



**▶ Руководство по  
аппаратной части  
Polycom RMX™ 4000**

### **Trademark Information**

Polycom®, the Polycom “Triangles” logo, and the names and marks associated with Polycom’s products are trademarks and/or service marks of Polycom, Inc., and are registered and/or common-law marks in the United States and various other countries.

All other trademarks are the property of their respective owners.

### **Patent Information**

The accompanying product is protected by one or more U.S. and foreign patents and/or pending patent applications held by Polycom, Inc.

Portions, aspects and/or features of this product are protected under United States Patent Law in accordance with the claims of United States Patent No: US 6,300,973; US 6,492,216; US 6,496,216; US 6,757,005; US 6,760,750; US 7,054,620; US 7,085,243; US 7,113,200; US 7,269,252; US 7,310,320.

PATENT PENDING

© 2009 Polycom, Inc. All rights reserved.

Polycom, Inc.  
4750 Willow Road  
Pleasanton, CA 94588-2708  
USA

No part of this document may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, for any purpose, without the express written permission of Polycom, Inc. Under the law, reproducing includes translating into another language or format.

As between the parties, Polycom, Inc., retains title to and ownership of all proprietary rights with respect to the software contained within its products. The software is protected by United States copyright laws and international treaty provision. Therefore, you must treat the software like any other copyrighted material (e.g., a book or sound recording).

Every effort has been made to ensure that the information in this manual is accurate. Polycom, Inc., is not responsible for printing or clerical errors. Information in this document is subject to change without notice.

## Regulatory Notices

### United States Federal Communication Commission (FCC)

**Part 15: Class A Statement.** This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. Test limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses and can radiate radio-frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manuals, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his or her own expense.

### Part 68: Network Registration Number.

This equipment complies with Part 68 of the FCC rules and the requirements adopted by the ACTA. On the rear side of this equipment is a label that contains, among other information, a product identifier in the format US:AAAEQ##TXXXX. If requested, this number must be provided to the telephone company.

The telephone company may make changes to its facilities, equipment, operations or procedures that could affect the operation of the equipment. If this happens the telephone company will provide advance notice so you can make the necessary modifications to maintain uninterrupted service.

This equipment does not contain any user serviceable part. If trouble is experienced with this equipment RMX 4000, for repair or warranty information, please contact Polycom Inc in the U.S.A. If the equipment is causing harm to the telephone network, the telephone company may request that you disconnect the equipment until the problem is resolved.

If, in the unlikely event that this equipment causes harm to the network, the telephone company will notify you in advance that temporary discontinuance of service may be required. But if advance notice isn't practical, the telephone company will notify you as soon as possible. Also, you will be advised of your right to file a complaint with the FCC if you believe it necessary.

This registered equipment may not be used with party lines or coin lines.

### United States Safety Construction Details:

- All connections are indoor only.
- Unit is intended for RESTRICTED ACCESS LOCATION.
- Unit is to be installed in accordance with the National Electrical Code.
- The branch circuit overcurrent protection shall be rated 20 A for the AC system.
- This equipment has a maximum operating ambient of 40°C, the ambient temperature in the rack shall not exceed this temperature.

To eliminate the risk of battery explosion, the battery should not be replaced by an incorrect type. Dispose of used batteries according to their instructions.

## Regulatory Notices

### CE Mark R&TTE Directive

Polycom Inc., declares that the Polycom RMX™ 4000 is in conformity with the following relevant harmonized standards:

EN 60950-1:2001

EN 55022: 1998+A1:2000+A2:2003 class A

EN 300 386 V1.3.3: 2005

Following the provisions of the Council Directive 1999/CE on radio and telecommunication terminal equipment and the recognition of its conformity.

### Compliant with European Battery Directive 2006/66/EC

To comply with the European Battery Directive 2006/66/EC, dispose of weak and worn out batteries in accordance with local and national regulations.

### Canadian Department of Communications

This Class [A] digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

**Notice:** The Industry Canada label identifies certified equipment. This certification means that the equipment meets telecommunication network protective, operational and safety requirements as prescribed in the appropriate Terminal Equipment Technical Requirements document(s). The Department does not guarantee the equipment will operate to the user's satisfaction.

Before installing this equipment, users should ensure that it is permissible to be connected to the facilities of the local telecommunications company. The equipment must also be installed using an acceptable method of connection. The customer should be aware that compliance with the above conditions may not prevent degradation of service in some situations. Repairs to certified equipment malfunctions, may give the telecommunications company causes to request the user to disconnect the equipment.

Users should ensure for their own protection that the electrical ground connections of the power utility, telephone lines and internal metallic water pipe system, if present, are connected together. This precaution may be particularly important in rural areas.

**Caution:** Users should not attempt to make such connections themselves, but should contact the appropriate electric inspection authority, or electrician, as appropriate.

### CE MARK R&RTTE Directive

Česky [Czech]:	Polycom (UK) Ltd tímto prohlašuje, že tento RMX 4000 je ve shodě se základními požadavky a dalšími příslušnými ustanoveními směrnice 1999/5/ES.
Dansk [Danish]:	Undertegnede Polycom (UK) Ltd erklærer herved, at følgende udstyr RMX 4000 overholder de væsentlige krav og øvrige relevante krav i direktiv 1999/5/EF.

Deutsch [German]:	Hiermit erklärt Polycom (UK) Ltd, dass sich das Gerät RMX 4000 in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den übrigen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie 1999/5/EG befindet.
Eesti [Estonian]:	Käesolevaga kinnitab Polycom (UK) Ltd seadme RMX 4000 vastavust direktiivi 1999/5/EÜ põhinõuetele ja nimetatud direktiivist tulenevatele teistele asjakohastele sätetele.
English:	Hereby, Polycom (UK) Ltd. Declares that this RMX 4000 is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Directive 1999/5/EC.
Español [Spanish]:	Por medio de la presente Polycom (UK) Ltd declara que el RMX 4000 cumple con los requisitos esenciales y cualesquiera otras disposiciones aplicables o exigibles de la Directiva 1999/5/CE.
Ελληνική [Greek]:	ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ Polycom (UK) Ltd ΔΗΛΩΝΕΙ ΟΤΙ RMX 4000 ΣΥΜΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΟΥΣΙΩΔΕΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΛΟΙΠΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 1999/5/ΕΚ.
Français [French]:	Par la présente Polycom (UK) Ltd déclare que l'appareil RMX 4000 est conforme aux exigences essentielles et aux autres dispositions pertinentes de la directive 1999/5/CE.
Italiano [Italian]:	Con la presente Polycom (UK) Ltd dichiara che questo RMX 4000 è conforme ai requisiti essenziali ed alle altre disposizioni pertinenti stabilite dalla direttiva 1999/5/CE.
Íslenska [Icelandic]:	Hér með lýsir Polycom (UK) Ltd yfir því að RMX 4000 er í samræmi við grunnkröfur og aðrar kröfur, sem gerðar eru í tilskipun 1999/5/EC
Latviski [Latvian]:	Ar šo Polycom (UK) Ltd deklarē, ka RMX 4000 atbilst Direktīvas 1999/5/EK būtiskajām prasībām un citiem ar to saistītajiem noteikumiem.
Lietuvių [Lithuanian]:	Šiuo Polycom (UK) Ltd deklaruoja, kad šis RMX 4000 atitinka esminius reikalavimus ir kitas 1999/5/EB Direktyvos nuostatas.
Nederlands [Dutch]:	Hierbij verklaart Polycom (UK) Ltd dat het toestel RMX 4000 in overeenstemming is met de essentiële eisen en de andere relevante bepalingen van richtlijn 1999/5/EG.
Malti [Maltese]:	Hawnhekk, Polycom (UK) Ltd, jiddikjara li dan RMX 4000 jikkonforma mal-htigijiet essenzjali u ma provvedimenti oħrajn relevanti li hemm fid-Dirrettiva 1999/5/EC.
Magyar [Hungarian]:	Alulírott, Polycom (UK) Ltd nyilatkozom, hogy a RMX 4000 megfelel a vonatkozó alapvető követelményeknek és az 1999/5/EC irányelv egyéb előírásainak.
Norsk [Norwegian]:	Polycom (UK) Ltd erklærer herved at utstyret RMX 4000 er i samsvar med de grunnleggende krav og øvrige relevante krav i direktiv 1999/5/EF.
Polski [Polish]:	Niniejszym Polycom (UK) Ltd oświadcza, że RMX 4000 jest zgodne z zasadniczymi wymaganiami oraz innymi stosownymi postanowieniami Dyrektywy 1999/5/WE
Português [Portuguese]:	Polycom (UK) Ltd declara que este RMX 4000 está conforme com os requisitos essenciais e outras disposições da Directiva 1999/5/CE.
Slovensko [Slovenian]:	Polycom (UK) Ltd izjavlja, da je ta RMX 4000 v skladu z bistvenimi zahtevami in ostalimi relevantnimi določili direktive 1999/5/ES.

Slovensky [Slovak]:	Polycom (UK) Ltd týmto vyhlasuje, že RMX 4000 spĺňa základné požiadavky a všetky príslušné ustanovenia Smernice 1999/5/ES.
Suomi [Finnish]:	Polycom (UK) Ltd vakuuttaa täten että RMX 4000 tyyppinen laite on direktiivin 1999/5/EY oleellisten vaatimusten ja sitä koskevien direktiivin muiden ehtojen mukainen.
Svenska [Swedish]:	Härmed intygar Polycom (UK) Ltd att denna RMX 4000 står i överensstämmelse med de väsentliga egenskapskrav och övriga relevanta bestämmelser som framgår av direktiv 1999/5/EG.

## Regulatory Notices

### Russian Communication Certificate

The Polycom RMX™ 4000 complies with the Russian Ministry of Communication requirements stated in certificate 2795. Expiration date 17/03/2014.



### Chinese Communication Certificate

#### 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。

# Оглавление

<b>Описание аппаратной части</b> .....	<b>1-1</b>
Основные особенности .....	1-1
RMX 4000 Технические характеристики .....	1-2
Возможности системы .....	1-4
Количество ресурсов MPM+ .....	1-5
Требования техники безопасности .....	1-7
Правила техники безопасности на рабочем месте .....	1-7
Общие правила техники безопасности при установке .....	1-8
Меры предосторожности при монтаже в стойку .....	1-8
Установка RMX 4000 .....	1-9
Распаковка RMX 4000 .....	1-9
Установка системы RMX в стойку или отдельно .....	1-12
Отдельная установка RMX 4000 .....	1-12
Подготовка к установке в стойку .....	1-12
Монтаж RMX 4000 в стойку 19” .....	1-13
Монтаж RMX 4000 в стойку 23” .....	1-15
Установка RMX 4000 в стойку задом наперед .....	1-16
Подключение RMX 4000 к электропитанию .....	1-17
Подключение RMX 4000 к электропитанию переменного тока .....	1-18
Подключение RMX 4000 к источнику питания постоянного тока -48 SELV .....	1-19
Подключение кабелей системы RMX 4000 .....	1-21
Первое включение .....	1-22
RMX 4000 Компоненты .....	1-23
Передняя панель RMX 4000 .....	1-23
RMX 4000 Задняя панель .....	1-27
RTM-IP 4000 .....	1-28
RTM ISDN .....	1-30
Источник тактовых импульсов ISDN/PSTN .....	1-31
RTM LAN .....	1-31
Модуль входа питания переменным тока .....	1-32

Модуль шины питания постоянного тока .....	1-32
Распределение разъемов компонентов .....	1-33
RMX 4000 Индикаторы .....	1-35
Индикаторы передней панели RMX 4000 .....	1-35
RMX 4000 Индикаторы задней панели .....	1-39
RTM-IP 4000 .....	1-39
RTM LAN .....	1-40
RTM ISDN .....	1-41
<b>Замена компонентов .....</b>	<b>2-1</b>
Использование модифицированной ручки эжектора, совместимой с PMC .....	2-2
Замена модуля CNTL 4000 .....	2-4
Замена модуля питания переменного тока .....	2-5
Замена модуля входа питания переменного тока .....	2-6
Замена модуля шины питания постоянного тока (Power Rail Module, PRM) .....	2-7
Замена вентиляторного отсека .....	2-9
Установка воздушного фильтра в вентиляторный отсек (необязательно) .....	2-10
Замена неисправной платы MPM+ .....	2-11
Извлечение платы MPM+ из MCU .....	2-11
Установка сменной платы MPM+ .....	2-13
Установка новой платы MPM+ при включенном устройстве RMX 4000 .....	2-14
Замена платы RTM ISDN .....	2-14
Замена платы RTM-IP 4000 .....	2-16
Замена платы RTM LAN .....	2-17
Замена модуля коммутационной матрицы (FSM 4000) .....	2-18



---

# Описание аппаратной части

Данное руководство по аппаратной части содержит информацию о системе RMX 4000 и ее компонентах. В системе используется модульная платформа "универсальных гнезд", компоненты которых обладают широкими возможностями, высокой производительностью и надежностью.

## Основные особенности

Система Polycom RMX 4000 обладает следующими преимуществами:

- Платформа Linux®
- Шасси стандарта ATCA
- Встроенное резервирование, компоненты с возможностью замены без выключения системы
- Разделение сети управления и сигнальной сети как на уровне оборудования, так и на уровне данных, скоростная коммутационная матрица на мультимедийных платах для повышения пропускной способности системы
- Поддержка стандартных сетевых интерфейсов (IP, ISDN и LAN) и большого числа портов.
- H.323, SIP видео, PSTN и ISDN
- Новые аппаратные технологии
- Высокая готовность, резервирование, повышение версии без выключения системы и динамическое распределение ресурсов
- Легкая интеграция компонентов конференции с внешним управлением сетью
- Улучшенный режим Continuous Presence (полиэкранное видео);
- Модуль IVR (интерактивный речевой ответ).
- Отказоустойчивая групповая конференц-связь – технология восстановления утерянных пакетов (LPR) Polycom

## RMX 4000 Технические характеристики

Таблица 1-1 Polysom RMX 4000 Технические характеристики

Физические параметры	
Высота	6U (26,56 см)
Ширина	19 дюймов (48,26 см)
Глубина	15,74 дюйма (40 см)
Вес	до 40 кг.
IP-протоколы	
Аудио	G.711, G.722, G.722.1, G.729A, G.723.1, Siren14.
Видео	H.261, H.263, H.264.
Сетевые интерфейсы	
IP, ISDN, PSTN и LAN	H.323, SIP, PSTN, LAN и ISDN.
Питание	
Входное напряжение/ диапазон переменного тока, основной передатчик	Диапазон напряжений: 100-240 В переменного тока, 14-7 А, 50/60 Гц. Выходная мощность основного передатчика: 5120.
Входное напряжение/ диапазон постоянного тока, основной передатчик	Диапазон напряжений:-40,5-60 В постоянного тока SELV, с автоматическим прерывателем. Стандартные значения: -48В постоянного тока до 25 А. Выходная мощность основного передатчика: 4270. Максимум 4600: в час.

**Таблица 1-1** Polycom RMX 4000 Технические характеристики  
(Продолжение)

<b>Потребляемая мощность</b>	
Максимальная потребляемая мощность переменного тока	1500 Вт
Максимальная потребляемая мощность постоянного тока	1250 Вт
<b>Окружающая среда</b>	
Рабочая температура	10°– 40°С (50°– 104°F).
Температура хранения	-40°– 70°С (40°– 158°F).
Относительная влажность	15% – 90% без конденсации.
Рабочая высота над уровнем моря	60 м ниже уровня моря – 3000 м.
Рабочий электростатический разряд	4 кВ.

## Возможности системы

Различные возможности системы указаны в следующей таблице.

**Таблица 1-2** *Функции и возможности системы*

<b>Функции системы</b>	<b>Пропускная способность</b>
<i>Максимальное число участников (разных видов) в конференции</i>	800
<i>Максимальное число участников (видео) в конференции</i>	160
<i>Максимальное число конференций</i>	800
<i>Максимальное число переговорных</i>	2000
<i>Максимальное число очередей на вход</i>	80
<i>Максимальное число профилей</i>	80
<i>Максимальное число шаблонов конференций</i>	200
<i>Максимальное число SIP Factories</i>	80
<i>Максимальное число IP-сервисов</i>	1
<i>Максимальное число сервисов ISDN</i>	2
<i>Максимальное число IVR-сервисов</i>	80
<i>Максимальное число записывающих каналов</i>	1
<i>Максимальное число видеослайдов IVR</i>	150
<i>Максимальное количество резервирования (внутренний планировщик)</i>	4000
<i>Максимальное число журналов регистрации (не более 1 Мб)</i>	8000
<i>Максимальное число CDR-файлов</i>	4000
<i>Максимальное число файлов регистрации ошибок</i>	1000
<i>Число уведомлений участников</i>	Неограничено
<i>Число (веб-) клиентов HTTP, подключенных к MCU</i>	20

**Таблица 1-2** *Функции и возможности системы (Продолжение)*

Функции системы	Пропускная способность
Максимальное число записей в адресной книге	4000
Максимальное число пользователей	100

## Количество ресурсов MPM+

Платы *MPM+* выпускаются в трех вариантах: *MPM+ 80*, *MPM+ 40* и *MPM+ 20*, обеспечивающих разные объемы ресурсов для конференций CP.

Таблица 1-3 показывает данные по объемам передаваемой видеoinформации для разных вариантов плат *MPM+*.

**Таблица 1-3** *Варианты плат MPM+ и объемы ресурсов для конференций CP*

Карта платы	Ресурсы					
	Аудио	CIF	SD 30кадр/с	HD720p 30кадр/с	HD720p 60кадр/с	HD1080p 30кадр/с
<b>MPM+ 80</b>	400	80	30	20	10	10
<b>MPM+ 40</b>	200	40	15	10	5	5
<b>MPM+ 20</b>	100	20	7	5	2	2

Таблица 1-4 показывает сводные данные по различным типам ресурсов видеоданных в системе RMX с платами *MPM+*.

**Таблица 1-4** *Количество ресурсов MPM+/Пропускная способность порта*

Тип ресурса	Максимальная пропускная способность (4 платы MPM+)
<i>Аудио</i>	1600
<i>PSTN</i>	400
<i>CIF</i>	320

**Таблица 1-4** Количество ресурсов MPM+/Пропускная способность порта (Продолжение)

Тип ресурса	Максимальная пропускная способность (4 платы MPM+)
SD30	120
HD720p	80
HD1080p	40
720p VSW 4МБ	160
1080p VSW 4МБ	160
1080p VSW 6МБ	80



Емкость памяти RMX приведены в разделе свойств *Администрирование > Информация о системе*.

В случае видеоконференций в режиме коммутации видео с высоким разрешением устройство RMX с четырьмя платами MPM+ может поддерживать до 160 участников при разрешении HD1080p с шириной полосы до 4 Мб/с и до 80 участников при разрешении HD1080p с шириной полосы до 6 Мб/с.

## Требования техники безопасности

В этом разделе описаны требования, которым должно соответствовать место установки, чтобы обеспечить безопасную установку и работу системы.

### Правила техники безопасности на рабочем месте

До начала работы с оборудованием внимательно прочтите все инструкции по технике безопасности.

- Тщательно проверьте рабочую площадку на предмет наличия потенциальных опасностей: влажные полы, незаземленные силовые кабели, изношенные провода, отсутствие защитных заземлений и т.д.
- Определите местонахождение главного рубильника в помещении.
- Определите местонахождение **аварийного выключателя питания** в помещении.
- Никогда не предполагайте, что цепь отключена от сети питания.
- Используйте только силовые кабели, поставляемые вместе с системой.
- Силовые кабели питания должны подключаться только к розеткам, имеющим контакт защитного заземления.
- Обеспечьте беспрепятственный доступ к силовым кабелям с задней стороны системы.
- Оборудование должно размещаться в хорошо проветриваемой зоне; вентиляционные отверстия не должны быть загорожены.
- Не ставьте тяжелые объекты непосредственно на блок RMX 4000.
- Не работайте с жидкостями вблизи оборудования.
- Территория вокруг RMX 4000 должна содержаться в чистоте и порядке.
- Найдите подходящее место для стойки, в которой будет находиться блок RMX 4000. Стойка должна размещаться в чистом, хорошо проветриваемом месте, свободном от пыли. Избегайте мест, являющихся источниками тепла, электрических помех и электромагнитных полей. Поблизости должна находиться заземленная розетка питания.

## Общие правила техники безопасности при установке



### Внимание:

Вес системы RMX 4000 с полностью занятыми гнездами может достигать 40 кг. Для извлечения устройства MCU из коробки и установки его в стойку необходимо два человека.

- Используйте источник бесперебойного питания (ИБП) с регулировкой для защиты RMX 4000 от скачков мощности и всплесков напряжения, чтобы MCU нормально функционировал при перерывах в подаче питания. Для системы RMX 4000 необходимо два (при питании постоянным током) или три (при питании переменным током) силовых кабеля, подключенных к соответствующим блокам питания.
- Не прикасайтесь к блокам питания, пока они не остынут.
- При работе с электронными компонентами необходимо соблюдать обычные меры защиты от статического заряда.
  - Надевайте заземляющий пояс
  - Держите платы за края и не прикасайтесь к их компонентам или контактам разъемов
  - До установки в RMX 4000 храните компоненты в антистатических пакетах

## Меры предосторожности при монтаже в стойку

При установке системы RMX 4000 в стойку необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- Высота системы RMX 4000 составляет 6U. Убедитесь, что в стойке достаточно свободного места.
- Проверьте, что все выравнивающие опоры на дне стойки касаются пола, и стойка опирается на них полным весом.
- При установке в одну стойку к ней должны быть добавлены стабилизаторы.
- При установке в несколько стоек стойки должны быть спарены.
- Прежде, чем выдвинуть из стойки тот или иной компонент, убедитесь, что она устойчива.
- Из стойки можно выдвигать не более одного компонента одновременно – извлечение двух или более компонентов может привести к нарушению её устойчивости.



- Перед установкой направляющих определите расположение каждого компонента в стойке.
- Вначале установите самые тяжелые компоненты в нижнюю часть стойки, затем заполняйте верхние отсеки.
- Полки на стойке и гнезда для плат всегда должны оставаться закрытыми, если они не находятся на обслуживании, – это обеспечивает необходимое охлаждение.

## Установка RMX 4000

Установка системы RMX 4000 выполняется в следующей последовательности:

- Распаковка RMX 4000
- Установка системы RMX в стойку или отдельно
- Подключение RMX 4000 к источнику питания
- Подключение к RMX сетевых кабелей (LAN, IP и ISDN)

## Распаковка RMX 4000

### **Распаковка и подъем системы RMX 4000:**

- 1** Получив упакованную систему RMX 4000, осмотрите ее на предмет возможных повреждений и сверьте наличие компонентов со списком поставки.
- 2** Система RMX 4000 поставляется в упаковке Stratocell®, где RMX помещается внутри антистатического пакета. Для извлечения системы необходимо открыть и снять верхнюю крышку.
- 3** Откройте верхнюю крышку упаковки.

На листах Stratocell® находятся две коробки со следующими подписями:

- *Монтажные принадлежности.* В данном наборе находятся силовые кабели и ключ USB.

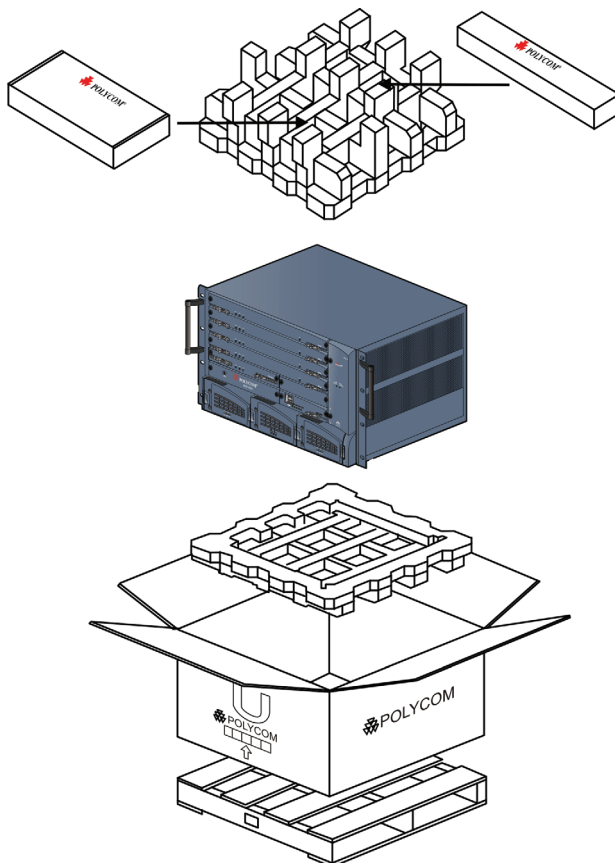
- *Принадлежности для монтажа в стойку.* В данном наборе находятся следующие принадлежности для монтажа в стойки 19" и 23":

**Таблица 1-5** Набор принадлежностей для монтажа в стойки 19" и 23"

Номер компонента	Описание	Количество
MEC2474A-L0	Направляющая для монтажа RMX 4000 в стойку. Данные направляющие необходимо установить при монтаже системы в стойку 19" или 23".	2
MEC2475A-L0	Кронштейн 23" для установки в передней части системы RMX 4000.	2

Убедитесь, что все необходимые компоненты находятся в коробках.

4 Извлеките коробки и упаковку Stratocell®.



5 Извлеките устройство RMX 4000 из коробки, удерживая его за ручки с обеих сторон, и поместите на ровную поверхность или установите в стойку. Прежде чем размещать систему RMX 4000, удалите все упаковочные материалы.



**Внимание:**

Для извлечения устройства MCU из коробки и установки его в стойку необходимо два человека.

## Установка системы RMX в стойку или отдельно

Поместите RMX 4000 на твердую плоскую поверхность, например, на стол, или установите его в стойку 19"/23".

### Отдельная установка RMX 4000

- ▶ Поместите RMX 4000 на ровную поверхность или на стол. Устройство RMX 4000 должно опираться на четыре ножки в основании MCU. Перемещать устройство следует с помощью двух передних ручек.

### Подготовка к установке в стойку

- Не обязательно – в зависимости от стойки может понадобиться снять прикрепленные к RMX 4000 ручки. Открутите ручки от шасси, как показано на Рис. 1-1, “Необязательно – быстрое снятие рукояток и ножек”.
- Не обязательно – если для установки RMX 4000 в стойке выделено место высотой 6U, для установки RMX 4000 в стойку необходимо снять ножки. Открутите ножки от шасси, как показано на Рис. 1-1, “Необязательно – быстрое снятие рукояток и ножек”.

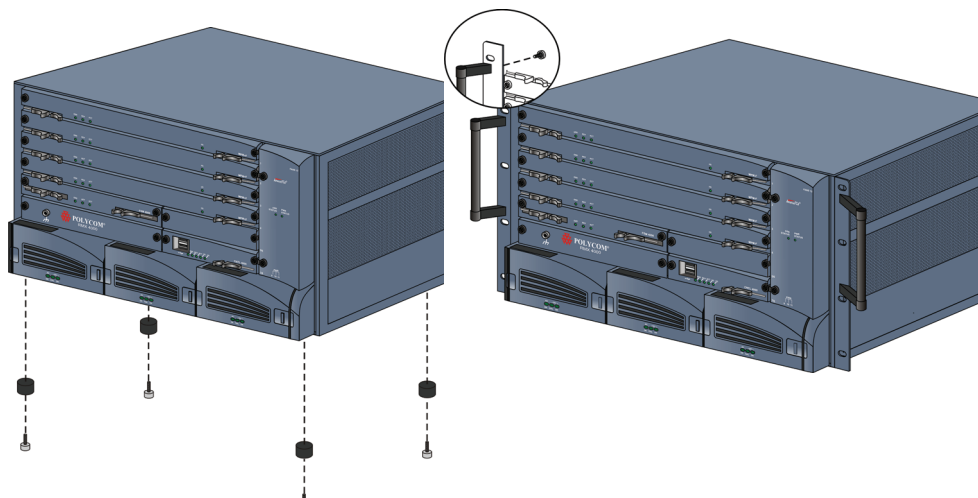
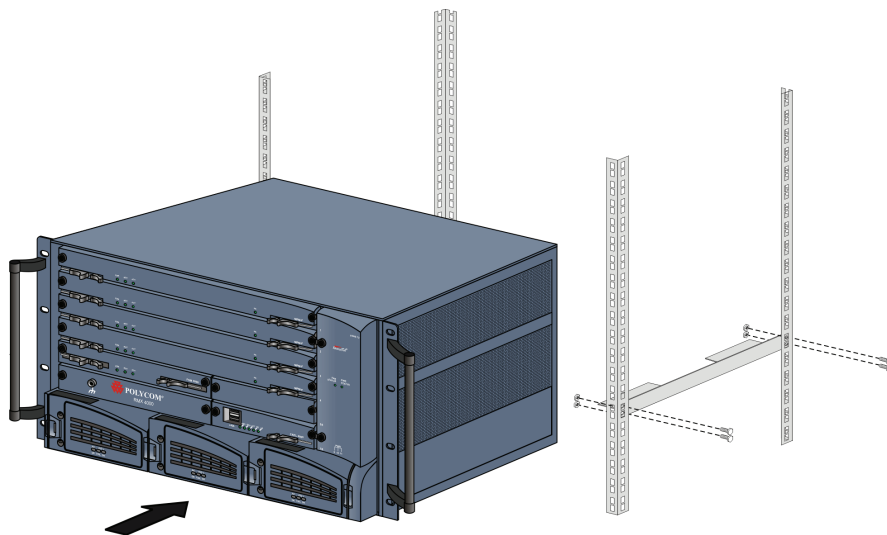


Рисунок 1-1 Необязательно – быстрое снятие рукояток и ножек

## Монтаж RMX 4000 в стойку 19”

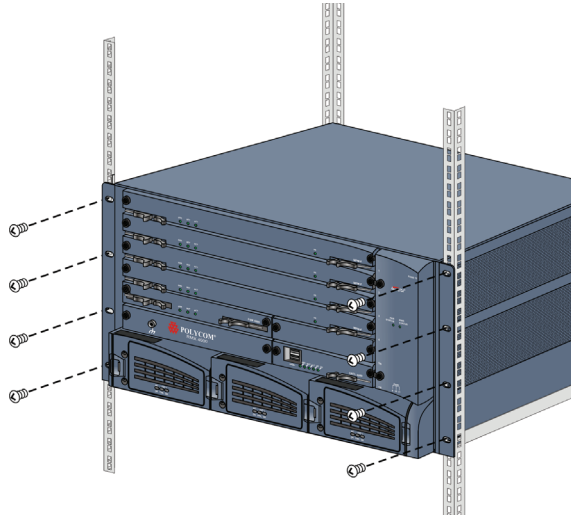
- 1 При монтаже RMX в стойку необходимо установить в стойку направляющие шасси, как показано на Рис. 1-2. Две направляющие шасси поставляются в составе *принадлежностей для монтажа в стойку* и устанавливаются лицевой стороной внутрь в стойку 19”/23”.



**Рисунок 1-2** Установка направляющих и RMX в стойку

- 2 Установите устройство RMX на кронштейны стойки или поместите его на полку стойки с помощью направляющих.

- Закрепите RMX на стойке с помощью 8 винтов, закрутив их в отверстия на передней стороне RMX, как показано на Рис. 1-3.



**Рисунок 1-3** RMX 4000 Установка в стойку



Винты для монтажа в стойку поставляются производителем стойки.

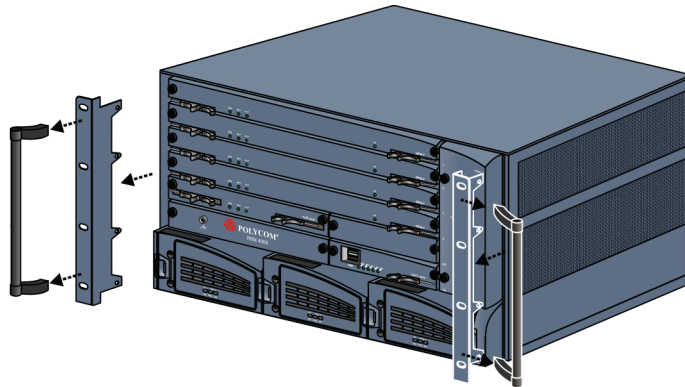
Воздух в RMX 4000 движется в направлении справа налево. Убедитесь в том, что слева и справа от системы имеется свободное пространство для обеспечения нормальной вентиляции.



При монтаже системы в стойку стойка должна быть должным образом заземлена на систему заземления здания. Заземление стойки должно быть выполнено с помощью (луженых или нелуженых) медных проводников и зажимных контактов с двумя отверстиями. Допускается заземление с помощью проволоки, шины или плетеного коннектора.

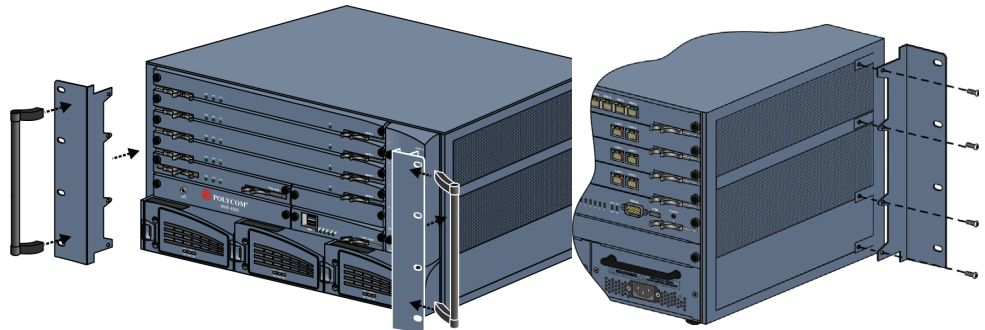
## Монтаж RMX 4000 в стойку 23"

- 1 При установке RMX 4000 в стойку 23" необходимо сначала снять с MCU рукоятки, а затем кронштейны для стойки 19". Это изображено на Рис. 1-4.



**Рисунок 1-4** Удаление и установка кронштейнов 19" и 23"

- 2 После удаления установите кронштейны 23", поставляемые в наборе принадлежностей для монтажа в стойку, и прикрепите рукоятки к кронштейнам 23". Это изображено на Рис. 1-5.



**Рисунок 1-5** Установка рукояток и кронштейнов и подробная иллюстрация установки кронштейнов 23"

- 3 Установите устройство RMX на кронштейны стойки или поместите его на полку стойки с помощью направляющих.
- 4 Закрепите RMX на стойке с помощью 8 винтов, закрутив их в отверстия на передней стороне RMX, как показано на Рис. 1-3.

Воздух в RMX 4000 движется в направлении справа налево. Убедитесь в том, что слева и справа от системы имеется свободное пространство для обеспечения нормальной вентиляции.



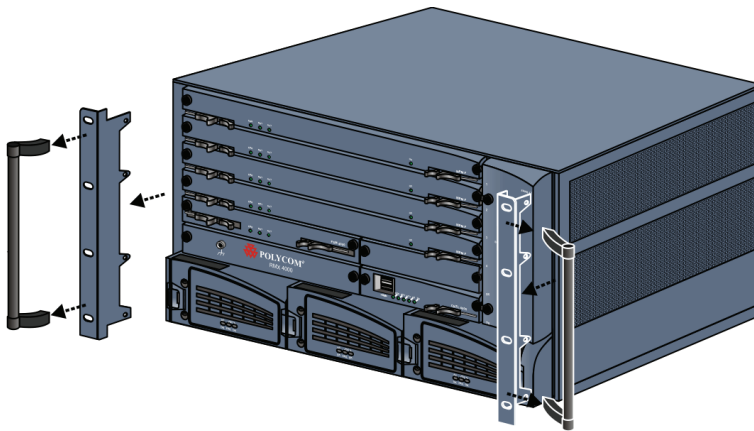
При монтаже системы в стойку стойка должна быть должным образом заземлена на систему заземления здания. Заземление стойки должно быть выполнено с помощью (луженых или нелуженых) медных проводников и зажимных контактов с двумя отверстиями. Допускается заземление с помощью проволоки, шины или плетеного коннектора.

### Установка RMX 4000 в стойку задом наперед

Можно установить RMX 4000 в стойку задом наперед с помощью кронштейнов 19" или 23".

**Чтобы установить RMX 4000 задом наперед в стойку 19":**

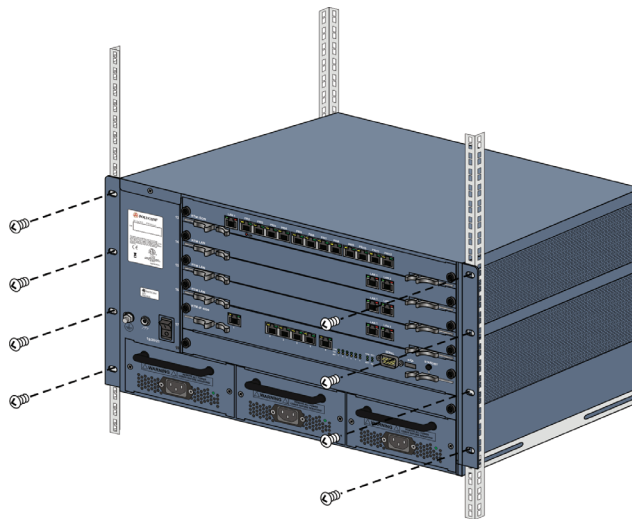
- 1 Снимите рукоятки и кронштейны с передней части RMX.



- 2 Установите кронштейны на заднюю часть RMX.



- 3** Поместите RMX в стойку и затяните 8 винтов, которыми RMX крепится к стойке.



## Подключение RMX 4000 к электропитанию

В зависимости от необходимого типа питания можно подключить как вход переменного тока, так и питание постоянным током:

- Для систем с питанием переменным током возможна установка до трех блоков питания, один из которых является резервным (n+1).
- Для систем с питанием постоянным током возможна установка до двух блоков питания, один из которых является резервным (n+1), при этом каждый из блоков питания оснащен собственным автоматическим прерывателем. В системах с питанием постоянным током разъем 10 (центральный) должен оставаться свободным.

Выполните действия, указанные ниже, соответствующие питанию вашей системы.

На проводники и разъемы, используемые для заземления устройства при монтаже в стойку, распространяются следующие ограничения:

- При использовании неизолированных проводников, прежде чем выполнять обжимное соединение, необходимо обработать проводник подходящим противокислителем. Для луженых, паяных и посеребренных соединений подобная подготовка не нужна.

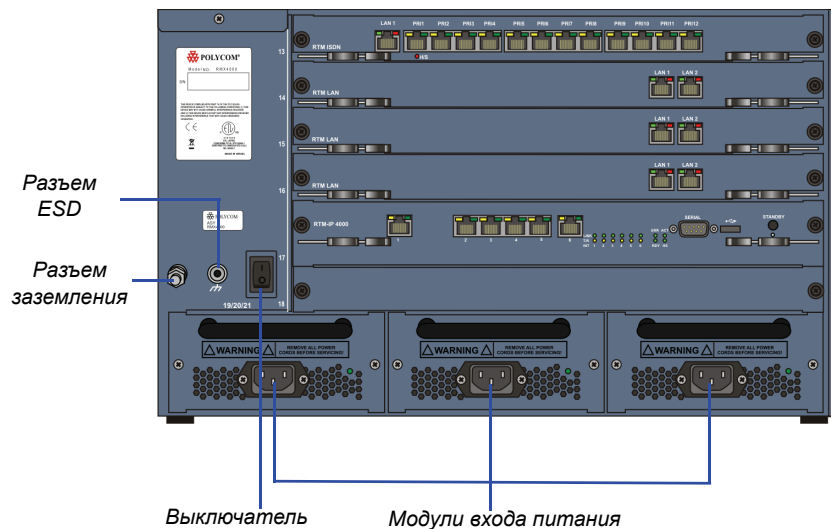
- При использовании болтового соединения одним болтом следует закреплять не более одного разъема.
- Применяемое для соединений оборудование должно быть совместимо с используемыми материалами и препятствовать ослаблению, износу и электрохимической коррозии оборудования и материалов соединений.

## Подключение RMX 4000 к электропитанию переменного тока



- Не подключайте зеленый или желто-зеленый кабель к единому болту заземления системы.
- Клиенты обязаны использовать только силовые кабели переменного тока, поставляемые компанией Polysom.
- В качестве проводника для защитного заземления должен использоваться кабель номинала не меньше 10 AWG.
- Все три выхода для подключения трех силовых кабелей должны быть защищены внешним устройством токовой защиты в помещении или в стойке номиналом не более 20 А.
- Не допускается использование удлинителей силовых кабелей.

- 1 Убедитесь, что выключатель питания системы RMX 4000 находится в положении ВЫКЛ.



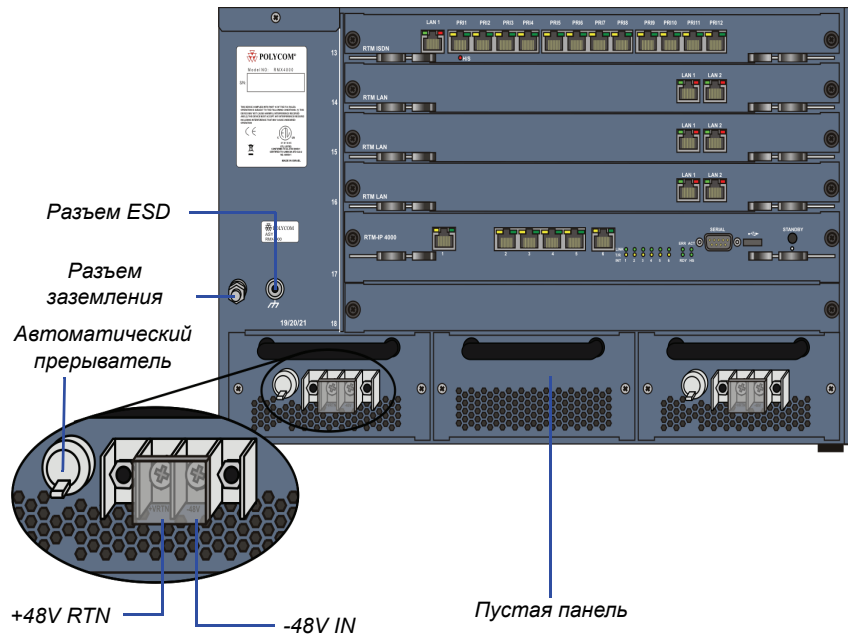
- 2 Подключите силовые кабели к разъемам питания на задней панели RMX 4000.

## Подключение RMX 4000 к источнику питания постоянного тока -48 SELV

- 1** Установите два автоматических прерывателя на модулях шины питания постоянным током в положение ВЫКЛ.
- 2** Отключите или отсоедините кабели питания, идущие от электросети к блокам питания постоянным током.
- 3** Снимите прозрачные пластмассовые колпачки с клеммных колодок.
- 4** С помощью двух проводов 10 AWG от блока распределения питания подключите черный провод к клеммной колодке -48V IN, а красный провод – к клеммной колодке -48V RTN.



- Для подключения модуля шины питания постоянного тока системы RMX 4000 к электросети должен использоваться кабель стандарта 10 AWG.
- Провода питания системы в версии с питанием постоянным током должны подключаться с помощью быстросоединяемых разъемов.
- Не допускается использование удлинителей.



Центральный разъем модуля входа питания закрыт пустой панелью, в системах с питанием постоянным током данный разъем не может быть использован.

- 5 Подсоедините зеленый или желто-зеленый кабель к единому болту заземления системы M6x15.



В качестве проводника для защитного заземления должен использоваться кабель номинала не меньше 10 AWG.

При монтаже системы в стойку единая точка заземления MCU должна быть подсоединена к стойке одним проводником и надежно закреплена таким образом, чтобы не допустить ослабления контакта.

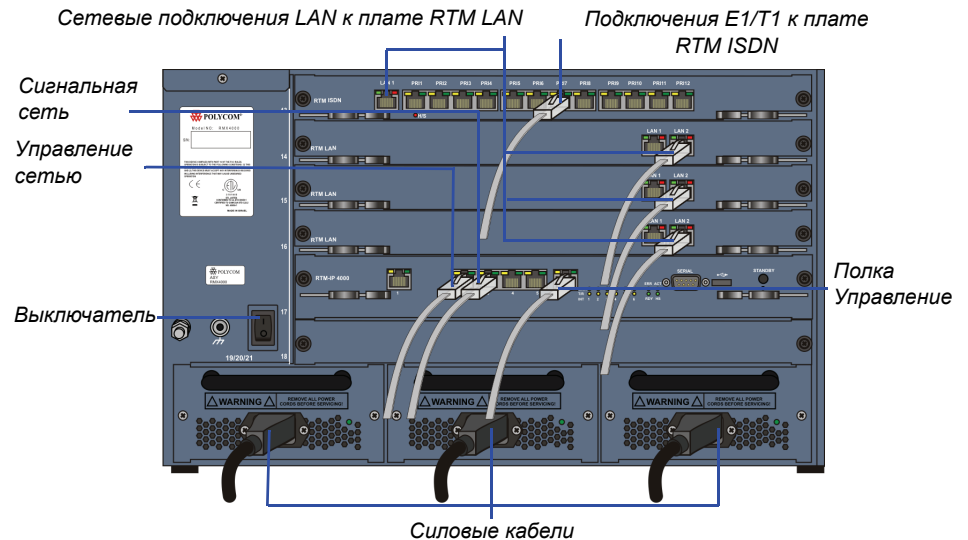
При использовании неизолированных проводников, прежде чем выполнять обжимное соединение, необходимо обработать проводник подходящим противокислителем. Для луженых, паяных и посеребрённых соединений подобная подготовка не нужна.

- 6 Установите на место прозрачные пластмассовые колпачки с клеммных колодок.

## Подключение кабелей системы RMX 4000

**Чтобы подключить кабели (для систем с питанием переменным и постоянным током):**

- **RTM-IP 4000:**
  - Подключите кабель управления сетью к разъему **LAN 2**.
  - Подключите сигнальный кабель к разъему **LAN 3**.
  - Подключите кабель управления полкой к разъему **LAN 6**.
- Для каждой установленной платы **RTM LAN** подключите кабель LAN к разъему **LAN 2**.
- Для каждой установленной платы **RTM ISDN**:
  - Подключите кабели E1/T1 к соответствующим портам **PRI**.
  - Подключите кабель LAN к разъему **LAN 1**.



**Рисунок 1-6** RMX 4000 Задняя панель Вид с силовыми и коммуникационными кабелями



- Порты LAN 4, LAN 5 и последовательные порты служат исключительно для отладки и не предназначены для пользователя.
- Не снимайте защитные пластмассовые колпачки с портов LAN 1, LAN 4 и LAN 5.

Подробнее о подключении конкретной платы см.:

- "RTM-IP 4000" на стр. **1-39**
- "RTM ISDN" на стр. **1-41**
- "RTM LAN" на стр. **1-40**

## Первое включение

- 1 При первом включении системы вставьте *ключ USB*, содержащий измененные адреса IP, в порт USB, расположенный на задней панели RMX.



Подробнее об изменении файла lan.cfg в ключе USB и об использовании ключа USB см. *Руководство по началу работы RMX 2000/4000*, "Процедура 1: Первое включение" на стр. **2-17**

- 2 **Система с питанием переменным током** – включите питание, нажав на выключатель питания на задней панели RMX 4000.

**Система с питанием постоянным током** – включите питание от электросети к RMX, затем включите автоматические прерыватели на всех модулях шины питания постоянным током.

Параметры файла lan.cfg загружаются из ключа USB в память RMX и используются в процессе включения питания.

Включение системы может занять до пяти минут.

При первом подключении питания красный светодиод ERR на передней панели RMX находится в положении ON (включено) до тех пор, пока не будут определены услуги *управления* и *IP сети*.

После завершения настройки RMX (включая услуги *управления* и *IP сети*) и при отсутствии *системных ошибок* загорается зеленый светодиод RDY на блоке CNTL (на передней панели RMX).

- 3 Удалите *ключ USB*.

## RMX 4000 Компоненты

Компоненты RMX 4000 расположены как спереди, так и сзади MCU, как показывает Таблица 1-6, "Polycom RMX 4000 Описание компонентов".

Для получения более подробной информации см. "Передняя панель RMX 4000" на стр. 1-23 и "RMX 4000 Задняя панель" на стр. 1-27.

### Передняя панель RMX 4000

На передней панели расположены следующие компоненты RMX 4000: основной модуль CNTL 4000, модуль коммутационной матрицы (FSM 4000), модули MPM+, отсеки блоков питания, индикаторы состояния и вентиляторный отсек. На Рис. 1-7 показана передняя панель системы RMX 4000 с блоками питания переменным током.

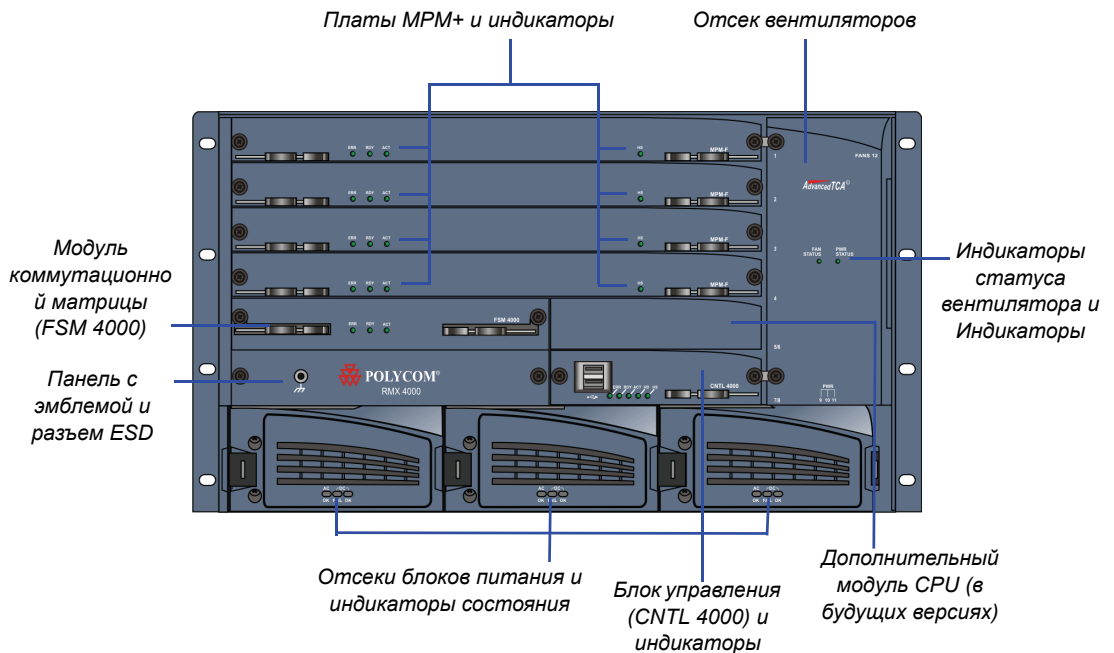
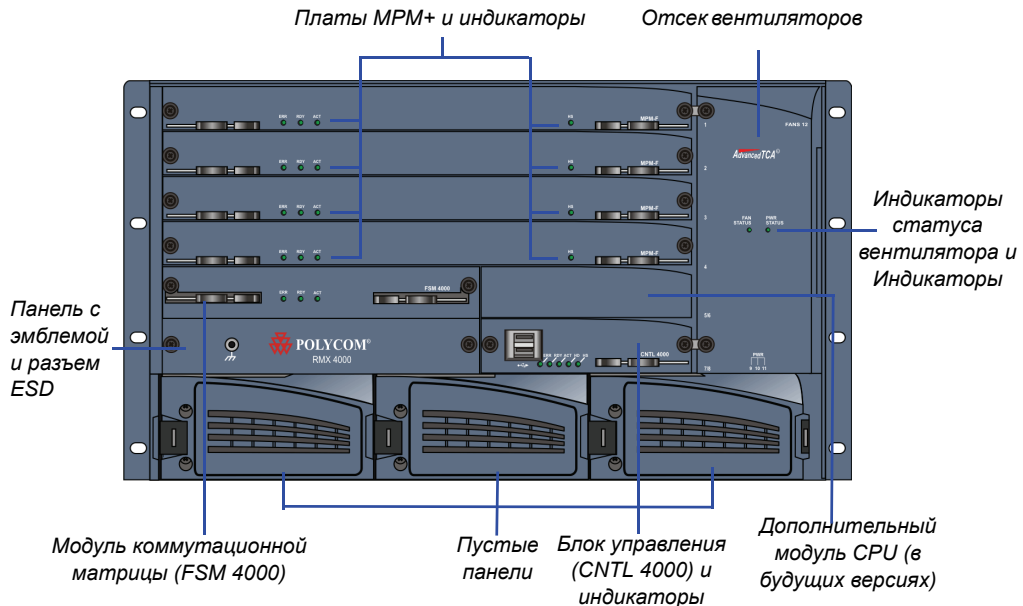


Рисунок 1-7 RMX 4000 с питанием переменным током, вид спереди

На Рис. 1-8 показана передняя панель системы с питанием постоянным током RMX 4000.



**Рисунок 1-8** RMX 4000 Система с питанием постоянным током, вид спереди

**Таблица 1-6** Polycom RMX 4000 Описание компонентов

Компонент	Описание
Модуль CNTL 4000 (CPU)	Модуль CNTL4000 управляет работой системы RMX 4000. Модуль CNTL 4000 содержит процессор ComExpress Pentium-M 1,4 ГГц, жесткий диск, карту памяти Compact Flash 1 Гб и оперативную память DDR. Операционная система – Linux.
Модуль коммутационной матрицы (FSM 4000)	Модуль коммутационной матрицы обеспечивает обработку данных мультимедиа в системе RMX 4000. Эта плата управляется системой RTM-IP 4000.



**Таблица 1-6** Polycom RMX 4000 Описание компонентов (Продолжение)

Компонент	Описание
Блоки питания переменного тока	<p>Отсеки блоков питания расположены под платами MPM+ и подключаются к объединительной плате с помощью силового разъема. Все блоки питания работают от напряжения 100-240 В переменного тока 50/60 Гц и имеют встроенные возможности распределения нагрузки.</p> <p>В системах с питанием постоянным током постоянный ток подается с помощью модуля шины питания (PRM) на заднюю часть RMX через объединительную плату.</p>
Отсек вентиляторов	<p>Восемь вентиляторов расположены по бокам в отдельном отсеке. Этот отсек соединяется с объединительной платой через разъем.</p> <p>Поток воздуха идет справа налево и со стороны MCU. При превышении порогового значения температуры датчик на плате отправляет данные об этом в диспетчер полки ShelfManager, после этого предупреждение о превышении порогового значения передается диспетчеру RMX, и скорость вентиляторов увеличивается. Существует три набора пороговых значений: нормальный, важный и критический. Когда температура превышает критический порог (при этом повышением скорости вращения вентиляторов проблему решить не удастся), контроллер соответствующей платы инициирует процедуру выключения системы.</p>

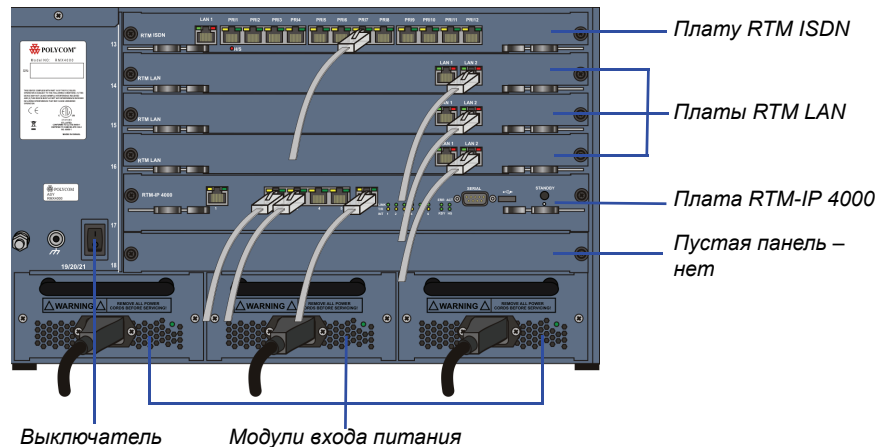
**Таблица 1-6** Polysot RMX 4000 Описание компонентов (Продолжение)

Компонент	Описание
Плата Мультипроцессорного модуля+ (MPM+)	<p>Платы MPM+ отвечают за различные функции обработки RTP, аудио и видео в устройстве RMX 4000. Центральным компонентом любой платы MPM+ являются процессоры TI C6455, которые выпускаются в следующих вариантах:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MPM+20 (20 CIF-ресурсов)</li><li>• MPM+40 (40 CIF-ресурсов)</li><li>• MPM+80 (80 CIF-ресурсов)</li></ul> <p>Примечание: Плата MPM+, расположенная на передней панели, должна быть обращена в сторону, противоположную той, в которую обращена плата RTM LAN, установленная на задней панели в разьеме на том же уровне. Для получения дополнительной информации см "<i>RTM LAN</i>" на стр. <b>1-31</b>.</p>

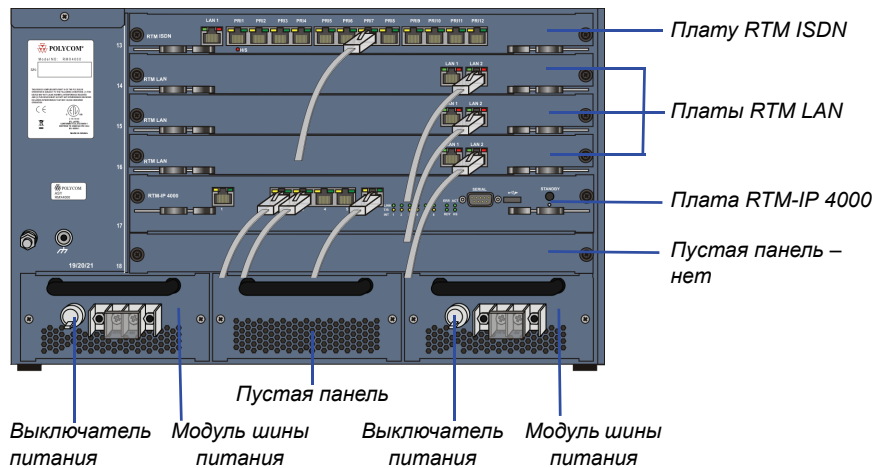
## RMX 4000 Задняя панель

На задней панели RMX 4000 расположена плата RTM-IP 4000 и платы RTM ISDN и RTM LAN. Для работы платы MPM+ (например, при работе с видео) необходимо, чтобы одна из плат RTM, т.е. плата LAN или ISDN, **ОБЯЗАТЕЛЬНО** была установлена в разъем на задней панели напротив платы MPM+.

Кроме того, в разьеме 17 на задней панели RMX 4000 должна быть установлена одна плата RTM-IP 4000. Помимо этого, на задней панели размещены главный выключатель питания переменным током, модули входа питания переменным током (PEM) или модули шины питания постоянным током (PRM), а также дополнительные коммуникационные порты.



**Рисунок 1-9** RMX 4000 с питанием переменным током, вид сзади



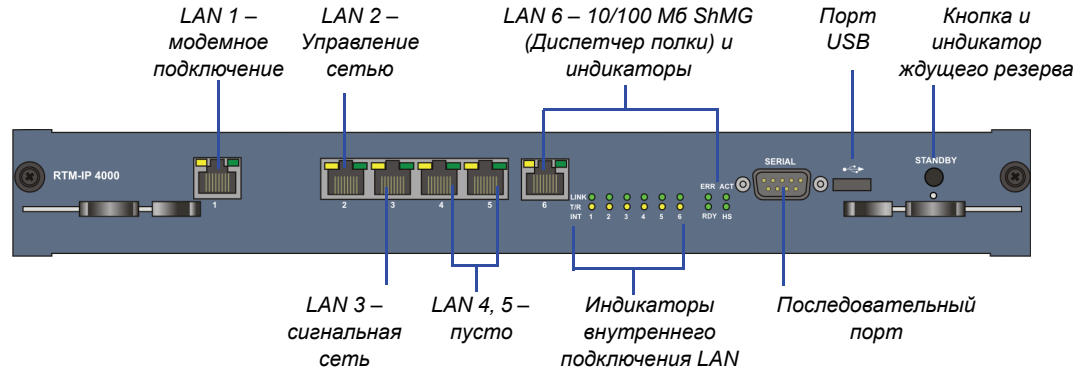
**Рисунок 1-10** RMX 4000 с питанием постоянным током, вид сзади

## RTM-IP 4000

Единственная плата RTM-IP 4000 отвечает за управление системой на основе стандарта ATCA и подключена к объединительной плате. Для контроля работы вентиляторов системы и управления блоками питания переменным током используется диспетчер полки. На плате предусмотрен коммутатор Ethernet, который отвечает за управление сетью системы, маршрутизацию данных между платами и компонентами системы, обеспечение связи с внешними IP-сетями.

Разъемы платы RTM-IP 4000 включают:

- 6 порта LAN
- 1 последовательный порт (для будущего использования)
- 1 порт USB



**Рисунок 1-11** RMX 4000 Компоновка задней панели устройства RTM-IP 4000



- Порты LAN 4, LAN 5 и последовательные порты служат исключительно для отладки и не предназначены для пользователя.
- Не снимайте защитные пластмассовые колпачки с портов LAN 1, LAN 4 и LAN 5.

На задней панели RMX 4000 расположены следующие элементы:

**Таблица 1-7** RMX 4000 Задняя панель – описание компонента RTM-IP 4000

Компонент	Описание
LAN 1	Модемное подключение. <b>Примечание:</b> Порт LAN 1 закрыт пластмассовым колпачком, который снимать не нужно.
LAN 2 (CNTL 4000/CPU 1)	Подключение сети управления/веб-клиента.
LAN 3 (CNTL 4000/CPU 1)	Сигнальная сеть, для подключения гейткипера, прокси-сервера или конечных терминалов.
LAN 4-5 (CNTL 4000/CPU 2)	Пусто.
LAN 6	Подключение диспетчера полки.
Последовательный порт	Подключение 10/100 МБ ShMG (Диспетчер полки). Только для отладки.

**Таблица 1-7** RMX 4000 Задняя панель – описание компонента  
RTM-IP 4000 (Продолжение)

Компонент	Описание
USB	Для подключения ключа USB – будет определено позже.
Кнопка Standby (резервная)	Служит для переключения CPU из активного режима в резервный и обратно.

## RTM ISDN

Плата RTM ISDN подключается непосредственно к плате MPM+. Плата RTM ISDN маршрутизирует данные между платами MPM+ и компонентами системы, преобразовывает данные мультимедиа ISDN T1/E1 в IP-пакеты и обеспечивает связь с внешними сетями ISDN.

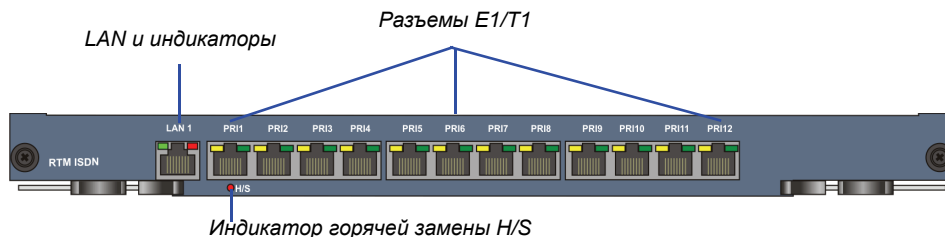
Эта плата устанавливается на задней панели интерфейсов между блоком RMX RMX и переключателем ISDN/PSTN. В одном устройстве RMX 4000 может быть установлено до двух плат RTM ISDN

Плата RTM ISDN должна подключаться непосредственно к плате MPM+:

- В RMX с одной платой MPM+ плата RTM ISDN должна быть установлена в гнездо на задней панели на том же уровне, что плата MPM+
- В системе RMX с двумя платами MPM+ плата RTM ISDN должна быть установлена в любом из гнезд на задней панели. К двум платам MPM+ и RTM ISDN можно подключить до 14 кабелей E1 или 18 кабелей T1 PRI

Каждая плата RTM ISDN имеет следующие разъемы:

- 1 порт LAN
- В любой из 12 разъемов можно подключить 7 линий E1 или 9 линий T1 PRI, как показано на Рис. 1-12



**Рисунок 1-12** RMX 4000 Компоненка задней панели RTM ISDN устройства



В системе RMX 4000 можно использовать выделенную сетевую службу типа E1 или типа T1. Одновременная поддержка линий E1 и T1 в сетях ISDN невозможна.

## Источник тактовых импульсов ISDN/PSTN

Каждая плата RTM ISDN имеет собственный активный и вторичный источник тактовых импульсов. Первый участок синхронизации становится первичным источником тактовых импульсов, второй участок становится вторичным источником. Этот источник используется только для синхронизации участков ISDN, а не всей системы.

Единственный источник тактовых импульсов включает аварийную сигнализацию, которая может быть отключена установкой соответствующего флажка в конфигурации системы.

## RTM LAN

Плата RTM LAN маршрутизирует данные между платами MPM+ и компонентами системы, пересылает данные мультимедиа в виде IP-пакетов и обеспечивает связь с внешними сетями.

Плата RTM LAN должна подключаться непосредственно к плате MPM+. В системе RMX с одной платой MPM+ плата RTM LAN должна быть установлена в гнездо на задней панели на том же уровне, что плата MPM+.

Каждая плата RTM LAN оснащена двумя портами LAN; в одной системе RMX 4000 можно установить не более четырех плат RTM LAN.



*Рисунок 1-13 RMX 4000Компоновка задней панели платы RTM LAN*

## Модуль входа питания переменным током

Модуль входа питания переменным током оснащен входом питания, фильтром электромагнитных помех и разъемами для подключения к объединительной плате. Питание подается в систему через модуль входа питания РЕМ, затем через объединительную плату на блок питания. Каждый блок питания переменного тока оснащен отдельным силовым кабелем. Выключатель питания на задней панели системы RMX включает модули питания, установленные в RMX. Системы с питанием переменным током оснащены тремя модулями входа питания, по одному на каждый блок питания. В случае отказа блоки питания и модули входа питания переменным током могут быть заменены без выключения питания.

## Модуль шины питания постоянного тока

Модуль шины питания постоянного тока оснащен входом питания, автоматическим прерывателем, фильтром электромагнитных помех и разъемами для подключения к объединительной плате. Питание подается в систему через модуль шины питания, затем через объединительную плату на блок питания. Каждый модуль шины питания постоянного тока оснащен отдельным силовым кабелем. Выключатель питания на задней панели системы RMX включает модули шины питания, установленные в RMX. Системы с питанием постоянным током оснащены двумя модулями шины питания, по одному на каждую шину питания. В случае отказа шину питания постоянным током можно заменить в условиях эксплуатации, при этом система RMX должна быть отключена от сети, а два выключателя должны быть установлены в положение ВЫКЛ.



## Распределение разъемов компонентов

Компонентам системы RMX™ 4000 назначены отдельные разъемы, как показывает Таблица 1-8. Номера разъемов обозначены как спереди, так и сзади системы RMX™ 4000.

**Таблица 1-8** RMX™ 4000 Нумерация разъемов

Идентификатор/номер разъема	Плата/компонент	Требование
1-4	Платы MPM+	Обязательно: Необходима по меньшей мере одна плата MPM+. Для каждой платы мультимедиа необходима также установленная плата RTM ISDN или RTM LAN.
5	Модуль коммутационной матрицы (FSM 4000)	Обязательно
6	CPU 2	Нет
7	Панель с эмблемой	Нет
8	Блок CTNL 4000 (CPU 1)	Обязательно
9-11	Блок питания переменного тока	В системах RMX с питанием переменным током установлено три блока питания. Третий блок питания является резервным (n+1). Примечание: Не используется с системами с питанием постоянным током. В системах с питанием постоянным током ток подается по шине питания.
12	Отсек вентиляторов	Обязательно

**Таблица 1-8** RMX™ 4000 Нумерация разъемов (Продолжение)

Идентификатор/ номер разъема	Плата/компонент	Требование
13-16	RTM ISDN/ RTM LAN	В сочетании с платой мультимедиа обязательно использование либо платы RTM ISDN, либо платы RTM LAN. Плата RTM ISDN/RTM LAN должна быть установлена в разъем напротив платы MPM+.
17	RTM-IP 4000	Обязательно
18	Пустая панель	Нет
19-21	Модули питания  	Обязательно: В системах с питанием переменным током устанавливаются три блока питания, третий из которых является резервным. В системах с питанием постоянным током устанавливаются два блока питания, второй из которых является резервным. Центральный разъем (#20) на задней части RMX 4000 отключен и закрыт пустой панелью. <b>Примечание:</b> Соединяющий проводник в модуле входа питания должен быть диаметром 14 AWG (1,5 мм).

## RMX 4000 Индикаторы

RMX снабжен индикаторами, расположенными на передней и задней панели. Индикаторы на передней панели отражают состояние компонентов. Индикаторы на задней панели указывают на состояние внешних разъемов и платы RTM-IP 4000.

### Индикаторы передней панели RMX 4000

На передней панели RMX 4000 расположены следующие элементы:

**Таблица 1-9** RMX 4000 Индикаторы передней панели

Компонент	Обозначение индикатора	Цвет индикатора	Описание	
Состояние вентилятора		Зеленый	ОК.	
		Красный	Предупреждение – неисправен вентилятор или сбой питания.	
Состояние блок/шины питания (только для систем переменного тока)	Переменный ток	Зеленый	ОК.	
		Красный	Сбой – проблема в блоке питания. При отключении питания перед выключением на 2-3 секунды загорается индикатор FAIL.	
	Постоянный ток (ОК)	Зеленый	ОК.	
		Постоянный ток (СБОЙ)	Красный	Сбой – проблема в блоке питания. При отключении питания перед выключением на 2-3 секунды загорается индикатор FAIL.
			ВЫКЛ. – все три индикатора	В случае отключения питания (сеть/кабель/модуль) все три индикатора выключаются.

**Таблица 1-9** RMX 4000 Индикаторы передней панели (Продолжение)

Компонент	Обозначение индикатора	Цвет индикатора	Описание
Модуль коммутационной матрицы (FSM 4000)	ERR	Красный	Горит – Серьезная ошибка платы. Мигает – во время запуска платы.
	RDY	Зеленый	Горит – Плата успешно запущена. Мигает – во время запуска платы.
	ACT	Желтый	Горит – К конференции подключен как минимум один участник Мигает – во время запуска платы.

Таблица 1-9 RMX 4000 Индикаторы передней панели (Продолжение)

Компонент	Обозначение индикатора	Цвет индикатора	Описание
Плата MPM+	ERR	Красный	Горит – Серьезная ошибка платы. Мигает – во время запуска платы.
	RDY	Зеленый	ВКЛ – плата успешно завершила процедуру пуска, после того как индикаторы ERR, RDY и ACT LED перестали мигать. Мигает – во время запуска платы.
	ACT	Желтый	Горит – К конференции подключен как минимум один участник Мигает – во время запуска платы.
	HS	Синий	Мигает – Иницирован процесс выключения путем легкого нажатия на ручки эжектора CPU. Этот индикатор мигает синхронно с индикатором HS на плате CNTL 4000. Горит – плата находится в режиме пониженного энергопотребления. <b>Начата процедура удаления платы</b> – плату можно безопасно удалить после того, как полностью откроются ручки эжектора CPU. <b>Начата процедура установки платы</b> – если на этапе запуска синий индикатор HS не гаснет, убедитесь в том, что плата правильно установлена в шасси. Если проблема не устраняется, обратитесь к следующему уровню поддержки.

**Таблица 1-9** RMX 4000 Индикаторы передней панели (Продолжение)

Компонент	Обозначение индикатора	Цвет индикатора	Описание
Модуль CNTL 4000	ERR	Красный	Горит – Серьезная системная ошибка. В случае предупреждения этот индикатор горит (Горит), а зеленый индикатор готовности (RDY) выключен (OFF).
			Выключен – нормальное состояние.
			Мигает – Во время запуска системы.
	RDY	Зеленый	Горит – Плата CPU успешно запущена. Зеленый свет загорается после завершения конфигурации системы.
			OFF – Отключается, когда срабатывает красный индикатор ошибки ERR.
			Мигает – Во время запуска системы.
ACT	Желтый	Горит – К системе подключена как минимум одна конечная точка. Мигает – Во время запуска системы.	
HD	Красный	Выключен – нормальное состояние.	
		Мигает – Включен жесткий диск.	
HS	Синий	Мигает – указывает на то, что на плате MPM+ начался процесс отключения питания. Этот индикатор мигает синхронно с индикатором HS на плате MPM+.	
		OFF – Нормальное состояние Горит – CPU быть может удален.	

## RMX 4000 Индикаторы задней панели

### RTM-IP 4000

На плате RTM-IP 4000 расположены следующие индикаторы:

**Таблица 1-10** RMX 4000 Индикаторы RTM-IP 4000

Компонент	Имя индикатора	Цвет индикатора	Описание
Индикаторы LAN (1-6)	LNK	Зеленый	Горит при активном подключении к сети, мерцает при передаче пакетов.
	1 Gb	Желтый	Горит при при подключении со скоростью 1 Гб, мерцает при передаче пакетов.
Индикаторы 10/100Mb ShMG (LAN 6)	LNK	Зеленый	Горит при активном подключении к сети, мерцает при передаче пакетов.
	100	Желтый	Горит при скорости активной сети 10/100 Мб, мерцает при передаче пакетов.
Индикаторы гнезд (1-6)	LNK (1-4)	Зеленый	Горит при активном подключении к сети, мерцает при передаче пакетов.
	1 Гб (1-4)	Желтый	Горит при при подключении со скоростью 1 Гб, мерцает при передаче пакетов.
Индикатор режима ожидания		Синий	Горит – CPU и система находятся в режиме ожидания (выключены).

**Таблица 1-10** RMX 4000 Индикаторы RTM-IP 4000 (Продолжение)

Компонент	Имя индикатора	Цвет индикатора	Описание
Индикаторы ShMG (Shelf Manager)	ERR	Красный	Горит – серьезная ошибка платы RTM-IP 4000. Мигает – Во время запуска системы.
	ACT	Красный	ON – пакет передается в направлении шасси MCU или обратно. Мигает – Во время запуска системы.
	RDY	Зеленый	Горит – плата RTM-IP 4000 успешно запущена. Мигает – Во время запуска системы.
	HS	Синий	Выключен – нормальное состояние.
			Мигает – идет процесс отключения питания.
			Горит – можно удалить плату RTM-IP 4000.

## RTM LAN

На плате RTM LAN расположены следующие индикаторы:

**Таблица 1-11** RMX 4000 Индикаторы платы RTM LAN

Функция	Имя индикатора	Цвет индикатора	Описание
Индикаторы LAN 1 и 2	LNK	Зеленый	Горит при активном подключении к сети, мерцает при передаче пакетов.
	1 Gb	Желтый	Горит при подключении со скоростью 1 Гб, мерцает при передаче пакетов.



## RTM ISDN

На плате RTM ISDN расположены следующие индикаторы:

**Таблица 1-12** RMX 4000 Индикаторы RTM ISDN

Функция	Имя индикатора	Цвет индикатора	Описание
Индикаторы LAN (LAN 1-6)	LNK	Зеленый	Горит при активном подключении к сети, мерцает при передаче пакетов.
	1 Gb	Желтый	Горит при подключении со скоростью 1 Гб, мерцает при передаче пакетов.
Индикатор ShMG	H/S	Синий	Выключен – нормальное состояние.
			Мигает – этот индикатор срабатывает, когда функция горячей замены на плате MPM+ инициирует отключение плат MPM+ и RTM ISDN.
			Горит – отключено питание платы RTM ISDN. Этот индикатор включается платой MPM+, когда функция горячей замены на этой плате инициирует отключение плат MPM+ и RTM ISDN.



## Замена компонентов

При разработке устройства RMX 4000 учитывалось удобство его технического обслуживания. Большинство компонентов заменяемы, и к ним имеется доступ непосредственно через переднюю или заднюю панель.



Платы MPM+, RTM ISDN, блоки питания и вентиляторы можно заменять в процессе работы. Замена модуля вентилятора должна производиться незамедлительно; в противном случае система RMX будет отключена из-за резкого повышения температуры. Платы RTM-IP 4000, RTM LAN, модуль коммутационной матрицы (Fabric Switch Module, FSM) 4000 и CTNL 4000 **можно заменять** только при выключенном устройстве. Для замены плат и модулей RTM-IP 4000, RTM LAN, FSM 4000 и CTNL 4000 устройство необходимо выключить.

Следующие компоненты можно заменить, если они вышли из строя:

- Модуль CNTL 4000, см. "*Замена модуля CNTL 4000*" на стр. **2-4**.
- Модули питания переменного тока, см. "*Замена модуля питания переменного тока*" на стр. **2-5**.
- Модули входа питания переменного тока, см. "*Замена модуля входа питания переменного тока*" на стр. **2-6**.
- Модули шины питания постоянного тока, см. "*Замена модуля шины питания постоянного тока (Power Rail Module, PRM)*" на стр. **2-7**.
- Отсек вентиляторов, см. "*Замена вентиляторного отсека*" на стр. **2-9**.
- Установка воздушного фильтра, см. "*Установка воздушного фильтра в вентиляторный отсек (необязательно)*" на стр. **2-10**.
- Плата MPM+. Эта плата может быть заменена в процессе работы. См. "*Замена неисправной платы MPM+*" на стр. **2-11**.
- Плата RTM ISDN, см. "*Замена платы RTM ISDN*" на стр. **2-14**.
- Плата RTM-IP 4000, см. "*Замена платы RTM-IP 4000*" на стр. **2-16**.
- Плата RTM LAN, смотрите "*Замена модуля коммутационной матрицы (FSM 4000)*" на странице **2-18**.

- Модуль коммутационной матрицы (FSM 4000), смотрите “Замена модуля коммутационной матрицы (FSM 4000)” на странице **2-18**.



**Предупреждение!**

- Все работы по техническому обслуживанию должны выполняться квалифицированным и имеющим разрешение персоналом.
- Используйте только запасные части, поставленные вашим дилером.
- Соблюдайте все установленные процедуры. Не пропускайте ни одного этапа.

Перед заменой деталей:

- Чтобы убедиться в том, что деталь нуждается в замене, выполните процедуры по поиску и устранению неисправностей.
- Определите, какая именно деталь нуждается в замене.
- Убедитесь в наличии требуемой сменной детали.
- Убедитесь в том, что используется надлежащее оборудование для электростатического разряда, чтобы избежать повреждения системы.



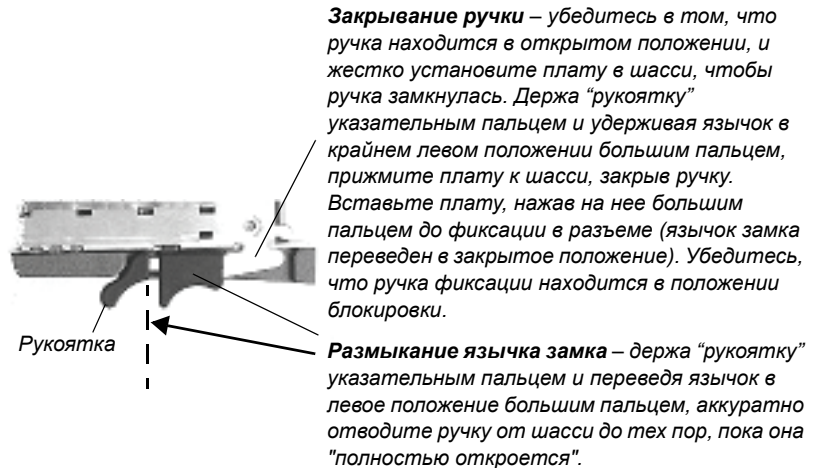
**Примечание!** Если на этапе запуска любой платы не гаснет синий индикатор HS, убедитесь в том, что плата правильно установлена в своем гнезде. Если проблема не устраняется, обратитесь к следующему уровню поддержки.

## Использование модифицированной ручки эжектора, совместимой с РМС

Большинство компонентов RMX 4000 оборудованы одинаковыми ручками эжектора, с помощью которых компоненты фиксируются в разъемах или освобождаются из них.

Эта ручка эжектора может находиться в трех положениях:

- **Закрыта/Замкнута** – ручки эжектора аккуратно прижаты к панели платы и замкнуты. Убедитесь в том, что язычок замка находится в стандартном закрытом положении (переведен в правую позицию, как показано ниже).



- **Частично открыта** – в режиме отключения платы. Ручки эжектора должны быть частично открыты до тех пор, пока на плате горит синий индикатор *HS*, и не начнет мигать *блок управления*. Непрерывное горение индикатора *HS* означает, что плата перешла в режим пониженного энергопотребления и ее можно удалить.



**Предупреждение!**

Если начата процедура удаления платы, то ее уже нельзя прервать. После включения индикатор *HS* начинает мигать.

- **Полностью открыта** – в этом положении плата выдвинута из корпуса MCU и может быть удалена.

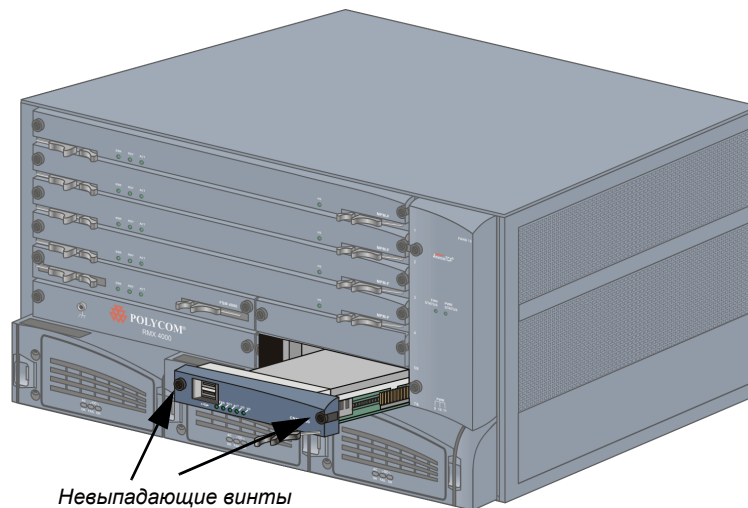


**Полностью открытая ручка** – переведите рукоятку в полностью открытое положение (примерно 70 градусов), как показано на рисунке.

## Замена модуля CNTL 4000

Модуль CPU представляет собой систему управления устройством RMX 4000. Модуль CNTL 4000 заменяют следующим образом:

- 1 Убедитесь в том, что выключатель питания/рубильник RMX 4000 находится в положении ВЫКЛ. (O).
- 2 Открутите невыпадающие винты на передней панели модуля CNTL 4000, которыми модуль крепится на шасси.
- 3 С помощью металлической ручки эжектора вытащите модуль CNTL 4000 из гнезда на объединительной плате.
- 4 Осторожно выдвиньте модуль CNTL 4000 через переднюю панель.



- 5 Переведите ручку эжектора на плате CNTL 4000, которую предстоит установить, в полностью открытое положение.
- 6 Вставьте сменный модуль CNTL 4000.
- 7 Жестко установите модуль CNTL 4000 в объединительную плату, убедившись в том, что он правильно помещен в гнездо.
- 8 Убедитесь в том, что металлическая ручка эжектора полностью втянута в свой корпус.
- 9 Затяните невыпадающие винты на передней панели модуля CNTL 4000, которыми модуль CNTL4000 крепится на шасси.
- 10 Включите RMX 4000.

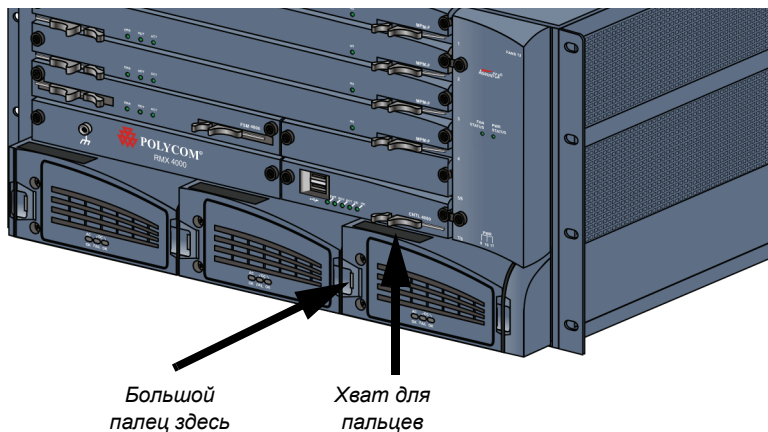
## Замена модуля питания переменного тока

Питание для RMX 4000 подается от двух блоков питания (возможна установка дополнительного третьего блока, только переменного тока), каждый из которых оборудован собственным кабелем питания. Блок питания заменяют следующим образом:

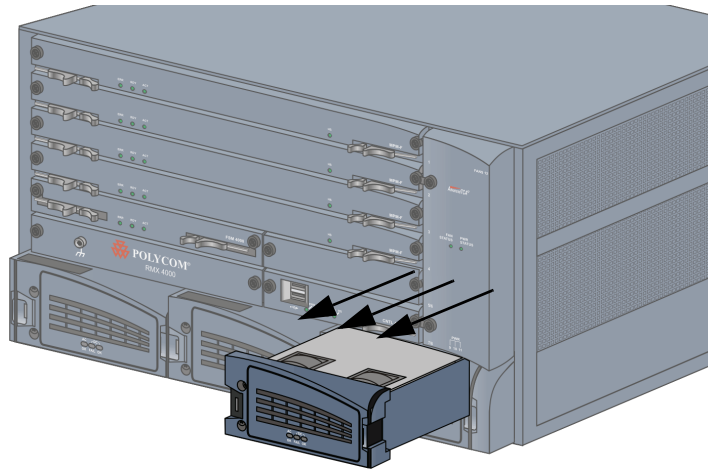


Проверьте соответствие типа блока питания используемому в RMX 4000. Не допускается установка блока питания, отличного от используемого с системой.

- 1 Открутите невыпадающие винты на передней панели блока питания, которыми он крепится к шасси.
- 2 Возьмите блок питания правой рукой так, чтобы большой палец лег на защелку, а пальцы обхватили ручку сверху блока питания, и извлеките его.



- 3 Осторожно извлеките блок питания через переднее отверстие.



- 4 Установите сменный блок питания.
- 5 Жестко установите блок питания в объединительную плату, убедившись в том, что он правильно вставлен в гнездо, а защелка находится в положении фиксации.
- 6 Закрепите невыпадающие винты на передней панели блока питания, которыми он крепится к шасси.

## Замена модуля входа питания переменного тока

В задней части RMX установлены три модуля входа питания, каждый из которых оснащен отдельным силовым кабелем.

Модуль входа питания заменяют следующим образом:

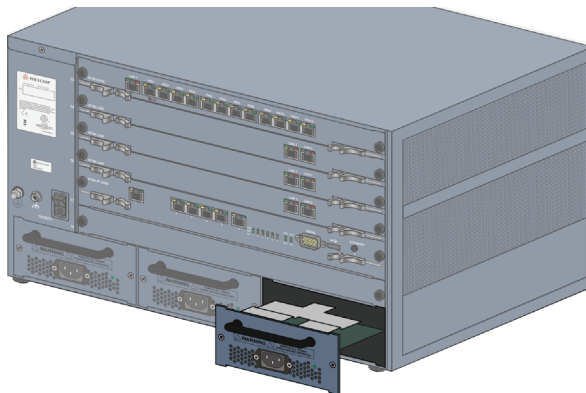


Проверьте соответствие типа модуля входа питания используемому в RMX 4000. Не допускается установка в систему модуля входа питания другого типа.

- 1 Отключите силовой кабель от отказавшего модуля входа питания.
- 2 Открутите невыпадающие винты на задней панели модуля входа питания, которыми он крепится к шасси.
- 3 Извлеките модуль входа питания, потянув его за ручку.



- 4 Осторожно извлеките модуль входа питания через заднее отверстие.



- 5 Поместите в устройство сменный модуль входа питания.  
 6 Надежно установите модуль входа питания в блок питания, убедившись в том, что он правильно вставлен в гнездо.  
 7 Закрепите невыпадающие винты на задней панели модуля входа питания, которыми он крепится к шасси.

## Замена модуля шины питания постоянного тока (Power Rail Module, PRM)

В задней части системы RMX установлены два модуля шины питания (PRM), каждый из которых оснащен отдельным силовым кабелем.

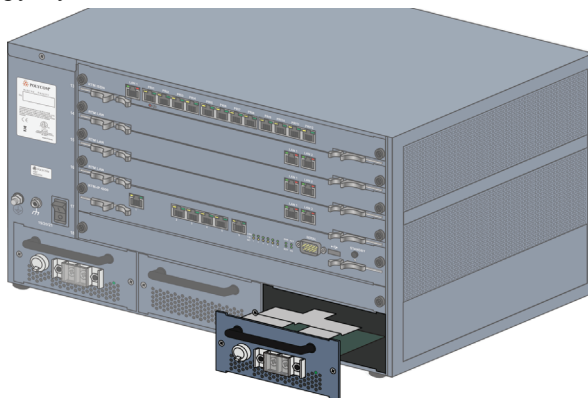
Модуль шины питания заменяют следующим образом:



- Проверьте соответствие типа модуля входа питания используемому в RMX 4000. Не допускается установка в систему модуля шины питания другого типа.
- При замене модуля шины питания постоянного тока: В системе подачи питания отключите источник постоянного тока, подающегося через силовой кабель на отказавший модуль шины питания.

- 1 Отключите главный рубильник питания и рубильники на всех модулях шины питания.  
 2 Убедитесь, что заменяемый модуль шины питания системы RMX 4000 не ГОРЯЧИЙ и обесточен.

- 3** Снимите с клеммной колодки пластмассовый колпачок, защищающий контакты постоянного тока.
- 4** С помощью фигурной отвертки отсоедините два провода от клеммной колодки (-48V IN и -48V RTN) отказавшего модуля шины питания.
- 5** Открутите невыпадающие винты на задней панели модуля шины питания, которыми он крепится к шасси.
- 6** Извлеките модуль шины питания постоянного тока, потянув его за ручку.

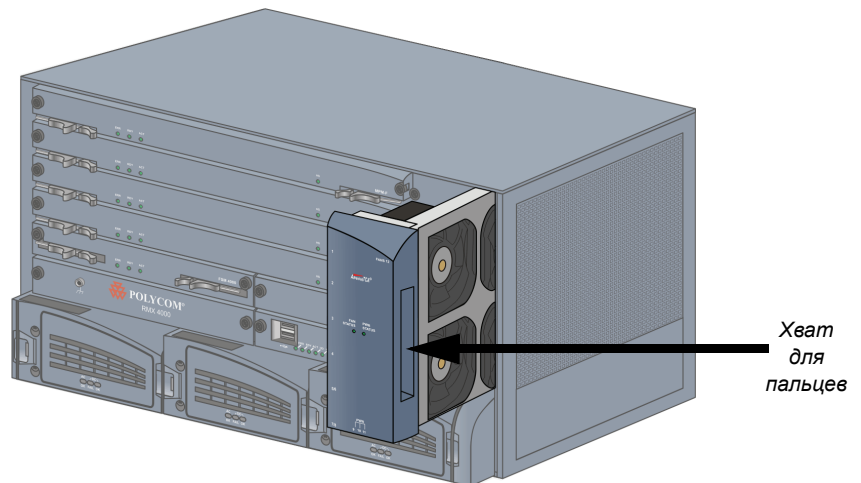


- 7** Поместите в систему сменный модуль шины питания.
- 8** Надежно установите модуль шины питания на шасси, убедившись в том, что он правильно вставлен в гнездо.
- 9** Затяните невыпадающие винты на задней панели модуля шины питания, которыми он крепится к шасси.
- 10** Подключите черный кабель к клеммной колодке -48V IN, а красный кабель – к клеммной колодке -48V RTN, и затяните оба винта.
- 11** Включите сеть, подающую питание на систему RMX.
- 12** Включите автоматические прерыватели на всех модулях шины питания постоянного тока.

## Замена вентиляторного отсека

В вентиляторном отсеке установлены восемь вентиляторов, и поток воздуха идет справа налево. В случае неисправности одного из вентиляторов, на что указывает соответствующий индикатор, необходимо заменить вентиляторный отсек.

- 1 На передней панели вентиляторного блока открутите невыпадающие винты, которыми вентиляторный отсек крепится к шасси.
- 2 Извлеките вентиляторный отсек из его гнезда на объединительной плате, потянув за ручьятку.



- 3 Осторожно извлеките вентиляторный отсек через переднюю панель.



### Предупреждение!

Вентиляторный отсек вентиляторов можно заменять при включенном устройстве RMX, но сменный блок должен быть вставлен немедленно. Система реагирует на повышение температуры, и при достижении критического значения она инициирует собственное отключение.

- 4 Вставьте в устройство сменный вентиляторный отсек.
- 5 Жестко установите вентиляторный отсек в объединительную плату, убедившись в том, что он правильно помещен в гнездо.
- 6 На передней панели вентиляторного отсека затяните невыпадающие винты, которыми вентиляторный отсек крепится к шасси.

## Установка воздушного фильтра в вентиляторный отсек (необязательно)

Возможна установка в вентиляторный отсек дополнительного воздушного фильтра. Данный компонент следует заказывать в следующем уровне поддержки.

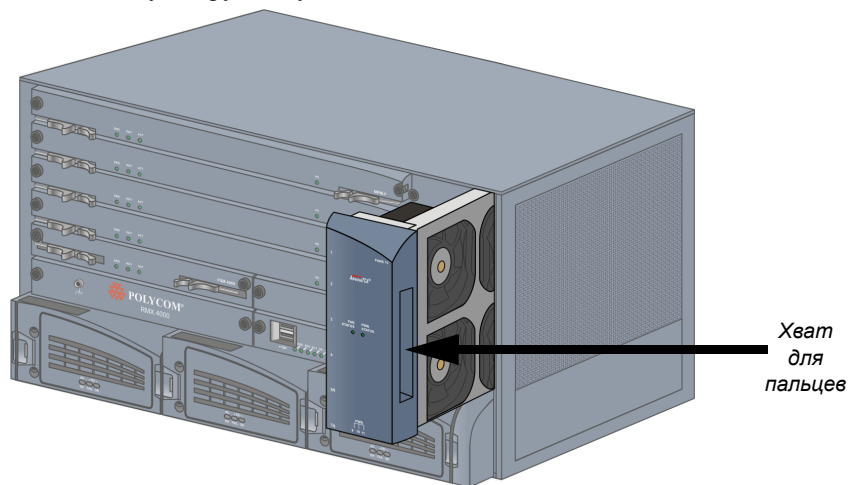
- 1 Убедитесь в том, что выключатель питания/рубильник RMX 4000 находится в положении ВЫКЛ. (O).



### **Предупреждение!**

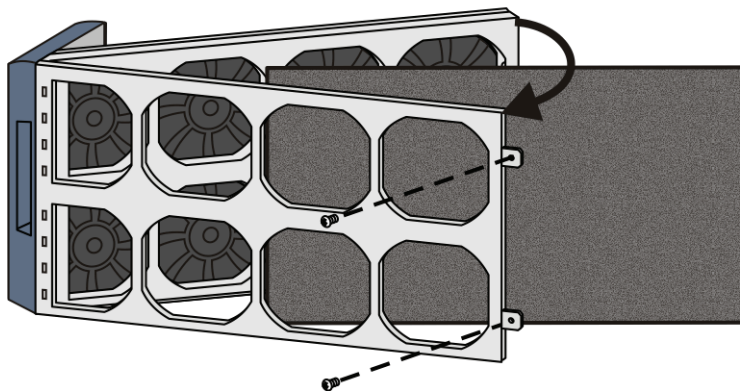
Не допускается замена воздушного фильтра при включенном устройстве RMX 4000.

- 2 На передней панели вентиляторного блока открутите невыпадающие винты, которыми вентиляторный отсек крепится к шасси.
- 3 Извлеките вентиляторный отсек из его гнезда на объединительной плате, потянув за рукоятку.



- 4 Осторожно извлеките вентиляторный отсек через переднюю панель.

- 5 Открутите два винта и откройте отсек воздушного фильтра.



- 6 Вставьте воздушный фильтр в отсек.  
 7 Закройте отсек воздушного фильтра и затяните два винта.  
 8 Установите на место вентиляторный отсек.  
 9 Жестко установите вентиляторный отсек в объединительную плату, убедившись в том, что он правильно помещен в гнездо.  
 10 На передней панели вентиляторного отсека затяните невыпадающие винты, которыми вентиляторный отсек крепится к шасси.  
 11 Включите RMX 4000.



Рекомендуется проводить замену или очистку воздушного фильтра раз в шесть месяцев.

## Замена неисправной платы MPM+

### Извлечение платы MPM+ из MCU

Все платы MPM+ могут устанавливаться и удаляться в процессе работы устройства RMX 4000.

Перед тем как удалять плату MPM+, следует открутить невыпадающие винты и открыть ручки эжектора. Это необходимое условие запуска процедуры отключения питания.

- 1 В случае необходимости отпустите невыпадающие винты и удалите крышку с гнезда.

- 2 Ручки эжектора должны быть частично открыты до тех пор, пока синий индикатор *HS* на плате и *блоке управления* не начнет мигать.

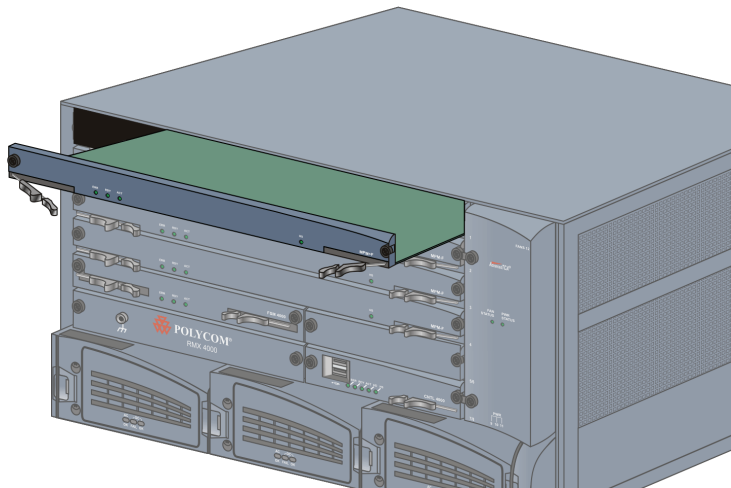


**Предупреждение!**

Если начата процедура удаления платы, то ее уже нельзя прервать, и мигает индикатор *HS*.

- 3 Процедура отключения соединенных плат MPM+ и RTM ISDN запускается следующим образом:
- От платы отключаются все подсоединенные к ней участники.
  - В системе генерируется ошибка.
  - Отключение каждого разъединенного участника записывается в CDR, а в качестве причины разъединения указывается *Разъединено оператором*.
  - Когда плата удалена, подключения новых участников блокируются.
  - Если к плате MPM+ подключена плата RTM ISDN, то она тоже отключается и от нее отсоединяются все участники в сетях ISDN и PSTN.
  - После удаления платы RTM ISDN ее ресурсы уже не учитываются в отчете о ресурсах.
  - В *журнал регистрации событий* вносится запись об извлечении платы MPM+.
  - Пересчитывается параметр использования портов, и соответственно обновляются диалоговые окна *Индикаторы портов* и *Конфигурация портов видео/аудио*.
- 4 Когда синие индикаторы *HS* на плате MPM+, плате RTM ISDN и *блоке управления* прекращают мигать и начинают гореть непрерывно, следует открутить невыпадающие винты, перевести ручки эжектора в полностью открытое положение и извлечь плату MPM+.

- 5 Осторожно извлеките плату MPM+ через переднюю панель.



### Установка сменной платы MPM+

- 1 На плате, которую предстоит установить, отодвиньте ручки эжектора до их полного открытия.
- 2 Вставьте сменную плату MPM+.
- 3 Жестко установите плату MPM+ в объединительную плату, убедившись в том, что она правильно помещена в гнездо.
- 4 Убедитесь в том, что металлические ручки эжектора полностью утоплены.
- 5 Закрепите невыпадающие винты на передней панели RMX, которыми плата MPM+ крепится к шасси.

## Установка новой платы MPM+ при включенном устройстве RMX 4000

- 1 В случае необходимости отпустите невыпадающие винты и удалите крышку с гнезда.
- 2 Переведите ручки эжектора на плате, которую предстоит установить, в полностью открытое положение.
- 3 Вставьте плату в гнездо, пока ручки эжектора не прикоснутся к переднему краю корпуса платы.
- 4 Переведите ручки эжектора в закрытое положение и затяните невыпадающие винты с каждой стороны платы, закрепив плату MPM+ в устройстве RMX.

Начинают мигать синие индикаторы HS на плате MPM+ и *блоке управления*, и на плату подается питание:

- Ресурсы платы добавляются в общий список системных ресурсов
- Число имеющихся портов в устройстве RMX увеличивается до уровня, разрешенного действующей лицензией CFS
- Пересчитывается параметр использования портов, и соответственно обновляются *Индикаторы портов* и *Конфигурация портов видео/аудио*

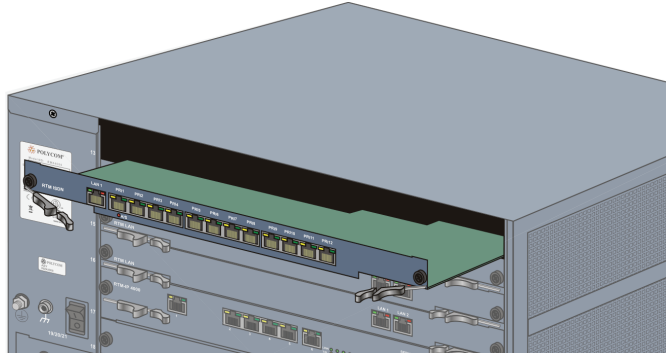
Когда цикл включения питания платы MPM+ завершен, синие индикаторы HS отключаются. После этого на плате MPM+ загорается зеленый индикатор RDY.

## Замена платы RTM ISDN

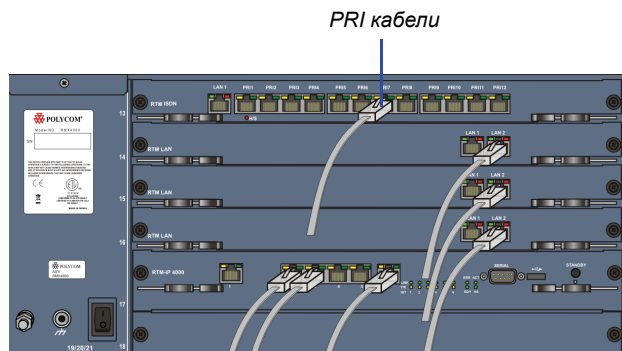
- 1 Отключите кабели от платы.
- 2 Открутите винты, которыми плата крепится к MCU.
- 3 Удалите плату RTM ISDN. С помощью металлических ручек эжектора вытащите плату RTM ISDN из ее гнезда на объединительной плате.
- 4 Осторожно извлеките плату RTM ISDN через переднюю панель.



- 5 На плате, которую предстоит установить, отодвиньте ручки эжектора до их полного открытия.



- 6 Вставьте сменную плату RTM ISDN.
- 7 Вставьте плату в гнездо, пока ручки эжектора не прикоснутся к переднему краю корпуса платы.
- 8 Нажмите ручки эжектора, пока они полностью закроются.
- 9 Затяните невыпадающие винты с каждой стороны задней панели платы, чтобы прикрепить плату RTM ISDN к RMX.
- 10 Вставьте RJ-45 соединители PRI кабелей в любое гнездо, маркированное как PRI1 – PRI12:

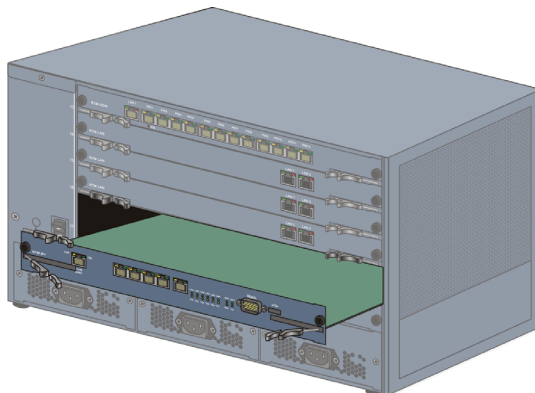


К каждой плате RTM ISDN может быть подключено 7 кабелей E1 или 9 кабелей T1, а при установке максимального количества плат RTM ISDN (двух) можно подключить 14 кабелей E1 или 18 кабелей T1.

## Замена платы RTM-IP 4000

Плата RTM-IP 4000 на задней панели RMX 4000 обеспечивает возможность подключения ко всем модулям MCU. Плату RTM-IP 4000 заменяют следующим образом:

- 1** Убедитесь в том, что выключатель питания/рубильник RMX 4000 находится в положении ВЫКЛ. (O).
- 2** Отключите кабели от платы.
- 3** На задней панели системы RMX 4000 открутите невыпадающие винты, которыми крепится плата RTM-IP 4000.
- 4** Потянув за металлические ручки эжектора, извлеките плату RTM-IP 4000 из ее гнезда на объединительной плате.

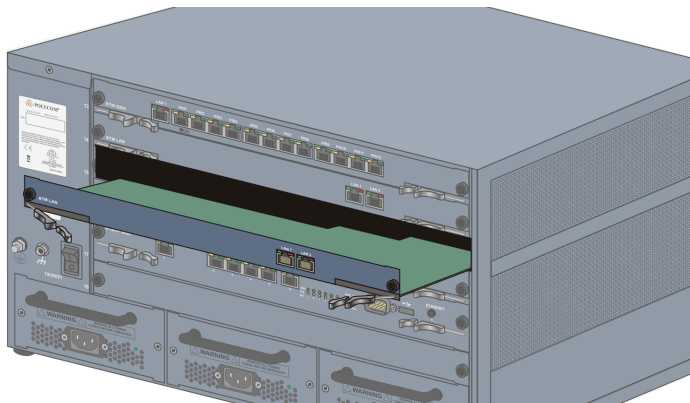


- 5** Осторожно выдвиньте плату RTM-IP 4000 через заднюю панель.
- 6** На плате, которую предстоит установить, отодвиньте ручки эжектора до их полного открытия.
- 7** Вставьте сменную плату RTM-IP 4000.
- 8** Жестко установите плату RTM-IP 4000 в объединительную плату, убедившись в том, что она правильно вошла в гнезда.
- 9** Убедитесь в том, что металлические ручки эжектора полностью утоплены.
- 10** На задней панели системы RMX 4000 затяните невыпадающие винты, которыми крепится плата RTM-IP 4000.
- 11** Подключите кабели.
- 12** Включите RMX 4000.

## Замена платы RTM LAN

Плата RTM LAN на задней панели RMX 4000 обеспечивает возможность подключения ко всем модулям MCU. Плату RTM LAN заменяют следующим образом:

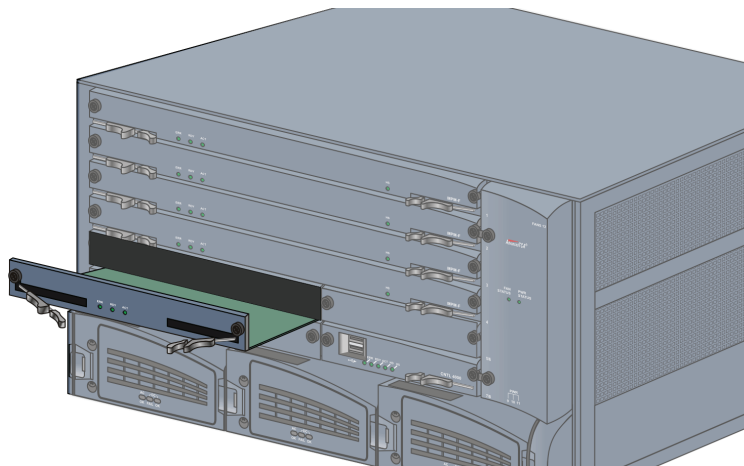
- 1 Убедитесь в том, что выключатель питания/рубильник RMX 4000 находится в положении ВЫКЛ. (O).
- 2 Отключите кабели от платы.
- 3 На передней панели системы RMX 4000 открутите невыпадающие винты, которыми крепится плата RTM LAN.
- 4 Потянув за металлические ручки эжектора, извлеките плату RTM LAN из ее гнезда на объединительной плате.



- 5 Осторожно выдвиньте плату RTM LAN через заднюю панель.
- 6 На плате, которую предстоит установить, отодвиньте ручки эжектора до их полного открытия.
- 7 Вставьте сменную плату RTM LAN.
- 8 Жестко установите плату RTM LAN в объединительную плату, убедившись в том, что она правильно вошла в гнездо.
- 9 Убедитесь в том, что металлические ручки эжектора полностью утоплены.
- 10 На передней панели системы RMX 4000 затяните невыпадающие винты, которыми крепится плата RTM LAN.
- 11 Подключите кабели.
- 12 Включите RMX 4000.

## Замена модуля коммутационной матрицы (FSM 4000)

- 1 Убедитесь в том, что выключатель питания/рубильник RMX 4000 находится в положении ВЫКЛ. (O).
- 2 Ослабьте невыпадающие винты, которыми модуль крепится к MCU.
- 3 Снимите модуль коммутационной матрицы (FSM 4000) Потянув за металлические ручки эжектора, извлеките модуль коммутационной матрицы (FSM 4000) из его гнезда на объединительной плате.
- 4 Осторожно выдвиньте модуль коммутационной матрицы (FSM 4000) через переднюю панель.



- 5 На плате, которую предстоит установить, отодвиньте ручки эжектора до их полного открытия.
- 6 Вставьте сменный модуль коммутационной матрицы (FSM 4000)
- 7 Жестко установите модуль коммутационной матрицы (FSM 4000) в объединительную плату, убедившись в том, что он правильно помещен в гнезда.
- 8 Убедитесь в том, что металлические ручки эжектора полностью утоплены.
- 9 На задней панели системы RMX 4000 затяните невыпадающие винты, которыми крепится плата модуль коммутационной матрицы (FSM 4000).
- 10 Включите RMX 4000.