUTION:** To prevent ESD damage to the transceiver, do not touch the connector pins at the end of the transceiver.

**Figure 51: Remove a QSFP+ Transceiver**



1– Ejector lever

To remove a CFP transceiver:

- a. Using your fingers, loosen the screws on the transceiver.
- b. Grasp the screws on the transceiver and gently slide the transceiver approximately 0.5 in. (1.3 cm) straight out of the port.



**CAUTION:** To prevent ESD damage to the transceiver, do not touch the connector pins at the end of the transceiver.

7. Using your fingers, grasp the body of the transceiver and pull it straight out of the port.
8. Place the transceiver in the antistatic bag or on the antistatic mat placed on a flat, stable surface.
9. Place the dust cover over the empty port, or install the replacement transceiver.

## Install a Transceiver

Before you install a transceiver in a device, ensure that you have taken the necessary precautions for safe handling of lasers (see [Laser and LED Safety Guidelines and Warnings](#)).

Ensure that you have a rubber safety cap available to cover the transceiver.

The transceivers for Juniper Networks devices are hot-removable and hot-insertable field-replaceable units (FRUs). You can remove and replace the transceivers without powering off the device or disrupting the device functions.



**NOTE:** After you insert a transceiver or after you change the media-type configuration, wait for 6 seconds for the interface to display operational commands.



**NOTE:** We recommend that you use only optical transceivers and optical connectors purchased from Juniper Networks with your Juniper Networks device.



**CAUTION:** The Juniper Networks Technical Assistance Center (JTAC) provides complete support for Juniper-supplied optical modules and cables. However, JTAC does not provide support for third-party optical modules and cables that are not qualified or supplied by Juniper Networks. If you face a problem running a Juniper device that uses third-party optical modules or cables, JTAC may help you diagnose host-related issues if the observed issue is not, in the opinion of JTAC, related to the use of the third-party optical modules or cables. Your JTAC engineer will likely request that you check the third-party optical module or cable and, if required, replace it with an equivalent Juniper-qualified component.

Use of third-party optical modules with high-power consumption (for example, coherent ZR or ZR+) can potentially cause thermal damage to or reduce the lifespan of the host equipment. Any damage to the host equipment due to the use of third-party optical modules or cables is the users' responsibility. Juniper Networks will accept no liability for any damage caused due to such use.

[Figure 52 on page 135](#) shows how to install a QSFP+ transceiver. The procedure is the same for all types of transceivers except the QSFP28 and CFP transceivers.

To install a transceiver:



**CAUTION:** To prevent electrostatic discharge (ESD) damage to the transceiver, do not touch the connector pins at the end of the transceiver.

1. Wrap and fasten one end of the ESD wrist strap around your bare wrist, and connect the other end of the strap to a site ESD point or to the ESD point on the device.
2. Remove the transceiver from its bag.
3. Check to see whether the transceiver is covered with a rubber safety cap. If it is not, cover the transceiver with a rubber safety cap.



**LASER WARNING:** Do not leave a fiber-optic transceiver uncovered except when inserting or removing a cable. The rubber safety cap keeps the port clean and protects your eyes from accidental exposure to laser light.

4. If the port in which you want to install the transceiver is covered with a dust cover, remove the dust cover and save it in case you need to cover the port later. If you are hot-swapping a transceiver, wait for at least 10 seconds after removing the transceiver from the port before installing a new transceiver.
5. Using both hands, carefully place the transceiver in the empty port. The connectors must face the chassis.



**CAUTION:** Before you slide the transceiver into the port, ensure that the transceiver is aligned correctly. Misalignment might cause the pins to bend, making the transceiver unusable.

6. Slide the transceiver in gently until it is fully seated. If you are installing a CFP transceiver, use your fingers to tighten the captive screws on the transceiver.
7. Remove the rubber safety cap from the transceiver and the end of the cable, and insert the cable into the transceiver.



**LASER WARNING:** Do not look directly into a fiber-optic transceiver or into the ends of fiber-optic cables. Fiber-optic transceivers and fiber-optic cable connected to a transceiver emit laser light that can damage your eyes.



**CAUTION:** Do not leave a fiber-optic transceiver uncovered except when inserting or removing cable. The safety cap keeps the port clean and protects your eyes from accidental exposure to laser light.

8. If there is a cable management system, arrange the cable in the cable management system to prevent the cable from dislodging or developing stress points. Secure the cable so that it does not support its own weight as it hangs toward the floor. Place excess cable out of the way in a neatly coiled loop in the cable management system. Placing fasteners on the loop helps to maintain its shape.

**CAUTION:** Do not let fiber-optic cable hang free from the connector. Do not allow fastened loops of cable to dangle, which stresses the cable at the fastening point.

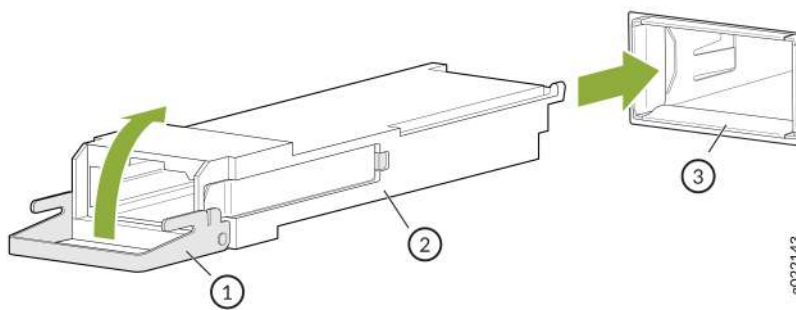
**CAUTION:** Avoid bending the fiber-optic cable beyond its minimum bend radius. An arc smaller than a few inches in diameter can damage the cable and cause problems that are difficult to diagnose.

**NOTE:** When you install SFP-DD transceivers, push it hard until you hear a click sound. Use a long nose plier to pull the SFP-DD transceiver connected on the top and bottom rows of the chassis where the pull tabs face each other.

**NOTE:** Make sure to use a dust cap to cover ports that are unused.

**NOTE:** While using Finisar AOC SFP+ optical module with the QFX5130-48C switch, you may need to pull the module upwards to pull out the module smoothly from the cage.

Figure 52: Install a Transceiver



1– Ejector lever

3– Port

2– Transceiver

## Disconnect a Fiber-Optic Cable

Before you disconnect a fiber-optic cable from an optical transceiver, ensure that you have taken the necessary precautions for safe handling of lasers. See [Laser and LED Safety Guidelines and Warnings](#).

Ensure that you have the following parts and tools available:

- A rubber safety cap to cover the transceiver
- A rubber safety cap to cover the fiber-optic cable connector

Juniper Networks devices have optical transceivers to which you can connect fiber-optic cables.

To disconnect a fiber-optic cable from an optical transceiver installed in the device:

1. Disable the port in which the transceiver is installed by issuing the following command:

```
[edit interfaces]
user@device# set interface-name disable
```



**LASER WARNING:** Do not look directly into a fiber-optic transceiver or into the ends of fiber-optic cables. Fiber-optic transceivers and fiber-optic cables connected to transceivers emit laser light that can damage your eyes.

2. Carefully unplug the fiber-optic cable connector from the transceiver.
3. Cover the transceiver with a rubber safety cap.



**LASER WARNING:** Do not leave a fiber-optic transceiver uncovered except when inserting or removing a cable. The rubber safety cap keeps the port clean and protects your eyes from accidental exposure to laser light.

4. Cover the fiber-optic cable connector with the rubber safety cap.

## Connect a Fiber-Optic Cable

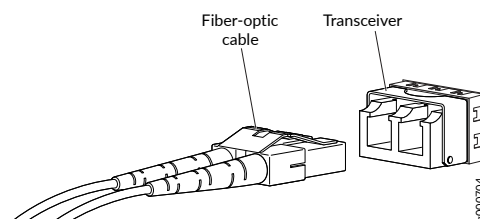
Before you connect a fiber-optic cable to an optical transceiver installed in a device, take the necessary precautions for safe handling of lasers (see [Laser and LED Safety Guidelines and Warnings](#)).

To connect a fiber-optic cable to an optical transceiver installed in a device:



**LASER WARNING:** Do not look directly into a fiber-optic transceiver or into the ends of fiber-optic cables. Fiber-optic transceivers and fiber-optic cables connected to transceivers emit laser light that can damage your eyes.

1. If the fiber-optic cable connector is covered with a rubber safety cap, remove the cap. Save the cap.
2. Remove the rubber safety cap from the optical transceiver. Save the cap.
3. Insert the cable connector into the optical transceiver.



4. Secure the cables so that they do not support their own weight. Place excess cable out of the way in a neatly coiled loop. Placing fasteners on a loop helps cables maintain their shape.



**CAUTION:** Do not bend fiber-optic cables beyond their minimum bend radius. An arc smaller than a few inches in diameter can damage the cables and cause problems that are difficult to diagnose.

Do not let fiber-optic cables hang free from the connector. Do not allow fastened loops of cables to dangle, which stresses the cables at the fastening point.

## How to Handle Fiber-Optic Cables

Fiber-optic cables connect to optical transceivers that are installed in Juniper Networks devices.

Follow these guidelines when handling fiber-optic cables:

- When you unplug a fiber-optic cable from a transceiver, place rubber safety caps over the transceiver and on the end of the cable.
- Anchor fiber-optic cables to prevent stress on the connectors. When attaching a fiber-optic cable to a transceiver, secure the fiber-optic cable so that it does not support its own weight as it hangs to the floor. Never let a fiber-optic cable hang free from the connector.
- Avoid bending the fiber-optic cables beyond their minimum bend radius. Bending fiber-optic cables into arcs smaller than a few inches in diameter can damage the cables and cause problems that are difficult to diagnose.

- Frequent plugging and unplugging of fiber-optic cables in and out of optical instruments can damage the instruments, which are expensive to repair. To prevent damage from overuse, attach a short fiber extension to the optical equipment. The short fiber extension absorbs wear and tear due to frequent plugging and unplugging. It is easier and more cost-efficient to replace the short fiber extension than to replace the instruments.
- Keep fiber-optic cable connections clean. Microdeposits of oil and dust in the canal of the transceiver or cable connector can cause loss of light, reduction in signal power, and possibly intermittent problems with the optical connection.
  - To clean the transceiver canal, use an appropriate fiber-cleaning device such as RIFOCS Fiber Optic Adaptor Cleaning Wands (part number 946). Follow the instructions in the cleaning kit you use.
  - After cleaning the transceiver, make sure that the connector tip of the fiber-optic cable is clean. Use only an approved alcohol-free fiber-optic cable cleaning kit such as the Opptex Cletop-S® Fiber Cleaner. Follow the instructions in the cleaning kit you use.

## RELATED DOCUMENTATION

| [Laser and LED Safety Guidelines and Warnings](#) | 176

# Rebooting or Powering Off a QFX10002

## IN THIS SECTION

- [Rebooting a QFX10002](#) | 138
- [Powering Off a QFX10002](#) | 139

## Rebooting a QFX10002

If you need to restart your QFX10002, use the appropriate CLI operational command for your model. For models QFX10002-36Q and QFX10002-72Q, use the `request system reboot` command. The `request system reboot` is not supported on the QFX10002-60C platform. Starting from Junos OS Release 19.1R1

and later, the `request system reboot` command is deprecated from the QFX10002-60C switch platform. Instead, use the `request vmhost reboot` command to reboot the QFX10002-60C device.

## Powering Off a QFX10002

Before you power off a QFX10002:

- Ensure that you have taken the necessary precautions to prevent electrostatic discharge (ESD) damage. See ["Prevention of Electrostatic Discharge Damage" on page 188](#).
- Ensure that you do not need to forward traffic through the switch.



**NOTE:** Use the following procedure to turn off power on a QFX10002.

Ensure that you have the following parts and tools available to power off the switch:

- An ESD grounding strap
- An external management device such as a PC
- An RJ-45 to DB-9 rollover cable to connect the external management device to the console port

To power off a QFX10002:

1. Connect to the switch using one of the following methods:
  - Connect a management device to the console (**CON**) port on a QFX10002 by following the instructions in ["Connecting a QFX Series Device to a Management Console" on page 108](#).
  - Connect a management device to one of the two management (**MGMT**) ports by following the instructions in ["Connecting a QFX10002 to a Management Ethernet Device" on page 108](#).
2. Shut down Junos OS from the external management device by issuing the `request system halt` operational mode CLI command. This command shuts down the switch gracefully and preserves system state information. A message appears on the console, confirming that the operating system has halted.

You see the following output (or something similar, depending on the hardware being shut down) after entering the command:

```
Shutdown NOW!
System going down IMMEDIATELY
```

```

Terminated
Poweroff for hypervisor to respawn
Oct 25 10:35:05 init: event-processing (PID 1114) exited with status=1
Oct 25 10:35:05 init: packet-forwarding-engine (PID 1424) exited with status=8
.
Waiting (max 60 seconds) for system process `vnlru_mem' to stop...done
Waiting (max 60 seconds) for system process `vnlru' to stop...done
Waiting (max 60 seconds) for system process `bufdaemon' to stop...done
Waiting (max 60 seconds) for system process `syncer' to stop...
Syncing disks, vnodes remaining...0 0 0 0 done

syncing disks... All buffers synced.
Uptime: 11h0m30s
Normal shutdown (no dump device defined)
unloading fpga driver
unloading fx-scpld
Powering system off using ACPI
kvm: 28646: cpu0 disabled perfctr wrmsr: 0xc1 data 0xabcd
pci-stub 0000:01:00.2: transaction is not cleared; proceeding with reset anyway
pci-stub 0000:01:00.1: transaction is not cleared; proceeding with reset anyway
hub 1-1:1.0: over-current change on port 1
Stopping crond: [ OK ]
Stopping libvirtd daemon: [ OK ]
Shutting down ntpd: [ OK ]
Shutting down system logger: [ OK ]
Shutting down sntpd: [ OK ]
Stopping sshd: [ OK ]
Stopping vhostd: [ OK ]
Stopping watchdog: [ OK ]
Stopping xinetd: [ OK ]
Sending all processes the TERM signal... [ OK ]
Sending all processes the KILL signal... [ OK ]
Saving random seed: [ OK ]
Syncing hardware clock to system time [ OK ]
Turning off swap: [ OK ]
Unmounting file systems: [ OK ]
init: Re-executing /sbin/init
Halting system...
System halted.

```



**CAUTION:** The final output of any version of the `request system halt` command is the “The operating system has halted.” Although traffic and the operating system have stopped, the QFX10002 power module LEDs are still lit and a fan continues to run. Wait at least 60 seconds after first seeing this message before following the instructions in Step 4 and Step 5 to remove power from the switch.

3. Attach the grounding strap to your bare wrist and to a site ESD point.
4. Disconnect power to the switch by performing one of the following tasks:
  - AC power supply—If the AC power source outlet has a power switch, set it to the OFF (O) position. If the AC power source outlet does not have a power switch, gently pull out the coupler for the power cord from the faceplate.
  - DC power supply—Switch the circuit breaker on the panel board that services the DC circuit to the OFF position.
5. Remove the power source cable from the power supply faceplate:
  - AC power supply—Remove the power cord from the power supply faceplate by detaching the power cord retainer and gently pulling out the plug end of the power cord connected to the power supply faceplate.
  - DC power supply—Loosen and the thumbscrews securing the DC power connector on the power source cables. Remove the power source cables from the power supply.
6. Uncable the switch before removing it from the rack or cabinet.

## SEE ALSO

[Connecting the QFX10002 | 105](#)

## RELATED DOCUMENTATION

*request system reboot*

*request vmhost reboot*

# Removing a QFX10002 from a Rack

Before removing a QFX10002 from a rack:

Ensure that you have the following parts and tools available:

- A Phillips (+) screwdriver, number 2 or number 3, depending on the size of your rack mounting screws, for mounting the QFX10002 on the rack.

If you need to relocate an installed QFX10002 device, use the procedure described in this topic.



**NOTE:** When you remove multiple devices from a rack, remove the device in the top of the rack first and proceed to remove the rest of the devices from top to bottom to avoid toppling the rack.

- Ensure that the rack is stable and secured to the building.
- Ensure that there is enough space to place the removed QFX10002 in its new location and along the path to the new location.
- Read ["General Safety Guidelines and Warnings" on page 163](#).
- Powered off the device, see ["Powering Off a QFX10002" on page 139](#).
- Disconnect the power cords.
- Ensure that you have disconnected any cables or wires attached to the QFX10002 switch ports.

To remove a QFX10002 from a rack or cabinet:

1. Position a mechanical lift under the device. If a mechanical lift is not available, have two people support the weight of the switch while another person uses the screwdriver to remove the front mounting screws that attach the chassis mounting brackets to the rack or cabinet.
2. Remove the QFX10002 from the rack.
3. Use the screwdriver to remove the mounting screws that attach the mounting blades attached to the rear of the rack or cabinet.
4. Place the removed screws and mounting blades in a labeled bag. You will need them when you reinstall the chassis.
5. Transport the QFX10002 to your desired new location.

## RELATED DOCUMENTATION

| [Mounting a QFX10002 in a Rack](#) | 101

# 5

CHAPTER

## Troubleshooting

---

### IN THIS CHAPTER

- [Troubleshooting QFX10002 Components | 144](#)
-

# Troubleshooting QFX10002 Components

## IN THIS SECTION

- [QFX10002 Troubleshooting Resources Overview | 144](#)
- [QFX Series Alarm Messages Overview | 145](#)
- [Chassis Alarm Messages on QFX10002 Switches | 145](#)

## QFX10002 Troubleshooting Resources Overview

To troubleshoot problems on a QFX10002, use the Juniper Junos OS command-line interface (CLI), and the LEDs on the field-replaceable unit (FRU) and the management panel.

- **CLI**—The CLI is the primary tool for controlling and troubleshooting hardware, Junos OS, routing protocols, and network connectivity. CLI commands display information from routing tables, information specific to routing protocols, and information about network connectivity derived from the ping and traceroute utilities. For information about using the CLI to troubleshoot the Junos OS, see the Junos OS software documentation.
- **LEDs**—When the switch detects an alarm condition, it lights the red or yellow status alarm LED on the management panel. In addition, the individual fans and power supplies also have status indicators.
- **JTAC**—If you need assistance during troubleshooting, you can contact the Juniper Networks Technical Assistance Center (JTAC) by using the Web or by telephone. If you encounter software problems, or problems with hardware components not discussed here, contact JTAC.

## SEE ALSO

[QFX10002 Chassis Status LEDs | 41](#)

## QFX Series Alarm Messages Overview

When a QFX Series switch detects an alarm condition, it lights the red or yellow alarm LED on the management panel as appropriate. To view a more detailed description of the alarm cause, issue the `show chassis alarms` CLI command:

```
user@host> show chassis alarms
6 alarms currently active
Alarm time          Class Description
2018-02-07 12:12:18 PST Major FPC Management1 Ethernet Link Down
2018-02-07 12:11:54 PST Minor FPC0: LED 3:Alarm LED Read Error
2018-02-07 12:11:54 PST Minor FPC0: LED 3:Alarm LED Write Error
2018-02-07 12:11:54 PST Major FPC0: PEM 1 Not Supported
2018-02-07 12:11:54 PST Major FPC0: PEM 0 Not Supported
2018-02-07 12:11:54 PST Major FPC0: PEM 0 Not Powered
```

For Junos OS Evolved systems, `show system alarms` CLI command indicates major and minor alarms on the system. In this example from a Junos OS Evolved system, a fan tray error is shown in slot 4.

```
user@host> show system alarms
2 alarms currently active
Alarm time          Class Description
2018-11-15 11:52:22 PST Major Fan Tray 4 Failure <<<<<
2018-11-15 10:40:08 PST Minor Host 0 Disk 2 Labelled incorrectly
```

## Chassis Alarm Messages on QFX10002 Switches

Chassis alarms indicate a failure on the device or one of its components. Chassis alarms are preset and cannot be modified.

Chassis alarms on QFX10002 switches have two severity levels:

- **Major (red)**—Indicates a critical situation on the device that has resulted from one of the conditions described in [Table 46 on page 146](#). A red alarm condition requires immediate action.
- **Minor (yellow or amber)**—Indicates a noncritical condition on the device that, if left unchecked, might cause an interruption in service or degradation in performance. A yellow alarm condition requires monitoring or maintenance.

Table 46 on page 146 describes the chassis alarm messages on QFX10002 devices.

**Table 46: QFX10002 Chassis Alarm Messages**

Component	Alarm Type	CLI Message	Recommended Action
Fans	Major (red)	Fan Failure	Replace the fan module and report the failure to customer support.
		Fan I2C Failure	Check the system log for one of the following messages and report the error message to customer support: <ul style="list-style-type: none"> <li>CM ENV Monitor: Get fan speed failed.</li> <li><i>fan-number</i> is NOT spinning @ correct speed, where <i>fan-number</i> can be 1, 2, or 3.</li> </ul>
		Fan <i>fan-number</i> Not Spinning	Remove and check the fan module for obstructions, and then reinsert the fan module. If the problem persists, replace the fan module.
	Minor (yellow)	Fan/Blower Absent	Check the system log for the message <i>fan-number</i> Absent, where <i>fan-number</i> can be 1, 2, or 3.  Install the fan module.
Power supplies	Major (red)	PEM <i>pem-number</i> Airflow not matching Chassis Airflow	Replace the power supply with a power supply that supports the same airflow direction as the chassis.

Table 46: QFX10002 Chassis Alarm Messages (Continued)

Component	Alarm Type	CLI Message	Recommended Action
		PEM <i>pem-number</i> I2C Failure	<p>Check the system log for one of the following messages and report the error message to customer support:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I2C Read failed for device <i>number</i>, where <i>number</i> may be from 123 to 125.</li> <li>PS <i>number</i>: Transitioning from online to offline, where power supply (PS) <i>number</i> may be 1 or 2.</li> </ul>
		PEM <i>pem-number</i> is not powered	Check the power cord connection and reconnect, if necessary.
		PEM <i>pem-number</i> is not supported	Replace the power supply with a supported power supply.
		PEM <i>pem-number</i> Not OK	Indicates a problem with the incoming AC power or outgoing DC power. Report the error to customer support.
	Minor (yellow)	PEM <i>pem-number</i> Absent	Reboot the switch after removing a power supply. The switch can continue to operate with a single power supply.
		PEM <i>pem-number</i> Power Supply Type Mismatch	Check if there is a mix of AC and DC power supplies in the same chassis. Reboot the switch with only AC or only DC power supplies.
		PEM <i>pem-number</i> Removed	Replace the removed power supply or reboot the switch. The switch can continue to operate with a single power supply.

Table 46: QFX10002 Chassis Alarm Messages (*Continued*)

Component	Alarm Type	CLI Message	Recommended Action
Temperature sensors	Major (red)	<i>sensor-location</i> Temp Sensor Fail	Check the system log for the following message and report it to customer support:  Temp sensor <i>sensor-number</i> failed, where <i>sensor-number</i> ranges from 1 through 10.
		<i>sensor-location</i> Temp Sensor Too Hot	Check environmental conditions and alarms on other devices. Ensure that environmental factors (such as hot air blowing around the equipment) do not affect the temperature sensor. If the condition persists, the device might shut down.
	Minor (yellow)	<i>sensor-location</i> Temp Sensor Too Warm	For information only. Check environmental conditions and alarms on other devices. Ensure that environmental factors (such as hot air blowing around the equipment) do not affect the temperature sensor.
Routing Engine	Minor (yellow)	RE <i>RE number</i> /var partition usage is high	Clean up the system file storage space on the switch. For more information, see <i>Cleaning Up the System File Storage Space</i> .
	Major (red)	RE <i>RE number</i> /var partition is full	Clean up the system file storage space on the switch. For more information, see <i>Cleaning Up the System File Storage Space</i> .

Table 46: QFX10002 Chassis Alarm Messages (*Continued*)

Component	Alarm Type	CLI Message	Recommended Action
	Minor (yellow)	Rescue configuration is not set	Use the <b>request system configuration rescue save</b> command to set the rescue configuration. For more information, see <i>Setting or Deleting the Rescue Configuration</i> .
		<i>Feature</i> usage requires a license or License for <i>feature</i> expired	Install the required license for the feature specified in the alarm. For more information, see <i>Software Features That Require Licenses on the QFX Series</i> .
Management Ethernet interface	Major (red)	Management Ethernet 1 Link Down	<p>Check whether a cable is connected to the management Ethernet interface, or whether the cable is defective. Replace the cable, if required.</p> <p>If the problem cannot be resolved, open a support case by using the Case Manager link at <a href="https://www.juniper.net/support/">https://www.juniper.net/support/</a> or call 1-888-314-5822 (toll free, US and Canada) or 1-408-745-9500 (from outside the United States).</p>

## RELATED DOCUMENTATION

*Configuring Junos OS to Determine Conditions That Trigger Alarms on Different Interface Types*  
alarm

# 6

CHAPTER

## Contacting Customer Support and Returning the Chassis or Components

---

### IN THIS CHAPTER

- Contact Customer Support | 151
  - Returning the Chassis or Components | 151
-

# Contact Customer Support

You can contact Juniper Networks Technical Assistance Center (JTAC) 24 hours a day, 7 days a week in one of the following ways:

- On the Web, using the Service Request Manager link at:

<https://support.juniper.net/support/>

- By telephone:
  - From the US and Canada: 1-888-314-JTAC
  - From all other locations: 1-408-745-9500



**NOTE:** If contacting JTAC by telephone, enter your 12-digit service request number followed by the pound (#) key if this is an existing case, or press the star (\*) key to be routed to the next available support engineer.

When requesting support from JTAC by telephone, be prepared to provide the following information:

- Your existing service request number, if you have one
- Details of the failure or problem
- Type of activity being performed on the device when the problem occurred
- Configuration data displayed by one or more `show` commands
- Your name, organization name, telephone number, fax number, and shipping address

The support representative validates your request and issues an RMA number for return of the component.

## Returning the Chassis or Components

### IN THIS SECTION

- [Locating the Serial Number on a QFX10002 or Component](#) | 152

- [Removing the Solid State Drives for RMA | 154](#)
- [Returning a QFX10002 or Component for Repair or Replacement | 157](#)
- [Packing a QFX10002 or Component for Shipping | 158](#)

## Locating the Serial Number on a QFX10002 or Component

### IN THIS SECTION

- [Listing the Chassis and Component Details Using the CLI | 152](#)
- [Locating the Chassis Serial Number ID Label on a QFX10002 Switch | 154](#)
- [Locating the Serial Number ID Labels on FRU Components | 154](#)

If you are returning a switch or component to Juniper Networks for repair or replacement, you must locate the serial number of the switch or component. You must provide the serial number to the Juniper Networks Technical Assistance Center (JTAC) when you contact them to obtain a Return Materials Authorization (RMA). S

If the switch is operational and you can access the command-line interface (CLI), you can list serial numbers for the switch and for some components with a CLI command. If you do not have access to the CLI or if the serial number for the component does not appear in the command output, you can locate the serial number ID label on the switch or component.



**NOTE:** If you want to find the serial number ID label on a component, you need to remove the component from the switch chassis, for which you must have the required parts and tools available.

### Listing the Chassis and Component Details Using the CLI

To list the QFX10002 and components and their serial numbers, use the `show chassis hardware` CLI operational mode command.

```
user@device> show chassis hardware
```

## Hardware inventory:

Item	Version	Part number	Serial number	Description
Chassis			UNDEFINED	QFX10002-72Q
Pseudo CB 0				
Routing Engine 0		BUILTIN	BUILTIN	QFX Routing Engine
FPC 0	REV 05	750-055415	ACAM4157	QFX10002-72Q
CPU		BUILTIN	BUILTIN	FPC CPU
PIC 0		BUILTIN	BUILTIN	72X40G
Xcvr 0	REV 01	740-032986	QB350182	QSFP+-40G-SR4
Xcvr 10	REV 01	740-038623	MOC12456230055	QSFP+-40G-CU1M
Xcvr 11	REV 01	740-032986	QB510226	QSFP+-40G-SR4
Xcvr 12	REV 01	740-032986	QB440609	QSFP+-40G-SR4
Xcvr 16	REV	740-038624	APF14260038RA4	QSFP+-40G-CU3M
Xcvr 17	REV	740-038624	APF14260030150	QSFP+-40G-CU3M
Xcvr 18	REV	740-038624	APF14260038RAR	QSFP+-40G-CU3M
Xcvr 19	REV 01	740-038624	1414600Q	QSFP+-40G-CU3M
Xcvr 20	REV 01	740-038623	MOC13156230239	QSFP+-40G-CU1M
Xcvr 21	REV 01	740-032986	QB510219	QSFP+-40G-SR4
Xcvr 23	REV 01	740-032986	QC470754	QSFP+-40G-SR4
Xcvr 30	REV 01	740-038623	MOC13046230019	QSFP+-40G-CU1M
Xcvr 31	REV 01	740-032986	QC261385	QSFP+-40G-SR4
Xcvr 34	REV 01	740-032986	QC261445	QSFP+-40G-SR4
Xcvr 35	REV 01	740-032986	QA500044	QSFP+-40G-SR4
Xcvr 40	REV 01	740-038623	MOC13046230090	QSFP+-40G-CU1M
Xcvr 41	REV 01	740-032986	QC270406	QSFP+-40G-SR4
Xcvr 50	REV 01	740-038623	MOC13156230526	QSFP+-40G-CU1M
Xcvr 51	REV 01	740-032986	QB120441	QSFP+-40G-SR4
Xcvr 60	REV 01	740-038624	MOC13046240143	QSFP+-40G-CU3M
Xcvr 61	REV 01	740-032986	QB341320	QSFP+-40G-SR4
Xcvr 70	REV 01	740-032986	QB190181	QSFP+-40G-SR4
Xcvr 71	REV 01	740-032986	QA480159	QSFP+-40G-SR4
Mezz	REV 05	711-053333	ACAM4115	Mezzanine Board
Power Supply 2	REV 01	740-054405	1EDN4470094	JPSU-1600W-AC-AFO
Power Supply 3	REV 01	740-054405	1EDN4470121	JPSU-1600W-AC-AFO
Fan Tray 0				QFX10002 Fan Tray 0, Front to Back
Airflow - AFO				
Fan Tray 1				QFX10002 Fan Tray 1, Front to Back
Airflow - AFO				
Fan Tray 2				QFX10002 Fan Tray 2, Front to Back
Airflow - AFO				
{master:0}				



**NOTE:** You must remove the fan module to read the fan serial number from the serial number ID label. The fan module serial number cannot be viewed through the CLI. **Fan Tray 2** refers to the third module from the left, counting from 0.

## Locating the Chassis Serial Number ID Label on a QFX10002 Switch

The serial number ID label is located on a label on the top cover.

## Locating the Serial Number ID Labels on FRU Components

The power supplies and fan modules installed in a QFX10002 are field-replaceable units (FRUs). For each FRU, you must remove the FRU from the switch chassis to see the FRU serial number ID label.

- AC power supply—The serial number ID label is on the top of the AC power supply.
- Fan module—The serial number ID label is on the top of the fan module.

## Removing the Solid State Drives for RMA

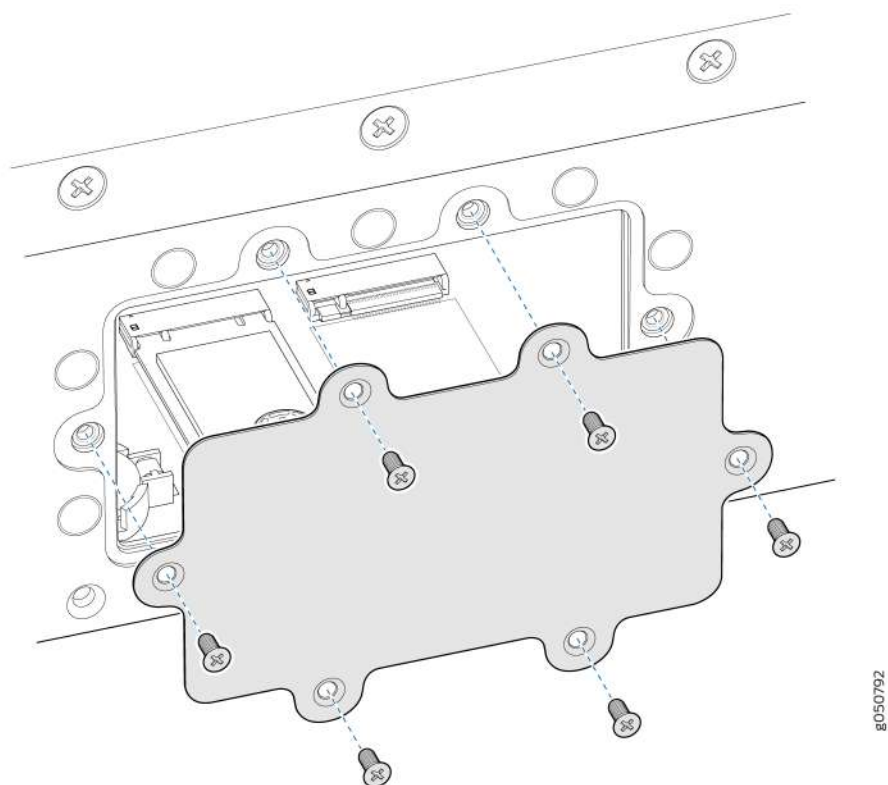
The QFX10002 has two solid-state drives (SSDs) that store the software images, system logs, and the configuration files. Before returning a chassis to Juniper Networks as part of a Return Merchandise Authorization (RMA), you have the option of removing the SSDs and disposing them according to your own company's security procedures. Before you begin this procedure, ensure you have the following tools:

- ESD grounding strap (not provided)
- Number 2 Phillips screwdriver

Use this optional procedure to remove the drives from the QFX10002 after the device has shutdown and removed from the rack or cabinet.

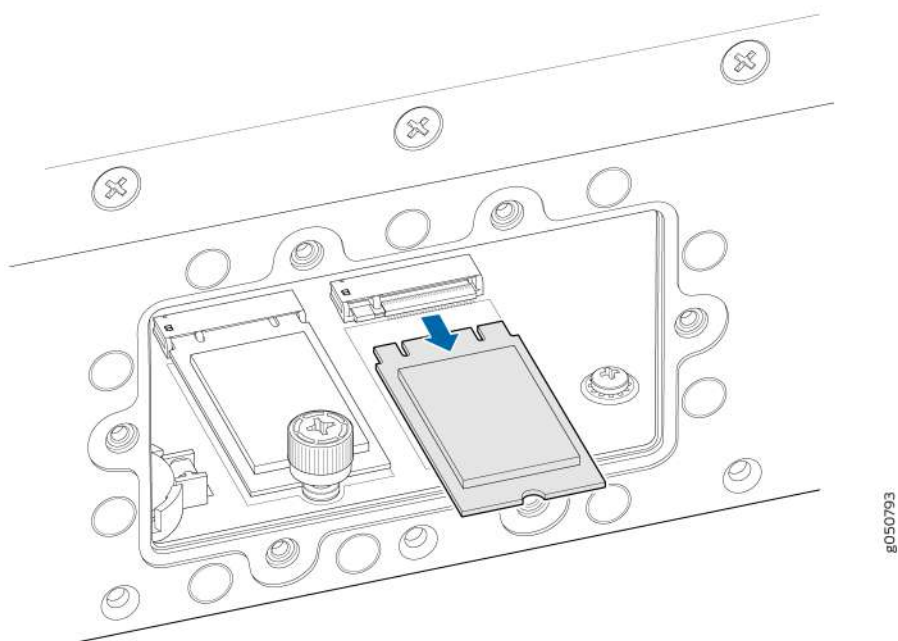
1. Attach the ESD grounding strap to your bare wrist and to a site ESD point.
2. Place the device on a firm surface such as a workbench or a table.
3. Using the number 2 Phillips screwdriver, remove the six flat-head screws that secure the access door on the right-side of the device. Retain the screws for later use.

Figure 53: Removing or Replacing Flat-head Screws in the Access Door



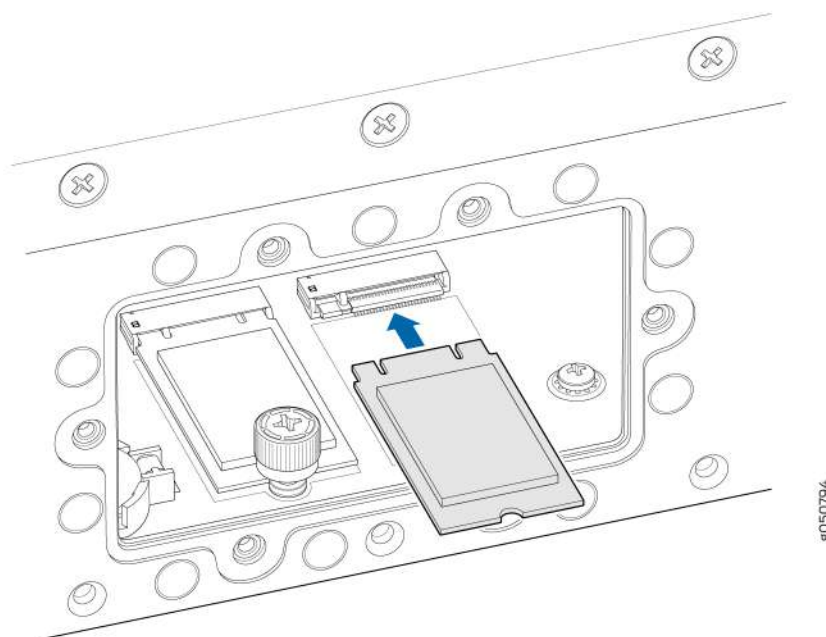
4. Reach inside of the cavity and unscrew the two thumb-screw fasteners and set aside with the screws.

Figure 54: Remove or Replacing the Thumb-screw Fasteners



5. Slide the SSD out of the slot and set aside; repeat with the second SSD.

Figure 55: Removing the SSDs



6. Replace the two thumbscrews and hand-tighten.
7. Replace the six flat-head screws and hand tighten using the number 2 Phillips screwdriver.
8. Dispose of the SSDs according to your site security procedures.

#### SEE ALSO

[Powering Off a QFX10002 | 139](#)

[Removing a QFX10002 from a Rack | 141](#)

## Returning a QFX10002 or Component for Repair or Replacement

If you need to return a QFX10002 or component to Juniper Networks for repair or replacement, follow this procedure:

1. Determine the serial number of the component. For instructions.
2. Obtain a Return Materials Authorization (RMA) number from the Juniper Technical Assistance Center (JTAC) as described in ["Contact Customer Support" on page 151](#).



**NOTE:** Do not return any component to Juniper Networks unless you have first obtained an RMA number. Juniper Networks reserves the right to refuse shipments that do not have an RMA. Refused shipments are returned to the customer through collect freight.

### 3. Pack the switch or component for shipping.

For more information about return and repair policies, see the customer support page at <https://www.juniper.net/support/guidelines.html>.

## SEE ALSO

[QFX10002 System Overview | 2](#)

## Packing a QFX10002 or Component for Shipping

### IN THIS SECTION

- [Packing a QFX10002 Switch for Shipping | 159](#)
- [Packing QFX10002 Switch Components for Shipping | 159](#)

If you are returning a QFX10002 or component to Juniper Networks for repair or replacement, pack the item as described in this topic.

Before you pack a QFX10002 or component:

- Ensure that you have taken the necessary precautions to prevent electrostatic discharge (ESD) damage. See "[Prevention of Electrostatic Discharge Damage](#)" on page 188.
- Retrieve the original shipping carton and packing materials. Contact your JTAC representative if you do not have these materials, to learn about approved packing materials. See "[Contact Customer Support](#)" on page 151.

Ensure that you have the following parts and tools available:

- ESD grounding strap.
- Antistatic bag, one for each component.

- If you are returning the chassis, an appropriate screwdriver for the mounting screws used on your rack or cabinet.

This topic describes:

## Packing a QFX10002 Switch for Shipping

To pack a QFX10002 for shipping:

1. Power down the switch and remove the power cables. See ["Powering Off a QFX10002" on page 139](#).
2. Remove the cables that connect the QFX10002 to all external devices.
3. Remove all field-replaceable units (FRUs) from the device.
4. Position a mechanical lift under the device. If a mechanical lift is not available, have two people support the weight of the switch while another person uses the screwdriver to remove the front mounting screws that attach the chassis mounting brackets to the rack or cabinet.
5. Remove the switch from the rack or cabinet (see ["QFX10002 Installation Safety Guidelines" on page 98](#)) and place the switch in an antistatic bag.
6. Place the switch in the shipping carton.
7. Place the packing foam on top of and around the switch.
8. If you are returning accessories or FRUs with the switch, pack them as instructed in ["Packing a QFX10002 or Component for Shipping" on page 158](#).
9. Replace the accessory box on top of the packing foam.
10. Close the top of the cardboard shipping box and seal it with packing tape.
11. Write the RMA number on the exterior of the box to ensure proper tracking.

## Packing QFX10002 Switch Components for Shipping



**CAUTION:** Do not stack switch components. Return individual components in separate boxes if they do not fit together on one level in the shipping box.

To pack and ship QFX10002 switch components:

- Place individual FRUs in antistatic bags.
- Ensure that the components are adequately protected with packing materials and packed so that the pieces are prevented from moving around inside the carton.
- Close the top of the cardboard shipping box and seal it with packing tape.
- Write the RMA number on the exterior of the box to ensure proper tracking.

## RELATED DOCUMENTATION

| [Powering Off a QFX10002](#) | 139

# 7

CHAPTER

## Safety and Compliance Information

---

### IN THIS CHAPTER

- General Safety Guidelines and Warnings | 163
- Definitions of Safety Warning Levels | 164
- Qualified Personnel Warning | 166
- Warning Statement for Norway and Sweden | 166
- Fire Safety Requirements | 167
- Installation Instructions Warning | 168
- Chassis and Component Lifting Guidelines | 169
- Restricted Access Warning | 169
- Ramp Warning | 171
- Rack-Mounting and Cabinet-Mounting Warnings | 171
- Grounded Equipment Warning | 175
- Laser and LED Safety Guidelines and Warnings | 176
- Radiation from Open Port Apertures Warning | 179
- Maintenance and Operational Safety Guidelines and Warnings | 180
- General Electrical Safety Guidelines and Warnings | 186
- Action to Take After an Electrical Accident | 187
- Prevention of Electrostatic Discharge Damage | 188
- AC Power Electrical Safety Guidelines | 189
- AC Power Disconnection Warning | 190
- DC Power Electrical Safety Guidelines | 191
- DC Power Copper Conductors Warning | 192
- DC Power Disconnection Warning | 193

- DC Power Grounding Requirements and Warning | **194**
  - DC Power Wiring Sequence Warning | **195**
  - DC Power Wiring Terminations Warning | **196**
  - Multiple Power Supplies Disconnection Warning | **198**
  - TN Power Warning | **199**
  - Agency Approvals and Compliance Statements for the QFX10002 | **199**
-

# General Safety Guidelines and Warnings

The following guidelines help ensure your safety and protect the device from damage. The list of guidelines might not address all potentially hazardous situations in your working environment, so be alert and exercise good judgment at all times.

- Perform only the procedures explicitly described in the hardware documentation for this device. Make sure that only authorized service personnel perform other system services.
- Keep the area around the device clear and free from dust before, during, and after installation.
- Keep tools away from areas where people could trip over them while walking.
- Do not wear loose clothing or jewelry, such as rings, bracelets, or chains, which could become caught in the device.
- Wear safety glasses if you are working under any conditions that could be hazardous to your eyes.
- Do not perform any actions that create a potential hazard to people or make the equipment unsafe.
- Never attempt to lift an object that is too heavy for one person to handle.
- Never install or manipulate wiring during electrical storms.
- Never install electrical jacks in wet locations unless the jacks are specifically designed for wet environments.
- Operate the device only when it is properly grounded.
- Follow the instructions in this guide to properly ground the device to earth.
- Replace fuses only with fuses of the same type and rating.
- Do not open or remove chassis covers or sheet-metal parts unless instructions are provided in the hardware documentation for this device. Such an action could cause severe electrical shock.
- Do not push or force any objects through any opening in the chassis frame. Such an action could result in electrical shock or fire.
- Avoid spilling liquid onto the chassis or onto any device component. Such an action could cause electrical shock or damage the device.
- Avoid touching uninsulated electrical wires or terminals that have not been disconnected from their power source. Such an action could cause electrical shock.

- Some parts of the chassis, including AC and DC power supply surfaces, power supply unit handles, SFB card handles, and fan tray handles might become hot. The following label provides the warning for hot surfaces on the chassis:



- Always ensure that all modules, power supplies, and cover panels are fully inserted and that the installation screws are fully tightened.

## Definitions of Safety Warning Levels

The documentation uses the following levels of safety warnings (there are two *Warning* formats):



**NOTE:** You might find this information helpful in a particular situation, or you might overlook this important information if it was not highlighted in a Note.



**CAUTION:** You need to observe the specified guidelines to prevent minor injury or discomfort to you or severe damage to the device.

**Attention** Veillez à respecter les consignes indiquées pour éviter toute incommodité ou blessure légère, voire des dégâts graves pour l'appareil.



**LASER WARNING:** This symbol alerts you to the risk of personal injury from a laser.

**Avertissement** Ce symbole signale un risque de blessure provoquée par rayon laser.



**WARNING:** This symbol means danger. You are in a situation that could cause bodily injury. Before you work on any equipment, be aware of the hazards involved with electrical circuitry, and familiarize yourself with standard practices for preventing accidents.

**Waarschuwing** Dit waarschuwingssymbool betekent gevaar. U verkeert in een situatie die lichamelijk letsel kan veroorzaken. Voordat u aan enige apparatuur gaat werken, dient

u zich bewust te zijn van de bij elektrische schakelingen betrokken risico's en dient u op de hoogte te zijn van standaard maatregelen om ongelukken te voorkomen.

**Varoitus** Tämä varoitusmerkki merkitsee vaaraa. Olet tilanteessa, joka voi johtaa ruumiinvammaan. Ennen kuin työskentelet minkään laitteiston parissa, ota selvää sähkökytkentöihin liittyvistä vaaroista ja tavanomaisista onnettomuuksien ehkäisykeinoista.

**Avertissement** Ce symbole d'avertissement indique un danger. Vous vous trouvez dans une situation pouvant causer des blessures ou des dommages corporels. Avant de travailler sur un équipement, soyez conscient des dangers posés par les circuits électriques et familiarisez-vous avec les procédures couramment utilisées pour éviter les accidents.

**Warnung** Dieses Warnsymbol bedeutet Gefahr. Sie befinden sich in einer Situation, die zu einer Körperverletzung führen könnte. Bevor Sie mit der Arbeit an irgendeinem Gerät beginnen, seien Sie sich der mit elektrischen Stromkreisen verbundenen Gefahren und der Standardpraktiken zur Vermeidung von Unfällen bewußt.

**Avvertenza** Questo simbolo di avvertenza indica un pericolo. La situazione potrebbe causare infortuni alle persone. Prima di lavorare su qualsiasi apparecchiatura, occorre conoscere i pericoli relativi ai circuiti elettrici ed essere al corrente delle pratiche standard per la prevenzione di incidenti.

**Advarsel** Dette varselsymbolet betyr fare. Du befinner deg i en situasjon som kan føre til personskade. Før du utfører arbeid på utstyr, må du være oppmerksom på de faremomentene som elektriske kretser innebærer, samt gjøre deg kjent med vanlig praksis når det gjelder å unngå ulykker.

**Aviso** Este símbolo de aviso indica perigo. Encontra-se numa situação que lhe poderá causar danos físicos. Antes de começar a trabalhar com qualquer equipamento, familiarize-se com os perigos relacionados com circuitos eléctricos, e com quaisquer práticas comuns que possam prevenir possíveis acidentes.

**¡Atención!** Este símbolo de aviso significa peligro. Existe riesgo para su integridad física. Antes de manipular cualquier equipo, considerar los riesgos que entraña la corriente eléctrica y familiarizarse con los procedimientos estándar de prevención de accidentes.

**Varning!** Denna varningssymbol signalerar fara. Du befinner dig i en situation som kan leda till personskada. Innan du utför arbete på någon utrustning måste du vara medveten om farorna med elkretsar och känna till vanligt förfarande för att förebygga skador.

## Qualified Personnel Warning



**WARNING:** Only trained and qualified personnel should install or replace the device.

**Waarschuwing** Installatie en reparaties mogen uitsluitend door getraind en bevoegd personeel uitgevoerd worden.

**Varoitus** Ainoastaan koulutettu ja pätevä henkilökunta saa asentaa tai vaihtaa tämän laitteen.

**Avertissement** Tout installation ou remplacement de l'appareil doit être réalisé par du personnel qualifié et compétent.

**Warnung** Gerät nur von geschultem, qualifiziertem Personal installieren oder auswechseln lassen.

**Avvertenza** Solo personale addestrato e qualificato deve essere autorizzato ad installare o sostituire questo apparecchio.

**Advarsel** Kun kvalifisert personell med riktig opplæring bør montere eller bytte ut dette utstyret.

**Aviso** Este equipamento deverá ser instalado ou substituído apenas por pessoal devidamente treinado e qualificado.

**¡Atención!** Estos equipos deben ser instalados y reemplazados exclusivamente por personal técnico adecuadamente preparado y capacitado.

**Varning!** Denna utrustning ska endast installeras och bytas ut av utbildad och kvalificerad personal.

## Warning Statement for Norway and Sweden



**WARNING:** The equipment must be connected to an earthed mains socket-outlet.

**Advarsel** Apparatet skal kobles til en jordet stikkontakt.

**Varning!** Apparaten skall anslutas till jordat nätuttag.

# Fire Safety Requirements

## IN THIS SECTION

- [Fire Suppression | 167](#)
- [Fire Suppression Equipment | 167](#)

In the event of a fire emergency, the safety of people is the primary concern. You should establish procedures for protecting people in the event of a fire emergency, provide safety training, and properly provision fire-control equipment and fire extinguishers.

In addition, you should establish procedures to protect your equipment in the event of a fire emergency. Juniper Networks products should be installed in an environment suitable for electronic equipment. We recommend that fire suppression equipment be available in the event of a fire in the vicinity of the equipment and that all local fire, safety, and electrical codes and ordinances be observed when you install and operate your equipment.

## Fire Suppression

In the event of an electrical hazard or an electrical fire, you should first turn power off to the equipment at the source. Then use a Type C fire extinguisher, which uses noncorrosive fire retardants, to extinguish the fire.

## Fire Suppression Equipment

Type C fire extinguishers, which use noncorrosive fire retardants such as carbon dioxide and Halotron™, are most effective for suppressing electrical fires. Type C fire extinguishers displace oxygen from the point of combustion to eliminate the fire. For extinguishing fire on or around equipment that draws air from the environment for cooling, you should use this type of inert oxygen displacement extinguisher instead of an extinguisher that leaves residues on equipment.

Do not use multipurpose Type ABC chemical fire extinguishers (dry chemical fire extinguishers). The primary ingredient in these fire extinguishers is monoammonium phosphate, which is very sticky and

difficult to clean. In addition, in the presence of minute amounts of moisture, monoammonium phosphate can become highly corrosive and corrodes most metals.

Any equipment in a room in which a chemical fire extinguisher has been discharged is subject to premature failure and unreliable operation. The equipment is considered to be irreparably damaged.



**NOTE:** To keep warranties effective, do not use a dry chemical fire extinguisher to control a fire at or near a Juniper Networks device. If a dry chemical fire extinguisher is used, the unit is no longer eligible for coverage under a service agreement.

We recommend that you dispose of any irreparably damaged equipment in an environmentally responsible manner.

## Installation Instructions Warning



**WARNING:** Read the installation instructions before you connect the device to a power source.

**Waarschuwing** Raadpleeg de installatie-aanwijzingen voordat u het systeem met de voeding verbindt.

**Varoituis** Lue asennusohjeet ennen järjestelmän yhdistämistä virtälähteeseen.

**Avertissement** Avant de brancher le système sur la source d'alimentation, consulter les directives d'installation.

**Warnung** Lesen Sie die Installationsanweisungen, bevor Sie das System an die Stromquelle anschließen.

**Avvertenza** Consultare le istruzioni di installazione prima di collegare il sistema all'alimentatore.

**Advarsel** Les installasjonsinstruksjonene før systemet kobles til strømkilden.

**Aviso** Leia as instruções de instalação antes de ligar o sistema à sua fonte de energia.

**¡Atención!** Ver las instrucciones de instalación antes de conectar el sistema a la red de alimentación.

**Varning!** Läs installationsanvisningarna innan du kopplar systemet till dess strömförsörjningsenhet.

## Chassis and Component Lifting Guidelines

- Before moving the device to a site, ensure that the site meets the power, environmental, and clearance requirements.
- Before lifting or moving the device, disconnect all external cables and wires.
- As when lifting any heavy object, ensure that your legs bear most of the weight rather than your back. Keep your knees bent and your back relatively straight. Do not twist your body as you lift. Balance the load evenly and be sure that your footing is firm.
- Use the following lifting guidelines to lift devices and components:
  - Up to 39.7 lb (18 kg): One person.
  - From 39.7 lb (18 kg) to 70.5 lb (32 kg): Two or more people.
  - From 70.5 lb (32 kg) to 121.2 lb (55 kg): Three or more people.
  - Above 121.2 lb (55 kg): Use material handling systems (such as levers, slings, lifts, and so on). When this is not practical, engage specially trained persons or systems (such as riggers or movers).

## Restricted Access Warning



**WARNING:** This unit is intended for installation in restricted access areas. A restricted access area is an area to which access can be gained only by service personnel through the use of a special tool, lock and key, or other means of security, and which is controlled by the authority responsible for the location.

**Waarschuwing** Dit toestel is bedoeld voor installatie op plaatsen met beperkte toegang. Een plaats met beperkte toegang is een plaats waar toegang slechts door servicepersoneel verkregen kan worden door middel van een speciaal instrument, een slot en sleutel, of een ander veiligheidsmiddel, en welke beheerd wordt door de overheidsinstantie die verantwoordelijk is voor de locatie.

**Varoitus** Tämä laite on tarkoitettu asennettavaksi paikkaan, johon pääsy on rajoitettua. Paikka, johon pääsy on rajoitettua, tarkoittaa paikkaa, johon vain huoltohenkilöstö pääsee jonkin erikoistyökalun, lukkoon sopivan avaimen tai jonkin muun turvalaitteen avulla ja joka on paikasta vastuussa olevien toimivaltaisten henkilöiden valvoma.

**Avertissement** Cet appareil est à installer dans des zones d'accès réservé. Ces dernières sont des zones auxquelles seul le personnel de service peut accéder en utilisant un outil spécial, un mécanisme de verrouillage et une clé, ou tout autre moyen de sécurité. L'accès aux zones de sécurité est sous le contrôle de l'autorité responsable de l'emplacement.

**Warnung** Diese Einheit ist zur Installation in Bereichen mit beschränktem Zutritt vorgesehen. Ein Bereich mit beschränktem Zutritt ist ein Bereich, zu dem nur Wartungspersonal mit einem Spezialwerkzeugs, Schloß und Schlüssel oder anderer Sicherheitsvorkehrungen Zugang hat, und der von dem für die Anlage zuständigen Gremium kontrolliert wird.

**Avvertenza** Questa unità deve essere installata in un'area ad accesso limitato. Un'area ad accesso limitato è un'area accessibile solo a personale di assistenza tramite un'attrezzo speciale, lucchetto, o altri dispositivi di sicurezza, ed è controllata dall'autorità responsabile della zona.

**Advarsel** Denne enheten er laget for installasjon i områder med begrenset adgang. Et område med begrenset adgang gir kun adgang til servicepersonale som bruker et spesielt verktøy, lås og nøkkel, eller en annen sikkerhetsanordning, og det kontrolleres av den autoriteten som er ansvarlig for området.

**Aviso** Esta unidade foi concebida para instalação em áreas de acesso restrito. Uma área de acesso restrito é uma área à qual apenas tem acesso o pessoal de serviço autorizado, que possua uma ferramenta, chave e fechadura especial, ou qualquer outra forma de segurança. Esta área é controlada pela autoridade responsável pelo local.

**¡Atención!** Esta unidad ha sido diseñada para instalarse en áreas de acceso restringido. Área de acceso restringido significa un área a la que solamente tiene acceso el personal de servicio mediante la utilización de una herramienta especial, cerradura con llave, o algún otro medio de seguridad, y que está bajo el control de la autoridad responsable del local.

**Varning!** Denna enhet är avsedd för installation i områden med begränsat tillträde. Ett område med begränsat tillträde får endast tillträdas av servicepersonal med ett speciellt verktyg, lås och nyckel, eller annan säkerhetsanordning, och kontrolleras av den auktoritet som ansvarar för området.

## Ramp Warning



**WARNING:** When installing the device, do not use a ramp inclined at more than 10 degrees.

**Waarschuwing** Gebruik een oprijplaat niet onder een hoek van meer dan 10 graden.

**Varoitus** Älä käyttää sellaista kaltevaa pintaa, jonka kaltevuus ylittää 10 astetta.

**Avertissement** Ne pas utiliser une rampe dont l'inclinaison est supérieure à 10 degrés.

**Warnung** Keine Rampen mit einer Neigung von mehr als 10 Grad verwenden.

**Avvertenza** Non usare una rampa con pendenza superiore a 10 gradi.

**Advarsel** Bruk aldri en rampe som heller mer enn 10 grader.

**Aviso** Não utilize uma rampa com uma inclinação superior a 10 graus.

**¡Atención!** No usar una rampa inclinada más de 10 grados.

**Varning!** Använd inte ramp med en lutning på mer än 10 grader.

## Rack-Mounting and Cabinet-Mounting Warnings

Ensure that the rack or cabinet in which the device is installed is evenly and securely supported. Uneven mechanical loading could lead to a hazardous condition.



**WARNING:** To prevent bodily injury when mounting or servicing the device in a rack, take the following precautions to ensure that the system remains stable. The following directives help maintain your safety:

- Install the device in a rack that is secured to the building structure.
- Mount the device at the bottom of the rack if it is the only unit in the rack.
- When mounting the device on a partially filled rack, load the rack from the bottom to the top, with the heaviest component at the bottom of the rack.

- If the rack is provided with stabilizing equipment, install the stabilizers before mounting or servicing the device in the rack.

**Waarschuwing** Om lichamelijk letsel te voorkomen wanneer u dit toestel in een rek monteert of het daar een servicebeurt geeft, moet u speciale voorzorgsmaatregelen nemen om ervoor te zorgen dat het toestel stabiel blijft. De onderstaande richtlijnen worden verstrekt om uw veiligheid te verzekeren:

- De Juniper Networks switch moet in een stellage worden geïnstalleerd die aan een bouwswel is verankerd.
- Dit toestel dient onderaan in het rek gemonteerd te worden als het toestel het enige in het rek is.
- Wanneer u dit toestel in een gedeeltelijk gevuld rek monteert, dient u het rek van onderen naar boven te laden met het zwaarste onderdeel onderaan in het rek.
- Als het rek voorzien is van stabiliseringshulpmiddelen, dient u de stabilisatoren te monteren voordat u het toestel in het rek monteert of het daar een servicebeurt geeft.

**Varoitus** Kun laite asetetaan telineeseen tai huolletaan sen ollessa telineessä, on noudatettava erityisiä varotoimia järjestelmän vakavuuden säilyttämiseksi, jotta vältetään loukkaantumisia. Noudata seuraavia turvallisuusohjeita:

- Juniper Networks switch on asennettava telineeseen, joka on kiinnitetty rakennukseen.
- Jos telineessä ei ole muita laitteita, aseta laite telineen alaosaan.
- Jos laite asetetaan osaksi täytettyyn telineeseen, aloita kuormittaminen sen alaosasta kaikkein raskaimmalla esineellä ja siirry sitten sen yläosaan.
- Jos telinettä varten on vakaimet, asenna ne ennen laitteen asettamista telineeseen tai sen huoltamista siinä.

**Avertissement** Pour éviter toute blessure corporelle pendant les opérations de montage ou de réparation de cette unité en casier, il convient de prendre des précautions spéciales afin de maintenir la stabilité du système. Les directives ci-dessous sont destinées à assurer la protection du personnel:

- Le rack sur lequel est monté le Juniper Networks switch doit être fixé à la structure du bâtiment.

- Si cette unité constitue la seule unité montée en casier, elle doit être placée dans le bas.
- Si cette unité est montée dans un casier partiellement rempli, charger le casier de bas en haut en plaçant l'élément le plus lourd dans le bas.
- Si le casier est équipé de dispositifs stabilisateurs, installer les stabilisateurs avant de monter ou de réparer l'unité en casier.

**Warnung** Zur Vermeidung von Körperverletzung beim Anbringen oder Warten dieser Einheit in einem Gestell müssen Sie besondere Vorkehrungen treffen, um sicherzustellen, daß das System stabil bleibt. Die folgenden Richtlinien sollen zur Gewährleistung Ihrer Sicherheit dienen:

- Der Juniper Networks switch muß in einem Gestell installiert werden, das in der Gebäudestruktur verankert ist.
- Wenn diese Einheit die einzige im Gestell ist, sollte sie unten im Gestell angebracht werden.
- Bei Anbringung dieser Einheit in einem zum Teil gefüllten Gestell ist das Gestell von unten nach oben zu laden, wobei das schwerste Bauteil unten im Gestell anzubringen ist.
- Wird das Gestell mit Stabilisierungszubehör geliefert, sind zuerst die Stabilisatoren zu installieren, bevor Sie die Einheit im Gestell anbringen oder sie warten.

**Avvertenza** Per evitare infortuni fisici durante il montaggio o la manutenzione di questa unità in un supporto, occorre osservare speciali precauzioni per garantire che il sistema rimanga stabile. Le seguenti direttive vengono fornite per garantire la sicurezza personale:

- Il Juniper Networks switch deve essere installato in un telaio, il quale deve essere fissato alla struttura dell'edificio.
- Questa unità deve venire montata sul fondo del supporto, se si tratta dell'unica unità da montare nel supporto.
- Quando questa unità viene montata in un supporto parzialmente pieno, caricare il supporto dal basso all'alto, con il componente più pesante sistemato sul fondo del supporto.
- Se il supporto è dotato di dispositivi stabilizzanti, installare tali dispositivi prima di montare o di procedere alla manutenzione dell'unità nel supporto.

**Advarsel** Unngå fysiske skader under montering eller reparasjonsarbeid på denne enheten når den befinner seg i et kabinett. Vær nøye med at systemet er stabilt. Følgende retningslinjer er gitt for å verne om sikkerheten:

- Juniper Networks switch må installeres i et stativ som er forankret til bygningsstrukturen.
- Denne enheten bør monteres nederst i kabinettet hvis dette er den eneste enheten i kabinettet.
- Ved montering av denne enheten i et kabinett som er delvis fylt, skal kabinettet lastes fra bunnen og opp med den tyngste komponenten nederst i kabinettet.
- Hvis kabinettet er utstyrt med stabiliseringsutstyr, skal stabilisatorene installeres før montering eller utføring av reparasjonsarbeid på enheten i kabinettet.

**Aviso** Para se prevenir contra danos corporais ao montar ou reparar esta unidade numa estante, deverá tomar precauções especiais para se certificar de que o sistema possui um suporte estável. As seguintes directrizes ajudá-lo-ão a efectuar o seu trabalho com segurança:

- O Juniper Networks switch deverá ser instalado numa prateleira fixa à estrutura do edifício.
- Esta unidade deverá ser montada na parte inferior da estante, caso seja esta a única unidade a ser montada.
- Ao montar esta unidade numa estante parcialmente ocupada, coloque os itens mais pesados na parte inferior da estante, arrumando-os de baixo para cima.
- Se a estante possuir um dispositivo de estabilização, instale-o antes de montar ou reparar a unidade.

**¡Atención!** Para evitar lesiones durante el montaje de este equipo sobre un bastidor, oerientemente durante su mantenimiento, se debe poner mucho cuidado en que el sistema quede bien estable. Para garantizar su seguridad, proceda según las siguientes instrucciones:

- El Juniper Networks switch debe instalarse en un bastidor fijado a la estructura del edificio.
- Colocar el equipo en la parte inferior del bastidor, cuando sea la única unidad en el mismo.

- Cuando este equipo se vaya a instalar en un bastidor parcialmente ocupado, comenzar la instalación desde la parte inferior hacia la superior colocando el equipo más pesado en la parte inferior.
- Si el bastidor dispone de dispositivos estabilizadores, instalar éstos antes de montar o proceder al mantenimiento del equipo instalado en el bastidor.

**Warning!** För att undvika kroppsskada när du installerar eller utför underhållsarbete på denna enhet på en ställning måste du vidta särskilda försiktighetsåtgärder för att försäkra dig om att systemet står stadigt. Följande riktlinjer ges för att trygga din säkerhet:

- Juniper Networks switch måste installeras i en ställning som är förankrad i byggnadens struktur.
- Om denna enhet är den enda enheten på ställningen skall den installeras längst ned på ställningen.
- Om denna enhet installeras på en delvis fylld ställning skall ställningen fyllas nedifrån och upp, med de tyngsta enheterna längst ned på ställningen.
- Om ställningen är försedd med stabiliseringsdon skall dessa monteras fast innan enheten installeras eller underhålls på ställningen.

## Grounded Equipment Warning



**WARNING:** This device must be properly grounded at all times. Follow the instructions in this guide to properly ground the device to earth.

**Waarschuwing** Dit apparaat moet altijd goed geaard zijn. Volg de instructies in deze gids om het apparaat goed te aarden.

**Varoitus** Laitteen on oltava pysyvästi maadoitettu. Maadoita laite asianmukaisesti noudattamalla tämän oppaan ohjeita.

**Avertissement** L'appareil doit être correctement mis à la terre à tout moment. Suivez les instructions de ce guide pour correctement mettre l'appareil à la terre.

**Warnung** Das Gerät muss immer ordnungsgemäß geerdet sein. Befolgen Sie die Anweisungen in dieser Anleitung, um das Gerät ordnungsgemäß zu erden.

**Avvertenza** Questo dispositivo deve sempre disporre di una connessione a massa. Seguire le istruzioni indicate in questa guida per connettere correttamente il dispositivo a massa.

**Advarsel** Denne enheten på jordes skikkelig hele tiden. Følg instruksjonene i denne veiledningen for å jorde enheten.

**Aviso** Este equipamento deverá estar ligado à terra. Siga las instrucciones en esta guía para conectar correctamente este dispositivo a tierra.

**¡Atención!** Este dispositivo debe estar correctamente conectado a tierra en todo momento. Siga las instrucciones en esta guía para conectar correctamente este dispositivo a tierra.

**Warning!** Den här enheten måste vara ordentligt jordad. Följ instruktionerna i den här guiden för att jorda enheten ordentligt.

## Laser and LED Safety Guidelines and Warnings

### IN THIS SECTION

- [General Laser Safety Guidelines | 177](#)
- [Class 1 Laser Product Warning | 177](#)
- [Class 1 LED Product Warning | 178](#)
- [Laser Beam Warning | 178](#)

Juniper Networks devices are equipped with laser transmitters, which are considered a Class 1 Laser Product by the U.S. Food and Drug Administration and are evaluated as a Class 1 Laser Product per IEC/EN 60825-1 requirements.

Observe the following guidelines and warnings:

## General Laser Safety Guidelines

When working around ports that support optical transceivers, observe the following safety guidelines to prevent eye injury:

- Do not look into unterminated ports or at fibers that connect to unknown sources.
- Do not examine unterminated optical ports with optical instruments.
- Avoid direct exposure to the beam.



**LASER WARNING:** Unterminated optical connectors can emit invisible laser radiation. The lens in the human eye focuses all the laser power on the retina, so focusing the eye directly on a laser source—even a low-power laser—could permanently damage the eye.

**Avertissement** Les connecteurs à fibre optique sans terminaison peuvent émettre un rayonnement laser invisible. Le cristallin de l'œil humain faisant converger toute la puissance du laser sur la rétine, toute focalisation directe de l'œil sur une source laser, — même de faible puissance—, peut entraîner des lésions oculaires irréversibles.

## Class 1 Laser Product Warning



**LASER WARNING:** Class 1 laser product.

**Waarschuwing** Klasse-1 laser produkt.

**Varoitus** Luokan 1 lasertuote.

**Avertissement** Produit laser de classe I.

**Warnung** Laserprodukt der Klasse 1.

**Avvertenza** Prodotto laser di Classe 1.

**Advarsel** Laserprodukt av klasse 1.

**Aviso** Produto laser de classe 1.

**¡Atención!** Producto láser Clase I.

**Varning!** Laserprodukt av klass 1.

## Class 1 LED Product Warning



**LASER WARNING:** Class 1 LED product.

**Waarschuwing** Klasse 1 LED-product.

**Varoitus** Luokan 1 valodiodituote.

**Avertissement** Alarme de produit LED Class I.

**Warnung** Class 1 LED-Produktwarnung.

**Avvertenza** Avvertenza prodotto LED di Classe 1.

**Advarsel** LED-produkt i klasse 1.

**Aviso** Produto de classe 1 com LED.

**¡Atención!** Aviso sobre producto LED de Clase 1.

**Varning!** Lysdiodprodukt av klass 1.

## Laser Beam Warning



**LASER WARNING:** Do not stare into the laser beam or view it directly with optical instruments.

**Waarschuwing** Niet in de straal staren of hem rechtstreeks bekijken met optische instrumenten.

**Varoitus** Älä katso säteeseen äläkä tarkastele sitä suoraan optisen laitteen avulla.

**Avertissement** Ne pas fixer le faisceau des yeux, ni l'observer directement à l'aide d'instruments optiques.

**Warnung** Nicht direkt in den Strahl blicken und ihn nicht direkt mit optischen Geräten prüfen.

**Avvertenza** Non fissare il raggio con gli occhi né usare strumenti ottici per osservarlo direttamente.

**Advarsel** Stirr eller se ikke direkte p strlen med optiske instrumenter.

**Aviso** Não olhe fixamente para o raio, nem olhe para ele directamente com instrumentos ópticos.

**¡Atención!** No mirar fijamente el haz ni observarlo directamente con instrumentos ópticos.

**Warning!** Rikta inte blicken in mot strålen och titta inte direkt på den genom optiska instrument.

## Radiation from Open Port Apertures Warning



**LASER WARNING:** Because invisible radiation might be emitted from the aperture of the port when no fiber cable is connected, avoid exposure to radiation and do not stare into open apertures.

**Waarschuwing** Aangezien onzichtbare straling vanuit de opening van de poort kan komen als er geen fiberkabel aangesloten is, dient blootstelling aan straling en het kijken in open openingen vermeden te worden.

**Varoitus** Koska portin aukosta voi emittoitua näkymätöntä säteilyä, kun kuitukaapelia ei ole kytkettyä, vältä säteilylle altistumista äläkä katso avoimiin aukkoihin.

**Avertissement** Des radiations invisibles à l'il nu pouvant traverser l'ouverture du port lorsqu'aucun câble en fibre optique n'y est connecté, il est recommandé de ne pas regarder fixement l'intérieur de ces ouvertures.

**Warnung** Aus der Port-Öffnung können unsichtbare Strahlen emittieren, wenn kein Glasfaserkabel angeschlossen ist. Vermeiden Sie es, sich den Strahlungen auszusetzen, und starren Sie nicht in die Öffnungen!

**Avvertenza** Quando i cavi in fibra non sono inseriti, radiazioni invisibili possono essere emesse attraverso l'apertura della porta. Evitate di esporvi alle radiazioni e non guardate direttamente nelle aperture.

**Advarsel** Unngå utsettelse for stråling, og stirr ikke inn i åpninger som er åpne, fordi usynlig stråling kan emitteres fra portens åpning når det ikke er tilkoblet en fiberkabel.

**Aviso** Dada a possibilidade de emissão de radiação invisível através do orifício da via de acesso, quando esta não tiver nenhum cabo de fibra conectado, deverá evitar an

EXposição à radiação e não deverá olhar fixamente para orifícios que se encontrarem a descoberto.

**¡Atención!** Debido a que la apertura del puerto puede emitir radiación invisible cuando no existe un cable de fibra conectado, evite mirar directamente a las aperturas para no exponerse a la radiación.

**Varning!** Osynlig strålning kan avges från en portöppning utan ansluten fiberkabel och du bör därför undvika att bli utsatt för strålning genom att inte stirra in i oskyddade öppningar.

## Maintenance and Operational Safety Guidelines and Warnings

### IN THIS SECTION

- [Battery Handling Warning | 180](#)
- [Jewelry Removal Warning | 182](#)
- [Lightning Activity Warning | 183](#)
- [Operating Temperature Warning | 184](#)
- [Product Disposal Warning | 185](#)

While performing the maintenance activities for devices, observe the following guidelines and warnings:

### Battery Handling Warning



**WARNING:** Replacing a battery incorrectly might result in an explosion. Replace a battery only with the same or equivalent type recommended by the manufacturer. Dispose of used batteries according to the manufacturer's instructions.

**Waarschuwing** Er is ontploffingsgevaar als de batterij verkeerd vervangen wordt. Vervang de batterij slechts met hetzelfde of een equivalent type dat door de fabrikant aanbevolen is. Gebruikte batterijen dienen overeenkomstig fabrieksvoorschriften weggeworpen te worden.

**Varoitus** Räjähdyksen vaara, jos akku on vaihdettu väärään akkuun. Käytä vaihtamiseen ainoastaan saman- tai vastaavantyyppistä akkua, joka on valmistajan suosittelu. Hävitä käytetyt akut valmistajan ohjeiden mukaan.

**Avertissement** Danger d'explosion si la pile n'est pas remplacée correctement. Ne la remplacer que par une pile de type semblable ou équivalent, recommandée par le fabricant. Jeter les piles usagées conformément aux instructions du fabricant.

**Warnung** Bei Einsetzen einer falschen Batterie besteht Explosionsgefahr. Ersetzen Sie die Batterie nur durch den gleichen oder vom Hersteller empfohlenen Batterietyp. Entsorgen Sie die benutzten Batterien nach den Anweisungen des Herstellers.

**Advarsel** Det kan være fare for eksplosjon hvis batteriet skiftes på feil måte. Skift kun med samme eller tilsvarende type som er anbefalt av produsenten. Kasser brukte batterier i henhold til produsentens instruksjoner.

**Avvertenza** Pericolo di esplosione se la batteria non è installata correttamente. Sostituire solo con una di tipo uguale o equivalente, consigliata dal produttore. Eliminare le batterie usate secondo le istruzioni del produttore.

**Aviso** Existe perigo de explosão se a bateria for substituída incorrectamente. Substitua a bateria por uma bateria igual ou de um tipo equivalente recomendado pelo fabricante. Destrua as baterias usadas conforme as instruções do fabricante.

**¡Atención!** Existe peligro de explosión si la batería se reemplaza de manera incorrecta. Reemplazar la batería EXclusivamente con el mismo tipo o el equivalente recomendado por el fabricante. Desechar las baterías gastadas según las instrucciones del fabricante.

**Varning!** Explosionsfara vid felaktigt batteribyte. Ersätt endast batteriet med samma batterityp som rekommenderas av tillverkaren eller motsvarande. Följ tillverkarens anvisningar vid kassering av använda batterier.

## Jewelry Removal Warning



**WARNING:** Before working on equipment that is connected to power lines, remove jewelry, including rings, necklaces, and watches. Metal objects heat up when connected to power and ground and can cause serious burns or can be welded to the terminals.

**Waarschuwing** Alvorens aan apparatuur te werken die met elektrische leidingen is verbonden, sieraden (inclusief ringen, kettingen en horloges) verwijderen. Metalen voorwerpen worden warm wanneer ze met stroom en aarde zijn verbonden, en kunnen ernstige brandwonden veroorzaken of het metalen voorwerp aan de aansluitklemmen lassen.

**Varoitus** Ennen kuin työskentelet voimavirtajohtoihin kytkettyjen laitteiden parissa, ota pois kaikki korut (sormukset, kaulakorut ja kellot mukaan lukien). Metalliesineet kuumenevat, kun ne ovat yhteydessä sähkövirran ja maan kanssa, ja ne voivat aiheuttaa vakavia palovammoja tai hitsata metalliesineet kiinni liitäntänapoihin.

**Avertissement** Avant d'accéder à cet équipement connecté aux lignes électriques, ôter tout bijou (anneaux, colliers et montres compris). Lorsqu'ils sont branchés à l'alimentation et reliés à la terre, les objets métalliques chauffent, ce qui peut provoquer des blessures graves ou souder l'objet métallique aux bornes.

**Warnung** Vor der Arbeit an Geräten, die an das Netz angeschlossen sind, jeglichen Schmuck (einschließlich Ringe, Ketten und Uhren) abnehmen. Metallgegenstände erhitzen sich, wenn sie an das Netz und die Erde angeschlossen werden, und können schwere Verbrennungen verursachen oder an die Anschlußklemmen angeschweißt werden.

**Avvertenza** Prima di intervenire su apparecchiature collegate alle linee di alimentazione, togliersi qualsiasi monile (inclusi anelli, collane, braccialetti ed orologi). Gli oggetti metallici si riscaldano quando sono collegati tra punti di alimentazione e massa: possono causare ustioni gravi oppure il metallo può saldarsi ai terminali.

**Advarsel** Fjern alle smykker (inkludert ringer, halskjeder og klokker) før du skal arbeide på utstyr som er koblet til kraftledninger. Metallgjenstander som er koblet til kraftledninger og jord blir svært varme og kan forårsake alvorlige brannskader eller smelte fast til polene.

**Aviso** Antes de trabalhar em equipamento que esteja ligado a linhas de corrente, retire todas as jóias que estiver a usar (incluindo anéis, fios e relógios). Os objectos metálicos aquecerão em contacto com a corrente e em contacto com a ligação à terra, podendo causar queimaduras graves ou ficarem soldados aos terminais.

**¡Atención!** Antes de operar sobre equipos conectados a líneas de alimentación, quitarse las joyas (incluidos anillos, collares y relojes). Los objetos de metal se calientan cuando se conectan a la alimentación y a tierra, lo que puede ocasionar quemaduras graves o que los objetos metálicos queden soldados a los bornes.

**Warning!** Tag av alla smycken (inklusive ringar, halsband och armbandsur) innan du arbetar på utrustning som är kopplad till kraftledningar. Metallobjekt hettas upp när de kopplas ihop med ström och jord och kan förorsaka allvarliga brännskador; metallobjekt kan också sammansvetsas med kontakterna.

## Lightning Activity Warning



**WARNING:** Do not work on the system or connect or disconnect cables during periods of lightning activity.

**Waarschuwing** Tijdens onweer dat gepaard gaat met bliksem, dient u niet aan het systeem te werken of kabels aan te sluiten of te ontkoppelen.

**Varoitus** Älä työskentele järjestelmän parissa äläkä yhdistä tai irrota kaapeleita ukkosilmalla.

**Avertissement** Ne pas travailler sur le système ni brancher ou débrancher les câbles pendant un orage.

**Warnung** Arbeiten Sie nicht am System und schließen Sie keine Kabel an bzw. trennen Sie keine ab, wenn es gewittert.

**Avvertenza** Non lavorare sul sistema o collegare oppure scollegare i cavi durante un temporale con fulmini.

**Advarsel** Utfør aldri arbeid på systemet, eller koble kabler til eller fra systemet når det tordner eller lyner.

**Aviso** Não trabalhe no sistema ou ligue e desligue cabos durante períodos de mau tempo (trovoada).

**¡Atención!** No operar el sistema ni conectar o desconectar cables durante el transcurso de descargas eléctricas en la atmósfera.

**Warning!** Vid åska skall du aldrig utföra arbete på systemet eller ansluta eller koppla loss kablar.

## Operating Temperature Warning



**WARNING:** To prevent the device from overheating, do not operate it in an area that exceeds the maximum recommended ambient temperature. To prevent airflow restriction, allow at least 6 in. (15.2 cm) of clearance around the ventilation openings.

**Waarschuwing** Om te voorkomen dat welke switch van de Juniper Networks router dan ook oververhit raakt, dient u deze niet te bedienen op een plaats waar de maximale aanbevolen omgevingstemperatuur van 40° C wordt overschreden. Om te voorkomen dat de luchtstroom wordt beperkt, dient er minstens 15,2 cm speling rond de ventilatie-openingen te zijn.

**Varoitus** Ettei Juniper Networks switch-sarjan reititin ylikuumentuisi, sitä ei saa käyttää tilassa, jonka lämpötila ylittää korkeimman suositellun ympäristölämpötilan 40° C. Ettei ilmanvaihto estyisi, tuuletusaukkojen ympärille on jätettävä ainakin 15,2 cm tilaa.

**Avertissement** Pour éviter toute surchauffe des routeurs de la gamme Juniper Networks switch, ne l'utilisez pas dans une zone où la température ambiante est supérieure à 40° C. Pour permettre un flot d'air constant, dégagez un espace d'au moins 15,2 cm autour des ouvertures de ventilations.

**Warnung** Um einen Router der switch vor Überhitzung zu schützen, darf dieser nicht in einer Gegend betrieben werden, in der die Umgebungstemperatur das empfohlene Maximum von 40° C überschreitet. Um Lüftungsverschluß zu verhindern, achten Sie darauf, daß mindestens 15,2 cm lichter Raum um die Lüftungsöffnungen herum frei bleibt.

**Avvertenza** Per evitare il surriscaldamento dei switch, non adoperateli in un locale che ecceda la temperatura ambientale massima di 40° C. Per evitare che la circolazione dell'aria sia impedita, lasciate uno spazio di almeno 15.2 cm di fronte alle aperture delle ventole.

**Advarsel** Unngå overoppheting av eventuelle rutere i Juniper Networks switch Disse skal ikke brukes på steder der den anbefalte maksimale omgivelsestemperaturen overstiger 40° C (104° F). Sørg for at klaringen rundt lufteåpningene er minst 15,2 cm (6 tommer) for å forhindre nedsatt luftsirkulasjon.

**Aviso** Para evitar o sobreaquecimento do encaminhador Juniper Networks switch, não utilize este equipamento numa área que exceda a temperatura máxima recomendada de 40° C. Para evitar a restrição à circulação de ar, deixe pelo menos um espaço de 15,2 cm à volta das aberturas de ventilação.

**¡Atención!** Para impedir que un encaminador de la serie Juniper Networks switch se recaliente, no lo haga funcionar en un área en la que se supere la temperatura ambiente máxima recomendada de 40° C. Para impedir la restricción de la entrada de aire, deje un espacio mínimo de 15,2 cm alrededor de las aperturas para ventilación.

**Warning!** Förhindra att en Juniper Networks switch överhettas genom att inte använda den i ett område där den maximalt rekommenderade omgivningstemperaturen på 40° C överskrids. Förhindra att luftcirkulationen inskränks genom att se till att det finns fritt utrymme på minst 15,2 cm omkring ventilationsöppningarna.

## Product Disposal Warning



**WARNING:** Disposal of this device must be handled according to all national laws and regulations.

**Waarschuwing** Dit produkt dient volgens alle landelijke wetten en voorschriften te worden afgedankt.

**Varoitus** Tämän tuotteen lopullisesta hävittämisestä tulee huolehtia kaikkia valtakunnallisia lakeja ja säännöksiä noudattaen.

**Avertissement** La mise au rebut définitive de ce produit doit être effectuée conformément à toutes les lois et réglementations en vigueur.

**Warnung** Dieses Produkt muß den geltenden Gesetzen und Vorschriften entsprechend entsorgt werden.

**Avvertenza** L'eliminazione finale di questo prodotto deve essere eseguita osservando le normative italiane vigenti in materia

**Advarsel** Endelig disponering av dette produktet må skje i henhold til nasjonale lover og forskrifter.

**Aviso** A descartagem final deste produto deverá ser efectuada de acordo com os regulamentos e a legislação nacional.

**¡Atención!** El desecho final de este producto debe realizarse según todas las leyes y regulaciones nacionales

**Warning!** Slutlig kassering av denna produkt bör skötas i enlighet med landets alla lagar och föreskrifter.

# General Electrical Safety Guidelines and Warnings



**WARNING:** Certain ports on the device are designed for use as intrabuilding (within-the-building) interfaces only (Type 2 or Type 4 ports as described in *GR-1089-CORE*) and require isolation from the exposed outside plant (OSP) cabling. To comply with NEBS (Network Equipment-Building System) requirements and protect against lightning surges and commercial power disturbances, the intrabuilding ports *must not* be metalically connected to interfaces that connect to the OSP or its wiring. The intrabuilding ports on the device are suitable for connection to intrabuilding or unexposed wiring or cabling only. The addition of primary protectors is not sufficient protection for connecting these interfaces metalically to OSP wiring.

**Avertissement** Certains ports de l'appareil sont destinés à un usage en intérieur uniquement (ports Type 2 ou Type 4 tels que décrits dans le document *GR-1089-CORE*) et doivent être isolés du câblage de l'installation extérieure exposée. Pour respecter les exigences NEBS et assurer une protection contre la foudre et les perturbations de tension secteur, les ports pour intérieur *ne doivent pas* être raccordés physiquement aux interfaces prévues pour la connexion à l'installation extérieure ou à son câblage. Les ports pour intérieur de l'appareil sont réservés au raccordement de câbles pour intérieur ou non exposés uniquement. L'ajout de protections ne constitue pas une précaution suffisante pour raccorder physiquement ces interfaces au câblage de l'installation extérieure.



**CAUTION:** Before removing or installing components of a device, connect an electrostatic discharge (ESD) grounding strap to an ESD point and wrap and fasten the other end of the strap around your bare wrist. Failure to use an ESD grounding strap could result in damage to the device.

**Attention** Avant de retirer ou d'installer des composants d'un appareil, raccordez un bracelet antistatique à un point de décharge électrostatique et fixez le bracelet à votre poignet nu. L'absence de port d'un bracelet antistatique pourrait provoquer des dégâts sur l'appareil.

- Install the device in compliance with the following local, national, and international electrical codes:
  - United States—National Fire Protection Association (NFPA 70), United States National Electrical Code.
  - Other countries—International Electromechanical Commission (IEC) 60364, Part 1 through Part 7.
  - Evaluated to the TN power system.

- Canada—Canadian Electrical Code, Part 1, CSA C22.1.
- Suitable for installation in Information Technology Rooms in accordance with Article 645 of the National Electrical Code and NFPA 75.

Peut être installé dans des salles de matériel de traitement de l'information conformément à l'article 645 du National Electrical Code et à la NFPA 75.

- Locate the emergency power-off switch for the room in which you are working so that if an electrical accident occurs, you can quickly turn off the power.
- Make sure that you clean grounding surface and give them a bright finish before making grounding connections.
- Do not work alone if potentially hazardous conditions exist anywhere in your workspace.
- Never assume that power is disconnected from a circuit. Always check the circuit before starting to work.
- Carefully look for possible hazards in your work area, such as moist floors, ungrounded power extension cords, and missing safety grounds.
- Operate the device within marked electrical ratings and product usage instructions.
- To ensure that the device and peripheral equipment function safely and correctly, use the cables and connectors specified for the attached peripheral equipment, and make certain they are in good condition.

You can remove and replace many device components without powering off or disconnecting power to the device, as detailed elsewhere in the hardware documentation for this device. Never install equipment that appears to be damaged.

## Action to Take After an Electrical Accident

If an electrical accident results in an injury, take the following actions in this order:

1. Use caution. Be aware of potentially hazardous conditions that could cause further injury.
2. Disconnect power from the device.
3. If possible, send another person to get medical aid. Otherwise, assess the condition of the victim, and then call for help.

# Prevention of Electrostatic Discharge Damage

Device components that are shipped in antistatic bags are sensitive to damage from static electricity. Some components can be impaired by voltages as low as 30 V. You can easily generate potentially damaging static voltages whenever you handle plastic or foam packing material or if you move components across plastic or carpets. Observe the following guidelines to minimize the potential for electrostatic discharge (ESD) damage, which can cause intermittent or complete component failures:

- Always use an ESD wrist strap when you are handling components that are subject to ESD damage, and make sure that it is in direct contact with your skin.

If a grounding strap is not available, hold the component in its antistatic bag (see [Figure 56 on page 189](#)) in one hand and touch the exposed, bare metal of the device with the other hand immediately before inserting the component into the device.



**WARNING:** For safety, periodically check the resistance value of the ESD grounding strap. The measurement must be in the range 1 through 10 Mohms.

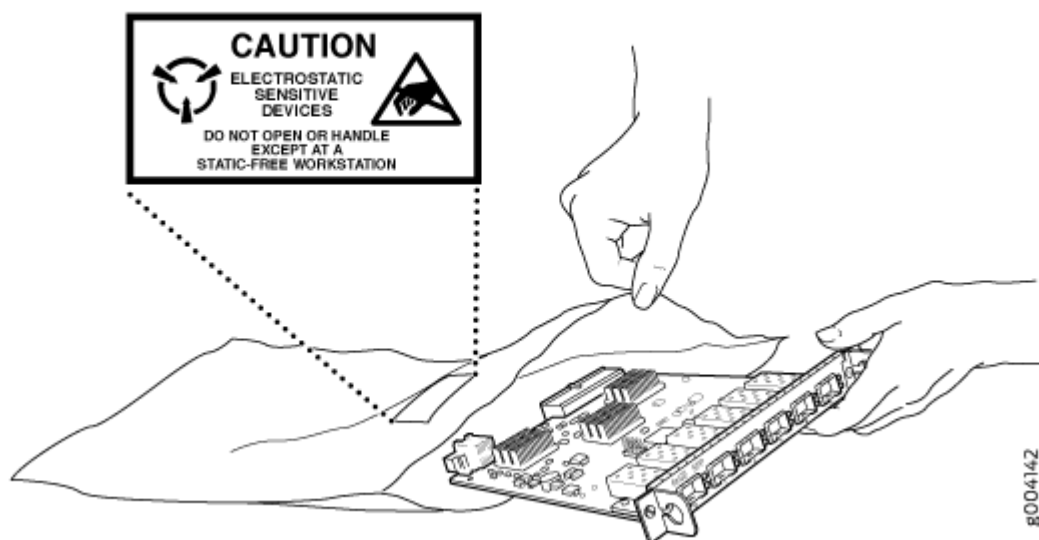
**Avertissement** Par mesure de sécurité, vérifiez régulièrement la résistance du bracelet antistatique. Cette valeur doit être comprise entre 1 et 10 mégohms (Mohms).

- When handling any component that is subject to ESD damage and that is removed from the device, make sure the equipment end of your ESD wrist strap is attached to the ESD point on the chassis.

If no grounding strap is available, touch the exposed, bare metal of the device to ground yourself before handling the component.

- Avoid contact between the component that is subject to ESD damage and your clothing. ESD voltages emitted from clothing can damage components.
- When removing or installing a component that is subject to ESD damage, always place it component-side up on an antistatic surface, in an antistatic card rack, or in an antistatic bag (see [Figure 56 on page 189](#)). If you are returning a component, place it in an antistatic bag before packing it.

Figure 56: Placing a Component into an Antistatic Bag



**CAUTION:** ANSI/TIA/EIA-568 cables such as Category 5e and Category 6 can get electrostatically charged. To dissipate this charge, always ground the cables to a suitable and safe earth ground before connecting them to the system.

**Attention** Les câbles ANSI/TIA/EIA-568, par exemple Cat 5e et Cat 6, peuvent emmagasiner des charges électrostatiques. Pour évacuer ces charges, reliez toujours les câbles à une prise de terre adaptée avant de les raccorder au système.

## AC Power Electrical Safety Guidelines

The following electrical safety guidelines apply to AC-powered devices:

- Note the following warnings printed on the device:

**“CAUTION:** THIS UNIT HAS MORE THAN ONE POWER SUPPLY CORD. DISCONNECT ALL POWER SUPPLY CORDS BEFORE SERVICING TO AVOID ELECTRIC SHOCK.”

**“ATTENTION:** CET APPAREIL COMPORTE PLUS D'UN CORDON D'ALIMENTATION. AFIN DE PRÉVENIR LES CHOCS ÉLECTRIQUES, DÉBRANCHER TOUT CORDON D'ALIMENTATION AVANT DE FAIRE LE DÉPANNAGE.”

- AC-powered devices are shipped with a three-wire electrical cord with a grounding-type plug that fits only a grounding-type power outlet. Do not circumvent this safety feature. Equipment grounding must comply with local and national electrical codes.
- You must provide an external certified circuit breaker (2-pole circuit breaker or 4-pole circuit breaker based on your device) rated minimum 20 A in the building installation.
- The power cord serves as the main disconnecting device for the AC-powered device. The socket outlet must be near the AC-powered device and be easily accessible.
- For devices that have more than one power supply connection, you must ensure that all power connections are fully disconnected so that power to the device is completely removed to prevent electric shock. To disconnect power, unplug all power cords (one for each power supply).

#### Power Cable Warning (Japanese)

**WARNING:** The attached power cable is only for this product. Do not use the cable for another product.

**注意**

附属の電源コードセットはこの製品専用です。

他の電気機器には使用しないでください。

9017283

## AC Power Disconnection Warning



**WARNING:** Before working on the device or near power supplies, unplug all the power cords from an AC-powered device.

**Waarschuwing** Voordat u aan een frame of in de nabijheid van voedingen werkt, dient u bij wisselstroom toestellen de stekker van het netsnoer uit het stopcontact te halen.

**Varoitus** Kytke irti vaihtovirtalaitteiden virtajohto, ennen kuin teet mitään asennuspohjalle tai työskentelet virtalähteiden läheisyydessä.

**Avertissement** Avant de travailler sur un châssis ou à proximité d'une alimentation électrique, débrancher le cordon d'alimentation des unités en courant alternatif.

**Warnung** Bevor Sie an einem Chassis oder in der Nähe von Netzgeräten arbeiten, ziehen Sie bei Wechselstromeinheiten das Netzkabel ab bzw.

**Avvertenza** Prima di lavorare su un telaio o intorno ad alimentatori, scollegare il cavo di alimentazione sulle unità CA.

**Advarsel** Før det utføres arbeid på kabinettet eller det arbeides i nærheten av strømforsyningsenheter, skal strømledningen trekkes ut på vekselstrømsenheter.

**Aviso** Antes de trabalhar num chassis, ou antes de trabalhar perto de unidades de fornecimento de energia, desligue o cabo de alimentação nas unidades de corrente alternada.

**¡Atención!** Antes de manipular el chasis de un equipo o trabajar cerca de una fuente de alimentación, desenchufar el cable de alimentación en los equipos de corriente alterna (CA).

**Varning!** Innan du arbetar med ett chassi eller nära strömförsörjningsenheter skall du för växelströmsenheter dra ur nätsladden.

## DC Power Electrical Safety Guidelines

- A DC-powered device is equipped with a DC terminal block that is rated for the power requirements of a maximally configured device.
- For permanently connected equipment, a readily accessible disconnect device shall be incorporated external to the equipment.
- For pluggable equipment, the socket-outlet shall be installed near the equipment and shall be easily accessible.
- Be sure to connect the ground wire or conduit to a solid central office earth ground.
- A closed loop ring is recommended for terminating the ground conductor at the ground stud.
- Run two wires from the circuit breaker box to a source of 48 VDC.
- A DC-powered device that is equipped with a DC terminal block is intended only for installation in a restricted-access location. In the United States, a restricted-access area is one in accordance with Articles 110-16, 110-17, and 110-18 of the National Electrical Code ANSI/NFPA 70.



**NOTE:** Primary overcurrent protection is provided by the building circuit breaker. This breaker must protect against excess currents, short circuits, and earth grounding faults in accordance with NEC ANSI/NFPA 70.

- Ensure that the polarity of the DC input wiring is correct. Under certain conditions, connections with reversed polarity might trip the primary circuit breaker or damage the equipment.
- The marked input voltage of –48 VDC for a DC-powered device is the nominal voltage associated with the battery circuit, and any higher voltages are only to be associated with float voltages for the charging function.
- Because the device is a positive ground system, you must connect the positive lead to the terminal labeled **RTN**, the negative lead to the terminal labeled –48 VDC, and the earth ground to the device grounding points.

## DC Power Copper Conductors Warning



**WARNING:** Use copper conductors only.

**Waarschuwing** Gebruik alleen koperen geleiders.

**Varoitus** Käytä vain kuparijohtimia.

**Attention** Utilisez uniquement des conducteurs en cuivre.

**Warnung** Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter.

**Avvertenza** Usate unicamente dei conduttori di rame.

**Advarsel** Bruk bare kobberledninger.

**Aviso** Utilize apenas fios condutores de cobre.

**¡Atención!** Emplee sólo conductores de cobre.

**Varning!** Använd endast ledare av koppar.

## DC Power Disconnection Warning



**WARNING:** Before performing any of the DC power procedures, ensure that power is removed from the DC circuit. To ensure that all power is off, locate the circuit breaker on the panel board that services the DC circuit, switch the circuit breaker to the OFF position, and tape the device handle of the circuit breaker in the OFF position.

**Waarschuwing** Voordat u een van de onderstaande procedures uitvoert, dient u te controleren of de stroom naar het gelijkstroom circuit uitgeschakeld is. Om u ervan te verzekeren dat alle stroom UIT is geschakeld, kiest u op het schakelbord de stroomverbreker die het gelijkstroom circuit bedient, draait de stroomverbreker naar de UIT positie en plakt de schakelaarhendel van de stroomverbreker met plakband in de UIT positie vast.

**Varoitus** Varmista, että tasavirtapiirissä ei ole virtaa ennen seuraavien toimenpiteiden suorittamista. Varmistaaksesi, että virta on KATKAISTU täysin, paikanna tasavirrasta huolehtivassa kojetaulussa sijaitseva suojakytkin, käännä suojakytkin KATKAISTU-asentoon ja teippaa suojakytkimen varsi niin, että se pysyy KATKAISTU-asennossa.

**Avertissement** Avant de pratiquer l'une quelconque des procédures ci-dessous, vérifier que le circuit en courant continu n'est plus sous tension. Pour en être sûr, localiser le disjoncteur situé sur le panneau de service du circuit en courant continu, placer le disjoncteur en position fermée (OFF) et, à l'aide d'un ruban adhésif, bloquer la poignée du disjoncteur en position OFF.

**Warnung** Vor Ausführung der folgenden Vorgänge ist sicherzustellen, daß die Gleichstromschaltung keinen Strom erhält. Um sicherzustellen, daß sämtlicher Strom abgestellt ist, machen Sie auf der Schalttafel den Unterbrecher für die Gleichstromschaltung ausfindig, stellen Sie den Unterbrecher auf AUS, und kleben Sie den Schaltergriff des Unterbrechers mit Klebeband in der AUS-Stellung fest.

**Avvertenza** Prima di svolgere una qualsiasi delle procedure seguenti, verificare che il circuito CC non sia alimentato. Per verificare che tutta l'alimentazione sia scollegata (OFF), individuare l'interruttore automatico sul quadro strumenti che alimenta il circuito CC, mettere l'interruttore in posizione OFF e fissarlo con nastro adesivo in tale posizione.

**Advarsel** Før noen av disse prosedyrene utføres, kontroller at strømmen er frakoblet likestrømkretsen. Sørg for at all strøm er slått AV. Dette gjøres ved å lokalisere strømbryteren på brytertavlen som betjener likestrømkretsen, slå strømbryteren AV og teipe bryterhåndtaket på strømbryteren i AV-stilling.

**Aviso** Antes de executar um dos seguintes procedimentos, certifique-se que desligou a fonte de alimentação de energia do circuito de corrente contínua. Para se assegurar que toda a corrente foi DESLIGADA, localize o disjuntor no painel que serve o circuito de corrente contínua e coloque-o na posição OFF (Desligado), segurando nessa posição a manivela do interruptor do disjuntor com fita isoladora.

**¡Atención!** Antes de proceder con los siguientes pasos, comprobar que la alimentación del circuito de corriente continua (CC) esté cortada (OFF). Para asegurarse de que toda la alimentación esté cortada (OFF), localizar el interruptor automático en el panel que alimenta al circuito de corriente continua, cambiar el interruptor automático a la posición de Apagado (OFF), y sujetar con cinta la palanca del interruptor automático en posición de Apagado (OFF).

**Warning!** Innan du utför någon av följande procedurer måste du kontrollera att strömförsörjningen till likströmskretsen är bruten. Kontrollera att all strömförsörjning är BRUTEN genom att slå AV det överspänningsskydd som skyddar likströmskretsen och tejpa fast överspänningsskyddets omkopplare i FRÅN-läget.

## DC Power Grounding Requirements and Warning

An insulated grounding conductor that is identical in size to the grounded and ungrounded branch circuit supply conductors but is identifiable by green and yellow stripes is installed as part of the branch circuit that supplies the device. The grounding conductor is a separately derived system at the supply transformer or motor generator set.



**WARNING:** When you install the device, the ground connection must always be made first and disconnected last.

**Waarschuwing** Bij de installatie van het toestel moet de aardverbinding altijd het eerste worden gemaakt en het laatste worden losgemaakt.

**Varoitus** Laitetta asennettaessa on maahan yhdistäminen aina tehtävä ensiksi ja maadoituksen irti kytkeminen viimeiseksi.

**Avertissement** Lors de l'installation de l'appareil, la mise à la terre doit toujours être connectée en premier et déconnectée en dernier.

**Warnung** Der Erdanschluß muß bei der Installation der Einheit immer zuerst hergestellt und zuletzt abgetrennt werden.

**Avvertenza** In fase di installazione dell'unità, eseguire sempre per primo il collegamento a massa e disconnetterlo per ultimo.

**Advarsel** Når enheten installeres, må jordledningen alltid tilkobles først og frakobles sist.

**Aviso** Ao instalar a unidade, a ligação à terra deverá ser sempre a primeira a ser ligada, e a última a ser desligada.

**¡Atención!** Al instalar el equipo, conectar la tierra la primera y desconectarla la última.

**Warning!** Vid installation av enheten måste jordledningen alltid anslutas först och kopplas bort sist.

## DC Power Wiring Sequence Warning



**WARNING:** Wire the DC power supply using the appropriate lugs. When connecting power, the proper wiring sequence is ground to ground, +RTN to +RTN, then -48 V to -48 V. When disconnecting power, the proper wiring sequence is -48 V to -48 V, +RTN to +RTN, then ground to ground. Note that the ground wire must always be connected first and disconnected last.

**Waarschuwing** De juiste bedradingsvolgorde verbonden is aarde naar aarde, +RTN naar +RTN, en -48 V naar -48 V. De juiste bedradingsvolgorde losgemaakt is en -48 naar -48 V, +RTN naar +RTN, aarde naar aarde.

**Varoitus** Oikea yhdistettävä kytkentäjäjestys on maajohto maajohtoon, +RTN varten +RTN, -48 V varten -48 V. Oikea irrotettava kytkentäjäjestys on -48 V varten -48 V, +RTN varten +RTN, maajohto maajohtoon.

**Avertissement** Câblez l'alimentation CC En utilisant les crochets appropriés à l'extrémité de câblage. En reliant la puissance, l'ordre approprié de câblage est rectifié pour rectifier, +RTN à +RTN, puis -48 V à -48 V. En débranchant la puissance, l'ordre approprié de câblage est -48 V à -48 V, +RTN à +RTN, a alors rectifié pour rectifier. Notez que le fil de masse devrait toujours être relié d'abord et débranché pour la dernière fois. Notez que le fil de masse devrait toujours être relié d'abord et débranché pour la dernière fois.

**Warnung** Die Stromzufuhr ist nur mit geeigneten Ringösen an das DC Netzteil anzuschliessen. Die richtige Anschlusssequenz ist: Erdanschluss zu Erdanschluss, +RTN zu +RTN und dann -48V zu -48V. Die richtige Sequenz zum Abtrennen der

Stromversorgung ist -48V zu -48V, +RTN zu +RTN und dann Erdanschluss zu Erdanschluss. Es ist zu beachten dass der Erdanschluss immer zuerst angeschlossen und als letztes abgetrennt wird.

**Avvertenza** Mostra la morsettiera dell alimentatore CC. Cablare l'alimentatore CC usando i connettori adatti all'estremità del cablaggio, come illustrato. La corretta sequenza di cablaggio è da massa a massa, da positivo a positivo (da linea ad L) e da negativo a negativo (da neutro a N). Tenere presente che il filo di massa deve sempre venire collegato per primo e scollegato per ultimo.

**Advarsel** Riktig tilkoples tilkopplingssekvens er jord til jord, +RTN til +RTN, -48 V til -48 V. Riktig frakoples tilkopplingssekvens er -48 V til -48 V, +RTN til +RTN, jord til jord.

**Aviso** Ate con alambre la fuente de potencia cc Usando los terminales apropiados en el extremo del cableado. Al conectar potencia, la secuencia apropiada del cableado se muele para moler, +RTN a +RTN, entonces -48 V a -48 V. Al desconectar potencia, la secuencia apropiada del cableado es -48 V a -48 V, +RTN a +RTN, entonces molió para moler. Observe que el alambre de tierra se debe conectar siempre primero y desconectar por último. Observe que el alambre de tierra se debe conectar siempre primero y desconectar por último.

**¡Atención!** Wire a fonte de alimentação de DC Usando os talões apropriados nan EXTremidade da fiação. Ao conectar a potência, a seqüência apropriada da fiação é moída para moer, +RTN a +RTN, então -48 V a -48 V. Ao desconectar a potência, a seqüência apropriada da fiação é -48 V a -48 V, +RTN a +RTN, moeu então para moer. Anote que o fio à terra deve sempre ser conectado primeiramente e desconectado por último. Anote que o fio à terra deve sempre ser conectado primeiramente e desconectado por último.

**Warning!** Korrekt kopplingssekvens ar jord till jord, +RTN till +RTN, -48 V till -48 V. Korrekt kopplas kopplingssekvens ar -48 V till -48 V, +RTN till +RTN, jord till jord.

## DC Power Wiring Terminations Warning



**WARNING:** When stranded wiring is required, use approved wiring terminations, such as closed-loop or spade-type with upturned lugs. These terminations must be the appropriate size for the wires and must clamp both the insulation and conductor.

**Waarschuwing** Wanneer geslagen bedrading vereist is, dient u bedrading te gebruiken die voorzien is van goedgekeurde aansluitpunten, zoals het gesloten-lus type of het grijperschop type waarbij de aansluitpunten omhoog wijzen. Deze aansluitpunten dienen de juiste maat voor de draden te hebben en dienen zowel de isolatie als de geleider vast te klemmen.

**Varoitus** Jos säikeellinen johdin on tarpeen, käytä hyväksyttyä johdinliitääntää, esimerkiksi suljettua silmukkaa tai kourumaista liitääntää, jossa on ylöspäin käännetyt kiinnityskorvat. Tällaisten liitääntöjen tulee olla kooltaan johtimiin sopivia ja niiden tulee puristaa yhteen sekä eristeen että johdinosan.

**Avertissement** Quand des fils torsadés sont nécessaires, utiliser des douilles terminales homologuées telles que celles à circuit fermé ou du type à plage ouverte avec cosses rebroussées. Ces douilles terminales doivent être de la taille qui convient aux fils et doivent être refermées sur la gaine isolante et sur le conducteur.

**Warnung** Wenn Litzenverdrahtung erforderlich ist, sind zugelassene Verdrahtungsabschlüsse, z.B. für einen geschlossenen Regelkreis oder gabelförmig, mit nach oben gerichteten Kabelschuhen zu verwenden. Diese Abschlüsse sollten die angemessene Größe für die Drähte haben und sowohl die Isolierung als auch den Leiter festklemmen.

**Avvertenza** Quando occorre usare trecce, usare connettori omologati, come quelli a occhiello o a forcilla con linguette rivolte verso l'alto. I connettori devono avere la misura adatta per il cablaggio e devono serrare sia l'isolante che il conduttore.

**Advarsel** Hvis det er nødvendig med flertrådede ledninger, brukes godkjente ledningsavslutninger, som for eksempel lukket sløyfe eller spadetype med oppoverbøyde kabelsko. Disse avslutningene skal ha riktig størrelse i forhold til ledningene, og skal klemme sammen både isolasjonen og lederen.

**Aviso** Quando forem requeridas montagens de instalação eléctrica de cabo torcido, use terminações de cabo aprovadas, tais como, terminações de cabo em circuito fechado e planas com terminais de orelha voltados para cima. Estas terminações de cabo deverão ser do tamanho apropriado para os respectivos cabos, e deverão prender simultaneamente o isolamento e o fio condutor.

**¡Atención!** Cuando se necesite hilo trenzado, utilizar terminales para cables homologados, tales como las de tipo "bucle cerrado" o "espada", con las lengüetas de conexión vueltas hacia arriba. Estos terminales deberán ser del tamaño apropiado para los cables que se utilicen, y tendrán que sujetar tanto el aislante como el conductor.

**Warning!** När flertrådiga ledningar krävs måste godkända ledningskontakter användas, t.ex. kabelsko av sluten eller öppen typ med uppåtvänd tapp. Storleken på dessa kontakter måste vara avpassad till ledningarna och måste kunna hålla både isoleringen och ledaren fastklämda.

## Multiple Power Supplies Disconnection Warning



**WARNING:** The network device has more than one power supply connection. All connections must be removed completely to remove power from the unit completely.

**Waarschuwing** Deze eenheid heeft meer dan één stroomtoevoerverbinding; alle verbindingen moeten volledig worden verwijderd om de stroom van deze eenheid volledig te verwijderen.

**Varoitus** Tässä laitteessa on useampia virtalähdekytkentöjä. Kaikki kytkennät on irrotettava kokonaan, jotta virta poistettaisiin täysin laitteesta.

**Avertissement** Cette unité est équipée de plusieurs raccordements d'alimentation. Pour supprimer tout courant électrique de l'unité, tous les cordons d'alimentation doivent être débranchés.

**Warnung** Diese Einheit verfügt über mehr als einen Stromanschluß; um Strom gänzlich von der Einheit fernzuhalten, müssen alle Stromzufuhren abgetrennt sein.

**Avvertenza** Questa unità ha più di una connessione per alimentatore elettrico; tutte le connessioni devono essere completamente rimosse per togliere l'elettricità dall'unità.

**Advarsel** Denne enheten har mer enn én strømtilkobling. Alle tilkoblinger må kobles helt fra for å eliminere strøm fra enheten.

**Aviso** Este dispositivo possui mais do que uma conexão de fonte de alimentação de energia; para poder remover a fonte de alimentação de energia, deverão ser desconectadas todas as conexões existentes.

**¡Atención!** Esta unidad tiene más de una conexión de suministros de alimentación; para eliminar la alimentación por completo, deben desconectarse completamente todas las conexiones.

**Warning!** Denna enhet har mer än en strömförsörjningsanslutning; alla anslutningar måste vara helt avlägsnade innan strömtillförseln till enheten är fullständigt bruten.

## TN Power Warning



**WARNING:** The device is designed to work with a TN power system.

**Waarschuwing** Het apparaat is ontworpen om te functioneren met TN energiesystemen.

**Varoitus** Kojie on suunniteltu toimimaan TN-sähkövoimajärjestelmien yhteydessä.

**Avertissement** Ce dispositif a été conçu pour fonctionner avec des systèmes d'alimentation TN.

**Warnung** Das Gerät ist für die Verwendung mit TN-Stromsystemen ausgelegt.

**Avvertenza** Il dispositivo è stato progettato per l'uso con sistemi di alimentazione TN.

**Advarsel** Utstyret er utfomet til bruk med TN-strømsystemer.

**Aviso** O dispositivo foi criado para operar com sistemas de corrente TN.

**¡Atención!** El equipo está diseñado para trabajar con sistemas de alimentación tipo TN.

**Varning!** Enheten är konstruerad för användning tillsammans med elkraftssystem av TN-typ.

## Agency Approvals and Compliance Statements for the QFX10002

### IN THIS SECTION

- [Agency Approvals for the QFX Series | 200](#)
- [Compliance Statements for EMC Requirements for the QFX Series | 201](#)
- [Compliance Statements for Acoustic Noise for the QFX Series | 205](#)

The following topics describe the agency approvals and compliance information for the QFX10002:

## Agency Approvals for the QFX Series

### IN THIS SECTION

- [Compliance Statement for Argentina | 201](#)

The QFX Series complies with the following standards:

- Safety
  - CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 Safety of Information Technology Equipment
  - UL 62368-1 Audio/Video, Information and Communication Technology Equipment- Safety
  - IEC 62368-1: 2014 Audio/Video, Information and Communication Technology Equipment–Safety
  - IEC 60950-1: 2005/A2:2013 Information Technology Equipment -Safety (All country deviations): CB Scheme
  - EN 60825-1 Safety of Laser Products - Part 1: Equipment Classification, Requirements and User's Guide
- Electromagnetic Compatibility (EMC)
  - EN 300 386 V1.6.1 (2012) Telecom Network Equipment–EMC requirements
  - EN 55024: 1998/A1:2001/A2:2003 Information Technology Equipment Immunity Characteristics
  - TEC/SD/DD/EMC-221–India EMC standard
  - EN 301 489-1 V1.92 (2011-09)–EMC and Radio spectrum Matters
  - EN 55024
  - CISPR 24
  - BSMI, Class A
  - CNS 13438
- Electromagnetic Interference (EMI)
  - FCC 47 CFR Part 15, Class A (2009) USA Radiated Emissions
  - EN 55022 Class A (2010) European Radiated Emissions

- VCCI Class A:(2010) Japanese Emissions
- BSMI CNS 13438 and NCC C6357 Class A Taiwan Radiated Emissions
- AS/NZS CISPR 22:2009: Class A, Australian/New Zealand Radiated Emissions
- Immunity
  - EN 55024: 1998/A1:2001/A2:2003 Information Technology Equipment Immunity Characteristics
  - EN-61000-3-2 (2006) Power Line Harmonics
  - EN-61000-3-3 (2013) Power Line Voltage Fluctuations
  - EN-61000-4-2 (2009) Electrostatic Discharge
  - EN-61000-4-3 (2007) Radiated Immunity
  - EN-61000-4-4 (2012) Electrical Fast Transients
  - EN-61000-4-5 (2006) Surge
  - EN-61000-4-6 (2009) Immunity to Conducted Disturbances
  - EN-61000-4-11 (2004) Voltage Dips and Sags

## Compliance Statement for Argentina

EQUIPO DE USO IDÓNEO.

## Compliance Statements for EMC Requirements for the QFX Series

### IN THIS SECTION

- Canada | 202
- European Community | 202
- Israel | 203
- Japan | 203
- Korea | 203
- Taiwan | 204
- United States | 204

This topic describes the EMC requirements for the QFX Series.

## Canada

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

The Industry Canada label identifies certified equipment. This certification means that the equipment meets certain telecommunications network protective, operational, and safety requirements. Industry Canada does not guarantee the equipment will operate to the users' satisfaction.

Before installing this equipment, users should ensure that it is permissible to connect the equipment to the facilities of the local telecommunications company. The equipment must also be installed using an acceptable method of connection. In some cases, the inside wiring associated with a single line individual service may be extended by means of a certified connector assembly. The customer should be aware that compliance with the above conditions may not prevent degradation of service in some situations.

Repairs to certified equipment should be made by an authorized Canadian maintenance facility designated by the supplier. Any repairs or alterations made by the user to this equipment, or equipment malfunctions, may give the telecommunications company cause to request the user to disconnect the equipment.



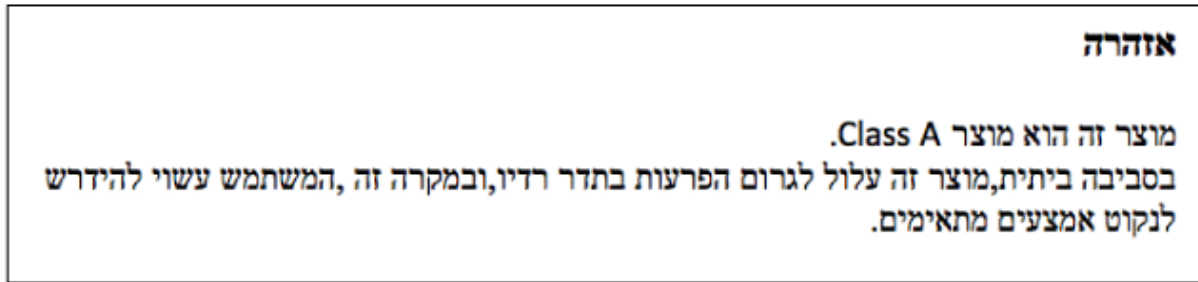
**CAUTION:** Users should not attempt to make electrical ground connections by themselves, but should contact the appropriate inspection authority or an electrician, as appropriate.

Users should ensure for their own protection that the electrical ground connections of the power utility, telephone lines, and internal metallic water pipe system, if present, are connected together. This precaution may be particularly important in rural areas.

## European Community

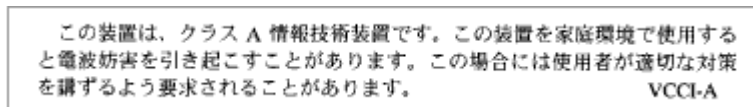
This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

## Israel



Translation from Hebrew–Warning: This product is Class A. In residential environments, the product may cause radio interference, and in such a situation, the user may be required to take adequate measures.

## Japan



The preceding translates as follows:

This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

VCCI-A

## Korea

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판  
매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라  
며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로  
합니다.

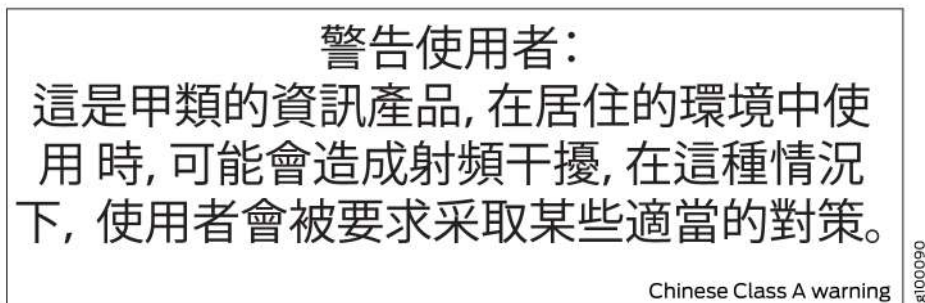
Korean Class A Warning

g040913

The preceding translates as follows:

This equipment is Industrial (Class A) electromagnetic wave suitability equipment and seller or user should take notice of it, and this equipment is to be used in the places except for home.

## Taiwan



The preceding translates as follows:

This is Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

## United States

The QFX Series device has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

## Nonregulatory Environmental Standards

These QFX Series product SKUs are Network Equipment Building System (NEBS) compliant:

- QFX3008-I
- QFX3600-I
- QFX3600
- QFX3500
- QFX5100
- QFX5110
- QFX5200-32C
- QFX10002-36Q and QFX10002-72Q

- QFX10008
- QFX10016

Those device product SKUs meet the following NEBS compliance standards:

- SR-3580 NEBS Criteria Levels (Level 3 Compliance)
- GR-1089-CORE, Issue 6: EMC and Electrical Safety—Generic Criteria for Network Telecommunications Equipment
  - The equipment is suitable for installation in locations where the National Electrical Code (NEC) applies.
  - The battery return connection is to be treated as an Isolated DC return (DC-I), as defined in GR-1089-CORE.
- GR-63-CORE: NEBS, Physical Protection
  - The equipment is suitable for installation as part of the Common Bonding Network (CBN).
  - The equipment is suitable for installation in a central office (CO).

#### SEE ALSO

| *Agency Approvals for the QFX Series*

## Compliance Statements for Acoustic Noise for the QFX Series

Maschinenlärminformations-Verordnung - 3. GPSGV, der höchste Schalldruckpegel beträgt 70 dB(A) oder weniger gemäss EN ISO 7779

Translation:

The emitted sound pressure is below 70 dB(A) per EN ISO 7779.

# Guia de Hardware do Switch QFX10002

Publicado

2026-02-11

Juniper Networks, Inc.  
1133 Innovation Way,  
Sunnyvale, Califórnia 94089  
EUA  
408-745-2000  
[www.juniper.net](http://www.juniper.net)

Juniper Networks, o logotipo da Juniper Networks, Juniper e Junos são marcas registradas da Juniper Networks, Inc. nos Estados Unidos e em outros países. Todas as outras marcas comerciais, marcas de serviço, marcas registradas ou marcas de serviço registradas são propriedade de seus respectivos proprietários.

A Juniper Networks não se responsabiliza por quaisquer imprecisões neste documento. A Juniper Networks reserva-se o direito de alterar, modificar, transferir ou revisar esta publicação de qualquer outra forma, sem aviso prévio.

Guia de Hardware do Switch QFX10002

Copyright © 2026 Juniper Networks, Inc. Todos os direitos reservados.

As informações contidas neste documento estão atualizadas até a data indicada na página de título.

## AVISO DO ANO 2000

Os produtos de hardware e software da Juniper Networks são compatíveis com o ano 2000. O Junos OS não apresenta limitações temporais conhecidas até o ano de 2038. No entanto, sabe-se que o aplicativo NTP apresenta algumas dificuldades no ano de 2036.

## CONTRATO DE LICENÇA DE USUÁRIO FINAL

O produto da Juniper Networks objeto desta documentação técnica consiste em (ou destina-se ao uso com) software da Juniper Networks. O uso desse software está sujeito aos termos e condições do Contrato de Licença de Usuário Final ("EULA") publicado em <https://support.juniper.net/support/eula/>. Ao baixar, instalar ou usar esse software, você concorda com os termos e condições do respectivo EULA.

# Índice

## 1

**Sobre este guia | ix**

### **Visão geral**

#### **Visão geral do sistema QFX10002 | 2**

- Descrição do Switch QFX10002 | 2
- Visão geral dos componentes de hardware do QFX10002 | 8
- Redundância de componentes QFX10002 | 8
- Unidades substituíveis em campo QFX10002 | 11

#### **Painéis de Porta QFX10002 | 12**

- Painel de Portas QFX10002-36Q | 12
- Painel de Portas QFX10002-60C | 20
- Painel de Portas QFX10002-72Q | 24
- LEDs da porta de rede QFX10002 | 33

#### **Painel de gerenciamento QFX10002 | 36**

- Painel de gerenciamento QFX10002 | 36
- LEDs da porta de gerenciamento QFX10002 | 39
- LEDs de status do chassi QFX10002 | 41

#### **Sistema de refrigeração QFX10002 | 45**

- Sistema de refrigeração e fluxo de ar QFX10002 | 46
- Módulo de ventoinha QFX10002 com LED | 49

#### **Sistema de alimentação QFX10002 | 50**

- Descrição da fonte de alimentação CA QFX10002 | 51
- Especificações de alimentação CA do QFX10002 | 52
- Especificações do cabo de alimentação CA para switches QFX10002 | 53
- Descrição da fonte de alimentação CC QFX10002 | 56

## 2

Especificações de alimentação CC do QFX10002 | 57

Especificações do cabo de alimentação CC QFX10002 | 58

Fonte de alimentação QFX10002 LED | 60

## Planejamento, preparação e especificações do local

**Lista de verificação de preparação do local QFX10002 | 64**

**Diretrizes e Requisitos do Local QFX10002 | 66**

Requisitos e especificações ambientais do QFX10002 | 66

Diretrizes gerais do site | 68

Especificações do cabo e terminal de aterramento do chassi QFX10002 | 68

Requisitos de folga QFX10002 para fluxo de ar e manutenção de hardware | 69

Especificações físicas do chassi QFX10002 | 70

Diretrizes para Instalação Elétrica no Local | 71

Requisitos de rack QFX10002 | 72

Requisitos do Gabinete QFX10002 | 74

**Planejamento de Cabos de Rede e Transceptores QFX10002 | 76**

Determinação da compatibilidade do transceptor com o QFX10002 | 76

Especificações de cabos para transceptores QSFP+, QSFP28 e QSFP-DD | 77

Entenda a perda de sinal, atenuação e dispersão do cabo de fibra óptica da série QFX | 79

Cálculo do Orçamento de Potência e da Margem de Potência para Cabos de Fibra Óptica | 81

Cálculo do consumo de energia para cabos de fibra óptica | 81

Como calcular a margem de potência para cabos de fibra óptica | 82

**Especificações e pinagem do cabo de gerenciamento QFX10002 | 84**

Especificações de cabos para conexões de console e gerenciamento da série QFX | 84

Informações sobre a pinagem do conector da porta de gerenciamento RJ-45 | 85

Informações sobre a pinagem do conector da porta do console | 86

Informações sobre a pinagem do adaptador de porta serial RJ-45 para DB-9 | 87

Informações sobre a pinagem dos conectores das portas RJ-45, SFP, SFP+, QSFP+ e QSFP28 | 88

## 3

Especificações da porta USB para a série QFX | 95

## Instalação e configuração iniciais

### Visão geral da instalação do QFX10002 | 97

Visão geral da instalação do QFX10002 | 97

Diretrizes de segurança para instalação do QFX10002 | 98

### Desembalando e montando o QFX10002 | 99

Desembalando um QFX10002 | 99

Montagem de um QFX10002 em um rack | 101

Antes de começar a instalação do rack | 102

Procedimento de quatro postes | 103

### Conectando o QFX10002 | 105

Conectando o QFX10002 ao terra | 105

Conectando um QFX10002 a um dispositivo Ethernet de gerenciamento | 108

Conectando um dispositivo da série QFX a um console de gerenciamento | 108

Conectando a alimentação CA a um QFX10002 | 110

Conectando a alimentação CC a um QFX10002 | 112

### Atualizar dados de instalação base | 116

### Registrar produtos — obrigatório para validar SLAs | 116

### Executando a configuração inicial de um QFX10000 | 116

## 4

## Manutenção de componentes

### Instalação e remoção de componentes de hardware do QFX10002 | 121

### Manutenção dos componentes do sistema de refrigeração QFX10002 | 122

Removendo um módulo de ventoinha de um QFX10002 | 122

Instalando um módulo de ventoinha em um QFX10002 | 124

### Manutenção de fontes de alimentação QFX10002 | 126

Removendo a fonte de alimentação de um QFX10002 | 126

Instalando uma fonte de alimentação em um QFX10002 | 128

## **Manutenção de transceptores e cabos de fibra óptica no QFX10002 | 130**

Remover um Transceptor | **130**

Instalar um Transceptor | **133**

Desconectar um cabo de fibra óptica | **136**

Conectar um cabo de fibra óptica | **136**

Como manusear cabos de fibra óptica | **137**

## **Reiniciando ou desligando um QFX10002 | 138**

Reiniciando um QFX10002 | **138**

Desligando um QFX10002 | **139**

## **Removendo um QFX10002 de um Rack | 141**

# **5**

## **Solução de problemas**

### **Solução de problemas dos componentes do QFX10002 | 144**

Visão geral dos recursos de solução de problemas do QFX10002 | **144**

Visão geral das mensagens de alarme da série QFX | **145**

Mensagens de alarme do chassi em switches QFX10002 | **145**

# **6**

## **Entrar em contato com o suporte ao cliente e devolver o chassi ou os componentes.**

### **Contate o Suporte ao Cliente | 151**

### **Devolução do Chassi ou Componentes | 151**

Localizando o número de série em um QFX10002 ou componente | **152**

Listando os detalhes do chassi e dos componentes usando a CLI | **152**

Localizando a etiqueta de identificação do número de série do chassi em um switch QFX10002 | **154**

Localizando as etiquetas de identificação do número de série nos componentes FRU | **154**

Removendo as unidades de estado sólido para RMA | **154**

Devolução de um QFX10002 ou componente para reparo ou substituição | **157**

Embalagem de um QFX10002 ou componente para envio | **158**

Embalando um Switch QFX10002 para Envio | **159**

Embalagem dos componentes do switch QFX10002 para envio | **159**

## 7

**Informações sobre segurança e conformidade**

Diretrizes e avisos gerais de segurança | 163

Definições dos Níveis de Alerta de Segurança | 164

Aviso para pessoal qualificado | 166

Aviso para a Noruega e a Suécia | 166

Requisitos de segurança contra incêndio | 167

Aviso de instruções de instalação | 168

Diretrizes para içamento de chassis e componentes | 169

Aviso de Acesso Restrito | 169

Aviso de rampa | 171

Avisos sobre montagem em rack e em gabinete | 171

Aviso de equipamento aterrado | 175

Diretrizes e avisos de segurança para lasers e LEDs | 176

Aviso sobre a radiação proveniente de aberturas de portas abertas | 179

Diretrizes e avisos de segurança para manutenção e operação | 180

Diretrizes e avisos gerais de segurança elétrica | 186

Medidas a serem tomadas após um acidente elétrico | 187

Prevenção de danos por descarga eletrostática | 188

Diretrizes de segurança elétrica para corrente alternada | 189

Aviso de desconexão da alimentação CA | 190

Diretrizes de segurança elétrica para alimentação CC | 191

Aviso sobre condutores de cobre para alimentação CC | 192

Aviso de desconexão de energia CC | 193

Requisitos e avisos sobre aterramento de energia CC | 194

Aviso sobre a sequência de fiação da alimentação CC | 195

**Aviso sobre terminações de fiação de alimentação CC | 196**

**Aviso de desconexão de múltiplas fontes de alimentação | 198**

**Aviso de energia TN | 199**

**Aprovações de Agências e Declarações de Conformidade para o QFX10002 | 199**

Aprovações das agências para a série QFX | **200**

Declarações de Conformidade com os Requisitos de EMC para a Série QFX | **201**

Declarações de Conformidade para Ruído Acústico da Série QFX | **205**

## Sobre este guia

Utilize este guia para planejar, instalar, realizar a configuração inicial do software, executar a manutenção de rotina e solucionar problemas dos switches QFX10002.

Após concluir os procedimentos de instalação e configuração básica abordados neste guia, consulte a documentação do Junos OS para obter mais informações sobre a configuração do software.

# 1

CAPÍTULO

## Visão geral

---

### NESTE CAPÍTULO

- Visão geral do sistema QFX10002 | **2**
  - Painéis de Porta QFX10002 | **12**
  - Painel de gerenciamento QFX10002 | **36**
  - Sistema de refrigeração QFX10002 | **45**
  - Sistema de alimentação QFX10002 | **50**
-

# Visão geral do sistema QFX10002

## NESTA SEÇÃO

- [Descrição do Switch QFX10002 | 2](#)
- [Visão geral dos componentes de hardware do QFX10002 | 8](#)
- [Redundância de componentes QFX10002 | 8](#)
- [Unidades substituíveis em campo QFX10002 | 11](#)

O switch de configuração fixa QFX10002 da Juniper Networks oferece uma base sólida para redes flexíveis, de alto desempenho e baseadas em padrões, além de roteamento que melhora a confiabilidade e a agilidade da rede. Como parte da linha de switches QFX10000, os modelos QFX10002 oferecem a flexibilidade de velocidades de porta de 10 Gbps, 40 Gbps e 100 Gbps em uma configuração fixa de 2U. Para obter mais informações, consulte os seguintes tópicos:

## Descrição do Interruptor QFX10002

### NESTA SEÇÃO

- [Benefícios do Switch QFX10002 | 3](#)
- [Modelos QFX10002 | 3](#)
- [Arquitetura de Sistemas | 6](#)
- [Refrigeração e Energia | 6](#)
- [Software do sistema | 7](#)

O Juniper Networks QFX10002 é um switch de configuração fixa que oferece diversas densidades de portas e configurações de portas de rede. Este tópico aborda:

## Benefícios do Switch QFX10002

- Combate a latência de aplicativos usando um buffer profundo com a tecnologia Hybrid Memory Cube (HMC) para Absorver picos de tráfego de rede. Buffers robustos são importantes na borda das redes de data center, onde normalmente há uma incompatibilidade de velocidade entre as interfaces voltadas para a WAN e as voltadas para o data center. interfaces.
- Opera como uma plataforma universal que pode ser posicionada em múltiplas funções – centro de dados, centro de dados interconexão, ou borda do data center, bem como casos de uso em campus e roteamento devido à sua alta lógica escala.
- Permite que os provedores de nuvem integrem várias camadas na rede (interconexão de backbone e data center) que oferecem economia em despesas de capital e operacionais.
- Economiza energia com um perfil de energia otimizado para cada 100 Gigabit Ethernet.

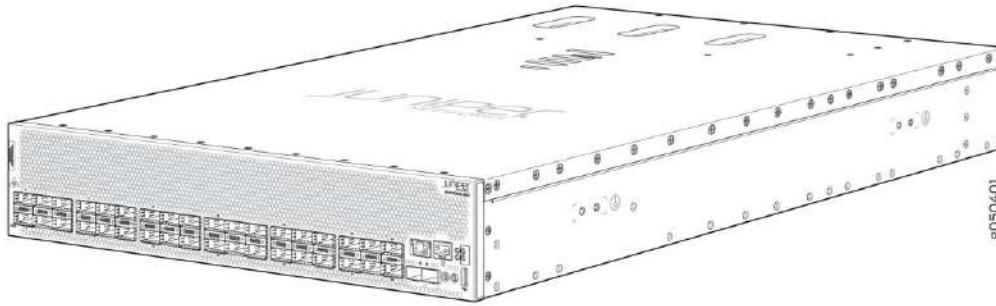
## Modelos QFX10002

A linha de switches QFX10002 consiste em switches de chassi fixo com buffer profundo, no formato 2U, para implantações de núcleo fixo e spine. Todos os modelos do QFX10002 suportam densidades de portas de 10 Gigabit Ethernet, 40 Gigabit Ethernet e 100 Gigabit Ethernet. Além disso, todos os switches estão disponíveis com fonte de alimentação CA ou CC e com refrigeração da porta para a unidade substituível em campo (FRU). Este tipo de refrigeração também é conhecido como como fluxo de ar para fora (AFO)OU resfriamento da frente para trás O QFX10002 está disponível em três configurações de portas:

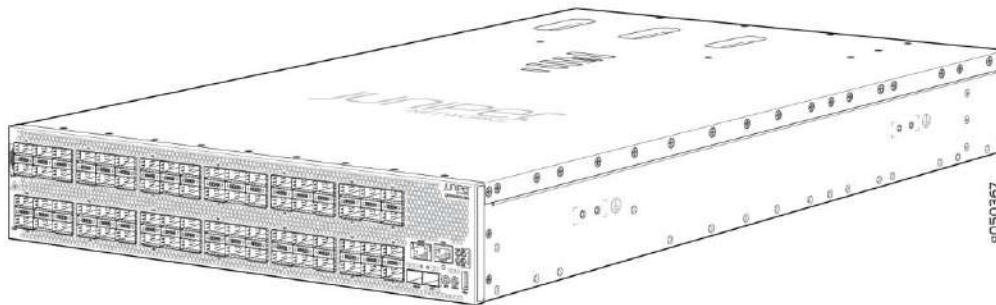
- QFX10002-36Q
- QFX10002-72Q
- QFX10002-60C

O QFX10002-36Q oferece 36 portas QSFP+ (Quad Small Form-Factor Pluggable) de 40 Gbps. Dessas 36 portas, 12 (de 0 a 35, uma a cada três) suportam transceptores ópticos QSFP28 (Quad Small Form-Factor Pluggable 28) de 100 Gbps. Utilizando os cabos breakout, qualquer uma das 36 portas de 40 Gbps pode ser configurada para operar como quatro interfaces Ethernet de 10 Gigabits. O QFX10002-36Q possui taxa de transferência de até 2,88 terabits por segundo (Tbps) e capacidade de encaminhamento de 1 bilhão de pacotes por segundo (Bpps).

Este modelo é fornecido com fontes de alimentação redundantes de 1600 W CA ou CC e três módulos de ventoinha. Consulte [a Figura 1 na página 4](#).

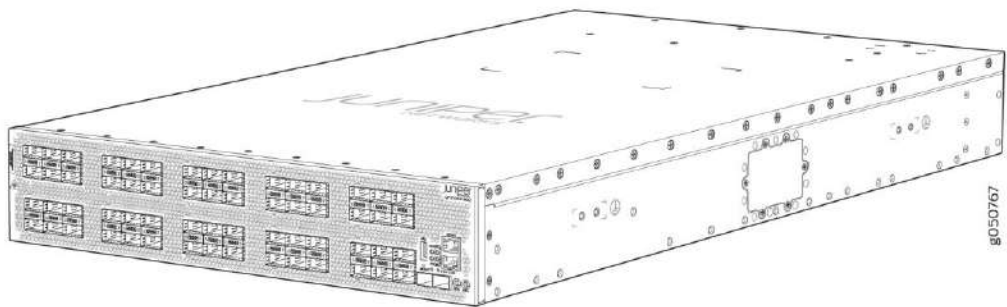
**Figura 1: Pannel de Portas QFX10002-36Q**

O QFX10002-72Q oferece 72 portas QSFP+ (Quad Small Form-Factor Pluggable) de 40 Gbps. Dessas 72 portas, 24 (de 0 a 71, a cada três portas) suportam transceptores ópticos QSFP28 (Quad Small Form-Factor Pluggable 28) de 100 Gbps. Utilizando os cabos breakout, qualquer uma das 72 portas de 40 Gbps pode ser configurada para operar como quatro interfaces Ethernet de 10 Gigabits. Possui throughput de até 5,76 Tbps e capacidade de encaminhamento de 2 Bpps. Este modelo é fornecido com 4 fontes de alimentação redundantes de 1600 W CA ou CC e três módulos de ventilação. Consulte [a Figura 2 na página 4](#).

**Figura 2: Pannel de Portas QFX10002-72Q**

O QFX10002-60C oferece configuração flexível das 60 portas QSFP28. Cada porta pode ser configurada para 100 Gbps, 40 Gbps ou 4 x 10 Gbps. Possui taxa de transferência de até 12 Tbps e capacidade de encaminhamento de 4 Bpps. O QFX10002-60C é fornecido com quatro fontes de alimentação CA ou CC de 1600 W e três módulos de ventilação. Consulte [a Figura 3 na página 5](#).

Figura 3: Painei de Portas QFX10002-60C



A Tabela 1 na página 5 lista os números de encomenda dos dispositivos QFX10002. Consulte a Figura 1 na página 4 até Veja a Figura 3 na página 5 para ilustrações dos modelos.

Tabela 1: Números de produto do switch QFX10002

Números de produto	Portos	Fonte de energia
QFX10002-72Q	72 QSFP+	AC
QFX10002-72Q-DC	72 QSFP+	DC
QFX10002-60C	60 QSFP28	AC
QFX10002-60C-DC	60 QSFP28	DC
QFX10002-36Q	36 QSFP+	AC
QFX10002-36Q-DC	36 QSFP+	DC

Os modelos QFX10002 apresentam interfaces sem PHY para economizar energia e reduzir a latência. As portas em Todos os modelos suportam transceptores QSFP+ (quad small-form factor pluggable) e QSFP+ de 28 Gbps. Transceptores Pluggable Solution (QSFP28). As interfaces do QFX10002 podem ser configuradas para suportar Velocidades de porta de 10 Gbps, 40 Gbps e 100 Gbps. Consulte a Tabela 2 na página 6.

Tabela 2: Capacidades dos Portos

	QFX10002-36Q	QFX10002-60C	QFX10002-72Q
Ethernet de 10 Gigabits	144	192	288
Ethernet de 40 Gigabits	36	60	72
Ethernet de 100 Gigabits	12	60	24

Arquitetura do sistema

A arquitetura do sistema separa claramente as operações de controle das operações de encaminhamento de pacotes. O design elimina gargalos de processamento e tráfego, permitindo que o QFX10002 alcance altos níveis de desempenho.

- As operações de controle são executadas pelo mecanismo de roteamento, que executa o Juniper Networks Junos. sistema operacional (Junos OS). O mecanismo de roteamento lida com protocolos de roteamento, engenharia de tráfego, Política, policiamento, monitoramento e gerenciamento de configuração. O Junos OS está instalado no QFX10002. unidades de estado sólido (SSDs) internas. Os modelos QFX10002-36Q e QFX10002-72Q possuem 2 SSDs de 25 GB e O QFX10002-60C possui 2 SSDs de 64 GB. O mecanismo de roteamento conta com uma CPU Intel quad-core de 2,5 GHz e Os modelos QFX10002-36Q e QFX10002-72Q possuem 16 GB de SDRAM. Já o modelo QFX10002-72Q possui 32 GB de SDRAM. o QX10002-60C.
- As operações de encaminhamento são executadas pelos mecanismos de encaminhamento de pacotes, que incluem mecanismos personalizados. ASICs projetados pela Juniper Networks. Os ASICs permitem que o QFX10002 forneça até 2,88 terabits por segundo (Tbps) de taxa de transferência no QFX10002-36Q, 5,76 Tbps no QFX10002-72Q e 12 Tbps no QFX10002-60C. Os ASICs Q5 estão conectados ao Hybrid. Cubos de memória (HMCs). Esses módulos de memória de alta eficiência fornecem buffer de pacotes e virtualização. memória de fila de saída (VOQ) e escalabilidade lógica do sistema aprimorada.

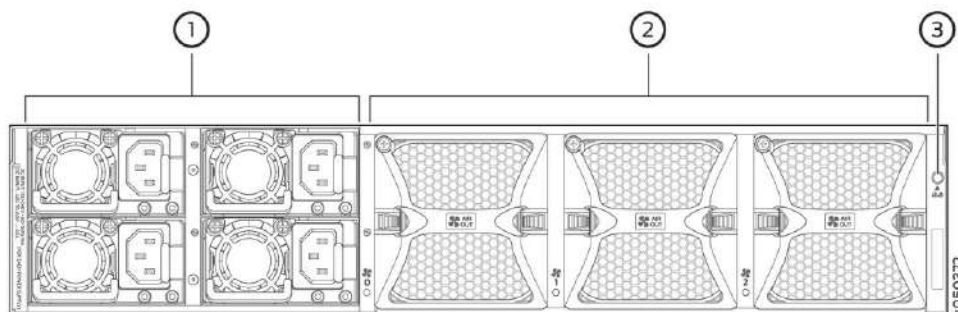
Refrigeração e energia

O sistema de refrigeração do QFX10002 consiste em três módulos de ventoinha de 80 W que operam a 150 pés cúbicos. por minuto (CFM) em velocidade máxima, bem como das ventoinhas alojadas nas fontes de alimentação. Cada módulo de ventoinha possui duas unidades. Ventoinhas contrarrotativas. Esses módulos de ventoinha podem ser trocados e inseridos a quente, o que significa que você pode... Não é necessário desligar o interruptor nem interromper a função de comutação para substituir um módulo.

No sistema de refrigeração do QFX10002, o ar frio entra pelas aberturas no painel da porta e o ar quente sai. O ar é expelido através do painel da unidade substituível em campo (FRU). Esse tipo de fluxo de ar é conhecido como saída de ar ou fluxo de ar da porta para a FRU

As quatro fontes de alimentação CA ou CC de 1600 W são instaladas de fábrica nos modelos QFX10002-72Q e QFX10002-60C; duas fontes de alimentação são instaladas no modelo QFX10002-36Q. Consulte a [Figura 4 na página 7](#) para ver um exemplo do painel FRU do QFX10002-72Q. Cada fonte de alimentação fornece uma saída de 12 VCC com uma tensão de espera de 12 VCC. As fontes de alimentação CA ou CC do QFX10002 são removíveis a quente e podem ser ligadas a quente. FRUs inseríveis.

**Figura 4: Painel FRU QFX10002**



1— Módulos de alimentação (4) para QFX10002-72Q e QFX10002-60C. Dois módulos de alimentação são fornecidos para QFX10002-36Q.

3 — Ponto ESD

2— Módulos de ventilador (3)



**ATENÇÃO:** Não é possível misturar diferentes tipos de fontes de alimentação (CA e CC) no mesmo chassi.

Os compartimentos de alimentação dos modelos QFX10002-72Q e QFX10002-36Q são numerados horizontalmente, do canto superior esquerdo para o canto inferior direito. Já os compartimentos de alimentação do modelo QFX10002-60C são numerados verticalmente, do canto superior esquerdo para o canto inferior direito, o que corresponde à saída da CLI.

## Software do sistema

Os dispositivos da série QFX utilizam o sistema operacional Junos, que fornece serviços de comutação, roteamento e segurança de camada 2 e camada 3. O Junos OS está instalado na unidade flash de estado sólido NAND interna de 25 gigabytes (GB) do switch QFX10002. A mesma base de código do Junos OS que roda nos switches QFX10002 também roda em todos os switches da série EX da Juniper Networks e nos roteadores das séries M, MX e T.

Para obter mais informações sobre quais recursos são compatíveis com os dispositivos da série QFX, consulte o [Rastreador de Recursos](#).

Você gerencia o switch usando a interface de linha de comando (CLI) do Junos OS, que pode ser acessada através do console e das portas de gerenciamento fora de banda do dispositivo.

## Visão geral dos componentes de hardware do QFX10002

O QFX10002 suporta os componentes listados em ordem alfabética. Consulte ["Especificações Físicas do Chassi QFX10002" na página 70](#) para obter as dimensões e o peso dos modelos QFX10002.

Tabela 3: Componentes de hardware do QFX10002

Componente	Saída CLI do número de modelo Juniper de reposição	
Chassis	QFX10002-72Q-CHAS-S	QFX10002-72Q
	JNP10002-60C	QFX10002-60C
	QFX10002-36Q-CHAS-S	QFX10002-36Q
Módulo de ventilador	QFX10002-VENTILADOR-S	Bandeja de ventoinhas QFX10002-xxx n, Fluxo de ar da frente para trás - AFO para QFX10002-72Q e QFX10002-36Q
	JNP10002-FAN1	Bandeja de ventoinhas QFX10002-60C, fluxo de ar frontal para traseiro - AFO
Fontes de alimentação	JPSU-1600W-AC-AFO	Fonte de alimentação AC AFO 1600W para QFX10002-72Q e QFX10002-36Q
	JPSU-1600W-DC-AFO	Fonte de alimentação DC AFO 1600W para QFX10002-72Q e QFX10002-36Q
		Fonte de alimentação AC AFO 1600W para QFX10002-60C

## Redundância de componentes QFX10002

Os seguintes componentes de hardware oferecem redundância nos modelos QFX10002:

- Fontes de alimentação

Conforme mostrado na [Tabela 4 na página 9](#), os modelos QFX10002-72Q e QFX10002-60C podem operar com uma única fonte de alimentação CC ou uma única fonte de alimentação CA para operação em 220 VCA. São necessárias no mínimo duas fontes de alimentação CA para operar os modelos QFX10002-72Q e QFX10002-60C em 110 VCA. O modelo QFX1002-36Q pode operar com uma única fonte de alimentação CC ou com uma única fonte de alimentação CA em 110 VCA e 220 VCA.



**CUIDADO:** Ao operar o switch em modo não redundante, instale uma fonte de alimentação. cubra (QFX10002-PWR-BLNK) em quaisquer compartimentos de energia não utilizados para segurança, resfriamento e controle de emissões.

A configuração recomendada é operar o switch com o dobro da potência necessária, além de... chamado 2N , para redundância total de energia. Para fornecer energia adicional para redundância de comutação ou alimentação. redundância, veja a Tabela 4 na página 9.

Tabela 4: Opções de redundância de energia disponíveis

Modelo	Poder	Não- redundante (N)	2N ou Alimentação Dupla
QFX10002-72Q	220 VCA 1		2  Para redundância na alimentação de energia, conecte a alimentação da fonte de alimentação A. Para alimentar as fontes de alimentação 0 ou 1 e conectar a alimentação B da fonte de alimentação. para alimentar as fontes de alimentação 2 ou 3. Os slots restantes devem ser coberta com uma tampa cega para a fonte de alimentação.
	110 VCA 2		4  Para redundância na alimentação de energia, conecte a alimentação da fonte de alimentação A. Para alimentar as fontes de alimentação 0 e 1 e conectar a alimentação da fonte de energia. B para alimentar as fontes de alimentação 2 e 3.
QFX10002-72Q-DC	DC	1	2  Para redundância na alimentação de energia, conecte a alimentação da fonte de alimentação A. Para alimentar as fontes de alimentação 0 ou 1 e conectar a alimentação B da fonte de alimentação. para alimentar as fontes de alimentação 2 ou 3. Os slots restantes devem ser coberta com uma tampa cega para a fonte de alimentação.
QFX10002-60C	220 VCA 1		2  Para redundância na alimentação de energia, conecte a alimentação da fonte de alimentação A. Para alimentar as fontes de alimentação 0 ou 1 e conectar a alimentação B da fonte de alimentação. para alimentar as fontes de alimentação 2 ou 3. Os slots restantes devem ser coberto com uma tampa de fonte de alimentação.

Tabela 4: Opções de redundância de energia disponíveis (Continuação)

Modelo	Poder	Não- redundante (N)	2N ou Alimentação Dupla
	110 VCA 2		4  Para redundância na alimentação de energia, conecte a alimentação da fonte de alimentação A. Para alimentar as fontes de alimentação 0 e 1 e conectar a alimentação da fonte de energia. B para alimentar as fontes de alimentação 2 e 3.
QFX10002-60C- DC	DC	1	2  Para redundância na alimentação de energia, conecte a alimentação da fonte de alimentação A. Para alimentar as fontes de alimentação 0 ou 1 e conectar a alimentação B da fonte de alimentação. para alimentar as fontes de alimentação 2 ou 3. Os slots restantes devem ser coberta com uma tampa cega para a fonte de alimentação.
QFX10002-36Q	220 VCA 1		2  Para redundância na alimentação de energia, conecte a alimentação da fonte de alimentação A. Para alimentar as fontes de alimentação 0 ou 1 e conectar a alimentação B da fonte de alimentação. para alimentar as fontes de alimentação 2 ou 3. Os slots restantes devem ser coberto com uma tampa de fonte de alimentação.
	110 VCA 1		2  Para redundância na alimentação de energia, conecte a alimentação da fonte de alimentação A. Para alimentar as fontes de alimentação 0 ou 1 e conectar a alimentação B da fonte de alimentação. para alimentar as fontes de alimentação 2 ou 3. Os slots restantes devem ser coberto com uma tampa de fonte de alimentação.
QFX10002-36Q- DC	DC	1	2  Para redundância na alimentação de energia, conecte a alimentação da fonte de alimentação A. Para alimentar as fontes de alimentação 0 ou 1 e conectar a alimentação B da fonte de alimentação. para alimentar as fontes de alimentação 2 ou 3. Os slots restantes devem ser coberto com uma tampa de fonte de alimentação.

- Sistema de refrigeração — Todos os modelos do QFX10002 possuem três módulos de ventoinha. Cada módulo de ventoinha é um Unidade redundante contendo duas ventoinhas. Se um módulo de ventoinha falhar e não conseguir manter o QFX10002 dentro da faixa de temperatura adequada. Se os limites de temperatura desejados forem atingidos, alarmes do chassi serão acionados e o dispositivo QFX10002 poderá ser desligado. abaixo.

## Unidades substituíveis em campo QFX10002

As unidades substituíveis em campo (FRUs) são componentes que podem ser substituídos no local. As FRUs do QFX10002 podem ser removidas e inseridas com o switch ligado: você pode removê-las e substituí-las sem desligar o switch ou interromper sua função de comutação.



**CUIDADO:** Substitua o módulo de ventoinha defeituoso por um novo no prazo de um minuto após a remoção para evitar o superaquecimento do chassi.

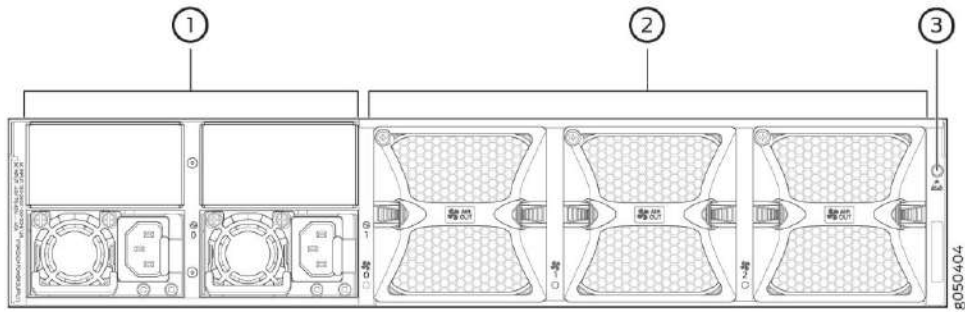
A [Tabela 5 na página 11](#) lista as FRUs (Unidades Substituíveis em Campo) para o QFX10002-72Q e as ações a serem tomadas antes de removê-las.

Tabela 5: FRUs em um dispositivo QFX10002

FRU	Ação necessária
Fontes de alimentação: QFX10002-72Q e QFX10002-60C (4), QFX10002-36Q (2)	Remova o cabo de alimentação da fonte de alimentação.
Módulos de ventilador (3)	Nenhum.
Transceptores ópticos	Nenhuma. Recomendamos que você desative a interface usando as <b>configurações de interfaces. nome-da-interface Desative</b> o comando antes de remover o transceptor. Consulte <a href="#">"Desconectar um cabo de fibra óptica" na página 136</a> .

Veja [a Figura 5 na página 11](#) para um exemplo do painel FRU em um QFX10002-36Q.

Figura 5: Painel FRU QFX10002-36Q



1— Fontes de alimentação (2)

3 — Ponto ESD



**NOTA:** Se você possui um contrato de serviço Juniper Care, registre qualquer adição, alteração ou atualização de componentes de hardware em <https://www.juniper.net/customers/support/tools/updateinstallbase/>. A não observância deste procedimento pode resultar em atrasos significativos caso necessite de peças de reposição. Esta observação não se aplica se você substituir componentes existentes por componentes do mesmo tipo.

#### DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

[Sistema de refrigeração QFX10002 | 45](#)

[Sistema de alimentação QFX10002 | 50](#)

[Especificações físicas do chassi QFX10002 | 70](#)

[Instalação e remoção de componentes de hardware do QFX10002 | 121](#)

## Painéis de porta QFX10002

#### NESTA SEÇÃO

- [Painel de Portas QFX10002-36Q | 12](#)
- [Painel de Portas QFX10002-60C | 20](#)
- [Painel de Portas QFX10002-72Q | 24](#)
- [LEDs da porta de rede QFX10002 | 33](#)

### Painel de Portas QFX10002-36Q

#### NESTA SEÇÃO

- [Visão geral | 13](#)

- [Portas de rede | 14](#)
- [Operação e configuração de 100 Gbps | 15](#)
- [Canalização de 40 Gbps | 16](#)
- [Mapeamento de Portos | 17](#)

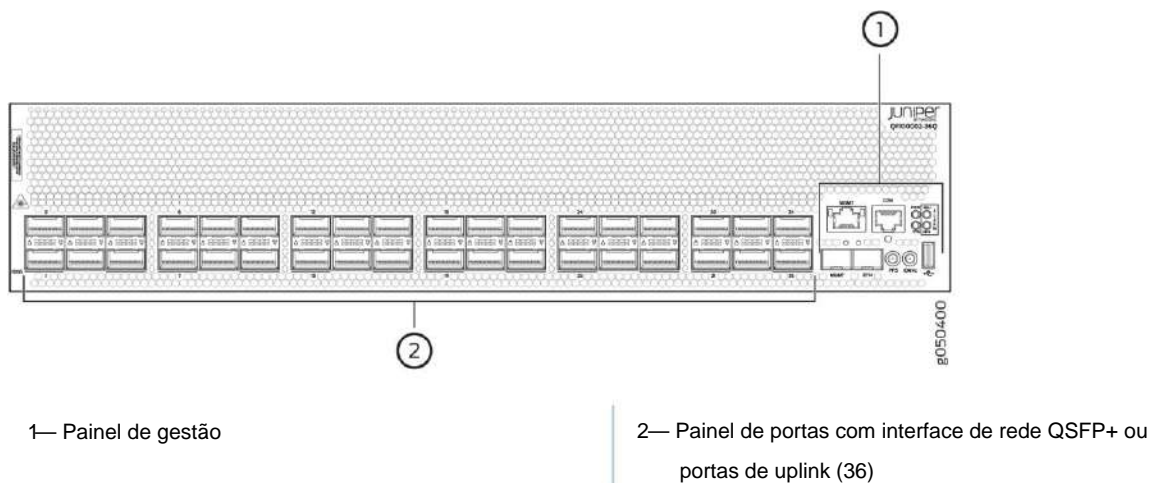
O painel de portas do QFX10002-36Q consiste em 36 portas QSFP+ (Quad Small-Form Factor Pluggable Plus) que suportam velocidades de 10 Gbps, 40 Gbps e 100 Gbps. Dessas 36 portas, 12 aceitam transceptores QSFP28, que são transceptores ópticos Ethernet de dupla velocidade, de 40 ou 100 Gigabits.

Este tópico descreve:

## Visão geral

Qualquer uma das 36 portas, de 0 a 35, pode ser configurada como porta de uplink ou porta de rede. Consulte [a Figura 6 na página 13](#).

**Figura 6: Painel de Portas QFX10002-36Q**



A configuração padrão é Ethernet de 40 Gigabits independente para todas as 36 portas. Para operação com canalização de 100 Gbps ou 10 Gbps, as portas operam em grupos de portas. Cada grupo de três portas forma um grupo de portas. Consulte [a Tabela 6 na página 14](#) e [a Figura 7 na página 15](#) até [a Figura 10 na página 17](#).

**Tabela 6: Capacidades das portas do QFX10002-36Q**

Por grupo de portas	Por interruptor
1 x 100 Gbps	12 x 100 Gbps
3 x 40 Gbps	36 x 40 Gbps
12 x 10 Gbps	144 x 10 Gbps

A segunda e a sexta portas em cada soquete 6XQSFP+ podem ser configuradas para suportar:

- Ethernet de 100 Gigabits usando transceptores ópticos QSFP28 de 28 Gbps e cabos ópticos ativos (AOCs) de 100 Gbps. Quando um transceptor QSFP28 é inserido nas portas marcadas com uma linha preta fina na parte inferior do conector e a porta é configurada para Ethernet de 100 Gigabits, as duas portas adjacentes são desativadas e o QSFP28 é ativado para Ethernet de 100 Gigabits.
- Ethernet de 40 Gigabits usando transceptores ópticos QSFP+ ou cabos de cobre de conexão direta (DAC) de 40 Gbps.
- Ethernet de 10 Gigabits usando cabos breakout DAC (DACBO). Quando configurado para canalização, um cabo breakout converte a porta Ethernet de 40 Gigabits em 4 portas Ethernet independentes de 10 Gigabits. As duas portas QSFP+ adjacentes no grupo de portas também são configuradas para canalização simultaneamente. Não é possível configurar apenas uma porta para canalização.

## Portas de rede

Cada uma das 12 portas QSFP28 suporta:

- Transceptores QSFP28 Ethernet de 100 Gigabits
- Cabos ópticos ativos (AOCs) Ethernet de 100 Gigabits
- Transceptores QSFP+ Ethernet de 40 Gigabits
- Cabos DAC QSFP+ Ethernet de 40 Gigabits
- Adaptador de conexão direta de cobre (DACBO) de 40 Gigabit Ethernet QSFP+ para 10 Gigabit Ethernet SFP+ cabos

As portas restantes suportam:

- Transceptores QSFP+ Ethernet de 40 Gigabits
- Cabos DAC QSFP+ Ethernet de 40 Gigabits

- Cabos DACBO de 40 Gigabit Ethernet QSFP+ para 10 Gigabit Ethernet SFP+
- Transceptores SFP+ Ethernet de 10 Gigabits
- Cabos DAC Ethernet de 10 Gigabits

## Operação e configuração de 100 Gbps

A cada duas e seis portas em um slot 6XQSFP em um QFX10002, há suporte para Ethernet de 100 Gigabits usando transceptores QSFP28. Essas portas Ethernet de 100 Gigabits funcionam tanto como Ethernet de 100 Gigabits quanto como Ethernet de 40 Gigabits, mas são reconhecidas como Ethernet de 40 Gigabits por padrão. Veja [a Figura 7 na página 15](#) para uma visão ampliada de um slot 6XQSFP+. As portas Ethernet de 100 Gigabits são indicadas por uma fina linha preta abaixo da porta. Veja [a Figura 8 na página 16](#). Quando um transceptor Ethernet de 40 Gigabits é inserido em uma porta Ethernet de 100 Gigabits, a porta reconhece a velocidade de 40 Gigabits. No entanto, quando um transceptor Ethernet de 100 Gigabits é inserido na porta, ele não é reconhecido automaticamente e não é exibido na saída do comando `show chassis hardware`. Para habilitar Ethernet de 100 Gigabits nas portas marcadas, use o comando `set chassis fpc`. Por exemplo, para habilitar a porta 11 para velocidades de 100 Gbps:

[editar]

usuário@interruptor#

**definir chassis fpc 0 pic 0 porta 11 velocidade 100g**

A porta então reconhece a velocidade de 100 Gigabit Ethernet e desativa duas portas adjacentes de 40 Gigabit Ethernet. Veja [a Figura 9 na página 16](#).

[A Figura 7 na página 15](#) mostra uma das seis gaiolas 6XQSFP+ em um QFX10002-36Q.

**Figura 7: Todas as portas são Ethernet de 40 Gigabits por padrão.**

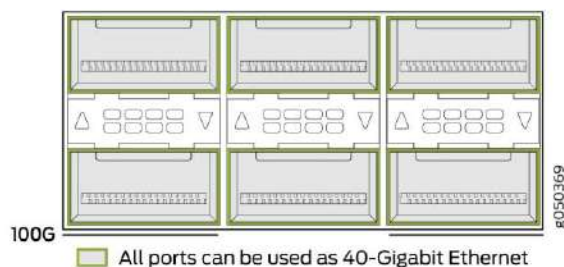


Figura 8: As portas Ethernet de 100 Gigabits são indicadas por uma linha preta abaixo da porta.

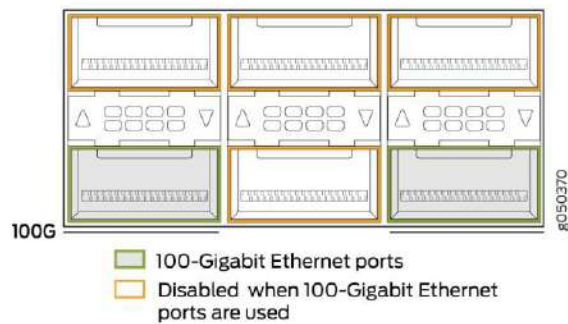
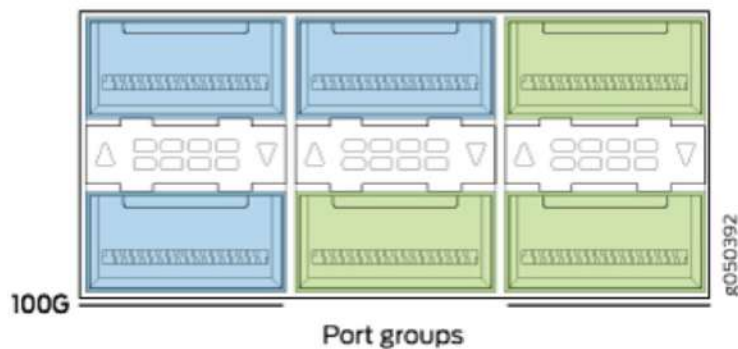


Figura 9: A porta Ethernet de 100 Gigabits desativa duas portas Ethernet de 40 Gigabits associadas na porta.

Grupo



## Canalização de 40 Gbps

As portas Ethernet de 40 Gigabits podem operar independentemente ou serem agrupadas com as duas portas subsequentes.

portas e canalizadas em doze portas Ethernet de 10 Gigabits como um grupo de portas. Como 100 Gigabits

Na canalização, apenas a primeira e a quarta portas em cada slot 6XSFP estão disponíveis para canalizar uma porta.

grupo (consulte a [Figura 10 na página 17](#)). O grupo de portas deve ser configurado usando o comando ``set chassis fpc pic port``.

comando `channel-speed`. Por exemplo, para canalizar a primeira porta do switch, use o comando `set chassis fpc`.

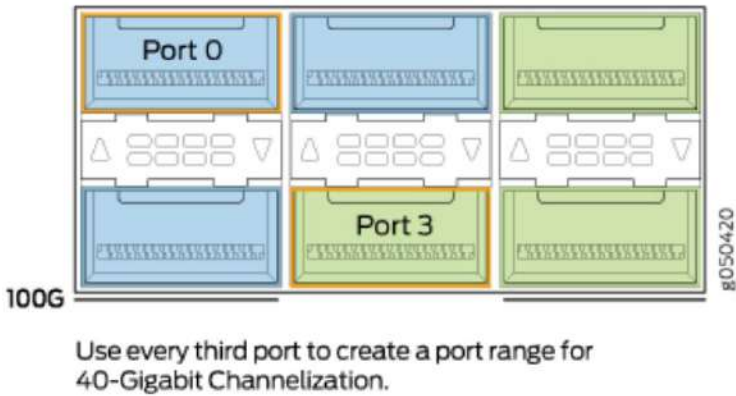
0 foto 0

porta 0 comando de velocidade de canal 10g.



**NOTA:** Não é possível canalizar uma porta individualmente. A canalização configura todas as três portas. na faixa de portas até quatro portas Ethernet independentes de 10 Gigabits.

Figura 10: Utilize a primeira e a quarta porta em cada gaiola 6XSFP para canalizar um grupo de portas.



Mapeamento de Portos

A Tabela 7 na página 17 mostra as combinações disponíveis para as portas. A maioria das portas Ethernet de 100 Gigabits. As portas do transceptor são usadas como uplinks. No dispositivo QFX10002, as portas estão habilitadas por padrão e A configuração padrão adiciona as portas à VLAN padrão.

Tabela 7: Mapeamento de portas do QFX10002-36Q

Número da porta	4X10 Gigabit Canalizado Porta	4X10 Gigabit Canalizado Grupo Portuário	40 Gigabit Ethernet	100 Gigabit Ethernet	Ethernet de 100 Gigabit desativada
0	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
1	ÿ		ÿ	ÿ	0, 2
2	ÿ		ÿ	-	-
3	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
4	ÿ		ÿ	-	-
5	ÿ		ÿ	ÿ	3, 4
6	ÿ	ÿ	ÿ	-	-

Tabela 7: Mapeamento de portas do QFX10002-36Q (Continuação)

Número da porta	4X10 Gigabit Canalizado Porta	4X10 Gigabit Canalizado Grupo Portuário	40 Gigabit Ethernet	100 Gigabit Ethernet	Ethernet de 100 Gigabit desativada
7	ÿ		ÿ	ÿ	6, 8
8	ÿ		ÿ	-	-
9	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
10	ÿ		ÿ	-	-
11	ÿ		ÿ	ÿ	9, 10
12	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
13	ÿ		ÿ	ÿ	12, 14
14	ÿ		ÿ	-	-
15	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
16	ÿ		ÿ	-	-
17	ÿ		ÿ	ÿ	15, 16
18	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
19	ÿ		ÿ	ÿ	18, 20
20	ÿ		ÿ	-	-
21	ÿ	ÿ	ÿ	-	-

Tabela 7: Mapeamento de portas do QFX10002-360 (Continuação)

Número da porta	4X10 Gigabit Canalizado Porta	4X10 Gigabit Canalizado Grupo Portuário	40 Gigabit Ethernet	100 Gigabit Ethernet	Ethernet de 100 Gigabit desativada
22	ÿ		ÿ	-	-
23	ÿ		ÿ	ÿ	21, 22
24	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
25	ÿ		ÿ	ÿ	24, 26
26	ÿ		ÿ	-	-
27	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
28	ÿ		ÿ	-	-
29	ÿ		ÿ	ÿ	27, 28
30	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
31	ÿ		ÿ	ÿ	30, 32
32	ÿ		ÿ	-	-
33	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
34	ÿ		ÿ	-	-
35	ÿ		ÿ	ÿ	33, 34



**NOTA:** Somente portas canalizadas podem ser configuradas como portas de 10 Gbps.

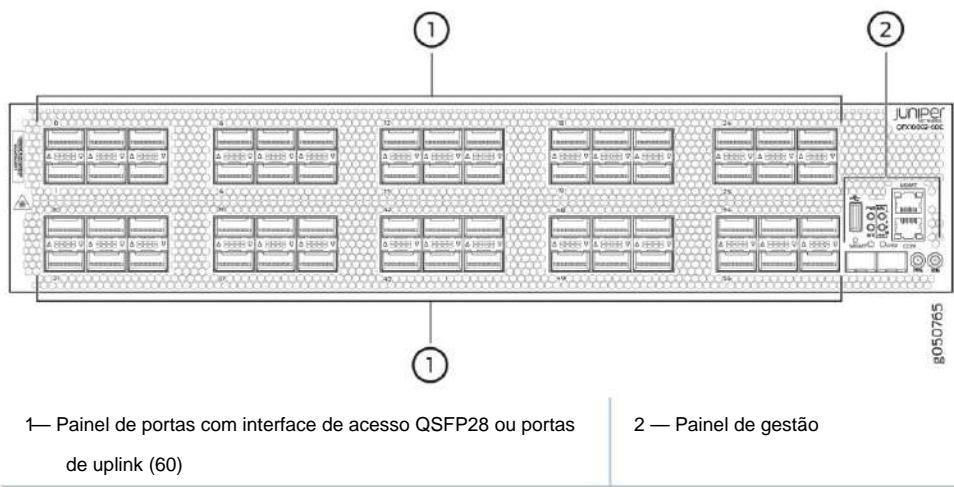
## Painel de Portas QFX10002-60C

**NESTA SEÇÃO**

- Visão geral | 21
- Portas de rede | 21
- Canalização | 21

O painel de portas do QFX10002-60C consiste em 60 portas Ethernet de 100 Gigabits de alta densidade, com tecnologia QSFP28 (Quad Small Form-factor Pluggable Solution), e o painel de gerenciamento. As portas altamente flexíveis suportam velocidades de 10 Gbps, 40 Gbps e 100 Gbps. Consulte [a Figura 11 na página 20](#).

**Figura 11: Painel de Portas QFX10002-60C**



Este tópico descreve:

### Visão geral

As portas do QFX10002-60C suportam a configuração flexível de 100 Gbps, 40 Gbps e 10 Gbps. Cada uma A porta detecta automaticamente um transceptor QSFP28 de 100 Gbps ou um QSFP de 40 Gbps e ajusta a velocidade de acordo. Qualquer Das 60 portas, de 0 a 59, podem ser configuradas como portas de uplink ou de acesso. Consulte [a Tabela 8 na página. 21.](#)

Tabela 8: Capacidades das portas do QFX10002-60C

Por porto	Por interruptor	Canalização
1 x 100 Gbps	60 x 100 Gbps	Não canalizado
1 x 40 Gbps	60 x 40 Gbps	Não canalizado
4 x 10 Gbps	192 x 10 Gbps	

### Portas de rede

O QFX10002-60C suporta os seguintes tipos de óptica e cabos:

- Ethernet de 100 Gigabits usando transceptores ópticos QSFP28 de 28 Gbps e cabos ópticos ativos de 100 Gbps (AOCs).
- Ethernet de 40 Gigabits usando transceptores ópticos QSFP+, AOCs de 40 Gbps ou conexão direta de 40 Gbps Cabos de cobre (DAC).
- Ethernet de 10 Gigabits usando cabos breakout DAC (DACBO). Quando configurado para canalização, um O cabo breakout converte a porta Ethernet de 40 Gigabits em 4 portas Ethernet independentes de 10 Gigabits.

Para obter uma lista detalhada dos transceptores ópticos e cabos elétricos compatíveis, consulte [a seção Hardware. Ferramenta de compatibilidade.](#)

### Canalização

Embora o QFX10002-60C detecte automaticamente a velocidade de um transceptor e a defina para 40 Gbps ou 100 Gbps; para canalização, você deve configurar manualmente a velocidade da porta. Qualquer uma das 60 Portas físicas configuradas para velocidades de 40 Gbps podem ser canalizadas para 4 portas independentes de 10 Gigabits. Interfaces Ethernet usando cabos breakout de cobre ou fibra. Você pode canalizar uma porta individual ou um grupo de portas. Criar um intervalo de portas.

O comportamento da porta está vinculado ao ASIC associado a ela. Você deve configurar cada porta individualmente, em para canalizar uma porta Ethernet de 40 Gigabits em 4 portas Ethernet independentes de 10 Gigabits. A primeira tempo em que uma porta para um ASIC associado é alterada do modo de configuração padrão (modo D) para o No modo de canalização (modo A), o FPC reinicia. Canalização subsequente das portas para esse ASIC. não causa a reinicialização do FPC. No entanto, se uma das portas canalizadas for alterada de volta para o Por padrão, o FPC será reiniciado novamente. Consulte [a Tabela 9 na página 22](#) para obter a lista de portas disponíveis e o ASIC associado.



**NOTA:** A partir do Junos OS 18.3R1, quando o modo de configuração padrão muda para No modo de canalização, apenas as reinicializações do ASIC associado são realizadas.

O switch, como um todo, não possui grupos de portas. No entanto, existem cinco portas por ASIC, e dentro de cada ASIC, existem cinco portas por ASIC. Em cada ASIC, a quarta porta não pode ser canalizada. Quando uma das outras quatro portas é canalizada, a A quarta porta será desativada, e as três portas restantes continuarão a suportar 40 Gbps ou 100 Gbps. velocidades. Se as portas em todos os 12 ASICs do switch forem canalizadas, o switch terá um máximo de 192 10- Interfaces Gigabit Ethernet.



**CUIDADO:** Alterar o modo de canalização (modo D para modo A ou modo A para modo D) pode causar problemas. D) faz com que o FPC reinicie. Isso ocorre porque pode haver uma pequena perda de dados durante a reinicialização do FPC. Para reinicializações, recomendamos que você configure as alterações somente durante uma manutenção. janela.

**Tabela 9: Mapeamento de portas para canalização (QFX10002-60C)**

Portas físicas ASIC disponíveis em cada PFE	Portas físicas disponíveis para Canalização	Portas físicas que se tornam Desabilitado
PE0 30,32,34,36,38	30,32,34,38	36
PE1 31,33,35,37,39	31,33,35,39	37
PE2 40,42,44,46,48	40,42,44,48	46
PE3 41,43,45,47,49	41,43,45,49	47
PE4 50,52,54,56,58	50,52,54,58	56

**Tabela 9: Mapeamento de portas para canalização (QFX10002-60C) (Continuação)**

Portas físicas ASIC disponíveis em cada PFE	Portas físicas disponíveis para Canalização	Portas físicas que se tornam Desabilitado
PE5 51,53,55,57,59	51,53,55,59	57
PE6 0,2,4,6,8	0,2,4,8	6
PE7 1,3,5,7,9	1,3,5,9	7
PE8 10,12,14,16,18	10, 12, 14, 18	16
PE9 11,13,15,17,19	11,13,15,19	17
PE10 20,22,24,26,28	20,22,24,28	26
PE11 21,23,25,27,29	21,23,25,29	27

Para alterar do modo padrão para o modo canalizado Ethernet de 40 Gigabits, utilize o Junos OS.

conjunto de comandos operacionais **chassi fpc** **número do slot** **foto 0** **porta número da porta** **velocidade 10g** .

**Tabela 10: Mapeamento de portas para canalização (QFX10002-30C)**

Portas físicas ASIC disponíveis em cada PFE. Portas físicas disponíveis para Canalização	Portas físicas que se tornam Desabilitado
PE0 0,2,4,6,8	6
PE1 1,3,5,7,9	7
PE2 10,12,14,16,18	16
PE3 11,13,15,17,19	17
PE4 20,22,24,26,28	26

Tabela 10: Mapeamento de portas para canalização (QFX10002-30C) (Continuação)

Portas físicas ASIC disponíveis em cada PFE. Portas físicas disponíveis para Canalização	Portas físicas que se tornam Desabilitado
PE5 21,23,25,27,29	21,23,25,29
	27

## Painel de Portas QFX10002-72Q

NESTA SEÇÃO

Visão geral | 24

Portas de comutação | 26

Operação e configuração de 100 Gbps | 26

Canalização de 40 Gbps | 28

Mapeamento de Portos | 28

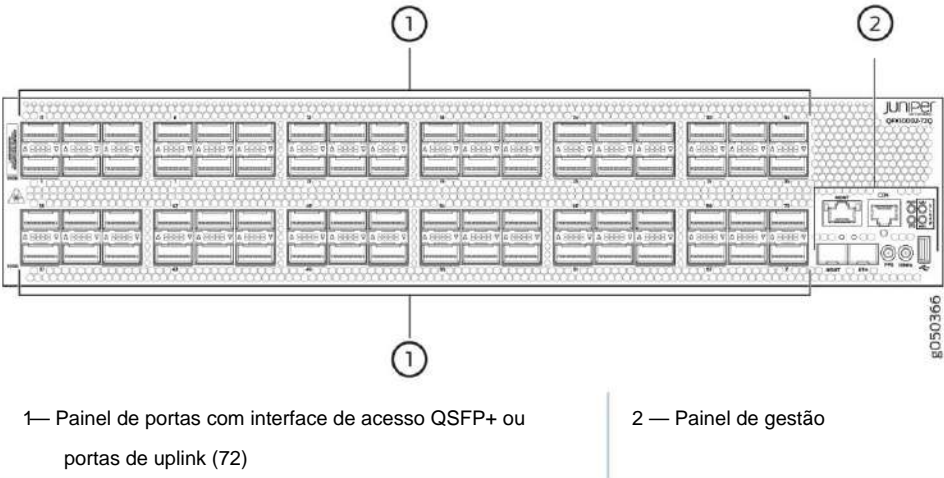
O painel de portas do QFX10002-72Q consiste em 72 portas QSFP+ (Quad Small-Form Factor Pluggable Plus) que suportam velocidades de 10 Gbps, 40 Gbps e 100 Gbps. Dessas 72 portas, 24 aceitam transceptores QSFP28, que são transceptores ópticos Ethernet de dupla velocidade, de 40 ou 100 Gigabits.

Este tópico descreve:

### Visão geral

Qualquer uma das 72 portas, de 0 a 71, pode ser configurada como porta de uplink ou de acesso. Consulte [a Figura 12 na página 25](#).

Figura 12: Pannel de Portas QFX10002-72Q



A configuração padrão é Ethernet de 40 Gigabits independente para todas as 72 portas. Para operação com canalização de 100 Gbps ou 10 Gbps, as portas operam em grupos de portas. Cada grupo de portas é composto por 3 portas. Consulte a [Tabela 11 na página 25](#) e as [Figuras 13 a 16 na página 28](#).

Tabela 11: Capacidades das portas do QFX10002-72Q

Por grupo de portas	Por interruptor
1 x 100 Gbps	24 x 100 Gbps
3 x 40 Gbps	72 x 40 Gbps
12 x 10 Gbps	288 x 10 Gbps

A segunda e a sexta portas em cada soquete 6XQSFP+ podem ser configuradas para suportar:

- Ethernet de 100 Gigabits usando transceptores ópticos QSFP28 de 28 Gbps e cabos ópticos ativos (AOCs) de 100 Gbps. Quando um transceptor QSFP28 é inserido nas portas marcadas com uma linha preta fina na parte inferior do conector e a porta é configurada para Ethernet de 100 Gigabits, as duas portas adjacentes são desativadas e o QSFP28 é ativado para Ethernet de 100 Gigabits.
- Ethernet de 40 Gigabits usando transceptores ópticos QSFP+ ou cabos de cobre de conexão direta (DAC) de 40 Gbps.
- Ethernet de 10 Gigabits usando cabos breakout DAC (DACBO). Quando configurado para canalização, um cabo breakout converte a porta Ethernet de 40 Gigabits em 4 portas Ethernet independentes de 10 Gigabits. As duas portas QSFP+ adjacentes no grupo de portas também são configuradas para canalização simultaneamente. Não é possível configurar uma única porta para canalização.

### Portas de comutação

Cada uma das 24 portas QSFP28 suporta:

- Transceptores QSFP28 Ethernet de 100 Gigabits
- Cabos ópticos ativos (AOCs) Ethernet de 100 Gigabits
- Transceptores QSFP+ Ethernet de 40 Gigabits
- Cabos DAC QSFP+ Ethernet de 40 Gigabits
- Adaptador de conexão direta de cobre (DACBO) de 40 Gigabit Ethernet QSFP+ para 10 Gigabit Ethernet SFP+ cabos

As portas restantes suportam:

- Transceptores QSFP+ Ethernet de 40 Gigabits
- Cabos DAC QSFP+ Ethernet de 40 Gigabits
- Cabos DACBO de 40 Gigabit Ethernet QSFP+ para 10 Gigabit Ethernet SFP+
- Transceptores SFP+ Ethernet de 10 Gigabits
- Cabos DAC Ethernet de 10 Gigabits

### Operação e configuração de 100 Gbps

A cada duas e seis portas em um slot 6XQSFP em um QFX10002, há suporte para Ethernet de 100 Gigabits usando transceptores QSFP28. Essas portas Ethernet de 100 Gigabits funcionam tanto como Ethernet de 100 Gigabits quanto como Ethernet de 40 Gigabits, mas são reconhecidas como Ethernet de 40 Gigabits por padrão. Veja [a Figura 13 na página 27](#) para uma visão ampliada de um slot 6XQSFP+. As portas Ethernet de 100 Gigabits são indicadas por uma fina linha preta abaixo da porta. Veja [a Figura 14 na página 27](#). Quando um transceptor Ethernet de 40 Gigabits é inserido em uma porta Ethernet de 100 Gigabits, a porta reconhece a velocidade de 40 Gigabits. No entanto, quando um transceptor Ethernet de 100 Gigabits é inserido na porta, ele não é reconhecido automaticamente e não é exibido na saída do comando `show chassis hardware`. Para habilitar Ethernet de 100 Gigabits nas portas marcadas, use o comando `set chassis fpc`. Por exemplo, para habilitar a porta 71 para velocidades de 100 Gbps:

[editar]

usuário@interruptor#

**definir chassis fpc 0 pic 0 porta 71 velocidade 100g**

A porta então reconhece a velocidade de 100 Gigabit Ethernet e desativa duas portas adjacentes de 40 Gigabit Ethernet. Veja a Figura 15 na página 27.

A Figura 13 na página 27 mostra a localização das portas QSFP+ para o QFX10002-72Q.

Figura 13: Todas as portas são Ethernet de 40 Gigabits por padrão.

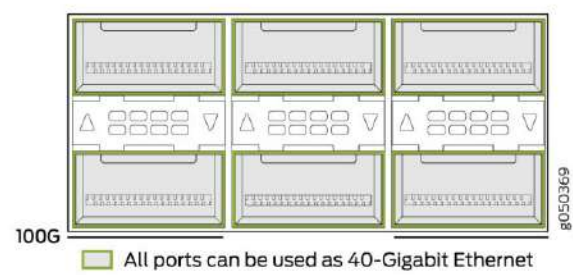


Figura 14: As portas Ethernet de 100 Gigabits são indicadas por uma linha preta abaixo da porta.

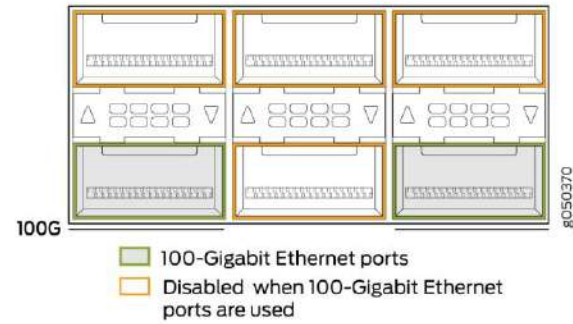
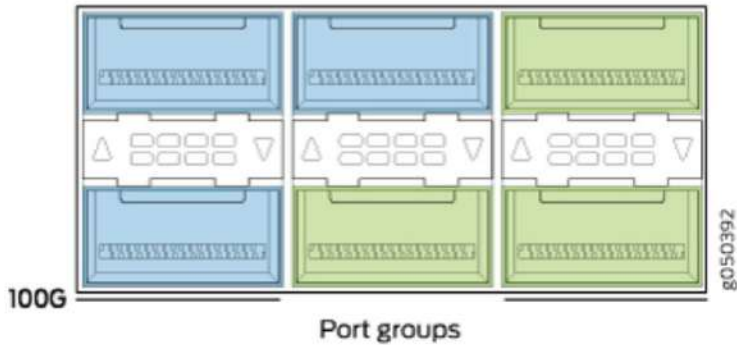


Figura 15: A porta Ethernet de 100 Gigabits desativa duas portas Ethernet de 40 Gigabits associadas na porta. Grupo



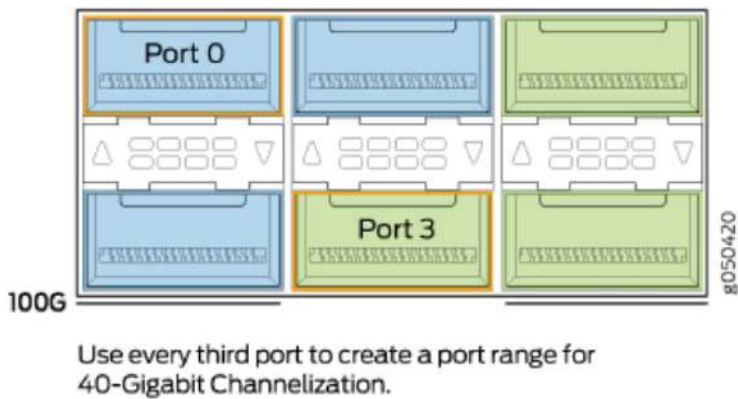
Canalização de 40 Gbps

As portas Ethernet de 40 Gigabits podem operar de forma independente ou em conjunto com as duas portas seguintes consecutivas. portas e canalizadas em doze portas Ethernet de 10 Gigabits como um grupo de portas. Como 100 Gigabits

Na canalização, apenas a primeira e a quarta portas em cada slot 6XQSFP estão disponíveis para canalizar uma porta. grupo (consulte a [Figura 16 na página 28](#)). O grupo de portas deve ser configurado usando o comando set chassis fpc pic port comando channel-speed. Por exemplo, para canalizar a primeira porta do switch, use o comando set chassis fpc. 0 foto 0

porta 1 comando de velocidade de canal 10g.

Figura 16: Utilize a primeira e a quarta porta em cada gaiola 6XQSFP para canalizar um grupo de portas.



Mapeamento de Portos

A [Tabela 12 na página 28](#) mostra as combinações disponíveis para as portas. A maioria das portas Ethernet de 100 Gigabits. As portas do transceptor são usadas como uplinks. No QFX10002, as portas estão habilitadas por padrão e A configuração padrão adiciona as portas à VLAN padrão.

Tabela 12: Mapeamento de portas do QFX10002-72Q

Número da porta	4X10 Gigabit Canalizado Porta	4X10 Gigabit Canalizado Grupo Portuário	40 Gigabit Ethernet (Padrão)	100 Gigabit Ethernet	Ethernet de 100 Gigabit desativada
0	ÿ	ÿ	ÿ	–	–
1	ÿ		ÿ	ÿ	0, 2

Tabela 12: Mapeamento de portas do QFX10002-720 (Continuação)

Número da porta	4X10 Gigabit Canalizado Porta	4X10 Gigabit Canalizado Grupo Portuário	40 Gigabit Ethernet (Padrão)	100 Gigabit Ethernet	Ethernet de 100 Gigabit desativada
2	ÿ		ÿ	-	-
3	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
4	ÿ		ÿ	-	-
5	ÿ		ÿ	ÿ	3, 4
6	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
7	ÿ		ÿ	ÿ	6, 8
8	ÿ		ÿ	-	-
9	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
10	ÿ		ÿ	-	-
11	ÿ		ÿ	ÿ	9, 10
12	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
13	ÿ		ÿ	ÿ	12, 14
14	ÿ		ÿ	-	-
15	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
16	ÿ		ÿ	-	-

Tabela 12: Mapeamento de portas do QFX10002-720 (Continuação)

Número da porta	4X10 Gigabit Canalizado Porta	4X10 Gigabit Canalizado Grupo Portuário	40 Gigabit Ethernet (Padrão)	100 Gigabit Ethernet	Ethernet de 100 Gigabit desativada
17	ÿ		ÿ	ÿ	15, 16
18	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
19	ÿ		ÿ	ÿ	18, 20
20	ÿ		ÿ	-	-
21	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
22	ÿ		ÿ	-	-
23	ÿ		ÿ	ÿ	21, 22
24	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
25	ÿ		ÿ	ÿ	24, 26
26	ÿ		ÿ	-	-
27	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
28	ÿ		ÿ	-	-
29	ÿ		ÿ	ÿ	27, 28
30	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
31	ÿ		ÿ	ÿ	30, 32

Tabela 12: Mapeamento de portas do QFX10002-720 (Continuação)

Número da porta	4X10 Gigabit Canalizado Porta	4X10 Gigabit Canalizado Grupo Portuário	40 Gigabit Ethernet (Padrão)	100 Gigabit Ethernet	Ethernet de 100 Gigabit desativada
32	ÿ		ÿ	–	–
33	ÿ	ÿ	ÿ	–	–
34	ÿ		ÿ	–	–
35	ÿ		ÿ	ÿ	33, 34
36	ÿ	ÿ	ÿ	–	–
37	ÿ		ÿ	ÿ	36, 38
38	ÿ		ÿ	–	–
39	ÿ	ÿ	ÿ	–	–
40	ÿ		ÿ	–	–
41	ÿ		ÿ	ÿ	39, 40
42	ÿ	ÿ	ÿ	–	–
43	ÿ		ÿ	ÿ	42, 44
44	ÿ		ÿ	–	–
45	ÿ	ÿ	ÿ	–	–
46	ÿ		ÿ	–	–

Tabela 12: Mapeamento de portas do QFX10002-720 (Continuação)

Número da porta	4X10 Gigabit Canalizado Porta	4X10 Gigabit Canalizado Grupo Portuário	40 Gigabit Ethernet (Padrão)	100 Gigabit Ethernet	Ethernet de 100 Gigabit desativada
47	ÿ		ÿ	ÿ	45, 46
48	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
49	ÿ		ÿ	ÿ	48, 50
50	ÿ		ÿ	-	-
51	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
52	ÿ		ÿ	-	-
53	ÿ		ÿ	ÿ	51, 52
54	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
55	ÿ		ÿ	ÿ	54, 56
56	ÿ		ÿ	-	-
57	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
58	ÿ		ÿ	-	-
59	ÿ		ÿ	ÿ	57, 58
60	ÿ	ÿ	ÿ	-	-
61	ÿ		ÿ	ÿ	60, 62

Tabela 12: Mapeamento de portas do QFX10002-72Q (Continuação)

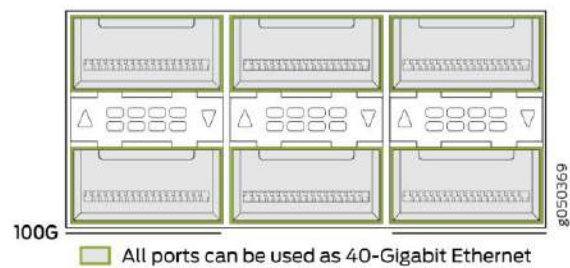
Número da porta	4X10 Gigabit Canalizado Porta	4X10 Gigabit Canalizado Grupo Portuário	40 Gigabit Ethernet (Padrão)	100 Gigabit Ethernet	Ethernet de 100 Gigabit desativada
62	ÿ		ÿ	–	–
63	ÿ	ÿ	ÿ	–	–
64	ÿ		ÿ	–	–
65	ÿ		ÿ	ÿ	63, 64
66	ÿ	ÿ	ÿ	–	–
67	ÿ		ÿ	ÿ	66, 68
68	ÿ		ÿ	–	–
69	ÿ	ÿ	ÿ	–	–
70	ÿ		ÿ	–	–
71	ÿ		ÿ	ÿ	69, 70

 **NOTA:** Somente portas canalizadas podem ser configuradas como portas de 10 Gbps.

## LEDs da porta de rede QFX10002

Cada porta QSFP+ do QFX10002 utiliza um único LED bicolor para indicar o status e a atividade da conexão. Veja [a Figura](#).  
Veja o exemplo 17 na página 34 para um exemplo desses LEDs em formato triangular.

Figura 17: LEDs de porta



O mesmo LED bicolor único também indica quando a interface está configurada e conectada usando um Cabo divisor óptico ou cabo DACBO de cobre para uma porta Ethernet de 10 Gigabits.

Existem algumas pequenas diferenças no comportamento do LED âmbar dependendo da versão do firmware. dispositivo lógico programável complexo (CPLD) em seu switch e o nível de lançamento do Junos em execução no switch. Para determinar o nível de lançamento do Junos, use o comando `show version`. Para determinar o CPLD de Para configurar seu switch, use o comando `"show chassis firmware"`. Por exemplo:

```
root@> mostrar firmware do chassi

Papel          Tipo      Versão
FPC 0          U-Boot    ***
               carregador  Carregador de inicialização FreeBSD/i386 1.2
               BIOS      V0018.2U
               FPGA EC   2.3
               MAIN_CPLD 1.10
               MEZZ_CPLD 1.10
               RE FPGA   2.4

raiz@>
```

Consulte a [Tabela 13 na página 34](#) para saber como interpretar os LEDs QSFP+.

Tabela 13: LEDs de porta de rede nas portas QSFP+ de um QFX10002

Cor	Estado	Descrição
Sem luz	Desligado	O porto está administrativamente desativado, não há energia elétrica, o A conexão está inativa ou não há nenhum transceptor presente. Todos os subcanais estão desativados.

Tabela 13: LEDs de porta de rede nas portas QSFP+ de um QFX10002 (Continuação)

Cor	Estado	Descrição
Verde	Em constante movimento	Uma ligação é estabelecida. Quando canalizada, todos os subcanais estão ativos. Quando não estão canalizadas, indicam ausência de atividade.
	Piscar lento (250 ms ligado e 1750 ms desligado)	A função de sinalização foi ativada na porta.
	Piscando (500 ms ligado e (Desligado em 500 ms)	Quando canalizados, todos os quatro canais estão ativos. Quando não estiver canalizado, indica que a porta está ativa e funcionando em modo de 40 Gigabits ou 100 Gigabits.
Âmbar	Em constante movimento	Para Junos Release 15.1X53-D21 ou posterior e versão CPLD Versão 1.16 ou posterior:  Uma ou mais conexões de breakout (subcanais) estão ativas.  No entanto, nem todos os subcanais estão ativos e não há porta disponível atividade.
		Para as versões Junos 15.1X53-D10 a 15.1X53-D20 e CPLD versão V1.10:  LED amarelo sólido não está disponível.
	Piscando	Uma ou mais conexões de breakout (subcanais) estão ativas.  Pelo menos um subcanal apresenta atividade, mas nem todos.  As conexões estão ativas.

DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

<a href="#">Unidades substituíveis em campo QFX10002   11</a>	
Interfaces de canalização em Interruptores EX4600	QFX3500, QFX3600, QFX5100, QFX10002, QFX10008, QFX10016 e
<a href="#">Instalação e remoção de componentes de hardware do QFX10002   121</a>	

# Painel de gerenciamento QFX10002

## NESTA SEÇÃO

- Painel de gerenciamento QFX10002 | 36
- LEDs da porta de gerenciamento QFX10002 | 39
- LEDs de status do chassi QFX10002 | 41

## Painel de gerenciamento QFX10002

O painel de gerenciamento do QFX10002 está localizado próximo às portas, conforme mostrado na [Figura 18 na página 36](#) até a [Figura 20 na página 37](#). Consulte a [Figura 21 na página 38](#) e a [Figura 22 na página 39](#) para obter detalhes do painel de gerenciamento.

**Figura 18: Painel de Portas e Painel de Gerenciamento do QFX10002-72Q**

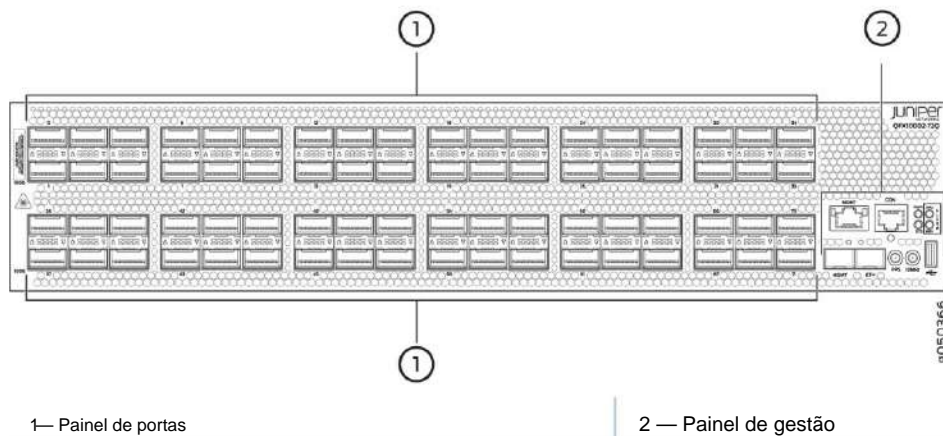


Figura 19: Painel de Portas e Painel de Gerenciamento do QFX10002-36Q

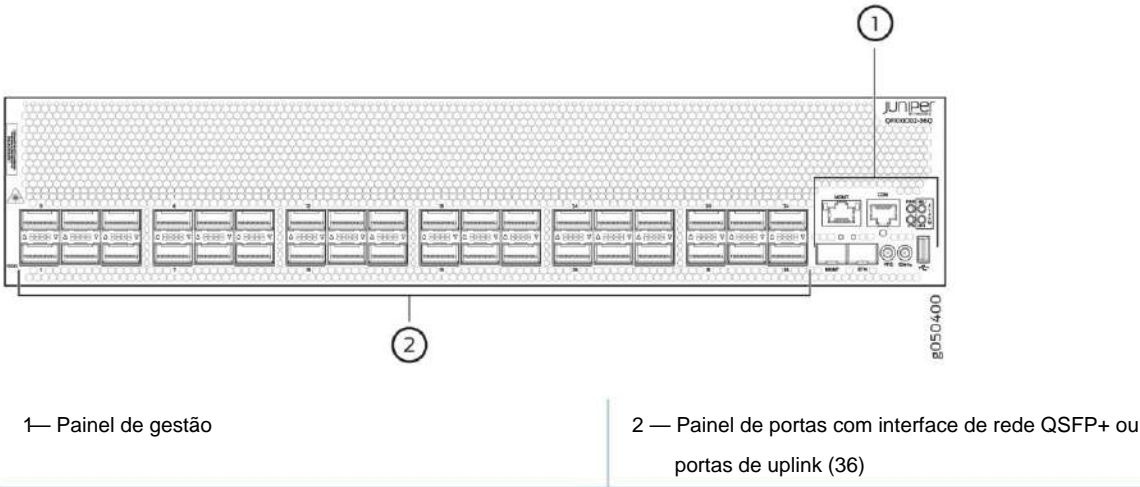


Figura 20: Painel de portas e painel de gerenciamento do QFX10002-60C

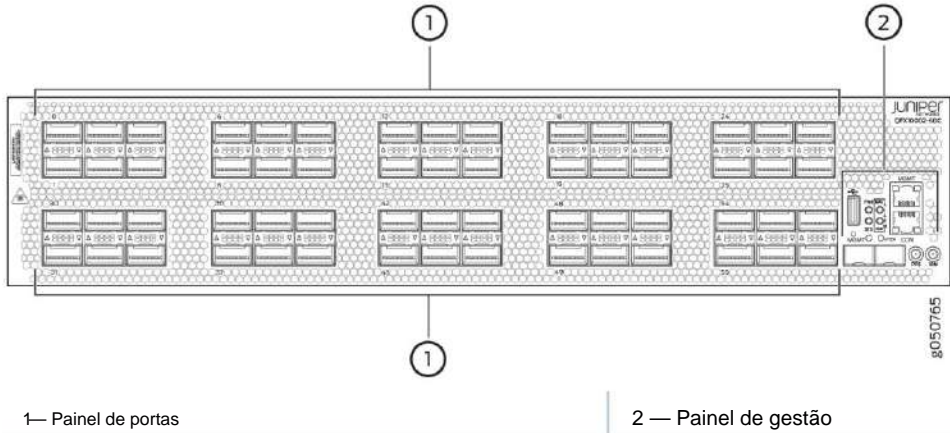
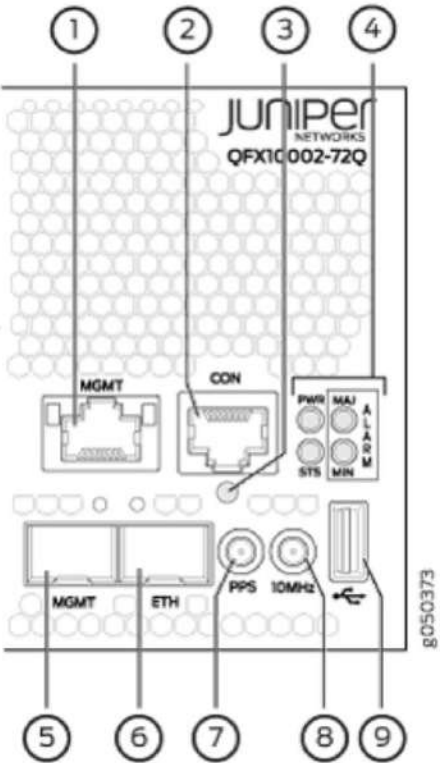
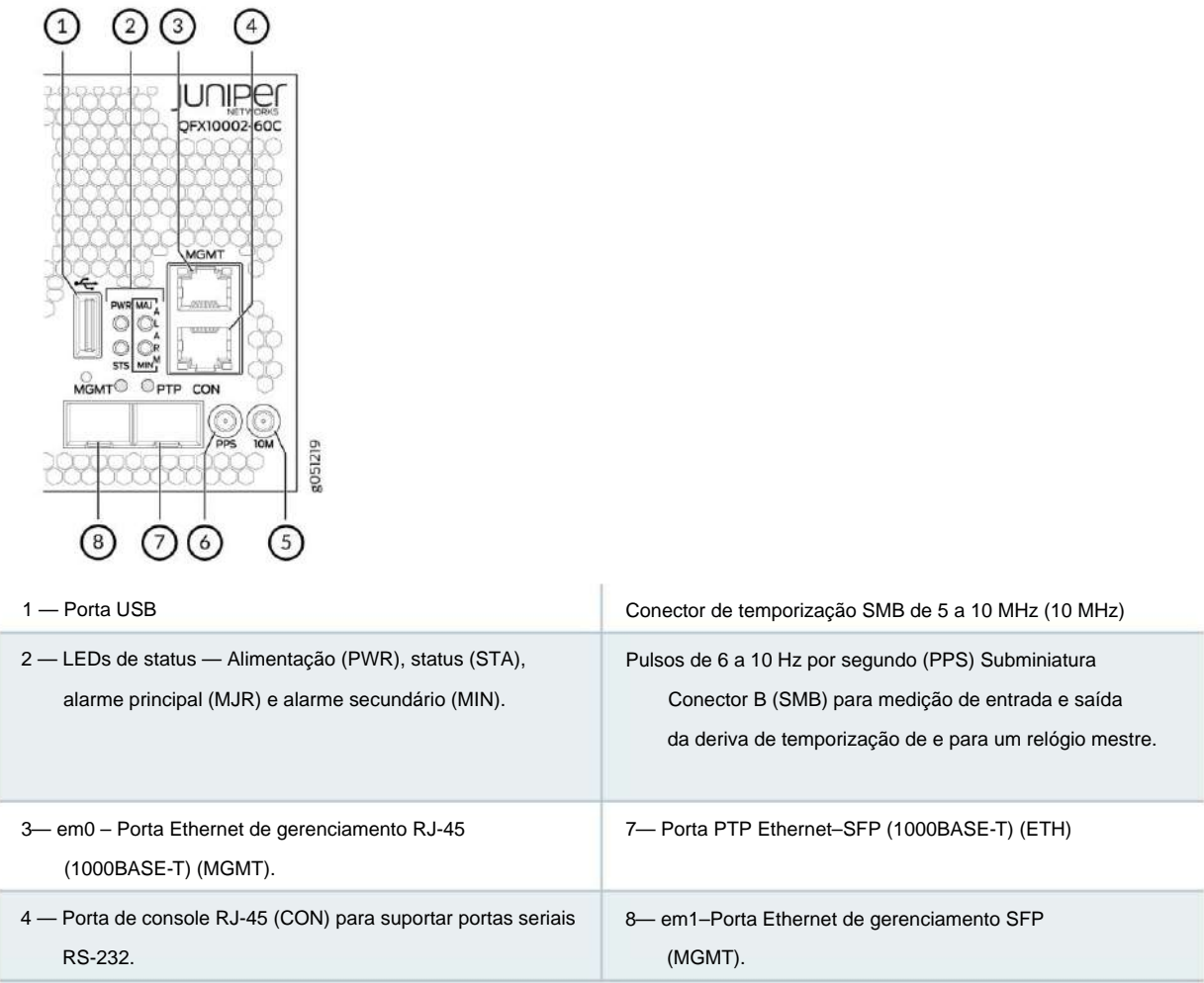


Figura 21: Componentes do painel de gerenciamento QFX10002 72Q e QFX20002-36Q



1 — em0 – Porta Ethernet de gerenciamento RJ-45 (1000BASE-T) (MGMT).	6 — Porta PTP Ethernet–SFP (1000BASE-T) (ETH)
2 — Porta de console RJ-45 (CON) para suportar portas seriais RS-232. O LED abaixo da porta indica o status e o link.	Subminiatura com pulsos de 7 a 10 Hz por segundo (PPS) Conector B (SMB) para medição de entrada e saída da deriva de temporização de e para um relógio mestre.
3 — Botão de reinicialização. Pressione e segure por 5 segundos para Reinicie o hardware. Funções do relógio e Os registradores de status do FPGA não são redefinidos.	Conector de temporização SMB de 8 a 10 MHz (10 MHz)
4 — LEDs de status — Alimentação (PWR), status (STA), alarme principal (MJR) e alarme secundário (MIN).	9 — Porta USB
5 — em1 – Porta Ethernet de gerenciamento SFP (MGMT).	

Figura 22: Componentes do painel de gerenciamento QFX10002 60C



VEJA TAMBÉM

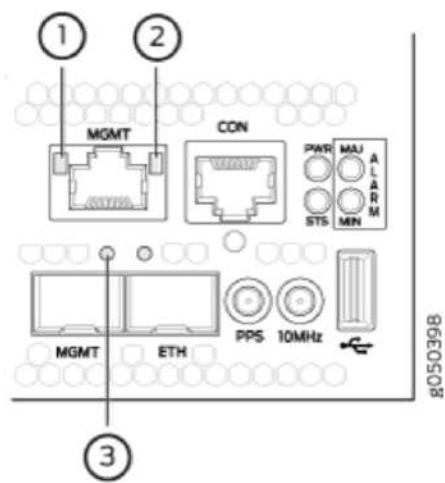
- [Especificações da porta USB para a série QFX | 95](#)
- [Conectando um QFX10002 a um dispositivo Ethernet de gerenciamento | 108](#)

LEDs da porta de gerenciamento QFX10002

Existem duas portas de gerenciamento no QFX10002 com LEDs que indicam o status e a atividade da conexão. Essas duas portas, localizadas no painel de gerenciamento próximo às portas de acesso, são ambas identificadas como MGMT. A porta de gerenciamento superior é para conexões 10/100/1000 BASE-T e a porta inferior é para conexões 10/100/1000 BASE-T e SFP (Small Form-Pod Pluggable) 1000 BASE-X (consulte a [Figura 23 na página \[inserir número da página\]](#)).

40) A porta de cobre, RJ45, possui LEDs separados para status e atividade. A porta de fibra, SFP, possui um Ligação combinada com LED de atividade.

Figura 23: LEDs da porta de gerenciamento em um switch QFX10002



1— LED de status (RJ45)	3 — Verde indica que a conexão está ativa; piscando. indica atividade (SFP)
2 - LED de atividade (RJ45)	

A Tabela 14 na página 40 e a Tabela 15 na página 41 descrevem os LEDs da porta de gerenciamento.

Tabela 14: LEDs da porta de gerenciamento RJ-45 em um switch QFX10002

LIDERADO	Cor	Estado	Descrição
Link/Atividade	Sem luz	Desligado	Não foi possível estabelecer uma conexão, ocorreu uma falha ou a conexão está inativa.
	Luz amarela piscando ou oscilando		Uma conexão foi estabelecida e há atividade na conexão.
Status	Sem luz	Desligado	Ou a velocidade da porta é de 10 M ou a conexão está inativa.
	Verde ligado constantemente		A velocidade da água no porto é de 1000 m/s.

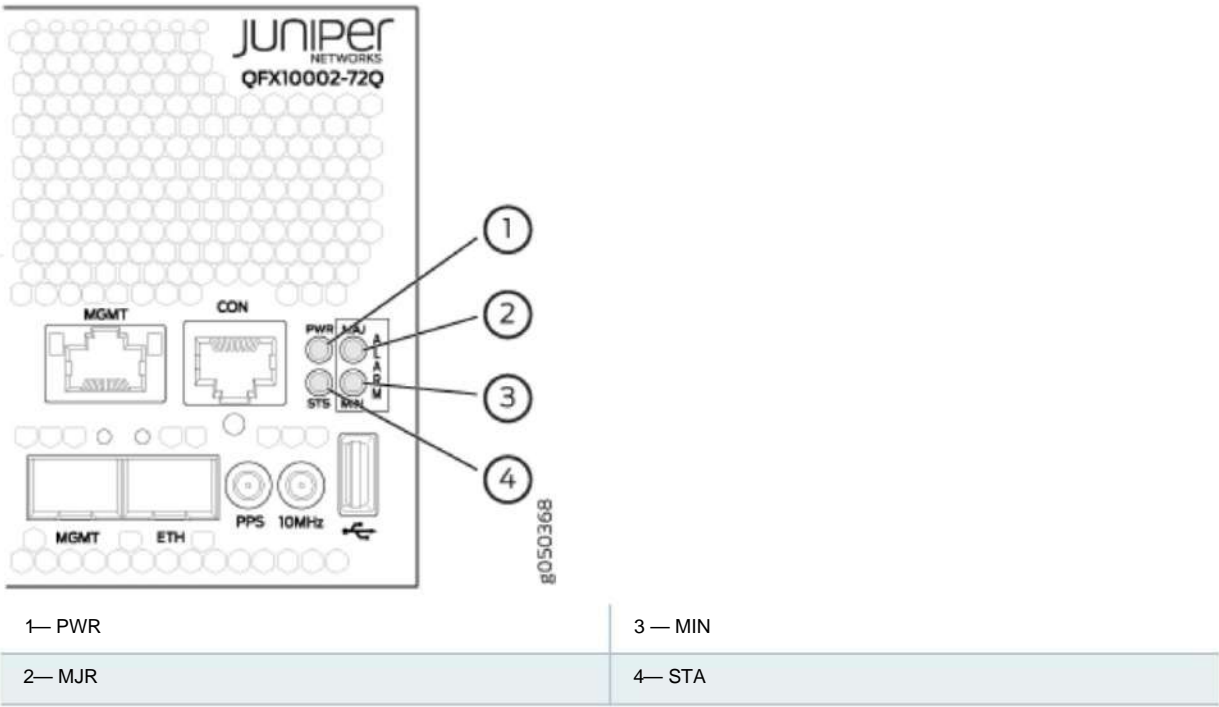
Tabela 15: LEDs da porta de gerenciamento SFP em um switch QFX10002

LIDERADO	Cor	Estado	Descrição
Link/Atividade	Sem luz	Desligado	Não foi possível estabelecer nenhuma ligação ou a ligação está inativa.
	Verde	Em constante movimento	A conexão está ativa, mas não há atividade.
	Verde	Piscando	Uma ligação foi estabelecida e há atividade nessa ligação.

LEDs indicadores de status do chassi QFX10002

O QFX10002 possui quatro LEDs indicadores de status na lateral do chassi, próximos às portas de acesso (veja a Figura. 24 na página 41).

Figura 24: LEDs indicadores de status do chassi nos modelos QFX10002



A Tabela 16 na página 42 descreve os LEDs de status do chassi em um QFX10002, suas cores e estados, e o status que eles indicam.

**Tabela 16: LEDs de status do chassi em um switch QFX10002**

Nome	Cor	Estado	Descrição
PWR – Alarme	Sem luz	Desligado	O interruptor está desligado; sem energia. ao dispositivo.
	Verde	Em constante movimento	A energia está funcionando corretamente.
	Amarelo	Piscando	Existe um problema com o chassi. Desligue o QFX10002 Configurar a tomada da fonte de alimentação CA para a posição DESLIGADO (O), ou Desconectar os cabos de alimentação CA. Corrija quaisquer problemas de voltagem. Ligue. o QFX10002 e monitore o LEDs da fonte de alimentação e do ventilador para ajudar Determine onde está o erro. ocorrendo. Se houver alguma potência da CPU. Em caso de falha, o sistema não inicializará.
STA – Status	Sem luz	Desligado	O interruptor está desligado ou parado.
	Verde	Em constante movimento	O sistema operacional Junos OS para a série QFX está instalado. no interruptor.
	Verde	Piscando	A funcionalidade de beacon está ativada em o interruptor. Este recurso está ativado. usando o beacon de chassi de solicitação comando.
	Amarelo	Piscando	O interruptor detectou uma falha.
MJR – Alarme grave	Sem luz	Desligado	Não há alarmes importantes.
	Vermelho	Em constante movimento	Ocorreu uma falha grave de hardware. como um alarme de temperatura ou falha de energia, e o interruptor tem interrompido.

Tabela 16: LEDs de status do chassi em um switch QFX10002 (Continuação)

Nome	Cor	Estado	Descrição
MIN – Alarme menor	Sem luz	Desligado	Não há alarmes menores.
	Amarelo	Em constante movimento	Ocorreu um alarme de menor gravidade, como por exemplo: Um erro de software.

Para alarmes de energia e temperatura, você pode usar o comando `show chassis environment fpc operational mode`.

Comando para obter informações detalhadas sobre o estado interno do chassi. Por exemplo:

```
usuário@dispositivo> mostrar ambiente do chassi fpc

Status FPC 0:

Estado                On-line

Temperatura           51 graus Celsius / 123 graus Fahrenheit

Tensão:

PE0 VDD Core 0,9V      949 mV
PE0 AVDD 1,0V          1000 mV
PE0 HMC VDD 0,9V       897 mV
PE0 HMC AVDD 1,2V      1197 mV
PE01 HMC VDD 1,2V      1197 mV
PE1 VDD Core 0,9V      949 mV
PE1 AVDD Core 1.0V     999 mV
PE1 HMC VDD 0,9V       899 mV
PE1 HMC AVDD 1,2V      1197 mV
PE2 VDD Core 0,9V      950 mV
PE2 AVDD Core 1.0V     999 mV
PE2 HMC VDD 0,9V       897 mV
PE2 HMC AVDD 1,2V      1197 mV
PE23 HMC AVDD 1,2V     1197 mV
PE3 VDD Core 0,9V      949 mV
PE3 AVDD Core 1.0V     999 mV
PE3 HMC VDD 0,9V       899 mV
PE3 HMC AVDD 1,2V      1200 mV
PE4 VDD Core 0,9V      949 mV
PE4 AVDD Core 1.0V     999 mV
PE4 HMC VDD 0,9V       899 mV
PE4 HMC AVDD 1,2V      1197 mV
PE45 HMC AVDD 1,2V     1197 mV
```

PE5 VDD Core 0,9V	949 mV
PE5 AVDD Core 1.0V	1000 mV
PE5 HMC VDD 0,9V	899 mV
PE5 HMC AVDD 1,2V	1200 mV
XMB VDD 3,3V	3316 mV
Tensão principal VDD 3,3V	3298 mV
RT VDD 1,0V	999 mV
Tensão principal VDD 2,5V	2502 mV
PFE PRINCIPAL 1,5V	1502 mV
PE6 VDD Core 0,9V	949 mV
PE6 AVDD 1,0V	1000 mV
PE6 HMC VDD 0,9V	897 mV
PE6 HMC AVDD 1,2V	1204 mV
PE67 HMC VDD 1,2V	1197 mV
PE7 VDD Core 0,9V	949 mV
PE7 AVDD Core 1.0V	999 mV
PE7 HMC VDD 0,9V	897 mV
PE7 HMC AVDD 1,2V	1197 mV
PE8 VDD Core 0,9V	949 mV
PE8 AVDD Core 1.0V	999 mV
PE8 HMC VDD 0,9V	897 mV
PE8 HMC AVDD 1,2V	1200 mV
PE78 HMC AVDD 1,2V	1197 mV
PE9 VDD Core 0,9V	950 mV
PE9 AVDD Core 1.0V	999 mV
PE9 HMC VDD 0,9V	897 mV
PE9 HMC AVDD 1,2V	1200 mV
PE10 VDD Core 0,9V	949 mV
PE10 AVDD Core 1.0V	999 mV
PE10 HMC VDD 0,9V	899 mV
PE10 HMC AVDD 1,2V	1200 mV
PE910 HMC AVDD 1,2V	1200 mV
PE11 VDD Core 0,9V	950 mV
PE11 AVDD Core 1.0V	999 mV
PE11 HMC VDD 0,9V	899 mV
PE11 HMC AVDD 1,2V	1200 mV
PF0 VDD Core 0,9V	950 mV
PF0 AVDD Core 1.0V	999 mV
PF1 VDD Core 0,9V	950 mV
PF1 AVDD Core 1.0V	999 mV
XDB VDD 3,3V	3298 mV
XDB RT VDD 1,0V	999 mV
MEZZ VDD 2,5V	2502 mV

MEZZ PFE 1,5V	1502 mV
MEZZ GEX 1.0V	999 mV
VCC 1,0V	1009 mV
VCC 0,85V	862 mV
Trilho VDD 12,0V	0 mV
VCC 1,8V	1793 mV
VDD 1,2V	1215 mV
PCH VCC 1,0V	999 mV
CPU VCC 1,8V	1803 mV
BIAS 1 3,3V	3312 mV
AUX VCC 5,0V	4165 mV
DDR VDD 1,5V	1499 mV
CPU VTT SA 0,8V	803 mV
CPU VTT 1,05V	1048 mV
CPU CORE 1.0V	940 mV
PCH VCC 1,5V	1509 mV
PCH VCC 1,05V	1058 mV
VDD 2,5V	2508 mV

VEJA TAMBÉM

- exibir alarmes do chassi
- solicitar farol de chassi

DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

- [Conectando um QFX10002 a um dispositivo Ethernet de gerenciamento | 108](#)

## Sistema de refrigeração QFX10002

NESTA SEÇÃO

- Sistema de refrigeração e fluxo de ar QFX10002 | 46
- Módulo de ventoinha QFX10002 com LED | 49

## Sistema de refrigeração e fluxo de ar QFX10002

### NESTA SEÇÃO

- Módulos de Ventoinha | 46
- Status do módulo do ventilador | 48

O sistema de refrigeração do QFX10002 consiste em três módulos de ventoinha de 80 W em uma bandeja de ventoinhas e duas ventoinhas contrarrotativas alojadas em cada uma das fontes de alimentação.

O QFX10002 introduz ar nas aberturas do painel de portas e expelle o ar aquecido através do painel de unidades substituíveis em campo (FRU). Este tipo de fluxo de ar é conhecido como **saída de ar** ou **porta-para-FRU** **fluxo de ar**.

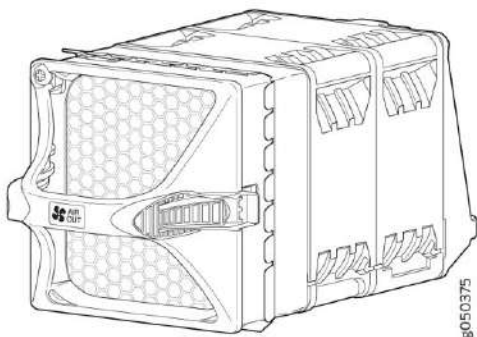
Este tópico descreve:

### Módulos de ventilador

Os módulos de ventoinha em um QFX10002 são FRUs (Unidades Substituíveis em Campo) removíveis e inseríveis a quente, projetadas para conexão porta-FRU. Fluxo de ar. Os módulos de ventoinha numerados de 0 a 2 estão instalados na bandeja de ventoinhas localizada ao lado da fonte de alimentação. Suprimentos. Cada slot do módulo de ventoinha tem um ícone de ventoinha ao lado.

A [Figura 25 na página 46](#) mostra o módulo de ventoinha 2-U para os modelos QFX10002.

**Figura 25: Módulo de ventoinha para o QFX10002**



Você remove e substitui um módulo de ventoinha pela extremidade FRU do chassi. O interruptor continua funcionando por um período limitado de tempo (30 segundos) durante a substituição do módulo do ventilador sem dissipação térmica desligar.

**NOTA:** Todos os módulos de ventoinha devem estar instalados para o funcionamento ideal do switch.

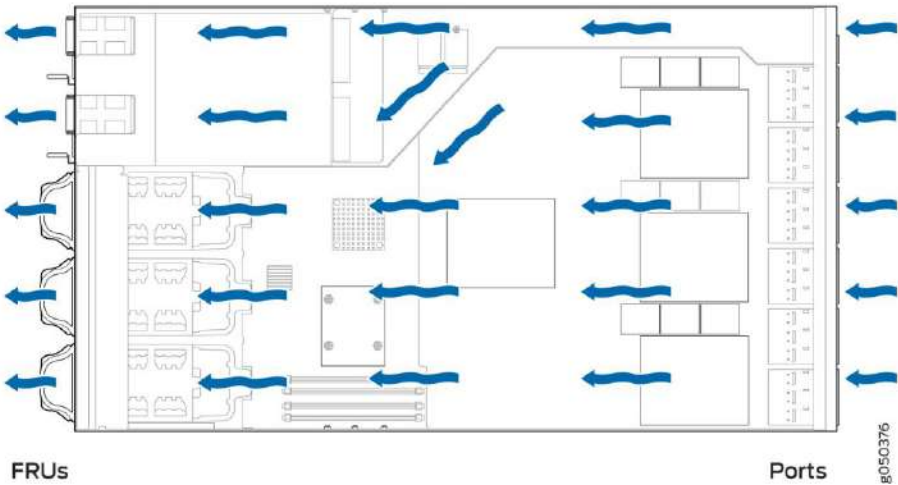
A [tabela 17 na página 47](#) lista os detalhes do módulo do ventilador.

**Tabela 17: Módulos de ventoinha no QFX10002**

Módulo de ventoinha	Diagrama de fluxo de ar	Etiqueta em o fã Módulo	Cor de Fã Módulo Lidar	Direção de Fluxo de ar no Módulo de ventoinha	Fontes de alimentação
QFX10002-VENTILADOR	<a href="#">Figura 26 na página 47</a>	AREJE O zimbros	Ouro	Porta para FRU fluxo de ar é onde O ar entra pelo terminar com o portas e saídas na extremidade com fãs (também conhecidos como saída de ar ).	Todos os modelos utilizam apenas fontes de alimentação com alças douradas. com AR OUT rótulos.

Em instalações de data center, posicione o switch de forma que as etiquetas AIR OUT (saída de ar) nos componentes do switch fiquem próximas ao corredor quente. A [Figura 26 na página 47](#) mostra o fluxo de ar através do chassi.

**Figura 26: Fluxo de ar de saída através do chassi QFX10002**



Status do módulo do ventilador

Você pode verificar o status dos módulos de ventoinha através do comando `show system alarms` ou `show chassis fan`. comandos ou observando os LEDs próximos a cada módulo de ventoinha. Por exemplo:

usuário@dispositivo> **mostrar ventoinha do chassi**

Item	RPM de status	Medição	
Bandeja 0 Ventilador 0	Ausente		
Bandeja 0 Ventilador 1	Ausente		
Bandeja 1 Ventilador 0	OK	5000	Girando em velocidade normal
Bandeja 1 Ventilador 1	OK	4400	Girando em velocidade normal
Ventilador da bandeja 2 0	OK	5000	Girando em velocidade normal
Bandeja 2 Ventilador 1	OK	4400	Girando em velocidade normal

Cada interruptor possui um LED indicador de status (rotulado como ST) para cada módulo de ventoinha, localizado no lado esquerdo da ventoinha correspondente. slot do módulo. Indica o status de todos os módulos de ventoinha. [A Tabela 18 na página 48](#) descreve o LED de status. no módulo de ventoinha em um QFX10002.

Tabela 18: LED de status do módulo de ventoinha

Estado do LED	Descrição
Verde sólido	Indica que o módulo de ventoinha individual está presente. Depois que o hardware detecta o O módulo de ventoinha e o software garantem que o fluxo de ar seja consistente com o das outras ventoinhas. módulos e que está funcionando corretamente.
Âmbar sólido	Indica uma das seguintes opções: <ul style="list-style-type: none"><li>• O módulo do ventilador não está presente.</li><li>• O módulo do ventilador não está funcionando normalmente.</li></ul>

Em condições normais de funcionamento, os módulos de ventoinha operam a uma velocidade moderada. Sensores de temperatura no chassi, monitore a temperatura dentro do chassi.

O sistema emite um alarme se um módulo de ventoinha falhar ou se a temperatura ambiente dentro do chassi aumentar. acima da faixa aceitável. Se a temperatura dentro do chassi subir acima da temperatura limite, O sistema desliga automaticamente.

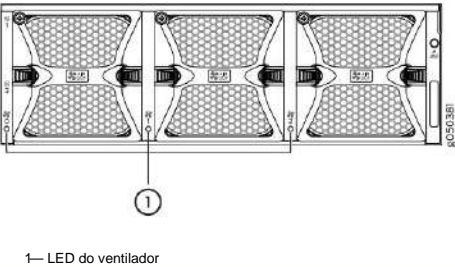
VEJA TAMBÉM

<a href="#">Unidades substituíveis em campo QFX10002   11</a>
<a href="#">Prevenção de danos por descarga eletrostática   188</a>
<a href="#">Descrição do Switch QFX10002   2</a>
<a href="#">Instalando um módulo de ventoinha em um QFX10002   124</a>
<a href="#">Removendo um módulo de ventoinha de um QFX10002   122</a>

Módulo de ventoinha QFX10002 LED

A Figura 27 na página 49 mostra a localização do LED próximo ao módulo de ventoinha QFX10002.

Figura 27: LED do módulo de ventoinha em um QFX10002



Utilize a Tabela 19 na página 49 para interpretar o estado do LED do módulo do ventilador.

Tabela 19: LED do módulo de ventoinha QFX10002

Nome	Cor	Estado	Descrição
Fã	Verde	Em constante movimento	O módulo do ventilador está funcionando normalmente. O sistema verificou que o módulo está engatado e o ventilador está funcionando corretamente.

Tabela 19: LED do módulo de ventoinha QFX10002(Continuação)

Nome	Cor	Estado	Descrição
	Âmbar	Em constante movimento	<p>Foi detectado um erro na ventoinha.</p> <p>Módulo. Substitua o módulo do ventilador o mais rápido possível. O ventilador pode ter falhado ou estar mal encaixado. Para manter o fluxo de ar adequado no gabinete, deixe o módulo do ventilador instalado até que...</p> <p>Você está pronto para substituí-lo.</p>

VEJA TAMBÉM

<a href="#">Sistema de refrigeração e fluxo de ar QFX10002   46</a>
<a href="#">Instalando um módulo de ventoinha em um QFX10002   124</a>
<a href="#">Removendo um módulo de ventoinha de um QFX10002   122</a>

DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

<a href="#">Manutenção dos componentes do sistema de refrigeração QFX10002   122</a>
--

# Sistema de alimentação QFX10002

NESTA SEÇÃO

- [Descrição da fonte de alimentação CA QFX10002 | 51](#)
- [Especificações de alimentação CA do QFX10002 | 52](#)
- [Especificações do cabo de alimentação CA para switches QFX10002 | 53](#)
- [Descrição da fonte de alimentação CC QFX10002 | 56](#)
- [Especificações de alimentação CC do QFX10002 | 57](#)
- [Especificações do cabo de alimentação CC QFX10002 | 58](#)

## Descrição da fonte de alimentação CA QFX10002

As fontes de alimentação CA nos modelos QFX10002 (consulte a [Figura 28 na página 51](#)) são unidades substituíveis em campo (FRUs) removíveis e inseríveis a quente, que podem ser instaladas sem desligar o switch ou interrompendo a função de comutação. O switch QFX10002-36Q possui duas fontes de alimentação; a Os modelos QFX10002-60C e QFX10002-72Q possuem quatro fontes de alimentação. Todas as fontes de alimentação estão instaladas na fábrica.

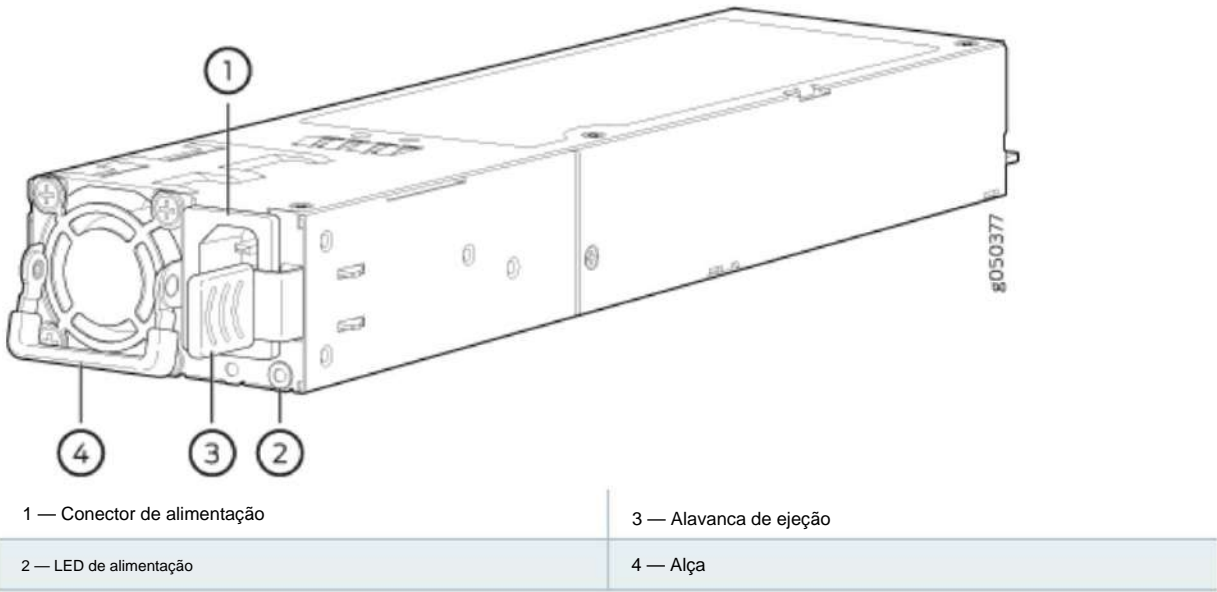
Cada uma das fontes de alimentação de 1600 W possui uma única entrada CA. Uma QFX10002 tem o dobro da quantidade de entradas CA.

As fontes de alimentação necessárias para alimentar todos os componentes do switch, o que é conhecido como redundância de energia, são chamadas de fontes de alimentação de reserva. Redundância 2N

Quando o switch possui todas as fontes de alimentação instaladas, ele tem redundância de energia completa. Se uma fonte de alimentação de reserva for instalada, ela não será totalmente redundância de energia.

Se uma fonte de alimentação falhar ou for removida, uma segunda fonte de alimentação equilibra a carga elétrica sem interrupção. Para mais informações sobre opções de configuração de redundância, consulte "[Redundância de Componentes QFX10002](#)". Na página 8. Cada fonte de alimentação fornece uma saída de 12 VCC com uma tensão de espera de 12 VCC.

Figura 28: Fonte de alimentação CA de 1600 W em um modelo QFX10002



A ventoinha da fonte de alimentação fornece fluxo de ar da porta para a FRU, também conhecida como fonte de fluxo de ar para fora (AFO) UM alimentação com a etiqueta AFO ou uma alça dourada que indica fluxo de ar da porta para a FRU.

A [tabela 20 na página 52](#) mostra as características da fonte de alimentação.

Tabela 20: Fonte de alimentação CA QFX10002

Potência	Número do produto	Direção do fluxo de ar	Cor da fonte de alimentação Lida
1600-W	JPSU-1600W-AC-AFO	Porta para FRU	Ouro de zimbro

Para evitar ferimentos elétricos, siga atentamente as instruções em ["Conectando a alimentação CA a um QFX10002" na página 110](#) e ["Removendo uma fonte de alimentação de um QFX10002" na página 126](#).

### Especificações de alimentação CA do QFX10002

A [Tabela 21 na página 52](#) descreve as especificações de energia CA para um switch QFX10002.

Tabela 21: Especificações de alimentação CA para um interruptor QFX10002

Item	Especificação
tensão de entrada CA	Faixa de operação: 100V-127 VCA e 200V-240 VCA
frequência da linha de entrada CA	50–60 Hz
classificação de corrente de entrada CA	<ul style="list-style-type: none"><li>• 12,9 A a 100–120 VCA para QFX10002-72Q</li><li>• 11,5 A a 100–120 VCA para QFX10002-60C</li><li>• 9,5 A a 100–120 VCA para QFX10002-36Q</li></ul>
Consumo de energia típico	<ul style="list-style-type: none"><li>• 560 W para QFX10002-36Q, 1.911 BTU/h</li><li>• 1050 W para QFX10002-72Q, 3.583 BTU/h</li><li>• 2000 W para QFX10002-60C, 6.825 BTU/h</li></ul>

Tabela 21: Especificações de alimentação CA para um interruptor QFX10002 (Continuação)

Item	Especificação
Consumo máximo de energia	<ul style="list-style-type: none"><li>• 800 W para QFX10002-36Q, 2.730 BTU/h</li><li>• 1425 W para QFX10002-72Q, 4862 BTU/h</li><li>• 2500 W para QFX10002-60C, 8.530 BTU/h</li></ul>


Especificações do cabo de alimentação CA para switches QFX10002

Cabos de alimentação CA removíveis são enviados com o chassi, caso você os inclua em seu pedido.

O acoplador é do tipo C13, conforme descrito pela norma 60320 da Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC).

A extremidade do cabo de alimentação com a ficha encaixa na tomada elétrica padrão da sua região.

localização.



**NOTA:** Na América do Norte, os cabos de alimentação CA não devem exceder 14,75 pés (aproximadamente). 4,5 metros) de comprimento, para cumprir as Seções 400-8 do Código Elétrico Nacional (NEC). (NFPA 75, 5-2.2) e 210-52, e Código Elétrico Canadense (CEC) Seção 4-010(3). O

Os cabos que podem ser encomendados para os switches da série QFX estão em conformidade.

As tabelas a seguir listam as especificações dos cabos de alimentação CA fornecidos para cada país ou região.

Tabela 22: Especificações do cabo de alimentação CA para os switches QFX10002-60C

País/ Região	Especificações elétricas	Padrões de plugues	Enviado Zimbro Modelo Número	Zimbro sobressalente Número do modelo	Gráfico
Austrália	250 VCA, 10 A, 50 Hz	AS/NZ 3109-1996	CG_CBL- C13-09-AU	CBL-EX-PWR- C13-AU	
China	250 VCA, 10 A, 50 Hz	GB 1002-1996	CG_CBL- C13-09-CH	CBL-EX-PWR- C13-CH	

**Tabela 22: Especificações do cabo de alimentação CA para os switches QFX10002-600 (continuação)**

País/ Região	Especificações elétricas	Padrões de plugues	Enviado Zimbro Modelo Número	Zimbro sobressalente Número do modelo	Gráfico
Europa (exceto Itália, Suíça, e Unidos Reino)	250 VCA, 10 A, 50 Hz	CEE (7) VII	CG_CBL- C13-09-EU	CBL-EX-PWR- C13-EU	
Itália	250 VCA, 10 A, 50 Hz	CEI 23-16/VII	CG_CBL- C13-09-IT	CBL-EX-PWR- C13-TI	
Japão	125 VCA, 12 A, 50 Hz ou 60 Hz	JIS C8303	CG_CBL- C13-09-JP	CBL-EX-PWR- C13-JP	
América do Norte	QFX10002-36Q, QFX10002-72Q apenas) 125 VCA, 13 A, 60 Hz  (todos os modelos) 250 VCA, 13 A, 60 Hz  (todos os modelos) 250 VCA, 13 A, 60 Hz	CAN/CSA n°. 49-92  NEMA L6-15  NEMA 6-15	CG_CBL- C13-09-EUA	CBL-PW- C13-250L-EUA (padrão)  CBL-PWR- C13-250-EUA	
Coréia do Sul	250 VCA, 10 A, 60 Hz  250 VCA, 13 A, 60 Hz	KSC 8305; K60884-1	CG_CBL- C13-09-KR	CBL-EX-PWR- C13-KR	
Suíça	250 VCA, 10 A, 50 Hz	SEV 1011 SEV 1991; EN 60320 C13	CG_CBL- C13-09-SZ	CBL-EX-PWR- C13-SZ	
Unido Reino	250 VCA, 10 A, 50 Hz	BS 1363/A	CG_CBL- C13-09-Reino Unido	CBL-EX-PWR- C13-Reino Unido	

**Tabela 23: Especificações do cabo de alimentação CA para os switches QFX10002-36Q e QFX10002-72Q**

País/ Região	Especificações elétricas	Padrões de plugues	Enviado Zimbro Modelo Número	Zimbro sobressalente Número do modelo	Gráfico
Austrália	250 VCA, 10 A, 50 Hz	AS/NZ 3109-1996	CG_CBL- C13-06-AU	CBL-EX-PWR- C13-AU	
China	250 VCA, 10 A, 50 Hz	GB 1002-1996	CG_CBL- C13-06-CH	CBL-EX-PWR- C13-CH	
Europa (exceto Itália, Suíça, e Unidos Reino)	250 VCA, 10 A, 50 Hz	CEE (7) VII	CG_CBL- C13-06-EU	CBL-EX-PWR- C13-EU	
Itália	250 VCA, 10 A, 50 Hz	CEI 23-16/VII	CG_CBL- C13-06-IT	CBL-EX-PWR- C13-TI	
Japão	125 VCA, 12 A, 50 Hz ou 60 Hz	JIS C8303	CG_CBL- C13-06-JP	CBL-EX-PWR- C13-JP	
América do Norte (QFX10002-36Q, QFX10002-72Q apenas)	125 VCA, 13 A, 60 Hz  (todos os modelos) 250 VCA, 13 A, 60 Hz  (todos os modelos) 250 VCA, 13 A, 60 Hz	CAN/CSA n.º. 49-92  NEMA L6-15  NEMA 6-15	CG_CBL- C13-06-EUA	CBL-EX-PWR- C13-EUA  CBL-PW- C13-250-EUA  CBL-PWR- C13-250-EUA	
Coréia do Sul	250 VCA, 10 A, 60 Hz  250 VCA, 13 A, 60 Hz	KSC 8305; K60884-1	CG_CBL- C13-06-KR	CBL-EX-PWR- C13-KR	

Tabela 23: Especificações do cabo de alimentação CA para os switches QFX10002-36Q e QFX10002-72Q (Continuação)

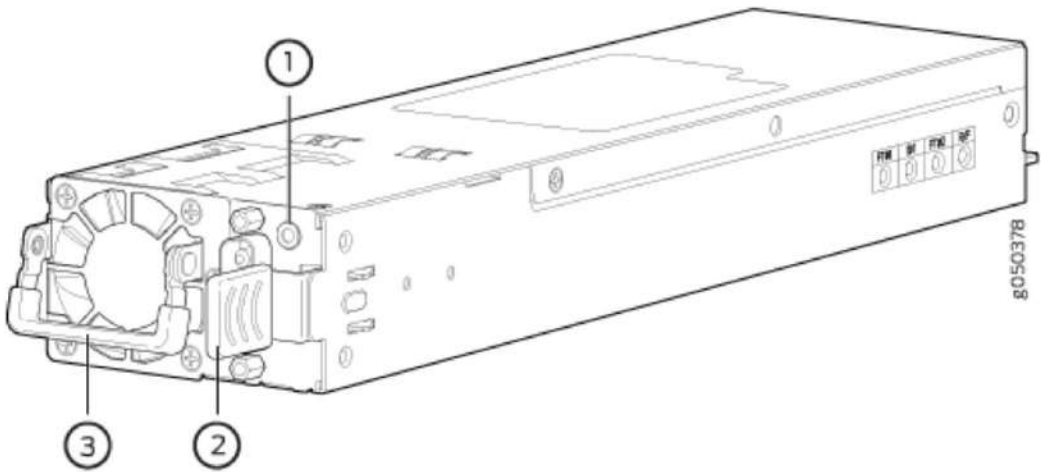
País/ Região	Especificações elétricas	Padrões de plugues	Enviado Zimbro Modelo Número	Zimbro sobressalente Número do modelo	Gráfico
Suíça	250 VCA, 10 A, 50 Hz	SEV 1011 SEV 1991; EN 60320 C13	CG_CBL- C13-06-SZ	CBL-EX-PWR- C13-SZ	
Unido Reino	250 VCA, 10 A, 50 Hz	BS 1363/A	CG_CBL- C13-06-Reino Unido	CBL-EX-PWR- C13-Reino Unido	

### Descrição da fonte de alimentação CC QFX10002

As fontes de alimentação CC nos modelos QFX10002 (ver [Figura 29 na página 57](#)) são unidades substituíveis em campo (FRUs) que podem ser removidas e inseridas a quente, sem a necessidade de desligar o dispositivo ou interromper o funcionamento. função de comutação. As duas fontes de alimentação de 1600 W em um QFX10002-36Q são instaladas de fábrica. e fornecem 1200 W de potência ao chassi. Da mesma forma, as quatro fontes de alimentação de 1600 W em um Os switches QFX10002-72Q são instalados de fábrica e fornecem 2400 W de potência ao chassi.

Um QFX10002 possui o dobro da quantidade de fontes de alimentação necessárias para alimentar todos os componentes. interruptor, que é conhecido como Redundância 2N - Quando o switch tiver todas as fontes de alimentação instaladas, o O switch possui redundância total de energia. Se uma fonte de alimentação falhar ou for removida, uma segunda fonte de alimentação entra em ação para equilibrar a situação. a carga elétrica sem interrupção. Para mais informações sobre recursos de redundância, consulte [o componente "QFX10002". "Redundância" na página 8](#). Cada fonte de alimentação fornece uma saída de 12 VCC com uma tensão de espera de 12 VCC.

Figura 29: Fonte de alimentação CC nos modelos QFX10002



1 — LED de alimentação	3 — Alça
2 — Alavanca ejetora	

A ventoinha da fonte de alimentação fornece fluxo de ar da porta para a FRU, também conhecida como fluxo de ar para fora (AFO) <sup>UM</sup> fonte de alimentação com a etiqueta AFO ou uma alça dourada que indica fluxo de ar da porta para a FRU.

A [tabela 24 na página 57](#) mostra as características da fonte de alimentação.

Tabela 24: Fonte de alimentação CC QFX10002

Potência	Número do produto	Direção do fluxo de ar	Cor da fonte de alimentação Lida
1600-W	JPSU-1600W-DC-AFO	Porta para FRU	Ouro de zimbardo

Recomendamos que a fonte de alimentação CC de 48 VCC seja equipada com um disjuntor com capacidade de 40 A (– 48 VCC) no mínimo, ou conforme exigido pelo código local.

Para evitar ferimentos elétricos, siga atentamente as instruções em "[Manutenção das fontes de alimentação QFX10002](#)" na [página 126](#) .

### Especificações de alimentação CC do QFX10002

A [Tabela 25 na página 58](#) descreve as especificações de alimentação CC para a versão CC de um switch QFX10002.

**Tabela 25: Especificações de alimentação CC para um QFX10002**

Item	Especificações
tensão de entrada CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensão operacional nominal: VDC -48 VDC a -60 VDC</li> <li>• Faixa de tensão de operação: -40 VCC a -72 VCC</li> </ul>
classificação de corrente de entrada CC	<p>40 A máximo para QFX10002-36Q e QFX10002-72Q</p> <p>57,5 A máximo para QFX10002-60C</p>
Consumo de energia típico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 560 W para QFX10002-36Q, 1.911 BTU/h</li> <li>• 1050 W para QFX10002-72Q, 3.583 BTU/h</li> <li>• 2000 W para QFX10002-60C, 6.825 BTU/h</li> </ul>
Consumo máximo de energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 800 W para QFX10002-36Q, 2.730 BTU/h</li> <li>• 1425 W para QFX10002-72Q, 4862 BTU/h</li> <li>• 2500 W para QFX10002-60C, 8.530 BTU/h</li> </ul>

Recomendamos que a fonte de alimentação CC de 48 VCC seja equipada com um disjuntor com capacidade de 40 A (-48 VCC) no mínimo, ou conforme exigido pelo código local.

## Especificações do cabo de alimentação CC QFX10002

As fontes de alimentação CC QFX10002 requerem um conector tipo D-Sub 3W3. Os três pinos do conector Fornecem conexões de entrada (-), retorno (+) e terra de -48 VCC à fonte de alimentação.



**NOTA:** Os cabos de alimentação CC opcionais em ângulo reto, CBL-JNP-PWR-DSUB2 e CBL-JNP-PWR-DSUB3, não incluem um fio de ligação à terra. Consulte ["Conectando o QFX10002"](#).  
"para o chão" na página 105.

Cabos de alimentação CC, cada um com 4 m (aproximadamente 13,1 pés) de comprimento, são fornecidos com o QFX10002. Os cabos fornecidos incluem um conector de três pinos em uma extremidade e três fios isolados na extremidade oposta, para Conexão ao sistema de distribuição de energia CC do local.

A tabela 26 na página 59 lista as especificações dos cabos de alimentação CC QFX10002.

**Tabela 26: Especificações do cabo de alimentação CC QFX10002**

Número do modelo Juniper	Função do fio	Cor do isolamento	Tamanho do fio
CBL-JNP-PWR-DSUB	Entrada de -48 VCC (-)	Azul	8 AWG (8,4 mm²), 90° C
Cabo reto	Retornar (+)	Preto	8 AWG (8,4 mm²), 90° C
	Chão	Verde e amarelo	8 AWG (8,4 mm²), 90° C
CBL-JNP-PWR-DSUB2	Entrada de -48 VCC (-)	Azul	8 AWG (8,4 mm²), 90° C
(Opcional) Cabo em ângulo reto	Retornar (+)	Preto	8 AWG (8,4 mm²), 90° C
CBL-JNP-PWR-DSUB3	Entrada de -48 VCC (-)	Cinza	8 AWG (8,4 mm²), 90° C
(Opcional) Cabo FT4 com classificação para chama vertical e ângulo reto	Retornar (+)	Cinza	8 AWG (8,4 mm²), 90° C



**NOTA:** Os cabos de alimentação CC opcionais em ângulo reto, CBL-JNP-PWR-DSUB2 e CBL-JNP-PWR-DSUB3, não incluem um fio de ligação à terra.



**AVISO:** Para conexões de fiação em campo, utilize somente condutores de cobre.



**AVISO:** Os cabos de alimentação não devem bloquear o acesso aos componentes do QFX10002 nem ficar pendurados, onde as pessoas poderiam tropeçar nelas.

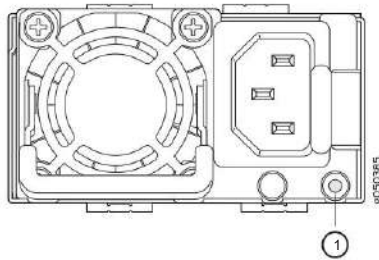


**CUIDADO:** Certifique-se de que as conexões de energia mantenham a polaridade correta. Os cabos de alimentação podem ser etiquetados com (+) e (-) para indicar sua polaridade. Não há Código de cores padrão para cabos de alimentação CC. O código de cores usado pelo cabo de alimentação CC externo. A fonte de energia em seu local pode ser diferente da codificação de cores dos cabos no... Cabo de alimentação CC fornecido com o chassi.

## Fonte de alimentação LED QFX10002

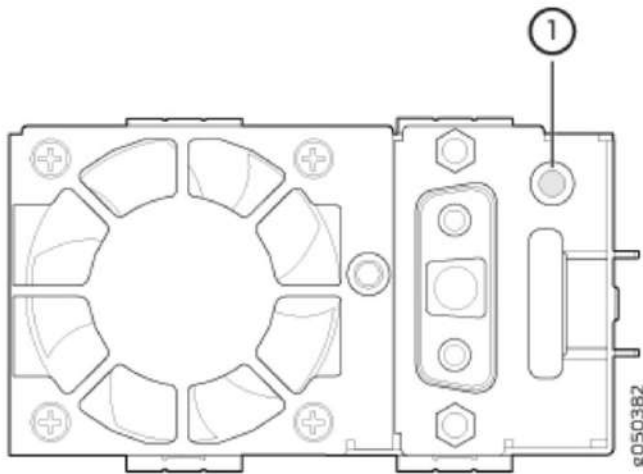
A [Figura 30 na página 60](#) mostra a localização do LED de status na fonte de alimentação CA QFX10002 e [a Figura 31 na página 60](#) mostra a localização do LED de status na fonte de alimentação CC QFX10002.

**Figura 30: LED de alimentação CA**



1 — LED de status

**Figura 31: LED de alimentação CC**



1 — LED de status

A [tabela 27 na página 61](#) descreve o comportamento do LED indicador de status nas fontes de alimentação QFX10002.

**Tabela 27: LEDs de alimentação em um switch QFX10002**

Cor	Estado	Descrição
Verde	Em constante movimento	A fonte de alimentação está ligada e funcionando corretamente.
Âmbar	Desligado	
Verde	Piscar lento (1 Hz)	A fonte de alimentação está em modo de espera a frio; apenas a entrada de 12 V CC está presente.
Âmbar	Desligado	
Verde	Piscando (2 Hz)	A fonte de alimentação está carregando o firmware.
Âmbar	Desligado	
Verde	Desligado	Eventos de alerta estão sendo detectados; a fonte de alimentação continua funcionando. Frequentemente, esses eventos ocorrem devido ao aumento da temperatura. Verifique as ventoinhas e assegure-se de que haja fluxo de ar adequado dentro do gabinete.
Âmbar	Piscando	
Verde	Desligado	O problema pode ser que o cabo de alimentação esteja desconectado ou que tenha sido detectado um erro grave na fonte de alimentação. Exemplos de erros graves incluem: falha na fonte de alimentação, erro na proteção contra sobretensão, erro na proteção contra sobrecorrente ou falha na ventoinha.
Âmbar	Em constante movimento	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se o cabo de alimentação estiver desconectado ou ausente, conecte o cabo de alimentação apropriado para o seu país.</li> <li>• Se ocorrer um erro grave, substitua a fonte de alimentação o mais rápido possível. Para manter o fluxo de ar adequado dentro do gabinete, deixe a fonte de alimentação instalada até que esteja pronto para substituí-la.</li> </ul>
Verde	Desligado	Nenhuma das fontes de alimentação está recebendo energia CA.
Âmbar	Desligado	

Você pode obter informações adicionais sobre o status dos módulos de energia usando o comando ``show chassis environment pem``. Por exemplo:

```
usuário@dispositivo> mostrar ambiente de chassi pem
```

## PEM 0:

Estado: On-line

Capacidade: 1600 W (máximo 1600 W)

Saída CC: 372 W (zona 0, 31 A a 12 V, 23% da capacidade)

## PEM 1:

Estado: On-line

Capacidade: 1600 W (máximo 1600 W)

Saída CC: 324 W (zona 0, 27 A a 12 V, 20% da capacidade)

## PEM 2:

Estado: On-line

Capacidade: 1600 W (máximo 1600 W)

Saída CC: 312 W (zona 0, 26 A a 12 V, 19% da capacidade)

## PEM 3:

Estado: On-line

Capacidade: 1600 W (máximo 1600 W)

Saída CC: 312 W (zona 0, 26 A a 12 V, 19% da capacidade)

## Sistema:

## Zona 0:

Capacidade: 6400 W (máximo de 6400 W)

Potência alocada: 1320 W (5080 W restantes)

Uso real: 1320 W

Capacidade total do sistema: 6400 W (máximo de 6400 W)

Potência total restante: 5080 W

## DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

[Conectando o QFX10002 ao terra | 105](#)

[Conectando a alimentação CA a um QFX10002 | 110](#)

[Conectando a alimentação CC a um QFX10002 | 112](#)

# 2

CAPÍTULO

## Planejamento, preparação e Especificações

---

### NESTE CAPÍTULO

- Lista de verificação de preparação do local QFX10002 | **64**
  - Diretrizes e Requisitos do Local QFX10002 | **66**
  - Planejamento de Cabos de Rede e Transceptores QFX10002 | **76**
  - Especificações e pinagem do cabo de gerenciamento QFX10002 | **84**
-

## Lista de verificação para preparação do local QFX10002

A lista de verificação na [Tabela 28, na página 64](#), resume as tarefas que você precisa executar ao preparar um local para a instalação do QFX10002.

Tabela 28: Lista de verificação para preparação do local

Item ou tarefa	<div>Para mais informações</div> Informação	Executado por	Data
Ambiente			
Verificar se fatores ambientais como  A temperatura e a umidade não devem exceder o limite. tolerâncias.	"QFX10002 Ambiental Requisitos e Especificações" na página 66		
Poder			
Meça a distância entre fontes de alimentação externas e o interruptor Local de instalação.			
Calcule o consumo e os requisitos de energia.	"QFX10002 AC Poder Especificações" na página 52  "QFX10002 DC Poder Especificações" na página 57		
Rack			

Tabela 28: Lista de verificação para preparação do local (Continuação)

Item ou tarefa	Para mais informações Informação	Executado por	Data
Verifique se o seu rack atende aos requisitos mínimos para a instalação do trocar.	"Rack QFX10002 Requisitos" na página 72		
Planeje a localização do rack, incluindo as folgas de espaço necessárias.	"QFX10002 Liquidação Requisitos para Fluxo de ar e Hardware Manutenção" em página 69		
Prenda o suporte ao piso e estrutura do edifício.			
Cabos			
Adquira cabos e conectores:  • Determine o número de cabos necessários com base de acordo com a configuração planejada.  • Analise o máximo distância permitida para cada cabo. Escolha o comprimento do cabo com base na distância entre o hardware Componentes sendo conectados.	Veja o hardware Ferramenta de compatibilidade.		

Tabela 28: Lista de verificação para preparação do local (Continuação)

Item ou tarefa	Para mais informações Informação	Executado por	Data
Planeje o roteamento e o gerenciamento dos cabos.			

DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

Visão geral da instalação do QFX10002 | 97

## Diretrizes e Requisitos do Local QFX10002

NESTA SEÇÃO

- Requisitos e especificações ambientais do QFX10002 | 66
- Diretrizes gerais do site | 68
- Especificações do cabo e terminal de aterramento do chassi QFX10002 | 68
- Requisitos de folga QFX10002 para fluxo de ar e manutenção de hardware | 69
- Especificações físicas do chassi QFX10002 | 70
- Diretrizes para Instalação Elétrica no Local | 71
- Requisitos de rack QFX10002 | 72
- Requisitos do Gabinete QFX10002 | 74

### Requisitos e especificações ambientais do QFX10002

O QFX10002 deve ser instalado em um rack. Ele deve ser mantido em um ambiente seco, limpo, bem ventilado e com temperatura controlada.


Siga estas diretrizes ambientais:

- O local deve estar o mais livre de poeira possível, pois a poeira pode obstruir as entradas de ar e os filtros, reduzindo a ventilação.  
a eficiência do sistema de refrigeração do switch.
- Mantenha o fluxo de ar ambiente para o funcionamento normal do interruptor. Se o fluxo de ar estiver bloqueado ou restrito, ou se o  
Se o ar de entrada estiver muito quente, o interruptor pode sobreaquecer, levando o monitor de temperatura do interruptor a desligar o  
dispositivo para proteger os componentes de hardware.

A [tabela 29 na página 67](#) fornece as condições ambientais necessárias para o funcionamento normal da chave.

Tabela 29: Tolerâncias ambientais do QFX10002

Descrição	Tolerância
Altitude	Sem degradação de desempenho até 6000 pés (1828,8 metros).
Umidade relativa	<p>O funcionamento normal é garantido em uma faixa de umidade relativa de 5% a 90%, sem condensação.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Operação de curto prazo garantida em uma faixa de umidade relativa de 5% a 93%, sem condensação.</li></ul> <p><b>NOTA:</b> Conforme definido no NEBS GR-63-CORE, Edição 3, eventos de curta duração podem ter até 96 horas de duração, mas não mais do que 15 dias por ano.</p>
Temperatura	<ul style="list-style-type: none"><li>• Funcionamento normal garantido na faixa de temperatura de 32°F a 104°F (0°C a 40°C).</li><li>• Temperatura de armazenamento fora de operação no contêiner de transporte: –40° F até 158° F (–40° C até 70° C).</li></ul>
Sísmico	Projetado para atender aos requisitos de resistência a terremotos da Zona 4, conforme o NEBS. GR-63-CORE, Edição 3.



**NOTA:** Instale os dispositivos da Série QFX somente em áreas restritas, como salas de equipamentos dedicadas e armários de equipamentos, de acordo com os Artigos 110-16, 110-17 e 110-18 do Código Elétrico Nacional, ANSI/NFPA 70.

VEJA TAMBÉM

[Requisitos de folga QFX10002 para fluxo de ar e manutenção de hardware | 69](#)

[Visão geral da instalação do QFX10002 | 97](#)

## Diretrizes gerais do site

O funcionamento eficiente do dispositivo requer um planejamento adequado do local. Para que o dispositivo funcione corretamente, é necessário garantir a manutenção e o layout adequado do equipamento, do rack ou gabinete e da sala de cabeamento.

Para planejar e criar um ambiente operacional adequado para seu dispositivo e evitar falhas de equipamento causadas por fatores ambientais:

- Mantenha a área ao redor do chassi livre de poeira e materiais condutores, como lascas de metal.
- Siga as diretrizes de fluxo de ar prescritas para garantir o funcionamento adequado do sistema de refrigeração. Certifique-se de que o ar expelido por outros equipamentos não seja direcionado para as entradas de ar do dispositivo.
- Siga os procedimentos prescritos de prevenção de descarga eletrostática (ESD) para evitar danos ao equipamento. A descarga estática pode causar falhas totais ou intermitentes nos componentes ao longo do tempo.
- Instale o dispositivo em uma área segura, de forma que apenas pessoal autorizado possa acessá-lo.

## Especificações do cabo e terminal de aterramento do chassi QFX10002

Para aterrar um QFX10002, conecte um cabo de aterramento ao terra e, em seguida, fixe-o aos pontos de aterramento do chassi.

Consulte "[Conectando o QFX10002 ao terra](#)" na página 105.



**AVISO:** Para cumprir os requisitos da norma GR-1089, todos os cabos de cobre internos utilizados para portas SFP+, QSFP+ e QSFP28 devem ser blindados e aterrados em ambas as extremidades.



**ATENÇÃO:** Antes de iniciar a instalação do interruptor, um eletricista qualificado deve fixar um terminal de cabo aos cabos de aterramento fornecidos por você. Um cabo com um terminal fixado incorretamente pode danificar o interruptor.

Antes de conectar o interruptor ao aterramento, verifique as seguintes informações:

- O terminal de aterramento necessário é um Panduit LCD6-14BH-L ou equivalente (não fornecido). O aterramento O terminal acomoda fios trançados de 14 a 6 AWG (2 a 13,3 mm²).

- O cabo de aterramento fornecido para o QFX10002 deve ter a mesma bitola ou ser mais grosso que o Fio de entrada de cada fonte de alimentação. As recomendações mínimas são de fio de cobre trançado de 8 AWG (8,4 mm<sup>2</sup>), fio de 90°C ou conforme permitido pelas normas locais.

VEJA TAMBÉM

[Sistema de alimentação QFX10002 | 50](#)

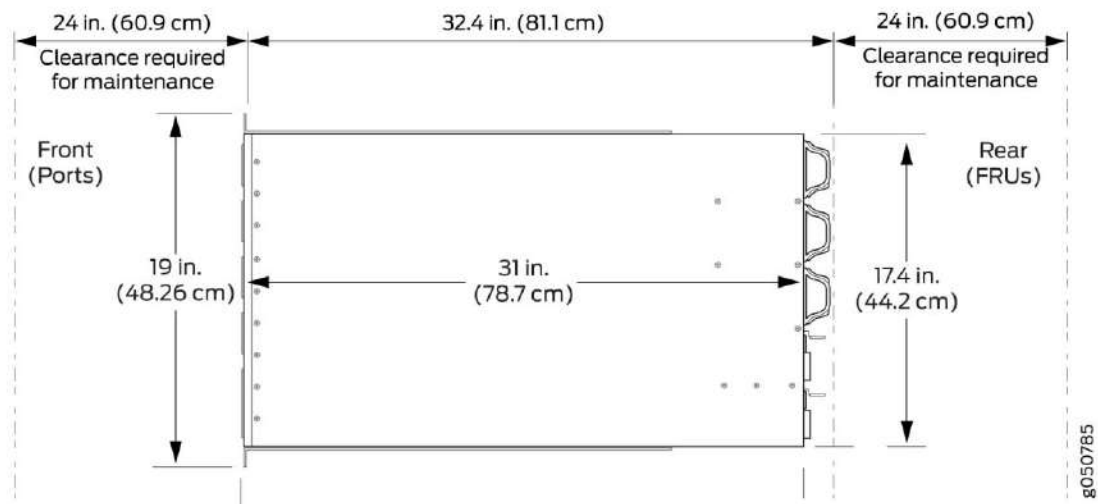
[Conectando o QFX10002 | 105](#)

## Requisitos de folga QFX10002 para fluxo de ar e hardware Manutenção

Ao planejar o local para a instalação de um QFX10002, você deve garantir espaço suficiente ao redor do chassi instalado.

Veja [a Figura 32 na página 69](#).

**Figura 32: Requisitos de folga para fluxo de ar e manutenção de hardware para um QFX10002**



Siga estas orientações:

- Para que o sistema de refrigeração funcione corretamente, o fluxo de ar ao redor do chassi deve ser irrestrito. Consulte ["Sistema de Refrigeração e Fluxo de Ar QFX10002" na página 46](#) para obter mais informações sobre o fluxo de ar através do chassi.
- Se estiver a instalar um QFX10002 num rack com outros equipamentos, certifique-se de que a exaustão dos outros equipamentos está devidamente bloqueada. O equipamento não sopra ar pelas entradas de ar do chassi.
- Deve deixar pelo menos 61 cm (24 pol.) de espaço livre tanto na frente quanto atrás do QFX10002. Para assistência técnica.  
Para que o pessoal possa remover e instalar componentes de hardware, é necessário deixar espaço suficiente na frente e atrás do switch. A norma NEBS GR-63 recomenda que você deixe pelo menos 76,2 cm (30 pol.) na frente do rack e 61 cm (24 pol.) atrás do rack. Consulte [a Figura 32 na página 69](#).

VEJA TAMBÉM

[Avisos sobre montagem em rack e em gabinete | 171](#)

## Especificações físicas do chassi QFX10002

O chassi do switch QFX10002 é uma estrutura rígida de chapa metálica que abriga os componentes de hardware.  
[A tabela 30 na página 70](#) resume as especificações físicas do QFX10002.

**Tabela 30: Especificações físicas do QFX10002**

Modelos	Ventiladores e altura de potência	Largura	Profundidade	Peso	
QFX10002-72Q com 3 ventiladores e 4 fontes de alimentação CA instaladas.	3,46 pol. (8,8 cm)	17,36 pol. (44,1 cm)	31 polegadas (78,7 cm) sem alças para fâs ou fontes de alimentação.	Com FRUs instalado: 68,6 libras ( 31,1 kg)	
QFX10002-72Q -DC	3 fâs e 4 DC fontes de alimentação instaladas	3,46 pol. (8,8 cm)	17,36 pol. (44,1 cm)	31 polegadas (78,7 cm) sem alças para fâs ou fontes de alimentação.	Com FRUs instalado: 67,8 libras (30,8 kg)
QFX10002-60C com 3 ventiladores e 4 fontes de alimentação CA instaladas	3,46 pol. (8,8 cm)	17,36 pol. (44,1 cm)	31 polegadas (78,7 cm) sem alças para fâs ou fontes de alimentação.	Com FRUs instalado: 90,39 libras ( 41 kg)	

**Tabela 30: Especificações físicas do QFX10002 (Continuação)**

Modelos	Ventiladores e altura de potência	Largura	Profundidade	Peso
QFX10002-60C com 3 ventiladores e 4 fontes de alimentação CC instaladas	3,46 pol. (8,8 cm) 17,36 pol. (44,1 cm)	31 polegadas (78,7 cm) sem alças para fâs ou fontes de alimentação.	Com FRUs instalado: 90,39 libras ( 41 kg)	
QFX10002-36Q 3 ventiladores e 2 fontes de alimentação CA instaladas, 2 espaços em branco	3,46 pol. (8,8 cm) 17,36 pol. (44,1 cm)	31 polegadas (78,7 cm) sem alças para fâs ou fontes de alimentação.	Com FRUs instalado: 54 libras ( 24,5 kg)	
QFX10002-36Q -DC	3 fâs e 2 DC Fontes de alimentação instaladas, 2 espaços em branco	3,46 pol. (8,8 cm) 17,36 pol. (44,1 cm)	31 polegadas (78,7 cm) sem alças para fâs ou fontes de alimentação.	Com FRUs instalado: 53,6 libras ( 24,3 kg)

## Diretrizes para Instalação Elétrica no Local

A [tabela 31 na página 72](#) descreve os fatores que você deve considerar ao planejar a fiação elétrica em sua obra.



**AVISO:** É imprescindível fornecer um ambiente devidamente aterrado e blindado, além de utilizar dispositivos de proteção contra surtos elétricos.

**Aviso** Você deve estabelecer um ambiente protegido e conveniente no solo e utilizar dispositivos de proteção.

**Tabela 31: Diretrizes para a Instalação Elétrica no Local**

Fator de fiação do local	Diretrizes
Limitações de sinalização	<p>Se o seu local apresentar algum dos seguintes problemas, consulte especialistas em supressão e blindagem de surtos elétricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interferência de radiofrequência (RFI) devido à instalação incorreta da fiação.</li> <li>• Danos causados por descargas atmosféricas que ocorrem quando os fios excedem as distâncias recomendadas ou passam entre edifícios.</li> <li>• Danos a condutores não blindados e dispositivos eletrônicos como resultado de Pulsos eletromagnéticos (PEM) causados por raios.</li> </ul>
Interferência de radiofrequência	<p>Para reduzir ou eliminar a interferência de radiofrequência (RFI) da fiação do seu local, faça o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilize um cabo de par trançado com boa distribuição de condutores de aterramento.</li> <li>• Se precisar exceder as distâncias recomendadas, use um cabo de par trançado de alta qualidade com um condutor de aterramento para cada sinal de dados, quando aplicável.</li> </ul>
Compatibilidade eletromagnética	<p>Se o seu local for suscetível a problemas de compatibilidade eletromagnética (EMC), particularmente devido a raios ou transmissores de rádio, procure aconselhamento especializado.</p> <p>Fontes intensas de interferência eletromagnética (EMI) podem causar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Destruição dos circuitos de transmissão e recepção de sinal no dispositivo.</li> <li>• Riscos elétricos resultantes de picos de energia conduzidos pelas linhas até o equipamento.</li> </ul>

## Requisitos do Rack QFX10002

O chassi fixo QFX10002 foi projetado para ser instalado em racks de quatro postes.

Os requisitos do rack consistem em:

- Tipo de rack
- Espaçamento dos furos do suporte de montagem
- Tamanho e resistência do suporte

- Conexão do rack à estrutura do edifício

A tabela 32 na página 73 fornece os requisitos e especificações do rack para o QFX10002.

Tabela 32: Requisitos de rack para o QFX10002

Diretrizes de Requisitos de Rack	
Tipo de suporte: quatro postes	<p>Use um rack de quatro postes que forneça furos para suportes ou padrões de furos espaçados em 1-U (1,75 pol. ou incrementos de 4,45 cm) e que atendem aos requisitos de tamanho e resistência para suportar o peso.</p> <p>AU é a unidade de rack padrão definida em Armários, Prateleiras, Painéis e Equipamentos Associados (documento número EIA-310–D) publicado pela Electronics Industry Association.</p>
Suporte de montagem espaçamento entre furos	<p>Os furos nos suportes de montagem são espaçados em 1 U (1,75 pol. ou 4,45 cm), de modo que o O switch pode ser montado em qualquer rack que possua furos espaçados nessa distância.</p>
Tamanho do rack e força	<ul style="list-style-type: none"><li>• Certifique-se de que o rack esteja em conformidade com os padrões para um rack de 19 polegadas ou 23 polegadas, conforme definido em Armários, Prateleiras, Painéis e Equipamentos Associados (número do documento EIA-310–D) Publicado pela Associação da Indústria Eletrônica.</li><li>• Utilize uma cremalheira de 600 mm, conforme definido nas quatro partes. Engenharia de Equipamentos (EE); europeu norma de telecomunicações para práticas de equipamentos (números de documento ETS 300 119-1 a 119-4) publicadas pelas Normas Europeias de Telecomunicações Instituto (<a href="https://www.etsi.org">https://www.etsi.org</a>).</li><li>O espaçamento horizontal entre os trilhos em uma estante que atende a este padrão é geralmente mais larga do que os suportes de montagem do dispositivo, que medem 19 polegadas (48,26 cm). de borda externa a borda externa. Utilize dispositivos de aba aprovados para estreitar a abertura. entre os trilhos, conforme necessário.</li><li>• Certifique-se de que os trilhos do rack estejam espaçados o suficiente para acomodar o chassi do switch. dimensões externas. As bordas externas dos suportes de montagem frontal estendem a largura. até 19 polegadas (48,26 cm).</li><li>• Certifique-se de que os trilhos dianteiros e traseiros do rack estejam espaçados entre 28 pol. (71,1 cm) e 31 pol. (78,7 cm) da frente para trás.</li><li>• Certifique-se de que o rack seja forte o suficiente para suportar o peso do switch.</li><li>• Certifique-se de que o espaçamento dos trilhos e das prateleiras adjacentes permita espaço livre adequado ao redor. o switch e o rack.</li></ul>

Tabela 32: Requisitos de rack para o QFX10002 (Continuação)

Diretrizes de Requisitos de Rack	
Conexão de rack para construir estrutura	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fixe a estrutura de suporte à estrutura do edifício.</li><li>• Se houver possibilidade de terremotos na sua região, fixe o suporte ao chão.</li><li>• Fixe o suporte aos suportes de teto, bem como aos suportes de parede ou de chão, para obter a máxima segurança e estabilidade.</li></ul>

## Requisitos do Gabinete QFX10002

Você pode montar os modelos QFX10002 em um gabinete que contenha um rack de quatro postes de 19 polegadas, conforme definido em Armários, Prateleiras, Painéis e Equipamentos Associados (documento número EIA-310-D) publicado por Associação da Indústria Eletrônica.

Os requisitos do gabinete consistem em:

- Dimensões e espaço livre do armário
- Requisitos de fluxo de ar do gabinete

A tabela 33 na página 74 fornece os requisitos e especificações do gabinete para o QFX10002.

Tabela 33: Requisitos do gabinete para o QFX10002

Requisitos do Gabinete	Diretrizes
Dimensões e espaço livre do armário	O tamanho mínimo do gabinete para acomodar um QFX10002 é de 36 polegadas (91,4 cm) de profundidade. Armários grandes melhoram a circulação de ar e reduzem a probabilidade de superaquecimento.

Tabela 33: Requisitos do gabinete para o QFX10002 (Continuação)

Requisitos do Gabinete	Diretrizes
Requisitos de fluxo de ar do gabinete	<p>Ao instalar o interruptor em um gabinete, certifique-se de que a ventilação através do gabinete seja suficiente para evitar o superaquecimento.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Certifique-se de que o suprimento de ar frio fornecido através do gabinete Dissipa adequadamente a saída térmica do(s) interruptor(es).</li><li>• Certifique-se de que o gabinete permita a saída do ar quente do chassi.  Gabinete sem recirculação para o switch. Um gabinete aberto (sem tampa ou portas) que utiliza extração de ar quente pela parte superior permite o melhor fluxo de ar através do chassi. Se o gabinete possuir tampa ou portas, perfurações nesses elementos auxiliam na remoção do ar quente.</li><li>• Instale o interruptor no armário de forma a maximizar a abertura.  espaço no lado FRU do chassi. Isso maximiza a folga para o fluxo de ar crítico. As ventoinhas do QFX10002 expõem o ar quente através das ventoinhas e das fontes de alimentação.</li><li>• Direcione e organize todos os cabos para minimizar o bloqueio do fluxo de ar para e do chassi.</li><li>• Certifique-se de que o espaçamento dos trilhos e dos armários adjacentes permita a  Deixe espaço livre adequado ao redor do interruptor e do gabinete.</li></ul>

DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

Visão geral da instalação do QFX10002	97
Instalação e remoção de componentes de hardware do QFX10002	121
Montagem de um QFX10002 em um rack	101

# Planejamento de cabos de rede e transceptores QFX10002

## NESTA SEÇÃO

- Determinação da compatibilidade do transceptor com o QFX10002 | 76
- Especificações de cabos para transceptores QSFP+, QSFP28 e QSFP-DD | 77
- Entenda a perda de sinal, atenuação e dispersão do cabo de fibra óptica da série QFX | 79
- Cálculo do Orçamento de Potência e da Margem de Potência para Cabos de Fibra Óptica | 81

Antes de instalar o QFX10002, revise os seguintes tópicos para entender os requisitos ópticos e de interface do sistema.

## Determinação da compatibilidade do transceptor com o QFX10002

O QFX10002 possui quatro portas QSFP+ (Small Form-factor Pluggable Plus) para uso como uplinks, downlinks ou portas de acesso. Essas portas Ethernet de 40 Gigabits suportam transceptores QSFP+, transceptores QSFP28, cabos QSFP+ DAC (Direct-Attach Copper) e cabos breakout DAC (DACBO). Cada porta QSFP+ em um QFX10002-72Q ou QFX10002-36Q pode ser configurada para operar como uma interface Ethernet de 10 Gigabits usando um cabo breakout ou como uma única interface Ethernet de 40 Gigabits.

O QFX10002 também suporta o uso de transceptores SFP (Small Form-factor Pluggable) e QSFP+ (Small Form-factor Pluggable Plus) para conectar as portas de gerenciamento. Esses transceptores não são suportados para uso em uplinks, downlinks ou portas de acesso.

Você pode encontrar informações sobre os transceptores ópticos compatíveis com seu dispositivo Juniper usando a Ferramenta de Compatibilidade de Hardware. Além do tipo de transceptor e conexão, as características ópticas e do cabo – quando aplicável – são documentadas para cada transceptor. A Ferramenta de Compatibilidade de Hardware permite pesquisar por produto, exibindo todos os transceptores compatíveis com esse dispositivo, ou por categoria, por velocidade ou tipo de interface. A lista de transceptores compatíveis com o QFX10002 está localizada na [Ferramenta de Compatibilidade de Hardware](#).



**ATENÇÃO:** O Centro de Assistência Técnica da Juniper Networks (JTAC) oferece suporte completo para módulos e cabos ópticos fornecidos pela Juniper. No entanto, o JTAC não oferece suporte para módulos e cabos ópticos de terceiros que não sejam qualificados ou

fornecido pela Juniper Networks. Se você enfrentar algum problema ao executar um dispositivo Juniper que utiliza Módulos ou cabos ópticos de terceiros; o JTAC pode ajudar você a diagnosticar problemas relacionados ao host se Na opinião da JTAC, o problema observado não está relacionado ao uso de terceiros.

módulos ou cabos ópticos. Seu engenheiro JTAC provavelmente solicitará que você verifique o módulo ou cabo óptico de terceiros e, se necessário, substituí-lo por um componente equivalente qualificado pela Juniper.

Utilização de módulos ópticos de terceiros com alto consumo de energia (por exemplo, coerentes) ZR ou ZR+) podem potencialmente causar danos térmicos ou reduzir a vida útil do dispositivo hospedeiro. equipamento. Quaisquer danos ao equipamento principal devido ao uso de componentes ópticos de terceiros.

A responsabilidade por módulos ou cabos é do usuário. A Juniper Networks não se responsabiliza por quaisquer danos ou problemas decorrentes do uso desses módulos ou cabos. Qualquer dano causado devido a tal uso.

Especificações de cabos para transceptores QSFP+, QSFP28 e QSFP-DD

O QSFP+ de 40 GbE, QSFP28 de 100 GbE, 400 GbE (QDD-400G-DR4 e QDD-400G-SR4P2) e Os transceptores 800GbE usados nos switches da série QFX utilizam um crossover de fibra multimodo de 12 canais. Cabos com conectores de soquete MPO-12 (UPC/APC). A fibra pode ser OM3 ou OM4. Esses cabos Não são vendidos pela Juniper Networks.



**CUIDADO:** Para manter as aprovações das agências, use somente um dispositivo blindado e construído adequadamente. cabo.



**DICA:** Certifique-se de encomendar cabos com a polaridade correta. Os fornecedores se referem a estes cabos crossover como se você deve comprar para para , Tipo , ou Método B. Ao utilizar painéis de conexão entre dois transceptores QSFP+ ou QSFP28, certifique-se de que... A polaridade correta é mantida em toda a rede de cabos.

A Tabela 34 na página 77 descreve os sinais em cada fibra. A Tabela 35 na página 78 mostra a corrente pino a pino. Conexões para polaridade correta.

Tabela 34: Pinagem dos conectores dos módulos ópticos QSFP+ e QSFP28

Fibra	Sinal
1	Tx0 (Transmitir)

Tabela 34: Pinagem dos conectores dos módulos ópticos QSFP+ e QSFP28 (continuação)

Fibra	Sinal
2	Tx1 (Transmitir)
3	Tx2 (Transmitir)
4	Tx3 (Transmitir)
5	Não utilizado
6	Não utilizado
7	Não utilizado
8	Não utilizado
9	Rx3 (Receber)
10	Rx2 (Receber)
11	Rx1 (Receber)
12	Rx0 (Receber)

Tabela 35: Pinagem do cabo crossover de fibra óptica QSFP+ MPO

Alfinete	Alfinete
1	12
2	11
3	10

Tabela 35: Pinagem do cabo crossover de fibra óptica QSFP+ MPO (Continuação)

Alfinete	Alfinete
4	9
5	8
6	7
7	6
8	5
9	4
10	3
11	2
12	1

## Entenda a perda de sinal, atenuação e... Dispersão

NESTA SEÇÃO

- Perda de sinal em cabos de fibra óptica multimodo e monomodo | 80
- Atenuação e dispersão em cabos de fibra óptica | 80

Para determinar o orçamento de potência e a margem de potência necessários para conexões de fibra óptica, é preciso entender como a perda de sinal, a atenuação e a dispersão afetam a transmissão. A Série QFX utiliza diversos tipos de cabos de rede, incluindo cabos de fibra óptica multimodo e monomodo.

## Perda de sinal em cabos de fibra óptica multimodo e monomodo

A fibra multimodo possui diâmetro suficiente para permitir que os raios de luz sejam refletidos internamente (rebatidos nas paredes da fibra). As interfaces com óptica multimodo normalmente utilizam LEDs como fontes de luz. No entanto, os LEDs não são fontes de luz coerentes. Eles emitem luz em diferentes comprimentos de onda na fibra multimodo, que reflete a luz em ângulos distintos. Os raios de luz se propagam em linhas irregulares através da fibra multimodo, causando dispersão do sinal. Quando a luz que se propaga no núcleo da fibra incide sobre o revestimento (camadas de material com menor índice de refração em contato próximo com um material do núcleo de maior índice de refração), ocorre perda de modos de ordem superior. Em conjunto, esses fatores reduzem a distância de transmissão da fibra multimodo em comparação com a da fibra monomodo.

A fibra monomodo tem um diâmetro tão pequeno que os raios de luz refletem internamente através de apenas uma camada. As interfaces com óptica monomodo utilizam lasers como fontes de luz. Os lasers geram um único comprimento de onda de luz, que se propaga em linha reta através da fibra monomodo. Comparada à fibra multimodo, a fibra monomodo possui maior largura de banda e pode transportar sinais por distâncias maiores. Consequentemente, ela é mais cara.

Para obter informações sobre a distância máxima de transmissão e a faixa de comprimento de onda suportada para os tipos de cabos de fibra óptica monomodo e multimodo conectados à Série QFX, consulte [a Ferramenta de Compatibilidade de Hardware](#). Ultrapassar as distâncias máximas de transmissão pode resultar em perda significativa de sinal, o que causa transmissão não confiável.

## Atenuação e dispersão em cabos de fibra óptica

Uma ligação de dados óptica funciona corretamente desde que a luz modulada que chega ao receptor tenha potência suficiente para ser demodulada corretamente. **Atenuação** é a redução na intensidade do sinal luminoso durante

Componentes passivos do meio, como cabos, emendas e conectores, causam atenuação. Embora a atenuação seja significativamente menor na fibra óptica do que em outros meios, ela ainda ocorre tanto em transmissões multimodo quanto monomodo. Uma ligação de dados óptica eficiente deve transmitir luz suficiente para superar a atenuação.

**Dispersão** é a propagação do sinal ao longo do tempo. Os dois tipos de dispersão a seguir podem afetar a transmissão do sinal por meio de um enlace de dados óptico:

- **Dispersão cromática**, que é a dispersão do sinal ao longo do tempo causada pelas diferentes velocidades de raios de luz.
- **Dispersão modal**, que é a dispersão do sinal ao longo do tempo causada pela propagação diferenciada dos modos na fibra.

Para transmissão multimodo, a dispersão modal, e não a dispersão cromática ou a atenuação, geralmente limita a taxa de bits máxima e o comprimento do enlace. Para transmissão monomodo, a dispersão modal não é um fator. No entanto, em taxas de bits mais altas e em distâncias maiores, a dispersão cromática limita o comprimento máximo do enlace.

Uma ligação de dados óptica eficiente deve ter luz suficiente para exceder a potência mínima exigida pelo receptor para operar dentro de suas especificações. Além disso, a dispersão total deve estar dentro dos limites especificados para o tipo de ligação no documento GR-253-CORE da Telcordia Technologies (Seção 4.3) e no documento G.957 da União Internacional de Telecomunicações (UIT).

Quando a dispersão cromática atinge o máximo permitido, seu efeito pode ser considerado como uma penalidade de potência no orçamento de potência. O orçamento de potência óptica deve levar em conta a soma da atenuação dos componentes, as penalidades de potência (incluindo as da dispersão) e uma margem de segurança para perdas inesperadas.

## Calcule o orçamento de potência e a margem de potência para cabos de fibra óptica.

### NESTA SEÇÃO

- [Cálculo do consumo de energia para cabos de fibra óptica | 81](#)
- [Como calcular a margem de potência para cabos de fibra óptica | 82](#)

Utilize as informações deste tópico e as especificações da sua interface óptica para calcular o orçamento de potência e a margem de potência para cabos de fibra óptica.



**DICA:** Você pode usar a [página da Ferramenta de Compatibilidade de Hardware](#). Para encontrar informações sobre os transceptores plugáveis compatíveis com seu dispositivo Juniper Networks.

Para calcular o orçamento de potência e a margem de potência, execute as seguintes tarefas:

### Calcular o consumo de energia para cabos de fibra óptica

Para garantir que as conexões de fibra óptica tenham potência suficiente para o funcionamento correto, é necessário calcular o orçamento de potência (PB) do enlace, que é a quantidade máxima de potência que ele pode transmitir. Ao calcular o orçamento de potência, utiliza-se uma análise do pior caso para fornecer uma margem de erro, embora nem todas as partes de um sistema real operem nos níveis do pior caso. Para calcular a estimativa do pior caso de PB, assume-se a potência mínima do transmissor (PT) e a sensibilidade mínima do receptor (PR):

$$PB = PT - PR$$

A seguinte equação hipotética de balanço de potência utiliza valores medidos em decibéis (dB) e decibéis referidos a um miliwatt (dBm):

$$PB = PT - PR$$

$$PB = -15 \text{ dBm} - (-28 \text{ dBm})$$

$$PB = 13 \text{ dB}$$

Como calcular a margem de potência para cabos de fibra óptica

Após calcular a potência de pico ( PB) de um enlace, você pode calcular a margem de potência (PM), que representa a quantidade de potência disponível após subtrair a atenuação ou perda de enlace (LL) da PB. Uma estimativa da PM no pior caso pressupõe LL máximo:

$$PM = PB - LL$$

Um valor de PM maior que zero indica que a potência disponível é suficiente para operar o receptor.

Os fatores que podem causar perda de enlace incluem perdas em modos de ordem superior, dispersão modal e cromática, conectores, emendas e atenuação da fibra. [A Tabela 36 na página 82](#) lista uma estimativa da perda para os fatores usados nos cálculos de exemplo a seguir. Para obter informações sobre a quantidade real de perda de sinal causada por equipamentos e outros fatores, consulte a documentação do fornecedor.

Tabela 36: Valores estimados para fatores que causam perda de links

Fator de perda de enlace	Valor estimado da perda de enlace
Perdas de modo de ordem superior	Modo único — Nenhum  Multimodo — 0,5 dB
Dispersão modal e cromática	Modo único — Nenhuma  Multimodo — Nenhum, se o produto da largura de banda pela distância for menor que 500 MHz-km
Conector defeituoso	0,5 dB
Emenda	0,5 dB

Tabela 36: Valores estimados para fatores que causam perda de li(Continuação)

Fator de perda de enlace	Valor estimado da perda de enlace
Atenuação da fibra	Modo único — 0,5 dB/km
	Multimodo — 1 dB/km

O seguinte exemplo de cálculo para um enlace multimodo de 2 km de comprimento com um PB de 13 dB utiliza os valores estimados da [Tabela 36 na página 82](#). Este exemplo calcula o LL como a soma da atenuação da fibra (2 km a 1 dB/km, ou 2 dB) e da perda em cinco conectores (0,5 dB por conector, ou 2,5 dB) e duas emendas (0,5 dB por emenda, ou 1 dB), bem como as perdas de modos de ordem superior (0,5 dB). O PM é calculado da seguinte forma:

$$PM = PB - LL$$
$$PM = 13\text{ dB} - 2\text{ km (1 dB/km)} - 5\text{ (0,5 dB)} - 2\text{ (0,5 dB)} - 0,5\text{ dB}$$
$$PM = 13\text{ dB} - 2\text{ dB} - 2,5\text{ dB} - 1\text{ dB} - 0,5\text{ dB}$$
$$PM = 7\text{ dB}$$

O seguinte exemplo de cálculo para um enlace monomodo de 8 km de comprimento com um PB de 13 dB utiliza os valores estimados da [Tabela 36 na página 82](#). Este exemplo calcula o LL como a soma da atenuação da fibra (8 km a 0,5 dB/km, ou 4 dB) e da perda para sete conectores (0,5 dB por conector, ou 3,5 dB). O PM é calculado da seguinte forma:

$$PM = PB - LL$$
$$PM = 13\text{ dB} - 8\text{ km (0,5 dB/km)} - 7\text{ (0,5 dB)}$$
$$PM = 13\text{ dB} - 4\text{ dB} - 3,5\text{ dB}$$
$$PM = 5,5\text{ dB}$$

Em ambos os exemplos, o PM calculado é maior que zero, indicando que o enlace tem potência suficiente para transmissão e não excede a potência máxima de entrada do receptor.

DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

## Especificações do cabo de gerenciamento QFX10002 e Pinagem

### NESTA SEÇÃO

- Especificações de cabos para conexões de console e gerenciamento da série QFX | [84](#)
- Informações sobre a pinagem do conector da porta de gerenciamento RJ-45 | [85](#)
- Informações sobre a pinagem do conector da porta do console | [86](#)
- Informações sobre a pinagem do adaptador de porta serial RJ-45 para DB-9 | [87](#)
- Informações sobre a pinagem dos conectores das portas RJ-45, SFP, SFP+, QSFP+ e QSFP28 | [88](#)
- Especificações da porta USB para a série QFX | [95](#)

## Especificações de cabos para conexões de console e gerenciamento para o Série QFX

A [Tabela 37 na página 84](#) lista as especificações dos cabos que conectam o switch da Série QFX a um dispositivo de gerenciamento.



**NOTA:** Os switches da série QFX possuem portas de gerenciamento SFP (Small Form-factor Pluggable) que suportam transceptores 1000BASE-SX. Os switches QFX vêm com uma porta de gerenciamento RJ-45 e suportam velocidade de 10 Gbps. Consulte a [Ferramenta de Compatibilidade de Hardware](#). Para obter mais informações sobre os cabos de fibra óptica necessários para uso com esses transceptores.

**Tabela 37: Especificações de cabos para conexões de console e gerenciamento da série QFX**

Porta no cabo do dispositivo da série QFX		Receptáculo de dispositivo de comprimento máximo	
Porta do console	Cabo serial RS-232 (EIA-232)	7 pés (2,13 m)	RJ-45
Porta de gerenciamento	Cabo de categoria 5 ou equivalente adequado para Operação 1000BASE-T	328 pés (100 m)	RJ-45



**NOTA:** Não incluímos mais o cabo de console RJ-45 com o adaptador DB-9 como parte do produto. a embalagem do dispositivo. Se o cabo e o adaptador do console não estiverem incluídos no seu dispositivo. pacote, ou se precisar de um adaptador diferente, você pode encomendar o seguinte: separadamente:

- Adaptador RJ-45 para DB-9 (JNP-CBL-RJ45-DB9)
- Adaptador RJ-45 para USB-A (JNP-CBL-RJ45-USBA)
- Adaptador RJ-45 para USB-C (JNP-CBL-RJ45-USBC)

Se você deseja usar um adaptador RJ-45 para USB-A ou RJ-45 para USB-C, você precisa de um sistema operacional X64 (64 bits). O driver de porta COM virtual (VCP) de 64 bits está instalado no seu PC. Consulte <https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/> Para baixar o driver.

## Informações sobre a pinagem do conector da porta de gerenciamento RJ-45

A Tabela 38 na página 85 fornece as informações de pinagem do conector RJ-45 para a porta de gerenciamento. em dispositivos Juniper Networks.

**Tabela 38: Informações sobre a pinagem do conector da porta de gerenciamento RJ-45**

Alfinete	Sinal	Descrição
1	TRP1+	Par de dados de transmissão/recepção 1
2	TRP1-	Par de dados de transmissão/recepção 1
3	TRP2+	Par de dados de transmissão/recepção 2
4	TRP3+	Par de dados de transmissão/recepção 3
5	TRP3-	Par de dados de transmissão/recepção 3
6	TRP2-	Par de dados de transmissão/recepção 2

**Tabela 38: Informações sobre a pinagem do conector da porta de gerenciamento RJ-45 (Continuação)**

Alineto	Sinal	Descrição
7	TRP4+	Par de dados de transmissão/recepção 4
8	TRP4-	Par de dados de transmissão/recepção 4

## Informações sobre a pinagem do conector da porta do console

A porta de console em um dispositivo Juniper Networks é uma interface serial RS-232 que utiliza um conector RJ-45.

Conector para conectar a um dispositivo de gerenciamento de console. A taxa de transmissão padrão para a porta do console é 9600 baud.

A [tabela 39 na página 87](#) fornece as informações de pinagem para o conector de console RJ-45.



**NOTA:** Não incluímos mais o cabo de console RJ-45 com o adaptador DB-9 como parte do produto.

a embalagem do dispositivo. Se o cabo e o adaptador do console não estiverem incluídos no seu dispositivo.

pacote, ou se precisar de um adaptador diferente, você pode encomendar o seguinte:

separadamente:

- Adaptador RJ-45 para DB-9 (JNP-CBL-RJ45-DB9)
- Adaptador RJ-45 para USB-A (JNP-CBL-RJ45-USBA)
- Adaptador RJ-45 para USB-C (JNP-CBL-RJ45-USBC)

Se você deseja usar um adaptador RJ-45 para USB-A ou RJ-45 para USB-C, você precisa de um sistema operacional X64 (64 bits).

O driver de porta COM virtual (VCP) de 64 bits está instalado no seu PC. Consulte <https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/>

Para baixar o driver.



**NOTA:** Se o seu computador portátil ou desktop não tiver um conector DB-9 e você

Se você deseja conectar seu laptop ou computador desktop diretamente a um dispositivo, use uma combinação de

Adaptador de tomada RJ-45 para DB-9 e adaptador de plugue USB para DB-9. Você deve fornecer o

Adaptador USB para conector DB-9.

**Tabela 39: Informações sobre a pinagem do conector da porta do console**

Alfinete	Sinal	Descrição
1	Continuidade do Sinal	Sem conexão
2	Continuidade do Sinal	Sem conexão
3	Saída TxD	Transmitir dados
4	GND	Terra do sinal
5	GND	Terra do sinal
6	Entrada RxD	Receber dados
7	Entrada DCD	Deteção de portador de dados
8	Continuidade do Sinal	Sem conexão

## Informações sobre a pinagem do adaptador de porta serial RJ-45 para DB-9

A porta de console em um dispositivo Juniper Networks é uma interface serial RS-232 que utiliza um conector RJ-45.

Conector para conectar a um dispositivo de gerenciamento, como um laptop ou um computador desktop. Se o seu laptop ou

Seu computador de mesa não possui um conector DB-9 e você deseja conectar seu laptop ou computador de mesa.

Para conectar o PC ao dispositivo, use uma combinação do adaptador de tomada RJ-45 para DB-9 juntamente com um plugue USB para DB-9. adaptador.

A [tabela 40 na página 87](#) fornece as informações de pinagem para o adaptador de porta serial RJ-45 para DB-9.

**Tabela 40: Informações sobre a pinagem do adaptador de porta serial RJ-45 para DB-9**

Pino RJ-45	Sinal	Pino DB-9	Sinal
1	Continuidade do Sinal	8	CTS

Tabela 40: Informações sobre a pinagem do adaptador de porta serial RJ-45 para USB (Continuação)

Pino RJ-45	Sinal	Pino DB-9	Sinal
2	Controla de Retorno	6	DSR
3	TxD	2	RxD
4	GND	5	GND
6	RxD	3	TxD
7	DCD	4	DTR
8	Controla de Retorno	7	RTS

Porta RJ-45, porta SFP, porta SFP+, porta QSFP+ e porta QSFP28.  
Informações sobre a pinagem do conector

As tabelas neste tópico descrevem as informações de pinagem dos conectores RJ-45, QSFP+, QSFP28 e SFP+ e portas SFP.

- [Tabela 41 na página 88](#) — Informações sobre a pinagem do conector da porta de rede Ethernet 10/100/1000BASE-T
- [Tabela 42 na página 89](#) — Informações sobre a pinagem do conector da porta de rede SFP
- [Tabela 43 na página 91](#) — Informações sobre a pinagem do conector da porta de rede SFP+
- [Tabela 44 na página 92](#) — Informações sobre a pinagem dos conectores das portas dos módulos de rede QSFP+ e QSFP28

Tabela 41: Informações sobre a pinagem do conector da porta de rede Ethernet 10/100/1000BASE-T

Afinete	Sinal	Descrição
1	TRP1+	Par de dados de transmissão/recepção 1  Vporta negativa (em modelos PoE)

**Tabela 41: Informações sobre a pinagem do conector da porta de rede Ethernet 10/100/1000BASE-T (Continuação)**

Alíne	Sinal	Descrição
2	TRP1-	Par de dados de transmissão/recepção 1  Vporta negativa (em modelos PoE)
3	TRP2+	Par de dados de transmissão/recepção 2  Porta V positiva (em modelos PoE)
4	TRP3+	Par de dados de transmissão/recepção 3
5	TRP3-	Par de dados de transmissão/recepção 3
6	TRP2-	Par de dados de transmissão/recepção 2  Porta V positiva (em modelos PoE)
7	TRP4+	Par de dados de transmissão/recepção 4
8	TRP4-	Par de dados de transmissão/recepção 4

**Tabela 42: Informações sobre a pinagem do conector da porta de rede SFP**

Alíne	Sinal	Descrição
1	VeeT	aterramento do transmissor do módulo
2	Falha de TX	Falha no transmissor do módulo
3	TX_Desativar	Transmissor desativado
4	SDA	Linha de dados de interface serial de 2 fios
5	SCL-	relógio de interface serial de 2 fios

Tabela 42: Informações sobre a pinagem do conector da porta de rede 3C (Continuação)

Allineto	Sinal	Descrição
6	MOD_ABS	Módulo ausente
7	RS	A taxa seleciona
8	RX_LOS	Indicação de perda de sinal do receptor
9	VeeR	Aterramento do receptor do módulo
10	VeeR	Aterramento do receptor do módulo
11	VeeR	Aterramento do receptor do módulo
12	RD-	Saída de dados invertida do receptor
13	RD+	Saída de dados não invertida do receptor
14	VeeR	Aterramento do receptor do módulo
15	VccR	Fonte de alimentação de 3,3 V para o receptor do módulo.
16	VccT	Módulo transmissor com alimentação de 3,3 V
17	VeeT	aterramento do transmissor do módulo
18	TD+	Entrada de dados não invertida do transmissor
19	TD-	entrada de dados invertida do transmissor
20	VeeT	aterramento do transmissor do módulo

**Tabela 43: Informações sobre a pinagem do conector da porta de rede SFP+**

Alineto	Sinal	Descrição
1	VeeT	aterramento do transmissor do módulo
2	Falha de TX	Falha no transmissor do módulo
3	TX_Desativar	Transmissor desativado
4	SDA	Linha de dados de interface serial de 2 fios
5	SCL-	relógio de interface serial de 2 fios
6	MOD_ABS	Módulo ausente
7	RS0	A seleção de taxa 0 controla opcionalmente o receptor do módulo SFP+.
8	RX_LOS	Indicação de perda de sinal do receptor
9	RS1	A seleção de taxa 1 controla opcionalmente o transmissor SFP+.
10	VeeR	Aterramento do receptor do módulo
11	VeeR	Aterramento do receptor do módulo
12	RD-	Saída de dados invertida do receptor
13	RD+	Saída de dados não invertida do receptor
14	VeeR	Aterramento do receptor do módulo
15	VccR	Fonte de alimentação de 3,3 V para o receptor do módulo.

Tabela 43: Informações sobre a pinagem do conector da porta de rede SFP (Continuação)

Alfinete	Sinal	Descrição
16	VccT	Fonte de alimentação de 3,3 V para o transmissor do módulo.
17	VeeT	aterramento do transmissor do módulo
18	TD+	Entrada de dados não invertida do transmissor
19	TD-	entrada de dados invertida do transmissor
20	VeeT	aterramento do transmissor do módulo

Tabela 44: Informações sobre a pinagem dos conectores de porta de rede QSFP+ e QSFP28

Alfinete	Sinal
1	GND
2	TX2n
3	TX2p
4	GND
5	TX4n
6	TX4p
7	GND
8	ModSel
9	LPMode_Reset

Tabela 44: Informações sobre a pinagem dos conectores de porta de rede QSFP+ e QSFP28 (Continuação)

Allinote	Sinal
10	VccRx
11	SCL
12	SDA
13	GND
14	RX3p
15	RX3n
16	GND
17	RX1p
18	RX1n
19	GND
20	GND
21	RX2n
22	RX2p
23	GND
24	RX4n

Tabela 44: Informações sobre a pinagem dos conectores de porta de rede QSFP+ e QSFP28 (Continuação)

Allineto	Sinal
25	RX4p
26	GND
27	ModPrsL
28	Internacional
29	VccTx
30	Vcc1
31	Reservado
32	GND
33	TX3p
34	TX3n
35	GND
36	TX1p
37	TX1n
38	GND

## Especificações da porta USB para a série QFX

Os seguintes dispositivos flash USB da Juniper Networks foram testados e são oficialmente suportados para o Porta USB em dispositivos da série QFX:

- RE-USB-1G-S — Unidade flash USB de 1 gigabyte (GB) (exceto para o dispositivo QFX3100 Director)
- RE-USB-2G-S — Unidade flash USB de 2 GB (exceto para o dispositivo QFX3100 Director)
- RE-USB-4G-S — Pen drive USB de 4 GB



**ATENÇÃO:** Qualquer dispositivo de memória USB não listado como compatível com a Série QFX não foi testado pela Juniper Networks. O uso de qualquer dispositivo de memória USB não compatível pode expor seu dispositivo a comportamentos imprevisíveis. O Centro de Assistência Técnica da Juniper Networks (JTAC) oferece suporte limitado para problemas relacionados a hardware não compatível. Recomendamos fortemente que você use apenas dispositivos de memória flash USB compatíveis.



**CUIDADO:** Remova a unidade flash USB antes de atualizar o Junos OS ou reiniciar um dispositivo da série QFX. Caso contrário, seu dispositivo poderá apresentar comportamentos imprevisíveis.



**NOTA:** A execução do comando CLI `request system snapshot` em um dispositivo QFX3500 requer uma unidade flash USB externa com pelo menos 4 GB de espaço livre. Recomendamos o uso da seguinte opção:  
Pen drive RE-USB-4G-S.



**NOTA:** Os dispositivos flash USB utilizados com o dispositivo da série QFX devem ser compatíveis com USB 2.0 ou posterior.

### DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

[Conectando o QFX10002](#) | 105

# 3

CAPÍTULO

## Instalação e configuração iniciais

---

### NESTE CAPÍTULO

- Visão geral da instalação do QFX10002 | **97**
  - Desembalando e montando o QFX10002 | **99**
  - Conectando o QFX10002 | **105**
  - Atualizar dados de instalação base | **116**
  - Registrar produtos — obrigatório para validar SLAs | **116**
  - Executando a configuração inicial de um QFX10000 | **116**
-

# Visão geral da instalação do QFX10002

## NESTA SEÇÃO

- Visão geral da instalação do QFX10002 | 97
- Diretrizes de segurança para instalação do QFX10002 | 98

## Visão geral da instalação do QFX10002

Antes de começar a instalar e conectar um QFX10002, certifique-se de ter revisado as informações em ["Diretrizes de segurança para instalação do QFX10002" na página 98](#).

Você pode montar um QFX10002:

- Alinhado com a frente de um rack de quatro postes de 19 polegadas. Use os suportes de montagem padrão fornecidos com o produto. opção para esta configuração.
- Recuado 5 cm (2 pol.) da frente de um rack de quatro postes de 48 cm (19 pol.). Use o suporte de extensão fornecido no kit de montagem padrão para esta configuração. A montagem embutida é usada principalmente em ambientes fechados. armários.

Para instalar e conectar um QFX10002:

1. Siga as instruções em ["Desembalando um QFX10002" na página 99](#).
2. Determine como o dispositivo será montado.

Para montagem embutida ou nivelada em um rack ou gabinete, consulte ["Montagem de um QFX10002 em um rack" na página 101](#).

3. Siga as instruções em:

- a. ["Conectando o QFX10002 ao terra" na página 105](#)
- b. ["Conectando a alimentação CA a um QFX10002" na página 110](#) ou ["Conectando a alimentação CC a um QFX10002" na página 112](#)
- c. ["Atualizar dados básicos de instalação" na página 116](#)

4. Inicialmente, configure o Junos OS seguindo as instruções em ["Realizando uma Configuração Inicial de um QFX10000 " na página 116](#)



5. Configure as opções de gerenciamento para o dispositivo QFX10002 seguindo as instruções abaixo:

- a. ["Conectando um dispositivo da série QFX a um console de gerenciamento" na página 108](#)

- b. ["Conectando um QFX10002 a um dispositivo Ethernet de gerenciamento" na página 108](#)

## Diretrizes de segurança para instalação do QFX10002

### NESTA SEÇÃO

-  [Diretrizes gerais de segurança para instalação | 98](#)
-  [Diretrizes para levantamento do chassi QFX10002 | 98](#)

Observe as seguintes orientações antes e durante a instalação do QFX10002:

### Diretrizes gerais de segurança para instalação

Antes de instalar ou mover o QFX10002, verifique se o local de instalação atende aos requisitos especificados de energia, ambientais e de espaço livre. Consulte a seguinte documentação:

- ["Lista de verificação de preparação do local QFX10002" na página 64](#)
- ["Requisitos de folga QFX10002 para fluxo de ar e manutenção de hardware" na página 69](#)
- ["Requisitos de rack QFX10002" na página 72](#)
- ["Requisitos do Gabinete QFX10002" na página 74](#)
- ["Requisitos e especificações ambientais QFX10002" na página 66](#)
- ["Especificações de alimentação CA do QFX10002" na página 52](#) ou ["Especificações de alimentação CC do QFX10002" na página 57](#)

### Diretrizes para elevação do chassi QFX10002

O peso de um QFX10002-72Q totalmente carregado é de aproximadamente 31,1 kg (68,6 lbs) com fontes de alimentação CA e 30,8 kg (67,8 lbs) com fontes de alimentação CC instaladas. O peso de um QFX10002-36Q é de 24,5 kg (54 lbs). (Observe as seguintes diretrizes para levantar e mover um QFX10002:



**ATENÇÃO:** Se você estiver instalando o QFX10002 a uma altura superior a 152,4 cm (60 pol.) do chão, remova as fontes de alimentação e os módulos de ventoinha antes de tentar instalar o switch.

A menos que você esteja usando um elevador mecânico, são necessárias pelo menos três pessoas para realizar o trabalho. Instalação em rack ou gabinete.

- Antes de instalar um QFX10002, leia as diretrizes na "[Lista de Verificação de Preparação do Local para o QFX10002](#)" na [página 64](#) para verificar se o local pretendido atende aos requisitos especificados de energia, ambientais e de espaço livre.
- Antes de levantar ou mover o QFX10002, desconecte todos os cabos externos.
- Ao instalar o QFX10002 no rack, solicite que duas pessoas levanten e alinhem o switch com o rack. Enquanto outra pessoa fixa o interruptor no suporte. Como ao levantar qualquer objeto pesado, levante a maior parte do peso com as pernas, e não com as costas. Mantenha os joelhos flexionados e as costas relativamente retas, evitando torcer o corpo ao levantar. Distribua a carga uniformemente e certifique-se de que seus pés estejam firmemente apoiados. sólido.

#### DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

[Diretrizes e Requisitos do Local QFX10002 | 66](#)

## Desembalando e montando o QFX10002

### NESTA SEÇÃO

- [Desembalando um QFX10002 | 99](#)
- [Montagem de um QFX10002 em um rack | 101](#)

Utilize os seguintes tópicos para obter instruções sobre como desembalar e instalar o switch:

### Desempacotando um QFX10002

O chassi do switch QFX10002 é uma estrutura rígida de metal que abriga os componentes de hardware. O dispositivo QFX10002 é enviado em uma caixa de papelão, protegida com material de espuma. A caixa também contém um estojo para acessórios e um manual de instruções de início rápido.



**ATENÇÃO:** Os switches QFX10002 estão protegidos ao máximo dentro da caixa de transporte. Não desembale o switch até que esteja pronto para iniciar a instalação.

Para desembalar um QFX10002:

1. Mova a caixa de transporte para uma área de armazenamento o mais próxima possível do local de instalação, mas onde você ter espaço suficiente para remover os componentes do sistema.
2. Posicione a caixa de forma que as setas apontem para cima.
3. Abra as abas superiores da caixa de transporte.
4. Retire a caixa de acessórios e verifique o conteúdo comparando-o com o inventário incluído na caixa. [A Tabela 45 na página 100](#) lista o inventário dos componentes fornecidos com o QFX10002.
5. Retire o material de embalagem que mantém o interruptor no lugar.
6. Verificar os componentes do chassi recebidos:
  - Duas fontes de alimentação para QFX10002-36Q e quatro fontes de alimentação para QFX10002-60C e QFX10002-72Q
  - Três módulos de ventoinha
7. Guarde a caixa de envio e os materiais de embalagem caso precise transportar ou enviar o console posteriormente.

**Tabela 45: Inventário de componentes fornecidos com um QFX10002**

Componente	Quantidade
Chassi com três módulos de ventoinha e duas fontes de alimentação (QFX10002-36Q) ou quatro fontes de alimentação (QFX10002-60C ou QFX10002-72Q).	1
Kit de montagem em rack	1
• Lâminas de montagem traseira	• 2
• Suportes de montagem frontal	• 2
• Parafusos de cabeça chata de 4x6 mm	• 24
<b>NOTA:</b> Os kits de montagem em rack sobressalentes são encomendados como EX4500-4PST-RMK.	
cartão com o roteiro da documentação	1
Garantia	1



**NOTA:** Não incluímos mais o cabo de console RJ-45 com o adaptador DB-9 na embalagem do dispositivo. Caso o cabo de console e o adaptador não estejam incluídos na embalagem do seu dispositivo, ou se precisar de um adaptador diferente, você pode encomendá-los separadamente:

- Adaptador RJ-45 para DB-9 (JNP-CBL-RJ45-DB9)
- Adaptador RJ-45 para USB-A (JNP-CBL-RJ45-USBA)
- Adaptador RJ-45 para USB-C (JNP-CBL-RJ45-USBC)

Se você deseja usar um adaptador RJ-45 para USB-A ou RJ-45 para USB-C, é necessário ter o driver de porta COM virtual (VCP) de 64 bits instalado em seu computador. Consulte <https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/> Para baixar o driver.

VEJA TAMBÉM

[Visão geral da instalação do QFX10002 | 97](#)

## Montagem de um QFX10002 em um rack

### NESTA SEÇÃO

- [Antes de começar a instalação do rack | 102](#)
- [Procedimento de quatro postes | 103](#)

Você pode montar os modelos QFX10002 em um rack de quatro postes de 19 polegadas usando o kit de montagem fornecido com o produto. trocar.

Para instalação em rack de quatro postes, o kit de montagem contém dois trilhos frontais com duas lâminas de montagem traseiras correspondentes. Essa configuração permite que qualquer extremidade do switch seja montada rente ao rack e ainda seja ajustável para racks com diferentes profundidades.

Os trilhos dianteiros e traseiros do suporte devem estar espaçados entre 28 polegadas (71,1 cm) e 31 polegadas (78,7 cm) da frente para trás.

Este tópico descreve:

## Antes de começar a instalação do rack

Antes de começar a instalar um QFX10002 no rack ou gabinete:

1. Certifique-se de compreender como prevenir danos por descarga eletrostática (ESD). Consulte ["Prevenção de danos por descarga eletrostática" na página 188](#).
2. Verifique se o local atende aos requisitos descritos na ["Lista de Verificação de Preparação do Local QFX10002" em página 64](#).
3. Coloque o rack em seu local definitivo, garantindo espaço suficiente para circulação de ar e manutenção.  
e fixá-lo à estrutura do edifício.
4. Leia as ["Diretrizes Gerais do Local" na página 68](#) e a ["Visão Geral da Instalação do QFX10002" na página 97](#), que incluem diretrizes específicas para o içamento e movimentação do QFX10002:

O peso de um QFX10002-72Q totalmente equipado é de aproximadamente 31,1 kg (68,6 lbs) com fontes de alimentação CA e 30,8 kg (67,8 lbs) com fontes de alimentação CC instaladas. O peso de um QFX10002-36Q é de 24,5 kg (54 lbs) e o peso de um QFX10002-60C é de 36,5 kg (80,5 lbs).



**ATENÇÃO:** Se você estiver instalando o QFX10002 a uma altura superior a 152,4 cm (60 pol.) do chão, remova as fontes de alimentação e os módulos de ventoinha antes de tentar instalar o switch.

A menos que você esteja usando um elevador mecânico, são necessárias pelo menos três pessoas para realizar a instalação da estante.

Ao instalar o QFX10002 no rack, peça para duas pessoas levantarem e alinharem o switch com o rack enquanto uma terceira pessoa fixa o switch ao rack. Como ao levantar qualquer objeto pesado, levante a maior parte do peso com as pernas, e não com as costas. Mantenha os joelhos flexionados e as costas relativamente retas, evitando torcer o corpo ao levantar. Distribua a carga uniformemente e certifique-se de que seus pés estejam firmemente apoiados.

5. Retire o interruptor da caixa de transporte.
6. Certifique-se de ter as seguintes peças e ferramentas disponíveis para montar o switch em um rack:

- Pulseira de aterramento ESD (não incluída).
- Lâminas, trilhos ou suportes (fornecidos).
- Para instalações com quatro postes:
  - Um par de lâminas de montagem traseiras. Essas lâminas de montagem suportam a parte traseira do chassi.  
e deve ser instalado (fornecido).
  - Um par de trilhos de montagem frontais. As lâminas de montagem deslizam nos trilhos de montagem para  
Suporte ao interruptor (fornecido).
  - Parafusos para fixar os trilhos de montagem ao chassi (12 incluídos).
  - Parafusos para fixar o chassi e as lâminas de instalação traseiras ao rack (16 não incluídos).

- Chave de fenda apropriada para os parafusos de montagem (não incluída).
- Dois cabos de alimentação (QFX10002-36Q) ou quatro cabos de alimentação (QFX10002-60C e QFX10002-72Q) com plugues adequados à sua localização geográfica (fornecidos).
- Cabo RJ-45 e adaptador de porta serial RJ-45 para DB-9 (não incluídos).
- Host de gerenciamento, como um laptop PC, com uma porta serial (não fornecida).

Equipamento opcional: Kit de cabo de aterramento com suporte, terminal e três porcas com arruelas integradas.



**AVISO:** Os dispositivos QFX10002 devem ser apoiados nos quatro cantos para instalações em racks de quatro postes. A montagem do chassi utilizando apenas os suportes frontais danificará o chassi e poderá resultar em ferimentos graves.



**ATENÇÃO:** A instalação dos switches QFX10002 requer no mínimo três pessoas: duas para levantar o switch e colocá-lo no lugar, e uma terceira para fixá-lo ao rack. Para minimizar o peso, remova as fontes de alimentação e os módulos de ventilação antes de tentar instalar o switch. Se a instalação do QFX10002 for feita a uma altura superior a 152,4 cm (60 pol.) do chão, recomendamos o uso de um elevador mecânico para instalações acima da cabeça.



**CUIDADO:** Se estiver instalando vários switches em um rack, instale primeiro o switch na posição mais baixa do rack. Em seguida, instale os demais switches de baixo para cima para minimizar o risco de tombamento do rack.

### Procedimento de quatro postes

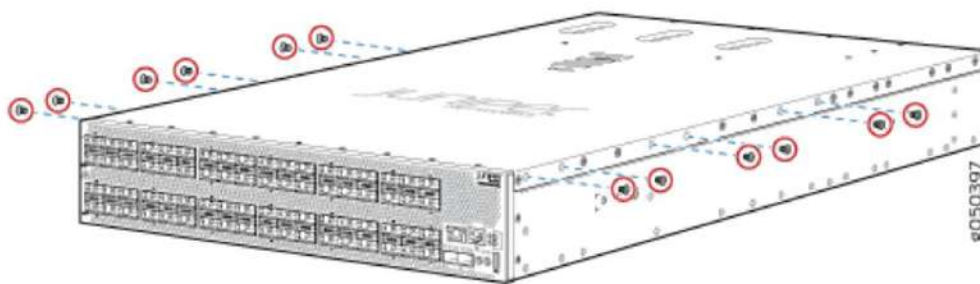
Para montar o switch em quatro postes em um rack usando o kit de montagem fornecido:

1. Prenda a pulseira antiestática ao seu pulso nu e a um ponto de aterramento ESD no local.
2. Decida se a extremidade da unidade substituível em campo (FRU) do switch ou a extremidade da porta deve ser instalada na parte frontal do rack. Posicione o interruptor de forma que as etiquetas AIR OUT fiquem visíveis.

Os componentes estão próximos ao corredor de produtos quentes.

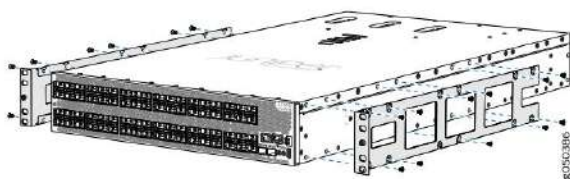
3. Usando uma chave de fenda Philips, remova os seis parafusos de cada lado do chassi que prendem a tampa ao chassi. Consulte a [Figura 33 na página 104](#) para a localização desses parafusos. Guarde os parafusos.

**Figura 33: Removendo os parafusos que prendem a tampa**



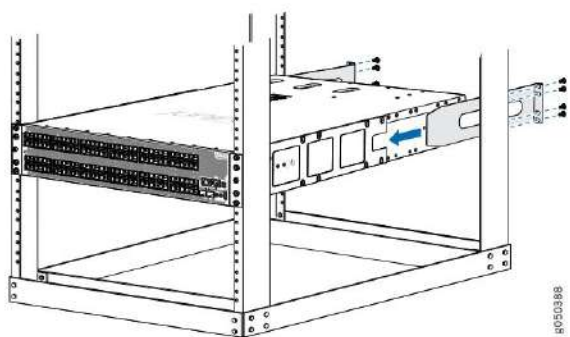
4. Alinhe os furos no trilho de montagem com os furos em um dos lados do chassi. Veja [a Figura 34 na página 104](#) para o posicionamento e alinhamento corretos do trilho para o dispositivo QFX10002.

**Figura 34: Fixação dos trilhos de montagem ao chassi do switch QFX10002**



5. Fixe o trilho de montagem ao interruptor usando 11 parafusos de fixação. Você pode usar os parafusos dos kits de montagem ou os parafusos que foram removidos da tampa. Aperte os parafusos.
6. Repita os passos 4 e 5 no lado oposto do interruptor. Alguns parafusos de montagem são adicionais.
7. Utilize um elevador mecânico ou peça a duas pessoas que segurem as duas extremidades do interruptor, o levantem e o posicionem no suporte, de forma que o suporte frontal fique alinhado com os furos do suporte.
8. Peça a outra pessoa que fixe a parte frontal do switch ao rack usando 8 parafusos de chassi (e porcas gaiola e arruelas, se o seu rack exigir). Aperte os parafusos. Consulte [a Figura 35 na página 104](#) para ver um exemplo de conexão dos trilhos e lâminas de montagem.

**Figura 35: Fixar o Switch ao Rack**



9. Continue apoiando o interruptor enquanto desliza as lâminas de montagem traseiras no canal dos trilhos de montagem laterais e fixa as lâminas ao rack. Use os 8 parafusos de montagem (e porcas gaiola e arruelas, se o seu rack exigir) para fixar cada lâmina ao rack. Aperte os parafusos. Veja [a Figura 35 na página 104](#).
10. Certifique-se de que o chassi do switch esteja nivelado, verificando se todos os parafusos na parte frontal do rack estão apertados. alinhado com os parafusos na parte traseira do suporte.

#### DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

[Avisos sobre montagem em rack e em gabinete | 171](#)

[Conectando o QFX10002 | 105](#)

## Conectando o QFX10002

### NESTA SEÇÃO

- [Conectando o QFX10002 ao terra | 105](#)
- [Conectando um QFX10002 a um dispositivo Ethernet de gerenciamento | 108](#)
- [Conectando um dispositivo da série QFX a um console de gerenciamento | 108](#)
- [Conectando a alimentação CA a um QFX10002 | 110](#)
- [Conectando a alimentação CC a um QFX10002 | 112](#)

Utilize os seguintes tópicos para conectar dispositivos externos e alimentação ao QFX10002:

## Conectando o QFX10002 ao terra

Você deve instalar o QFX10002 em um local de acesso restrito e garantir que o chassi esteja sempre devidamente aterrado. O QFX10002 possui um terminal de aterramento de proteção com dois furos no chassi. Consulte [a Figura 36 na página 107](#). Em todas as circunstâncias, use esta conexão de aterramento para aterrar o chassi. Para sistemas alimentados por corrente alternada (CA), você também deve usar o fio de aterramento do cabo de alimentação CA juntamente com a conexão do terminal de aterramento de dois furos. Este sistema testado atende ou excede todos os requisitos regulamentares de EMC aplicáveis com o terminal de aterramento de proteção de dois furos.



**ATENÇÃO:** Certifique-se de que um eletricista qualificado tenha instalado um terminal de cabo apropriado no cabo de aterramento da sua instalação. Um cabo com um terminal instalado incorretamente pode danificar o interruptor (por exemplo, causando um curto-circuito).



**NOTA:** Monte o switch no rack ou gabinete antes de conectar o terminal de aterramento ao switch. Consulte "[Montando um QFX10002 em um Rack](#)" na página 101.

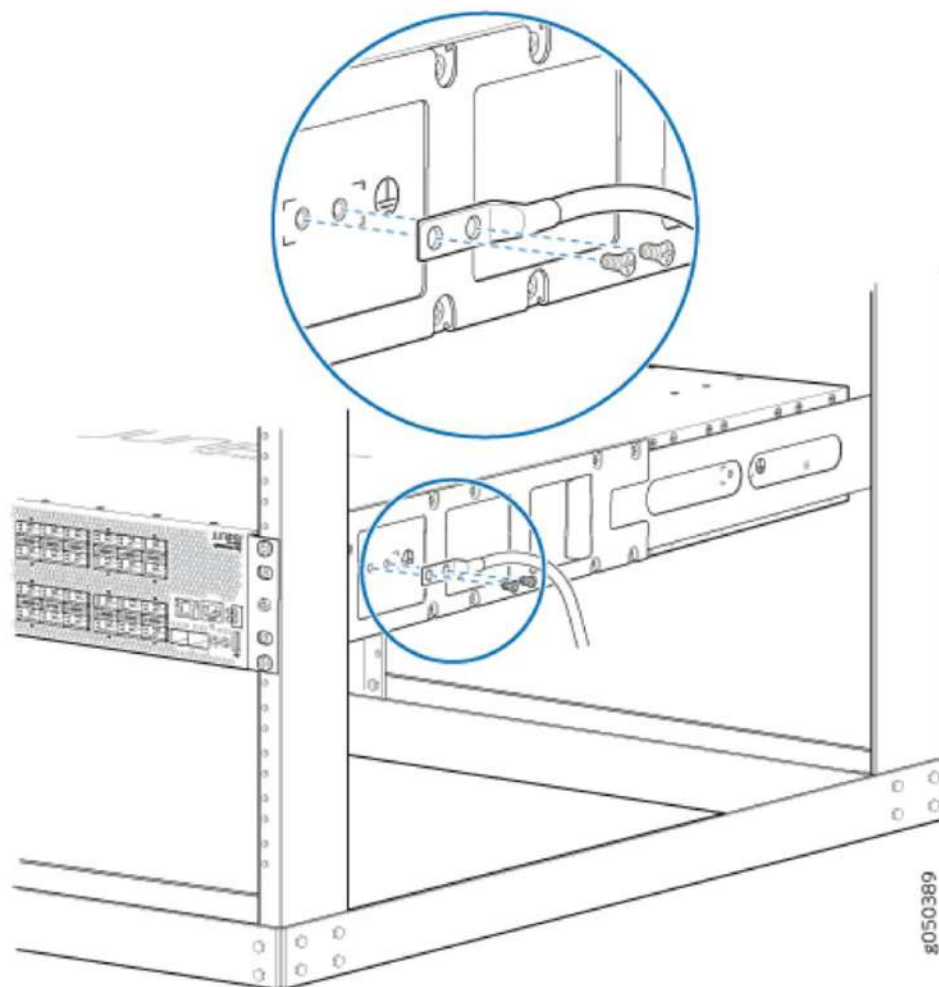
Certifique-se de ter as seguintes peças e ferramentas disponíveis:

- Cabo e terminal de aterramento, consulte "[Especificações do cabo e terminal de aterramento do chassi QFX10002](#)" na página 68
- Dois parafusos 10-32 UNF x 0,25 pol. com arruela de pressão nº 10
- Duas arruelas planas nº 10
- Chave de fenda Phillips (+) número 2

Para conectar o aterramento a um QFX10002:

1. Conecte uma extremidade do cabo de aterramento a um ponto de aterramento adequado no local, como o rack onde o equipamento está instalado. O interruptor está montado.
2. Coloque o terminal de aterramento, que está conectado ao cabo de aterramento, sobre o aterramento de proteção. terminal no chassi. Veja [a Figura 36 na página 107](#).

Figura 36: Conectando um cabo de aterramento ao QFX10002



3. Fixe o terminal de aterramento ao terminal de proteção de aterramento com as arruelas e os parafusos.
4. Posicione o cabo de aterramento e certifique-se de que ele não toque em outros dispositivos nem bloqueie seu acesso. componentes e que não fique pendurado de forma que as pessoas possam tropeçar.

VEJA TAMBÉM

[Diretrizes e avisos gerais de segurança | 163](#)

[Aviso de equipamento aterrado | 175](#)

## Conectando um QFX10002 a um dispositivo Ethernet de gerenciamento

Certifique-se de ter um cabo apropriado disponível. Consulte ["Especificações de cabos para conexões de console e gerenciamento da série QFX" na página 84](#).

Você pode monitorar e gerenciar o QFX10002 usando um canal de gerenciamento dedicado. O QFX10002 possui duas portas de gerenciamento: uma porta RJ-45 10/100/1000BASE-T para conexões de cobre e uma porta SFP de 1 Gigabit para conexões de fibra. Use as portas de gerenciamento para conectar o QFX10002 a uma rede para gerenciamento fora de banda.

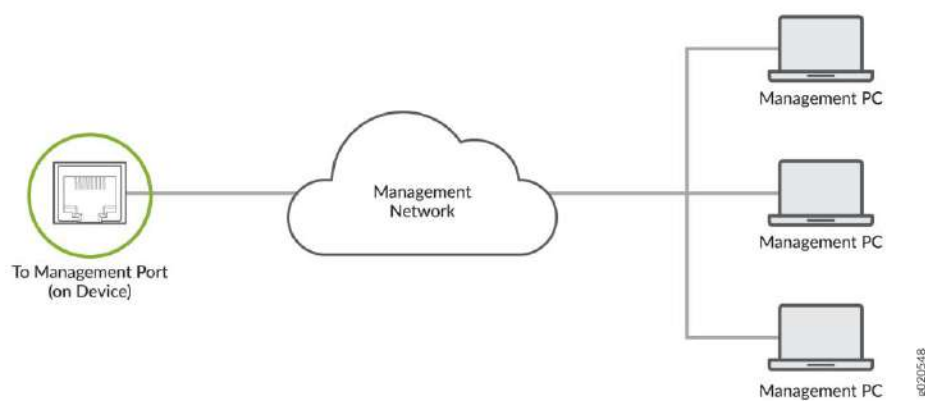


**NOTA:** Não é possível usar as portas de gerenciamento para realizar a configuração inicial do QFX10002. É necessário configurar as portas de gerenciamento antes de se conectar ao QFX10002 usando essas portas. Consulte ["Realizando a Configuração Inicial de um QFX10000" na página 116](#).

Para conectar um QFX10002 a uma rede para gerenciamento fora de banda (consulte [a Figura 37 na página 108](#)):

1. Conecte uma extremidade do cabo a uma das duas portas de gerenciamento (rotuladas como MGMT) no QFX10002.
2. Conecte a outra extremidade do cabo ao switch de gerenciamento.

**Figura 37: Conectando um QFX10002 a uma rede para gerenciamento fora de banda**



## Conectando um dispositivo da série QFX a um console de gerenciamento

Certifique-se de ter um cabo rollover RJ-45 para DB-9 disponível.



**NOTA:** Não incluímos mais o cabo de console RJ-45 com o adaptador DB-9 na embalagem do dispositivo. Caso o cabo de console e o adaptador não estejam incluídos na embalagem do seu dispositivo, ou se precisar de um adaptador diferente, você pode encomendá-los separadamente:

- Adaptador RJ-45 para DB-9 (JNP-CBL-RJ45-DB9)
- Adaptador RJ-45 para USB-A (JNP-CBL-RJ45-USBA)
- Adaptador RJ-45 para USB-C (JNP-CBL-RJ45-USBC)

Se você deseja usar um adaptador RJ-45 para USB-A ou RJ-45 para USB-C, é necessário ter o driver de porta COM virtual (VCP) de 64 bits instalado em seu computador. Consulte <https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/> Para baixar o driver.

A série QFX possui uma porta de console com um conector RJ-45. Utilize a porta de console para conectar o dispositivo a um console de gerenciamento ou a um servidor de console.

Para conectar a Série QFX a um console de gerenciamento (consulte a [Figura 38 na página 109](#) e a [Figura 39 na página 110](#)):

1. Conecte uma extremidade do cabo Ethernet à porta de console (etiquetada como CON).
2. Conecte a outra extremidade do cabo Ethernet ao servidor de console (consulte a [Figura 38 na página 109](#)) ou console de gerenciamento (ver [Figura 39 na página 110](#)).

**Figura 38: Conectando a Série QFX a um Console de Gerenciamento por meio de um Servidor de Console**



Figura 39: Conectando a Série QFX diretamente a um console de gerenciamento



VEJA TAMBÉM

[Informações sobre a pinagem do conector da porta do console](#)

[Configurando o Junos OS para definir as propriedades das portas de console e auxiliares.](#)

## Conectando a alimentação CA a um QFX10002

Certifique-se de ter um cabo de alimentação adequado à sua localização geográfica para conectar a energia CA ao interruptor.

Antes de começar a conectar a alimentação CA ao interruptor:

- Certifique-se de ter tomado as precauções necessárias para evitar descargas eletrostáticas (ESD). danos (consulte "[Prevenção de danos por descarga eletrostática](#)" na página 188).
- Certifique-se de ter conectado o chassi do switch ao aterramento, consulte "[Conectando o QFX10002](#)" "[para o chão](#)" na página 105.
- Instale a fonte de alimentação no chassi seguindo as instruções em "[Instalando uma fonte de alimentação em um QFX10002](#)" na página 128.

A fonte de alimentação do QFX10002 é uma unidade substituível em campo (FRU) que pode ser removida e inserida com o equipamento em funcionamento. Após remover o cabo de alimentação de uma fonte de alimentação individual, você pode removê-lo e recolocá-lo sem desligar o interruptor ou interromper suas funções.



**NOTA:** Cada fonte de alimentação deve ser conectada a uma tomada elétrica dedicada.

Para conectar a alimentação CA a um QFX10002:

1. Prenda a pulseira de aterramento ao seu pulso nu e a um ponto ESD (descarga eletrostática) do local.
2. Certifique-se de que as fontes de alimentação estejam totalmente inseridas no chassi e que as travas estejam seguras.

3. Localize o(s) cabo(s) de alimentação que acompanham o interruptor; os cabos possuem plugues adequados para o seu dispositivo.

localização geográfica. Consulte ["Especificações de alimentação CA do QFX10002" na página 52](#).

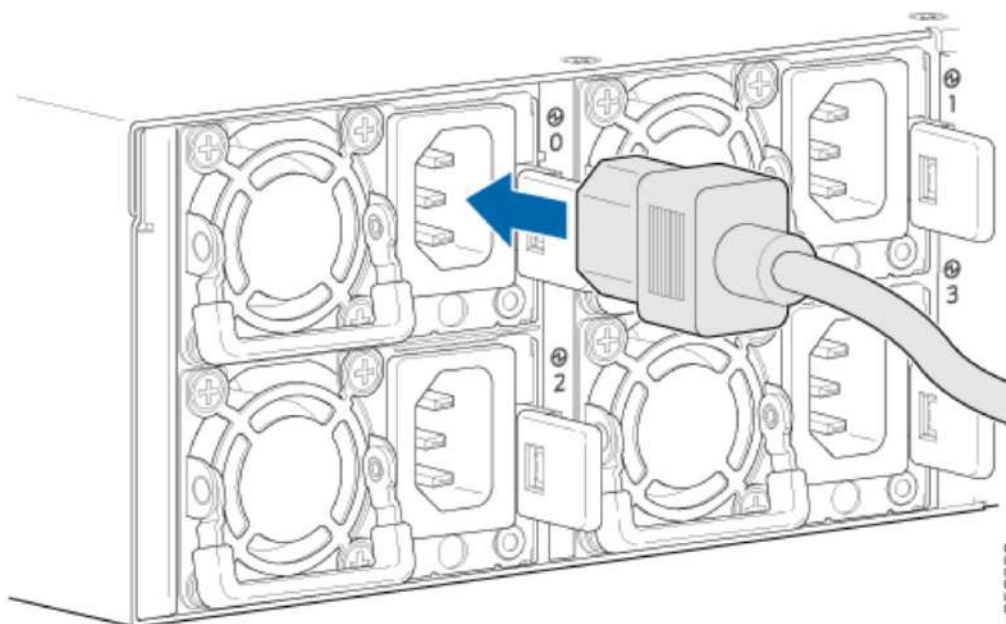


**AVISO:** Certifique-se de que o cabo de alimentação não bloqueie o acesso aos componentes do dispositivo nem fique pendurado de forma que as pessoas possam tropeçar nele.

4. Conecte cada fonte de alimentação às tomadas. Insira a extremidade do conector do cabo de alimentação na tomada.

Entrada para cabo de alimentação CA na placa frontal da fonte de alimentação CA (consulte [a Figura 40 na página 111](#)).

**Figura 40: Conectando um cabo de alimentação CA a uma fonte de alimentação CA em um QFX10002-72Q**



5. Se a tomada da fonte de alimentação CA tiver um interruptor de energia, coloque-o na posição DESLIGADO (O).



**NOTA:** O interruptor liga assim que a energia é fornecida à fonte de alimentação. Não há interruptor de alimentação no dispositivo.

6. Insira o plugue do cabo de alimentação em uma tomada elétrica.
7. Se a tomada da fonte de alimentação CA tiver um interruptor de energia, coloque-o na posição LIGADO (I).
8. Verifique se os LEDs AC e DC em cada fonte de alimentação estão acesos em verde.

Se o LED âmbar de falha estiver aceso, desligue a alimentação da fonte de alimentação e substitua-a (consulte ["Removendo uma fonte de alimentação de um QFX10002" na página 126](#)). Não remova a fonte de alimentação até que tenha uma fonte de alimentação de substituição pronta: as fontes de alimentação ou um painel de cobertura cego devem ser instalados no switch para garantir o fluxo de ar adequado.



**CUIDADO:** Substitua uma fonte de alimentação defeituosa por um painel cego ou uma nova fonte de alimentação dentro de 1 minuto após a remoção para evitar o superaquecimento do chassi.

## Conectando a alimentação CC a um QFX10002

Antes de começar a conectar a alimentação CC ao interruptor:

- Certifique-se de ter tomado as precauções necessárias para evitar descargas eletrostáticas (ESD). danos (consulte ["Prevenção de danos por descarga eletrostática" na página 188](#)).
- Certifique-se de que conectou o chassi do switch ao terra. Consulte ["Conectando o QFX10002" "para o chão" na página 105](#).
- Instale a fonte de alimentação no chassi. Para obter instruções, siga as instruções em ["Instalando uma fonte de alimentação". Fornecimento em um QFX10002" na página 128](#).

Os retornos da bateria da fonte de alimentação CC devem ser conectados como um retorno CC isolado (DC-I).

- Certifique-se de ter as seguintes peças e ferramentas disponíveis:
  - Pulseira de aterramento ESD
  - Chave de fenda com fenda (–), 1/4 pol., com faixa de torque entre 6 lb-in (0,68 Nm) e 7 lb-in (0,79 Nm). Nm)



**CUIDADO:** Utilize uma ferramenta de torque adequada para apertar os parafusos do conector do cabo de alimentação CC. Não aperte os parafusos em excesso. Aplicar torque excessivo danifica o bloco de terminais e a bandeja de cabos. O torque máximo absoluto que pode ser aplicado a este parafuso é de 1,13 Nm (10 lb-in).

- Cabos de alimentação adequados à sua localização geográfica disponíveis para conectar a alimentação CC ao QFX10002. Existem dois tipos de cabos de alimentação CC – um cabo de alimentação CC reto (CBL-JNP-PWR-DSUB) e um cabo de alimentação CC em ângulo reto (CBL-JNP-PWR-DSUB2) ou (CBL-JNP-PWR-DSUB3). Consulte as ["Especificações de alimentação CC do QFX10002" na página 57](#).



**CUIDADO:** Não misture fontes de alimentação CA e CC no mesmo chassi.



**NOTA:** Cada fonte de alimentação deve ser conectada a uma tomada elétrica dedicada.

A fonte de alimentação do QFX10002 é uma unidade substituível em campo (FRU) que pode ser removida e inserida com o equipamento em funcionamento. Você pode remover e substituir o componente sem desligar o interruptor ou interromper suas funções. No entanto, é necessário desconectar a alimentação da fonte de alimentação antes de tentar remover a unidade.



**AVISO:** Os modelos QFX10002 alimentados por corrente contínua destinam-se à instalação apenas em um Local de acesso restrito.

Para conectar a alimentação CC a um QFX10002:

1. Para evitar danos ao equipamento causados por descarga eletrostática, fixe uma pulseira antiestática ao equipamento. seu pulso nu e conecte a pulseira a um ponto de aterramento ESD aprovado no local.
2. Certifique-se de que as fontes de alimentação estejam totalmente inseridas no chassi e que as travas estejam seguras.
3. Se estiver usando o cabo de alimentação CC reto (CBL-JNP-PWR-DSUB), conecte o fio de aterramento verde de cada cabo de alimentação CC ao terra. Cabos CC em ângulo reto não possuem fio de aterramento.
4. Conecte cada fonte de alimentação à fonte de energia inserindo o conector CC na fonte de alimentação. Consulte [a Figura 41 na página 113](#) para cabos de alimentação CC retos e [as Figuras 42 e 43 na página 114](#) para cabos de alimentação CC em ângulo reto.

**Figura 41: Conectando um cabo de alimentação CC reto a uma fonte de alimentação CC (CBL-JNP-PWR-DSUB)**

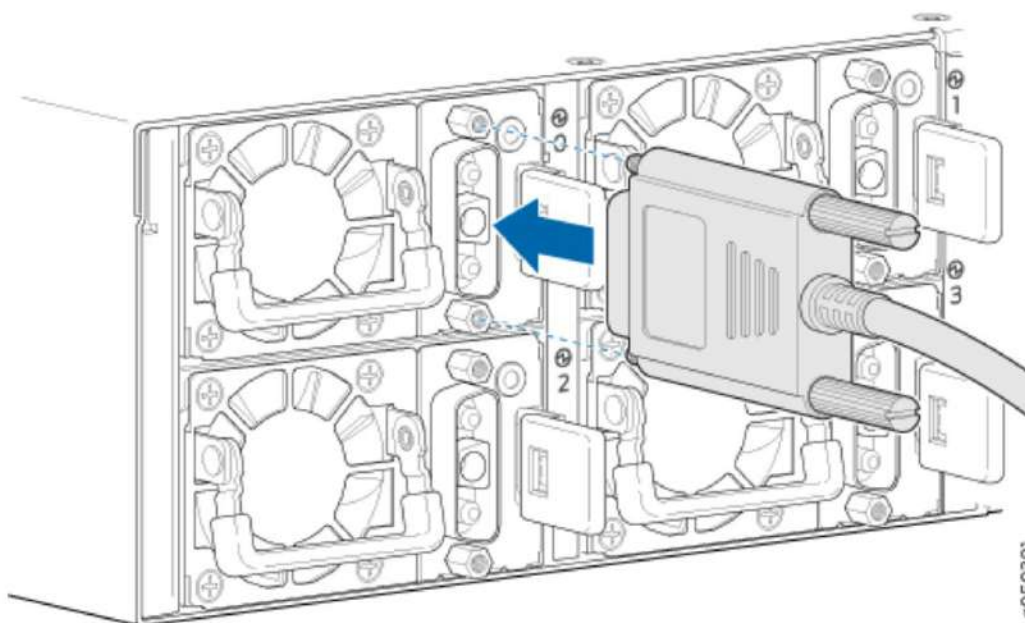


Figura 42: Conectando um cabo de alimentação CC em ângulo reto a uma fonte de alimentação CC (CBL-JNP-PWR-DSUB2)

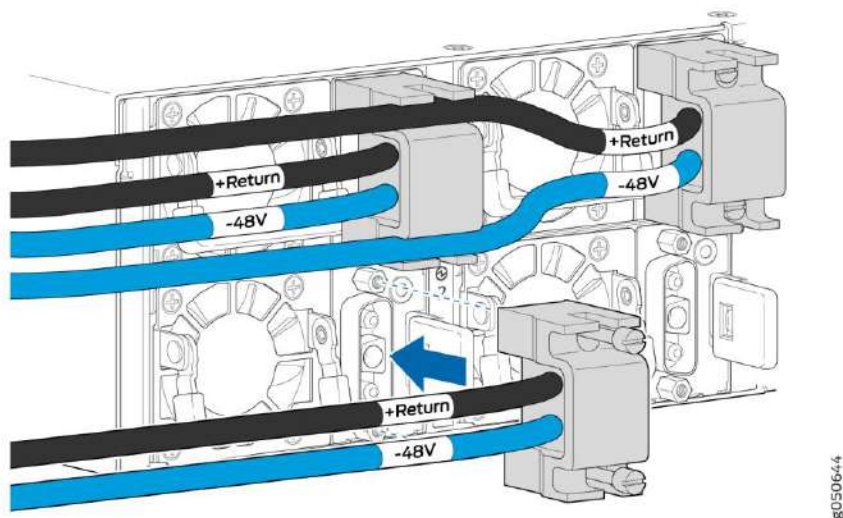
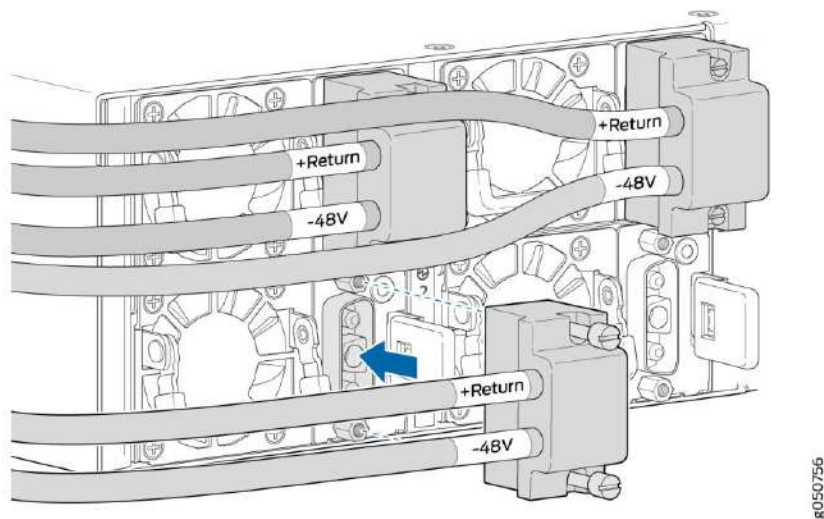


Figura 43: Conectando um cabo de alimentação CC em ângulo reto a uma fonte de alimentação CC (CBL-JNP-PWR-DSUB3)



**AVISO:** Certifique-se de que os cabos de alimentação não bloqueiem o acesso aos componentes do dispositivo ou Coloque-as em locais onde as pessoas possam tropeçar.

5. Usando a chave de fenda de ponta chata, aperte os parafusos do conector do cabo de alimentação com um torque entre 6 lb-in (0,68 Nm) e 7 lb-in (0,79 Nm).



**ATENÇÃO:** É necessário utilizar uma ferramenta com controle de torque apropriada para apertar os parafusos. Aplicar torque excessivo danifica o bloco de terminais e a bandeja de fiação. O torque máximo absoluto que pode ser aplicado a este parafuso é de 10 lb-in (1,13 Nm).

6. Repita os passos 4 e 5 para cada fonte de alimentação que você estiver conectando à energia.
7. Feche o disjuntor de entrada.

Recomendamos que a fonte de alimentação CC de 48 VCC seja equipada com um disjuntor com capacidade mínima de 40 A (– 48 VCC), ou conforme exigido pelas normas locais.



**NOTA:** Recomendamos que a fonte de alimentação CC de 48 VCC seja equipada com um disjuntor com capacidade mínima de 40 A (–48 VCC) ou conforme exigido pelas normas locais.



**NOTA:** O interruptor liga assim que a energia é fornecida à fonte de alimentação. Não há interruptor de alimentação no dispositivo.

8. Verifique se o LED da fonte de alimentação está aceso em verde e permanece aceso de forma contínua.

Se o LED de status estiver aceso em âmbar, desconecte a fonte de alimentação e substitua-a (consulte "[Removendo uma fonte de alimentação de um QFX10002](#)" na página 126). Não remova a fonte de alimentação até que tenha uma fonte de alimentação de substituição em mãos. As fontes de alimentação devem estar instaladas no QFX10002 para garantir o fluxo de ar adequado.



**CUIDADO:** Substitua uma fonte de alimentação defeituosa por uma nova em até 30 segundos após a remoção para evitar o superaquecimento do chassi.

#### DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

[Painel de gerenciamento QFX10002 | 36](#)

[Sistema de alimentação QFX10002 | 50](#)

## Atualizar dados de instalação base



**ATENÇÃO:** Atualize os dados da base de instalação caso ocorra qualquer adição ou alteração na base de instalação ou se a base de instalação for movida. A Juniper Networks não se responsabiliza pelo não cumprimento do SLA de substituição de hardware para produtos que não possuam dados precisos.

Dados da base instalada.

Atualize sua base de instalação em <https://supportportal.juniper.net/s/CreateCase>.

## Registrar produtos — obrigatório para validar os SLAs

A Juniper Networks registra automaticamente os produtos recém-adquiridos com base nas informações do cliente final fornecidas no momento da compra. O registro de produtos e alterações nos produtos ativa seus contratos de nível de serviço (SLAs) de substituição de hardware.



**ATENÇÃO:** Atualize os dados da base de instalação caso algum dado seja adicionado, alterado ou se a base de instalação for movida. A Juniper Networks não se responsabiliza por clientes que não cumprirem o acordo de nível de serviço (SLA) de substituição de hardware para produtos que não possuam números de série registrados ou dados de base de instalação precisos.

Para saber mais sobre como registrar seu produto e atualizar sua base de instalações, consulte [Registro de Produtos e Gerenciamento de Base de Instalações da Juniper Networks](#).

## Executando a configuração inicial de um QFX10000

Antes de começar a conectar e configurar o switch, defina os seguintes valores de parâmetro no servidor de console ou no PC:

• Taxa de transmissão (Baud Rate) — 9600

• Controle de fluxo — Nenhum

• Dados—8

• Paridade — Nenhuma

- Bits de parada—1
- Estado DCD — Desconsiderar

A configuração inicial de um switch modular QFX10000 deve ser realizada através da porta de console, utilizando a interface de linha de comando (CLI) ou o Provisionamento Zero Touch (ZTP). Nos modelos de chassi fixo QFX10002, além da CLI, também é possível utilizar o ZTP. Para provisionar o QFX10002 utilizando o ZTP, é necessário ter acesso a um servidor DHCP (Dynamic Host Control Protocol) e a um servidor TFTP (File Transfer Protocol), HTTP (Hypertext Transfer Protocol) ou TFTP (Trivial File Transfer Protocol) onde a imagem do software e os arquivos de configuração estejam armazenados. Para obter mais informações sobre como utilizar o ZTP para provisionar o dispositivo, consulte [\[link para a documentação\]](#).

[Visão geral do provisionamento sem intervenção humana](#)

O procedimento a seguir configura o QFX10000 usando a interface de linha de comando (CLI).

Para conectar e configurar o switch a partir do console:

1. Conecte a porta de console a um laptop ou PC usando um cabo RJ-45 e um adaptador RJ-45 para DB-9. A porta de console (CON) está localizada no painel de portas do switch.
2. Faça login como **root**. Não há senha. Se o software inicializou antes de você se conectar ao console, Na porta, talvez seja necessário pressionar a tecla Enter para que o prompt apareça.

```
login: root
```

3. Inicie a CLI.

```
root@% cli
```

4. Entre no modo de configuração.

```
root> configurar
```

5. Adicione uma senha à conta de usuário administradora raiz.

```
[editar]  
root@# definir sistema root-authentication senha-texto-plano  
Nova Senha: senha  
Digite novamente a nova senha: senha
```

6. (Opcional) Configure o nome do switch. Se o nome incluir espaços, coloque-o entre aspas (" ").

```
[editar]
root@# definir nome do host do sistema  nome do host
```

7. Configure o gateway padrão.

```
[editar]
root@# set routing-options static route default next-hop      endereço
```

8. Configure o endereço IP e o comprimento do prefixo para a interface de gerenciamento do switch.

```
[editar]
root@# definir interfaces em0 unidade 0 família inet endereço  comprimento do prefixo/endereço
```



**ATENÇÃO:** Embora a CLI permita configurar duas interfaces Ethernet de gerenciamento na mesma sub-rede, apenas uma interface é utilizável e suportada.



**NOTA:** As portas de gerenciamento, em0 (MGMT para conexões RJ-45) e em1 (também rotulada como MGMT para conexões de fibra), são encontradas no painel de portas do QFX10002 e em cada uma das placas de roteamento e controle do QFX10008 e QFX10016.



**NOTA:** Não incluímos mais o cabo de console RJ-45 com o adaptador DB-9 na embalagem do dispositivo. Caso o cabo de console e o adaptador não estejam incluídos na embalagem do seu dispositivo, ou se precisar de um adaptador diferente, você pode encomendá-los separadamente:

- Adaptador RJ-45 para DB-9 (JNP-CBL-RJ45-DB9)
- Adaptador RJ-45 para USB-A (JNP-CBL-RJ45-USBA)
- Adaptador RJ-45 para USB-C (JNP-CBL-RJ45-USBC)

Se você deseja usar um adaptador RJ-45 para USB-A ou RJ-45 para USB-C, é necessário ter o driver de porta COM virtual (VCP) de 64 bits instalado em seu computador. Consulte <https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/> Para baixar o driver.

9. (Opcional) Configure as rotas estáticas para prefixos remotos com acesso à porta de gerenciamento.

[editar]

```
root@# set routing-options static route remote-prefix next-hop destination-ip retain no-readvertise
```

10. Ative o serviço Telnet.

[editar]

```
root@# definir serviços do sistema telnet
```



**NOTA:** Quando o Telnet está ativado, não é possível fazer login em um QFX10000 via Telnet usando as credenciais de root. O login de root é permitido apenas para acesso SSH.

11. Confirme a configuração para ativá-la no switch.

[editar]

```
root@# commit
```

#### DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

Visão geral da instalação do QFX10008

[Visão geral do sistema QFX10002 | 2](#)

# 4

CAPÍTULO

## Manutenção de componentes

---

### NESTE CAPÍTULO

- Instalação e remoção de componentes de hardware do QFX10002 | **121**
  - Manutenção dos componentes do sistema de refrigeração QFX10002 | **122**
  - Manutenção de fontes de alimentação QFX10002 | **126**
  - Manutenção de transceptores e cabos de fibra óptica no QFX10002 | **130**
  - Reiniciando ou desligando um QFX10002 | **138**
  - Removendo um QFX10002 de um Rack | **141**
-

# Instalação e remoção do hardware QFX10002

## Componentes

O chassi do switch QFX10002 é uma estrutura rígida de chapa metálica que abriga os componentes de hardware.

As unidades substituíveis em campo (FRUs) nos dispositivos QFX10002 são:

- Fonte de energia
- Módulo de ventoinha
- Transceptor SFP+
- Transceptor QSFP+
- Transceptor QSFP28

Todas as FRUs QFX10002 podem ser inseridas e removidas com o equipamento ligado: você pode removê-las e substituí-las sem desligar o switch ou interromper suas funções.



**CUIDADO:** Substitua uma fonte de alimentação defeituosa por uma nova em até 1 minuto após a remoção para evitar o superaquecimento do gabinete. Substitua um módulo de ventoinha defeituoso por uma ventoinha nova em até 1 minuto após a remoção para evitar o superaquecimento do gabinete.

Para obter instruções detalhadas sobre como:

- Para instalar uma fonte de alimentação em um QFX10002, siga as instruções em ["Instalando uma fonte de alimentação em um QFX10002"](#).  
[QFX10002" na página 128.](#)
- Para remover a fonte de alimentação de um QFX10002, siga as instruções em ["Removendo uma fonte de alimentação"](#).  
[de um QFX10002" na página 126.](#)
- Para instalar um módulo de ventoinha em um QFX10002, siga as instruções em ["Instalando um módulo de ventoinha em um QFX10002"](#) na página 124.
- Para remover um módulo de ventoinha de um QFX10002, siga as instruções em ["Removendo um módulo de ventoinha de um QFX10002"](#).  
[QFX10002" na página 122.](#)
- Para instalar um transceptor SFP+, QSFP+ ou QSFP28 em um QFX10002, siga as instruções em ["Instalar um Transceptor"](#) na página 133.
- Para remover um transceptor SFP+, QSFP+ ou QSFP28 de um QFX10002, siga as instruções em ["Remover um Transceptor"](#) na página 130.

- Conecte um cabo de fibra óptica a um transceptor SFP+, QSFP+ ou QSFP28 em um QFX10002 e siga as instruções. instruções em ["Conectar um cabo de fibra óptica" na página 136](#).
- Desconecte um cabo de fibra óptica de um transceptor SFP+, QSFP+ ou QSFP28 de um QFX10002, seguindo as instruções. as instruções em ["Desconectar um cabo de fibra óptica" na página 136](#).

#### DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

[Sistema de alimentação QFX10002 | 50](#)

[Sistema de refrigeração QFX10002 | 45](#)

## Manutenção do sistema de refrigeração QFX10002

### Componentes

#### NESTA SEÇÃO

- [Removendo um módulo de ventoinha de um QFX10002 | 122](#)
- [Instalando um módulo de ventoinha em um QFX10002 | 124](#)

Utilize os seguintes procedimentos para substituir um módulo de ventoinha em um QFX10002:

### Removendo um módulo de ventoinha de um QFX10002

Antes de remover um módulo de ventoinha de um QFX10002, certifique-se de ter tomado as precauções necessárias para evitar danos por descarga eletrostática (ESD) (consulte ["Prevenção de danos por descarga eletrostática" na página 188](#)).

Certifique-se de ter as seguintes peças e ferramentas disponíveis para remover o módulo de ventoinha de um QFX10002:

- Pulseira de aterramento ESD
- Saco antiestático ou tapete antiestático

Os módulos de ventoinha nos modelos QFX10002 são unidades substituíveis em campo, removíveis e inseridas a quente.

(FRUs): você pode removê-las e substituí-las sem desligar o switch ou interromper o seu funcionamento. funções.



**CUIDADO:** Substitua o módulo de ventoinha defeituoso por um novo em até um minuto após a remoção para evitar o superaquecimento do gabinete. Antes de remover o módulo de ventoinha, certifique-se de ter um módulo de ventoinha de substituição à mão.

Para remover um módulo de ventoinha de um switch QFX10002 (consulte a [Figura 44 na página 123](#)):

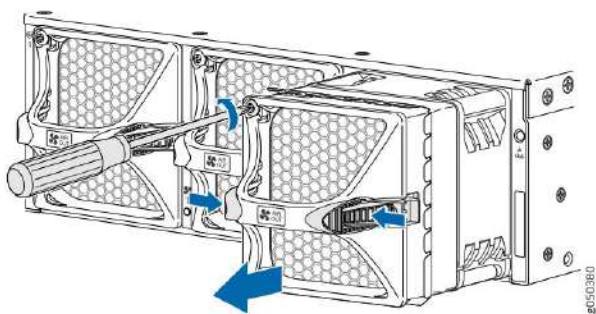
1. Coloque o saco antiestático ou o tapete antiestático sobre uma superfície plana e estável.
2. Prenda a pulseira antiestática ao seu pulso nu e conecte-a ao ponto de aterramento ESD na placa chassis.
3. Usando uma chave de fenda Phillips, afrouxe o parafuso de fixação (3 ou 4 voltas).
4. Segure a alça do módulo do ventilador e aperte a parte externa da alça para soltar o módulo.



**AVISO:** Para evitar ferimentos, não toque na ventoinha com as mãos ou qualquer ferramenta ao deslizar o módulo da ventoinha para fora do chassi — a ventoinha pode ainda estar funcionando.

5. Puxe firmemente para deslizar o módulo da ventoinha até a metade para fora do chassi.
6. Quando a ventoinha parar de girar, deslize o módulo da ventoinha completamente para fora do chassi.
7. Coloque o módulo do ventilador no saco antiestático ou na manta antiestática, sobre uma superfície plana e estável.

**Figura 44: Remoção de um módulo de ventoinha dos modelos QFX10002**



**NOTA:** Quando um módulo de ventoinha é removido, a mensagem CLI "**Ventilador/Soprador ausente**" é registrada no log do sistema e o sistema gera um alarme de menor gravidade.

## Instalando um módulo de ventoinha em um QFX10002

Antes de instalar um módulo de ventoinha em um dispositivo QFX10002, certifique-se de ter tomado as precauções necessárias para evitar danos por descarga eletrostática (ESD) (consulte ["Prevenção de danos por descarga eletrostática" na página 188](#)).

Os módulos de ventoinha do QFX10002 são unidades substituíveis em campo (FRUs) que podem ser removidas e inseridas com o switch ligado: você pode removê-los e substituí-los sem desligar o switch ou interromper suas funções.



**CUIDADO:** Substitua o módulo de ventoinha defeituoso por um novo em até 1 minuto após a remoção para evitar o superaquecimento do gabinete. Antes de remover o módulo de ventoinha, certifique-se de ter um módulo de ventoinha de substituição à mão.



**NOTA:** O módulo de ventoinha fornece fluxo de ar para fora, também conhecido como fluxo de ar porta-para-FRU para traseiro. Em switches antigos ou switches com LCD, esse fluxo de ar é chamado de fluxo de ar frontal.

Para instalar um módulo de ventoinha nos modelos QFX10002:

1. Prenda a pulseira de aterramento ESD ao seu pulso nu e conecte-a ao ponto ESD na placa de chassis.
2. Com cuidado para não tocar nos conectores, retire o módulo do ventilador da embalagem.
3. Alinhe o módulo com o slot aberto, com a etiqueta na posição correta, para garantir a orientação adequada.

Veja [a Figura 45 na página 125](#) e [a Figura 46 na página 125](#).



**NOTA:** O modelo QFX10002-60C utiliza um módulo de ventoinha diferente, com uma orientação distinta dos modelos QFX10002-72Q e QFX10002-36Q.

4. Deslize o módulo para dentro do compartimento até que esteja totalmente encaixado.
5. Usando uma chave de fenda Phillips, gire o parafuso de fixação até que esteja firme.

Figura 45: Instalação de um módulo de ventoinha em um QFX10002-36Q ou QFX10002-72Q

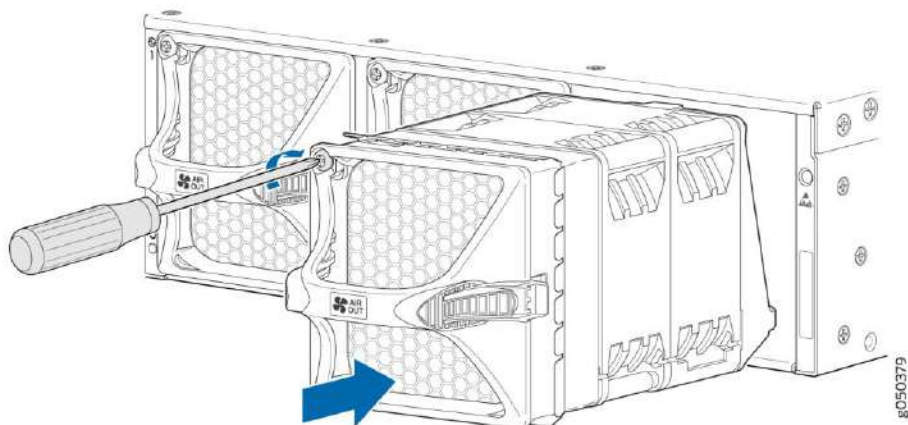
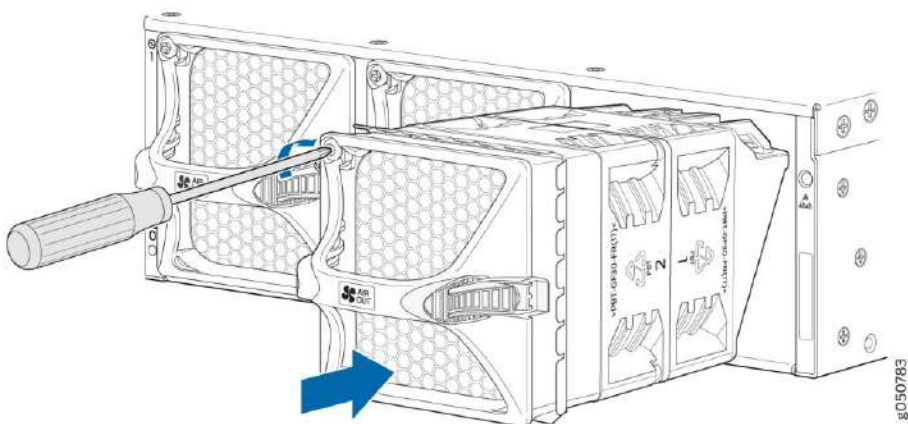


Figura 46: Instalação de um módulo de ventoinha em um QFX10002-60C



#### DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

[Sistema de refrigeração QFX10002 | 45](#)

[Unidades substituíveis em campo QFX10002 | 11](#)

# Manutenção das fontes de alimentação QFX10002

## NESTA SEÇÃO

- Removendo a fonte de alimentação de um QFX10002 | 126
- Instalando uma fonte de alimentação em um QFX10002 | 128

Utilize os seguintes procedimentos para substituir a fonte de alimentação em um QFX10002:

## Removendo a fonte de alimentação de um QFX10002

Antes de remover a fonte de alimentação de um QFX10002, certifique-se de ter tomado as precauções necessárias para evitar danos por descarga eletrostática (ESD) (consulte "[Prevenção de danos por descarga eletrostática](#)" na página 188).

Certifique-se de ter as seguintes peças e ferramentas disponíveis para remover uma fonte de alimentação de um QFX10002:

- Pulseira de aterramento ESD
- Saco antiestático ou tapete antiestático
- Chave de fenda Phillips (+), número 2 (fonte de alimentação CC)

Se você estiver removendo uma fonte de alimentação redundante e não planeja substituí-la imediatamente por outra, tenha uma tampa para a abertura da fonte de alimentação.

As fontes de alimentação do QFX10002 são unidades substituíveis em campo (FRUs) que podem ser removidas e inseridas com o equipamento ligado: você pode removê-las e substituí-las sem desligar o switch ou interromper suas funções após o cabo de alimentação ser desconectado.



**CUIDADO:** Substitua a fonte de alimentação por uma nova em até 1 minuto após a remoção para evitar o superaquecimento do chassi.

Para remover a fonte de alimentação de um QFX10002 (consulte [a Figura 47 na página 127](#)):

1. Coloque o saco antiestático ou o tapete antiestático sobre uma superfície plana e estável.

2. Prenda a pulseira antiestática ao seu pulso nu e conecte-a ao ponto de aterramento ESD na placa. chassis.



**NOTA:** Se apenas uma fonte de alimentação estiver instalada no seu dispositivo QFX10002, você precisa desligar o switch antes de remover a fonte de alimentação. Consulte ["Desligando um QFX10002" na página 139](#).

3. Desligue a alimentação do interruptor:

- Fonte de alimentação CA — Se a tomada da fonte de alimentação CA tiver um interruptor de energia, coloque-o na posição DESLIGADO (O) posição. Se a tomada da fonte de alimentação CA não tiver um interruptor de energia, puxe cuidadosamente a extremidade do cabo de alimentação conectada à tomada.
- Fonte de alimentação CC — Ligue o disjuntor no painel elétrico que alimenta o circuito CC. a posição DESLIGADO.

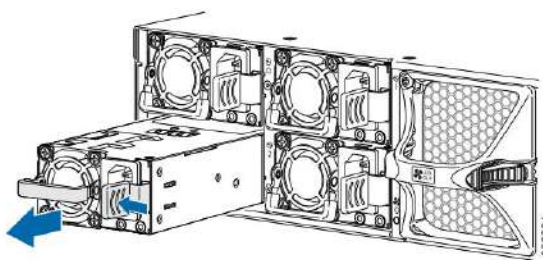
4. Remova o cabo de alimentação do painel frontal da fonte de alimentação:

- Fonte de alimentação CA — Remova o cabo de alimentação do painel frontal da fonte de alimentação, soltando a trava do cabo e puxando cuidadosamente a extremidade do plugue conectada ao painel frontal da fonte de alimentação.
- Fonte de alimentação CC — Afrouxe os parafusos de fixação do cabo de alimentação. Puxe cuidadosamente a extremidade do conector. do plugue de alimentação conectado à placa frontal da fonte de alimentação.

5. Deslize a alavanca de travamento em direção à alça até que ela pare.

6. Segure a alça da fonte de alimentação e puxe firmemente para deslizá-la até a metade para fora do chassi.

**Figura 47: Removendo uma fonte de alimentação de um QFX10002-72Q**



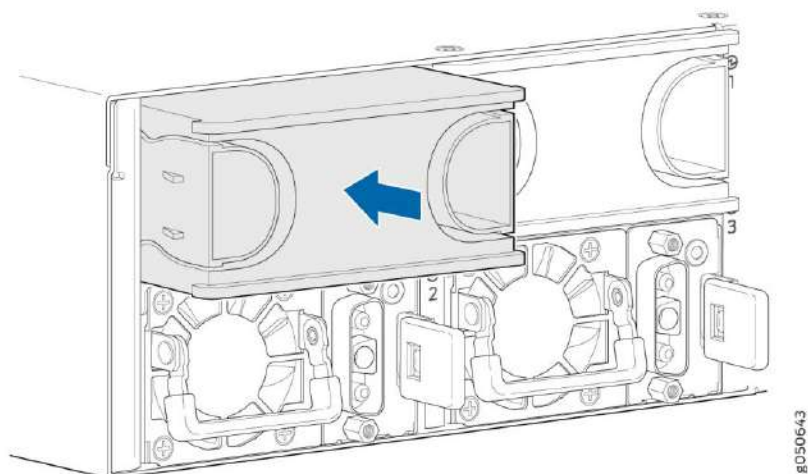
7. Coloque uma mão sob a fonte de alimentação para apoiá-la e deslize-a completamente para fora do chassi.

Tenha cuidado para não tocar nos componentes da fonte de alimentação, pinos, fios ou conexões de solda.

8. Coloque a fonte de alimentação dentro do saco antiestático ou sobre a manta antiestática, posicionada em uma superfície plana e estável.

9. Substitua por outra fonte de alimentação ou insira uma tampa cega para a fonte de alimentação (QFX10002-PWR-BLNK).

**Figura 48: Inserindo uma tampa cega da fonte de alimentação**



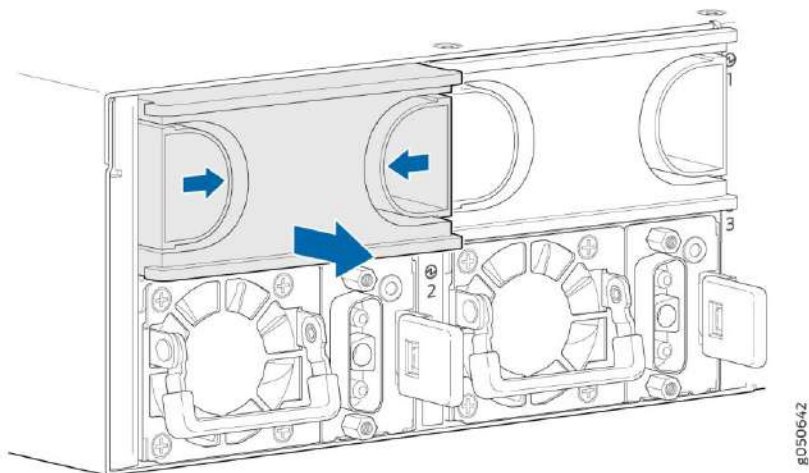
## Instalando uma fonte de alimentação em um QFX10002

- Antes de instalar uma fonte de alimentação em um QFX10002, certifique-se de ter tomado as precauções necessárias para evitar danos por descarga eletrostática (ESD) (consulte ["Prevenção de danos por descarga eletrostática" na página 188](#)).
- Certifique-se de que a direção do fluxo de ar da fonte de alimentação seja a mesma do chassi. As etiquetas na alça da fonte de alimentação indicam a direção do fluxo de ar. Consulte ["Sistema de Refrigeração QFX10002" na página 45](#).

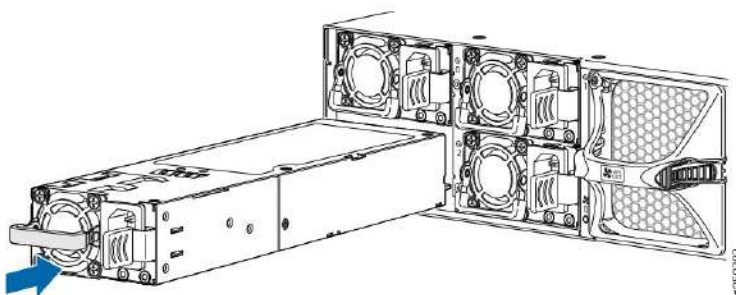
As fontes de alimentação do QFX10002 são unidades substituíveis em campo (FRUs) que podem ser removidas e substituídas a quente: você pode removê-las e substituí-las sem desligar o switch ou interromper suas funções.

Para instalar uma fonte de alimentação em um QFX10002 (consulte [a Figura 50 na página 129](#)):

1. Prenda a pulseira de aterramento ESD ao seu pulso nu e conecte-a ao ponto ESD na placa de chassis.
2. Se a fonte de alimentação estiver sendo instalada em um slot vazio, remova a tampa cega apertando as aberturas de encaixe e puxando a tampa para fora em linha reta.

**Figura 49: Removendo a tampa cega da fonte de alimentação**

3. Com cuidado para não tocar nos componentes da fonte de alimentação, pinos, fios ou conexões de solda, remova o fonte de alimentação retirada da bolsa.
4. Se a fonte de alimentação tiver uma película protetora de plástico, retire-a completamente dos quatro lados da fonte de alimentação.
5. Usando ambas as mãos, coloque a fonte de alimentação no slot de alimentação do painel FRU do switch e deslize-a até que esteja totalmente encaixada e a alavanca de travamento deslize para o lugar.

**Figura 50: Instalação de uma fonte de alimentação em um QFX10002-72Q**

**NOTA:** Cada fonte de alimentação deve ser conectada a uma tomada elétrica dedicada.



**NOTA:** Se você possui um contrato de serviço Juniper Care, registre qualquer adição, alteração ou atualização de componentes de hardware em <https://www.juniper.net/customers/support/tools/updateinstallbase/>. A não observância desse procedimento pode resultar em atrasos significativos caso você precise de algo.

peças de reposição. Esta observação não se aplica se você substituir componentes existentes pelo mesmo tipo de componente.

#### DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

[Sistema de alimentação QFX10002 | 50](#)

[Conectando o QFX10002 | 105](#)

[Unidades substituíveis em campo QFX10002 | 11](#)

## Manutenção de transceptores e cabos de fibra óptica em QFX10002

#### NESTA SEÇÃO

- [Remover um Transceptor | 130](#)
- [Instalar um Transceptor | 133](#)
- [Desconectar um cabo de fibra óptica | 136](#)
- [Conectar um cabo de fibra óptica | 136](#)
- [Como manusear cabos de fibra óptica | 137](#)

### Remover um transceptor

Antes de remover um transceptor de um dispositivo, certifique-se de ter tomado as precauções necessárias para o manuseio seguro de lasers (consulte [as Diretrizes e Avisos de Segurança para Lasers e LEDs](#)).

Certifique-se de ter as seguintes peças e ferramentas disponíveis:

- Um saco antiestático ou um tapete antiestático
- Tampas de segurança de borracha para cobrir o transceptor e o conector do cabo de fibra óptica.
- Uma tampa protetora contra poeira para cobrir a porta ou um transceptor de substituição

Os transceptores para dispositivos Juniper Networks são unidades substituíveis em campo (FRUs) que podem ser removidas e inseridas a quente. Você pode remover e substituir os transceptores sem desligar o dispositivo ou interrompê-lo. funções do dispositivo.



**NOTA:** Após remover um transceptor ou ao alterar a configuração do tipo de mídia, aguarde 6 segundos para que a interface exiba os comandos operacionais.

A [Figura 51 na página 132](#) mostra como remover um transceptor QSFP+ (Quad Small Form-Factor Pluggable Plus). O procedimento é o mesmo para todos os tipos de transceptores, exceto os transceptores QSFP28 e CFP (C Form-Factor Pluggable).

Para remover um transceptor de um dispositivo:

1. Coloque o saco antiestático ou o tapete antiestático sobre uma superfície plana e estável.
2. Enrole e prenda uma extremidade da pulseira antiestática em volta do seu pulso nu e conecte a outra extremidade da alça ao ponto ESD no rack.
3. Identifique o cabo conectado ao transceptor para que você possa reconectá-lo corretamente.



**AVISO SOBRE O LASER:** Não olhe diretamente para um transceptor de fibra óptica ou para as extremidades dos cabos de fibra óptica. Os transceptores de fibra óptica e os cabos de fibra óptica conectados a eles emitem luz laser que pode danificar seus olhos.



**AVISO SOBRE O LASER:** Não deixe o transceptor de fibra óptica descoberto, exceto ao inserir ou remover um cabo. A tampa de segurança de borracha mantém a porta limpa e protege seus olhos da exposição acidental à luz laser.



**CUIDADO:** Não dobre os cabos de fibra óptica além do raio de curvatura mínimo. Um arco com menos de alguns centímetros de diâmetro pode danificar os cabos e causar problemas difíceis de diagnosticar.

4. Remova o cabo conectado ao transceptor (consulte [Desconectar um cabo de fibra óptica](#)). Cubra o transceptor e a extremidade de cada conector de cabo de fibra óptica devem ser protegidos com uma tampa de segurança de borracha imediatamente após a desconexão dos cabos de fibra óptica.
5. Se houver um sistema de gerenciamento de cabos, organize os cabos dentro dele para evitar que se soltem ou criem pontos de tensão. Prenda os cabos de forma que não suportem o próprio peso quando estiverem pendurados no chão. Guarde o excesso de cabo em um laço enrolado dentro do sistema de gerenciamento. Colocar prendedores no laço ajuda a manter seu formato.
6. Para remover um transceptor SFP56-DD, SFP, SFP+, XFP, QSFP+ ou QSFP56-DD:

- a. Usando os dedos, puxe a alavanca de ejeção do transceptor para destravá-lo.

Note que os transceptores QSFP-DD e SFP-DD não possuem alavancas de ejeção, mas sim um mecanismo de puxar. aba que pode ser usada para desbloquear e remover o transceptor.



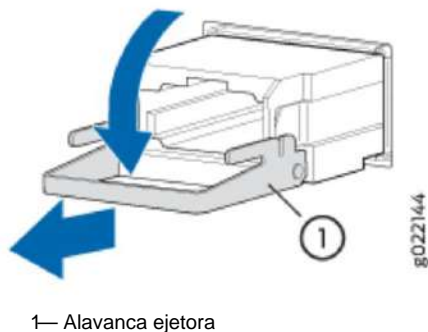
**CUIDADO:** Antes de remover o transceptor, certifique-se de abrir completamente a alavanca de ejeção até ouvir um clique. Essa precaução evita danos ao transceptor.

- b. Segure a alavanca ejetora do transceptor e deslize-o suavemente cerca de 1,3 cm (0,5 pol.) direto do porto.



**CUIDADO:** Para evitar danos por descarga eletrostática (ESD) ao transceptor, não toque nos pinos do conector na extremidade do transceptor.

**Figura 51: Remover um transceptor QSFP+**



1— Alavanca ejetora

Para remover um transceptor CFP:

- a. Usando os dedos, afrouxe os parafusos do transceptor.
- b. Segure os parafusos do transceptor e deslize-o cuidadosamente para fora da porta, aproximadamente 1,3 cm (0,5 pol.).



**CUIDADO:** Para evitar danos por descarga eletrostática (ESD) ao transceptor, não toque nos pinos do conector na extremidade do transceptor.

7. Usando os dedos, segure o corpo do transceptor e puxe-o para fora da porta em linha reta.
8. Coloque o transceptor no saco antiestático ou na manta antiestática posicionada sobre uma superfície plana e estável.
9. Coloque a tampa protetora sobre a porta vazia ou instale o transceptor de substituição.

## Instalar um transceptor

Antes de instalar um transceptor em um dispositivo, certifique-se de ter tomado as precauções necessárias para o manuseio seguro de lasers (consulte [as Diretrizes e Avisos de Segurança para Lasers e LEDs](#)).

Certifique-se de ter uma tampa de segurança de borracha disponível para cobrir o transceptor.

Os transceptores para dispositivos Juniper Networks são unidades substituíveis em campo (FRUs) que podem ser removidas e inseridas a quente. Você pode remover e substituir os transceptores sem desligar o dispositivo ou interrompê-lo. o dispositivo funciona.



**NOTA:** Após inserir um transceptor ou alterar a configuração do tipo de mídia, aguarde 6 segundos para que a interface exiba os comandos operacionais.



**NOTA:** Recomendamos que você utilize apenas transceptores ópticos e conectores ópticos adquiridos da Juniper Networks com seu dispositivo Juniper Networks.



**ATENÇÃO:** O Centro de Assistência Técnica da Juniper Networks (JTAC) oferece suporte completo para módulos e cabos ópticos fornecidos pela Juniper. No entanto, o JTAC não oferece suporte para módulos e cabos ópticos de terceiros que não sejam qualificados ou fornecidos pela Juniper Networks. Se você enfrentar um problema ao executar um dispositivo Juniper que utiliza módulos ou cabos ópticos de terceiros, o JTAC poderá ajudá-lo a diagnosticar problemas relacionados ao host, caso o problema observado não esteja, na opinião do JTAC, relacionado ao uso dos módulos ou cabos ópticos de terceiros. Seu engenheiro do JTAC provavelmente solicitará que você verifique o módulo ou cabo óptico de terceiros e, se necessário, o substitua por um componente equivalente qualificado pela Juniper.

A utilização de módulos ópticos de terceiros com alto consumo de energia (por exemplo, Coherent ZR ou ZR+) pode causar danos térmicos ou reduzir a vida útil do equipamento host. Quaisquer danos ao equipamento host decorrentes da utilização de módulos ou cabos ópticos de terceiros são de responsabilidade do usuário. A Juniper Networks não se responsabiliza por quaisquer danos causados por tal utilização.

A [Figura 52 na página 135](#) mostra como instalar um transceptor QSFP+. O procedimento é o mesmo para todos os tipos de transceptores, exceto os transceptores QSFP28 e CFP.

Para instalar um transceptor:



**CUIDADO:** Para evitar danos por descarga eletrostática (ESD) ao transceptor, não toque nos pinos do conector na extremidade do transceptor.

1. Enrole e prenda uma extremidade da pulseira antiestática em volta do seu pulso nu e conecte a outra extremidade da alça a um ponto ESD no local ou ao ponto ESD no dispositivo.
2. Retire o transceptor da embalagem.
3. Verifique se o transceptor está coberto com uma tampa de segurança de borracha. Caso contrário, cubra-o.  
Transceptor com tampa de segurança de borracha.



**AVISO SOBRE O LASER:** Não deixe o transceptor de fibra óptica descoberto, exceto ao inserir ou remover um cabo. A tampa de segurança de borracha mantém a porta limpa e protege seus olhos da exposição acidental à luz laser.

4. Se a porta na qual você deseja instalar o transceptor estiver coberta com uma tampa protetora contra poeira, remova-a e guarde-a caso precise cobrir a porta posteriormente. Se você estiver trocando um transceptor com o equipamento ligado (hot-swap), aguarde pelo menos 10 segundos após remover o transceptor da porta antes de instalar um novo.
5. Usando ambas as mãos, coloque cuidadosamente o transceptor na porta vazia. Os conectores devem estar voltados para a chassis.



**ATENÇÃO:** Antes de inserir o transceptor na porta, certifique-se de que ele esteja alinhado corretamente. O desalinhamento pode entortar os pinos, tornando o transceptor inutilizável.

6. Deslize o transceptor suavemente até que esteja totalmente encaixado. Se estiver instalando um transceptor CFP, use o seu Use os dedos para apertar os parafusos de fixação do transceptor.
7. Remova a tampa de segurança de borracha do transceptor e da extremidade do cabo e insira o cabo em o transceptor.



**AVISO SOBRE O LASER:** Não olhe diretamente para um transceptor de fibra óptica ou para as extremidades dos cabos de fibra óptica. Os transceptores de fibra óptica e os cabos de fibra óptica conectados a um transceptor emitem luz laser que pode danificar seus olhos.



**CUIDADO:** Não deixe o transceptor de fibra óptica descoberto, exceto ao inserir ou remover o cabo. A tampa de segurança mantém a porta limpa e protege seus olhos da exposição acidental à luz laser.

8. Se houver um sistema de gerenciamento de cabos, organize os cabos de forma a evitar que se soltem ou criem pontos de tensão. Prenda os cabos para que não suportem o próprio peso ao ficarem pendurados em direção ao chão. Guarde o excesso de cabo em um laço enrolado no sistema de gerenciamento de cabos. O uso de prendedores no laço ajuda a manter seu formato.



**CUIDADO:** Não deixe o cabo de fibra óptica pendurado livremente no conector. Não permita que as alças presas do cabo fiquem soltas, pois isso tensiona o cabo no ponto de fixação.



**CUIDADO:** Evite dobrar o cabo de fibra óptica além do seu raio de curvatura mínimo. Um arco com menos de alguns centímetros de diâmetro pode danificar o cabo e causar problemas difíceis de diagnosticar.



**NOTA:** Ao instalar transceptores SFP-DD, pressione-os firmemente até ouvir um clique. Utilize um alicate de bico longo para puxar o transceptor SFP-DD conectado nas fileiras superior e inferior do chassi, onde as abas de puxar se encontram.

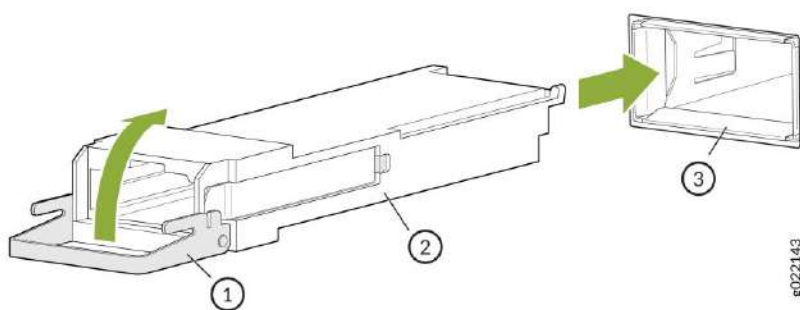


**NOTA:** Certifique-se de usar uma tampa protetora para cobrir as portas que não estiverem em uso.



**NOTA:** Ao usar o módulo óptico Finisar AOC SFP+ com o switch QFX5130-48C, pode ser necessário puxar o módulo para cima para removê-lo suavemente do switch. jaula.

Figura 52: Instalar um Transceptor



1 — Alavanca ejetora

3 — Porto

2 — Transceptor

## Desconecte um cabo de fibra óptica.

Antes de desconectar um cabo de fibra óptica de um transceptor óptico, certifique-se de ter tomado as precauções necessárias para o manuseio seguro de lasers. Consulte [as Diretrizes e Avisos de Segurança para Lasers e LEDs](#).

Certifique-se de ter as seguintes peças e ferramentas disponíveis:

- Uma tampa de segurança de borracha para cobrir o transceptor
- Uma tampa de segurança de borracha para cobrir o conector do cabo de fibra óptica.

Os dispositivos da Juniper Networks possuem transceptores ópticos aos quais você pode conectar cabos de fibra óptica.

Para desconectar um cabo de fibra óptica de um transceptor óptico instalado no dispositivo:

1. Desative a porta na qual o transceptor está instalado, executando o seguinte comando:

```
[editar interfaces]
```

```
usuário@dispositivo# definir nome-da-interface desativar
```



**AVISO SOBRE O LASER:** Não olhe diretamente para um transceptor de fibra óptica ou para as extremidades dos cabos de fibra óptica. Os transceptores de fibra óptica e os cabos de fibra óptica conectados a eles emitem luz laser que pode danificar seus olhos.

2. Desconecte cuidadosamente o conector do cabo de fibra óptica do transceptor.

3. Cubra o transceptor com uma tampa de segurança de borracha.



**AVISO SOBRE O LASER:** Não deixe o transceptor de fibra óptica descoberto, exceto ao inserir ou remover um cabo. A tampa de segurança de borracha mantém a porta limpa e protege seus olhos da exposição acidental à luz laser.

4. Cubra o conector do cabo de fibra óptica com a tampa de segurança de borracha.

## Conectar um cabo de fibra óptica

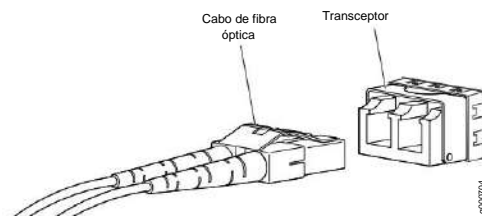
Antes de conectar um cabo de fibra óptica a um transceptor óptico instalado em um dispositivo, tome as precauções necessárias para o manuseio seguro de lasers (consulte [as Diretrizes e Avisos de Segurança para Lasers e LEDs](#)).

Para conectar um cabo de fibra óptica a um transceptor óptico instalado em um dispositivo:



**AVISO SOBRE O LASER:** Não olhe diretamente para um transceptor de fibra óptica ou para as extremidades dos cabos de fibra óptica. Os transceptores de fibra óptica e os cabos de fibra óptica conectados a eles emitem luz laser que pode danificar seus olhos.

1. Se o conector do cabo de fibra óptica estiver coberto com uma tampa de segurança de borracha, remova-a. Guarde a tampa.
2. Remova a tampa de segurança de borracha do transceptor óptico. Guarde a tampa.
3. Insira o conector do cabo no transceptor óptico.



4. Prenda os cabos de forma que não suportem o próprio peso. Coloque o excesso de cabo fora do caminho, uma espiral bem organizada. Colocar fixadores em uma espiral ajuda os cabos a manterem sua forma.



**CUIDADO:** Não dobre os cabos de fibra óptica além do raio de curvatura mínimo. Um arco com menos de alguns centímetros de diâmetro pode danificar os cabos e causar problemas difíceis de diagnosticar.

Não deixe os cabos de fibra óptica pendurados livremente no conector. Não permita que as alças dos cabos fiquem soltas, pois isso tensiona os cabos no ponto de fixação.

## Como manusear cabos de fibra óptica

Cabos de fibra óptica conectam-se a transceptores ópticos instalados em dispositivos da Juniper Networks.

Siga estas orientações ao manusear cabos de fibra óptica:

- Ao desconectar um cabo de fibra óptica de um transceptor, coloque tampas de segurança de borracha sobre o transceptor e na extremidade do cabo.
- Prenda os cabos de fibra óptica para evitar tensão nos conectores. Ao conectar um cabo de fibra óptica a um transceptor, fixe-o de forma que não suporte o próprio peso enquanto estiver pendurado no chão. Nunca deixe um cabo de fibra óptica pendurado livremente pelo conector.
- Evite dobrar os cabos de fibra óptica além do raio de curvatura mínimo. Dobrar os cabos de fibra óptica em arcos com menos de alguns centímetros de diâmetro pode danificá-los e causar problemas difíceis de diagnosticar.

- Conectar e desconectar frequentemente cabos de fibra óptica em instrumentos ópticos pode danificá-los, tornando o reparo dispendioso.  
Para evitar danos por uso excessivo, utilize uma extensão de fibra óptica curta. Essa extensão absorve o desgaste causado pelas frequentes conexões e desconexões. Além disso, é mais fácil e econômico substituir a extensão de fibra do que os instrumentos.
- Mantenha as conexões do cabo de fibra óptica limpas. Microdepósitos de óleo e poeira no canal do transceptor ou no conector do cabo podem causar perda de luz, redução da potência do sinal e possivelmente problemas intermitentes na conexão óptica.
- Para limpar o canal do transceptor, utilize um dispositivo de limpeza de fibra apropriado, como o RIFOCs Fiber.  
Varetas de limpeza para adaptadores ópticos (número da peça 946). Siga as instruções do kit de limpeza que acompanha o produto. usar.
- Após limpar o transceptor, certifique-se de que a ponta do conector do cabo de fibra óptica esteja limpa.  
Utilize apenas um kit de limpeza de cabos de fibra óptica aprovado e isento de álcool, como o Opptex Cletop-S®.  
Limpador de fibras. Siga as instruções do kit de limpeza que você usar.

#### DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

[Diretrizes e avisos de segurança para lasers e LEDs | 176](#)

## Reiniciar ou desligar um QFX10002

### NESTA SEÇÃO

- [Reiniciando um QFX10002 | 138](#)
- [Desligando um QFX10002 | 139](#)

## Reiniciando um QFX10002

Se precisar reiniciar o seu QFX10002, utilize o comando operacional CLI apropriado para o seu modelo.

Para os modelos QFX10002-36Q e QFX10002-72Q, utilize o comando ``request system reboot``. O comando ``request system reboot`` não é suportado na plataforma QFX10002-60C. A partir da versão 19.1R1 do Junos OS.

Além disso, o comando de reinicialização do sistema (request system reboot) foi descontinuado na plataforma de switches QFX10002-60C.

Em vez disso, use o comando request vmhost reboot para reiniciar o dispositivo QFX10002-60C.

## Desligando um QFX10002

Antes de desligar um QFX10002:

- Certifique-se de ter tomado as precauções necessárias para evitar descargas eletrostáticas (ESD).  
danos. Consulte ["Prevenção de danos por descarga eletrostática" na página 188](#).
- Certifique-se de que não precisa encaminhar tráfego através do switch.



**NOTA:** Utilize o procedimento a seguir para desligar a alimentação de um QFX10002.

Certifique-se de ter as seguintes peças e ferramentas disponíveis para desligar o interruptor:

- Uma pulseira de aterramento ESD
- Um dispositivo de gerenciamento externo, como um PC
- Um cabo rollover RJ-45 para DB-9 para conectar o dispositivo de gerenciamento externo à porta do console.

Para desligar um QFX10002:

1. Conecte-se ao switch usando um dos seguintes métodos:

- Conecte um dispositivo de gerenciamento à porta de console (CON) em um QFX10002 seguindo as instruções em ["Conectando um dispositivo da série QFX a um console de gerenciamento" na página 108](#).
- Conecte um dispositivo de gerenciamento a uma das duas portas de gerenciamento (MGMT) seguindo as instruções abaixo.  
instruções em ["Conectando um QFX10002 a um dispositivo Ethernet de gerenciamento" na página 108](#).

2. Desligue o Junos OS a partir do dispositivo de gerenciamento externo, enviando a solicitação ``system halt``.

Comando CLI de modo operacional. Este comando desliga o switch corretamente e preserva as informações de estado do sistema.

Uma mensagem aparece no console, confirmando que o sistema operacional foi desligado.

foi interrompido.

Após inserir o comando, você verá a seguinte saída (ou algo semelhante, dependendo do hardware que está sendo desligado):

```
Desligue JÁ!
```

```
Sistema entrando em colapso IMEDIATAMENTE
```

Terminado

Desligue o hipervisor para que ele reinicie.

25 de out 10:35:05 init: o processamento de eventos (PID 1114) foi encerrado com status=1

25 de out 10:35:05 init: mecanismo de encaminhamento de pacotes (PID 1424) saiu com status=8

.

Aguardando (máximo de 60 segundos) a parada do processo do sistema `vnlr\_u\_mem`...concluído

Aguardando (máximo de 60 segundos) a parada do processo do sistema `vnlr\_u`...concluído

Aguardando (máximo de 60 segundos) a parada do processo do sistema `bufdaemon`...concluído

Aguardando (máximo de 60 segundos) a parada do processo do sistema `syncer`...

Sincronizando discos, vnodes restantes...0 0 0 0 concluído

Sincronizando discos... Todos os buffers foram sincronizados.

Tempo de atividade: 11h0m30s

Desligamento normal (nenhum dispositivo de despejo definido)

descarregando o driver FPGA

descarregando fx-scpld

Desligando o sistema usando ACPI

kvm: 28646: cpu0 desativado perfctr wrmsr: 0xc1 dados 0xabcd

pci-stub 0000:01:00.2: a transação não foi limpa; prosseguindo com a reinicialização mesmo assim

pci-stub 0000:01:00.1: a transação não foi limpa; prosseguindo com a reinicialização mesmo assim

hub 1-1:1.0: alteração de sobrecorrente na porta 1

Parando o crond: [ OK ]

Parando o daemon libvirt: [ OK ]

Encerrando o ntpd: [ OK ]

Desligando o registrador de sistema: [ OK ]

Desligando o sntpc: [ OK ]

Parando o sshd: [ OK ]

Parando vhostd: [ OK ]

Parando o cão de vigilância: [ OK ]

Parando xinetd: [ OK ]

Enviando o sinal TERM para todos os processos... [ OK ]

Enviando o sinal KILL para todos os processos... [ OK ]

Salvando semente aleatória: [ OK ]

Sincronizando o relógio de hardware com a hora do sistema [ OK ]

Desativando a troca: [ OK ]

Desmontando sistemas de arquivos: [ OK ]

init: Reexecutando /sbin/init

Sistema parado...

Sistema interrompido.



**ATENÇÃO:** A saída final de qualquer versão do comando de parada do sistema é "O sistema operacional foi interrompido". Embora o tráfego e o sistema operacional tenham parado, os LEDs do módulo de alimentação QFX10002 permanecem acesos e a ventoinha continua funcionando.

Aguarde pelo menos 60 segundos após visualizar esta mensagem pela primeira vez antes de seguir as instruções das etapas 4 e 5 para desligar a alimentação do interruptor.

3. Prenda a pulseira de aterramento ao seu pulso nu e a um ponto ESD do local.

4. Desligue a alimentação do switch realizando uma das seguintes tarefas:

- Fonte de alimentação CA — Se a tomada da fonte de alimentação CA tiver um interruptor de energia, coloque-o na posição DESLIGADO (O). Se a tomada da fonte de alimentação CA não tiver um interruptor de energia, puxe cuidadosamente o conector do cabo de alimentação da placa frontal.
- Fonte de alimentação CC — Ligue o disjuntor no painel elétrico que alimenta o circuito CC. a posição DESLIGADO.

5. Remova o cabo de alimentação do painel frontal da fonte de alimentação:

- Fonte de alimentação CA — Remova o cabo de alimentação do painel frontal da fonte de alimentação, soltando a trava do cabo e puxando cuidadosamente a extremidade do plugue conectada ao painel frontal da fonte de alimentação.
- Fonte de alimentação CC — Afrouxe os parafusos de aperto manual que prendem o conector de alimentação CC nos cabos da fonte de alimentação. Remova os cabos da fonte de alimentação.

6. Desconecte o switch antes de removê-lo do rack ou gabinete.

VEJA TAMBÉM

[Conectando o QFX10002 | 105](#)

#### DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

[solicitar reinicialização do sistema](#)

[solicitar reinicialização do host da máquina virtual](#)

## Removendo um QFX10002 de um rack

Antes de remover um QFX10002 de um rack:

Certifique-se de ter as seguintes peças e ferramentas disponíveis:

- Uma chave de fenda Phillips (+), número 2 ou número 3, dependendo do tamanho da sua montagem em rack.  
parafusos para montagem do QFX10002 no rack.

Se precisar realocar um dispositivo QFX10002 já instalado, utilize o procedimento descrito neste tópico.



**NOTA:** Ao remover vários dispositivos de um rack, remova primeiro o dispositivo que está no topo do rack e, em seguida, remova os demais dispositivos de cima para baixo para evitar que o rack tombe.

- Certifique-se de que a estante esteja estável e fixada ao edifício.
- Certifique-se de que haja espaço suficiente para colocar o QFX10002 removido em sua nova localização e ao longo do Caminho para o novo local.
- Leia [as "Diretrizes e Avisos Gerais de Segurança" na página 163](#).
- Para desligar o dispositivo, consulte ["Desligando um QFX10002" na página 139](#).
- Desconecte os cabos de alimentação.
- Certifique-se de que desconectou todos os cabos ou fios ligados às portas do switch QFX10002.

Para remover um QFX10002 de um rack ou gabinete:

1. Posicione um elevador mecânico sob o dispositivo. Se um elevador mecânico não estiver disponível, peça a duas pessoas que o façam.  
Apoie o peso do switch enquanto outra pessoa usa a chave de fenda para remover os parafusos de montagem frontais que prendem os suportes de montagem do chassi ao rack ou gabinete.
2. Remova o QFX10002 do rack.
3. Use a chave de fenda para remover os parafusos de fixação que prendem as lâminas de montagem ao parte traseira do rack ou gabinete.
4. Coloque os parafusos e as lâminas de montagem removidos em um saco etiquetado. Você precisará deles quando...  
Reinstale o chassi.
5. Transporte o QFX10002 para o novo local desejado.

#### DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

[Montagem de um QFX10002 em um rack](#) | 101

# 5

CAPÍTULO

## Solução de problemas

---

### NESTE CAPÍTULO

- [Solução de problemas dos componentes do QFX10002 | 144](#)
-

# Solução de problemas dos componentes QFX10002

## NESTA SEÇÃO

- [Visão geral dos recursos de solução de problemas do QFX10002 | 144](#)
- [Visão geral das mensagens de alarme da série QFX | 145](#)
- [Mensagens de alarme do chassi em switches QFX10002 | 145](#)

## Visão geral dos recursos de solução de problemas do QFX10002

Para solucionar problemas em um QFX10002, use a interface de linha de comando (CLI) do sistema operacional Juniper Junos e os LEDs na unidade substituível em campo (FRU) e no painel de gerenciamento.

- CLI — A CLI é a principal ferramenta para controlar e solucionar problemas de hardware, Junos OS, protocolos de roteamento e conectividade de rede. Os comandos da CLI exibem informações de tabelas de roteamento, informações específicas de protocolos de roteamento e informações sobre conectividade de rede derivadas dos utilitários ping e traceroute. Para obter informações sobre como usar a CLI para solucionar problemas do Junos OS, consulte a documentação do software Junos OS.
- LEDs — Quando o switch detecta uma condição de alarme, ele acende o LED de alarme de status vermelho ou amarelo no painel de gerenciamento. Além disso, os ventiladores e as fontes de alimentação individuais também possuem indicadores de status.
- JTAC — Se precisar de assistência durante a resolução de problemas, entre em contato com a Juniper Networks. O Centro de Assistência Técnica Conjunto (JTAC) pode ser contactado pela internet ou por telefone. Caso encontre problemas de software ou com componentes de hardware não abordados aqui, entre em contato com o JTAC.

## VEJA TAMBÉM

[LEDs de status do chassi QFX10002 | 41](#)

## Visão geral das mensagens de alarme da série QFX

Quando um switch da série QFX detecta uma condição de alarme, ele acende o LED de alarme vermelho ou amarelo no painel de gerenciamento, conforme apropriado. Para visualizar uma descrição mais detalhada da causa do alarme, execute o comando Comando CLI para exibir alarmes do chassi:

```
usuário@host> exibir alarmes do chassi

6 alarmes estão ativos no momento.

Hora do alarme                Descrição da aula
07/02/2018 12:12:18 PST Problema grave: Gerenciamento FPC1 - Link Ethernet inativo
2018-02-07 12:11:54 PST FPC0 Menor: LED 3: Erro de Leitura do LED de Alarme
2018-02-07 12:11:54 PST FPC0 Menor: LED 3: Erro de gravação no LED de alarme
2018-02-07 12:11:54 PST FPC0 Principal: PEM 1 Não Suportado
2018-02-07 12:11:54 PST FPC0 Principal: PEM 0 Não Suportado
2018-02-07 12:11:54 PST FPC0 Principal: PEM 0 Sem Energia
```

Para sistemas Junos OS Evolved, o comando CLI `show system alarms` indica alarmes principais e secundários no sistema. Neste exemplo de um sistema Junos OS Evolved, um erro na bandeja de ventoinhas é exibido no slot 4.

```
usuário@host> exibir alarmes do
sistema 2 alarmes atualmente ativos

Hora do alarme                Descrição da aula
2018-11-15 11:52:22 PST Falha grave na bandeja de ventoinhas 4 <<<<<
2018-11-15 10:40:08 PST Host Menor 0 Disco 2 Etiquetado incorretamente
```

## Mensagens de alarme do chassi em switches QFX10002

Os alarmes de chassi indicam uma falha no dispositivo ou em um de seus componentes. Os alarmes de chassi são predefinidos e não podem ser modificados.

Os alarmes de chassi nos switches QFX10002 possuem dois níveis de gravidade:

- Grave (vermelho) — Indica uma situação crítica no dispositivo resultante de uma das seguintes condições: conforme descrito na [Tabela 46 na página 146](#). Uma condição de alarme vermelho requer ação imediata.
- Menor (amarelo ou âmbar) — Indica uma condição não crítica no dispositivo que, se não for verificada, pode causar interrupção do serviço ou degradação do desempenho. Uma condição de alarme amarelo requer monitoramento ou manutenção.

A tabela 46 na página 146 descreve as mensagens de alarme do chassi nos dispositivos QFX10002.

Tabela 46: Mensagens de alarme do chassi QFX10002

Componente	Tipo de alarme	Mensagem CLI	Ação recomendada
Fãs	Major (vermelho)	Falha do ventilador	Substitua o módulo do ventilador e relate o problema. a falha no suporte ao cliente.
		Falha no sinal I2C do ventilador	Verifique o registro do sistema para um dos seguintes: as seguintes mensagens e denuncie o Mensagem de erro para o suporte ao cliente:  • Monitor CM ENV: Obtenha a velocidade da ventoinha fracassado.  • número de fãs Não está girando @ Velocidade correta, que pode número de fãs ser 1, 2 ou 3.
		Fã número de fãs Não está girando	Remova e verifique o módulo do ventilador. para remover obstruções e, em seguida, reinserir o módulo do ventilador. Se o problema Se o problema persistir, substitua o módulo da ventoinha.
	Menor (amarelo)	Ventilador/Soprador Ausente	Verifique o registro do sistema para obter mais informações.  mensagem número de fãs Ausente, onde número de fãs Pode ser 1, 2 ou 3.  Instale o módulo do ventilador.
Fontes de alimentação	Major (vermelho)	PEM número pem Fluxo de ar não correspondente Fluxo de ar do chassi	Substitua a fonte de alimentação por uma fonte de alimentação que suporta a mesma direção do fluxo de ar que o chassis.

Tabela 46: Mensagens de alarme do chassi QFX10002 (Continuação)

Componente	Tipo de alarme	Mensagem CLI	Ação recomendada
		PEM número pem Falha I2C	Verifique o registro do sistema para um dos seguintes: as seguintes mensagens e denuncie o Mensagem de erro para o suporte ao cliente:  • Falha na leitura I2C do dispositivo número , onde número talvez de 123 a 125.  • PS número : Transição de do online para o offline, onde a energia fornecimento (PS) número Pode ser 1 ou 2.
		PEM número pem não está ligado	Verifique a conexão do cabo de alimentação. e reconecte, se necessário.
		PEM número pem não é suportado	Substitua a fonte de alimentação por uma fonte de alimentação compatível.
		PEM número pem Não está tudo bem	Indica um problema com o energia CA de entrada ou CC de saída energia. Informe o erro ao cliente. apoiar.
	Menor (amarelo)	PEM número pem Ausente	Reinicie o switch após remover um fonte de alimentação. O interruptor pode continuar a operar com um único fonte de energia.
		PEM número pem Tipo de fonte de alimentação Incompatibilidade	Verifique se há uma mistura de ar condicionado e fontes de alimentação CC no mesmo chassis. Reinicie o switch apenas com Fontes de alimentação CA ou somente CC.
		PEM número pem Removido	Substitua a fonte de alimentação removida. ou reinicie o switch. O switch pode continuar a operar com um fonte de alimentação única.

Tabela 46: Mensagens de alarme do chassi QFX10002 (Continuação)

Componente	Tipo de alarme	Mensagem CLI	Ação recomendada
Temperatura sensores	Major (vermelho)	localização do sensor Falha no sensor de temperatura	Verifique o registro do sistema para obter mais informações.  a seguir a mensagem e reporte-a a Suporte ao cliente:  Sensor de número do sensor fracassado, temperatura número do sensor varia de 1 a 10.
		localização do sensor Sensor de temperatura muito quente.	Verifique as condições ambientais e alarmes em outros dispositivos. Certifique-se de que fatores ambientais (como ar quente soprando ao redor do equipamento) não afetam o sensor de temperatura. Se a condição Se o problema persistir, o dispositivo poderá desligar. abaixo.
	Menor (amarelo)	localização do sensor Sensor de temperatura também Esquentar	Apenas para fins informativos. Verifique condições ambientais e alarmes em outros dispositivos. Certifique-se de que fatores ambientais (como calor) ar soprando ao redor do equipamento) não afetam a temperatura sensor.
Motor de roteamento	Menor (amarelo)	RÉ RÉ número Uso da partição /var é alto	Limpe o armazenamento de arquivos do sistema. espaço no interruptor. Para mais informações, veja Limpando o Sistema Acima Arquivo Espaço de armazenamento
	Major (vermelho)	RÉ RÉ número A partição /var está cheia. Limpe o	armazenamento de arquivos do sistema. espaço no interruptor. Para mais informações, veja Limpando o Sistema Acima Arquivo Espaço de armazenamento

Tabela 46: Mensagens de alarme do chassi QFX10002 (Continuação)

Componente	Tipo de alarme	Mensagem CLI	Ação recomendada
	Menor (amarelo)	A configuração de recuperação não está definida.	Utilize o <b>sistema de solicitações</b> comando <b>de salvamento de recuperação de configuração</b> Para definir a configuração de recuperação. Para Para mais informações, consulte Contexto ou Apagando o Configuração de resgate .
		Recurso O uso requer uma licença. ou Licença para recurso expirado	Instale a licença necessária para o Recurso especificado no alarme. Para Para mais informações, consulte Software Funcionalidades que exigem licenças sobre Série QFX .
Gerenciamento Ethernet interface	Major (vermelho)	Ethernet de gerenciamento 1 Link inativo	Verifique se um cabo está conectado. para a Ethernet de gerenciamento interface, ou se o cabo é Defeituoso. Substitua o cabo, se necessário. obrigatório.  Se o problema não puder ser resolvido, Abra um chamado de suporte usando o Link para o Gerenciador de Casos em <a href="https://www.juniper.net/support/">https://www.juniper.net/support/</a> ou ligue 1-888-314-5822 (ligação gratuita, EUA e Canadá) ou 1-408-745-9500 (de fora dos Estados Unidos).

DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

Configurando o Junos SO alarme	Determine as condições que acionam os alarmes.	sobre Diferentes tipos de interface
--------------------------------	--	-------------------------------------

# 6

CAPÍTULO

## Entrar em contato com o suporte ao cliente e Devolução do chassi ou dos componentes

---

### NESTE CAPÍTULO

- Contate o Suporte ao Cliente | 151
  - Devolução do Chassi ou Componentes | 151
-

## Contate o Suporte ao Cliente

Você pode entrar em contato com o Centro de Assistência Técnica da Juniper Networks (JTAC) 24 horas por dia, 7 dias por semana, de uma das seguintes maneiras:

- Na Web, usando o link do Gerenciador de Solicitações de Serviço em:

<https://support.juniper.net/support/>

- Por telefone:

- Dos EUA e Canadá: 1-888-314-JTAC
- De todas as outras localidades: 1-408-745-9500



**NOTA:** Se entrar em contato com o JTAC por telefone, digite seu número de solicitação de serviço de 12 dígitos seguido da tecla cerquilha (#) se este for um caso existente ou pressione a tecla asterisco (\*) para ser encaminhado para o próximo engenheiro de suporte disponível.

Ao solicitar suporte do JTAC por telefone, esteja preparado para fornecer as seguintes informações:

- O número da sua solicitação de serviço atual, se houver.
- Detalhes da falha ou do problema
- Tipo de atividade que estava sendo realizada no dispositivo quando o problema ocorreu
- Dados de configuração exibidos por um ou mais comandos show
- Seu nome, nome da organização, número de telefone, número de fax e endereço de entrega

O representante de suporte valida sua solicitação e emite um número RMA para a devolução do produto componente.

## Devolução do chassi ou dos componentes

### NESTA SEÇÃO



Localizando o número de série em um QFX10002 ou componente | 152

- [Removendo as unidades de estado sólido para RMA | 154](#)
- [Devolução de um QFX10002 ou componente para reparo ou substituição | 157](#)
- [Embalagem de um QFX10002 ou componente para envio | 158](#)

## Localizando o número de série em um QFX10002 ou componente

### NESTA SEÇÃO

- [Listando os detalhes do chassi e dos componentes usando a CLI | 152](#)
- [Localizando a etiqueta de identificação do número de série do chassi em um switch QFX10002 | 154](#)
- [Localizando as etiquetas de identificação do número de série nos componentes FRU | 154](#)

Se você estiver devolvendo um switch ou componente à Juniper Networks para reparo ou substituição, deverá localizar o número de série do switch ou componente. Você deverá fornecer o número de série ao Centro de Assistência Técnica da Juniper Networks (JTAC) ao contatá-los para obter uma Autorização de Devolução de Material (RMA).

Se o switch estiver operacional e você tiver acesso à interface de linha de comando (CLI), poderá listar os números de série do switch e de alguns componentes com um comando da CLI. Caso não tenha acesso à CLI ou se o número de série do componente não aparecer na saída do comando, você poderá localizar a etiqueta de identificação do número de série no switch ou no componente.



**NOTA:** Se você quiser encontrar a etiqueta de identificação com o número de série em um componente, precisará removê-lo do chassi do interruptor, para o qual você deve ter as peças e ferramentas necessárias.

### Listando os detalhes do chassi e dos componentes usando a CLI

Para listar o QFX10002 e seus componentes, bem como seus números de série, utilize o comando `show chassis hardware` no modo operacional da CLI.

```
usuário@dispositivo> mostrar hardware do chassi
```

Inventário de hardware:			
Item	Número da peça da versão Número de série		Descrição
Chassis	INDEFINIDO		QFX10002-72Q
Pseudo CB 0			
Mecanismo de roteamento 0	CONSTRUÍDO	CONSTRUÍDO	Mecanismo de roteamento QFX
FPC 0	REV 05 750-055415	ACAM4157	QFX10002-72Q
CPU	CONSTRUÍDO	CONSTRUÍDO	CPU FPC
FOTO 0	CONSTRUÍDO	CONSTRUÍDO	72X40G
Transceptor 0	REV 01 740-032986	QB350182	QSFP+-40G-SR4
Transceptor 10	REV 01 740-038623	MOC12456230055	QSFP+-40G-CU1M
Transceptor 11	REV 01 740-032986	QB510226	QSFP+-40G-SR4
Transceptor 12	REV 01 740-032986	QB440609	QSFP+-40G-SR4
Transceptor 16	REV	740-038624 APF14260038RA4	QSFP+-40G-CU3M
Transceptor 17	REV	740-038624 APF14260030150	QSFP+-40G-CU3M
Transceptor 18	REV	740-038624 APF14260038RAR	QSFP+-40G-CU3M
Transceptor 19	REV 01 740-038624	1414600Q	QSFP+-40G-CU3M
Transceptor 20	REV 01 740-038623	MOC13156230239	QSFP+-40G-CU1M
Transceptor 21	REV 01 740-032986	QB510219	QSFP+-40G-SR4
Transceptor 23	REV 01 740-032986	QC470754	QSFP+-40G-SR4
Transceptor 30	REV 01 740-038623	MOC13046230019	QSFP+-40G-CU1M
Transceptor 31	REV 01 740-032986	QC261385	QSFP+-40G-SR4
Transceptor 34	REV 01 740-032986	QC261445	QSFP+-40G-SR4
Transceptor 35	REV 01 740-032986	QA500044	QSFP+-40G-SR4
Transceptor 40	REV 01 740-038623	MOC13046230090	QSFP+-40G-CU1M
Transceptor 41	REV 01 740-032986	QC270406	QSFP+-40G-SR4
Transceptor 50	REV 01 740-038623	MOC13156230526	QSFP+-40G-CU1M
Transceptor 51	REV 01 740-032986	QB120441	QSFP+-40G-SR4
Transceptor 60	REV 01 740-038624	MOC13046240143	QSFP+-40G-CU3M
Transceptor 61	REV 01 740-032986	QB341320	QSFP+-40G-SR4
Transceptor 70	REV 01 740-032986	QB190181	QSFP+-40G-SR4
Transceptor 71	REV 01 740-032986	QA480159	QSFP+-40G-SR4
Mezz	REV 05 711-053333	ACAM4115	Plataforma do mezanino
Fonte de alimentação 2	REV 01 740-054405	1EDN4470094	JPSU-1600W-AC-AFO
Fonte de alimentação 3	REV 01 740-054405	1EDN4470121	JPSU-1600W-AC-AFO
Bandeja de ventoinhas 0	Bandeja de ventoinhas QFX10002 0, da frente para trás		
Fluxo de ar - AFO			
Bandeja de ventoinhas 1	Bandeja de ventoinhas QFX10002 1, da frente para trás		
Fluxo de ar - AFO			
Bandeja de ventoinhas 2	Bandeja de ventoinhas QFX10002 2, da frente para trás		
Fluxo de ar - AFO			
{master:0}			



**NOTA:** É necessário remover o módulo da ventoinha para ler o número de série da ventoinha no conector serial.

Etiqueta de identificação numérica. O número de série do módulo do ventilador não pode ser visualizado através da CLI. A

Bandeja de Ventiladores 2 refere-se ao terceiro módulo da esquerda, contando a partir de 0.

### Localizando a etiqueta de identificação com o número de série do chassi em um switch QFX10002

A etiqueta com o número de série está localizada na parte superior da tampa.

### Localizando as etiquetas de identificação do número de série nos componentes FRU

As fontes de alimentação e os módulos de ventoinha instalados em um QFX10002 são unidades substituíveis em campo (FRUs). Para cada FRU, é necessário removê-la do chassi do switch para visualizar a etiqueta de identificação com o número de série da FRU.

- Fonte de alimentação CA — A etiqueta com o número de série está na parte superior da fonte de alimentação CA.
- Módulo do ventilador — A etiqueta com o número de série está localizada na parte superior do módulo do ventilador.

## Remoção das unidades de estado sólido para RMA

O QFX10002 possui duas unidades de estado sólido (SSDs) que armazenam as imagens de software, os registros do sistema e os arquivos de configuração. Antes de devolver um chassi à Juniper Networks como parte de uma Autorização de Devolução de Mercadoria (RMA), você tem a opção de remover os SSDs e descartá-los de acordo com os procedimentos de segurança da sua empresa. Antes de iniciar este procedimento, certifique-se de ter o seguinte:

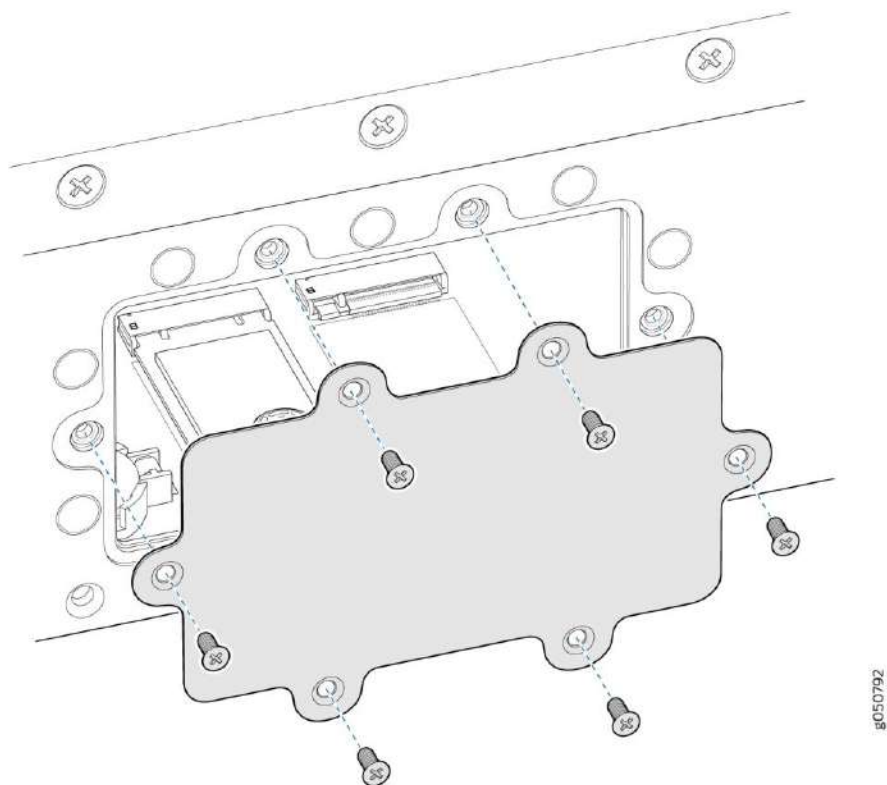
ferramentas:

- Pulseira de aterramento ESD (não incluída)
- Chave de fenda Phillips número 2

Utilize este procedimento opcional para remover as unidades do QFX10002 após o desligamento do dispositivo e removido do rack ou gabinete.

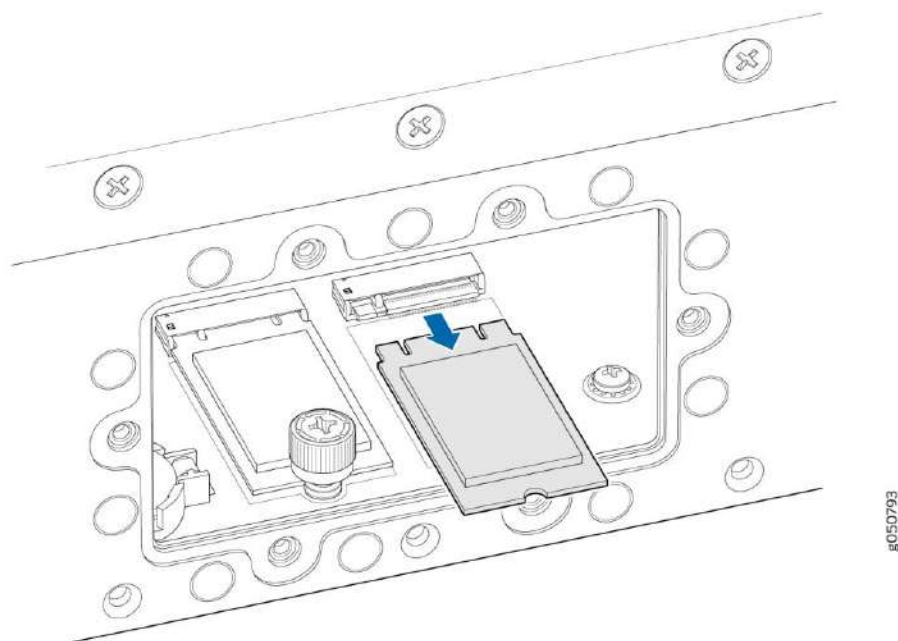
1. Prenda a pulseira antiestática ao seu pulso nu e a um ponto de aterramento ESD no local.
2. Coloque o dispositivo sobre uma superfície firme, como uma bancada ou uma mesa.
3. Usando a chave de fenda Phillips número 2, remova os seis parafusos de cabeça chata que prendem a porta de acesso na lateral direita do dispositivo. Guarde os parafusos para uso posterior.

**Figura 53: Remoção ou substituição de parafusos de cabeça chata na porta de acesso.**

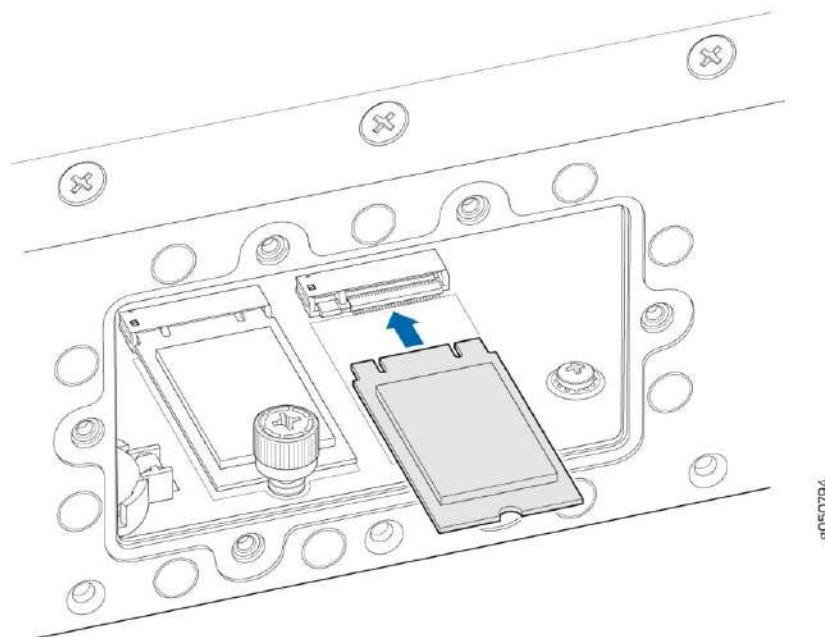


4. Alcance o interior da cavidade e desaperte os dois parafusos de aperto manual, reservando-os juntamente com o parafusos.

**Figura 54: Remoção ou substituição dos parafusos de aperto manual**



5. Deslize o SSD para fora do slot e reserve; repita o processo com o segundo SSD.

**Figura 55: Remoção dos SSDs**

6. Recoloque os dois parafusos de aperto manual e aperte-os com a mão.
7. Recoloque os seis parafusos de cabeça chata e aperte-os manualmente usando a chave de fenda Phillips número 2.
8. Descarte os SSDs de acordo com os procedimentos de segurança do seu site.

**VEJA TAMBÉM**[Desligando um QFX10002 | 139](#)[Removendo um QFX10002 de um Rack | 141](#)

## Devolução de um QFX10002 ou componente para reparo ou substituição

Se precisar devolver um QFX10002 ou componente à Juniper Networks para reparo ou substituição, siga este procedimento:

1. Determine o número de série do componente. Para obter instruções.
2. Obtenha um número de Autorização de Devolução de Material (RMA) do Centro de Assistência Técnica da Juniper (JTAC), conforme descrito em ["Contatar o Suporte ao Cliente" na página 151](#).



**NOTA:** Não devolva nenhum componente à Juniper Networks sem antes obter um número de RMA. A Juniper Networks reserva-se o direito de recusar remessas que não possuam um número de RMA. Remessas recusadas serão devolvidas ao cliente com frete a cobrar.

3. Embale o interruptor ou componente para envio.

Para obter mais informações sobre as políticas de devolução e reparo, consulte a página de suporte ao cliente em <https://www.juniper.net/support/guidelines.html>.

VEJA TAMBÉM

[Visão geral do sistema QFX10002 | 2](#)

## Embalando um QFX10002 ou componente para envio

### NESTA SEÇÃO

- [Embalando um Switch QFX10002 para Envio | 159](#)
- [Embalagem dos componentes do switch QFX10002 para envio | 159](#)

Se você estiver devolvendo um QFX10002 ou componente à Juniper Networks para reparo ou substituição, embale o item conforme descrito neste tópico.

Antes de embalar um QFX10002 ou componente:

- Certifique-se de ter tomado as precauções necessárias para evitar descargas eletrostáticas (ESD). danos. Consulte "[Prevenção de danos por descarga eletrostática](#)" na página 188.
- Recupere a caixa de transporte original e os materiais de embalagem. Caso não possua esses materiais, entre em contato com seu representante da JTAC para obter informações sobre os materiais de embalagem aprovados. Consulte a seção "[Contato com o Suporte ao Cliente](#)" na página 151.

Certifique-se de ter as seguintes peças e ferramentas disponíveis:

- Pulseira de aterramento ESD.
- Saco antiestático, um para cada componente.

- Se estiver devolvendo o chassi, utilize uma chave de fenda apropriada para os parafusos de montagem usados no seu rack ou armário.

Este tópico descreve:

## Embalando um switch QFX10002 para envio.

Para embalar um QFX10002 para envio:

1. Desligue o switch e remova os cabos de alimentação. Consulte ["Desligando um QFX10002" na página 139](#).
2. Remova os cabos que conectam o QFX10002 a todos os dispositivos externos.
3. Remova todas as unidades substituíveis em campo (FRUs) do dispositivo.
4. Posicione um elevador mecânico sob o dispositivo. Se um elevador mecânico não estiver disponível, peça a duas pessoas que o façam. Apoie o peso do switch enquanto outra pessoa usa a chave de fenda para remover os parafusos de montagem frontais que prendem os suportes de montagem do chassi ao rack ou gabinete.
5. Remova o switch do rack ou gabinete (consulte as ["Diretrizes de segurança de instalação do QFX10002" na página de instruções](#)). [página 98](#)) e coloque o interruptor em um saco antiestático.
6. Coloque o interruptor na caixa de transporte.
7. Coloque a espuma de embalagem em cima e ao redor do interruptor.
8. Se estiver devolvendo acessórios ou FRUs junto com o switch, embale-os conforme as instruções em ["Como embalar um QFX10002 ou Componente para Envio" na página 158](#).
9. Recoloque a caixa de acessórios sobre a espuma de embalagem.
10. Feche a parte superior da caixa de papelão para envio e vede-a com fita adesiva para embalagem.
11. Escreva o número RMA na parte externa da caixa para garantir o rastreamento adequado.

## Embalagem dos componentes do switch QFX10002 para envio.



**ATENÇÃO:** Não empilhe os componentes do interruptor. Devolva os componentes individualmente em caixas separadas caso não caibam juntos em um único nível na caixa de envio.

Para embalar e enviar os componentes do switch QFX10002:

- Coloque as FRUs individuais em sacos antiestáticos.
- Certifique-se de que os componentes estejam adequadamente protegidos com materiais de embalagem e acondicionados de forma que... As peças são impedidas de se moverem dentro da caixa.
- Feche a parte superior da caixa de papelão para envio e vede-a com fita adesiva.
- Escreva o número RMA na parte externa da caixa para garantir o rastreamento adequado.

DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

[Desligando um QFX10002 | 139](#)

# 7

CAPÍTULO

## Informações sobre segurança e conformidade

---

### NESTE CAPÍTULO

- Diretrizes e avisos gerais de segurança | 163
- Definições dos Níveis de Alerta de Segurança | 164
- Aviso para pessoal qualificado | 166
- Aviso para a Noruega e a Suécia | 166
- Requisitos de segurança contra incêndio | 167
- Aviso de instruções de instalação | 168
- Diretrizes para içamento de chassis e componentes | 169
- Aviso de Acesso Restrito | 169
- Aviso de rampa | 171
- Avisos sobre montagem em rack e em gabinete | 171
- Aviso de equipamento aterrado | 175
- Diretrizes e avisos de segurança para lasers e LEDs | 176
- Aviso sobre a radiação proveniente de aberturas de portas abertas | 179
- Diretrizes e avisos de segurança para manutenção e operação | 180
- Diretrizes e avisos gerais de segurança elétrica | 186
- Medidas a serem tomadas após um acidente elétrico | 187
- Prevenção de danos por descarga eletrostática | 188
- Diretrizes de segurança elétrica para corrente alternada | 189
- Aviso de desconexão da alimentação CA | 190
- Diretrizes de segurança elétrica para alimentação CC | 191
- Aviso sobre condutores de cobre para alimentação CC | 192
- Aviso de desconexão de energia CC | 193

- [Requisitos e avisos sobre aterramento de energia CC | 194](#)
  - [Aviso sobre a sequência de fiação da alimentação CC | 195](#)
  - [Aviso sobre terminações de fiação de alimentação CC | 196](#)
  - [Aviso de desconexão de múltiplas fontes de alimentação | 198](#)
  - [Aviso de energia TN | 199](#)
  - [Aprovações de Agências e Declarações de Conformidade para o QFX10002 | 199](#)
-

# Diretrizes e avisos gerais de segurança

As diretrizes a seguir ajudam a garantir sua segurança e a proteger o dispositivo contra danos. A lista de diretrizes pode não abordar todas as situações potencialmente perigosas em seu ambiente de trabalho, portanto, esteja sempre alerta e use o bom senso.

- Execute apenas os procedimentos explicitamente descritos na documentação de hardware deste dispositivo.  
Certifique-se de que apenas pessoal de serviço autorizado execute outros serviços do sistema.
- Mantenha a área ao redor do dispositivo limpa e livre de poeira antes, durante e após a instalação.
- Mantenha as ferramentas longe de áreas onde as pessoas possam tropeçar ao caminhar.
- Não use roupas largas ou joias, como anéis, pulseiras ou correntes, que possam ficar presas no dispositivo.
- Use óculos de segurança se estiver trabalhando em condições que possam ser perigosas para os seus olhos.
- Não execute nenhuma ação que possa representar um risco potencial para as pessoas ou tornar o equipamento inseguro.
- Nunca tente levantar um objeto que seja pesado demais para uma pessoa só.
- Nunca instale ou manipule a fiação durante tempestades elétricas.
- Nunca instale tomadas elétricas em locais úmidos, a menos que as tomadas sejam especificamente projetadas para ambientes úmidos.
- Utilize o dispositivo somente quando ele estiver devidamente aterrado.
- Siga as instruções deste guia para aterrar corretamente o dispositivo.
- Substitua os fusíveis apenas por fusíveis do mesmo tipo e especificação.
- Não abra nem remova as tampas do chassi ou as peças de metal, a menos que as instruções sejam fornecidas no manual. Documentação de hardware para este dispositivo. Tal ação pode causar choque elétrico grave.
- Não empurre nem force nenhum objeto através de qualquer abertura na estrutura do chassi. Tal ação pode causar danos. podem resultar em choque elétrico ou incêndio.
- Evite derramar líquidos sobre o chassi ou qualquer componente do dispositivo. Tal ação pode causar danos. choque elétrico ou danos ao dispositivo.
- Evite tocar em fios elétricos sem isolamento ou terminais que não tenham sido desconectados de suas respectivas tomadas. fonte de energia. Tal ação pode causar choque elétrico.

- Algumas partes do chassi, incluindo as superfícies de alimentação CA e CC, e as alças da unidade de alimentação, As alças da placa SFB e as alças da bandeja de ventoinhas podem aquecer. O aviso a seguir serve de alerta. para superfícies quentes no chassi:



- Certifique-se sempre de que todos os módulos, fontes de alimentação e painéis de cobertura estejam totalmente inseridos e que o Os parafusos de instalação estão totalmente apertados.

## Definições dos Níveis de Alerta de Segurança

A documentação utiliza os seguintes níveis de avisos de segurança (existem dois).

Aviso formatos):



**NOTA:** Esta informação pode ser útil em uma situação específica, ou você pode ignorá-la caso não esteja destacada em uma nota.



**ATENÇÃO:** Observe as orientações específicas para evitar ferimentos leves ou desconforto, ou danos graves ao dispositivo.

**Atenção** , respeite as indicações indicadas para evitar qualquer desconforto ou danos leves, e verifique os danos graves para o aparelho.



**AVISO SOBRE O LASER:** Este símbolo alerta para o risco de lesões pessoais causadas por um laser.

**Aviso** Este símbolo sinaliza um risco de danos provocados pelo laser de raio.



**AVISO:** Este símbolo significa perigo. Você está em uma situação que pode causar ferimentos. Antes de trabalhar em qualquer equipamento, esteja ciente dos riscos envolvidos com circuitos elétricos e familiarize-se com as práticas padrão de prevenção. acidentes.

**Waarschuwing** Este símbolo de waarschuwings betekent gevaar. Você pode verificar em uma situação em que a situação pode ser prejudicada. Antes que você aan enige apparatuur gaat werken, dient

Você deve saber quais são os riscos elétricos que você pode usar antes de começar a usar os padrões de consumo padrão para ajudá-lo.

**Varoitus** Tämä varoitusmerkki merkitsee vaaraa. Olet tilanteessa, joka voi johtaa ruumiinvammaan. Ennen kuin työskentelet minkään laitteiston parissa, ota selvää sähkökytkentöihin liittyvistä vaaroista ja tavanomaisista onnettomuuksien ehkäisykeinoista.

**Aviso** Este símbolo de aviso indica perigo. Vous vous trouvez em uma situação que pode causar bênçãos ou danos corporais. Antes de trabalhar em um equipamento, esteja ciente dos perigos colocados pelos circuitos elétricos e familiarize-se com os procedimentos usados atualmente para evitar acidentes.

**Warnung** Dieses Warnsymbol bedeutet Gefahr. Se você se encontrar em uma situação, você terá uma chance de se tornar mais exigente. Antes de começar o trabalho com o aparelho irgendeinem, certifique-se de que o funcionamento do equipamento e a prática padrão sejam realizados com o uso de energia elétrica fora do alcance.

**Aviso** Este símbolo de aviso indica um perigo. A situação pode causar desconforto a todas as pessoas. Antes de trabalhar com qualquer aparelho, você deve conhecer os perigos relativos aos circuitos elétricos e estar na corrente da prática padrão para a prevenção de incidentes.

**Advarsel** Dette varselsymbol betyde fare. Você está começando em uma situação que pode levar à pessoa. Antes de começar a trabalhar, você deve se preocupar com os momentos em que os riscos elétricos são inerentes, mesmo que você se sinta confortável com a prática vanligente quando se trata de algo novo.

**Aviso** Este símbolo de aviso indica perigo. Encontra-se numa situação que pode causar danos físicos. Antes de começar a trabalhar com qualquer equipamento, familiarize-se com os perigos relacionados com circuitos elétricos, e com todas as práticas comuns que podem prevenir possíveis acidentes.

**¡Atención!** Este símbolo de aviso significa perigo. Existe riesgo para sua integridade física. Antes de manipular cualquier equipo, considere los riesgos que envuelven a corriente eléctrica e familiarize-se com os procedimentos padrão de prevenção de accidentes.

**Varredura!** Este símbolo de varnings sinaliza a distância. Você está começando a descobrir uma situação que pode levar a uma pessoa. Innan você utför arbete på ågon utrustning, você deve ficar atento ao farorna med elkretsar e pode até fazer uma boa viagem para o primeiro skador.

## Aviso sobre pessoal qualificado



**AVISO:** A instalação ou substituição do dispositivo deve ser feita apenas por pessoal treinado e qualificado.

**Certifique-se de que** instalações e reparações podem ser realizadas por meio de treinamento e treinamento de pessoal qualificado.

**Varoitus** Ainoastaan koulutettu ja pätevä henkilökunta saa asentaa tai vaihtaa tämän leite.

**Aviso** Toda instalação ou substituição do aparelho deve ser realizada por pessoal qualificado e competente.

**Advertências sobre** o dispositivo, qualificações, instalação pessoal ou auswechseln lassen.

**Aviso** Somente um acréscimo e qualificação pessoal deve ser autorizado para instalar ou substituir este aparelho.

**Advarsel** Kun kvalifika personer med o uso adecuado de montes ou bytes para este tipo de uso.

**Aviso** Este equipamento deverá ser instalado ou substituído apenas por pessoal devidamente treinado e qualificado.

**¡Atención!** Esses equipamentos devem ser instalados e substituídos exclusivamente por pessoal técnico devidamente preparado e capacitado.

**Varredura!** Você deve confiar nas últimas instalações e tarefas de sua empresa e qualificação pessoal.

## Aviso para a Noruega e a Suécia



**AVISO:** O equipamento deve ser conectado a uma tomada elétrica com aterramento.

**Advarsel** Apparatet skal kobles to an jordet stikkontakt.

**Varredura!** O aparelho deverá responder até jordat nätuttag.

## Requisitos de segurança contra incêndio

### NESTA SEÇÃO

- [Supressão de incêndios | 167](#)
- [Equipamentos de combate a incêndio | 167](#)

Em caso de incêndio, a segurança das pessoas é a principal preocupação. Você deve estabelecer procedimentos para proteger as pessoas em caso de incêndio, fornecer treinamento de segurança e garantir o fornecimento adequado de equipamentos de combate a incêndio e extintores.

Além disso, você deve estabelecer procedimentos para proteger seu equipamento em caso de incêndio.

Os produtos da Juniper Networks devem ser instalados em um ambiente adequado para equipamentos eletrônicos.

Recomendamos que haja um sistema de supressão de incêndio disponível para o caso de um incêndio nas proximidades dos equipamentos e que todas as normas e regulamentações locais de incêndio, segurança e elétrica sejam observadas durante a instalação e operação dos equipamentos.

### Supressão de incêndios

Em caso de risco elétrico ou incêndio elétrico, desligue primeiro a energia do equipamento na fonte. Em seguida, utilize um extintor de incêndio do tipo C, que usa retardantes de chama não corrosivos, para extinguir o fogo.

### Equipamentos de combate a incêndio

Os extintores de incêndio do tipo C, que utilizam retardantes de chama não corrosivos como dióxido de carbono e Halotron™, são os mais eficazes para suprimir incêndios elétricos. Os extintores do tipo C deslocam o oxigênio do ponto de combustão para eliminar o fogo. Para extinguir incêndios em ou ao redor de equipamentos que utilizam ar do ambiente para resfriamento, deve-se usar esse tipo de extintor inerte por deslocamento de oxigênio em vez de um extintor que deixa resíduos no equipamento.

Não utilize extintores químicos multiuso do tipo ABC (extintores de pó químico seco). O principal ingrediente desses extintores é o fosfato monoamônico, que é muito pegajoso e

Difícil de limpar. Além disso, na presença de quantidades mínimas de umidade, o fosfato monoamônico pode se tornar altamente corrosivo e corroer a maioria dos metais.

Qualquer equipamento em uma sala onde um extintor de incêndio químico tenha sido acionado está sujeito a falhas prematuras e funcionamento não confiável. O equipamento é considerado irreparavelmente danificado.



**NOTA:** Para manter a validade da garantia, não utilize extintores de incêndio de pó químico seco para combater incêndios em ou perto de um dispositivo da Juniper Networks. Caso um extintor de incêndio de pó químico seco seja utilizado, o equipamento deixa de estar coberto pelo contrato de serviço.

Recomendamos que descarte qualquer equipamento irreparavelmente danificado de forma ambientalmente responsável.

## Instruções de Instalação Aviso



**AVISO:** Leia as instruções de instalação antes de conectar o dispositivo a uma tomada. fonte.

**Certifique** -se de que a instalação seja realizada antes do sistema estar conectado à versão atual.

**Varoitus** Lue asennusohjeet ennen järjestelmän yhdistämistä virtälähteeseen.

**Aviso** Antes de ramificar o sistema na fonte de alimentação, consulte as diretrizes de instalação.

**Aviso** Leia as instruções de instalação, antes de fazer o sistema e a extensão anterior.

**Atenção** Consulte as instruções de instalação antes de conectar o sistema de alimentação.

**Consulte** as instruções de instalação antes de colocar o sistema em funcionamento.

**Aviso** Leia as instruções de instalação antes de ligar o sistema à sua fonte de energia.

**Atenção!** Consulte as instruções de instalação antes de conectar o sistema à rede de alimentação.

**Varredura!** A instalação de segurança é feita pelo sistema de proteção até a fonte de alimentação.

## Diretrizes para levantamento de chassis e componentes

- Antes de mover o dispositivo para um local, certifique-se de que o local atenda aos requisitos de energia, ambientais e Requisitos de autorização.

- Antes de levantar ou mover o dispositivo, desconecte todos os cabos e fios externos.

Assim como ao levantar qualquer objeto pesado, certifique-se de que suas pernas suportem a maior parte do peso, e não suas costas. Mantenha os joelhos flexionados e as costas relativamente retas. Não torça o corpo ao levantar.

Distribua a carga uniformemente e certifique-se de que seus pés estejam firmes.

- Utilize as seguintes diretrizes de levantamento para levantar dispositivos e componentes:

- Até 18 kg (39,7 lb): Uma pessoa.

- De 18 kg (39,7 lb) a 32 kg (70,5 lb): Duas ou mais pessoas.

- De 32 kg (70,5 lb) a 55 kg (121,2 lb): Três ou mais pessoas.

- Acima de 55 kg (121,2 lb): Utilize sistemas de movimentação de materiais (como alavancas, lingas, elevadores, etc.). Quando isso não for viável, contrate pessoas ou sistemas especialmente treinados (como montadores ou profissionais de mudanças).

## Aviso de Acesso Restrito



**AVISO:** Esta unidade destina-se à instalação em áreas de acesso restrito. Uma área de acesso restrito.

Uma área de acesso é uma área à qual somente pessoal de serviço pode ter acesso mediante o uso de uma ferramenta especial, fechadura e chave, ou outros meios de segurança, e que é controlada pela autoridade responsável pelo local.

**Atenção** Este suporte é fornecido para instalação na placa com suporte adequado.

Um lugar com uma boa vantagem é um lugar onde o pessoal de serviço da porta pode falar sobre um instrumento especial, um slot e um slot, ou um outro meio de cobertura, e bem atrás da palavra porta de overheidsinstantie a verantwoordelijk é para a localização.

**Varoitus** Tämä laite on tarkoitettu asennettavaksi paikkaan, johon pääsy on rajoitettua.

Paikka, johon pääsy on rajoitettua, tarkoittaa paikkaa, johon vain huoltohenkilöstö pääsee jonkin erikoistyökalun, lukkoon sopivan avaimen tai jonkin muun turvalaitteen avulla ja joka on paikasta vastuussa olevien toimivaltaisten henkilöiden valvoma.

**Aviso** Este aparelho deve ser instalado nas zonas de acesso reservadas. Esses últimos são zonas auxiliares, somente o pessoal de serviço pode acessar a utilização de uma ferramenta especial, um mecanismo de bloqueio e uma chave, ou qualquer outra medida de segurança. O acesso às zonas de segurança é controlado pela autoridade responsável pela localização.

**Warnung** Diese Einheit ist zur Installation in Bereichen mit beschränktem Zutritt vorgesehen. Ein Bereich mit beschränktem Zutritt ist ein Bereich, zu dem nur Wartungspersonal mit einem Spezialwerkzeugs, Schloß und Schlüssel ou outros Sicherheitsvorkehrungen Zugang hat, und der von dem für die Anlage zuständigen Gremium kontrolliert wird.

**Por favor**, esta unidade deve ser instalada em uma área com acesso limitado. Uma área de acesso limitado e uma área acessível apenas para assistência pessoal envolve um atendimento especial, sorte ou outros dispositivos de segurança, e é controlado pela autoridade responsável pela área.

**O manual** deste conjunto é reservado para instalação e remoção do conjunto inicial. Uma solução para o início do processo é a contratação de pessoal de serviço que utiliza um produto especializado, roupas e bebidas, ou um procedimento de segurança anual, e o controle da autoridade que é necessária para o atendimento.

**Aviso** Esta unidade foi concebida para instalação em áreas de acesso restrito. Uma área de acesso restrito é uma área à qual apenas tem acesso o pessoal de serviço autorizado, que possua uma ferramenta, chave e fechadura especial, ou qualquer outra forma de segurança. Esta área é controlada pela autoridade responsável pelo local.

**¡Atenção!** Esta unidade foi projetada para instalação em áreas de acesso restrito. Área de acesso restrito significa uma área onde somente você pode acessar o pessoal de serviço mediante a utilização de uma ferramenta especial, cercada com chave, ou algum outro meio de segurança, e que está abaixo do controle da autoridade responsável pelo local.

**Varredura!** Este item é recomendado para instalação no local onde está instalado o equipamento. Um pedido de assistência técnica será realizado até o final do serviço pessoal com um produto específico, seguro e confiável, ou controle de segurança, e controle da autoridade que será questionada para o atendimento.

## Aviso de rampa



**AVISO:** Ao instalar o dispositivo, não utilize uma rampa com inclinação superior a 10 graus.

O uso de uma placa não é **permitida** em mais de 10 anos.

**Varoitus** Älä käytä sellaista kaltevaa pintaa, jonka kaltevuus ylittää 10 astetta.

**Aviso** Não utilize uma rampa, pois a inclinação não é superior a 10 graus.

**Aviso** Keine Rampen mit einer Neigung von mehr als 10 Grad.

**Atenção** Não use uma rampa com pendente superior a 10 graus.

**Advarsel** Bruk aldri en rampa som heller mer enn 10 grader.

**Aviso** Não utilize uma rampa com uma proteção superior a 10 graus.

**¡Atención!** Não use uma rampa inclinada com mais de 10 graus.

**Varredura!** Não entre em rampa com um aprendizado para mais de um aluno do 10º ano.

## Avisos sobre montagem em rack e montagem em gabinete

Certifique-se de que o rack ou gabinete onde o dispositivo está instalado esteja apoiado de forma uniforme e segura. Uma carga mecânica desigual pode levar a uma situação perigosa.



**AVISO:** Para evitar ferimentos ao instalar ou realizar manutenção no dispositivo em um rack, tome as seguintes precauções para garantir a estabilidade do sistema. As seguintes diretrizes ajudam a manter sua segurança:

- Instale o dispositivo em um rack fixado à estrutura do edifício.
- Monte o dispositivo na parte inferior do rack se for a única unidade no rack.
- Ao montar o dispositivo em um rack parcialmente preenchido, carregue o rack de baixo para cima, com o componente mais pesado na parte inferior do rack.

- Se o rack possuir equipamentos de estabilização, instale os estabilizadores antes Montagem ou manutenção do dispositivo no rack.

**Waarschuwing** Om lichamelijk letsel te voorkomen wanneer u dit toestel in a rek monteert of het daar een servicebeurt geeft, moet u voorzorgsmaatregelen speciale nemen om ervoor te zorgen that het toestel stabiel blijft. As palavras em que as palavras-chave estão disponíveis são aplicadas para que você possa ver:

- O switch da Juniper Networks deve ser instalado em uma única palavra bouwsel is verankerd.
- Dit toestel dient onderaan in het rek gemonteerd te worden as het toestel het enige em het rek é.
- Você deseja usar este toestel em um estado gevuld rek monteert, antes de fazer o pedido onderen naar boven te carregue com het zwaarste onderdeel onderaan em het rek.
- Se a recomendação for sobre os meios de estabilização, antes do estabilizador monteren voordat u het toestel in het rek monteert of het daar een servicebeurt dá.

**Varoituis** Kun laite asetetaan telineeseen tai huolletaan sen ollessa telineessä, em noudatettava erityisiä varotoimia järjestelmän vakavuuden säilyttämiseksi, jotta vältetään loukkaantumiselta. Noudata seuraavia turvallisuusohjeita:

- Juniper Networks ativa asennettava telineeseen, joka on kiinnitetty rakennukseen.
- Jos telineessä ei ole muita laitteita, aseta laite telineen alaosaan.
- Jos laite asetetaan osaksi täytettyyn telineeseen, aloita kuormittaminen sen alaosaasta kaikkein raskaimmalla esineellä ja siirry sitten sen yläosaan.
- Jos telinettä varten on vakaimet, asenna ne ennen laitteen asettamista telineeseen tai sen huoltamista siinä.

**Aviso** Para evitar qualquer dano corporal durante as operações de montagem ou reparação desta unidade em caixa, é conveniente tomar precauções especiais para manter a estabilidade do sistema. As diretivas ci-dessous são destinadas a garantir a proteção do pessoal:

- O rack no nível está montado no switch da Juniper Networks que deve ser fixado na estrutura do edifício.

- Se esta unidade constitui a única unidade montada em caixa, ela deve ser colocada no base.
- Se esta unidade estiver montada em uma caixa parcialmente removida, carregue a caixa de base na parte superior, coloque o elemento mais alto na parte inferior.
- Se a caixa estiver equipada com dispositivos estabilizadores, instale-os antes de montá-los ou de reparar a unidade na caixa.

**Warnung** Zur Vermeidung von Körperverletzung beim Anbringen oder Warten dieser Einheit in einem Gestell müssen Sie besondere Vorkehrungen treffen, um sicherzustellen, daß das System stabil bleibt. Os seguintes Richtlinien sollen zur Gewährleistung Ihrer Sicherheit dienen:

- O switch da Juniper Networks deve ser instalado em um método de instalação, das Gebäudestruktur verankert ist.
- Quando esta Unidade é a única no rack, deve ser colocada no fundo do rack.
- Bei Anbringung dieser Einheit in einem zum Teil gefüllten Gestell ist das Gestell von unten nach oben zu laden, wobei das schwerste Bauteil unten im Gestell anzubringen ist.
- Wird das Gestell mit Stabilisierungszubehör geliefert, sind zuerst die Stabilisatoren zu installieren, bevor eine Installation oder Montage erfolgt.

**Atenção** Para evitar problemas físicos durante a montagem ou a manutenção desta unidade em um suporte, observe precauções especiais para garantir que o sistema permaneça estável. As seguintes diretrizes serão fornecidas para garantir a segurança pessoal:

- O switch Juniper Networks deve ser instalado em uma tela, o que deve ser fixado à estrutura do edifício.
- Esta unidade deve ser montada no fundo do suporte, se você tratar da unidade única de montagem no suporte.
- Quando esta unidade for montada em um suporte parcialmente cheio, carregue o suporte do baixo para o alto, com o componente mais pesado sistematizado no fundo do suporte.
- Se o suporte for fornecido com dispositivos estabilizadores, instale esses dispositivos antes de montar ou proceda à manutenção da unidade no suporte.

**Advarsel** Unngå fysiske skader under mountering or repairsjonsarbeid nneneheten når the befinner seg in a kabinett. Agora o sistema está estável.

As seguintes linhas de pagamento são indicadas para garantir a segurança:

- O switch da Juniper Networks deve ser instalado em uma situação que foi criada para a estrutura original.
- Esta unidade é mais próxima do gabinete se esta for a unidade principal gabinete.
- Ao montar essas instalações em uma cabine como Delvis Fylt, a cabine deve durar fra bunnen e opp com o maior componente localizado no gabinete.
- Se o gabinete estiver conectado ao equipamento de estabilização, instale o estabilizador primeiro montagem ou execução de reparos nas partes internas do gabinete.

**Aviso** Para se prevenir contra danos corporais ao montar ou reparar esta unidade numa estante, devem tomar precauções especiais para se certificar de que o sistema possui um suporte estável. As instruções a seguir ajudam-lo a realizar o seu trabalho com segurança:

- O switch Juniper Networks deverá ser instalado numa infraestrutura fixa à estrutura do edifício.
- Esta unidade deverá ser montada na parte inferior da estante, caso seja esta a única unidade a ser montada.
- Ao montar esta unidade numa área parcialmente ocupada, coloque os itens mais pesados na parte inferior da estante, arrumando-os de baixo para cima.
- Se a propriedade possuir um dispositivo de estabilização, instale-o antes de montar ou reparar uma unidade.

**¡Atenção!** Para evitar lesões durante a montagem deste equipamento sobre um bastidor, acima de tudo durante sua manutenção, você deve ter muito cuidado para que o sistema esteja bem estável. Para garantir sua segurança, proceda de acordo com os próximos instruções:

- O switch Juniper Networks deve ser instalado em um bastidor fixado na estrutura do edifício.
- Coloque o equipamento na parte inferior do bastidor, quando houver a única unidade no mesmo.

- Quando este equipamento for instalado em um bastidor parcialmente ocupado, inicie a instalação da parte inferior para a superior, colocando o equipamento mais pesado na parte inferior.
- Se o bastidor tiver dispositivos estabilizadores, instale-os antes de montar ou proceda à manutenção do equipamento instalado no bastidor.

**Varredura!** Para obter uma cobertura segura ao instalar ou usar o produto em uma instalação completa, você deve ter cuidado com a proteção de segurança necessária para garantir que o sistema esteja estável. Siga as instruções abaixo para tentar sua segurança:

- O switch da Juniper Networks deve ser instalado em uma instalação que foi desenvolvida em sua estrutura original.
- Se este equipamento for o final do equipamento na instalação, a instalação será demorada på ställningen.
- Se estes equipamentos forem instalados em uma instalação de abastecimento de água, a instalação deverá ser feita na frente e no topo, com a quantidade de energia necessária para a instalação.
- Se as fixações forem interrompidas com a estabilização, essas montagens deverão ser executadas rapidamente em instalações completas ou inferiores nas fixações.

## Aviso de equipamento aterrado



**AVISO:** Este dispositivo deve estar devidamente aterrado em todos os momentos. Siga as instruções deste guia para aterrar corretamente o dispositivo.

**Waarschuwing** Este aparelho deve ser muito usado. Volg de instructies in dit gids over het apparaat dat u gaat aarden.

**Varoitus** Laitteen em oltava pysyvästi maadoitettu. Maadoita laite asianmukaisesti noudattamalla tämän oppaan ohjeita.

**Aviso** O aparelho deve ser corrigido incorretamente na terra em todos os momentos. Siga as instruções deste guia para corrigir o dispositivo no local.

**Warnung** Das Gerät muss immer ordnungsgemäß geerdet sein. Consulte as informações neste anúncio para que o dispositivo seja limpo.

**Certifique-se de que** este dispositivo deve sempre ter uma conexão de massa.

Siga as instruções indicadas neste guia para conectar corretamente o dispositivo a massa.

**Advarsel** Denne enheten på jordes skikkelig hele tiden. Siga as instruções nesta página para muitas pessoas.

**Aviso** Este equipamento deverá estar ligado à terra. Siga as instruções neste guia para conectar corretamente este dispositivo à terra.

**¡Atención!** Este dispositivo deve estar conectado corretamente à terra o tempo todo. Siga as instruções neste guia para conectar corretamente este dispositivo à terra.

**Varredura!** Essa coisa deve ser feita regularmente. Siga as instruções neste guia para obter informações corretas.

## Diretrizes e avisos de segurança para lasers e LEDs

### NESTA SEÇÃO

- [Diretrizes Gerais de Segurança a Laser | 177](#)
- [Aviso sobre produtos a laser de Classe 1 | 177](#)
- [Aviso sobre produtos LED de Classe 1 | 178](#)
- [Aviso de feixe de laser | 178](#)

Os dispositivos da Juniper Networks são equipados com transmissores a laser, que são considerados um Produto a Laser de Classe 1 pela FDA (Administração de Alimentos e Medicamentos dos EUA) e avaliados como um Produto a Laser de Classe 1 de acordo com os requisitos da norma IEC/EN 60825-1.

Observe as seguintes diretrizes e advertências:

## Diretrizes gerais de segurança a laser

Ao trabalhar próximo a portas que suportam transceptores ópticos, observe as seguintes diretrizes de segurança para evitar lesões oculares:

- Não olhe para portas não terminadas ou para fibras que se conectam a fontes desconhecidas.
- Não examine portas ópticas sem terminação com instrumentos ópticos.
- Evite a exposição direta ao feixe de luz.



**AVISO SOBRE LASER:** Conectores ópticos sem terminação podem emitir radiação laser invisível.

A lente do olho humano concentra toda a potência do laser na retina, portanto, focar o olho diretamente em uma fonte de laser — mesmo um laser de baixa potência — pode causar danos permanentes à visão.

**Aviso** Conectores de fibra óptica sem terminais podem gerar um raio laser invisível. O cristalino do olho humano converge toda a potência do laser na retina, toda a focalização direta do olho sobre uma fonte de laser, - mesmo de potência fraca -, pode trazer lesões oculares irreversíveis.

## Aviso sobre produtos a laser de Classe 1



**AVISO SOBRE O LASER:** Produto a laser de Classe 1.

Produto laser **Waarschuwing** Klasse-1.

**Varoitus** Luokan 1 lasertuote.

**Aviso** Produto laser de classe I.

**Aviso do** produto laser da classe 1.

**Produto** recomendado a laser da Classe 1.

**Advarsel** Laserprodukt da classe 1.

**Aviso** Produto laser de classe 1.

**¡Atención!** Produto laser Classe I.

**Varredura!** Produto laser da classe 1.

## Aviso sobre produtos LED de Classe 1



**AVISO SOBRE O LASER:** Produto LED Classe 1.

Produto LED **Waarschuwing** Klasse 1.

**Varoitus** Luokan 1 valodiodituote.

**Aviso** de alarme de produto LED Classe I.

**Aviso** de produto LED Classe 1.

**Valor** total do produto LED da Classe 1.

Produto LED **recomendado** na classe 1.

**Aviso** Produto de classe 1 com LED.

**Atenção!** Aviso sobre produto LED de Classe 1.

**Varredura!** Lisdiöodprodukt da classe 1.

## Aviso de feixe de laser



**AVISO SOBRE O LASER:** Não olhe diretamente para o feixe de laser nem o observe com lentes ópticas. instrumentos.

**Waarschuwing** Niet in de straal staren of hem rechtstreeks bekijken met optische instrumenten.

**Varoitus** Älä katso säteeseen äläkä tarkastele sitä suoraan optisen laitteen avulla.

**Aviso** Não fixe o brilho dos olhos nem o observador direcione o auxílio dos instrumentos ópticos.

**Aviso** não diretamente no Strahl blecken e ele não diretamente com o aparelho óptico.

**Atenção** Não fissar o pano com os olhos, é necessário usar instrumentos ópticos para guardá-lo diretamente.

**O Advarsel** Stirr ou não deve ser pressionado diretamente com o instrumento óptico.

**Aviso** Não olhe fixamente para o raio, nem olhe para ele diretamente com instrumentos ópticos.

**Atenção!** Não olhe fixamente para o perigo e não o observe diretamente com instrumentos ópticos.

**Varredura!** Rikta inte blicken in mot strålen e titta inte diretamente no genom optiska instrumento.

## Aviso sobre a radiação proveniente de aberturas de portas abertas



**AVISO SOBRE O LASER:** Como pode haver emissão de radiação invisível pela abertura da porta quando nenhum cabo de fibra óptica estiver conectado, evite a exposição à radiação e não olhe diretamente para as aberturas.

**Waarschuwing** Aangezien onzichtbare straling vanuit of opening van de poort kan komen como não é nenhum cabo de fibra aangesloten é, dient blootstelling aan straling e het kijken in open openingen vermeden te worden.

**Varoituis** Koska portin aukosta voi emittoitua näkymätöntä säteilyä, kun kuitukaapelia ei ole kytkettyä, vältä säteilylle altistumista äläkä katso avoimiin aukkoihin.

**Aviso** de radiações invisíveis ao local que não pode ser atravessado pela abertura da porta quando nenhum cabo de fibra óptica estiver conectado, é recomendado que você não observe fixamente o interior dessas aberturas.

**Advertência** Aus der Port-Öffnung können unsichtbare Strahlen emittieren, wenn kein Glasfaserkabel angeschlossen ist. Vermeiden Sie es, sich den Strahlungen auszusetzen, und starren Sie nicht in die Öffnungen!

**Atenção** Quando cabi em fibra não são inseridos, radiações invisíveis podem ser direcionadas através da abertura da porta. Evite transmitir todas as radiações e não guarde diretamente na abertura.

**Use** uma chave de fenda para esticar e não mexa na abertura que está aberta, pois a corrente útil pode emitir sinais de abertura quando ele não estiver conectado a um cabo de fibra.

**Aviso** Dada a possibilidade de emissão de radiação invisível através da abertura da via de acesso, quando este não tiver nenhum cabo de fibra conectado, deverá evitar uma

EXposição à radiação e não deve olhar fixamente para espaços que se encontrem a centro.

**Atenção!** Dado que a abertura da porta pode emitir radiação invisível quando não existe um cabo de fibra conectado, evite olhar diretamente para as aberturas para não expor a radiação.

**Varredura!** O cordão de segurança pode ser médio de um cabo de fibra sem fio e você deve primeiro começar a usar o cabo para esticá-lo sem mexer na abertura de fechamento.

## Diretrizes de segurança operacional e de manutenção e Avisos

### NESTA SEÇÃO

- [Aviso sobre o manuseio da bateria | 180](#)
- [Aviso sobre a remoção de joias | 182](#)
- [Aviso de atividade de raios | 183](#)
- [Aviso de temperatura de operação | 184](#)
- [Aviso sobre o descarte do produto | 185](#)

Ao realizar atividades de manutenção em dispositivos, observe as seguintes diretrizes e advertências:

### Aviso sobre o manuseio da bateria



**ATENÇÃO:** A substituição incorreta da bateria pode resultar em explosão. Substitua a bateria apenas por uma do mesmo tipo ou equivalente, conforme recomendado pelo fabricante. Descarte as baterias usadas de acordo com as instruções do fabricante.

**Waarschuwing** Er is ontploffingsgevaar quando a bateria é usada.

A bateria usada deve ser de um tipo equivalente que a porta do fabricante esteja disponível.

A utilização da bateria tem um valor de fábrica extremamente elevado que pode ser utilizado.

**Varoitus** Räjähdyksen vaara, jos akku on vaihdettu väärään akkuun. Käytä vaihtamiseen ainoastaan saman- tai vastaavantyyppistä akkua, joka on valmistajan suosittelema. Havitä käytetyt akut valmistajan ohjeiden mukaan.

**Aviso** Perigo de explosão se a pilha não for substituída corretamente. Não substitua uma pilha de tipo semelhante ou equivalente, recomendada pelo fabricante. Remova as pilhas usadas de acordo com as instruções do fabricante.

**Warnung** Bei Einsetzen einer falschen Batterie besteht Explosionsgefahr. Remova a bateria durante o uso ou com o tipo de bateria usado pelo proprietário.

Insira as baterias usadas após o registro dos fabricantes.

**Advarsel** Pude ser útil para a explosão se a bateria acabar sem funcionar. Skift kun med mesmo ou tilsvarende tipo que é uma vantagem do produto. A caixa usa a bateria e mantém as instruções do produto.

**Risco** de explosão se a bateria não for instalada corretamente. Substitua apenas por um tipo igual ou equivalente, indicado pelo fabricante. Elimine a bateria usada de acordo com as instruções do fabricante.

**Aviso** Existe perigo de explosão se a bateria for acumulada incorretamente. Substitua a bateria por uma bateria igual ou de um tipo equivalente recomendado pelo fabricante.

Destrua as baterias usadas de acordo com as instruções do fabricante.

**¡Atención!** Existe risco de explosão se a bateria for substituída de maneira incorreta. Substitua a bateria EXclusivamente com o mesmo tipo ou equivalente recomendado pelo fabricante. Descarregue as baterias gastas de acordo com as instruções do fabricante.

**Varredura!** Explosionsfara vid felaktigt batteribyte. Coloque a bateria final com a mesma bateria recomendada por Tillverkaren ou Motsvarande. Verifique se a bateria está sendo usada.

## Aviso sobre a remoção de joias



**AVISO:** Antes de trabalhar em equipamentos conectados à rede elétrica, remova joias, incluindo anéis, colares e relógios. Objetos metálicos aquecem quando conectados à energia e ao terra, podendo causar queimaduras graves ou soldar-se aos terminais.

**Ao usar** Alvorens em um aparelho para trabalhar com eletricidade, você pode usar, desligar (inclusive anéis, relógios e relógios). Metalen voorwerpen worden quente wanneer ze met stroom en aarde zijn verbonden, e kunnen ernstige brandwonden veroorzaken of het metalen voorwerp aan de aansluitklemmen lassen.

**Varoitus** Ennen kuin työskentelet voimavirtajohtoihin kytkettyjen laitteiden parissa, ota pois kaikki korut (sormukset, kaulakorut ja kellot mukaan lukien). Metalliesineet kuumenevat, kun ne ovat yhteydessä sähkövirran ja maan kanssa, ja ne voivat aiheuttaa vakavia palovammoja tai hitsata metalliesineet kiinni liitäntänapoihin.

**Aviso** Antes de acessar este equipamento conectado a linhas elétricas, ôter tout bijou (anneaux, colliers et montres compris). Lorsqu'ils sont branchés à l'alimentation et reliés à la terre, les objets métalliques chauffent, o que pode provocar bônçãos graves ou souder l'objet métallique aux bornes.

**Warnung** Vor der Arbeit an Geräten, die an das Netz angeschlossen sind, jeglichen Schmuck (einschließlich Ringe, Ketten und Uhren) abnehmen. Metallgegenstände erhitzen sich, wenn sie an das Netz und die Erde angeschlossen werden, und können schwere Verbrennungen verursachen ou an die Anschlußklemmen angeschweißt werden.

**Antes** de intervir em seu aparelho, todas as linhas de alimentação, todos os dias (incluindo anelli, collane, braccialetti e orologi). Os objetos metálicos são escaldantes quando são colocados entre os pontos de alimentação e massa: podem causar danos graves ou o metal pode soldar nos terminais.

**Advarsel** Fjern all the smykker (include toque, halskjeder e klokke) antes que você skal arbeide på utstyr como for koblet to kraftledning. Os materiais metálicos que são fabricados para a fabricação de alimentos e fazem com que o calor se transforme em algo que possa causar manchas escuras ou derreter rapidamente para o pó.

**Aviso** Antes de trabalhar em equipamento que esteja conectado às linhas de corrente, retire todas as joias que você estiver a usar (incluindo anéis, fios e relógios). Os objetos metálicos aquecem em contato com a corrente e em contato com a ligação à terra, podendo causar queimaduras graves ou permanência de soldados nos terminais.

**¡Atenção!** Antes de operar com equipamentos conectados às linhas de alimentação, retire os joias (incluindo anéis, colares e relógios). Os objetos de metal são aquecidos quando conectados à alimentação e à terra, o que pode causar queimaduras graves ou que os objetos metálicos ficam soldados nos braços.

**Varredura!** Marque todos os smycken (incluindo ringar, halsband e armbandsur) dentro de você trabalhando em utrustning como är kopplad to kraftledningar. Objetos de metal são colocados perto de copos, ihop med ström e jord e podem fororsaka allvarliga brännskador; objetos metálicos também podem ser combinados com contatos.

## Aviso de atividade de raios



**AVISO:** Não trabalhe no sistema nem conecte ou desconecte cabos durante períodos de atividade de raios.

**Certifique-se** de que os cabos sejam conectados antes que você não use o sistema de cabos para desligar a conexão.

**Varoituis** Älä työskentele järjestelmän parissa äläkä yhdistä tai irrota kaapeleita ukkosilmalla.

**Aviso** Não trave no sistema nem desramifique ou desramifique os cabos enquanto estiver ligado.

Não **ligue** o sistema e desligue nenhum cabo e bzw. Trennen Sie keine ab, wenn es gewittert.

**Aviso** Não trabalhe no sistema ou coleccione ou estude e cavi durante um período de tempo cheio.

**Certifique-se** de que todos estão trabalhando no sistema, ou cabos conectados ou do sistema perto do cabo ou da linha.

**Aviso** Não trabalhe no sistema ou ligue e desligue cabos durante períodos de mau tempo (trovoada).

**¡Atenção!** Não opere o sistema nem conecte ou desconecte cabos durante a passagem de correntes elétricas na atmosfera.

**Varredura!** Vid åska skall du aldrig utföra arbete på systemet ou ansluta ou koppla loss kablur.

## Aviso de temperatura operacional



**AVISO:** Para evitar o sobreaquecimento do aparelho, não o utilize em áreas com temperatura ambiente superior à máxima recomendada. Para evitar obstrução do fluxo de ar, deixe uma folga mínima de 15,2 cm (6 pol.) ao redor das aberturas de ventilação.

**Aviso** Se você precisar mudar bem o roteador da Juniper Networks e também sobrecarregar a temperatura, se você não for acomodado em um local onde a temperatura máxima seja mantida acima de 40° C.

Para que a sala de luz seja adequada, há pelo menos 15,2 cm de largura ao redor da abertura de ventilação.

**Varoituis** Ettei Juniper Networks switch-sarjan reititin ylikuumentuisi, sitä ei saa käyttää tilassa, jonka lämpötila ylittää korkeimman suositellun ympäristölämpötilan 40° C. Ettei ilmanvaihto estisi, tuuletusaukkojen ympärille em jätettävä ainakin tilaa de 15,2 cm.

**Aviso** Para evitar todos os roteadores da gama Juniper Networks switch, não use-o em uma zona onde a temperatura ambiente seja superior a 40° C. Para permitir uma camada de ar constante, abra um espaço de pelo menos 15,2 cm autour des aberturas de ventilações.

**Aviso** Um switch do roteador deve ser superado, mas este não pode ser usado em uma temperatura máxima de 40° C. Um Lüftungsverschluß zu verhindern, achten Sie darauf, daß mindestens 15,2 cm light Raum um die Lüftungsöffnungen herum frei

bleibt.

**Atenção** Para evitar o aquecimento do interruptor, não opere em um local que exceda a temperatura ambiente máxima de 40° C. Para evitar que a circulação da ar seja impedida, deixe um espaço de pelo menos 15,2 cm na frente da abertura dele ventole.

Não há **necessidade** de sobrecarregar qualquer roteador no switch da Juniper Networks. Eles não devem ser usados na direção da temperatura máxima máxima de temperatura acima de 40° C (104° F). A distância mínima para o alcance máximo da lufteåpningen é de 15,2 cm (6 tommer) para evitar a necessidade de luftsirkulasjon.

**Aviso** Para evitar o sobreaquecimento do planejador Juniper Networks switch, não utilize este equipamento em uma área que exceda a temperatura máxima recomendada de 40° C. Para evitar a restrição à circulação de ar, deixe pelo menos um espaço de 15,2 cm à volta das aberturas de ventilação.

**¡Atención!** Para evitar que um roteador da série Juniper Networks switch seja recaliente, não o opere em uma área que supere a temperatura ambiente máxima recomendada de 40° C. Para evitar a restrição da entrada de ar, deixe um espaço mínimo de 15,2 cm ao lado das aberturas para ventilação.

**Varredura!** Certifique-se de que um switch da Juniper Networks tenha certeza de que não há necessidade de uma temperatura máxima recomendada para temperaturas acima de 40 ° C. Certifique-se de que as inscrições da circulação de ar sejam feitas até que o fritt seja aberto em pelo menos 15,2 cm para garantir a ventilação.

## Aviso sobre o descarte do produto



**AVISO:** O descarte deste dispositivo deve ser feito de acordo com todas as leis e regulamentações nacionais.

**Certifique-se** de que este produto dient volgens alle landelijke wetten e voorschriften te worden afgedankt.

**Varoituis** Tämän tuotteen lopullisesta hävittämisestä tulee huolehtia kaikkia valtakunnallisia lakeja ja säännöksiä noudattaen.

**Aviso** A mise au refutação definitiva deste produto deve ser efetuada em conformidade com todas as leis e regulamentações em vigor.

**Advertir** este produto deve ser elaborado e escrito previamente.

**Avvertenza** A eliminação final deste produto deve ser executada observando a normativa italiana vigorosa na matéria

**Advarsel** Endelig disponibilizando este produto pode ser reservado para um amante próximo e forskrifter.

**Aviso** A descartagem final deste produto deverá ser efetuada de acordo com os regulamentos e a legislação nacional.

**¡Atención!** O projeto final deste produto deve ser realizado de acordo com todas as leis e regulamentações nacionais

**Varredura!** A vadição deste produto deve ser feita de forma inteligente com a terra em todos os lugares e föreskrifter.

## Diretrizes e avisos gerais de segurança elétrica



**AVISO:** Algumas portas do dispositivo são projetadas para uso exclusivo como interfaces internas (dentro do edifício) (portas do Tipo 2 ou Tipo 4, conforme descrito em ) e GR-1089-CORE

Requerem isolamento da cablagem externa exposta (OSP). Para cumprir com a NEBS.

Requisitos de equipamentos de rede para sistemas prediais e proteção contra surtos de raios.

e distúrbios de energia comercial, as portas internas do edifício conectadas não deve ser metálico

a interfaces que se conectam à rede externa ou à sua fiação. As portas internas do edifício em

Os dispositivos são adequados para conexão a fiação ou cabos internos ou não expostos do edifício.

apenas. A adição de protetores primários não é proteção suficiente para conectar estes

interfaces metálicas com a fiação OSP.

**Aviso** Algumas portas do dispositivo são destinadas ao uso interno

exclusivo (portas Tipo 2 ou Tipo 4 que são descritas no documento)

GR-1089-CORE

e deve ser isolado o cabo da instalação externa exposta. Despeje respeito por eles

exigências NEBS e garantir uma proteção contra a fonte e as perturbações de

Setor de tensão, as portas para o interior são racheadas fisicamente

interfaces prévues para conexão à instalação externa ou à fiação. Les

portas para o interior do aparelho são reservadas para cabos para o interior

ou não exponha exclusivamente. O ajut de proteções não constitui uma precaução

suficiente para o físico do racorder dessas interfaces no cabo de instalação

exterior.



**CUIDADO:** Antes de remover ou instalar componentes de um dispositivo, conecte um

Conecte a fita de aterramento contra descarga eletrostática (ESD) a um ponto de ESD, enrole-a e prenda-a.

a outra extremidade da pulseira em volta do seu pulso nu. Não utilização de uma pulseira de aterramento ESD

pode resultar em danos ao dispositivo.

**Atenção** Antes de retirar ou instalar componentes de um aparelho, conecte um

pulseira antiestática em um ponto de descarga eletrostática e fixe a pulseira em seu pulso

poignet nu. Ausência de porta de uma pulseira antiestática para provocar dégâts

sur l'appareil.

- Instale o dispositivo em conformidade com os seguintes códigos elétricos locais, nacionais e internacionais:

- Estados Unidos — Associação Nacional de Proteção contra Incêndios (NFPA 70), Associação Nacional de Segurança Elétrica dos Estados Unidos Código.

- Outros países—Comissão Eletromecânica Internacional (IEC) 60364, Parte 1 até a Parte 7.

- Avaliado para o sistema de energia TN.

- Canadá — Código Elétrico Canadense, Parte 1, CSA C22.1.

- Adequado para instalação em salas de TI, em conformidade com o Artigo 645 do Código Elétrico Nacional e NFPA 75.

Você pode ser instalado nas saídas de material de tratamento de informações em conformidade com o artigo 645 do Código Elétrico Nacional e a NFPA 75.

- Localize o interruptor de desligamento de emergência da sala em que você está trabalhando, para que, em caso de queda de energia, você possa desligá-lo imediatamente. Em caso de acidente, você pode desligar a energia rapidamente.

- Certifique-se de limpar a superfície de aterramento e dar-lhe um acabamento brilhante antes de efetuar o aterramento. conexões.

- Não trabalhe sozinho se existirem condições potencialmente perigosas em qualquer parte do seu espaço de trabalho.

- Nunca assuma que a energia está desligada de um circuito. Sempre verifique o circuito antes de começar a trabalhar. trabalhar.

- Procure cuidadosamente por possíveis riscos em sua área de trabalho, como pisos úmidos, extensões elétricas sem aterramento e ausência de aterramento de segurança.

- Utilize o dispositivo dentro dos limites de potência elétrica indicados e seguindo as instruções de uso do produto.

- Para garantir que o dispositivo e os equipamentos periféricos funcionem de forma segura e correta, utilize os cabos e Verifique se os conectores especificados para o equipamento periférico conectado estão em boas condições. doença.

Você pode remover e substituir muitos componentes do dispositivo sem desligá-lo ou desconectá-lo da alimentação, conforme detalhado na documentação de hardware deste dispositivo. Nunca instale Equipamento que parece estar danificado.

## Medidas a serem tomadas após um acidente elétrico

Se um acidente elétrico resultar em ferimentos, tome as seguintes providências nesta ordem:

1. Tenha cautela. Esteja atento a condições potencialmente perigosas que possam causar ferimentos adicionais.
2. Desconecte a alimentação do dispositivo.
3. Se possível, envie outra pessoa para buscar ajuda médica. Caso contrário, avalie o estado da vítima e Em seguida, peça ajuda.

# Prevenção de danos por descarga eletrostática

Componentes de dispositivos que são enviados em embalagens antiestáticas são sensíveis a danos causados por eletricidade estática. Alguns componentes podem ser danificados por tensões tão baixas quanto 30 V. É fácil gerar tensões estáticas potencialmente danosas ao manusear materiais de embalagem de plástico ou espuma, ou ao mover componentes sobre plástico ou carpetes. Observe as seguintes diretrizes para minimizar o potencial de danos por descarga eletrostática (ESD), que podem causar falhas intermitentes ou completas dos componentes:

- Utilize sempre uma pulseira antiestática ao manusear componentes sujeitos a danos por descarga eletrostática. e certifique-se de que esteja em contato direto com a sua pele.

Caso não haja uma pulseira antiestática disponível, segure o componente em sua embalagem antiestática (veja [a Figura 56 na página 189](#)) com uma das mãos e toque na parte metálica exposta do dispositivo com a outra mão imediatamente antes de inserir o componente no dispositivo.



**AVISO:** Por segurança, verifique periodicamente o valor da resistência da pulseira antiestática. A medição deve estar na faixa de 1 a 10 M $\Omega$ .

**Aviso** Por medida de segurança, verifique regularmente a resistência da pulseira antiestática. Este valor deve ser composto entre 1 e 10 megaohms (Mohms).

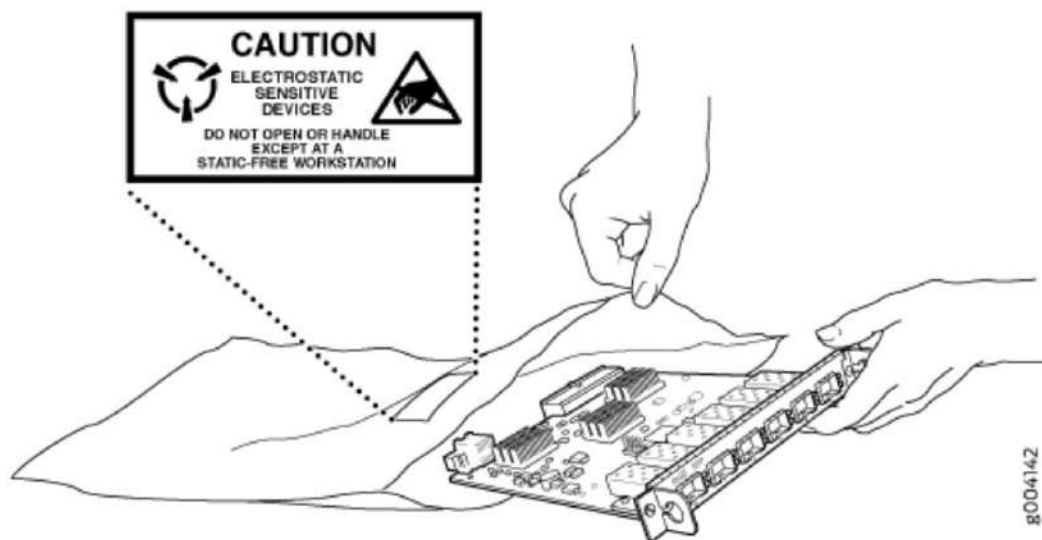
- Ao manusear qualquer componente sujeito a danos por descarga eletrostática (ESD) e que seja removido do dispositivo, certifique-se de que a extremidade da sua pulseira antiestática que deve estar conectada ao ponto de proteção contra ESD no chassi.

Caso não haja uma pulseira antiestática disponível, toque na parte metálica exposta do dispositivo para se aterrar antes de manusear o componente.

- Evite o contato entre o componente sujeito a danos por descarga eletrostática (ESD) e suas roupas. As tensões emitidas pelas roupas podem danificar os componentes.

- Ao remover ou instalar um componente sujeito a danos por ESD, coloque-o sempre com a face do componente voltada para cima sobre uma superfície antiestática, em um suporte antiestático ou em um saco antiestático (consulte [a Figura 56 na página 189](#)). Se estiver devolvendo um componente, coloque-o em um saco antiestático antes de embalá-lo.

Figura 56: Colocação de um componente em um saco antiestático



**CUIDADO:** Cabos ANSI/TIA/EIA-568, como os de Categoria 5e e Categoria 6, podem acumular carga eletrostática. Para dissipar essa carga, sempre aterre os cabos em um ponto de aterramento adequado e seguro antes de conectá-los ao sistema.

**Atenção** Os cabos ANSI/TIA/EIA-568, por exemplo Cat 5e e Cat 6, podem armazenar cargas eletrostáticas. Para evacuar essas cargas, coloque sempre os cabos em um local adequado antes de conectar o sistema.

## Diretrizes de segurança elétrica para energia CA

As seguintes diretrizes de segurança elétrica aplicam-se a dispositivos alimentados por corrente alternada:

- Observe os seguintes avisos impressos no dispositivo:

**ATENÇÃO:** ESTE APARELHO POSSUI MAIS DE UM CABO DE ALIMENTAÇÃO. DESCONECTE TODOS OS CONECTORES. VERIFIQUE OS CABOS DE ALIMENTAÇÃO ANTES DE REALIZAR A MANUTENÇÃO PARA EVITAR CHOQUE ELÉTRICO.

**"ATENÇÃO:** CET APPAREIL COMPORTE PLUS D'UN CORDON D'ALIMENTATION. AFIN DE PRÉVENIR LES CHOCS ÉLECTRIQUES, DÉBRANCHER TOUT CORDON D'ALIMENTATION AVANT DE FAIRE LE DÉPANNAGE."

- Os dispositivos alimentados por corrente alternada são enviados com um cabo elétrico de três fios com um plugue de aterramento que é compatível apenas com tomadas elétricas com aterramento. Não ignore este recurso de segurança. O aterramento do equipamento deve estar em conformidade com as normas elétricas locais e nacionais.
- Você deve fornecer um disjuntor externo certificado (disjuntor bipolar ou disjuntor tetrapolar) com base no seu dispositivo) com classificação mínima de 20 A na instalação do edifício.
- O cabo de alimentação serve como o principal dispositivo de desconexão para o aparelho alimentado por corrente alternada. A tomada deve estar próxima do aparelho alimentado por corrente alternada e ser de fácil acesso.
- Para dispositivos com mais de uma conexão de alimentação, certifique-se de que todas as conexões estejam conectadas corretamente. As conexões devem ser completamente desconectadas para que a energia do dispositivo seja totalmente removida, evitando choques elétricos. Para desconectar a energia, retire todos os cabos de alimentação (um para cada fonte de alimentação).

Aviso sobre o cabo de alimentação (em japonês)

**AVISO:** O cabo de alimentação incluído destina-se apenas a este produto. Não utilize o cabo com outro produto.

注意

付属の電源コードセットはこの製品専用です。  
他の電気機器には使用しないでください。

007123

## Aviso de desconexão da alimentação CA



**AVISO:** Antes de trabalhar no dispositivo ou perto de fontes de alimentação, desconecte todos os cabos de alimentação de qualquer aparelho conectado à tomada.

Antes de você entrar em um quadro de nabijheid van voedingen werkt, dient u bij wisselstroom toestellen de stekker van het netsnoer uit het stopcontact te halen.

**Varoitus** Kytke irti vaihtovirtalaitteiden virtajohto, ennen kuin teet mitään asennuspohjalle tai työskentelet virtalähteiden läheisyydessä.

**Aviso** Antes de trabalhar em um chassi ou próximo a uma fonte de alimentação elétrica, desligue o cordão de alimentação das unidades em um momento alternativo.

**Aviso** antes de instalar um chassi ou um dispositivo de rede que não funcione  
Sie bei Wechselstromeinheiten do Netzkabel ab bzw.

Antes de **começar** a trabalhar em uma tela ou ambiente de alimentação, escolha o cabo de alimentação na unidade CA.

**Advertência** Antes de iniciar o trabalho no gabinete ou nas tarefas próximas à unidade de sincronização, você deve fazer caminhadas na unidade de energia.

**Aviso** Antes de trabalhar no chassi, ou antes de trabalhar perto de unidades de energia, desligado o cabo de alimentação nas unidades de corrente alternada.

**Atenção!** Antes de manipular o chassi de um equipamento ou trabalhá-lo próximo a uma fonte de alimentação, desconecte o cabo de alimentação nos equipamentos de corrente alternada (CA).

**Varredura!** Você deve trabalhar com um chassi ou perto de uma fonte de alimentação que precisa fazer växelströmsenheter dra ur nätsladden.

## Diretrizes de segurança elétrica para energia CC

- Um dispositivo alimentado por corrente contínua (CC) está equipado com um bloco de terminais CC dimensionado para os requisitos de energia. de um dispositivo com configuração máxima.
- Para equipamentos permanentemente conectados, deve ser incorporado um dispositivo de desconexão de fácil acesso. externo ao equipamento.
- Para equipamentos plugáveis, a tomada deve ser instalada próxima ao equipamento e deve ser de fácil acesso. acessível.
- Certifique-se de conectar o fio terra ou o conduto a um aterramento sólido da central telefônica.
- Recomenda-se o uso de um anel de ligação fechado para a terminação do condutor de aterramento no parafuso de aterramento.
- Passe dois fios da caixa de disjuntores até uma fonte de 48 VCC.
- Um dispositivo alimentado por corrente contínua (CC) equipado com um bloco de terminais CC destina-se apenas à instalação em locais de acesso restrito. Nos Estados Unidos, uma área de acesso restrito é definida de acordo com... Artigos 110-16, 110-17 e 110-18 do Código Elétrico Nacional ANSI/NFPA 70.



**NOTA:** A proteção primária contra sobrecorrente é fornecida pelo disjuntor do edifício. Este disjuntor deve proteger contra sobrecorrentes, curtos-circuitos e falhas de aterramento, de acordo com as normas NEC ANSI/NFPA 70.

- Certifique-se de que a polaridade da fiação de entrada CC esteja correta. Em determinadas condições, as conexões com A inversão de polaridade pode acionar o disjuntor principal ou danificar o equipamento.
- A tensão de entrada indicada de -48 VCC para um dispositivo alimentado por CC é a tensão nominal associada. com o circuito da bateria, e quaisquer tensões mais altas devem ser associadas apenas às tensões de flutuação para a função de carregamento.
- Como o dispositivo possui um sistema de aterramento positivo, você deve conectar o fio positivo ao terminal.  
O fio negativo deve ser conectado ao terminal identificado como RTN, o fio negativo ao terminal identificado como -48 VDC e o fio terra aos pontos de aterramento do dispositivo.

## Aviso sobre condutores de cobre para alimentação CC



**AVISO:** Utilize somente condutores de cobre.

**Waarschuwing** Gebruik alleen koperen geleiders.

**Varoitus** Käytä vain kuparijohtimia.

**Atenção** Utilize apenas condutores de cobre.

**Warnung** Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter.

**Atenção** Use unicamente os condutores de cobre.

**Advarsel** Bruk kun kobberledninger.

**Aviso** Utilize apenas fios condutores de cobre.

**¡Atención!** Emplee apenas condutores de cobre.

**Varredura!** Använd endast ledare av koppar.

## Aviso de desconexão da alimentação CC



**AVISO:** Antes de executar qualquer procedimento relacionado à alimentação CC, certifique-se de que a energia esteja desligada do circuito CC. Para garantir que toda a energia esteja desligada, localize o disjuntor no painel elétrico que alimenta o circuito CC, coloque-o na posição DESLIGADO e prenda a alavanca do disjuntor nessa posição com fita adesiva.

**Certifique-se** de que um dos procedimentos de verificação seja executado antes de você controlar o circuito de saída do circuito. Se você decidir que todo o UIT de armazenamento está conectado, você deve usar o circuito de armazenamento de energia para o circuito de armazenamento de gelo ideal, drenar o disjuntor de armazenamento na posição do UIT no local de armazenamento do disjuntor de armazenamento com uma placa na posição do UIT vasta.

**Varoitus** Varmista, että tasavirtapiirissä ei ole virtaa ennen seuraavien toimenpiteiden suorittamista. Varmistaaksesi, että virta on KATKAISTU täysin, paikanna tasavirrasta huolehtivassa kojetaulussa sijaitseva suojakytkin, käännä suojakytkin KATKAISTU-asentoon ja teippaa suojakytkimen varsi niin, että se pysyy KATKAISTU-asennossa.

**Aviso** Antes de praticar um dos seguintes procedimentos, verifique se o circuito em tempo real não está mais sob tensão. Para ser seguro, localize o disjuntor no painel de serviço do circuito em tempo contínuo, coloque o disjuntor na posição fechada (OFF) e, com a ajuda de um adesivo, bloqueie o ponto do disjuntor na posição OFF.

**O aviso** para a proteção do próximo Vorgänge é seguro, desde que o Gleichstromschaltung não seja erguido. Um sicherzustellen, daß sämtlicher Strom abgestellt ist, machen Sie auf der Schalttafel den Unterbrecher für die Gleichstromschaltung ausfindig, stellen Sie den Unterbrecher auf AUS, und kleben Sie den Schaltergriff des Unterbrechers mit Klebeband in der AUS-Stellung fest.

**Atenção** Antes de realizar qualquer procedimento a seguir, verifique se o circuito CC não está alimentado. Para verificar se toda a alimentação está fechada (OFF), selecione o interruptor automático no quadro de instrumentos que alimenta o circuito CC, coloque o interruptor na posição OFF e fixe-o com o adesivo na posição conto.

**Advarsel** Antes de começar este procedimento, o controle de falhas é um problema semelhante. Sørg for all strøm é slått AV. Isso é feito para localizar estrondos em dispositivos de iluminação que são semelhantes a correntes de choque, como estrondos AV e faixas de brilho em estrondos em AV-Stills.

**Aviso** Antes de executar um dos seguintes procedimentos, certifique-se de que você desligou a fonte de alimentação de energia do circuito de corrente contínua. Para garantir que toda a corrente foi DESLIGADA, localize o disjuntor no painel que serve o circuito de corrente contínua e coloque-o na posição OFF (Desligado), segure nessa posição a manivela do interruptor do interruptor com fita isolada.

**Atenção!** Antes de prosseguir com os passos seguintes, verifique se a alimentação do circuito de corrente contínua (CC) está cortada (OFF). Para ter certeza de que toda a alimentação está cortada (OFF), localize o interruptor automático no painel que alimenta o circuito de corrente contínua, mude o interruptor automático para a posição Apagado (OFF) e segure com uma cinta a alavanca do interruptor automático na posição Apagado (OFF).

**Varredura!** Para executar o procedimento de limpeza agora, você deve controlar a intensidade da corrente até que o jato de água seja brusco. Controle todos os strömförsörjning är BRUTEN genom para que AV det överspänningsskydd som skyddar likströmskretsen e tejpa överspänningsskyddets råkidos sejam cobertos no FRÄN-läget.

## Requisitos e avisos para aterramento de energia CC

Um condutor de aterramento isolado, de mesma bitola que os condutores de alimentação do circuito derivado aterrado e não aterrado, mas identificável por listras verdes e amarelas, é instalado como parte do circuito derivado que alimenta o dispositivo. O condutor de aterramento é um sistema derivado separadamente no transformador de alimentação ou no grupo gerador.



**AVISO:** Ao instalar o dispositivo, a ligação à terra deve sempre ser feita. primeiro e desconectado por último.

**Certifique-se** de que a instalação do cartão deve ser vinculada ao cartão antes que as primeiras palavras sejam trocadas e as últimas palavras sejam registradas.

**Varoitut** Laitetta asennettaessa on maahan yhdistäminen aina tehtävä ensiksi ja maadoituksen irti kytkeminen viimeiseksi.

**Aviso** Durante a instalação do aparelho, a conexão à terra deve sempre ser conectada na primeira e desconectada na parte inferior.

O **aviso** da instalação deve ser feito antes da instalação do equipamento ser instalado e removido.

**Aviso** Na fase de instalação da unidade, certifique-se sempre de conectar a massa primeiro e desconectá-lo por último.

**Advarsel** Ao instalar todas as peças, você pode usar todos os recursos primeiro e fracioná-los.

**Aviso** Ao instalar a unidade, a ligação à terra deverá ser sempre a primeira a ser ligada e a última a ser desligada.

**¡Atención!** Ao instalar o equipamento, conecte a terra pela primeira vez e desconecte a última.

**Varredura!** A instalação de vídeo de todos os itens deve ser feita durante todo o tempo antes e depois de comprar bort sis.

## Aviso sobre a sequência de fiação da alimentação CC



**AVISO:** Conecte a fonte de alimentação CC usando os terminais apropriados. Ao conectar a alimentação, a sequência correta de fiação é: terra com terra, +RTN com +RTN e, em seguida, -48 V com -48 V. Ao desconectar a alimentação, a sequência correta de fiação é: -48 V com -48 V, +RTN com +RTN e, em seguida, terra com terra. Observe que o fio terra deve sempre estar conectado primeiro e desconectado por último.

**Waarschuwing** De juiste bedradingsvolgorde verbonden is aarde naar aarde, +RTN naar +RTN, e -48 V naar -48 V. A juiste bedradingsvolgorde losgemaakt is en -48 naar -48 V, +RTN naar +RTN, aarde naar aarde.

**Varoit** Oikea yhdistettävä kytkentäjärjestys on maajohto maajohtoon, +RTN varten +RTN, -48 V varten -48 V. Oikea irrotettava kytkentäjärjestys on -48 V varten -48 V, +RTN varten +RTN, maajohto maajohtoon.

**Aviso** Cabo de alimentação CC Use os crochês apropriados para a extremidade do cabo. Dependendo da potência, a ordem apropriada do cabo é retificada para retificador, +RTN para +RTN, depois -48 V para -48 V. Ao desviar a potência, a ordem apropriada do cabo é -48 V para -48 V, +RTN para +RTN, então retificada para retificador. Observe que o fio de massa deve sempre ser relié d'abord et débranché pour la dernière fois. Observe que o fio de massa deve sempre ser relié d'abord et débranché pour la dernière fois.

**Warnung** Die Stromzufuhr ist nur mit geeigneten Ringösen an das DC Netzteil anzuschliessen. A sequência de bloqueio rica é: Erdanschluss zu Erdanschluss, +RTN para +RTN e dann -48V para -48V. A sequência rica de Abtrennen der

Stromversorgung ist -48V für -48V, +RTN für +RTN und dann Erdanschluss zu Erdanschluss. Es ist zu beachten, dass der Erdanschluss immer zuerst angeschlossen und als letztes abgetrennt wird.

**Por favor,** mostre a morsettiera do alimentador CC. Cablare l'alimentatore CC usando conectores adaptados à extremidade do cabo, como ilustrado. A sequência correta de cabo é de massa a massa, de positivo para positivo (da linha ad L) e de negativo a negativo (da neutro a N). Tenere presente que o fio de massa deve sempre ser colado pelo primeiro e escolgado pelo último.

**Advarsel** Riktig tilkoples tilkoplingssekvens er jord to jord, +RTN to +RTN, -48 V to -48 V. Riktig frakoples tilkoplingssekvens er -48 V to -48 V, +RTN to +RTN, jord to jord.

**Aviso** Ate con alambre la fuente de potencia cc Usando os terminais apropriados na extremidade do cabo. Ao conectar a potência, a sequência apropriada do cabo é muelle para moler, +RTN a +RTN, então -48 V a -48 V. Ao desconectar a potência, a sequência apropriada do cabeamento é -48 V a -48 V, +RTN a +RTN, então molió para moler. Observe que o fio da terra deve ser conectado sempre primeiro e desconectado por último. Observe que o fio da terra deve ser conectado sempre primeiro e desconectado por último.

**¡Atención!** Fio a fonte de alimentação de DC Usando os talões protetores na EXtremidade da umidade. Ao conectar a potência, a sequência coincide da concentração é moída para mais, +RTN a +RTN, então -48 V a -48 V. Observe que o fio à terra deve sempre ser conectado pela primeira vez e desconectado por último.

Observe que o fio à terra deve sempre ser conectado pela primeira vez e desconectado por último.

**Varredura!** Korrekt kopplingssekvens er jord to jord, +RTN até +RTN, -48 V até -48 V. As conexões de operação corretas são -48 V até -48 V, +RTN até +RTN, fio até fio.

## Aviso sobre terminações de fiação de alimentação CC



**AVISO:** Quando for necessário usar fios trançados, utilize terminais de fiação aprovados, como terminais de anel fechado ou terminais de pá com linguetas voltadas para cima. Esses terminais devem ter a bitola adequada para os fios e devem prender tanto o isolamento quanto o condutor.

**Waarschuwing** Wanneer geslagen bedrading vereist é, dient u bedrading te gebruiken die voorzien is van goedgekeurde aansluitingspunten, zoals het gesloten-lus type of het grijperschop type waarbij de aansluitpunten omhoog wijzen. Deze aansluitpunten dienen de juiste maat antes de draden te hebben e dienen zowel de isolamento e de geleider vasto te klemmen.

**Varoitus** Jos säikeellinen johdin on tarpeen, käytä hyväksyttyä johdinliitääntää, esimerkiksi suljettua silmukkaa tai kourumaista liitääntää, jossa on ylöspäin käännetty kiinnityskorvat. Tällaisten liitääntöjen tulee olla kooltaan johtimiin sopivia ja niiden tulee puristaa yhteen sekä eristeen että johdinosan.

**Aviso** Quando os filhos torcidos forem necessários, utilize terminais duplos homologados que indicam que células com circuito fechado ou tipo de placa aberta com roupas rebrotadas. Esses dois terminais devem ser colocados na cauda que é conveniente para os filhos e devem ser encaminhados para o ganho de isolamento e para o condutor.

**Warnung** Wenn Litzenverdrahtung erforderlich ist, sind zugelassene Verdrahtungsabschlüsse, zB für einen geschlossenen Regelkreis ou gabelförmig, mit nach oben gerichteten Kabelschuhen zu verwenden. Este Abschlüsse sollten die angemessene Größe für die Drähte haben und sowohl die Isolierung als auch den Leiter festklemmen.

**Atenção** Quando ocorrer, use trecce, use connettori omologati, come quelli a occhio oa forcilla com linguette rivolte verso l'alto. Os conectores devem ter a misura adequada para a cablagem e devem ser serrados como o isolador do condutor.

**Advertência** Se for uma boa venda de cabos de aço inoxidável, use uma boa rede de distribuição de energia, como um exemplo de lukket sløyfe ou spadetype com cabos opostos. Essas soluções devem ser guardadas corretamente e mantidas em segurança, e devem ser mantidas juntas e isoladas.

**Aviso** Quando forem necessárias montagens de instalação elétrica de cabo torcido, use terminações de cabo aprovadas, tais como, terminações de cabo em circuito fechado e planas com terminais de orelha voltados para cima. Estas terminações de cabo devem ser do tamanho adequado para os respectivos cabos, e devem prender simultaneamente o isolamento e o fio condutor.

**¡Atención!** Quando for necessário trençá-lo, utilize terminais para cabos homologados, como os do tipo "bucle cerrado" ou "espada", com as extensões de conexão voltas para cima. Esses terminais devem ser do tamanho apropriado para os cabos utilizados e tendem a sujetar tanto o isolador quanto o condutor.

**Varredura!** När flertrådiga ledningar krävs måste godkända ledningskontakter användas, t.ex. o cabo de alimentação ou o tipo de conexão são abertos. Armazenar esse contato deve ser acessado até ledningarna e você deve ter isolamento och ledaren fastklämda.

## Aviso de desconexão de múltiplas fontes de alimentação



**AVISO:** O dispositivo de rede possui mais de uma conexão de alimentação. Todas as conexões devem ser completamente removidas para interromper totalmente a alimentação da unidade.

**Waarschuwing** Deze eenheid heeft meer dan één stroomtoevoerverbinding; todas as combinações podem ser usadas com palavras para que você possa usar essas informações.

**Varoitus** Tässä laitteessa em useampia virtalähdekytkentöjä. Kaikki kytkennät on irrotettava kokonaan, jotta virta poistettaisiin täysin laitteesta.

**Aviso** Esta unidade é equipada com mais horários de alimentação. Para suprimir toda a corrente elétrica da unidade, todos os cordões de alimentação devem ser colocados desbranchés.

**Warnung** Diese Einheit verfügt über mehr als einen Stromanschluß; um Strom gänzlich von der Einheit fernzuhalten, müssen alle Stromzufuhren abgetrennt sein.

**Por favor,** esta unidade tem mais uma conexão para alimentação elétrica; todas as conexões devem ser completamente limpas para conectar a eletricidade da unidade.

**Advarsel** Denne enheten fez um grande esforço. Todos os acessórios podem ser usados para eliminar o impacto das pessoas.

**Aviso** Este dispositivo possui mais do que uma conexão de fonte de alimentação de energia; para poder remover a fonte de alimentação de energia, deverá ser desconectadas todas as conexões existentes.

**¡Atención!** Esta unidade tem mais de uma conexão de fornecimento de alimentação; para eliminar a alimentação por completo, você deve desconectar completamente todas as conexões.

**Varredura!** Denna enhet har mer än en strömförsörjningsanslutning; alla anslutningar måste vara helt avlägsnade innan strömtillförseln até enheten är fullständigt bruten.

## Aviso de energia TN



**AVISO:** O dispositivo foi projetado para funcionar com um sistema de alimentação TN.

O dispositivo **Waarschuwing** Het está instalado para funcionar com o sistema de energia TN.

**Varoitus** Koje em suunniteltu toimimaan TN-sähkövoimajärjestelmien yhteydessä.

**Aviso** Este dispositivo foi projetado para funcionar com sistemas d'alimentação TN.

O **aviso** do aparelho é recomendado para uso pelo sistema TN-Strom.

**Certifique-se de que** o dispositivo foi projetado para uso com o sistema de alimentação TN.

**Advarsel** Utstyret foi desenvolvido para uso com sistemas de energia TN.

**Aviso** O dispositivo foi criado para operar com sistemas de corrente TN.

¡**Atenção!** O equipamento foi projetado para trabalhar com sistemas de alimentação tipo TN.

**Varredura!** Os equipamentos foram construídos para fornecer instruções de uso com sistemas de fabricação de tipo TN.

## Aprovações da Agência e Declarações de Conformidade para o QFX10002

### NESTA SEÇÃO

- [Aprovações das agências para a série QFX | 200](#)
- [Declarações de Conformidade com os Requisitos de EMC para a Série QFX | 201](#)
- [Declarações de Conformidade para Ruído Acústico da Série QFX | 205](#)

Os tópicos a seguir descrevem as aprovações da agência e as informações de conformidade para o QFX10002:

## Aprovações das agências reguladoras para a série QFX

### NESTA SEÇÃO

● [Declaração de Conformidade para a Argentina | 201](#)

A série QFX está em conformidade com as seguintes normas:

- Segurança

- CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 Segurança de Equipamentos de Tecnologia da Informação
- UL 62368-1 Equipamentos de áudio/vídeo, tecnologia da informação e comunicação - Segurança
- IEC 62368-1: 2014 Equipamentos de áudio/vídeo, tecnologia da informação e comunicação – Segurança
- IEC 60950-1: 2005/A2:2013 Equipamentos de Tecnologia da Informação - Segurança (Todas as variações por país):  
Plano CB
- EN 60825-1 Segurança de Produtos a Laser - Parte 1: Classificação de Equipamentos, Requisitos e Instruções de Uso  
Guia

- Compatibilidade Eletromagnética (EMC)

- EN 300 386 V1.6.1 (2012) Equipamentos de Rede de Telecomunicações – Requisitos de EMC
- EN 55024: 1998/A1:2001/A2:2003 Características de imunidade de equipamentos de tecnologia da informação
- TEC/SD/DD/EMC-221 — Padrão EMC da Índia
- EN 301 489-1 V1.92 (2011-09) – Questões de EMC e espectro de rádio
- EN 55024
- CISPR 24
- BSMI, Classe A
- SNC 13438

- Interferência eletromagnética (EMI)

- FCC 47 CFR Parte 15, Classe A (2009) Emissões Radiadas dos EUA
- EN 55022 Classe A (2010) Emissões Radiadas Europeias

- VCCI Classe A: (2010) Emissões Japonesas
- Emissões radiadas de classe A de Taiwan, de acordo com as normas BSMI CNS 13438 e NCC C6357
- AS/NZS CISPR 22:2009: Classe A, Emissões Radiadas da Austrália/Nova Zelândia
- Imunidade
  - EN 55024: 1998/A1:2001/A2:2003 Características de imunidade de equipamentos de tecnologia da informação
  - EN-61000-3-2 (2006) Harmônicos na linha de transmissão de energia
  - EN-61000-3-3 (2013) Flutuações de tensão na linha de energia
  - EN-61000-4-2 (2009) Descarga Eletrostática
  - EN-61000-4-3 (2007) Imunidade à Radiação
  - EN-61000-4-4 (2012) Transitórios Elétricos Rápidos
  - EN-61000-4-5 (2006) Sobretenção
  - EN-61000-4-6 (2009) Imunidade a Distúrbios Conduzidos
  - EN-61000-4-11 (2004) Quedas e quedas de tensão

### **Declaração de Conformidade para a Argentina**

EQUIPE DE USO IDÓNEO.

## **Declarações de conformidade com os requisitos de EMC para a série QFX**

### **NESTA SEÇÃO**

- [Canadá | 202](#)
- [Comunidade Europeia | 202](#)
- [Israel | 203](#)
- [Japão | 203](#)
- [Coreia | 203](#)
- [Taiwan | 204](#)
- [Estados Unidos | 204](#)

## ● Normas Ambientais Não Regulamentares | 204

Este tópico descreve os requisitos de EMC para a Série QFX.

### Canadá

Este aparelho digital de Classe A está em conformidade com a norma canadense ICES-003.

Este aparelho numérico da classe A está em conformidade com a norma NMB-003 do Canadá.

O selo da Industry Canada identifica equipamentos certificados. Essa certificação significa que o equipamento atende a determinados requisitos de proteção, operação e segurança de redes de telecomunicações. A Industry Canada não garante que o equipamento funcionará de forma satisfatória para os usuários.

Antes de instalar este equipamento, os utilizadores devem certificar-se de que é permitido ligá-lo às instalações da companhia de telecomunicações local. O equipamento deve também ser instalado utilizando um método de ligação aceitável. Em alguns casos, a cablagem interna associada a um serviço individual de linha única pode ser alargada através de um conjunto de conectores certificado. O cliente deve estar ciente de que o cumprimento das condições acima referidas pode não impedir a degradação do serviço em algumas situações.

Os reparos em equipamentos certificados devem ser feitos por uma oficina de manutenção canadense autorizada, designada pelo fornecedor. Quaisquer reparos ou alterações feitas pelo usuário neste equipamento, ou mau funcionamento do mesmo, podem dar à empresa de telecomunicações motivo para solicitar que o usuário desconecte o equipamento.



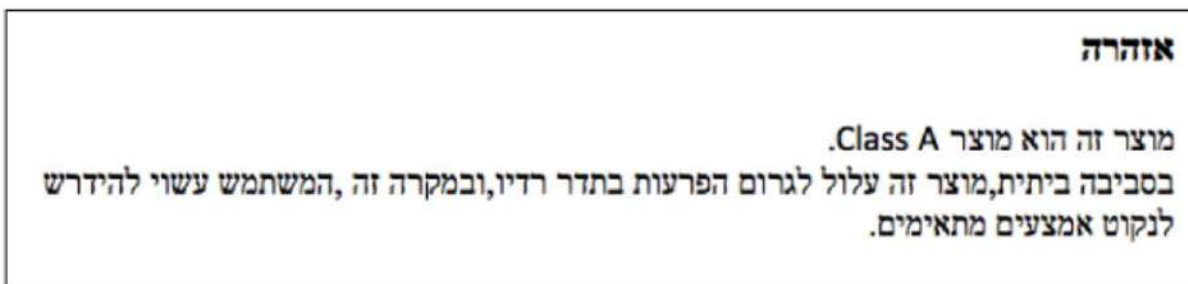
**ATENÇÃO:** Os usuários não devem tentar fazer conexões de aterramento elétrico por conta própria, mas sim entrar em contato com a autoridade de inspeção competente ou um eletricista, conforme o caso.

Para sua própria proteção, os usuários devem garantir que as conexões de aterramento da rede elétrica, das linhas telefônicas e do sistema interno de tubulação metálica de água, se houver, estejam interligadas. Essa precaução pode ser particularmente importante em áreas rurais.

### Comunidade Europeia

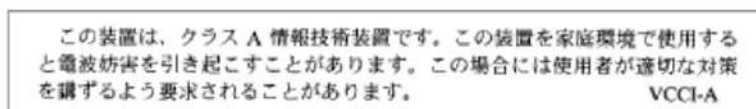
Este é um produto de Classe A. Em ambiente doméstico, este produto pode causar interferência de rádio, caso em que o usuário poderá ser obrigado a tomar as medidas adequadas.

## Israel



Aviso: Este produto é de Classe A. Em ambientes residenciais, o produto pode causar interferência de rádio e, nessa situação, o usuário poderá ser obrigado a tomar as medidas adequadas.

## Japão



O que foi dito anteriormente se traduz da seguinte forma:

Este é um produto de Classe A. Em ambiente doméstico, este produto pode causar interferência de rádio, caso em que o usuário poderá ser obrigado a tomar as medidas adequadas.

VCCI-A

## Coréia

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판  
매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라  
며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로  
합니다.

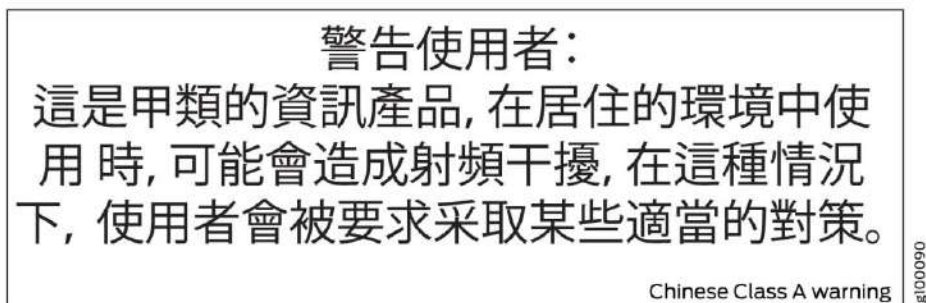
Korean Class A Warning

9040913

O que foi dito anteriormente se traduz da seguinte forma:

Este equipamento é um equipamento de uso industrial (Classe A) adequado para ondas eletromagnéticas e o vendedor ou usuário deve estar ciente disso, pois este equipamento deve ser usado em locais que não sejam residenciais.

## Taiwan



O que foi dito anteriormente se traduz da seguinte forma:

Este é um produto de Classe A. Em um ambiente doméstico, este produto pode causar interferência de rádio, caso em que o usuário poderá ser obrigado a tomar as medidas adequadas.

## Estados Unidos

O dispositivo da série QFX foi testado e considerado em conformidade com os limites para um dispositivo digital Classe A, de acordo com a Parte 15 das normas da FCC. Esses limites visam fornecer proteção razoável contra interferências prejudiciais quando o equipamento é operado em um ambiente comercial. Este equipamento gera, utiliza e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não for instalado e utilizado de acordo com o manual de instruções, pode causar interferência prejudicial às comunicações de rádio. A operação deste equipamento em uma área residencial provavelmente causará interferência prejudicial, caso em que o usuário deverá corrigir a interferência por sua própria conta.

## Normas ambientais não regulamentares

Esses SKUs da série QFX são compatíveis com o padrão NEBS (Network Equipment Building System):

- QFX3008-I
- QFX3600-I
- QFX3600
- QFX3500
- QFX5100
- QFX5110
- QFX5200-32C
- QFX10002-36Q e QFX10002-72Q

- QFX10008

- QFX10016

Esses códigos de produto (SKUs) atendem aos seguintes padrões de conformidade NEBS:

- Níveis de Critérios SR-3580 NEBS (Conformidade com o Nível 3)
- GR-1089-CORE, Edição 6: EMC e Segurança Elétrica — Critérios Genéricos para Redes Equipamentos de telecomunicações
  - O equipamento é adequado para instalação em locais onde o Código Elétrico Nacional (NEC) aplica-se.
  - A conexão de retorno da bateria deve ser tratada como um retorno CC isolado (DC-I), conforme definido em GR-1089-CORE.
- GR-63-CORE: NEBS, Proteção Física
  - O equipamento é adequado para instalação como parte da Rede de Aterramento Comum (CBN).
  - O equipamento é adequado para instalação em uma central telefônica (CO).

VEJA TAMBÉM

Aprovações da Agência para a Série QFX

## Declarações de Conformidade para Ruído Acústico da Série QFX

Maschinenlärminformations-Verordnung - 3. GPSGV, der höchste Schalldruckpegel beträgt 70 dB(A) ou weniger gemäss EN ISO 7779

Tradução:

A pressão sonora emitida é inferior a 70 dB(A) de acordo com a norma EN ISO 7779.