

Power Systems

*Планирование помещения и
аппаратного обеспечения*

IBM

Power Systems

*Планирование помещения и
аппаратного обеспечения*

IBM

Примечание

Перед тем, как приступить к работе с этой информацией и описанным в ней продуктом, обязательно ознакомьтесь со сведениями, приведенными в документе “Примечания, касающиеся безопасности” на стр. v, “Примечания” на стр. 157 и в руководстве *IBM Systems - Информация по технике безопасности*, G229-9054, и *Руководстве пользователя и замечаниям по эксплуатации IBM*, Z125-5823.

Содержание

Примечания, касающиеся безопасности	v
Обзор планирования помещения и аппаратного обеспечения	1
Планирование	3
Справочная таблица планирования	3
Общие особенности	3
Подготовка помещения и планирование физической конфигурации	4
Планирование помещения и аппаратного обеспечения	7
Таблицы спецификаций аппаратного обеспечения	7
Параметры серверов	7
Параметры сервера модели 8335-GTB	7
Вариант водяного охлаждения модели 8335-GTB (код продукта E2RD)	9
Модель 8335-GTB - техническая документация для регламента EC 617/2013	14
Параметры стоек	15
Стойка моделей 0550 и 9406-830	15
Стойка модели 0551	17
Конфигурации стоек моделей 0551, 0553, 0555 и 7014	19
Стойка моделей 0551 и 9406-270	26
Стойки моделей 0554 и 7014-S11	28
Стойки моделей 0555 и 7014-S25	30
Планирование установки стоек 7014-T00 и 7014-T42	34
Стойка модели 7014-T00	34
Модель стойки 7014-T00 с необязательным распределительным щитом постоянного тока	36
Стойки моделей 7014-T42, 7014-B42 и 0553	38
Поддерживаемые коды компонентов 7014-T00, 7014-T42 и 0553	42
Соединение нескольких стоек 7014-T00, 7014-T00 и 0553	44
Распределение нагрузки стоек и пола 7014-T00, 7014-T42 и 0553	45
Планирование стоек 7953-94X и 7965-94Y	46
Стойка модели 7953-94X или 7965-94Y	47
Подключение кабелей к стойкам 7953-94X и 7965-94Y	49
Боковые стабилизирующие опоры	51
Несколько стоек	52
Теплообменник задней дверцы модели 1164-95X	53
Спецификации и требования теплообменника задней дверцы модели 1164-95X с водяным охлаждением	56
Коллектор водяного охлаждения модели 7965-94Y (FC ER22 и ER23)	60
Планирование стойки 7965-S42	67
Спецификации стойки модели 7965-S42	67
Подключение кабелей к стойке 7965-S42	70
Несколько стоек	72
Теплообменник задней дверцы модели 1164-95X	73
Спецификации и требования теплообменника задней дверцы модели 1164-95X с водяным охлаждением	76
Параметры коммутатора для стойки	80
G8052R RackSwitch - таблицы спецификаций	80
G8124ER RackSwitch - таблицы спецификаций	81
G8264R RackSwitch - таблицы спецификаций	82
G8316R RackSwitch - таблицы спецификаций	83
Спецификации установки для стоек, которые не были приобретены в IBM	83
Планирование электропитания	90
Определение требований к электропитанию	90
Форма информации о сервере 3A	91
Форма сведений о рабочей станции 3B	92
Вилки и розетки	93
Поддерживаемые кабели питания	93

Поддерживаемые кабели питания PDU	102
Модификация кабелей питания, поставляемых фирмой IBM	105
Источник бесперебойного питания	106
Блоки распределения питания и кабели питания для стоек 0551, 0553, 0555, 7014, 7953 и 7965	108
Расчет нагрузки для блоков распределения питания 7188 и 9188	114
Планирование количества и типов кабелей	116
Управление кабелями	116
Прокладка и фиксация кабеля питания	118
Планирование количества и типов кабелей для последовательного подключения устройств SCSI	119
Планирование системы водяного охлаждения	144
Требования и спецификация системы водяного охлаждения	144
Примечания.	157
Специальные возможности серверов IBM Power Systems	158
Замечания по правилам работы с личными данными.	159
Товарные знаки.	160
Замечания об уровне электронного излучения	160
Информация о классе А	160
Информация о классе В	164
Положения и условия	167

Примечания, касающиеся безопасности

В настоящем руководстве используются следующие замечания по технике безопасности:

- **ОПАСНО** - это замечание касается ситуаций, создающих угрозу жизни или здоровью человека.
- **ОСТОРОЖНО** - это замечание касается потенциально опасных аварийных ситуаций.
- **Внимание** - это замечание касается ситуаций, создающих угрозу повреждения программы, устройства, системы или данных.

Информация о безопасности международной торговли

В некоторых странах действует требование, согласно которому информация по технике безопасности, приводимая в документации к продукту, должна быть доступна на государственном языке данной страны. Если это требование применимо для вашей страны, пакет документов, поставляемый вместе с продуктом (например печатная документация, документация на диске DVD или в составе продукта), будет содержать документацию по технике безопасности. Эта документация содержит информацию о безопасности на государственном языке вашей страны со ссылками на источник на английском языке (США). Перед началом установки, использования или обслуживания данного продукта следует ознакомиться с информацией по технике безопасности, приведенной в этой документации. В случае возникновения каких-либо сомнений в отношении информации по технике безопасности, приведенной в английской документации, вы также можете обратиться к этой документации.

Для замены или получения дополнительных копий документации по технике безопасности обратитесь по телефону горячей линии IBM: 1-800-300-8751.

Информация о безопасности для Германии

Das Produkt ist nicht für den Einsatz an Bildschirmarbeitsplätzen im Sinne § 2 der Bildschirmarbeitsverordnung geeignet.

Техника безопасности при работе с лазером

Серверы IBM® могут использовать карты ввода-вывода или компоненты на основе оптоволоконных соединений, в которых применяются лазеры или светодиоды.

Требования к лазерам

Серверы IBM можно устанавливать внутри стойки или за ее пределами.

ОПАСНО: При работе с системой или вблизи нее соблюдайте следующие меры предосторожности:

Ток электрических, телефонных и коммуникационных кабелей представляет опасность для человека. Для того чтобы избежать поражения током, выполняйте следующие рекомендации:

- Если в комплект поставки IBM входят кабели питания, для подключения данного блока к электропитанию используйте только имеющийся в комплекте поставки кабель IBM. Не используйте эти кабели для других продуктов.
- Не открывайте и не пытайтесь ремонтировать блок питания.
- Не подключайте и не отключайте кабели и не проводите установку или обслуживание продукта при неполадках в электрической сети.
- Продукт может быть оборудован несколькими силовыми кабелями. Во избежание поражения электрическим током отключайте все силовые кабели.
 - В случае питания от сети переменного тока отключите все кабели питания от источника питания.

- Для стоек с панелью распределения питания (PDP) постоянного тока отключите источник питания, предоставляемый заказчиком, от PDP.
- При подключении питания к продукту убедитесь, что все кабели питания подсоединены правильным образом.
 - Для стоек с питанием переменного тока все кабели питания включайте в правильно подсоединенные и заземленные электрические розетки. Убедитесь, что напряжение и чередование фаз розетки отвечает заданным требованиям.
 - Для стоек с панелью распределения питания (PDP) постоянного тока подключите источник питания, предоставляемый заказчиком, к PDP. Проверьте полярность при подключении питания постоянного тока и проводов возврата питания.
- Устройства, которые соединены с этим продуктом, должны быть подключены к правильно установленным розеткам.
- При возможности отключение и подключение сигнальных кабелей следует производить одной рукой.
- Никогда не включайте оборудование при пожаре, наводнении и повреждении здания.
- Не пытайтесь включить систему до тех пор, пока не будут выполнены все требования техники безопасности.
- Предполагайте наличие опасности поражения электрическим током. Выполните все проверки целостности, заземления и питания в ходе установки подсистемы, чтобы обеспечить соответствие системы всем требованиям техники безопасности.
- Не продолжайте проверку в случае обнаружения неисправностей.
- Перед открытием крышек устройства, если обратное не указано в инструкциях по установке и настройке: отключите кабели питания переменного тока, выключите прерыватели, расположенные на панели распределения питания (PDP), и отключите все телекоммуникационные системы, сети и модемы.

ОПАСНО:

- Подключение и отключение кабелей при установке, перемещении или снятии крышек продукта или подключенного к нему устройства должно проводиться в соответствии со следующими инструкциями.

Отключение:

1. Выключите все устройства (если иное не оговорено в инструкциях).
2. В случае питания от сети переменного тока отсоедините кабели питания из розеток.
3. Для стоек с панелью распределения питания (PDP) выключите прерыватели, расположенные на PDP, и отключите источник питания постоянного тока, предоставленный заказчиком.
4. Выньте сигнальные кабели из разъемов.
5. Отсоедините все кабели от устройств.

Подключение:

1. Выключите все устройства (если иное не оговорено в инструкциях).
2. Подсоедините все кабели к устройствам.
3. Подключите сигнальные кабели к разъемам.
4. В случае питания от сети переменного тока подсоедините кабели питания к розеткам.
5. Для стоек с панелью распределения питания (PDP) постоянного тока включите источник питания, предоставляемый заказчиком, и включите прерыватели, расположенные на PDP.
6. Включите устройства.

В системе или ее окрестности могут быть острые края, углы и стыки. Проявляйте осторожность при перемещении оборудования, чтобы избежать порезов, царапин и прочих травм. (D005)

(R001 - часть 1 из 2):

ОПАСНО: При работе возле системы ИТ-стоек или с самой системой соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Неправильное обращение с тяжелым оборудованием может привести к травмированию персонала или повреждению оборудования.
- Всегда опускайте выравнивающие опоры стойки.
- Всегда устанавливайте стабилизирующие скобы стойки.

- Для обеспечения устойчивости стойки размещайте самые тяжелые устройства в нижней части стойки. Заполнение стойки устройствами всегда следует начинать снизу.
- Устройства для монтирования в стойке нельзя использовать в качестве полок или рабочего пространства. Не размещайте предметы на поверхности смонтированных в стойку устройств. Кроме того, не облокачивайтесь на смонтированные в стойке устройства и не используйте их для опоры (например, работая на лестнице).



- У устройств, монтируемых в стойке, может быть несколько силовых кабелей.
 - Если требуется отключить питание при обслуживании стойки, работающей от сети переменного тока, убедитесь, что отсоединены все кабели питания.
 - Для стоек с панелью распределения питания (PDP) постоянного тока выключите прерыватель цепи питания системных блоков или отключите источник питания, предоставляемый заказчиком, если обслуживание предусматривает отключение питания.
- Все устройства, монтируемые в стойке, должны быть подключены к устройствам питания этой же стойки. Не подключайте устройства из одной стойки к источнику питания из другой стойки.
- При подключении устройства к неправильно установленной электрической розетке на металлические части устройства может быть подан ток опасного напряжения. Потребитель должен убедиться, что розетка установлена и заземлена должным образом.

(R001 - часть 2 из 2):

ОСТОРОЖНО:

- Нельзя устанавливать блок в стойку, температура внутри которой превышает рекомендованную производителем рабочую температуру для монтируемых в стойке устройств.
- Нельзя устанавливать блок в стойку с нарушенной вентиляцией. Убедитесь, что воздух может беспрепятственно охлаждать устанавливаемый блок.
- При подключении оборудования к сети электропитания следует учитывать мощность цепи питания, чтобы перегрузка не привела к повреждению проводки или срабатыванию токовой защиты. Для вычисления требований к мощности цепи питания стойки обратитесь к сведениям о параметрах энергопотребления, указанным на этикетках, прикрепленных к установленному в стойке оборудованию.
- *(Для выдвижных ящиков.)* Не выдвигайте ящики и не монтируйте в стойке устройства, если на стойке не установлены стабилизирующие скобы. Выдвигайте блоки по одному. Это может нарушить равновесие стойки.



- *(Для закрепленных ящиков.)* Этот ящик является закрепленным и не может выдвигаться для обслуживания, если это не указано производителем. Попытка полностью или частично выдвинуть такой ящик может нарушить равновесие стойки или привести к выпадению ящика.

ОСТОРОЖНО:

Чем ниже находится центр тяжести стойки, тем она устойчивее. При перемещении заполненной стойки в пределах помещения или здания выполняйте следующие общие указания.

- Удалите устройства из верхней части стойки, чтобы уменьшить ее массу. При возможности оставьте в ней только те компоненты, которые она содержала изначально. Если эти компоненты неизвестны, соблюдайте следующие меры предосторожности:
 - Удалите все устройства в отсеках 32U (ИД соответствия RACK-001 или 22U (ИД соответствия RR001) и выше.
 - Убедитесь, что самые тяжелые устройства находятся в нижней части стойки.
 - Убедитесь, что стойка не содержит пустых отсеков, расположенных ниже уровня 32U (ИД соответствия RACK-001) или 22U (ИД соответствия RR001), если это не разрешено полученной конфигурацией.
- Если стойка прикреплена к другим стойкам, отсоедините ее.
- Если перемещаемая стойка оснащена съемными боковыми опорами, то их необходимо установить перед перемещением стойки.
- Расчистите предполагаемый путь.
- Убедитесь, что предполагаемый путь пригоден для массы стойки. Масса стойки приведена в документации по ней.
- Убедитесь, что размер дверных проемов не меньше 760 x 230 мм (30 x 80 дюймов).
- Убедитесь, что все устройства, полки, блоки накопителей и кабели закреплены.
- Убедитесь, что выравнивающие опоры находятся в наивысшем положении.
- Убедитесь, что скоба стабилизатора извлечена из стойки.
- Не наклоняйте стойку более чем на десять градусов.
- Переместив стойку, выполните следующие действия:
 - Опустите выравнивающие опоры.
 - Установите скобу стабилизатора в стойку.
 - Если перед перемещением вы извлекали устройства из стойки, установите их снова, начиная с нижней части стойки.
- Если требуется перемещение стойки на большое расстояние, восстановите первоначальное состояние стойки. Поместите стойку в исходный упаковочный материал или аналогичный ему. Опустите выравнивающие опоры, чтобы поставить поддон на ролики и прикрепить стойку к поддону.

(R002)

(L001)



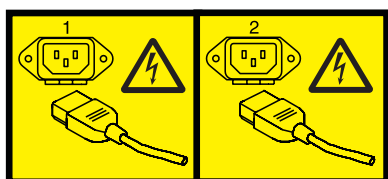
ОПАСНО: Эта метка указывает на компоненты с опасным напряжением или током. Не открывайте крышки, на которых размещена эта метка. (L001)

(L002)



ОПАСНО: Устройства для монтирования в стойке нельзя использовать в качестве полок или рабочего пространства. (L002)

(L003)



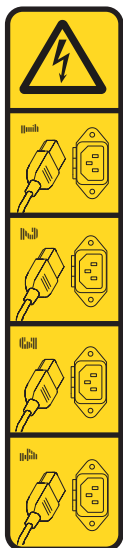
или



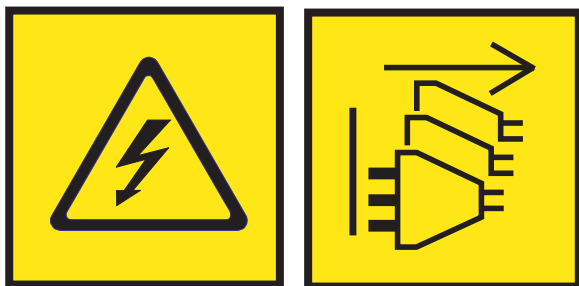
или



или



или



ОПАСНО: Несколько кабелей питания. Продукт может быть оснащено несколькими кабелями питания переменного и постоянного тока. Для обеспечения отсутствия опасных напряжений отсоединяйте все кабели питания. (L003)

(L007)



ОСТОРОЖНО: Горячая поверхность рядом. (L007)

(L008)



ОСТОРОЖНО: Опасные подвижные детали. (L008)

Все лазеры сертифицированы в США как продукты класса 1 и подчиняются требованиям, перечисленным в Постановлении 21 CFR, Подраздел J, Департамента здравоохранения и медицинских услуг (DHHS). В других странах они сертифицированы как продукты класса 1 и подчиняются требованиям, перечисленным в Стандарте 60825 Международной электротехнической комиссии (IEC). Все компоненты имеют маркировку, содержащую сертификационный номер лазера и контрольную информацию.

ОСТОРОЖНО:

Продукт может содержать одно или несколько из следующих устройств: дисковод CD-ROM, дисковод DVD-ROM, дисковод DVD-RAM или лазерный модуль. Эти устройства относятся к лазерным продуктам класса 1. Учтите следующее:

- Не снимайте крышки. В результате снятия крышек с лазерных продуктов возникает угроза лазерного излучения. Устройство не содержит компонентов, которые может обслуживать пользователь.
- Использование сторонних приспособлений или нарушение указанных инструкций может привести к опасному радиационному облучению.

(C026)

ОСТОРОЖНО:

Система обработки данных содержит оборудование, соединенное с лазерными устройствами класса уровня мощности выше 1. Запрещается заглядывать в волоконно-оптический кабель и открывать гнезда. Несмотря на то, что волоконно-оптический кабель можно проверить, подсветив его с одной стороны и заглянув с другой, такая процедура может быть опасной для глаз. Таким образом, такой способ проверки волоконно-оптических кабелей не рекомендуется. Для проверки волоконно-оптического кабеля следует использовать источник света и измеритель мощности. (C027)

ОСТОРОЖНО:

Продукт содержит лазер класса 1M. Не следует рассматривать его с помощью оптических устройств. (C028)

ОСТОРОЖНО:

В некоторые лазерные устройства встроен лазерный диод класса 3A или 3B. Учтите следующее: при открытии корпуса распространяется лазерное излучение. Не допускайте попадания луча в глаза, не рассматривайте луч с помощью оптических устройств и избегайте прямого контакта с лучом. (C030)

ОСТОРОЖНО:

Батареи содержат литий. Во избежание взрыва, батарею запрещается нагревать или перезаряжать.

Запрещается:

- ____ бросать или погружать батарею в воду
- ____ нагревать более чем до 100°C (212°F)
- ____ ремонтировать или разбирать батарею

Замена батарей допускается только на батареи разрешенного фирмой IBM типа. Уничтожение или переработка батарей должны производиться в соответствии с местными правилами. В США существует сеть отделений фирмы IBM, занимающихся сбором отслуживших свой срок батарей. Дополнительную информацию вы можете узнать по телефону 1-800-426-4333. При этом сообщите номер изделия, указанный на корпусе батареи. (C003)

ОСТОРОЖНО:

Предупреждение относительно предоставленного IBM подъемника производителя:

- Работа с ПОДЪЕМНИКОМ разрешена только специальному персоналу.
- Подъемный инструмент предназначен для работы с верхними отсеками стоек (подъем, установка и удаление блоков (нагрузки)). Он не должен использоваться под нагрузкой при транспортировке по главным пандусам, а также в качестве замены таким инструментам как подъемные транспортные платформы, вилочные погрузчики и другие средства для подобных операций. Когда это не осуществимо, необходимо использовать специально обученных лиц (например, такелажники или переносчики).
- Перед началом работы необходимо прочитать руководство оператора подъемного инструмента. Если не прочитать, не понять, не соблюдать правила безопасности и не следовать инструкциям, что это может привести повреждению имущества и/или собственной травме. При наличии вопросов обратитесь в службу поддержки производителя. Бумажная копия руководства должна находиться вместе с системой в выделенной для этого области. Последнее издание руководства доступно на веб-сайте производителя.
- Проверяйте функционирование тормоза стабилизатора перед каждым использованием. Не перенагружайте движущийся или вращающийся ПОДЪЕМНИК тормозом стабилизатора.
- Не перемещайте подъемный инструмент с поднятой платформой за исключением незначительных смещений при позиционировании.
- Не превышайте номинальную грузоподъемность. В Таблице грузоподъемности приведены максимальные нагрузки на центр и на край расширенной платформы.
- Выполняйте подъем только при правильном центрировании на платформе. Не размещайте более 200 фунтов (91 кг) на краю скользящего выступа платформы, учитывая также центр тяжести (CoG) нагрузки.
- Избегайте угловой нагрузки наклонной подставки. Перед использованием закрепите приспособление для изменения угла наклона платформы на главной плоскости во всех четырех положениях только с помощью специального оборудования. Грузы должны сдвигаться на ровные платформы и с них без существенного усилия, поэтому не следует давить или наклонять. Держите приспособление для изменения угла наклона платформы ровно во всех случаях, кроме окончательной незначительной корректировки.
- Не стойте под нависающим грузом.
- Не работайте на неровной поверхности (с наклоном), такой как пандусы.
- Не складывайте грузы друг на друга.
- Не работайте под действием алкоголя или наркотиков.
- Не ставьте лестницу рядом с ПОДЪЕМНИКОМ.
- Есть риск опрокидывания. Не давите на грузы и не наклоняйте их при поднятой платформе.
- Не используйте в качестве лифта или ступеньки для себя. Не ездите на нем.
- Не становитесь ни на какую часть подъемника.
- Не лезьте на мачту.
- Не работайте с поврежденным или неисправным ПОДЪЕМНИКОМ.
- Существует риск защемления под платформой. Опускайте груз только в области, свободные от персонала и препятствий. Держите руки и ноги открытыми в процессе выполнения операций.
- Никаких вилочных устройств. Никогда не поднимайте и не перемещайте пустой ПОДЪЕМНИК с помощью тележки с поддонами, домкрата или вилочного погрузчика.
- Мачта возвышается над платформой. Учитывайте высоту потолка, кабельные лотки, противопожарные спринклеры, осветительные приборы и другие объекты наверху.
- Не оставляйте ПОДЪЕМНИК с поднятым грузом без присмотра.
- Наблюдайте и сохраняйте руки, пальцы и одежду открытыми при движении оборудования.
- Поворачивайте ворот только с помощью ручного привода. Если рукоятку ворота не получается легко повернуть одной рукой, значит она перегружена. Не продолжайте поворачивать ворот после перемещения платформы в нижнее или верхнее положение. Чрезмерное раскручивание приведет к отсоединению рукоятки или повреждению кабеля. Всегда придерживайте рукоятку при опускании, раскручивании. Всегда убеждайтесь в том, что ворот удерживает груз, перед тем как отпустить рукоятку.
- Авария ворота может вызвать серьезную травму. Он не предназначен для перемещения людей. При подъеме оборудования должен ясно слышаться звук щелчков. Перед тем как отпустить рукоятку, убедитесь в том, что ворот заблокирован. Перед работой с этим воротом прочитайте инструкции. Никогда не допускайте свободного раскручивания. Свободное вращение вызовет неравномерное наматывание кабеля вокруг барабана ворота, повреждение кабеля и может привести к серьезным травмам. (C048)

Информация по электропитанию и кабельному соединению для NEBS (Network

Equipment-Building System) GR-1089-CORE

Следующие комментарии относятся к серверам IBM, официально соответствующим требованиям NEBS (Network Equipment-Building System) GR-1089-CORE:

Оборудование пригодно для установки в следующих частях:

- оборудование сетевой телекоммуникации
- места расположения, соответствующие правилам NEC (National Electrical Code)

Предназначенные для работы внутри помещений порты данного оборудования пригодны только для соединения с расположенными в помещениях (или укрытиях) проводами или кабелями. Эти предназначенные для работы внутри помещений порты данного оборудования *не должны* быть подсоединены металлическим способом к интерфейсам, соединенным с внешней установкой OSP или с ее проводами. Эти интерфейсы предназначены для использования только внутри помещений (порты типа 2 и типа 4, согласно описанию в GR-1089-CORE) и должны быть изолированы от открытых кабелей внешней установки OSP. Дополнительная установка основных фильтров не является достаточной защитой при подключении этих интерфейсов к проводке OSP металлическим способом.

Примечание: Все кабели Ethernet должны быть экранированы и заземлены с обоих концов.

Если система работает на переменном токе, использовать внешний фильтр защиты от перенапряжения (SPD) нет необходимости.

Система, работающая на постоянном токе, задействует механизм изолированного обратного провода (DC-I). Возвратная клемма аккумулятора постоянного тока *не должна* соединяться с проводом заземления корпуса или каркаса.

Если система работает на постоянном токе, то ее следует установить в сети с общим заземлением (CBN) (см. GR-1089-CORE).

Обзор планирования помещения и аппаратного обеспечения

Для успешной установки требуется планирования физической и рабочей среды. Вы являетесь самым важным звеном планирования помещения, так как вы знаете где и как расположена ваша система, к каким устройствам она подключена и как она будет использоваться.

Подготовка помещения для системы является обязанностью заказчика. Основной задачей при планировании помещения является обеспечения расположения системы для эффективной работы и обслуживания.

В этом наборе разделов приведены базовые сведения, необходимые для планировки установки системы. Он содержит обзор всех задач планирования и ценную справочную информацию для выполнения этих задач. В зависимости от сложности заказанной системы и имеющихся вычислительных ресурсов вам может потребоваться выполнение не всех отмеченных здесь шагов.

Вначале с помощью технического специалиста, представителя отдела продаж или установщиков создайте список оборудования, установку которого требуется спланировать. Для этого используйте сводку заказа. Теперь этот список содержит все необходимые задачи. Для помощи обратитесь к разделу Справочная таблица планирования.

Несмотря на то, что за планирование отвечаете вы, продавцы, подрядчики и поставщики также могут помочь вам справиться с планированием. Для некоторых системных установку и проверку работоспособности выполняет представитель продавца. Некоторые системные блоки устанавливаются заказчиком. Если вы не уверены в своих силах, свяжитесь с продавцом.

В разделе, посвященном физическому планированию, описаны физические параметры многих системных блоков и дополнительных продуктов. За дополнительной информацией о других продуктах обратитесь в торговое представительство или к официальному дилеру.

Перед началом планирования убедитесь, что выбранное программное и аппаратное обеспечение отвечает вашим потребностям. При возникновении вопросов обращайтесь в торговое представительство.

Тогда как эта информация касается планирования аппаратного обеспечения, необходимый объем оперативной памяти и жесткого диска зависит от требуемых функций и используемого программного обеспечения; некоторые замечания по этому поводу приведены ниже. Сведения о программных продуктах обычно содержатся в документации, поставляемой с лицензионным программным продуктом.

При оценке адекватности программного и аппаратного обеспечения обратите внимание на следующие моменты:

- Доступное пространство на жестком диске и объем системной памяти для установки ПО, ведения электронной документации и хранения данных (включая оценку потенциального роста в связи с подключением дополнительных пользователей, увеличением объема данных и установкой новых приложений).
- Совместимость всех устройств
- Совместимость программных пакетов с аппаратной конфигурацией
- Достаточные возможности резервного копирования и избыточность для аппаратного и программного обеспечения
- Переносимость ПО на новую систему при необходимости
- Предварительные и совместные требования выбранного ПО
- Данные, переносимые в новую систему

Планирование

С помощью этой информации можно спланировать физическую установку сервера.

Правильное планирование системы облегчит процесс установки и ускорит запуск системы. Представители отдела сбыта и планирования установки также готовы помочь вам в процессе планирования установки.

Как часть планирования вы можете принять решения о расположении сервера и выбрать оператора системы.

Справочная таблица планирования

С помощью этой справочной таблицы задокументируйте выполнение планирования.

Совместно с представителями отдела продаж установите даты выполнения всех задач. Может потребоваться периодическая проверка графика планирования совместно с сотрудниками торгового представительства.

Таблица 1. Справочная таблица планирования

Этап планирования	Ответственное лицо	Целевая дата	Дата выполнения
Спланируйте расположение оборудования в офисе или машинном зале (физическое планирование)			
Подготовьте все для подключения питания и электропроводки			
Подготовьте все для подключения и прокладки кабелей			
Создайте или измените сети			
При необходимости измените планировку помещения			
Подготовьте планы обслуживания, защиты и восстановления			
Разработайте план обучения			
Закажите компоненты			
Подготовьтесь к поставке системы			

Общие особенности

Планирование системы требует внимания ко многим деталям.

При определении расположения системы учтите следующие моменты:

- Достаточное пространство для устройств.
- Рабочее пространство для персонала, использующего устройство (удобство, возможность доступа к устройству, расходные и справочные материалы).
- Достаточное место для обслуживания устройства.
- Требования к физической безопасности устройств.
- Вес устройств.
- Теплоотдача устройств.
- Рабочая температура устройств.

- Требования устройств к влажности.
- Требования устройств к циркуляции воздуха.
- Качество воздуха в помещении, где будет эксплуатироваться устройство. Например, избыток пыли может нанести вред системе.

Примечание: Система и устройства предназначены для работы в обычных офисных условиях. Загрязненная или некачественная среда может нанести урон системе или устройствам. Обязанность обеспечить подходящие рабочие условия лежит на заказчике.

- Ограничения высоты для работы устройств.
- Уровень шума устройств.
- Вибрация оборудования, возле которого будут находиться устройства.
- Прокладка кабелей питания.

На следующих страницах содержится информация, необходимая для оценки этих моментов.

Подготовка помещения и планирование физической конфигурации

Данные рекомендации помогают подготовить помещение к получению и установке сервера.

При подготовке центра данных к доставке сервера рекомендуется обратиться к публикации Подготовка помещения и планирование физической конфигурации.

В документе Подготовка помещения и планирование физической конфигурации приведена следующая информация:

Особенности выбора места, здания и пространства

- Выбор места
- Доступ
- Статическое электричество и сопротивление пола
- Требования к свободному пространству
- Конструкция пола и нагрузка на пол
- Фальшпол
- Загрязнение проводящими частицами
- План помещения

Окружающая среда, безопасность и защита

- Вибрации и ударные нагрузки
- Освещение
- Уровень акустического шума
- Электромагнитная совместимость
- Размещение машинного зала
- Защита хранилищ материалов и носителей
- Планирование процедур обеспечения непрерывной работы в аварийных ситуациях

Электроснабжение и заземление

- Общие сведения об электропитании
- Качество электропитания
- Ограничения значений частоты и напряжения
- Нагрузка

- Источник питания
- Конфигурации с двумя блоками питания

Система кондиционирования воздуха

- Выбор системы кондиционирования воздуха
- Общие рекомендации по организации машинных залов
- Условия для выбора системы управления температурой и влажностью
- Средства фиксации температуры и влажности
- Перемещение и временное хранение
- Акклиматизация
- Распределение воздуха в системе

Планирование установки теплообменников задней дверцы

- Планирование установки теплообменников задней дверцы
- Параметры теплообменника
- Параметры воды для вспомогательного контура охлаждения
- Параметры поставки воды для вспомогательных контуров
- Схема размещения и механическая установка
- Рекомендуемые поставщики компонентов вспомогательного контура

Средства связи

- Планирование средств передачи данных

Планирование помещения и аппаратного обеспечения

В данном разделе содержатся указания по планированию помещений для установки серверов, а также требования к помещению. Приведены параметры для серверов и блоков расширения, вилок и розеток, кабелей, а также блоков распределения питания и блоков бесперебойного питания.

Таблицы спецификаций аппаратного обеспечения

В таблицах спецификаций аппаратного обеспечения приведена подробная информация об аппаратном обеспечении, в том числе о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, температуре, а также сведения об окружающей среде и о пространстве обслуживания аппаратного обеспечения.

Параметры серверов

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания.

Для просмотра спецификаций сервера выберите соответствующие модели.

Параметры сервера модели 8335-GTB

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания.

Перечисленные ниже параметры потребуются вам при планировании размещения сервера.

Таблица 2. Размеры 8335-GTB

Ширина ¹	Глубина	Высота	Единицы EIA	Вес
441,5 мм (17,4 дюйма)	822 мм (32,4 дюйма)	86 мм (3,4 дюйма)	61 см	25 кг (56 фунтов)
1. Ширина — это внутренняя ширина системы, установленной в отсек U стойки. Ширина передней панели составляет 482 мм (19 дюймов).				

Таблица 3. Габариты 8335-GTB в упаковке

Ширина	Глубина	Высота	Вес ¹
991 мм (39 дюйма)	597 мм (24 дюйма)	261 мм (10.3 дюйма)	45 кг (99 фунтов)
1. Предварительные данные могут быть изменены.			

Таблица 4. Размеры поддона для 8335-GTB

Ширина	Глубина	Высота	Вес ¹
610 мм (24 дюйма)	1016 мм (40 дюймов)	125 мм (5 дюймов)	10 кг (22 фунта)
1. Предварительные данные могут быть изменены.			

Таблица 5. Электрические характеристики для 8335-GTB

Электрические параметры	Свойства
Номинальное напряжение и частота ¹	200 - 240 В~ при 50 - 60 Гц +/- 3 Гц

Таблица 5. Электрические характеристики для 8335-GTB (продолжение)

Электрические параметры	Свойства
Тепловая мощность (макс.) ^{2, 4}	8703 БТЕ/час
Максимальная потребляемая мощность ^{2, 4}	2550 Вт
Максимум, кВ•А ^{3, 4}	2,6
Фаза	Одна
Notes: 1. Источники питания работают с любым напряжением из допустимого диапазона. Если установлены парные источники питания, то они расходуют примерно равную мощность и обеспечивают подачу примерно одинакового тока устройствам. 2. Отбираемая мощность и тепловая нагрузка сильно зависят от конфигурации. При планировании электрической системы важно использовать максимальные значения. Однако при планировании тепловой нагрузки можно использовать программу IBM Systems Energy Estimator оценки тепловой мощности для определенной конфигурации. Дополнительная информация приведена на веб-сайте IBM Systems Energy Estimator. 3. Для того чтобы вычислить силу тока, умножьте кВ•А на 1000 и разделите это число на рабочее напряжение. 4. Если в системе работает только один источник питания, дополнительная подписка недоступна. В такой ситуации максимальными значениями будут 1585 Вт, 1,6 кВ•А и 5410 БТЕ/ч.	

Таблица 6. Требования к окружающей среде

Среда	Работа (рекомендуемые параметры)	Работа (допустимые параметры)	Простой
Класс ASHRAE		A3	
Направление потока воздуха		Спереди-назад	
Температура ¹	18°C - 27°C (64°F - 80°F)	5°C - 40°C (41°F - 104°F)	1°C - 60°C (34°F - 140°F)
Диапазон влажности	От 5.5°C (42°F) точка росы (DP) до 60% относительной влажности (RH) and 15°C (59°F) точка росы	Точка росы: -12.0°C (10.4°F), относительная влажность: 8 % - 80 %	8% - 80% RH
Точка росы (макс.)		24°C (75°F)	27°C (80°F)
Максимальная рабочая высота над уровнем моря		3050 м (10000 футов)	
Температура в упаковке			-40°C - 60°C (-40°F - 140°F)
Относительная влажность при транспортировке			5% - 100%
1. На высоте выше 950 м максимальная температура по сухому термометру может быть снижена на 1°C на каждые 175 м. IBM рекомендует диапазон температуры 18°C - 27°C (64°F - 80.6°F).			

Таблица 7. Уровень шума для 8335-GTB

Описание продукта	Заявленный взвешенный уровень мощности звука, L _{wad} (Б) ^{1, 2, 3}		Заявленный взвешенный уровень звукового давления, L _{pAm} (дБ) ^{1, 2, 3}	
	Работа	Простой	Работа	Простой
Модель 8335-GTB (FC EC4C и EC4D)	8,4 ^{4,5}	6,8	68	51
Модель 8335-GTB (FC ECF4)	6,5	6,5	48	48

Таблица 7. Уровень шума для 8335-GTB (продолжение)

Описание продукта	Заявленный взвешенный уровень мощности звука, L_{Wad} (Б) ^{1, 2, 3}		Заявленный взвешенный уровень звукового давления, L_{pAm} (дБ) ^{1, 2, 3}	
Модель 8335-GTB, высокая нагрузка при температуре выше 25°C (77°F)	9.0 ^{4,5}	8.0 ⁵	74	64
Модель 8335-GTB, высокая нагрузка, максимально допустимая температура окружающей среды	8.0 ⁵	8.0 ⁵	64	64

Notes:

1. Заявленный уровень L_{Wad} — это верхний предел взвешенного уровня мощности звука. Заявленный уровень L_{pAm} — взвешенный уровень звукового давления на расстоянии 1 м от источника.
2. Все измерения выполнены в соответствии со стандартом ISO 7779 и заявлены в соответствии со стандартом ISO 9296.
3. 10 дБ (децибел) = 1 Б (бел).
4. В зависимости от окружающих условий, конфигурации, параметров системы и нагрузки уровень шума может повыситься в результате увеличения скорости вращения вентиляторов.
5. Примечание: сервер может попадать под действие законодательных актов (например, OSHA или Директив Европейского Союза), ограничивающих уровень шума на рабочем месте. Система IBM может поставляться в стойках FC 7014-T00 с дополнительной звукопоглощающей дверцей, позволяющей снизить уровень шума. Фактический уровень звукового давления в каждом конкретном случае зависит от множества факторов, в том числе от количества стоек, размера и формы помещения, от используемых в отделке помещения материалов, от наличия другого шумящего оборудования, от температуры воздуха в помещении, а также от размещения рабочих мест сотрудников по отношению к оборудованию. Кроме того, соответствие установленным ограничениям также зависит от множества дополнительных факторов, таких как продолжительность воздействия шума на сотрудников и использование сотрудниками средств защиты органов слуха. IBM рекомендует проконсультироваться со специалистами, чтобы определить, выполняются ли соответствующие требования.

Таблица 8. Пространство для обслуживания

Зазоры	Спереди	Сзади	Сторона ¹	Сверху ¹
Работа	762 мм (30 дюймов)	762 мм (30 дюймов)		
Простой	762 мм (30 дюймов)	762 мм (30 дюймов)	762 мм (30 дюймов)	762 мм (30 дюймов)

¹Во время работы пространство по бокам и сверху может отсутствовать.

Электромагнитная совместимость: CISPR 22; CISPR 24; FCC, CFR 47, Part 15 (США); VCCI (Япония); Directive 2004/108/EC (EEA); ICES-003, Issue 4 (Канада); стандарт радиосвязи ACMA (Австралия, Новая Зеландия); CNS 13438 (Тайвань); Radio Waves Act, MIC Rule No. 210 (Корея); Commodity Inspection Law (Китай); TCVN 7189 (Вьетнам); MoCI (Саудовская Аравия); SI 961 (Израиль); GOST R 51318.22, 51318.24 (Россия)

Соответствие требованиям по безопасности: UL 60950-1:2007 Underwriters Laboratory; CAN/CSA22.2 No. 60950-1-07; евронорма EN60950-1:2006; IEC 60950-1 2-е издание и все национальные различия

Вариант водяного охлаждения модели 8335-GTB (код продукта E2RD):

В этом разделе описан вариант водяного охлаждения, доступный для серверов 8335-GTB, использующих стойки 7965-94Y, в том числе дается обзор, приводятся спецификации и требования к размерам, температуре и условиям окружающей среды.

Обзор

Код продукта (FC) ER2D доступен для заказа для серверов 8335-GTB, использующих стойки 7965-94Y, в которых установлен FC ER22 или ER23. Дополнительная информация о стойках 7965-94Y с компонентами FC ER22 и ER23 приведена в разделе “Планирование стоек 7953-94X и 7965-94Y” на стр. 46.

Этот код продукта поддерживает использование внутри стойки магистрали, которая соединяет все системы для охлаждения процессоров системы и графических процессоров (GPU). Магистраль размещается справа на задней стороне стойки (если смотреть сзади от стойки), где обычно устанавливаются боковые карманы для PDU.

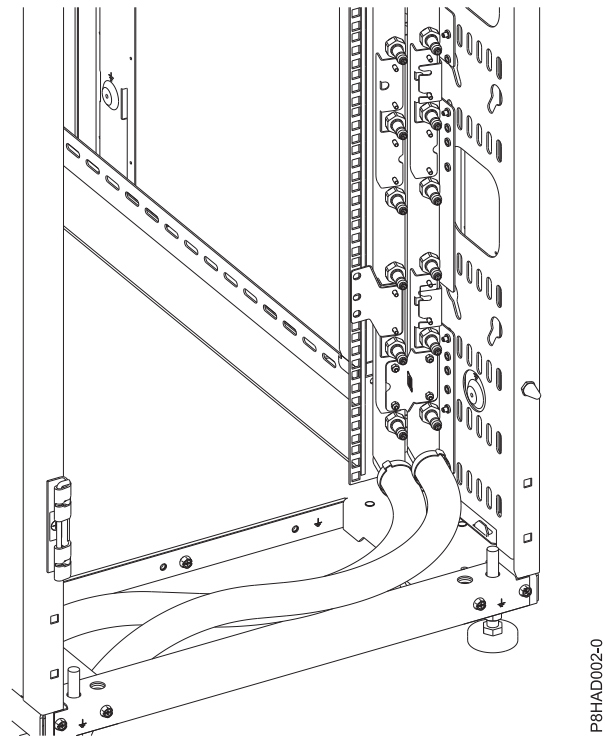


Рисунок 1. Магистраль

Дополнительная информация о требованиях к системе водяного охлаждения приведена в разделе “Требования и спецификация системы водяного охлаждения” на стр. 144.

Таблица 9. Вес

Конфигурация	Вес
Один сервер (без воды)	29,5 кг (65 фунтов)
Примечание: Вес воды в сервере незначителен. Дополнительная информация о весе коллектора вместе с водой приведена в разделе “Коллектор водяного охлаждения модели 7965-94Y (FC ER22 и ER23)” на стр. 60.	

С этой стойкой можно использовать теплообменник на задней дверце. Дополнительная информация о теплообменниках на задней дверце приведена в разделе “Теплообменник задней дверцы модели 1164-95X” на стр. 53.

Охлаждающая способность

Магистраль охлаждает часть общего тепла системы (тепло, создаваемое процессорами и GPU). Остальное тепло системы должно быть выведено через воздух в центре обработки данных. В Табл. 10 на стр. 11 указано приблизительное количество тепла, выводимого через воду и воздух. Количество тепла, которое может

отводиться водяной системой охлаждения, зависит от конфигурации сервера, рабочей нагрузки и параметров сервера, а также мощности охлаждения, требуемого для других компонентов.

Вода может отводить от 60% до 75% тепла в зависимости от температуры входящего воздуха, температуры входящей воды и скорости вентилятора. Пример приведен ниже. В системе с максимальной конфигурацией, работающей в рекомендуемых условиях с расходом воды 0.8 галлона в минуту приблизительно 68% тепла отводится водой и 32% тепла отводится воздухом.

Таблица 10. Охлаждающая способность¹

Тип охлаждения	Максимальная потребляемая мощность	Тепловая мощность
Тепло через воду	1300 Вт	4436 БТЕ/час
Тепло через воздух	600 Вт	2047 БТЕ/час

¹Предварительные данные могут быть изменены.

Кривая требуемого расхода воды в зависимости от температуры воды

На рис. 2 показан рекомендуемый расход воды для отдельного узла в зависимости от температуры воды. Рекомендуемые IBM параметры находятся выше верхней синей кривой. Нижнюю кривую следует использовать только в том случае, если в соответствии с условиями инфраструктуры требуется высокая температура возвращаемой воды. Максимальный расход воды не должен превышать 1.1 галлона в минуту.

Минимальная температура воды: на 5° C (9° F) выше температуры точки росы в помещении. Максимальная температура воды: 45° C (113° F).

Важное замечание: Температура воды должна оставаться выше точки росы воздуха в комнате для предотвращения конденсации на трубах рукавах или оборудовании.

Расход воды в зависимости от требований к подаваемой воде

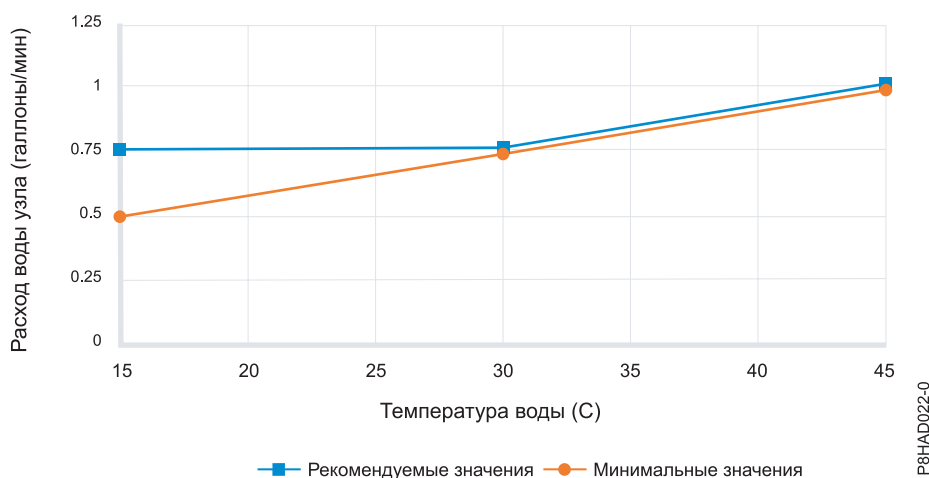


Рисунок 2. Расход воды в зависимости от требований к подаваемой воде (стандартные единицы)

Скорость потока воды по отношению к перепаду давления

На рис. 3 на стр. 12 показан перепад давления в стойке из 18 серверов 8335-GTV. Эта информация учитывает перепад давления, связанный со следующими компонентами:

- Пара шаровых клапанов Eaton
- Шланг подачи между шаровым клапаном Eaton и коллектором

- Подающий коллектор
- Восемнадцать серверов 8335-GTB
- Возвратный коллектор
- Возвратный шланг между обратным шаровым клапаном Eaton и возвратным коллектором
- Пара обратных шаровых клапанов Eaton

Примечание: На рис. 3 не показаны инфраструктура здания и шланг, подключенный к шаровым клапанам Eaton на коллекторе. Падение давление в дополнительных шлангах можно оценить следующим образом:

- 0.05 фунта/кв. дюйм на 0.305 м (1 фут) шланга при расходе воды на уровне стойки 13.5 галлона в минуту.
- 0.09 фунта/кв. дюйм на 0.305 м (1 фут) шланга при расходе воды на уровне стойки 18 галлонов в минуту.

Например, если для подачи воды применяется шланг длиной 4.3 м (14 футов) и для отвода воды также применяется шланг длиной 4.3 м (14 футов), то суммарное падение давления оценивается следующим образом:

- 1.4 фунта/кв. дюйм (0.05 фунта/кв. дюйм умножить на 28 фунтов), если расход воздуха уровня стойки составляет 13.5 галлона в минуту.
- 2.5 фунта/кв. дюйм (0.09 фунта/кв. дюйм умножить на 28 фунтов), если расход воздуха уровня стойки составляет 18 галлонов в минуту.

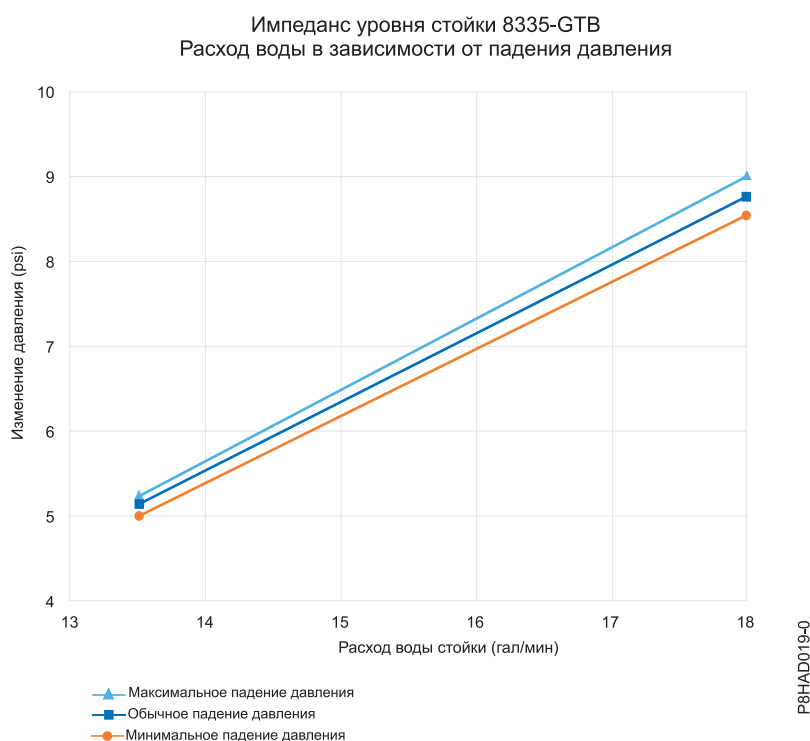


Рисунок 3. Отношение скорости потока и перепада давления (стандартные единицы) - стойка, содержащая 18 серверов

Кривая повышения температуры

Следующие графики показывают оценку повышения температуры воды с учетом расхода поступающей воды и общей тепловой нагрузки на воду.

На рис. 4 на стр. 13 эта информация показана для отдельного сервера. На рис. 5 на стр. 13 эта информация показана для стойки, содержащей 18 серверов.

Минимальное значение тепловой нагрузки (0.32 КВт) соответствует режиму простоя. Максимальное значение тепловой нагрузки (1.7 КВт) соответствует максимальной рабочей нагрузке. Все вычисления выполнены для системы, содержащей четыре GPU и два CPU.

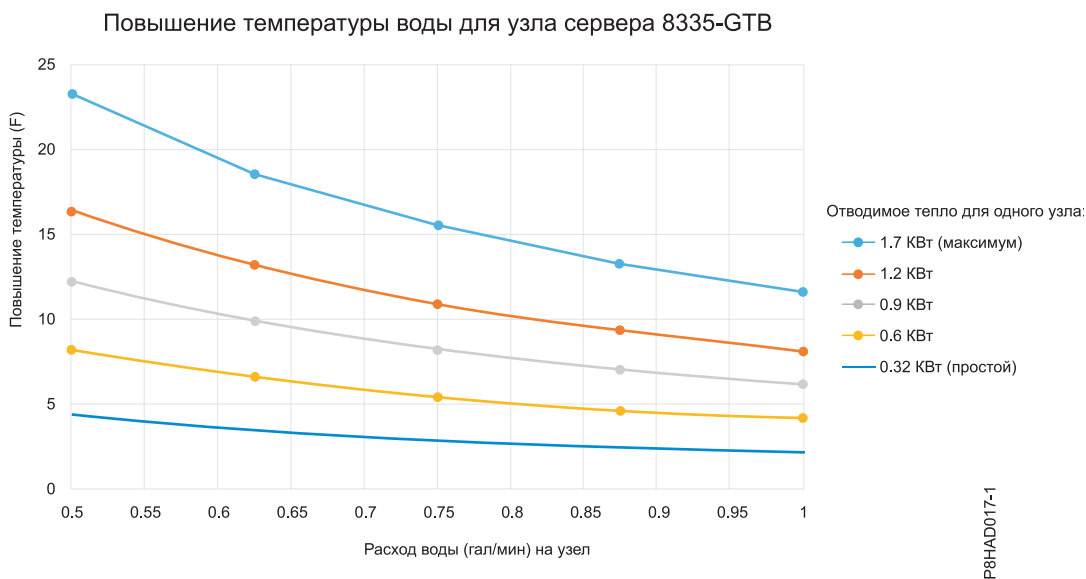


Рисунок 4. Расход воды в зависимости от температуры подаваемой воды - один сервер (стандартные единицы)

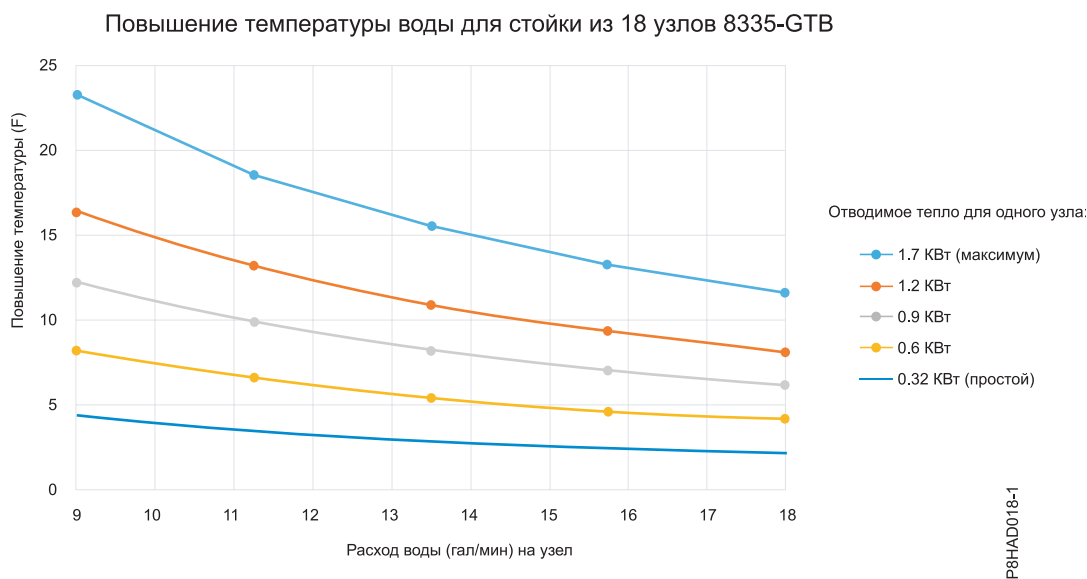


Рисунок 5. Расход воды в зависимости от температуры подаваемой воды - полная стойка из 18 серверов

Требования к охлаждающему контуру

- Для магистрали требуется вторичный охлаждающий контур, отдельный от главного охлаждающего контура.
- Модули распределения охлаждения доступны у поставщиков, таких как Eaton-Williams.
- Вторичный охлаждающий контур должен соответствовать требованиям, описанным в спецификации химии воды.

Дополнительная информация о требованиях к химии воды приведена в разделе “Требования и спецификация системы водяного охлаждения” на стр. 144.

Требования к окружающей среде

Таблица 11. Требования к окружающей среде

Среда	Работа (рекомендуемые параметры)	Работа (допустимые параметры)	Простой
Класс ASHRAE		A3	
Направление потока воздуха		Спереди-назад	
Температура ¹	18°C - 27°C (64°F - 80°F)	5°C - 40°C (41°F - 104°F)	1°C - 60°C (34°F - 140°F)
Диапазон влажности	От 5.5°C (42°F) точка росы (DP) до 60% относительной влажности (RH) and 15°C (59°F) точка росы	Точка росы: -12.0°C (10.4°F), относительная влажность: 8 % - 80 %	5% - 80% RH
Точка росы (макс.)		24°C (75°F)	27°C (80°F)
Максимальная рабочая высота над уровнем моря		3050 м (10000 футов)	
Температура в упаковке			-40°C - 60°C (-40°F - 140°F)
Относительная влажность при транспортировке			5% - 100%
1. На высоте выше 950 м максимальная температура по сухому термометру может быть снижена на 1°C на каждые 175 м. IBM рекомендует диапазон температуры 18°C - 27°C (64°F - 80.6°F).			

Модель 8335-GTB - техническая документация для регламента ЕС 617/2013:

International Business Machines Corporation
 New Orchard Road
 Armonk, New York 10504
<http://www.ibm.com/customersupport/>

Таблица 12. Характеристики системы

Характеристики системы	Свойства
Тип продукта	Сервер
Год выпуска	2016
Уровни шума (заявленный взвешенный уровень мощности звука компьютера)	9,0 бел (Б)

Таблица 13. Характеристики питания

Характеристики питания	Свойства
Эффективность внешних/внутренних блоков питания	Отчет о проверке и тестировании 80 PLUS - 1300 Вт
Максимальная мощность (Вт)	2550 Вт
Мощность при простое (Вт) ¹	527 Вт
Мощность в спящем режиме (Вт)	Нет для серверов
Мощность в выключенном состоянии (Вт) ¹	20 Вт
1. Предварительные данные могут быть изменены.	

Таблица 14. Тестовые параметры для измерений

Тестовые параметры	Свойства
Тестовое напряжение и частота	100 - 127 В~ и 200 - 240 В~ при 60 - 80 Гц
Общие гармонические искажения системы электроснабжения	Максимальная гармоническая составляющая входного напряжения не должна превышать 2%. Требуется соответствие EN 61000-3-2.
Информация и документация о конфигурации контуров и инструментов, применяемых для электрических испытаний	Способ тестирования ENERGY STAR для серверов; обобщенный протокол тестирования ECOVA для вычисления КПД внутренних источников питания переменного и постоянного тока
Методология измерения, применяемая для определения информации в этом документе	Требования к программе ENERGY STAR для серверов версии 2.0; обобщенный протокол тестирования ECOVA для вычисления КПД внутренних источников питания переменного и постоянного тока

Параметры стоек

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания стойки.

Спецификации стоек других изготовителей приведены в разделе Процедуры установки для стоек, которые были приобретены не в IBM.

Для просмотра спецификаций выберите свою модель стойки.

Ссылки, связанные с данной:

“Спецификации установки для стоек, которые не были приобретены в IBM” на стр. 83

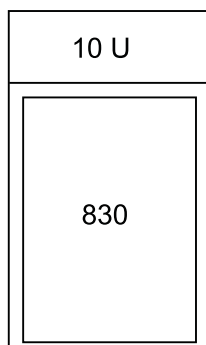
Приведена информация и требования по установке систем IBM в стойки, которые не были приобретены в IBM.

Стойка моделей 0550 и 9406-830

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания стойки.



Рисунок 6. Стойка 0550



RBAGP815-0

Рисунок 7. Конфигурация стойки 0550

Таблица 15. Размеры

Вес в максимальной комплектации	Ширина	Глубина	Высота	Единицы EIA
644 кг	650 мм	1020 мм	1800 мм	36
В стойке высотой 1,8 метра остается свободное место высотой 10 единиц EIA. В свободные отсеки установлена одна заглушка высотой 5 единиц EIA, одна заглушка высотой 3 единицы EIA и две заглушки по 1 единице EIA. Поскольку в стойке нет собственного блока распределения питания, стойке модели 9406-830 необходим кабель питания достаточной длины. Для выбора розетки используйте кабель питания стоки модели 9406-830.				

Таблица 16. Электрические параметры

Электрические параметры	Свойства
Полная мощность, кВА (макс.)	1,684
Частота и напряжение источника питания	200 - 240 В~, 50 - 60 +/- 0,5 Гц
Тепловая мощность (макс.)	1600 Вт

Таблица 16. Электрические параметры (продолжение)

Электрические параметры	Свойства
Активная мощность (макс.)	1600 Вт
Коэффициент мощности	0,95
Импульс тока при включении	80 А
Ток утечки (макс.)	3,5 мА
Фаза	1

Таблица 17. Пространство для обслуживания

Спереди	Сзади	По бокам	Сверху
762 мм (30 дюймов)	762 мм (30 дюймов)	762 мм (30 дюймов)	762 мм (30 дюймов)
Во время работы пространство по бокам и сверху может отсутствовать.			

Таблица 18. Код продукта

Код	Верхняя часть стойки	Нижняя часть стойки	Поддержка PDU	Кабели питания
0550 ¹	Нет	Нет	От 0 до 4 ²	Модель 9406-830 ³ , PDU
¹ Десять отсеков EIA не обслуживаются программой настройки.				
² Код продукта: 5160, 5161 и 5162.				
³ Модель 9406-830 не подключается к блоку распределения питания.				

Стойка модели 0551

В этом разделе приведена подробная информация о стойке 0551.

0551 - это пустая стойка высотой 1,8 м (36 единиц EIA).

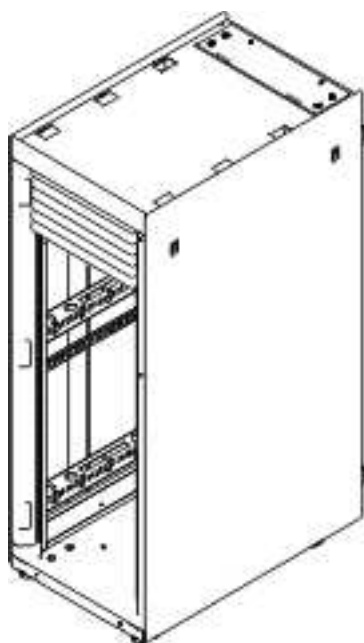


Рисунок 8. Стойка 0551

Таблица 19. Размеры

Вес в максимальной комплектации	Ширина	Глубина	Высота
Вес пустой стойки 244 кг (535 фунтов).	650 мм	1020 мм	1800 мм

Таблица 20. Требования к температуре окружающей среды

Работа	Простой
10°C - 38°C (50°F - 100.4°F)	1°C - 60°C (33.8°F - 140°F)

Таблица 21. Требования к окружающей среде

Среда	Работа	Простой
Относительная влажность (без конденсации)	8% - 80%	8% - 80%
Температура по влажному термометру	22,8°C (73°F)	22,8°C (73°F)
Максимальная высота над уровнем моря	3048 м (10000 футов)	3048 м (10000 футов)
Уровень шума	Требования к уровню шума зависят от количества и типа установленных блоков. Требования приведены в спецификации на оборудование.	Требования к уровню шума зависят от количества и типа установленных блоков. Требования приведены в спецификации на оборудование.

Таблица 22. Пространство для обслуживания

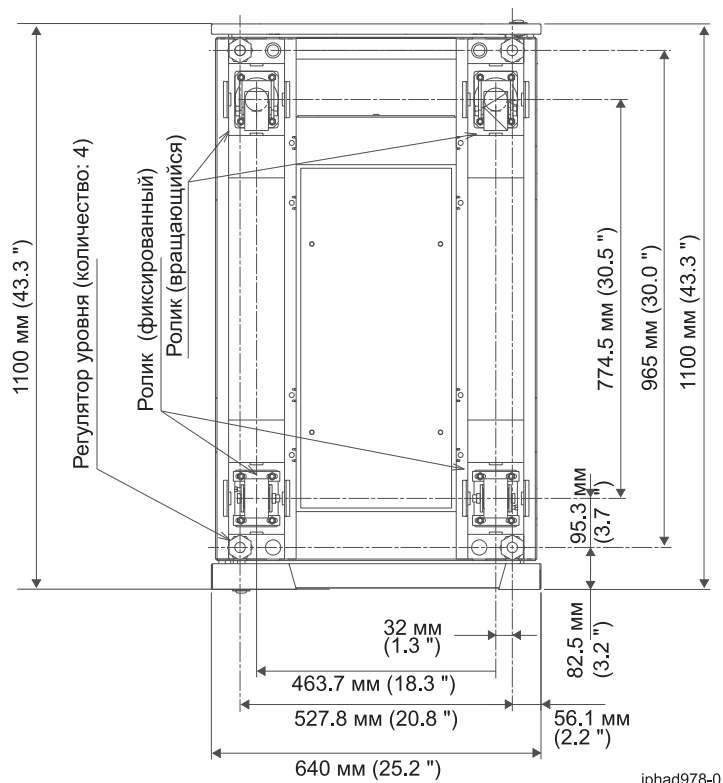
Спереди	Сзади	По бокам	Сверху
762 мм (30 дюймов)	762 мм (30 дюймов)	762 мм (30 дюймов)	762 мм (30 дюймов)
Во время работы пространство по бокам и сверху может отсутствовать			

Заметки:

1. В стойке высотой 1,8 метра остается свободное место высотой 10 единиц EIA. В свободные отсеки установлена одна заглушка высотой 5 единиц EIA, одна заглушка высотой 3 единицы EIA и две заглушки по 1 единице EIA. Поскольку в стойке нет собственного блока распределения питания, серверу модели 830 необходим кабель питания достаточной длины. Для выбора розетки используйте кабель питания модели 830.
2. Стойки IBM допускают установку звукопоглощающих дверец. Код продукта 6248 доступен для стоек 0551 и 7014-T00. Код продукта 6249 доступен для стоек 0553 и 7014-T42. Общий шум уменьшается примерно на 6 дБ. Дверцы на 381 мм (15 дюймов) увеличивают глубину стойки.
3. Описание значений, характеризующих уровень шума, приведено в разделе Уровень акустического шума.

Расположения роликов и регуляторов уровня

рис. 9 на стр. 19 показывает расположения роликов и регуляторов уровня для стоек 7014-T00, 7014-T42, 0551, 0553и 0555.



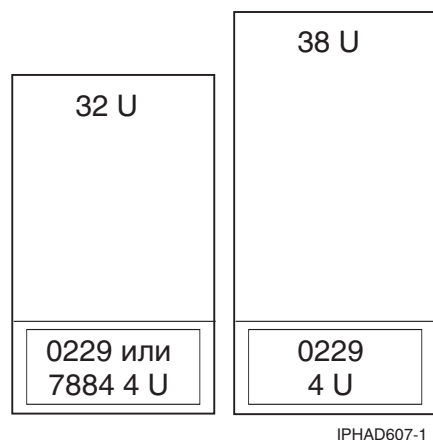
iphad978-0

Рисунок 9. Расположения роликов и регуляторов уровня

Конфигурации стоек моделей 0551, 0553, 0555 и 7014

Высота стоек 0551 и 7014-T00 составляет 1,8 метра (36 единиц EIA). Высота стоек 7014-T42 и 0553 составляет 2,0 метра (42 единицы EIA).

Коды продуктов 7884 и 0229



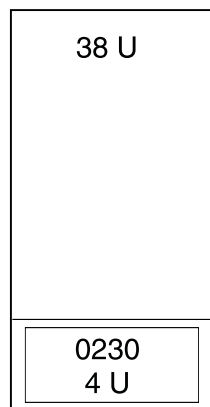
IPHAD607-1

Рисунок 10. Код продукта 7884

Таблица 23. Код продукта 7884

Стойка IBM	Стойка, с кодом	Поддержка PDU	Кабели питания
0551 ¹ 0553 ¹ 7014 ⁴ 0555	7884, 0229	От 0 до 4 ²	7884, PDU ³
¹ 0551 - это пустая стойка высотой 1,8 метра (36 единиц EIA). 0553 - это стойка высотой 2,0 метра (42 единицы EIA). ² Стойкам 0551, 0553, и 0555 соответствуют коды 5160, 5161, 5163 и 7188. Стойке 7014 соответствуют коды 7176, 7177, 7178 и 7188. ³ Если устройства подключаются к блоку распределения питания (PDU), то необходим кабель-перемычка (код продукта 6458, 6459, 6095 или 9911). Если заказана конфигурация с резервным питанием (код 5158), то необходим второй кабель питания. ⁴ 7014-T00 - это стойка высотой 1,8 м с 36 отсеками EIA. 7014-T42 - это стойка высотой 2,0 метра с 42 отсеками EIA. В стойку входит один PDU, код 9188, 9176, 9177 или 9178.			

Коды продуктов 0230 и 7886



IPHAD613-0

Рисунок 11. 550 в стойке

Таблица 24. 550 в стойке

Стойка IBM	Стойка, с кодом	Поддержка PDU	Кабели питания
7014 ¹	0230 и 7886	От 0 до 4 ²	PDU ³
¹ 7014-T00 - это стойка высотой 1,8 м с 36 отсеками EIA. 7014-T42 - это стойка высотой 2,0 метра с 42 отсеками EIA. В стойку входит один PDU, код 9188, 9176, 9177 или 9178. ² Стойкам 0551, 0553, и 0555 соответствуют коды 5160, 5161, 5163 и 7188. Стойке 7014 соответствуют коды 7176, 7177, 7178 и 7188. ³ Если устройства подключаются к PDU, то требуются два кабеля-перемычки (код продукта 6458, 6459, 6095 или 9911).			

Коды продуктов 0231, 0232, 0241 и 0242

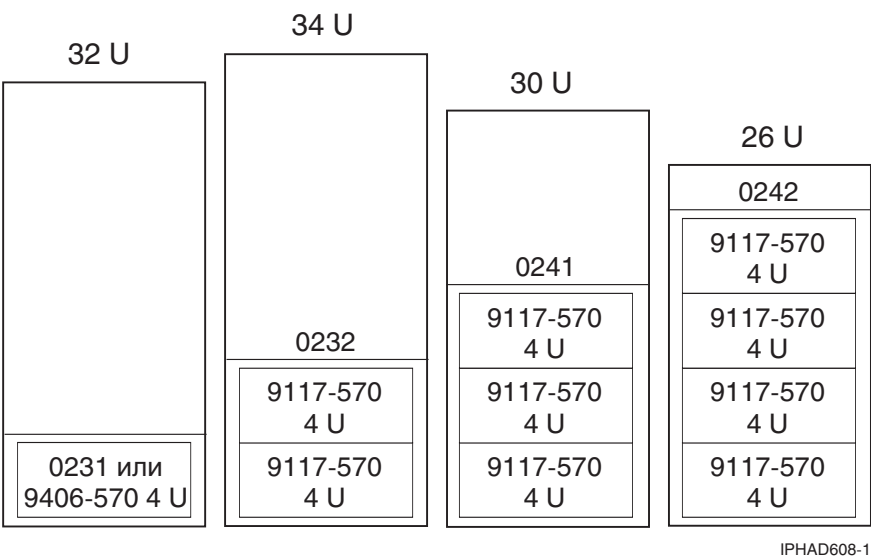


Рисунок 12. 570 в стойке

Таблица 25. 570 в стойке

Стойка IBM	Стойка, с кодом	Поддержка PDU	Кабели питания
0551 ¹ 0553 ¹ 7014 ³ 0555	0231, 0232, 0241, 0242	От 0 до 4 ²	PDU ⁴
¹0551 - это пустая стойка высотой 1,8 метра (36 единиц EIA). 0553 - это стойка высотой 2,0 метра (42 единицы EIA). ²Стойкам 0551, 0553, и 0555 соответствуют коды 5160, 5161, 5163 и 7188. Стойке 7014 соответствуют коды 7176, 7177, 7178 и 7188. ³7014-T00 - это стойка высотой 1,8 м с 36 отсеками EIA. 7014-T42 - это стойка высотой 2,0 метра с 42 отсеками EIA. В стойку входит один PDU, код 9188, 9176, 9177 или 9178. ⁴Если устройства подключаются к PDU, то требуются два кабеля-перемычки (код продукта 6458, 6459, 6095 или 9911).			

Код продукта 0123 - нижний блок расширения 5074 в стойке; код продукта 0574 - эквивалент 5074



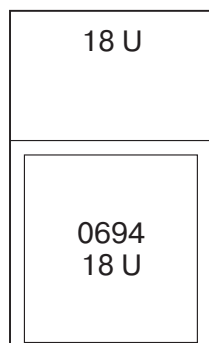
IPHAD600-0

Рисунок 13. Код продукта 0123

Таблица 26. Код продукта 0123

Стойка IBM	Нижняя часть стойки, с кодом	Стойка, с кодом	Поддержка PDU	Кабели питания
0551 ¹	0123	0574	От 0 до 4 ²	0123, 0574, PDU ³
0553 ¹				
0555				
¹ 0551 - это пустая стойка высотой 1,8 метра (36 единиц EIA). 0553 - это стойка высотой 2,0 метра (42 единицы EIA). ² Стойкам 0551, 0553, и 0555 соответствуют коды 5160, 5161, 5163 и 7188. Стойке 7014 соответствуют коды 7176, 7177, 7178 и 7188. ³ Компоненты с кодом 0123 или 0574 не подключаются к PDU.				

Код продукта 0694 - эквивалент 5094



IPHAD601-0

Рисунок 14. Код продукта 0694 - эквивалент 5094

Таблица 27. Код продукта 0694 - эквивалент 5094

Стойка IBM	Стойка, с кодом	Поддержка PDU	Кабели питания
0551 ¹ 0553 ¹ 0555	0694	От 0 до 4 ²	0694, PDU ³
¹ 0551 - это пустая стойка высотой 1,8 метра (36 единиц EIA). 0553 - это стойка высотой 2,0 метра (42 единицы EIA). ² Стойкам 0551, 0553, и 0555 соответствуют коды 5160, 5161, 5163 и 7188. Стойке 7014 соответствуют коды 7176, 7177, 7178 и 7188. ³ Компонент с кодом 0125 не подключается к PDU.			

Код продукта 0133 - установка в стойку на заводе (модели 9406-800 и 9406-810); код продукта 0137 - установка в стойку сотрудником сервисного представителя IBM (модели 9406-800 и 9406-810)

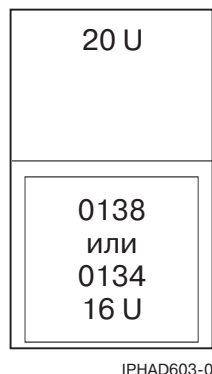


Рисунок 15. Код продукта 0133

Таблица 28. Код продукта 0133

Стойка IBM	Стойка, с кодом	Поддержка PDU	Кабели питания
0551 ¹ 0553 ¹ 0555	0133 ³ , 0137 ³	От 0 до 4 ²	0133, 0137, PDU ⁴
¹ 0551 - это пустая стойка высотой 1,8 метра (36 единиц EIA). 0553 - это стойка высотой 2,0 метра (42 единицы EIA). ² Стойкам 0551, 0553, и 0555 соответствуют коды 5160, 5161, 5163 и 7188. Стойке 7014 соответствуют коды 7176, 7177, 7178 и 7188. ³ Этот код включает в себя выдвижную полку (2 U), кронштейн для крепления кабелей, монтажную пластину и две крышки. ⁴ Если устройства подключаются к PDU, то требуются два кабеля-перемычки (код продукта 6458, 6459, 6095 или 9911).			

Код продукта 0134 - установка в стойку сотрудником сервисного представителя IBM;
код продукта 0138 - установка в стойку сотрудником сервисного представителя IBM



IPHAD603-0

Рисунок 16. Код продукта 0134

Таблица 29. Код продукта 0134

Стойка IBM	Стойка, с кодом	Поддержка PDU	Кабели питания
0551 ¹	0134 ³ , 0138 ³	От 0 до 4 ²	0134, 0138, PDU ⁴
0553 ¹			
0555			

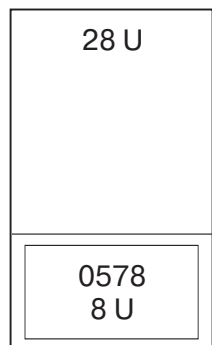
¹0551 - это пустая стойка высотой 1,8 метра (36 единиц EIA). 0553 - это стойка высотой 2,0 метра (42 единицы EIA).

²Стойкам 0551, 0553, и 0555 соответствуют коды 5160, 5161, 5163 и 7188. Стойке 7014 соответствуют коды 7176, 7177, 7178 и 7188.

³ Этот код включает в себя выдвижную полку (2 U), кронштейн для крепления кабелей, монтажную пластину и две крышки.

⁴Если устройства подключаются к PDU, то требуются два кабеля-перемычки (код продукта 6458, 6459, 6095 или 9911).

Код продукта 0578 - блок расширения PCI-X в стойке



IPHAD604-0

Рисунок 17. Код продукта 0578 - блок расширения PCI-X в стойке

Таблица 30. Код продукта 0578 - блок расширения PCI-X в стойке

Стойка IBM	Стойка, с кодом	Поддержка PDU	Кабели питания
0551 ¹	0578	От 0 до 4 ²	PDU ³
0553 ¹			
0555			
¹ 0551 - это пустая стойка высотой 1,8 метра (36 единиц EIA). 0553 - это стойка высотой 2,0 метра (42 единицы EIA).			
² Стойкам 0551, 0553, и 0555 соответствуют коды 5160, 5161, 5163 и 7188. Стойке 7014 соответствуют коды 7176, 7177, 7178 и 7188.			
³ 0578 поставляется с двумя кабелями питания, подключаемыми к PDU.			

Код продукта 0588 - блок расширения PCI-X в стойке

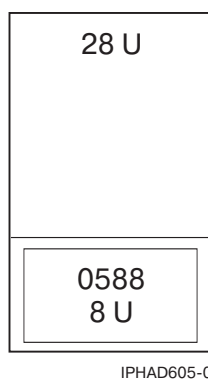


Рисунок 18. Код продукта 0588 - блок расширения PCI-X в стойке

Таблица 31. Код продукта 0588 - блок расширения PCI-X в стойке

Стойка IBM	Стойка, с кодом	Поддержка PDU	Кабели питания
0551 ¹	0588	От 0 до 4 ²	PDU ³
0553 ¹			
0555			
¹ 0551 - это пустая стойка высотой 1,8 метра (36 единиц EIA). 0553 - это стойка высотой 2,0 метра (42 единицы EIA).			
² Стойкам 0551, 0553, и 0555 соответствуют коды 5160, 5161, 5163 и 7188. Стойке 7014 соответствуют коды 7176, 7177, 7178 и 7188.			
³ 0588 поставляется с двумя кабелями питания, подключаемыми к PDU.			

Код продукта 0595 - блок расширения PCI-X в стойке

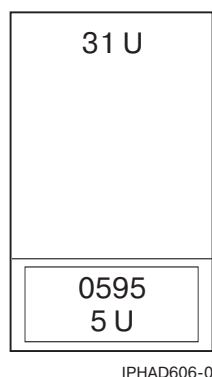


Таблица 32. Код продукта 0595 - блок расширения PCI-X в стойке

Стойка IBM	Стойка, с кодом	Поддержка PDU	Кабели питания
0551 ¹	0595	От 0 до 4 ²	0595, PDU ³
0553 ¹			
0555			

¹0551 - это пустая стойка высотой 1,8 метра (36 единиц EIA). 0553 - это стойка высотой 2,0 метра (42 единицы EIA).

²Стойкам 0551, 0553, и 0555 соответствуют коды 5160, 5161, 5163 и 7188. Стойке 7014 соответствуют коды 7176, 7177, 7178 и 7188.

³Если устройство подключается к PDU, то требуется кабель с кодом 1422. Если заказана конфигурация с резервным питанием (код 5138), то необходим второй кабель с кодом 1422.

Примечание: Поддерживается только в заказах MES и включает выдвижную полку для стойки, монтажную пластину и кронштейн для крепления кабелей.

Стойка моделей 0551 и 9406-270

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания.

На рисунке показана стойка моделей 0551 и 9406-270. В стойку 0551 высотой 1,8 м устанавливаются два системных блока модели 9406-270 с блоками расширения 7104. Код 0121 соответствует первой модели 9406-270 в стойке (внизу). Код 0122 соответствует второй модели 9406-270 в стойке (вверху).



Рисунок 19. Стойка моделей 0551 и 9406-270

Таблица 33. Размеры

Вес в максимальной конфигурации ¹	Высота	Ширина	Глубина
403 кг	1800 мм	650 мм	1020 мм
¹ Во время работы пространство по бокам и сверху может отсутствовать.			

Таблица 34. Электрические параметры

Электрические параметры	Свойства
Полная мощность, кВА (макс.)	0,789
Частота и напряжение источника питания	100 - 127 или 200 - 240 В~, 50 - 60 +/- 0,5 Гц
Тепловая мощность (макс.)	750 Вт
Активная мощность (макс.)	750 Вт
Коэффициент мощности	0,95
Импульс тока при включении	41 А
Ток утечки (макс.)	3,5 мА
Фаза	1

Таблица 35. Требования к температуре окружающей среды

Работа	Простой
10—38 °C (50—100,4 °F)	1—60 °C (33,8—140 °F)

Таблица 36. Требования к окружающей среде

Параметры окружающей среды	Работа	Простой
Температура по влажному термометру	23°C (73,4°F)	27°C (80,6°F)

Таблица 36. Требования к окружающей среде (продолжение)

Параметры окружающей среды	Работа	Простой
Максимальная высота над уровнем моря	3048 м (10000 футов)	3048 м (10000 футов)

Таблица 37. Уровень шума

Свойства	Работа	Простой
L_{WA} (категория 2Е, обычное офисное оборудование)	66 дБ	63 дБ
$<L_{pA}>_m$	48 дБ	46 дБ
Описание значений, характеризующих уровень шума, приведено в разделе Уровень акустического шума.		

Таблица 38. Пространство для обслуживания

Спереди	Сзади	По бокам	Сверху
762 мм (30 дюймов)	762 мм (30 дюймов)	762 мм (30 дюймов)	762 мм (30 дюймов)
Во время работы пространство по бокам и сверху может отсутствовать.			

Заметки:

1. В стойке высотой 1,8 метра остается свободное место высотой шесть единиц EIA. В свободные отсеки установлена одна заглушка высотой 3-EIA единицы EIA и три заглушки по 1-EIA единицы EIA.
2. Для систем модели 9406-270, устанавливаемых в стойку, предлагается только кабель длиной 4,3 м (14 футов). Всего используется четыре кабеля питания, проложенных в направляющих. Кроме того, может применяться устройство, ограничивающее количество кабеля, находящегося снаружи стойки в ее нижней части. См. дополнительный плакат с описанием кабеля для модели 9406-270, поставляемый вместе с моделью 9406-270, установленной в стойку 0551.
3. В стойке не предусмотрено распределение питания. Каждый системный блок модели 9406-270 и блок расширения 7104 требует собственного кабеля достаточной длины. Тип розетки определяется типом кабеля для модели 9406-270.

Стойки моделей 0554 и 7014-S11

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания аппаратного обеспечения.

Таблица 39. Размеры

Параметр	Свойства
Высота	611 мм (24 дюйма)
Объем	11 свободных единиц EIA
Высота с PDP - только DC	н/д
Ширина без боковых панелей	н/д
Ширина с боковыми панелями	518 мм (20,4 дюйма)
Глубина без дверец	820 мм (32,3 дюйма)
Глубина с передней дверцей	873 мм (34,4 дюйма)
Глубина с рельефной передней дверцей	н/д
Вес основной стойки (пустой)	36 кг (80 фунтов)
Вес заполненной стойки ¹	218 кг (481 фунт)

Таблица 40. Электрические параметры

Электрические параметры	Свойства
Номинальное напряжение питания постоянным током	н/д
Максимальная потребляемая мощность в кВт*А	н/д
Напряжение питания (В, постоянный ток)	н/д
Стойка с питанием переменным током	Требования приведены в спецификации на оборудование.
Максимальная потребляемая мощность в кВт*А (на каждый блок распределения питания)	Требования приведены в спецификации на оборудование.
Напряжение питания (В, переменный ток)	Требования приведены в спецификации на оборудование.
Частота (Гц)	50 или 60
Блок распределения питания 7188, применяемый на этой стойке, смонтирован горизонтально и занимает места на одну единицу EIA.	

Таблица 41. Пространство для обслуживания

Спереди	Сзади	По бокам
915 мм (36 дюймов)	254 мм (10 дюймов)	71 мм (2,8 дюймов)
Минимальное рекомендуемое свободное пространство над полом для обслуживающего персонала — 2439 мм (8 футов).		

Требования к температуре и влажности приведены в спецификациях сервера или аппаратного обеспечения.

Требования к уровню шума зависят от количества и типа установленных блоков. Требования приведены в спецификации на оборудование.

Требования к воздушному охлаждению зависят от количества и типа установленных блоков. Обратитесь к параметрам отдельных блоков.

Примечание: В зависимости от конфигурации, полная масса складывается из массы основы и массы всех установленных блоков. Стойка выдерживает вес до 15,9 кг (35 фунтов) на одну единицу EIA.

Пространство для обслуживания стоек моделей 0554 и 7014-S11

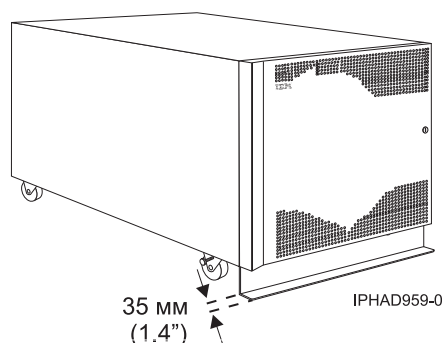


Рисунок 20. Модели 0554 и 7014-S11 с планками стабилизации

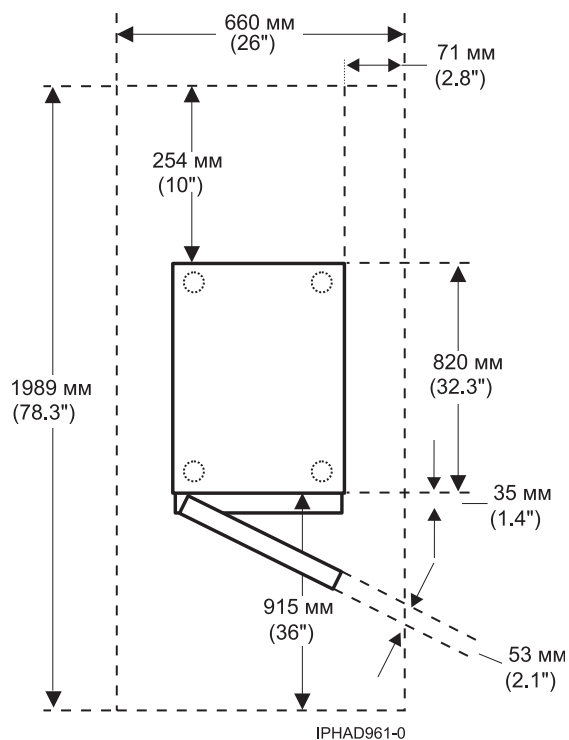


Рисунок 21. Схема расположения модели 0554 и 7014-S11

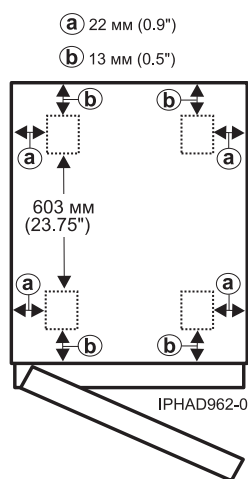


Рисунок 22. Расположения роликов для моделей 0554 и 7014-S11

Стойки моделей 0555 и 7014-S25

В разделе Спецификации аппаратного обеспечения приведена подробная информация о стойке, включая размеры, электрические характеристики, параметры энергопотребления, температуру, а также сведения об окружающей среде и о пространстве, необходимом для обслуживания аппаратного обеспечения.

Таблица 42. Размеры

Размеры	Свойства
Высота	1240 мм (49 дюймов)
Объем	25 свободных единиц EIA

Таблица 42. Размеры (продолжение)

Размеры	Свойства
Высота с PDP - только DC	н/д
Ширина без боковых панелей	590 мм (23,2 дюйма)
Ширина с боковыми панелями	610 мм (24 дюйма)
Глубина только с задней дверцей	996 мм (39,2 дюйма)
Глубина с задней и передней дверцами	1000 мм (39,4 дюйма)
Глубина с рельефной передней дверцей	н/д
Основа (пустая стойка)	98 кг (217 фунтов)
Полная стойка ¹	665 кг (1467 фунтов)

Таблица 43. Электрические параметры

Электрические параметры	Свойства
Номинальное напряжение питания постоянным током	н/д
Максимальная потребляемая мощность в кВт*А	н/д
Напряжение питания (В, постоянный ток)	н/д
Стойка с питанием переменным током	Требования приведены в спецификации на оборудование.
Максимальная потребляемая мощность в кВт*А (на каждый блок распределения питания)	Требования приведены в спецификации на оборудование.
Напряжение питания (В, переменный ток)	Требования приведены в спецификации на оборудование.
Частота (Гц)	50 или 60
Блок распределения питания 7188, применяемый на этой стойке, смонтирован горизонтально и занимает места на одну единицу EIA.	

Таблица 44. Пространство для обслуживания

Спереди	Сзади	По бокам
915 мм (36 дюймов)	760 мм (30 дюймов)	915 мм (36 дюймов)

Требования к температуре и влажности приведены в спецификациях сервера или аппаратного обеспечения.

Требования к уровню шума зависят от количества и типа установленных блоков. Требования приведены в спецификации на оборудование.

Требования к воздушному охлаждению зависят от количества и типа установленных блоков. Обратитесь к параметрам отдельных блоков.

Заметки:

1. В зависимости от конфигурации, полная масса складывается из массы основы и массы всех установленных блоков. Стойка выдерживает вес до 22,7 кг (50 фунтов) на одну единицу EIA.
2. Минимальное рекомендуемое свободное пространство над полом для обслуживающего персонала — 2439 мм (8 футов).

Пространство для обслуживания стоек моделей 0555 и 7014-S25

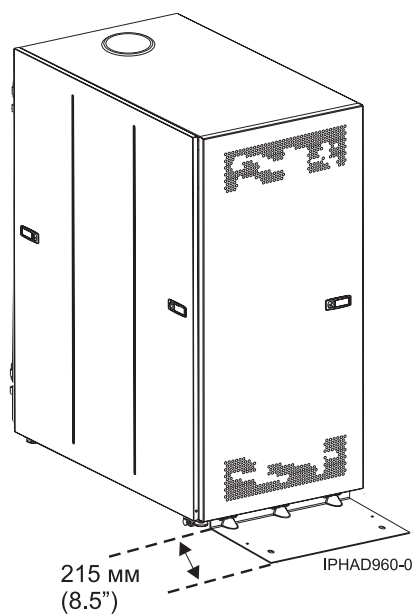


Рисунок 23. Модели 0555 и 7014-S25 с опорами стабилизации

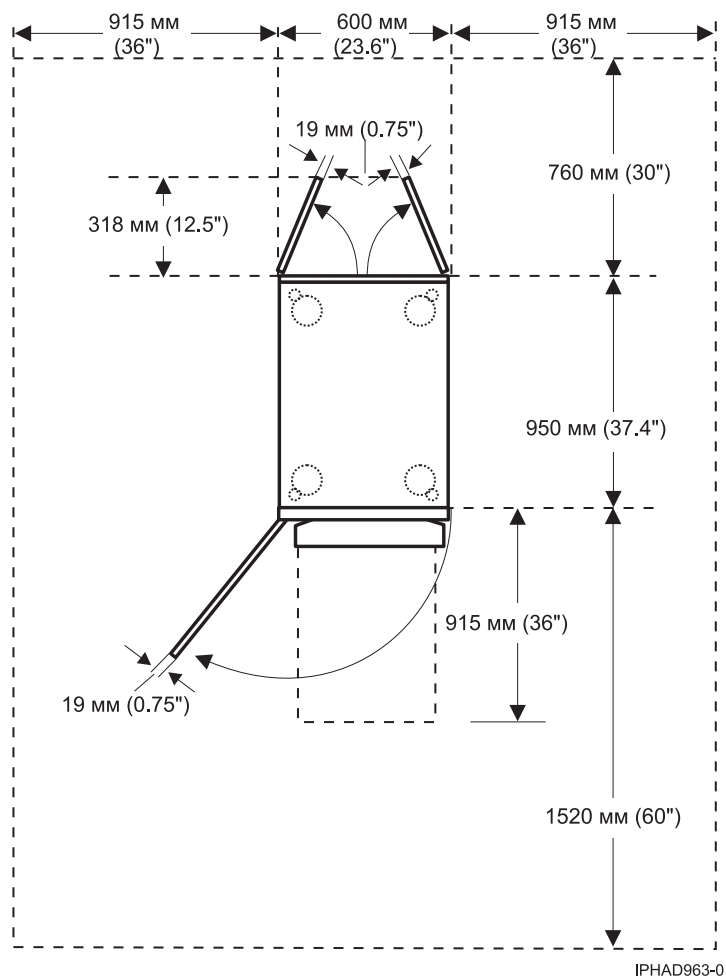


Рисунок 24. Схема расположения модели 0555 и 7014-S25

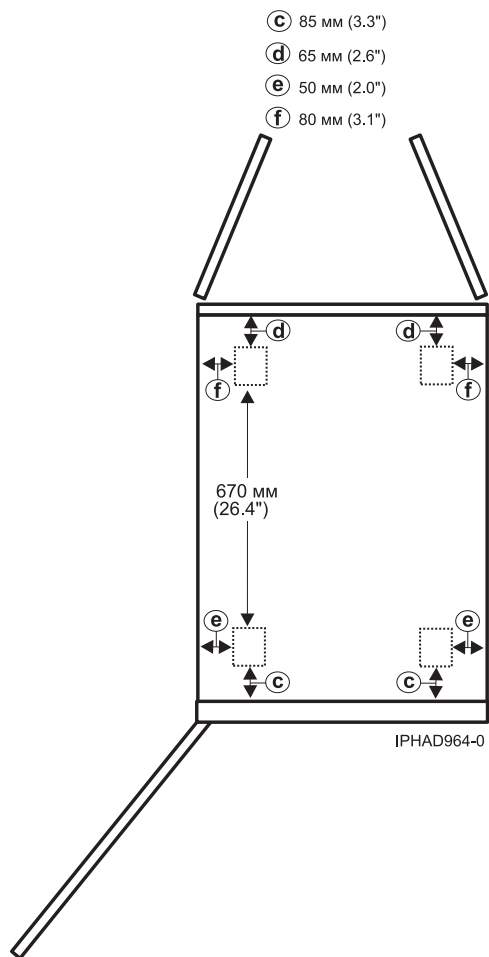


Рисунок 25. Расположения роликов для моделей 0555 и 7014-S25

Планирование установки стоек 7014-T00 и 7014-T42

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания стойки.

Некоторые продукты могут иметь ограничения по установке стойки. Все ограничения описаны в спецификациях определенных серверов и продуктов.

В этом разделе описаны параметры стоек 7014-T00 и 7014-T42 или 0553.

Стойка модели 7014-T00:

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания аппаратного обеспечения.

Таблица 45. Размеры стойки

Конфигурация стойки	Ширина	Глубина	Высота	Высота (пустая)	Вес (в максимальной конфигурации)	Число блоков EIA
Только стойка с боковыми крышками	644 мм (25,4 дюйма)	1016 мм (40,0 дюймов)	1804 мм (71,0 дюйма)	244 кг (535 фунтов)	816 кг (1795 фунтов) ¹	36 единиц EIA
Стойка только со стандартной задней дверцей	644 мм (25,4 дюйма)	1042 мм (41,0 дюйма)	1804 мм (71,0 дюйма)	254 кг (559 фунтов)	нд	нд
Стойка со стандартными передней и задней дверцами	644 мм (25,4 дюйма)	1100 мм (43,3 дюйма)	1804 мм (71,0 дюйма)	268 кг (590 фунтов)	нд	нд
Стойка с передней дверцей FC 6101 OEM и стандартной задней дверцей	644 мм (25,4 дюйма)	1100 мм (43,3 дюйма)	1804 мм (71,0 дюйма)	268 кг (590 фунтов)	нд	нд
Стойка с передней дверцей FC 6068, имеющей высокую перфорацию, и стандартной задней дверцей	644 мм (25,4 дюйма)	1100 мм (43,3 дюйма)	1804 мм (71,0 дюйма)	268 кг (590 фунтов)	нд	нд
Стойка со звукопоглощ. передней и задней дверцами FC 6248	644 мм (25,4 дюйма)	1413 мм (55,6 дюйма)	1804 мм (71,0 дюйма)	268 кг (589 фунтов)	нд	нд

¹ Дополнительная информация о распределении веса стоек и нагрузке на пол приведена в разделе Распределение веса стоек и нагрузка на пол для моделей 7014-T00, 7014-T42 и 0553.

Таблица 46. Размеры дверей

Модель дверцы	Ширина	Высота	Глубина	Вес
Стандартная передняя дверца	639 мм (25,2 дюйма)	1740 мм (68,5 дюйма)	56 мм (2,3 дюйма)	14 кг (31 фунт)
Стандартная задняя дверца	639 мм (25,2 дюйма)	1740 мм (68,6 дюйма)	26 мм (1,0 дюйм)	11 кг (24 фунта) Со звукопоглощающей пеной: 14 кг (31 фунт)
Стандартные боковые крышки	10 мм (0,4 дюйма) каждая	1740 мм (68,5 дюйма) каждая	1042 мм (41,0 дюйма) каждая	18 фунтов 8,25 кг (18 фунтов) каждая
Передняя дверца FC 6101 (OEM)	639 мм (25,2 дюйма)	1740 мм (68,5 дюйма)	56 мм (2,3 дюйма)	14 кг (31 фунт)
Передняя дверца FC 6068, высокая перфорация	639 мм (25,2 дюйма)	1740 мм (68,5 дюйма)	56 мм (2,3 дюйма)	14 кг (31 фунт)

Таблица 46. Размеры дверей (продолжение)

Модель дверцы	Ширина	Высота	Глубина	Вес
Звукопоглощающие дверцы FC 6248, передняя и задняя	639 мм (25,2 дюйма) каждая	1740 мм (76,6 дюйма) каждая	198 мм (7,8 дюйма) каждая	12,3 кг (27 фунтов) каждая

Таблица 47. Электрические параметры¹

Электрические параметры	Свойства
Максимальная потребляемая мощность в кВА ²	8,4 (FC 6117 ³) 8,4 (FC EPB8 ^{3,4})
Заметки: 1. Для определения общей нагрузки на стойку можно сложить нагрузку, потребляемую всеми установленными в ней блоками. 2. Для FC EPB8 каждая сторона может поддерживать максимум 600 ампер (А) и 10 прерывателей. PDP может содержать до двенадцати (десять на один источник питания) прерывателей с номиналом от 5 А до 90 А. Каждый источник питания поддерживает до 8,4 кВ•А 3. Более подробная информация о FC 6117 и FC EPB8 находится в разделе “Модель стойки 7014-T00 с необязательным распределительным щитом постоянного тока”. 4. Предварительные данные могут быть изменены.	

Требования к температуре и влажности приведены в спецификациях конкретного сервера или аппаратного обеспечения.

Требования к уровню шума зависят от количества и типа установленных блоков. Требования приведены в спецификации на оборудование.

Примечание: Перед установкой любой стойки необходимо провести тщательное планирование и убедиться в том, что система охлаждения обеспечит температуру окружающей среды, необходимую для работы блоков. Перед установкой любой стойки необходимо провести тщательное планирование и убедиться в том, что система охлаждения обеспечит температуру окружающей среды, необходимую для работы блоков. Требования к воздушному охлаждению зависят от количества и типа установленных блоков.

Примечание: Стойки IBM допускают установку звукопоглощающих дверец. Код продукта 6248 доступен для стоек 0551 и 7014-T00. Код продукта 6249 доступен для стоек 0553 и 7014-T42. Общий шум уменьшается примерно на 6 дБ. Дверцы примерно на 381 мм (15 дюймов) увеличивают глубину стойки.

Ссылки, связанные с данной:

“Распределение нагрузки стоек и пола 7014-T00, 7014-T42 и 0553” на стр. 45

Стойка может быть тяжелой, если в ней установлено несколько блоков. Используйте таблицы Расстояния распределения весов и Нагрузка на пол для стоек для расчета нагрузки на пол и распределения веса.

Модель стойки 7014-T00 с необязательным распределительным щитом постоянного тока:

В разделе Спецификации аппаратного обеспечения приведена подробная информация о стойке, включая размеры, электрические характеристики, параметры энергопотребления, температуру, а также сведения об окружающей среде и о пространстве, необходимом для обслуживания аппаратного обеспечения.

Код продукта (FC) 6117 (распределительный щит (PDP) постоянного тока -48 В)

Этот компонент предоставляет устанавливаемый сверху распределительный щит постоянного тока для стойки, которая может содержать различное количество блоков центральных процессоров (CPU) и/или подсистем хранения данных. Поддерживается не более двух систем DC H80 или DC M80 и не более четырех подсистем хранения данных DC. Этот компонент монтируется без подключенных кабелей питания. Он

поставляется с рядом разъемов питания, которые встроены в его заднюю перегородку. Соответствующие кабели питания DC поставляются с поддерживаемыми системами блоков и подключаются к разъемам питания на задней стороне 6117 PDP.

FC EPB8 (распределительный щит (PDP) постоянного тока -48 В)

Этот компонент предоставляет устанавливаемый сверху PDP постоянного тока -48 В для стоек модели 7014-T00, которые могут содержать различное количество блоков, подсистем хранения данных и оборудования OEM. Этот компонент предварительно установлен на стойке 7014-T00. PDP расположен на верхней стороне стойки и не занимает пространства EIA. PDP поддерживает резервное питание, разделяя стороны А и В. Каждая сторона поддерживает до 10 прерывателей номиналом от 5 до 90 ампер с максимальной нагрузкой 600 ампер. FC EPB8 не содержит прерывателей и кабелей постоянного тока. Прерыватели и связанные кабели постоянного тока обычно поставляются с продуктами IBM. Для продуктов OEM вам необходимо предоставить применимые прерыватели и кабели постоянного тока.

Примечание: Передние дверцы необязательны на стойке 7014-T00.

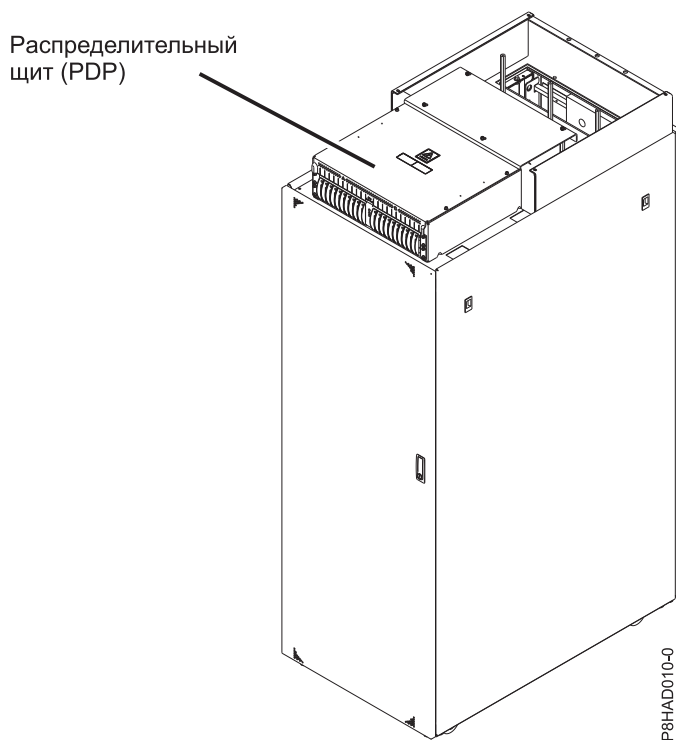


Рисунок 26. FC EPB8 - распределительный щит питания

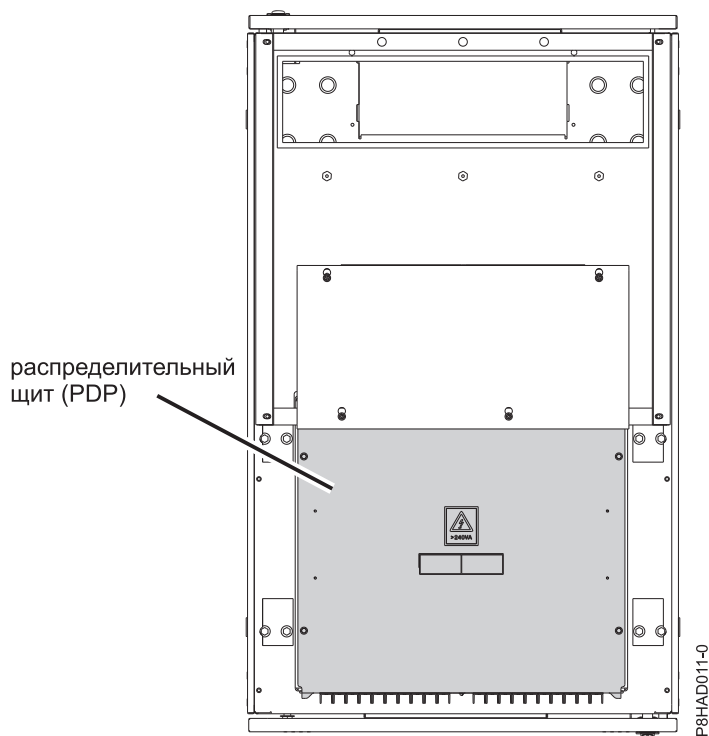


Рисунок 27. FC EPB8 - распределительный щит питания (вид сверху вниз)

Таблица 48. Размеры стойки 7014-T00 с установленным FC 6117 или FC EPB8

Размеры	Свойства
Ширина (стойка с боковыми панелями)	644 мм (25,4 дюйма)
Глубина	1148 мм (45,2 дюйма)
Высота только с питанием -48 В DC	1926 мм (75,8 дюйма)
Высота с питанием -48 В DC и накладным лотком кабеля (обычно включен в FC EPB8)	1941 мм (76,4 дюйма)

Таблица 49. Требования к окружающей среде для FC 6117 и FC EPB8

Среда	Работа (рекомендуемые параметры)	Работа (допустимые параметры)	Простой
Температура		-5°C - 55°C (23°F - 131°F)	
Диапазон влажности		0% - 90% относительной влажности (RH) (без конденсата)	
Температура в упаковке			-40°C - 70°C (-40°F - 158°F)
Относительная влажность при транспортировке			0% - 93%

Стойки моделей 7014-T42, 7014-B42 и 0553:

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания аппаратного обеспечения.

Таблица 50. Размеры стойки

Конфигурация стойки	Ширина	Глубина	Высота ¹	Высота (пустая)	Вес (в максимальной конфигурации)	Число блоков EIA
Стойка только с боковыми крышками	644 мм (25,4 дюйма)	1016 мм (40,0 дюймов)	2015 мм (79,3 дюйма)	261 кг (575 фунтов)	1597 кг (3521 фунт) ² = (1336 кг + 261 кг)	42 единицы EIA
Стойка только со стандартной задней дверцей	644 мм (25,4 дюйма)	1042 мм (41,0 дюйма)	2015 мм (79,3 дюйма)	273 кг (602 фунта)	нд	нд
Стойка со стандартными передней и задней дверцами	644 мм (25,4 дюйма)	1098 мм (43,3 дюйма)	2015 мм (79,3 дюйма)	289 кг (636 фунтов)	нд	нд
Стойка с передней дверцей FC 6084 OEM и стандартной задней дверцей	644 мм (25,4 дюйма)	1098 мм (43,3 дюйма)	2015 мм (79,3 дюйма)	289 кг (636 фунтов)	нд	нд
Стойка с передней дверцей FC 6069, имеющей высокую перфорацию, и стандартной задней дверцей	644 мм (25,4 дюйма)	1098 мм (43,3 дюйма)	2015 мм (79,3 дюйма)	289 кг (636 фунтов)	нд	нд
Стойка с передней дверцей FC ERG7 770/780, имеющей высокую перфорацию, и стандартной задней дверцей	644 мм (25,4 дюйма)	1176 мм (46,3 дюйма)	2015 мм (79,3 дюйма)	290 кг (639 фунтов)	нд	нд
Стойка со звукопоглощ. передней и задней дверцами FC 6249	644 мм (25,4 дюйма)	1413 мм (55,6 дюйма)	2015 мм (79,3 дюйма)	289 кг (635 фунтов)	нд	нд
Стойка с передней дверцей FC 6250, отличающейся современным внешним видом, и стандартной задней дверцей	644 мм (25,4 дюйма)	1131 мм (44,5 дюйма)	2015 мм (79,3 дюйма)		нд	нд

Таблица 50. Размеры стойки (продолжение)

Конфигурация стойки	Ширина	Глубина	Высота ¹	Высота (пустая)	Вес (в максимальной конфигурации)	Число блоков EIA
Стойка с передней звукопоглощ. дверцей FC ERGB и стандартной задней дверцей	644 мм (25,4 дюйма)	1240 мм (48,8 дюйма)	2015 мм (79,3 дюйма)	285 кг (627 дюймов)	нд	нд
Стойка с теплообменником задней дверцы FC 6858 и со стандартной передней дверцей	644 мм (25,4 дюйма)	1222 мм (48,1 дюйма)	2015 мм (79,3 дюйма)	Пустая: 306 кг (675 фунтов) Полная: 312 кг (688 фунтов)	нд	нд
Стойка с расширением стойки FC ERG0 и со стандартными передней и задней дверцами	644 мм (25,4 дюйма)	1303 мм (51,3 дюйма)	2015 мм (79,3 дюйма)	315 кг (694 дюйма)	нд	нд

Примечания:

- Верхнюю часть стойки высотой 6U можно временно отсоединить в помещении заказчика, чтобы упростить перемещение стойки через двери и в лифтах. Впоследствии верхняя часть высотой 6U снова устанавливается на раму стойки, полная высота которой составляет 42U. Без верхней части стойка становится ниже приблизительно на 28 см (11 дюймов). Дополнительная информация о снятии верхней крышки приведена в разделе Удаление верхней крышки стойки. Вес верхней крышки составляет приблизительно 29 кг (63 фунта).
- Дополнительная информация о распределении веса стоек и нагрузке на пол приведена в разделе Распределение веса стоек и нагрузка на пол для моделей 7014-T00, 7014-T42 и 0553.

Таблица 51. Размеры дверей

Модель дверцы	Ширина	Высота	Глубина	Вес
Стандартная передняя дверца	639 мм (25,2 дюйма)	1946 мм (76,6 дюйма)	56 мм (2,3 дюйма)	16 кг (34 фунта)
Стандартная задняя дверца	639 мм (25,2 дюйма)	1946 мм (76,6 дюйма)	26 мм (1,0 дюйм)	13 кг (27 фунтов) Со звукопоглощающей пеной: 16 кг (34 фунта)
Стандартные боковые крышки (каждая)	10 мм (0,4 дюйма)	1740 мм (68,5 дюйма)	1042 мм (41,0 дюйма)	18 фунтов 8,25 кг (18 фунтов)
Передняя дверца FC 6084 (ОЕМ)	639 мм (25,2 дюйма)	1946 мм (76,6 дюйма)	56 мм (2,3 дюйма)	16 кг (34 фунта)
Передняя дверца FC 6069, высокая перфорация	639 мм (25,2 дюйма)	1946 мм (76,6 дюйма)	56 мм (2,3 дюйма)	16 кг (34 фунта)
Передняя дверца FC ERG7 770/780, высокая перфорация	639 мм (25,2 дюйма)	1946 мм (76,6 дюйма)	134 мм (5,3 дюйма)	17 кг (37 фунтов)

Таблица 51. Размеры дверей (продолжение)

Модель дверцы	Ширина	Высота	Глубина	Вес
Звукопоглощающие дверцы FC 6249, передняя и задняя	639 мм (25,2 дюйма) каждая	1946 мм (76,6 дюйма) каждая	198 мм (7,8 дюйма) каждая	13,6 кг (30 фунтов) каждая
Передняя дверца FC 6250 с современным внешним видом	639 мм (25,2 дюйма) каждая	1946 мм (76,6 дюйма) каждая	90 мм (3,5 дюйма)	
Звукопоглощающая дверца FC ERGB, только передняя	639 мм (25,2 дюйма)	1946 мм (76,6 дюйма)	198 мм (7,8 дюйма)	13,6 кг (30 фунтов)
Боковые крышки FC 6238 современного вида	10 мм (0,4 дюйма)	1740 мм (68,5 дюйма)	1042 мм (41,0 дюйма)	8,5 кг (18 фунтов)
Задняя дверца с теплообменником FC 6858	639 мм (25,2 дюйма)	1946 мм (76,6 дюйма)	147 мм (5,8 дюйма)	Пустая: 29,9 кг (66 фунтов) Полная: 35,6 кг (78,5 фунтов)
8-дюймовое расширение стойки FC ERG0	647 мм (25,4 дюйма)	1957 мм (77,1 дюйма)	203 мм (8,0 дюйма)	27 кг (58,0 фунтов)
Код указания веса балласта FC ERG8 ¹	нд	нд	нд	52,1 кг (115 фунтов)
¹ Если серверы моделей 9080-MHE, 9080-MME, 9119-MHE и 9119-MME заказываются с FC ER16 для резервирования пространства стойки под будущие системные узлы, в заказ автоматически добавляется FC ERG8.				

Таблица 52. Электрические параметры¹

Электрические параметры	Свойства
Максимальная потребляемая мощность в кВт•А	Дополнительная информация о блоках распределения питания и кабелях питания для стоек приведена в разделе Блоки распределения питания и кабели питания для стоек 7014, 0551, 0553 и 0555.
¹ Для определения общей нагрузки на стойку можно сложить нагрузку, потребляемую всеми установленными в ней блоками.	

Требования к температуре и влажности приведены в спецификациях конкретного сервера или аппаратного обеспечения.

Требования к уровню шума зависят от количества и типа установленных блоков. Требования приведены в спецификации на оборудование.

Примечание: Перед установкой любой стойки необходимо провести тщательное планирование и убедиться в том, что система охлаждения обеспечит температуру окружающей среды, необходимую для работы ящиков. Перед установкой любой стойки необходимо провести тщательное планирование и убедиться в том, что система охлаждения обеспечит температуру окружающей среды, необходимую для работы ящиков. Требования к воздушному охлаждению зависят от количества и типа установленных блоков.

Примечание: Стойки IBM допускают установку звукопоглощающих дверец. Код продукта 6248 доступен для стоек 0551 и 7014-T00. Код продукта 6249 доступен для стоек 0553 и 7014-T42. Общий шум уменьшается примерно на 6 дБ. Дверцы примерно на 381 мм (15 дюймов) увеличивают глубину стойки.

Пространство для обслуживания

Таблица 53. Зазоры для стоек 7014-T00, 7014-T42 и 0553

Спереди	Сзади	По бокам
915 мм (36 дюймов)	915 мм (36 дюймов)	915 мм (36 дюймов)
Примечание: Минимальный рекомендуемый вертикальный зазор от пола: 2439 мм (8 футов).		

рис. 28 показывает расположения роликов и регуляторов уровня для стоек 7014-T00, 7014-T42, 0551, 0553 и 0555.

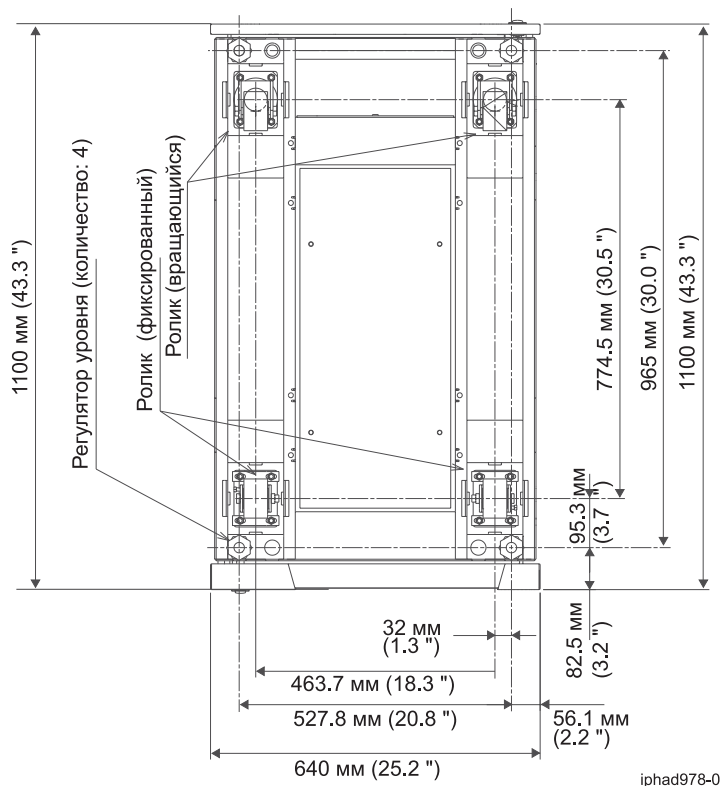


Рисунок 28. Расположения роликов и регуляторов уровня

Примечание: Стойки довольно большие, много весят и по этому с трудом поддаются перемещению. Поскольку для обслуживания компонентов требуется доступ как с передней, так и с задней стороны стойки, необходимо дополнительное пространство. На иллюстрации не показан радиус открывания вращающихся дверей стойки ввода-вывода. Необходимо оставлять зазор в 915 мм (36 дюймов) спереди, сзади и по бокам стойки ввода-вывода.

Ссылки, связанные с данной:

“Распределение нагрузки стоек и пола 7014-T00, 7014-T42 и 0553” на стр. 45

Стойка может быть тяжелой, если в ней установлено несколько блоков. Используйте таблицы Расстояния распределения весов и Нагрузка на пол для стоек для расчета нагрузки на пол и распределения веса.

Поддерживаемые коды компонентов 7014-T00, 7014-T42 и 0553:

Перечислены поддерживаемые коды компонентов для стоек 7014-T00, 7014-T42 и 0553.

Код продукта (FC) ERG0

FC ERG0 — это необязательный задний расширитель стойки, который можно использовать для стоек 7014-T42. Этот расширитель устанавливается в задней части стойки 7014-T42 и предоставляет 20,3 см (8 дюймов) дополнительного пространства для размещения кабелей на стороне стойки и освобождения центральной области для охлаждения и служебного доступа.

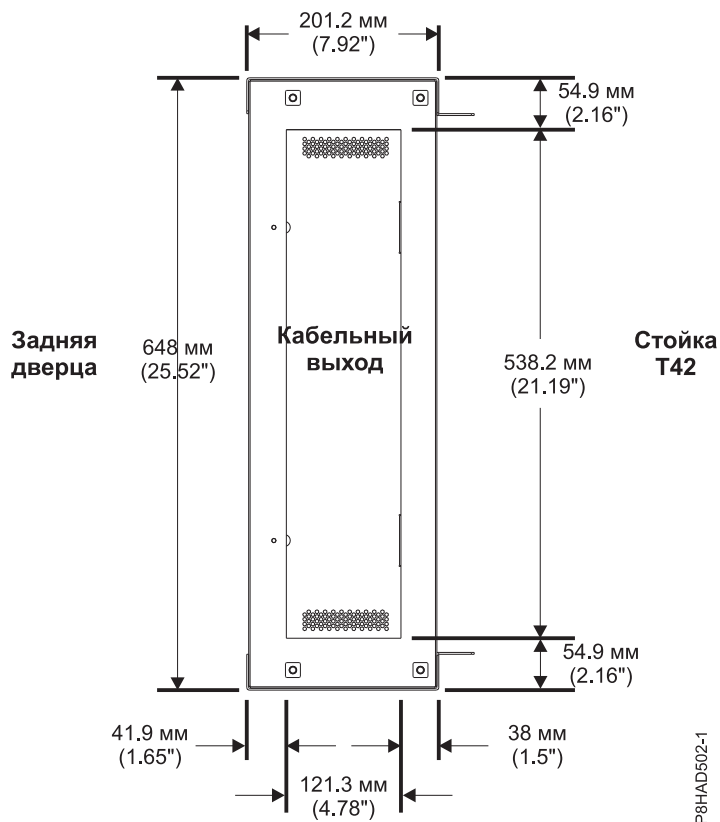


Рисунок 29. Задний расширитель стойки FC ERG0 (вид сверху вниз)



Рисунок 30. FC ERG0 — вид в сборке

FC 6080

FC 6080 - это дополнительный компонент стойки, позволяющий усилить ее и прикрепить к полу. Он повышает жесткость и стабильность стойки. Этот компонент содержит металлическую скобу, которая закрепляется болтами на задней части стойки. Она оснащена петлями слева (если смотреть сзади от стойки) и при необходимости ее можно убрать, чтобы получить доступ к блокам стойки. Кроме того, в комплект поставки этого компонента входят детали для крепления стойки к бетонному полу или аналогичной поверхности, а также заглушки для свободных отсеков стойки.

Примечания:

1. Если FC 6080 установлен, то для удаления болта крепления боковой крышки к стойке требуется специальный инструмент.
2. FC 6080 не поддерживается в системах 9080-MHE, 9080-MME, 9119-MHE и 9119-MME, поскольку рядом со скобами недостаточно места для кабелей. В этих системах можно установить FC ERGC.
3. FC ERG0 (задний расширитель стойки) несовместим с FC 6080.

Соединение нескольких стоек 7014-T00, 7014-T00 и 0553:

Стойки 7014-T00, 7014-T42 и 0553 можно соединять в блоки. Иллюстрация данной конфигурации.



Для соединения стоек можно заказать комплект болтов, вставок и декоративных накладок, закрывающих зазор шириной 25,4 мм . Размеры пространства для обслуживания приведены в таблице для стойки модели 7014-T00.

Ссылки, связанные с данной:

“Стойка модели 7014-T00” на стр. 34

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания аппаратного обеспечения.

Распределение нагрузки стоек и пола 7014-T00, 7014-T42 и 0553:

Стойка может быть тяжелой, если в ней установлено несколько блоков. Используйте таблицы Расстояния распределения весов и Нагрузка на пол для стоек для расчета нагрузки на пол и распределения веса.

Стойки 7014-T00, 7014-T42 и 0553, в которые установлено несколько блоков, могут быть очень тяжелыми. В следующей таблице приведены сведения о распределении веса стоек 7014-T00, 7014-T42 и 0553 при полной загрузке.

Таблица 54. Расстояния распределения весов для нагруженных стоек.

Стойка	Вес системы ¹	Ширина ²	Глубина ²	Распределение веса ³	
				Спереди и сзади	Слева и справа
7014-T00 ⁴	816 кг (1795 фунтов)	623 мм (24,5 дюйма)	1021 мм (40,2 дюйма)	515,6 мм (20,3 дюйма), 477,5 мм (18,8 дюйма)	467,4 мм (18,4 дюйма)
7014-T00 ⁵	816 кг (1795 фунтов)	623 мм (24,5 дюйма)	1021 мм (40,2 дюйма)	515,6 мм (20,3 дюйма), 477,5 мм (18,8 дюйма)	0
7014-T00 ⁶	816 кг (1795 фунтов)	623 мм (24,5 дюйма)	1021 мм (40,2 дюйма)	515,6 мм (20,3 дюйма), 477,5 мм (18,8 дюйма)	559 мм (22 дюйма)
7014-T42 и 0553 ⁴	930 кг (2045 фунтов)	623 мм (24,5 дюйма)	1021 мм (40,2 дюйма)	515,6 мм (20,3 дюйма), 477,5 мм (18,8 дюйма)	467,4 мм (18,4 дюйма)
7014-T42 и 0553 ⁵	930 кг (2045 фунтов)	623 мм (24,5 дюйма)	1021 мм (40,2 дюйма)	515,6 мм (20,3 дюйма), 477,5 мм (18,8 дюйма)	0
7014-T42 и 0553 ⁶	930 кг (2045 фунтов)	623 мм (24,5 дюйма)	1021 мм (40,2 дюйма)	515,6 мм (20,3 дюйма), 477,5 мм (18,8 дюйма)	686 мм (27 дюйма)

Таблица 54. Расстояния распределения весов для нагруженных стоек. (продолжение)

Стойка	Вес системы ¹	Ширина ²	Глубина ²	Распределение веса ³	
				Спереди и сзади	Слева и справа
Заметки:					
1. Максимальный вес полностью загруженной стойки, в скобках указаны значения в килограммах.					
2. Размеры без крышек в миллиметрах, в скобках указаны значения в дюймах.					
3. Распределение веса во всех направлениях - область вокруг периметра стойки (за исключением крышек), на которую должен быть распределен вес помимо той области, которая находится под стойкой. Области распределения веса не могут пересекаться друг с другом. В скобках указаны значения в миллиметрах.					
4. Область распределения веса занимает половину области обслуживания (по линейным размерам), плюс толщина крышки.					
5. Вес не распределяется вправо и влево.					
6. Расстояние для распределения веса вправо и влево при установке стойки на полу, выдерживающем нагрузку в 70 фунтов на квадратный фут ² .					

В следующей таблице приведены сведения о нагрузке на пол, создаваемой стойками 7014-T00, 7014-T42 и 0553 при полной загрузке.

Таблица 55. Нагрузка на пол для нагруженных стоек

Стойка	Нагрузка на пол			
	Фальшпол кг/м ¹	Обычный пол кг/м ¹	Фальшпол фунты/фут ¹	Обычный пол фунты/фут ¹
7014-T00 ²	366,7	322,7	75	66
7014-T00 ³	734,5	690,6	150,4	141,4
7014-T00 ⁴	341	297	70	61
7014-T42 и 0553 ²	403	359	82,5	73,5
7014-T42 и 0553 ³	825	781	169	160
7014-T42 и 0553 ⁴	341,4	297,5	70	61
Заметки: 1. Размеры без крышек в миллиметрах, в скобках указаны значения в дюймах. 2. Область распределения веса занимает половину области обслуживания (по линейным размерам), плюс толщина крышки. 3. Вес не распределяется вправо и влево. 4. Расстояние для распределения веса вправо и влево при установке стойки на полу, выдерживающем нагрузку в 70 фунтов на квадратный фут ² .				

Ссылки, связанные с данной:

“Стойки моделей 7014-T42, 7014-B42 и 0553” на стр. 38

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания аппаратного обеспечения.

“Стойка модели 7014-T00” на стр. 34

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания аппаратного обеспечения.

Планирование стоек 7953-94X и 7965-94Y

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания стойки.

В этом разделе описаны параметры стоек 7953-94X и 7965-94Y.

Стойка модели 7953-94X или 7965-94Y:

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания аппаратного обеспечения.

Таблица 56. Размеры стойки

	Ширина	Глубина	Высота	Вес (пустая)	Вес (максимальная конфигурация)	Число блоков EIA
Только стойка	600 мм (23.6 дюйма)	1039 мм (40.9 дюйма)	2002 мм (78.8 дюйма)	130 кг (287 фунтов)	1140 кг (2512 фунтов)	42 единицы EIA
Стойка со стандартными дверцами	600 мм (23.6 дюйма)	1095 мм (43.1 дюйма)	2002 мм (78.8 дюйма)	138 кг (304 фунта)	нд	нд
Стойка с тройными дверцами	600 мм (23.6 дюйма)	1206.2 - 1228.8 мм (47.5 - 48.4 дюймов)	2002 мм (78.8 дюйма)	147 кг (324 фунтов)	нд	нд
Стойка с индикатором тепло-обменника задней дверцы	600 мм (23.6 дюйма)	1196 мм (47.1 дюйма)	2002 мм (78.8 дюйма)	169 кг (373 фунта)	нд	нд
Примечание: При доставке или перемещении стойки боковые опоры требуются для устойчивости. Дополнительная информация о боковых опорах приведена в разделе “Боковые стабилизирующие опоры” на стр. 51.						

Таблица 57. Размеры дверей

Модель дверцы	Ширина	Высота	Глубина	Вес
Стандартная передняя дверца (FC EC01) и стандартная задняя дверца (FC EC02)	597 мм (23,5 дюйма)	1925 мм (75,8 дюйма)	22.5 мм (0.9 дюйма)	7.7 кг (17 фунтов)
Дверца с небьющимся стеклом (FC EU21) ³	597.1 мм (23,5 дюйма)	1923.6 мм (75.7 дюйма)	105.7 мм (4,2 дюйма) ¹ 128.3 мм (5.2 дюйма) ²	16,8 кг (37 фунтов)
¹ Измеряется от передней поверхности дверцы.				
² Измеряется от эмблемы IBM на передней стороне дверцы.				
³ Расстояние между расположенными рядом стойками должно составлять не менее 6 мм (0.24 дюйма), чтобы обеспечить возможность закрытия передней дверцы с небьющимся стеклом. Это расстояние можно обеспечить с помощью компонента EC04 (комплект для монтажа стойки).				

Таблица 58. Размеры боковых крышек¹

Глубина	Высота	Вес
885 мм (34.9 дюйма)	1870 мм (73.6 дюйма)	17,7 кг
¹ Боковые крышки не увеличивают общую ширину стойки.		

Таблица 59. Требования к температуре окружающей среды

Работа	Простой
10°C - 38°C (50°F - 100.4°F) ¹	-40°C - 60°C (-40°F - 140°F)
¹ Максимальная температура (38°C) должна снижаться на 1°C на каждые 137 м выше 1295 м над уровнем моря.	

Таблица 60. Требования к условиям окружающей среды

Среда	Работа	Простой	Максимальная высота над уровнем моря
Относительная влажность (без конденсата)	20% - 80% (допустимый диапазон) 40% - 55% (рекомендуемый диапазон)	8% - 80% (с конденсатом)	2134 м (7000 футов) над уровнем моря
Температура по влажному термометру	21°C (69,8°F)	27°C (80,6°F)	

Таблица 61. Пространство для обслуживания

Спереди	Сзади	Сторона ¹
915 мм (36 дюймов)	915 мм (36 дюймов)	610 мм (24 дюйма)
¹ Боковое пространство для обслуживания требуется только в том случае, если на стойке закреплены боковые опоры. В противном случае боковое пространство для обслуживания не требуется для обычной работы стойки.		

Теплообменник задней дверцы

Параметры - код продукта Power для заказа (FC): EC05 - индикатор теплообменника задней дверцы

Таблица 62. Габариты теплообменника задней дверцы

Ширина	Глубина	Высота	Высота (пустая)	Высота (заполненная)
600 мм (23.6 дюйма)	129 мм (5,0 дюйма)	1950 мм (76.8 дюйма)	39 кг (85 фунтов)	48 кг
Дополнительная информация приведена в разделе “Теплообменник задней дверцы модели 1164-95X” на стр. 53.				

Электрические параметры

Дополнительная информация о требованиях к электропитанию приведена в разделе Блоки распределения питания и кабели питания Power.

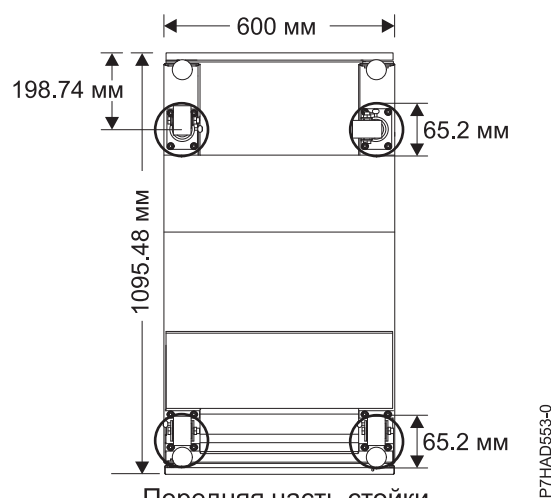
Компоненты

Для стойки 7953-94X или 7965-94Y доступны следующие компоненты:

- Заглушка для предотвращения рециркуляции, устанавливаемая в нижней передней части стойки.
- Стабилизирующая скоба, устанавливаемая в передней части стойки.

Расположения роликов

На следующем рисунке показаны расположения роликов для стоек 7953-94X и 7965-94Y.



Передняя часть стойки
Рисунок 31. Расположения роликов

Подключение кабелей к стойкам 7953-94X и 7965-94Y:

Рассмотрены различные варианты размещения кабелей, доступные для стоек 7953-94X и 7965-94Y.

Прокладка кабелей внутри стойки

В стойке предусмотрены кабельные каналы для размещения кабелей. Кроме того, два кабельных канала расположены по бокам стойки (см. рис. 32 на стр. 50).

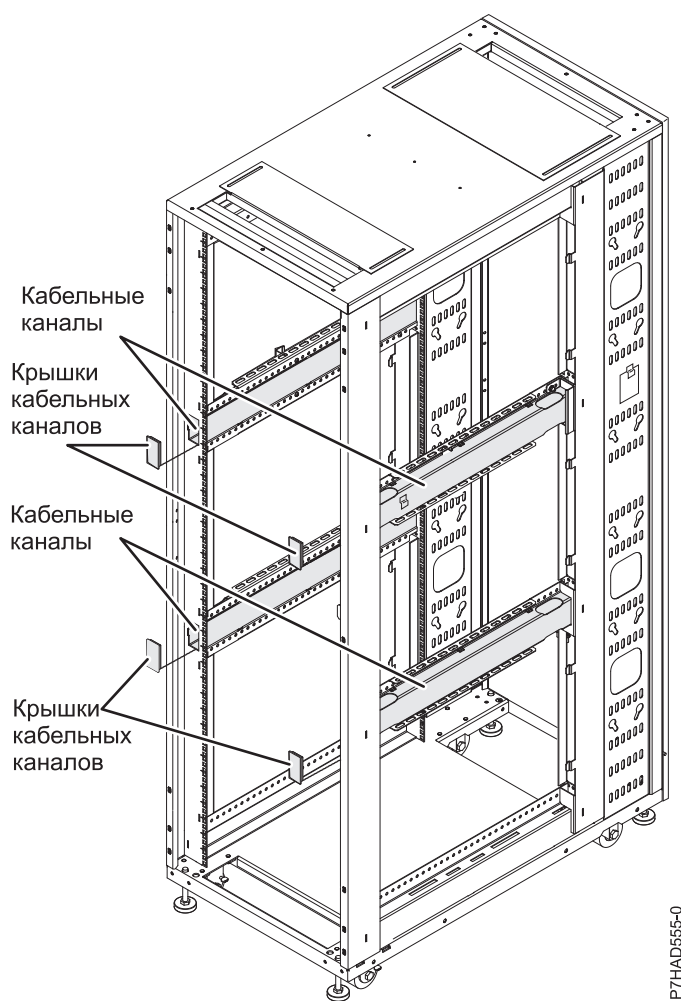


Рисунок 32. Прокладка кабелей внутри стойки

Прокладка кабелей под полом

Планка доступа к кабелям, расположенная в нижней части стойки сзади, помогает размещать кабели, не перемещая стойку. Ее можно удалить на время установки стойки, а затем поставить обратно.

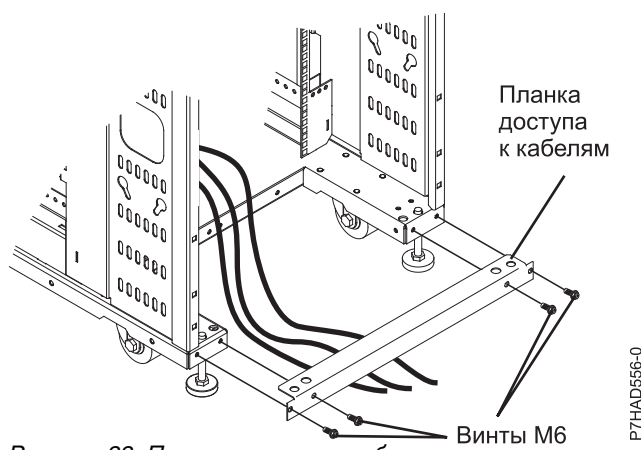


Рисунок 33. Планка доступа к кабелям

Подвесные кабели

Прямоугольные отверстия для доступа к кабелям, расположенные в верхней части стойки, позволяют прокладывать кабели вверх. Крышки доступа к кабелям можно настроить, ослабив боковые винты и переместив крышки вперед или назад.

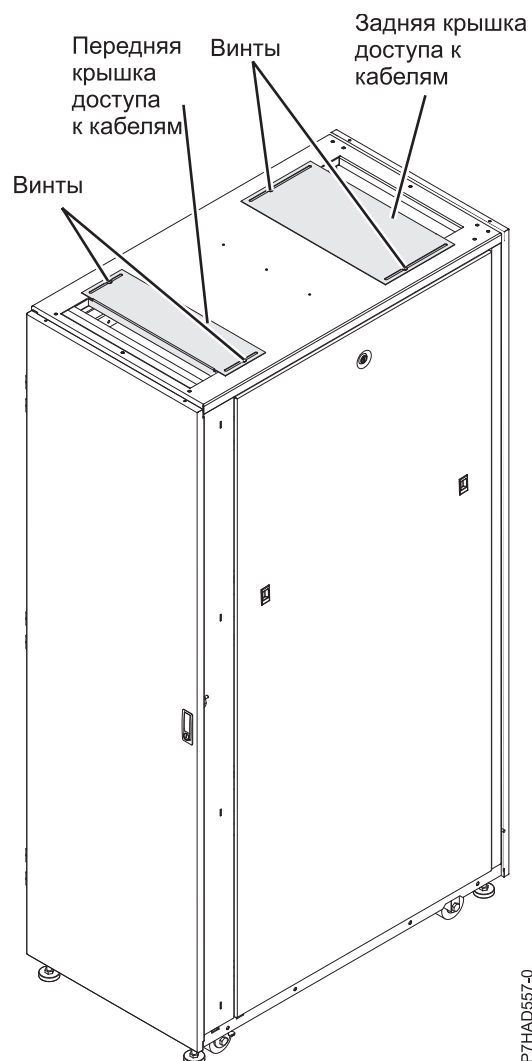


Рисунок 34. Крышки доступа к кабелям

Боковые стабилизирующие опоры:

Рассмотрены боковые стабилизирующие опоры, доступные для стоек 7953-94X и 7965-94Y.

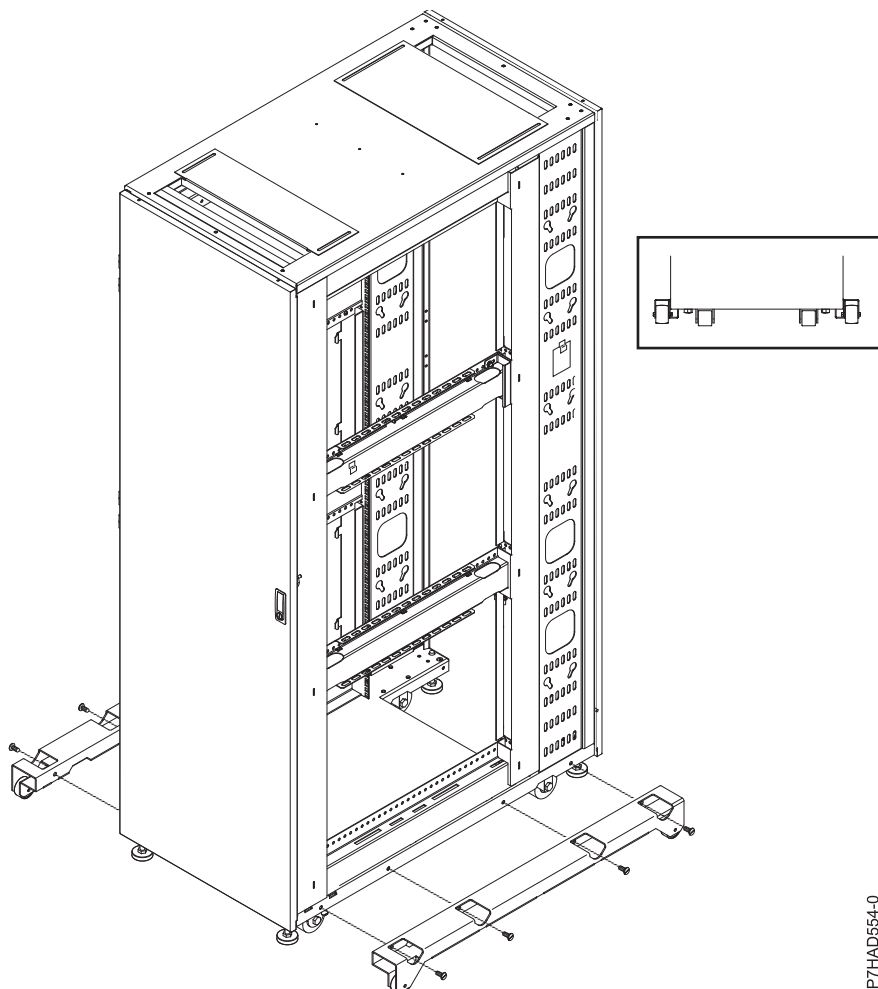
Боковые опоры представляют собой стабилизаторы с колесиками, устанавливаемые по бокам стойки. Боковые опоры можно удалить только после окончательного размещения стойки, если ее не планируется перемещать более чем на 2 метра в любом направлении.

Для удаления боковых опор извлеките четыре болта, которые прикрепляют каждую опору к корпусу стойки.

Сохраните опоры и болты в безопасном месте, поскольку они могут потребоваться в будущем для перемещения стойки. Заново установите опоры, если потребуется переместить стойку в другое место на расстояние, превышающее 2 метра (6 футов).

Таблица 63. Габариты стойки с боковыми опорами

Ширина	Глубина	Высота	Вес	Число блоков EIA
780 мм (30.7 дюйма)	1095 мм (43.1 дюйма)	2002 мм (78.8 дюйма)	261 кг (575 фунтов)	42 единицы EIA



P7HAD554-0

Рисунок 35. Расположения боковых опор

Несколько стоек:

Приведены инструкции по соединению нескольких стоек 7953-94X и 7965-94Y.

Несколько стоек 7953-94X и 7965-94Y можно соединить друг с другом с помощью кронштейнов, соединяющих блоки спереди стойки. Обратитесь к разделу рис. 36 на стр. 53.

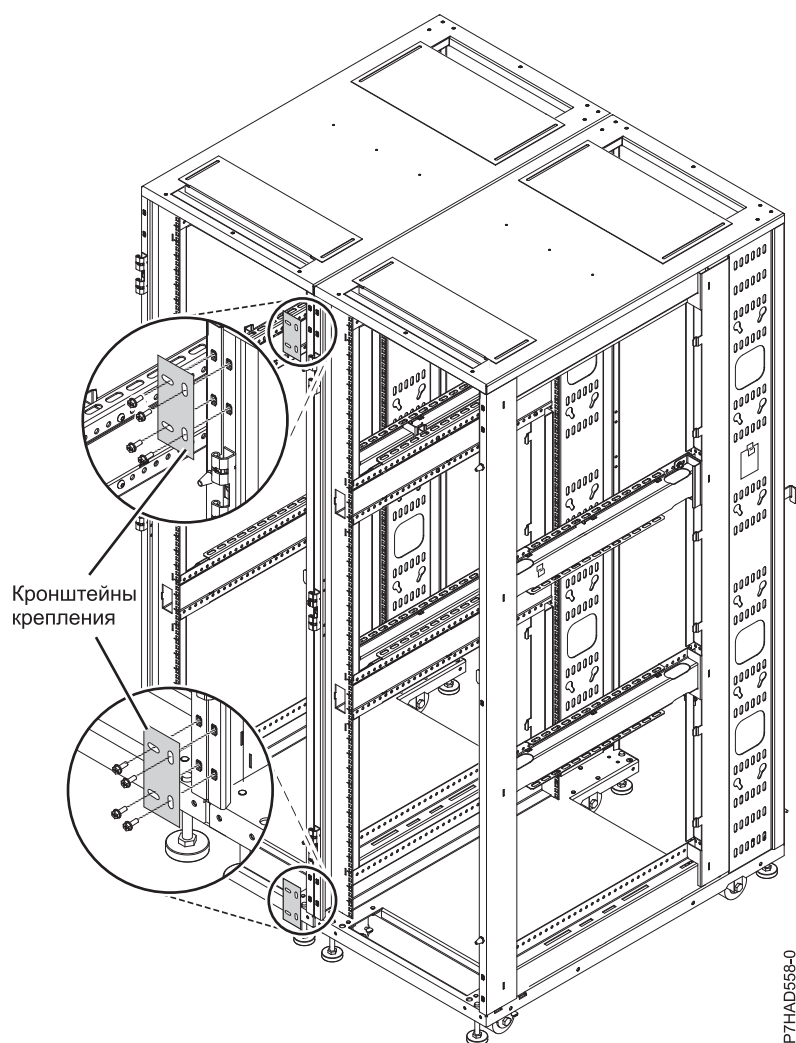


Рисунок 36. Кронштейны крепления

Теплообменник задней дверцы модели 1164-95X:

Спецификации теплообменника задней дверцы 1164-95X (код компонента EC05).

Спецификации теплообменника задней дверцы модели 1164-95X

Таблица 64. Габариты теплообменника задней дверцы 1164-95X

Ширина ¹	Глубина	Высота	Высота (пустая)	Высота (заполненная)
600 мм (23.6 дюйма)	129 мм (5,0 дюйма)	1950 мм (76.8 дюйма)	39 кг (85.0 фунтов)	48 кг (105.0 фунта)
1. Ширина — это внутренняя ширина системы, установленной в отсек U стойки. Ширина передней панели составляет 482 мм (19.0 дюймов)..				

Спецификация водяной системы

- Давление
 - Рабочий режим: <137.93 кПа (20 фунт/кв.дюйм)
 - Максимум: 689,66 кПа (100 фунт/кв.дюйм)
- Объем

- Приблизительно 9 литров (2,4 галлона)
- Температура
 - Температура воды должна быть выше точки росы в центре обработки данных
 - $18^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ($64.4^{\circ}\text{F} \pm 1.8^{\circ}\text{F}$) для оборудования класс ASHRAE 1
 - $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ($71.6^{\circ}\text{F} \pm 1.8^{\circ}\text{F}$) для оборудования класс ASHRAE 2
- Необходимый напор воды (измеряется на входе воды в теплообменник)
 - Минимум: 22.7 литров (6 галлонов) в минуту
 - Максимум: 56.8 литров (15 галлонов) в минуту

Характеристика теплообменника

Стопроцентный отвод тепла означает, что с помощью теплообменника было отведено количество тепла, равное создаваемому устройствами, а также что температура воздуха не изменилась по сравнению с заданной для стойки (в данном примере 27°C (80.6°F)). Отвод тепла, превышающий 100 %, означает, что теплообменник отводит не только все тепло, вырабатываемое устройствами, но и еще больше охлаждает воздух по сравнению с заданной для стойки.

Для того чтобы обеспечить оптимальную производительность теплообменника задней дверцы и достаточное охлаждение всех компонентов стойки, обратите внимание на следующие меры предосторожности:

- Установите заглушки во всех свободных отсеках.
- Прокладывайте сигнальные кабели в задней части стойки, чтобы они входили в корпус и выходили из него через верхний и нижний дефлекторы.
- Размещайте сигнальные кабели в виде прямоугольника, чтобы верхний и нижний направляющие дефлекторов закрывались как можно дальше. Сигнальные кабели не следует размещать в виде круга.

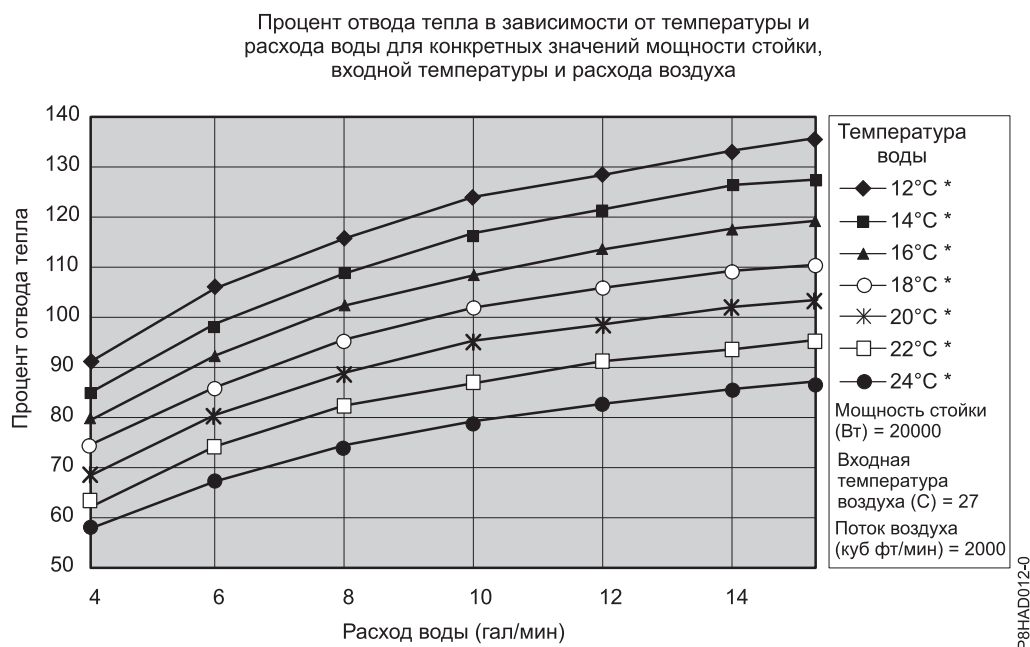


Рисунок 37. Типичная характеристика теплообменника, тепловая нагрузка 20 кВт

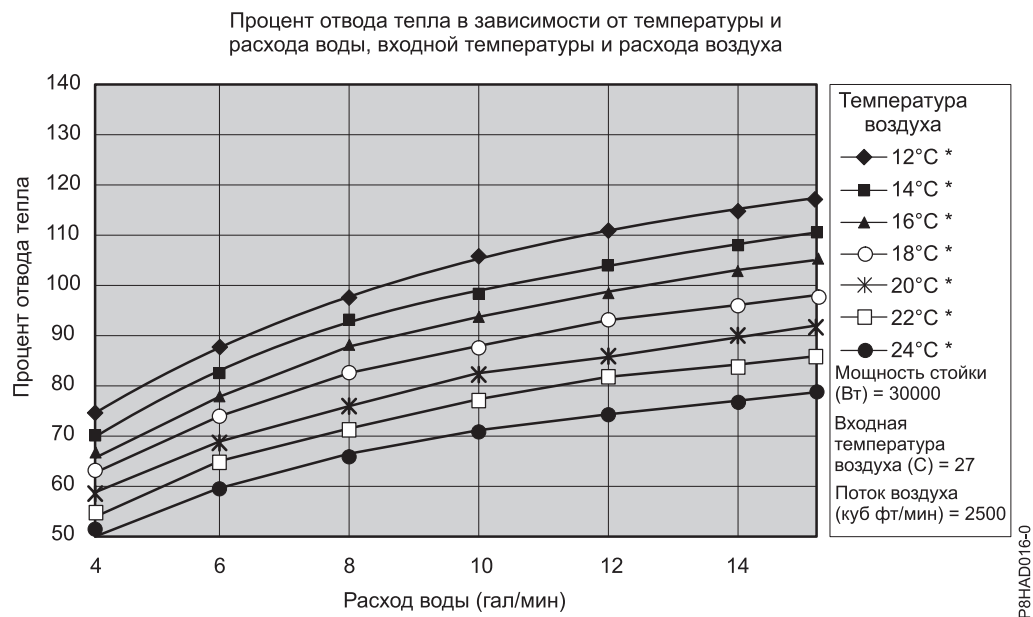


Рисунок 38. Типичная характеристика теплообменника, тепловая нагрузка 30 кВт

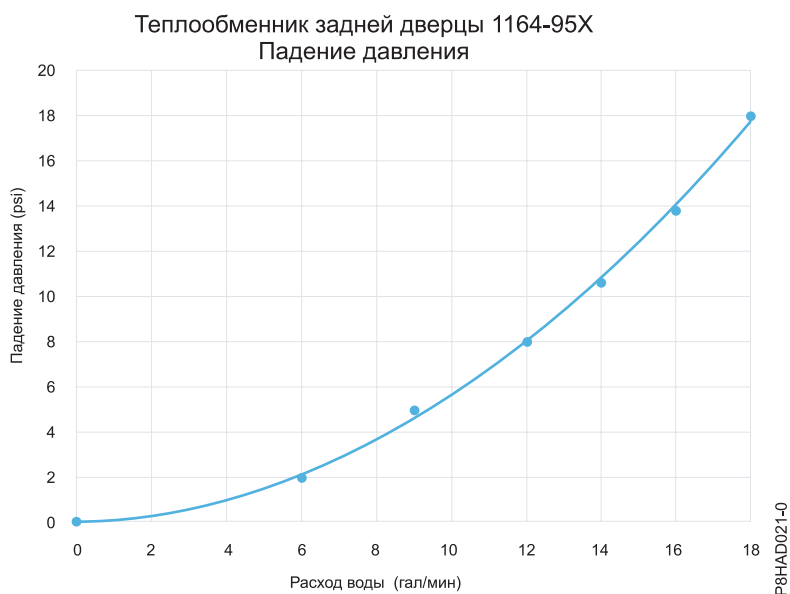


Рисунок 39. Перепад давления (стандартные единицы)

Параметры воды для вспомогательного контура охлаждения

Важное замечание: Вода, подаваемая в теплообменник, должна соответствовать требованиям, описанным в этом разделе. В противном случае со временем могут возникать неполадки системы в результате следующих факторов:

- Протечки из-за коррозии и изъязвления металлических компонентов теплообменника или системы подачи воды.
- Накопление накипи внутри теплообменника, что может привести к следующим проблемам:
 - Снижение способности теплообменника охлаждать воздух, выходящий из стойки

- Неполладки механического оборудования, такого как быстроразъемные соединения шлангов
- Органическое загрязнение из-за возникновения бактерий, грибка и водорослей. Это загрязнение ведет к тем же проблемам, что и отложения накипи.

Обратитесь к специалистам служб водонадзора и качества воды за помощью в проектировании и внедрении инфраструктуры вспомогательного контура и химического состава воды в нем.

Контроль состояния и кондиционирование для контура вторичного охлаждения

Вода, используемая для заполнения теплообменника, должна быть очищенной от механических примесей, деионизированной дистиллированной водой. Это позволит избежать следующих возможных неприятностей:

- Коррозия металла
- Возникновение бактерий
- Появление накипи

Вода не может подаваться из основной системы водоснабжения здания, а должна подаваться в составе вторичной замкнутой системы.

Важное замечание: Не применяйте растворы гликоля, так как они могут неблагоприятно повлиять на эффективность охлаждения теплообменника.

Материалы, используемые во вспомогательных контурах

Для использования в линиях подачи воды, разьемах, коллекторах, насосах и прочих прочих компонентах системы подачи воды закрытого контура можно применять следующие материалы:

- Медь и латунь с содержанием цинка менее 30 %
- Латунь с содержанием цинка менее 30 %
- Нержавеющая сталь 303 или 316
- Резина EPDM, материал, не окисляющий металлы

Материалы, нежелательные для применения во вспомогательных контурах

Не используйте в системе подачи воды следующие материалы:

- Окисляющие биоциды, такие как хлор, бром и диоксид хлора
- Алюминий
- Латунь с содержанием цинка более 30 %
- Железо (не нержавеющая сталь)

Спецификации и требования теплообменника задней дверцы модели 1164-95X с водяным охлаждением:

Спецификации и требования для теплообменника задней дверцы 1164-95X (код компонента EC05).

Параметры воды для вспомогательного контура охлаждения

Важное замечание: Вода, подаваемая в теплообменник, должна соответствовать требованиям, описанным в разделе “Теплообменник задней дверцы модели 1164-95X” на стр. 53. В противном случае со временем могут возникать неполадки системы в результате следующих факторов:

- Протечки из-за коррозии и изъязвления металлических компонентов теплообменника или системы подачи воды.
- Накопление накипи внутри теплообменника, что может привести к следующим проблемам:
 - Снижение способности теплообменника охлаждать воздух, выходящий из стойки
 - Неполладки механического оборудования, такого как быстроразъемные соединения шлангов

- Органическое загрязнение из-за возникновения бактерий, грибка и водорослей. Это загрязнение ведет к тем же проблемам, что и отложения накипи.

Обратитесь к специалистам служб водонадзора и качества воды за помощью в проектировании и внедрении инфраструктуры вспомогательного контура и химического состава воды в нем.

Контроль состояния и кондиционирование для контура вторичного охлаждения

Вода, используемая для заполнения теплообменника, должна быть очищенной от механических примесей, деионизированной дистиллированной водой. Это позволит избежать следующих возможных неприятностей:

- Коррозия металла
- Возникновение бактерий
- Появление накипи

Вода не может подаваться из основной системы водоснабжения здания, а должна подаваться в составе вторичной замкнутой системы.

Важное замечание: Не применяйте растворы гликоля, так как они могут неблагоприятно повлиять на эффективность охлаждения теплообменника.

Материалы, используемые во вспомогательных контурах

Для использования в линиях подачи воды, разьемах, коллекторах, насосах и прочих компонентах системы подачи воды закрытого контура можно применять следующие материалы:

- Медь и латунь с содержанием цинка менее 30 %
- Латунь с содержанием цинка менее 30 %
- Нержавеющая сталь 303 или 316
- Резина EPDM, материал, не окисляющий металлы

Материалы, нежелательные для применения во вспомогательных контурах

Не используйте в системе подачи воды следующие материалы:

- Окисляющие биоциды, такие как хлор, бром и диоксид хлора
- Алюминий
- Латунь с содержанием цинка более 30 %
- Железо (не нержавеющая сталь)

Требования к системе подачи воды для вспомогательного контура

Рассмотрены параметры системы подачи охлажденной кондиционированной воды в теплообменник.

Температура:

Теплообменник, шланг подачи и отвода воды не изолированы. Постарайтесь предотвратить возникновения условий для создания конденсата. Температура воды в теплообменнике, шланге подачи и шланге отвода воды должна превышать точку росы для помещения, в котором установлен теплообменник.

Внимание: Температура холодной воды из системы центрального водоснабжения обычно ниже требуемой и может составлять 4°C - 6°C (39°F – 43°F).

Важное замечание:

Система, подающая воду, должна быть способна измерять условия точки росы в помещении и автоматически соответственно регулировать температуру воды. В противном случае температура воды должна быть выше максимальной точки росы для центра обработки данных. Например, необходимо поддерживать следующую минимальную температуру воды:

- 18°C +/- 1°C (64.4°F +/- 1.8°F). Это соответствует параметрам окружающей среды ASHRAE класса 1, по которым максимальная температура точки росы равна 17°C (62.2°F).
- -22°C +/- 1°C (71.6°F +/- 1.8°F). Это соответствует параметрам окружающей среды ASHRAE класса 2, по которым максимальная температура точки росы равна 21°C (69.8°F).

См. документ ASHRAE: *Руководство по температурному режиму для рабочей среды обработки данных*.

Давление:

Давление воды в вспомогательном контуре не должно превышать 690 кПа (100 фунтов на квадратный дюйм). Нормальное рабочее давление в теплообменнике не должно превышать 414 кПа (60 фунтов на квадратный дюйм).

Расход воды:

Расход воды в системе должен находиться в диапазоне 23 - 57 литров (6 - 15 галлонов) в минуту.

Падение давления относительно напора воды для теплообменников (включая быстроразъемные соединения) составляет примерно 103 кПа (15 фунтов на квадратный дюйм) для напора 57 литров (15 галлонов) в минуту.

Ограничение объема воды:

Емкость теплообменник составляет приблизительно 9 литров (2,4 галлона). В 15 м (50 футах) 19-мм (0,75-дюймового) шланга подачи и возврата воды содержится порядка 9,4 литра (2,5 галлона). Для минимизации возможного ущерба в случае возникновения протечки во всей системе охлаждения (теплообменник, шланг подачи и возврата воды) за исключением коллектора должно находиться на более 18,4 литра (4,8 галлона) воды. Это не функциональное требование, а меры предосторожности. Также рекомендуется использовать средства обнаружения протечек во вспомогательной системе, поставляющей воду в теплообменник.

Спуск воздуха:

Вспомогательная система охлаждения является закрытым контуром, не контактирующим с окружающим воздухом. После заполнения контура водой следует удалить из него весь воздух. Воздушный клапан расположен сверху коллектора теплообменника и позволяет выпустить весь воздух из системы.

Параметры поставки воды для вспомогательных контуров

Рассмотрены различные аппаратные компоненты из которых состоит вспомогательный контур системы подачи охлаждающей воды для теплообменника. Система подачи воды включает в себя трубы, шланги и необходимое соединительное оборудование для подключения шлангов к теплообменнику. Шланги можно прокладывать как для фальшпола, так и для обычного пола.

В оптимальных условиях теплообменник позволяет отвести 100% тепловой нагрузки и более.

Основным контуром охлаждения считается система холодного водоснабжения здания или модульная холодильная установка. Основной контур охлаждения не следует использовать в качестве прямого источника охлаждения для теплообменников.

Приобретение и установка компонентов, необходимых для создания системы контура вторичного охлаждения, является необходимым условием и выполняется заказчиком. Основной задачей этого раздела

является демонстрация примеров типичных способов настройки вспомогательных контуров и описание рабочих характеристик, необходимых для обеспечения адекватной и надежной подачи воды в теплообменник.

Внимание:

Устройство защиты от избыточного давления должно удовлетворять следующим требованиям:

- Соответствие стандарту *ISO 4126-1*.
- Возможность монтажа таким образом, чтобы оно было легко доступно для проверки, технического обслуживания и ремонта.
- Подсоединение как можно ближе к устройству, которое оно должно защищать.
- Регулировка только с помощью инструмента.
- Возможность ориентации выпускного отверстия так, чтобы выбрасываемая вода или жидкость не создавала опасности или не была направлена на людей.
- Адекватная пропускная способность для обеспечения непревышения рабочего давления.
- Монтаж без отсечного клапана между устройством защиты от избыточного давления и защищаемым устройством.

Перед тем как приступить к проектированию схемы установки, ознакомьтесь со следующими рекомендациями:

- Требуется способ мониторинга и настройки общего расхода воды, подаваемой во все теплообменники. Для этой цели можно использовать дискретный расходомер, встроенный в контур потока, или расходомер во вспомогательном контуре блока распределения охлаждения (CDU).
- После настройки общего расхода воды для всех теплообменников с помощью расходомера важно провести трубопроводы таким образом, чтобы они обеспечивали требуемый расход воды для каждого теплообменника с возможностью проверки расхода воды. Другие способы, такие как встроенные или внешние расходомеры, позволяют с большей точностью настроить расход воды с помощью отдельных запорных вентилей.
- Контур потока следует проектировать таким образом, чтобы он обеспечивал минимальный общий спад давления. Быстроразъемные соединения с низким сопротивлением не позволяют использовать быстроразъемные соединения Parker, применяемые на теплообменнике, поскольку четыре последовательных пары быстроразъемных соединений создают значительный спад давления. Требуются быстроразъемные соединения с очень низким сопротивлением. Кроме того, эти быстроразъемные соединения можно заменить штуцером для шланга.

Коллекторы и трубки:

Коллекторы, допускающие подключение крупных труб подвода воды от насоса, являются предпочтительным средством для разделения и перенаправления воды в более мелкие трубки или шланги, подключаемые к отдельным теплообменникам. Коллекторы должны быть созданы из материалов, совместимых с насосом и трубками. Коллекторы должны обладать достаточным количеством разъемов для подключения шлангов подачи и возврата воды, они также должны вмещать достаточный объем жидкости, адекватный вместимости трубок и теплообменника (между вспомогательным контуром и источником холодной воды центрального водоснабжения здания). Зафиксируйте все коллекторы, чтобы исключить их смещение при подключении к коллекторам шлангов с помощью быстроразъемных соединений.

Пример размеров входных труб коллектора:

- Используйте 50,8-миллиметровую (2-дюймовую) или большего размера входную трубку для обеспечения подходящего входного потока воды для трех 19-миллиметровых (0,75-дюймовых) шлангов подачи с блоком распределения охлаждения (CDU) мощностью 100 кВт.
- Используйте 63,5-миллиметровую (2,50-дюймовую) или большего размера входную трубку для обеспечения подходящего входного потока воды для четырех 19-миллиметровых (0,75-дюймовых) шлангов подачи с CDU мощностью 120 кВт.

- Используйте 88,9-миллиметровую (3,50-дюймовую) или большего размера входную трубку для обеспечения подходящего входного потока воды для девяти 19-миллиметровых (0,75-дюймовых) шлангов подачи с CDU мощностью 300 кВт.

Для остановки потока воды на отдельных участках контура установите запорные вентили для каждой линии подачи и отвода воды. Это позволит легко заменить или обслужить отдельный теплообменник без необходимости прерывать работу других теплообменников того же контура.

В вспомогательных контурах рекомендуется использовать наблюдение за температурой и расходом воды, чтобы контролировать соответствие параметров воды требованиям и обеспечить оптимальный отвод тепла.

Зафиксируйте все коллекторы и трубки, чтобы исключить их смещение при подключении к коллекторам шлангов с помощью быстроразъемных соединений.

Гибкие шланги и соединения с коллекторами и теплообменниками:

Можно использовать различные конфигурации прокладки труб и шлангов. Оптимальный вариант является результатом анализа особенностей вашей системы, который может быть выполнен специалистами, отвечающими за подготовку помещения.

Для подачи и возврата воды между водопроводными устройствами (коллекторами и блоками распределения охлаждения) и теплообменниками используются гибкие шланги, не мешающие открытию и закрытию дверей стойки.

Для этого можно использовать шланги, обеспечивающие подачу воды с определенными параметрами перепада давления и помогающие сократить возникновение коррозии на определенных элементах. Эти шланги должны быть сделаны из резины этилен-пропилен монодиен (ЭПМД) - материал из оксида металлоида с пероксидной вулканизацией и иметь быстроразъемные соединения Parker Fluid с одного конца, которые подключаются к теплообменнику, и быстроразъемные соединения с низким сопротивлением или штуцер с другого конца. Соединения Parker совместимы с разъемами теплообменника. Предлагаются шланги размером от 3 до 15 метров (от 10 - 50 футов) с шагом увеличения 3 метра (10 футов). В случае использования шлангов длиной более 15 метров (50 футов) может возникнуть нежелательное падение давления во вспомогательном контуре, что приведет к снижению расхода воды и сократит объем отводимого теплообменником тепла.

Используйте сплошные шланги или трубки с внутренним диаметром не менее 19 мм (0,75 дюйма) и минимально возможным числом соединений между коллектором и теплообменником в каждом вспомогательном контуре.

Для подключения шлангов к теплообменникам применяются быстроразъемные соединения. Разъемы шлангов, подключаемые к теплообменнику, должны обладать следующими характеристиками:

- Разъемы должны быть созданы из пассивированной нержавеющей стали серии 300-L с содержанием цинка менее 30%. Размер разъема составляет 19 мм (0,75 дюйма).
- Шланг подачи должен быть снабжен быстроразъемным соединением Parker (штуцером) с кодом компонента SH6-63-W или его эквивалентом. Шланг возврата должен быть снабжен быстроразъемной муфтой Parker с кодом компонента SH6-62-W или эквивалентом.
- Если с противоположного конца шланга (коллектор) применяются быстроразъемные соединения с низким сопротивлением, выберите разъемы с определенным запирающим механизмом, позволяющим избежать утечки воды при отсоединении шлангов. Соединения должны минимизировать потерю воды и попадание воздуха внутрь системы при отсоединении шлангов.

Коллектор водяного охлаждения модели 7965-94Y (FC ER22 и ER23):

Сведения о коллекторе водяного охлаждения, который доступен для стоек модели 7965-94Y с компонентом FC ER22 или ER23.

Обзор

Коллектор водяного охлаждения 7965-94Y обеспечивает подачу и отвод воды для 1 - 20 серверов, установленных в тонкой стойке 7965-94Y 42U. Коллектор размещается в правой части стойки (если смотреть сзади от стойки) и занимает 40U. Отсеки блоков распределения питания (PDU) справа (если смотреть сзади) недоступны и не могут быть заполнены конфигурацией водяного охлаждения. Коллектор не мешает размещению серверов и других модулей ввода-вывода. Быстросъемные штуцеры расположены на расстоянии 2U на коллекторе для подачи и возврата воды (всего доступно 20 пар креплений).

Примечание: Такое решение доступно только для серверов IBM с водяным охлаждением.

Конфигурации

FC ER22 позволяет заказать коллектор, обеспечивающий подачу и отвод воды сверху. Поскольку шланг выходит через верхнюю часть стойки, верхние позиции 2U необходимо оставить свободными. Все блоки 2U следует заполнять в стойке с нечетными приращениями EIA.

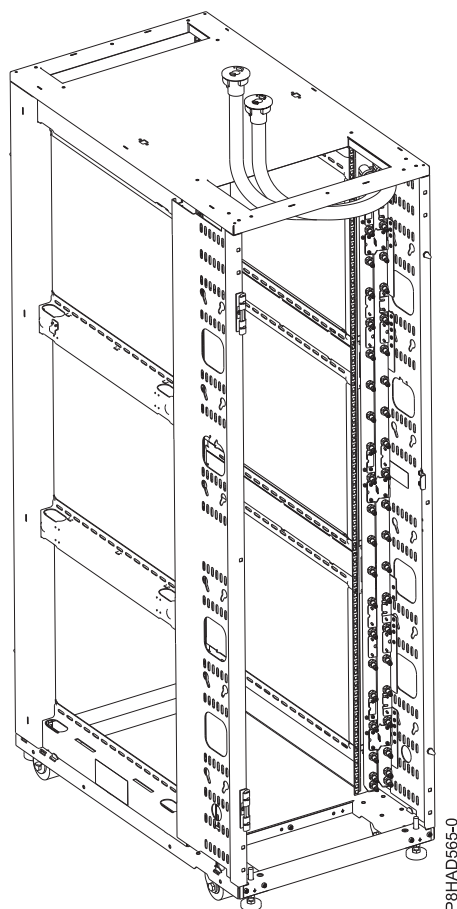


Рисунок 40. Коллектор со шлангами подачи и отвода воды, выходящими через верхнюю часть стойки

FC ER23 позволяет заказать коллектор, обеспечивающий подачу и отвод воды снизу. Поскольку шланг выходит через нижнюю часть стойки, необходимо оставить свободное место снизу. Если в нижней части стойки оставить открытым отсек 1U, то все блоки 2U следует заполнять в стойке с четными приращениями EIA. Если в нижней части стойки оставить открытым отсек 2U, то все блоки 2U следует заполнять в стойке с нечетными приращениями EIA.

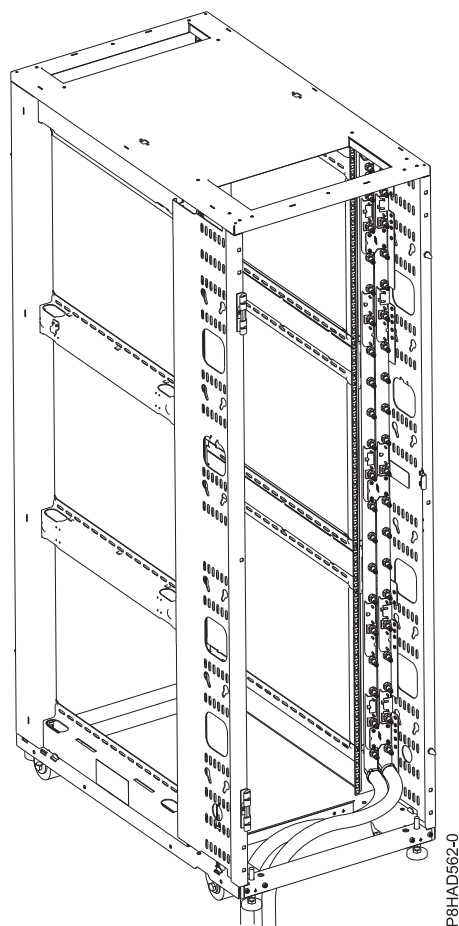


Рисунок 41. Коллектор со шлангами подачи и отвода воды, выходящими через нижнюю часть стойки

Выходные отверстия для шланга сверху

На следующих рисунках показано расположение шланга, выходящего из верхней части стойки 7965-94У.

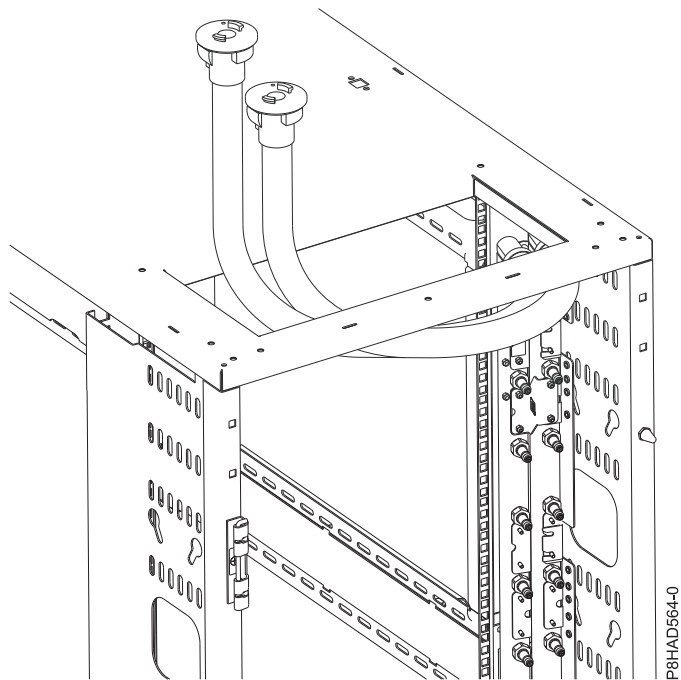


Рисунок 42. Выходные отверстия для шланга сверху

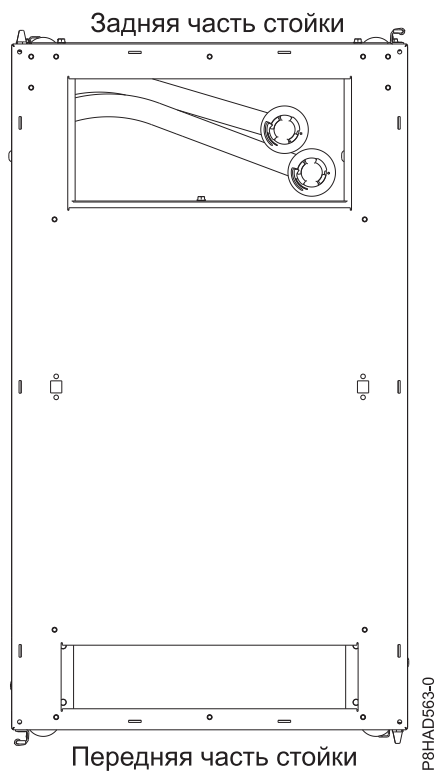


Рисунок 43. Выходные отверстия для шланга сверху (если смотреть сверху)

Примечание: После выхода из стойки свободная длина кабеля составляет приблизительно 0.91 м (3 фута).

Выходные отверстия для шланга снизу

На следующих рисунках показаны расположения и размеры отверстий в полу, необходимых для вывода водяных шлангов из нижней части стойки под пол. Кроме того, через эти отверстия могут выходить кабели питания.

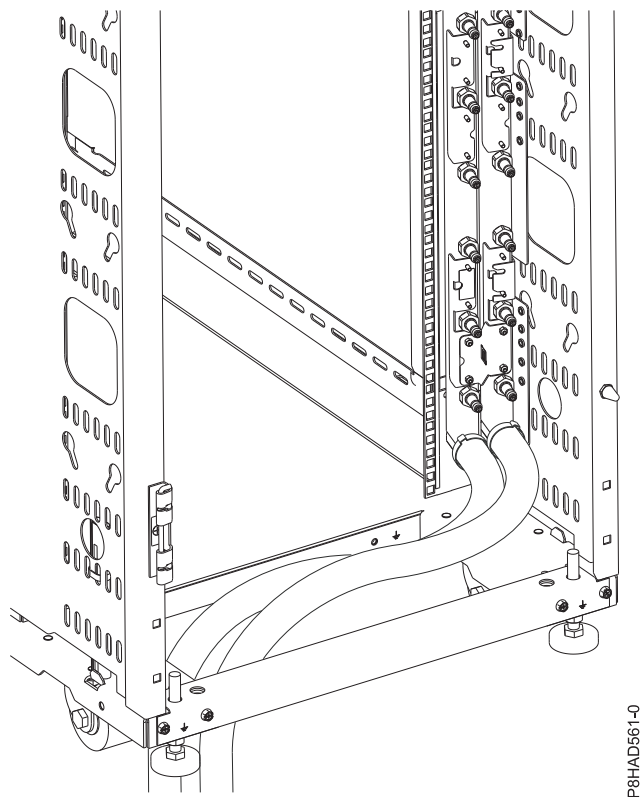


Рисунок 44. Выходные отверстия для шланга снизу

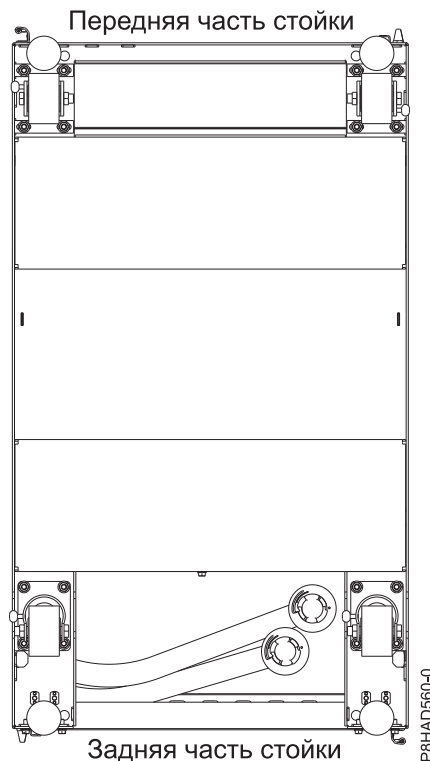


Рисунок 45. Выходные отверстия для шланга снизу (если смотреть снизу)

Примечание: После выхода из стойки свободная длина кабеля составляет приблизительно 0.91 м (3 фута).

Спецификации

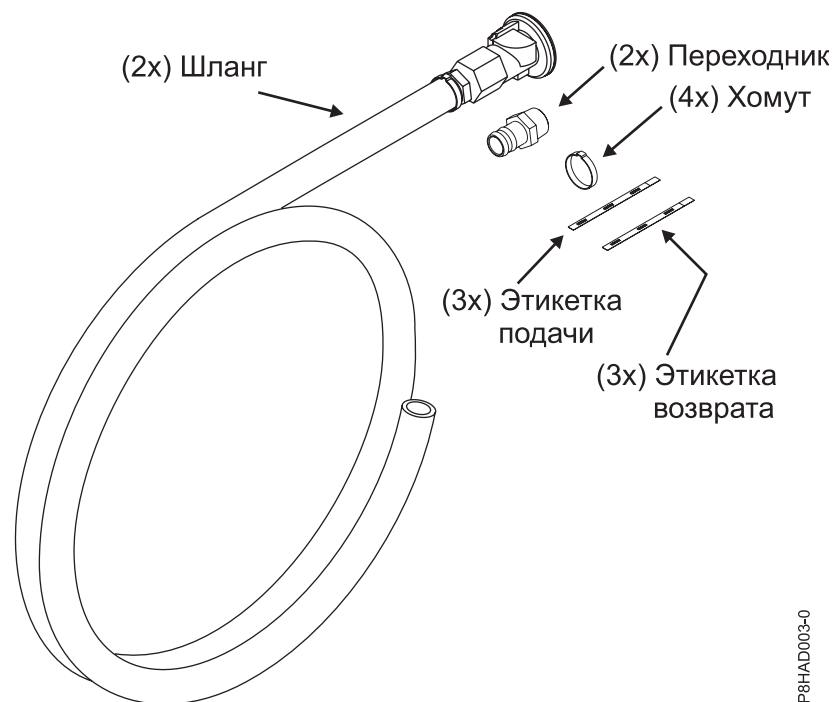
Таблица 65. Спецификации коллектора

Характеристики коллектора	Свойства
Вес коллектора - без воды	13,6 кг (30 фунтов)
Вес коллектора - с водой	17,5 кг (38,6 фунтов)
Объем коллектора	6 л (1.6 галлона)
Примечание: Дополнительная информация о весе стойки приведена в разделе “Стойка модели 7953-94X или 7965-94Y” на стр. 47.	

С этой стойкой можно использовать теплообменник на задней дверце. Дополнительная информация о теплообменниках на задней дверце приведена в разделе “Теплообменник задней дверцы модели 1164-95X” на стр. 53.

Рукава

Серверы подключаются к магистрали с помощью быстроразъемных соединений. Магистраль имеет одно входное отверстие для холодной воды, которое ведет к стойке, и одно выходное отверстие для теплой воды. Рукава поставляются IBM. Рукава можно обрезать по длине, однако они должны быть очищены от всех частиц изнутри перед установкой. Для более легкой установки необходимо сохранить некоторое провисание рукава. Более подробная информация о рекомендуемых инструментах крепления и спецификациях приведена на сайте Oetiker.



P8HAD003-0

Рисунок 46. Комплект рукава

Таблица 66. Размеры комплекта рукава

Информация о рукаве	Размеры или тип
Длина рукава	426,72 м (14 футов)
Конец системы рукава	Быстроразъемное соединение
Конец источника воды	Входящий штуцер NPT (25,4 мм (1 дюйм)) и хомут ¹
Радиус изгиба	203,2 мм (8 дюйма)
Внутренний диаметр рукава	25,4 мм (1 дюйм) +/- 0,5 мм (0,02 дюйма)
Внешний диаметр рукава	34,54 мм (1,4 дюйма) +/- 0,76 мм (0,03 дюйма)
Примечание: Поставляемый комплект рукава содержит следующие элементы: • Два рукава с прикрепленными быстрыми соединениями для подключения к магистрали • Два входящих штуцера NPTM 25,4 мм (1 дюйм) • Четыре захвата рукава Oetiker 16703242 • Три метки подачи • Три метки возврата ¹Необходимо предоставить для рукавов фитинг с внутренней резьбой NPT 25,4 мм (1 дюйм).	

Требования к охлаждающему контуру

- Для магистрали требуется вторичный охлаждающий контур, отдельный от главного охлаждающего контура.
- Модули распределения охлаждения доступны у поставщиков, таких как Eaton-Williams.
- Вторичный охлаждающий контур должен соответствовать требованиям, описанным в спецификации химии воды.

Дополнительная информация о требованиях к химии воды приведена в разделе “Требования и спецификация системы водяного охлаждения” на стр. 144.

Отверстие в полу

Для стоек, у которых водяные шланги и кабели питания выходят снизу, требуется отверстие в плитке пола не менее 30.48 см (12 дюймов) в длину и 17.78 см (7 дюймов) в ширину. С учетом радиуса изгиба шланга отверстие должно быть расположено ближе к боковой части стойки без коллектора (слева, если смотреть на заднюю часть стойки). Левый край отверстия должен быть расположен на расстоянии не менее 10.16 см (4 дюймов) от бокового края и 5.08 см (2 дюймов) от заднего края стойки (без учета дверей). Правый край отверстия должен быть расположен на расстоянии не менее 20.32 см (8 дюймов) от правого края стойки (без учета боковых крышек). Размещение отверстия в плитке зависит от расположения стойки, размера плитки и максимальной нагрузки на плитку.

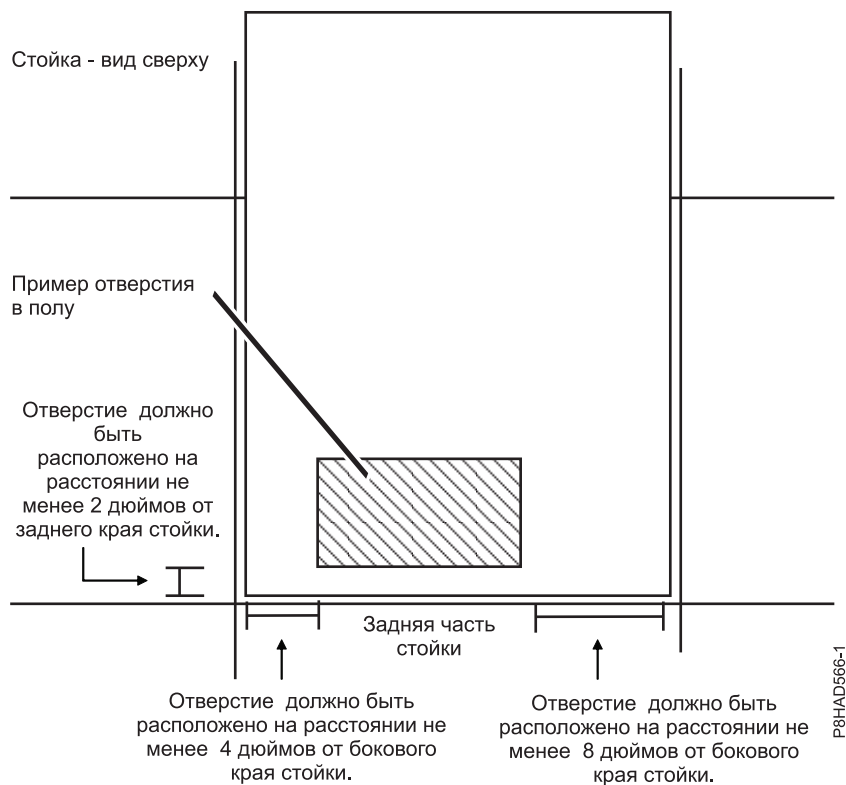


Рисунок 47. Отверстие в полу

Планирование стойки 7965-S42

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания стойки.

Спецификации стойки модели 7965-S42:

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания аппаратного обеспечения.

Таблица 67. Размеры стойки

	Ширина	Глубина	Высота	Вес (пустая)	Число блоков EIA
Только стойка	600 мм (23.6 дюйма)	1070 мм (42.1 дюйма)	2020 мм (79.5 дюйма)	166 кг (365 фунтов)	42 единицы EIA
Стойка с двумя стандартными дверцами	600 мм (23.6 дюйма)	1132 мм (44.6 дюйма)	2020 мм (79.5 дюйма)	177 кг (391 фунт)	42 единицы EIA
Стойка с теплообменником задней дверцы и стандартными дверцами	600 мм (23.6 дюйма)	1231 мм (48.5 дюйма)	2020 мм (79.5 дюйма)	210 кг (463 фунта)	42 единицы EIA
Стойка с передней дверцей с современным внешним и задней дверцей	600 мм (23.6 дюйма)	1201 мм (47.3 дюйма)	2020 мм (79.5 дюйма)	181 кг (398 фунтов)	42 единицы EIA

Таблица 68. Размеры дверей

Модель дверцы	Ширина	Высота	Глубина	Вес
Стандартная передняя дверца и стандартная задняя дверца	590 мм (23,2 дюйма)	1942 мм (76.5 дюйма)	31 мм (1.2 дюйма)	5.9 кг (13 фунтов)
Теплообменник задней дверцы	600 мм (23.6 дюйма)	1950 мм (76.8 дюйма)	129 мм (5,0 дюйма)	39 кг (85 фунтов) - пустой
				48 кг (105 фунтов) - заполненный
Передняя дверца с современным внешним видом	590 мм (23,2 дюйма)	1942 мм (76.5 дюйма)	100 мм (3.9 дюйма)	9,1 кг (20 фунтов)

Таблица 69. Размеры боковых крышек

Ширина ¹	Глубина	Высота	Вес
12 мм (0.25 дюйма)	1070 мм (42.1 дюйма)	1942 мм (76.5 дюйма)	20 кг

¹ Боковые крышки увеличивают общую ширину стойки на 12 мм (0.25 дюйма) с каждой стороны, однако они устанавливаются то по краям рядов.

Таблица 70. Требования к окружающей среде¹

Среда	Работа (рекомендуемые параметры)	Работа (допустимые параметры)	Простой
Класс ASHRAE		A3	
Направление потока воздуха		От передней панели к задней	
Температура ²	18°C - 27°C (64°F - 80°F)	5°C - 40°C (41°F - 104°F)	1°C - 60°C (34°F - 140°F)
Диапазон влажности	От 5.5°C (42°F) точка росы (DP) до 60% относительной влажности (RH) and 15°C (59°F) точка росы	Точка росы: -12.0°C (10.4°F), относительная влажность: 8 % - 80 %	8% - 80% RH
Точка росы (макс.)		24°C (75°F)	27°C (80°F)

Таблица 70. Требования к окружающей среде¹ (продолжение)

Среда	Работа (рекомендуемые параметры)	Работа (допустимые параметры)	Простой
Максимальная рабочая высота над уровнем моря		3050 м (10000 футов)	
Температура в упаковке			-40°C - 60°C (-40°F - 140°F)
Относительная влажность при транспортировке			5% - 100%
1. Окончательный класс ASHRAE зависит от аппаратного обеспечения, установленного в стойке. Следует проверить спецификации отдельных аппаратных компонентов. 2. На высоте выше 950 м максимальная температура по сухому термометру может быть снижена на 1°C на каждые 175 м. IBM рекомендует диапазон температуры 18°C - 27°C (64°F - 80.6°F).			

Таблица 71. Пространство для обслуживания

Спереди ¹	Сзади
915 мм (36 дюймов)	915 мм (36 дюймов)
¹ Для обслуживания стоек хранения данных требуется больше места спереди.	

Теплообменник задней дверцы

Параметры - код продукта Power для заказа (FC) EC05 (индикатор теплообменника задней дверцы)

Таблица 72. Габариты теплообменника задней дверцы

Ширина	Глубина	Высота	Высота (пустая)	Высота (заполненная)
600 мм (23.6 дюйма)	129 мм (5,0 дюйма)	1950 мм (76.8 дюйма)	39 кг (85 фунтов)	48 кг
Дополнительная информация приведена в разделе “Теплообменник задней дверцы модели 1164-95X” на стр. 53.				

Электрические параметры

Дополнительная информация о требованиях к электропитанию приведена в разделе Блоки распределения питания и кабели питания Power.

Отверстие в полу

Для стоек, у которых водяные шланги и кабели питания выходят снизу, требуется отверстие в плитке пола не менее 30.48 см (12 дюймов) в длину и 22.86 см (9 дюймов) в ширину. С учетом радиуса изгиба шланга отверстие должно быть расположено ближе к боковой части стойки без коллектора (слева, если смотреть на заднюю часть стойки). Левый край отверстия должен быть расположен на расстоянии не менее 11.43 см (4.5 дюйма) от бокового края и 3.81 см (1.5 дюйма) от заднего края стойки (без учета дверец). Размещение отверстия в плитке зависит от расположения стойки, размера плитки и максимальной нагрузки на плитку.

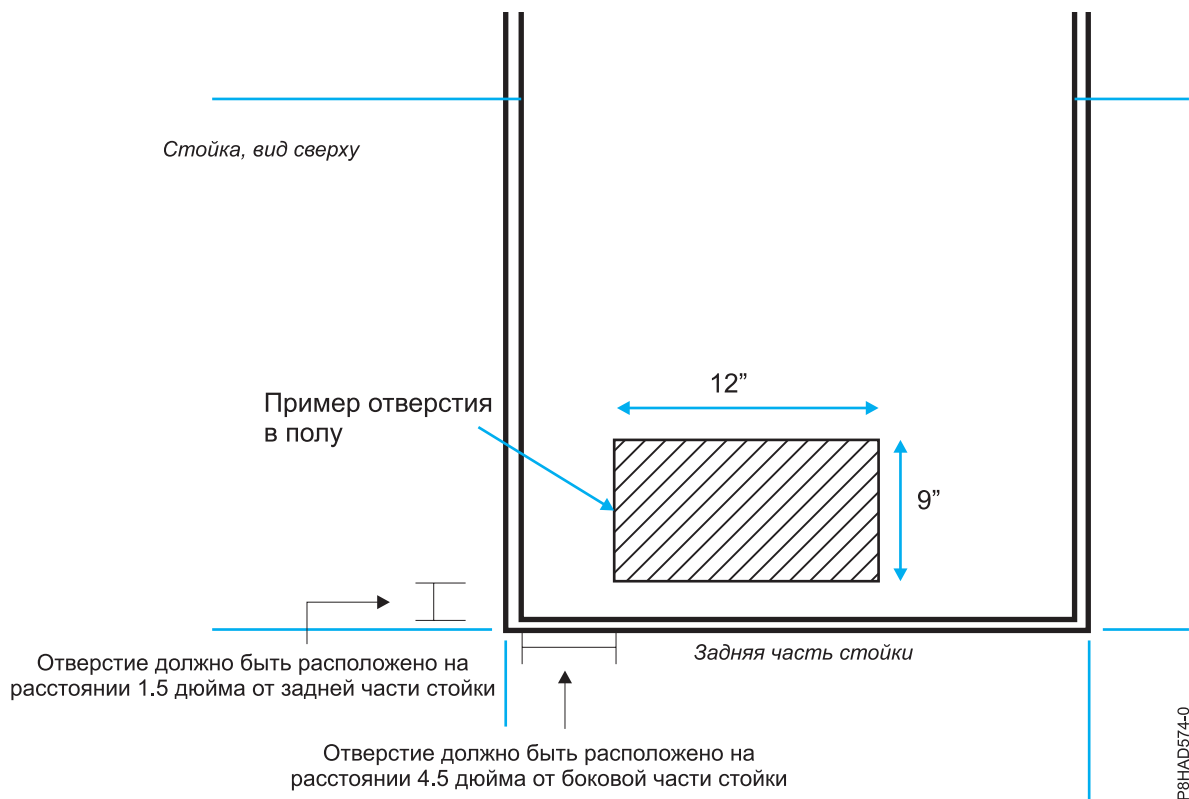


Рисунок 48. Отверстие в полу

Подключение кабелей к стойке 7965-S42:

Рассмотрены различные варианты размещения кабелей, доступные для стойки 7965-S42.

Прокладка кабелей внутри стойки

В стойке предусмотрены кабельные каналы для размещения кабелей. Три кабельных канала расположены по бокам стойки.

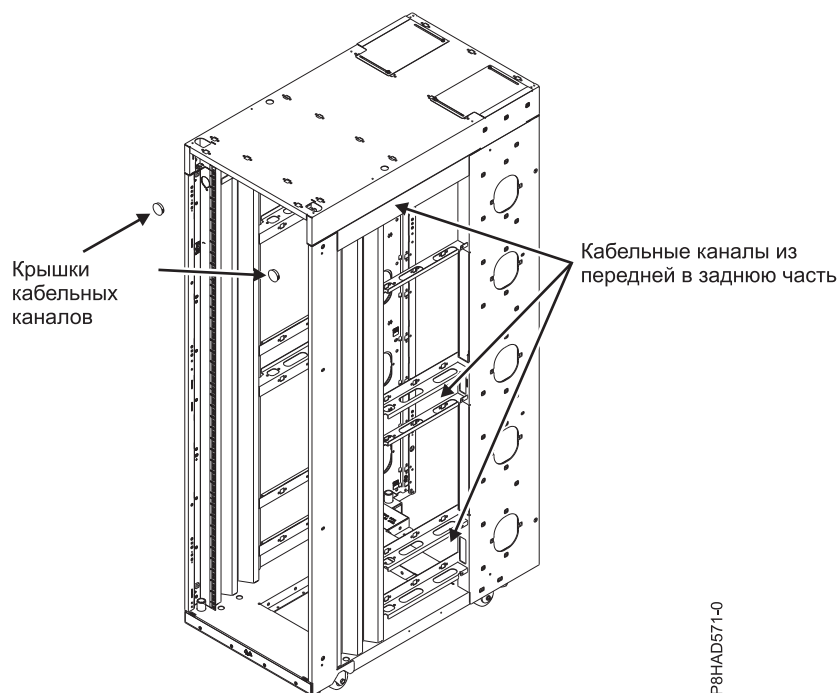


Рисунок 49. Прокладка кабелей внутри стойки

Прокладка кабелей под полом

Кабели можно проложить вниз в боковых каналах стойки или к центру отверстия.

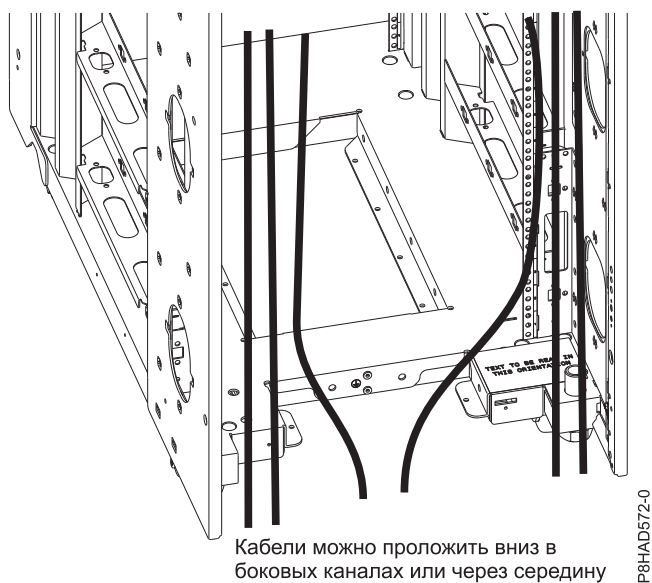


Рисунок 50. Прокладка кабелей под полом

Подвесные кабели

Отверстия для доступа к кабелям, расположенные в верхней части стойки, позволяют прокладывать кабели вверх. Крышки доступа к кабелям можно настроить, ослабив боковые винты и переместив крышки вперед или назад. Вследствие небольшого размера передних кабельных отверстий, через эту область рекомендуется

прокладывать как можно меньше кабелей.

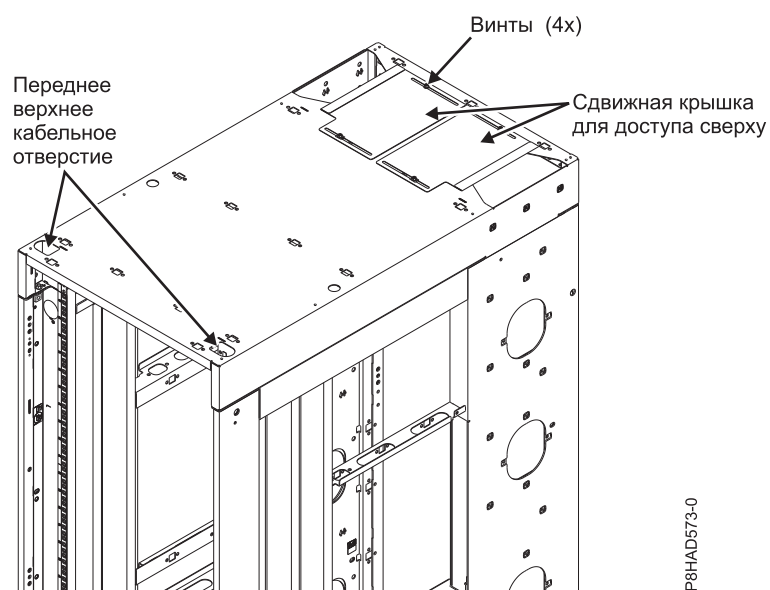


Рисунок 51. Подвесные кабели

Несколько стоек:

Приведены инструкции по соединению нескольких стоек 7965-S42.

Несколько 7965-S42 стоек можно подключить друг к другу. Для стоек, устанавливаемых с шагом 600 мм (23.6 дюйма), требуются две дополнительные разделительные скобы.

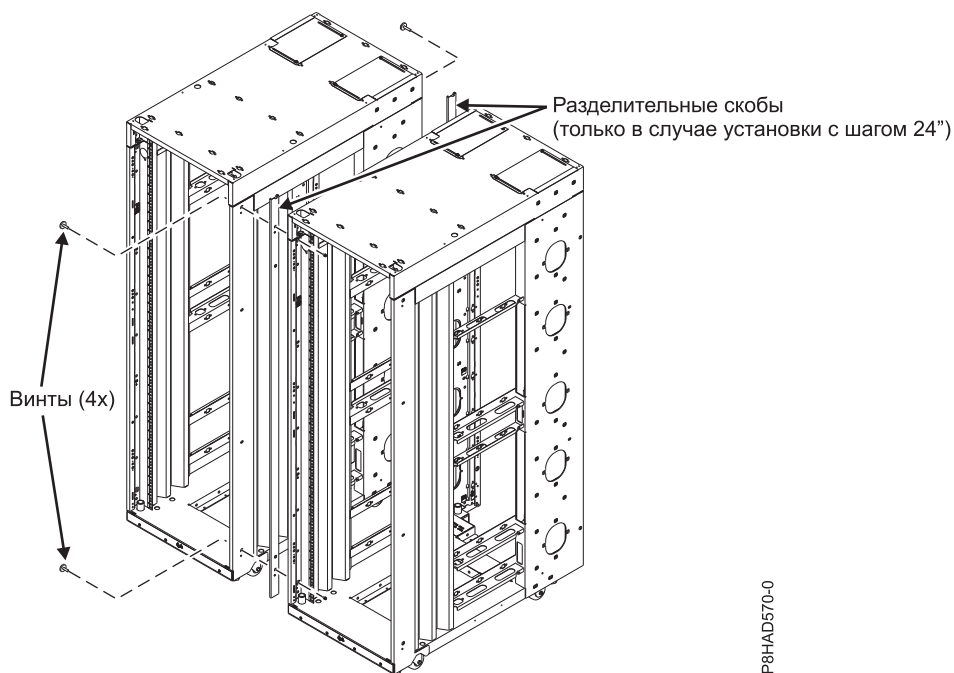


Рисунок 52. Подключение нескольких стоек

Теплообменник задней дверцы модели 1164-95X:

Спецификации теплообменника задней дверцы 1164-95X (код компонента EC05).

Спецификации теплообменника задней дверцы модели 1164-95X

Таблица 73. Габариты теплообменника задней дверцы 1164-95X

Ширина ¹	Глубина	Высота	Высота (пустая)	Высота (заполненная)
600 мм (23.6 дюйма)	129 мм (5,0 дюйма)	1950 мм (76.8 дюйма)	39 кг (85.0 фунтов)	48 кг (105.0 фунта)
1. Ширина — это внутренняя ширина системы, установленной в отсек U стойки. Ширина передней панели составляет 482 мм (19.0 дюймов)..				

Спецификация водяной системы

- Давление
 - Рабочий режим: <137.93 кПа (20 фунт/кв.дюйм)
 - Максимум: 689,66 кПа (100 фунт/кв.дюйм)
- Объем
 - Приблизительно 9 литров (2,4 галлона)
- Температура
 - Температура воды должна быть выше точки росы в центре обработки данных
 - $18^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ($64.4^{\circ}\text{F} \pm 1.8^{\circ}\text{F}$) для оборудования класс ASHRAE 1
 - $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ($71.6^{\circ}\text{F} \pm 1.8^{\circ}\text{F}$) для оборудования класс ASHRAE 2
- Необходимый напор воды (измеряется на входе воды в теплообменник)
 - Минимум: 22.7 литров (6 галлонов) в минуту
 - Максимум: 56.8 литров (15 галлонов) в минуту

Характеристика теплообменника

Стопроцентный отвод тепла означает, что с помощью теплообменника было отведено количество тепла, равное создаваемому устройствами, а также что температура воздуха не изменилась по сравнению с заданной для стойки (в данном примере 27°C (80.6°F)). Отвод тепла, превышающий 100 %, означает, что теплообменник отводит не только все тепло, вырабатываемое устройствами, но и еще больше охлаждает воздух по сравнению с заданной для стойки.

Для того чтобы обеспечить оптимальную производительность теплообменника задней дверцы и достаточное охлаждение всех компонентов стойки, обратите внимание на следующие меры предосторожности:

- Установите заглушки во всех свободных отсеках.
- Прокладывайте сигнальные кабели в задней части стойки, чтобы они входили в корпус и выходили из него через верхний и нижний дефлекторы.
- Размещайте сигнальные кабели в виде прямоугольника, чтобы верхний и нижний направляющие дефлекторов закрывались как можно дальше. Сигнальные кабели не следует размещать в виде круга.

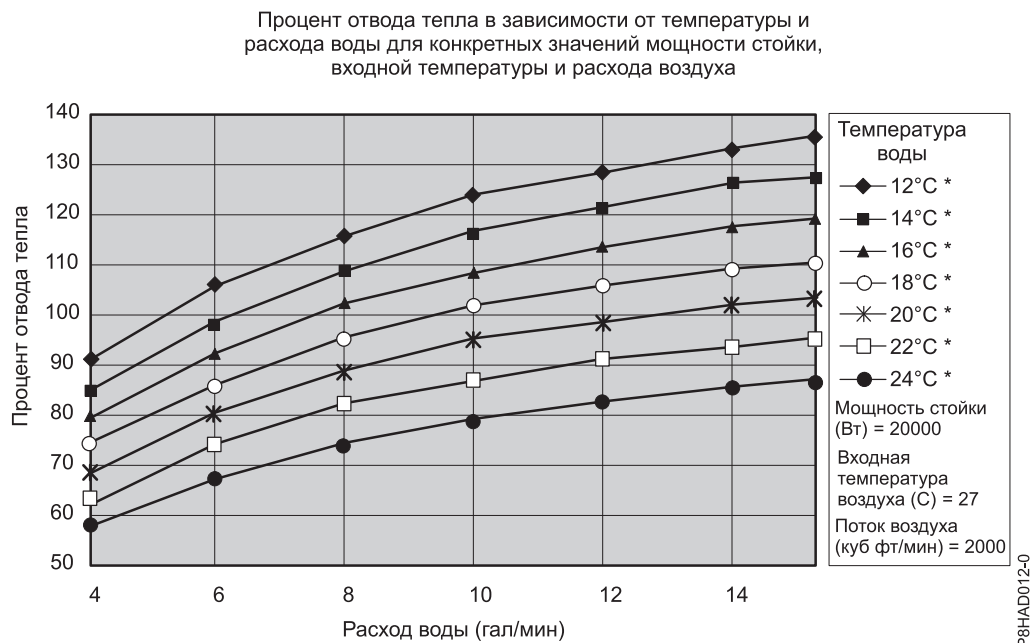


Рисунок 53. Типичная характеристика теплообменника, тепловая нагрузка 20 кВт

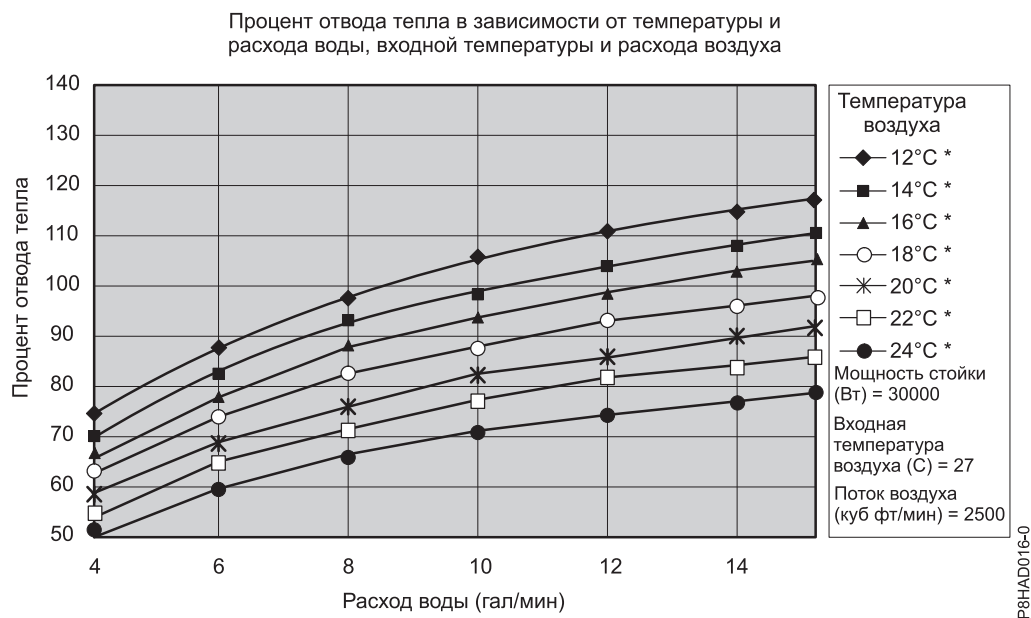


Рисунок 54. Типичная характеристика теплообменника, тепловая нагрузка 30 кВт

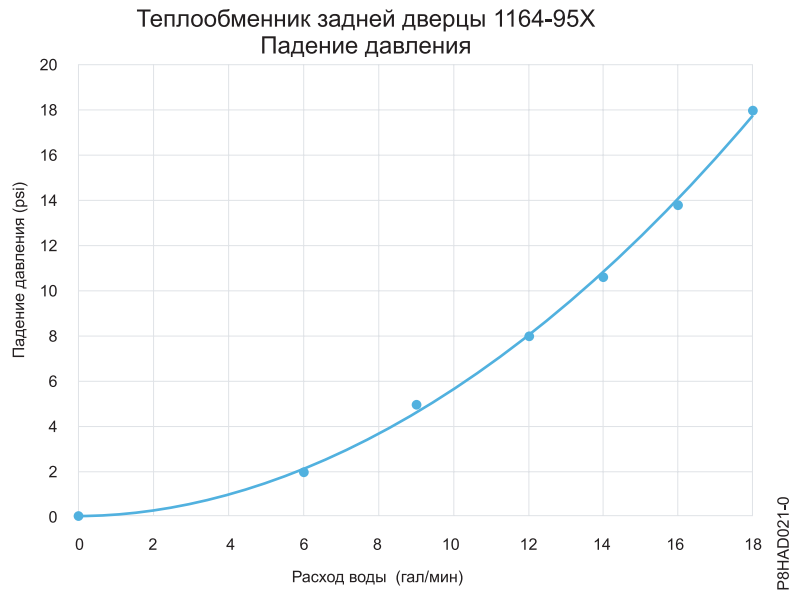


Рисунок 55. Перепад давления (стандартные единицы)

Параметры воды для вспомогательного контура охлаждения

Важное замечание: Вода, подаваемая в теплообменник, должна соответствовать требованиям, описанным в этом разделе. В противном случае со временем могут возникать неполадки системы в результате следующих факторов:

- Протечки из-за коррозии и изъязвления металлических компонентов теплообменника или системы подачи воды.
- Накопление накипи внутри теплообменника, что может привести к следующим проблемам:
 - Снижение способности теплообменника охлаждать воздух, выходящий из стойки
 - Неполадки механического оборудования, такого как быстроразъемные соединения шлангов
- Органическое загрязнение из-за возникновения бактерий, грибка и водорослей. Это загрязнение ведет к тем же проблемам, что и отложения накипи.

Обратитесь к специалистам служб водонадзора и качества воды за помощью в проектировании и внедрении инфраструктуры вспомогательного контура и химического состава воды в нем.

Контроль состояния и кондиционирование для контура вторичного охлаждения

Вода, используемая для заполнения теплообменника, должна быть очищенной от механических примесей, деионизированной дистиллированной водой. Это позволит избежать следующих возможных неприятностей:

- Коррозия металла
- Возникновение бактерий
- Появление накипи

Вода не может подаваться из основной системы водоснабжения здания, а должна подаваться в составе вторичной замкнутой системы.

Важное замечание: Не применяйте растворы гликоля, так как они могут неблагоприятно повлиять на эффективность охлаждения теплообменника.

Материалы, используемые во вспомогательных контурах

Для использования в линиях подачи воды, разъемах, коллекторах, насосах и прочих прочих компонентах системы подачи воды закрытого контура можно применять следующие материалы:

- Медь и латунь с содержанием цинка менее 30 %
- Латунь с содержанием цинка менее 30 %
- Нержавеющая сталь 303 или 316
- Резина EPDM, материал, не окисляющий металлы

Материалы, нежелательные для применения во вспомогательных контурах

Не используйте в системе подачи воды следующие материалы:

- Окисляющие биоциды, такие как хлор, бром и диоксид хлора
- Алюминий
- Латунь с содержанием цинка более 30 %
- Железо (не нержавеющая сталь)

Спецификации и требования теплообменника задней дверцы модели 1164-95X с водяным охлаждением:

Спецификации и требования для теплообменника задней дверцы 1164-95X (код компонента EC05).

Параметры воды для вспомогательного контура охлаждения

Важное замечание: Вода, подаваемая в теплообменник, должна соответствовать требованиям, описанным в разделе “Теплообменник задней дверцы модели 1164-95X” на стр. 53. В противном случае со временем могут возникать неполадки системы в результате следующих факторов:

- Протечки из-за коррозии и изъязвления металлических компонентов теплообменника или системы подачи воды.
- Накопление накипи внутри теплообменника, что может привести к следующим проблемам:
 - Снижение способности теплообменника охлаждать воздух, выходящий из стойки
 - Неполадки механического оборудования, такого как быстроразъемные соединения шлангов
- Органическое загрязнение из-за возникновения бактерий, грибка и водорослей. Это загрязнение ведет к тем же проблемам, что и отложения накипи.

Обратитесь к специалистам служб водонадзора и качества воды за помощью в проектировании и внедрении инфраструктуры вспомогательного контура и химического состава воды в нем.

Контроль состояния и кондиционирование для контура вторичного охлаждения

Вода, используемая для заполнения теплообменника, должна быть очищенной от механических примесей, деионизированной дистиллированной водой. Это позволит избежать следующих возможных неприятностей:

- Коррозия металла
- Возникновение бактерий
- Появление накипи

Вода не может подаваться из основной системы водоснабжения здания, а должна подаваться в составе вторичной замкнутой системы.

Важное замечание: Не применяйте растворы гликоля, так как они могут неблагоприятно повлиять на эффективность охлаждения теплообменника.

Материалы, используемые во вспомогательных контурах

Для использования в линиях подачи воды, разъемах, коллекторах, насосах и прочих прочих компонентах системы подачи воды закрытого контура можно применять следующие материалы:

- Медь и латунь с содержанием цинка менее 30 %
- Латунь с содержанием цинка менее 30 %
- Нержавеющая сталь 303 или 316
- Резина EPDM, материал, не окисляющий металлы

Материалы, нежелательные для применения во вспомогательных контурах

Не используйте в системе подачи воды следующие материалы:

- Окисляющие биоциды, такие как хлор, бром и диоксид хлора
- Алюминий
- Латунь с содержанием цинка более 30 %
- Железо (не нержавеющая сталь)

Требования к системе подачи воды для вспомогательного контура

Рассмотрены параметры системы подачи охлажденной кондиционированной воды в теплообменник.

Температура:

Теплообменник, шланг подачи и отвода воды не изолированы. Постарайтесь предотвратить возникновения условий для создания конденсата. Температура воды в теплообменнике, шланге подачи и шланге отвода воды должна превышать точку росы для помещения, в котором установлен теплообменник.

Внимание: Температура холодной воды из системы центрального водоснабжения обычно ниже требуемой и может составлять 4°C - 6°C (39°F – 43°F).

Важное замечание:

Система, подающая воду, должна быть способна измерять условия точки росы в помещении и автоматически соответственно регулировать температуру воды. В противном случае температура воды должна быть выше максимальной точки росы для центра обработки данных. Например, необходимо поддерживать следующую минимальную температуру воды:

- 18°C +/- 1°C (64.4°F +/- 1.8°F). Это соответствует параметрам окружающей среды ASHRAE класса 1, по которым максимальная температура точки росы равна 17°C (62.2°F).
- -22°C +/- 1°C (71.6°F +/- 1.8°F). Это соответствует параметрам окружающей среды ASHRAE класса 2, по которым максимальная температура точки росы равна 21°C (69.8°F).

См. документ ASHRAE: *Руководство по температурному режиму для рабочей среды обработки данных*.

Давление:

Давление воды во вспомогательном контуре не должно превышать 690 кПа (100 фунтов на квадратный дюйм). Нормальное рабочее давление в теплообменнике не должно превышать 414 кПа (60 фунтов на квадратный дюйм).

Расход воды:

Расход воды в системе должен находиться в диапазоне 23 - 57 литров (6 - 15 галлонов) в минуту.

Падение давления относительно напора воды для теплообменников (включая быстроразъемные соединения) составляет примерно 103 кПа (15 фунтов на квадратный дюйм) для напора 57 литров (15 галлонов) в минуту.

Ограничение объема воды:

Емкость теплообменник составляет приблизительно 9 литров (2,4 галлона). В 15 м (50 футах) 19-мм (0,75-дюймового) шланга подачи и возврата воды содержится порядка 9,4 литра (2,5 галлона). Для минимизации возможного ущерба в случае возникновения протечки во всей системе охлаждения (теплообменник, шланг подачи и возврата воды) за исключением коллектора должно находиться на более 18,4 литра (4,8 галлона) воды. Это не функциональное требование, а меры предосторожности. Также рекомендуется использовать средства обнаружения протечек во вспомогательной системе, поставляющей воду в теплообменник.

Спуск воздуха:

Вспомогательная система охлаждения является закрытым контуром, не контактирующим с окружающим воздухом. После заполнения контура водой следует удалить из него весь воздух. Воздушный клапан расположен сверху коллектора теплообменника и позволяет выпустить весь воздух из системы.

Параметры поставки воды для вспомогательных контуров

Рассмотрены различные аппаратные компоненты из которых состоит вспомогательный контур системы подачи охлаждающей воды для теплообменника. Система подачи воды включает в себя трубки, шланги и необходимое соединительное оборудование для подключения шлангов к теплообменнику. Шланги можно прокладывать как для фальшпола, так и для обычного пола.

В оптимальных условиях теплообменник позволяет отвести 100% тепловой нагрузки и более.

Основным контуром охлаждения считается система холодного водоснабжения здания или модульная холодильная установка. Основной контур охлаждения не следует использовать в качестве прямого источника охлаждения для теплообменников.

Приобретение и установка компонентов, необходимых для создания системы контура вторичного охлаждения, является необходимым условием и выполняется заказчиком. Основной задачей этого раздела является демонстрация примеров типичных способов настройки вспомогательных контуров и описание рабочих характеристик, необходимых для обеспечения адекватной и надежной подачи воды в теплообменник.

Внимание:

Устройство защиты от избыточного давления должно удовлетворять следующим требованиям:

- Соответствие стандарту *ISO 4126-1*.
- Возможность монтажа таким образом, чтобы оно было легко доступно для проверки, технического обслуживания и ремонта.
- Подсоединение как можно ближе к устройству, которое оно должно защищать.
- Регулировка только с помощью инструмента.
- Возможность ориентации выпускного отверстия так, чтобы выбрасываемая вода или жидкость не создавала опасности или не была направлена на людей.
- Адекватная пропускная способность для обеспечения непревышения рабочего давления.
- Монтаж без отсечного клапана между устройством защиты от избыточного давления и защищаемым устройством.

Перед тем как приступить к проектированию схемы установки, ознакомьтесь со следующими рекомендациями:

- Требуется способ мониторинга и настройки общего расхода воды, подаваемой во все теплообменники. Для этой цели можно использовать дискретный расходомер, встроенный в контур потока, или расходомер во вспомогательном контуре блока распределения охлаждения (CDU).
- После настройки общего расхода воды для всех теплообменников с помощью расходомера важно провести трубопроводы таким образом, чтобы они обеспечивали требуемый расход воды для каждого теплообменника с возможностью проверки расхода воды. Другие способы, такие как встроенные или внешние расходомеры, позволяют с большей точностью настроить расход воды с помощью отдельных запорных вентилей.
- Контур потока следует проектировать таким образом, чтобы он обеспечивал минимальный общий спад давления. Быстроразъемные соединения с низким сопротивлением не позволяют использовать быстроразъемные соединения Parker, применяемые на теплообменнике, поскольку четыре последовательных пары быстроразъемных соединений создают значительный спад давления. Требуются быстроразъемные соединения с очень низким сопротивлением. Кроме того, эти быстроразъемные соединения можно заменить штуцером для шланга.

Коллекторы и трубки:

Коллекторы, допускающие подключение крупных труб подвода воды от насоса, являются предпочтительным средством для разделения и перенаправления воды в более мелкие трубки или шланги, подключаемые к отдельным теплообменникам. Коллекторы должны быть созданы из материалов, совместимых с насосом и трубками. Коллекторы должны обладать достаточным количеством разъемов для подключения шлангов подачи и возврата воды, они также должны вмещать достаточный объем жидкости, адекватный вместимости трубок и теплообменника (между вспомогательным контуром и источником холодной воды центрального водоснабжения здания). Зафиксируйте все коллекторы, чтобы исключить их смещение при подключении к коллекторам шлангов с помощью быстроразъемных соединений.

Пример размеров входных труб коллектора:

- Используйте 50,8-миллиметровую (2-дюймовую) или большего размера входную трубку для обеспечения подходящего входного потока воды для трех 19-миллиметровых (0,75-дюймовых) шлангов подачи с блоком распределения охлаждения (CDU) мощностью 100 кВт.
- Используйте 63,5-миллиметровую (2,50-дюймовую) или большего размера входную трубку для обеспечения подходящего входного потока воды для четырех 19-миллиметровых (0,75-дюймовых) шлангов подачи с CDU мощностью 120 кВт.
- Используйте 88,9-миллиметровую (3,50-дюймовую) или большего размера входную трубку для обеспечения подходящего входного потока воды для девяти 19-миллиметровых (0,75-дюймовых) шлангов подачи с CDU мощностью 300 кВт.

Для остановки потока воды на отдельных участках контура установите запорные вентили для каждой линии подачи и отвода воды. Это позволит легко заменить или обслужить отдельный теплообменник без необходимости прерывать работу других теплообменников того же контура.

В вспомогательных контурах рекомендуется использовать наблюдение за температурой и расходом воды, чтобы контролировать соответствие параметров воды требованиям и обеспечить оптимальный отвод тепла.

Зафиксируйте все коллекторы и трубки, чтобы исключить их смещение при подключении к коллекторам шлангов с помощью быстроразъемных соединений.

Гибкие шланги и соединения с коллекторами и теплообменниками:

Можно использовать различные конфигурации прокладки труб и шлангов. Оптимальный вариант является результатом анализа особенностей вашей системы, который может быть выполнен специалистами, отвечающими за подготовку помещения.

Для подачи и возврата воды между водопроводными устройствами (коллекторами и блоками распределения охлаждения) и теплообменниками используются гибкие шланги, не мешающие открытию и закрытию дверей стойки.

Для этого можно использовать шланги, обеспечивающие подачу воды с определенными параметрами перепада давления и помогающие сократить возникновение коррозии на определенных элементах. Эти шланги должны быть сделаны из резины этилен-пропилен монодиен (ЭПМД) - материал из оксида металлоида с пероксидной вулканизацией и иметь быстросъемные соединения Parker Fluid с одного конца, которые подключаются к теплообменнику, и быстросъемные соединения с низким сопротивлением или штуцер с другого конца. Соединения Parker совместимы с разъемами теплообменника. Предлагаются шланги размером от 3 до 15 метров (от 10 - 50 футов) с шагом увеличения 3 метра (10 футов). В случае использования шлангов длиной более 15 метров (50 футов) может возникнуть нежелательное падение давления во вспомогательном контуре, что приведет к снижению расхода воды и сократит объем отводимого теплообменником тепла.

Используйте сплошные шланги или трубки с внутренним диаметром не менее 19 мм (0,75 дюйма) и минимально возможным числом соединений между коллектором и теплообменником в каждом вспомогательном контуре.

Для подключения шлангов к теплообменникам применяются быстросъемные соединения. Разъемы шлангов, подключаемые к теплообменнику, должны обладать следующими характеристиками:

- Разъемы должны быть созданы из пассивированной нержавеющей стали серии 300-L с содержанием цинка менее 30%. Размер разъема составляет 19 мм (0,75 дюйма).
- Шланг подачи должен быть снабжен быстросъемным соединением Parker (штуцером) с кодом компонента SH6-63-W или его эквивалентом. Шланг возврата должен быть снабжен быстросъемной муфтой Parker с кодом компонента SH6-62-W или эквивалентом.
- Если с противоположного конца шланга (коллектор) применяются быстросъемные соединения с низким сопротивлением, выберите разъемы с определенным запирающим механизмом, позволяющим избежать утечки воды при отсоединении шлангов. Соединения должны минимизировать потерю воды и попадание воздуха внутрь системы при отсоединении шлангов.

Параметры коммутатора для стойки

В разделе Спецификации коммутатора для стойки приведена подробная информация о IBM BNT RackSwitch, включая размеры, электрические характеристики, параметры энергопотребления, температуру, а также сведения об окружающей среде и о пространстве, необходимом для обслуживания аппаратного обеспечения.

Для просмотра спецификаций коммутатора для стойки выберите соответствующие модели.

G8052R RackSwitch - таблицы спецификаций

В разделе Спецификации аппаратного обеспечения приведена подробная информация о IBM BNT RackSwitch, включая размеры, электрические характеристики, параметры энергопотребления, температуру, а также сведения об окружающей среде и о пространстве, необходимом для обслуживания аппаратного обеспечения.

Таблица 74. Размеры

Высота	Ширина	Глубина	Вес (максимальный)
44 мм (1.73 дюйма)	439 мм (17.3 дюйма)	445 мм (17.5 дюйма)	8.3 кг (18.3 фунтов)

Таблица 75. Электрические параметры

Электрические параметры	Свойства
Требования к питанию	200 Вт
Напряжение	90 - 264 В~
Частота	47 - 63 Гц
Максимальное тепловыделение	682.4 БТЕ/час
Фаза	1

Таблица 75. Электрические параметры (продолжение)

Электрические параметры	Свойства
kVA	0,204

Таблица 76. Требования к окружающей среде и акустические требования

Окружающая среда/акустические	Работа	Хранение
Направление потока воздуха	С задней части в переднюю	
Температура, комнатная в рабочем режиме	0°C - 40°C (32°F - 104°F)	
Температура, (сбой вентилятора) в рабочем режиме	0°C - 35°C (32°F - 95°F)	
Температура, хранение		-40°C - +85°C (-40°F - 185°F)
Диапазон относительной влажности (без конденсата)	10% - 90% RH	10% - 90% RH
Максимальная высота над уровнем моря	3050 м (10000 футов)	12190 м (40000 футов)
Рассеяние тепла	444 БТЕ/час	
Акустический шум	Менее 65 дБ	

G8124ER RackSwitch - таблицы спецификаций

В разделе Спецификации аппаратного обеспечения приведена подробная информация о IBM BNT RackSwitch, включая размеры, электрические характеристики, параметры энергопотребления, температуру, а также сведения об окружающей среде и о пространстве, необходимом для обслуживания аппаратного обеспечения.

Таблица 77. Размеры

Высота	Ширина	Глубина	Вес (максимальный)
44 мм (1.73 дюйма)	439 мм (17.3 дюйма)	381 мм (15.0 дюймов)	6.4 кг (14.1 фунта)

Таблица 78. Электрические параметры

Электрические параметры	Свойства
Требования к питанию	275 Вт
Напряжение	100 - 240 V ac
Частота	50 - 60 Гц
Максимальное тепловыделение	938.3 БТЕ/час
Фаза	1
kVA	0,281

Таблица 79. Требования к окружающей среде и акустические требования

Окружающая среда/акустические	Работа	Хранение
Направление потока воздуха	С задней части в переднюю	
Температура, комнатная в рабочем режиме	0°C - 40°C (32°F - 104°F)	
Температура, (сбой вентилятора) в рабочем режиме	0°C - 35°C (32°F - 95°F)	
Температура, хранение		-40°C - +85°C (-40°F - 185°F)

Таблица 79. Требования к окружающей среде и акустические требования (продолжение)

Окружающая среда/акустические	Работа	Хранение
Диапазон относительной влажности (без конденсата)	10% - 90% RH	10% - 95% RH
Максимальная высота над уровнем моря	3050 м (10000 футов)	4573 м (15000 футов)
Рассеяние тепла	1100 БТЕ/час	
Акустический шум	Менее 65 дБ	

G8264R RackSwitch - таблицы спецификаций

В разделе Спецификации аппаратного обеспечения приведена подробная информация о IBM BNT RackSwitch, включая размеры, электрические характеристики, параметры энергопотребления, температуру, а также сведения об окружающей среде и о пространстве, необходимом для обслуживания аппаратного обеспечения.

Таблица 80. Размеры

Высота	Ширина	Глубина	Вес (максимальный)
44 мм (1.73 дюйма)	439 мм (17.3 дюйма)	513 мм (20.2 дюйма)	10.5 кг (23.1 фунта)

Таблица 81. Электрические параметры

Электрические параметры	Свойства
Требования к питанию	375 Вт
Напряжение	100 - 240 V ac
Частота	50 - 60 Гц
Максимальное тепловыделение	1280 БТЕ/час
Фаза	1
kVA	0,383

Таблица 82. Требования к окружающей среде и акустические требования

Окружающая среда/акустические	Работа	Хранение
Направление потока воздуха	С задней части в переднюю	
Температура, комнатная в рабочем режиме	0°C - 40°C (32°F - 104°F)	
Температура, (сбой вентилятора) в рабочем режиме	0°C - 35°C (32°F - 95°F)	
Температура, хранение		-40°C - +85°C (-40°F - 185°F)
Диапазон относительной влажности (без конденсата)	10% - 90% RH	10% - 90% RH
Максимальная высота над уровнем моря	1800 м (6000 футов)	12190 м (40000 футов)
Рассеяние тепла	1127 БТЕ/час	
Акустический шум	Менее 65 дБ	

G8316R RackSwitch - таблицы спецификаций

В разделе Спецификации аппаратного обеспечения приведена подробная информация о IBM BNT RackSwitch, включая размеры, электрические характеристики, параметры энергопотребления, температуру, а также сведения об окружающей среде и о пространстве, необходимом для обслуживания аппаратного обеспечения.

Таблица 83. Размеры

Высота	Ширина	Глубина	Вес (максимальный)
43.7 мм (1.72 дюйма)	439 мм (17.3 дюйма)	483 мм	9.98 кг (22.0 фунта)

Таблица 84. Электрические параметры

Электрические параметры	Свойства
Требования к питанию	400 Вт
Напряжение	100 - 240 V ac
Частота	50 - 60 Гц
Максимальное тепловыделение	400 Вт
Фаза	1
kVA	0,408

Таблица 85. Требования к условиям окружающей среды

Среда	Работа
Направление потока воздуха	С задней части в переднюю
Температура, комнатная в рабочем режиме	0°C - 40°C (32°F - 104°F)
Диапазон относительной влажности (без конденсата)	10% - 90% RH
Максимальная высота над уровнем моря	3050 м (10000 футов)
Рассеяние тепла	1100 БТЕ/час

Спецификации установки для стоек, которые не были приобретены в IBM

Приведена информация и требования по установке систем IBM в стойки, которые не были приобретены в IBM.

В этом разделе приведены параметры 19-дюймовых стоек и требования к их размещению. Эти требования и параметры предлагаются в виде дополнения к требованиям для выполнения установки систем IBM в стойки. Ответственность за соответствие выбранных стоек указанным здесь параметрам лежит на заказчике, вы можете получить все необходимые сведения у производителя стоек. Сборочные чертежи стойки, если они предоставлены производителем, рекомендуется использовать для сравнения с требованиями и спецификациями.

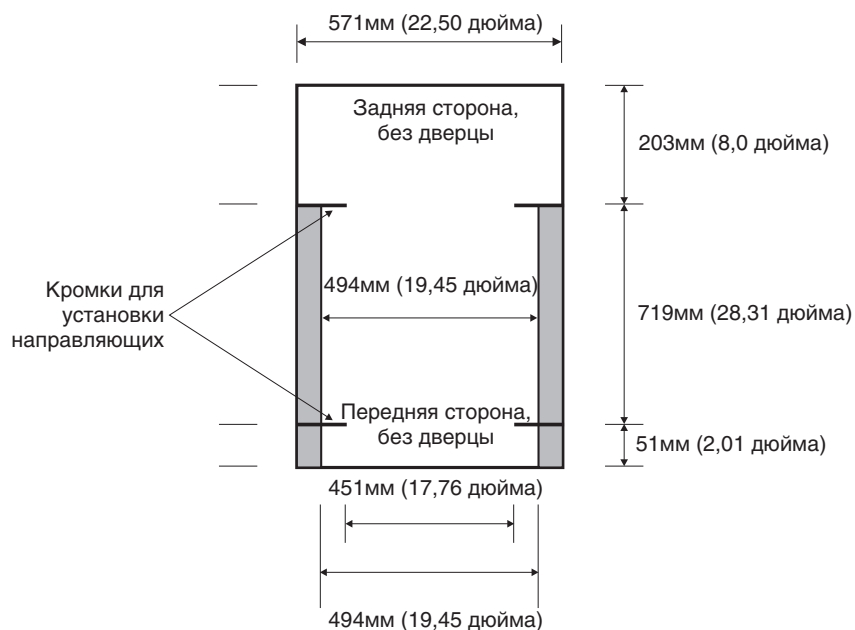
Услуги IBM по обслуживанию и планированию установки не охватывают проверку стоек других производителей в соответствии с требованиями стоек Power Systems. IBM предлагает стойки для продуктов IBM, которые отвечают требованиям по обеспечению безопасности и нормативным требованиям. Кроме того, такие стойки оптимизированы для работы с продуктами IBM. Клиент отвечает за проверку соответствия стоек других производителей спецификациям IBM.

Примечание: Стойки IBM 7014-T00, 7014-T42, 7014-B42, 0551 и 0553 удовлетворяют всем требованиям и спецификациям.

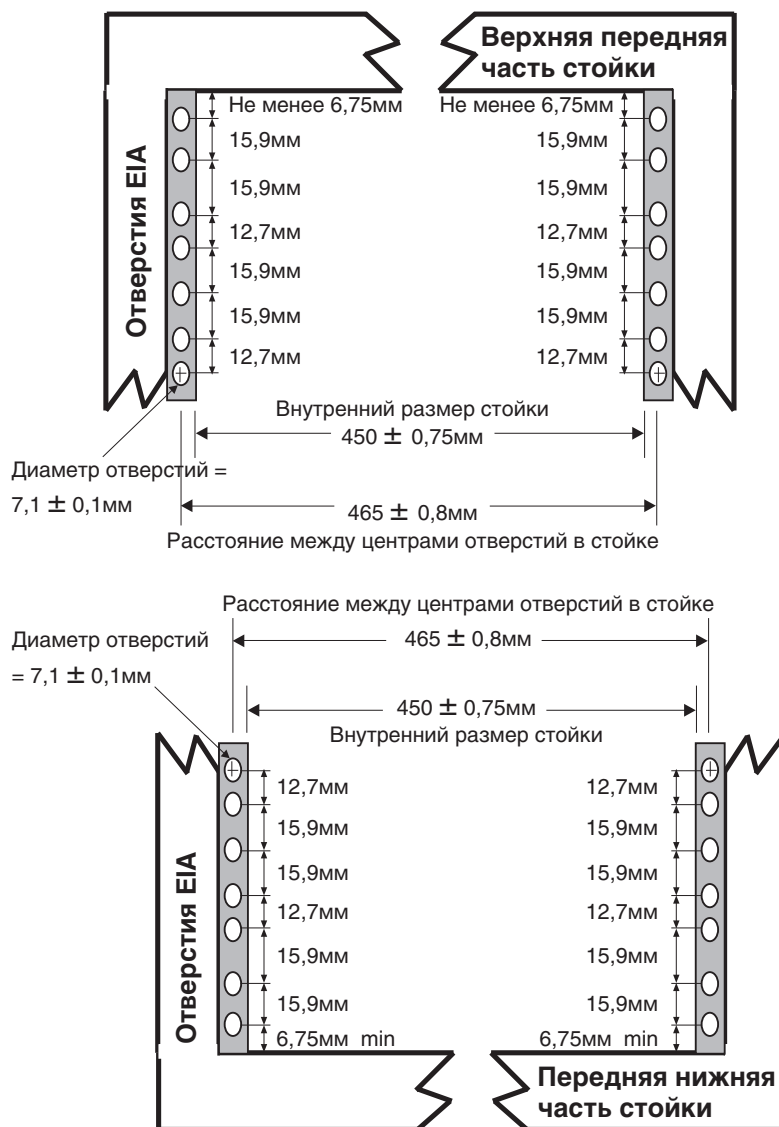
Параметры стоек

Общие спецификации стойки:

- Стойка должна соответствовать стандарту EIA-310-D на 19-дюймовые стойки, опубликованному 24 августа 1992 г. Стандарт EIA-310-D оговаривает внутренние размеры, например, ширину пролета стойки (ширину шасси), ширину монтажных фланцев модуля, расстояние между монтажными отверстиями и глубину монтажных фланцев. Стандарт EIA-310-D не задает общую ширину стойки. Ограничения на расположение боковых стенок и угловых стоек относительно пространства установки отсутствуют.
- Отверстие на лицевой стороне стойки должно быть 450 мм в ширину + 0,75 мм (17,72 дюйма + 0,03 дюйма), а монтажные отверстия должны находиться на расстоянии 465 мм + 0,8 мм (18,3 дюйма + 0,03 дюйма) по центру (приведено расстояние по горизонтали между вертикальными рядами монтажных отверстий на двух лицевых и двух тыльных фланцах).



Последовательные расстояния между тремя монтажными отверстиями одной группы по вертикали (снизу вверх) должны составлять 15,9, 15,9 и 12,67 мм, при этом группы должны отстоять друг от друга на 44,45 мм. Передний и задний монтажные фланцы в стойке должны находиться на расстоянии не менее 719 мм (28,3 дюйма) друг от друга, а внутреннее расстояние между ними должно быть не менее 494 мм (19,45 дюймов), чтобы направляющие IBM поместились в стойке или ящике (см. следующий рисунок).



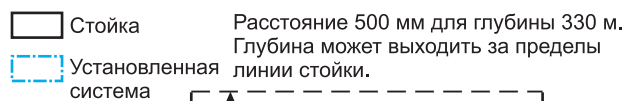
Переднее отверстие стойки должно иметь ширину 535 мм (21,06 дюймов) в измерении С (расстояние между внешними сторонами стандартных монтажных фланцев на рисунке рис. 56 на стр. 86). Заднее отверстие стойки должно иметь ширину 500 мм (19,69 дюймов) в измерении С (расстояние между внешними сторонами стандартных монтажных фланцев).



Рисунок 56. Критически важные размеры монтажных фланцев

- Для обслуживания необходима минимальная ширина открытия стойки 500 мм (19,69 дюймов) для глубины 330 мм (12,99 дюймов) за установленной системой. Глубина может продолжиться за заднюю дверцу стойки. Узел сервера 9080-МНЕ, 9080-ММЕ, 9119-МНЕ или 9119-ММЕ требует по крайней мере 254 мм (10 дюймов) глубины стойки от заднего крепежного фланца стойки до рамы. Это пространство необходимо для укладки кабелей.

Примечание: Блоки распределения питания (PDU) должны быть смонтированы горизонтально в отсеке U, чтобы дополнительная ширина стойки могла быть использована для укладки кабелей системы 9080-МНЕ и 9119-МНЕ или 9080-ММЕ и 9119-ММЕ. Если PDU смонтированы вертикально в боковых карманах, то необходимо обеспечить дополнительные 2U под блоком сервера или дополнительные 127 мм (5 дюймов) глубины стойки от заднего крепежного фланца стойки до рамы.



- Стойка должна выдерживать среднюю нагрузку в 15,9 кг (35 фунтов) на единицу EIA. Например, максимальная вес блока высотой 4 EIA составляет 63,6 кг (140 фунтов). Для стоек, в которых монтируется оборудование IBM, поддерживаются следующие размеры отверстий:
 - 7,1 мм +/- 0,1 мм
 - 9,5 мм +/- 0,1 мм
- Все компоненты, поставляемые с продуктами Power Systems, должны быть установлены.
- Допускаются только блоки питания от переменного тока. Рекомендуется пользоваться блоком распределения питания, параметры которого совпадают с параметрами аналогичных блоков распределения питания фирмы IBM (например, код компонента 7188). Устройства распределения питания должны обеспечивать выполнение требований к питанию отдельных блоков, а также всех прочих устройств, которые будут подключены к PDU. Розетки стойки (блок распределения питания, блок бесперебойного питания или удлинитель) должны соответствовать вилкам потребителей.
- Стойка или ящик должны быть совместимы с направляющими для монтажа блока. Штифты и болты, которыми крепятся направляющие, должны плотно и точно входить в монтажные отверстия стойки или ящика. Устройства в стойке настоятельно рекомендуется устанавливать с помощью направляющих IBM и крепежных элементов, поставляемых вместе с этими устройствами. Поставляемые с продуктами IBM направляющие и крепежные элементы специально разработаны и протестированы на предмет безопасности во время работы и обслуживания и рассчитаны на вес блоков и устройств, которые будут в них устанавливаться. Направляющие должны обеспечивать удобный доступ при обслуживании, например, за счет безопасного выдвижения блоков вперед, назад или в обе стороны, если это необходимо. На некоторых направляющих компонентах IBM для стоек сторонних производителей могут находиться фиксаторы, скобы и отсеки для кабелей, для которых должно оставаться достаточно места с задней стороны стойки.

Примечание: Если в стойке на монтажных фланцах есть квадратные монтажные отверстия, могут потребоваться переходники.

При применении направляющих сторонних производителей они должны быть сертифицированы на безопасное использование с продуктами IBM. Как минимум, направляющие должны выдерживать четырехкратный максимальный вес соответствующего устройства в наихудшем случае (в полностью выдвинутых положениях) в течение минуты.

- С передней и задней сторон стойки должны быть установлены опоры, скобы или другие конструктивные элементы, предотвращающие наклон стойки при задвигании блоков в самый верхний или самый нижний отсек.

Примечание: Например, стойка может быть привинчена к полу, потолку, стенам или соседним стойкам.

- В самой стойке и вокруг нее должно быть достаточно места для обслуживания. В ней должно быть достаточно свободного места спереди и сзади для полного продвижения блоков внутрь, а также свободное место сзади для обслуживания (как правило, требуется не менее 914,4 мм спереди и сзади).
- Если у стойки есть дверцы, они должны быть легкоъемными или открываться так, чтобы не затруднять доступ к устройствам для обслуживания. Если дверцы нужно снять для обслуживания, ответственность за это несет владелец стойки.
- Стойка должна быть сконструирована таким образом, чтобы вокруг блоков оставалось достаточно свободного места.
- Вокруг отверстия для блока должно быть достаточно места для того, чтобы можно было открывать и закрывать блок в соответствии со спецификациями.
- Минимальное допустимое расстояние между дверцами и монтажными фланцами: 51 мм (передняя дверь), 203 мм (задняя дверь); просвет между боковыми стенками для передних панелей блоков и для кабелей должен составлять 494 мм спереди и 571 мм сзади.
- Стойка должна обеспечивать достаточную вентиляцию по направлению от лицевой стороны к тыльной.

Примечание: Для оптимальной вентиляции рекомендуется пользоваться стойками без передней дверцы. Если стойка оборудована дверцами, они должны быть максимально перфорированы для обеспечения возможности такой циркуляции воздуха, при которой в блоках будет поддерживаться температура согласно спецификациям сервера. Удельная площадь перфорации должна составлять не менее 34 % на единицу площади. Задние дверцы не должны вызывать обратное давление, которое может повлиять на работу вентилятора сервера.

Общие требования по обеспечению безопасности устройств IBM , установленных в стойки сторонних производителей

Необходимо обеспечить выполнение следующих требований по обеспечению безопасности устройств IBM , установленных в стойки сторонних производителей:

- Все устройства и компоненты, подключаемые к блоку распределения питания IBM или к электросети (с помощью кабеля питания) или работающие от напряжения выше 42 В переменного или 60 В постоянного тока (иными словами, от опасного напряжения), должны пройти государственную сертификацию в той стране, в которой они будут использоваться.

В частности, может требоваться сертификация следующих устройств: стойка (если в ней есть встроенные электрические компоненты), блоки вентиляторов, блоки распределения питания, источники бесперебойного питания, удлинители и любые другие компоненты, подключаемые к опасному напряжению.

Некоторые организации, имеющие право на сертификацию устройств в США:

- UL
- ETL
- CSA (знак CSA NRTL или CSA US)

Некоторые организации, имеющие право на сертификацию устройств в Канаде:

- UL (знак ULc)
- ETL (знак ETLc)
- CSA

В странах Европейского Союза должны применяться только устройства с маркировкой CE и заявлением изготовителя о соответствии нормам.

На заводских табличках (этикетках) сертифицированных устройств должны быть изображены логотипы сертифицирующих организаций. Кроме того, у вас должна быть возможность предоставить в IBM доказательство сертификации по первому требованию. Доказательством может служить копия лицензии или сертификата организации, проводящей сертификацию, сертификат соответствия, письмо о прохождении сертификации, несколько первых страниц отчета о результатах сертификации, наличие устройства в списке сертифицированных устройств или копия сертификата. На документе о сертификации должны быть указаны название фирмы-изготовителя, тип и модель устройства, стандарт, на соответствие которому был проверен прибор, название или логотип сертифицирующей организации, номер файла или лицензии сертифицирующей организации и список условий допуска и ограничений. Заявление изготовителя не может рассматриваться в качестве доказательства сертификации.

- Стойка должна соответствовать всем требованиям к механической и электрической безопасности, действующим в стране, в которой она будет установлена. Стойка не должна представлять непосредственной опасности (например, на ней не должно быть напряжений свыше 60 В постоянного или 42 В переменного тока, выделения энергии свыше 240 ВА, острых краев, механических зон заземления и горячих поверхностей).
- Для каждого устройства, установленного в стойке (в том числе блок распределения питания), должен быть предусмотрен легкодоступный и хорошо видимый выключатель.

Выключатель может состоять или из вилки на проводе питания (если длина провода не превышает 1,8 м (6 футов)), розетки (если питание подается съемным шнуром) или кнопки включения/выключения питания, или кнопки аварийного выключения питания (Power) стойки. Выключатель должен полностью отключать питание устройства или стойки.

Если в стойке есть электрические компоненты (например, вентиляторы или индикаторы), стойка должна быть оснащена легкодоступным и ясно различимым выключателем.

- Стойка, а также все блок распределения питания, удлинители и устройства должны быть заземлены надлежащим образом.

Сопротивление между заземляющим контактом блока распределения питания или вилки питания стойки и любым открытым металлическим или токопроводящим участком стойки или любого установленного в ней устройства должно составлять не более 0,1 Ом. Способ заземления должен соответствовать местному государственному стандарту, например NEC или CEC. Качество заземления могут проверить сотрудники представительства IBM после установки оборудования. Качество заземления необходимо проверить до начала обслуживания системы.

- Напряжение питания на выходе блока распределения питания и удлинителей должно соответствовать устройствам, которые к ним подключены.

Потребляемый ток и мощность блока распределения питания и удлинителей должны составлять 80 % от номинальных (согласно требованиям Национальных электрических нормативов (NEC) и Канадских электрических нормативов (CEC)). Совокупная нагрузка подключенных к блоку распределения питания устройств должна быть меньше потребляемого тока для этого блока распределения питания. Например, к блоку распределения питания с потребляемым током 30 А можно подключить устройства с общим током потребления 24 А (30 А x 80 %). Следовательно, суммарный ток всех подключенных к блоку распределения питания устройств в этом примере должен составлять не более 24 А.

Если установлен источник бесперебойного питания, он должен отвечать всем требованиям к блоку распределения питания (включая прохождение сертификации).

- Стойка, блок распределения питания, источник бесперебойного питания, удлинители и все прочие устройства должны быть установлены в соответствии с инструкциями фирм-изготовителей и всеми требованиями местного законодательства.

Стойка, блок распределения питания, источник бесперебойного питания, удлинители и все прочие устройства должны использоваться только в тех целях, на которые они рассчитаны изготовителем (согласно документации фирм-изготовителей и маркетинговым материалам).

- Вся документация по установке и эксплуатации стойки, блоку распределения питания, источника бесперебойного питания и всех устройств, установленных в стойке, включая сведения о технике безопасности, должны находиться в том же здании, что и машинный зал.
- Если стойка подключена к нескольким источниками питания, на ней должны быть размещены хорошо заметные предупреждения. Несколько источников питания на всех местных языках.
- Если на стойке или любых установленных в ней устройствах были таблички с инструкциями по технике безопасности или информацией о весе, они должны оставаться на своих местах и быть переведены на все местные языки.

- Если стойка оборудована дверцами, она конструктивно становится воспламеняющимся объектом, и класс ее воспламеняемости должен соответствовать местным требованиям (V-0 или лучше).

Цельнометаллические стойки толщиной не менее 1 мм считаются достаточно пожароустойчивыми.

Класс воспламеняемости декоративных материалов должен быть не ниже V-1. Если в стойке есть стекло (например, в дверцах), оно должно быть безопасным. Если в стойке есть дерево, оно должно быть покрыто сертифицированным по UL огнезащитным составом.

- Конфигурация стойки должна соответствовать всем требованиям "безопасности обслуживания", предъявляемым компанией IBM (если вам неизвестны эти требования, обратитесь к специалисту IBM по планированию установки и выясните с ним все вопросы по безопасности установки).

Для обслуживания не должны требоваться нестандартные инструменты; обслуживание не должно предусматривать нестандартные процедуры.

Для выполнения работ на высоте 1,5—3,7 м (5—12 футов), должна использоваться стремянка из изоляционного материала, одобренная OSHA или CSA. Если для обслуживания требуется стремянка, ее предоставляет владелец оборудования (если нет другой договоренности с местным сервисным центром IBM). Некоторые продукты могут иметь ограничения по установке стойки. Все ограничения описаны в

спецификациях определенных серверов и продуктов. Если устройства установлены на высоте свыше 2,9 м (9 футов) над полом, специалисты IBM могут обслуживать их только при выполнении условий Особого соглашения.

Сотрудники IBM заменяют только те устройства из числа не предназначенных для установки в стойках, вес которых не превосходит 11,4 кг (25 фунтов).

Для безопасного обслуживания любых устройств, установленных в стойках, не должно требоваться специального образования или обучения (если вы сомневаетесь в этом, обратитесь к специалисту по планированию установки).

Ссылки, связанные с данной:

“Параметры стоек” на стр. 15

В этом разделе приведена информация о размерах, электрических характеристиках, параметрах энергопотребления, а также сведения об окружающей среде и о необходимом пространстве для обслуживания стойки.

Планирование электропитания

Для того чтобы планировать электропитание для системы необходимо знать требования сервера, совместимого аппаратное обеспечение и источника бесперебойного питания. Следующая информация поможет вам составить полный план электропитания.

Перед выполнением задач планирования обязательно заполните следующую справочную таблицу:

- Ознакомьтесь с требованиями сервера к электропитанию.
- Ознакомьтесь с требованиями других компонентов аппаратного обеспечения к электропитанию.
- Выясните потребность в источниках бесперебойного питания.

Ознакомьтесь с информацией об электропитании

Заполните следующую справочную таблицу:

- Проконсультируйтесь со специалистами относительно требований к электропитанию.
- Выберите поставщика источников бесперебойного питания.
- Заполните формы с информацией о сервере.

Определение требований к электропитанию

Используйте данное руководство чтобы убедиться, что для серверов доступно соответствующее электроснабжение.

Требования вашего сервера к электропитанию могут отличаться от требований, предъявляемых персональными компьютерами (т.е. сервер может использовать другое напряжение питания и другие виды разъемов). IBM поставляет кабели питания с вилками, наиболее распространенными в той стране, в которую поставляется система. Розетки должны приобретаться заказчиком самостоятельно.

- Создайте план обслуживания электропитания системы. Информация о требованиях к электропитанию, предъявляемых различными моделями серверов, приведена в разделе электрических параметров спецификаций сервера каждого конкретного сервера. Для просмотра информации о требованиях к электропитанию, предъявляемых блоками расширения или периферийными устройствами, выберите необходимое устройство в списке совместимого аппаратного обеспечения. Если нужное оборудование не указано в списке, то просмотрите прилагаемую к этому оборудованию документацию (руководство пользователя).
- Определите типы вилок и розеток сервера (по модели) и установите требуемые розетки.

Совет: Распечатайте копию таблицы с описанием розетки и вилки и передайте ее электрикам. В таблице приведена информация, необходимая для установки розеток.

- Запишите информацию об электропитании в форме информации о сервере 3А. Укажите следующие сведения:
 - Тип вилки
 - Напряжение питания
 - Длина кабеля питания (не обязательно)
- Планирование защиты от сбоев электропитания. Рассмотрите возможность приобретения источника бесперебойного питания, обеспечивающего защиту системы от колебаний напряжения и сбоев электропитания. Если у вас уже есть источник бесперебойного питания (UPS), то обратитесь к поставщику и согласуйте с ним замену применяемого UPS.
- Планирование аварийного отключения питания. В соответствии с требованиями техники безопасности необходимо предусмотреть способ аварийного отключения всего оборудования, находящегося в области размещения сервера. Разместите аварийные выключатели питания в местах, доступных для системного оператора, а также на выходах из помещения.
- Заземление системы. Электрическое заземление необходимо как для обеспечения безопасности, так и для правильной работы системы. При установке и подключении розеток, электрощитов, а также при прокладке кабелей следует соблюдать местные требования и правила электробезопасности. Такие требования и правила имеют более высокий приоритет, чем любые другие рекомендации.
- Обратитесь к квалифицированному электрику. Устанавливать и подключать розетки в соответствии с требованиями сервера должен квалифицированный электрик. Предоставьте ему копию информации об питании системы. Вы также можете распечатать и передать ему копию рекомендуемой схемы размещения элементов сети электропитания.

Форма информации о сервере 3А

Эта форма позволяет записывать тип и количество кабелей питания, необходимых для сервера.

Стойка	Тип устройства	Описание устройства, код продукта	Тип вилки / напряжение питания

Лицензионные программы

Таблица 86. Список лицензионных программ

Форма сведений о рабочей станции 3В

Эта форма позволяет записывать тип и количество кабелей, необходимых для сервера.

Код	Тип устройства	Описание устройства	Расположение устройства	Длина кабеля	Тип вилки / напряжение питания	Номер телефона

Лицензионные программы

Таблица 87. Список лицензионных программ

Таблица 87. Список лицензионных программ (продолжение)

Вилки и розетки

Для получения информации о вилках и розетках, доступных в конкретной стране, выберите ссылку на страну или регион. Если используется PDU, выберите ссылку Подключение сервера к PDU.

Поддерживаемые кабели питания

Здесь указано, какие кабели питания поддерживаются в системе.

Следующие таблицы позволяют выбрать подходящий кабель питания для конкретной системы с учетом страны.

Табл. 88 содержит список кабелей питания, применяемых для подключения сервера к электросети. Эти кабели питания не применяются в PDU, поставляемых IBM.

Табл. 89 на стр. 98 содержит список кабелей питания, применяемых для подключения серверов IBM к PDU.

Таблица 88. Поддерживаемые кабели питания для систем POWER8¹

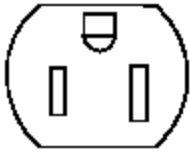
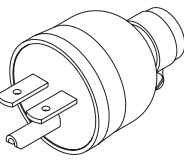
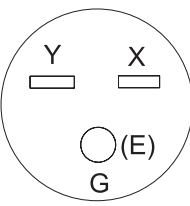
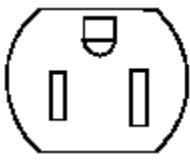
Коды продуктов (FC)	Описание	Напряжение, сила тока и длина	Штепсель из комплекта поставки IBM	Штепсельная розетка на стене	Код продукта IBM
6460	Тип штепселя 4 NEMA 5-15	120 - 127 В~, 12 А, 4,3 м (14 футов)	Тип штепселя 4 	Тип розетки 4 	39M5513
6469	Тип штепселя 5 NEMA 6-15	200 - 240 В В~, 12 А (15 А, сниженная мощность), 4,3 м (14 футов)	Тип штепселя 5 	Тип розетки 5 	39M5096
6470	Тип штепселя 4 NEMA 5-15	100 - 127 В~, 12 А, 1,8 м (6 футов)	Тип штепселя 4 	Тип розетки 4 	39M5080

Таблица 88. Поддерживаемые кабели питания для систем POWER8¹ (продолжение)

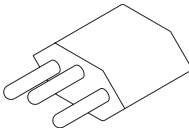
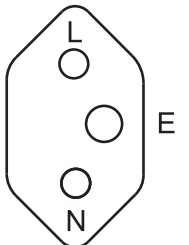
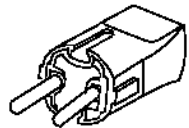
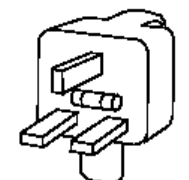
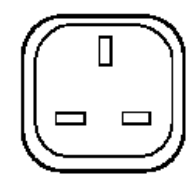
Коды продуктов (FC)	Описание	Напряжение, сила тока и длина	Штепсель из комплекта поставки IBM	Штепсельная розетка на стене	Код продукта IBM
6471	Тип 70 INMETRO NBR 6147	100 - 127 В~, 15 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 70 	Тип розетки 70 	39M5233
6472	Тип 18 CEE (7) VII	200 - 240 В~, 10 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 18 	Тип розетки 18 	39M5123
6473	Тип 19 DK2-5a/S	200 - 240 В~, 10 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 19 	Тип розетки 19 	39M5130
6474	Тип 23 BS1363/A	200 - 240 В~, 10 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 23 	Тип розетки 23 	39M5151
6475	Тип 79 SI 32 или тип 32	200 - 240 В~, 10 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 32 	Тип розетки 32 	39M5172
6476	Тип 24 1011-S24507	200 - 240 В~, 10 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 24 	Тип розетки 24 	39M5158

Таблица 88. Поддерживаемые кабели питания для систем POWER8¹ (продолжение)

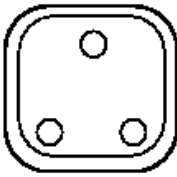
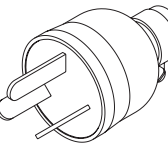
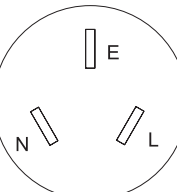
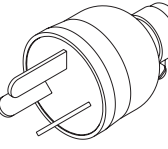
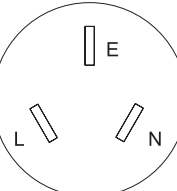
Коды продуктов (FC)	Описание	Напряжение, сила тока и длина	Штепсель из комплекта поставки IBM	Штепсельная розетка на стене	Код продукта IBM
6477	Тип 23 BS1363/A или тип 22 SANS 1661/SABS 164	200 - 240 В~, 10 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 22 	Тип розетки 22 	39M5144
6478	Тип 25 CEI 23-16	200 - 240 В~, 10 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 25 	Тип розетки 25 	39M5165
6479	Тип 6 AS/NZS 3112:2000	200 - 240 В~, 10 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 6 	Тип розетки 6 	39M5103
6488	Тип 2 IRAM 2073	200 - 240 В~, 10 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 2 	Тип розетки 2 	39M5068
6493	Тип 62 GB 2099.1, 1002	200 - 240 В~, 10 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 62 	Тип розетки 62 	39M5206
6494	Тип 69 IS 6538	200 - 240 В~, 16 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 69 	Тип розетки 69 	39M5226
6495	Тип 73	200 - 240 В~, 10 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 73  UNIAO CERTIFICADORA Type 73 nonlocking IPHAD940-0	Тип розетки 73 	39M5240

Таблица 88. Поддерживаемые кабели питания для систем POWER8¹ (продолжение)

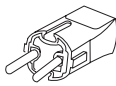
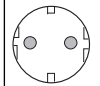
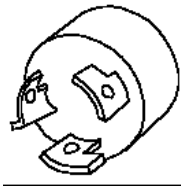
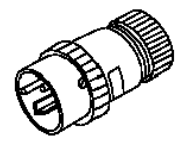
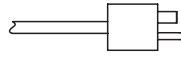
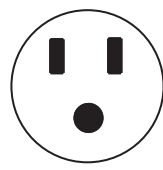
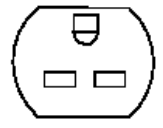
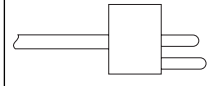
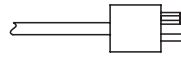
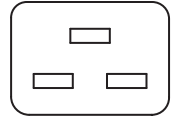
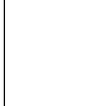
Коды продуктов (FC)	Описание	Напряжение, сила тока и длина	Штепсель из комплекта поставки IBM	Штепсельная розетка на стене	Код продукта IBM
6496	Тип 66 KSC 8305, K60884-1	200 - 240 В~, 15 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 66 	Тип розетки 66 	39M5219
6497	Тип NEMA L6-15P	200 - 240 В~, 15 А, 1,8 м (6 футов)	Тип штепселя 10 	Тип розетки 10 	41V1961
6498	Тип 34	200 - 240 В~, 12 А, 1,8 м (6 футов), водостойкий	Тип штепселя 34 	Тип розетки 34 	73F4931
6651	Тип 75 CNS 10917-3	100 - 127 В~, 15 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 75 	Тип розетки 75 	39M5463
6659	Тип 76 CNS 10917-3	200 - 240 В~, 15 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 76 	Тип розетки 76 	39M5254
6660	Тип 59 JIS C8303 C8306	100 - 127 В~, 15 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 59 	Тип розетки 59 	39M5200
6665	Тип 61	200 - 240 В~, 10 А, 3,0 м (10 футов)	Тип штепселя 61 	Тип розетки 61 	39M5392
6669	Тип 57 JIS C8303 C8306	250 В~, 15 А, 4,3 м (14 футов)	Тип штепселя 57 	Тип розетки 57 	39M5187

Таблица 88. Поддерживаемые кабели питания для систем POWER8¹ (продолжение)

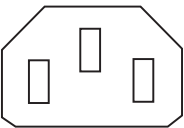
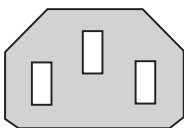
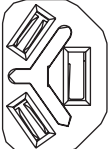
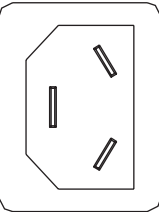
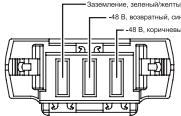
Коды продуктов (FC)	Описание	Напряжение, сила тока и длина	Штепсель из комплекта поставки IBM	Штепсельная розетка на стене	Код продукта IBM
6672	Тип 26	200 - 240 В~, 10 А, 1,5 м (5 футов)	Тип штепселя 26  IPHAD941-0	Тип розетки 26  IPHAD989-0	39M5375
6680	Тип 6 AS/NZS 3112:2000	250 В~, 10 А, 2,7 м (9 футов)	Тип штепселя 6 	Тип розетки 6 	39M5102
EPAD ²	Тип Rong Feng RF-203P	192 - 400 В, 10 А, 2,5 м (8 футов)	Вилка HVDC Вилка HVDC 	Розетка HVDC Розетка HVDC 	00RR617
ЕВ3Н	Кабель питания ³ , 4	-48 В (постоянный ток), 25 А, 3 м (10 футов)	3-позиционный разъем Multi-Beam XLX 3 	Стандартный кабельный наконечник с двумя отверстиями ⁵ 	00RR437
Заметки: 1. Упомянутые в этой таблице коды продуктов соответствуют Директиве Европейского союза 2002/95/ЕС по ограничению применения некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании 2. FC EPAC позволяет IBM выбрать длину кабеля (1.0 м (3.3 фута), 1.5 м (4.9 фута) или 2.5 м (8 футов)) на этапе интеграции стойки. 3. FC EB3H содержит блок питания мощностью 750 Вт и прерыватель для FC EPB8 (распределительная панель). 4. Размер провода - 10 AWG (Американская классификация проводов). 5. FC EB3H подключается к FC EPB8.					

Таблица 89. Поддерживаемые кабели питания сервер-PDU для систем POWER8

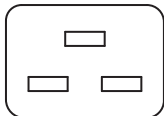
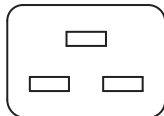
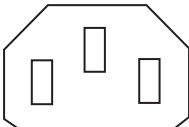
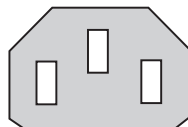
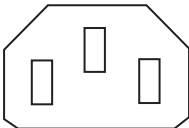
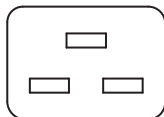
Коды продуктов (FC)	Описание	Напряжение, сила тока и длина	Кабель питания (левый конец)	Кабель питания (правый конец)	Код продукта IBM
4558	IEC 320 C19/C20	200-240 В~, 16 А, 2.5 м (8 футов)	Тип вилки 56 IEC 320 C20 	Тип вилки 61 IEC 320 C19 	39M5389
6458	Тип 26 IEC320 C13/C14	200-240 В~, 10 А, 4.3 м (14 футов)	Тип коннектора 26 IEC 320 C13  IPHAD941-0	Тип вилки 26 IEC 320 C14  IPHAD989-0	39M5378
6665	IEC 320 C13/C20	200-240 В~, 10 А, 4.3 м (9 футов)	Тип коннектора 26 IEC 320 C13  IPHAD941-0	Тип вилки 56 IEC 320 C20 	39M5392

Таблица 90. Поддерживаемые кабели питания по странам

FC	Поддерживаемые страны
6460	Американское Самоа, Антигуа и Барбуда, Аруба, Багамские острова, Барбадос, Белиз, Бермуды, Боливия, Канада, Каймановы острова, Колумбия, Коста-Рика, Куба, Доминиканская Республика, Эквадор, Сальвадор, Гуам, Гватемала, Гаити, Гондурас, Ямайка, Маршалловы острова, Мексика, Микронезия, Монтсеррат, Нидерландские Антильские острова, Никарагуа, Северные Марианские острова, Палау, Панама, Перу, Филиппины, Пуэрто-Рико, Сан-Марино, Саудовская Аравия, Таиланд, о-ва Теркс и Кайкос, США, Венесуэла
6470	Американское Самоа, Антигуа и Барбуда, Аруба, Багамские острова, Барбадос, Белиз, Бермуды, Боливия, Канада, Каймановы острова, Колумбия, Коста-Рика, Куба, Доминиканская Республика, Эквадор, Сальвадор, Гуам, Гватемала, Гаити, Гондурас, Ямайка, Маршалловы острова, Мексика, Микронезия, Монтсеррат, Нидерландские Антильские острова, Никарагуа, Северные Марианские острова, Палау, Панама, Перу, Филиппины, Пуэрто-Рико, Сан-Марино, Саудовская Аравия, Таиланд, о-ва Теркс и Кайкос, США, Венесуэла
6471	Brazil (Бразилия)

Таблица 90. Поддерживаемые кабели питания по странам (продолжение)

ФС	Поддерживаемые страны
6472	Афганистан, Албания, Алжир, Американское Самоа, Андорра, Ангола, Антарктика, Армения, Австрия, Азербайджан, Беларусь, Бельгия, Бенин, Бутан, Босния и Герцеговина, Болгария, Буркина-Фасо, Бурунди, Камбоджа, Камерун, Кабо-Верде, Центральноафриканская Республика, Чад, Коморские о-ва, Конго (Демократическая Республика), Конго (Республика), Кот-д'Ивуар (Берег Слоновой Кости), Хорватия (Республика), Чешская республика, Дагомея, Джибути, Египет, Экваториальная Гвинея, Эритрея, Эстония, Эфиопия, Финляндия, Франция, Французская Гвиана, Французская Полинезия, Габон, Грузия, Германия, Греция, Гваделупа, Гвинея, Гвинея-Биссау, Венгрия, Исландия, Индонезия, Иран, Казахстан, Кыргызстан, Лаос (Народно-Демократическая Республика), Латвия, Ливан, Литва, Люксембург, Македония (бывшая Югославская Республика), Мадагаскар, Мали, Мартиника, Мавритания, Маврикий, остров Майотта, Молдова (Республика), Монако, Монголия, Марокко, Мозамбик, Нидерланды, Новая Каледония, Нигер, Норвегия, Польша, Португалия, Реюньон, Румыния, Российская Федерация, Руанда, Сан-Томе и Принсипи, Саудовская Аравия, Сенегал, Сербия, Словакия, Словения (Республика), Сомали, Испания, Суринам, Швеция, Сирийская Арабская Республика, Таджикистан, Таити, Того, Тунис, Турция, Туркменистан, Украина, Верхняя Вольта, Узбекистан, Вануату, Вьетнам, о-ва Уоллис
6473	Дания, Фолклендские острова (Мальвинские острова), Фарерские Острова
6474	Бахрейн, Бангладеш, Бутан, Ботсвана, Британская территория в Индийском океане, Бруней-Даруссалам, Кипр, Доминика, Фолклендские острова (Мальвинские острова), Гамбия, Гана, Гибралтар, Гренада, Гайана, Гонконг, Ирак, Ирландия, Иордания, Кения, Кувейт, Лесото, Либерия, Макао, Малави, Малайзия, Мальдивы, Мальта, Мьянма, Намибия, Непал, Нигерия, Оман, Пакистан, Катар, Сент-Китс и Невис, Сент-Люсия, Сент-Винсент и Гренадины, Самоа, Сейшельские острова, Сьерра-Леоне, Сингапур, Южная Африка, Судан, Швейцария, Объединённая Республика Танзания, Тринидад и Тобаго, Уганда, Объединённые Арабские Эмираты, Великобритания, Йемен, Замбия, Зимбабве
6475	Israel (Израиль)
6476	Liechtenstein (Лихтенштейн), Switzerland (Швейцария)
6477	Бахрейн, Бангладеш, Бутан, Ботсвана, Британская территория в Индийском океане, Бруней-Даруссалам, Кипр, Доминика, Фолклендские острова (Мальвинские острова), Гамбия, Гана, Гибралтар, Гренада, Гайана, Гонконг, Ирак, Ирландия, Иордания, Кения, Кувейт, Лесото, Либерия, Макао, Малави, Малайзия, Мальдивы, Мальта, Мьянма, Намибия, Непал, Нигерия, Оман, Пакистан, Катар, Сент-Китс и Невис, Сент-Люсия, Сент-Винсент и Гренадины, Самоа, Сейшельские острова, Сьерра-Леоне, Сингапур, Южная Африка, Судан, Швейцария, Объединённая Республика Танзания, Тринидад и Тобаго, Уганда, Объединённые Арабские Эмираты, Великобритания, Йемен, Замбия, Зимбабве
6478	Чили, Ватикан, Италия, Ливийская Арабская Джамахирия
6479	Австралия, Новая Зеландия
6488	Аргентина, Парагвай, Уругвай

Таблица 90. Поддерживаемые кабели питания по странам (продолжение)

ФС	Поддерживаемые страны
6489	Афганистан, Албания, Алжир, Андорра, Ангола, Антарктида, Антигуа и Барбуда, Аргентина, Армения, Азербайджан, Бахрейн, Бангладеш, Беларусь, Бельгия, Белиз, Бенин, Бутан, Боливия, Босния и Герцеговина, Ботсвана, о-в Буве, Исландия, Бразилия, Британская территория в Индийском океане, Бруней Даруссалам, Болгария, Буркина-Фасо, Бурунди, Камбоджи, Камерун, Кабо-Верде, Центральноафриканская Республика, Чад, Чили, Китай, о-в Рождества, о-в Кокос (Килинг), Коморские о-ва, Конго, Конго (Демократическая Республика), о-ва Кука, Кот-д'Ивуар, Хорватия (Республика), Куба, Кипр, Джибути, Доминика, Египет, Экваториальная Гвинея, Эритрея, Эфиопия, Фолклендские о-ва (Мальвинские о-ва), Фарерские о-ва, Фиджи, Франция, Французская Гайана, Французские южные территории, Габон, Гамбия, Грузия, Германия, Гана, Гибралтар, Греция, Гренландия, Гренада, Гваделупа, Гвинея, Гвинея-Бисау, Гайана, о-в Херд и о-ва Макдоналд, Ватикан, Гонконг, Венгрия, Исландия, Индия, Индонезия, Иран (Исламская Республика), Ирак, Ирландия, Италия, Иордания, Казахстан, Кения, Кирибати, Кувейт, Кыргызстан, Лаос, Ливан, Лесото, Ливийская Арабская Джамахирия, Люксембург, Макао, Македония (прежняя Югославия), Мадагаскар, Малави, Малайзия, Мальдивы, Мали, Мальта, Мавритания, Маврикий, остров Майотта, Молдова (Республика), Монако, Монголия, Монтсеррат, Марокко, Мозамбик, Мьянма, Намибия, Науру, Непал, Нидерланды, Нидерландские Антильские о-ва, Новая Каледония, Нигер, Нигерия, Ниуэ, о-в Норфолк, Северные Марианские о-ва, Норвегия, Оман, Пакистан, Палестинские территории, Папуа - Новая Гвинея, Парагвай, Питкэрн, Польша, Португалия, Катар, Реюньон, Румыния, Руанда, о-в Святой Елены, Сент-Китс и Невис, Сент-Люсия, о-ва Сен-Пьер и Микелон, Сент-Винсент и Гренадины, Самоа, Саудовская Аравия, Сенегал, Сербия и Черногория, Сейшель, Сьерра-Леоне, Сингапур, Словакия, Словения (Республика), Соломоновы о-ва, Сомали, Южно-Африканская Республика, Южная Георгия и Южные Сандвичевы острова, Испания, Шри-Ланка, Судан, Суринам, о-ва Свалбард и Ян-Майен, Свазиленд, Сирийская Арабская Республика, Таджикистан, Танзания, Таиланд, Тимор, Того, о-ва Токелау, Тонга, Тунис, Турция, Туркменистан, Тувалу, Уганда, Украина, Объединенные Арабские Эмираты, Великобритания, Уругвай, Узбекистан, Вануату, Вьетнам, Виргинские о-ва, о-ва Уоллис и Футуна, Западная Сахара, Йемен, Замбия, Зимбабве
6491	Афганистан, Албания, Алжир, Андорра, Ангола, Антарктида, Антигуа и Барбуда, Аргентина, Армения, Азербайджан, Бахрейн, Бангладеш, Беларусь, Бельгия, Белиз, Бенин, Бутан, Боливия, Босния и Герцеговина, Ботсвана, о-в Буве, Исландия, Бразилия, Британская территория в Индийском океане, Бруней Даруссалам, Болгария, Буркина-Фасо, Бурунди, Камбоджи, Камерун, Кабо-Верде, Центральноафриканская Республика, Чад, Чили, Китай, о-в Рождества, о-в Кокос (Килинг), Коморские о-ва, Конго, Конго (Демократическая Республика), о-ва Кука, Кот-д'Ивуар, Хорватия (Республика), Куба, Кипр, Джибути, Доминика, Египет, Экваториальная Гвинея, Эритрея, Эфиопия, Фолклендские о-ва (Мальвинские о-ва), Фарерские о-ва, Фиджи, Франция, Французская Гайана, Французские южные территории, Габон, Гамбия, Грузия, Германия, Гана, Гибралтар, Греция, Гренландия, Гренада, Гваделупа, Гвинея, Гвинея-Бисау, Гайана, о-в Херд и о-ва Макдоналд, Ватикан, Гонконг, Венгрия, Исландия, Индия, Индонезия, Иран (Исламская Республика), Ирак, Ирландия, Италия, Иордания, Казахстан, Кения, Кирибати, Кувейт, Кыргызстан, Лаос, Ливан, Лесото, Ливийская Арабская Джамахирия, Люксембург, Макао, Македония (прежняя Югославия), Мадагаскар, Малави, Малайзия, Мальдивы, Мали, Мальта, Мавритания, Маврикий, остров Майотта, Молдова (Республика), Монако, Монголия, Монтсеррат, Марокко, Мозамбик, Мьянма, Намибия, Науру, Непал, Нидерланды, Нидерландские Антильские о-ва, Новая Каледония, Нигер, Нигерия, Ниуэ, о-в Норфолк, Северные Марианские о-ва, Норвегия, Оман, Пакистан, Палестинские территории, Папуа - Новая Гвинея, Парагвай, Питкэрн, Польша, Португалия, Катар, Реюньон, Румыния, Руанда, о-в Святой Елены, Сент-Китс и Невис, Сент-Люсия, о-ва Сен-Пьер и Микелон, Сент-Винсент и Гренадины, Самоа, Саудовская Аравия, Сенегал, Сербия и Черногория, Сейшель, Сьерра-Леоне, Сингапур, Словакия, Словения (Республика), Соломоновы о-ва, Сомали, Южно-Африканская Республика, Южная Георгия и Южные Сандвичевы острова, Испания, Шри-Ланка, Судан, Суринам, о-ва Свалбард и Ян-Майен, Свазиленд, Сирийская Арабская Республика, Таджикистан, Танзания, Таиланд, Тимор, Того, о-ва Токелау, Тонга, Тунис, Турция, Туркменистан, Тувалу, Уганда, Украина, Объединенные Арабские Эмираты, Великобритания, Уругвай, Узбекистан, Вануату, Вьетнам, Виргинские о-ва, о-ва Уоллис и Футуна, Западная Сахара, Йемен, Замбия, Зимбабве

Таблица 90. Поддерживаемые кабели питания по странам (продолжение)

FC	Поддерживаемые страны
6492	Алжир, Американское Самоа, Ангилья, Антигуа и Барбуда, Аруба, Багамы, Барбадос, Беларусь, Белиз, Бермуды, Боливия, Бразилия, Канада, Каймановы острова, Колумбия, Конго, Коста-Рика, Куба, Доминиканская Республика, Эквадор, Сальвадор, Французская Полинезия, Гуам, Гватемала, Гаити, Гондурас, Ямайка, Япония, Казахстан, Либерия, Мали, Маршалловы о-ва, Мартиника, Мексика, Микронезия, Молдавия, Нидерландские Антильские о-ва, Никарагуа, Северные Марианские о-ва, Палау, Панама, Перу, Филиппины, Пуэрто-Рико, Сан-Марино, Сан-Томе и Принсипи, Саудовская Аравия, Сенегал, Сомали, Тайвань, Тринидад и Тобаго, о-ва Теркс и Кайкос, США, Малые Тихоокеанские отдаленные острова США, Венесуэла, Вьетнам, Вирджинские о-ва (США)
6493	China (Китай)
6494	India (Индия)
6495	Brazil (Бразилия)
6496	Korea (Корея)
6497	США, Мексика
6498	Japan (Япония)
6651	Taiwan (Тайвань)
6653	Доступны в разных странах
6654	Алжир, Американское Самоа, Ангилья, Антигуа и Барбуда, Аруба, Багамы, Барбадос, Беларусь, Белиз, Бермуды, Боливия, Бразилия, Канада, Каймановы острова, Колумбия, Конго, Коста-Рика, Куба, Доминиканская Республика, Эквадор, Сальвадор, Французская Полинезия, Гуам, Гватемала, Гаити, Гондурас, Ямайка, Япония, Казахстан, Либерия, Мали, Маршалловы о-ва, Мартиника, Мексика, Микронезия, Молдавия, Нидерландские Антильские о-ва, Никарагуа, Северные Марианские о-ва, Палау, Панама, Перу, Филиппины, Пуэрто-Рико, Сан-Марино, Сан-Томе и Принсипи, Саудовская Аравия, Сенегал, Сомали, Тайвань, Тринидад и Тобаго, о-ва Теркс и Кайкос, США, Малые Тихоокеанские отдаленные острова США, Венесуэла, Вьетнам, Вирджинские о-ва (США)
6655	США, Канада
6656	Доступны в разных странах
6657	Австралия, Новая Зеландия
6658	Korea (Корея)
6659	Taiwan (Тайвань)
6660	Japan (Япония)
6662	Taiwan (Тайвань)

Таблица 90. Поддерживаемые кабели питания по странам (продолжение)

FC	Поддерживаемые страны
6665	Афганистан, Албания, Алжир, Американское Самоа, Андорра, Ангола, Антигуа, Антарктика, Антигуа и Барбуда, Аргентина, Армения, Аруба, Австралия, Австрия, Азербайджан, Багамы, Бахрейн, Бангладеш, Беларусь, Бельгия, Белиз, Бенин, Бермуды, Бутан, Боливия, Босния и Герцеговина, о-в Буве, Бразилия, Британская территория в Индийском океане, Бруней Даруссалам, Болгария, Буркина-Фасо, Бурунди, Камбоджа, Камерун, Канада, Кабо-Верде, Каймановы о-ва, Центральная Африканская Республика, Чад, Чили, остров Кристианс, Коморские острова, Колумбия, Конго, о-ва Кука, Коста-Рика, Кот-д'Ивуар, Хорватия, Куба, Кипр, Чехия, Дания, Джибути, Доминика, Доминиканская Республика, Эквадор, Египет, Сальвадор, Экваториальная Гвинея, Эритрея, Эстония, Эфиопия, Фолклендские о-ва, Фарерские острова, Фуджи, Финляндия, Франция, Французская Гвинея, Французские Южные Территории, Габон, Гамбия, Грузия, Германия, Гана, Гибралтар, Греция, Гренландия, Гренада, Гваделупа, Гвинея, Гвинея-Биссао, Гайана, Гаити, Ватикан, Гонконг, Венгрия, Исландия, Индия, Индонезия, Иран (Исламская Республика), Ирак, Ирландия, Италия, Ямайка, Япония, Иордания, Казахстан, Кения, Кирибати, Корея (Демократическая Народная Республика), Корея (Республика), Кувейт, Кыргызстан, Лаос (Демократическая Народная Республика), Латвия, Ливан, Лесото, Либерия, Ливийская Арабская Джамахирия, Лихтенштейн, Литва, Люксембург, Макао, Македония, Мадагаскар, Малави, Малайзия, Мальдивы, Мали, Мальта, Маршалловы о-ва, Мартиника, Мавритания, Маврикий, о-в Майотта, Мексика, Микронезия, Молдавия, Монако, Монголия, Монтсеррат, Марокко, Мозамбик, Мьянма, Намибия, Науру, Непал, Нидерланды, Нидерландские Антильские острова, Новая Каледония, Новая Зеландия, Нигер, Нигерия, Ниуэ, Норфолк, Северные Марианские о-ва, Норвегия, Оман, Пакистан, Палау, Палестина (Государство), Панама, Папуа - Новая Гвинея, Парагвай, Перу, Филиппины, Питкэрн, Польша, Португалия, Пуэрто-Рико, Катар, Реюньон, Румыния, Российская Федерация, Руанда, Святая Елена, Сент-Китс и Невис, Сент-Люсия, Сен-Пьер и Микелон, Сент-Винсент и Гренадины, Самоа, Сан-Марино, Сан-Томе и Принсипи, Саудовская Аравия, Сенегал, Сербия и Черногория, Сейшель, Сьерра-Леоне, Сингапур, Словакия, Словения (Республика), Соломоновы о-ва, Сомали, Южная Африка, Южная Джорджия и Южные Сандвичевы о-ва, Испания, Шри-Ланка, Судан, Суринам, Шпицберген и Ян-Майен, Свазиленд, Швеция, Швейцария, Сирийская Арабская Республика, Тайвань, Таджикистан, Танзания (Объединенная Республика), Таиланд, Тимор-Лесте, Того, Токелау, Тонга, Тринидад и Тобаго, Тунис, Турция, Туркмени, о-ва Теркс и Кайкос, Тувалу, Уганда, Украина, Объединенные Арабские Эмираты, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты, Малые Тихоокеанские отдаленные острова Соединенных Штатов, Уругвай, Узбекистан, Вануату, Вьетнам, Виргинские о-ва (Британские), Виргинские о-ва (США), Уоллис и Футуна, Западная Сахара, Йемен, Замбия, Зимбабве
6669	Япон (Япония)
6670	Япон (Япония)
6680	Австралия, о-ва Кука, Фиджи, Кирибати, Науру, Новая Зеландия, Ниуэ, Папуа - Новая Гвинея, Токелау, Тонга

Поддерживаемые кабели питания PDU

Здесь указано, какие кабели блока распределения питания (PDU) поддерживаются в системе.

Следующая таблица позволяет выбрать подходящий кабель питания PDU для конкретной системы с учетом страны.

Примечание: Горизонтально смонтированные PDU следует использовать для систем 9080-MHE, 9080-MME, 9119-MHE и 9119-MME. Вертикально смонтированные PDU ограничивают доступ к пространству прокладки кабелей на боковой стойке. Их не следует использовать.

Таблица 91. Поддерживаемые кабели питания PDU для систем POWER8

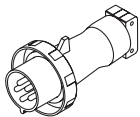
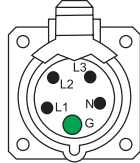
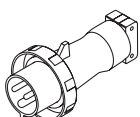
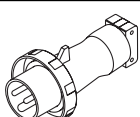
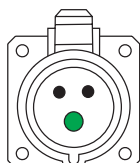
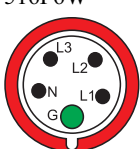
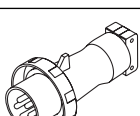
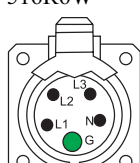
Код продукта (FC)	Описание - Напряжение - Сила тока - Фаза - Длина - Настенный штепсель	Штепсель из комплекта поставки IBM	Вид штепселя	Гнездо (на кабеле)	Штепсельная розетка на стене	Код продукта IBM	Страны
6489	Кабель Power, PDU к стене 230 В~ выход 32 А 3-фазная звезда 4,3 м (14 футов) - IEC 309, 3P+N+G	Вилка, тип 532P6W 		Тип коннектора 532C6W	Розетка, тип 532R6W 	39M5413	Европа, Ближний Восток, Африка (ЕМЕА)
6491	Кабель Power, PDU к стене 230 В~ 63 А - Однофазный 4,3 м (14 футов) - IEC 309, P+N+G	Вилка, тип 363P6W 		Разъем, тип 363C6W	Розетка, тип 363P6W	39M5415	Европа, Ближний Восток, Африка (ЕМЕА)
6492	Кабель Power, PDU к стене 200-208 В~ или 240 В~ 60 А вилка (48 А, сниженная мощность) - Однофазный 4,3 м (14 футов) - IEC 309, 2P+G	Вилка, тип 360P6W 		Тип коннектора 360C6W	Розетка, тип 360P6W 	39M5417	США, Канада, Латинская Америка, Япония и Тайвань
6653	Кабель Power, PDU к стене 230 В~ выход 16 А 3-фазная звезда 4,3 м (14 футов) - IEC 309, 3P+N+G	Вилка, тип 516P6W 		Разъем, тип 516C6W	Розетка, тип 516R6W 	39M5412	Швейцария
6654	Кабель Power, PDU к стене 200-208 В~ или 240 В~ 30 А вилка (24 А, сниженная мощность) - Однофазный 4,3 м (14 футов) - NEMA L6-30	Вилка, тип NEMA L6-30P 			Розетка, тип NEMA L6-30R 	39M5416	США, Канада, Латинская Америка, Япония и Тайвань

Таблица 91. Поддерживаемые кабели питания PDU для систем POWER8 (продолжение)

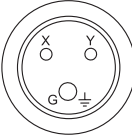
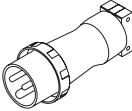
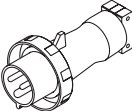
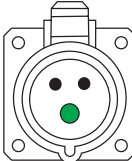
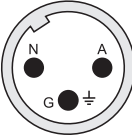
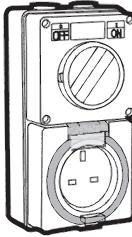
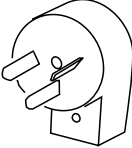
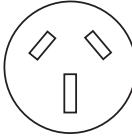
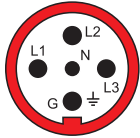
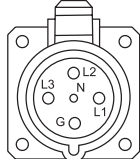
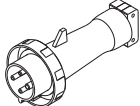
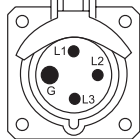
Код продукта (FC)	Описание • Напряжение • Сила тока • Фаза • Длина • Настенный штепсель	Штепсель из комплекта поставки IBM	Вид штепселя	Гнездо (на кабеле)	Штепсельная розетка на стене	Код продукта IBM	Страны
6655	Кабель Power, PDU к стене • 200-208 В~ или 240 В~ • 30 А вилка (24 А, сниженная мощность) • Однофазный • 4,3 м (14 футов) • RS 3750DP (водонепроницаемый)					39M5418	США, Канада, Латинская Америка, Япония и Тайвань
6656	Кабель Power, PDU к стене • 230 В~ • 32 А • Однофазный • 4,3 м (14 футов) • IEC 309, P+N+G	Вилка, тип 60309 		Тип коннектора 60309	Розетка, тип 60309 	39M5414	Европа, Ближний Восток, Африка (EMEA)
6657	Кабель Power, PDU к стене • 230-240 В~ • 32 А • Однофазный • 4,3 м (14 футов) • PDL	Вилка, тип 56P332 		Тип коннектора 56P332	Розетка, тип 56CV332 	39M5419	Австралия, Новая Зеландия
6658	Кабель Power, PDU к стене • 220 В~ • 30 А вилка (24 А, сниженная мощность) • Однофазный • 4,3 м (14 футов) • Корейская вилка SJ-P3302	Вилка, тип КР 32А 		Тип коннектора КР	Розетка, тип КР 	39M5420	Южная Корея

Таблица 91. Поддерживаемые кабели питания PDU для систем POWER8 (продолжение)

Код продукта (FC)	Описание • Напряжение • Сила тока • Фаза • Длина • Настенный штепсель	Штепсель из комплекта поставки IBM	Вид штепселя	Гнездо (на кабеле)	Штепсельная розетка на стене	Код продукта IBM	Страны
6667	Кабель Power, PDU к стене • 230-240 В~ выход • 32 А • 3-фазная звезда • 4,3 м (14 футов) • PDL 56P532	Вилка, тип 56P532 		Тип коннектора 56P532	Розетка, тип 56P532 	69Y1619	Австралия, Новая Зеландия
7196	PDU с фиксированным кабелем • 200-208 В~ или 240 В~ • 60 А вилка (48 А, сниженная мощность) • 3-фазная дельта • 4,3 м (14 футов) • IEC 309, 3P+G	Вилка, тип 460P9W 		Тип коннектора 460C9W	Розетка, тип 460R9W 		США, Канада, Латинская Америка, Япония и Тайвань

Модификация кабелей питания, поставляемых фирмой IBM

Модифицировать кабели питания, поставляемые IBM, можно только в случае крайней необходимости, так как кабели питания, поставляемые с системами IBM, соответствуют строгим производственным стандартам.

IBM рекомендует использовать кабели питания, выпускаемые IBM, т.к. их проектирование и изготовление выполняется в соответствии со спецификациями, заданными для кабелей питания IBM. Спецификации, элементы конструкции и процесс изготовления одобрены независимой комиссией по контролю за безопасностью. Качество продукции и ее соответствие проектным требованиям регулярно проверяется независимой комиссией.

Перед тем, как сервер покидает завод, он вносится в реестр комиссии по контролю за безопасностью, поэтому фирма IBM не рекомендует модифицировать кабели питания IBM. В тех редких случаях, когда без модификации кабеля питания IBM обойтись нельзя, заказчик обязан:

- обсудить планируемую модификацию с представителем организации, выполняющей гарантийное обслуживание, и выяснить, каким образом она повлияет на условия гарантии
- проконсультироваться у инженера-электрика относительно соответствия местным стандартам

Приведенные ниже цитаты из документа Services Reference Manual (SRM) поясняют позицию IBM относительно модификации кабелей питания и обязанности сторон.

Выдержки из SRM

Набор кабелей, предназначенных для приобретенной системы IBM и имеющих наклейку IBM, является собственностью владельца системы IBM. Все остальные поставляемые фирмой IBM кабели (за исключением тех, которые были оплачены по отдельному счету) являются собственностью фирмы IBM.

Заказчик берет на себя все риски, связанные с передачей системы третьим лицам для выполнения технических работ, включая, но не ограничиваясь этим, установку или удаление компонентов, изменений или подключений.

Фирма IBM проинформирует заказчика об ограничениях, касающихся возможности IBM выполнять гарантийное обслуживание после внесения изменения, когда система будет осмотрена сотрудниками торгового и сервисного представительства.

Что является изменением?

Изменение - это любая модификация системы IBM, которая приводит к отклонению от исходной физической, механической, электрической или электронной (включая микрокод) конфигурации системы IBM, независимо от того, добавлялись ли какие-либо устройства и компоненты или нет. Кроме того, изменением считается подключение к интерфейсу, отличному от указанного фирмой IBM. Более подробная информация приведена в документе Multiple Supplier Systems Bulletin.

Если система была изменена, то обслуживаться будут только компоненты системы IBM, оставшиеся без изменения.

После осмотра фирма IBM возобновит гарантийное обслуживание неизменных компонентов системы IBM.

Фирма IBM не будет оказывать поддержку для измененных компонентов системы IBM ни в соответствии с Соглашением IBM, ни путем обслуживания с почасовой оплатой.

По всем вопросам, касающимся модификации кабелей питания, можно обращаться в сервисное представительство фирмы IBM.

Источник бесперебойного питания

Имеются в наличии источники бесперебойного питания, обеспечивающие выполнение требований к защите по электропитанию для серверов IBM. Источник бесперебойного питания (UPS) имеет тип IBM 9910.

Источники бесперебойного питания IBM 9910 обеспечивают выполнение требований к питанию Power Systems и прошли процедуры тестирования IBM. Это предложение по поставке источников бесперебойного питания позволит заказчикам приобрести все необходимое у одного поставщика и обеспечить надежную защиту серверов IBM. Для всех источников бесперебойного питания 9910 предлагается гарантийное обслуживание, позволяющее повысить эффективность вложения инвестиций в источники бесперебойного питания.

Решения на основе источников бесперебойного питания 9910 предлагаются компанией *Eaton*.

Дополнительная информация о предупреждения питания и событиях завершения работы системы, а также инструкции по изменению параметров конфигурации по умолчанию, таких как время завершения работы системы в случае обнаружения сбоя питания, приведена в следующих разделах:

- AIX: Команда `gs.powerfail`
- IBM i: Системное значение Время работы от источника бесперебойного питания

Компонент ECCF (код компонента 00FV631) - кабель преобразования системного порта для UPS

ECCF - это кабель преобразования, обеспечивающий взаимодействие между картой интерфейса UPS и портом USB служебного процессора. Сервер содержит два порта USB 2.0 служебного процессора на дочерней карте ввода-вывода с метками 1 и 2. Любой из этих портов можно использовать для ECCF. На сервере можно использовать только один ECCF. ECCF содержит штепсельный разъем USB и гнездовой разъем 9-штырьковый D-shell. Длина кабеля составляет 1650 мм (65 дюймов).

Кабель можно подключить к порту USB 1 или порту USB 2 в любое время. Для распознавания кабеля не требуется IPL сервера. Кабель содержит активные электронные компоненты, с помощью которых служебный процессор обнаруживает UPS. UPS может передавать по кабелю информацию о состоянии (например, UPS включен, Сбой утилиты UPS, Низкий заряд батареи UPS и Пропуск UPS) физическому гипервизору, который передает ее всем разделам.

Заметки:

1. Два порта USB 2.0 служебного процессора, помеченные 1 и 2, соответствуют кодам расположений Up-P1-C1-T2 и Up-P1-C1-T3. Дополнительная информация о кодах расположений приведена в разделе Расположения и коды расположений компонентов.
2. Компонент (FC) ECCF доступен для систем 5148-21L, 5148-22L, 8247-21L, 8247-22L, 8247-42L, 8284-22A, 8286-41A и 8286-42A.
3. Расположение контактов для 9-штырькового разъема D-shell:
 - 5 - Земля сигнала
 - 6 - Обход UPS
 - 7 - Низкий заряд батареи UPS
 - 8 - UPS включен
 - 9 - Сбой утилиты UPS

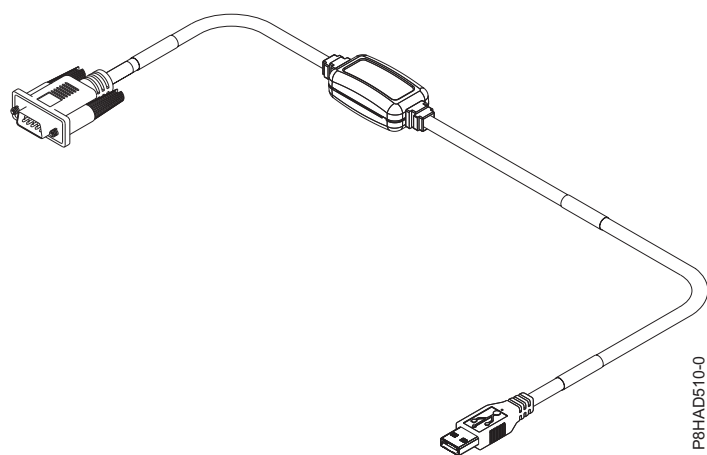


Рисунок 57. Код продукта ECCF

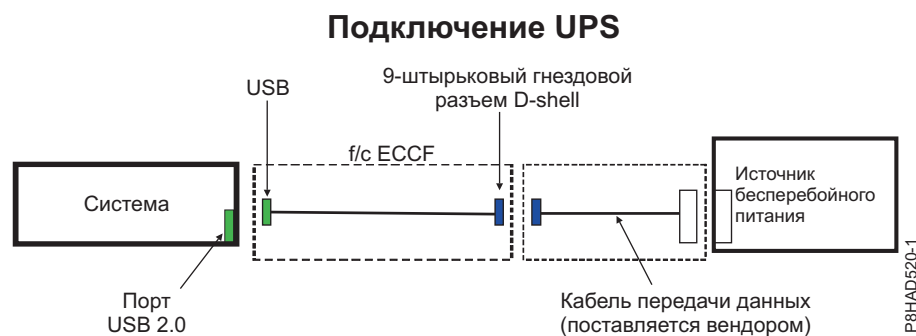


Рисунок 58. Подключение UPS для 5148-21L, 5148-22L, 8247-21L, 8247-22L, 8247-42L, 8284-22A, 8286-41A и 8286-42A

Блоки распределения питания и кабели питания для стоек 0551, 0553, 0555, 7014, 7953 и 7965

Блоки распределения питания (PDU) могут использоваться со стойками 0551, 0553, 0555, 7014, 7953 и 7965. Приведены различные конфигурации и спецификации.

Блок распределения Power

На следующем рисунке показано четыре вертикальных отсека PDU в стойке.

Примечание: Горизонтально смонтированные PDU следует использовать для систем 9080-MHE, 9080-MME, 9119-MHE и 9119-MME. Вертикально смонтированные PDU ограничивают доступ к пространству прокладки кабелей на боковой стойке. Их не следует использовать.

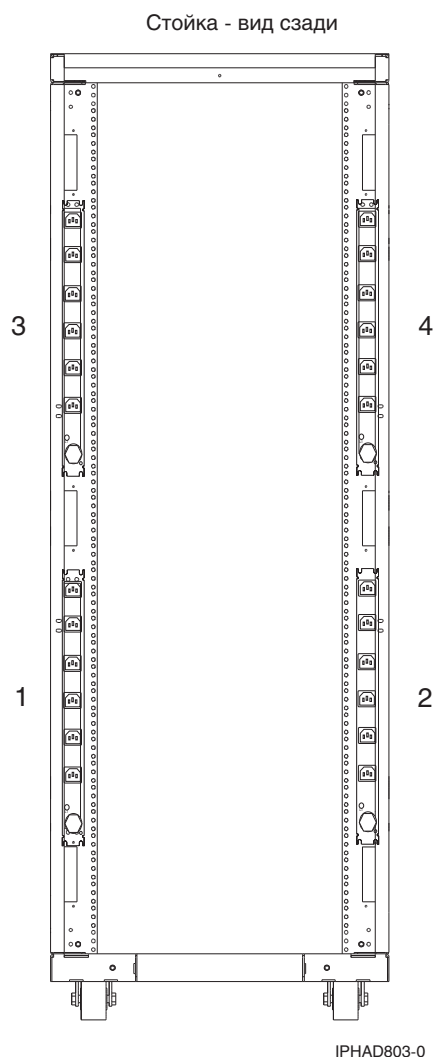


Рисунок 59. Размещение блоков распределения питания (PDU)

Блоки распределения питания (PDU) являются обязательными для стоек 7014-T00, 7014-T42 IBM и необязательными для стоек 7014-B42, 0553 и 0555, кроме имеющих блоки расширения 0578 или 0588. Если PDU не входит в комплект поставки и не был заказан отдельно, то вместе с каждым блоком, устанавливаемым в стойку, поставляется кабель для подключения блока к UPS или к розетке того типа, который применяется в вашей стране. Информацию о кабелях можно найти в спецификациях блоков, устанавливаемых в стойку.

Универсальный PDU 7188 или 9188

Таблица 92. Функции универсального PDU 7188 или 9188

Номер PDU	Использование в стойках	Поддерживаемые кабели питания (подключение PDU к электросети)
Универсальный PDU 7188 или 9188	Стойки 7014-T00, 7014-T42, 7953-94X, 7965-94Y, 0551, 0553, и 0555.	“Поддерживаемые кабели питания PDU” на стр. 102

Потребляемый ток PDU может составлять 16, 24 либо 48 А, быть однофазным или трехфазным, в зависимости от кабеля питания.

Примечание: Длина всех кабелей питания составляет 4,3 м (14 футов). В случае установки в Чикаго только 2,8 м (6 футов) от общей длины кабеля питания может выходить за периметр стойки. Если за периметр стойки выходит более 2,8 м (6 футов) кабеля, его длину следует ограничить с помощью фиксатора на "липучке".

У этого PDU есть двенадцать розеток IEC 320-C13, рассчитанных на 200-240 В. Эти розетки объединены в шесть групп по две розетки. Каждая группа питается от собственного прерывателя. Допустимый ток для каждой розетки - 10 А (220 - 240 В~) или 12 А (200 - 208 В~), но на каждую группу из двух розеток питание подается через один 20-амперный прерыватель с максимальным током 16 А.

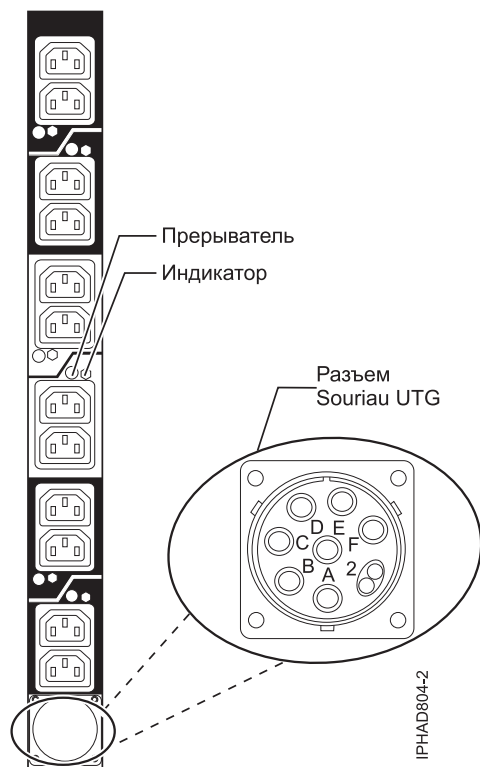


Рисунок 60. Розетка PDU

Стандартные конфигурации стойки и PDU

Описание типичных конфигураций стоек при установке в них различных моделей серверов приведено в разделе *Конфигурации стоек 0551, 0553, 7014 и 0555*.

Параметры блоков распределения питания плюс

PDU+ (PDU+) обеспечивает возможности контроля питания. PDU+ представляет собой интеллектуальный блок распределения питания переменного тока (PDU+), который отслеживает количество энергии, используемое подключенными к нему устройствами. PDU+ предоставляет двенадцать розеток питания C13 и подключается к сети через разъем Souriau UTG. Его можно использовать в различных расположениях и для множества вариантов использования, применяя различные кабели питания между PDU и настенной розеткой. Для каждого блока PDU+ необходим отдельный кабель питания. Если PDU+ подключен к выделенному источнику питания, он соответствует стандартам UL60950, CSA C22.2-60950, EN-60950 и IEC-60950.

7109 или 5889 PDU+

Таблица 93. Функции 7109 или 5889 PDU+

Номер PDU	Использование в стойках	Поддерживаемые кабели питания (подключение PDU к электросети)
7109 или 5889 PDU+	Стойки 7953-94X, 7965-94Y, 0551, 0553 и 0555 IBM	“Поддерживаемые кабели питания PDU” на стр. 102

Таблица 94. Спецификации PDU+ 7109

Параметры	Свойства
Номер PDU	7109
Высота	43,9 мм (1,73 дюйма)
Ширина	447 мм (17,6 дюйма)
Глубина	350 мм (13,78 дюйма)
Дополнительный зазор	25 мм (0,98 дюйма) для прерывателей
	3 мм (0,12 дюйма) для розеток
Вес (без кабеля питания)	6,3 кг (13,8 фунта)
Вес кабеля питания (приблизительный)	5,4 кг (11,8 фунта)
Рабочая температура на высоте 0 - 914 м (0 - 3000 футов) (комнатная температура)	10°C - 32°C (50°F - 90°F)
Рабочая температура на высоте 914 - 2133 м (3000 - 7000 футов) (комнатная температура)	10°C - 35°C (50°F - 95°F)
Рабочая влажность	8% - 80% (без образования конденсата)
Температура воздуха в PDU	Максимум 60 °C (140 °F)
Частота (для всех кодов продуктов)	50 - 60 Гц
Прерыватели	Шесть двухполюсных прерывателей с номинальной силой тока 20 А
Розетки	12 розеток IEC 320-C13 с номинальным током 10 А (VDE) или 15 А (UL/CSA)

PDU+ 7196

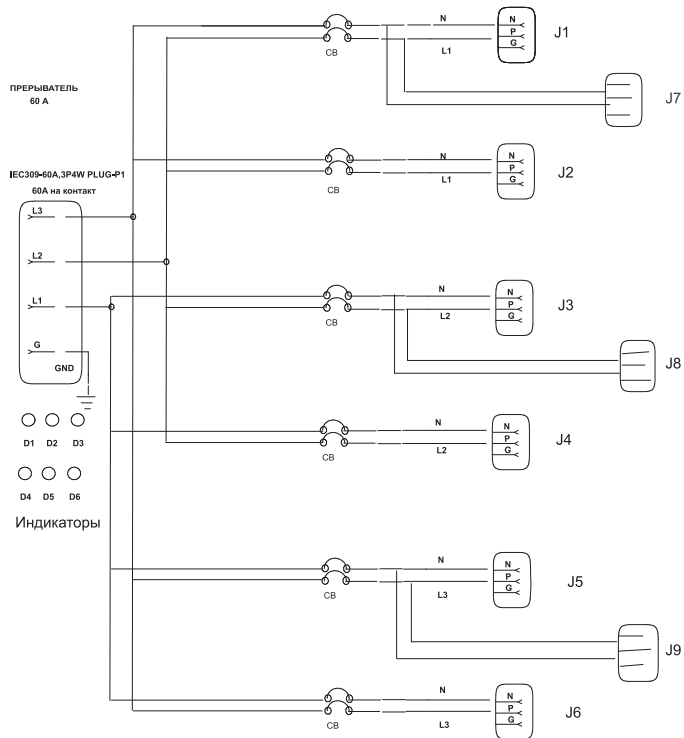
Таблица 95. Возможности PDU+ 7196

Номер PDU	Использование в стойках	Поддерживаемые кабели питания (подключение PDU к электросети)
PDU+ 7196	7014-B42	Фиксированный кабель питания с вилкой IEC 60309, 3P+E, 60 А

Таблица 96. Спецификации PDU+ 7196

Параметры	Свойства
Номер PDU	7196
Высота	43,9 мм (1,73 дюйма)
Ширина	447 мм (17,6 дюйма)
Глубина	350 мм (13,78 дюйма)
Дополнительный зазор	25 мм (0,98 дюйма) для прерывателей
	3 мм (0,12 дюйма) для розеток
Вес (без кабеля питания)	6,3 кг (13,8 фунта)
Вес кабеля питания (приблизительный)	5,4 кг (11,8 фунта)
Рабочая температура на высоте 0 - 914 м (0 - 3000 футов) (комнатная температура)	10 - 32 °C (50 - 90 °F)
Рабочая температура на высоте 914 - 2133 м (3000 - 7000 футов) (комнатная температура)	10 - 35°C
Рабочая влажность	8 - 80 % (без образования конденсата)
Температура воздуха в PDU	Максимум 60 °C (140 °F)
Частота (для всех кодов продуктов)	50 - 60 Гц
Прерыватели	Шесть двухполюсных прерывателей с номинальной силой тока 20 А
Розетки	Шесть розеток IEC 320-C19 с номинальным током 16 А (VDE) или 20 А (UL/CSA)

200-208 В~, 3-фазная дельта, 48А, (39М2819).



Примечания:

1. GND WIRE AT J (14 AWG).
2. P1 - прерыватель, (6 AWG).
3. Прерыватель - RY или J, (14 AWG).
4. P1 - земля, G (6 AWG).

PHAD006-0

Рисунок 61. Диаграмма соединений для 7196 PDU+

HVDC PDU

Таблица 97. Компоненты HVDC PDU

Номер PDU	Использование в стойках	Поддерживаемые кабели питания (подключение PDU к электросети)
EPAA	Стойки 7014-T00, 7014-T42 и 7965-94Y	Неприменимо - фиксированный кабель питания

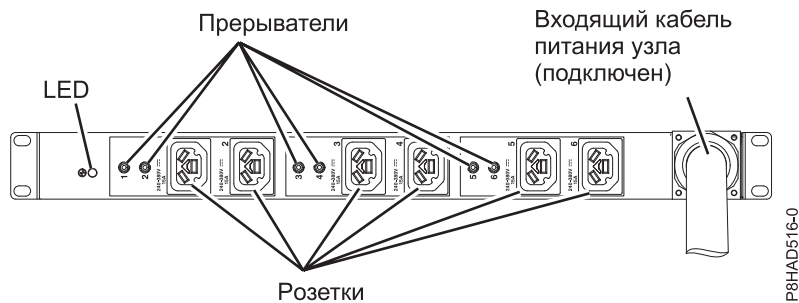


Рисунок 62. HVDC PDU

К HVDC PDU (240 - 380 В, 90 А) на постоянной основе подключен кабель питания длиной 4.3 м (14 футов) без терминатора (заглушки). Минимальная площадь поперечного сечения двух проводников и заземляющего проводника составляет 16 AWG (1.3 мм).

Этот PDU имеет шесть доступных для клиента розеток Rong Feng RF-203P (240 - 380 В). Допустимый ток для каждой розетки - 10 А и питание подается через один 20-амперный прерыватель с максимальным током 16 А. Для HVDC PDU отсутствует сертификация тестовой лаборатории, необходимая для применения в США.

PDU можно закрепить вертикально в боковых карманах стойки или горизонтально с помощью компонента FC EBA5 (монтажного комплекта). В горизонтальном положении PDU занимает в стойке отсек высотой 1U.

Интеллектуальный переключаемый PDU

Таблица 98. Функции интеллектуального переключаемого PDU

Код продукта (FC)	Код	Поддерж. системы	Использование в стойках	Описание - Напряжение - Сила тока - Фаза	Предоставляемые розетки	Поддерживаемые кабели питания (подключение PDU к электросети)
ЕРТG (базовый)	01AF738	8408-44E	Стойки 7014-T00 и 7014-T42	200-240 В~ - Одна фаза или три фазы¹ 16 А, 24 А, 32 А, 48 А или 63 А¹	9 розеток IEC 320-C19 3 розетки IEC 320-C13	“Поддерживаемые кабели питания PDU” на стр. 102
ЕРТJ (дополнит.)						
ЕРТK (базовый)	01AF739	8408-44E	Стойки 7014-T00 и 7014-T42	208 В~ 60 А - Три фазы	9 розеток IEC 320-C19 3 розетки IEC 320-C13	Неприменимо - фиксированный IEC 60309, 60 А, кабель питания (3P+G)
ЕРТL (дополнит.)						
ЕРТM (базовый)	01AF740	8335-GTB	Стойки 7014-T00 и 7014-T42	200-240 В~ - Одна фаза или три фазы¹ 16 А, 24 А, 32 А, 48 А или 63 А¹	Двенадцать розеток IEC 320-C13	“Поддерживаемые кабели питания PDU” на стр. 102
ЕРТN (дополнит.)						
ЕРТP (базовый)	01AF741	8335-GTB	Стойки 7014-T00 и 7014-T42	208 В~ 60 А - Три фазы	Двенадцать розеток IEC 320-C13	Неприменимо - фиксированный IEC 60309, 60 А, кабель питания (3P+G)
ЕРТQ (дополнит.)						

¹Сила тока и фазность зависят от применяемого кабеля питания.

Таблица 99. Спецификации интеллектуального переключаемого PDU

Параметры	Свойства
Высота	43,9 мм (1,73 дюйма)
Ширина	447 мм (17,6 дюйма)
Глубина	350 мм (13,78 дюйма)
Дополнительный зазор	25 мм (0,98 дюйма) для прерывателей
	3 мм (0,12 дюйма) для розеток
Вес (без кабеля питания)	6,3 кг (13,8 фунта)

Таблица 99. Спецификации интеллектуального переключаемого PDU (продолжение)

Параметры	Свойства
Вес кабеля питания (приблизительный)	5,4 кг (11,8 фунта)
Рабочая температура на высоте 0 - 914 м (0 - 3000 футов) (комнатная температура)	10°C - 60°C (50°F - 140°F)
Рабочая температура на высоте 914 - 2133 м (3000 - 7000 футов) (комнатная температура)	10°C - 60°C (50°F - 140°F)
Рабочая влажность	8 - 80 % (без образования конденсата)
Температура воздуха в PDU	Максимум 60 °C (140 °F)
Частота (для всех кодов продуктов)	50 - 60 Гц
Прерыватели	Девять двухполюсных прерывателей с номинальной силой тока 20 А для моделей PDU 1U C19. Шесть двухполюсных прерывателей с номинальной силой тока 20 А для моделей PDU 1U C13.

Интеллектуальный, коммутируемый блок распределения питания переменного тока (PDU) отслеживает количество энергии, используемое подключенными к нему устройствами. Кроме того, PDU может подавать питание на отдельные розетки с помощью функции переключения.

Расчет нагрузки для блоков распределения питания 7188 и 9188

Описан процесс расчета нагрузки для распределительного щита питания.

Блоки распределения питания 7188 и 9188, устанавливаемые в стойке

Рассмотрены требования к нагрузке по питанию и рекомендуемая последовательность подключения к блокам распределения питания 7188 и 9188.

Блоки распределения питания (PDU) IBM 7188 и 9188 оснащены 12 розетками IEC 320-C13 для подключения шести прерывателей на 20 А (по две розетки на каждый прерыватель). PDU использует входной ток, поэтому для него можно выбрать ряд кабелей, которые перечислены в таблице ниже. В зависимости от типа кабеля мощность PDU может составлять от 24 до 63 ампер.

Таблица 100. Кабели питания

Код продукта	Описание кабеля питания	Амперы
6489	Кабель питания, PDU-стена, 4,3 м (14 футов), 230 В~, 3-фазная звезда, Souriau UTG, IEC 60309, вилка 3P+N+E	96 А (32 А x 3)
6491	Кабель питания, PDU-стена, 4,3 м (14 футов), ~ 200—240 В, одна фаза, Souriau UTG, IEC 60309, вилка P+N+E	63 А
6492	Кабель питания, PDU-стена, 4,3 м (14 футов), ~ 200—240 В, одна фаза, Souriau UTG, IEC 60309, вилка 2P+E	60 А (заявлено 48 А)
6653	Кабель питания, PDU-стена, 4,3 м (14 футов), 230 В~, 3-фазная звезда, Souriau UTG, IEC 60309, вилка 3P+N+E	48 А (16 А x 3)
6654	Кабель питания, PDU-стена, 4,3 м (14 футов), ~ 200—240 В, одна фаза, Souriau UTG, вилка типа 12	30 А (24 А, сниженная мощность)
6655	Кабель питания, PDU-стена, 4,3 м (14 футов), ~ 200—240 В, одна фаза, Souriau UTG, вилка типа 40	30 А (24 А, сниженная мощность)

Таблица 100. Кабели питания (продолжение)

Код продукта	Описание кабеля питания	Амперы
6656	Кабель питания, PDU-стена, 4,3 м (14 футов), ~ 200—240 В, одна фаза, Souriau UTG, IEC 60309, вилка P+N+E	32 А
6657	Кабель питания, PDU-стена, 4,3 м (14 футов), ~ 200—240 В, одна фаза, Souriau UTG, вилка типа PDL	32 А
6658	Кабель питания, PDU-стена, 4,3 м (14 футов), ~ 200—240 В, одна фаза, Souriau UTG, вилка типа КР	30 А (24 А, сниженная мощность)
6667	Кабель питания, PDU-стена, 4,3 м (14 футов), ~ 230—240 В, 3-фазная вилка, PDL 56P532	96 А (32 А x 3)

Требования к нагрузке

Нагрузка для PDU 7188 и 9188 должна удовлетворять следующим условиям:

1. Суммарная мощность подключенных к PDU устройств не должна превышать указанную в таблице.
2. Суммарный ток устройств, подключенных к одному прерывателю, не должен превышать 16 А (снижено до прерывателя).
3. Суммарный ток устройств, подключенных к одной розетке IEC320-C13, не должен превышать 10 А.

Примечание: Нагрузка на PDU при использовании резервной сети будет равной половине общей нагрузке системы. При расчете нагрузки на PDU следует брать общую нагрузку каждого блока, даже если нагрузка распределяется между двумя PDU.

Последовательность подключения

Соблюдайте следующий порядок подключения:

1. Выясните требования к мощности для всех устройств, которые подключены к PDU 7188 или 9188. Требования приведены в спецификации на оборудование.
2. Отсортируйте список полученных значений по убыванию.
3. Подключите блок с максимальной мощностью к розетке 1 прерывателя 1.
4. Следующий по мощности блок подключите к розетке 3 прерывателя 2.
5. Следующий по мощности блок подключите к розетке 5 прерывателя 3.
6. Следующий по мощности блок подключите к розетке 7 прерывателя 4.
7. Следующий по мощности блок подключите к розетке 9 прерывателя 5.
8. Следующий по мощности блок подключите к розетке 11 прерывателя 6.
9. Следующий по мощности блок подключите к розетке 12 прерывателя 6.
10. Следующий по мощности блок подключите к розетке 10 прерывателя 5.
11. Следующий по мощности блок подключите к розетке 8 прерывателя 4.
12. Следующий по мощности блок подключите к розетке 6 прерывателя 3.
13. Следующий по мощности блок подключите к розетке 4 прерывателя 2.
14. Следующий по мощности блок подключите к розетке 2 прерывателя 1.

Соблюдение этих правил позволит распределить нагрузку между шестью PDU более равномерно. Убедитесь, что суммарная нагрузка не превышает максимальное значение, указанное в таблице, и что нагрузка на каждый прерыватель не превышает 16 А.

- Если требуется конкретная последовательность подключения кабелей, например для оперативного обслуживания (кабели симметричной многопроцессорной среды), отметьте кабели соответствующим образом и запишите порядок подключения.
- Для повышения эффективности прокладки кабелей устанавливайте их в следующем порядке:
 1. Кабели питания
 2. Кабели связи (SCSI с последовательным подключением, InfiniBand, адаптеры удаленного ввода-вывода и PCI Express)

Примечание: Кабели связи следует устанавливать и прокладывать, начиная с наименьшего диаметра и заканчивая наибольшим. Это относится к их установке в манипуляторах и фиксации в стойке, кронштейнах и других элементах управления кабелями.

- Кабели связи следует устанавливать и прокладывать, начиная с наименьшего диаметра и заканчивая наибольшим.
- Для кабелей питания следует использовать крайние внутренние перемычки фиксации кабелей питания.
- Средние перемычки фиксации кабелей следует использовать для кабелей связи.
- Крайние перемычки фиксации кабелей доступны для прокладки кабелей.
- Коробы кабелей по бокам стойки предназначены для прокладки лишних кабелей питания.
- В верхней части стойки предусмотрено четыре перемычки фиксации кабелей. Они применяются для прокладки кабелей с одной стороны стойки на другую. Рекомендуется прокладывать кабели через верхнюю часть стойки. Такой подход позволяет избежать блокирования выходного отверстия кабелей в нижней части стойки пучком кабелей.
- С помощью кронштейнов фиксации кабелей обеспечьте возможность оперативного обслуживания.
- Диаметр сгиба следующих кабелей связи не должен быть меньше 101,6 мм (4 дюйма): SAS, IB и PCIe.
- Диаметр сгиба кабелей питания не должен быть меньше 50,8 мм (2 дюймов).
- Для каждого двухточечного соединения следует использовать кабель с минимально возможной длиной.
- Если кабели необходимо проложить вдоль задней части блока, оставьте достаточную слабину для обслуживания блока.
- Оставьте слабину при подключении к блоку распределения питания (PDU), чтобы PDU можно было подключить к розетке.
- По мере необходимости используйте фиксаторы на липучке.

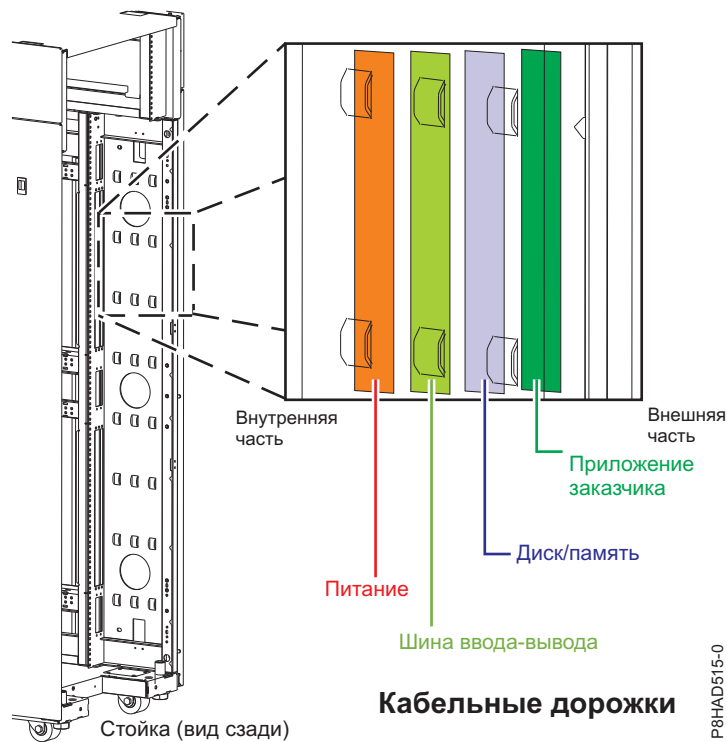


Рисунок 63. Перемычки фиксации кабелей

Радиус изгиба кабеля

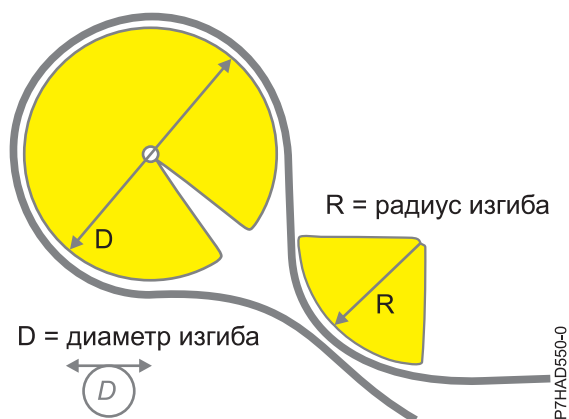


Рисунок 64. Радиус изгиба кабеля

Прокладка и фиксация кабеля питания

За счет правильной прокладки и фиксации кабеля питания обеспечивается надежное подключение системе к источнику питания.

Основная цель фиксации кабеля питания - предотвратить непредвиденную потерю питания системы, которая может вызвать остановку работы системы.

Доступны различные способы фиксации кабеля. Наиболее часто применяются следующие способы:

- Манипуляторы для кабелей
- Кольца

- Хомуты
- Пластиковые стяжки
- Липучки

Как правило, фиксаторы расположены в верхней части блока, а также на шасси и подставках рядом с входом кабеля питания переменного тока (AC).

В случае систем, которые смонтированы в стойке с направляющими, должны использовать манипулятор кабеля.

В случае систем, которые смонтированы в стойке без направляющих, должны использовать кольца, хомуты или стяжки.

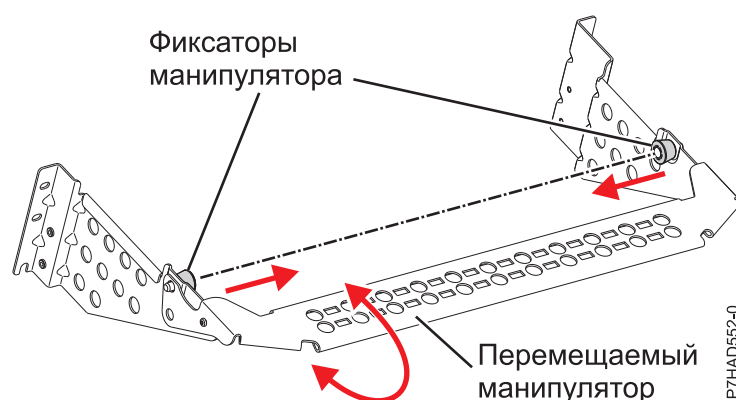


Рисунок 65. Кронштейн управления кабелями

Планирование количества и типов кабелей для последовательного подключения устройств SCSI

Кабели Serial-attached SCSI (SAS) обеспечивают последовательное соединение для передачи данных для устройств с прямым подключением, таких как жесткие диски, твердотельные диски и дисководы компакт-дисков.

Обзор кабелей SAS

Serial-attached SCSI (SAS) - это развитие параллельного интерфейса устройств SCSI в последовательный двухточечный интерфейс. Физические соединения SAS - это набор четырех проводников, используемых как пары дифференциальных сигналов. Один дифференциальный сигнал передается в одном направлении, а другой сигнал - в противоположном направлении. Данные можно передавать в обоих направлениях одновременно. Физические соединения SAS располагаются в портах. Каждый порт содержит одно или несколько физических соединений SAS. Порт является широким, если он содержит более одного физического соединения SAS. Широкие порты разработаны с целью повышения производительности и обеспечения резервирования в случае сбоя отдельного физического соединения SAS.

Предусмотрены разъемы SAS двух типов - мини SAS и мини SAS высокой плотности (HD). Кабели HD обеспечивают поддержку SAS 6 Гбит/с.

Каждый кабель SAS может содержать четыре физических соединения SAS, которые обычно организованы либо в один порт 4x SAS, либо в два порта 2x SAS. На каждом конце кабеля используется мини-разъем SAS 4x или SAS HD 4x. Перед установкой кабелей SAS ознакомьтесь со следующими критериями проектирования и установки:

- Поддерживаются только определенные конфигурации подключения. Возможно большое число неподдерживаемых конфигураций, которые будут либо работать неправильно, либо создавать ошибки. Диаграммы поддерживаемых конфигураций подключений приведены в “Варианты подключения SAS” на стр. 126.
- Каждый мини-разъем SAS 4x выполнен так, чтобы предотвратить подключение неподдерживаемых конфигураций.
- Кабели HD SAS не защелкиваются, если они ориентированы неправильным образом. Кабели HD SAS легко вставляются и защелкиваются, если при вставке синий фиксатор расположен в правой части разъема платы.
- Каждый конец кабеля снабжен меткой, которая графически описывает правильный порт компонента, к которому он подключается, например:
 - Адаптер SAS
 - Блок расширения
 - Внешний порт SAS системы
 - Внутреннее соединение дисковых разъемов SAS.
- Правильная прокладка кабеля очень важна. Например, кабели YO, YI и X при подключении к блоку расширения необходимо прокладывать с правой стороны стойки (вид сзади). Кроме этого, кабели X необходимо подключить к порту с одним и тем же номером на обоих адаптерах SAS, к которым они подключены.
- Если доступно несколько вариантов длин кабеля, выберите самый короткий кабель, обеспечивающий необходимое подключение.
- При вставке или удалении кабеля всегда используйте защиту. Кабель должен легко входить в разъем. Если с усилием вставлять кабель в разъем, можно повредить их.
- Единственные кабели, поддерживаемые всеми адаптерами SAS PCI (RAID) - это кабели X, при условии, что включен RAID.
- Новые кабели SAS с узкими мини-разъемами SAS HD требуются для подключения адаптера SAS PCIe3. Эти кабели также совместимы с более ранними адаптерами SAS PCIe2.
- Не все конфигурации кабеля поддерживаются при использовании твердотельных дисков (SSD). Более подробная информация находится в разделе *Установка и настройка твердотельных дисков*.

Информация о поддерживаемых кабелях SAS

В следующей таблице приведен список поддерживаемых типов кабелей SAS и их предполагаемое применение.

Таблица 101. Функции поддерживаемых кабелей SAS

Тип кабеля	Функция
Кабель AA	Этот кабель применяется для соединения верхних портов двух трехпортовых адаптеров SAS в конфигурации RAID.
Кабель AI	Этот кабель используется для подключения адаптера SAS к внутренним разъемам для дисков SAS с помощью карты FC 3650 или FC 3651, либо с помощью FC 3669 к внешнему порту SAS системы.
Кабель AE	Эти кабели применяются для подключения адаптера SAS к блоку расширения для внешних накопителей. Кроме того, с их помощью можно подключить два адаптера SAS к блоку расширения дисковой памяти в уникальной конфигурации JBOD.

Таблица 101. Функции поддерживаемых кабелей SAS (продолжение)

Тип кабеля	Функция
Кабель EE	Этот кабель применяется для подключения одного блока расширения для дисков к другому в каскадной конфигурации. Каскадное подключение блоков расширения дисковой памяти может иметь глубину только в один уровень и допустимо только в определенных конфигурациях.
Кабель YO	Этот кабель применяется для подключения адаптера SAS к блоку расширения для дисков. При подключении к блоку расширения его необходимо прокладывать с правой стороны стойки (вид сзади).
Кабель YI	Этот кабель применяется для подключения внешнего порта SAS системы к блоку расширения для дисков. При подключении к блоку расширения его необходимо прокладывать с правой стороны стойки (вид сзади).
Кабель X	Этот кабель применяется для подключения двух адаптеров SAS к блоку расширения для дисков в конфигурации RAID. При подключении к блоку расширения его необходимо прокладывать с правой стороны стойки (вид сзади).
Кабель AE1	Этот кабель SAS 4 м (13,1 футов) соединяет адаптер SAS PCIe3 и блок ввода-вывода DVD или накопитель SAS. Кабель AE имеет два разъема, один узкий мини-разъем SAS HD и один мини-разъем SAS. Узкий мини-разъем SAS HD подключается к адаптеру SAS PCIe3. Мини-разъем SAS подключается к блоку ввода-вывода DVD или накопителю SAS.
Кабель YE1	Этот кабель SAS 3 м (9,8 футов) подключает адаптер SAS PCIe3 к одному или двум блокам ввода-вывода или накопителям SAS. Кабель YE1 имеет три разъема, один узкий мини-разъем SAS HD и два мини-разъема SAS. Узкий мини-разъем SAS HD подключается к адаптеру SAS PCIe3. Каждый мини-разъем SAS подключается к отдельному накопителю SAS.
Кабель AS	Этот кабель SAS 3 м (9,8 футов) используется для подключения DCS3700 к адаптеру SAS PCIe3 LP RAID.

В следующей таблице содержатся конкретные сведения по каждому поддерживаемому кабелю SAS для PCIe2 и предыдущих адаптеров SAS.

Таблица 102. Поддерживаемые кабели SAS для PCIe2 и предыдущих адаптеров SAS

Имя	Длина	Код продукта IBM	Код продукта
Кабель SAS 4x AI	1 м (3,2 фута)	44V4041	3679
Кабель SAS 4x AE	3 м (9,8 фута)	44V4163	3684
	6 м (19,6 фута)	44V4164	3685
Кабель SAS 4x AT	0,6 м (1,9 фута)	44V5132	3688
Кабель SAS 4x EE	1 м (3,2 фута)	44V4147	3652
	3 м (9,8 фута)	44V4148	3653
	6 м (19,6 фута)	44V4149	3654
Кабель HD SAS 4x AT	0,6 м (1,9 фута)	74Y6260	3689

Таблица 102. Поддерживаемые кабели SAS для PCIe2 и предыдущих адаптеров SAS (продолжение)

Имя	Длина	Код продукта IBM	Код продукта
Кабель HD SAS AA	0,6 м (1,9 фута)	00J0094	5918
	1,5 м (4,9 фута)	74Y9029	5917
	3 м (9,8 фута)	74Y9030	5915
	6 м (19,6 фута)	74Y9031	5916
Кабель HD SAS EX	1,5 м (4,9 фута)	00E5648	5926
	3 м (9,8 фута)	74Y9033	3675
	6 м (19,6 фута)	74Y9034	3680
Кабель HD SAS X	3 м (9,8 фута)	74Y9041	3454
	6 м (19,6 фута)	74Y9042	3455
	10 м (32,8 фута)	74Y9043	3456
	15 м (49,2 фута)	74Y9044	3458
Кабель HD SAS YO	1,5 м (4,9 фута)	74Y9036	3450
	3 м (9,8 фута)	74Y9037	3451
	6 м (19,6 фута)	74Y9038	3452
	10 м (32,8 фута)	74Y9039	3453
	15 м (49,2 фута)	74Y9040	3457
Кабель SAS AA	3 м (9,8 фута)	44V8231	3681
	6 м (19,6 фута)	44V8230	3682
Кабель SAS YO	1,5 м (4,9 фута)	44V4157	3691
	3 м (9,8 фута)	44V4158	3692
	6 м (19,6 фута)	44V4159	3693
	15 м (49,2 фута)	44V4160	3694
Кабель SAS YI	1,5 м (4,9 фута)	44V4161	3686
	3 м (9,8 фута)	44V4162	3687
Кабель SAS X	3 м (9,8 фута)	44V4154	3661
	6 м (19,6 фута)	44V4155	3662
	15 м (49,2 фута)	44V4156	3663
Кабель для подключения кросс-платы диска к задней надстройке, каскадная конфигурация (внутренний кабель)		42R5751	3668
Кабель для подключения кросс-платы диска с разбиением к задней надстройке (внутренний кабель)		44V5252	3669

В следующей таблице содержатся конкретные сведения по каждому поддерживаемому кабелю SAS с узкими разъемами HD для адаптеров SAS PCIe3.

Таблица 103. Поддерживаемые кабели SAS для адаптеров SAS PCIe3

Имя	Длина	Код продукта IBM	Код продукта
Кабель с узким разъемом HD SAS AA12, адаптер SAS к адаптеру SAS	0,6 м (1,9 фута)	01AF505	ECE0
	1,5 м (4,9 фута)	01AF506	ECE2
	3 м (9,8 фута)	01AF507	ECE3 ¹
	4,5 м (14,8 фута) AOC ²	78P4917	ECE4
Кабель с узким разъемом HD SAS X12, адаптер SAS к корпусу памяти	3 м (9,8 фута)	01AF504	ECDJ
	4,5 м (14,8 фута) AOC ²	78P4918	ECDK
	10 м (32,8 фута) AOC ²	78P4919	ECDL
Кабель с узким разъемом HD SAS YO12, два адаптера SAS к корпусу памяти	1,5 м (4,9 фута)	01AF502	ECDT
	3 м (9,8 фута)	01AF503	ECDU
	4,5 м (14,8 фута) AOC ²	78P4920	ECDV
	10 м (32,8 фута) AOC ²	78P4921	ECDW
Кабель с узким разъемом HD SAS 4x AT	0,6 м (1,9 фута)	00E6291	ECBB
Кабель с узким разъемом HD SAS AA	0,6 м (1,9 фута)	00E6287	ECC0
	1,5 м (4,9 фута)	00E6288	ECC2
	3 м (9,8 фута)	00E6289	ECC3
	6 м (19,6 фута)	00E6290	ECC4
Кабель с узким разъемом HD SAS X	3 м (9,8 фута)	00E6297	ECBJ
	6 м (19,6 фута)	00E6298	ECBK
	10 м (32,8 фута)	00E6299	ECBL
	15 м (49,2 фута)	00E6300	ECBM
Кабель с узким разъемом HD SAS YO	1,5 м (4,9 фута)	00E6292	ECBT
	3 м (9,8 фута)	00E6293	ECBU
	6 м (19,6 фута)	00E6294	ECBV
	10 м (32,8 фута)	00E6295	ECBW
	15 м (49,2 фута)	00E6296	ECBX
Кабель с узким разъемом HD SAS AE1	4 м (13,1 футов)	46C2900	ECBY/5507
Кабель с узким разъемом HD SAS YE1	3 м (9,8 фута)	46C2902	ECBZ/5509
Кабель с узким разъемом HD SAS AS	3 м (9,8 фута)	00FW799	ECC5
1. Может использоваться для подключения корпусов хранения с группами дисков (JBOD) к адаптерам. 2. Активные оптические кабели (AOC).			

В следующей таблице содержится информация о маркировке кабелей. Графические метки разработаны для определения правильного порта компонента, к которому следует подключить конец кабеля.

Таблица 104. Маркировка кабелей SAS

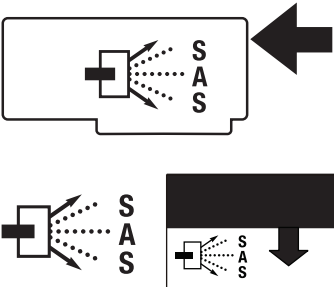
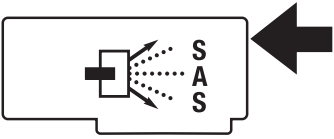
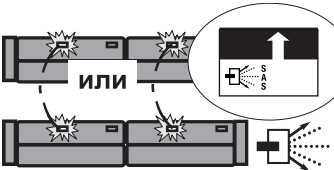
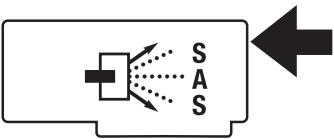
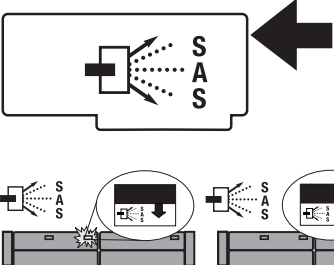
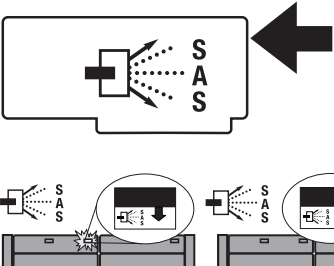
Имя	Подключения	Метка
Кабель SAS 4x AE	Подключение адаптера SAS к блоку расширения накопителей или двух адаптеров SAS к блоку расширения дисковой памяти в уникальной конфигурации JBOD	
Кабель SAS 4x AI	Подключение адаптера SAS к внутренним разъемам диска SAS или к внешнему порту SAS системы	
Кабель SAS 4x EE	Подключение одного блока расширения дисковой памяти к другому блоку расширения дисковой памяти в каскадной конфигурации	
Кабель SAS AA	Адаптер SAS к адаптеру SAS	
Кабель SAS YO	Подключение адаптера SAS к блоку расширения для дисков	
Кабель SAS X	Подключение двух адаптеров SAS к блоку расширения для дисков в конфигурации RAID	

Таблица 104. Маркировка кабелей SAS (продолжение)

Имя	Подключения	Метка
Кабель SAS YI	Подключение внешнего порта SAS системы к блоку расширения для дисков	

Длина отрезка кабеля

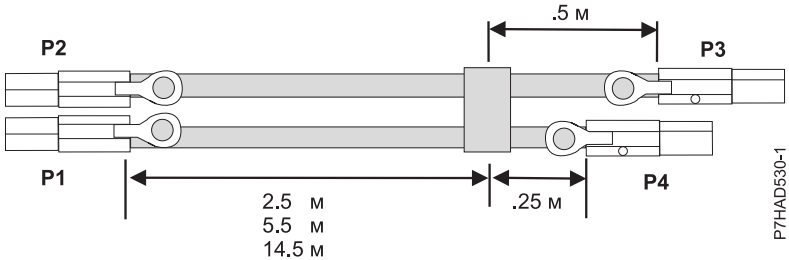


Рисунок 66. Длины внешних кабелей X SAS с разъемами

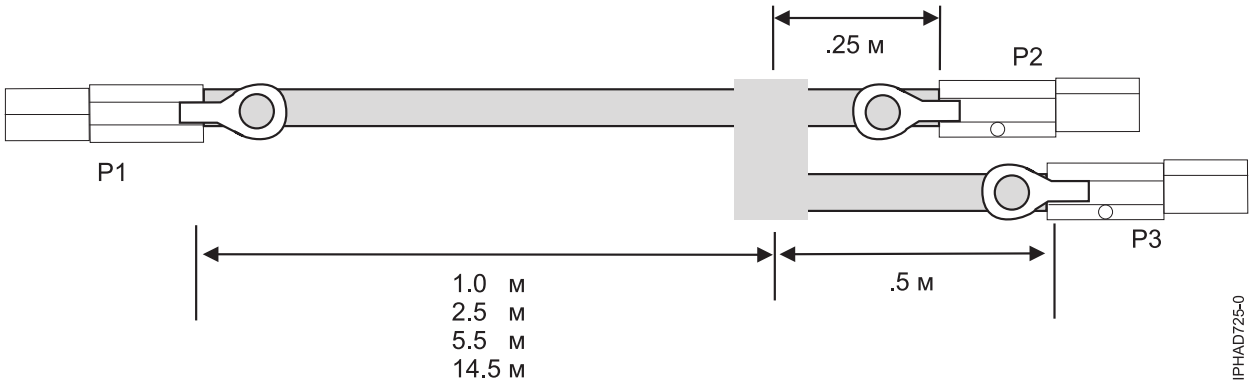


Рисунок 67. Длины внешних кабелей YO SAS

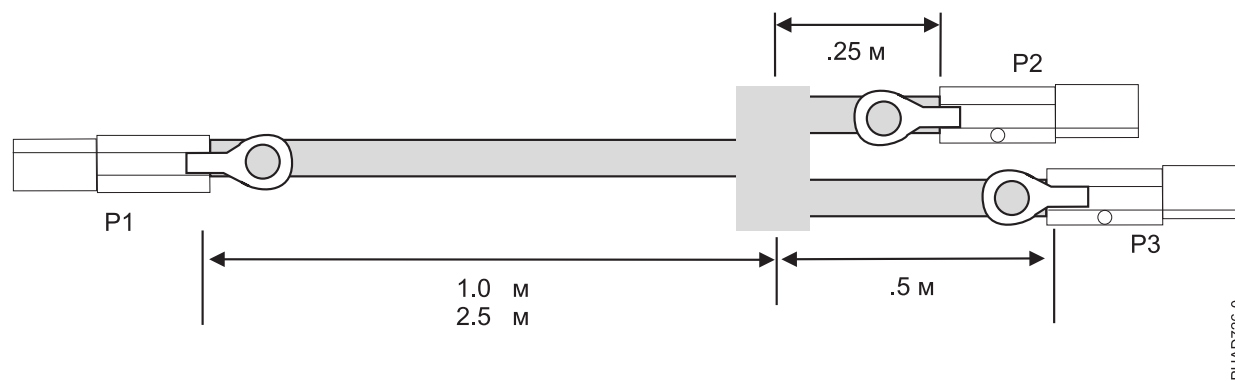


Рисунок 68. Длины внешних кабелей YI SAS

Варианты подключения SAS

В следующих разделах описаны типичные поддерживаемые варианты подключения SAS. Возможно большое число неподдерживаемых конфигураций, которые будут либо работать неправильно, либо создавать ошибки. Во избежание неполадок используйте только стандартные варианты подключения, описанные в следующих разделах.

- “Подключение адаптера SAS к блоку расширения для дисков 5886”
- “Подключение адаптера SAS к блоку расширения для внешних накопителей” на стр. 129
- “Подключение адаптера SAS к комбинации блоков расширения” на стр. 130
- “Подключение внешнего порта SAS системы к блоку расширения для дисков” на стр. 131
- “Подключение адаптера SAS к внутренним разъемам дисков SAS ” на стр. 132
- “Подключение двух адаптеров SAS к блоку расширения дисковой памяти 5886 - конфигурация RAID мультиинициатора высокой готовности (HA)” на стр. 134
- “Подключение двух адаптеров SAS RAID с помощью разъемов HD к блоку расширения дисковой памяти, режим мультиинициатора высокой готовности” на стр. 138
- “Подключение двух адаптеров SAS к блоку расширения дисковой памяти - конфигурация JBOD мультиинициатора высокой готовности” на стр. 142

Подключение адаптера SAS к блоку расширения для дисков 5886

рис. 69 на стр. 127, рис. 70 на стр. 127, рис. 71 на стр. 128 и рис. 72 на стр. 129 иллюстрируют подключение адаптера SAS к одному, двум, трем или четырем блокам расширения диска. Также можно подключить три блока расширения, исключив один из включенных каскадом блоков, показанных на рисунке рис. 71 на стр. 128. Каскадное подключение блоков расширения дисковой памяти может иметь в глубину только один уровень.

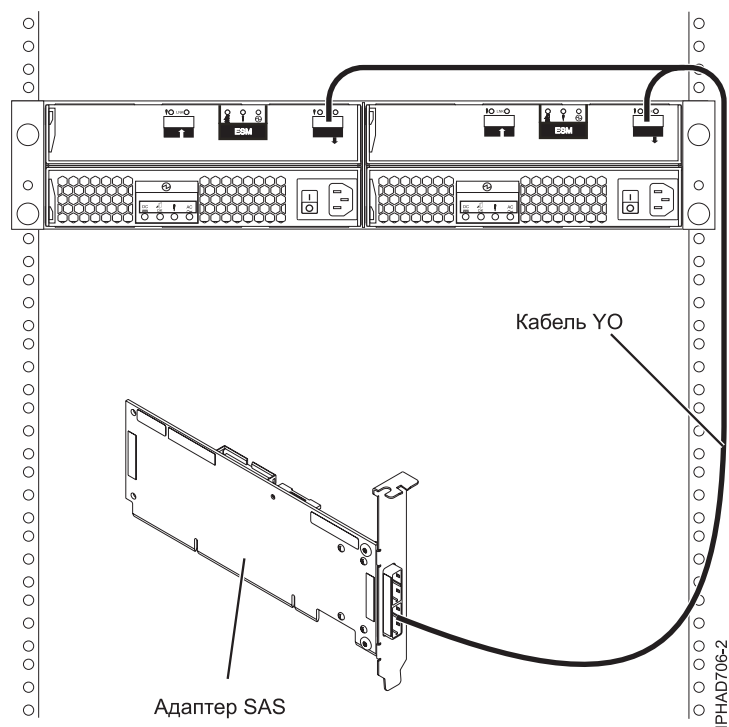


Рисунок 69. Подключение адаптера SAS к блоку расширения для дисков

Примечание: Кабель YО необходимо прокладывать с правой стороны стойки.

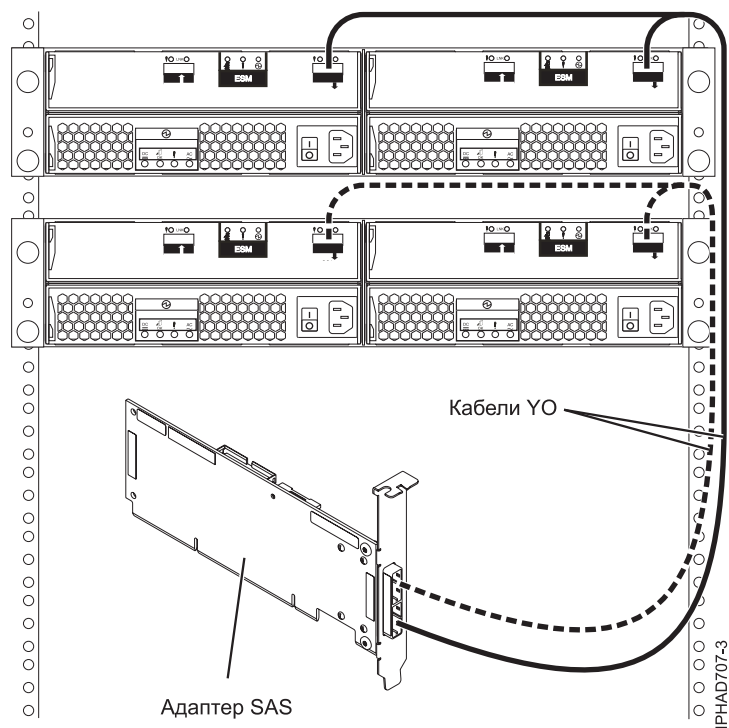


Рисунок 70. Подключение адаптера SAS к двум блокам расширения для дисков

Примечание: Кабель YО необходимо прокладывать с правой стороны стойки.

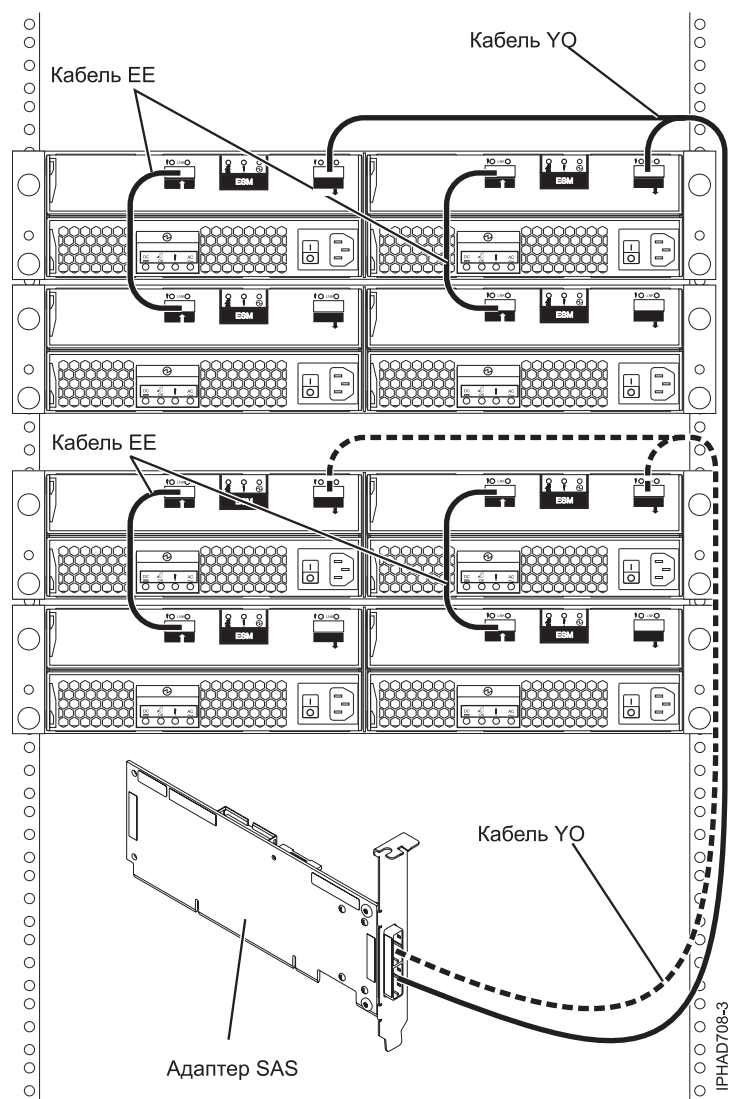


Рисунок 71. Подключение адаптера SAS к четырем блокам расширения для дисков

Примечание: Кабель YО необходимо прокладывать с правой стороны стойки.

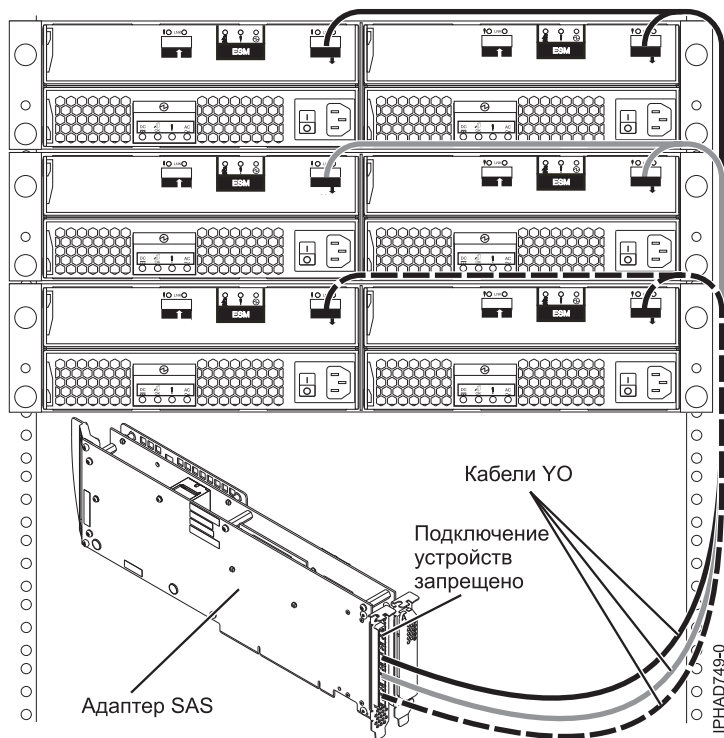


Рисунок 72. Подключение трехпортового адаптера SAS к блокам расширения для дисков

При подключении только жестких дисков также возможно подключить каскадно второй блок расширения диска для двух из трех блоков максимум из пяти блоков расширения диска на один адаптер. Обратитесь к разделу рис. 71 на стр. 128. Каскадное подключение блоков расширения дисковой памяти может иметь в глубину только один уровень.

Примечание: Кабель YО необходимо прокладывать с правой стороны стойки.

Подключение адаптера SAS к блоку расширения для внешних накопителей

На рисунке рис. 73 на стр. 130 показано подключение адаптера SAS к блоку расширения для внешних накопителей. Также можно подключить второй блок ко второму порту адаптера SAS.

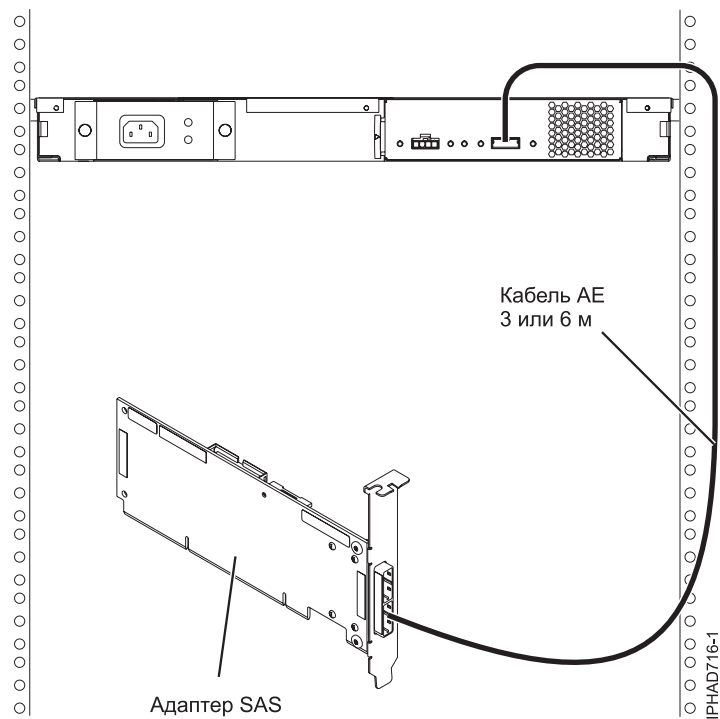


Рисунок 73. Подключение адаптера SAS к блоку расширения для внешних накопителей

Подключение адаптера SAS к комбинации блоков расширения

На рисунке рис. 74 на стр. 131 показано подключение адаптера SAS одновременно и к блоку расширения для дисков, и к блоку расширения для внешних накопителей через отдельные порты адаптера. Также можно каскадно подключить второй блок расширения для дисков (см. рис. 71 на стр. 128).

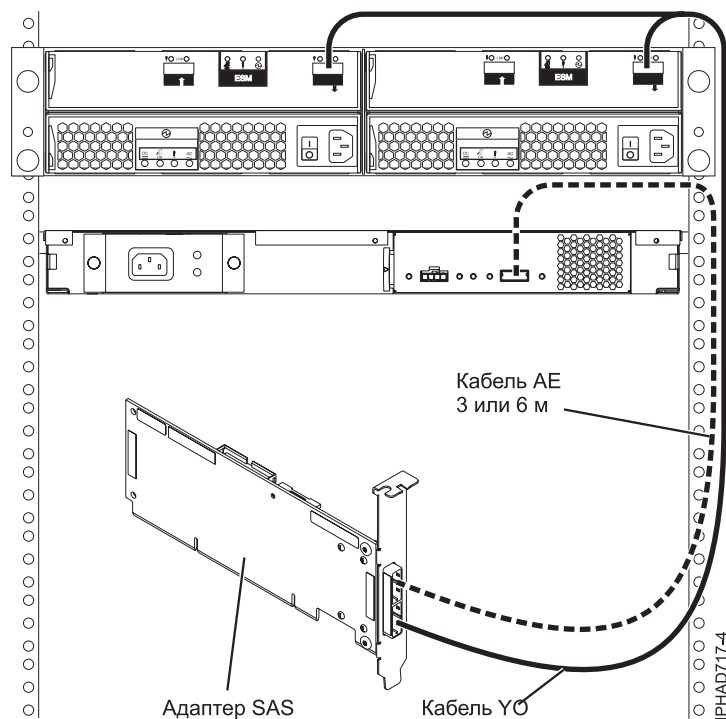


Рисунок 74. Подключение адаптера SAS одновременно и к блоку расширения для дисков, и к блоку расширения для внешних накопителей

Примечание: Кабель YU необходимо прокладывать с правой стороны стойки.

Подключение внешнего порта SAS системы к блоку расширения для дисков

На рисунке рис. 75 на стр. 132 показано подключение внешнего порта SAS системы к блоку расширения для дисков. Каскадное подключение блоков расширения для дисков невозможно.

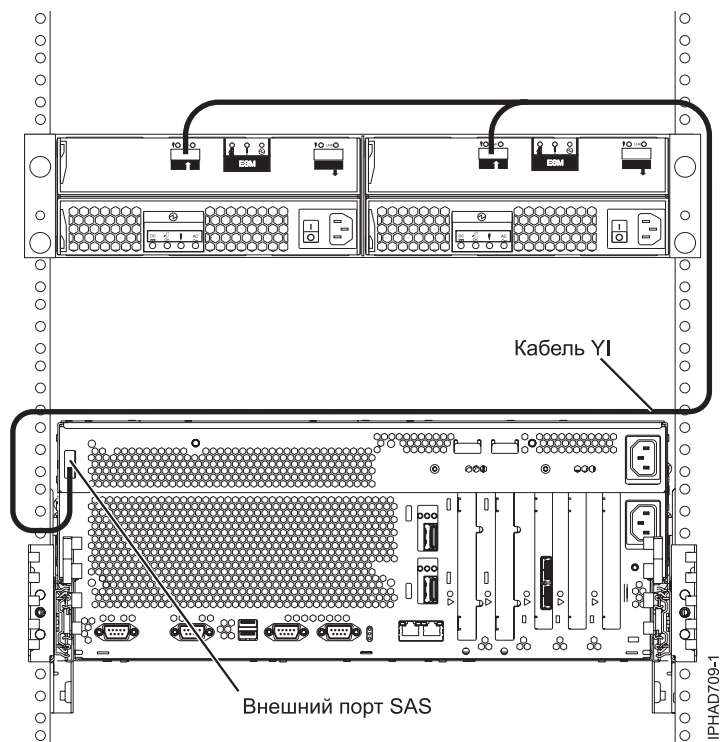


Рисунок 75. Подключение внешнего порта адаптера SAS системы к блоку расширения для дисков

Примечание: Кабель YI необходимо прокладывать с правой стороны стойки.

Подключение адаптера SAS к внутренним разъемам дисков SAS

На рисунке рис. 76 на стр. 133 показано подключение адаптера SAS к внутренним разъемам дисков SAS через внешний порт SAS системы.

Примечание: Для реализации этой конфигурации необходимо установить внутренний кабель FC 3669.

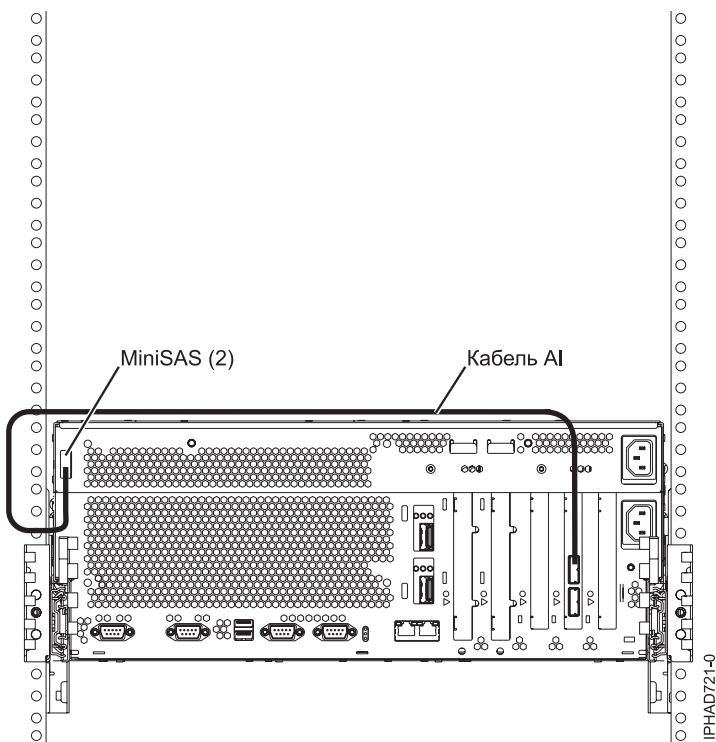


Рисунок 76. Подключение адаптера SAS к внутренним разъемам дисков SAS через внешний порт SAS системы

Заметки:

- Второй разъем адаптера можно использовать для подключения блока расширения дисковой памяти или блока расширения накопителей, как показано на рисунке рис. 69 на стр. 127 или рис. 73 на стр. 130.

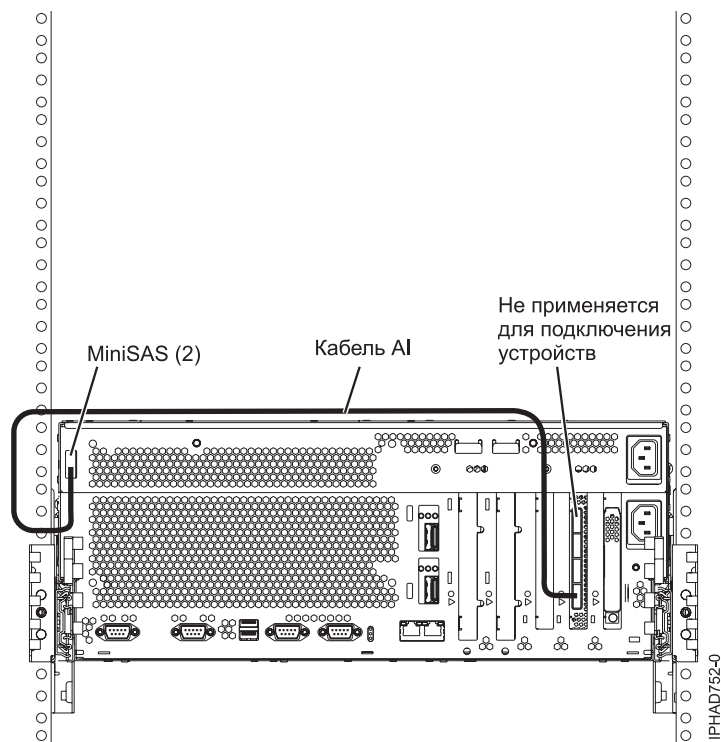


Рисунок 77. Адаптер FC5904 или FC5908, подключенный к блокам расширения диска

Примечание:

- Оставшиеся два коннектора в адаптере можно использовать для подключения блоков расширения диска, как показано в рис. 72 на стр. 129.

Подключение двух адаптеров SAS к блоку расширения дисковой памяти 5886 - конфигурация RAID мультиинициатора высокой готовности (HA)

рис. 78 на стр. 135, рис. 79 на стр. 136, рис. 80 на стр. 137 и рис. 81 на стр. 138 иллюстрируют подключение двух адаптеров SAS к одному, двум или четырем блокам расширения дисков в конфигурации RAID. Также можно подключить три блока расширения, исключив один из включенных каскадом блоков, показанных на рисунке рис. 80 на стр. 137. Каскадное подключение блоков расширения дисковой памяти может иметь в глубину только один уровень.

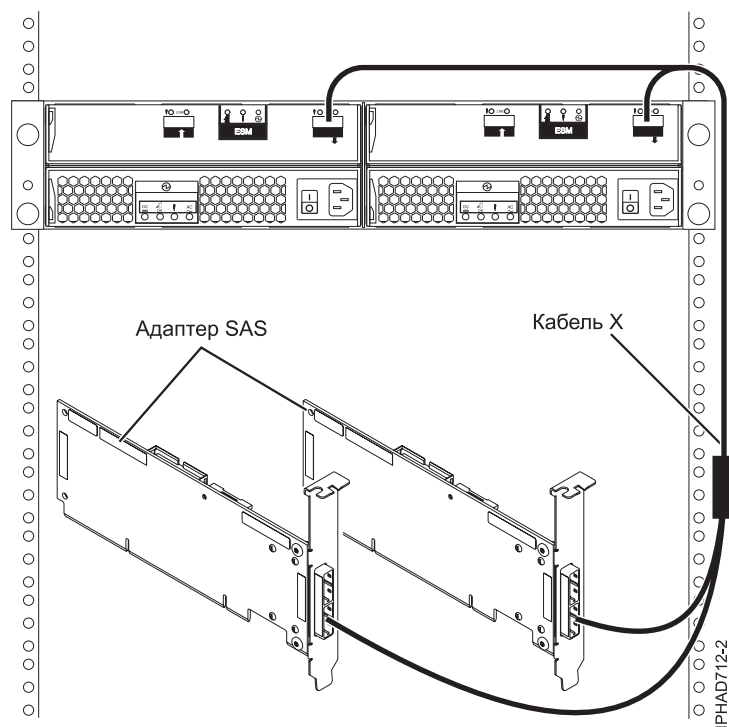


Рисунок 78. Подключение двух адаптеров RAID SAS к блоку расширения дисковой памяти в конфигурации RAID мультиинициатора высокой готовности

Заметки:

- Кабель X необходимо прокладывать с правой стороны стойки.
- Кабель X необходимо подключать к порту с одним и тем же номером на всех адаптерах.

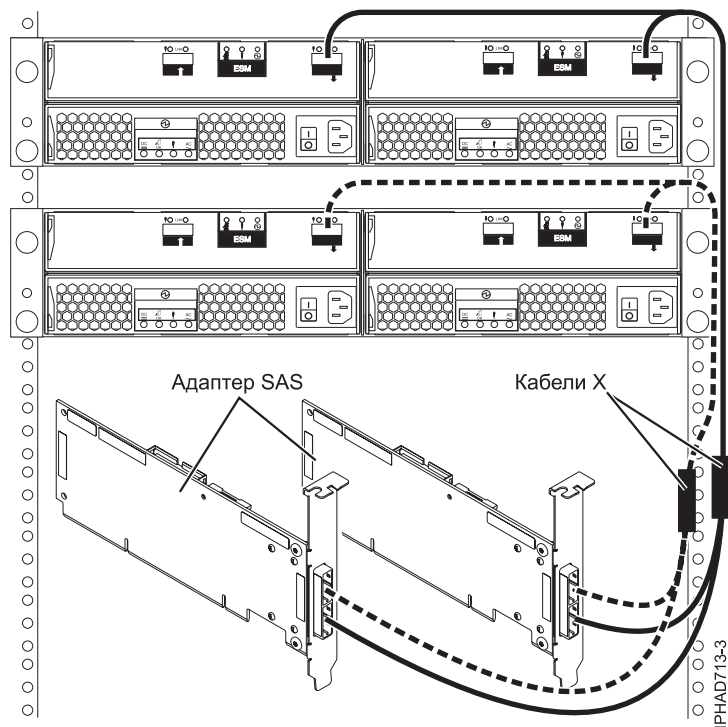


Рисунок 79. Подключение двух адаптеров RAID SAS к двум блокам расширения дисковой памяти в конфигурации RAID мультиинициатора высокой готовности

Заметки:

- Кабель X необходимо прокладывать с правой стороны стойки.
- Кабель X необходимо подключать к порту с одним и тем же номером на всех адаптерах.

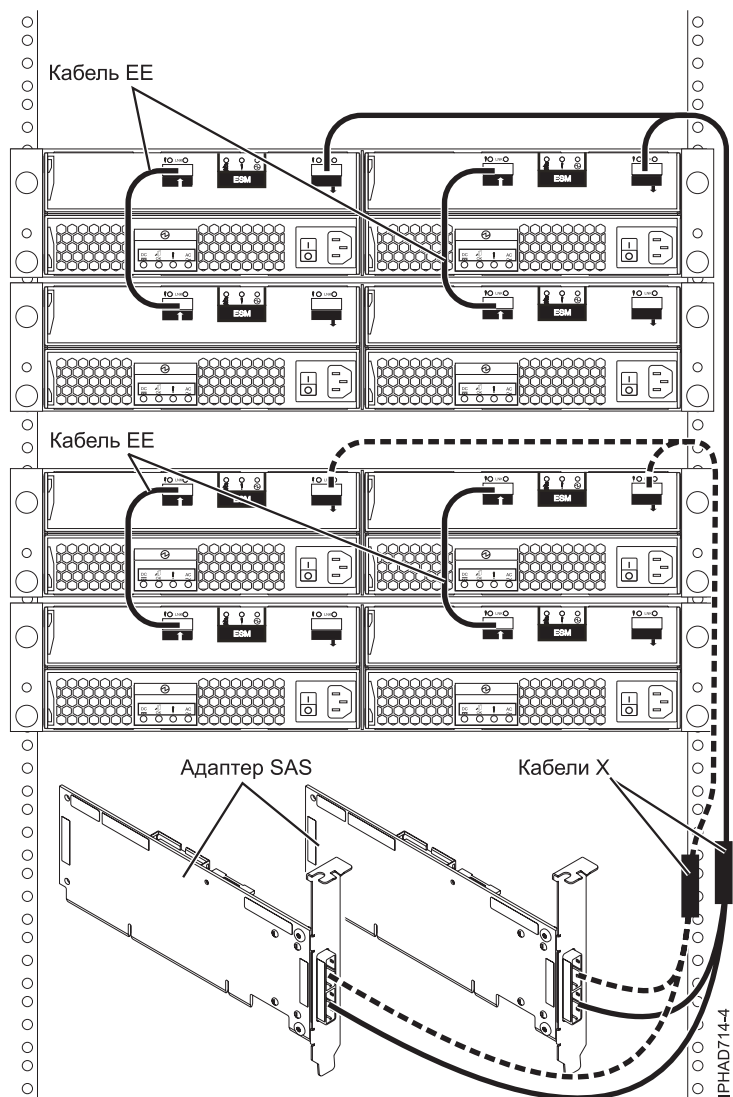
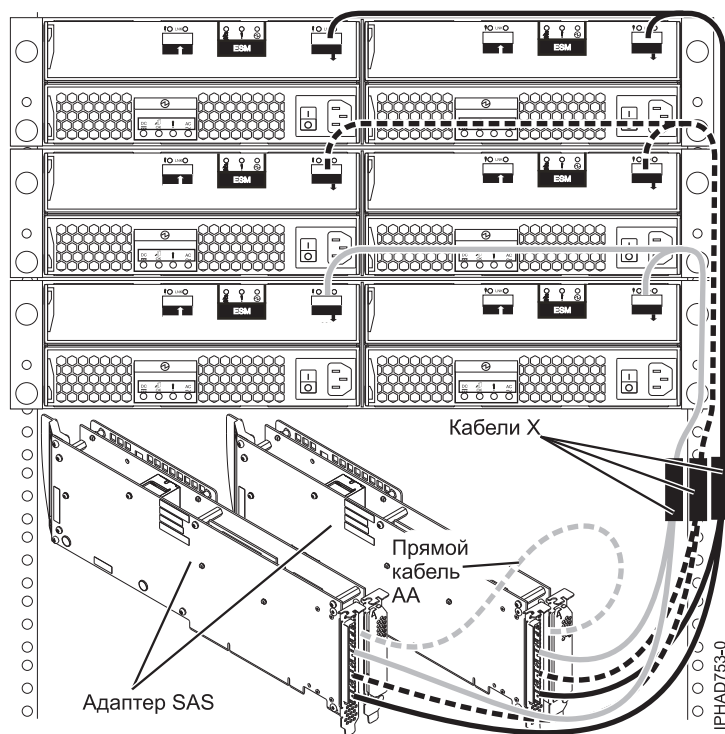


Рисунок 80. Подключение четырех адаптеров RAID SAS к двум блокам расширения дисковой памяти в конфигурации RAID мультиинициатора высокой готовности

Заметки:

- Кабель X необходимо прокладывать с правой стороны стойки.
- Кабель X необходимо подключать к порту с одним и тем же номером на всех адаптерах.



При подключении только жестких дисков также возможно подключить каскадно второй блок расширения диска для двух из трех блоков максимум из пяти блоков расширения диска на один адаптер. Обратитесь к разделу рис. 71 на стр. 128.

Заметки:

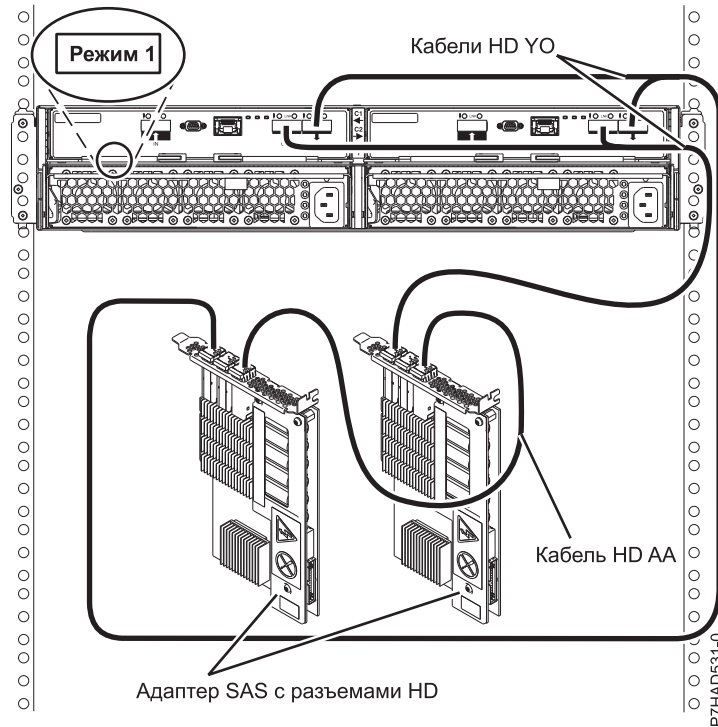
- Каскадное подключение блоков расширения дисковой памяти может иметь в глубину только один уровень.
- Кабель X необходимо прокладывать с правой стороны стойки.
- Кабель X необходимо подключать к порту с одним и тем же номером на всех адаптерах.
- Для любой конфигурации с адаптерами FC 5904, FC 5906 и FC 5908 требуется кабель AA для соединения двух адаптеров между собой.

Рисунок 81. Подключение двух адаптеров PCI-X DDR 1.5 ГБ cache SAS RAID к блокам расширения дискового пространства в конфигурации RAID мультиинициатора высокой готовности

Подключение двух адаптеров SAS RAID с помощью разъемов HD к блоку расширения дисковой памяти, режим мультиинициатора высокой готовности

На рисунках рис. 82 на стр. 139, рис. 83 на стр. 140 и рис. 84 на стр. 141 показано подключение двух адаптеров SAS RAID с помощью разъемов HD к одному, двум или трем блокам расширения для дисков в режиме мультиинициатора высокой готовности.

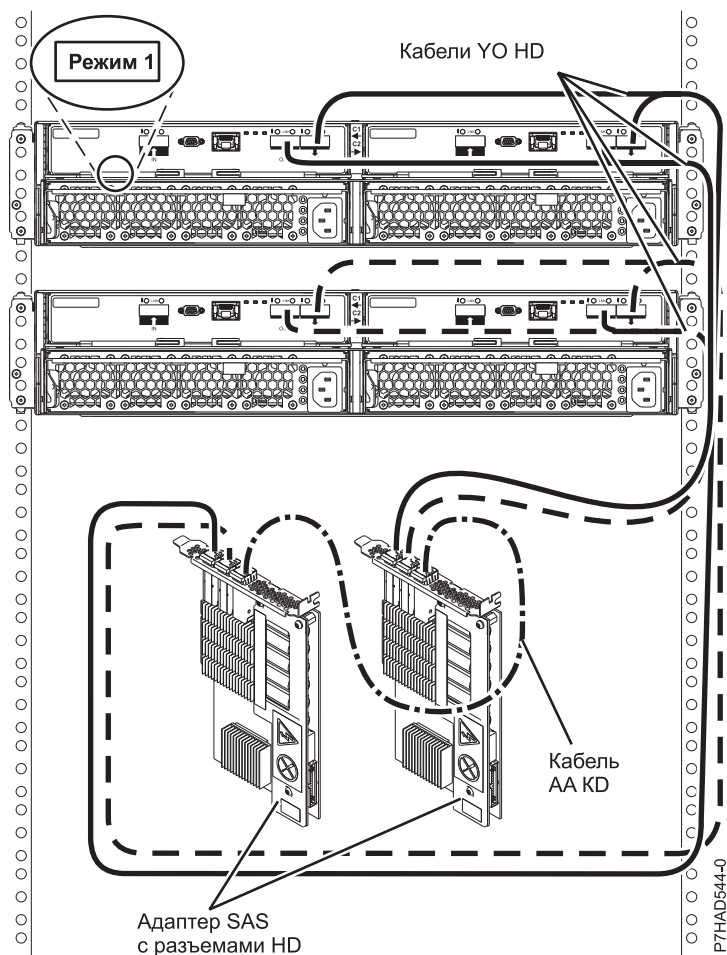
На рисунке рис. 85 на стр. 142 показано подключение двух пар адаптеров SAS RAID с помощью разъемов HD к одному блоку расширения для дисков в режиме мультиинициатора высокой готовности.



Заметки:

- Каскадное подключение блока памяти 5887 недопустимо.
- Блок памяти 5887 необходимо подключать к порту с одним и тем же номером на всех адаптерах.
- Необходим кабель HD AA.

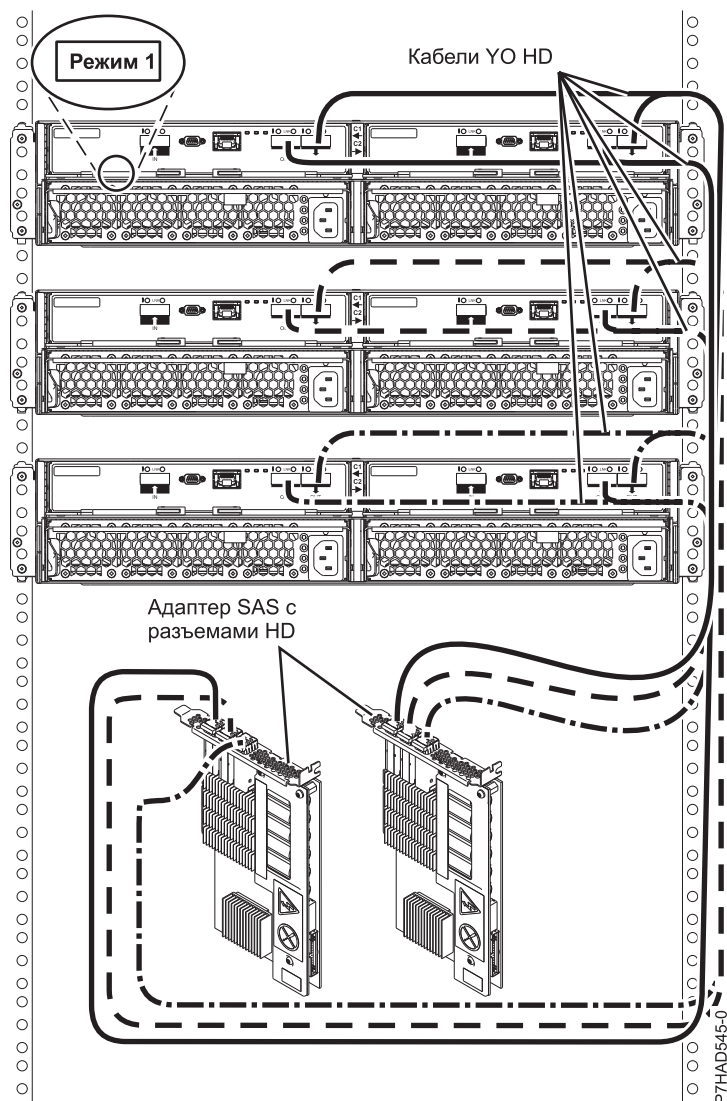
Рисунок 82. Подключение двух адаптеров SAS RAID с помощью разъемов HD к блоку расширения дисковой памяти, режим мультиинициатора высокой готовности



Заметки:

- Каскадное подключение блока памяти 5887 недопустимо.
- Блоки памяти 5887 необходимо подключать к порту с одним и тем же номером на всех адаптерах.
- Необходим кабель HD AA.

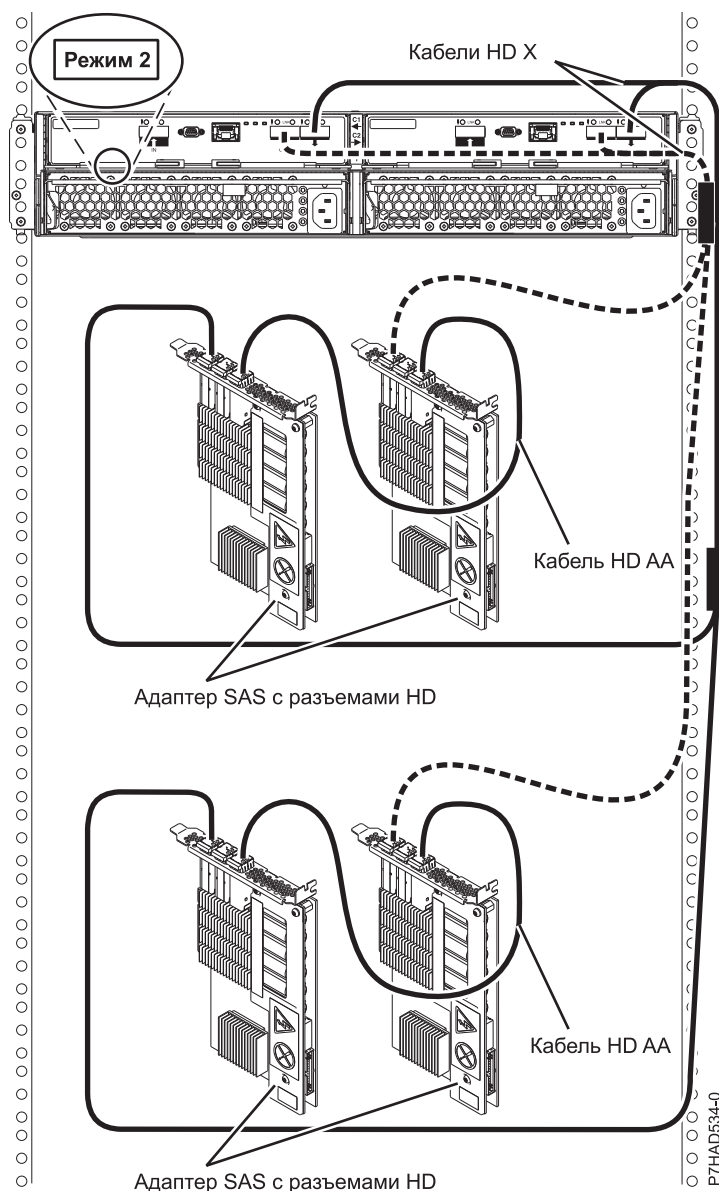
Рисунок 83. Подключение двух адаптеров SAS RAID с помощью разъемов HD к двум блокам расширения дисковой памяти, режим мультиинициатора высокой готовности



Примечание:

- Каскадное подключение блока памяти 5887 недопустимо.
- Блоки памяти 5887 необходимо подключать к порту с одним и тем же номером на всех адаптерах.

Рисунок 84. Подключение двух адаптеров SAS RAID с помощью разъемов HD к трем блокам расширения дисковой памяти, режим мультиинициатора высокой готовности



Заметки:

- Каскадное подключение блока памяти 5887 недопустимо.
- Блок памяти 5887 необходимо подключать к порту с одним и тем же номером на всех адаптерах.
- Необходим кабель HD AA.

Рисунок 85. Подключение двух пар адаптеров SAS RAID с помощью разъемов HD к блоку расширения дисковой памяти, режим мультиинициатора высокой готовности 2

Подключение двух адаптеров SAS к блоку расширения дисковой памяти - конфигурация JBOD мультиинициатора высокой готовности

На рисунке рис. 86 на стр. 143 показано подключение двух адаптеров SAS к блоку расширения дисковой памяти в уникальной конфигурации JBOD.

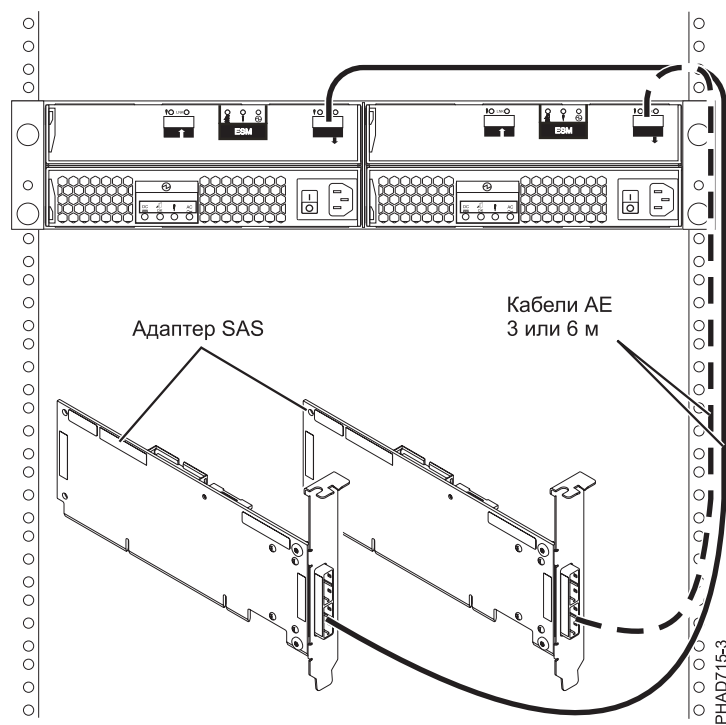


Рисунок 86. Подключение двух адаптеров SAS RAID к блоку расширения дисковой памяти в конфигурации JBOD мультиинициатора высокой готовности

Примечание: Эта конфигурация поддерживается только в операционных системах AIX и Linux для определенных адаптеров SAS и должна специально настраиваться пользователем. Дополнительная информация приведена в разделе Конфигурации RAID SAS.

Совместное использование внутреннего дисководов

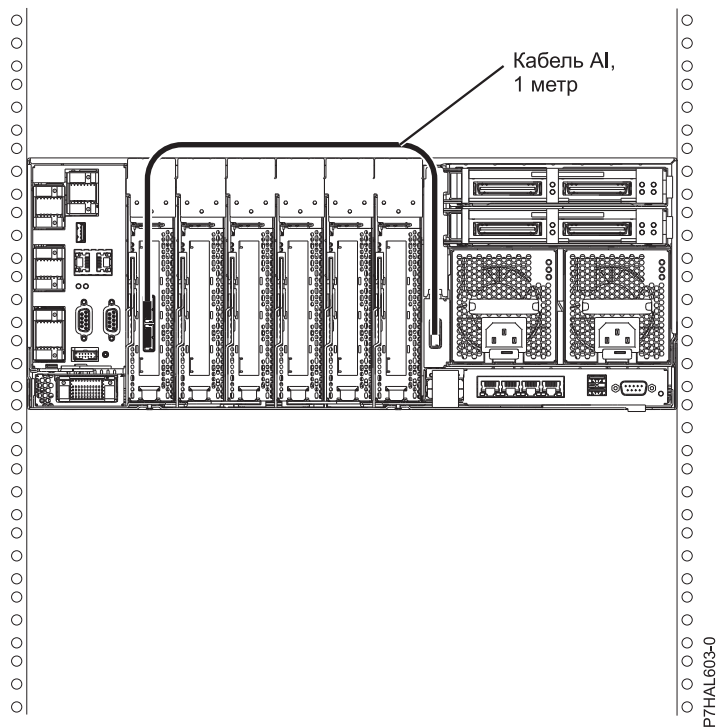
Следующая информация применяется после установки адаптера FC 5901 SAS Storage. Установите адаптер, а затем вернитесь к этому разделу. Дополнительная информация об адаптерах PCI приведена в разделах Управление адаптерами PCI для 8247-21L, 8247-22L или 8284-22A и Управление адаптерами PCI для 8286-41A или 8286-42A.

Просмотрите задачи в разделе Подготовительные действия перед выполнением следующей процедуры.

Этот компонент позволяет разбить внутренние диски в корпусе системного блока по группам, управляемым по-отдельности.

1. Остановите и выключите систему. Дополнительная информация приведена в разделе Остановка системы или логического раздела.
2. Установите корпус системного блока, выполнив следующие действия:
 - а. Прикрепите кабель к порту SAS на задней надстройке корпуса системного блока и к верхнему порту в Контроллере запоминающего устройства SAS, как показано на следующем рисунке.

Ограничение: Совместное использование внутреннего дисководов возможно, только когда установлен внутренний кабель FC 1815 от кросс-платы DASD к задней надстройке корпуса системного блока. Также не должна быть установлена плата включения FC 5662 175 МБ кэш RAID - dual IOA. Контроллер запоминающего устройства SAS может находиться в любом другом разъеме, который его поддерживает.



- б. Укрепите все дополнительные кабели.
3. Запустите систему. Более подробная информация находится в разделе Запуск системы или логического раздела.
4. Убедитесь в том, что компонент установлен и работает. Дополнительная информация приведена в разделе Проверка установленного компонента.

Когда установлен этот компонент, два из шести дисков (D3, D6) в корпусе системы будут управляться адаптером Контроллера запоминающего устройства SAS.

Примечание: Устройство съемного носителя всегда управляется отдельным встроенным контроллером SAS в планаре системы. Дополнительная информация об установке и удалении накопителей SAS приведена в разделе Удаление и замена накопителей в компактном корпусе 8247-21L, 8247-22L, 8284-22A, 8286-41A или 8286-42A.

Планирование системы водяного охлаждения

Рассмотрены требования к водяному охлаждению IBM Systems.

Требования и спецификация системы водяного охлаждения

В этом разделе описаны требования и специальные процедуры обработки воды, необходимые в ситуациях, когда вода из системы водоснабжения здания (FWS) или системы технологического охлаждения (TCS) может быть использована для непосредственного охлаждения оборудования передачи данных.

Обзор

Система охлаждения оборудования передачи данных (DECS) — это водяная петля, в которой вода контактирует с охлаждаемыми компонентами. Бывают случаи, когда вода DECS подается по CDU внутри стойки или по внешнему CDU, обслуживающему несколько стоек. Сведения о потенциальных жидкостных системах охлаждения и контурах внутри центра обработки данных, а также используемая терминология приведены в разделе рис. 87 на стр. 145.

Указанные стандарты качества воды относятся только к водяным петлям DECS, контактирующим с вычислительными компонентами. Также описаны процедуры непрерывного мониторинга и обслуживания.

Оборудование охлаждающего контура состоит главным образом из коррозионностойких сплавов, таких как медные сплавы и нержавеющие стали. Резина EPDM должна создавать внутреннюю изоляцию всех рукавов в системе. Химия охлаждающей воды должна правильно поддерживаться во избежание разрушения или остановки системы вследствие одной из четырех обычных связанных с водой проблем: коррозия, микробиологический рост, образование накипи и загрязнение.

Обработка воды зависит от того, разрешает ли местный муниципалитет сброс воды, которая содержит очистительные химикаты, в канализацию. Если местный муниципалитет не разрешает сброс загрязненной воды, в контур охлаждения воды может быть включен деионизирующий обводной водовод, чтобы очистить воду до уровня чистоты, соответствующего удельному сопротивлению $> 0,1 \text{ МОм/см}$ (электропроводность $< 10 \text{ мкс/см}$), перед ее сливом в канализацию. Вы ответственны за проверку местных нормативов перед сливом воды.

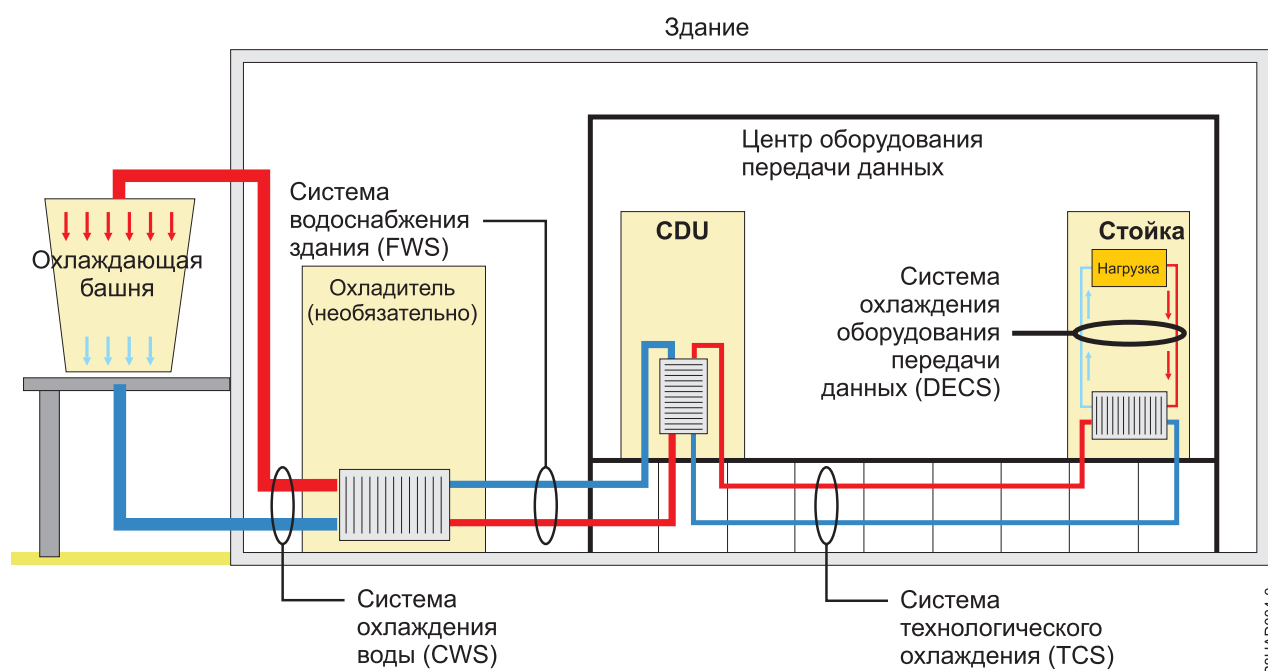


Рисунок 87. Пример контуров и жидкостных систем охлаждения в центре обработки данных

Проблемы, связанные с водой

Правильная обработка воды необходима, чтобы избежать следующих обычных связанных с водой проблем: коррозия, микробиологический рост, образование накипи и загрязнение. Любая из этих проблем может значительно снизить эффективность охлаждения и увеличить риск простоя системы.

- Коррозия может принимать различные формы. Обычными формами коррозии, связанной с охлаждающим контуром, являются следующие:
 - Равномерная коррозия (также называемая сплошной коррозией) — это пространственно равномерное удаление металла с поверхности. Это обычный ожидаемый вид коррозии.
 - Точечная коррозия — это локальное поражение металлической поверхности, которое в случае медных трубок может привести к утечке воды, с обычным средним периодом до повреждения около 2 лет.
 - Электрохимическая коррозия возникает, когда два металла с большим интервалом в электрохимическом ряду находятся в электрическом контакте и погружены в одну водную среду. Разность потенциалов, возникающая между двумя контактирующими металлами, вызывает поток электронов от менее благородного к более благородному металлу. На поверхности менее

благородного металла возникает коррозия, испуская электроны, которые поглощаются поверхностью более благородного металла в процессе реакции редукции, которая может принимать многие химические формы. Примерами являются редукция металлических ионов или поглощение кислорода и воды в форме ионов гидроксидов. Даже не находясь в электрическом контакте, алюминий может быть гальванически поражен медью, так как растворенные в низких концентрациях ионы меди, осаждаемые на поверхности алюминия, формируют пару электрохимической коррозии.

- Микробиологический рост в воде системы охлаждения может привести к отложениям, загрязнению и коррозии в охлаждающем контуре. Для предотвращения микробиологического роста необходимо обеспечить, чтобы оборудование охлаждающего контура было собрано из компонентов, свободных от биологических организмов, и обрабатывалось биоцидами для контроля над популяцией бактерий. Для того чтобы предотвратить биологический рост, контуры водяного охлаждения должны поставаться и храниться сухими. Перед поставкой и хранением необходимо максимально тщательно выдувать воду и просушивать контур водяного охлаждения.
- Образование накипи — это отложение плотного, вязкого материала на поверхностях охлаждающего контура. Накипь возникает, когда насыщенность раствора солей в воде превышена из-за высокой концентрации или увеличенной температуры.
- Загрязнение охлаждающих контуров — это отложение не образующих накипи веществ, таких как продукты коррозии и органические вещества. Плесень (например, *Fusarium* sp) может вырастать, загрязнять и закупоривать фильтры и ребристые теплоотводы. Она обычно растет по уровню воды резервуарах и отстойниках охлаждающей башни.

Предотвращение проблем, связанных с водой

Во избежание возникновения связанных с водой проблем можно применить следующие методы:

- Чистота проекта. Ограничьте гидрофильные металлы медными сплавами и нержавеющей сталью. Не используйте оборудование из простой углеродной стали, которая может заржаветь и загрязнить контур водяного охлаждения.
- Чистота сборки. Убедитесь в том, что компоненты охлаждающего контура чисты и не содержат бактерий и плесени. При сборке охлаждающего контура не следует использовать припой и/или флюс для пайки. В операциях сборки должна применяться чистая вода. Остаток воды необходимо выдуть из агрегата. Готовый агрегат должен быть чистым и сухим.
- Чистота отгрузки. Остаток воды после сборки и/или операций тестирования должен быть выдут из охлаждающего контура перед отгрузкой во избежание коррозии или микробиологического роста. В завершение, используйте газ азота, чтобы высушить систему. Закройте концы и отгрузите систему с охлаждающим контуром, наполненным газом азота.
- Чистота установки. Охлаждающий контур должен быть чистым на этапе установки. Высокотемпературная пайка предпочтительнее обычной. Проблемой обычной пайки является возникновение пор на стыках и выщелачивание осадка. Весь осадок должен быть вычищен. Заполните систему чистой водой и, если возможно, выполните деионизацию воды в охлаждающем контуре перед добавлением биоцида и ингибиторов коррозии.
- Чистота обслуживания. Отслеживайте и поддерживайте рекомендуемый уровень pH, электропроводность воды, количество бактерий и концентрацию ингибитора коррозии.

Требования к качеству воды

Соблюдайте следующие требования при планировании качества воды в системе:

- Вода, которая требуется для начального заполнения охлаждающего контура на стороне системы, должна быть достаточно чистой и не содержащая бактерий (менее 100 КОЕ/мл), например деминерализованная вода, вода обратного осмоса, деионизированная вода или дистиллированная вода.
- Вода должна быть отфильтрована с помощью поточного фильтра 50 μm .
- Если достаточно чистая вода не доступна, воспользуйтесь следующими рекомендациями. Они особенно полезны для больших охлаждающих контуров. В этом методе вода деионизируется перед присоединением стоек к водяному контуру.

- Важно очистить воду системы перед добавлением в нее каких-либо химикатов. Этого можно достичь посредством деионизации воды с помощью деионизирующих картриджей, установленных в охлаждающий контур. Даже если для заполнения системы используется деионизированная вода, этап деионизации полезен по двум причинам: во-первых, он позволяет гарантировать деионизацию начальную воду, а во-вторых, он удаляет ионы, выщелоченные со стенок охлаждающего контура.
- Когда необходимо деионизировать воду, клапаны V2 и V3 могут быть открыты, а клапан V1 частично закрыт для обвода воды через деионизирующий фильтр.
- В процессе выполнения деионизации охлаждающий контур и компьютеры могут работать в нормальном режиме.
- После завершения деионизации клапаны V2 и V3 должны быть закрыты, а клапан V1 полностью открыт.
- Этап деионизации повышает удельное сопротивление воды более чем на 1 МОм/см.
- При нормальной работе клапаны V2 и V3 закрыты, а клапан V1 полностью открыт.

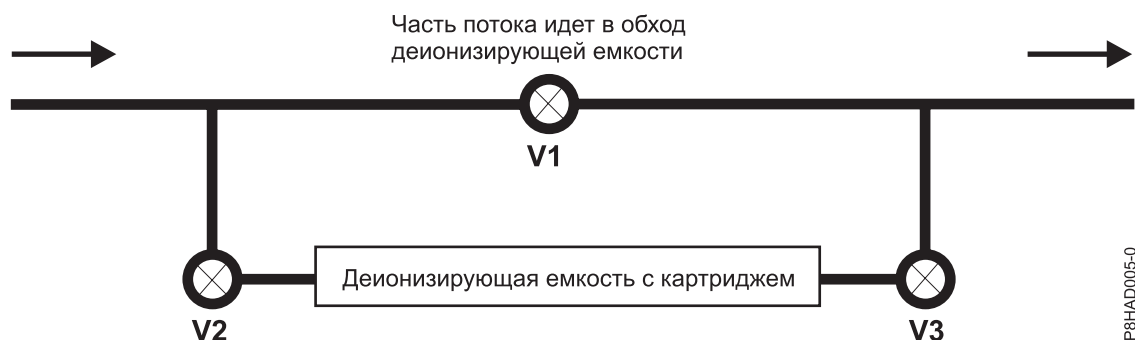


Рисунок 88. Деионизация воды с помощью деионизирующих картриджей, установленных в охлаждающем контуре

Требования к химическому качеству воды

Следующие показатели должны быть обеспечены перед добавлением химикатов в водяной контур. Это исходная точка, которая определяет базовый уровень чистоты воды.

- Все металлы - не больше 0,10 ppm
- Кальций - не больше 1,0 ppm
- Магний - не больше 1,0 ppm
- Марганец - не больше 0,10 ppm
- Фосфор - не больше 0,50 ppm
- Кварц - не больше 1,0 ppm
- Натрий - не больше 0,10 ppm
- Бромид - не больше 0,10 ppm
- Нитрит - не больше 0,50 ppm
- Хлорид - не больше 0,50 ppm
- Нитрат - не больше 0,50 ppm
- Сульфат - не больше 0,50 ppm
- Удельная электропроводность - не больше 10,0 мкс/см. Удельная электропроводность должна быть измерена при температуре 20°C - 25°C (68°F - 77°F). Удельная электропроводность повышается приблизительно на 5% при повышении температуры на 1 градус Цельсия
- pH 6,5 – 8,0
- Мутность (NTU) - не более 1

Требования к водопроводным материалам

Все трубопроводы должны состоять из определенных материалов для предотвращения возникновения накипи и для обеспечения правильных реакций с химикатами воды в системе. Резьбовые соединения не должны быть герметизированы с помощью политетрафторэтиленовой ленты, так как частицы ленты могут попасть в поток воды и вызвать засорение. Вместо этого для герметизации резьбовых соединений необходимо использовать специальный герметик. Трубки должны быть достаточно большими, как требуется отраслевыми нормативами, во избежание чрезмерной скорости потока воды и перепада давления.

Выбор и установка материала является сложной задачей, обусловленной строительными нормами и другими местными требованиями. Вам следует проконсультироваться с соответствующими полномочными органами (такими как строительные и пожарные инспекторы, поставщики страховых услуг и т. п.) перед планированием и установкой систем распределения охлаждения. Следующая информация предоставляется в целях обеспечения химической совместимости.

В водопроводных системах следует избегать применения следующих сплавов:

- Алюминий и алюминиевые сплавы.
- Латунь с содержанием цинка более 15%.
- Автоматная латунь, особенно с содержанием свинца. Примером такой латуни является сплав меди C36000, называемый желтая автоматная латунь.
- Высокоцинковая латунь особенно нежелательна, так как приводит к коррозионному растрескиванию под напряжением растяжения.
- Стали, которые не являются нержавеющими.
- Нержавеющие стали, которые не прошли правильную термообработку на твердом растворе.

Предпочтительно использовать следующие материалы:

- Медные сплавы:
 - Не содержащие свинца сплавы меди с содержанием цинка менее 15%.
- Нержавеющие стали:
 - Предпочтительны малоуглеродистые нержавеющие стали.
 - Должны пройти термообработку на твердый раствор. Нержавеющая сталь, прошедшая такую термообработку, имеет повышенную сопротивляемость к коррозии.
 - Желательна поверхностная протравка, так как существует низкая вероятность попадания кислоты в трещины.
 - Избегайте активации при сварке.
 - Избегайте пайки. Предпочтительнее сварка.
- Поливинилхлорид (PVC) (не разрешен в продуктах IBM из-за высокой воспламеняемости, но может быть использован для вспомогательного оборудования. Необходимо проконсультироваться с соответствующими полномочными органами).
- Резина EPDM является предпочтительным материалом для рукавов:
 - Уровень воспламеняемости должен быть CSA или UL VW-1 или выше.
 - Предпочтительно использовать рукава с пероксидной вулканизацией, так как они не абсорбируют триазол.

Операции соединения металла:

- Необходимо избегать паяных соединений, которые контактируют с водой. Паяные соединения пористы и выщелачивают осадок в охлаждающий контур. Паяные соединения могут пройти проверку и тесты под давлением при производстве, но все равно остаться ненадежными.
- Высокотемпературная пайка предпочтительна для соединения медных трубок.
- Высокотемпературная пайка не должна применяться для соединения нержавеющих сталей. Сварка вольфрамовым электродом в инертном газе (TIG) и дуговая сварка плавящимся электродом в инертном

газе (MIG) предпочтительны для соединения нержавеющей стали. Активации следует избегать. Сваренный агрегат должен быть очищен и, если возможно, пассивирован при наличии низкой вероятности попадания кислот в трещины.

Оборудование для деионизации

Оборудование для деионизации необязательно. Его рекомендуется использовать в больших охлаждающих контурах. Когда необходимо деионизировать воду, часть воды может быть отведена для прохода через деионизирующий фильтр.

Оборудование для дозирования

Следующее оборудование используется для дозирования охлаждающего контура:

- Рекомендуется использовать дозатор для подачи химических реагентов из нержавеющей стали или стекловолокна.
- Системы объемом меньше 378,5 литров (100 галлонов) используют дозатор размером 0,38 литра (0.1 галлона)
- Системы объемом меньше 3875 литров (1000 галлонов) используют дозатор размером 3,8 литра (1 галлон)
- Системы объемом больше 3875 литров (1000 галлонов) используют дозатор размером 9,5 литра (2,5 галлона)
- Химическая накачка, соответствующая Nalco или другой спецификации водоочистки.

Контрольная аппаратура

Следующее оборудование используется для мониторинга охлаждающего контура:

- 3D TRASAR® Controller (#060-TR5500.88) для систем больше 250 галлонов для точного и непрерывного мониторинга химии воды в системе: удельной электрической проводимости, pH, уровня коррозии и мутности.
- Набор теста на пиррол
 - Nalco P/N 460-P3119.88 – Набор реагентов триазола, 25 мл
 - Nalco P/N 500-P2553.88 – Лампа UV с источником питания 115 В~
 - Nalco P/N 400-P0890.88 – Колориметр Nalco DR/890
 - Nalco P/N 500-P1204.88 – Мерный цилиндр 25 мл
- Тестовый бактериальный набор Nalco
 - Nalco P/N 500-P3054.88 – Bacteria dip slides
- Монитор удельного сопротивления воды с диапазоном 0-10 МОм/см
 - Nalco P/N 400-C006P.88

Требуемые материалы и оборудование

Следующие элементы должны быть доступны для правильного и безопасного начального запуска системы:

- Деионизирующие картриджи подходящего объема (необязательно).
- Химикаты Nalco в подходящих количествах.
 - для системы с 75,7 литрами (20 галлонов) или меньше хладагента используйте рекомендуемый расфасованный раствор очистителя и ингибитора: Nalco 460-CCL2567 или Nalco CCL2567 и Nalco 460-CCL100 или Nalco CCL100. При подозрении или возможности бактериального заражения можно применить такие биоциды как Nalco H-550 или Nalco 73500. При подозрении или возможности возникновения плесени можно применить Nalco 77352.
 - Для системы с более чем 75,7 литров (20 галлонов) хладагента используйте рекомендуемые концентрированные химикаты. Очиститель в концентрированной форме - Nalco 2567. Ингибитор в

концентрированной форме - Nalco 3DT-199. При подозрении или возможности бактериального заражения можно применить такие биоциды как Nalco H-550 или Nalco 73500. При подозрении или возможности возникновения плесени можно применить Nalco 77352.

- Метод добавления химикатов: используйте установленный в системе дозатор химикатов и/или химическую накачку подходящего размера.
- Источник деминерализованной воды, воды обратного осмоса, деионизированной воды или дистиллированной воды.
- Правильные индивидуальные средства защиты.
- Проверенный дренаж для отвода предварительно очищенной воды (например, канализационный канал). Вы ответственны за соответствие процесса дренажа местным нормативным требованиям.
- Подходящие тестовые наборы для мониторинга количества осадков и бактерий Nalco 3DT-199 после добавления Nalco H-550, Nalco 73500 или Nalco 77352.
- Монитор удельного сопротивления воды с диапазоном 0-10 МОм/см.

Начальная обработка для систем меньше 75,7 литров (20 галлонов)

Используйте следующую процедуру для очистки системы:

Примечание: Эта процедура должна быть выполнена для охлаждающего контура перед присоединением компьютерных стоек к системе.

1. Система должна быть пуста. Если она не пуста, ее необходимо полностью осушить.
2. Отсоедините все фильтры.
3. Убедитесь в том, что присоединены отводные рукава между позициями подачи и возврата в охлаждающем контуре, чтобы очистить все части системы.
4. Можно применить одну из следующих двух очистительных процедур:
 - a. Химическая очистка. Этот метод является наиболее эффективным способом очистки водопроводного контура.
 - 1) Заполните систему очищающим раствором. Рекомендуемые очищающие растворы: Nalco 460-CCL2567 и Nalco CCL2567.
 - 2) Позвольте очищающему раствору циркулировать не менее 30 минут (или дольше, если позволяет время), чтобы он мог достичь всех частей системы.
 - 3) Полностью осушите систему, уничтожив очистительный раствор в соответствии с местными регулятивными требованиями
 - 4) Снова наполните деминерализованную воду, воду обратного осмоса, деионизированную воду или дистиллированную воду.
 - 5) Позвольте воде циркулировать 15 минут.
 - 6) Полностью осушите систему, уничтожив очиститель в соответствии с местными регулятивными требованиями.
 - 7) Немедленно перейдите к заполнению системы водой, которая содержит предварительно смешанные ингибитор и консервант.
 - b. Очистка с помощью деионизированной воды. Эту процедуру можно применить при невозможности проведения химической очистки или запрете местными законами сброса химикатов.
 - 1) Полностью наполните деминерализованную воду, воду обратного осмоса, деионизированную воду или дистиллированную воду.
 - 2) Выполните деионизацию воды, отведя ее часть через деионирующий картридж и позволив циркулировать нормально через всю систему, пока удельное сопротивление воды не поднимется выше 1 МОм/см.
 - 3) Перейдите к процедуре дозирования ингибитора.

Используйте следующую процедуру для дозирования химикатов:

1. Установите новый или очищенный фильтр 50 µm в соответствующий корпус.
2. Можно применить одну из следующих двух процедур дозирования:
 - a. Если система была очищена с помощью очищающего раствора Nalco 460-CCL2567 или Nalco CCL2567, или если в конце этапа очистки из системы была удалена вся вода, выполните следующие действия:
 - 1) Заполните резервуар хладагента Nalco 460PCCL100 / Nalco CCL100. Добавьте 120 ppm Nalco 3DT-199 для увеличения концентрации пиррола до 40 ppm.
 - 2) При подозрении или возможности бактериального заражения или возникновения плесени добавьте один из следующих биоцидов:
 - 100 частиц на миллион (ppm) Nalco H-550 (глутаральдегид)
 - 200 ppm Nalco 73500 (глутаральдегид)
 - 100 ppm Nalco 77352 (изотиазолон)

Выбор биоцида зависит от ожидаемого микробиологического материала в охлаждающем контуре. Биоцид глутаральдегид более эффективен против анаэробных бактерий. Изотиазолон более эффективен против аэробных бактерий и водорослей. Если вы сомневаетесь, используйте биоцид изотиазолон.
 - 3) Проверьте осадок пиррола с помощью набора теста на пиррол Nalco.

Если система была очищена только с помощью деионизированной воды и заполнена деионизированной водой, выполните следующие действия:

- 1) Добавьте один из следующих биоцидов:
 - 100 частиц на миллион (ppm) Nalco H-550 (глутаральдегид)
 - 200 ppm Nalco 73500 (глутаральдегид)
 - 100 ppm Nalco 77352 (изотиазолон)

Выбор биоцида зависит от ожидаемого микробиологического материала в охлаждающем контуре. Биоцид глутаральдегид более эффективен против анаэробных бактерий. Изотиазолон более эффективен против аэробных бактерий и водорослей. Если вы сомневаетесь, используйте биоцид изотиазолон.

- 2) Добавьте 120 ppm Nalco 3DT-199 для увеличения концентрации пиррола до 40 ppm.
- 3) Проверьте осадок пиррола с помощью набора теста на пиррол Nalco.

Начальная обработка для систем больше 75,7 литров (20 галлонов)

Используйте следующую процедуру для очистки системы:

Примечание: Эта процедура должна быть выполнена для охлаждающего контура перед присоединением компьютерных стоек к системе.

1. Система должна быть пуста. Если она не пуста, ее необходимо полностью осушить.
2. Отсоедините все фильтры.
3. Убедитесь в том, что присоединены отводные рукава между входящим и отводящим трубопроводами охлаждающего контура, чтобы очистить все поверхности охлаждающего контура.
4. Можно применить одну из следующих двух очистительных процедур:
 - a. Химическая очистка. Этот метод является наиболее эффективным способом очистки водопроводного контура.
 - 1) Наполните деминерализованную воду, воду обратного осмоса, деионизированную воду или дистиллированную воду.
 - 2) Добавьте требуемый объем очищающего раствора Nalco 2567 в соответствии с рекомендациями производителя.
 - 3) Позвольте очищающему раствору циркулировать не менее 4 часов.

- 4) Полностью осушите систему, утилизировав все доступные дренажные каналы и очистительный раствор в соответствии с местными регулятивными требованиями
 - 5) Снова наполните деминерализованную воду, воду обратного осмоса, деионизированную воду или дистиллированную воду.
 - 6) Позвольте воде циркулировать 1 час.
 - 7) Полностью осушите систему, утилизировав все доступные дренажные каналы и очистительный раствор в соответствии с местными регулятивными требованиями
 - 8) Снова наполните деминерализованную воду, воду обратного осмоса, деионизированную воду или дистиллированную воду.
 - 9) Позвольте воде циркулировать 15 минут.
 - 10) Немедленно перейдите к процедуре дозирования ингибитора.
- b. Очистка с помощью деионизированной воды. Эту процедуру можно применить при невозможности проведения химической очистки или запрете местными законами сброса химикатов.
- 1) Полностью наполните деминерализованную воду, воду обратного осмоса, деионизированную воду или дистиллированную воду.
 - 2) Выполните деионизацию воды, отведя ее часть через деионирующий картридж и позволив циркулировать нормально через всю систему, пока удельное сопротивление воды не поднимется выше 1 МОм/см.
 - 3) Перейдите к процедуре дозирования ингибитора.

Используйте следующую процедуру для дозирования химикатов:

Примечание: Процедура дозирования для систем больше 75,7 литров (20 галлонов) такая же независимо от метода очистки.

1. Установите новый или очищенный фильтр 50 μm в соответствующий корпус.
2. Можно применить одну из следующих двух процедур дозирования:
 - a. Если система была очищена с помощью очищающего раствора Nalco 460-CCL2567 или Nalco CCL2567, или если в конце этапа очистки из системы была удалена вся вода, выполните следующие действия:
 - 1) Заполните резервуар хладагента Nalco 460PCCL100 / Nalco CCL100. Добавьте 120 ppm Nalco 3DT-199 для увеличения концентрации пиррола до 40 ppm.
 - 2) При подозрении или возможности бактериального заражения или возникновения плесени добавьте один из следующих биоцидов:
 - 100 частиц на миллион (ppm) Nalco H-550 (глутаральдегид)
 - 200 ppm Nalco 73500 (глутаральдегид)
 - 100 ppm Nalco 77352 (изотиазолон)

Выбор биоцида зависит от ожидаемого микробиологического материала в охлаждающем контуре. Биоцид глутаральдегид более эффективен против анаэробных бактерий. Изотиазолон более эффективен против аэробных бактерий и водорослей. Если вы сомневаетесь, используйте биоцид изотиазолон.

- 3) Проверьте осадок пиррола с помощью набора теста на пиррол Nalco.

Если система была очищена только с помощью деионизированной воды и заполнена деионизированной водой, выполните следующие действия:

- 1) Добавьте один из следующих биоцидов:
 - 100 частиц на миллион (ppm) Nalco H-550 (глутаральдегид)
 - 200 ppm Nalco 73500 (глутаральдегид)
 - 100 ppm Nalco 77352 (изотиазолон)

Выбор биоцида зависит от ожидаемого микробиологического материала в охлаждающем контуре. Биоцид гутаральдегид более эффективен против анаэробных бактерий. Изотиазолон более эффективен против аэробных бактерий и водорослей. Если вы сомневаетесь, используйте биоцид изотиазолон.

- 2) Добавьте 120 ppm Nalco 3DT-199 для увеличения концентрации пиррола до 40 ppm.
- 3) Проверьте осадок пиррола с помощью набора теста на пиррол Nalco.

Мониторинг и обслуживание системы

Используйте следующие рекомендации для мониторинга и обслуживания системы:

- Важно ежеквартально проводить тест на наличие бактерий и добавить 100 ppm биоцида Nalco H-550 или 200 ppm биоцида Nalco 73500, количество бактерий превышает 1000 CFU/ml. Можно добавить фунгицид Nalco 77352, если раньше возникала плесень.
 - Плесень может быть не обнаружена в воде, даже если она возникла и закупорила охлаждающие каналы в охлаждающих плитах, используемой процессоров компьютера. Сниженный поток охладителя через охлаждающие плиты может указывать на закупорку каналов из-за возникновения плесени.
- В системах больше 250 галлонов воды в охлаждающем контуре должен быть установлен контроллер Nalco 3D TRASAR® для точного и непрерывного мониторинга химии воды, ее удельной электрической проводимости, pH, уровня коррозии и мутности.
- Важно ежегодно проводить тест на пиррол и добавлять Nalco 3DT-199 для поддержания концентрации пиррола на желательном уровне 40 ppm или другом приемлемом уровне.

Несколько стоек

При добавлении дополнительных стоек руководствуйтесь следующими рекомендациями:

- Стоки отгружаются IBM готовыми к установке.
- Установите стойку или несколько стоек и откройте поток из существующей системы.
- Убедитесь в том, что активировано автоматическое пополнение воды в резервуаре охладителя. Если функция автоматического пополнения воды не доступна, пополните резервуар на стороне системы.
- В течение 2 часов после установки новых стоек добавьте один из следующих биоцидов:
 - 100 частиц на миллион (ppm) Nalco H-550 (глутаральдегид)
 - 200 ppm Nalco 73500 (глутаральдегид)
 - 100 ppm Nalco 77352 (изотиазолон)

Выбор биоцида зависит от ожидаемого микробиологического материала в охлаждающем контуре. Биоцид гутаральдегид более эффективен против анаэробных бактерий. Изотиазолон более эффективен против аэробных бактерий и водорослей. Если вы сомневаетесь, используйте биоцид изотиазолон.

- Добавьте 120 ppm Nalco 3DT-199 для увеличения концентрации пиррола до 40 ppm. Доза ингибитора вычисляется на основании дополнительного объема воды.
- Проверьте осадок пиррола с помощью набора теста на пиррол Nalco.

Обновление воды

Могут возникать ситуации, в которых необходимо обновить воду (например, должна быть очищена система и снова добавлены биоцид и ингибитор коррозии). Для обновления воды используйте одну из следующих процедур:

Если вы предпочитаете, чтобы вода не была слита в канализацию, используйте следующую процедуру:

1. Удалите встроенный фильтр 50 µm из его корпуса.
2. Вставьте новые картриджи деионизации в корпуса и отведите часть воды через них, пока удельное сопротивление воды не поднимется выше 1 МОм/см. При этом вычислительные системы и система охлаждения могут оставаться включенными и нормально функционировать.

3. Прекратите отвод потока воды через фильтр деионизации и добавьте новый или очищенный фильтр 50 µm в корпус встроенного фильтра.
 4. Добавьте один из следующих биоцидов:
 - 100 частиц на миллион (ppm) Nalco H-550 (глутаральдегид)
 - 200 ppm Nalco 73500 (глутаральдегид)
 - 100 ppm Nalco 77352 (изотиазолон)
- Выбор биоцида зависит от ожидаемого микробиологического материала в охлаждающем контуре. Биоцид глутаральдегид более эффективен против анаэробных бактерий. Изотиазолон более эффективен против аэробных бактерий и водорослей. Если вы сомневаетесь, используйте биоцид изотиазолон.
5. Позвольте воде циркулировать 30 минут.
 6. Добавьте 120 ppm Nalco 3DT-199 для увеличения концентрации пиррола до 40 ppm.
 7. Позвольте воде циркулировать 30 минут.
 8. Проверьте осадок пиррола с помощью набора теста на пиррол Nalco.

Если вода может быть слита в канализацию, используйте следующую процедуру:

1. Слейте воду в водосток с разрешения местных властей.
2. Заполните систему с помощью одной из следующих процедур:
 - Для систем меньше 75,7 литров (20 галлонов): “Начальная обработка для систем меньше 75,7 литров (20 галлонов)” на стр. 150.
 - Для систем больше 75,7 литров (20 галлонов): “Начальная обработка для систем больше 75,7 литров (20 галлонов)” на стр. 151.

Перемещение или хранение системы

Если необходимо переместить систему или поместить ее на хранение, вода из нее должна быть слита. Слить воду можно одним из двух способов:

- Можно деионизировать воду до уровня чистоты, соответствующего удельному сопротивлению выше 0,1 МОм/см, а затем слить ее в муниципальную канализацию.
- Можно слить воду в муниципальную канализацию с разрешения местных властей.

Утилизация воды и картриджей

Деионизирующие картриджи должны быть утилизированы в соответствии с предписаниями местного муниципалитета.

IBM не отвечает за утилизацию воды. Вам необходимо определить локальные нормативы, относящиеся к утилизации воды.

Устранение неполадок

Если возникли неполадки в системе водяного охлаждения, используйте следующую таблицу для их устранения.

Таблица 105. Устранение неполадок

Неполадка	Решение
Низкая производительность охлаждения	Обратитесь в IBM Service.
Пониженный поток воды	Обратитесь в IBM Service.
Неполадки химической накачки (если она установлена и используется)	Следуйте процедурам, указанным установщиком, обратитесь к своему подрядчику водоочистки и/или в местный офис Nalco.

Таблица 105. Устранение неполадок (продолжение)

Неполадка	Решение
Эксплуатационные неполадки или сигналы тревоги 3D TRASAR®	Обратитесь в местный офис Nalco.
Обесцвеченная вода	Может указывать на коррозию или микробиологический рост. Обновите водоснабжение.
Слизь в областях водомеров	Может указывать на коррозию или микробиологический рост. Обновите водоснабжение.
Увеличенное количество микробов	• Для систем меньше 75,7 литров (20 галлонов) обновите запас воды. • Для систем больше 75,7 литров (20 галлонов) добавьте 100 частиц на миллион (ppm) биоцида Nalco H-550 или Nalco 73500. Повторно выполните тест на наличие бактерий в интервале 24 – 48 часов после дозирования биоцида. Если уровень бактерий не меньше 100 CFU/ml, обратитесь в Nalco или свою компанию водоочистки.
Плесень	Обратитесь в Nalco или свою компанию водоочистки.
Любые другие проблемы	Обратитесь в IBM Service.

Примечания

Данная информация была разработана для продуктов и услуг, предлагаемых на территории США.

IBM может не предоставлять продукты и услуги, обсуждаемые в данном документе, в других странах. Информацию о продуктах и услугах, распространяемых в вашей стране, можно получить в местном представительстве IBM. Ссылки на продукты, программы или услуги фирмы IBM не означают, что можно использовать только указанные продукты, программы или услуги фирмы IBM. Вместо них можно использовать любые другие функционально эквивалентные продукты, программы или услуги, не нарушающие прав IBM на интеллектуальную собственность. Однако ответственность за оценку и проверку работоспособности любого продукта, программы или услуги, полученной от другого поставщика, лежит на пользователе.

IBM могут принадлежать рассматриваемые заявки на патенты или патенты на информацию, упомянутую в данном документе. Получение настоящего документа не означает предоставления каких-либо лицензий на эти патенты. Запросы на приобретение лицензий направляйте в письменной форме по следующему адресу:

*IBM Director of Licensing
IBM Corporation
North Castle Drive, MD-NC119
Armonk, NY 10504-1785
US*

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ДАННУЮ ПУБЛИКАЦИЮ "КАК ЕСТЬ", БЕЗ КАКИХ-ЛИБО ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ (НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ТАКОВЫМИ) ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ГАРАНТИИ СОБЛЮДЕНИЯ АВТОРСКИХ ПРАВ, РЫНОЧНОЙ ПРИГОДНОСТИ ИЛИ СООТВЕТСТВИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ. В некоторых странах для ряда сделок не допускается отказ от явных или предполагаемых гарантий; в таком случае данное положение к вам не относится.

В данной публикации могут встретиться технические неточности и типографские опечатки. В приведенную информацию периодически вносятся изменения, которые будут учтены во всех последующих изданиях настоящей публикации. IBM оставляет за собой право в любое время и без дополнительного уведомления вносить улучшения и изменения в продукты и программы, описанные в настоящей публикации.

Любые ссылки в этой публикации на веб-сайты других фирм предоставлены только для удобства и не служат никоим образом в качестве поддержки этих веб-сайтов. Материалы, размещенные на этих веб-сайтах, не являются частью материалов для настоящего продукта IBM и ответственность за их применение лежит на пользователе.

IBM оставляет за собой право использовать или распространять любую предоставленную вами информацию любым способом по своему усмотрению без каких-либо обязательств перед вами.

Данные о производительности и примеры клиентов приведены исключительно иллюстративных целях. Фактические показатели производительности могут отличаться в зависимости от конкретной конфигурации и условий эксплуатации.

Информация о продуктах, выпущенных сторонними компаниями, была получена от поставщиков этих продуктов, из опубликованных документах или других общедоступных источников. IBM не тестировала подобные продукты и не может подтвердить точность сведений о производительности, совместимости и других заявленных характеристиках. Вопросы о функциях продуктов других фирм должны быть направлены поставщикам этих продуктов.

Заявления о будущих действиях или намерениях IBM могут быть изменены или аннулированы без предупреждения и должны рассматриваться исключительно как заявления о предполагаемых целях.

Все указанные цены являются рекомендуемыми розничными ценами IBM, эти цены текущие и могут быть изменены без соответствующего уведомления. Цены поставщиков могут от них отличаться.

Данная информация предназначена исключительно для целей планирования. Она может быть изменена до того, как будут выпущены описанные в ней продукты.

Эта информация содержит примеры данных и отчетов, применяемых в повседневной работе. Для большего правдоподобия эти примеры снабжены именами и фамилиями, названиями фирм, торговых марок и продуктов. Все эти имена являются вымышленными и любое сходство с настоящими лицами или предприятиями полностью случайно.

В электронной версии настоящей информации могут отсутствовать фотографии и цветные изображения.

Запрещается полностью или частично воспроизводить содержащиеся в этом документе рисунки и спецификации без письменного разрешения IBM.

Эта информация подготовлена IBM для использования с указанными компьютерами. IBM не утверждает, что данная публикация пригодна для каких-либо иных целей.

Компьютерные системы IBM содержат механизмы, разработанные для снижения вероятности невыеявленного повреждения или потери данных. Однако этот риск не может быть исключен полностью. Пользователи, сталкивающиеся с незапланированными остановками, неполадками систем, нестабильностью или отключениями питания или отказами компонентов, должны убеждаться в надежности выполняемых операций и сохранения или передачи данных системой во время или перед отключением или отказом. Кроме того, пользователи должны учредить процедуры по обеспечению независимой проверки данных перед применением к этим данным критичных или сомнительных операций. Пользователям следует регулярно заходить на веб-сайты поддержки IBM изготовителя получения обновленной информации или исправлений, относящихся к системе и связанному программному обеспечению.

Заявление о сертификации

Этот продукт может быть не сертифицирован в вашей стране для подключения любыми средствами к интерфейсам общедоступных телекоммуникационных сетей. Может потребоваться дополнительная сертификация перед установкой такого подключения. Обратитесь к представителю IBM или посреднику по любым вопросам.

Специальные возможности серверов IBM Power Systems

Специальные возможности облегчают работу с информационными технологиями пользователям с физическими ограничениями, например с ограниченной подвижностью или плохим зрением.

Обзор

Серверы IBM Power Systems предлагают следующие специальные возможности:

- Работа только с клавиатурой
- Операции, выполняемые с помощью программы чтения с экрана

Серверы IBM Power Systems используют последний стандарт W3C WAI-ARIA 1.0 (www.w3.org/TR/wai-aria/) для обеспечения соответствия требованиям раздела 508 (США) (www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards) и Web Content Accessibility

Guidelines (WCAG) 2.0 (www.w3.org/TR/WCAG20/). Для поддержки специальных возможностей требуется последний выпуск программы чтения с экрана и последняя версия веб-браузера из числа поддерживаемых серверами IBM Power Systems.

Документация по серверам IBM Power Systems в справочной системе IBM Knowledge Center поддерживает специальные возможности. Функции специальных возможностей IBM Knowledge Center описаны в разделе Специальные возможности справочной системы IBM Knowledge Center (www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility).

Навигация с помощью клавиатуры

В данном продукте применяются стандартные клавиши навигации.

Информация об интерфейсе

В пользовательских интерфейсах серверов IBM Power Systems отсутствует информация, которая мигает с частотой 2 - 55 раз в секунду.

В пользовательском веб-интерфейсе серверов IBM Power Systems для вывода информации и взаимодействия с пользователем применяются таблицы CSS. Приложение обеспечивает поддержку пользователей с ограниченным зрением, используя параметры экрана системы, в том числе режим высокой контрастности. Размер шрифта можно изменить с помощью параметров устройства или веб-браузера.

В пользовательском веб-интерфейсе серверов IBM Power Systems применяются навигационные ориентиры WAI-ARIA, позволяющие быстро перемещаться между функциональными областями приложения.

Программное обеспечение других поставщиков

Серверы IBM Power Systems могут включать другое программное обеспечение, не входящее в лицензионное соглашение IBM. IBM не гарантирует совместимость с этими продуктами. О возможности использования этих продуктов проконсультируйтесь с поставщиком.

Связанная информация для специальных возможностей

В дополнение к стандартным веб-сайтам службы поддержки IBM оказывает информационные услуги по вопросам поддержки и приобретения через службу телетайпа для глухих и плохо слышащих заказчиков:

Служба телетайпа
800-IBM-3383 (800-426-3383)
(Северная Америка)

Дополнительная информация о стратегии IBM в отношении специальных возможностей приведена на веб-странице IBM Accessibility (www.ibm.com/able).

Замечания по правилам работы с личными данными

Продукты IBM Software, включая программные решения как службы (“Программные предложения”), могут применять cookie или другие технологии для сбора информации об использовании продукта в целях усовершенствования интерфейса конечного пользователя, настройки взаимодействий с конечным пользователем или для других целей. Во многих случаях Программными предложениями не собирается никакая персональная информация. Некоторые из наших Программных предложений могут позволить вам собирать персональную информацию. Если это Программное предложение применяет cookie для сбора персональной информации, специальная информация о применении cookie этим предложением указана ниже.

Это Программное предложение не применяет cookie или другие технологии для сбора персональной информации.

Если конфигурации, развернутые для этого Программного предложения, предоставляют вам как клиенту возможность сбора персональной информации о конечных пользователях посредством Cookie и других технологий, вы должны самостоятельно получить консультацию юриста о всех законах, применимых к такому сбору данных, включая все требования по уведомлению и согласию.

Более подробная информация о применении различных технологий, включая cookie, для этих целей приведена в разделе о правилах работы с личными данными в компании IBM (<http://www.ibm.com/privacy>) и в Электронном заявлении о конфиденциальности IBM (<http://www.ibm.com/privacy/details>) и в разделах “Cookies, Web Beacons and Other Technologies” и “IBM Software Products and Software-as-a-Service Privacy Statement” (<http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>).

Товарные знаки

IBM, эмблема IBM и [ibm.com](http://www.ibm.com) являются зарегистрированными товарными знаками корпорации International Business Machines во многих странах мира. Имена других продуктов и услуг могут быть товарными знаками IBM и других компаний. Текущий список товарных знаков IBM приведен на следующем веб-сайте: Информация об авторских правах и товарных знаках (www.ibm.com/legal/copytrade.shtml).

INFINIBAND, InfiniBand Trade Association и эмблемы INFINIBAND являются товарными знаками и/или сервисными знаками INFINIBAND Trade Association.

Linux является зарегистрированным товарным знаком Линуса Торвальдса (Linus Torvalds) в США и/или других странах.

Замечания об уровне электронного излучения

При подключении монитора к оборудованию следует использовать требуемый кабель монитора и устройства подавления помех, поставляемые вместе с монитором.

Информация о классе А

Следующие заявления об оборудовании класса А относятся к серверам IBM с процессорами POWER8 и их компонентам, если в описании компонента не указано, что он относится к классу В электромагнитной совместимости (ЕМС).

Заявление о соответствии требованиям Федеральной комиссии по связи (FCC)

Примечание: Данное оборудование было протестировано на соответствие требованиям, предъявляемым к цифровым устройствам класса А в соответствии с частью 15 спецификаций FCC, и было признано соответствующим всем предъявляемым требованиям. Эти требования обеспечивают защиту от вредного излучения при работе оборудования в нежилых помещениях. Это оборудование генерирует, использует и излучает радиоволны. Если оборудование установлено не в соответствии с прилагаемым руководством, то оно может приводить к возникновению радиопомех. При эксплуатации данного оборудования в жилых помещениях весьма вероятно возникновение помех, влияние которых в этом случае заказчик должен устранить самостоятельно.

Для того чтобы данное оборудование соответствовало ограничениям на излучение, установленным FCC, необходимо пользоваться только правильно экранированными и заземленными кабелями и соединителями. IBM не несет ответственности за любые помехи в радио- и телевизионном сигнале, вызванные применением кабелей и разъемов, отличных от рекомендуемых, или внесением несанкционированных изменений или модификаций в это оборудование. В случае несанкционированного изменения или модификации пользователю может быть запрещено работать с оборудованием.

Данное устройство соответствует части 15 спецификаций FCC. Оно удовлетворяет следующим условиям: (1) устройство не вызывает опасные помехи и (2) устройство может работать в условиях внешних помех, в том числе таких, которые могут повлиять на его работу.

Соответствие стандартам для Канады

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

Соответствие стандартам Европейского Сообщества

Данное изделие соответствует защитным требованиям Директивы ЕС 2014/30/EU по электромагнитной совместимости с учетом законов государств-членов ЕС. Компания IBM не несет ответственности за любое несоответствие требованиям защиты в результате нереконмендованного изменения продукта, включая использование дополнительных плат других изготовителей.

Адрес Европейского сообщества:

IBM Deutschland GmbH

Technical Regulations, Abteilung M456

IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany

Телефон: +49 800 225 5426

Электронная почта: halloibm@de.ibm.com

Предупреждение: Это устройство класса А. В домашних условиях данный продукт может вызвать электромагнитные помехи, которые могут потребовать от пользователя принять соответствующие меры.

Заявление о соответствии требованиям VCCI - Япония

この装置は、クラスA 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

VCCI-A

Ниже приведен сокращенный вариант положения о соответствии данного изделия нормам VCCI, принятым в Японии (полный вариант положения на японском языке приведен выше):

Это устройство класса А соответствует стандартам организации VCCI. При установке в жилых помещениях оно может вызывать радиопомехи. В этом случае пользователь должен самостоятельно предпринять необходимые меры.

Заявление Японской ассоциации электронной промышленности и информационных технологий

Описание заявления Japan JIS C 61000-3-2 о соответствии мощности устройств.

(一社) 電子情報技術産業会 高調波電流抑制対策実施
要領に基づく定格入力電力地: See Knowledge Center

Описание заявления Японской ассоциации электронной промышленности и информационных технологий (JEITA) для устройств с током не более 20 А на фазу.

高周波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

Описание заявления JEITA для устройств с током более 20 А на фазу.

高周波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 6（単相、PFC回路付）
- 換算係数 : 0

Описание заявления JEITA для устройств с током более 20 А на фазу, три фазы.

高周波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 5（3相、PFC回路付）
- 換算係数 : 0

Соответствие нормам ограничения электромагнитных помех - Китайская Народная Республика

声 明

此为 A 级产品,在生活环境中,该产品可能会造成无线电干扰。在这种情况下,可能需要用户对其干扰采取切实可行的措施。

Заявление: Это устройство класса А. При установке в жилых помещениях оно может привести к возникновению радиопомех. В этом случае пользователь должен самостоятельно предпринять необходимые меры.

Соответствие нормам ограничения электромагнитных помех - Тайвань

警告使用者：

這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

Ниже приведен сокращенный вариант положения о соответствии данного изделия нормам электромагнитного излучения, принятым на Тайване (полный вариант положения приведен выше).

Внимание: Это устройство класса А. При установке в жилых помещениях оно может привести к возникновению радиопомех. В этом случае пользователь должен самостоятельно предпринять необходимые меры.

Контактная информация IBM, Тайвань

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

Заявление об электромагнитных помехах (EMI) - Республика Корея

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

Соглашение для Германии

Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse A EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022 / EN 55032 Klasse A ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

EN 55022 / EN 55032 Klasse A Geräte müssen mit folgendem Warnhinweis versehen werden:

"Warnung: Dieses ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funk-Störungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zu ergreifen und dafür aufzukommen."

Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse A

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:
International Business Machines Corp.
New Orchard Road

Armonk, New York 10504
Tel: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:
IBM Deutschland GmbH
Technical Relations Europe, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Телефон: +49 (0) 800 225 5426
Электронная почта: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022 / EN 55032 Klasse A.

Соответствие нормам ограничения электромагнитных помех - Россия

ВНИМАНИЕ! Настоящее изделие относится к классу А.
В жилых помещениях оно может создавать
радиопомехи, для снижения которых необходимы
дополнительные меры

Информация о классе В

Следующие заявления об оборудовании класса В относятся к компонентам с электромагнитной совместимостью (EMC) класса В в описании установки компонента.

Заявление о соответствии требованиям Федеральной комиссии по связи (FCC)

Данное оборудование было протестировано на соответствие требованиям, предъявляемым к цифровым устройствам класса В в соответствии с частью 15 спецификаций FCC, и было признано соответствующим всем предъявляемым требованиям. Эти требования обеспечивают защиту от вредного излучения при работе оборудования в жилых помещениях.

Это оборудование генерирует, использует и может излучать энергию частоты радиоволн, и оно может вызвать помехи в системах радиосвязи, если установлено и используется не в соответствии с инструкциями. Однако, нет гарантии, что помехи не возникнут в определенных установках.

Если это оборудование вызывает помехи в радио и телевизионном приеме, что может быть определено включением и выключением этого оборудования, пользователь может попытаться исправить ситуацию одной или несколькими из следующих мер:

- Изменить ориентацию или расположение принимающей антенны.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приемником.
- Подключить оборудование к розетки из другого контура сети, чем тот, к которому подключен приемник.
- Для получения справки обратитесь к официальному дилеру IBM или в сервисное представительство.

Для того чтобы данное оборудование соответствовало ограничениям на излучение, установленным FCC, необходимо пользоваться только правильно экранированными и заземленными кабелями и соединителями. Нужные модели кабелей и соединителей можно приобрести у официальных дилеров IBM. IBM не несет ответственности за теле- и радиопомехи, вызванные несанкционированным изменением или модификацией этого оборудования. В случае несанкционированного изменения или модификации пользователь может потерять право работать с оборудованием.

Это устройство соответствует стандартам части 15 Правил FCC. Работа устройства подчиняется следующим двум ограничениям: (1) устройство не создает помехи; (2) устройство воспринимает любые помехи, включая те, которые могут вызвать нарушения в его работе.

Заявление о соответствии производственным нормам Канады

CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

Заявление о соответствии директивам Европейского сообщества (ЕС)

Данное изделие соответствует защитным требованиям Директивы ЕС 2014/30/EU по электромагнитной совместимости с учетом законов государств-членов ЕС. Компания IBM не несет ответственности за любое несоответствие требованиям защиты в результате нереконмендованного изменения продукта, включая использование дополнительных плат других изготовителей.

Контактные данные для Европейского Сообщества:
IBM Deutschland GmbH
Technical Regulations, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Телефон: +49 800 225 5426
email: halloibm@de.ibm.com

Соответствие стандартам VCCI в Японии

この装置は、クラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。 VCCI-B

Заявление Японской ассоциации электронной промышленности и информационных технологий

Описание заявления Japan JIS C 61000-3-2 о соответствии мощности устройств.

**(一社) 電子情報技術産業会 高調波電流抑制対策実施
要領に基づく定格入力電力地：See Knowledge Center**

Описание заявления Японской ассоциации электронной промышленности и информационных технологий (JEITA) для устройств с током не более 20 А на фазу.

高周波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

Описание заявления JEITA для устройств с током более 20 А на фазу.

高周波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 6（単相、PFC回路付）
- 換算係数 : 0

Описание заявления JEITA для устройств с током более 20 А на фазу, три фазы.

高周波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 5（3相、PFC回路付）
- 換算係数 : 0

Контактная информация IBM, Тайвань

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

Соответствие стандартам для Германии

Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse B EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022/ EN 55032 Klasse B ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem “Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)“. Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse B

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:

International Business Machines Corp.
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
Tel: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:

IBM Deutschland GmbH
Technical Relations Europe, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Телефон: +49 (0) 800 225 5426
Электронная почта: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022/ EN 55032 Klasse B.

Положения и условия

Разрешение на использование этих публикаций предоставляется в соответствии со следующими условиями.

Применимость: Данные условия и соглашения дополняют любые условия использования, опубликованные на веб-сайте IBM.

Личное использование: Вы можете воспроизводить эти публикации для личного, некоммерческого использования при условии сохранения информации об авторских правах. Данные публикации, а также любую их часть запрещается распространять, демонстрировать или использовать для создания других продуктов без явного согласия IBM.

Коммерческое использование: Вы можете воспроизводить, распространять и демонстрировать эти публикации в рамках своей организации при условии сохранения информации об авторских правах. Эти публикации, а также любую их часть запрещается воспроизводить, распространять, использовать для создания других продуктов и демонстрировать вне вашей организации, без явного согласия IBM.

Права: Относительно самих публикаций и упоминаемых в них информации, данных, программного обеспечения и иной интеллектуальной собственности не предоставляются никакие явные или подразумеваемые разрешения, лицензии и права, за исключением явно указанных в этом разрешении.

IBM сохраняет за собой право аннулировать предоставленные настоящим документом разрешения в случае, если, по мнению IBM, использование этих публикаций может принести ущерб его интересам или если будет установлено, что приведенные выше инструкции не соблюдаются.

Вы можете загружать, экспортировать и реэкспортировать эту информацию только в полном соответствии со всеми применимыми законами и правилами, включая все законы США в отношении экспорта.

IBM НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СОДЕРЖАНИЕ ЭТИХ ПУБЛИКАЦИЙ. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ НА УСЛОВИЯХ "КАК ЕСТЬ" БЕЗ КАКИХ БЫ ТО НИ БЫЛО ГАРАНТИЙ, И В ЧАСТНОСТИ БЕЗ ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ ГАРАНТИЙ КОММЕРЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ И ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ КАКИХ БЫ ТО НИ БЫЛО ЗАДАЧ.



Напечатано в Дании