Вступление

В данном введении описываются аудитория, организация и соглашения *Руководство по установке коммутаторов Catalyst 4500 серии E*, а также приведена информация о получении соответствующей документации и технической помощи.

Аудитория

Данное руководство предназначено для технических специалистов, которые будут устанавливать коммутатор Catalyst 4500 серии E в закрытом шкафу. Настройка, замена и обслуживание оборудования должны выполняться только квалифицированным и специально обученным персоналом (согласно определениям IEC 60950 и AS/NZS3260).

Организация

Данная публикация имеет следующую структуру:

Глава	Должность	Описание
Глава 1	Обзор продукта	Перечисляет и описывает аппаратные функции, компоненты, интерфейсы и характеристики коммутаторов Catalyst 4500 серии E. Также в главе содержатся также иллюстрации корпуса.
Глава 2	Подготовка к установке	Описывает подготовку площадки для установки коммутатора.
Глава 3	Установка коммутатора	Описывает установку коммутатора Catalyst 4500 серии E в стойку для оборудования.
Глава 4	Процедуры снятия и замены	Описывает удаление и замену блоков, допускающих замену в условиях эксплуатации, в частности блоков питания и вентиляторных отсеков.
Глава 5	Поиск и устранение неполадок	Предоставляет рекомендации по поиску и устранению неполадок при первоначальной установке аппаратного обеспечения, а также меры локализации и устранения неполадок.

Глава	Должность	Описание
Приложение A	Технические характеристики блоков питания	Предоставляет иллюстрации и таблицы спецификаций для доступных блоков питания с входами постоянного и переменного тока для коммутаторов Catalyst 4500 серии E. Также предоставляет иллюстрации и таблицы спецификаций для поддерживаемых шнуров питания переменного тока.
Приложение B	Повторная упаковка коммутатора	Предоставляет инструкции по повторной упаковке коммутатора Catalyst 4500 серии E для его перевозки или возвращения на завод-изготовитель.
Приложение C	Исходная конфигурация коммутатора	Описывает минимальный процесс настройки. Полное описание процесса настройки функций и интерфейсов см. в руководстве по настройке программного обеспечения для вашей версии ПО.

Условные обозначения

В данной публикации используются следующие условные обозначения.

Условное обозначение	Описание
полужирный шрифт	Команды, параметры команд и ключевые слова выделяются **полужирным шрифтом**.
курсив	Аргументы, для которых предоставляются значения, выделяются *курсивом*.
[ ]	Элементы в квадратных скобках являются необязательными.
{ x | y | z }	Альтернативные ключевые слова заключены в фигурные скобки и разделены вертикальными линиями.
[x | y | z]	Необязательные альтернативные ключевые слова заключены в квадратные скобки и разделены вертикальными линиями.
строка	Набор символов без кавычек. Не заключайте строки в кавычки, иначе строка будет включать кавычки.
`экранный` шрифт	Терминальные сеансы и информация, отображаемая системой, выделяются `экранным` шрифтом.
`полужирный экранный` шрифт	Информация, которую необходимо ввести, выделяется **`полужирным экранным`** шрифтом.
курсивный экранный шрифт	Аргументы, для которых предоставляются значения, выделяются *курсивным экранным* шрифтом.
^	Символ ^ представляет клавишу CTRL. Например, сочетание клавиш ^D на экране обозначает, что при нажатии клавиши D необходимо удерживать клавишу CTRL.
< >	Непечатаемые символы, например пароли, отображаются в треугольных скобках.

Для примечаний используются следующие условные обозначения.

Примечание Обозначает, что данная информация предоставляется *читателю на заметку.* Примечания содержат полезные рекомендации или ссылки на материалы, не представленные в публикации.

Для предупреждений используются следующие условные обозначения.

Внимание! Обозначает, что *читателю следует быть осторожным.* Это значит, что пользователь может совершить действия, которые могут привести к повреждению оборудования или потере данных.

Для предупреждений безопасности используются следующие условные обозначения.

Заявление 1071. Определение мер предосторожности

Предупреждение

ВАЖНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Этот символ означает опасность. Пользователь находится в ситуации, которая может нанести вред здоровью. Перед тем как начать работу с любым оборудованием, пользователь должен узнать о рисках, связанных с электросхемами, а также познакомиться со стандартными практиками предотвращения несчастных случаев. С помощью номера заявления в конце предупреждения безопасности можно установить его перевод в документе с переведенными предупреждениями безопасности, который входит в комплект поставки данного устройства.
Заявление 1071.

СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ

Waarschuwing

BELANGRIJKE VEILIGHEIDSINSTRUCTIES

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 de standaard praktijken om ongelukken te voorkomen. Gebruik het nummer van de verklaring onderaan de waarschuwing als u een vertaling van de waarschuwing die bij het apparaat wordt geleverd, wilt raadplegen.

BEWAAR DEZE INSTRUCTIES

Varoitus

TÄRKEITÄ TURVALLISUUSOHJEITA

Tämä varoitusmerkki merkitsee vaaraa. Tilanne voi aiheuttaa ruumiillisia vammoja. Ennen kuin käsittelet laitteistoa, huomioi sähköpiirien käsittelemiseen liittyvät riskit ja tutustu onnettomuuksien yleisiin ehkäisytapoihin. Turvallisuusvaroitusten käännökset löytyvät laitteen mukana toimitettujen käännettyjen turvallisuusvaroitusten joukosta varoitusten lopussa näkyvien lausuntonumeroiden avulla.

SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET

Attention **IMPORTANTES INFORMATIONS DE SÉCURITÉ**

Ce symbole d'avertissement indique un danger. Vous vous trouvez dans une situation pouvant entraîner des blessures ou des dommages corporels. Avant de travailler sur un équipement, soyez conscient des dangers liés aux circuits électriques et familiarisez-vous avec les procédures couramment utilisées pour éviter les accidents. Pour prendre connaissance des traductions des avertissements figurant dans les consignes de sécurité traduites qui accompagnent cet appareil, référez-vous au numéro de l'instruction situé à la fin de chaque avertissement.

CONSERVEZ CES INFORMATIONS

Warnung **WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE**

Dieses Warnsymbol bedeutet Gefahr. Sie befinden sich in einer Situation, die zu Verletzungen führen kann. Machen Sie sich vor der Arbeit mit Geräten mit den Gefahren elektrischer Schaltungen und den üblichen Verfahren zur Vorbeugung vor Unfällen vertraut. Suchen Sie mit der am Ende jeder Warnung angegebenen Anweisungsnummer nach der jeweiligen Übersetzung in den übersetzten Sicherheitshinweisen, die zusammen mit diesem Gerät ausgeliefert wurden.

BEWAHREN SIE DIESE HINWEISE GUT AUF.

Avvertenza **IMPORTANTI ISTRUZIONI SULLA SICUREZZA**

Questo simbolo di avvertenza indica un pericolo. La situazione potrebbe causare infortuni alle persone. Prima di intervenire su qualsiasi apparecchiatura, occorre essere al corrente dei pericoli relativi ai circuiti elettrici e conoscere le procedure standard per la prevenzione di incidenti. Utilizzare il numero di istruzione presente alla fine di ciascuna avvertenza per individuare le traduzioni delle avvertenze riportate in questo documento.

CONSERVARE QUESTE ISTRUZIONI

Advarsel **VIKTIGE SIKKERHETSINSTRUKSJONER**

Dette advarselssymbolet betyr fare. Du er i en situasjon som kan føre til skade på person. Før du begynner å arbeide med noe av utstyret, må du være oppmerksom på farene forbundet med elektriske kretser, og kjenne til standardprosedyrer for å forhindre ulykker. Bruk nummeret i slutten av hver advarsel for å finne oversettelsen i de oversatte sikkerhetsadvarslene som fulgte med denne enheten.

TA VARE PÅ DISSE INSTRUKSJONENE

Aviso **INSTRUÇÕES IMPORTANTES DE SEGURANÇA**

Este símbolo de aviso significa perigo. Você está em uma situação que poderá ser causadora de lesões corporais. Antes de iniciar a utilização de qualquer equipamento, tenha conhecimento dos perigos envolvidos no manuseio de circuitos elétricos e familiarize-se com as práticas habituais de prevenção de acidentes. Utilize o número da instrução fornecido ao final de cada aviso para localizar sua tradução nos avisos de segurança traduzidos que acompanham este dispositivo.

GUARDE ESTAS INSTRUÇÕES

¡Advertencia!

INSTRUCCIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD

Este símbolo de aviso indica peligro. Existe riesgo para su integridad física. Antes de manipular cualquier equipo, considere los riesgos de la corriente eléctrica y familiarícese con los procedimientos estándar de prevención de accidentes. Al final de cada advertencia encontrará el número que le ayudará a encontrar el texto traducido en el apartado de traducciones que acompaña a este dispositivo.

GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES

Varning!

VIKTIGA SÄKERHETSANVISNINGAR

Denna varningssignal 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 vanliga förfaranden för att förebygga olyckor. Använd det nummer som finns i slutet av varje varning för att hitta dess översättning i de översatta säkerhetsvarningar som medföljer denna anordning.

SPARA DESSA ANVISNINGAR

Figyelem

FONTOS BIZTONSÁGI ELOÍRÁSOK

Ez a figyelmezeto jel veszélyre utal. Sérülésveszélyt rejto helyzetben van. Mielott bármely berendezésen munkát végezte, legyen figyelemmel az elektromos áramkörök okozta kockázatokra, és ismerkedjen meg a szokásos balesetvédelmi eljárásokkal. A kiadványban szereplo figyelmeztetések fordítása a készülékhez mellékelt biztonsági figyelmeztetések között található; a fordítás az egyes figyelmeztetések végén látható szám alapján keresheto meg.

ORIZZE MEG EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT!

Предупреждение

ВАЖНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Этот символ предупреждения обозначает опасность. То есть имеет место ситуация, в которой следует опасаться телесных повреждений. Перед эксплуатацией оборудования выясните, каким опасностям может подвергаться пользователь при использовании электрических цепей, и ознакомьтесь с правилами техники безопасности для предотвращения возможных несчастных случаев. Воспользуйтесь номером заявления, приведенным в конце каждого предупреждения, чтобы найти его переведенный вариант в переводе предупреждений по безопасности, прилагаемом к данному устройству.

СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ

警告

重要的安全性说明

此警告符号代表危险。您正处于可能受到严重伤害的工作环境中。在您使用设备开始工作之前，必须充分意识到触电的危险，并熟练掌握防止事故发生的标准工作程序。请根据每项警告结尾提供的声明号码来找到此设备的安全性警告说明的翻译文本。

请保存这些安全性说明

警告　安全上の重要な注意事項

「危険」の意味です。人身事故を予防するための注意事項が記述されています。装置の取り扱い作業を行うときは、電気回路の危険性に注意し、一般的な事故防止策に留意してください。警告の各国語版は、各注意事項の番号を基に、装置に付属の「Translated Safety Warnings」を参照してください。

これらの注意事項を保管しておいてください。

주의　중요 안전 지침

이 경고 기호는 위험을 나타냅니다. 작업자가 신체 부상을 일으킬 수 있는 위험한 환경에 있습니다. 장비에 작업을 수행하기 전에 전기 회로와 관련된 위험을 숙지하고 표준 작업 관례를 숙지하여 사고를 방지하십시오. 각 경고의 마지막 부분에 있는 경고문 번호를 참조하여 이 장치와 함께 제공되는 번역된 안전 경고문에서 해당 번역문을 찾으십시오.

이 지시 사항을 보관하십시오.

Aviso　INSTRUÇÕES IMPORTANTES DE SEGURANÇA

Este símbolo de aviso significa perigo. Você se encontra em uma situação em que há risco de lesões corporais. Antes de trabalhar com qualquer equipamento, esteja ciente dos riscos que envolvem os circuitos elétricos e familiarize-se com as práticas padrão de prevenção de acidentes. Use o número da declaração fornecido ao final de cada aviso para localizar sua tradução nos avisos de segurança traduzidos que acompanham o dispositivo.

GUARDE ESTAS INSTRUÇÕES

Advarsel　VIGTIGE SIKKERHEDSANVISNINGER

Dette advarselssymbol betyder fare. Du befinder dig i en situation med risiko for legemesbeskadigelse. Før du begynder arbejde på udstyr, skal du være opmærksom på de involverede risici, der er ved elektriske kredsløb, og du skal sætte dig ind i standardprocedurer til undgåelse af ulykker. Brug erklæringsnummeret efter hver advarsel for at finde oversættelsen i de oversatte advarsler, der fulgte med denne enhed.

GEM DISSE ANVISNINGER

تحذير　إرشادات الأمان الهامة

يوضح رمز التحذير هذا وجود خطر. وهذا يعني أنك متواجد في مكان قد ينتج عنه التعرض لإصابات. قبل بدء العمل، احذر مخاطر التعرض للصدمات الكهربائية وكن على علم بالإجراءات القياسية للحيلولة دون وقوع أي حوادث. استخدم رقم البيان الموجود في أخر كل تحذير لتحديد مكان ترجمته داخل تحذيرات الأمان المترجمة التي تأتي مع الجهاز.
قم بحفظ هذه الإرشادات

Upozorenje

VAŽNE SIGURNOSNE NAPOMENE

Ovaj simbol upozorenja predstavlja opasnost. Nalazite se u situaciji koja može prouzročiti tjelesne ozljede. Prije rada s bilo kojim uređajem, morate razumjeti opasnosti vezane uz električne sklopove, te biti upoznati sa standardnim načinima izbjegavanja nesreća. U prevedenim sigurnosnim upozorenjima, priloženima uz uređaj, možete prema broju koji se nalazi uz pojedino upozorenje pronaći i njegov prijevod.

SAČUVAJTE OVE UPUTE

Upozornění

DŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

Tento upozorňující symbol označuje nebezpečí. Jste v situaci, která by mohla způsobit nebezpečí úrazu. Před prací na jakémkoliv vybavení si uvědomte nebezpečí související s elektrickými obvody a seznamte se se standardními opatřeními pro předcházení úrazům. Podle čísla na konci každého upozornění vyhledejte jeho překlad v přeložených bezpečnostních upozorněních, která jsou přiložena k zařízení.

USCHOVEJTE TYTO POKYNY

Προειδοποίηση

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Αυτό το προειδοποιητικό σύμβολο σημαίνει κίνδυνο. Βρίσκεστε σε κατάσταση που μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό. Πριν εργαστείτε σε οποιοδήποτε εξοπλισμό, να έχετε υπόψη σας τους κινδύνους που σχετίζονται με τα ηλεκτρικά κυκλώματα και να έχετε εξοικειωθεί με τις συνήθεις πρακτικές για την αποφυγή ατυχημάτων. Χρησιμοποιήστε τον αριθμό δήλωσης που παρέχεται στο τέλος κάθε προειδοποίησης, για να εντοπίσετε τη μετάφρασή της στις μεταφρασμένες προειδοποιήσεις ασφαλείας που συνοδεύουν τη συσκευή.

ΦΥΛΑΞΤΕ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

אזהרה

הוראות בטיחות חשובות

סימן אזהרה זה מסמל סכנה. אתה נמצא במצב העלול לגרום לפציעה. לפני שתעבוד עם ציוד כלשהו, עליך להיות מודע לסכנות הכרוכות במעגלים חשמליים ולהכיר את הנהלים המקובלים למניעת תאונות. השתמש במספר ההוראה המסופק בסופה של כל אזהרה כדי לאתר את התרגום באזהרות הבטיחות המתורגמות שמצורפות להתקן.

שמור הוראות אלה

ВАЖНИ БЕЗБЕДНОСНИ НАПАТСТВИЈА

Симболот за предупредување значи опасност. Се наоѓате во ситуација што може да предизвика телесни повреди. Пред да работите со опремата, бидете свесни за ризикот што постои кај електричните кола и треба да ги познавате стандардните постапки за спречување на несреќни случаи. Искористете го бројот на изјавата што се наоѓа на крајот на секое предупредување за да го најдете неговиот период во преведените безбедносни предупредувања што се испорачани со уредот.

ЧУВАЈТЕ ГИ ОВИЕ НАПАТСТВИЈА

Ostrzeżenie

WAŻNE INSTRUKCJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Ten symbol ostrzeżenia oznacza niebezpieczeństwo. Zachodzi sytuacja, która może powodować obrażenia ciała. Przed przystąpieniem do prac przy urządzeniach należy zapoznać się z zagrożeniami związanymi z układami elektrycznymi oraz ze standardowymi środkami zapobiegania wypadkom. Na końcu każdego ostrzeżenia podano numer, na podstawie którego można odszukać tłumaczenie tego ostrzeżenia w dołączonym do urządzenia dokumencie z tłumaczeniami ostrzeżeń.

NINIEJSZE INSTRUKCJE NALEŻY ZACHOWAĆ

Upozornenie

DÔLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY

Tento varovný symbol označuje nebezpečenstvo. Nachádzate sa v situácii s nebezpečenstvom úrazu. Pred prácou na akomkoľvek vybavení si uvedomte nebezpečenstvo súvisiace s elektrickými obvodmi a oboznámte sa so štandardnými opatreniami na predchádzanie úrazom. Podľa čísla na konci každého upozornenia vyhľadajte jeho preklad v preložených bezpečnostných upozorneniach, ktoré sú priložené k zariadeniu.

USCHOVAJTE SI TENTO NÁVOD

Opozorilo

POMEMBNI VARNOSTNI NAPOTKI

Ta opozorilni simbol pomeni nevarnost. Nahajate se v situaciji, kjer lahko pride do telesnih poškodb. Preden pričnete z delom na napravi, se morate zavedati nevarnosti udara električnega toka, ter tudi poznati preventivne ukrepe za preprečevanje takšnih nevarnosti. Uporabite obrazložitveno številko na koncu posameznega opozorila, da najdete opis nevarnosti v priloženem varnostnem priročniku.

SHRANITE TE NAPOTKE!

警告

重要安全性指示
此警告符號代表危險，表示可能造成人身傷害。使用任何設備前，請留心電路相關危險，並熟悉避免意外的標準作法。您可以使用每項警告後的聲明編號，查詢本裝置隨附之安全性警告譯文中的翻譯。
請妥善保留此指示

Связанная документация

Несмотря на различия в примечаниях к выпуску, платформы Catalyst 4500, Catalyst 4900, Catalyst ME 4900 и Catalyst 4900M используют одни и те же руководства по конфигурации программного обеспечения, справки по командам и руководства по системным сообщениям. Дополнительную информацию см. на следующих веб-страницах:

- Главный раздел документации коммутаторов серии Catalyst 4500

  http://www.cisco.com/go/cat4500/docs

- Главный раздел документации коммутаторов серии Catalyst 4900

  http://www.cisco.com/go/cat4900/docs

- Главный раздел документации Ethernet-коммутаторов Cisco ME серии 4900

  http://www.cisco.com/en/US/products/ps7009/tsd_products_support_series_home.html

Документы по аппаратному обеспечению

Руководства по установке и примечания, включая спецификации и важную информацию о безопасности, доступны по следующим веб-адресам:

- *Руководство по установке коммутаторов серии Catalyst 4500*

  http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst4500/hardware/installation/guide/78-14409-08/4500inst.html

- *Руководство по установке коммутаторов Catalyst 4500 серии E*

  http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst4500/hardware/catalyst4500e/installation/guide/Eseries.html

- Информацию об отдельных модулях коммутации и механизмах Supervisor Engine см. в документе *Руководство по установке модуля серии Catalyst 4500* по ссылке

  http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst4500/hardware/configuration/notes/OL_25315.html

- *Соблюдение нормативов и соответствие нормативным требованиям и информация о безопасности для коммутаторов серии Catalyst 4500*

  http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst4500/hardware/regulatory/compliance/78_13233.html

- Замечания по установке для конкретных механизмов Supervisor Engine или дополнительного аппаратного обеспечения

  http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/prod_installation_guides_list.html

- Информация об установке аппаратного обеспечения Catalyst 4900 и Catalyst 4900M доступна по ссылке

  http://www.cisco.com/en/US/products/ps6021/prod_installation_guides_list.html

- Информация об установке Ethernet-коммутаторов Cisco ME серии 4900

  http://www.cisco.com/en/US/products/ps7009/prod_installation_guides_list.html

Документация к программному обеспечению

Заметки о версиях программного обеспечения, руководства по настройке, справки по командам и руководства по системным сообщениям доступны по следующим ссылкам:

- Заметки по серии Catalyst 4500

  http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/prod_release_notes_list.html

- Заметки по серии Catalyst 4948 и Catalyst 4948E

  http://www.cisco.com/en/US/products/ps6021/prod_release_notes_list.html

- Заметки по Ethernet-коммутатору Cisco ME серии 4900

  http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst4500/release/note/OL_11511.html

Программная документация для Catalyst 4500 Classic, Catalyst 4500 серии E, Catalyst 4900 и Ethernet-коммутаторов Cisco ME серии 4900

- *Руководство по конфигурации программного обеспечения серии Catalyst 4500*

  http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/products_installation_and_configuration_guides_list.html

- *Справки по командам программного обеспечения Catalyst серии 4500*

  http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/prod_command_reference_list.html

- *Руководство по системным сообщениям Catalyst серии 4500*

  http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/products_system_message_guides_list.html

Документация по Cisco IOS

Независимая от платформы документация по Cisco IOS может также подходить к коммутаторам Catalyst 4500 и 4900. Эти документы доступны по следующим ссылкам:

- Руководства по настройке Cisco IOS, версия 12.x

  http://www.cisco.com/en/US/products/ps6350/products_installation_and_configuration_guides_list.html

- Справки по командам Cisco IOS, версия 12.x

  http://www.cisco.com/en/US/products/ps6350/prod_command_reference_list.html

  Command Lookup Tool (поиск команд)

  http://tools.cisco.com/Support/CLILookup/cltSearchAction.do

- Системные сообщения Cisco IOS, версия 12.x

  http://www.cisco.com/en/US/products/ps6350/products_system_message_guides_list.html

  Инструментарий Error Message Decoder (расшифровщик сообщения об ошибках)

  http://www.cisco.com/pcgi-bin/Support/Errordecoder/index.cgi

- Информация о MIB

  http://www.cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml

Получение документации и подача запроса на обслуживание

Сведения о получении документации, использовании Cisco Bug Search Tool (BST, поиск ошибок), подаче запроса на обслуживание и сборе дополнительной информации см. в статье *What's New in Cisco Product Documentation* по адресу http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/general/whatsnew/whatsnew.html.

Подпишитесь на RSS-канал *What's New in Cisco Product Documentation* для получения всей новой и обновленной технической документации Cisco и ее просмотра непосредственно на своем компьютере с помощью приложения для чтения. Рассылка RSS является бесплатной.

ГЛАВА 1

Обзор продукта

Изменено: декабрь 2014 г.

В этой главе описываются коммутаторы Catalyst 4500 серии E. Глава состоит из следующих разделов:

- Коммутатор Catalyst 4503-E, стр. 1-2
- Коммутатор Catalyst 4506-E, стр. 1-6
- Коммутатор Catalyst 4507R-E, стр. 1-10
- Коммутатор Catalyst 4510R-E, стр. 1-15
- Коммутатор Catalyst 4507R+E, стр. 1-20
- Коммутатор Catalyst 4510R+E, стр. 1-25

Примечание Коммутаторы серии Catalyst 4500 описаны в отдельной публикации.

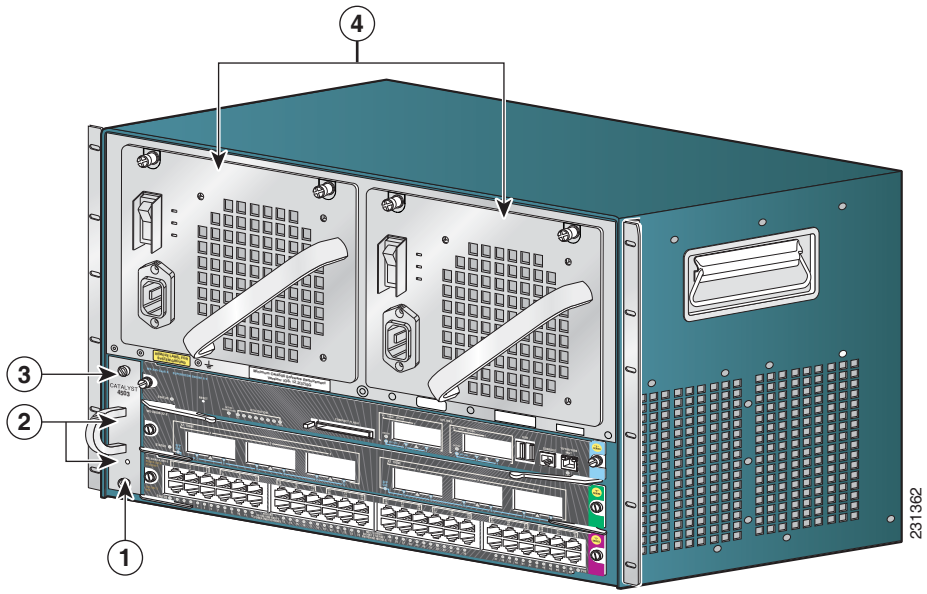
Совет Дополнительную информацию о коммутаторах Cisco Catalyst 4500 серии E (в т. ч. примеры настройки и сведения об устранении неполадок) см. в документах, перечисленных на этой странице:

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/index.html

Коммутатор Catalyst 4503-E

Коммутатор Catalyst 4503-E представляет собой горизонтальный корпус с 3 разъемами, с поддержкой резервных блоков питания, одним модулем механизма Supervisor Engine и разъемами для модулей (до двух модулей). Рисунок 1-1 демонстрирует вид спереди на коммутатор Catalyst 4503-E с обозначениями главных составляющих корпуса.

Рисунок 1-1 Корпус коммутатора Catalyst 4503-E (вид спереди)



1	Вентиляторный блок	**3**	Supervisor Engine (разъем 1)
2	Модули коммутации (разъемы 2 и 3)	**4**	Резервные источники питания

Таблица 1-1 описывает функции корпуса коммутатора Catalyst 4503-E.

Таблица 1-1 Функции корпуса коммутатора Catalyst 4503-E

Функция	Описание
Шасси	Три горизонтальных разъема. Разъемы пронумерованы от 1 (верхний) до 3 (нижний).
Механизмы supervisor engine	• Поддерживает следующие механизмы supervisor engine: – Supervisor Engine 8-E – Supervisor Engine 7L-E – Supervisor 7-E **Примечание** Требования к минимальной версии программного обеспечения для поддержки механизмов supervisor engine см. в заметках о версиях своего ПО. • Механизмы supervisor engine необходимо устанавливать в разъем 1. • Резервирование механизмов supervisor engine в данном корпусе не поддерживается. **Примечание** Ограничения на типы устанавливаемых модулей см. в заметках о версиях своего ПО.
Модули	• Поддерживает до 2 модулей серии Catalyst 4500. • Некоторые модули серии Catalyst 4500 могут: – не поддерживаться; – требовать установки определенной модели механизма supervisor engine; – обладать ограничениями на разъемы корпуса; – требовать установки для своей работы определенной версии ПО. **Примечание** Конкретную информацию о поддержке см. в заметках о версиях своего ПО.
Соединительная плата	Полнодуплексное соединение в 48 Гбит/с на разъем (96 Гбит/с)
Отсек для вентиляторов	• Корпус поддерживает один вентиляторный отсек с «горячей заменой». В продаже доступна одна модель вентиляторного отсека: – WS-X4593-E • Вентиляторный отсек снабжен 6 отдельными вентиляторами. Отдельные вентиляторы не подлежат замене в ходе эксплуатации. В случае отказа одного вентилятора необходимо заменить вентиляторный отсек целиком. • Воздух поступает в корпус через правую сторону и выбрасывается через левую сторону. • Индикатор STATUS вентиляторного отсека (расположен на передней панели вентиляторного отсека) – Красный — отказ одного или более отдельных вентиляторов. – Зеленый — вентиляторный отсек работает нормально.

Таблица 1-1 Функции корпуса коммутатора Catalyst 4503-E (продолжение)

Функция	Описание
Источник питания	• Поддерживает один или два блока питания. Поддерживаются следующие блоки питания: – Блок питания с входом переменного тока на 1000 Вт (PWR-C45-1000AC) – Блок питания с входом переменного тока на 1400 Вт (PWR-C45-1400AC) – Блок питания с входом переменного тока на 1300 Вт (PWR-C45-1300ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 2800 Вт (PWR-C45-2800ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 4200 Вт (PWR-C45-4200ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 6000 Вт (PWR-C45-6000ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 9000 Вт (PWR-C45-9000ACV) – Блок питания с тройным входом постоянного тока на 1400 Вт (PWR-C45-1400DC) – Блок питания с входом постоянного тока на 1400 Вт с интегрированным модулем питания (PWR-C45-1400DC-P) – Полка с источниками питания переменного тока (WS-P4502-1PSU) • Все блоки питания с входом переменного тока серии Catalyst 4500 требуют однофазного источника переменного тока. • Переменный ток из источника может находиться не в фазе между несколькими блоками питания или вилками переменного тока, т. к. все входы блоков питания переменного тока изолированы. • Блоки питания с одним входом устанавливаются в левый отсек для блоков питания. Второй блок питания устанавливается в правый отсек для блоков питания. **Примечание** Чтобы индикатор блока питания OUTPUT FAIL работал правильно, системы с одним блоком питания должны быть снабжены как минимум одним вентиляторным блоком и одним механизмом supervisor engine. Системы с двумя блоками питания должны быть снабжены как минимум одним вентиляторным блоком, одним механизмом supervisor engine и одним дополнительным модулем. Невыполнение этих требований может вызвать ложное срабатывание индикатора OUTPUT FAIL.

Таблица 1-2 перечисляет требования к окружающей среде для работы коммутатора Catalyst 4503-E и его физические характеристики.

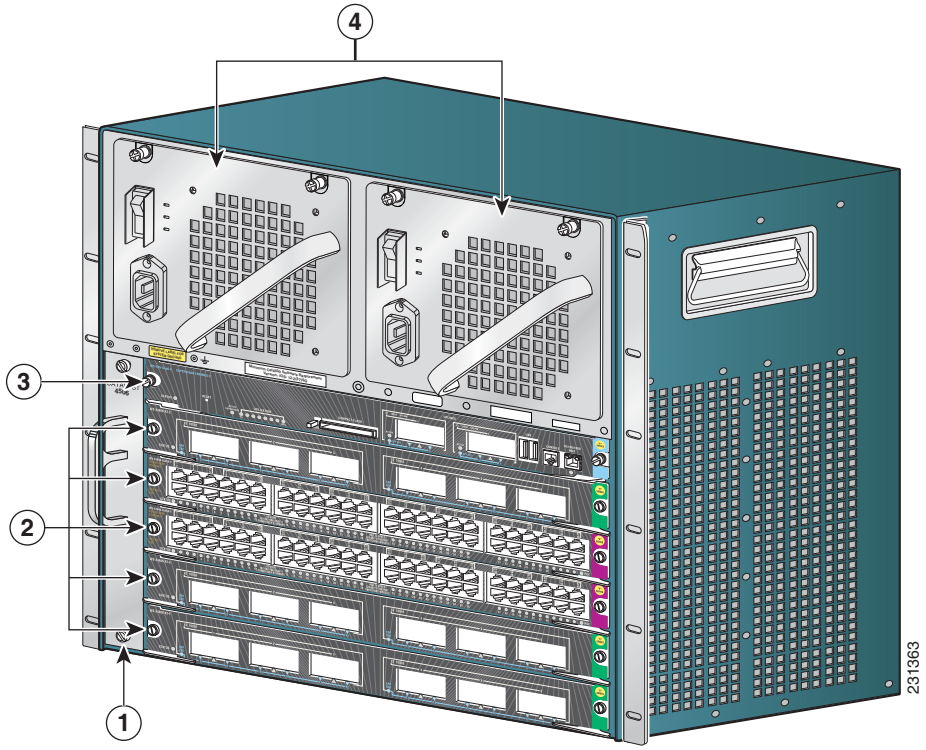
Таблица 1-2 Характеристики коммутатора Catalyst 4503-E

Параметр	Технические характеристики
Температура, окружающая	• Рабочая: от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F) • Температура хранения: от –40 до 75 °C (от -40 до 167 °F)
Влажность (относительная), окружающая (без конденсации)	• Рабочая: 10–90 % • Влажность хранения: 5–95 %
Высота (над уровнем моря), рабочая и хранения	-60–2000 м (-196–6561 фут)
Уровень звукового давления	• Один БП: 63,6 дБА на малой скорости и 62,3 дБА на полной скорости • Два БП: 65 дБА на малой скорости и 65,4 дБА на полной скорости
Размеры (В x Ш x Г) и количество стоечных модулей (RU)	• 31,12 x 43,97 x 31,70 см (12,25 x 17,31 x 12,50 дюйма) • 7 RU
Вес	• 14,63 кг (32,25 фунта) — минимальный вес • 34 кг (75 фунтов) — максимальный вес
Обдув	• Вентиляторный блок корпуса: справа налево • Вентилятор блока питания: спереди назад

Коммутатор Catalyst 4506-E

Коммутатор Catalyst 4506-E представляет собой горизонтальный корпус с 6 разъемами, с поддержкой резервных источников питания, резервных механизмов supervisor engine и разъемами для модулей (до пяти модулей). Рисунок 1-2 демонстрирует вид спереди на коммутатор Catalyst 4506-E с обозначениями главных составляющих корпуса.

Рисунок 1-2 Корпус коммутатора Catalyst 4506-E (вид спереди)



1	Вентиляторный блок	**3**	Supervisor Engine (разъем 1)
2	Модули коммутации (разъемы 2–6)	**4**	Источники питания

Таблица 1-3 описывает функции корпуса коммутатора Catalyst 4506-E.

Таблица 1-3 Функции корпуса коммутатора Catalyst 4506-E

Функция	Описание
Шасси	Шесть горизонтальных разъемов. Разъемы пронумерованы от 1 (верхний) до 6 (нижний).
Механизмы supervisor engine	• Поддерживает следующие механизмы supervisor engine: – Supervisor Engine 8-E – Supervisor Engine 7L-E – Supervisor 7-E **Примечание** Требования к минимальной версии программного обеспечения для поддержки механизмов supervisor engine см. в заметках о версиях своего ПО. • Механизмы supervisor engine необходимо устанавливать в разъем 1. • Резервирование механизмов supervisor engine в данном корпусе не поддерживается.
Модули	• Поддерживает до пяти модулей серии Catalyst 4500. • Некоторые модули серии Catalyst 4500 могут: – не поддерживаться; – требовать установки определенной модели механизма supervisor engine; – обладать ограничениями на разъемы корпуса; – требовать установки для своей работы определенной версии ПО. • Конкретную информацию о поддержке см. в заметках о версиях своего ПО.
Соединительная плата	Полнодуплексное соединение в 48 Гбит/с на разъем (240 Гбит/с)
Отсек для вентиляторов	• Корпус поддерживает один вентиляторный отсек с «горячей заменой». В продаже доступна одна модель вентиляторного отсека: – WS-X4596-E • Вентиляторный отсек снабжен четырьмя отдельными вентиляторами. Отдельные вентиляторы не подлежат замене в ходе эксплуатации. В случае отказа одного вентилятора необходимо заменить вентиляторный отсек целиком. • Воздух поступает в корпус через правую сторону и выбрасывается через левую сторону. • Индикатор STATUS вентиляторного отсека (расположен на передней панели вентиляторного отсека) – Красный — отказ одного или более отдельных вентиляторов. – Зеленый — вентиляторный отсек работает нормально.

Таблица 1-3 Функции корпуса коммутатора Catalyst 4506-E (продолжение)

Функция	Описание
Источник питания	• Поддерживает один или два блока питания. Поддерживаются следующие блоки питания: – Блок питания с входом переменного тока на 1000 Вт (PWR-C45-1000AC) – Блок питания с входом переменного тока на 1400 Вт (PWR-C45-1400AC) – Блок питания с входом переменного тока на 1300 Вт (PWR-C45-1300ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 2800 Вт (PWR-C45-2800ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 4200 Вт (PWR-C45-4200ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 6000 Вт (PWR-C45-6000ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 9000 Вт (PWR-C45-9000ACV) – Блок питания с тройным входом постоянного тока на 1400 Вт (PWR-C45-1400DC) – Блок питания с входом постоянного тока на 1400 Вт с интегрированным модулем питания (PWR-C45-1400DC-P) – Полка с источниками питания переменного тока (WS-P4502-1PSU) • Все блоки питания с входом переменного тока серии Catalyst 4500 требуют однофазного источника переменного тока. • Переменный ток из источника может находиться не в фазе между несколькими блоками питания или вилками переменного тока, т. к. все входы блоков питания переменного тока изолированы. • Блоки питания с одним входом устанавливаются в левый отсек для блоков питания. Второй блок питания устанавливается в правый отсек для блоков питания. **Примечание** Чтобы индикатор блока питания OUTPUT FAIL работал правильно, системы с одним блоком питания должны быть снабжены как минимум одним вентиляторным блоком и одним механизмом supervisor engine. Системы с двумя блоками питания должны быть снабжены как минимум одним вентиляторным блоком, одним механизмом supervisor engine и одним дополнительным модулем. Невыполнение этих требований может вызвать ложное срабатывание индикатора OUTPUT FAIL.

Таблица 1-4 перечисляет требования к окружающей среде для работы коммутатора Catalyst 4506-E и его физические характеристики.

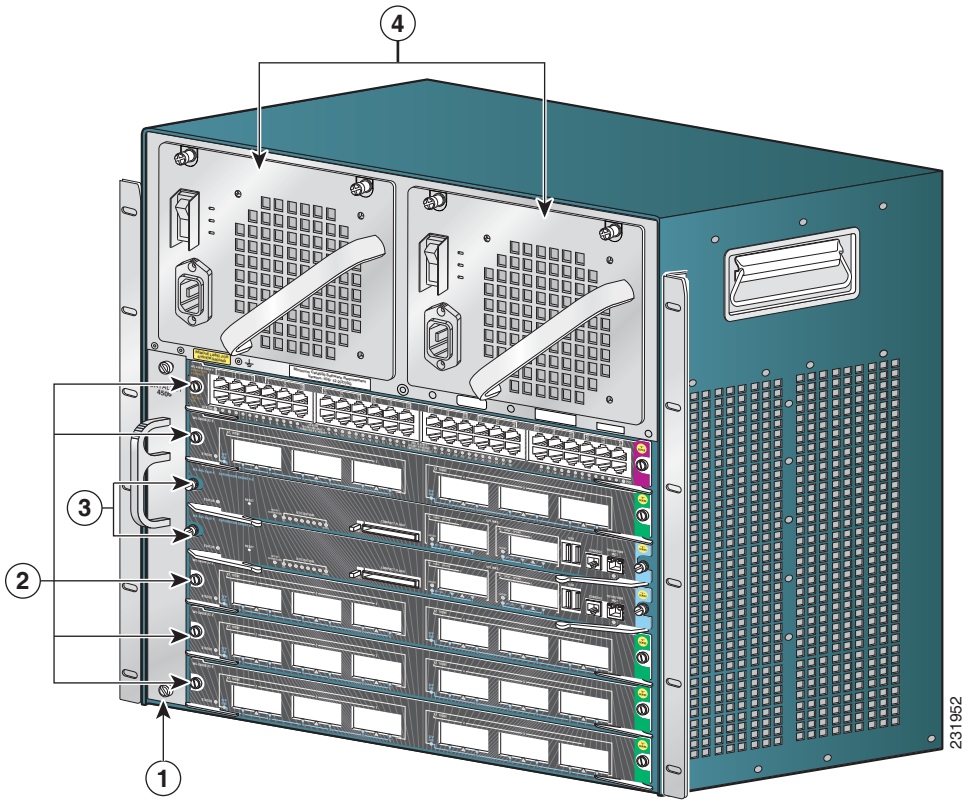
Таблица 1-4 Характеристики коммутатора Catalyst 4506-E

Параметр	Технические характеристики
Температура, окружающая	• Рабочая: от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F) • Температура хранения: от –40 до 75 °C (–40 до 167 °F)
Влажность (относительная), окружающая (без конденсации)	• Рабочая: 10–90 % • Влажность хранения: 5–95 %
Высота (над уровнем моря), рабочая и хранения	-60–2000 м (-196–6561 фут)
Уровень звукового давления	• Один БП: 60,8 дБА на малой скорости и 62,1 дБА на полной скорости • Два БП: 65 дБА на малой скорости и 65,6 дБА на полной скорости
Размеры (В x Ш x Г) и количество стоечных модулей (RU)	• 44,13 x 43,97 x 31,70 см (17,38 x 17,31 x 12,50 дюйма) • 10 RU
Вес	• 18,37 кг (40,50 фунта) — минимальный вес • 45,4 кг (100 фунтов) — максимальный вес
Обдув	• Вентиляторный блок корпуса: справа налево • Вентилятор блока питания: спереди назад **Примечание** Рекомендуется выдерживать минимальное свободное пространство в 16 см (6 дюймов) между стенами и вентиляционными отверстиями для прохождения воздуха и минимальное горизонтальное пространство в 30,5 см (12 дюймов) между двумя корпусами во избежание перегрева.

Коммутатор Catalyst 4507R-E

Коммутатор Catalyst 4507R-E представляет собой горизонтальный корпус с 7 разъемами, с поддержкой резервных источников питания, резервных механизмов supervisor engine и разъемами для модулей (до шести модулей). Рисунок 1-3 демонстрирует вид спереди на коммутатор Catalyst 4507R-E с обозначениями главных составляющих корпуса.

Рисунок 1-3 Корпус коммутатора Catalyst 4507R-E (вид спереди)



1	Отсек для вентиляторов	**3**	Механизмы supervisor engine (первичный в разъеме 3, вторичный в разъеме 4)
2	Модули коммутации (разъемы 1, 2, 5, 6, 7)	**4**	Источники питания

Таблица 1-5 описывает функции корпуса коммутатора Catalyst 4507R-E.

Таблица 1-5 Функции корпуса коммутатора Catalyst 4507R-E

Функция	Описание
Шасси	Семь горизонтальных разъемов. Разъемы пронумерованы от 1 (верхний) до 7 (нижний).
Механизмы supervisor engine	• Поддерживает следующие механизмы supervisor engine: – Supervisor Engine 8-E[1] – Supervisor Engine 7L-E – Supervisor 7-E **Примечание** Требования к минимальной версии программного обеспечения для поддержки механизмов supervisor engine см. в заметках о версиях своего ПО. • Механизмы supervisor engine необходимо устанавливать в разъемы 3 и 4. • В данном корпусе поддерживается резервирование механизмов supervisor engine. **Примечание** Коммутатор Catalyst 4507R-E поддерживает резервирование механизмов supervisor engine по схеме «1+1» для обеспечения встроенной отказоустойчивости. Резервирование Supervisor Engine помогает уменьшить время простоя сети. Благодаря возможности переключения с сохранением состояния второй Supervisor Engine играет роль резервного и немедленно принимает на себя всю нагрузку при отказе первого Supervisor Engine. Во время переключения порты уровня 2 работают открыто и необходимость заново устанавливать сессии отсутствует.
Модули	• Поддерживает до шести модулей серии Catalyst 4500. • Некоторые модули серии Catalyst 4500 могут: – не поддерживаться; – требовать установки определенной модели механизма supervisor engine; – обладать ограничениями на разъемы корпуса; – требовать установки для своей работы определенной версии ПО. • Конкретную информацию о поддержке см. в заметках о версиях своего ПО.
Соединительная плата	Полнодуплексное соединение в 24 Гбит/с на разъем (240 Гбит/с)

Таблица 1-5 Функции корпуса коммутатора Catalyst 4507R-E (продолжение)

Функция	Описание
Отсек для вентиляторов	• Корпус поддерживает один вентиляторный отсек с «горячей заменой». В продаже доступна одна модель вентиляторного отсека: – WS-X4597-E **Примечание** В коммутаторах Catalyst 4507R-E и Catalyst 4507R+E используются одинаковые вентиляторные отсеки. • Вентиляторный отсек снабжен восемью отдельными вентиляторами. Отдельные вентиляторы не подлежат замене в ходе эксплуатации. В случае отказа одного вентилятора необходимо заменить вентиляторный отсек целиком. • Воздух поступает в корпус через правую сторону и выбрасывается через левую сторону. • Индикатор STATUS вентиляторного отсека (расположен на передней панели вентиляторного отсека) – Красный — отказ одного или более отдельных вентиляторов. – Зеленый — вентиляторный отсек работает нормально.

Таблица 1-5 Функции корпуса коммутатора Catalyst 4507R-E (продолжение)

Функция	Описание
Источник питания	• Поддерживает один или два блока питания. Поддерживаются следующие блоки питания: – Блок питания с входом переменного тока на 1000 Вт (PWR-C45-1000AC) – Блок питания с входом переменного тока на 1400 Вт (PWR-C45-1400AC) – Блок питания с входом переменного тока на 1300 Вт (PWR-C45-1300ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 2800 Вт (PWR-C45-2800ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 4200 Вт (PWR-C45-4200ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 6000 Вт (PWR-C45-6000ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 9000 Вт (PWR-C45-9000ACV) – Блок питания с тройным входом постоянного тока на 1400 Вт (PWR-C45-1400DC) – Блок питания с входом постоянного тока на 1400 Вт с интегрированным модулем питания (PWR-C45-1400DC-P) – Полка с источниками питания переменного тока (WS-P4502-1PSU) • Все блоки питания с входом переменного тока серии Catalyst 4500 требуют однофазного источника переменного тока. • Переменный ток из источника может находиться не в фазе между несколькими блоками питания или вилками переменного тока, т. к. все входы блоков питания переменного тока изолированы. • Блоки питания с одним входом устанавливаются в левый отсек для блоков питания. Второй блок питания устанавливается в правый отсек для блоков питания. **Примечание** Чтобы индикатор блока питания OUTPUT FAIL работал правильно, системы с одним блоком питания должны быть снабжены как минимум одним вентиляторным блоком и одним механизмом supervisor engine. Системы с двумя блоками питания должны быть снабжены как минимум одним вентиляторным блоком, одним механизмом supervisor engine и одним дополнительным модулем. Невыполнение этих требований может вызвать ложное срабатывание индикатора OUTPUT FAIL.

1. Коммутатор Cisco Catalyst 4507R-E поддерживает механизмы Supervisor Engine 8-E только в корпусах аппаратной версии 2.0 или выше. За дополнительной информацией обращайтесь к представителю службы обслуживания заказчиков Cisco

Таблица 1-6 перечисляет требования к окружающей среде для работы коммутатора Catalyst 4507R-E и его физические характеристики.

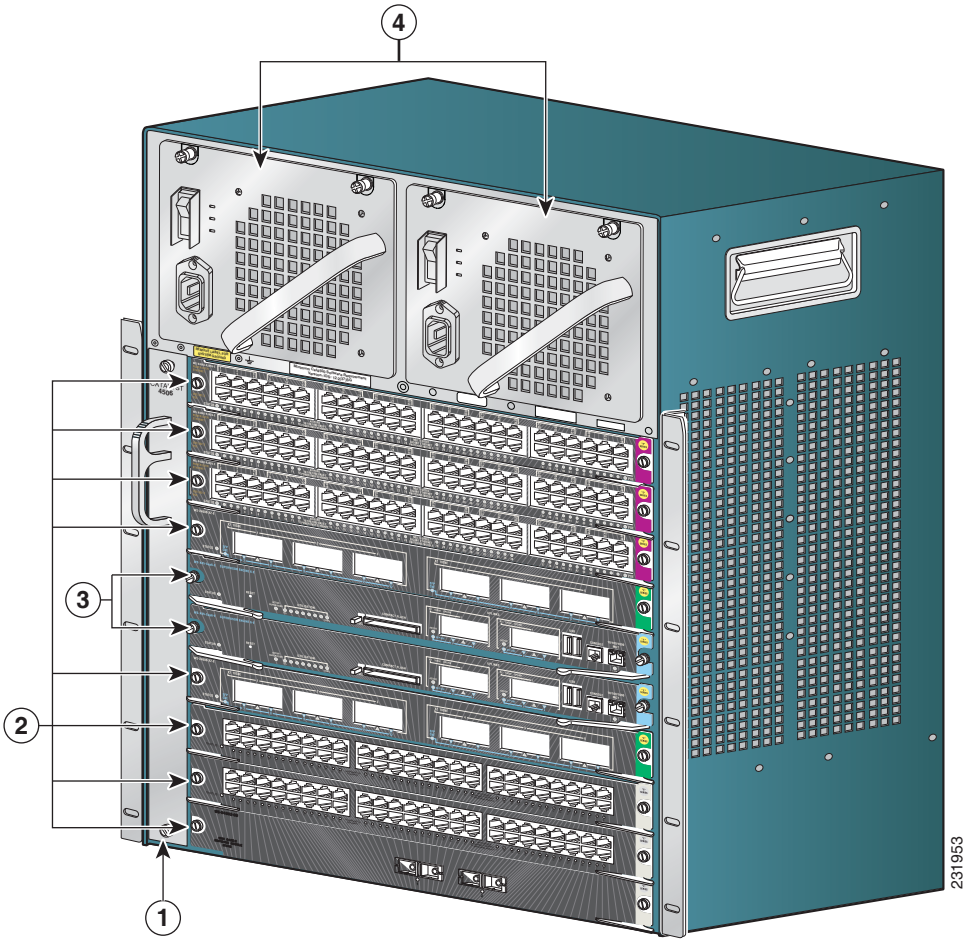
Таблица 1-6 Характеристики коммутатора Catalyst 4507R-E

Параметр	Технические характеристики
Температура, окружающая	• Рабочая: от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F) • Температура хранения: от –40 до 75 °C (–40 до 167 °F)
Влажность (относительная), окружающая (без конденсации)	• Рабочая: 10-90 % • Влажность хранения: 5–95 %
Высота (над уровнем моря), рабочая и хранения	-60–2000 м (-196–6561 фут)
Уровень звукового давления	• Один БП: 63,6 дБА на малой скорости и 68,3 дБА на полной скорости • Два БП: 65,4 дБА на малой скорости и 68,4 дБА на полной скорости
Размеры (В x Ш x Г) и количество стоечных модулей (RU)	• 48,74 x 43,97 x 31,70 см (19,19 x 17,31 x 12,50 дюйма) • 11 RU
Вес	• 20,19 кг (44,5 фунта) — минимальный вес • 45,4 кг (100 фунтов) — максимальный вес
Обдув	Вентиляторный блок корпуса: справа налево Вентилятор блока питания: спереди назад **Примечание** Рекомендуется выдерживать минимальное свободное пространство в 16 см (6 дюймов) между стенами и вентиляционными отверстиями для прохождения воздуха и минимальное горизонтальное пространство в 30,5 см (12 дюймов) между двумя корпусами во избежание перегрева.

Коммутатор Catalyst 4510R-E

Коммутатор Catalyst 4510R-E представляет собой горизонтальный корпус с 10 разъемами, с поддержкой резервных источников питания, резервных механизмов supervisor engine и разъемами для модулей (до девяти модулей). Рисунок 1-4 демонстрирует вид спереди на коммутатор Catalyst 4510R-E с обозначениями главных составляющих корпуса.

Рисунок 1-4 Корпус коммутатора Catalyst 4510R-E (вид спереди)



1	Вентиляторный блок	**3**	Механизмы supervisor engine (первичный в разъеме 5, вторичный в разъеме 6)
2	Модули коммутации (разъемы 1–4 и 7–10)	**4**	Источники питания

Таблица 1-7 описывает функции корпуса коммутатора Catalyst 4510R-E.

Таблица 1-7 Функции корпуса коммутатора Catalyst 4510R-E

Функция	Описание
Шасси	Десять горизонтальных разъемов. Разъемы пронумерованы от 1 (верхний) до 10 (нижний).
Механизмы supervisor engine	• Поддерживает следующие механизмы supervisor engine: – Supervisor Engine 8-E – Supervisor Engine 7L-E – Supervisor 7-E **Примечание** Требования к минимальной версии программного обеспечения для поддержки механизмов supervisor engine см. в заметках о версиях своего ПО. • Механизмы supervisor engine необходимо устанавливать в разъемы 3 или 4. • В данном корпусе поддерживается резервирование механизмов supervisor engine. **Примечание** Коммутатор Catalyst 4510R-E поддерживает резервирование механизмов supervisor engine по схеме «1+1» для обеспечения встроенной отказоустойчивости. Благодаря возможности переключения с сохранением состояния второй Supervisor Engine играет роль резервного и немедленно принимает на себя всю нагрузку при отказе первого Supervisor Engine. Во время переключения порты уровня 2 работают открыто и необходимость заново устанавливать сессии отсутствует.
Модули	• Поддерживает до девяти модулей серии Catalyst 4500. • Некоторые модули серии Catalyst 4500 могут: – не поддерживаться; – требовать установки определенной модели механизма supervisor engine; – обладать ограничениями на разъемы корпуса; – требовать установки для своей работы определенной версии ПО. • Конкретную информацию о поддержке см. в заметках о версиях своего ПО.
Соединительная плата	Полнодуплексное подключение 24 Гбит/с на разъем на пяти разъемах плюс полнодуплексное подключение 12 Гбит/с на разъем на трех разъемах (276 Гбит/с) с механизмом Supervisor Engine 6-E

Таблица 1-7 Функции корпуса коммутатора Catalyst 4510R-E (продолжение)

Функция	Описание
Отсек для вентиляторов	• Корпус поддерживает один вентиляторный отсек с «горячей заменой». В продаже доступна одна модель вентиляторного отсека: – Индикатор WS-X4582-E вентиляторного отсека (расположен на передней панели вентиляторного отсека) **Примечание** В коммутаторах Catalyst 4510R-E и Catalyst 4510R+E используются одинаковые вентиляторные отсеки. • Вентиляторный отсек снабжен десятью отдельными вентиляторами. Отдельные вентиляторы не подлежат замене в ходе эксплуатации. В случае отказа одного вентилятора необходимо заменить вентиляторный отсек целиком. • Воздух поступает в корпус через правую сторону и выбрасывается через левую сторону. • Индикатор STATUS вентиляторного отсека (расположен на передней панели вентиляторного отсека) – Красный — отказ одного или более отдельных вентиляторов. – Зеленый — вентиляторный отсек работает нормально.

Таблица 1-7 Функции корпуса коммутатора Catalyst 4510R-E (продолжение)

Функция	Описание
Источник питания	• Поддерживает один или два блока питания. Поддерживаются следующие блоки питания: – Блок питания с входом переменного тока на 1000 Вт (PWR-C45-1000AC) – Блок питания с входом переменного тока на 1400 Вт (PWR-C45-1400AC) – Блок питания с входом переменного тока на 1300 Вт (PWR-C45-1300ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 2800 Вт (PWR-C45-2800ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 4200 Вт (PWR-C45-4200ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 6000 Вт (PWR-C45-6000ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 9000 Вт (PWR-C45-9000ACV) – Блок питания с тройным входом постоянного тока на 1400 Вт (PWR-C45-1400DC) – Блок питания с входом постоянного тока на 1400 Вт с интегрированным модулем питания (PWR-C45-1400DC-P) – Полка с источниками питания переменного тока (WS-P4502-1PSU) • Все блоки питания с входом переменного тока серии Catalyst 4500 требуют однофазного источника переменного тока. • Переменный ток из источника может находиться не в фазе между несколькими блоками питания или вилками переменного тока, т. к. все входы блоков питания переменного тока изолированы. • Блоки питания с одним входом устанавливаются в левый отсек для блоков питания. Второй блок питания устанавливается в правый отсек для блоков питания. **Примечание** Чтобы индикатор блока питания OUTPUT FAIL работал правильно, системы с одним блоком питания должны быть снабжены как минимум одним вентиляторным блоком и одним механизмом supervisor engine. Системы с двумя блоками питания должны быть снабжены как минимум одним вентиляторным блоком, одним механизмом supervisor engine и одним дополнительным модулем. Невыполнение этих требований может вызвать ложное срабатывание индикатора OUTPUT FAIL.

Таблица 1-8 перечисляет требования к окружающей среде для работы коммутатора Catalyst 4510R-E и его физические характеристики.

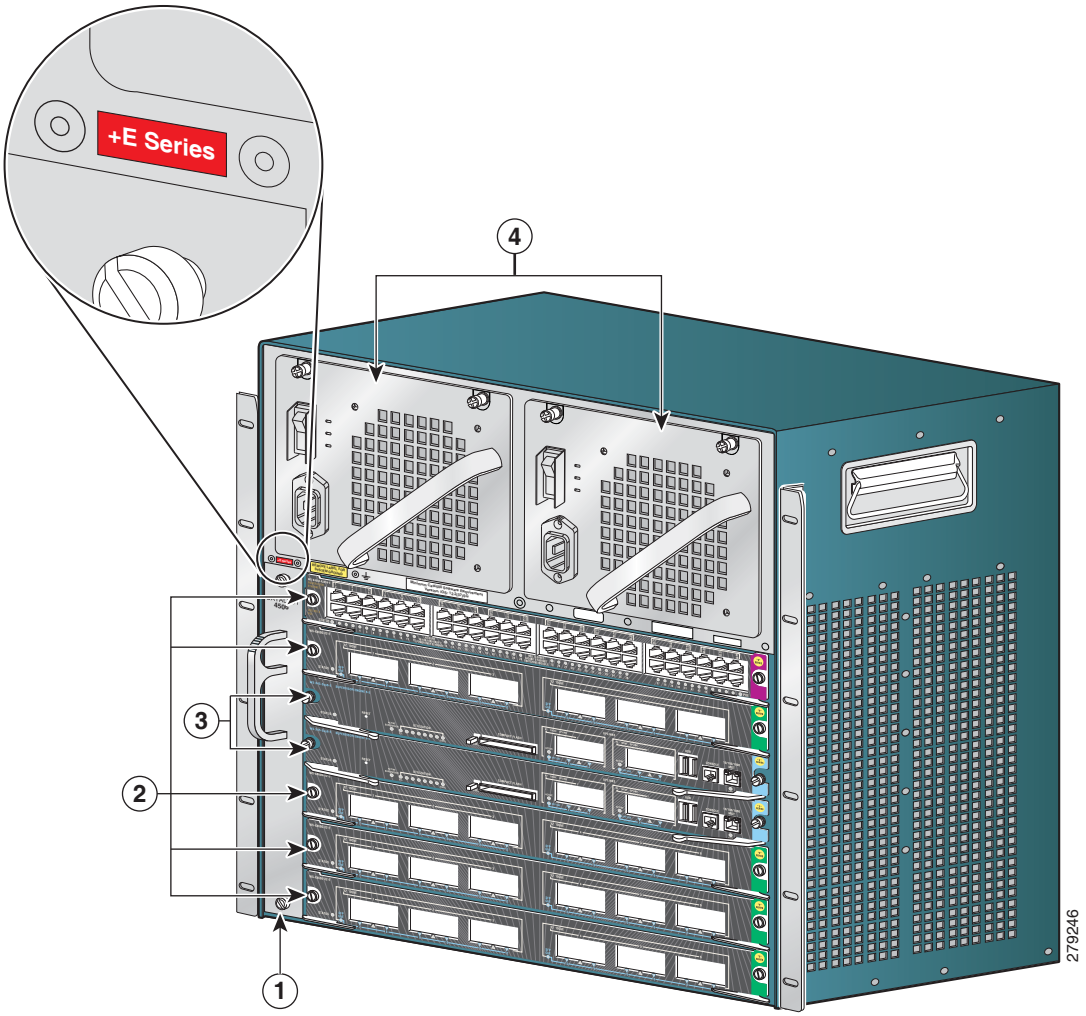
Таблица 1-8 Характеристики коммутатора Catalyst 4510R-E

Параметр	Технические характеристики
Температура, окружающая	• Рабочая: от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F) • Температура хранения: от –40 до 75 °C (–40 до 167 °F)
Влажность (относительная), окружающая (без конденсации)	• Рабочая: 10–90 % • Влажность хранения: 5–95 %
Высота, эксплуатация	-60–2000 м (-196–6561 фут)
Уровень звукового давления	• Один БП: 63,6 дБА на малой скорости и 68,3 дБА на полной скорости • Два БП: 65.4 дБА на малой скорости и 68,4 дБА на полной скорости
Размеры (В x Ш x Г) и количество стоечных модулей (RU)	• 61,84 x 43,97 x 31,70 см (24,35 x 17,31 x 12,50 дюйма) • 14 RU
Вес	• 24,77 кг (54,5 фунта) — минимальный вес • 45,4 кг (108 фунтов) — максимальный вес
Обдув	• Вентиляторный блок корпуса: справа налево • Вентилятор блока питания: спереди назад **Примечание** Рекомендуется выдерживать минимальное свободное пространство в 16 см (6 дюймов) между стенами и вентиляционными отверстиями для прохождения воздуха и минимальное горизонтальное пространство в 30,5 см (12 дюймов) между двумя корпусами во избежание перегрева.

Коммутатор Catalyst 4507R+E

Коммутатор Catalyst 4507R+E представляет собой горизонтальный корпус с 7 разъемами, с поддержкой резервных блоков питания, резервных механизмов supervisor engine и разъемами для модулей (до шести модулей). Рисунок 1-5 демонстрирует вид спереди на коммутатор Catalyst 4507R+E с обозначениями главных составляющих корпуса.

Рисунок 1-5 Корпус коммутатора Catalyst 4507R+E



1	Отсек для вентиляторов	**3**	Механизмы supervisor engine (первичный в разъеме 3, вторичный в разъеме 4)
2	Модули коммутации (разъемы 1, 2, 5, 6, 7)	**4**	Источники питания

Таблица 1-9 описывает функции корпуса коммутатора Catalyst 4507R+E.

Таблица 1-9 Функции коммутатора Catalyst 4507R+E

Функция	Описание
Шасси	Семь горизонтальных разъемов. Разъемы пронумерованы от 1 (верхний) до 7 (нижний).
Механизмы supervisor engine	• Поддерживает следующие механизмы supervisor engine: – Supervisor Engine 8-E – Supervisor Engine 7L-E – Supervisor 7-E **Примечание** Требования к минимальной версии программного обеспечения для поддержки механизмов supervisor engine см. в заметках о версиях своего ПО. • Механизмы supervisor engine необходимо устанавливать в разъемы 3 или 4. • В данном корпусе поддерживается резервирование механизмов supervisor engine. **Примечание** Коммутатор 4507R+E поддерживает резервирование механизмов supervisor engine по схеме «1+1». Благодаря возможности переключения с сохранением состояния второй Supervisor Engine играет роль резервного и немедленно принимает на себя всю нагрузку при отказе первого Supervisor Engine. Во время переключения порты уровня 2 работают открыто и необходимость заново устанавливать сессии отсутствует.
Модули	• Поддерживает до шести модулей серии Catalyst 4500. • Некоторые модули серии Catalyst 4500 могут: – не поддерживаться; – требовать установки определенной модели механизма supervisor engine; – обладать ограничениями на разъемы корпуса; – требовать установки для своей работы определенной версии ПО. • Конкретную информацию о поддержке см. в заметках о версиях своего ПО.
Соединительная плата	Полнодуплексное соединение в 48 Гбит/с на разъем

Таблица 1-9 Функции коммутатора Catalyst 4507R+E (продолжение)

Функция	Описание
Отсек для вентиляторов	• Корпус поддерживает один вентиляторный отсек с «горячей заменой». В продаже доступна одна модель вентиляторного отсека: – WS-X4597+E • Вентиляторный отсек снабжен восемью отдельными вентиляторами. Отдельные вентиляторы не подлежат замене в ходе эксплуатации. В случае отказа одного вентилятора необходимо заменить вентиляторный отсек целиком. • Воздух поступает в корпус через правую сторону и выбрасывается через левую сторону. • Индикатор STATUS вентиляторного отсека (расположен на передней панели вентиляторного отсека) – Красный — отказ одного или более отдельных вентиляторов. – Зеленый — вентиляторный отсек работает нормально.

Таблица 1-9 Функции коммутатора Catalyst 4507R+E (продолжение)

Функция	Описание
Источник питания	• Поддерживает один или два блока питания. Поддерживаются следующие блоки питания: – Блок питания с входом переменного тока на 1000 Вт (PWR-C45-1000AC) – Блок питания с входом переменного тока на 1400 Вт (PWR-C45-1400AC) – Блок питания с входом переменного тока на 1300 Вт (PWR-C45-1300ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 2800 Вт (PWR-C45-2800ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 4200 Вт (PWR-C45-4200ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 6000 Вт (PWR-C45-6000ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 9000 Вт (PWR-C45-9000ACV) – Блок питания с тройным входом постоянного тока на 1400 Вт (PWR-C45-1400DC) – Блок питания с входом постоянного тока на 1400 Вт с интегрированным модулем питания (PWR-C45-1400DC-P) – Полка с источниками питания переменного тока (WS-P4502-1PSU) • Все блоки питания с входом переменного тока серии Catalyst 4500 требуют однофазного источника переменного тока. • Переменный ток из источника может находиться не в фазе между несколькими блоками питания или вилками переменного тока, т. к. все входы блоков питания переменного тока изолированы. • Блоки питания с одним входом устанавливаются в левый отсек для блоков питания. Второй блок питания устанавливается в правый отсек для блоков питания. **Примечание** Чтобы индикатор блока питания OUTPUT FAIL работал правильно, системы с одним блоком питания должны быть снабжены как минимум одним вентиляторным блоком и одним механизмом supervisor engine. Системы с двумя блоками питания должны быть снабжены как минимум одним вентиляторным блоком, одним механизмом supervisor engine и одним дополнительным модулем. Невыполнение этих требований может вызвать ложное срабатывание индикатора OUTPUT FAIL.

Таблица 1-10 перечисляет требования к окружающей среде для работы коммутатора Catalyst 4507R+E и его физические характеристики.

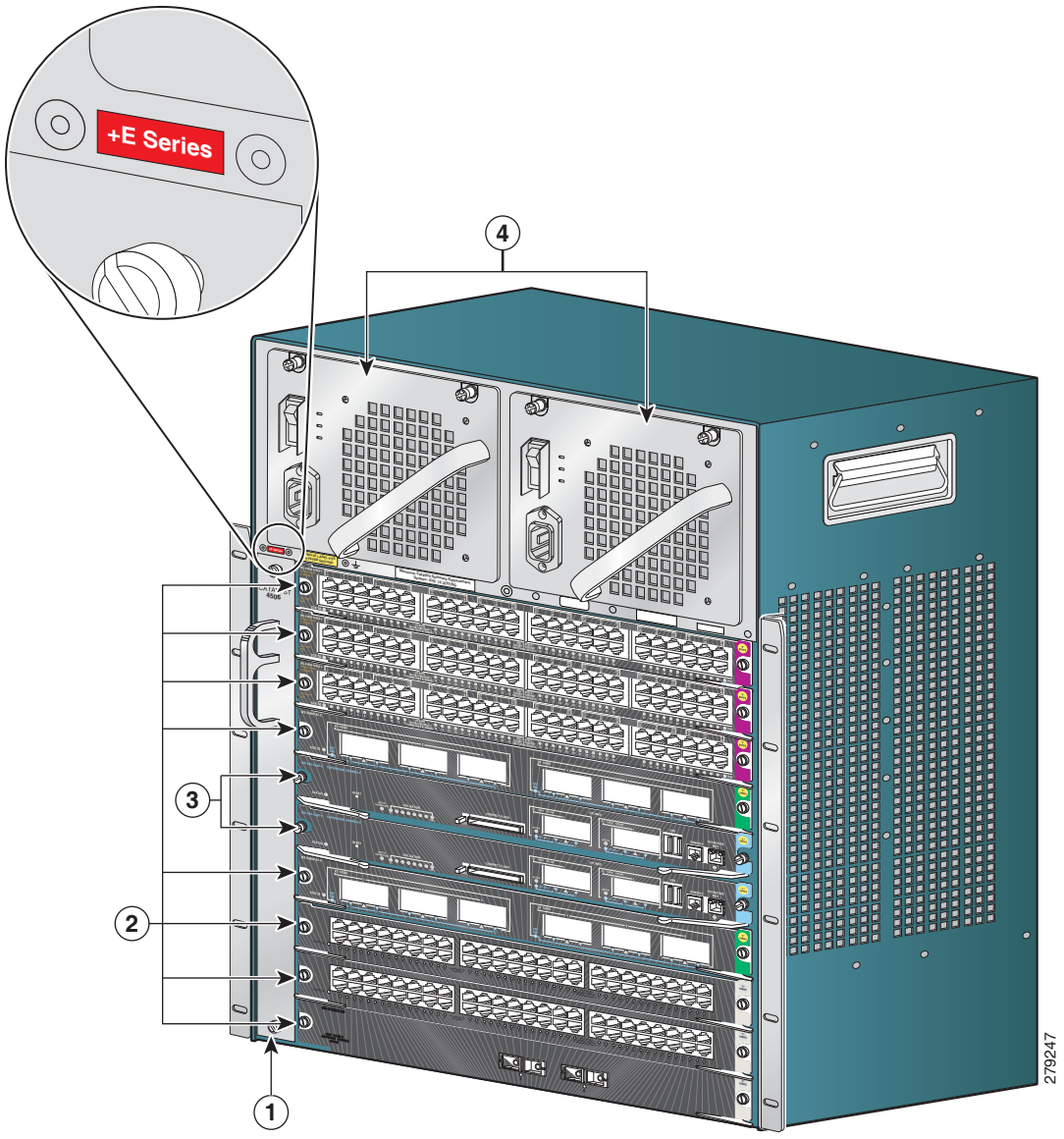
Таблица 1-10 Характеристики коммутатора Catalyst 4507R+E

Параметр	Технические характеристики
Температура, окружающая	• Рабочая: от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F) • Температура хранения: от –40 до 75 °C (–40 до 167 °F)
Влажность (относительная), окружающая (без конденсации)	• Рабочая: 10–90 % • Влажность хранения: 5–95 %
Высота (над уровнем моря), рабочая и хранения	-60–2000 м (-196–6561 фут)
Уровень звукового давления	• Один БП: 63,6 дБА на малой скорости и 68,3 дБА на полной скорости • Два БП: 65,4 дБА на малой скорости и 68,4 дБА на полной скорости
Размеры (В x Ш x Г) и количество стоечных модулей (RU)	• 48,74 x 43,97 x 31,70 см (19,19 x 17,31 x 12,50 дюйма) • 11 RU
Вес	• 20,19 кг (44,50 фунта)
Обдув	• Вентиляторный блок корпуса: справа налево • Вентилятор блока питания: спереди назад **Примечание** Рекомендуется выдерживать минимальное свободное пространство в 16 см (6 дюймов) между стенами и вентиляционными отверстиями для прохождения воздуха и минимальное горизонтальное пространство в 30,5 см (12 дюймов) между двумя корпусами во избежание перегрева.

Коммутатор Catalyst 4510R+E

Коммутатор Catalyst 4510R+E представляет собой горизонтальный корпус с 10 разъемами, с поддержкой резервных блоков питания, резервных модулей Supervisor Engine и разъемами для модулей (до девяти модулей). Рисунок 1-6 демонстрирует вид спереди на коммутатор Catalyst 4510R+E с обозначениями главных составляющих корпуса.

Рисунок 1-6 Корпус коммутатора Catalyst 4510R+E (вид спереди)



1	Отсек для вентиляторов	**3**	Механизмы supervisor engine (первичный в разъеме 5, вторичный в разъеме 6)
2	Модули коммутации (разъемы 1–4 и 7–10)	**4**	Источники питания

Таблица 1-11 описывает функции корпуса коммутатора Catalyst 4510R+E.

Таблица 1-11 Функции коммутатора Catalyst 4510R+E

Функция	Описание
Шасси	Десять горизонтальных разъемов. Разъемы пронумерованы от 1 (верхний) до 10 (нижний).
Механизмы supervisor engine	• Поддерживает следующие механизмы supervisor engine: – Supervisor Engine 8-E – Supervisor Engine 7L-E – Supervisor 7-E **Примечание** Требования к минимальной версии программного обеспечения для поддержки механизмов supervisor engine см. в заметках о версиях своего ПО. • Механизмы supervisor engine необходимо устанавливать в разъемы 3 или 4. • В данном корпусе поддерживается резервирование механизмов supervisor engine. **Примечание** Коммутатор Catalyst 4510R+E поддерживает резервирование механизмов supervisor engine по схеме «1+1» для обеспечения встроенной отказоустойчивости. Благодаря возможности переключения с сохранением состояния второй Supervisor Engine играет роль резервного и немедленно принимает на себя всю нагрузку при отказе первого Supervisor Engine. Во время переключения порты уровня 2 работают открыто и необходимость заново устанавливать сессии отсутствует.
Модули	• Поддерживает до девяти модулей серии Catalyst 4500. • Некоторые модули серии Catalyst 4500 могут: – не поддерживаться; – требовать установки определенной модели механизма supervisor engine; – обладать ограничениями на разъемы корпуса; – требовать установки для своей работы определенной версии ПО. • Конкретную информацию см. в заметках о версиях своего ПО.
Соединительная плата	Полнодуплексное соединение в 48 Гбит/с на разъем

Таблица 1-11 Функции коммутатора Catalyst 4510R+E (продолжение)

Функция	Описание
Отсек для вентиляторов	• Корпус поддерживает один вентиляторный отсек с «горячей заменой». В продаже доступна одна модель вентиляторного отсека: – WS-X4582+E • Вентиляторный отсек снабжен десятью отдельными вентиляторами. Отдельные вентиляторы не подлежат замене в ходе эксплуатации. В случае отказа одного вентилятора необходимо заменить вентиляторный отсек целиком. • Воздух поступает в корпус через правую сторону и выбрасывается через левую сторону. • Индикатор STATUS вентиляторного отсека (расположен на передней панели вентиляторного отсека) – Красный — отказ одного или более отдельных вентиляторов. – Зеленый — вентиляторный отсек работает нормально.

Таблица 1-11 Функции коммутатора Catalyst 4510R+E (продолжение)

Функция	Описание
Источник питания	• Поддерживает один или два блока питания. Поддерживаются следующие блоки питания: – Блок питания с входом переменного тока на 1000 Вт (PWR-C45-1000AC) – Блок питания с входом переменного тока на 1400 Вт (PWR-C45-1400AC) – Блок питания с входом переменного тока на 1300 Вт (PWR-C45-1300ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 2800 Вт (PWR-C45-2800ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 4200 Вт (PWR-C45-4200ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 6000 Вт (PWR-C45-6000ACV) – Блок питания с входом переменного тока на 9000 Вт (PWR-C45-9000ACV) – Блок питания с тройным входом постоянного тока на 1400 Вт (PWR-C45-1400DC) – Блок питания с входом постоянного тока на 1400 Вт с интегрированным модулем питания (PWR-C45-1400DC-P) – Полка с источниками питания переменного тока (WS-P4502-1PSU) • Все блоки питания с входом переменного тока серии Catalyst 4500 требуют однофазного источника переменного тока. • Переменный ток из источника может находиться не в фазе между несколькими блоками питания или вилками переменного тока, т. к. все входы блоков питания переменного тока изолированы. • Блоки питания с одним входом устанавливаются в левый отсек для блоков питания. Второй блок питания устанавливается в правый отсек для блоков питания. **Примечание** Чтобы индикатор блока питания OUTPUT FAIL работал правильно, системы с одним блоком питания должны быть снабжены как минимум одним вентиляторным блоком и одним механизмом supervisor engine. Системы с двумя блоками питания должны быть снабжены как минимум одним вентиляторным блоком, одним механизмом supervisor engine и одним дополнительным модулем. Невыполнение этих требований может вызвать ложное срабатывание индикатора OUTPUT FAIL.

Таблица 1-12 перечисляет требования к окружающей среде для работы коммутатора Catalyst 4510R+E и его физические характеристики.

Таблица 1-12 Характеристики коммутатора Catalyst 4510R+E

Параметр	Технические характеристики
Температура, окружающая	• Рабочая: от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F) • Температура хранения: от –40 до 75 °C (–40 до 167 °F)
Влажность (относительная), окружающая (без конденсации)	• Рабочая: 10–90 % • Влажность хранения: 5–95 %
Высота (над уровнем моря), рабочая и хранения	-60–2000 м (-196–6561 фут)
Уровень звукового давления	• Один БП: 63,6 дБА на малой скорости и 68,3 дБА на полной скорости • Два БП: 65,4 дБА на малой скорости и 68,4 дБА на полной скорости
Размеры (В x Ш x Г) и количество стоечных модулей (RU)	• 61,84 x 43,97 x 31,70 см (24,35 x 17,31 x 12,50 дюйма) • 14 RU
Вес	• 24,73 кг (54,50 фунта)
Обдув	• Вентиляторный блок корпуса: справа налево • Вентилятор блока питания: спереди назад **Примечание** Рекомендуется выдерживать минимальное свободное пространство в 16 см (6 дюймов) между стенами и вентиляционными отверстиями для прохождения воздуха и минимальное горизонтальное пространство в 30,5 см (12 дюймов) между двумя корпусами во избежание перегрева.

ГЛАВА 2

Подготовка к установке

Изменено: март 2013 г.

Планирование места для установки коммутатора и сборки стойки с оборудованием или коммутационного шкафа очень важно для успешной работы системы. Коммутатор следует устанавливать в закрытую безопасную область, убедившись, что только квалифицированный персонал имеет доступ к коммутатору и возможность влиять на окружающую его среду. Слишком тесное размещение оборудования или недостаточная вентиляция может привести к перегреву системы. Кроме того, неудачное размещение оборудования может затруднить доступ к панелям корпуса и работу с ними.

Совет Дополнительную информацию о коммутаторах Cisco Catalyst 4500 серии E (в т. ч. примеры настройки и сведения о поиске и устранении неполадок) см. в документах, перечисленных на этой странице:

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/index.html

В данной главе описывается подготовка места для установки коммутатора. Глава состоит из следующих разделов:

- Безопасность, стр. 2-1
- Требования к площадке, стр. 2-2
- Требования к электропитанию, стр. 2-14
- Требования к кабелям, стр. 2-16
- Контрольный список для подготовки площадки, стр. 2-17

Безопасность

В данном документе описания всех действий, потенциально опасных при неправильном выполнении, снабжены предупреждениями о безопасности. Каждое предупреждение отмечено специальным символом. Ниже представлены предупреждения общего характера, которые применяются ко всему документу.

Предупреждение **Данный блок предназначен для установки в зонах с ограниченным доступом. В зону с ограниченным доступом можно попасть только с помощью специального инструмента, замка и ключа или других средств обеспечения охраны.** Заявление 1017.

Предупреждение **Установку, ремонт и обслуживание данного оборудования может выполнять только специально обученный и квалифицированный персонал.** Заявление 1030.

Предупреждение **Это оборудование подлежит заземлению. Никогда не повреждайте провод заземления и не эксплуатируйте оборудование без правильно смонтированного провода заземления. При возникновении любых сомнений по поводу заземления обратитесь в соответствующий орган по контролю электрооборудования или к электрику.** Заявление 1024.

Предупреждение **Лазерный продукт класса 1.** Заявление 1008.

При использовании коммутатора в качестве источника для питания через Ethernet (Power over Ethernet, PoE) следует учитывать следующее.

Предупреждение **В интегрированных цепях питания могут присутствовать опасные напряжения, если соединения выполнены с использованием неизолированных металлических контактов, проводов или клемм. Избегайте использования соединений, выполненных таким способом, за исключением случаев, когда открытые металлические детали располагаются в зоне ограниченного доступа, а пользователи и обслуживающий персонал, имеющие доступ в такую зону, осведомлены об опасности. В зону с ограниченным доступом можно попасть только с помощью специального инструмента, замка и ключа или других средств обеспечения охраны.** Заявление 1072.

Требования к площадке

В следующих разделах приведены некоторые из основных требований к площадке, которые следует соблюдать при подготовке к установке коммутатора Catalyst 4500 серии E. Хараркteристики окружающей среды могут сильно повлиять на производительность и долговечность системы. Планирование места для установки коммутатора и сборки стойки с оборудованием или коммутационного шкафа очень важно для успешной работы системы. Коммутатор следует устанавливать в закрытую безопасную область, убедившись, что только квалифицированный персонал имеет доступ к коммутатору и возможность влиять на окружающую его среду. Слишком тесное размещение оборудования или недостаточная вентиляция может вызвать перегрев системы, который приведет к преждевременным отказам компонентов. Кроме того, неудачное размещение оборудования может затруднить доступ к панелям корпуса и работу с ними.

Для работы коммутатора необходима сухая, чистая, хорошо вентилируемая и кондиционированная среда. Для нормальной работы необходимо поддерживать поток окружающего воздуха. Если поток воздуха заблокирован или недостаточен либо температура входящего воздуха слишком велика, может произойти перегрев. В этом случае система мониторинга окружающей среды может отключить систему, чтобы защитить ее компоненты.

Допускается устанавливать в стойку несколько коммутаторов с малыми зазорами или полным отсутствием зазоров по вертикали между их корпусами. Однако при установке коммутатора в стойку с другим оборудованием либо на пол рядом с другим оборудованием необходимо убедиться, что горячий воздух, исходящий из другого оборудования, не попадает во входное отверстие вентиляции корпуса коммутатора.

Температура

Экстремальные значения температуры могут привести к снижению эффективности системы и вызвать различные проблемы, в т. ч. преждевременное старение и отказ микросхем, а также отказ механических устройств. Экстремальные колебания температур могут привести к неустойчивости микросхем в разъемах. Соблюдайте следующие требования.

- Убедитесь, что система работает в среде с температурой не ниже 10 °C (50 °F) и не выше 35 °C (95 °F).
- Убедитесь, что корпус должным образом вентилируется.
- Не ставьте корпус в закрытую полку или на материю, действующую как изолятор.
- Не устанавливайте корпус туда, где на него будут попадать (особенно после полудня) прямые солнечные лучи.
- Не устанавливайте его рядом с любыми источниками тепла, в том числе воздуховодами для обогрева.
- Особенно важно обеспечивать надлежащую вентиляцию на большой высоте над уровнем моря. Убедитесь, что все разъемы и отверстия в системе (особенно отверстие для вентилятора на корпусе) ничем не перекрыты.
- Регулярно проводите уборку на установочной площадке, чтобы избежать скопления пыли и мусора, способных вызвать перегрев системы.
- Если система подвергалась воздействию очень низкой температуры, перед ее включением необходимо дать ей нагреться до нормальной температуры эксплуатации в течение двух часов.

Невыполнение этих рекомендаций может вызвать повреждения внутренних компонентов.

Примечание Коммутаторы Catalyst 4500 серии E снабжены внутренними датчиками температуры воздуха, настроенными на включение малой тревоги при температуре 40 °C (104 °F) и большой тревоги при температуре 55 °C (131 °F).

Обдув

Коммутатор Catalyst 4500 серии E предназначен для установки в окружении с потоком воздуха, достаточным для охлаждения модулей supervisor Engine, других модулей и блоков питания. Любые преграды, находящиеся на пути свободного потока воздуха через корпус, а также повышенная температура окружающего корпус воздуха могут вызвать перегрев и отключение корпуса.

Для достаточной циркуляции воздуха в корпусе коммутатора Catalyst 4500 серии E рекомендуется выдержать между стеной и выходным или входным вентиляционным отверстием корпуса расстояние не менее 15 см (6 дюймов). Если корпуса коммутаторов установлены в соседние стойки, следует оставлять свободное пространство не менее 30,5 см (12 дюймов) между местом забора воздуха одного корпуса и местом выпуска горячего воздуха другого корпуса. Недостаток пространства между корпусами может привести к попаданию горячего воздуха из одного корпуса в другой с последующим перегревом и отказом.

При установке коммутатора Catalyst 4500 серии E в закрытую или частично закрытую стойку настоятельно рекомендуется проверить площадку для установки на соответствие следующим рекомендациям.

- Убедитесь, что между стойками и отверстиями для впуска и выпуска воздуха имеется свободное пространство не менее 15 см (6 дюймов).
- Убедитесь, что температура воздуха в закрытой или частично закрытой стойке находится в допустимом для работы корпуса диапазоне. Установив корпус в стойку, включите его и дайте температуре внутри корпуса стабилизироваться (на это требуется приблизительно 2 часа). Измерьте температуру окружающего воздуха у впускной и выпускной решеток корпуса, размещая внешний температурный датчик на расстоянии примерно в 2,5 см (1 дюйм) от них на уровне гнезда корпуса, занятого мезанизмом supervisor engine.
  - Если температура входящего воздуха ниже 40 °C (104 °F), стойка удовлетворяет требованиям по температуре входящего воздуха.
  - Если температура входящего воздуха выше 40 °C (104 °F), возможны выдача малого предупреждения температурной сигнализации и перегрев системы.
  - Если температура входящего воздуха станет равной или выше 55 °C (131 °F), система выдаст большое предупреждение температурной сигнализации и отключится.
- Убедитесь, что в закрытой или частично закрытой стойке возможен достаточный поток воздуха.
  - Если разница между измеренными температурами входящего воздуха и выходящего воздуха не превышает 10 °C (18 °F), в стойке обеспечен достаточный поток воздуха.
  - Если эта разница превышает 10 °C (18 °F), воздушный поток в стойке недостаточен для охлаждения корпуса.

Примечание Для определения разницы температур в 10 °C (18 °F) используйте внешние цифровые датчики температуры. Не следует использовать для этого внутренние температурные датчики корпуса.

- Планируйте заранее. Коммутатор Catalyst 4500 серии E, установленный в закрытую или частично закрытую стойку, может удовлетворять требованиям по температуре окружающего воздуха и воздушного потока. Однако в будущем при добавлении в стойку новых корпусов или установке в корпус новых модулей дополнительный нагрев воздуха от их работы может привести к превышению температурой воздуха в стойке значения 40 °C (104 °F) и выдаче малых предупреждений температурной сигнализации.

Влажность

Высокая влажность может вызвать миграцию влаги и проникновение ее в систему. Эта влага может привести к коррозии внутренних компонентов и ухудшению таких свойств, как электрическое сопротивление, тепловая проводимость, физическая прочность и размер. Сильное накопление влаги в системе может привести к короткому замыканию, способному нанести большой урон системе. Допускается работа системы при относительной влажности от 8 до 80 процентов и градации влажности 10 процентов в час. Допускается хранить систему при относительной влажности от 5 до 95 процентов. Здания, в которых климат контролируется путем кондиционирования в теплые месяцы и обогрева в холодные месяцы, обычно обеспечивают приемлемый уровень влажности для системного оборудования. Если же система расположена в месте с необычно высоким уровнем влажности, для поддержания допустимых значений влажности можно использовать воздухоосушитель.

Высота (над уровнем моря)

Работа системы на большой высоте над уровнем моря (при низком атмосферном давлении) снижает эффективность принудительного и конвекционного охлаждения, а также может привести к возникновению проблем с электричеством — электрической дуги и коронных разрядов. Это может привести к отказу или снижению эффективности герметизированных компонентов с внутренним давлением, таких как электролитические конденсаторы. Допускается работа системы на высотах от –16 до 1981 м (от –50 до 6500 футов) и хранение ее на высотах от –16 до 10 668 м (от –50 до 35 000 футов).

Пыль и твердые частицы

Вентиляторы охлаждают блоки питания и компоненты системы, втягивая в корпус воздух комнатной температуры и выдувая нагретый воздух из различных отверстий корпуса. Однако вентиляторы при этом втягивают в корпус пыль и другие частицы. Пыль и частицы постепенно накапливаются в системе, из-за чего повышается внутренняя температура корпуса. Содержание операционной среды в чистоте может заметно снизить негативные эффекты пыли и других частиц, действующих в роли изоляторов и мешающих работе механических компонентов системы. Перечисленные ниже стандарты дают рекомендации по организации приемлемых рабочих условий и уровня взвешенных частиц в воздухе.

- Система построения сетевого оборудования (Network Equipment Building Systems, NEBS) GR-63-CORE
- Национальная ассоциация производителей электрооборудования (National Electrical Manufacturers Association, NEMA) Type 1
- Международная электротехническая комиссия (IEC) IP-20

Коррозия

Коррозия разъемов системы — постепенный процесс, который в конечном итоге может привести к возникновению периодических сбоев в работе электрических цепей. Жир с человеческих пальцев и долгое воздействие высокой температуры или влажности могут привести к коррозии позолоченных разъемов на различных компонентах системы. Чтобы предотвратить коррозию, старайтесь не трогать контакты на платах и картах, а также берегите систему от воздействия экстремальных температур и влажной, соленой среды.

Электромагнитные и радиочастотные помехи

Электромагнитные и радиочастотные помехи от системы могут сильно влиять на работу таких устройств, как радиоприемники и телевизоры, расположенных рядом с системой . Также радиочастотные помехи, исходящие от системы, могут мешать работе беспроводных и маломощных телефонов. С другой стороны, радиочастотные помехи от мощных телефонов могут привести к появлению посторонних символов на системном мониторе. Под радиочастотными понимаются любые электромагнитные помехи частотой выше 10 килогерц (кГц). Помехи такого типа могут переходить от системы на другие устройства через кабели питания и источник питания или по воздуху в виде радиоволн. Федеральная комиссия по связи США (FCC) издает конкретные регулирующие документы, ограничивающие количество электромагнитных и радиочастотных помех, исходящих от вычислительного оборудования. Каждая система удовлетворяет этим требованиям FCC. Чтобы снизить вероятность возникновения электромагнитных и радиочастотных помех, выполняйте следующие рекомендации.

- Работайте с системой только при установленных крышках корпуса.
- Следите, чтобы все разъемы корпуса были закрыты металлическими укрывающими кронштейнами, а на неиспользуемых гнездах для блоков питания были установлены металлические крышки.
- Следите, чтобы все винты на кабельных разъемах периферийного оборудования были прочно закреплены в соответствующих разъемах на задней поверхности корпуса.
- При подключении к системе периферийных устройств всегда используйте экранированные кабели с металлическими корпусами соединителей.

В проводах, проложенных на сколько-нибудь значительное расстояние в электромагнитном поле, могут возникать помехи в результате взаимодействия поля и сигнала в проводах. Этот факт имеет два следствия, которые нужно учитывать при прокладке проводов.

- Неудачная прокладка проводов может привести к возникновению от них радиопомех.
- Сильные электромагнитные помехи, в особенности вызванные молнией или радиопередатчиками, могут повредить формирователи сигналов и приемники в корпусе и даже стать причиной электротравмы, вызывая скачки напряжения в проводах оборудования.

Примечание Чтобы предсказывать появление сильных электромагнитных помех и избавляться от них, иногда требуется помощь экспертов по радиочастотным помехам.

Если в коммутации используется витая пара с хорошим распределением жил заземления, то провода, скорее всего, не будут давать радиочастотные помехи. Если расстояния больше рекомендуемых, следует по возможности использовать одну высококачественную витую пару с жилой заземления для каждого сигнала передачи данных.

Внимание! Кабели категории 5e, 6 и 6a могут накапливать большие запасы статического электричества из-за диэлектрических свойств материалов, используемых в их производстве. Всегда заземляйте кабели (особенно в новых участках прокладки), подключая их к подходящему и безопасному заземлению перед тем, как подключить к модулю.

Если рекомендуемые для проводов расстояния превышены или если провода проходят между зданиями, уделите особое внимание воздействию попадания молний поблизости от вашего объекта. Электромагнитный импульс, вызываемый молнией или другим явлением с высокой энергией, может быстро увеличить напряжение в незащищенных проводах, что приведет к поломке электронных устройств. Если в прошлом уже возникали подобные проблемы, возможно, необходимо проконсультироваться с экспертами по вопросу предупреждения скачков напряжения и защите кабелей.

Удары и вибрация

Коммутаторы Catalyst 4500 серии E испытаны на воздействие ударов и вибрации, а также на допустимые рабочие параметры, условия обращения и воздействие землетрясений по стандартам NEBS (зона 4 в GR-63-Core). Для этого проводились тесты на работу в условиях землетрясения и критерии этой работы, работу в условиях офисной вибрации и критерии этой работы, воздействие вибрации при транспортировке и его критерии, а также на воздействие ударов на упакованное изделие.

Перерывы в подаче питания

Системы особенно чувствительны к изменениям напряжения в источнике переменного тока. Перенапряжение, недостаток напряжения и переходные процессы (или всплески) могут стереть данные из памяти или даже вызвать отказ компонентов. Для защиты от подобных неисправностей необходимо правильно заземлить кабели питания. Кроме того, систему следует подключать к выделенной цепи питания (а не к цепи, уже используемой другим мощным электрическим оборудованием). Не следует подключать систему к одной цепи со следующими приборами:

- Копировальные машины.
- Кондиционеры воздуха.
- Пылесосы.
- Обогреватели.
- Мощный инструментарий.
- Телетайпы.
- Лазерные принтеры.
- Факсы.
- Любое другое механизированное оборудование.

Помимо таких устройств, самые большие угрозы для блока питания системы представляют скачки и отключения напряжения, вызванные грозами. Во время грозы следует по возможности отключить питание системы и любых периферийных устройств, а также выключить их из розетки. Если во время работы системы случится хотя бы кратковременное отключение питания, немедленно выключите систему и отключите ее от розетки. Если оставить систему включенной, то при появлении напряжения могут возникнуть проблемы — остальные неотключенные устройства способны создать большие скачки напряжения, которые могут повредить систему.

Заземление системы

В ходе установки системы необходимо установить заземление системы, соответствующее нормам NEBS. Одного лишь заземляющего контакта в трехконтактной вилке недостаточно для надлежащего заземления системы.

Заземление системы (по требованиям NEBS) должно быть отдельно от заземления источника питания (заземляющего контакта в трехконтактной вилке или вилке переменного тока). Заземление источника питания предназначено для защиты от короткого замыкания, возникшего в блоке питания или между оголенным проводом и корпусом. Короткое замыкание вызывает срабатывание автоматического выключателя, что снижает урон, наносимый корпусу, и вероятность возможных электротравм среди лиц, имеющих физический контакт с корпусом. Заземление источника питания обычно не обладает низким полным сопротивлением, может использоваться сразу несколькими типами устройств и иметь плавающее напряжение относительно грунтового заземления.

Заземление системы (по требованиям NEBS) должно обладать как можно более низким сопротивлением грунтовому заземлению, чтобы гарантировать отсутствие плавающего напряжения. К заземлению системы (по требованиям NEBS) должно быть подключено только оборудование связи. Также на этом заземлении не должно быть индуктивного или емкостного напряжения. Для снижения вероятности прерывания передачи данных паразитными сигналами и плавающим напряжением иногда требуется установить в центре обработки данных новое заземление системы (по требованиям NEBS).

Необходимо соблюдать следующие рекомендации по заземлению корпуса.

- Необходимо подключать заземление системы (по требованиям NEBS) к любым другим, выполняемым в будущем соединениям заземления в стойке или цепях питания системы. При установке модулей FXS или размещении данного оборудования в американском или европейском центральном офисе необходимо подключать заземление системы (по требованиям NEBS).
- Как заземление системы (по требованиям NEBS), так и заземления блока питания необходимо подключать к грунтовому заземлению.

Внимание! Решения, полагающиеся исключительно на заземление системы и использующие для этого только трехконтактные вилки с заземляющим контактом, подвергаются значительно большему риску возникновения проблем с оборудованием и повреждения данных, чем решения, где используются как трехконтактные вилки с заземляющим контактом, так и правильно установленное заземление системы (совместимое с требованиями NEBS).

Таблица 2-1 перечисляет общие рекомендации к устройству заземления.

Таблица 2-1 Практические рекомендации по заземлению

Окружающая среда	Уровень электромагнитных помех	Рекомендации по заземлению
Здание коммерческого назначения подвергается прямым ударам молний. Некоторые регионы США (такие как Флорида) чаще других подвержены ударам молний.	Весьма важно	Все устройства для защиты от молний необходимо настроить в строгом соответствии с рекомендациями производителя. Проводники, несущие ток от молнии, должны быть отделены от линий передачи напряжения и данных в соответствии с применимыми рекомендациями и кодексами. Необходимо строго соблюдать максимально эффективные рекомендации по заземлению.
Здание коммерческого назначения находится в районе, где часто случаются грозы, но при этом здание не подвергается прямым ударам молний.	Весьма важно	Необходимо строго соблюдать максимально эффективные рекомендации по заземлению.
В здании коммерческого назначения содержится как компьютерное, так и производственное оборудование, например сварочные аппараты.	Средний и максимальный	Необходимо строго соблюдать максимально эффективные рекомендации по заземлению.
Здание коммерческого назначения не подвергается воздействию природного или техногенного шума. В здании находится стандартное офисное оборудование. Ранее уже происходили отказы устройства из-за электромагнитных помех.	Средний уровень	Необходимо строго соблюдать максимально эффективные рекомендации по заземлению. По возможности определите источник и причину шума и устраните его как можно ближе к источнику шума или уменьшите количество подключений источника шума к подвергшемуся его оборудованию.

Таблица 2-1 Практические рекомендации по заземлению (продолжение)

Окружающая среда	Уровень электромагнитных помех	Рекомендации по заземлению
Новое здание коммерческого назначения не подвергается воздействию природного или техногенного шума. В здании находится стандартное офисное оборудование.	Не особо важно	Необходимо как можно точнее соблюдать максимально эффективные рекомендации по заземлению. Проблемы с электромагнитными помехами не предвидятся, но организация в новом здании как можно более эффективной системы заземления часто является наименее затратным способом избежания таких проблем и значительно облегчает модернизацию системы в будущем.
Здание коммерческого назначения не подвергается воздействию природного или техногенного шума. В здании находится стандартное офисное оборудование.	Не особо важно	Следует соблюдать максимально эффективные рекомендации по заземлению при каждой необходимости. Проблемы с электромагнитными помехами не предвидятся, но всегда рекомендуется создать в новом здании как можно более эффективную систему заземления.

Примечание Система заземления всегда должна соответствовать разделу 250 требований национального электротехнического стандарта (NEC) или местным правилам и нормам. Подключать корпус к заземлению стойки или напрямую к основной системе выравнивания потенциалов рекомендуется заземляющим проводом диаметром 6 AWG. Стойку для оборудования также следует подключить к основной системе выравнивания потенциалов заземляющим проводом диаметром 6 AWG.

Примечание В системах, где установлены модули FXS, требуется дополнительное заземление.

Примечание Необходимо всегда следить за тем, чтобы все модули были полностью вставлены в разъемы и невыпадающие винты для установки были полностью затянуты. Кроме того, нужно следить за надежностью подключения кабелей ввода-вывода и кабелей питания. Это обычные рекомендации для установки оборудования, и их следует придерживаться во всех случаях.

Внимание! Кабели категории 5e, 6 и 6a могут накапливать большие запасы статического электричества из-за диэлектрических свойств материалов, используемых в их производстве. Всегда заземляйте кабели (особенно в новых участках прокладки), подключая их к подходящему и безопасному заземлению перед тем, как подключить к модулю.

Обеспечение безопасности при работе с электрооборудованием

Работая с электрооборудованием, выполняйте следующие указания.

- Не выполняйте работу в одиночку, если на рабочем месте имеются потенциально опасные условия.
- Никогда не считайте заранее, что тот или иной элемент цепи отключен от сети. Всегда проверяйте цепь, прежде чем начать работу с ней.
- Внимательно проверяйте свое рабочее место на наличие потенциальных опасностей, таких как влажные полы, незаземленные электрокабели, потрепанные электрокабели, отсутствие защитного заземления.
- Если персонал получает электротравму, выполните следующие действия.
  - Соблюдайте осторожность, постарайтесь не получить травму.
  - Отключите питание от системы.
  - Если это возможно, отправьте другого сотрудника для вызова медицинской помощи. Либо оцените состояние пострадавшего и обратитесь за помощью сами.
  - Определите потребности лица, нуждающегося в искусственном дыхании или внешнем массаже сердца, затем выполните соответствующие действия.
- Используйте устройство в соответствии с требованиями к электрическим параметрам и с соблюдением инструкций по эксплуатации.
- Устанавливайте устройство в соответствии с местными и национальными электротехническими требованиями.
- В следующих случаях обращайтесь в центр технической поддержки Cisco TAC.
  - Кабель питания или вилка повреждены.
  - В изделие попал сторонний объект.
  - Устройство подверглось воздействию воды или других жидкостей.
  - Устройство упало, или на нем видны следы повреждений.
  - Продукт не работает надлежащим образом при соблюдении инструкций по эксплуатации.
- Используйте внешний источник питания соответствующего типа. Используйте для изделия только тот тип источника питания, который указан в таблице с электрическими характеристиками. Если точно неизвестно, какой тип источника питания нужен для устройства, обратитесь в центр технической поддержки Cisco TAC или к электрику.
- Используйте только одобренные кабели питания. Вместе с корпусом в комплект поставки были включены один или несколько кабелей питания, используемые в вашей стране. Конкретная комплектация зависит от региона доставки. Если возникла необходимость в приобретении дополнительных кабелей питания, убедитесь, что они подходят для устройства и для напряжения и тока, указанных на табличке с электрическими параметрами устройства. Рабочий диапазон напряжения и тока кабеля питания должен превышать значения, указанные на табличке устройства.
- Чтобы избежать поражения током, все кабели питания следует подключать к правильно заземленным розеткам. Эти кабели питания оснащены трехконтактными розетками для того, чтобы обеспечить правильное заземление. Не используйте штепсели-адаптеры, а также не удаляйте и не снимайте с кабеля контакт заземления.

- Просматривайте характеристики стабилизаторов напряжения. Убедитесь, что общий номинальный ток всех изделий, подключаемых к сетевому фильтру, не превышает 80 процентов от максимального номинального тока сетевого фильтра.
- Не пытайтесь изменять кабели или розетки. Для внесения изменений в структуру оборудования получите консультацию лицензированного электрика или энергетической компании. Всегда соблюдайте местные и государственные нормы и правила касательно электропроводки.

Предотвращение повреждений, вызванных электростатическим разрядом

Урон от электростатического разряда, способного произойти при неправильном обращении с модулями или другими элементами, заменяемыми в ходе эксплуатации, приводит к кратковременному или полному отказу элемента. Модули состоят из печатных плат, закрепленных в металлических держателях. Держатели снабжены экранами для защиты от электромагнитных помех и разъемами. Несмотря на то что металлический держатель помогает защитить плату от электростатического разряда при работе с модулями, следует всегда использовать антистатический браслет.

Для предотвращения повреждений от ЭСР следуйте данным инструкциям.

- Всегда используйте антистатический браслет для запястья или лодыжки и убедитесь, что он хорошо контактирует с кожей. Антистатические браслеты поставляются с банановыми штекерами, пружинными зажимами и зажимами-«крокодилами». Все корпуса Catalyst 4500 серии E снабжены типовыми отверстиями под банановый штекер на передней панели (обозначаются значком заземления). Рекомендуется использовать личный антистатический браслет с банановым штекером.
- Если вы используете разовый антистатический браслет, поставляемый в комплекте с большинством элементов, заменяемых в ходе эксплуатации, или браслет с зажимом-«крокодилом», необходимо прикрепить наконечник заземления системы к корпусу, чтобы обеспечить подходящую точку заземления для антистатического браслета.

Примечание Заземление системы называют также заземлением системы построения сетевого оборудования (NEBS).

- Если к вашему корпусу не подключено заземление системы, необходимо заземлить систему. Инструкции по установке и местоположение площадок для заземления см. в Раздел «Заземление системы» на стр. 3-8.

Установив наконечник заземления системы, выполните следующие действия, чтобы правильно прикрепить антистатический браслет.

Шаг 1 Приложите антистатический браслет к голой коже следующим образом.

a. При использовании разового антистатического браслета, идущего в комплекте поставки нового элемента, откройте пакет с браслетом и разверните браслет. Поместите черную проводящую петлю на запястье и затяните браслет так, чтобы он образовал надежный контакт с вашей кожей.

b. При использовании браслета с зажимом-«крокодилом» откройте упаковку и выньте из нее браслет. Найдите часть браслета, прислоняемую к телу, и закрепите ее на своей голой коже.

Шаг 2 Возьмите пружинный зажим или зажим-«крокодил» и быстро прикоснитесь им к типовой поверхности (неокрашенной) на стойке. Рекомендуется касаться зажимом неокрашенной рейки стойки, чтобы накопленный статический заряд безопасно распределился по всей стойке.

Шаг 3 Прикрепите пружинный зажим или зажим-«крокодил» к винту наконечника заземления следующим образом.

a. При использовании одноразового антистатического браслета, идущего в комплекте поставки нового элемента, раскройте пружинный зажим, расположите его сбоку от головки винта наконечника заземления и надвиньте пружинный зажим на головку винта так, чтобы его захваты закрылись за головкой.

Примечание Непосредственно над головкой винта наконечника или тела наконечника захваты пружинного зажима не откроются достаточно широко.

b. При использовании браслета с зажимом-«крокодилом» прикрепите зажим непосредственно над головкой винта наконечника заземления системы или к телу наконечника заземления.

При работе с модулями выполняйте следующие рекомендации.

- Берите рамы только за ручки или края, старайтесь не прикасаться к печатным платам или разъемам.
- Вынутые компоненты кладите платой вверх на антистатическую поверхность или в контейнер, защищающий от электростатических разрядов. Если планируется вернуть компонент на завод-производитель, сразу же уберите его в контейнер, защищающий от электростатических разрядов.
- Никогда не пытайтесь отделить печатную плату от металлической рамы.

Внимание! В целях безопасности периодически проверяйте значения сопротивления антистатического ремня. Его значение должно составлять от 1 до 10 МОм.

Требования к электропитанию

При подготовке места для установки коммутатора выполняйте следующие требования.

- В системах с двумя блоками питания подсоедините каждый из них к отдельному источнику входного питания. Некорректное подключение питания может привести к полному отказу питания системы вследствие отказа внешней проводки или автоматического выключения.
- Для предотвращения отключения входного питания убедитесь, что максимальная нагрузка на каждой цепи источника питания находится в диапазоне, допустимом для проводки и выключателей.
- Возможно, вы захотите использовать в некоторых системах источники бесперебойного питания (ИБП) для защиты оборудования от отключений питания. При выборе ИБП следует помнить, что некоторые модели ИБП, использующие феррорезонансную технологию, могут терять стабильность при работе с блоками питания коммутаторов Catalyst 4500 серии E, использующими компенсацию реактивной мощности (PFC). Феррорезонансная технология может искажать сигнал выходного напряжения, поступающий в коммутатор, что приведет к понижению напряжения в системе.
- У блока питания с входом переменного тока есть отсоединяемый кабель питания для подключения блоков питания к местному источнику питания.
- Подключить блок питания с входом постоянного тока к источнику питания можно толстым проводом, подсоединенным к блоку выводов. Диаметр провода определяется в соответствии с местными ограничениями и правилами электробезопасности.
- При использовании источника питания переменного тока на 200/240 В в Северной Америке цепь должна быть защищена двухполюсным автоматическим выключателем.
- Розетка переменного тока источника должна находиться на расстоянии не более 1,8 м (6 футов) от системы и быть легкодоступна.
- Розетки переменного тока, используемые для подключения корпуса, должны быть заземлены. Заземляющие проводники, подключаемые к розеткам, должны подключаться к защитному заземлению на сервисном оборудовании.

Рекомендации по подключению питания к системам переменного тока

В этом разделе содержатся основные рекомендации по подключению блоков питания переменного тока для коммутатора Catalyst 4500 серии E к источнику питания.

- Каждый блок питания корпуса должен подключаться к отдельно выделенной цепи.
- Для Северной Америки:
  - Блок питания на 1000 Вт требует цепь на 15 или 20 А.
  - Блоки питания на 1300, 1400 и 2800 Вт требуют цепь на 20 А.
  - Блок питания на 4200 Вт требует одну или две цепи на 15 А.
  - Блок питания на 6000 Вт требует одну или две цепи на 15 А (входы нижней линии) либо одну или две цепи на 20 А (входы верхней линии).
  - Блок питания на 9000 Вт требует до трех цепей на 15 А (входы нижней линии) либо до трех цепей на 20 А (входы верхней линии).

- Для международной установки:
  - Размер цепей должен быть установлен местными и национальными правилами.
- При использовании источника питания переменного тока на 200/240 В в Северной Америке цепь должна быть защищена двухполюсным автоматическим выключателем.
- Розетка переменного тока источника должна находиться на расстоянии не более 1,8 м (6 футов) от системы и быть легкодоступна.
- Розетки переменного тока, используемые для подключения корпуса, должны быть заземлены. Заземляющие проводники, подключаемые к розеткам, должны подключаться к защитному заземлению на сервисном оборудовании.

Рекомендации по подключению питания к системам постоянного тока

В этом разделе содержатся базовые рекомендации по подключению блоков питания с входом постоянного тока для коммутатора Catalyst 4500 серии E к источнику питания.

- Вся электропроводка должна отвечать правилам и требованиям национального электротехнического стандарта, а также местным нормам.
- Выводы DC (–) и DC return (+) рассчитаны на использование с проводом диаметром 1/0 AWG (только для блоков питания постоянного тока на 1400 Вт).
- Вывод заземления рассчитан на использование с проводом диаметром 6 AWG (10 AWG для блока питания с несколькими входами).
- Вывод DC return должен быть изолирован от каркаса системы и от корпуса (DC-I).
- Для кабелей питания постоянного тока рекомендуется использовать подходящие медные провода с большим количеством жил. Для подключения к блоку питания с входом постоянного тока необходимы один кабель защитного заземления, один вывод DC (–) и один вывод DC return (+). Длина кабелей зависит от местоположения вашего коммутатора. Эти кабели не поставляются Cisco Systems. Их можно заказать у любого поставщика кабелей.
- Цветное кодирование кабеля питания постоянного тока зависит от цветового кодирования источника постоянного тока на площадке. Как правило, кабель заземления обозначается зеленой или зелено-желтой маркировкой. Поскольку стандарта цветовой маркировки для проводки питания постоянного тока не существует, необходимо убедиться, что кабели питания подключены к блоку выводов блока питания с входом постоянного тока с правильным соблюдением полярности — (+) и (–). В некоторых случаях провода питания постоянного тока могут быть снабжены этикеткой «(+)» или «(-)». Такие этикетки — довольно надежный показатель полярности провода, но полярность рекомендуется проверять дополнительно, измеряя напряжение между проводами постоянного тока. При проведении измерения положительный и отрицательный кабели должны совпадать с метками «(+)» и «(-)» соответственно на блоке выводов блока питания с входом постоянного тока.
- Электрические кабели питания постоянного тока должны заканчиваться кабельными наконечниками на концах для блока питания.
- Автоматический выключатель считается устройством для отключения цепи и должен быть легкодоступен.
- Цепь должна быть защищена выделенным двухполюсным автоматическим выключателем. Автоматический выключатель должен быть подобран в соответствии с входным номиналом блока питания и местными или национальными правилами.

- Для правильного создания конфигурации с входом постоянного тока на системах с блоками питания с несколькими входами постоянного тока все пары кабелей для одного блока питания должны выходить из одной системы аккумуляторов (выход А), все пары кабелей питания постоянного тока для второго блока питания должны выходить из другой системы аккумуляторов (выход Б).
- В блоках питания с несколькими входами постоянного тока каждый вход должен быть защищен выделенным автоматическим выключателем или предохранителем. Автоматический выключатель или предохранитель должен быть подобран в соответствии с входным номиналом блока питания и местными или национальными правилами.

Требования к кабелям

Внимание! Порты оборудования или его узлов, расположенные внутри здания, подходят только для подключения внутри здания или к закрытой проводке либо для разводки кабелей. Порты оборудования или его узлов, расположенные внутри здания, не должны иметь проводное соединение с интерфейсами, подключенными к оборудованию наружной установки или его проводке. Эти порты предназначены для использования только внутри здания (порты типа 2 или 4 в соответствии с описанием в директиве GR-1089-CORE, выпуск 4) и должны быть изолированы от незащищенной проводки оборудования наружной установки. Установка основных молниеотводов не является достаточной защитой, допускающей проводное соединение этих портов с проводкой оборудования наружной установки.

При прокладке кабелей питания и данных в одном верхнем кабельном лотке или подпольном кабельном лотке следует помнить следующее.

Внимание! Настоятельно рекомендуется располагать кабели питания и другие потенциальные источники помех как можно дальше от кабелей локальной сети, подключенных к оборудованию Cisco. В ситуациях, когда параллельно проложены длинные отрезки кабелей, которые невозможно удалить на расстояние не менее 1 м (3,3 фута) друг от друга, рекомендуется экранировать эти потенциальные источники помех. Для предотвращения воздействия помех источник должен быть экранирован путем размещения его в заземленном металлическом кабельном канале.

Также следует учитывать следующие особенности Ethernet-кабелей категории 5e и 6.

Внимание! Кабели категории 5e, 6 и 6a могут накапливать большие запасы статического электричества из-за диэлектрических свойств материалов, используемых в их производстве. Всегда заземляйте кабели (особенно в новых участках прокладки), подключая их к подходящему и безопасному заземлению перед тем, как подключить к модулю.

Контрольный список для подготовки площадки

Таблица 2-2 перечисляет действия по подготовке площадки, которые необходимо выполнить перед установкой коммутатора Catalyst 4500 серии E. Выполнение всех этих действий поможет успешно установить коммутатор.

Таблица 2-2 Контрольный список для подготовки площадки

Номер действия	Планируемое задание	Подтверждено:	Время	Дата
1	Оценка пространства: • Пространство и план • Покрытие пола • Удары и вибрации • Освещение • Доступ для техобслуживания			
2	Оценка условий окружающей среды: • Температура окружающей среды • Влажность • Высота (над уровнем моря) • Загрязнение атмосферы • Обдув			
3	Оценка питания: • Тип входного питания • Близость розетки к оборудованию • Выделенные (отдельные) цепи для резервных источников питания • ИБП на случай отключения питания			
4	Оценка заземления: • Размер автоматических выключателей			

Таблица 2-2 Контрольный список для подготовки площадки (продолжение)

Номер действия	Планируемое задание	Подтверждено:	Время	Дата
5	Оценка кабеля и аппаратной части интерфейса: • Тип кабеля • Тип разъема • Ограничения по длине кабеля • Оборудование интерфейса (приемопередатчики)			
6	Оценка электромагнитных помех: • Ограничения по расстоянию для передачи сигналов • Прокладка проводов на площадке • Уровни радиочастотных помех			

ГЛАВА 3

Установка коммутатора

Изменено: октябрь 2011 г.

Эта глава описывает установку коммутатора Catalyst 4500 серии E в стойку для оборудования. Глава состоит из следующих разделов:

- Процесс установки, стр. 3-2
- Рекомендации для монтажа в стойку, стр. 3-3
- Распаковка коммутатора, стр. 3-4
- Установка сервера в стойку, стр. 3-5
- Заземление системы, стр. 3-8
- Завершение процесса установки, стр. 3-10

Предупреждение **Данный блок предназначен для установки в зонах с ограниченным доступом. В зону с ограниченным доступом можно попасть только с помощью специального инструмента, замка и ключа или других средств обеспечения охраны.** Заявление 1017.

Предупреждение **Установку, ремонт и обслуживание данного оборудования может выполнять только специально обученный и квалифицированный персонал.** Заявление 1030.

Предупреждение **Для исключения травм персонала или повреждения корпуса категорически запрещается поднимать или наклонять корпус за ручки модулей (таких как источники питания, вентиляторы или платы); ручки этих компонентов не рассчитаны на приложение массы всего блока.** Заявление 1032.

Примечание Перед началом процедур по установке, описанных в этой главе, выполните действия из контрольного списка установки из Таблица 2-2 Глава 2, «Подготовка к установке».

Примечание Сведения об установке модуля Supervisor Engine и модулей коммутации, а также проверке работы коммутатора см. в документе *Руководство по установке модуля серии Catalyst 4500*. Сведения о настройке модулей коммутации см. в руководстве по настройке программного обеспечения для версий вашего коммутатора и ПО.

Процесс установки

Процесс установки коммутатора можно разделить на последовательность задач. Эти задачи перечислены в Таблица 3-1.

Таблица 3-1 Процесс установки коммутатора Catalyst 4500 серии E

Задача	Описание
Распаковка коммутатора	Выньте коммутатор из упаковки. **Примечание** Рекомендуется сохранить упаковочные материалы для последующего использования при транспортировке корпуса на другую площадку.
Установка коммутатора	Все корпусы Catalyst 4500 серии E спроектированы для монтажа в стойку.
Подключение корпуса к заземлению системы	Соберите и подключите провод заземления системы от заземления здания к точке системного заземления на корпусе.
Установка блока (блоков) питания и подключение кабелей	Обычно в комплект поставки корпуса входит один блок питания, установленный в него. Если в комплект конфигурации коммутатора входит второй блок питания, он поставляется отдельно. Установите второй блок питания и подключите блоки питания к источнику постоянного или переменного тока.
Подключение кабелями к сети механизма supervisor engine и других модулей	К сети необходимо подключить различные порты механизма supervisor engine и других модулей, установленных в корпус. В этот процесс может входить лишь подключение кабеля сетевого интерфейса к порту модуля, а может входить установка приемопередатчика какого-либо типа в порт механизма supervisor engine или иного модуля с последующим подключением к приемопередатчику кабеля сетевого интерфейса.
Включение питания корпуса	Завершив подключение сетевых кабелей и убедившись, что кабель заземления системы подключен, можно включить блоки питания. После этого система включается и проходит серию встроенных диагностических тестов.

Совет Дополнительную информацию о коммутаторах Cisco Catalyst 4500 серии E (в т. ч. примеры настройки и сведения об устранении неполадок) см. в документах, перечисленных на этой странице:

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/index.html

Рекомендации для монтажа в стойку

Коммутаторы Catalyst 4500 серии E спроектированы для установки как в открытые, так и в закрытые стойки, удовлетворяющие требованиям стандартов ANSI/EIA-310-D b ETS 300 119-3. Перед установкой коммутатора в стойку необходимо убедиться, что стойка для оборудования удовлетворяет следующим требованиям.

- Ширина стойки, измеряемая между двумя передними рейками или планками для установки, составляет 45,09 см (17,75 дюйма).
- Глубина стойки, измеряемая между передней и задней планками для установки, составляет не менее 48,9 см (19,25 дюйма).

Примечание Все корпусы коммутаторов Catalyst 4500 серии E спроектированы для установки в стандартные 19-дюймовые стойки.

- Стойка должна иметь достаточно вертикального свободного пространства для установки корпуса. Ниже приведена высота разных корпусов.
  - Коммутатор Catalyst 4503-E — 31,12 см (12,25 дюйма) (7 RU)
  - Коммутатор Catalyst 4506-E — 44,13 см (17,38 дюйма) (10 RU)
  - Коммутатор Catalyst 4507R-E — 49 см (19,15 дюйма) (10 RU)
  - Коммутатор Catalyst 4510R-E — 61,84 см (24,35 дюйма) (14 RU)
  - Коммутатор Catalyst 4507R+E — 49 см (19,15 дюйма) (10 RU)
  - Коммутатор Catalyst 4510R+E — 61,84 см (24,35 дюйма) (14 RU)

Примечание Иногда высота корпуса измеряется в стоечных модулях (rack units, RU или просто U), где 1 RU или 1 U равен 44,45 мм (1,75 дюйма). Высота типовой серверной стойки — 42 RU или 42 U.

Внимание! Если на стойке для оборудования установлены колеса, убедитесь, что включены тормоза и стойка стабилизирована.

Предупреждение **Для предотвращения травм при монтаже или обслуживании этого блока в стойке необходимо принимать особые меры предосторожности, обеспечивающие устойчивость системы. Инструкции по обеспечению безопасности**

- **Если это устройство является единственным в стойке, его следует монтировать внизу стойки.**
- **При установке этого устройства в частично заполненную стойку наполняйте стойку снизу вверх, устанавливая самые тяжелые компоненты в нижней части стойки.**
- **Если стойка оснащена устройствами повышения устойчивости, устанавливайте стабилизаторы перед началом монтажа или обслуживания блока в стойке.** Заявление 1006.

Примечание Для обеспечения достаточной циркуляции воздуха в корпусе коммутатора Catalyst рекомендуется выдержать между стеной и выходным или входным вентиляционным отверстием корпуса расстояние не менее 15 см (6 дюймов). Необходимо также обеспечить расстояние не менее 30,5 см (12 дюймов) между отверстием для выпуска горячего воздуха одного корпуса и входным вентиляционным отверстием другого корпуса. Несоблюдение достаточного пространства для циркуляции воздух может привести к перегреву корпуса и отказу системы.

Распаковка коммутатора

Чтобы проверить содержимое упаковки, в которой поставляется коммутатор, выполните следующие действия.

Шаг 1 Сверьте содержимое коробки принадлежностей с контрольным списком ее содержимого и упаковочным листом, включенными в комплект поставки коммутатора. Убедитесь, что вы получили все перечисленное оборудование, включая следующее:

- Комплект для монтажа в стойку, набор кабельных направляющих и набор системного заземления.
- Оборудование, заказанное вами дополнительно, например кабели сетевых интерфейсов, приемопередатчики или специальные разъемы.

Шаг 2 Проверьте наличие в каждом разъеме модулей коммутации. Убедитесь, что конфигурация соответствует упаковочному листу и что в комплект поставки включены все указанные интерфейсы.

Шаг 3 Убедитесь, что Г-образные кронштейны надежно прикреплены к сторонам корпуса.

Примечание Не выбрасывайте картонные коробки и полиэтиленовые мешки после распаковки коммутатора. Сложите их и сохраните. Упаковка понадобится вам, если в будущем возникнет необходимость переместить или перевезти маршрутизатор. Инструкции по повторной упаковке приведены в Приложение B, «Повторная упаковка коммутатора»

Установка сервера в стойку

В комплект поставки входит набор для монтажа в стойку, предназначенный для установки маршрутизатора в стандартную 19-дюймовую (48,3 см) стойку для оборудования с двумя свободными внешними опорами с номинальной глубиной (между передними и задними опорами для установки) в 48,9 см (19,25 дюйма) и максимальной глубиной в 81,3 см (32 дюйма). Этот набор не подходит для стоек с перекрытиями (например, сетевыми фильтрами), которые могут затруднить доступ к оборудованию, подлежащему замене в ходе эксплуатации.

Определите, нарезана ли резьба в отверстиях опор стойки. Если в этих отверстиях нет резьбы, необходимо установить в них гайки-зажимы или кузовные гайки на 12–24, чтобы вкрутить винты для установки.

Примечание Гайки-зажимы и кузовные гайки не входят в состав набора принадлежностей, поставляемого вместе с корпусом. Их необходимо приобрести самостоятельно.

Инструменты, необходимые для установки

Чтобы установить корпус в стойку, нужны следующие инструменты и оборудование:

- Крестовые отвертки номер 1 и 2 для закручивания установочных винтов на большинстве систем.
- Отвертка с плоским лезвием 5 мм (3/16 дюйма) для невыпадающих установочных винтов на механизмах supervisor engine и модулях коммутации в некоторых системах.
- Противостатический коврик или подкладка на случай снятия модулей коммутации для поиска и устранения неполадок при установке.
- Комплект для монтажа в стойку.
- Измерительная рулетка.
- Уровень.
- Личный антистатический браслет или одноразовый браслет, поставляемые в комплекте с системой.

Установка в стойку коммутаторов Catalyst 4500 серии E

Чтобы установить в стойку с оборудованием коммутатор Catalyst 4500 серии E, выполните следующие действия.

Шаг 1 Поставьте корпус на пол или устойчиво стоящий стол рядом с корпусом.

Шаг 2 Измерьте внутренние размеры стойки с помощью рулетки.

- Измерьте глубину стойки от наружной стороны передних опор для установки до наружной стороны задней планки для установки. Значение глубины должно находиться в диапазоне 48,9–81,3 см (19,25–32 дюйма).
- Измерьте пространство между внутренними краями левой передней и правой передней опор для установки, чтобы убедиться, что оно составляет 45,09 см (17,75 дюйма) в ширину. (Ширина корпуса — 43,8 см [17,25 дюйма], и корпус должен проходить между опорами для установки.)

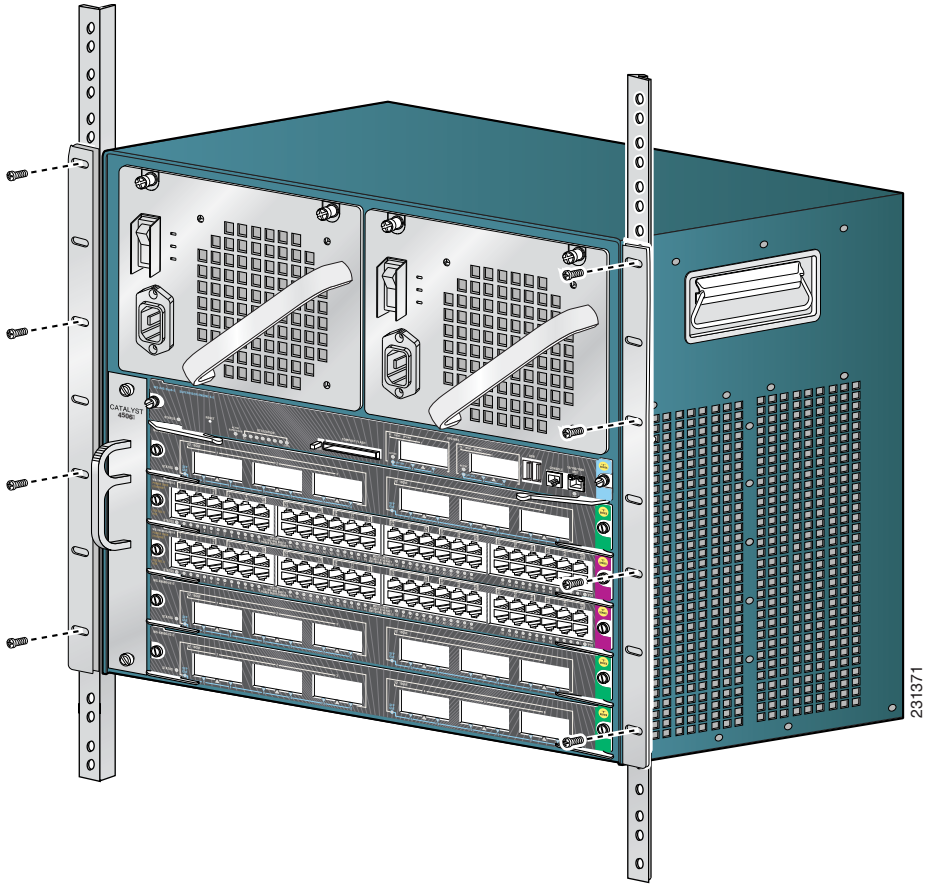
Шаг 3 Осторожно поднимите корпус и расположите его заднюю часть между опорами для установки оборудования, после чего задвигайте корпус в стойку до тех пор, пока Г-образные кронштейны на сторонах корпуса не станут вровень с передними опорами стойки для оборудования. (См. Рисунок 3-1.)

Примечание Рисунок 3-1 иллюстрирует установку коммутатора Catalyst 4506-E. Другие коммутаторы Catalyst 4500 серии E устанавливаются в стойку для оборудования аналогично.

Шаг 4 Выровняйте отверстия для установки в Г-образных кронштейнах с отверстиями в опорах стойки для оборудования. Убедитесь, используя рулетку и уровень, что корпус расположен в стойке прямо и строго горизонтально. При необходимости установите в опору стойки не менее шести гаек-зажимов или кузовных гаек (по три на сторону), чтобы вкрутить в них винты для установки.

Шаг 5 Закрепите корпус, вкрутив не менее шести (по три на сторону) винтов 12–24 x 3/4 дюйма через удлиненные отверстия в Г-образных кронштейнах в отверстия с резьбой в опоре для установки (либо в гайки-зажимы или кузовные гайки).

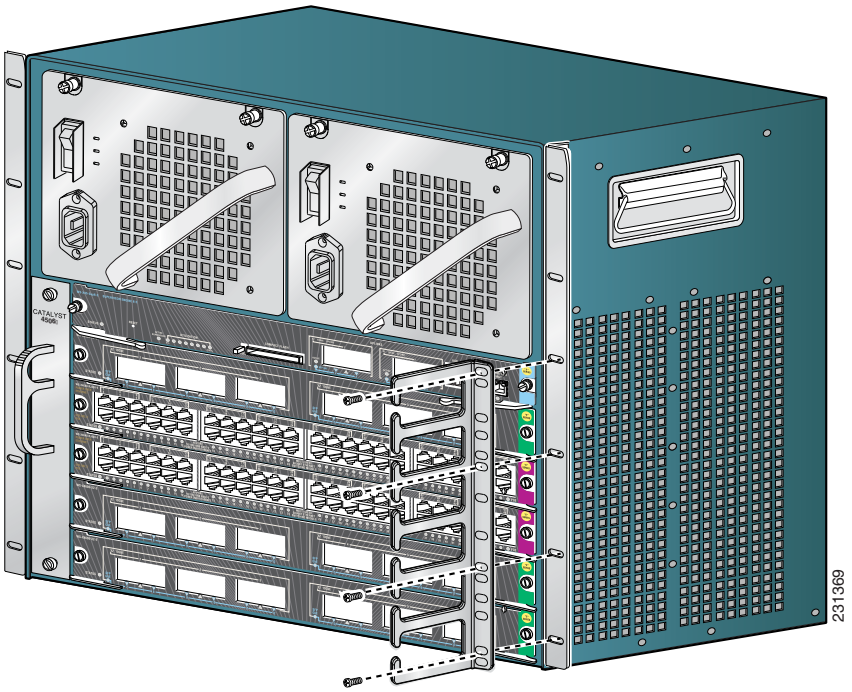
Рисунок 3-1 Установка коммутатора в стойку (показан коммутатор Catalyst 4506-E)



a. При необходимости установите кабельную направляющую, используя винты M3 в комплекте управления кабельной системой. Кабельная направляющая прикрепляется к отверстиям с резьбой в обоих Г-образных кронштейнах. (См. Рисунок 3-2.)

Примечание Рекомендуется прикреплять кабельную направляющую к правой стороне корпуса коммутатора, чтобы кабели сетевых интерфейсов не закрывали индикаторы на передней панели модуля коммутации.

Рисунок 3-2 Прикрепление кабельной направляющей к корпусу (показан коммутатор Catalyst 4506-E)



Шаг 6 Убедитесь, что выталкивающие рычаги на всех механизмах supervisor engine и модулях коммутации полностью закрыты и невыпадающие винты для установки плотно закручены.

Заземление системы

Заземление системы по системе построения сетевого оборудования NEBS обеспечивает дополнительное заземление для экранирования электромагнитных помех и заземление низковольтных блоков питания (преобразователей напряжения постоянного тока) в модулях и предназначено для выполнения требований Telcordia Technologies по построению сетевого оборудования к дополнительным подключениям и заземлению.

Правильное заземление гарантирует, что здание и установленное в нем оборудование будут подключены с малым сопротивлением и низковольтной разницей потенциалов между корпусами. При заземлении системы по системе построения сетевого оборудования (NEBS) снижается или полностью устраняется риск поражения током, сильно снижается вероятность повреждения оборудования из-за бросков напряжения и заметно уменьшается вероятность повреждения данных.

Отсутствие надлежащего и полного заземления системы может стать причиной повышенного повреждения оборудования электростатическими разрядами. Кроме того, при отсутствии заземления системы по стандарту NEBS сильно повышается вероятность повреждения данных, блокировки системы и частых перезапусков системы.

Необходимые инструменты и компоненты

Для подключения заземления системы необходимы следующие инструменты и компоненты:

- Наконечник заземления — стандартный бочкообразный зажим с двумя отверстиями, поддерживающий провода диаметром до 6 AWG. Наконечник заземления входит в состав набора принадлежностей.
- Винты заземления — два винта M4 x 8 мм с потайной головкой, входящие в состав набора принадлежностей.
- Заземляющий провод — не входит в состав набора принадлежностей. Диаметр заземляющего провода должен быть выбран согласно местным и национальным требованиям к установке. В зависимости от блока питания и системы для установки в США требуется медный проводник диаметром от 12 до 6 AWG . Рекомендуется использовать доступный в продаже провод диаметра 6 AWG. Длина заземляющего провода зависит от близости коммутатора к подходящим объектам заземления.
- Кол-во Крестовая отвертка номер 1.
- Обжимной инструмент для обжимки заземляющего провода в наконечнике заземления.
- Инструмент для зачистки проводов — для снятия изоляции с заземляющего провода.

Подключение заземления системы

Внимание! Решения, полагающиеся исключительно на заземление системы и использующие для этого только трехконтактные вилки с заземляющим контактом, подвергаются значительно большему риску возникновения проблем с оборудованием и повреждения данных, чем решения, где используются как трехконтактные вилки с заземляющим контактом, так и правильно установленное заземление системы (совместимое с требованиями NEBS).

Чтобы прикрепить наконечник заземления и кабель заземления к корпусу, выполните следующие действия.

Шаг 1 С помощью инструмента для зачистки проводов снимите около 19 мм изоляции с конца кабеля заземления.

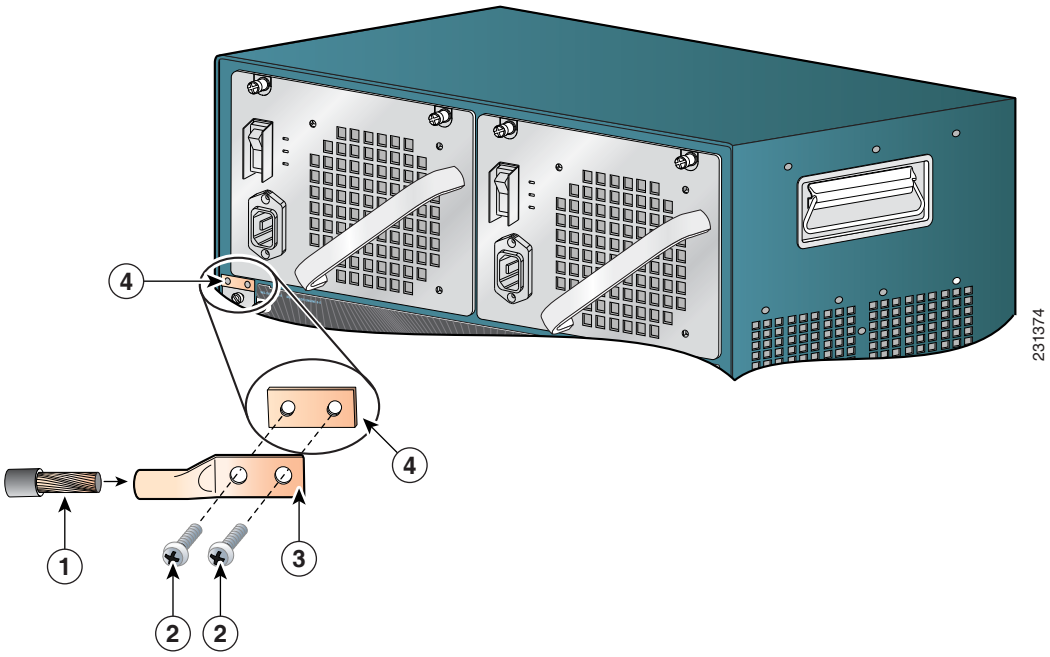
Шаг 2 Вставьте зачищенный конец кабеля заземления в свободный конец наконечника заземления.

Шаг 3 Обожмите заземляющий провод в наконечнике заземления. Убедитесь, что провод заземления прочно закреплен в наконечнике заземления, удерживая наконечник заземления и осторожно потянув за провод заземления.

Шаг 4 Найдите и снимите наклейку, прикрывающую площадку для заземления системы на корпусе коммутатора. (См. Рисунок 3-3.)

Примечание Площадка для заземления системы находится на всех корпусах Catalyst 4500 серии E в одном и том же месте.

Рисунок 3-3 Подключение заземления системы к коммутатору



1	Заземляющий провод системы	**3**	Заземляющий провод
2	Винты (M4)	**4**	Площадка для заземления на корпусе

Шаг 5 Приложите наконечник заземления к площадке для заземления и убедитесь, что между наконечником и неокрашенным металлом корпуса установлен хороший контакт и что провод не будет мешать работе другого оборудования коммутатора или стойки.

Шаг 6 Прикрепите наконечник заземления к корпусу двумя винтами M4.

Шаг 7 Подготовьте другой конец заземляющего провода и подключите его к нужной точке заземления в помещении, чтобы обеспечить надлежащее заземление коммутатора. Чтобы определить подходящее место для подключения заземляющего провода, проконсультируйтесь с местным электриком.

Завершение процесса установки

Чтобы завершить процесс установки, выполните следующие действия.

Подключение кабеля питания

Убедитесь, что у вас есть подходящий для вашей аппаратной конфигурации блок питания (с входом постоянного или переменного тока и соответствующей мощностью). Подключите блоки питания корпуса к источнику питания согласно Раздел «Снятие и установка блоков питания с входом переменного тока» на стр. 4-2 или Раздел «Снятие и установка блоков питания с входом постоянного тока» на стр. 4-9.

Подключение консольного порта Supervisor Engine

В этом разделе описывается подключение терминала или модема к консольному порту механизма supervisor engine. Консольный порт механизма supervisor engine позволяет выполнять следующие функции:

- настройку коммутатора через интерфейс командной строки;
- отслеживание сетевой статистики и ошибок;
- настройку параметров агента SNMP;
- загрузку образов программного обеспечения в коммутатор или распространение образов, записанных во флэш-память, на подключенные устройства.

Консольный порт находится на передней панели механизма supervisor engine.

Примечание В наборе принадлежностей, входящем в комплект коммутатора Catalyst 4500 серии E, содержится переходник RJ-45-to-DB-25 DTE, но консольного кабеля там нет. Консольный кабель можно заказать отдельно.

Чтобы подключить терминал к консольному порту, выполните следующие действия.

Шаг 1 Установите коммутатор режима консольного порта в положение *in* (стандартное заводское значение).

Шаг 2 Подключитесь к порту, используя кабель RJ-45-to-RJ-45 и адаптер RJ-45-to-DB-25 DTE или адаптер RJ-45-to-DB-9 DTE (помечено как Terminal).

Шаг 3 Разместите кабель в направляющей кабеля (если она установлена). Убедитесь, что кабель не изгибается под острым углом.

Шаг 4 Сверьтесь с документацией по терминалу, чтобы определить скорость передачи информации в бодах. Скорость передачи информации терминала должна соответствовать скорости передачи информации в бодах по умолчанию (9600 бод) для консольного порта. Настройте терминал следующим образом:

- 9600 бод.
- 8 бит данных.
- Без бита четности.
- 2 стоповых бита.

С таким подключением консоли коммутатор можно настроить согласно Приложение C, «Исходная конфигурация коммутатора» и руководству по настройке программного обеспечения для версии ПО, установленной в коммутаторе. Также подключение позволяет отслеживать состояние ПО при прохождении маршрутизатором начальных процедур при загрузке.

Примечание При переноске механизма Supervisor Engine из корпуса серии Catalyst 4500 на корпус Catalyst 4503-E или Catalyst 4506-E механизмом Supervisor Engine должна использоваться Cisco IOS версии 12.2(37)SG или выше. При необходимости информацию об обновлении ПО см. в заметках о версии своего ПО:

http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst4500/release/note/OL_5184.html#wp305142

Подключение к портам магистральных каналов механизма supervisor engine

В данном разделе описано подключение к портам магистральных каналов механизма supervisor engine. Некоторые порты магистральных каналов механизма supervisor engine могут потребовать установки приемопередатчиков в сокеты порта механизма Supervisor Engine. Инструкции по правильной установке приемопередатчика в порт магистральных каналов механизма supervisor engine см. в соответствующих инструкциях.

Предупреждение **Отсоединенные оптоволоконные кабели или разъемы могут быть источниками невидимого лазерного излучения. Не смотрите в лазерный луч и не направляйте на него оптические приборы.** Заявление 1051.

Предупреждение **Лазерный продукт класса 1.** Заявление 1008.

Примечание В избыточной конфигурации с двумя механизмами supervisor engine порты магистральных каналов на избыточном (резервном) механизме supervisor engine активны и могут использоваться для передачи обычного трафика, как и остальные порты корпуса.

ГЛАВА 4

Процедуры снятия и замены

Изменено: март 2013 г.

В этой главе описаны процедуры снятия и замены следующих элементов Catalyst 4500 серии E, заменяемых в ходе эксплуатации:

- Снятие и установка блоков питания с входом переменного тока, стр. 4-2
- Снятие и установка блоков питания с входом постоянного тока, стр. 4-9
- Снятие и установка вентиляторного блока корпуса, стр. 4-14
- Снятие и установка модулей объединительной платы, стр. 4-16
- Подключение контрольных проводов для работы автоматического включения и отключения (необязательно), стр. 4-21

Совет Дополнительную информацию о коммутаторах Cisco Catalyst 4500 серии E (в т. ч. примеры настройки и сведения об устранении неполадок) см. в документах, перечисленных на этой странице:

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/index.html

Предупреждение **Read the installation instructions before connecting the system to the power source.** Заявление 1004.

Предупреждение **Установку, ремонт и обслуживание данного оборудования может выполнять только специально обученный и квалифицированный персонал.** Заявление 1030.

Предупреждение **Это оборудование подлежит заземлению. Никогда не повреждайте провод заземления и не эксплуатируйте оборудование без правильно смонтированного провода заземления. При возникновении любых сомнений по поводу заземления обратитесь в соответствующий орган по контролю электрооборудования или к электрику.** Заявление 1024.

Предупреждение **Перед выполнением работ с оборудованием, подключенным к источнику питания, снимите украшения (включая кольца, шейные цепочки и часы). При соприкосновении с проводом под напряжением и заземлением металлические предметы нагреваются, что может вызвать тяжелые ожоги или приваривание металлического предмета к контакту.** Заявление 43.

Предупреждение **Утилизация данного продукта должна проводиться в соответствии со всеми государственными законами и нормами.** Заявление 1040.

Процедуры снятия и замены механизмов supervisor engine и модулей коммутации описаны в документе *Руководство по установке модуля серии Catalyst 4500*.

Снятие и установка блоков питания с входом переменного тока

В этом разделе описываются снятие и установка блоков питания с входом переменного тока коммутаторов Catalyst 4500 серии E. Раздел состоит из следующих тем:

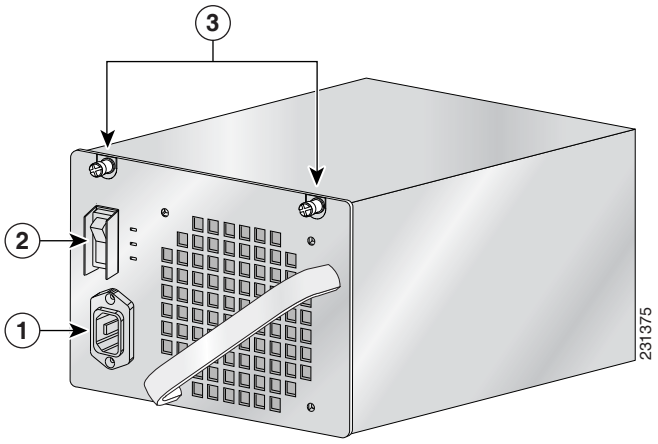
- Необходимые инструменты, стр. 4-4
- Снятие блока питания с входом переменного тока, стр. 4-5
- Установка блока питания с входом переменного тока, стр. 4-7

Предупреждение **На объединительной плате работающей системы присутствуют опасные уровни напряжения или электрической энергии. Соблюдайте осторожность при обслуживании.** Заявление 1034.

Рисунок 4-1 показывает блок питания с одним входом переменного тока, Рисунок 4-2 показывает блок питания с двумя входами переменного тока, Рисунок 4-3 показывает блок питания с тремя входами переменного тока.

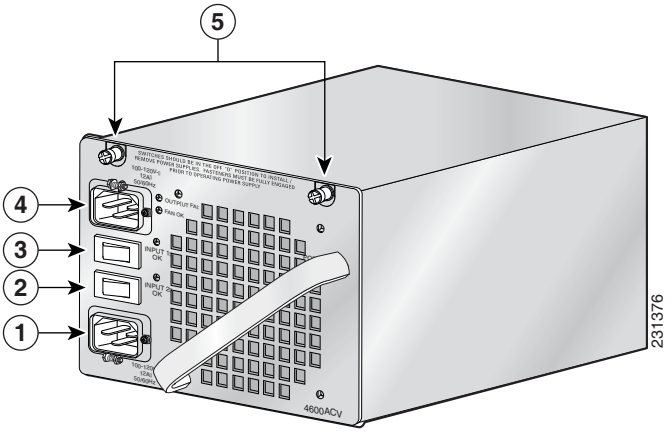
Примечание Блоки питания обладают возможностью замены без отключения питания, поэтому большинство блоков питания в избыточном режиме можно заменять, не отключая питания коммутатора. При работе двух блоков питания в объединенном режиме часть разъемов корпуса может остаться без питания при замене или обновлении блока питания.

Рисунок 4-1 Источник питания AC-Input (Single-Input)



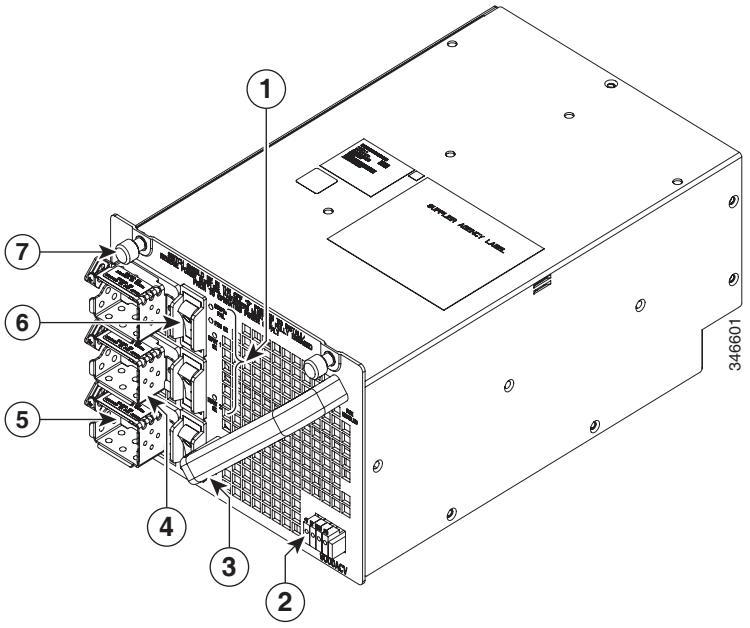
1	Розетка переменного тока	**3**	Невыпадающие винты для установки
2	Выключатель питания ON/OFF		

Рисунок 4-2 Блок питания с двумя входами переменного тока (на 4200 и 6000 Вт)



1	Розетка для входа переменного тока 2	**4**	Розетка для входа переменного тока 1
2	Переключатель ON/OFF для входа переменного тока 2	**5**	Невыпадающие винты для установки
3	Переключатель ON/OFF для входа переменного тока 1		

Рисунок 4-3 Блок питания с тремя входами переменного тока (9000 Вт)



1	Индикаторы состояния блока питания	**5**	Разъемы входов переменного тока (IE60320/C20) (3 входа)
2	Блок выводов с автоматическим включением и отключением	**6**	Выключатели переменного тока (3 выключателя)
3	Ручка	**7**	Невыпадающие винты для установки (2 шт.)
4	Удерживающие зажимы разъема кабеля питания переменного тока		

Необходимые инструменты

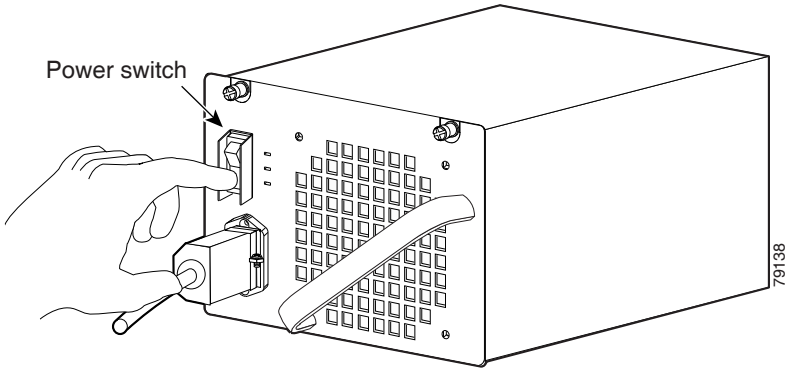
Для выполнения этих процедур вам понадобится отвертка с крестовой или плоской головкой.

Снятие блока питания с входом переменного тока

Чтобы снять блок питания с входом переменного тока, выполните следующие действия.

Шаг 1 Переключите выключатель питания на блоке питания с входом переменного тока в позицию off (O) (см. Рисунок 4-4).

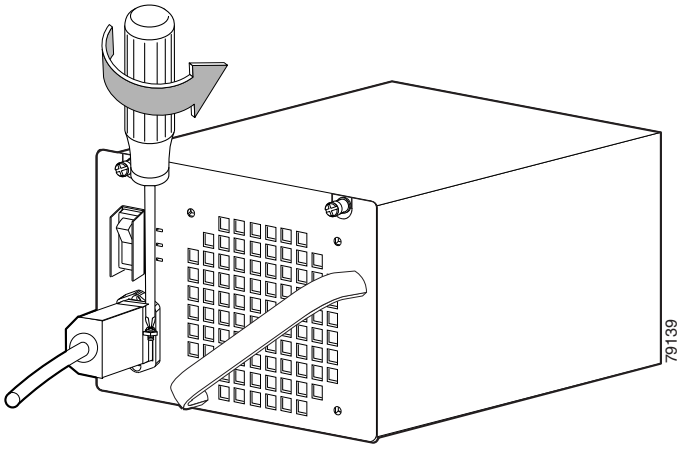
Рисунок 4-4 Выключение питания (показан пример для блока питания с одним входом)



Примечание Блоки питания на 4200 и 6000 Вт с входом переменного тока снабжены двумя выключателями питания ON/OFF, блоки питания на 9000 Вт с входом переменного тока — тремя выключателями ON/OFF. Каждый выключатель управляет одним ходом переменного тока.

Шаг 2 Открутите боковой прижимной винт на вилке кабеля питания (см. Рисунок 4-5).

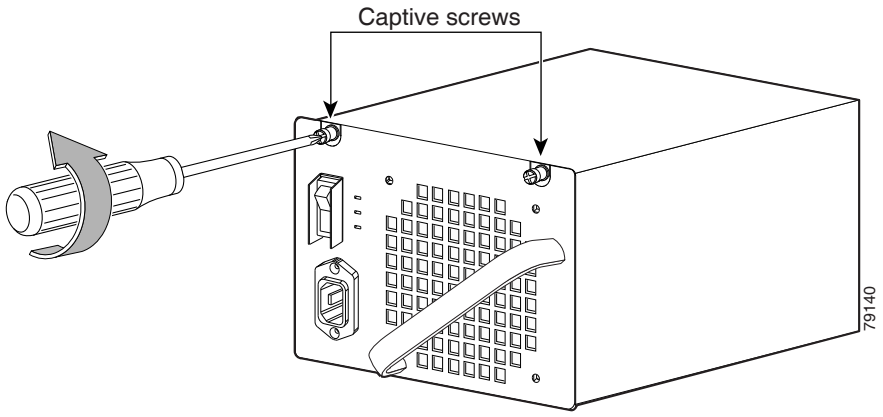
Рисунок 4-5 Откручивание бокового прижимного винта (показан пример для блока питания с одним входом)



Шаг 3 Выньте вилку кабеля питания из розетки переменного тока.

Шаг 4 Ослабьте два невыпадающих винта на блоке питания постоянного тока (см. Рисунок 4-6).

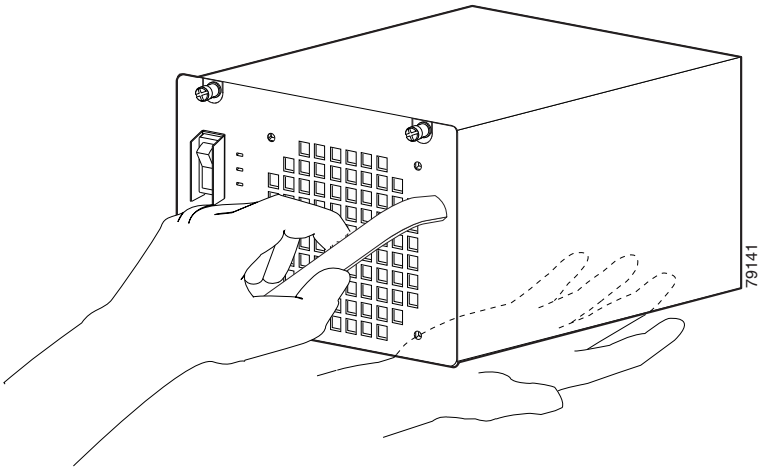
Рисунок 4-6 Ослабление невыпадающих винтов



Внимание! Блок питания необходимо брать и держать двумя руками.

Шаг 5 Возьмите ручку источника питания в одну руку. Возьмите другой рукой блок питания снизу, как показано на Рисунок 4-7.

Рисунок 4-7 Обращение с блоком питания с входом переменного тока



Шаг 6 Вытяните блок питания из отсека и поставьте его в сторону.

Шаг 7 Если отсек под блок питания будет оставлен пустым, закройте его специальной заглушкой (WS-C4K-PS-CVR). Закрепите заглушку двумя монтажными винтами.

Предупреждение **Панель-заглушка и закрывающие панели выполняют 3 важные функции: препятствуют нахождению под опасным напряжением и током внутри корпуса, содержат электромагнитные помехи (EMI), которые могут нарушить работу другого оборудования, а также направляют поток охлаждающего воздуха через корпус. Не эксплуатируйте систему до установки всех карт, панелей-заглушек, задней и передней панелей на соответствующие места.** Заявление 1029.

Установка блока питания с входом переменного тока

Предупреждение **Штепсель и розетка должны быть всегда доступны, поскольку они представляют собой главное разъединительное устройство.** Заявление 1019.

Чтобы снять блок питания с входом переменного тока, выполните следующие действия.

Шаг 1 Извлеките сменный блок питания из упаковки для транспортировки.

Шаг 2 Убедитесь, что выключатель питания на новом блоке питания находится в позиции off (O).

Шаг 3 При необходимости снимите заглушку с пустого отсека для блока питания, открутив два винта с крестообразным шлицем. Сохраните заглушку и два винта для дальнейшего использования.

Внимание! Блок питания необходимо брать двумя руками.

Шаг 4 Возьмите ручку источника питания в одну руку, а другой рукой поддержите блок питания снизу, как показано на Рисунок 4-7. Затем вставьте блок питания до конца в отсек для блока питания. Убедитесь, что источник питания полностью вошел в отсек.

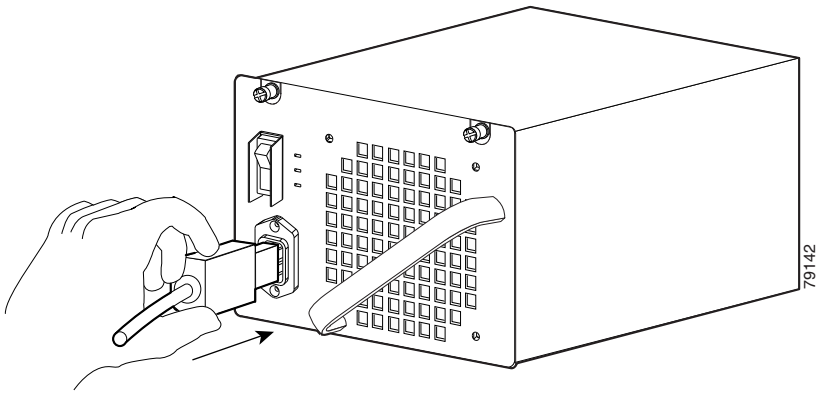
Шаг 5 Затяните два невыпадающих винта для установки (см. Рисунок 4-1) на передней панели блока питания с входом переменного тока.

Шаг 6 Перед подключением блока питания к источнику питания убедитесь, что выполнены все требования к электропитанию и заземлению площадки для установки.

Шаг 7 Убедитесь, что у вас есть кабель питания для переменного тока, подходящий для вашего региона и потребления блока питания. Список кабелей питания переменного тока, подходящих для вашего блока питания, см. в Приложение A, «Технические характеристики блоков питания».

Шаг 8 Вставьте вилку кабеля питания в розетку переменного тока (см. Рисунок 4-8) и затяните винт на удерживающем разъеме кабеля.

Рисунок 4-8 Подключение кабеля питания к блоку питания (показан пример для блока питания с одним входом)

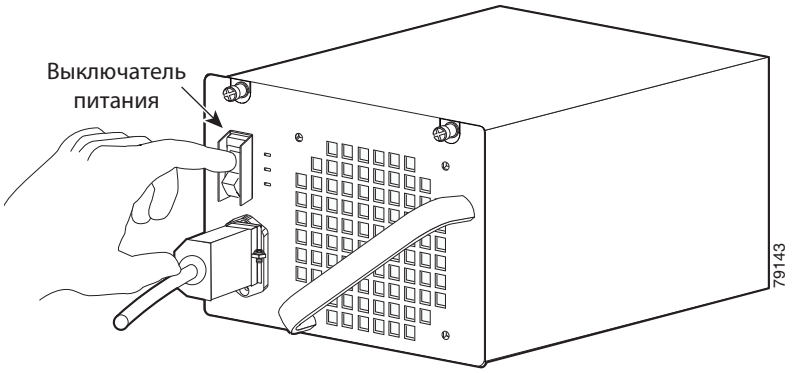


Шаг 9 Подключите другой конец кабеля питания к источнику переменного тока.

Примечание В корпусе с двумя блоками питания или блоком питания с несколькими входами переменного тока нужно подключить каждый кабель питания переменного тока к отдельной цепи источника переменного тока.

Шаг 10 Переключите выключатель в позицию on (|) (см. Рисунок 4-9).

Рисунок 4-9 Включение блока питания (показан пример для блока питания с одним входом)



Шаг 11 Проверьте работу блока питания, осмотрев светодиодные индикаторы на его передней панели. Индикаторы должны работать следующим образом.

- Индикатор GOOD или INPUT OK горит зеленым цветом.
- Индикатор OUTPUT FAIL не горит.
- Индикатор FAN OK горит зеленым цветом.

Шаг 12 Проверьте статус блока питания и системы из системной консоли, введя команду **show power**. Дополнительные сведения об этой команде см. в справке по командам для вашего коммутатора.

Шаг 13 Если индикаторы или вывод команды **show power** указывают на проблемы с питанием или иные неполадки в системе, обратитесь к документу Глава 5, «Поиск и устранение неполадок» за дальнейшей информацией.

Снятие и установка блоков питания с входом постоянного тока

В этом разделе описываются снятие и замена блоков питания с входами постоянного тока. Раздел содержит следующие темы:

- Необходимые инструменты, стр. 4-9
- Снятие блока питания с входом постоянного тока, стр. 4-9
- Установка блока питания с входом постоянного тока, стр. 4-13

Необходимые инструменты

Для выполнения этих процедур вам понадобятся следующие инструменты:

- Крестовая отвертка;
- Гаечный ключ на 10 мм;
- Кусачки (могут понадобиться для перерезания кабельных стяжек в блоке питания).

Снятие блока питания с входом постоянного тока

Предупреждение **Перед выполнением любой из перечисленных ниже процедур убедитесь в том, что цепь постоянного тока обесточена.** Заявление 1003.

Чтобы снять блок питания с входом постоянного тока, выполните следующие действия.

Шаг 1 Отключите встроенный выключатель питания на передней панели блока питания с входом постоянного тока. (Этот пункт относится только к блоку питания PWR-C45-1400DC-P с одним входом; в блоках питания PWR-C45-1400DC с тройным входом такого выключателя нет.)

Шаг 2 Убедитесь, что в цепи постоянного тока снимаемого блока питания отсутствует напряжение. В качестве дополнительной меры предосторожности установите соответствующий предохранительный флажок и устройства для блокировки в автоматическом выключателе цепи питания или закрепите рукоятку автоматического выключателя изолентой, чтобы избежать случайного включения питания при работе с цепью.

Шаг 3 Ослабьте винт на крышке блока выводов, снимите ее и отставьте в сторону (см. Рисунок 4-10 или Рисунок 4-11).

Примечание На блоках питания с тройным входом эта крышка закреплена двумя винтами.

Рисунок 4-10 Блок питания с входом постоянного тока

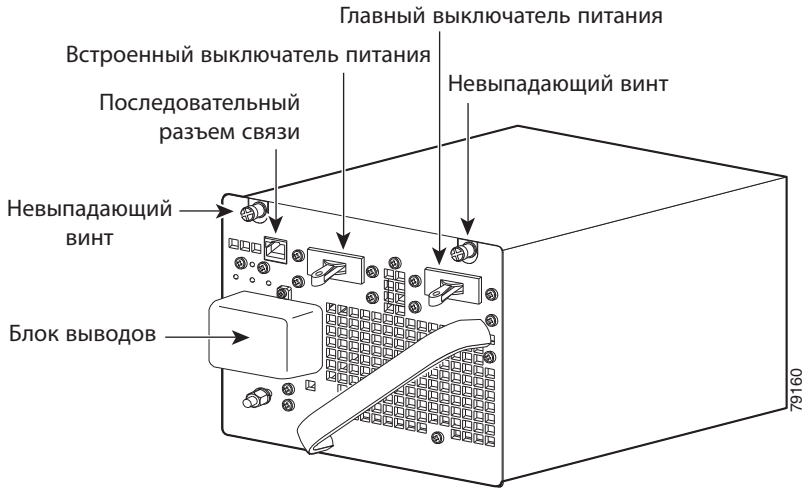
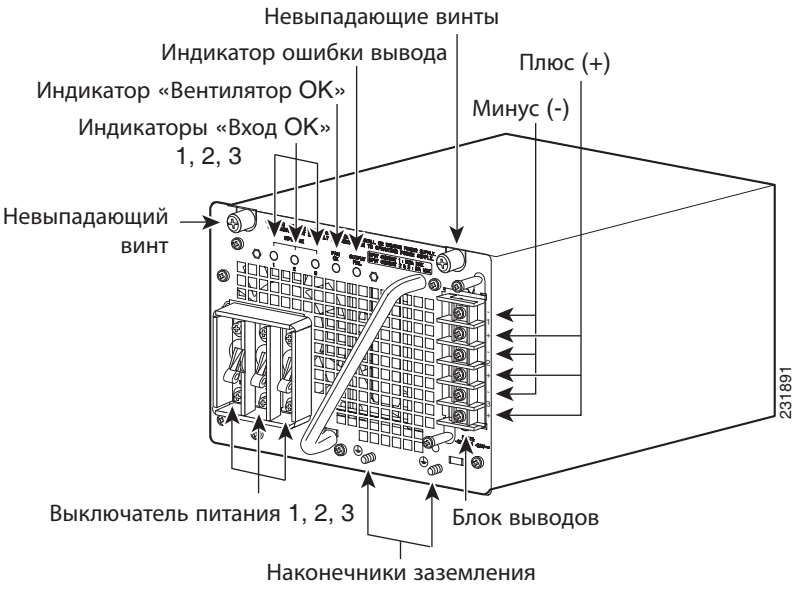


Рисунок 4-11 Блок питания с тройным входом постоянного тока



Шаг 4 Отсоедините провода входа постоянного тока от блока выводов. В последнюю очередь следует отсоединить провод заземления (см. Рисунок 4-12 или Рисунок 4-13).

Предупреждение **При установке или замене устройства заземляющее соединение должно всегда выполняться в первую очередь и отключаться в последнюю.** Заявление 1046.

Рисунок 4-12 Подсоединение проводов входа постоянного тока

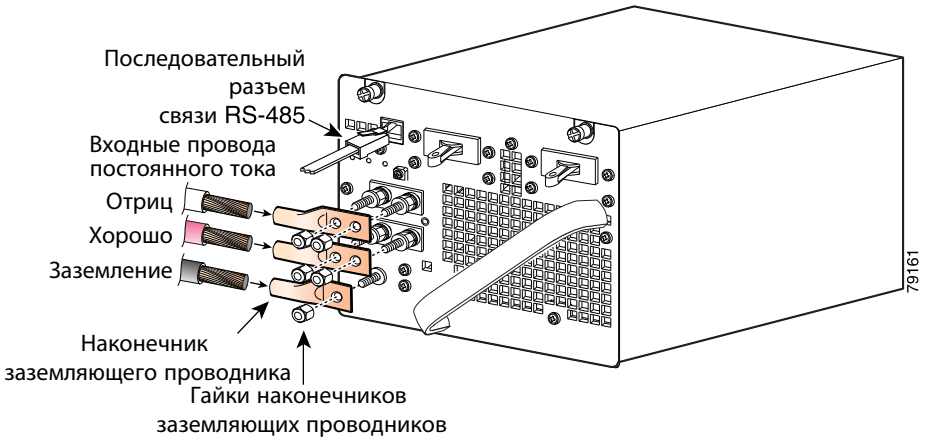
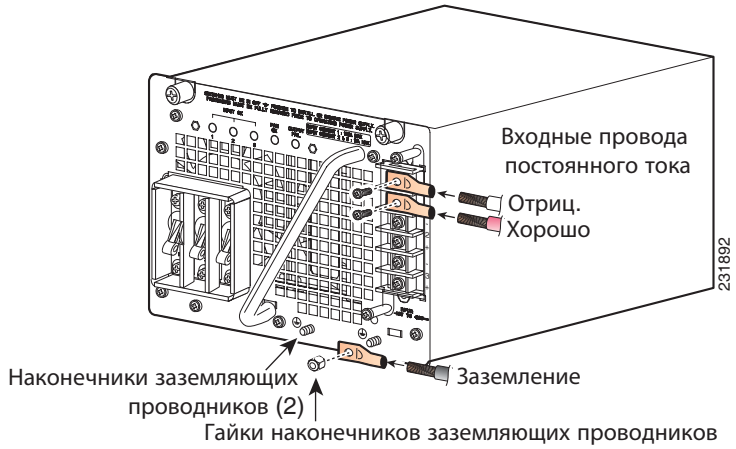
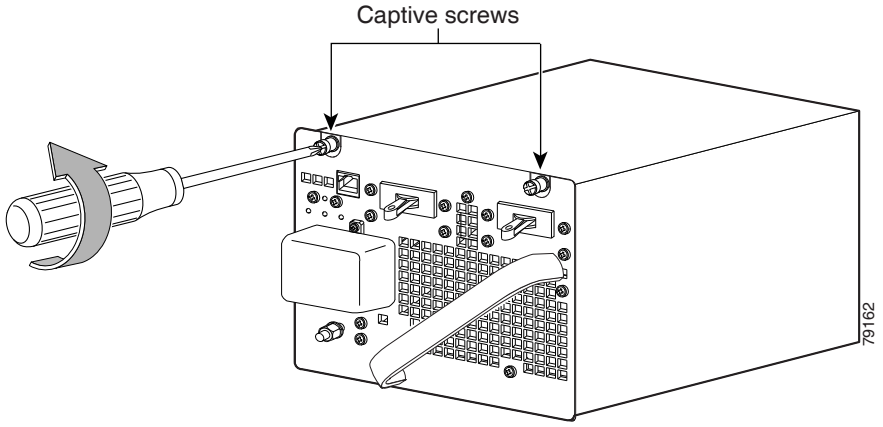


Рисунок 4-13 Подсоединение проводов входа постоянного тока (блок питания с тройным входом)



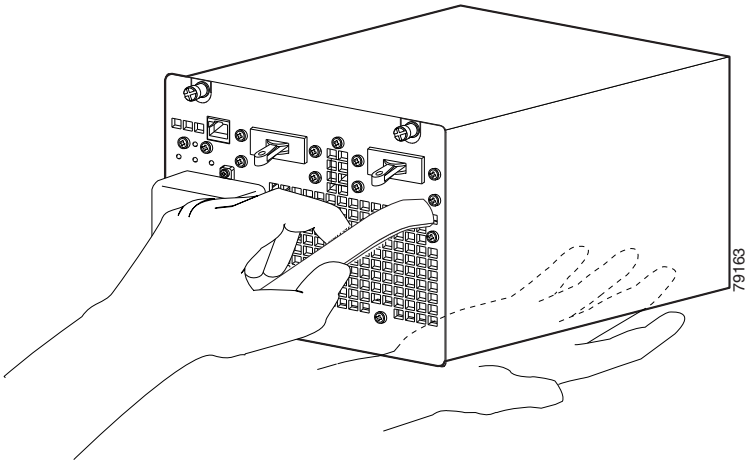
Шаг 5 Ослабьте два невыпадающих винта на блоке питания постоянного тока. (См. Рисунок 4-14, где показан пример для блока питания с одним входом. В блоке питания с тройным входом невыпадающие винты расположены в тех же местах.)

Рисунок 4-14 Ослабление невыпадающих винтов



Шаг 6 Возьмите ручку источника питания в одну руку. Возьмитесь другой рукой за дно блока питания, медленно извлекая его из корпуса (см. Рисунок 4-15).

Рисунок 4-15 Обращение с блоком питания с входом постоянного тока



Шаг 7 Если корпус под блок питания будет оставлен пустым, закройте его специальной заглушкой (WS-C4KE-PS-CVR) и закрепите заглушку монтажными винтами. Это защищает внутреннюю часть корпуса от пыли и предотвращает случайный контакт с оборудованием под напряжением в задней части отсека.

Предупреждение **Панель-заглушка и закрывающие панели выполняют 3 важные функции: препятствуют нахождению под опасным напряжением и током внутри корпуса, содержат электромагнитные помехи (EMI), которые могут нарушить работу другого оборудования, а также направляют поток охлаждающего воздуха через корпус. Не эксплуатируйте систему до установки всех карт, панелей-заглушек, задней и передней панелей на соответствующие места.** Заявление 1029.

Установка блока питания с входом постоянного тока

Предупреждение **Перед выполнением любой из перечисленных ниже процедур убедитесь в том, что цепь постоянного тока обесточена.** Заявление 1003.

Предупреждение **В стационарную проводку должно быть встроено легкодоступное двухполюсное устройство защитного отключения.** Заявление 1022

Предупреждение **Для использования этого продукта требуются средства защиты от короткого замыкания (перегрузки по току), предусмотренные в системе электроснабжения здания. Монтаж должен осуществляться только в соответствии с государственными и местными правилами электромонтажных работ.** Заявление 1045.

Предупреждение **Пользуйтесь только медными проводами.** Заявление 1025.

Предупреждение **Применяя многожильный провод, пользуйтесь наконечниками утвержденного образца, например кольцевыми или лопатообразными с отогнутыми вверх наконечниками. Размеры таких контактов должны соответствовать сечению провода и охватывать как изоляцию, так и проводник.** Заявление 1002.

Чтобы установить блок питания с входом постоянного тока, выполните следующие действия.

Шаг 1 Убедитесь, что в цепи постоянного тока снимаемого блока питания отсутствует напряжение. В качестве дополнительной меры предосторожности установите соответствующий предохранительный флажок и устройства для блокировки в автоматическом выключателе цепи питания или закрепите рукоятку автоматического выключателя изолентой, чтобы избежать случайного включения питания при работе с цепью.

Шаг 2 Возьмите ручку источника питания в одну руку. Возьмитесь другой рукой за дно блока питания и медленно вставьте его в отсек (см. Рисунок 4-15). Убедитесь, что источник питания полностью вошел в отсек.

Шаг 3 Закрутите невыпадающие винты на блоке питания (см. Рисунок 4-14).

Шаг 4 Перед подключением блока питания к источнику питания убедитесь, что выполнены все требования к электропитанию и заземлению площадки для установки.

Шаг 5 Снимите крышку блока выводов с блока выводов.

Шаг 6 Подключите провода входа постоянного тока к блоку выводов блока питания. Правильная последовательность подключения: «земля» к «земле», плюс к плюсу, минус к минусу (см. Рисунок 4-12 или Рисунок 4-13 в зависимости от вашей модели).

Блок питания на 1400 Вт с тройным входом снабжен двумя выходами заземления. Используйте тот выход, который удобнее всего в вашем случае.

Предупреждение **При установке или замене устройства заземляющее соединение должно всегда выполняться в первую очередь и отключаться в последнюю.** Заявление 1046.

Шаг 7 Убедившись в надежности подключения всех проводов, установите на место крышку блока выводов.

Внимание! В системе с несколькими блоками питания или одним блоком питания с тройным входом нужно подключить каждый блок питания к отдельному источнику постоянного тока. В случае отказа блока питания второй блок питания (если он еще работает) может обеспечить максимальную защиту от перегрузки по току для каждого подключения к питанию.

Шаг 8 Удалите предохранительный флажок и любые устройства для блокировки или снимите с рукоятки автоматического выключателя изоленту и восстановите питание, переведя рукоятку автоматического выключателя в положение On (|).

Шаг 9 Переведите переключатель питания блока питания в положение On (|).

Шаг 10 Проверьте работу блока питания, осмотрев светодиодные индикаторы на его передней панели. Должно отображаться следующее:

- Индикатор INPUT OK горит зеленым цветом.
- Индикатор OUTPUT FAIL не горит.

Шаг 11 Проверьте статус блока питания и системы из системной консоли, введя команду **show power**. Дополнительные сведения об этих командах см. в справке по командам для вашего коммутатора и программного обеспечения.

Шаг 12 Если индикаторы или вывод команды **show power** (в Cisco IOS) указывают на проблемы с питанием или иные проблемы в системе, обратитесь к документу Глава 5, «Поиск и устранение неполадок» за дальнейшей информацией.

Снятие и установка вентиляторного блока корпуса

В этом разделе описываются установка и снятие вентиляторного блока корпуса для Catalyst 4500 серии E. Раздел состоит из следующих тем:

- Необходимые инструменты, стр. 4-14
- Снятие вентиляторного блока., стр. 4-15
- Установка вентиляторного блока., стр. 4-16

Рисунок 4-16 иллюстрирует вентиляторный блок для системы Catalyst 4506-E. Вентиляторные блоки для других корпусов устанавливаются аналогично.

Необходимые инструменты

Для выполнения двух следующих процедур вам потребуется крестовая отвертка.

Снятие вентиляторного блока.

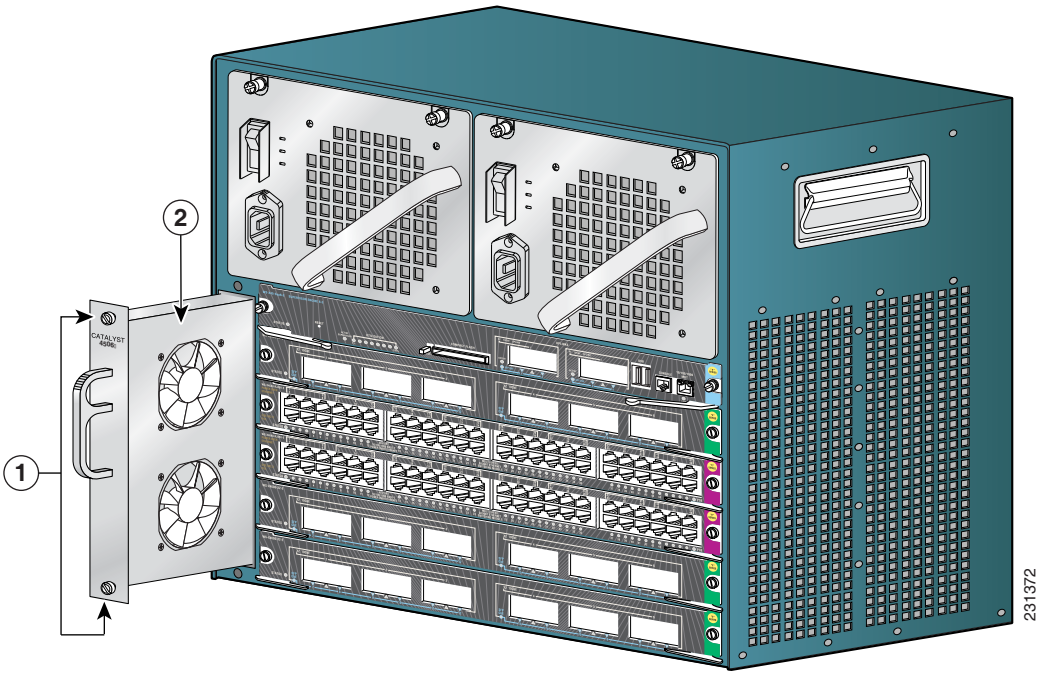
Предупреждение **При удалении вентиляторного блока держите руки и пальцы подальше от вращающихся лопастей вентиляторов. Перед снятием вентиляторного блока дождитесь, пока вентиляторы полностью не остановятся.** Заявление 258.

Внимание! Никогда не эксплуатируйте систему в течение длительного времени, если вентиляторный блок снят или работает неправильно. Перегрев может вызвать серьезные повреждения оборудования.

Чтобы снять вентиляторный блок корпуса, выполните следующие действия.

Шаг 1 Открутите два невыпадающих винта вентиляторного блока.

Рисунок 4-16 Вентиляторный блок для системы Catalyst 4506-E



1	Невыпадающие винты для установки	**2**	Вентиляторный блок

Шаг 2 Возьмитесь за рукоятку вентиляторного блока и извлеките вентиляторный блок из корпуса. При необходимости аккуратно подвигайте его из стороны в сторону, чтобы отсоединить от объединительной платы. Выньте вентиляторный блок из корпуса и отставьте его в сторону.

Установка вентиляторного блока.

Чтобы установить новый вентиляторный блок корпуса, выполните следующие действия.

Шаг 1 Извлеките сменный вентиляторный блок из упаковки для транспортировки.

Шаг 2 Держите вентиляторный блок так, чтобы вентиляторы смотрели вправо.

Шаг 3 Поместите вентиляторный блок в отсек для вентиляторного блока так, чтобы он держался на корпусе, затем немного приподнимите вентиляторный блок, выравнивая верхние и нижние направляющие.

Шаг 4 Вставьте вентиляторный блок в корпус, пока два невыпадающих установочных винта не коснутся корпуса.

Шаг 5 Затяните два невыпадающих винта для установки, чтобы закрепить вентиляторный блок в корпусе.

Проверка установки

Примечание Чтобы проверить работу вентиляторов, необходимо подать питание в корпус.

Чтобы проверить правильность установки и работы нового вентиляторного блока, выполните следующие действия.

Шаг 1 Проверьте работу вентиляторов на слух. Их работа должна быть слышна сразу же. Если вы не слышите шум вентиляторов, убедитесь, что вентиляторный блок полностью вставлен в корпус, а лицевая панель установлена заподлицо с задней панелью коммутатора.

Шаг 2 Индикатор вентиляторного отсека должен светиться зеленым светом.

Шаг 3 Если после нескольких попыток вентиляторы не заработали или у вас возникли проблемы с установкой (например, невыпадающие крепежные винты не становятся вровень с отверстиями корпуса), обратитесь за помощью в центр технической поддержки Cisco TAC.

Снятие и установка модулей объединительной платы

На объединительных платах корпусов коммутаторов Catalyst 4507R-E и Catalyst 4507R+E установлено по пять резервных модулей (называемых также мультиплексорными буферами) и по одному модулю синхронизации. На объединительных платах Catalyst 4510R-E и Catalyst 4510R+E установлено по восемь резервных модулей. Доступ к ним осуществляется через переднюю часть корпуса после снятия всех механизмов supervisor engine, модулей коммутации и заглушек. Существует два взаимозаменяемых типа резервных модулей.

Процедура замены модуля синхронизации идентична процедуре замены резервного модуля. Возможность замены без отключения питания в модулях синхронизации и резервных модулях отсутствует, перед их заменой коммутатор необходимо отключить.

Чтобы заменить модули объединительной платы, выполните следующие действия.

Шаг 1 Убедитесь, что вы заземлены антистатическим браслетом.

Шаг 2 Отключите питание корпуса.

Шаг 3 Запишите все подключения к коммутатору кабелей сетевых интерфейсов. Запишите также расположение в разъемах модулей коммутации. Это поможет вам восстановить работу системы после завершения снятия и замены модулей.

Шаг 4 Отключите все кабели сетевых интерфейсов, подключенные к коммутатору, и осторожно отложите их в сторону.

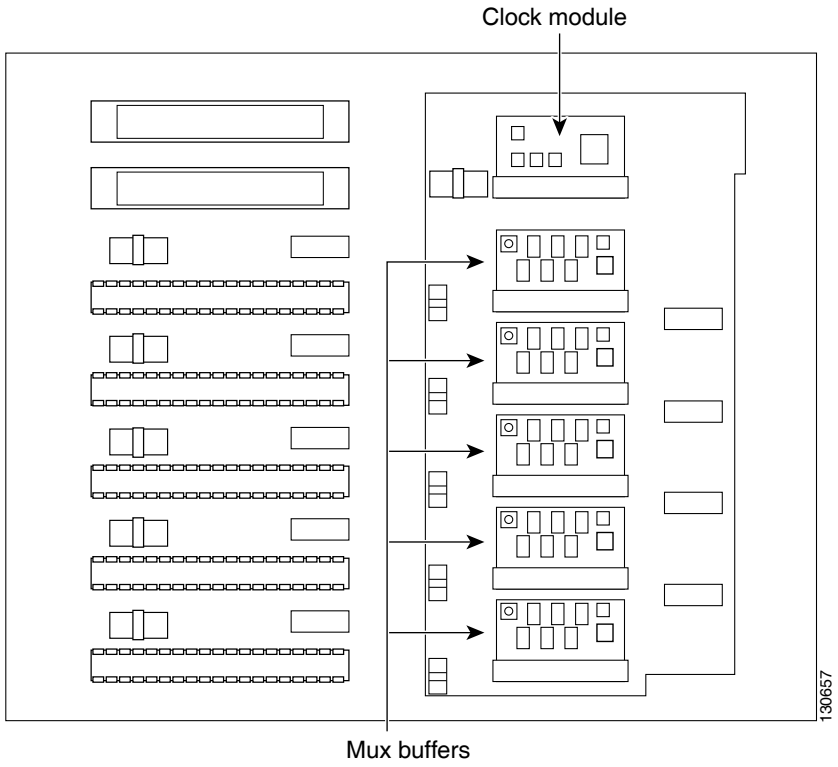
Шаг 5 Извлеките из корпуса все механизмы supervisor engine и модули коммутации и осторожно положите каждый из них в отдельный антистатический пакет или на отдельный антистатический коврик.

Внимание! Не ставьте модули друг на друга. Это может сильно повредить модули.

Примечание Общие процедуры замены модуля коммутации изложены по ссылке: http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst4500/hardware/configuration/notes/gMdCf_nt.html

Шаг 6 Найдите модули объединительной платы, подлежащие замене. Рисунок 4-17 показывает вид спереди на объединительную плату со снятыми механизмами supervisor engine и модулями коммутации.

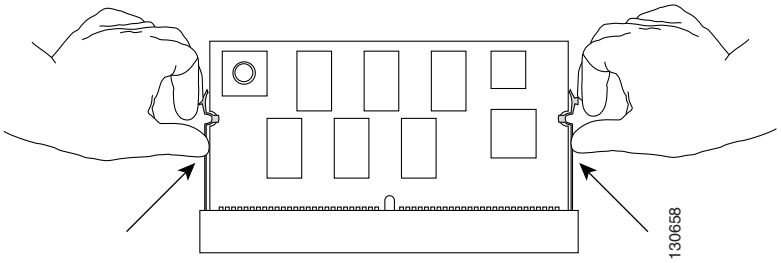
Рисунок 4-17 Объединительная плата Catalyst 4507R-E



Шаг 7 При снятии модуля синхронизации открутите два винта, крепящие модуль синхронизации к объединительной плате.

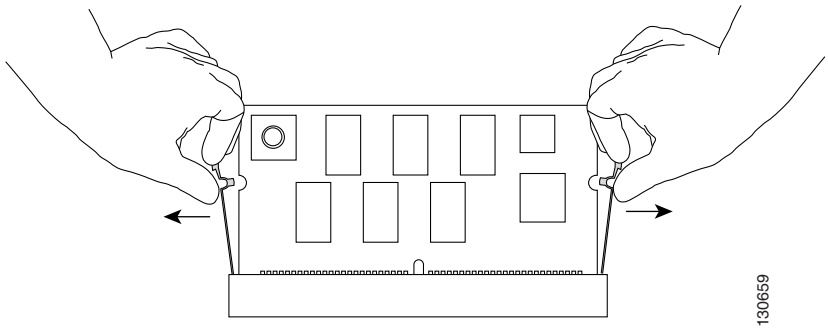
Шаг 8 Найдите удерживающие рычаги на обеих сторонах разъема заменяемого модуля. (См. Рисунок 4-18.)

Рисунок 4-18 Поиск удерживающих рычагов



Шаг 9 Чтобы вынуть модуль из разъема, потяните рычаги наружу, зацепив их ногтями. Модуль немного поднимется из разъема. (См. Рисунок 4-19.)

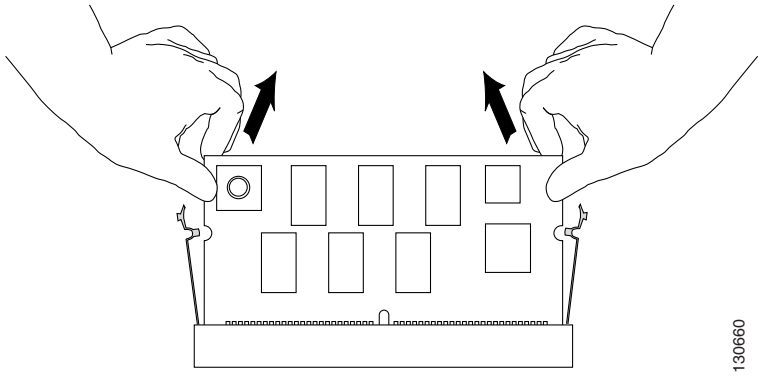
Рисунок 4-19 Вытаскивание модуля



Шаг 10 Вытащите модуль из разъема, держа его за левый и правый верхние углы. (См. Рисунок 4-20.) Положите старый модуль в антистатический пакет или на антистатический коврик.

Примечание Не трогайте модуль за микросхемы или позолоченные контакты.

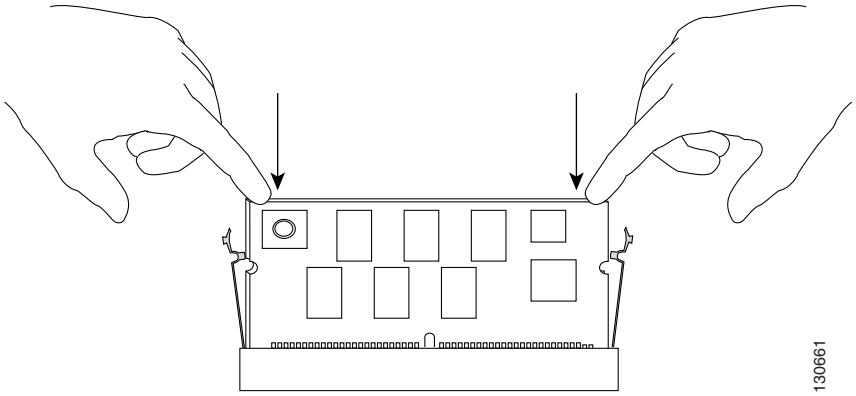
Рисунок 4-20 Снятие модуля



Шаг 11 Выньте новый модуль из упаковки. Не трогайте модуль за микросхемы или позолоченные контакты.

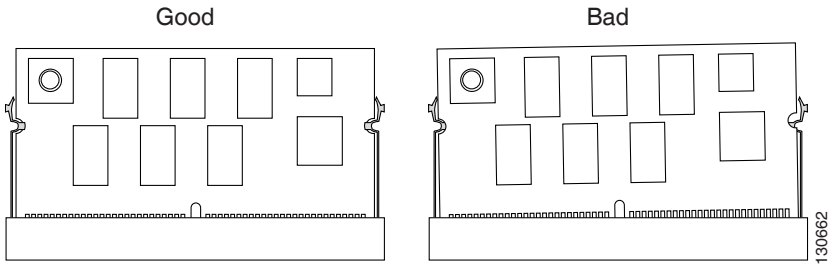
Шаг 12 Осторожно разместите новый модуль в разъеме и аккуратно надавите его вниз, чтобы вставить в разъем. При этом необходимо прикладывать одинаковое усилие с обоих краев модуля. (См. Рисунок 4-21.)

Рисунок 4-21 Вставка сменного модуля



Шаг 13 Убедитесь, что модуль полностью вставлен в разъем и закреплен рычагами на обеих сторонах. (См. Рисунок 4-22.)

Рисунок 4-22 Окончательная вставка модуля



Шаг 14 Повторите пункты 6–13 для других модулей, подлежащих замене.

Шаг 15 При установке модуля синхронизации его необходимо закрепить на объединительной плате двумя винтами от предыдущего модуля.

Шаг 16 Установите механизмы supervisor engine и модули коммутации обратно в свои разъемы.

Шаг 17 Подключите все кабели сетевых интерфейсов обратно к модулям коммутации.

Шаг 18 Включите питание коммутатора.

Проверка новых модулей

После того как коммутатор собран обратно и на него снова подано питание, подключитесь через терминал к механизму Supervisor Engine и проконтролируйте процесс загрузки. Появление на экране следующих сообщений (или аналогичных им) может указывать на проблему, возникшую с новыми модулями:

```
00:00:20: %C4K_SUPERVISOR-2-MUXBUFFERNOTPRESENT: Mux buffer (WS-X4K-MUX) 3 is not present
00:00:20: %C4K_SUPERVISOR-2-MUXBUFFERNOTPRESENT: Mux buffer (WS-X4K-MUX) 4 is not present
00:00:20: %C4K_SUPERVISOR-2-MUXBUFFERNOTPRESENT: Mux buffer (WS-X4K-MUX) 7 is not present
```

Показанные выше сообщения (выведенные на экран либо во время загрузки, либо как результат выполнения команды **show logging**) означают, что в разъемах 3, 4 и 7 отсутствуют мультиплексорные буферы. Необходимо заново установить модули в указанные разъемы.

Если коммутатор уже загрузился, проверить правильность работы новых модулей можно командой **show logging**.

Подключение контрольных проводов для работы автоматического включения и отключения (необязательно)

Функция автоматического включения и отключения позволяет выключать и включать корпус коммутатора по сети, не используя выключателя. Функция автоматического включения и отключения доступна только для блоков питания с входом переменного тока мощностью 6000 и 9000 Вт.

Некоторые поставщики производят релейные регуляторы для автоматического включения и отключения, которые можно использовать для использования этой функции в корпусе коммутатора Catalyst 4500 серии E. Большинство таких релейных регуляторов способны управлять сразу несколькими блоками питания. Релейные регуляторы снабжены сетевым интерфейсом, позволяющим пользователю управлять встроенными в них реле по удаленному доступу. Встроенное реле может относиться к типу HP (нормально разомкнутое) или типу RS-232. При покупке релейного регулятора настоятельно рекомендуется приобрести модель с реле HP. Релейный регулятор устанавливается рядом с корпусом коммутатора и подключается к сети. Два контрольных провода выходят из регулятора к четырехвыводному блоку выводов, расположенному на передней панели блока питания мощностью 6000 или 9000 Вт. Сигнал из релейного регулятора проходит через контрольные провода и включает или отключает блок питания.

В этом разделе описывается только установка контрольных проводов, инструкция по установке релейного регулятора должна предоставляться его изготовителем.

Необходимые инструменты и компоненты

Для выполнения этой процедуры понадобятся следующие инструменты и компоненты:

- Релейный регулятор;

  Настоятельно рекомендуется использовать релейный регулятор с реле HP;
- Небольшая отвертка с плоской головкой;
- Контрольный провод диаметром не более 18 AWG;
- Кусачки;
- Клещи для снятия изоляции.

Подключение контрольных проводов для работы автоматического включения и отключения

Чтобы подключить два контрольных провода от релейного регулятора к блоку питания мощностью 6000 или 9000 Вт, выполните следующие действия.

Шаг 1 Извлеките релейный регулятор из упаковки для транспортировки.

Шаг 2 Установите релейный регулятор согласно документации по установке, поставляемой вместе с ним.

Шаг 3 Отмерьте и отрежьте два куска контрольного провода диаметром 18 AWG. Их длина должна быть достаточной, чтобы провода доставали от выводов релейного регулятора до блока выводов на блоке питания.

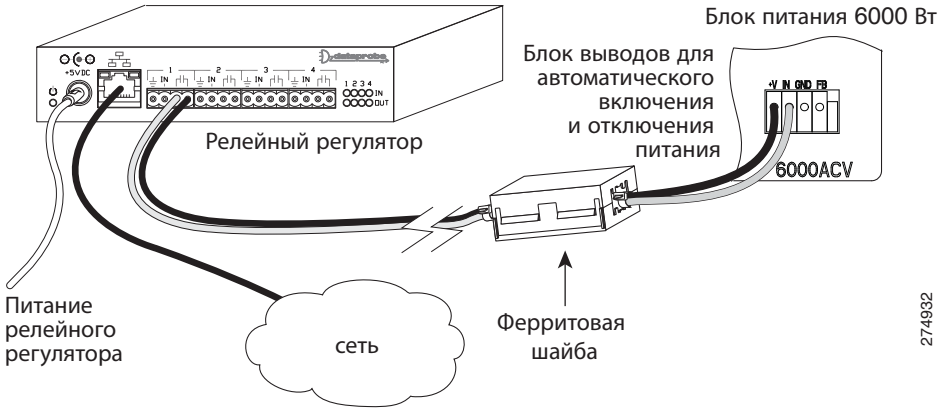
Шаг 4 Снимите приблизительно 6 мм (1/4 дюйма) изоляции с каждого конца обоих контрольных проводов.

Шаг 5 Подсоедините два контрольных провода к выводам релейного регулятора, следуя инструкции в документации к релейному регулятору.

Шаг 6 Определите, к какой паре выводов в блоке выводов блока питания (либо к выводам +V и IN для HP реле (рекомендуется), либо к выводам IN и GND для реле RS-232) надо подсоединить контрольные провода. Нажмите с помощью небольшой отвертки с плоской головкой на механизм фиксации провода одного из вывода блока выводов на блоке питания и вставьте в этот вывод зачищенный конец провода. (См. Рисунок 4-23.) Выньте отвертку, чтобы зафиксировать провод. Осторожно потяните провод, чтобы убедиться, что он прочно зафиксирован в блоке выводов.

Шаг 7 Повторите пункт 6 для второго контрольного провода.

Рисунок 4-23 Подключение контрольных проводов реле (показан пример для блока питания мощностью 6000 Вт)



Теперь можно установить на контрольные провода ферритовую шайбу. Для этого следуйте инструкциям из упаковки с ферритовой шайбой или описанию процедуры установки из следующего раздела.

Установка ферритовой шайбы

Ферритовая шайба — пассивное устройство, ограничивающее высокочастотные помехи на интерфейсных и контрольных проводах. Она необходима только при подключении схемы для автоматического включения и отключения. Ферритовая шайба устанавливается на два контрольных провода, которыми внешний релейный регулятор подключается к удаленному блоку выводов для автоматического включения и отключения на блоке питания мощностью 6000 или 9000 Вт.

Чтобы установить ферритовую шайбу на контрольные провода для автоматического включения и отключения, выполните следующие действия.

Шаг 1 Выньте из полиэтиленового пакета ферритовую шайбу и две пластиковые стяжки.

Шаг 2 Раскройте ферритовую шайбу, как показано на Рисунок 4-24, вид А.

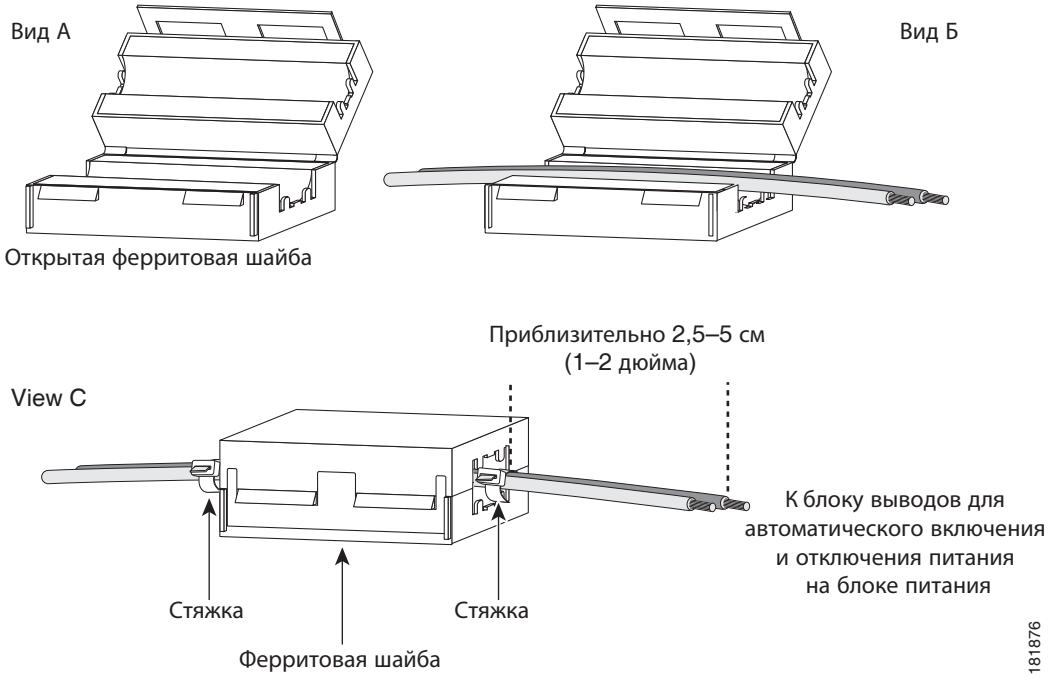
Шаг 3 Разместите два контрольных провода для автоматического включения и отключения (диаметром не более 18 AWG) в ферритовой шайбе, как показано на Рисунок 4-24, вид Б. Закройте ферритовую шайбу и убедитесь, что две половинки сошлись до щелчка и прочно соединились друг с другом.

Шаг 4 Найдите на контрольных проводах точку, от которой до блока выводов для автоматического включения и отключения, расположенного на передней части блока питания, остается примерно 2,5–5 см (1–2 дюйма) открытого провода. Оберните вокруг этой точки на контрольных проводах 10-сантиметровую (4-дюймовую) пластиковую стяжку. Затяните стяжку так, чтобы она прочно держалась на контрольных проводах и не скользила. См. Рисунок 4-24, вид В.

Шаг 5 Передвиньте ферритовую шайбу так, чтобы она располагалась сразу за первой пластиковой стяжкой. Возьмите вторую пластиковую стяжку и оберните ее вокруг контрольных проводов сразу за ферритовой шайбой, после чего затяните так, чтобы ферритовая шайба не могла скользить по контрольным проводам вправо или влево. См. Рисунок 4-24, вид В.

Шаг 6 Чтобы закончить процедуру, обрежьте выступающие концы пластиковых стяжек.

Рисунок 4-24 Установка ферритовой шайбы



ГЛАВА 5

Поиск и устранение неполадок

В этой главе описаны способы поиска и устранения основных неполадок в коммутаторе Catalyst 4500 серии E. Проблемы при загрузке часто вызваны модулем коммутации, у которого потеряно соединение с объединительной платой, или кабелем питания, отключенным от блока питания.

Несмотря на то что значение температуры при загрузке редко превышает максимально допустимый уровень, в этой главе рассмотрен ряд функций по мониторингу окружающей среды, поскольку они отслеживают также выходное напряжение блока питания.

Примечание Информация о поиске и устранении неполадок в программном обеспечении, а также о проблемах в конфигурации в данной главе не обсуждается.

Более актуальную информацию можно найти в заметках о выпуске и в средстве Error Message Decoder. Информацию, относящуюся исключительно к вашей версии ПО, можно найти в руководстве по конфигурации программного обеспечения или руководстве по системным сообщениям для данной версии. Кроме данной главы найти полезную информацию можно по следующим ссылкам:

- Заметки о выпуске

  http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/prod_release_notes_list.html
- Error Message Decoder (расшифровка сообщений об ошибках)

  http://www.cisco.com/cgi-bin/Support/Errordecoder/index.cgi
- Руководство по конфигурации программного обеспечения

  http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/products_installation_and_configuration_guides_list.html
- Руководство по системным сообщениям

  http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/products_system_message_guides_list.html

В этой главе содержатся следующие разделы:

- Проверка загрузки системы, стр. 5-2
- Определение проблем при запуске с помощью светодиодных индикаторов, стр. 5-3
- Системные сообщения, стр. 5-4
- Поиск и устранение неполадок в работе программного обеспечения, стр. 5-4
- Поиск и устранение неполадок в блоке питания, стр. 5-5

- Поиск и устранение неполадок в работе вентиляторного блока, стр. 5-7
- Поиск и устранение неполадок в работе модулей объединительной платы, стр. 5-8
- Поиск и устранение неполадок в работе модулей коммутации, стр. 5-9
- Поиск и устранение неполадок в работе модулей механизма supervisor engine, стр. 5-11
- Некоторые проблемы и их решение, стр. 5-16

Примечание В данной главе поиск и устранение неполадок рассмотрены лишь применительно к аппаратным компонентам корпуса. Информацию об устранении проблем в конфигурации см. в руководстве по конфигурации программного обеспечения:

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/products_installation_and_configuration_guides_list.html

или справке по командам для вашей версии ПО:

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/prod_command_reference_list.html

Проверка загрузки системы

По завершении загрузки системы следует проверить следующее:

- Успешность загрузки системного программного обеспечения

  Подключите терминал и просмотрите загрузочный баннер. Используйте инверсный кабель RJ-45-to-RJ-45 для подключения консольного порта к ПК. Программу эмуляции терминала необходимо настроить следующим образом: 9600 бод, 8 бит данных, без контроля по четности, 1 стоповый бит. Следите за сообщениями системы, выводимыми после запуска.

- Поступление питания в систему от блоков питания

  Индикаторы блока питания должны светиться зеленым светом. Используйте команду **show environment** для Cisco IOS, чтобы просмотреть состояние блока питания.

- Работа вентиляторного блока системы

  Проверьте, слышно ли работу вентиляторов. Индикатор вентиляторного отсека во время его работы должен светиться зеленым светом. Используйте команду **show environment** для Cisco IOS, чтобы просмотреть состояние вентиляторного отсека.

- Правильность установки в разъемы механизмов supervisor engine и всех модулей коммутации, а также правильность их инициализации

Если все эти условия соблюдены и установка аппаратного обеспечения завершена, обращайтесь за информацией о поиске и устранении неполадок программного обеспечения к руководству по конфигурации программного обеспечения и справке по командам коммутатора.

Если какие-либо из этих условий не выполнены, следуйте указаниям из данной главы, чтобы локализовать и по возможности устранить проблему.

Определение проблем при запуске с помощью светодиодных индикаторов

Главное при поиске и устранении неполадок в системе — локализовать конкретный неисправный компонент системы. Первый шаг — сравнить *реальные действия системы* с *ожидаемыми действиями*. Все состояния системы в ходе запуска показываются индикаторами. По индикаторам можно определить, где и когда произошел сбой в системе при запуске. Если неполадки возникли после запуска коммутатора, обратитесь к приведенной ниже информации по поиску и устранению неполадок подсистемы, а также к инструкциям в руководстве по настройке программного обеспечения для вашего коммутатора.

Подключив к коммутатору серии Catalyst 4500 кабели питания, выполните следующие действия, чтобы проверить правильность работы системы.

Шаг 1 Проверьте состояние индикаторов блока питания.

- При подаче питания в блок питания индикатор GOOD должен загореться зеленым светом. Этот индикатор должен светиться все время в ходе нормального функционирования системы.
- Если индикатор GOOD не загорается или загорается индикатор FAIL, см. Раздел «Поиск и устранение неполадок в блоке питания» на стр. 5-5.

Примечание Если блок питания установлен, но не подключен к источнику питания, индикаторы блока питания будут показывать отказ.

Шаг 2 Проверьте, слышен ли шум при работе вентиляторного блока. Вентиляторный блок должен работать всегда при поданном в систему питании. Если после запуска коммутатора шума вентиляторного блока не слышно, см. Раздел «Поиск и устранение неполадок в работе вентиляторного блока» на стр. 5-7

Шаг 3 Убедитесь, что индикаторы на механизме supervisor engine светятся следующим образом.

- Индикатор STATUS мигает оранжевым светом один раз, после чего светится оранжевым в течение диагностических загрузочных тестов.
  - Когда модуль начинает функционировать (переходит в рабочее состояние), индикатор загорается зеленым.
  - Если запустить системное программное обеспечение не удалось, индикатор по-прежнему светится оранжевым.
  - Если индикатор STATUS на передней панели механизма supervisor engine светится красным или оранжевым, подключите консоль к порту управления и используйте команду **show environment**, чтобы проверить систему на возможное наличие проблем.
- Светодиодный индикатор Ethernet-порта управления загорается зеленым, когда модуль начинает функционировать (переходит в рабочее состояние) и установлена связь с другим сетевым устройством. Если сигнала не обнаружено, индикатор LINK отключается.

  В случае возникновения проблемы с механизмом supervisor engine попробуйте повторно установить механизм supervisor engine в корпус и перезапустить коммутатор. Дополнительную информацию о поиске и устранении неполадок см. в Раздел «Поиск и устранение неполадок в работе модулей механизма supervisor engine» на стр. 5-11.

Шаг 4 Убедитесь, что после завершения инициализации модуля механизма supervisor engine индикаторы STATUS на всех модулях коммутации горят зеленым светом.

Эти индикаторы показывают, что механизм supervisor engine и модули коммутации получают питание, опознаны механизмом supervisor engine и содержат правильную версию флэш-кода. При этом они не показывают состояние отдельных интерфейсов в модулях коммутации. Если индикатор STATUS светится красным или оранжевым, попробуйте заново установить в разъем модуль коммутации или механизм supervisor engine и перезапустить коммутатор. Дополнительную информацию см. в Раздел «Поиск и устранение неполадок в работе модулей коммутации» на стр. 5-9. Если вы определили, что модуль коммутации не работает, свяжитесь с Центром технической поддержки Cisco TAC, как описано в Раздел «Некоторые проблемы и их решение» на стр. 5-16.

Шаг 5 Если информация о загрузке и системный баннер не отображаются, убедитесь, что терминал правильно подключен к консольному порту и настроен на следующие параметры: 9600 бод, 8 бит данных, без контроля по четности, 1 стоповый бит.

Системные сообщения

Системные сообщения отображаются на консоли, если включено протоколирование консоли, или появляются в системном журнале, если он у вас включен. Многие сообщения служат исключительно для информационных целей и не указывают на возникновение ошибки. Чтобы отобразить сообщения из журнала, выполните команду **show logging**. За разъяснениями по конкретным системным сообщениям обращайтесь к руководству по системным сообщениям для вашей версии ПО. Также большая часть сообщений задокументирована в средстве Error Message Decoder, доступном по ссылке

http://www.cisco.com/cgi-bin/Support/Errordecoder/index.cgi

Системные сообщения, относящиеся к конкретным компонентам системы, приведены в соответствующих разделах ниже. Если вы увидите одно из таких сообщений, используйте инструментарий Decoder и следуйте рекомендациям, приведенным тут.

Поиск и устранение неполадок в работе программного обеспечения

Многие проблемы можно определить с помощью команд интерфейса командной строки, рассматриваемых в следующих разделах.

Некоторые проблемы могут быть вызваны отсутствием программного обеспечения, нужного для поддержки вашего аппаратного обеспечения. За информацией о самой новой версии ПО, рекомендованной для конкретного компонента системы, обращайтесь к заметкам о версии по ссылке

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/prod_release_notes_list.html

Поиск и устранение неполадок в блоке питания

Чтобы упростить локализацию неисправности в подсистеме питания, выполните следующие действия.

Шаг 1 Проверьте, светится ли индикатор GOOD или индикатор FAIL. (На блоках питания с несколькими входами постоянного тока индикаторы обозначаются INPUT 1, 2 и 3 или OUTPUT FAIL.)

Шаг 2 Если не горит индикатор GOOD или горит индикатор FAIL, выполните следующие действия.

- Убедитесь, что блок питания установлен вровень с задней частью корпуса.
- Отсоедините кабель питания, извлеките блок питания, установите его заново, закрутите невыпадающие винты для установки и подключите кабель питания.

Шаг 3 Если индикатор GOOD по-прежнему не горит, возможно, возникла проблема с источником переменного тока или кабелем питания. Подключите кабель питания к другому источнику питания, если таковой имеется. Убедитесь, что значение напряжения из источника питания попадает в диапазон допустимого для блока питания.

Шаг 4 Если индикатор GOOD не загорается после того, как вы подключили блок питания к новому источнику питания, замените кабель питания.

Примечание Если у данного блока несколько кабелей питания, повторите пункты с Шаг 1 по Шаг 4 для каждого входа питания.

Шаг 5 Если индикатор GOOD по-прежнему не загорается при подключении к другому источнику питания с новым кабелем питания, возможно, причина в неисправности блока питания. См. Раздел «Системные сообщения и перебои питания» на стр. 5-6. Может потребоваться замена блока питания.

Шаг 6 Если индикатор FAN OK не загорается после подключения коммутатора к исправному источнику питания заведомо исправным кабелем питания, то это значит, что неисправен вентилятор, охлаждающий блок питания. Замените блок питания.

Шаг 7 Если у вас есть второй блок питания, установите его во второй отсек для блоков питания.

Шаг 8 Убедитесь, что на дополнительном блоке питания горит индикатор GOOD. Убедитесь, что индикатор FAILED не горит.

Шаг 9 Если индикаторы не горят, повторите предыдущую процедуру со вторым блоком питания.

Если устранить проблему не удалось либо источником проблемы стала неисправность блока питания или разъема объединительной платы, обратитесь за инструкциями в отдел технической поддержки Cisco.

Системные сообщения и перебои питания

Ознакомьтесь с содержанием системных сообщений, относящихся к блоку питания, и сверьтесь с руководством по системным сообщениям для вашей версии ПО. Для работы текущей конфигурации может потребоваться еще один блок питания или замена работающего на более мощный. Следует также убедиться, что переключатели на блоке питания установлены в правильное положение. Подключите терминал к консольному порту консоли и проверьте наличие следующих системных сообщений (сообщения могут различаться в зависимости от версии ПО):

C4K_CHASSIS-2-INLINEPOWEROFF

C4K_IOSMODPORTMAN-4-INLINEPOWERSUPPLYBAD

C4K_IOSMODPORTMAN-4-INLINEPOWEROVERMAX

C4K_CHASSIS-2-INSUFFICIENTPOWERDETECTED

C4K_CHASSIS-2-INSUFFICIENTPOWERSHUTDOWN

C4K_CHASSIS-3-INSUFFICIENTPOWER

C4K_CHASSIS-3-INSUFFICIENTPOWERSUPPLIESDETECTED

C4K_CHASSIS-3-MIXINPOWERDETECTED

C4K_IOSMODPORTMAN-3-UNKNOWNPOWERSUPPLY

C4K_IOSMODPORTMAN-4-POWERSUPPLYBAD

C4K_IOSMODPORTMAN-4-POWERSUPPLYFANBAD

C4K_SUPERVISOR-3-POWERSUPPLYSTATUSREADFAILED

C4K_SUPERVISOR-3-POWERSUPPLYSEEPROMREADFAILED

C4K_SUPERVISOR-3-POWERSUPPLYSEEPROMINVALID

Если вы видите любое из перечисленных сообщений или другие сообщения, перейдите по указанной ниже ссылке и введите текст сообщения, чтобы найти рекомендации для возникшей ситуации.

http://www.cisco.com/cgi-bin/Support/Errordecoder/index.cgi

Полезные команды интерфейса командной строки

Можно также использовать команды **show environment status powersupply**, **show module all** и **show power**, чтобы отслеживать состояние, загрузку и работу блока питания.

Если в результатах вывода команды **show module** есть сообщение «not enough power for module» (не хватает питания для модуля), обратитесь к Приложение A, «Технические характеристики блоков питания» за информацией о минимальных требованиях к мощности блока питания. Возможно, возникла проблема с самим блоком питания.

Совместное использование разных блоков питания

Блок питания постоянного тока на 1400 Вт с несколькими входами нельзя использовать с блоками питания другого типа, но остальные блоки питания из этого семейства продуктов при обновлении могут работать совместно с другими типами блоков питания. При совместном использовании разных блоков питания в корпусе серии Catalyst 4500 коммутатор определяет тип блока питания в 1-м отсеке (PS1) и игнорирует блок питания во 2-м отсеке (PS2) при выдаче системных сообщений и показывает блок питания во 2-м отсеке как находящийся в состоянии err-disable в выводе команды **show power**. При снятии блока питания из 1-го отсека коммутатор распознает блок питания во 2-м отсеке, после чего можно вставить подходящий блок питания в 1-й отсек. После этого оба блока питания должны возобновить нормальную работу.

Поиск и устранение неполадок в работе вентиляторного блока

Примечание Все вентиляторы должны работать, в противном случае произойдет сбой.

Вероятной причиной сбоя в работе вентиляторов могут оказаться параметры окружающей среды. Чтобы упростить поиск неисправности вентиляторного блока, выполните следующие действия.

Шаг 1 Проверьте индикатор состояния на вентиляторном блоке.

- Если индикатор не горит, а остальные элементы системы работают, то вентиляторный блок не получает питания или не до конца вставлен в разъем объединительной платы.
- Если индикатор горит зеленым светом, вентиляторы работают нормально. При этом могут действовать условия, снижающие рабочие характеристики вентиляторов, но их влияние незначительно.
- Если индикатор горит красным светом, то это значит, что один или несколько вентиляторов неисправны.

Шаг 2 Подключите терминал и проверьте состояние вентиляторного блока, выполнив команду интерфейса командной строки (CLI) **show environment status**. В столбцах статуса и датчиков (status и sensor) должно быть написано *good* (хорошо).

Шаг 3 Проверьте, не прегражден ли путь для воздушного потока и не слишком ли высока температура воздуха в комнате.

Шаг 4 Проверьте, правильно ли работает блок питания. См. Раздел «Поиск и устранение неполадок в блоке питания» на стр. 5-5.

Шаг 5 Проверьте правильность установки вентиляторного блока в объединительную плату, отвернув невыпадающие винты для установки и вынув вентиляторный блок, а затем установив его обратно.

Шаг 6 Перезапустите систему.

Шаг 7 Убедитесь, что все вентиляторы работают. Работу вентиляторов должно быть слышно с момента начала работы системы.

Шаг 8 Если система по-прежнему обнаруживает отказ вентиляторного блока, проверьте подробности отказа с помощью интерфейса командной строки и обратитесь за помощью в центр технической поддержки Cisco TAC.

Системные сообщения и неполадки в работе вентиляторов

Ищите системные сообщения, в которых сообщается о проблемах с температурой или вентиляторами. Отдельные сообщения могут предлагать различные решения. Подключите терминал к консольному порту консоли и проверьте наличие следующих системных сообщений:

C4K_CHASSIS-2-INSUFFICIENTFANSDETECTED

C4K_CHASSIS-2-INSUFFICIENTFANSSHUTDOWN

C4K_IOSMODPORTMAN-4-CRITICALTEMP

C4K_IOSMODPORTMAN-4-FANTRAYBAD

C4K_IOSMODPORTMAN-4-FANTRAYPARTIALFAILURE

C4K_IOSMODPORTMAN-4-FANTRAYREMOVED

C4K_SUPERVISOR-3-FANTRAYREADFAILED

C4K_SUPERVISOR-3-FANTRAYSEEPROMREADFAILED

C4K_SUPERVISOR-3-FANTRAYSEEPROMINVALID

C4K_IOSMODPORTMAN-4-TEMPHIGH

C4K_IOSMODPORTMAN-4-TEMPUNDERCRITICAL

C4K_CHASSIS-2-OVERHEATINGSHUTDOWN

Если вы видите любое из перечисленных сообщений или другие сообщения, относящиеся к вентиляторам, перейдите по указанной ниже ссылке и введите там текст сообщения, чтобы получить рекомендации по возникшей у вас ситуации.

http://www.cisco.com/cgi-bin/Support/Errordecoder/index.cgi

Полезные команды интерфейса командной строки

Команда **show environment status fantray** может выдать дополнительную информацию, полезную при диагностике проблем в работе вентиляторов.

Поиск и устранение неполадок в работе модулей объединительной платы

В резервирующей схеме Cisco Catalyst 4500 серии E используются вынимаемые резервные модули (также называемые мультиплексорными буферами) на пассивной объединительной плате для переключения трафика на активный механизм supervisor engine. На каждый модуль коммутации приходится один резервный модуль. Резервные модули и резервные модули синхронизации поставляются со всеми корпусами Cisco Catalyst 4507R-E и 4510R-E. Для удобства обслуживания также доступны запасные резервные модули (**WS-X4590-E=**) и модули синхронизации (**WS-X4K-CLOCK-E=**).

Следующие условия означают, что может потребоваться замена резервного модуля и модуля синхронизации.

- Коммутатор выключается и по невыясненным причинам остается в выключенном состоянии от нескольких минут до нескольких дней.

- Индикаторы OUTPUT FAIL на блоках питания горят красным светом, и в корпус не поступает питания. Другие индикаторы на блоке питания горят зеленым светом.
- Индикаторы состояния на модулях коммутации и механизме supervisor engine мигают зеленым светом.
- Индикаторы загрузки ЦП мигают зеленым светом или не горят.

Если происходит что-нибудь из вышеописанного, обратитесь в Центр технической поддержки Cisco TAC за помощью в заказе резервных модулей и модулей синхронизации.

Поиск и устранение неполадок в работе модулей коммутации

На каждом модуле синхронизации есть один индикатор STATUS, выдающий информацию о модуле, и по одному пронумерованному модулю LINK на каждый порт модуля. Рисунок 5-1 показывает индикаторы состояния и порта Gigabit Ethernet. Рисунок 5-2 показывает индикаторы порта 10/100BASE-T. Таблица 5-1 показывает индикаторы модуля коммутации и их ожидаемое поведение.

Рисунок 5-1 Индикаторы состояния и порта Gigabit Ethernet.

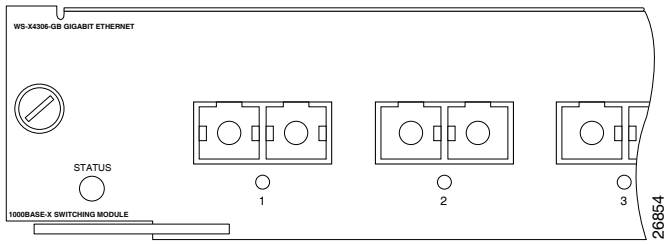


Рисунок 5-2 Индикаторы порта 10/100BASE-T

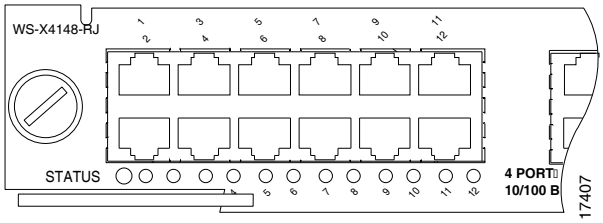


Таблица 5-1 Индикаторы модуля коммутации

Индикатор	Цвет/состояние	Описание
СТАТУС		Показывает результаты самотестирования и диагностических тестов, выполненных коммутатором.
	Зеленый	Все тесты пройдены.
	Красный	Тест завершен с ошибкой (кроме теста индивидуального порта).

Таблица 5-1 Индикаторы модуля коммутации (продолжение)

Индикатор	Цвет/состояние	Описание
	Оранжевый	Идет загрузка системы или самотестирование, либо модуль отключен.
ССЫЛКА		Отображает состояние порта.
	Зеленый	Порт работает (обнаружен сигнал).
	Оранжевый	Канал отключен программным обеспечением.
	Мигающий оранжевый	Канал отключен из-за отказа аппаратного обеспечения.
	Выкл.	Сигнал не обнаружен.
Состояние порта[1]		Показывает состояние отдельного порта.
	Зеленый	Порт работает (обнаружен сигнал).
	Оранжевый	Канал отключен программным обеспечением.
	Мигающий оранжевый	Канал отключен из-за отказа аппаратного обеспечения.
	Выкл.	Сигнал не обнаружен.

1. Индикаторы, отмеченные номерами от 1 до количества портов на модуле коммутации, — индикаторы каналов отдельного порта.

Системные сообщения и модули коммутации

Подключите терминал к консольному порту консоли и проверьте наличие следующих системных сообщений:

C4K_CHASSIS-3-LINECARDMUXBUFFERTOSUPALIGNMENTWRONG

C4K_CHASSIS-3-LINECARDNOTVALIDINSLOT

C4K_CHASSIS-3-MODULENOTSUPPORTHALF

C4K_IOSINTF-5-STALEPHYPORT

C4K_IOSMODPORTMAN-4-INLINEPOWEROVERMAX

Если вы видите любое из перечисленных сообщений или другие сообщения, перейдите по указанной ниже ссылке и введите текст сообщения, чтобы найти рекомендации для возникшей ситуации.

http://www.cisco.com/cgi-bin/Support/Errordecoder/index.cgi

Полезные команды интерфейса командной строки

Некоторые проблемы можно решить перезапуском модуля коммутации. Используйте команду **hw-module module <n> reset**, чтобы перезапустить модуль коммутации, или выньте модуль коммутации и вставьте его заново — после этого он будет включен и перезапущен заново. Команды **show module** и **show diagnostics online module** могут также выдавать информацию, полезную при устранении проблем с портами на индивидуальных модулях.

Не все версии ПО поддерживают все модули коммутации. При возникновении проблем в работе модуля проверьте в заметках о выпуске своего программного обеспечения, поддерживается ли этот модуль вашим ПО.

Поиск и устранение неполадок в работе модулей механизма supervisor engine

В данном разделе рассматриваются только проблемы с аппаратным обеспечением. Проблемы с функциями или настройкой ПО здесь не рассматриваются. За информацией о конфигурации ПО и идентификации известных проблем обращайтесь к руководству по конфигурации вашего ПО и заметках о выпуске.

Таблица 5-2 описывает индикаторы механизма Supervisor Engine. Проверьте состояние индикаторов на своем механизме supervisor engine и сравните их с описанными состояниями индикаторов.

Таблица 5-2 Индикаторы механизма supervisor engine

Индикатор	Цвет/состояние	Описание
СТАТУС		Отображаются результаты серии самотестирования.
	Зеленый	Все диагностические тесты пройдены.
	Красный	Тест не пройден.
	Оранжевый	Идет загрузка системы или диагностический тест.
	Выкл.	Модуль отключен.
UTILIZATION	Зеленый 1-100%	Если коммутатор работает, этот индикатор показывает текущую нагрузку трафиком объединительной платы (приблизительную долю в процентах).
ССЫЛКА		Отображает состояние Ethernet-порта управления 10/100BASE-T или портов магистральных каналов.
	Зеленый	Канал работает.
	Оранжевый	Канал отключен пользователем.
	Мигающий оранжевый	В ходе самотестирования при включении выявлен неисправный порт.
	Выкл.	Не обнаружено сигнала или возникла ошибка настройки канала.

Таблица 5-2 Индикаторы механизма supervisor engine (продолжение)

Индикатор	Цвет/состояние	Описание
ACTIVE		Указывает, активен ли порт магистрального канала.
	Зеленый	Порт активен.
	Выкл.	Порт не активен.
ACTIVE		Индикатор справа от портов магистрального канала используется для опознания активного механизма supervisor engine в коммутаторах с двумя механизмами supervisor engine.

Системные сообщения и модули механизма supervisor engine

Подключите терминал к консольному порту консоли и проверьте наличие следующих системных сообщений:

C4K_CHASSIS-3-LINECARDMUXBUFFERTOSUPALIGNMENTWRONG

C4K_SUPERVISOR-3-MUXBUFFERREADSUPERVISORSELECTIONFAILED

C4K_CHASSIS-3-TEMPERATURESENSORREADFAILED

C4K_HW-3-X2IDENTIFICATIONFAILURE

C4K_HW-3-X2OUIREGREADFAILURE

C4K_HWACLMAN-4-CLASSIFCAMPARITYERROR

C4K_HWACLMAN-4-CLASSIFCAMREPLYPARITYERROR

C4K_HWACLMAN-4-CLASSIFCAMREQPARITYERROR

C4K_HWNETFLOWMAN-3-NETFLOWSTOPPED

C4K_HWNETFLOWMAN-4-FATALERRORINTERRUPTSEEN

C4K_HWNETFLOWMAN-4-NONFATALPARITYERRORINTERRUPTSEEN

C4K_IOSMODPORTMAN-4-NFLABSENT

C4K_IOSMODPORTMAN-4-NFLIDPROMINVALID

C4K_IOSMODPORTMAN-4-NFLMISMATCH

C4K_REDUNDANCY-2-HANDSHAKE_TIMEOUT

C4K_REDUNDANCY-2-POSTFAIL_RESET

C4K_REDUNDANCY-2-INCOMPATIBLE_SUPERVISORS

C4K_REDUNDANCY-2-IOS_VERSION_CHECK_FAIL

C4K_REDUNDANCY-2-IOS_VERSION_INCOMPATIBLE

C4K_REDUNDANCY-2-NON_SYMMETRICAL_REDUNDANT_SYSTEM

C4K_REDUNDANCY-2-POSTFAIL

C4K_REDUNDANCY-2-POSTFAIL_RESET

C4K_REDUNDANCY-4-CONFIGSYNCFAIL

C4K_SUPERVISOR-2-SUPERVISORSEEPROMINVALID

C4K_SUPERVISOR-3-RETIMERDISABLEFAILED

C4K_SUPERVISOR-3-RETIMERINITFAILED

C4K_SUPERVISOR-3-SEEPROMREADFAILED

C4K_SUPERVISOR-4-INLINEVOLTAGEOUTOFRANGE

C4K_SUPERVISOR-7-SEEPROMWRITEFAILED

C4K_SWITCHMANAGER-3-SSOACTIVEPORTACKTIMEOUT

C4K_SYSMAN-2-POWERONSELFTESTFAIL

Эти системные сообщения указывают на неисправность механизма supervisor engine. Ряд проблем препятствует подключению консоли и не даст вам использовать для диагностики проблемы системные сообщения. Если вы не можете установить подключение к терминалу и индикатор STATUS горит красным светом, немедленно обратитесь в Центр технической поддержки Cisco TAC для заказа нового модуля.

Проблемы с резервными системами supervisor engine часто возникают из-за не подходящих друг другу активного и резервного механизмов supervisor engine. Для резервирования необходимо, чтобы оба механизма supervisor engine были одной и той же модели, имели одинаковый объем памяти SDRAM и на них работала одна и та же версия Cisco IOS. Если на одном механизме supervisor engine установлена карта NetFlow Services Card, такая же карта должна быть установлена и на другом модуле.

Часть проблем с механизмами supervisor engine вызвана плохим подключением их к объединительной плате. Если после снятия и повторной установки механизма supervisor engine с последующим перезапуском коммутатора проблема не исчезает, возможно, необходимо обратиться в Центр технической поддержки Cisco TAC и заменить механизм supervisor engine.

Полезные команды интерфейса командной строки

Некоторые проблемы можно решить перезапуском механизма supervisor engine. Используйте команду **hw-module module <n> reset power-cycle**, чтобы перезапустить модуль коммутации, или выньте модуль коммутации и вставьте его заново, после этого он будет включен и перезапущен заново. При нажатии кнопки сброса на механизме supervisor engine программное обеспечение перезагружается, но выключения и включения питания supervisor engine не происходит.

Примечание При выключении и включении либо снятии механизма supervisor engine в резервной системе другой механизм supervisor engine становится активным и подключение к портам сохраняется. В нерезервной системе все модули коммутации теряют подключение до тех пор, пока механизм supervisor engine не будет вновь вставлен и полностью перезапущен.

Команда **show diagnostics power-on** может вывести информацию, полезную при некоторых проблемах с механизмами supervisor engine.

Не все версии ПО поддерживают все механизмы supervisor engine. При возникновении проблем в работе механизма supervisor engine проверьте в заметках о выпуске своего программного обеспечения, поддерживается ли этот модуль вашим ПО.

Проблемы в работе резервного механизма supervisor engine

Если резервный механизм supervisor engine не включен либо его статус в результатах выполнения команды **show module** — other (другой) или faulty (неисправен), создайте консольное подключение к резервному механизму supervisor engine и проверьте, не находится ли он в режиме ROMmon или в состоянии непрерывной перезагрузки. Если резервный механизм supervisor engine находится в одном из этих двух состояний, обратитесь к документу

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps663/products_configuration_example09186a0080094ecf.shtml

```
switch# show module

Mod  Ports Card Type                              Model              Serial No.
---+-----+--------------------------------------+------------------+-----------
 1      2  1000BaseX (GBIC) Supervisor(active)    WS-X4515           JAB0627065V
 2         Standby Supervisor
 3     48  10/100/1000BaseTX (RJ45)               WS-X4448-GB-RJ45   JAB053606AG
 4     48  10/100BaseTX (RJ45)V                   WS-X4148-RJ45V     JAE060800BL

 M MAC addresses                    Hw  Fw           Sw               Status
--+--------------------------------+---+------------+----------------+---------
 1 0009.e845.6300 to 0009.e845.6301 0.4 12.1(12r)EW( 12.1(12c)EW, EAR Ok
 2 Unknown                          Unknown      Unknown          Other
 3 0001.6443.dd20 to 0001.6443.dd4f 0.0                           Ok
 4 0008.2138.d900 to 0008.2138.d92f 1.6                           Ok
```

Убедитесь, что механизм supervisor engine правильно установлен в объединительную плату и что его невыпадающие винты для установки полностью затянуты.

Чтобы определить, неисправен ли резервный механизм supervisor engine, выполните команду **redundancy reload peer** с активного механизма supervisor engine через консоль на резервном механизме supervisor engine. Понаблюдайте всю последовательность загрузки, чтобы заметить отказы аппаратного обеспечения. В настоящее время активный механизм supervisor engine не может получить доступ к результатам загрузочной диагностики резервного механизма supervisor engine.

Убедитесь, что эти конфигурации синхронизируются между активным и резервным механизмами supervisor engine:

- Загрузочная конфигурация
- Загрузочная переменная
- Конфигурационный регистр
- Календарь
- База данных VLAN

Если как на активном, так и на резервном механизмах supervisor engine выполняется обновление ПО, убедитесь, что на обоих присутствует один и тот же образ нового ПО. Если образы программного обеспечения различаются, обновите образ ПО. Используйте процедуру из руководства по конфигурации программного обеспечения для вашей версии ПО.

Если резервный механизм supervisor engine по-прежнему не включается, обратитесь с запросом на обслуживание в службу технической поддержки Cisco. Используйте протокол работы коммутатора, заполненный в результате предыдущих действий по поиску и устранению неполадок.

Коммутатор самостоятельно перезапускается

Если коммутатор перезапускается или перезагружается сам по себе, убедитесь, что источник питания для коммутатора работал без сбоев. При использовании источника бесперебойного питания (ИБП) следует убедиться, что ИБП работал без проблем.

В коммутаторе мог произойти сбой программного обеспечения. Выполните команду **more crashinfo:data**, чтобы вывести на экран информацию о сбое, в т. ч. дату и время последнего сбоя коммутатора. Чтобы отобразить данные о сбое резервного механизма supervisor engine, выполните команду **more slavecrashinfo:data**. Если коммутатор работал без сбоев, данные о сбое будут отсутствовать.

```
Switch# more crashinfo:data
Current time: 21.04.2000 19:58:10

Last crash: 21.04.2000 03:58:56

!--- Output suppressed.
```

Если выходные данные показывают сбой программного обеспечения в предполагаемое вами время перезагрузки маршрутизатора, проблема может быть не в отказе аппаратного обеспечения, а в чем-то ином. Обратитесь в службу технической поддержки Cisco с результатами работы следующих команд:

- **show tech-support**
- **show logging**
- **more crashinfo:data**

Если определить проблему по-прежнему не удается, обратитесь в службу технической поддержки Cisco.

Порты supervisor engine не работают

Если у вас установлены два механизма supervisor engine в корпусе Catalyst 4507R-E или Catalyst 4510R-E и часть портов магистральных каналов на механизме supervisor engine не работают, то это значит, что система функционирует согласно проекту, т. е. обеспечивает постоянную работу двух магистральных каналов. Также двойные магистральные каналы должны работать при наличии в системе только одного механизма supervisor engine. Это означает, что, если в системе присутствует только один механизм supervisor engine и он установлен в разъем n, работают и порт n/1, и порт n/2. Кроме того, если в системе присутствует только один механизм supervisor engine и он установлен в разъеме n+1, работают порты n+1/1 и n+1/2. При наличии двух механизмов supervisor engine работают только порты n/1 и n+1/1, а n/2 и n+1/2 не работают. За дополнительной информацией обращайтесь к главе про резервирование в руководстве по конфигурации программного обеспечения.

Потеря пакетов

Если ваша система показывает полную или частичную потерю сетевого подключения или потерю пакетов, выполните основные процедуры по поиску и устранению неисправностей, чтобы исключить самые распространенные причины неполадок. В число таких причин входят:

- Плохая прокладка кабелей
- Неисправный порт
- Несовпадение скорости и режимов дуплекса
- Проблемы в работе сетевой интерфейсной платы (NIC)

Если проверка распространенных причин не дала результатов, то выполните действия, описанные в этом разделе, и сохраните результаты команд, выполняемых в каждом пункте, после чего обратитесь в службу технической поддержки Cisco за дополнительной помощью.

Шаг 1 выключите и включите коммутатор, после чего наблюдайте за результатами самотестирования при загрузке.

Шаг 2 Выполните команду **show diagnostics power-on**, чтобы проверить результаты самотестирования при загрузке и определить успешность прохождения диагностики. Если диагностика опять завершилась сбоем, вероятнее всего, проблема содержится в аппаратном обеспечении. Обратитесь в службу технической поддержки Cisco за дальнейшей помощью. Если после выключения и включения в пункте 4 механизм supervisor engine проходит диагностические тесты без каких-либо сбоев, выполните следующие действия.

a. Сохраните результаты работы команды **show tech-support**.

b. Выньте из коробки все блоки питания и сохраните серийные номера, номера по каталогу Cisco и название производителя блоков питания.

c. Обратитесь в службу технической поддержки Cisco с собранной вами информацией.

Примечание Если служба технической поддержки Cisco не смогла помочь вам в поиске и устранении неполадок, необходимо предоставить ей собранную информацию в порядке изложения пунктов.

Некоторые проблемы и их решение

Модуль не работает

Возможен отказ части модуля или всего модуля. На отказ модуля может указывать оранжевый или красный цвет индикатора состояния или наличие в результатах выполнения команды **show module** одного из следующих статусов:

- Другое
- faulty
- err-disable
- power-deny
- power-bad

Убедитесь, что модуль правильно установлен в разъем и полностью привинчен. Если модуль по-прежнему не работает, выполните команду **hw-module slot slot number reset**. Если модуль по-прежнему не работает, проверьте работу модуля в другом разъеме, вставьте модуль в разъем работающего модуля или проверьте модуль в другом корпусе.

Если статус модуля — power-deny, модулю не хватает питания для работы. Выполните команду **show power**, чтобы проверить, достаточна ли мощность, получаемая модулем. За дополнительной информацией обращайтесь к главе «Мониторинг условий окружающей среды и управление питанием» руководства по конфигурации программного обеспечения для вашей версии ПО.

Если статус модуля равен power-bad, то это значит, что коммутатор обнаружил модуль коммутации, но не может выделить ему питание. Такая ситуация возможна, если механизм supervisor engine не может получить доступ к последовательной памяти PROM (SPROM) на модуле для идентификации линейной карты. Выполните команду **show idprom module slot**, чтобы проверить читаемость SPROM. Если память SPROM недоступна, перезагрузите модуль.

Выполните команду **show diagnostics online module slot number**, чтобы опознать отказ аппаратного обеспечения модуля. Если модуль по-прежнему не работает, обратитесь с запросом на поиск и устранение неполадок в службу технической поддержки Cisco. Используйте протокол работы коммутатора, заполненный в результате работы команд и предыдущих действий по поиску и устранению неполадок.

Проблемы с интерфейсом

Если в результатах работы команды **show interface** упомянута ошибка, причины могут быть следующими.

- Проблемы физического уровня, такие как неисправность кабеля или сетевой интерфейсной платы
- Проблемы конфигурации, такие как несовпадение скорости и режимов дуплекса
- Проблемы с производительностью, такие как превышение лимита подписок

Чтобы понять, найти и устранить эти проблемы, ознакомьтесь с документом *Поиск и устранение неполадок с портом коммутатора и интерфейсом* по ссылке

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps708/products_tech_note09186a008015bfd6.shtml

Рабочая станция не может войти в сеть

Если рабочей станции не удается войти в сеть при загрузке или получить DHCP-адрес при включении клиентской машины или перезагрузке, причиной может быть задержка начального подключения, инициированная коммутатором. Чтобы проверить это предположение, выполните следующие действия.

- Проверьте, отображает ли клиент сети Microsoft сообщение «No Domain Controllers Available» (Недоступны контроллеры доменов).
- Проверьте, не выводит ли протокол DHCP сообщение «No DHCP Servers Available» (Выделенные серверы протокола DHCP недоступны).
- Проверьте, не отсутствует ли на экране рабочей станции сети Novell Internetwork Packet Exchange (IPX) логотип Novell при загрузке.
- Проверьте, не отображает ли сетевой клиент AppleTalk сообщение «Access to your AppleTalk network has been interrupted. In order to reestablish your connection, open and close the AppleTalk control panel» (Доступ к вашей сети AppleTalk прерван. Чтобы восстановить подключение, откройте и закройте панель управления AppleTalk). Приложение для выбора клиента AppleTalk при этом может либо не отображать список зон, либо отображать неполный список зон.
- На экранах станций IBM Network может выводиться одно из следующих сообщений:
  - NSB83619—Address resolution failed
  - NSB83589—Failed to boot after 1 attempt
  - NSB70519—Failed to connect to a server

Причиной этих симптомов может быть задержка интерфейса, вызванная задержкой протокола STP, EtherChannel, перераспределения каналов или автосогласования.

Проблема совместимости сетевой интерфейсной платы

Следующие симптомы могут быть вызваны проблемами совместимости сетевой интерфейсной платы или неверной настройкой коммутатора.

- На коммутаторе не устанавливается соединение с сервером или клиентом
- Проблемы автосогласования
- Ошибки порта

Эти симптомы могут быть вызваны известными проблемами с драйвером сетевой интерфейсной платы, несовпадением скорости и режимов дуплекса либо проблемами автосогласования или прокладки кабелей. Дополнительную информацию о поиске и устранении неполадок см. по ссылке

http://www.cisco.com/een/US/products/hw/switches/ps708/products_tech_note09186a00800a7af0.shtm

Если после знакомства с инструкциями в документе *Поиск и устранение проблем совместимости сетевых интерфейсных плат при работе с коммутаторами Cisco Catalyst* и их выполнения проблемы не устранены, обратитесь в службу технической поддержки Cisco за дополнительной помощью.

Интерфейс находится в состоянии Errdisable

Если статус интерфейса в выводе команды **show interface status** обозначен err-disable, причиной проблем может быть следующее:

- Несовпадение режимов дуплекса
- Неправильная конфигурация канала порта
- Нарушение защиты протокольных блоков данных моста (BPDU)
- Ошибка протокола UDLD (протокол обнаружения однонаправленной связи)
- Обнаружение поздних коллизий
- Обнаружение неустойчивости соединения
- Нарушение безопасности
- Неустойчивость протокола агрегации портов (PAgP)
- Защита протокола L2TP
- Ограничение скорости анализа DHCP-трафика

Чтобы найти и устранить эти проблемы, обратитесь к информации о конкретной функции в документе *Руководство по конфигурации программного обеспечения Cisco IOS коммутатора серии Catalyst 4500* для вашей версии программного обеспечения.

Неисправный механизм supervisor engine

Если индикатор STATUS механизма supervisor engine горит красным светом, установите консольное подключение к механизму supervisor engine и по возможности выполните команду **show diagnostics power-on**. Если установить консольное подключение не удается или результаты выполнения команды указывают на отказ, свяжитесь со службой технической поддержки Cisco.

Если коммутатор не загружается и не может пройти самодиагностику во время загрузки, сохраните результаты вывода на консоль во время запуска и свяжитесь со службой технической поддержки Cisco.

Если ничто в ходе загрузки или результатах выполнения команды **show diagnostics power-on** не указывает на отказ аппаратного обеспечения, свяжитесь со службой технической поддержки Cisco.

Проблемы при загрузке

Если коммутатор находится в постоянном цикле загрузки или в режиме ROMmon либо не имеет образа системы, проблемы, вероятнее всего, не вызваны неполадками аппаратного обеспечения. Механизм supervisor engine работает в цикле, если не установить правильно загрузочную переменную, а конфигурационный регистр установить равным 0x2102. Инструкции по выведению механизма supervisor engine из цикла см. в разделе «Выведение из непрерывного цикла» документа по следующей ссылке:

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps663/products_configuration_example09186a0080094ecf.shtml

Если образ системы поврежден или отсутствует, модуль механизма supervisor engine перейдет в режим ROMmon или не сможет загрузиться. Инструкции по выведению механизма supervisor engine из цикла см. в разделе «Восстановление при поврежденном или отсутствующем образе» документа по следующей ссылке:
http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps663/products_configuration_example09186a0080094ecf.shtml

В механизмы supervisor engine встроена системная флэш-память (загрузочная), способная легко вместить несколько образов системы. Следовательно, стоит иметь резервную копию образа. Помимо загрузочной флэш-памяти, механизм supervisor engine поддерживает до 128 Мбайт памяти Compact Flash в устройстве slot0:. Также механизм supervisor engine позволяет передать через TFTP образ из режима ROMmon, что дает возможность ускорить восстановление отсутствующих или поврежденных образов.

Невозможно подключиться к коммутатору через консольный порт

Убедитесь, что используется кабель подходящего типа. Убедитесь, что настройка терминала соответствует настройке консольного порта коммутатора. Стандартные настройки консольного порта — 9600 бод, 8 бит данных, без контроля по четности, 1 стоповый бит. Убедитесь, что выводы кабеля подходят для вашего механизма supervisor engine (см. документацию по аппаратному обеспечению для соответствующего механизма supervisor engine).

Невозможно связаться с другим устройством, подключиться к коммутатору с помощью Telnet или связаться с локальным или удаленным узлом.

Выполните следующие действия.

Шаг 1 Убедитесь, что индикатор порта LINK горит зеленым светом.

Шаг 2 Проверьте подключение кабелей.

- Подключения 10BASET «узел-коммутатор» и подключения 10BASET или 100BASETX «маршрутизатор-коммутатор», как правило, осуществляются с помощью прямого кабеля.
- Подключения «коммутатор-коммутатор», как правило, осуществляются с помощью инверсного кабеля.
- При установлении оптоволоконного соединения SC- или ST-типа убедитесь, что вывод передачи (Tx) на одном конце канала соединен с выводом приема (Rx) на другом конце канала.

Шаг 3 Убедитесь, что интерфейс, к которому вы подключаетесь (sc0 или me1), настроен как UP (для проверки используйте команду **show interface**).

Шаг 4 Убедитесь, что IP-адрес, маска подсети и принадлежность к сети VLAN интерфейса коммутатора (sc0 или me1) заданы правильно (воспользуйтесь командой **show interface**).

Шаг 5 Чтобы предотвратить конфликты, убедитесь, что для интерфейсов me1 и sc0 заданы IP-адреса и маски подсети в разных подсетях (для проверки используйте команду **show interface**) или отключите один из интерфейсов с помощью команды **set interface** {**sc0** | **me1**} **disable**.

Шаг 6 Убедитесь, что параметры узла (IP-адрес, маска подсети, основной шлюз, скорость и режим дуплексной связи) заданы верно.

Шаг 7 Если не удается подключиться к коммутатору через интерфейс me1, убедитесь, что подключенное устройство настроено на работу в полудуплексном режиме на скорости в 10 Мбит/с.

Шаг 8 Если узел находится в той же подсети, что и интерфейс коммутатора, убедитесь, что интерфейс коммутатора и порт коммутатора, к которому подключен узел, назначены в одну и ту же сеть VLAN (используйте для проверки команды **show interface** и **show port**).

Шаг 9 Если узел находится в другой подсети, убедитесь, что в качестве основного шлюза (маршрута по умолчанию) в коммутаторе установлен адрес маршрутизатора той же подсети, в которой находится интерфейс коммутатора (используйте для проверки команду **show ip route**).

Шаг 10 Проверьте состояние подключения к порту — оно должно обозначаться connected (подключено). Используйте для этого команду **show port**.

Шаг 11 Проверьте состояние протокола связующего дерева на порте (используйте команду **show spantree** *mod_num/port_num* command) — если порт находится в режиме прослушивания или обучения, дождитесь, пока он не перейдет в режим переадресации, и попробуйте подключиться к узлу еще раз.

Шаг 12 Убедитесь, что скорость и режим дуплексной связи на узле и соответствующих портах коммутатора заданы правильно (используйте для проверки команду **show port**).

Шаг 13 Если подключенное устройство является конечной станцией, выполните следующие действия.

a. Включите spanning-tree PortFast для порта (используйте команду **set spantree portfast enable**) — PortFast сразу же переводит порт в режим переадресации, минуя режимы прослушивая и обучения (*нельзя* использовать эту возможность для подключения к устройствам, не являющимся конечными станциями).

b. Отключите для порта перераспределение каналов (используйте команду **set trunk** *mod_num/port_num* off).

c. Отключите для порта передачу по каналу (используйте команду **set port channel** *port_list* off). Для этой команды необходимо указать подходящий диапазон портов, указывать один порт нельзя.

Шаг 14 Убедитесь, что коммутатор запоминает MAC-адрес узла (используйте команду **show cam dynamic**).

Шаг 15 По возможности попытайтесь подключиться к другому порту.

Проблема автосогласования скорости и режимов дуплекса порта

Убедитесь, что на обоих концах канала настроено автосогласование (используйте команду **show port**). Задавать настройки вручную для одного конца канала, включая при этом автосогласование для другого конца, невозможно. Если автосогласование завершается неудачей при подключении сетевой интерфейсной платы к коммутатору, проверьте сетевую интерфейсную плату и драйверы, чтобы убедиться, что они поддерживают автосогласование.

Если автосогласование поддерживается и правильно настроено, но подключение все равно не устанавливается, отключите автосогласование и задайте скорость и режим дуплекса вручную (используйте команды **set port speed** и **set port duplex**).

Обращение в Центр технической поддержки Cisco TAC

Если способы, указанные в данной главе, не помогают вам найти и устранить проблему при загрузке, обратитесь за дополнительными инструкциями и помощью к представителю Центра технической поддержки Cisco TAC.

Перед обращением следует заранее подготовить следующую информацию, чтобы сотруднику проще было вам помочь.

- Дата получения вами коммутатора
- Серийный номер корпуса
- Тип программного обеспечения и номер версии
- Информация о договоре об обслуживании или гарантии
- Краткое описание проблемы
- Результаты вывода на консоль, связанные с вашей проблемой
- Краткое описание действий, уже предпринятых вами для изолирования и устранения проблемы

Дополнительную информацию об обращении в Центр технической поддержки Cisco TAC см. в Раздел «Получение документации и подача запроса на обслуживание» на стр. 11.

ПРИЛОЖЕНИЕ A

Технические характеристики блоков питания

Изменено: март 2013 г.

В этом приложении представлены блоки питания, поддерживаемые коммутаторами Catalyst серии 4500 E. Приложение включает следующие разделы:

- Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1000 Вт, стр. A-2
- Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1300 Вт, стр. A-8
- Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1400 Вт, стр. A-15
- Блок питания с входным напряжением постоянного тока и мощностью 1400 Вт, стр. A-21
- Источник питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт, стр. A-25
- Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 2800 Вт, стр. A-34
- Блок питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт, стр. A-38
- Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 6000 Вт, стр. A-47
- Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт, стр. A-57
- Функция мониторинга внешних условий, стр. A-68
- Резервирование питания, стр. A-68

Совет Дополнительную информацию о коммутаторах Cisco Catalyst серии 4500 E (включая примеры конфигурации и сведения по поиску и устранению неполадок) см. в документах, перечисленных на этой странице:

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/index.html

Примечание Для всех источников питания с входным напряжением переменного тока в коммутаторе Catalyst серии 4500 E требуется однофазный переменный ток источника. Переменный ток источника может не совпадать по фазе между несколькими блоками питания или несколькими разъемами питания переменного тока одного и того же блока питания, поскольку все входы блока питания переменного тока изолированы. Каждый блок питания корпуса должен располагать собственным выделенным ответвительным контуром: 15 или 20 А для Северной Америки, для международного использования ампераж цепей определяется в соответствии с местными и национальными нормами.

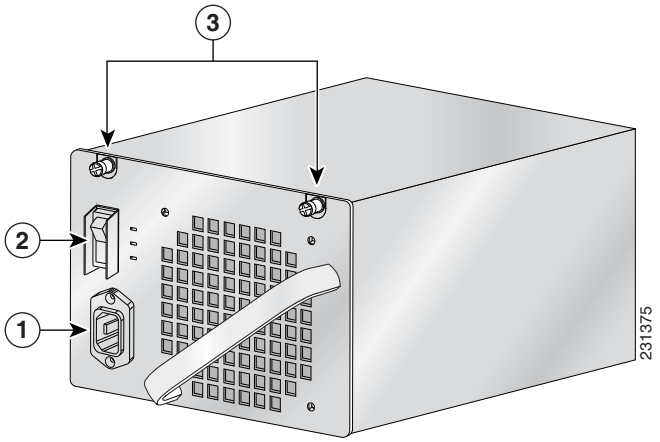
Для получения дополнительной информации об управлении и планировании питания см. главу «Мониторинг внешних условий и управление питанием» в *Руководстве по конфигурации ПО* для соответствующего ПО.

Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1000 Вт

Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1000 Вт (PWR-C45-1000AC) (см. рис. Рисунок A-1) устанавливается в следующих коммутаторах Catalyst серии 4500 E:

- Catalyst 4503-E
- Catalyst 4506-E
- Catalyst 4507R-E
- Catalyst 4507R+E
- Catalyst 4510R-E (источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1000 Вт можно установить в корпус коммутатора Catalyst 4510R-E; однако потребуется управление питанием)
- Catalyst 4510R+E (источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1000 Вт можно установить в корпус коммутатора Catalyst 4510R+E; однако потребуется управление питанием)

Рисунок A-1 Элементы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1000 Вт



1	Розетка входного напряжения переменного тока	**3**	Невыпадающие крепежные винты
2	Выключатель питания		

Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1000 Вт

В Таблица A-1 представлены технические характеристики каждого источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1000 Вт.

Таблица A-1 Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1000 Вт

Параметр	Технические характеристики
Тип входного напряжения переменного тока	Автоматический выбор диапазона входного напряжения с компенсацией сдвига фаз (PFC) **Примечание** Компенсация сдвига фаз является стандартной функцией всех блоков питания с входным напряжением переменного тока для коммутаторов Catalyst серии 4500 E. PFC уменьшает реактивную составляющую переменного тока источника, что обеспечивает увеличение коэффициента мощности (обычно 99% или выше) и снижение гармонических составляющих тока.
Напряжение переменного тока на входе	• Низковольтная линия (номинальное напряжение 120 В переменного тока) — от 85 В переменного тока (мин.) до 132 В переменного тока (макс.) • Высоковольтная линия (номинальное напряжение 230 В переменного тока) — от 170 В переменного тока (мин.) до 264 В переменного тока (макс.)
Сила переменного тока на входе	• 12 А при 120 В переменного тока • 5 А при 240 В переменного тока
Частота переменного тока на входе	50/60 Гц (номинальная) (± 3 гц для всего диапазона)

Таблица A-1 Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1000 Вт (продолжение)

Параметр	Технические характеристики
Требования к ответвительному контуру	Каждый блок питания корпуса должен располагать собственным выделенным ответвительным контуром с предохранителем. • Для Северной Америки —15 или 20 А • Для международного использования — ампераж цепей в соответствии с местными и национальными нормами. • Для всех блоков питания с входным напряжением переменного тока в коммутаторе Catalyst серии 4500 E требуется однофазный переменный ток источника. • Все входы блока питания переменного тока изолированы. – Переменный ток источника может не совпадать по фазе между несколькими блоками питания в одном корпусе, а значит PS1 может работать от фазы A, а блок PS2 — от фазы B. – Для эксплуатации высоковольтной линии блок питания подключен к проводнику под напряжением, соединенному с фазой переменного тока источника, и нейтральному проводнику, соединенному с заземлением или фазой переменного тока другого источника, при условии, что входное напряжение находится в диапазоне от 170 до 264 В переменного тока. – Переменный ток источника может не совпадать по фазе между входами переменного тока на блоках питания, оборудованных несколькими входами переменного тока, что означает, что кабель питания 1 можно подключить к фазе A, а кабель питания 2 — к фазе B.

Таблица A-1 Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1000 Вт (продолжение)

Параметр	Технические характеристики
Выходная мощность блока питания	1050 Вт плюс 40 Вт (вентилятор)
Выходные параметры блока питания	83,4 А при +12 В пост. тока 12,2 А при +3,3 В пост. тока
Время удержания выходного напряжения	Мин. 20 мс
Максимальная номинальная мощность	1,32 кВА
Максимальная теплоотдача	943 БТЕ/ч
Минимальные требования к ПО	Cisco IOS версии 12.1(12)EW
Питание через Ethernet	Не поддерживается.[1]

1. Коммутатор Catalyst 4503 с механизмом Supervisor Engine II-Plus TS Catalyst серии 4500 и блоком питания мощностью 1000 Вт способен обеспечить подачу питания по сети Ethernet (PoE) мощностью 158,4 Вт для портов на механизме Supervisor Engine. Коммутационные модули в других слотах не предоставляют PoE.

В Таблица A-2 представлены индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1000 Вт, а также их значения.

Таблица A-2 Индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1000 Вт

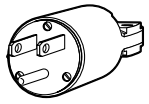
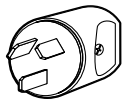
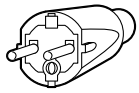
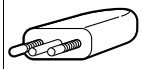
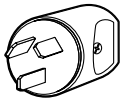
Индикатор	Значение
INPUT OK	• Светится зеленым — достаточное напряжение переменного тока источника. (Входное напряжение составляет 85 В переменного тока или выше.) • Отключен — напряжение переменного тока источника упало ниже 70 В переменного тока, отсутствует или блок питания отключен.
FAN OK	• Светится зеленым — блок питания работает нормально. • Отключен — обнаружен сбой вентилятора блока питания.
OUTPUT FAIL	• Светится красным — обнаружена проблема с одним или несколькими выходными напряжениями постоянного тока блока питания. • Отключен — выходное напряжение постоянного тока в приемлемых пределах.

Кабели питания переменного тока для блока питания мощностью 1000 Вт

В Таблица A-3 представлены технические характеристики региональных кабелей питания переменного тока, которые доступны для блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1000 Вт.

Примечание Все кабели питания переменного тока для блока питания мощностью 1000 Вт имеют приборную вилку IEC60320/C15 на одном конце.

Таблица A-3 Кабели питания для блока питания переменного тока мощностью 1000 Вт

Региональные настройки	Номер по каталогу кабеля питания	Длина	Номинальные значения кабеля	Тип вилки
Северная Америка	CAB-US515-C15-US= (ранее CAB-7KAC=)	2,5 м	15 A, 125 В переменного тока	NEMA 5-15P  120354
Австралия, Новая Зеландия	CAB-AS3112-C15-AU= (ранее CAB-7ACA=)	2,5 м	15 A, 250 В переменного тока	AS/NZS 3112-1993  120356
Европа (за исключением Италии)	CAB-CEE77-C15-EU= (ранее CAB-7ACE=)	2,5 м	16 A, 250 В переменного тока	CEE 7/7  120357
Италия	CAB-C2316-C15-IT= (ранее CAB-7ACI=)	2,5 м	16 A, 250 В переменного тока	1/3/16 CEI 23-16  120358
Соединенное Королевство	CAB-BS1363-C15-UK= (ранее CAB-7ACU=)	2,5 м	13 A, 250 В переменного тока	BS 1363/A[1] 120359
Аргентина	CAB-IR2073-C15-AR= (ранее CAB-7KACR=)	2,5 м	10 A, 250 В переменного тока	IRAM 2073  120356

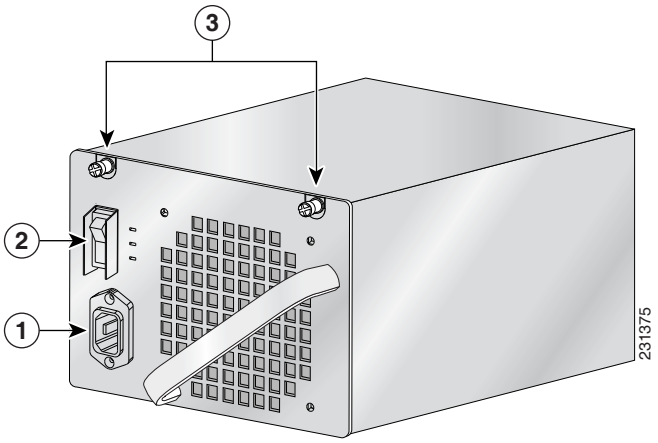
1. Вилка содержит предохранитель на 13 A.

Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1300 Вт

Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1300 Вт (PWR-C45-1300ACV) (см. рис. Рисунок A-2) устанавливается в следующих коммутаторах Catalyst серии 4500 E:

- Catalyst 4503-E
- Catalyst 4506-E
- Catalyst 4507R-E
- Catalyst 4507R+E
- Catalyst 4510R-E (источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1300 Вт можно установить в корпус коммутатора Catalyst 4510R-E; однако потребуется управление питанием)
- Catalyst 4510R+E (источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1300 Вт можно установить в корпус коммутатора Catalyst 4510R+E; однако потребуется управление питанием)

Рисунок A-2 Элементы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1300 Вт



1	Розетка входного напряжения переменного тока	**3**	Невыпадающие крепежные винты
2	Выключатель питания		

Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1300 Вт

В Таблица A-4 представлены технические характеристики каждого источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1300 Вт.

Таблица A-4 Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1300 Вт

Параметр	Технические характеристики
Тип входного напряжения переменного тока	Автоматический выбор диапазона входного напряжения с компенсацией сдвига фаз **Примечание** Компенсация сдвига фаз является стандартной функцией всех блоков питания с входным напряжением переменного тока для коммутаторов Catalyst серии 4500 E. PFC уменьшает реактивную составляющую переменного тока источника, что обеспечивает увеличение коэффициента мощности (обычно 99% или выше) и снижение гармонических составляющих тока.
Напряжение переменного тока на входе	• Низковольтная линия (номинальное напряжение 120 В переменного тока) — от 85 В переменного тока (мин.) до 132 В переменного тока (макс.) • Высоковольтная линия (номинальное напряжение 230 В переменного тока) — от 170 В переменного тока (мин.) до 264 В переменного тока (макс.)
Сила переменного тока на входе	• 16 А при 100 В переменного тока • 7 А при 240 В переменного тока
Частота переменного тока на входе	50/60 Гц (номинальная) (± 3 Гц для всего диапазона)

Таблица A-4 Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1300 Вт (продолжение)

Параметр	Технические характеристики
Требования к ответвительному контуру	Каждый блок питания корпуса должен располагать собственным выделенным ответвительным контуром с предохранителем. • Для Северной Америки —15 или 20 А • Для международного использования — ампераж цепей в соответствии с местными и национальными нормами. • Для всех блоков питания с входным напряжением переменного тока в коммутаторе Catalyst серии 4500 E требуется однофазный переменный ток источника. • Все входы блока питания переменного тока изолированы. – Переменный ток источника может не совпадать по фазе между несколькими блоками питания в одном корпусе, а значит PS1 может работать от фазы A, а блок PS2 — от фазы B. – Для эксплуатации высоковольтной линии блок питания подключен к проводнику под напряжением, соединенному с фазой переменного тока источника, и нейтральному проводнику, соединенному с заземлением или фазой переменного тока другого источника, при условии, что входное напряжение находится в диапазоне от 170 до 264 В переменного тока. – Переменный ток источника может не совпадать по фазе между входами переменного тока на блоках питания, оборудованных несколькими входами переменного тока, что означает, что кабель питания 1 можно подключить к фазе A, а кабель питания 2 — к фазе B.
Выходная мощность блока питания	• Макс. 1300 Вт • 1050 Вт + 40 Вт избыточный режим (данные) • Макс. 1667 Вт в комбинированном режиме (данные) • Макс. 800 Вт каждый в избыточном режиме (PoE) • Макс. 1333 Вт в комбинированном режиме (PoE)

Таблица A-4 Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1300 Вт (продолжение)

Параметр	Технические характеристики
Выходные параметры блока питания	• 84,7 А при 12 В (данные) • 12,5 А при 3,3 В (данные) • 16,7 А при –50 В (PoE)
Время удержания выходного напряжения	Мин. 20 мс
Максимальная номинальная мощность	1,76 кВА
Максимальная теплоотдача	1568 БТЕ/ч
Минимальные требования к ПО	Cisco IOS версии 12.1(12)EW
Подача питания через сеть Ethernet (PoE)	Поддерживается, до 800 Вт (телефоны Cisco 211 в комбинированном режиме)

В Таблица A-5 представлены индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1300 Вт, а также их значения.

Таблица A-5 Индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1300 Вт

Индикатор	Значение
INPUT OK	• Светится зеленым — достаточное напряжение переменного тока источника. (Входное напряжение составляет 85 В переменного тока или выше.) • Отключен — напряжение переменного тока источника упало ниже 70 В переменного тока, отсутствует или блок питания отключен.

Таблица A-5 Индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1300 Вт (продолжение)

Индикатор	Значение
FAN OK	• Светится зеленым — блок питания работает нормально. • Отключен — обнаружен сбой вентилятора блока питания.
OUTPUT FAIL	• Светится красным — обнаружена проблема с одним или несколькими выходными напряжениями постоянного тока блока питания. • Отключен — выходное напряжение постоянного тока в приемлемых пределах. **Примечание** Для правильной работы индикатора OUTPUT FAIL системы с одинарным блоком питания должны располагать как минимум одной кассетой вентиляторов в сборе и одним механизмом Supervisor Engine. Системы с двойным источником питания должны быть оборудованы как минимум одной кассетой вентиляторов в сборе, одним механизмом Supervisor Engine и одним дополнительным модулем. Невыполнение этих минимальных требований к конфигурации может вызывать ложный сигнал сбоя выходного напряжения блока питания.

Кабели питания переменного тока для блока питания мощностью 1300 Вт

В Таблица A-6 представлены технические характеристики региональных кабелей питания переменного тока, которые доступны для блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1300 Вт. В таблицу включены схемы штепсельной вилки для каждого кабеля питания.

Примечание Все кабели питания блока питания мощностью 1300 Вт имеют приборную вилку IEC60320/C19 на одном конце.

Таблица A-6 Кабели питания для источника питания переменного тока мощностью 1300 Вт

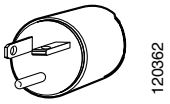
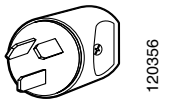
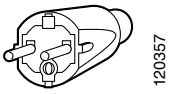
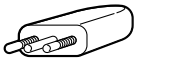
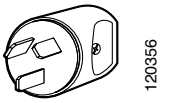
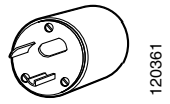
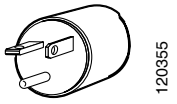
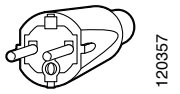
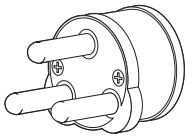
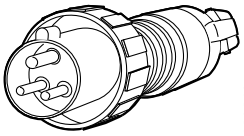
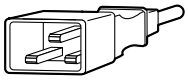
Региональные настройки	Номер по каталогу кабеля питания	Длина	Номинальные значения кабеля	Тип вилки источника переменного тока
Северная Америка	CAB-US520-C19-US= (ранее CAB-7513AC=)	4,3 м (14 футов)	20 А, 125 В переменного тока	NEMA 5-20  120362
Австралия, Новая Зеландия	CAB-A3112-C19-AUS= (ранее CAB-7513ACA=)	4,3 м (14 футов)	15 А, 250 В переменного тока	SAA/3, AS/NZZS 3112-1993  120356
Европа (за исключением Италии)	CAB-CEE77-C19-EU= (ранее CAB-7513ACE=)	4,3 м (14 футов)	16 А , 250 В переменного тока	CEE 7/7  120357
Италия	CAB-C2316-C19-IT= (ранее CAB-7513ACI=)	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	1/3/16 CEI 23-16  120358
Соединенное Королевство	CAB-BS1363-C19-UK= (ранее CAB-7513ACU=)	4,3 м (14 футов)	13 А , 250 В переменного тока	BS 89/13 BS 1363/A 120359
Аргентина	CAB-IR2073-C19-AR= (ранее CAB-7513ACR=)	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	IRAM 2073  120356
Северная Америка (с блокировкой), рабочее напряжение 200–240 В переменного тока	CAB-AC-2800W-TWLK=	4,1 м (13,6 фута)	16 А, 250 В переменного тока	NEMA L6-20  120361

Таблица A-6 Кабели питания для источника питания переменного тока мощностью 1300 Вт (продолжение)

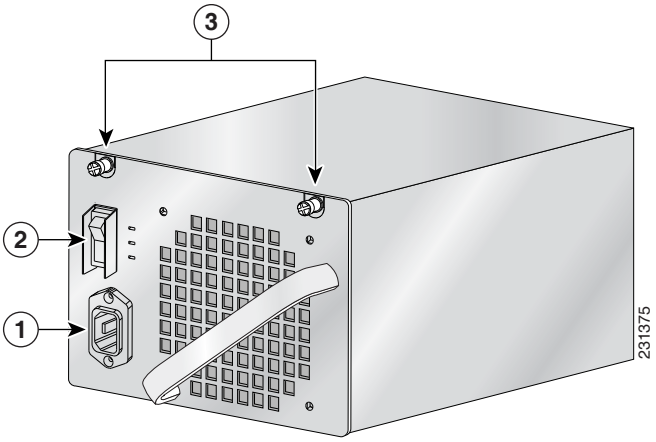
Региональные настройки	Номер по каталогу кабеля питания	Длина	Номинальные значения кабеля	Тип вилки источника переменного тока
Северная Америка (без блокировки) рабочее напряжение 200–240 В переменного тока	CAB-AC-2800W-6-20=	4,0 м (13,2 фута)	16 А, 250 В переменного тока	NEMA 6-20 без блокировки  120355
Европа	CAB-AC-2800W-EU=	4,0 м (13,2 фута)	16 А, 250 В переменного тока	CEE 7/7  120357
Южная Африка, Индия	CAB-BS546-C15-SA= (ранее CAB-7513ACSA)	4,1 м (13,6 фута)	16 А, 250 В переменного тока	BS 456  203795
Для международного использования	CAB-AC-2800W-INT=	4,1 м (13,6 фута)	16 А, 250 В переменного тока	IEC 309  120360
Израиль	CAB-S132-C19-ISRL	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	SI32 130922
ИБП 220 В	CAB-C19-CBN	2,74 м (9 футов)	20 А, 250 В переменного тока	IEC-60320-C20  130923

Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1400 Вт

Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1400 Вт (PWR-C45-1400AC) (см. рис. Рисунок A-3) устанавливается в следующих коммутаторах Catalyst серии 4500 E:

- Catalyst 4503-E
- Catalyst 4506-E
- Catalyst 4507R-E
- Catalyst 4507R+E
- Catalyst 4510R-E
- Catalyst 4510R+E

Рисунок A-3 Элементы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1400 Вт



1	Розетка входного напряжения переменного тока	**3**	Невыпадающие крепежные винты
2	Выключатель питания		

Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1400 Вт

В Таблица A-7 представлены технические характеристики каждого источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1400 Вт.

Таблица A-7 Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1400 Вт

Параметр	Технические характеристики
Тип входного напряжения переменного тока	Автоматический выбор диапазона входного напряжения с компенсацией сдвига фаз **Примечание** Компенсация сдвига фаз является стандартной функцией всех блоков питания с входным напряжением переменного тока для коммутаторов Catalyst серии 4500 E. PFC уменьшает реактивную составляющую переменного тока источника, что обеспечивает увеличение коэффициента мощности (обычно 99% или выше) и снижение гармонических составляющих тока.
Напряжение переменного тока на входе	• Низковольтная линия (номинальное напряжение 120 В переменного тока) — от 85 В переменного тока (мин.) до 132 В переменного тока (макс.) • Высоковольтная линия (номинальное напряжение 230 В переменного тока) — от 170 В переменного тока (мин.) до 264 В переменного тока (макс.)
Сила переменного тока на входе	• 16 А при 120 В переменного тока • 7 А при 240 В переменного тока
Частота переменного тока на входе	50/60 Гц (номинальная) (± 3 Гц для всего диапазона)

Таблица A-7 Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1400 Вт (продолжение)

Параметр	Технические характеристики
Требования к ответвительному контуру	Каждый блок питания корпуса должен располагать собственным выделенным ответвительным контуром с предохранителем. • Для Северной Америки —15 или 20 А • Для международного использования — ампераж цепей в соответствии с местными и национальными нормами. • Всем блокам питания с входным напряжением переменного тока в коммутаторе Catalyst серии 4500 E требуется однофазный переменный ток источника. • Все входы блока питания переменного тока изолированы. – Переменный ток источника может не совпадать по фазе между несколькими блоками питания в одном корпусе, а значит PS1 может работать от фазы A, а блок PS2 — от фазы B. – Для эксплуатации высоковольтной линии блок питания подключен к проводнику под напряжением, соединенному с фазой переменного тока источника, и нейтральному проводнику, соединенному с заземлением или фазой переменного тока другого источника, при условии, что входное напряжение находится в диапазоне от 170 до 264 В переменного тока. – Переменный ток источника может не совпадать по фазе между входами переменного тока на блоках питания, оборудованных несколькими входами переменного тока, что означает, что кабель питания 1 можно подключить к фазе A, а кабель питания 2 — к фазе B.
Выходные параметры блока питания	Макс. 2473 Вт 1360 Вт + 40 Вт избыточный режим (данные)
Выходные параметры блока питания (источник переменного тока)	113,4 А при +12 В 12,2 А при +3,3 В (данные)
Время удержания выходного напряжения	Мин. 20 мс
Максимальная теплоотдача	1048 БТЕ/ч
Максимальная номинальная мощность	1,76 кВА
Минимальные требования к ПО	Cisco IOS версии 12.2(18)EW
Питание через Ethernet	Не поддерживается.[1]

1. Коммутатор Catalyst 4503-E с механизмом Supervisor Engine II-Plus TS Catalyst серии 4500 E и блоком питания мощностью 1400 Вт способен обеспечить подачу питания по сети Ethernet (PoE) мощностью 158,4 Вт для портов на механизме Supervisor Engine. Коммутационные модули в других слотах не предоставляют PoE.

В Таблица A-8 представлены индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1400 Вт, а также их значения.

Таблица A-8 Индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1400 Вт

Индикатор	Значение
INPUT OK	• Светится зеленым — достаточное напряжение переменного тока источника. (Входное напряжение составляет 85 В переменного тока или выше.) • Отключен — напряжение переменного тока источника упало ниже 70 В переменного тока, отсутствует или блок питания отключен.
FAN OK	• Светится зеленым — блок питания работает нормально. • Отключен — обнаружен сбой вентилятора блока питания.
OUTPUT FAIL	• Светится красным — обнаружена проблема с одним или несколькими выходными напряжениями постоянного тока блока питания. • Отключен — выходное напряжение постоянного тока в приемлемых пределах. **Примечание** Для правильной работы индикатора OUTPUT FAIL системы с одинарным блоком питания должны располагать как минимум одной кассетой вентиляторов в сборе и одним механизмом Supervisor Engine. Системы с двойным источником питания должны быть оборудованы как минимум одной кассетой вентиляторов в сборе, одним механизмом Supervisor Engine и одним дополнительным модулем. Невыполнение этих минимальных требований к конфигурации может вызывать ложный сигнал сбоя выходного напряжения блока питания.

Кабели питания переменного тока для блока питания мощностью 1400 Вт

В Таблица A-9 представлены технические характеристики региональных кабелей питания переменного тока, которые доступны для блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 1400 Вт. В таблицу включены схемы штепсельной вилки для каждого кабеля питания.

Примечание Все кабели питания блока питания мощностью 1400 Вт имеют приборную вилку IEC60320/C19 на одном конце.

Таблица A-9 Кабели питания для источника питания переменного тока мощностью 1400 Вт

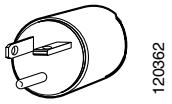
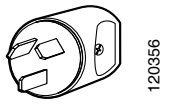
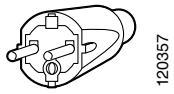
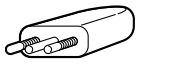
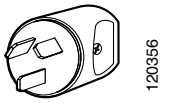
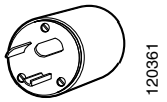
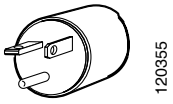
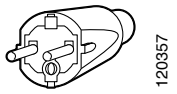
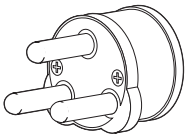
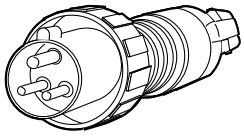
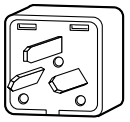
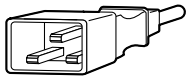
Региональные настройки	Номер по каталогу кабеля питания	Длина	Номинальные значения кабеля	Тип вилки источника переменного тока
Северная Америка	CAB-US520-C19-US= (ранее CAB-7513AC=)	4,3 м (14 футов)	20 А, 125 В переменного тока	NEMA 5-20  120362
Австралия, Новая Зеландия	CAB-A3112-C19-AUS= (ранее CAB-7513ACA=)	4,3 м (14 футов)	15 А, 250 В переменного тока	SAA/3, AS/NZZS 3112-1993  120356
Европа (за исключением Италии)	CAB-CEE77-C19-EU= (ранее CAB-7513ACE=)	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	CEE 7/7  120357
Италия	CAB-C2316-C19-IT= (ранее CAB-7513ACI=)	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	1/3/16 CEI 23-16  120358
Соединенное Королевство	CAB-BS1363-C19-UK= (ранее CAB-7513ACU=)	4,3 м (14 футов)	13 А , 250 В переменного тока	BS 89/13 BS 1363/A 120359
Аргентина	CAB-IR2073-C19-AR= (ранее CAB-7513ACR=)	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	IRAM 2073  120356
Северная Америка (с блокировкой), рабочее напряжение 200–240 В переменного тока	CAB-AC-2800W-TWLK=	4,1 м (13,6 фута)	16 А, 250 В переменного тока	NEMA L6-20  120361

Таблица A-9 Кабели питания (продолжение) для источника питания переменного тока мощностью 1400 Вт

Региональные настройки	Номер по каталогу кабеля питания	Длина	Номинальные значения кабеля	Тип вилки источника переменного тока
Северная Америка (без блокировки), рабочее напряжение 200–240 В переменного тока	CAB-AC-2800W-6-20	4,0 м (13,2 фута)	16 А, 250 В переменного тока	NEMA 6-20 без блокировки  120355
Европа	CAB-AC-2800W-EU=	4,0 м (13,2 фута)	16 А, 250 В переменного тока	CEE 7/7  120357
Южная Африка, Индия	CAB-BS546-C15-SA= (ранее CAB-7513ACSA)	4,1 м (13,6 фута)	16 А, 250 В переменного тока	BS 456  203795
Для международного использования	CAB-AC-2800W-INT=	4,1 м (13,6 фута)	16 А, 250 В переменного тока	IEC 309  120360
Израиль	CAB-S132-C19-ISRL	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	SI32  130922
ИБП 220 В	CAB-C19-CBN	2,74 м (9 футов)	20 А, 250 В переменного тока	IEC-60320-C20  130923

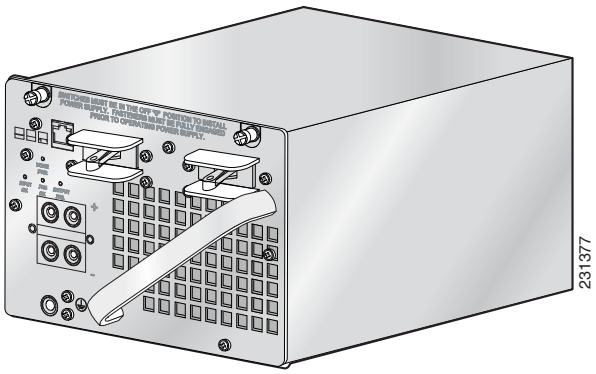
Блок питания с входным напряжением постоянного тока и мощностью 1400 Вт

Источник питания с входным напряжением постоянного тока и мощностью 1400 Вт (PWR-C45-1400DC-P) (см. рис. Рисунок A-4) устанавливается в следующих коммутаторах Catalyst серии 4500 E:

- Catalyst 4503-E
- Catalyst 4506-E
- Catalyst 4507R-E
- Catalyst 4510R-E
- Catalyst 4507R+E
- Catalyst 4510R+E

Внимание! Ни при каких условиях не устанавливайте блок питания постоянного тока мощностью 1400 Вт с любым другим блоком питания. Это может серьезно повредить коммутатор.

Рисунок A-4 Блок питания с входным напряжением постоянного тока и мощностью 1400 Вт



Источник питания постоянного тока мощностью 1400 Вт можно использовать с полкой с источником питания переменного тока коммутатора Catalyst серии 4500 (PWR-P4502-1PSU). Документацию относительно полки с источниками питания переменного тока коммутатора Catalyst серии 4500 см. на странице:

http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst4500/hardware/configuration/notes/78_15068.html

Блок питания с входным напряжением постоянного тока и мощностью 1400 Вт

В Таблица A-10 представлены технические характеристики каждого источника питания с входным напряжением постоянного тока и мощностью 1400 Вт.

Таблица A-10 Блок питания с входным напряжением постоянного тока и мощностью 1400 Вт

Параметр	Технические характеристики
Напряжение постоянного тока на входе	От –48 до –60 В постоянного тока (только данные) От –48 до –56 В постоянного тока (линейные устройства)
Сила постоянного тока на входе	31 А при – 60 В постоянного тока (только данные) Макс. 180 А при входном напряжении -48 В постоянного тока (данные и линейные устройства) Источник питания настраивается в интерфейсе командной строки (CLI). Команда Cisco IOS: **power dc input**. Настройте программное обеспечение коммутатора под требования коммутатора.
Выходная мощность блока питания	• Данные – 12 В постоянного тока при 120 А – 3,3 В постоянного тока при 10 А – Макс. общая сила тока 140 А (максимум 35 А на 5 каналов) в диапазоне от -48 до –60 В постоянного тока (линейные устройства) • 1367 Вт + 40 Вт избыточный режим (данные) Макс. 2267 Вт в комбинированном режиме (данные) • Макс. 7500 Вт каждый в избыточном режиме (PoE) Макс. 7280 Вт в комбинированном режиме (PoE)
Блок выводов входного напряжения постоянного тока	Подходит медный провод размера от 10 до 12 AWG. Фактический необходимый размер провода определяется монтажником и электриком участка. Материалы блока выводов рассчитаны на 150 °C
Время удержания выходного напряжения	4 мс
Теплоотдача	159 БТЕ/ч (данные) 2905 БТЕ/ч (данные и речь)

В Таблица A-11 представлены индикаторы источника питания с входным напряжением постоянного тока и мощностью 1400 Вт, а также их значения.

Таблица A-11 Индикаторы источника питания с входным напряжением постоянного тока и мощностью 1400 Вт

Индикатор	Значение
INPUT OK	• Светится зеленым — достаточное напряжение постоянного тока источника. (Входное напряжение составляет –40,5 В пост. тока или выше.) • Отключен — напряжение постоянного тока источника упало ниже -33 В постоянного тока, отсутствует или блок питания отключен.
FAN OK	• Светится зеленым — блок питания работает нормально. • Отключен — обнаружен сбой вентилятора блока питания.
OUTPUT FAIL	• Светится красным — обнаружена проблема с одним или несколькими выходными напряжениями постоянного тока блока питания. • Отключен — выходное напряжение постоянного тока в приемлемых пределах.
In-line PWR	• Светится зеленым — доступно транзитное выходное напряжение –48 В постоянного тока; напряжение выше –39 В постоянного тока и ниже –60 В постоянного тока. • Отключен — свидетельствует о каком-либо из следующих событий: – Транзитные выключатели отключены – Входное напряжение постоянного тока ниже –40,5 В постоянного тока – На одном или нескольких выходах –48 В постоянного тока напряжение составляет менее –39 В постоянного тока • Светится желтым — транзитные выключатели включены и входное напряжение превышает –60 В постоянного тока

В Таблица A-12 для конкретных корпусов приведены числовые значения потребления энергии для блоков питания с входным напряжением постоянного тока и мощностью 1400 Вт.

Таблица A-12 Потребления энергии для конкретных корпусов

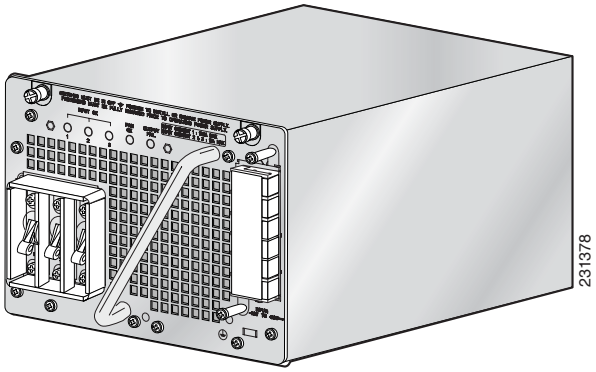
Корпус	Максимальная передаваемая мощность (Вт)	Максимальная входная мощность (Вт)	Сила тока	Теплоотдача (БТЕ)
Потребление энергии для Catalyst 4503 (только данные)	475	633	• 15,6 А при –40,5 В постоянного тока (только данные) • 8,8 А при –72 В постоянного тока (макс.)	2160
Потребление энергии для Catalyst 4506 (только данные)	850	1133	• 28 А при –40,5 В постоянного тока (мин.) • 15,8 А при –72 В постоянного тока (макс.)	3515
Потребление энергии коммутатором Catalyst 4507R-E (только данные)	1080	1440	• 35,6 А при –40,5 В постоянного тока (мин.) • 20 А при –72 В постоянного тока (макс.)	4910

Источник питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт

Источник питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт (PWR-C45-1400DC) (см. рис. Рисунок A-5) устанавливается в следующих коммутаторах Catalyst серии 4500 E:

- Catalyst 4503-E
- Catalyst 4506-E
- Catalyst 4507R-E
- Catalyst 4510R-E
- Catalyst 4507R+E
- Catalyst 4510R+E

Рисунок A-5 Источник питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт



Технические характеристики источника питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт

В Таблица A-13 представлены технические характеристики источника питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт.

Таблица A-13 Технические характеристики источника питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт

Параметр	Технические характеристики
Входное напряжение постоянного тока	• –48 В постоянного тока для системы резервного аккумулятора номиналом –48 В (рабочий диапазон: от –40,5 до –56 В постоянного тока) • –60 В постоянного тока для системы резервного аккумулятора номиналом –60 В (рабочий диапазон: от –55 до –72 В постоянного тока)
Сила постоянного тока на входе	• 42,5 А (макс.) при –48 В постоянного тока на входе • Вход 1 —12,5 А в диапазоне от –48 до –60 В постоянного тока • Вход 2 —15 А в диапазоне от –48 до –60 В постоянного тока • Вход 3 —15 А в диапазоне от – 48 до – 60 В постоянного тока
Выходная мощность блока питания	• 1721 Вт — 42,5 А при –40,5 В постоянного тока (минимальное напряжение) • 1800 Вт — 25 А при –72 В постоянного тока (максимальное напряжение)
Выходные параметры блока питания	• 8 А (мин.) — 115,3 А (макс.) при +12 В пост. тока • от 1,2 А (мин.) до 12,5 А (макс.) при +3,3 В пост. тока • 1360 Вт + 40 Вт избыточный режим Макс. 2450 Вт в комбинированном режиме
Блок выводов входного постоянного тока	Подходит медный провод размера от 10 до 12 AWG. Фактический необходимый размер провода определяется монтажником и электриком участка. Материалы блока выводов рассчитаны на 150 °C (302 °F)
Время удержания выходного напряжения	8 мс
Максимальная номинальная мощность[1]	1,77 кВА (нагрузка 1400 Вт)
Максимальная теплоотдача	1269 БТЕ/ч
Минимальные требования к ПО	Cisco IOS версии 12.2(25)EW
Питание через Ethernet	Не поддерживается.
Потребление энергии коммутатором Catalyst 4503-E (только данные)	Требуется минимум два модуля при –40,5 В постоянного тока на входе Требуется минимум один модуль на 15 А при –44 В постоянного тока на входе
Максимальная передаваемая мощность	475 Вт
Максимальная входная мощность	Общая мощность 609 Вт/число модулей = Вт на модуль

Таблица A-13 Технические характеристики источника питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт

Параметр	Технические характеристики
Потребление тока при –40,5 В (минимальное напряжение) Потребление тока при –72 В (максимальное напряжение)	Общий ток 15 А/число модулей = А на модуль Общий ток 8,5 А/число модулей = А на модуль
Максимальная теплоотдача при 609 Вт	2078 БТЕ
Потребление энергии коммутатором Catalyst 4506-E (только данные)	Требуется минимум два модуля при -44 В постоянного тока на входе Требуется минимум три модуля при -40,5 В постоянного тока на входе
Максимальная передаваемая мощность (только данные)	850 Вт
Максимальная входная мощность	Общая мощность 1076 Вт/число модулей = Вт на модуль
Потребление тока при –40,5 В (минимальное напряжение) Потребление тока при –72 В (максимальное напряжение)	Общий ток 26,6 А/число модулей = А на модуль Общий ток 15 А/число модулей = А на модуль
Максимальная теплоотдача при 1076 Вт	3671 БТЕ
Потребление энергии коммутатором Catalyst 4507R-Specific (только данные)	Требуется не менее 3 модулей
Максимальная передаваемая мощность (только данные)	1080 Вт
Максимальная входная мощность 1080 Вт	Общая мощность 1367 Вт/число модулей = Вт на модуль
Потребление тока при –40,5 В (минимальное напряжение) Потребление тока при –72 В (максимальное напряжение)	Общий ток 33,75 А/ число модулей = А на модуль Общий ток 19 А/число модулей = А на модуль
Максимальная теплоотдача при 1367 Вт	4665 БТЕ

1. Номинальная мощность (кВА), приведенная для блока питания, должна использоваться как критерий определения мощности для выходов ИБП, а также стандартных цепей и трансформаторов для питания коммутатора.

В Таблица A-14 представлены индикаторы источника питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт, а также их значения.

Таблица A-14 Индикаторы источника питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт

Индикатор	Значение
INPUT OK	• Светится зеленым — достаточное напряжение постоянного тока источника. (Входное напряжение составляет –40,5 В пост. тока или выше.) • Отключен — напряжение переменного тока источника упало ниже -33 В постоянного тока, отсутствует или блок питания отключен.
FAN OK	• Светится зеленым — блок питания работает нормально. • Отключен — обнаружен сбой вентилятора блока питания.
OUTPUT FAIL	• Светится красным — обнаружена проблема с одним или несколькими выходными напряжениями постоянного тока блока питания. • Отключен — выходное напряжение постоянного тока в приемлемых пределах. **Примечание** Для правильной работы индикатора OUTPUT FAIL системы с одинарным блоком питания должны располагать как минимум одной кассетой вентиляторов в сборе и одним механизмом Supervisor Engine. Системы с двойным источником питания должны быть оборудованы как минимум одной кассетой вентиляторов в сборе, одним механизмом Supervisor Engine и одним дополнительным модулем. Невыполнение этих минимальных требований к конфигурации может вызывать ложный сигнал сбоя выходного напряжения блока питания.

В Таблица A-15 представлена выходная мощность и режимы входов источника питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт.

Таблица A-15 Выходная мощность и режимы входов источника питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт

Режим входа	Подключения пост. тока источника	Конфигурация входа	Максимальная общая выходная мощность
1	1	1 x 12,5 A	386 Вт при –40,5 В пост. тока 412 Вт при –44 В пост. тока
2	2 или 3	1 x 15 A	466 Вт при –40,5 В пост. тока 495 Вт при –44 В пост. тока
3	1, 2 или 3	1 x 12,5 A и 1 x 15 A	845 Вт при –40,5 В пост. тока 908 Вт при –44 В пост. тока
4	2, 3	2 x 15 A	914 Вт при –40,5 В пост. тока 990 Вт при –44 В пост. тока
5	1, 2, 3	1 x 12,5 A и 2 x 15 A	1294 Вт при –40,5 В пост. тока 1400 Вт при –44 В пост. тока

Выходная мощность также зависит от того, используется ли два блока питания и от режима в котором они находятся (резервном или комбинированном). В Таблица A-16 приведены значения возможной выходной мощности в комбинированном режиме в зависимости от питания, поставляемого в блок.

Таблица A-16 Максимальная мощность с двумя источниками питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт в комбинированном режиме

	Вход 1 PS2	Вход 2 или 3 2 или 3	Вход 2 или 3 PS2	Вход 2 или 3 PS2	Вход 2 или 3 PS2
Вход 1 PS1	824 Вт	907 Вт	1320 Вт	1400 Вт	1700 Вт
Вход 2 или 3 PS1	907 Вт	990 Вт	1400 Вт	1450 Вт	1750 Вт
Вход 1 и 2 или 3 PS1	1320 Вт	1400 Вт	1700 Вт	1750 Вт	1900 Вт
Вход 1, 2 и 3 PS1	1400 Вт	1450 Вт	1750 Вт	1820 Вт	2130 Вт
Вход 1, 2 и 3 PS1	1700 Вт	1750 Вт	1900 Вт	2130 Вт	2450 Вт

Рабочие режимы источника питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт

Источник питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт (только данные) обеспечивает дополнительное резервирование, предоставляя разъемы для 2 входов постоянного токов номиналом 15 и 12,5 А на каждый блок питания.

Этот блок питания располагает пятью рабочими режимами в зависимости от мощности приема входов. Когда все три входа активны при входном напряжении более -44,0 В пост. тока, блок питания обеспечивает максимальную общую выходную мощность 1400 Вт. В Таблица A-17 приведены значения выходной мощности для этих режимов при наличии одинарного блока питания.

Таблица A-17 Режимы входов

Режим входа	Номер входа	Конфигурация входа	Максимальная общая выходная мощность
1	1	1 x 12,5 A	386 Вт при –40,5 В пост. тока 412 Вт при –44 В пост. тока
2	2 ИЛИ 3	1 x 15 A	466 Вт при –40,5 В пост. тока 495 Вт при –44 В пост. тока
3	1, 2 ИЛИ 3	1 x 12,5 A и 1 x 15 A	845 Вт при –40,5 В пост. тока 908 Вт при –44 В пост. тока
4	2, 3	2 x 15 A	914 Вт при –40,5 В пост. тока 990 Вт при –44 В пост. тока
5	1, 2, 3	1 x 12,5 A и 2 x 15 A	1294 Вт при –40,5 В пост. тока 1400 Вт при –44 В пост. тока

Максимальный общий ток на входе составляет 42,5 А, максимальная температура окружающей среды — 55 С. Для определения максимальной общей входной мощности для источника питания просуммируйте номинальные мощности отдельных активных входов. В Таблица A-18 приведены значения выходной мощности для этих режимов при наличии двух блоков питания, работающих в комбинированном режиме. В Таблица A-19 приведены значения выходной мощности для этих режимов при наличии двух блоков питания, работающих в избыточном режиме.

Таблица A-18 Конфигурация блока питания в комбинированном режиме (Макс. выходная мощность 2450 Вт)

Номер входа	Максимальная сила тока на входе	Максимальная входная мощность при –44 В постоянного тока
1	12,5 А при –44 В постоянного тока	550 Вт
2	15 А при –44 В постоянного тока	660 Вт
3	15 А при –44 В постоянного тока	660 Вт

Таблица A-19 Конфигурация двойного блока питания в избыточном режиме (Макс. выходная мощность 1400 Вт)

Номер входа	Примерная сила тока на входе	Примерная мощность источника питания при -40,5 В постоянного тока	Примерная мощность на входе при –44 В постоянного тока
1	6,25 А –40,5/–44 В пост. тока	253 Вт	275 Вт
2	7,5 А при –40,5/–44 В пост. тока	304 Вт	330 Вт
3	7,5 А при –40,5/–44 В пост. тока	304 Вт	330 Вт

Примечание В конфигурации резервирования при подаче питания на все входы минимальная нагрузка системы должна составлять 100 Вт либо индикатор OUTPUT FAIL покажет ложный сбой.

Для источника питания с входным напряжением постоянного тока, тройным входом и мощностью 1400 Вт требуется минимальная потребляемая сила тока от системы, в которой он установлен. В Таблица A-20 указано минимальное потребление тока для возможных режимов.

Таблица A-20 Таблица минимальной нагрузки

	PSU1			PSU2				
	Вход 1	Вход 2	Вход 3	Вход 1	Вход 2	Вход 3	Минимальная нагрузка 12 В пост. тока	Минимальная нагрузка 3,3 В пост. тока
Одиночная операция								
Режим 1	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	—	—	—	1,33 А	0,6 А
Режим 2	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	—	—	—	1,33 А	0,6 А
	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	—	—	—	1,33 А	0,6 А
Режим 3	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	—	—	—	2,66 А	0,6 А
	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	—	—	—	2,66 А	0,6 А
Режим 4	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	—	—	—	2,66 А	0,6 А
Режим 5	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	—	—	—	4 А	0,6 А

Таблица A-20 Таблица минимальной нагрузки (продолжение)

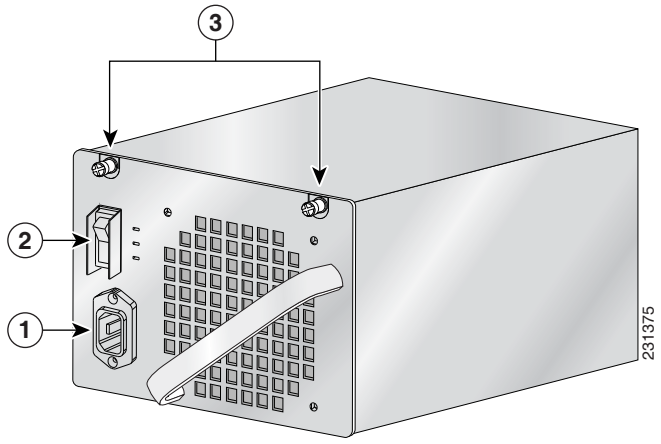
	PSU1			PSU2				
	Вход 1	**Вход 2**	**Вход 3**	**Вход 1**	**Вход 2**	**Вход 3**	**Минимальная нагрузка 12 В пост. тока**	**Минимальная нагрузка 3,3 В пост. тока**
Двойная резервная операция								
Режим 1	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	2,66 A	1,2 A
Режим 2	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	2,66 A	1,2 A
	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	2,66 A	1,2 A
Режим 3	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	5,32 A	1,2 A
	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	5,32 A	1,2 A
Режим 4	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	5,32 A	1,2 A
Режим 5	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	8 A	1,2 A

Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 2800 Вт

Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 2800 Вт (PWR-C45-2800ACV) (см. Рисунок A-3) устанавливается в следующих коммутаторах Catalyst серии 4500 E:

- Catalyst 4503-E
- Catalyst 4506-E
- Catalyst 4507R-E
- Catalyst 4510R-E
- Catalyst 4507R+E
- Catalyst 4510R+E

Рисунок A-6 Блок питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 2800 Вт



1	Розетка для входа переменного тока	**3**	Невыпадающие крепежные винты
2	Выключатель питания		

Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 2800 Вт

В Таблица A-21 представлены технические характеристики источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 2800 Вт.

Таблица A-21 Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 2800 Вт

Параметр	Технические характеристики
Тип входного напряжения переменного тока	Автоматический выбор диапазона входного напряжения с компенсацией сдвига фаз
Напряжение переменного тока на входе	200–240 В перем. тока (±10 % для всего диапазона)
Сила переменного тока на входе	Макс. 16 А при 200 В переменного тока
Частота переменного тока на входе	50/60 Гц (номинальная) (± 3 % для всего диапазона)
Требования к ответвительному контуру	Каждый блок питания корпуса должен располагать собственным выделенным ответвительным контуром с предохранителем. • Для Северной Америки —15 или 20 А • Для международного использования — ампераж цепей в соответствии с местными и национальными нормами. • Для всех блоков питания с входным напряжением переменного тока в коммутаторе Catalyst серии 4500 E требуется однофазный переменный ток источника. • Все входы блока питания переменного тока изолированы. – Переменный ток источника может не совпадать по фазе между несколькими блоками питания в одном корпусе, а значит PS1 может работать от фазы A, а блок PS2 — от фазы B. – Для эксплуатации высоковольтной линии блок питания подключен к проводнику под напряжением, соединенному с фазой переменного тока источника, и нейтральному проводнику, соединенному с заземлением или фазой переменного тока другого источника, при условии, что входное напряжение находится в диапазоне от 170 до 264 В переменного тока. – Переменный ток источника может не совпадать по фазе между входами переменного тока на блоках питания, оборудованных несколькими входами переменного тока, что означает, что кабель питания 1 можно подключить к фазе A, а кабель питания 2 — к фазе B.
Выходная мощность блока питания	Макс. 2800 Вт 1360 Вт + 40 Вт резервный режим (данные) Макс. 2473 Вт в комбинированном режиме (данные) Макс. 1400 Вт каждый в избыточном режиме (PoE) Макс. 2333 Вт в комбинированном режиме (PoE)
Выходные параметры блока питания	• 113,3 А при 12 В постоянного тока (данные) • 12,1 А при 3,3 В постоянного тока (данные) • 28 А при –50 В постоянного тока (PoE)

Таблица A-21 Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 2800 Вт (продолжение)

Параметр	Технические характеристики
Время удержания выходного напряжения	Мин. 20 мс
Максимальная номинальная мощность	3,52 кВА
Максимальная теплоотдача	2387 БТЕ/ч
Минимальные требования к ПО	Cisco IOS версии 12.1(13)EW
Питание через Ethernet	Поддерживается, до 1400 Вт (телефоны Cisco 240 в комбинированном режиме)

В Таблица A-22 представлены индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 2800 Вт, а также их значения.

Таблица A-22 Индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 2800 Вт

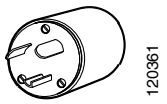
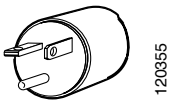
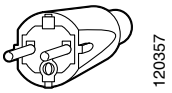
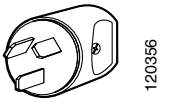
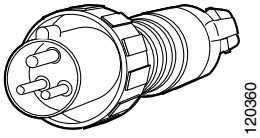
Индикатор	Цвет/ состояние	Описание
INPUT OK		Указывает, что входное напряжение находится в рамках требуемого диапазона:
	Зеленый	Входное напряжение находится в рамках требуемого диапазона.
	Мигает	Входное напряжение присутствует, но оно ниже требуемого диапазона.
	Выкл.	Входное напряжение ниже требуемого диапазона или блок питания отключен.
OUTPUT FAIL		
	Красный	Выходное напряжение за рамками установленного диапазона.
	Выкл.	Выходное напряжение в рамках установленного диапазона.
FAN OK		Показывает состояние вентиляторов блоков питания:
	Зеленый	Вентиляторы работают.
	Выкл.	Вентиляторы не работают.

Кабели питания переменного тока для блока питания мощностью 2800 Вт

В Таблица A-23 представлены технические характеристики кабелей питания переменного тока, которые доступны для блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 2800 Вт.

Примечание Все кабели питания источника питания мощностью 2800 Вт имеют приборную вилку IEC60320/C19 на одном конце.

Таблица A-23 Кабели питания для источника питания переменного тока мощностью 2800 Вт

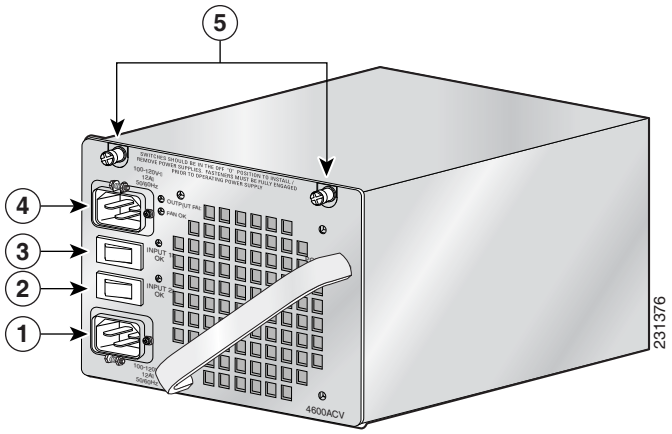
Региональные настройки	Номер по каталогу кабеля питания	Длина	Номинальные значения кабеля	Тип вилки источника переменного тока
Северная Америка (с блокировкой), рабочее напряжение 200–240 В переменного тока	CAB-AC-2800W-TWLK=	4,1 м (13,6 фута)	16 А, 250 В переменного тока	NEMA L6-20  120361
Северная Америка (без блокировки), рабочее напряжение 200–240 В переменного тока	CAB-AC-2800W-6-20	4,0 м (13,2 фута)	16 А, 250 В переменного тока	NEMA 6-20 без блокировки  120355
Европа	CAB-AC-2800W-EU=	4,0 м (13,2 фута)	16 А, 250 В переменного тока	CEE 7/7  120357
Аргентина	CAB-IR2073-C19-AR= (ранее CAB-7513ACR=)	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	IRAM 2073  120356
Для международного использования	CAB-AC-2800W-INT=	4,1 м (13,6 фута)	16 А, 250 В переменного тока	IEC 309  120360

Блок питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт

Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт (PWR-C45-4200ACV) (см. рис. Рисунок A-7) устанавливается в следующих коммутаторах Catalyst серии 4500 E:

- Catalyst 4503-E
- Catalyst 4506-E
- Catalyst 4507R-E
- Catalyst 4510R-E
- Catalyst 4507R+E
- Catalyst 4510R+E

Рисунок A-7 Блок питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт



1	Розетка для входа 2 переменного тока	**4**	Розетка для входа 1 переменного тока
2	Выключатель питания входа 2 переменного тока	**5**	Невыпадающие крепежные винты
3	Выключатель питания входа 1 переменного тока		

Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт

В Таблица A-24 представлены технические характеристики источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт.

Таблица A-24 Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт

Параметр	Технические характеристики
Тип входного напряжения переменного тока	Автоматический выбор диапазона входного напряжения с компенсацией сдвига фаз **Примечание** Компенсация сдвига фаз является стандартной функцией всех блоков питания с входным напряжением переменного тока для коммутаторов Catalyst серии 4500 E. PFC уменьшает реактивную составляющую переменного тока источника, что обеспечивает увеличение коэффициента мощности (обычно 99% или выше) и снижение гармонических составляющих тока.
Напряжение переменного тока на входе	• Низковольтная линия (номинальное напряжение 120 В переменного тока) — от 85 В переменного тока (мин.) до 132 В переменного тока (макс.) • Высоковольтная линия (номинальное напряжение 230 В переменного тока) — от 170 В переменного тока (мин.) до 264 В переменного тока (макс.)
Сила переменного тока на входе	12 А (макс.) при 120 или 230 В переменного тока для каждого входа
Частота переменного тока на входе	50/60 Гц (номинальная) (± 3 % для всего диапазона)

Таблица A-24 Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт (продолжение)

Параметр	Технические характеристики
Требования к ответвительному контуру	Каждый блок питания корпуса должен располагать собственным выделенным ответвительным контуром с предохранителем. • Для Северной Америки —15 или 20 А • Для международного использования — ампераж цепей в соответствии с местными и национальными нормами. • Для всех блоков питания с входным напряжением переменного тока в коммутаторе Catalyst серии 4500 E требуется однофазный переменный ток источника. • Все входы блока питания переменного тока изолированы. – Переменный ток источника может не совпадать по фазе между несколькими блоками питания в одном корпусе, а значит PS1 может работать от фазы A, а блок PS2 — от фазы B. – Для эксплуатации высоковольтной линии блок питания подключен к проводнику под напряжением, соединенному с фазой переменного тока источника, и нейтральному проводнику, соединенному с заземлением или фазой переменного тока другого источника, при условии, что входное напряжение находится в диапазоне от 170 до 264 В переменного тока. – Переменный ток источника может не совпадать по фазе между входами переменного тока на блоках питания, оборудованных несколькими входами переменного тока, что означает, что кабель питания 1 можно подключить к фазе A, а кабель питания 2 — к фазе B.

Таблица A-24 Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт (продолжение)

Параметр	Технические характеристики
Выходная мощность блока питания	Выходная мощность блока питания зависит от количества подключенных кабелей питания переменного тока (1 или 2), напряжения переменного тока источника (110 В переменного тока [низковольтная линия] или 220 В переменного тока [высоковольтная линия]), подаваемого на входы блока питания и количества выключателей блока питания. **Примечание** Если переменный ток подается от источника на два входа, то оба эти входа должны получать одинаковое напряжение переменного тока.
Рабочая мощность 1050 Вт	Максимум 1050 Вт со следующими комбинациями кабелей питания и напряжения переменного тока источника, подаваемого на входы блоков питания: • Один вход переменного тока подключен к низковольтной линии (номинальное напряжение 110 В переменного тока); второй вход переменного тока не подключен к источнику переменного тока или отключен.
Рабочая мощность 2100 Вт	Максимум 2100 Вт со следующими комбинациями кабелей питания и напряжения переменного тока источника, подаваемого на входы блоков питания: • Оба входа переменного тока подключены к низковольтной линии (номинальное напряжение 110 В переменного тока) и оба входа включены. • Один вход переменного тока подключен к высоковольтной линии (номинальное напряжение 220 В переменного тока); второй вход переменного тока не подключен или отключен.
Рабочая мощность 4200 Вт	Максимум 4200 Вт со следующими комбинациями кабелей питания и напряжения переменного тока источника, подаваемого на входы блоков питания: • Оба входа переменного тока подключены к высоковольтной линии (номинальное напряжение 220 В переменного тока) и оба входа включены.

Таблица A-24 Технические характеристики блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт (продолжение)

Параметр	Технические характеристики
Выходные параметры блока питания	• Рабочая мощность 1050 Вт (с одним входом номинальным напряжением 110 В переменного тока) – 55,9 А при 12 В (только данные) – 12,5 А при 3,3 В (только данные) – 14,6 А при –50 В (PoE, при использовании) • Рабочая мощность 2100 Вт (с двумя входами номинальным напряжением 110 В переменного тока) – 115,3 А при 12 В (только данные) – 12,5 А при 3,3 В (только данные) – 38,0 А при –50 В (PoE, при использовании) • Рабочая мощность 2100 Вт (с одним входом номинальным напряжением 220 В переменного тока) – 115,3 А при 12 В (только данные) – 12,5 А при 3,3 В (только данные) – 38,5 А при –50 В (PoE, при использовании) • Рабочая мощность 4200 Вт (с двумя входами номинальным напряжением 220 В переменного тока) – 115,3 А при 12 В (только данные) – 12,5 А при 3,3 В (только данные) – 77,1 А при –50 В (PoE, при использовании)
Время удержания выходного напряжения	Мин. 20 мс
Максимальная номинальная мощность	5,25 кВА
Максимальная теплоотдача	3583 БТЕ/ч
Минимальные требования к ПО	Cisco IOS версии 12.2(25)EWA
Питание через Ethernet	Поддерживается, до 4200 Вт

В Таблица A-25 представлены индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт, а также их значения.

Таблица A-25 Индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт

Индикатор	Цвет/ состояние	Описание
INPUT OK		Указывает, что входное напряжение находится в рамках требуемого диапазона:
	Зеленый	Входное напряжение находится в рамках требуемого диапазона.
	Мигает	Входное напряжение присутствует, но оно ниже требуемого диапазона.
	Выкл.	Входное напряжение ниже требуемого диапазона или блок питания отключен.
OUTPUT FAIL		
	Красный	Выходное напряжение за рамками установленного диапазона.
	Выкл.	Выходное напряжение в рамках установленного диапазона.
FAN OK		Показывает состояние вентиляторов блоков питания:
	Зеленый	Вентиляторы работают.
	Выкл.	Вентиляторы не работают.

Примечание Блок питания переменного тока мощностью 4200 Вт не следует использовать в различных конфигурациях напряжения. На все входы корпуса должно подаваться одинаковое напряжение (110 или 220 В переменного тока).

В Таблица A-26 приведены возможные значения выходной мощности источника питания 4200 Вт в режиме резервирования. В избыточном режиме два блока питания должны иметь одинаковое количество входов, на которые подается одинаковое напряжение. Если значения напряжения на входах блоков питания не совпадают, выберите значение, которое соответствует более слабому из двух блоков питания.

Таблица A-26 Выходная мощность в избыточном режиме

Переменный ток от источника к блокам питания	+12 В пост. тока	+3,3 В пост. тока	–50 В пост. тока	Общая мощность (Вт)
110 В переменного тока на один вход блока питания 1, 100 В переменного тока на один вход блока питания 2	660 Вт	40 Вт	700 Вт	1050 Вт
110 В переменного тока на оба входа блока питания 1, 110 В переменного тока на оба входа блока питания 2 или 220 В на один вход блока питания 1 и 220 В на один вход блока питания 2	1360 Вт	40 Вт	1850 Вт	2100 Вт
220 В переменного тока на оба входа блоков питания 1 и 2	1360 Вт	40 Вт	3700 Вт	4200 Вт

В Таблица A-27 приведены максимальные значения выходной мощности двух источников питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт в комбинированном режиме.

Таблица A-27 Выходная мощность блоков питания 4200 Вт в комбинированном режиме

Переменный ток от источника к блокам питания	Вт при +12 В пост. тока	Вт при +3,3 В пост. тока	Вт при –50 В постоянного тока	Максимальная мощность (Вт)
110 В переменного тока на один вход обоих блоков питания	1200 Вт	40 Вт	1320 Вт	1870 Вт
110 В переменного тока на один вход блока питания 1 и 110 В переменного тока на два входа блока питания 2	1800 Вт	40 Вт	2000 Вт	2730 Вт
110 В переменного тока на два входа обоих блоков питания	2200 Вт	40 Вт	3100 Вт	3800 Вт
220 В переменного тока на один вход обоих блоков питания	2200 Вт	40 Вт	3100 Вт	3800 Вт
220 В переменного тока на два входа блока питания 1, 220 В переменного тока на один вход блока питания 2	2200 Вт	40 Вт	4700 Вт	5500 Вт
220 В переменного тока на два входа обоих блоков питания	2200 Вт	40 Вт	6200 Вт	7600 Вт

Кабели питания переменного тока для блока питания мощностью 4200 Вт

В Таблица A-28 представлены технические характеристики кабелей питания переменного тока, которые доступны для блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт.

Примечание Все кабели питания блока питания мощностью 4200 Вт имеют приборную вилку IEC60320/C19 на одном конце.

Таблица A-28 Кабели питания для источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт

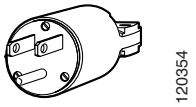
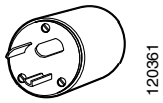
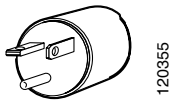
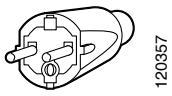
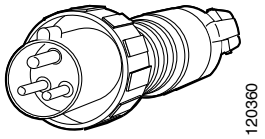
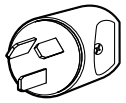
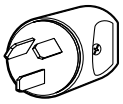
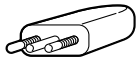
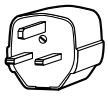
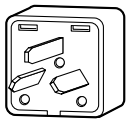
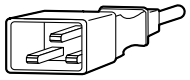
Региональные настройки	Номер по каталогу кабеля питания	Длина	Номинальные значения кабеля	Тип вилки источника переменного тока
Северная Америка, рабочее напряжение 120 В перем. тока	CAB-US515P-C19-US	2,98 м (9,8 фута)	15 А, 125 В переменного тока	NEMA 5-15P  120354
Северная Америка (с блокировкой), рабочее напряжение 200–240 В переменного тока	CAB-L620P-C19-US	4,2 м (14 футов)	20 А, 250 В переменного тока	NEMA L6-20  120361
Северная Америка (без блокировки), рабочее напряжение 200–240 В переменного тока	CAB-US620P-C19-US	4,02 м (13,2 фута)	20 А , 250 В переменного тока	NEMA 6-20 без блокировки  120355
Европа	CAB-CEE77-C19-EU	4,0 м (13,2 фута)	15 А, 250 В переменного тока	CEE 7/7  120357

Таблица A-28 Кабели питания (продолжение) для источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 4200 Вт

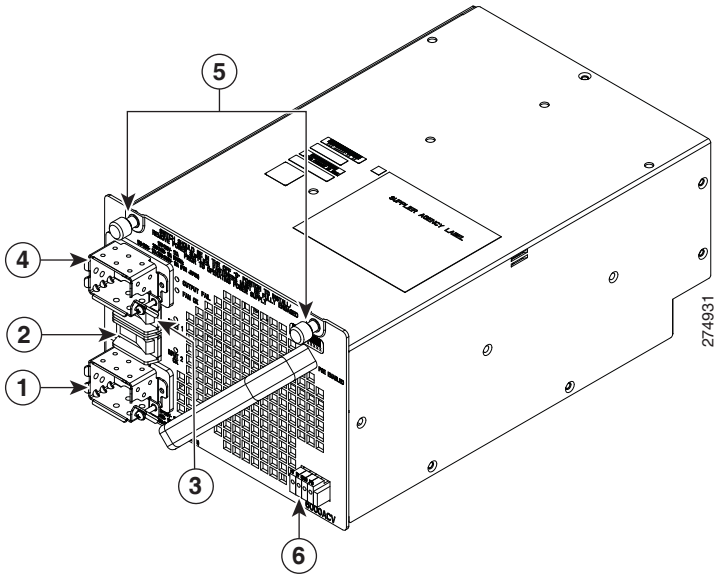
Региональные настройки	Номер по каталогу кабеля питания	Длина	Номинальные значения кабеля	Тип вилки источника переменного тока
Для международного использования (включая Аргентину и Южную Африку)	CAB-I309-C19-INT	4,1 м (13,6 фута)	16 A, 250 В переменного тока	IEC 309  120360
Австралия	CAB-A3112-C19-AUS	4,3 м (14 футов)	15 A, 250 В переменного тока	AS/NZZS 3112  120356
Аргентина	CAB-IR2073-C19-AR= (ранее CAB-7513ACR=)	4,3 м (14 футов)	10 A , 250 В переменного тока	IRAM 2073  120356
Италия	CAB-C2316-C19-IT	4,3 м (14 футов)	16 A, 250 В переменного тока	CEI 23-16  120358
Соединенное Королевство	CAB-BS1363-C19-UK	4,3 м (14 футов)	13 A, 250 В переменного тока	BS 1363  120359
Израиль	CAB-S132-C19-ISRL	4,3 м (14 футов)	16 A, 250 В переменного тока	SI32  130922
ИБП 220 В	CAB-C19-CBN	2,74 м (9 футов)	20 A , 250 В переменного тока	IEC-60320-C20  130923

Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 6000 Вт

Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 6000 Вт (PWR-C45-6000ACV) (см. рис. Рисунок A-8) устанавливается в следующих коммутаторах Catalyst серии 4500 E:

- Catalyst 4503-E
- Catalyst 4506-E
- Catalyst 4507R-E
- Catalyst 4510R-E
- Catalyst 4507R+E
- Catalyst 4510R+E

Рисунок A-8 Блок питания переменного тока с двумя входами и мощностью 6000 Вт



1	Розетка для входа 2 переменного тока	**4**	Розетка для входа 1 переменного тока
2	Выключатель питания входа 2 переменного тока	**5**	Крепежные винты
3	Выключатель питания входа 1 переменного тока	**6**	Разъем удаленного включения/отключения питания

Технические характеристики блока питания мощностью 6000 Вт

В Таблица A-29 представлены технические характеристики источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 6000 Вт.

Таблица A-29 Технические характеристики источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 6000 Вт

Параметр	Технические характеристики
Тип входного напряжения переменного тока	Автоматический выбор диапазона входного напряжения с компенсацией сдвига фаз **Примечание** Компенсация сдвига фаз является стандартной функцией всех блоков питания с входным напряжением переменного тока для коммутаторов Catalyst серии 4500 E. PFC уменьшает реактивную составляющую переменного тока источника, что обеспечивает увеличение коэффициента мощности (обычно 99% или выше) и снижение гармонических составляющих тока.
Напряжение переменного тока на входе	• Низковольтная линия (номинальное напряжение 120 В переменного тока) — от 85 В переменного тока (мин.) до 132 В переменного тока (макс.) • Высоковольтная линия (номинальное напряжение 230 В переменного тока) — от 170 В переменного тока (мин.) до 264 В переменного тока (макс.)
Сила переменного тока на входе	• 12 А (макс.) при 120 В переменного тока (для каждого входа) • 16 А (макс.) при 230 В переменного тока (для каждого входа)
Частота переменного тока на входе	50/60 Гц (номинальная) (± 3 % для всего диапазона)

Таблица A-29 Технические характеристики источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 6000 Вт (продолжение)

Параметр	Технические характеристики
Выходные параметры блока питания	Общая выходная мощность зависит от количества подключенных входов и переменного напряжения источника. При использовании двух входов, на них должно подаваться одинаковое напряжение. • Рабочая мощность 1050 Вт (с одним входом номинальным напряжением 120 В переменного тока) – 70,8 А при –12 А постоянного тока (только данные) – 12,5 А при 3,3 В постоянного тока (только данные) – 18,4 А при –50 В постоянного тока (PoE, при использовании) • Рабочая мощность 2100 Вт (с двумя входами номинальным напряжением 120 В переменного тока) – 141,6 А при –12 В постоянного тока (только данные) – 12,5 А при 3,3 В постоянного тока (только данные) – 37,0 А при –50 В постоянного тока (PoE, при использовании) • Рабочая мощность 3000 Вт (с одним входом номиналом 230 В переменного тока) – 183,3 А при –12 В постоянного тока (только данные) – 12,5 А при 3,3 В постоянного тока (только данные) – 48 А при –50 В постоянного тока (PoE, при использовании) • Рабочая мощность 6000 Вт (с двумя входами номиналом 230 В переменного тока) – 183,3 А при –12 В постоянного тока (только данные) – 12,5 А при 3,3 В постоянного тока (только данные) – 96 А при –50 В постоянного тока (PoE, при использовании)
Выходная мощность блока питания	Макс. 6000 Вт
Время удержания выходного напряжения	Мин. 20 мс
Номинальная мощность (кВА)[1]	6,8 кВА (коэффициент мощности = 0,99)
Теплоотдача	2,720 БТЕ/ч (примерн.)
Минимальные требования к ПО	Cisco IOS версии 12.2(52)SG
Питание через Ethernet	Поддерживается, до 4800 Вт

1. Номинальная мощность (кВА), приведенная для блока питания, должна использоваться как критерий определения мощности для выходов ИБП, а также стандартных цепей и трансформаторов для питания коммутатора.

В Таблица A-30 представлены индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 6000 Вт, а также их значения.

Таблица A-30 Индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 6000 Вт

Индикатор	Значение
INPUT OK	• Светится зеленым — достаточное напряжение переменного тока источника. (Входное напряжение составляет 85 В переменного тока или выше.) • Отключен — напряжение переменного тока источника упало ниже 70 В переменного тока, отсутствует или блок питания отключен.
FAN OK	• Светится зеленым — блок питания работает нормально. • Отключен — обнаружен сбой вентилятора блока питания.
OUTPUT FAIL	• Светится красным — обнаружена проблема с одним или несколькими выходными напряжениями постоянного тока блока питания. • Отключен — выходное напряжение постоянного тока в приемлемых пределах. **Примечание** Для правильной работы индикатора OUTPUT FAIL системы с одинарным блоком питания должны располагать как минимум одной кассетой вентиляторов в сборе и одним механизмом Supervisor Engine. Системы с двойным источником питания должны быть оборудованы как минимум одной кассетой вентиляторов в сборе, одним механизмом Supervisor Engine и одним дополнительным модулем. Невыполнение этих минимальных требований к конфигурации может вызывать ложный сигнал сбоя выходного напряжения блока питания.

Примечание Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 6000 Вт не следует использовать в различных конфигурациях напряжения. На все входы корпуса должно подаваться одинаковое напряжение (110 или 220 В переменного тока).

В Таблица A-31 приведены возможные значения выходной мощности источника питания 6000 Вт в режиме резервирования. В избыточном режиме два блока питания должны иметь одинаковое количество входов и на все входы должно подаваться аналогичное напряжение. Если значения напряжения на входах блоков питания не совпадают, выберите значение, которое соответствует более слабому из двух блоков питания.

Таблица A-31 Выходная мощность в избыточном режиме

	12 В постоянного тока	3,3 В постоянного тока	–50 В постоянного тока	Всего
110 В переменного тока на один вход обоих блоков питания	850 Вт	40 Вт	922 Вт	1050 Вт
110 В переменного тока на оба входа двух блоков питания	1700 Вт	40 Вт	1850 Вт	2100 Вт
220 В на один вход обоих блоков питания	2200 Вт	40 Вт	2400 Вт	3000 Вт
220 В переменного тока на оба входа двух блоков питания	2200 Вт	40 Вт	4600 Вт	6000 Вт

В Таблица A-32 приведены максимальные значения выходной мощности двух источников питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 6000 Вт в комбинированном режиме.

Таблица A-32 Выходная мощность в комбинированном режиме

	Вт при 12 В постоянного тока	Вт при 3,3 В постоянного тока	Вт при -50 В постоянного тока	Максимальная мощность (Вт)
110 В переменного тока на один вход обоих блоков питания	1400 Вт	40 Вт	1670 Вт	1710 Вт
110 В переменного тока на один вход блока питания 1 и 110 В переменного тока на два входа блока питания 2	2360 Вт	40 Вт	2560 Вт	2800 Вт
110 В переменного тока на два входа обоих блоков питания	3090 Вт	40 Вт	3360 Вт	3700 Вт
220 В переменного тока на один вход обоих блоков питания	4000 Вт	40 Вт	4360 Вт	5400 Вт
220 В переменного тока на два входа блока питания 1, 220 В переменного тока на один вход блока питания 2	4000 Вт	40 Вт	6600 Вт	6200 Вт
220 В переменного тока на два входа обоих блоков питания	4000 Вт	40 Вт	8700 Вт	10900 Вт

Кабели питания переменного тока для блока питания мощностью 6000 Вт

В Таблица A-33 представлены технические характеристики кабелей питания переменного тока, которые доступны для блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 6000 Вт. Таблица содержит схемы кабелей питания.

Примечание Все кабели питания источника питания мощностью 6000 Вт имеют приборную вилку IEC60320/C19 на одном конце.

Таблица A-33 Кабели питания для источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 6000 Вт

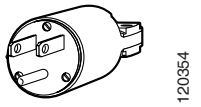
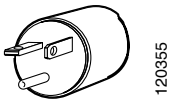
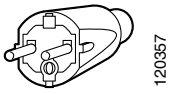
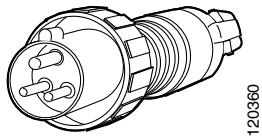
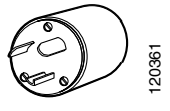
Региональные настройки	Номер по каталогу кабеля питания	Длина	Номинальные значения кабеля	Тип вилки источника переменного тока
Северная Америка, рабочее напряжение 120 В перем. тока	CAB-US515P-C19-US	2,98 м (9,8 фута)	15 А, 125 В переменного тока	NEMA 5-15P  120354
Северная Америка (без блокировки), рабочее напряжение 200–240 В переменного тока	CAB-US620P-C19-US	4,02 м (13,2 фута)	20 А , 250 В переменного тока	NEMA 6-20 без блокировки  120355
Европа	CAB-AC-2800W-EU= CAB-CEE77-C19-EU=	4,0 м (13,2 фута)	16 А, 250 В переменного тока	CEE 7/7  120357
Для международного использования	CAB-AC-2800W-INT= CAB-I309-C19-INT=	4,1 м (13,6 фута)	20 А , 250 В переменного тока	IEC 309  120360
Северная Америка (с блокировкой), рабочее напряжение 200–240 В переменного тока	CAB-AC-2800W-TWLK= CAB-L620P-C19-US=	4,1 м (13,6 фута)	16 А, 250 В переменного тока	NEMA L6-20  120361

Таблица A-33 Кабели питания для источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 6000 Вт (продолжение)

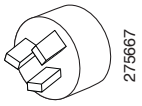
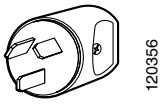
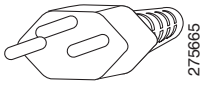
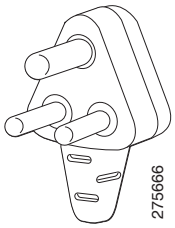
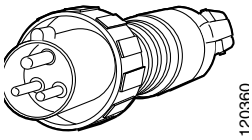
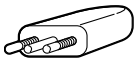
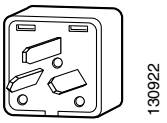
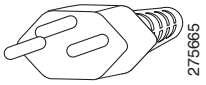
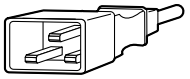
Региональные настройки	Номер по каталогу кабеля питания	Длина	Номинальные значения кабеля	Тип вилки источника переменного тока
Австралия	CAB-AC-16A-AUS CAB-A3112-C19-AUS=	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	AU20S3 
Аргентина	CAB-IR2073-C19-AR=	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	IRAM 2073 
Китай рабочее напряжение 200–240 В переменного тока	CAB-9K16A-CH	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	GB16C
Швейцария	CAB-ACS-16	2,9 м (8 футов)	16 А, 250 В переменного тока	G23 
Индия	CAB-SABS-C19-IND	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	SABS 164-1 
Соединенное Королевство	CAB-AC-2800W-INT CAB-I309-C19-INT	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	IEC 309 
Италия	CAB-C2316-C19-IT=	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	CEI 23-16 

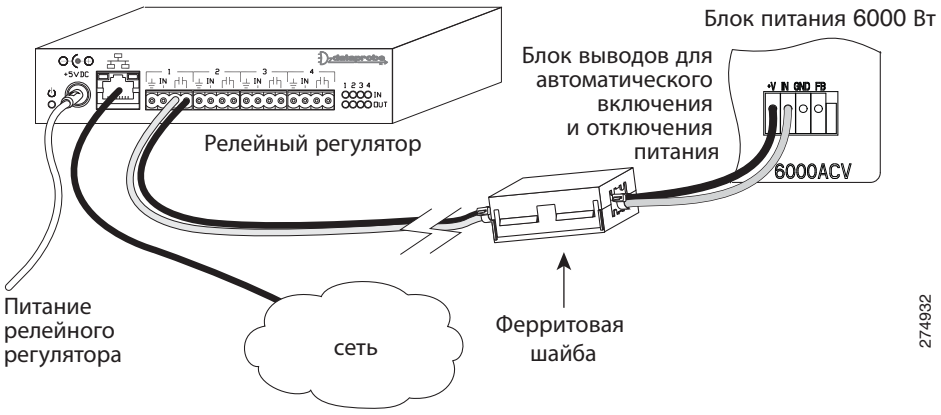
Таблица A-33 Кабели питания для источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 6000 Вт (продолжение)

Региональные настройки	Номер по каталогу кабеля питания	Длина	Номинальные значения кабеля	Тип вилки источника переменного тока
Израиль	CAB-S132-C19-ISRL=	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	SI 16S3  130922
Бразилия	CAB-EL224-C19-BR=	2,9 м (8 футов)	16 А, 250 В переменного тока	NBR 14136  275665
ИБП 220 В	CAB-C19-CBN	2,74 м (9 футов)	20 А , 250 В переменного тока	IEC-60320-C20  130923

Функция удаленного включения и отключения питания

Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 6000 Вт оснащен функцией удаленного включения и отключения питания, которая позволяет дистанционно включать и выключать блок питания с помощью внешнего релейного контроллера. В Рисунок A-9 представлены типичные компоненты функции удаленного включения и отключения питания. Трехпозиционный блок выводов, расположенный в нижнем правом углу передней панели блока питания, предоставляет интерфейс для внешнего релейного контроллера. (См. Рисунок A-9.)

Рисунок A-9 Компоненты функции удаленного включения и отключения питания



Блок выводов

Блок выводов располагает четырьмя контактами, обозначенными +V, IN, GND и FB. Два контрольных провода от внешнего релейного контроллера подключаются к контактам +V и IN или IN и GND. Контакты +V и IN используются, если контроллер имеет реле с нормально разомкнутыми контактами. Контакты IN и GND применяются при использовании интерфейса RS-232.

Ферритовый фильтр

В комплект поставки кабелей блока питания переменного тока мощностью 6000 Вт входит пластиковый пакет, содержащий один ферритовый фильтр и 2 4-дюймов. пластиковых стяжки. Ферритовый фильтр представляет собой пассивное устройство, которое ограничивает высокочастотные помехи в интерфейсе и кабелях управления. Ферритовый фильтр требуется только при установке функции удаленного включения и отключения питания, поддерживаемой блоком питания мощностью 6000 Вт. Ферритовый фильтр устанавливается на двух контрольных проводах, соединяющих релейный контроллер с блоком выводов на блоке питания мощностью 6000 Вт. Для эффективной работы ферритовый фильтр следует устанавливать как можно ближе к блоку выводов блока питания. Ферритовый фильтр не требуется для блоков питания мощностью 6000 Вт без функции удаленного включения и отключения питания.

Действие функции удаленного включения и отключения питания

Эта функция позволяет удаленно включать и отключать питание коммутатора Catalyst серии 4500 E с помощью соответствующего контроллера стороннего производителя. Эта функция исключает необходимость доступа к консоли механизма Supervisor Engine или интерфейсу командной строки (CLI) для управления включением и отключением питания. В Таблица A-34 представлены типы релейных контроллеров, соответствующие положения блока выводов блока питания и описание действия функции включения и отключения питания.

Таблица A-34 Действие и параметры переключателя релейного контроллера блока питания мощностью 6000 Вт

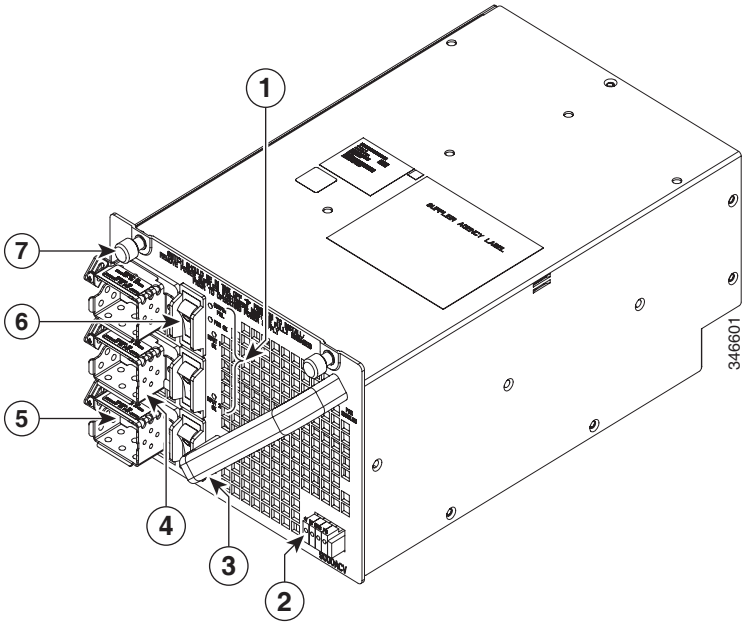
Тип реле внешнего релейного контроллера	Используемые положения блока выводов блока питания	Действие функции удаленного включения и отключения питания
Реле с нормально разомкнутыми контактами (NO)	Напряжение на разъеме +V увеличено до 12 В постоянного тока с помощью нагрузочного резистора сопротивлением 10 кОм; контакт IN подключен к контакту входа (1, 4, 10 или 13) линейного приемника.	• Блок питания отключается из включенного состояния. Блок питания отключается путем подачи питания на реле (контакты реле из разомкнутого состояния переходят в замкнутое) более чем на 5 секунд. • Блок питания включается из отключенного состояния. Блок питания включается путем повторной подачи питания на реле (контакты реле из замкнутого состояния переходят в разомкнутое) через 10 с.
Драйвер RS232.	Контакт IN подключен к контакту входа (1, 4, 10 или 13) линейного приемника; контакт GND подключен к заземлению. Между входом линейного приемника и заземлением для обхода шумовых пиков следует использовать конденсатор емкостью 1 мкФ.	• Блок питания отключается из включенного состояния. Блок питания отключается высоким логическим уровнем RS-232 более чем на 5 с. • Блок питания включается из отключенного состояния — блок питания включается логикой низкого уровня RS-232 через 10 с.
Нет подключенного реле. Не установлена функция удаленного включения и отключения питания.	—	—

Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт

Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт (PWR-C45-9000ACV) (см. рис. Рисунок A-10) устанавливается в следующих коммутаторах Catalyst серии 4500 E:

- Catalyst 4503-E
- Catalyst 4506-E
- Catalyst 4507R-E
- Catalyst 4510R-E
- Catalyst 4507R+E
- Catalyst 4510R+E

Рисунок A-10 Элементы блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт



1	Индикаторы состояния блока питания	**5**	Входные разъемы переменного тока (IE60320/C20) (3 входа)
2	Блок выводов функции удаленного включения и отключения питания	**6**	Выключатели питания переменного тока (3 шт.)
3	Ручка	**7**	Невыпадающие крепежные винты (2 шт.)
4	Удерживающие зажимы разъема кабеля питания		

Технические характеристики блока питания мощностью 9000 Вт

В Таблица A-35 представлены технические характеристики источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт.

Таблица A-35 Технические характеристики источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт

Параметр	Технические характеристики
Тип входного напряжения переменного тока	Автоматический выбор диапазона входного напряжения с компенсацией сдвига фаз (PFC) **Примечание** Компенсация сдвига фаз (PFC) является стандартной функцией всех источников питания с входным напряжением переменного тока для коммутаторов Catalyst серии 4500 E. PFC уменьшает реактивную составляющую переменного тока источника, что обеспечивает увеличение коэффициента мощности (обычно 99% или выше) и снижение гармонических составляющих тока.
Напряжение переменного тока на входе	• Низковольтная линия (номинальное напряжение 120 В переменного тока) — от 85 В переменного тока (мин.) до 132 В переменного тока (макс.) • Высоковольтная линия (номинальное напряжение 230 В переменного тока) — от 170 В переменного тока (мин.) до 264 В переменного тока (макс.) **Примечание** Поддерживается работа в режиме входов с различным напряжением. Однако, из-за входов с различным напряжением выходная мощность устанавливается на ограничение @@@тройного вывода@@@ 120 В перем. тока.
Сила переменного тока на входе	• 12 А (макс.) при 120 В переменного тока (для каждого входа) • 16 А (макс.) при 230 В переменного тока (для каждого входа)
Частота переменного тока на входе	50/60 Гц (номинальная) (± 3 % для всего диапазона)
Выходное напряжения постоянного тока	• 12 В постоянного тока (от 11,8 В пост. тока (мин.) до 12,2 В пост. тока (макс.)) • 3,3 В постоянного тока (от 3,2 В пост. тока (мин.) до 3,4 В пост. тока (макс.)) • -50 В постоянного тока (от -48 В пост. тока (мин.) до -52 В пост. тока (макс.))

Таблица A-35 Технические характеристики источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт (продолжение)

Параметр	Технические характеристики
Выходные параметры блока питания	Общая выходная мощность зависит от количества подключенных входов и доступного напряжения переменного тока источника. При использовании нескольких входов на каждый из них подается аналогичное напряжение переменного тока (высоковольтная или низковольтная линия). **Примечание** Поддерживается работа в режиме входов с различным напряжением. • Рабочая мощность 1100 Вт (с одним входом номинальным напряжением 120 В переменного тока) – 80 А при –12 В постоянного тока (только данные) – 12,5 А при 3,3 В постоянного тока (только данные) – 20 А при –50 В постоянного тока (PoE, при использовании) • Рабочая мощность 2200 Вт (с двумя входами номинальным напряжением 120 В переменного тока) – 121,7 А при 12 В постоянного тока (только данные) – 12,5 А при 3,3 В постоянного тока (только данные) – 40 А при –50 В постоянного тока (PoE, при использовании) • Рабочая мощность 3300 Вт (с двумя входами номинальным напряжением 120 В переменного тока) – 121,7 А при 12 В постоянного тока (только данные) – 12,5 А при 3,3 В постоянного тока (только данные) – 50 А при –50 В постоянного тока (PoE, при использовании) • Рабочая мощность 3000 Вт (с одним входом номиналом 230 В переменного тока) – 121,7 А при 12 В постоянного тока (только данные) – 12,5 А при 3,3 В постоянного тока (только данные) – 50 А при –50 В постоянного тока (PoE, при использовании) • Рабочая мощность 6000 Вт (с двумя входами номиналом 230 В переменного тока) – 166,7 А при 12 В постоянного тока (только данные) – 12,5 А при 3,3 В постоянного тока (только данные) – 100 А при –50 В постоянного тока (PoE, при использовании) • Рабочая мощность 9000 Вт (с двумя входами номинальным напряжением 230 В переменного тока) – 166,7 А при 12 В постоянного тока (только данные) – 12,5 А при 3,3 В постоянного тока (только данные) – 150 А при –50 В постоянного тока (PoE, при использовании)

Таблица A-35 Технические характеристики источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт (продолжение)

Параметр	Технические характеристики
Выходная мощность блока питания	Макс. 9000 Вт
Время удержания выходного напряжения	Мин. 20 мс
Номинальная мощность (кВА)[1]	9680 кВА (коэффициент мощности = 0,99)
Теплоотдача	3010 БТЕ/ч (макс.)
Минимальные требования к ПО	Версия CISCO IOS IOS-XE 3.4.0SG/15.1(2)SG
Питание через Ethernet	Поддерживается, до 7500 Вт

1. Номинальная мощность (кВА), приведенная для блока питания, должна использоваться как критерий определения мощности для выходов ИБП, а также стандартных цепей и трансформаторов для питания коммутатора.

В Таблица A-36 представлены индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт, а также их значения.

Таблица A-36 Индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт

Индикатор	Значение
INPUT 1 OK INPUT 2 OK INPUT 3 OK	• Светится зеленым — достаточное напряжение переменного тока источника. (Входное напряжение составляет 85 В переменного тока или выше.) • Отключен — напряжение переменного тока источника упало ниже 70 В переменного тока, переменный ток источника отсутствует или блок питания отключен. **Примечание** Для входного напряжения переменного тока в диапазоне 70–85 В переменного тока состояние индикатора INPUT OK не определено (горит/мигает зеленым или отключен).

Таблица A-36 Индикаторы источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт (продолжение)

Индикатор	Значение
FAN OK	• Светится зеленым — блок питания работает нормально. • Отключен — обнаружен сбой вентилятора блока питания.
OUTPUT FAIL	• Светится красным — обнаружена проблема с одним или несколькими выходными напряжениями постоянного тока блока питания. • Отключен — выходное напряжение постоянного тока в приемлемых пределах. **Примечание** Для правильной работы индикатора OUTPUT FAIL системы с одинарным блоком питания должны располагать как минимум одной кассетой вентиляторов в сборе и одним механизмом Supervisor Engine. Системы с двойным источником питания должны быть оборудованы как минимум одной кассетой вентиляторов в сборе, одним механизмом Supervisor Engine и одним дополнительным модулем. Невыполнение этих минимальных требований к конфигурации может вызывать ложный сигнал сбоя выходного напряжения блока питания.

Системное ПО обнаруживает, сколько входных линий переменного тока источника на блоке питания подключено и при каком напряжении они работают (высоковольтная или низковольтная линия). Кроме того, осуществляется мониторинг выходных линий 12 и -50 В постоянного тока, что позволяет определить общую выходную мощность.

В избыточном режиме коммутатор использует один блок питания в качестве основного источника и второй блок питания в качестве резервного. Если основной блок питания неисправен, то второй блок питания незамедлительно обеспечивает работу коммутатора.

В Таблица A-37 приведены возможные значения выходной мощности источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт в режиме резервирования.

Таблица A-37 Работа в избыточном режиме источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт)

Блок питания 1			Вт при 3.3 В постоянного тока	Вт при 12 В постоянного тока	Вт при -50 В постоянного тока	Общая мощность (Вт)
Вход 1	Вход 2	Вход 3				
110 В переменного тока	—	—	40	960	1000	1100 (макс.)
110 В переменного тока	110 В переменного тока	—	40	1460	2000	2200 (макс.)

Таблица A-37 Работа в избыточном режиме источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт) (продолжение)

Блок питания 1			Вт при 3.3 В постоянного тока	Вт при 12 В постоянного тока	Вт при -50 В постоянного тока	Общая мощность (Вт)
Вход 1	Вход 2	Вход 3				
110 В переменного тока	110 В переменного тока	110 В переменного тока	40	1460	2500	3300 (макс.)
220 В переменного тока	—	—	40	1460	2500	3000 (макс.)
220 В переменного тока	220 В переменного тока	—	40	1960	5000	6000 (макс.)
220 В переменного тока	220 В переменного тока	220 В переменного тока	40	1960	7500	9000 (макс.)

Примечание В избыточном режиме два блока питания должны иметь одинаковое количество входов и на все входы должно подаваться аналогичное напряжение. Если любой из двух блоков питания не снабжается энергией, то резервирование отсутствует.

В комбинированном режиме каждый из двух блоков питания обеспечивает около 83 % своей мощности для коммутатора. Это позволяет более рационально использовать блоки питания с повышенной плотностью PoE. В случае отказа блока питания система отключает все устройства за исключением диспетчера. В это время происходит временный отказ сети до восстановления питания системы. В Таблица A-38 приведены комбинации входного напряжения блока питания, коэффициент распределения питания между двумя блоками и подаваемая в корпус мощность.

Таблица A-38 Коэффициенты и мощность блоков питания в комбинированном режиме

Входное напряжение PS1 1, 2, 3	Входное напряжение PS2 1, 2, 3	12 В постоянного тока Коэффициент распределения	Коэффициент распределения -50 В пост. тока	Вт при 3.3 В постоянного тока	Вт при 12 В постоянного тока	Вт при -50 В постоянного тока	Общая мощность (Ватт)
110/110/110	110/110/110	45/55	40/60	67	2628	4150	5423
110/110/—	110/110/—	45/55	40/60	67	2628	3320	3606
110/—/—	110/—/—	40/60	30/70	67	1594	1420	1789
110/110/110	110/110/—	40/60	40/60	67	2019	3457	4509
110/110/110	110/—/—	40/60	30/70	67	1616	2364	3596
110/110/—	110/—/—	40/60	30/70	67	1818	1650	2694
220/220/220	220/220/220	48/52	48/52	67	3762	14400	17206
220/220/—	220/220/—	45/55	40/60	67	3762	8300	10137

Таблица A-38 Коэффициенты и мощность блоков питания в комбинированном режиме (продолжение)

Входное напряжение PS1 1, 2, 3	Входное напряжение PS2 1, 2, 3	12 В постоянного тока Коэффициент распределения	Коэффициент распределения -50 В пост. тока	Вт при 3.3 В постоянного тока	Вт при 12 В постоянного тока	Вт при -50 В постоянного тока	Общая мощность (Ватт)
220/—/—	220/—/—	45/55	40/60	67	2628	4150	4930
220/220/220	220/220/—	45/55	45/55	67	2940	11250	13429
220/220/220	220/—/—	40/60	40/60	67	2168	8300	9893
220/220/—	220/—/—	45/55	40/60	67	2646	6225	7412
110/110/110	220/220/220	45/55	40/60	67	2628	4150	5423
110/110/—	220/220/—	45/55	40/60	67	2628	3320	3606
110/—/—	220/—/—	40/60	30/70	67	1594	1420	1789

Кабели питания переменного тока для блока питания мощностью 9000 Вт

В Таблица A-39 представлены технические характеристики кабелей питания переменного тока, которые доступны для блока питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт. Таблица содержит схемы кабелей питания.

Примечание Все кабели питания источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт имеют приборную вилку IEC60320/C19 на одном конце.

Таблица A-39 Кабели питания для источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт

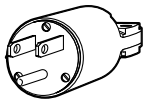
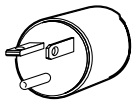
Региональные настройки	Номер по каталогу кабеля питания	Длина	Номинальные значения кабеля	Тип вилки источника переменного тока
Северная Америка, рабочее напряжение 120 В перем. тока	CAB-US515P-C19-US	2,98 м (9,8 фута)	15 А, 125 В переменного тока	NEMA 5-15P  120354
Северная Америка (без блокировки), рабочее напряжение 200–240 В переменного тока	CAB-US620P-C19-US	4,02 м (13,2 фута)	20 А , 250 В переменного тока	NEMA 6-20 без блокировки  120355

Таблица A-39 Кабели питания (продолжение) для источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт (продолжение)

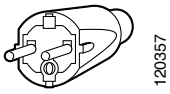
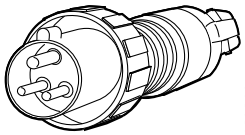
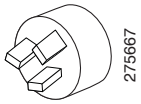
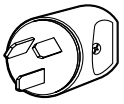
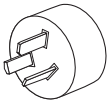
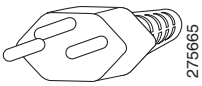
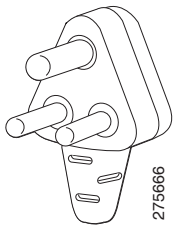
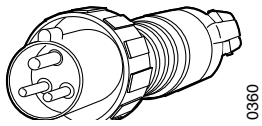
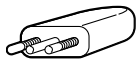
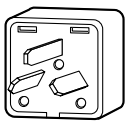
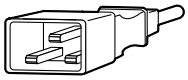
Региональные настройки	Номер по каталогу кабеля питания	Длина	Номинальные значения кабеля	Тип вилки источника переменного тока
Европа	CAB-AC-2800W-EU= CAB-CEE77-C19-EU=	4,0 м (13,2 фута)	16 А, 250 В переменного тока	CEE 7/7  120357
Для международного использования	CAB-AC-2800W-INT= CAB-I309-C19-INT=	4,1 м (13,6 фута)	20 А , 250 В переменного тока	IEC 309  120360
Северная Америка (с блокировкой), рабочее напряжение 200–240 В переменного тока	CAB-AC-2800W-TWLK= CAB-L620P-C19-US=	4,1 м (13,6 фута)	16 А, 250 В переменного тока	NEMA L6-20 120361
Австралия	CAB-AC-16A-AUS CAB-A3112-C19-AUS=	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	AU20S3  275667
Аргентина	CAB-IR2073-C19-AR=	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	IRAM 2073  120356
Китай рабочее напряжение 200–240 В переменного тока	CAB-9K16A-CH	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	GB16C  275664
Швейцария	CAB-ACS-16	2,9 м (8 футов)	16 А, 250 В переменного тока	G23  275665

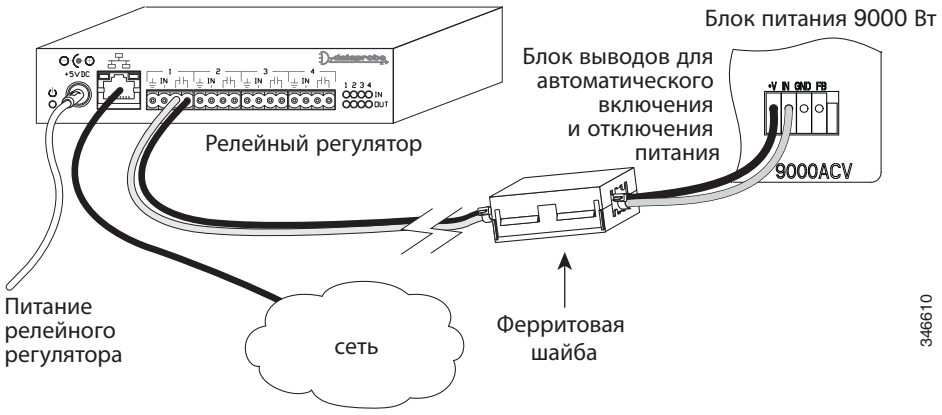
Таблица A-39 Кабели питания (продолжение) для источника питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Вт (продолжение)

Региональные настройки	Номер по каталогу кабеля питания	Длина	Номинальные значения кабеля	Тип вилки источника переменного тока
Индия	CAB-SABS-C19-IND	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	SABS 164-1  275666
Соединенное Королевство	CAB-AC-2800W-INT CAB-I309-C19-INT	4,3 м (14 футов)	16 А , 250 В переменного тока	IEC 309  0360
Италия	CAB-C2316-C19-IT=	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	CEI 23-16  120358
Израиль	CAB-S132-C19-ISRL=	4,3 м (14 футов)	16 А, 250 В переменного тока	SI 16S3  130922
Бразилия	CAB-EL224-C19-BR=	2,9 м (8 футов)	16 А, 250 В переменного тока	NBR 14136 275665
ИБП 220 В	CAB-C19-CBN	2,74 м (9 футов)	20 А , 250 В переменного тока	IEC-60320-C20  130923

Функция удаленного включения и отключения питания

Источник питания с входным напряжением переменного тока и мощностью 9000 Втоснащен функцией удаленного включения и отключения питания, которая позволяет дистанционно включать и выключать источник питания с помощью внешнего релейного контроллера В Рисунок A-11 представлены типичные компоненты функции удаленного включения и отключения питания. Трехпозиционный блок выводов, расположенный в нижнем правом углу передней панели блока питания, предоставляет интерфейс для внешнего релейного контроллера. (См. Рисунок A-11.)

Рисунок A-11 Компоненты функции удаленного включения и отключения питания (блок питания мощностью 9000 Вт)



Блок выводов

Блок выводов располагает четырьмя контактами, обозначенными +V, IN, GND и FB. Два контрольных провода от внешнего релейного контроллера подключаются к контактам +V и IN или IN и GND. Контакты +V и IN используются, если контроллер имеет реле с нормально разомкнутыми контактами. Контакты IN и GND применяются при использовании интерфейса RS-232.

Ферритовый фильтр

В комплект поставки кабелей блока питания переменного тока мощностью 9000 Вт входит пластиковый пакет, содержащий один ферритовый фильтр и 2 4-дюймов. пластиковых стяжки. Ферритовый фильтр представляет собой пассивное устройство, которое ограничивает высокочастотные помехи в интерфейсе и кабелях управления. Ферритовый фильтр требуется только при установке функции удаленного включения и отключения питания, поддерживаемой блоком питания мощностью 9000 Вт. Ферритовый фильтр устанавливается на двух контрольных проводах, соединяющих релейный контроллер с блоком выводов на блоке питания мощностью 9000 Вт. Для эффективной работы ферритовый фильтр следует устанавливать как можно ближе к блоку выводов блока питания. Ферритовый фильтр не требуется для блоков питания мощностью 9000 Вт без функции удаленного включения и отключения питания.

Действие функции удаленного включения и отключения питания

Эта функция позволяет удаленно включать и отключать питание коммутатора Catalyst серии 4500 E с помощью соответствующего контроллера стороннего производителя. Эта функция исключает необходимость доступа к консоли механизма Supervisor Engine или интерфейсу командной строки (CLI) для управления включением и отключением питания. В Таблица A-34 представлены типы релейных контроллеров, соответствующие положения блока выводов блока питания и описание действия функции включения и отключения питания.

Таблица A-40 Действие и параметры переключателя релейного контроллера блока питания мощностью 9000 Вт

Тип реле внешнего релейного контроллера	Используемые положения блока выводов блока питания	Действие функции удаленного включения и отключения питания
Реле с нормально разомкнутыми контактами (NO)	Напряжение на разъеме +V увеличено до 12 В постоянного тока с помощью нагрузочного резистора сопротивлением 10 кОм; контакт IN подключен к контакту входа (1, 4, 10 или 13) линейного приемника.	• Блок питания отключается из включенного состояния. Блок питания отключается путем подачи питания на реле (контакты реле из разомкнутого состояния переходят в замкнутое) более чем на 5 секунд. • Блок питания включается из отключенного состояния. Блок питания включается путем повторной подачи питания на реле (контакты реле из замкнутого состояния переходят в разомкнутое) через 10 с.
Драйвер RS232.	Контакт IN подключен к контакту входа (1, 4, 10 или 13) линейного приемника; контакт GND подключен к заземлению. Между входом линейного приемника и заземлением для обхода шумовых пиков следует использовать конденсатор емкостью 1 мкФ.	• Блок питания отключается из включенного состояния. Блок питания отключается высоким логическим уровнем RS-232 более чем на 5 с. • Блок питания включается из отключенного состояния — блок питания включается логикой низкого уровня RS-232 через 10 с.
Нет подключенного реле. Не установлена функция удаленного включения и отключения питания.	—	—

Функция мониторинга внешних условий

Благодаря функции мониторинга внешних условий и составления отчетности, можно поддерживать систему в рабочем состоянии, устраняя неблагоприятные внешние условия перед потерей работоспособности.

Блок питания отслеживает свою внутреннюю температуру и напряжение. В случае чрезмерного повышения внутренней температуры блок питания отключается для предотвращения повреждения. Когда температура эксплуатации в блоке питания нормализуется, он перезапускается. Если выходное напряжение блока питания находится вне указанного диапазона, загорается индикатор OUTPUT FAIL. При существенном повышении входного напряжения блок питания может быть отключен.

Существенное повышение входного напряжения (более -75 В постоянного тока в течение продолжительного времени) может повредить входной контур и стать причиной его постоянного отключения.

Для блока питания постоянного тока мощностью 1400 Вт главный переключатель питания имеет диапазон входного напряжения от –40,5 до –72 В постоянного тока, тогда как PoE –48 В работает в диапазоне от –40,5 до –56 В постоянного тока. PoE не запускается или отключается при подаче входного напряжения более –56 В постоянного тока. PoE восстанавливается после возращения входной мощности в правильный диапазон напряжения. Если PoE отключается из-за повышение входного напряжения (более –56 В постоянного тока), то основная преобразовательная секция не отключается.

Механизм Supervisor Engine отслеживает состояние каждого блока питания и предоставляет отчет с помощью программного обеспечения коммутатора. Для получения более подробных сведений о том, как механизм Supervisor Engine контролирует блоки питания см. главу «Мониторинг внешних условий и управление питанием» в *Руководстве по настройке ПО Cisco IOS коммутатора Catalyst серии 4500*.

Резервирование питания

Все коммутаторы Catalyst серии 4500 E обеспечивают резервирование питания по схеме 1+1, так что в случае прекращения подачи питания коммутатор может продолжать работу, получая питание по другому контуру. Блоки питания могут также работать в комбинированном режиме, так что корпус может получать питание от обоих блоков одновременно. Используйте **power redundancy-mode** для конфигурации комбинированного режима. Избыточный режим установлен по умолчанию.

Коммутаторы Catalyst серии 4500 E поддерживают резервирование питания только между блоками питания аналогичной мощности и типа. Сочетание различных блоков питания не поддерживается. Второй блок питания устанавливается в режим «errdisable».

Более подробные сведения о резервировании питания см. в главе «Мониторинг внешних условий и управление питанием» руководства по конфигурации ПО. См. соответствующее руководство для вашей версии программного обеспечения.

ПРИЛОЖЕНИЕ B

Повторная упаковка коммутатора

В этом приложении описывается способ возврата коммутатора Catalyst серии 4500 E на завод-изготовитель и процедура повторной упаковки коммутатора при подготовке к отправке. В Таблица B-1 указаны размеры и вес упаковки для корпуса Catalyst серии 4500 E.

Таблица B-1 Размеры и вес упаковки корпуса

Корпус	Размеры упаковки (Д x Ш x В)	Вес (приблизительный)
Catalyst 4503-E	59,05 x 21,25 x 50,16 см (23,25 x 21,00 x 19,75 дюйма)	34,02 кг (75 фунтов)
Catalyst 4506-E	67,31 x 59,69 x 50,16 см (26,50 x 23,50 x 19,75 дюйма)	49,89 кг (110 фунтов)
Catalyst 4507R-E	71,76 x 59,69 x 50,16 см (28,25 x 23,50 x 19,75 дюйма)	48,99 кг (108 фунтов)
Catalyst 4510R-E	83,82 x 61,92 x 61,60 см (33,00 x 24,38 x 24,25 дюйма)	73,03 кг (161 фунт)
Catalyst 4507R+E	71,76 x 59,69 x 50,16 см (28,25 x 23,50 x 19,75 дюйма)	48,99 кг (108 фунтов)
Catalyst 4510R+E	83,82 x 61,92 x 61,60 см (33,00 x 24,38 x 24,25 дюйма)	73,03 кг (161 фунт)

Совет Дополнительную информацию о коммутаторах Cisco Catalyst серии 4500 E (включая примеры конфигурации и сведения по поиску и устранению неполадок) см. в документах, перечисленных на этой странице:

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/index.html

Чтобы повторно упаковать коммутатор с использованием оригинального упаковочного материала, выполните следующие действия.

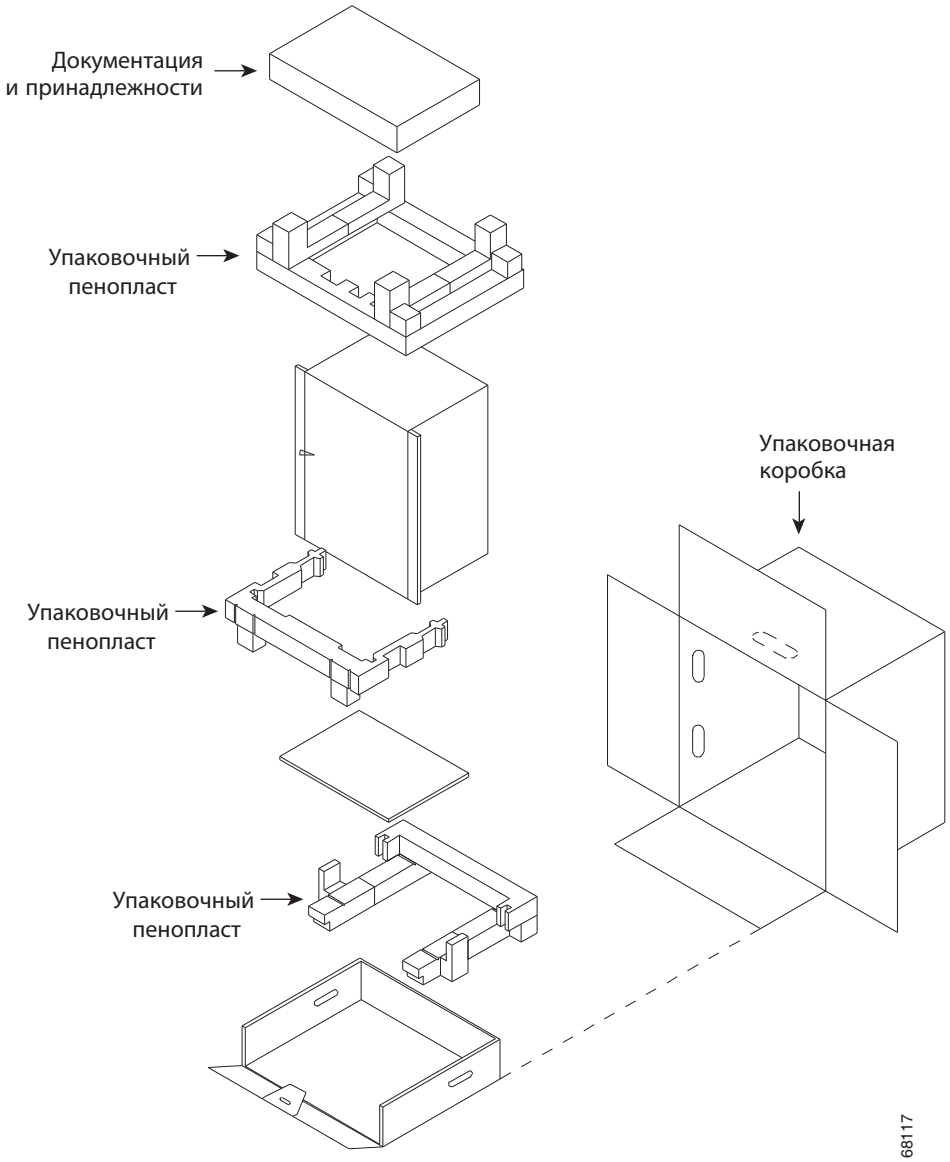
Шаг 1 Установите детали упаковочного пенопласта на коммутатор Catalyst серии 4500 E. (См. Рисунок B-1.)

Шаг 2 Поместите набор аксессуаров в предусмотренную коробку или полиэтиленовый пакет.

Шаг 3 Поместите коммутатор (с деталями упаковочного пенопласта) в транспортную коробку.

Шаг 4 Сложите верхние клапаны транспортной коробки и заклейте упаковочной лентой.

Рисунок B-1 Упаковочный материал для коммутатора Catalyst серии 4500 E



Приложение C

Исходная конфигурация коммутатора

Изменено: 25.10.2011

В этом приложении описывается процедура начальной настройки коммутатора. Приложение содержит следующие темы:

- Подключение к коммутатору, стр. C-2
- Запуск программы-эмулятора терминала, стр. C-2
- Подключение к блоку питания, стр. C-2
- Ввод данных исходной конфигурации, стр. C-3

Совет Дополнительную информацию о коммутаторах Cisco Catalyst 4500 серии E (в т. ч. примеры настройки и сведения об устранении неполадок) см. в документах, перечисленных на этой странице:

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/index.html

Примечание Необходимо иметь прямые кабели категории 5 для подключения портов коммутатора к другим Ethernet-устройствам.

Примечание При переноске модуля механизма Supervisor Engine из корпуса серии Catalyst 4500 на корпус Catalyst 4503-E или Catalyst 4506-E модуль Supervisor Engine должен использовать Cisco IOS версии 12.2(37)SG или выше. При необходимости информацию об обновлениях ПО см. в заметках о версии своего ПО:

http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst4500/release/note/OL_5184.html#wp305142

Подключение к коммутатору

Чтобы выполнить исходную конфигурацию, необходимо использовать консольный порт. Чтобы подключить консольный порт коммутатора к ПК, используйте кабель-адаптер RJ-45-to-DB-9.

Чтобы подключить ПК или терминал к коммутатору, выполните следующие действия.

Шаг 1 С помощью кабеля-адаптера RJ-45-to-DB-9 вставьте разъем RJ-45 в консольный порт на передней части Supervisor Engine.

Шаг 2 Вставьте гнездо DTE DB-9 кабеля-адаптера в последовательный порт ПК или подключите к терминалу подходящий адаптер.

Запуск программы-эмулятора терминала

Перед включением коммутатора запустите сессию эмуляции терминала, чтобы видеть на экране результаты работы программы самотестирования.

Программа-эмулятор терминала (часто это приложение для ПК, например Hyperterminal или ProcommPlus) дает возможность установить связь между коммутатором и вашим ПК.

Чтобы запустить программу-эмулятор терминала, выполните следующие действия.

Шаг 1 Запустите программу-эмулятор терминала, если вы используете ПК или терминал.

Шаг 2 Запустите сессию эмуляции терминала.

Шаг 3 Настройте скорость передачи и символьный формат ПК или терминала в соответствии со следующими стандартными характеристиками консольного порта.

- 9600 бод.
- 8 бит данных.
- 1 стоповый бит.
- Без бита четности.
- Нет (управление потоками).

Подключение к блоку питания

Чтобы подключиться к блоку питания, выполните следующие действия.

Шаг 1 Если вы используете блок питания с входом переменного тока, подключите один конец входящего в комплект кабеля питания переменного тока к силовому разъему на коммутаторе, а другой конец — к заземленной розетке переменного тока.

Шаг 2 Если вы используете блок питания с входом постоянного тока, см. инструкции по его подключению в документе Глава 3, «Установка коммутатора».

При включении коммутатор проводит самотестирование — серию тестов, запускающихся автоматически для проверки правильности работы коммутатора.

Длительность самотестирования — около 1 минуты. После завершения самотестирования индикаторы системы и состояния продолжают гореть зеленым светом.

Если самотестирование коммутатора завершилось ошибкой, индикатор системы загорается желтым цветом.

Примечание Ошибки при самотестировании обычно несовместимы с продолжением работы. Если при самотестировании вашего коммутатора возникают ошибки, обратитесь в Центр технической поддержки Cisco TAC.

В случае запуска программы-эмулятора терминала перед включением коммутатора в окне терминала на ПК будет показано прохождение загрузки. Чтобы вывести приглашение к вводу команд программы настройки, надо нажать Enter.

Ввод данных исходной конфигурации

Чтобы настроить коммутатор, необходимо назначить в настройках IP-адрес и другие параметры, необходимые для связи коммутатора с местными маршрутизаторами и Интернетом. Минимальная конфигурация, описанная здесь, не охватывает большинство функций, а лишь позволяет выполнять другие задачи по настройке с помощью Telnet-соединения с вашей сетью управления. Инструкции по настройке других функций и интерфейсов см. в руководстве по конфигурации программного обеспечения для вашей версии ПО.

Настройки IP

Необходимо будет узнать у сетевого администратора следующую информацию:

- IP-адрес коммутатора;
- Маска подсети (маска подсети IP);
- Шлюз по умолчанию (маршрутизатор);
- Секретный пароль включения;
- Пароль включения;
- Пароль Telnet.

Выполнение исходной конфигурации

Чтобы завершить исходную конфигурацию коммутатора, выполните следующие действия.

Шаг 1 Введите в строке команд терминала команду **enable**, чтобы войти в привилегированный исполнительский режим.

```
Switch> enable
Password: пароль
Switch#
```

Шаг 2 Задайте системное время с помощью команды **clock set** в привилегированном исполнительском режиме.

```
Switch# clock set 20:09:01 3 Apr 2006
```

Шаг 3 Проверьте изменения, выполнив команду **show clock**.

```
Switch# show clock
20:09:06.079 UTC Thu Apr 3 2006
```

Шаг 4 Введите команду **configure terminal**, чтобы войти в режим глобальной конфигурации.

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch (config)#
```

Шаг 5 Настройте вид системного приглашения к вводу команд и задайте имя хоста для коммутатора, после чего нажмите **Return** (Ввод). Чтобы удалить новое системное приглашение и вернуть стандартный вид приглашения, введите команду **no hostname**.

```
Switch (config)# hostname Switch1
```

Шаг 6 Чтобы указать на экране идентификации пользователя сведения о местоположении, используйте программу глобальной настройки **banner motd**. С помощью этой команды можно также задать номер для контактов.

```
Switch1(config)# banner motd c 170 West Tasman Drive, San Jose, CA c
```

или

```
Switch1 (config)# banner motd c 170 West Tasman Drive, San Jose, CA; Tech Support 408 123
4567 c
```

Шаг 7 Задайте и активируйте секретный пароль, затем нажмите **Return** (Ввод).

Пароль может состоять из 1–25 буквенно-цифровых знаков, может начинаться с цифры, учитывает регистр, может содержать пробелы, но не может начинаться с пробела. Секретный пароль зашифрован, и обычный пароль хранится в виде простого текста.

```
Switch1 (config)# enable secret SecretPassword
```

Шаг 8 Задайте пароль, затем нажмите **Return** (Ввод).

```
Switch1 (config)# enable password EnablePassword
```

Шаг 9 Задайте пароль виртуального терминала (Telnet) и нажмите **Return** (Ввод).

Пароль может состоять из 1–25 буквенно-цифровых знаков, учитывает регистр, может содержать пробелы, но не может начинаться с пробела.

```
Switch1 (config)# password terminal-password
Switch1 (config)# line vty 0 15
```

Шаг 10 Настройте интерфейс, подключенный к сети управления. (IP-адрес и маска подсети показаны здесь лишь в демонстрационных целях. Используйте адрес, соответствующий вашей сети.)

```
Switch1 (config)# ip routing
Switch1 (config)# interface gigabitethernet 3/24
Switch1 (config-if)# no switchport
Switch1 (config-if)# no shutdown
Switch1 (config-if)# ip address 10.4.120.106 255.0.0.0
Switch1 (config-if)# exit
```

Шаг 11 Выйдите из режима глобальной конфигурации:

```
Switch (config)# exit
Switch #
```

Шаг 12 Проверьте только что созданную конфигурацию и подтвердите ее правильность.

```
Switch1# show run
!
hostname Switch1
!
banner motd ^C
170 West Tasman Drive, San Jose, CA ^C
!

!--- Output suppressed.
```

Шаг 13 Настройте маршрут по умолчанию.

```
Switch1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.1
```

Шаг 14 Проверьте информацию об IP, используя команды **show ip interface brief** и **show ip route**.

```
Switch1# show ip interface brief

Interface        IP-Address         OK?    Method      Status      Protocol
Vlan1            10.4.220.206       YES    manual        up          up
FastEthernet1   unassigned         YES    unset         up          up

!--- Output suppressed.
Switch1# show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - ISIS, L1 - ISIS level-1, L2 - ISIS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Шлюз «последней надежды» для сети 172.16.1.1 — 0.0.0.0

     172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       172.16.1.0 is directly connected, Vlan1
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.1.1
Switch1#
```

Шаг 15 Сохранение текущей конфигурации:

```
Switch1# copy system:running-config nvram:startup-config
```

Вы выполнили исходную конфигурацию коммутатора и можете настраивать другие интерфейсы и функции через сетевое подключение без необходимости подключаться напрямую к консольному порту механизма supervisor engine.

Чтобы использовать интерфейс командной строки для проведения дополнительной настройки или выполнения задач управления, вводите команды в строке с приглашением Switch> через консольный порт с помощью программы-терминала или по сети с помощью Telnet. Информацию о настройке см. в руководстве по настройке программного обеспечения коммутатора или в справке по командам коммутатора.

УКАЗАТЕЛЬ

Numerics

10/100BASE-T
- индикаторы порта 5-9

1000BASE-X
- порт и индикаторы состояния (рисунок) 5-9

A-Z

FRU
- блоки питания переменного тока 4-5 to 4-8
- блоки питания постоянного тока 4-9

FRU
- блоки питания постоянного тока 4-14
- узлы вентиляторов 4-14 to 4-16

POST
- индикаторы C-3

TAC
- обратиться к 5-21

Б

блоки замены на месте
- см. FRU

блоки питания
- индикаторы 5-3
- коммутаторы Catalyst 4503-E 1-4
- коммутаторы Catalyst 4506-E 1-8
- коммутаторы Catalyst 4507R+E 1-23
- коммутаторы Catalyst 4507R-E 1-13
- коммутаторы Catalyst 4510R+E 1-28
- коммутаторы Catalyst 4510R-E 1-18

блоки питания 1 000 Вт
- кабели питания переменного тока A-7

блоки питания 1 300 Вт
- кабели питания переменного тока A-12

блоки питания 1 400 Вт
- кабели питания переменного тока A-18

блоки питания 2800 Вт
- кабели питания переменного тока A-37

блоки питания 4200 Вт
- кабели питания переменного тока A-45

блоки питания 6000 Вт
- кабели питания переменного тока A-52

блоки питания переменного тока
- см. также блоки питания постоянного тока (блоки питания переменного тока zzz)

блоки питания переменного тока
- замена 4-7
- мониторинг среды A-68
- обращение (рисунок) 4-6
- поиск и устранение неполадок 5-5
- проверка работы 4-8
- рисунок 4-3
- требования к цепям ввода 2-14
- удаление 4-5
- установка 4-7

блоки питания переменного тока 9000 Вт
- характеристики (таблица) A-58

блоки питания переменного тока на 4200 Вт
- функции A-38

блоки питания переменного тока на 6000 Вт
- клеммная колодка удаленного циклического питания A-55
- функции A-47
- функция удаленного циклического питания A-54

блоки питания переменного тока на 9000 Вт
выходная мощность в режиме с резервированием A-61
значения индикаторов A-60
поддерживаемые кабели питания переменного тока A-63
поддерживаемые платформы A-57
работа в совмещенном режиме A-62
функции (рисунок) A-57
функция удаленного циклического питания A-65
блоки питания постоянного тока
замена 4-13
мониторинг среды A-68
обращение (рисунок) 4-12
подключение заземления системы 3-9
поиск и устранение неполадок 5-5
проверка работы 4-14
рисунок A-21, A-25
см. также блоки питания переменного тока
удаление 4-9
установка 4-13

В

вес
коммутаторы Catalyst 4503-E (таблица) 1-5
коммутаторы Catalyst 4506-E (таблица) 1-9
коммутаторы Catalyst 4507R+E (таблица) 1-24
коммутаторы Catalyst 4507R-E (таблица) 1-14
коммутаторы Catalyst 4510R+E (таблица) 1-29
коммутаторы Catalyst 4510R-E (таблица) 1-19
влажность
технические характеристики коммутатора catalyst 4503-E (таблица) 1-5
технические характеристики коммутатора catalyst 4506-E (таблица) 1-9
технические характеристики коммутатора Catalyst 4507R+E (таблица) 1-24
технические характеристики коммутатора Catalyst 4507R-E (таблица) 1-14
технические характеристики коммутатора Catalyst 4510R+E (таблица) 1-29
воздушный поток
коммутаторы Catalyst 4503-E (таблица) 1-5
коммутаторы Catalyst 4506-E (таблица) 1-9
коммутаторы Catalyst 4507R+E (таблица) 1-24
коммутаторы Catalyst 4507R-E (таблица) 1-14
коммутаторы Catalyst 4510R+E (таблица) 1-29
коммутаторы Catalyst 4510R-E (таблица) 1-19
выбор ИБП 2-14

Г

горячая замена
узлы вентиляторов 4-14

Д

документация
условные обозначения 1-2

З

заземление
подключение системы 3-9
заземление. см. заземление системы
заземление системы
комплект аксессуаров 3-9
наконечник заземляющего проводника заземления 3-9
необходимые инструменты 3-9
подключение 3-9
рекомендации 2-9
замена
блоки питания переменного тока 4-7 to 4-8
блоки питания постоянного тока 4-13 to 4-14
запуск
поиск и устранение неполадок 5-3

И

ИНДИКАТОР
- ВЕНТ ОК
  - проверка 4-8

ИНДИКАТОР СБОЯ ВЫХОДА
- мониторинг среды A-68

индикаторы
- проверка блоков питания 5-3
- проверка механизмов supervisor engine 5-2
- результаты теста POST C-3
- см. также конкретные типы светодиодов

индикаторы блока питания переменного тока на 2800 Вт A-36

индикаторы блока питания переменного тока на 4200 Вт A-43

индикаторы НОРМ
- поиск и устранение неполадок 5-5
- проверка 4-8
- проверка состояния блока питания 4-14

индикаторы СБОЙ
- проверка 4-8
- проверка состояния блока питания 4-14

индикаторы СВЯЗЬ (таблица) 5-10

индикаторы состояния портов 5-10

инструкции по отгрузке B-1

источники питания
- цветокодирование жил кабеля питания постоянного тока 2-15

К

кабели
- требования и рекомендации 2-16

кабели питания
- см блоки питания переменного тока

кабели питания переменного тока
- блок питания 1000 Вт A-7
- блок питания 1300 Вт A-12
- блок питания 1400 Вт A-18
- блок питания на 2800 Вт A-37
- блок питания на 4200 Вт A-45
- блок питания на 6000 Вт A-52

коммутаторы Catalyst 4503-E
- блоки питания 1-4
- вид спереди 1-2
- механизмы supervisor engine 1-3
- отсеки для вентиляторов 1-3
- переупаковка B-1
- размеры корпуса 1-5

коммутаторы Catalyst 4506-E
- блоки питания 1-8
- вид спереди 1-6
- механизмы supervisor engine 1-7
- отсеки для вентиляторов 1-7
- переупаковка B-1
- прикрепление кабельных направляющих (рисунок) 3-8
- размеры корпуса 1-9
- установка в стойку (рисунок) 3-7

коммутаторы Catalyst 4507R+E
- блоки питания 1-23
- механизмы supervisor engine 1-21
- отсеки для вентиляторов 1-22
- размеры корпуса 1-24

Коммутаторы Catalyst 4507R-E
- размеры корпуса 1-14

коммутаторы Catalyst 4507R-E
- блоки питания 1-13
- вид спереди 1-10
- механизмы supervisor engine 1-11
- описание 1-10
- отсеки для вентиляторов 1-12

коммутаторы Catalyst 4510R+E
- блоки питания 1-28
- механизмы supervisor engine 1-26
- отсеки для вентиляторов 1-27
- размеры корпуса 1-29

коммутаторы Catalyst 4510R-E
блоки питания 1-18
вид спереди 1-15
описание 1-15
отсеки для вентиляторов 1-17
размеры корпуса 1-19
ядра супервизора 1-16
комплекты для монтажа в стойку
рекомендации 3-3
компоненты
поиск и устранение неполадок 5-5 to 5-21
консольный порт
подключение к C-2

M

модули резервирования 4-16, 5-8
мониторинг среды
блоки питания A-68
монтаж в стойку
коммутаторы 3-6
мультиплексированные буферы 4-16, 5-8

H

напряжение
спецификации, блок питания постоянного тока A-26

O

отсоединение
подключения заземления (предупреждение) 4-10

П

переупаковка коммутаторов B-1
подключение
заземление системы 3-8 to 3-10
подключение
к консольному порту C-2
клеммы 3-11
порты восходящих каналов 3-12
поиск и устранение неполадок 5-5
блоки питания 5-5
запуск 5-3
процесс загрузки 5-2
узлы вентиляторов 5-7
показать команды системы 4-8
порты восходящих каналов
подключение 3-12
порты управления Ethernet
индикаторы 5-3
поиск и устранение неполадок 5-3
потребляемая мощность
выбор ИБП 2-14
подготовка узла 2-14
требования к групповой цепочке 2-14
предупреждение о статическом электричестве в категории 5e 2-6, 2-10, 2-16
предупреждение о статическом электричестве в категории 6 2-6, 2-10, 2-16
предупреждение о статическом электричестве в категории 6a 2-6, 2-10, 2-16
провод заземления
рисунок 4-11
программное обеспечение эмуляции терминала C-2
процесс загрузки
поиск и устранение неполадок 5-2

P

размеры
коммутаторы Catalyst 4503-E (таблица) 1-5
коммутаторы Catalyst 4506-E (таблица) 1-9
коммутаторы Catalyst 4507R+E (таблица) 1-24
коммутаторы Catalyst 4507R-E (таблица) 1-14

коммутаторы Catalyst 4510R+E (таблица) 1-29

коммутаторы Catalyst 4510R-E (таблица) 1-19

размеры корпуса

см. коммутаторы Catalyst 4503-E; Коммутаторы Catalyst 4506-E;

см. коммутаторы Catalyst 4506-E; Коммутаторы Catalyst 4506-E;

см. коммутаторы Catalyst 4507R+E; коммутаторы Catalyst 4507R+E;

см. коммутаторы Catalyst 4507R-E; Коммутаторы Catalyst 4507R-E;

см. коммутаторы Catalyst 4510R+E; коммутаторы Catalyst 4510R+E;

см. коммутаторы Catalyst 4510R-E; коммутаторы Catalyst 4510R-E;

C

сигнализация и назначение выводов

установка клемм 3-11

справка

см TAC

T

температура

коммутаторы Catalyst 4503-E 1-5

коммутаторы Catalyst 4506-E 1-9

коммутаторы Catalyst 4507R+E 1-24

коммутаторы Catalyst 4507R-E 1-14

коммутаторы Catalyst 4510R+E 1-29

коммутаторы Catalyst 4510R-E 1-19

требования к групповой цепочке 2-14

требования к узлу

влажность 2-5

высота 2-5

коррозия 2-5

перерывы в снабжении электроэнергией 2-7

пыль и загрязнения 2-5

удары и вибрации 2-7

ЭМП 2-6

У

удаление

блоки питания переменного тока 4-5

блоки питания постоянного тока 4-9

узлы вентиляторов

загрузка 5-2

поиск и устранение неполадок 5-7

проверка установки 4-16

удаление 4-15

установка 4-16

упаковочные материалы B-1

условные обозначения

предупреждения 1-3

установка

блоки питания переменного тока 4-5 to 4-8

блоки питания постоянного тока 4-9 to 4-14

установка

запуск программы эмуляции терминала C-2

подключение к линии питания C-2

узлы вентиляторов 4-14 to 4-16

установка коммутаторов в стойки 3-5

Ф

ферритовый фильтр A-55, A-66

Флэш-код

поиск и устранение неполадок 5-4

функция удаленного циклического питания

компоненты (рисунок) A-54, A-66

настройки и работа коммутатора A-56, A-67

обзор A-54, A-65

работа A-55, A-66

ферритовый фильтр A-55, A-66

Э

ЭСР
предотвращение 2-12
рекомендации 2-12

Я

ядра супервизора
порты восходящих каналов 3-12