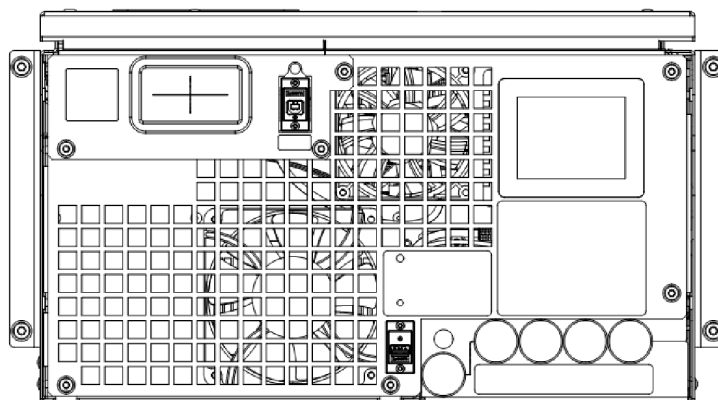
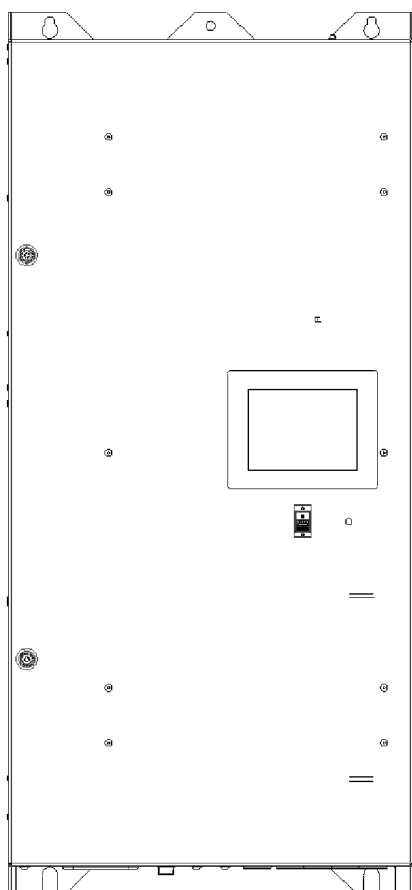


# Активные фильтры подавления гармоник AccuSine PCSn

## Руководство по монтажу

РНА57270-02

Октябрь 2018 г.





# Информация по обеспечению безопасности

## Важная информация



До установки, эксплуатации, ремонта или обслуживания устройства тщательно изучите данные инструкции и осмотрите оборудование. В данной документации или на оборудовании могут использоваться следующие специальные сообщения с целью предупреждения о потенциальных опасностях или привлечения внимания к информации, которая разъясняет или упрощает выполнение различных процедур.

Добавление данного символа к табличкам «ОПАСНОСТЬ» или «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» указывает на возможность поражения электрическим током, что может привести к травме при невыполнении данных указаний.

Это символ, предупреждающий об опасности. Он используется для предупреждения о потенциальной опасности получения травм. Соблюдение всех инструкций по безопасности, сопровождаемых таким символом, позволит избежать ситуаций, приводящих к травмам или смертельному исходу.

### **⚠ ОПАСНОСТЬ**

**ОПАСНО** обозначает опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, **приведет** к смертельному исходу или серьезной травме.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** обозначает опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, **может привести** к смертельному исходу или серьезной травме.

### **⚠ ВНИМАНИЕ**

**ВНИМАНИЕ** обозначает опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, **может привести** к легкой травме или травме средней тяжести.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

**ПРИМЕЧАНИЕ** указывает на ситуации, не связанные с риском получения травмы.

## Обратите внимание

Установка, эксплуатация, ремонт и обслуживание электрического оборудования может выполняться только квалифицированными специалистами. Компания Schneider Electric не несет ответственности за любые возможные последствия использования данной документации.

Квалифицированными специалистами считаются лица, обладающие соответствующими знаниями и навыками в области установки и эксплуатации электрического оборудования и систем и прошедшие обучение технике безопасности с целью определения и устранения связанных с их работой опасностей.

## Правовая информация

Торговая марка Schneider Electric и любые зарегистрированные торговые марки Schneider Electric Industries SAS, указанные в текущем документе, являются собственностью компании Schneider Electric SA и ее филиалов. Запрещается использовать эти торговые марки для каких-либо целей без предварительного письменного разрешения владельца. Данный документ и содержащаяся в нем информация защищены законодательством Франции, регулирующим вопросы интеллектуальной собственности (Code de la propriété intellectuelle français, далее – «законодательство»), а именно законом об авторском праве и торговых марках, защищающим текст, чертежи и модели. Вы соглашаетесь не воспроизводить информацию, содержащуюся в данном документе, в любых целях, отличающихся от личного, некоммерческого использования в соответствии с нормами указанного законодательства, на любых носителях без предварительного письменного разрешения компании Schneider Electric. Также вы соглашаетесь не создавать какие-либо гиперссылки на данный документ или его текст. Компания Schneider Electric не предоставляет какое-либо право или разрешение на личное и некоммерческое использование данного документа или содержащейся в нем информации, за исключением неэксклюзивного разрешения на ознакомление с документом в его текущей версии на свой собственный риск. Все другие права защищены.

Установка, эксплуатация, ремонт и обслуживание электрического оборудования может выполняться только квалифицированными специалистами. Компания Schneider Electric не несет ответственности за любые возможные последствия использования данной документации.

Стандарты, технические условия и конструкция подлежат периодическим изменениям. Следует запрашивать подтверждение информации, приведенной в данной публикации.



<b>Глава 1</b>	<b>Правила техники безопасности .....</b>	<b>7</b>
<b>Глава 2</b>	<b>Введение .....</b>	<b>9</b>
	Активные фильтры подавления гармоник .....	9
<b>Глава 3</b>	<b>Приемка, подъемно-транспортные операции и хранение .....</b>	<b>11</b>
	Приемка .....	11
	Осмотр .....	11
	Подъемно-транспортные операции .....	11
	Хранение .....	11
<b>Глава 4</b>	<b>Монтаж .....</b>	<b>13</b>
	Подготовка фундамента .....	14
	Монтаж .....	14
	Требования к условиям окружающей среды .....	14
	Описание физических свойств .....	15
	Физический монтаж .....	15
	Габаритные чертежи .....	16
	Электрические соединения .....	26
	Напряжение сети .....	26
	Выбор устройства защиты от перегрузки по току .....	26
	Устройство дифференциального тока .....	33
	Выбор и подсоединение кабелей питания и заземляющих кабелей .....	35
	Трансформаторы тока .....	41
	Общие сведения о трансформаторах тока .....	41
	Трансформаторы тока – минимальные требования .....	42
	Подключение трансформатора тока к плате трансформатора .....	43
	Параллельная работа блоков .....	49
	<b>Установка трансформаторов тока параллельных блоков .....</b>	<b>49</b>
	Обмен данными при параллельной работе .....	52
	Цепи управления .....	54
	Выходы с сухими контактами .....	54
	Дискретные входы управления .....	54
	Modbus TCP/IP .....	55
	Последовательная связь Modbus .....	56
<b>Глава 5</b>	<b>Предпусковые работы .....</b>	<b>59</b>
	Приборы для пусконаладки .....	59
	Процедура проверки перед подключением к источнику питания .....	59
	Осмотр системы .....	59
	Перечень предпусковых проверок .....	60
	Процедуры ввода в эксплуатацию .....	60
<b>Глава 6</b>	<b>IP00/монтаж шасси .....</b>	<b>61</b>
	Габаритные чертежи .....	63
	Подключение устройства ЧМИ .....	68
	Соединения шасси с ЧМИ/передней панелью .....	68
	Подключение ЧМИ к сети питания .....	69
	Световод светодиодного освещения .....	69
	Питание 24 В .....	69
	Ethernet .....	69
	Обмен данными .....	69
	USB-порт шкафа .....	70



# Глава 1 Правила техники безопасности

Монтаж, подключение, испытания и эксплуатация должны осуществляться с соблюдением всех местных и национальных электротехнических норм и правил.

## ОПАСНОСТЬ

### **РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВСПЫШКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ**

- Используйте надлежащие средства индивидуальной защиты (СИЗ) и применяйте безопасные способы работы с электрооборудованием. См. требования стандартов NFPA 70E (в США), CSA Z462 или местных стандартов.
- К монтажу и техническому обслуживанию данного оборудования допускается только квалифицированный персонал.
- Не допускается превышение определенных для изделия максимальных пределов значений.
- Перед тем как включить питание данного изделия, необходимо заземлить оборудование с использованием соответствующей точки заземления.
- Перед выполнением любых работ на изделии или оборудовании отсоедините изделие от всех источников электропитания.
- После отключения питания выждите 15 минут для саморазрядки конденсаторов, прежде чем открывать двери или снимать крышки.
- Для проверки отсутствия напряжения всегда используйте датчик напряжения с надлежащим номинальным напряжением.
- Перед включением питания оборудования установите обратно все устройства, двери и крышки.
- Перед тем как закрыть и опечатать дверь, убедитесь в отсутствии оставленных инструментов внутри оборудования.
- Убедитесь, что номинал нейтрального проводника для каждого блока в системе превышает установку предела тока в нейтрали.

**Невыполнение указанных требований может привести к смерти или серьезным травмам.**



# Глава 2 Введение

## Активные фильтры подавления гармоник

Активные фильтры подавления гармоник (АНФ) – статические электронные устройства на базе цифровых логических схем и биполярных транзисторов с изолированным затвором (БТИЗ), предназначенные для формирования тока, который, суммируясь в точке подключения активного фильтра с током нелинейных нагрузок, приводит к подавлению высших гармоник в токе сети. Определение гармонического состава тока нагрузки осуществляется на основе тока измеренного при помощи трансформаторов тока. Инжекция тока активного фильтра в ток сети позволяет в значительной степени снизить содержание высших гармоник тока в токе сети и, как следствие, снизить их тепловое воздействие на оборудование, а также позволяет снизить искажения напряжения.

Активные фильтры могут также использоваться для повышения  $\cos \phi$  и симметрирования фазных токов. Повышение  $\cos \phi$  может выполняться как для емкостных (с опережающим по фазе током) так и для индуктивных (с отстающим по фазе током) нагрузок, являющихся причиной низкого  $\cos \phi$ . Симметрирование фазных токов достигается путем измерения имеющегося тока обратной последовательности и генерации противоположного тока обратной последовательности с целью уравнивания токов в сети со стороны источника.

Доступны оболочки AccuSine PCSn со степенью защиты IP20 для монтажа на стену или в стойку. Доступно также открытое шасси со степенью защиты IP00, которое можно установить в другие типы оболочек, например центры управления электродвигателями. Шасси можно смонтировать в вертикальном положении – так же, как выполняется настенный монтаж.

Питание на AccuSine PCSn может подаваться с использованием трехфазных проводов, чтобы обеспечить корректирующий ток для нагрузок с подключением «фаза-фаза» и «фаза-нейтраль». Можно задать величину коррекции, чтобы обеспечить ток нейтрали вплоть до трехкратной коррекции фазного тока. Необходимо подобрать соответствующий размер проводки нейтрали на основе выбранной коррекции тока нейтрали.

AccuSine PCSn может являться основным блоком или блоком расширения. Для каждой системы необходимо не менее одного основного блока. Основной блок легко определить, так как он оснащен ЧМИ. ЧМИ позволяет просматривать и изменять настройки параметров всей системы или любого другого блока в системе, подключенного параллельно. Блок предусматривает средства подключения вторичной обмотки ТТ. Кроме того, доступны блоки расширения, обеспечивающие параллельную работу системы для дополнительной мощности. Чтобы добавить блок расширения в систему, необходимо лишь подключение кабелей питания и параллельного кабеля (экранированный, категория 5е или выше).



# Глава 3 Приемка, подъемно-транспортные операции и хранение

## Приемка

Сразу по получении активного фильтра осмотрите его, чтобы убедиться в отсутствии повреждений. Передача оборудования перевозчику на заводе или в пункте отгрузки означает его выдачу покупателю. Право собственности и риск потери или повреждения при перевозке в этот момент переходит к покупателю независимо от платежа за провоз.

## Осмотр

- Убедитесь, что все грузовые единицы доставлены и что оборудование не было повреждено при перевозке.
- В случае повреждения или отсутствия грузовых единиц немедленно свяжитесь с перевозчиком. Уточните с перевозчиком сроки предъявления претензий и необходимые для этого документы, например номер коносамента и т. д.
- Перевозка товаров, независимо от того, оплачена она заранее или нет, осуществляется на риск товарополучателя.
- Повреждение или отсутствие грузовых единиц является предметом ответственности перевозчика и последний должен быть оповещен, если подобное событие имеет место.
- Убедитесь, что информация, указанная на заводских табличках оборудования, соответствует спецификации заказа.
- После завершения осмотра следует вернуть упаковку на место для обеспечения защиты оборудования до начала монтажа.

## Подъемно-транспортные операции

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### ОПАСНОСТЬ ПРИЧИНЕНИЯ ВРЕДА ЖИЗНИ ИЛИ ЗДОРОВЬЮ

- Для перемещения активного фильтра используйте надлежащее подъемно-транспортное оборудование, такое как мостовой кран.
- Не кладите оборудование лицевой стороной вниз.

**Несоблюдение указанных требований может привести к серьезным травмам вплоть до летального исхода или к повреждению оборудования.**

Убедитесь, что на месте монтажа имеется надлежащее оборудование для перемещения активного фильтра, например мостовой кран. Использование такого оборудования позволит избежать причинения вреда жизни или здоровью персонала и повреждения активного фильтра.

Проверьте соответствие грузоподъемности оборудования, используемого для перемещения активного фильтра, отгрузочному весу каждой грузовой единицы.

## Хранение

Если монтаж активного фильтра не осуществляется сразу после его распаковки, его следует хранить в чистом и сухом помещении. Диапазон температур хранения: от -20 °C (-4 °F) до +60 °C (140 °F) при максимальной относительной влажности 85 %, без образования конденсата, при максимальной температуре точки росы 37 °C. Предпочтительно хранить активный фильтр в оригинальном транспортном контейнере с целью защиты от возможных повреждений.





## Глава 4 Монтаж

В данной главе содержится информация, необходимая для надлежащего выполнения монтажа активного фильтра и сопутствующего оборудования в целях обеспечения его надежного функционирования. Проблемы, возникающие при вводе в эксплуатацию, нередко являются результатом неправильного подключения. Необходимо принять все возможные меры для того, чтобы подключение было выполнено в строгом соответствии с инструкциями. Прежде чем приступить к установке, необходимо прочитать и усвоить все содержащиеся в настоящем руководстве указания.

Правильно выполненный монтаж активного фильтра – первостепенное условие надлежащей работы всех его компонентов. Тщательно изучите все сопутствующие руководства и чертежи.

В месте, выбранном для установки, должны быть обеспечены все рабочие расстояния согласно соответствующему разделу Национальных электротехнических норм и правил® (NEC®), Электротехнических норм и правил Канады (CEC) или местных стандартов.

### ОПАСНОСТЬ

#### **РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВСПЫШКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ**

- Используйте надлежащие средства индивидуальной защиты (СИЗ) и применяйте безопасные способы работы с электрооборудованием. См. требования стандартов NFPA 70E (в США), CSA Z462 или местных стандартов.
- К монтажу и техническому обслуживанию данного оборудования допускается только квалифицированный персонал.
- Не допускается превышение определенных для изделия максимальных пределов значений.
- Перед тем как включить питание данного изделия, необходимо заземлить оборудование с использованием соответствующей точки заземления.
- Перед выполнением любых работ на изделии или оборудовании отсоедините изделие от всех источников электропитания.
- Не становитесь на какую-либо часть активного фильтра.
- После отключения питания выждите 15 минут для саморазрядки конденсаторов, прежде чем открывать двери или снимать крышки.
- Для проверки отсутствия напряжения всегда используйте датчик напряжения с надлежащим номинальным напряжением.
- Перед включением питания оборудования установите обратно все устройства, двери и крышки.
- Перед тем как закрыть и опечатать дверь, убедитесь в отсутствии оставленных инструментов внутри оборудования.

**Невыполнение указанных требований может привести к смерти или серьезным травмам.**

Ниже перечислены этапы монтажа, описанные в данной главе:

1. Проверить соответствие сетевого напряжения номинальному напряжению активного фильтра;
2. Проверить готовность фундамента к установке активного фильтра;
3. Проверить соответствие требованиям к условиям окружающей среды;
4. Свериться с габаритными чертежами устанавливаемого активного фильтра;
5. Установить устройство в необходимом месте;

6. Выполнить электрические соединения;
7. Подключить трансформаторы тока к плате трансформатора;
8. В случае необходимости организовать обмен данными между блоками при параллельной работе;
9. Подсоединить цепи управления, но пока не включать активный фильтр под напряжение.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для ввода в эксплуатацию и включения активного фильтра под напряжение необходимы специальные знания. Процедуры предпусковой подготовки описаны в разделе «Предпусковые работы» на стр. 59. Процедуры ввода в эксплуатацию описаны в руководстве пользователя. Вы можете осуществлять ввод активного фильтра в эксплуатацию и его включение под напряжение только при наличии у вас соответствующей квалификации.

## Подготовка фундамента

Место установки активного фильтра должно выдерживать его вес без просадки.

## Монтаж

Для обеспечения оптимального функционирования в режиме фильтрации гармоник следует придерживаться следующих рекомендаций:

- все генерирующие гармоники нагрузки должны иметь фильтрующий дроссель с импедансом не менее 3 % или дроссель постоянного тока с импедансом не менее 3 %;
- тиристорные выпрямители должны иметь фильтрующий дроссель с импедансом не менее 3 %.
- нельзя устанавливать конденсаторы за основными трансформаторами тока.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

#### **ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ**

Соблюдайте требования к размещению дросселей постоянного тока, тиристорных выпрямителей и конденсаторов.

**Невыполнение этой инструкции может стать причиной повреждения оборудования.**

При несоблюдении данных рекомендаций получение требуемого уровня фильтрации может быть невозможным, также может произойти повреждение оборудования.

## Требования к условиям окружающей среды

Активные фильтры могут эксплуатироваться только в помещениях. Для надлежащего охлаждения активного фильтра необходимо обеспечить беспрепятственный доступ окружающего воздуха внутрь шкафа. Убедитесь, что окружающая среда соответствует условиям степени загрязнения 2, то есть не содержит проводящих частиц, значительного количества пыли, коррозионно-активных или агрессивных газов. Обычно имеют место только непроводящие загрязнения. Иногда может ожидать временная проводимость, вызванная конденсацией влаги.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

#### **ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ**

Убедитесь, что место установки удовлетворяет требованиям к условиям окружающей среды.

**Невыполнение этой инструкции может стать причиной повреждения оборудования.**

При несоблюдении требований к условиям окружающей среды возможны сбои функционирования и даже разрушение активного фильтра.

Во время работы активный фильтр выделяет значительное количество тепла. Значения потерь для каждой модели активного фильтра приведены в технических характеристиках изделий в следующей таблице. Убедитесь, что в помещении, где установлен активный фильтр, имеется надлежащая вентиляция. Температура окружающей среды должна поддерживаться в диапазоне от 0 (32 °F) до 45 °C (113 °F) при максимальной относительной влажности 95 %, без образования конденсата, при максимальной температуре точки росы 37 °C.

Активный фильтр рассчитан на эксплуатацию в температурном диапазоне между максимальным и минимальным значениями рабочей температуры. Функционирование при температуре за пределами этого диапазона может привести к аварийному отключению устройства или ухудшению его рабочих характеристик. При этом верхний и нижний пределы рабочей температуры не должны рассматриваться как идеальные значения для температуры в помещении. Оптимальные показатели надежности системы и срока службы изделия достигаются при значениях температуры между 20 °C (68 °F) и 30 °C (86 °F).

## Описание физических свойств

Активный фильтр	Ввод кабелей	Тепловая нагрузка (Вт)	Вес (кг)	Расход воздуха (м³/ч)	Габаритные размеры, В x Ш x Г (мм)
20 А, настенный монтаж, основной	Снизу	530	61	560	960 x 440 x 282
30 А, настенный монтаж, основной	Снизу	750	61	560	960 x 440 x 282
50 А, настенный монтаж, основной	Снизу	1200	75	560	960 x 440 x 282
60 А, настенный монтаж, основной	Снизу	1500	75	560	960 x 440 x 282
60 А, настенный монтаж, вспомогательный	Снизу	1500	75	560	960 x 440 x 264
30 А, монтаж в стойке, основной	Передний	750	61	560	264 x 440 x 960
60 А, монтаж в стойке, основной	Передний	1500	75	560	264 x 440 x 960
60 А, монтаж в стойке, вспомогательный	Передний	1500	75	560	264 x 440 x 960
20 А, IP00/шасси основного блока	Снизу	530	61	560	960 x 440 x 282
30 А, IP00/шасси основного блока	Снизу	750	61	560	960 x 440 x 282
50 А, IP00/шасси основного блока	Снизу	1200	75	560	960 x 440 x 282
60 А, IP00/шасси основного блока	Снизу	1500	75	560	960 x 440 x 282
60 А, IP00/шасси вспомогательного блока	Снизу	1500	75	560	960 x 440 x 282

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Весовые характеристики приблизительны и могут быть изменены без предварительного уведомления.

## Физический монтаж

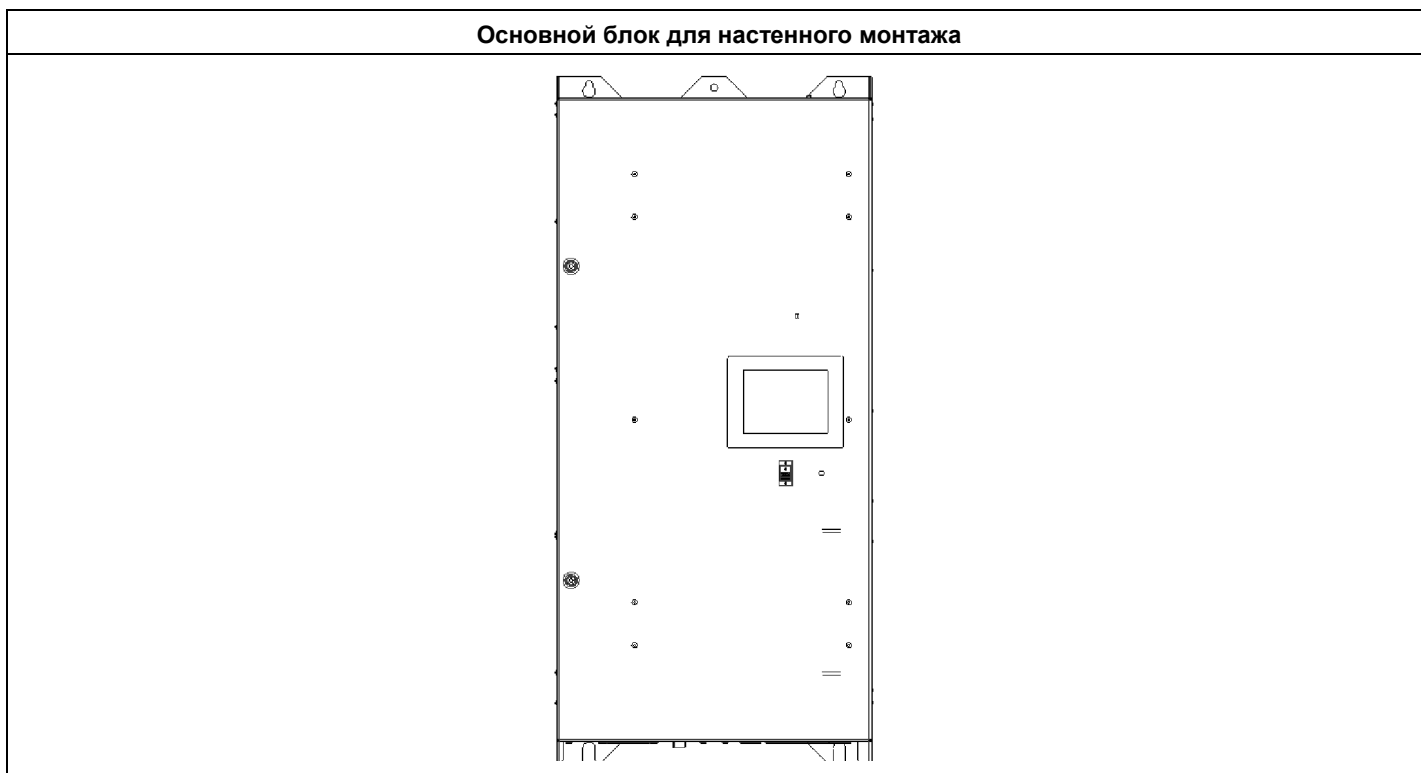
Активный фильтр поставляется с блоком шасси для настенного монтажа IP20, монтажа в стойке IP20 или открытого типа/IP00.

Тип шкафа	Открытого типа/IP00	IP20
Шкаф в комплекте поставки	Нет	Да
Соответствие стандартам: МЭК 529	IP00	IP20
Полная защита от касания	Нет	Да
Защита от капель воды и наружного конденсата некоррозионных жидкостей	Нет	Нет
Сертификация устойчивости к электромагнитным/радиочастотным помехам	Да	Да

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В данном перечне приведены минимальные требования. Полные описания требований содержатся в указанных в данном перечне стандартах.

## Габаритные чертежи

Для получения информации о размерах устанавливаемого активного фильтра см. габаритные чертежи на последующих страницах.



Общая высота, включая монтажные приспособления – 960 мм

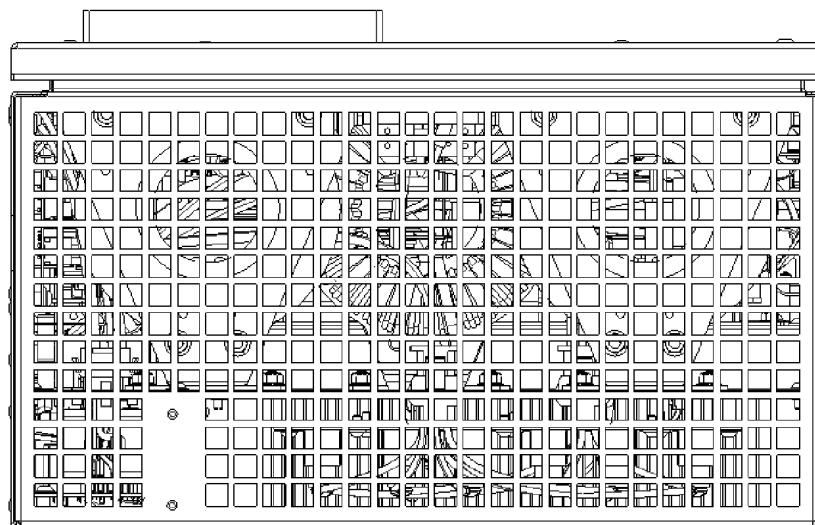
Высота корпуса – 930 мм

Ширина – 440 мм

Нулевой боковой зазор

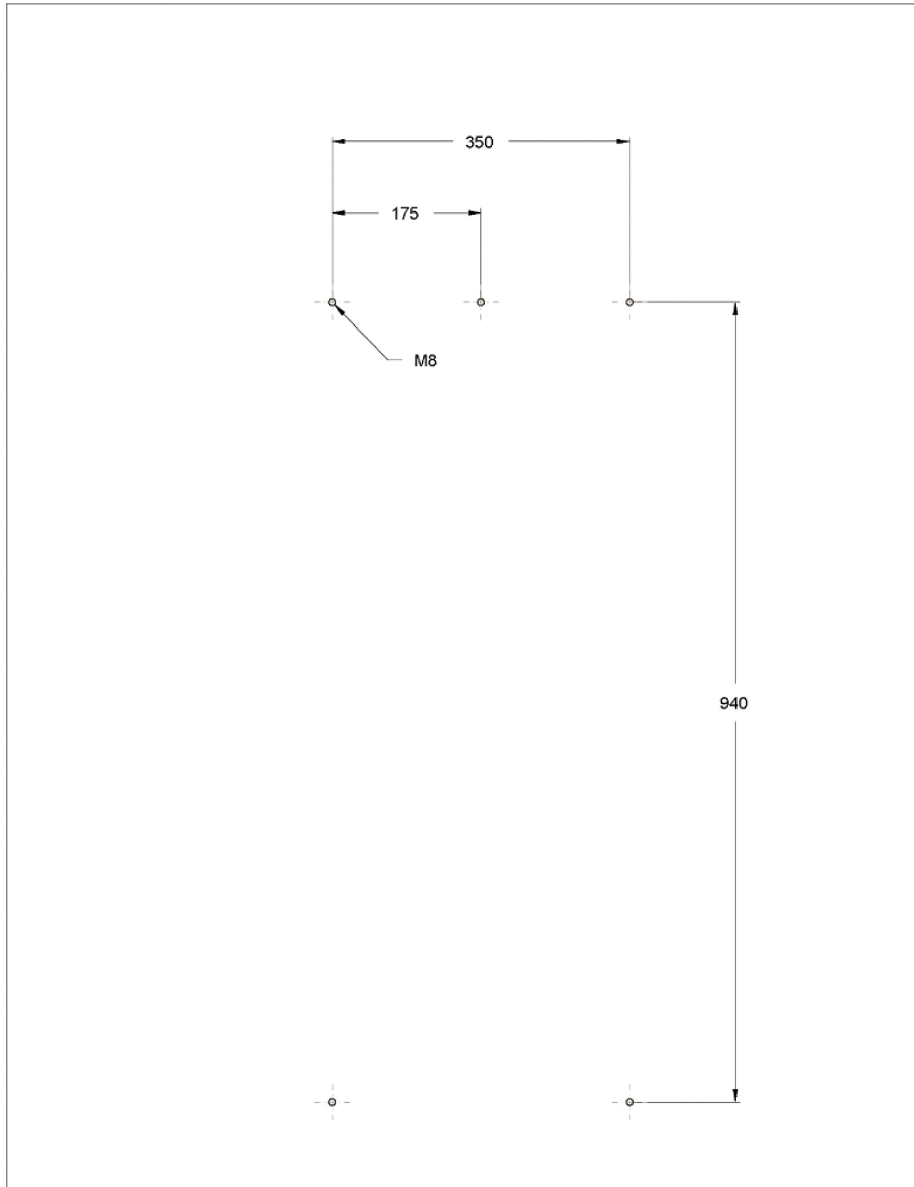
Верхний и нижний зазор – 200 мм

## Настенный монтаж, вид сверху

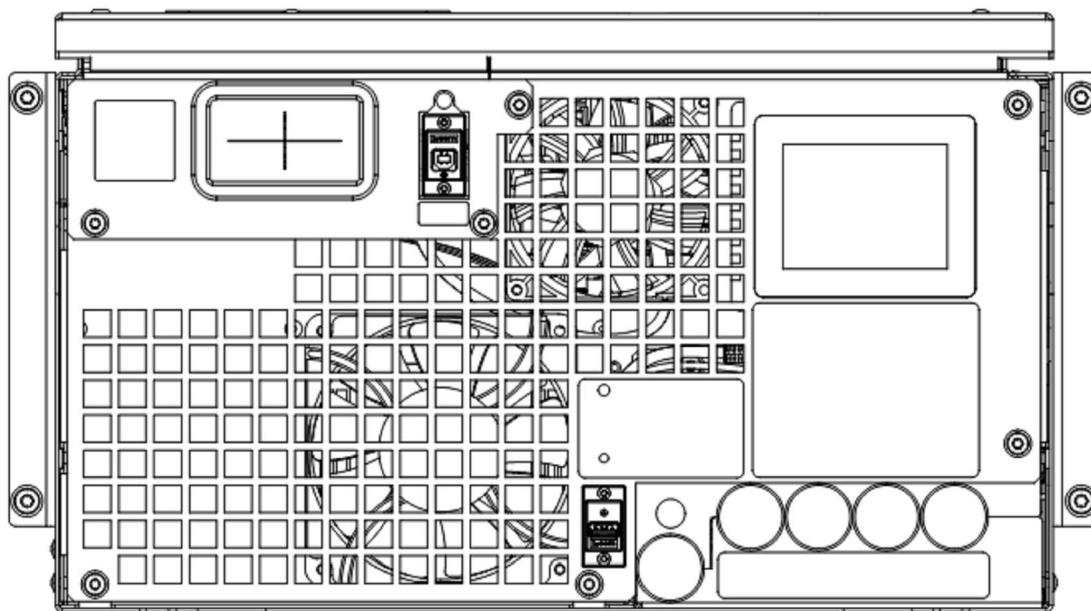


Глубина – 264 мм

Глубина, включая ЧМИ – 282 мм

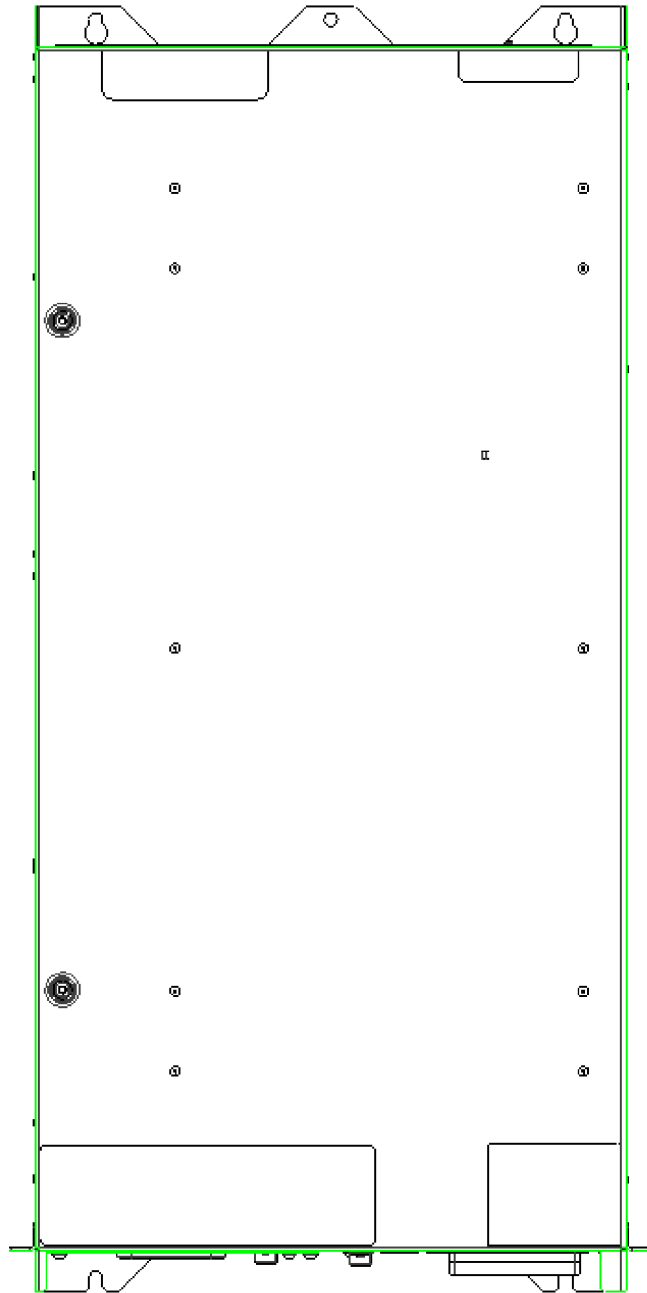
**Диаметр монтажных отверстий для настенного монтажа**

## Монтаж основного блока в стойку, вид спереди, габариты



Высота – 264 мм (6U)

Ширина – 440 мм

**Монтажа основного блока в стойку, вид сверху, габариты**

Глубина – 960 мм

Воздушный зазор – 300 мм, зазоры спереди и сзади должны соответствовать требованиям национальных и местных норм. Рекомендуется оставлять спереди свободное пространство минимум 1 метр для выполнения технического обслуживания.

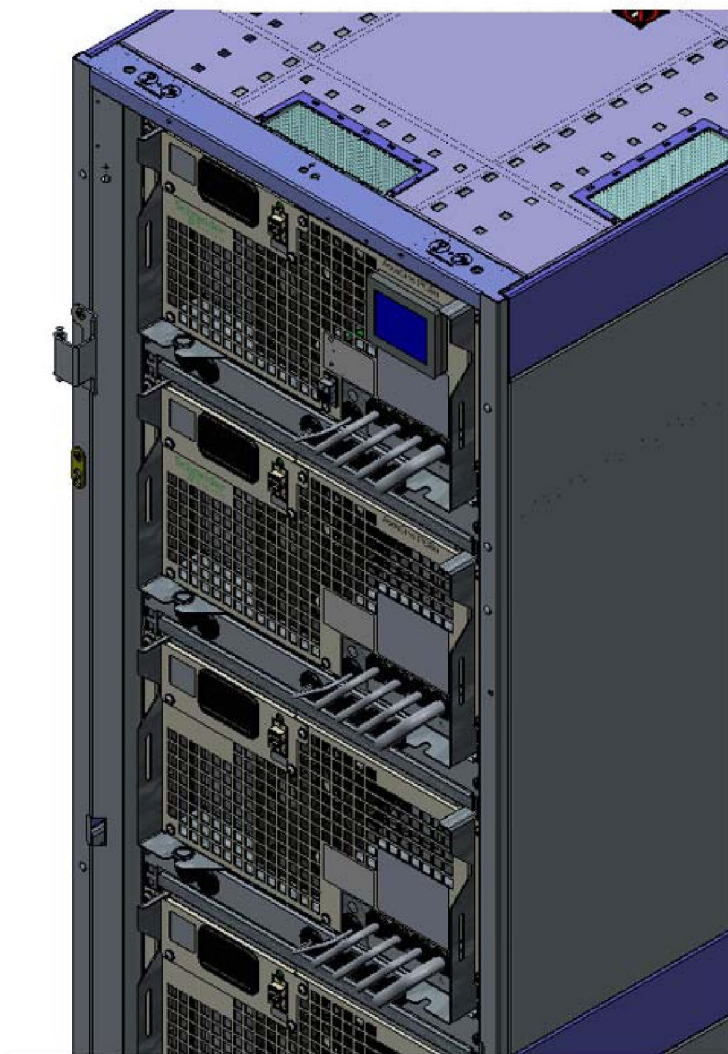
Активный фильтр для монтажа в стойке предназначен для монтажа в стандартный шкаф 42U. Высота блока 6U с панелью для прокладки кабеля высотой 1U; общая высота составляет 7U. Это позволяет смонтировать в общей сложности 6 блоков в одном шкафу 42U. Все вспомогательные компоненты для монтажа в стойке



предназначены для монтажа в шкафах NetShelter (арт. AR3100 и AR3300) производства Schneider Electric. Испытаниями подтверждено, что шкафы NetShelter со стандартными дверцами обеспечивают достаточную циркуляцию воздуха для линейки изделий AccuSine PCSn. Требования к монтажу и прокладке кабелей см. в руководстве по монтажу шкафа.

Обязательно закрывайте заглушками пустые вертикальные отделения в стойке для обеспечения оптимальной циркуляции воздуха. В результате использования стоек без заглушек стойки охлаждаются неоптимально, что может привести к тепловому повреждению. Если в каком-либо вертикальном отделении в стойке не установлены компоненты, наличие промежутков между компонентами приводит к изменению циркуляции воздуха в стойке и вокруг компонентов. Закройте эти промежутки заглушками для обеспечения оптимальной циркуляции воздуха. Номера заглушек по каталогу приведены в каталоге AccuSine.

#### Основной блок управления для монтажа в стойке



## ПРИМЕЧАНИЕ

### ВЕРОЯТНОСТЬ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА

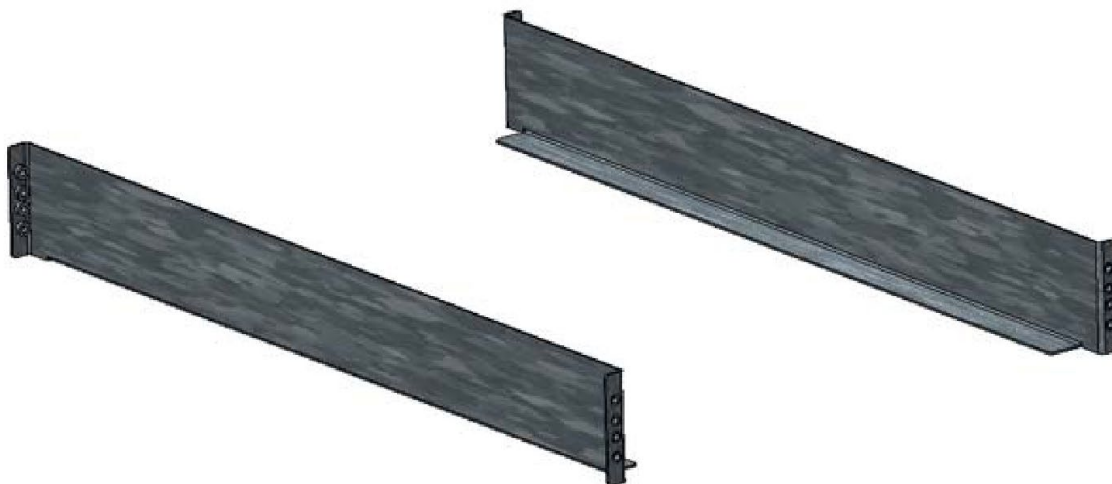
Закрывайте заглушками пустые вертикальные отделения в стойке.

**Несоблюдение указанных требований может привести к ухудшению рабочих характеристик.**

Монтажные рейки для монтажа в стойке и панель для прокладки кабелей поставляются с каждым блоком для монтажа в стойке.

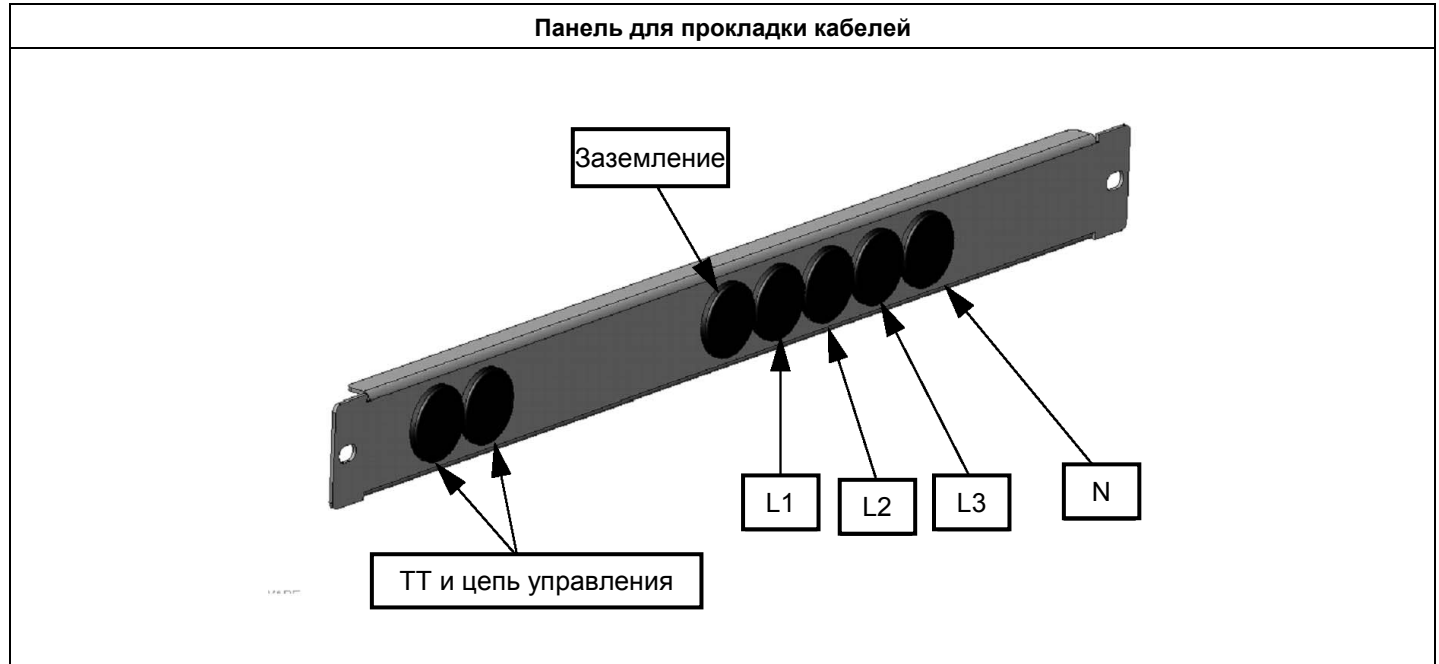
Для монтажа блока должны использоваться направляющие для полок, способные выдерживать вес AccuSine PCSn.

### Монтажные рейки для монтажа в стойке



Для правильного монтажа реек для монтажа в стойке вертикальные монтажные фланцы корпуса должны располагаться на расстоянии 737 мм друг от друга.

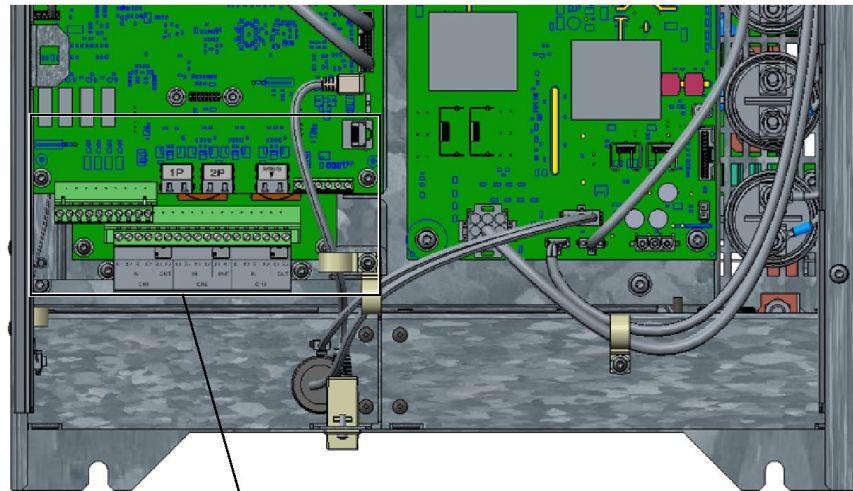
Панель для прокладки кабелей позволяет выполнять все подключения спереди активного фильтра. С помощью перфоратора или аналогичного инструмента просверлите во втулке отверстие такого диаметра, чтобы через втулки можно было пропустить кабели ТТ, цепи управления, сети питания, заземления и нейтрали (при необходимости). Установите панель для прокладки кабелей под блоком.



Перед монтажом основного блока в шкаф откройте верхнюю дверцу доступа для обслуживания.

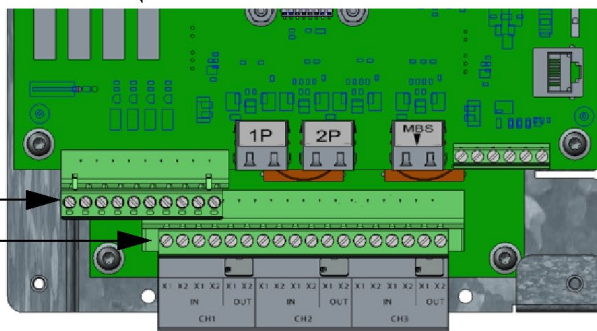
С помощью небольшой плоской отвертки выньте заглушку ТТ из платы трансформатора и при необходимости выньте заглушку цепи управления вводом/выводом (J2) из платы управления. Сохраните заглушки для подсоединения цепей ТТ и управления вводом/выводом (при необходимости).

#### Фрагмент платы управления и плата трансформатора



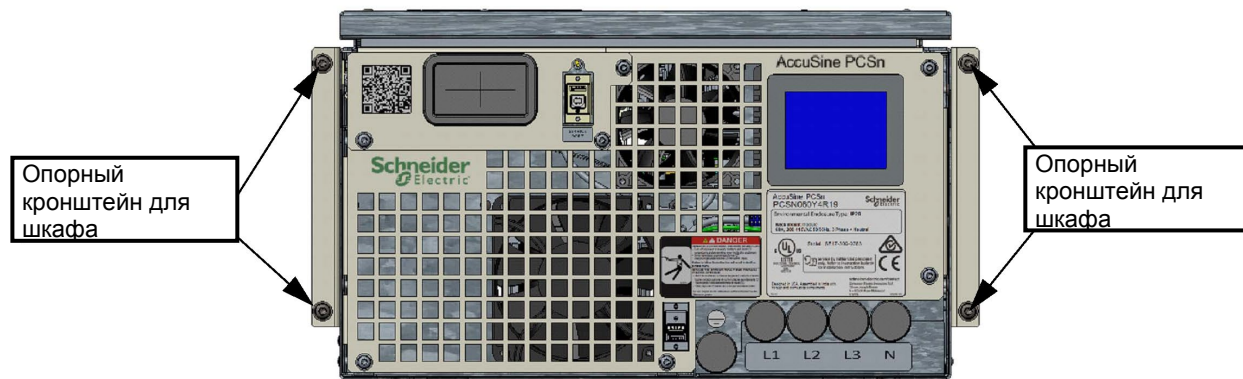
Заглушка J2 цепи управления  
вводом/выводом

Заглушка ТТ



С помощью монтажных опорных кронштейнов закрепите AccuSine PCSn в шкафу. Для использования в сейсмически опасных зонах могут потребоваться дополнительные крепежные приспособления. Дополнительные сведения можно получить у представителя компании Schneider Electric.

### Монтажные опорные кронштейны



## Электрические соединения

### Напряжение сети

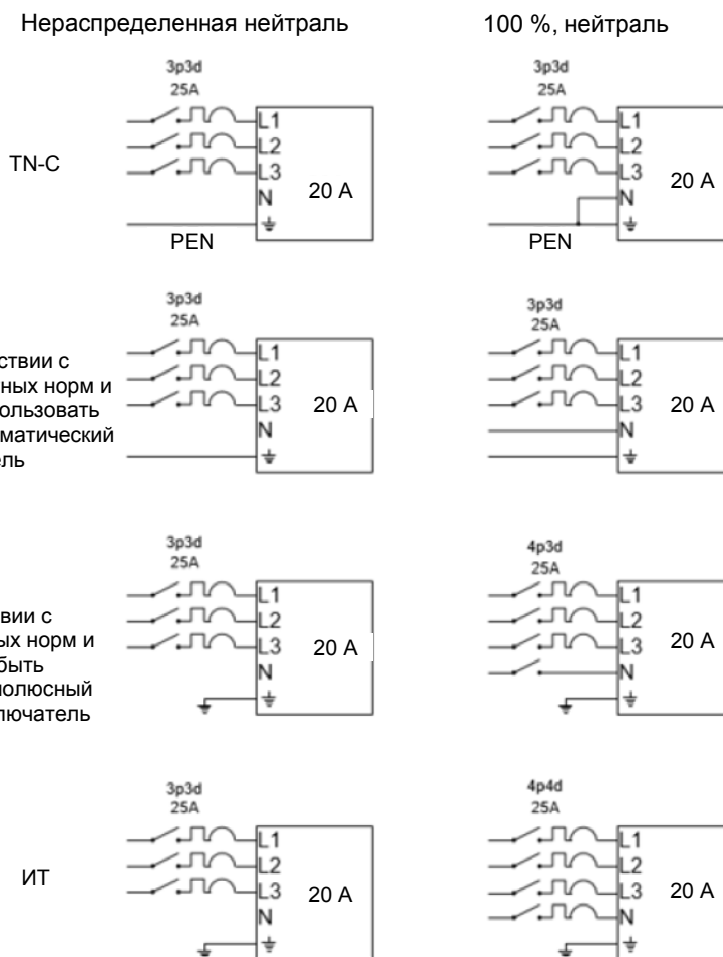
Для определения напряжения сети, в которой можно использовать активный фильтр с соответствующим номинальным напряжением см. раздел «Электрические характеристики блоков на 20, 30, 50 и 60 А» на стр. 35.

### Выбор устройства защиты от перегрузки по току

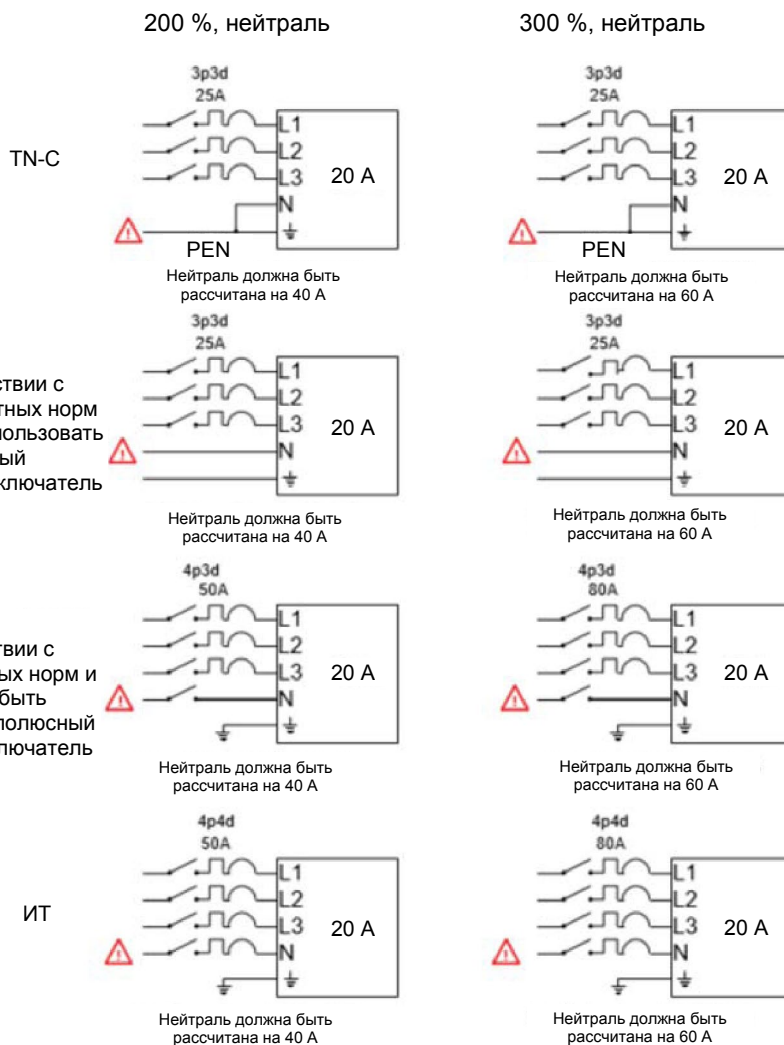
С этим изделием необходимо использовать устройство защиты от перегрузки по току. Выбор подходящего устройства защиты от перегрузки по току определяется типом системы заземления в месте монтажа и величиной необходимой коррекции тока в нейтрали. Подробное описание систем заземления приведено в технической статье № 172 Schneider Electric «Системы заземления для низковольтного оборудования». Пользователь может выбрать доступную величину коррекции тока в нейтрали (100, 200 или 300 % от номинального тока блока).

Рекомендуется, чтобы на устройстве защиты от перегрузки по току и на соответствующем ему блоке имелась маркировка для целей идентификации

#### Блок 20 А с нераспределенной и распределенной (100 %) нейтралью



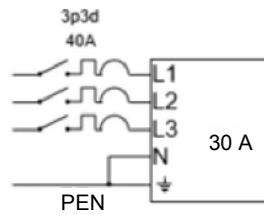
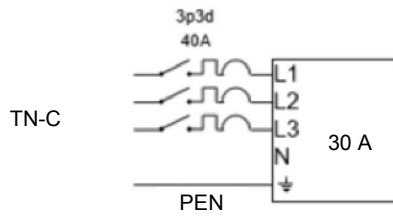
**Блок 20 А с нераспределенной (200 %) и распределенной (300 %) нейтралью**



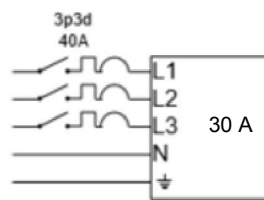
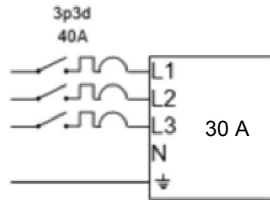
**Блок 30 А с нераспределенной и распределенной (100 %) нейтралью**

Нераспределенная нейтраль

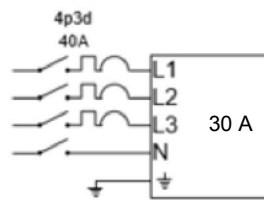
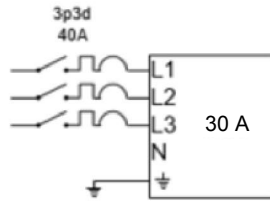
100 %, нейтраль



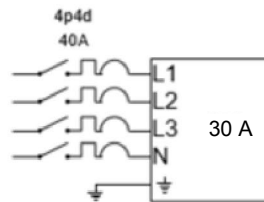
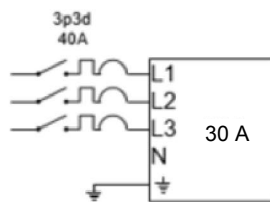
TN-S  
Если в соответствии с требованиями местных норм и правил можно использовать трехполюсный автоматический выключатель



TT/TN-S  
Если в соответствии с требованиями местных норм и правил должен быть установлен четырехполюсный автоматический выключатель

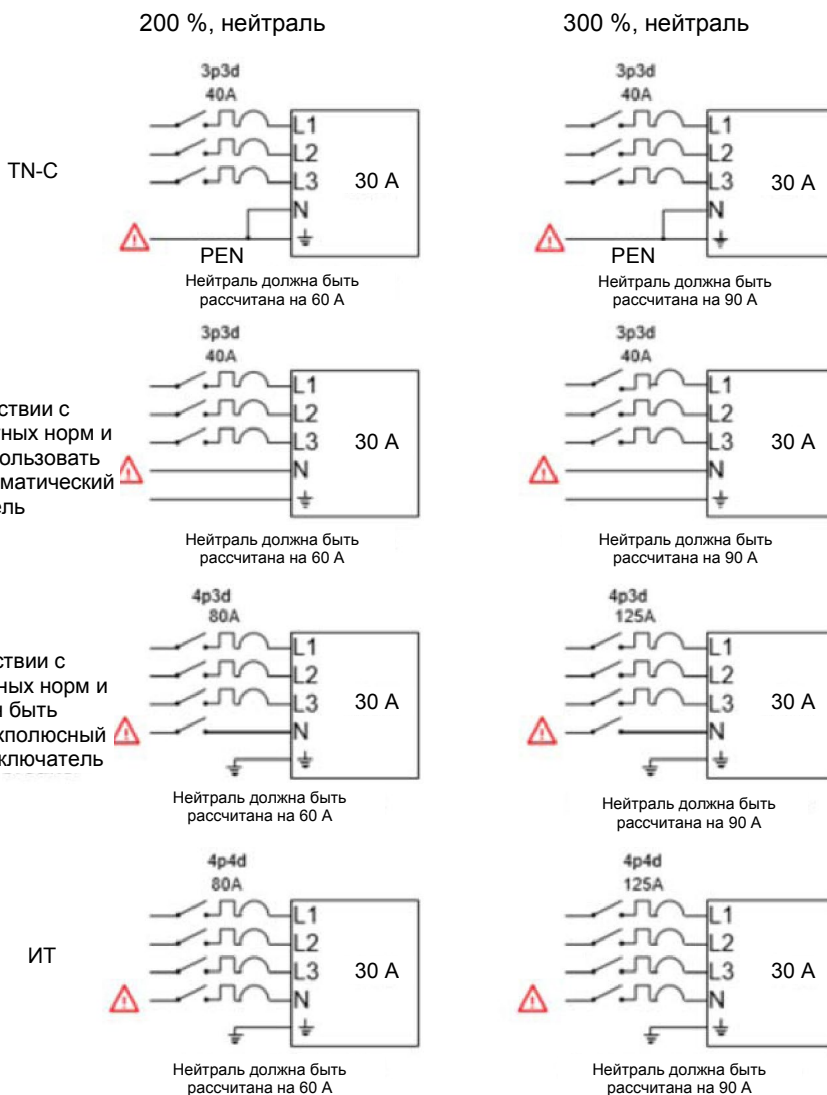


ИТ

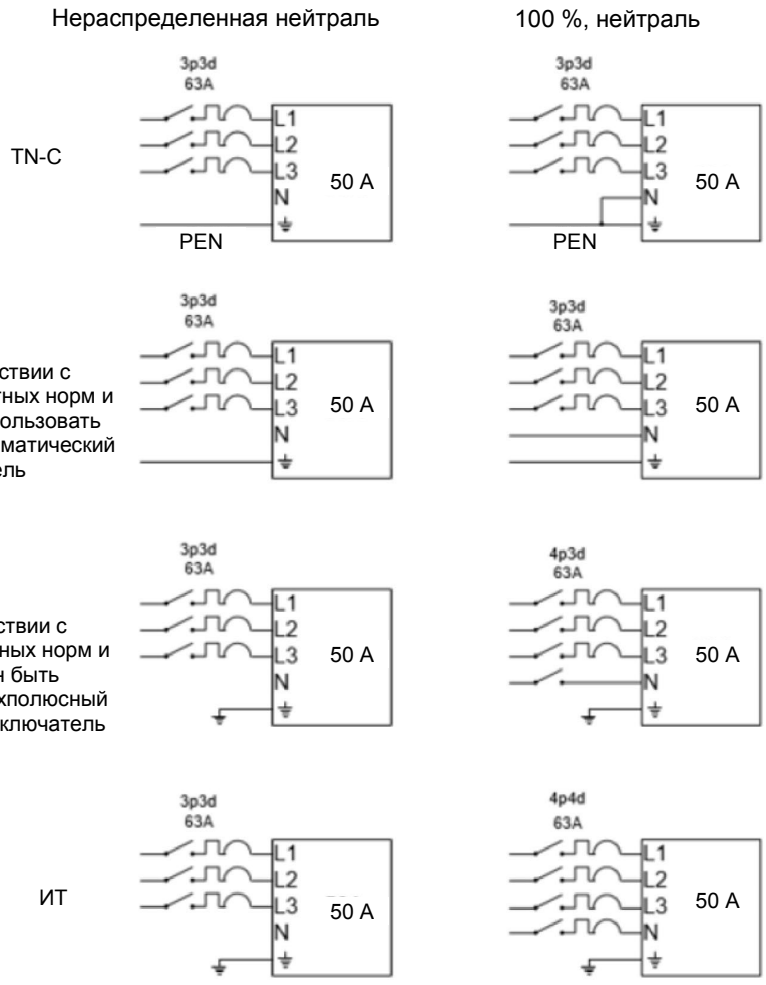




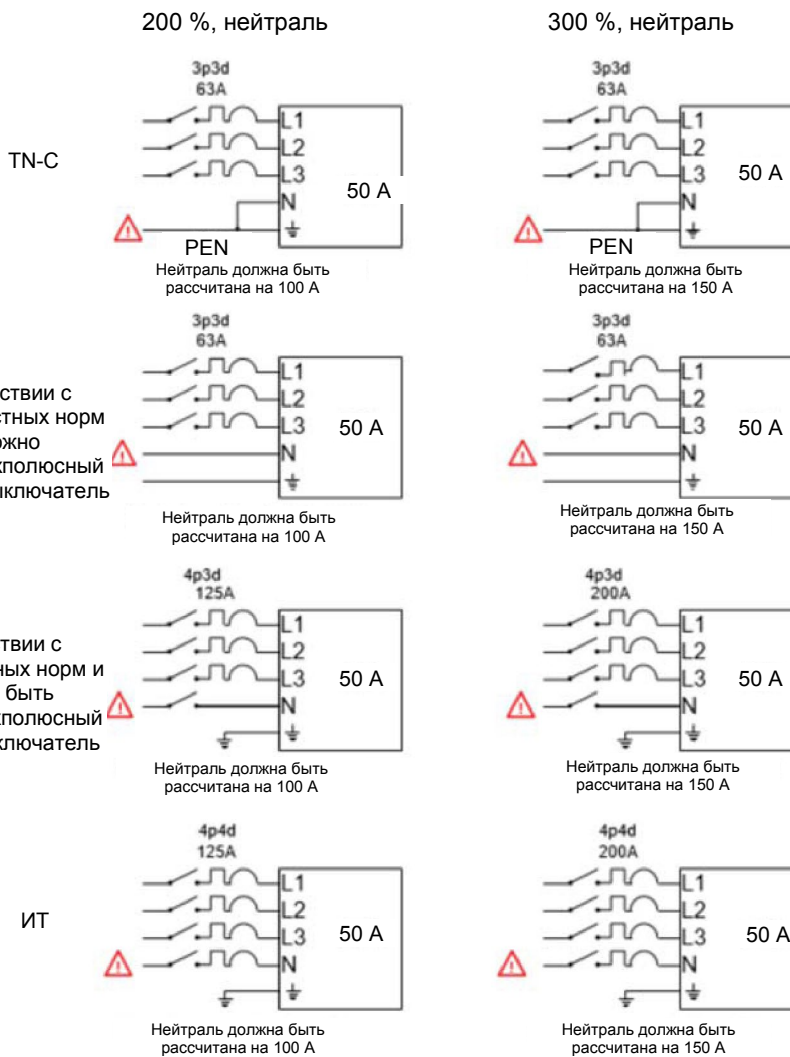
**Блок 30 А с нераспределенной (200 %) и распределенной (300 %) нейтралью**



**Блок 50 А с нераспределенной и распределенной (100 %) нейтралью**



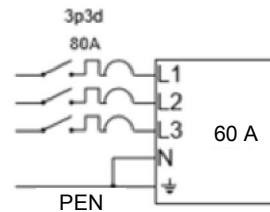
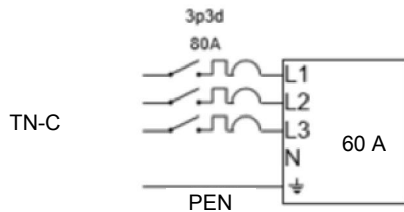
**Блок 50 А с нераспределенной (200 %) и распределенной (300 %) нейтралью**



**Блок 60 А с нераспределенной и распределенной (100 %) нейтралью**

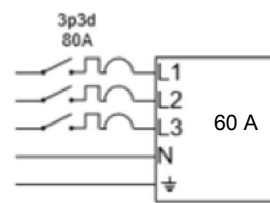
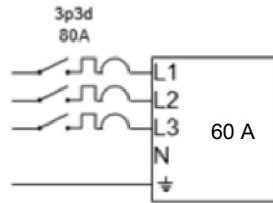
Нераспределенная нейтраль

100 %, нейтраль



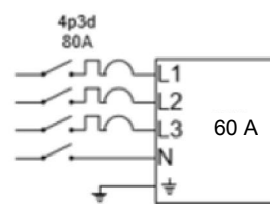
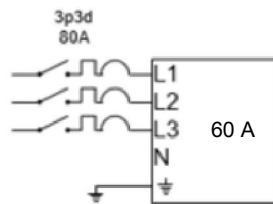
TN-S

Если в соответствии с требованиями местных норм и правил можно использовать трехполюсный автоматический выключатель

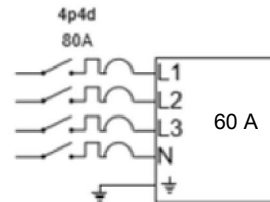
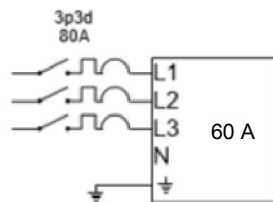


TT/TN-S

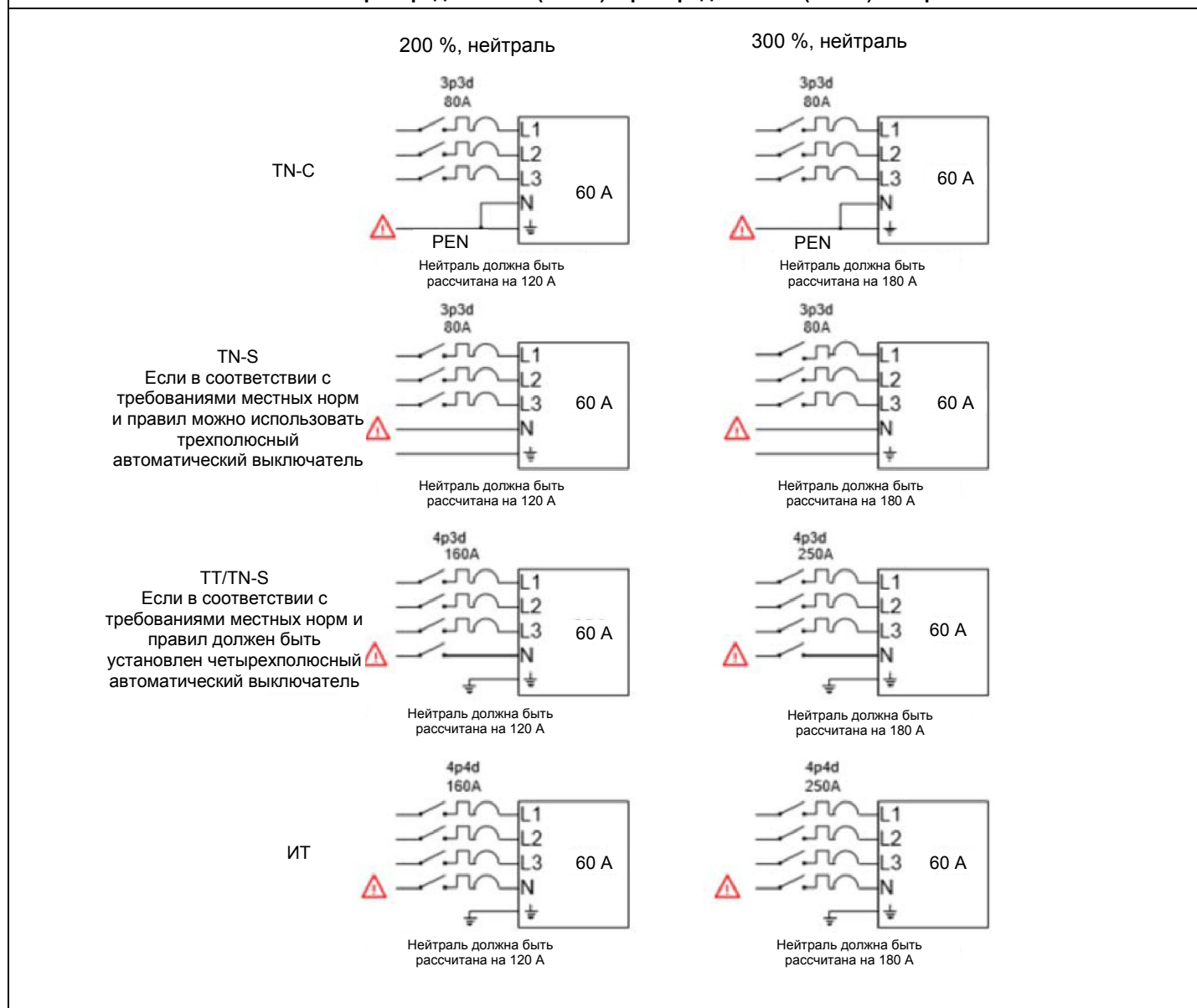
Если в соответствии с требованиями местных норм и правил должен быть установлен четырехполюсный автоматический выключатель



ИТ



### Блок 60 А с нераспределенной (200 %) и распределенной (300 %) нейтралью



### Устройство дифференциального тока

Постоянный ток может подаваться в провод защитного заземления этого активного фильтра AccuSine PCSn. Если для дополнительной защиты от непосредственного или косвенного контакта используется устройство дифференциального тока (УЗО/ВКЗЗ) или монитор дифференциального тока (МДТ), необходимо использовать устройства следующих конкретных типов.

## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

### **ПОСТОЯННЫЙ ТОК МОЖЕТ ПОДАВАТЬСЯ В ПРОВОД ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ**

Используйте устройство дифференциального тока типа В (УЗО/ВКЗЗ) или монитор дифференциального тока (МДТ), одобренный для использования с преобразователями частоты, который обладает чувствительностью к току всех типов.

**Несоблюдение указанных требований может привести к серьезным травмам вплоть до летального исхода или к повреждению оборудования.**

Условия, при которых используется устройство дифференциального тока:

- в момент включения питания в активном фильтре повышается ток утечки. Используйте устройство дифференциального тока типа В (УЗО/ВКЗЗ) или монитор дифференциального тока (МДТ) с запаздыванием;
- высокочастотные токи должны быть отфильтрованы.

Выберите подходящую модель с функциями:

- фильтрации высокочастотных токов;
- временной задержки для предотвращения срабатывания расположенного до него устройства в результате нагрузки, вызванной паразитной емкостью при включении питания. Функция временной задержки недоступна для устройств на 30 мА. Для таких изделий используйте устройства с защитой от ложных срабатываний.

Из-за высокого тока утечки в стандартных условиях эксплуатации рекомендуется использовать устройства с номинальным током не менее 500 мА. Если в системе требуется использовать устройство дифференциального тока с номинальным током менее 500 мА, можно использовать устройство с номинальным током менее 500 мА. Для этого значение параметра реле заземления IT должно быть «открыто» (см. руководство пользователя PNA59669). Если в системе установлено несколько активных фильтров AccuSine PCSn, для каждого из них должно использоваться одно устройство дифференциального тока.

## Выбор и подсоединение кабелей питания и заземляющих кабелей

### ⚠ ОПАСНОСТЬ

#### РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВСПЫШКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

- До подачи питания блок должен быть надлежащим образом заземлен.
- Заземлите оборудование с использованием соответствующей точки заземления.

**Невыполнение указанных требований может привести к смерти или серьезным травмам.**

Все кабели питания должны соответствовать требованиям всех национальных и местных электротехнических норм и правил. Наружный диаметр кабелей питания и заземляющих кабелей не должен превышать 19 мм. Прокладка параллельных кабелей питания не допускается.

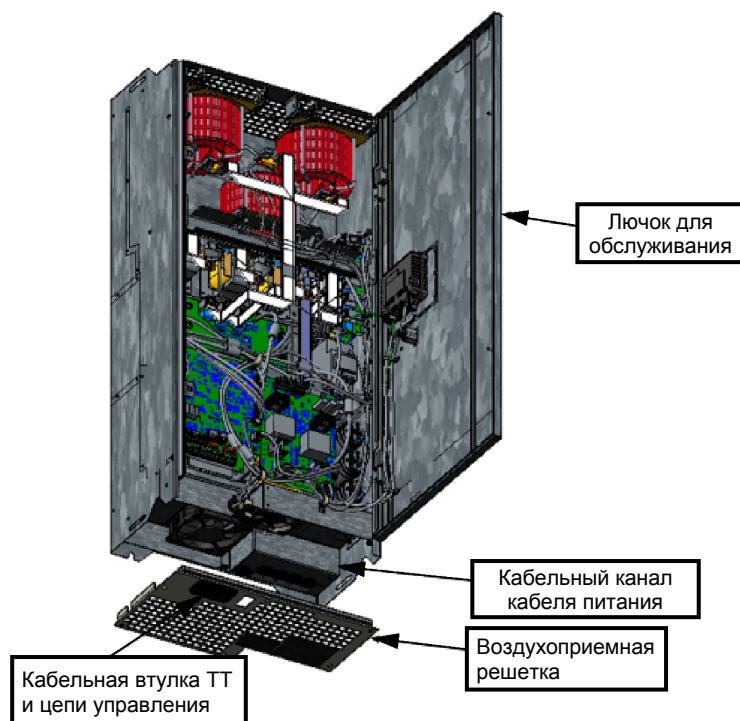
Подбирать типоразмер нейтрали необходимо очень внимательно, так как преобладание третьей гармоники может привести к увеличению в три раза силы тока в нейтрали по отношению к фазам.

Когда активный фильтр применяется для фильтрации гармоник, он генерирует токи с частотами, кратными основной частоте сети переменного тока. Номинальный ток кабелей питания, также как и вводных отключающих устройств, должен составлять 125 % от номинального тока активного фильтра. Это позволит избежать перегрева из-за повышения сопротивления под воздействием скин-эффекта на повышенных частотах.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Уточните требования национальных стандартов и правил.

#### Электрические характеристики блоков на 20, 30, 50 и 60 А

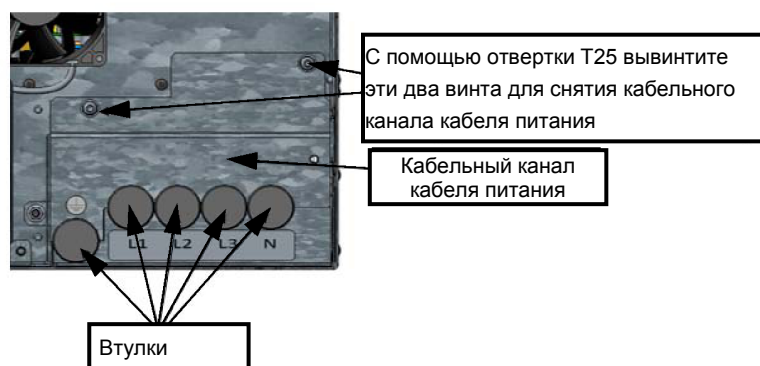
AccuSine PCSn	Диапазон напряжения (В)	Температурный класс кабелей (°С)	Тип подсоединения кабелей питания и заземления	Момент затяжки кабелей питания и заземления (Н·м)
20–60 А	208–415	75, 90	Шпилька М8	6

**Электрические соединения основного и вспомогательного блока для настенного монтажа**

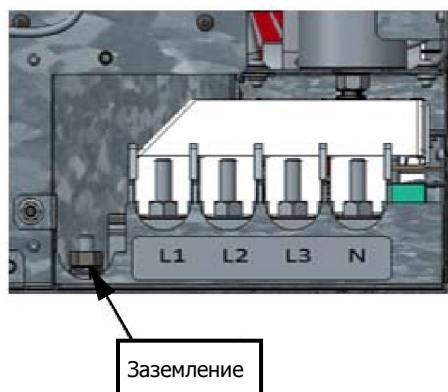
С помощью отвертки T30 откройте лючок для обслуживания.

С помощью отвертки T25 снимите воздухоприемную решетку и кабельный канал кабеля питания в нижней части блока.



**Кабельный канал кабеля питания**

Выньте втулки из кабельного канала кабеля питания.

**Кабели цепи питания, нейтрали и заземления – момент затяжки**

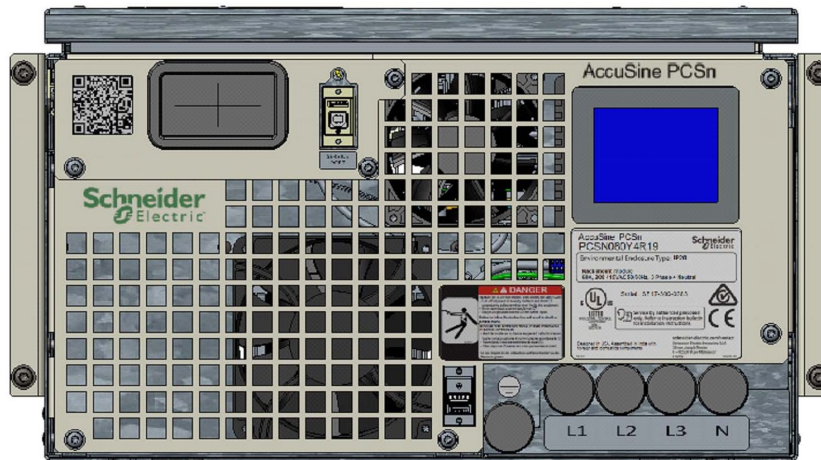
С помощью перфоратора или аналогичного инструмента просверлите во втулке отверстие такого диаметра, чтобы через втулки можно было пропустить кабели цепи питания, нейтрали и заземления (при необходимости).

Пропустите по одному кабелю через каждую из втулок.

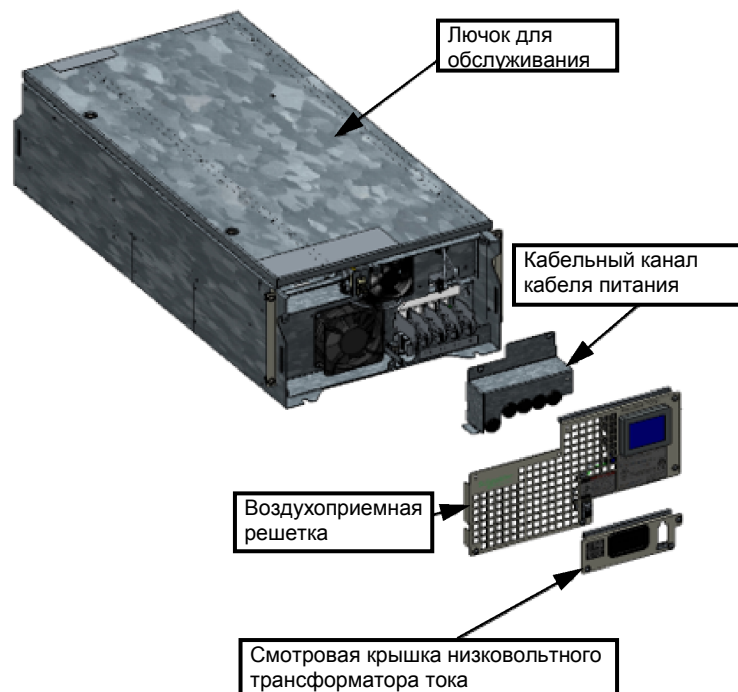
Закрепите подходящие обжимные наконечники с одним отверстием на конце каждого провода для шпильки 8 мм.

Установите на место кабельный канал кабеля питания с помощью отвертки T25. Проверьте правильность установки втулок.

## Монтаж в стойке

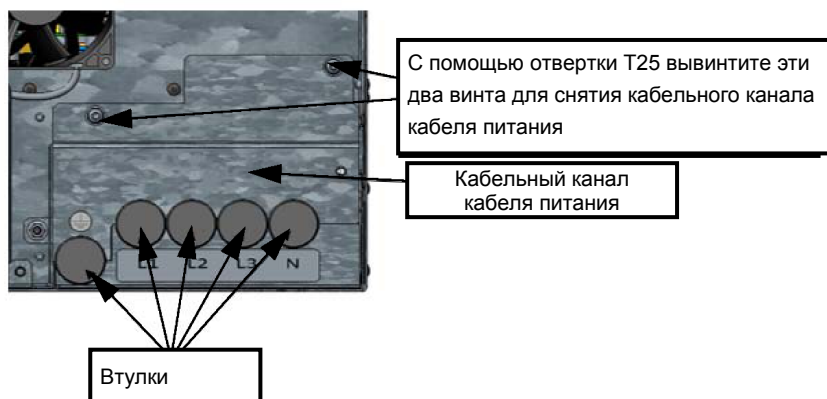


## Снятие крышки низковольтного трансформатора тока, воздухоприемной решетки и кабельного канала кабеля питания



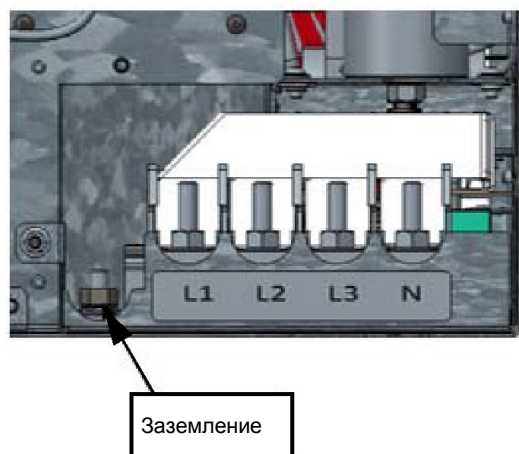
С помощью отвертки T25 снимите крышку низковольтного трансформатора тока, воздухоприемную решетку и кабельный канал кабеля питания.

#### Кабельный канал кабеля питания



Выньте втулки из кабельного канала кабеля питания.

#### Кабели цепи питания, нейтрали и заземления – Момент затяжки



С помощью перфоратора или аналогичного инструмента просверлите во втулке отверстие такого диаметра, чтобы через втулки можно было пропустить кабели цепи питания, нейтрали и заземления (при необходимости).

Пропустите по одному кабелю через каждую из втулок.

Закрепите подходящие обжимные наконечники с одним отверстием на конце каждого провода для шпильки 8 мм.

Установите на место кабельный канал кабеля питания с помощью отвертки T25. Проверьте правильность установки втулок. С помощью перфоратора или аналогичного инструмента просверлите во втулке отверстие такого диаметра, чтобы через втулки можно было пропустить кабели цепи питания, нейтрали и заземления (при необходимости).

Пропустите по одному кабелю через каждую из втулок.

Закрепите подходящие обжимные наконечники с одним отверстием на конце каждого провода для шпильки 8 мм.

Установите на место кабельный канал кабеля питания с помощью отвертки T25. Проверьте правильность установки втулок.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для кабелей цепи питания, нейтрали и заземления используются шпильки 8 мм. Для гаек требуется гнездо 13 мм. Затяните гайки на кабеле цепи питания, заземления и нейтрали с моментом 6 Н·м.

## Трансформаторы тока

### ⚠ ОПАСНОСТЬ

#### **РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВСПЫШКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ**

- Запрещается размыкать цепь трансформатора тока.
- К плате трансформаторов тока всегда подключайте заземленные внешние ТТ.

**Невыполнение указанных требований может привести к смерти или серьезным травмам.**

Перед подключением вторичной обмотки трансформатора тока убедитесь, что ток в ней отсутствует. Шунтирующие перемычки должны быть установлены на выходы X1–X2 каждого канала ТТ на плате трансформаторов, за исключением случаев, когда параллельно подключен дополнительный ведущий блок. См. «Схема расположения ТТ со стороны источника» на стр. 45.

### Общие сведения о трансформаторах тока

В процессе установки трансформатор тока должен быть сориентирован надлежащим образом. Ориентация обозначается на чертежах посредством стрелки, показывающей направление или полярность трансформатора. Большинство изготовителей трансформаторов тока указывают ориентацию с помощью этикетки «Н1» на одной из сторон трансформатора или посредством точки. Также на трансформаторе может быть этикетка «Н2» и/или стрелка. Сторона Н1 трансформатора тока всегда должна быть ближайшей стороной к источнику питания. Если на трансформатор нанесена стрелка, она должна быть направлена от источника в сторону нагрузки. См. инструкции по монтажу устанавливаемых трансформаторов тока.

Для вторичной обмотки ТТ необходима шунтирующая клеммная колодка или шунтирующий выключатель, гальванически разделенный с активным фильтром. Установите в отдельном шкафу промежуточную клеммную колодку с возможностью шунтирования вторичной обмотки трансформатора тока. Это позволит шунтировать трансформатор без доступа в шкаф активного фильтра (для чего потребовалось бы отключить питание). Шунтирующие клеммные колодки представлены в каталоге.

Расположение трансформаторов тока определяется относительно места установки активного фильтра. Подключение ТТ «со стороны источника» означает, что трансформаторы физически расположены перед активным фильтром. Трансформаторы измеряют ток потребляемый из сети, на основании которого определяется качество фильтрации тока нагрузки. Подключение ТТ «со стороны нагрузки» означает, что трансформаторы находятся за активным фильтром. Трансформаторы контролируют ток нагрузки, получаемый за счет токов источника и активного фильтра.

К каждому основному блоку с ЧМИ можно подключить ТТ. К вспомогательным блокам подключить ТТ нельзя. Если нейтраль не подключена к системе PCSn и нет подключенных нагрузок между цепью питания и нейтралью, требуется только два ТТ. Если нейтраль подключена и/или имеются подключенные нагрузки между цепью питания и нейтралью, требуются три ТТ. Если установлены два ТТ (один – на фазе L1, а другой – на фазе L2 проводников питания нагрузки), должна быть предусмотрена компенсация системой активных фильтров. Если в системе невозможно подключить ТТ к проводнику L2, его можно подключить к проводнику L1 и L3. О таком подключении ТТ необходимо проинформировать специалиста по вводу в эксплуатацию до ввода блока в эксплуатацию.

## **ПРИМЕЧАНИЕ**

### **ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ**

Между трансформатором тока и любым перпендикулярным проводником должен быть обеспечен зазор не менее 25 мм на каждые 1000 А тока, протекающего по перпендикулярному проводнику.

**Несоблюдение указанных требований может привести к ухудшению рабочих характеристик активного фильтра.**

В случае невыполнения данного указания магнитное поле, созданное проходящим по перпендикулярному проводнику током, будет увеличивать погрешности измерения трансформатора.

## **Трансформаторы тока – минимальные требования**

Для измерения тока нагрузки необходимо использование как минимум двух трансформаторов тока. Допускается применять трансформаторы тока с номинальной частотой 50/60 Гц или 400 Гц, с классом точности 1 и током вторичной обмотки 5 А или 1 А. Макс. номинальный ток первичной обмотки трансформатора тока составляет 10 000 А. Любые подсоединения к ошиновке трансформаторов выполняются с помощью обжимных или паяных соединителей.

Трансформатор тока следует устанавливать на фазах L1 и L2, располагая его так, чтобы стрелка ориентации была направлена в сторону нагрузки. В системах, использующих два трансформатора тока, трансформаторы можно устанавливать при необходимости на фазах L1 и L3 или L2 и L3. В случае применения конфигураций L1 и L3 или L2 и L3 для трансформаторов тока об этом должен быть проинформирован специалист, выполняющий ввод блока в эксплуатацию. В случае наличия нагрузок, подключенных по четырехпроводной схеме, необходимо использовать три внешних трансформатора тока.

## **ПРИМЕЧАНИЕ**

### **УХУДШЕНИЕ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК**

Кабели трансформаторов тока должны быть проложены отдельно от кабелей питания.

**Несоблюдение указанных требований может привести к ухудшению рабочих характеристик.**

Кабели трансформаторов тока должны быть проложены напрямую от платы кабельного ввода до клеммной колодки платы трансформаторов.

Выбор трансформаторов должен осуществляться на основе следующих параметров:

- ток вторичной обмотки 5 А или 1 А;
- номинальный ток первичной обмотки от 100 до 10 000 А;
- номинальная частота 50/60 Гц или 400 Гц;
- класс точности 1;
- номинальный ток первичной обмотки ТТ должен быть больше максимального тока нагрузки в месте установки;
- макс. нагрузка (в В·А) трансформатора тока образуется кабелями ТТ и суммарной нагрузкой активного фильтра. Она составляет 1,0 В·А для ТТ с током вторичной обмотки 5 А и 0,04 В·А для ТТ с током вторичной обмотки 1 А;
- макс. сечение провода вторичной обмотки ТТ – 2,5 мм<sup>2</sup> (12 AWG). Проконсультируйтесь у изготовителя ТТ по поводу рекомендаций касательно кабелей, подсоединяемых к вторичной обмотке. Сведения о подсоединении кабелей к вторичной обмотке ТТ

приведены на стр. 46 в разделе «Максимальная длина кабеля, подключаемого к вторичной обмотке на 5 А при сечении кабеля 2,5 мм<sup>2</sup> (12 AWG)» и на стр. 46 в разделе «Максимальная длина кабеля, подключаемого к вторичной обмотке на 1 А при сечении кабеля 2,5 мм<sup>2</sup> (12 AWG)».

Кабели вторичной обмотки должны представлять собой витую и/или экранированную пару.

Не рекомендуется подключать ТТ с активным фильтром к любым другим нагрузкам. В случае необходимости использования дополнительного трансформатора тока используйте отдельный ТТ.

Любые подсоединения к ошиновке трансформаторов выполняются с помощью обжимных или паяных соединителей.

Клеммы X2 каждого трансформатора тока необходимо заземлить как можно ближе к ТТ.

Трансформаторы тока одиночного активного фильтра, не используемого в режиме параллельной работы, могут быть установлены как со стороны источника, так и со стороны нагрузки. Основные ТТ при параллельной работе блоков должны быть установлены со стороны источника.

### Подключение трансформатора тока к плате трансформатора

ТТ подключается к плате трансформатора. См. «Фрагмент платы управления и платы трансформатора» на стр. 45. Заглушку ТТ можно извлечь с помощью небольшой плоской отвертки. После извлечения заглушки ТТ не забудьте установить ее на место с помощью плоской отвертки.

Обычно фазы L1 ТТ подсоединяются к входным клеммам канала CH1. Имеются две входные клеммы – X1 и X2. Вторая группа входных клемм может использоваться для подключения дополнительных трансформаторов тока, которые могут потребоваться в соответствии со специфическими условиями конкретного объекта. Выходные клеммы X1 и X2 используются для подключения параллельно работающих блоков активных фильтров.

К клеммной колодке платы трансформатора можно подсоединять провода сечением до 2,5 мм<sup>2</sup> (12 AWG). Затяжка соединений должна выполняться моментом 0,6 Н·м (5,3 фунта-дюйм).

## ОПАСНОСТЬ

**РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВСПЫШКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ**

Перед включением питания системы проверьте затяжку заглушки и всех соединений ТТ.

**Невыполнение указанных требований может привести к смерти или серьезным травмам.**

## ПРИМЕЧАНИЕ

### БЛУЖДАЮЩИЕ ТОКИ

При использовании экранированного кабеля для подключения вторичной обмотки ТТ заземлите экран только на одном конце кабеля.

**Несоблюдение указанных требований может привести к ухудшению рабочих характеристик.**

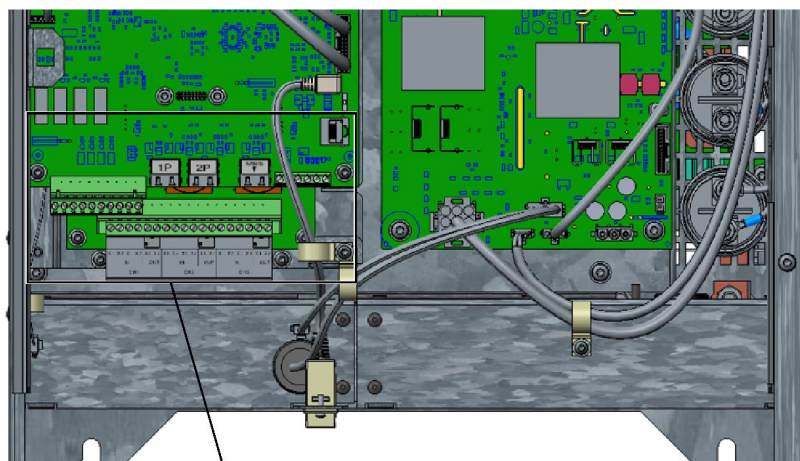
**ПРИМЕЧАНИЕ****НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ФИЛЬТРА**

Следите за тем, чтобы проводник, на котором установлен трансформатор тока, не застрял в зоне смыкания разъемного сердечника ТТ.

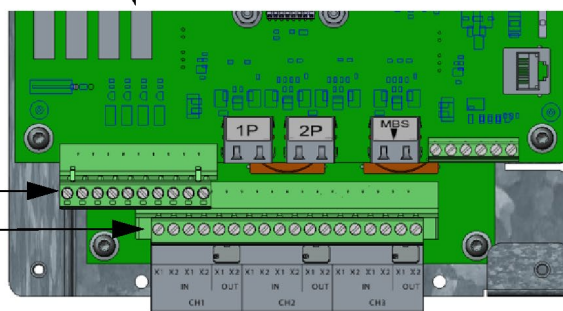
**Несоблюдение указанных требований может привести к ненадлежащему функционированию фильтра.**



**Фрагмент платы управления и платы трансформатора**



Заглушка J2 цепи управления  
вводом/выводом  
Заглушка ТТ



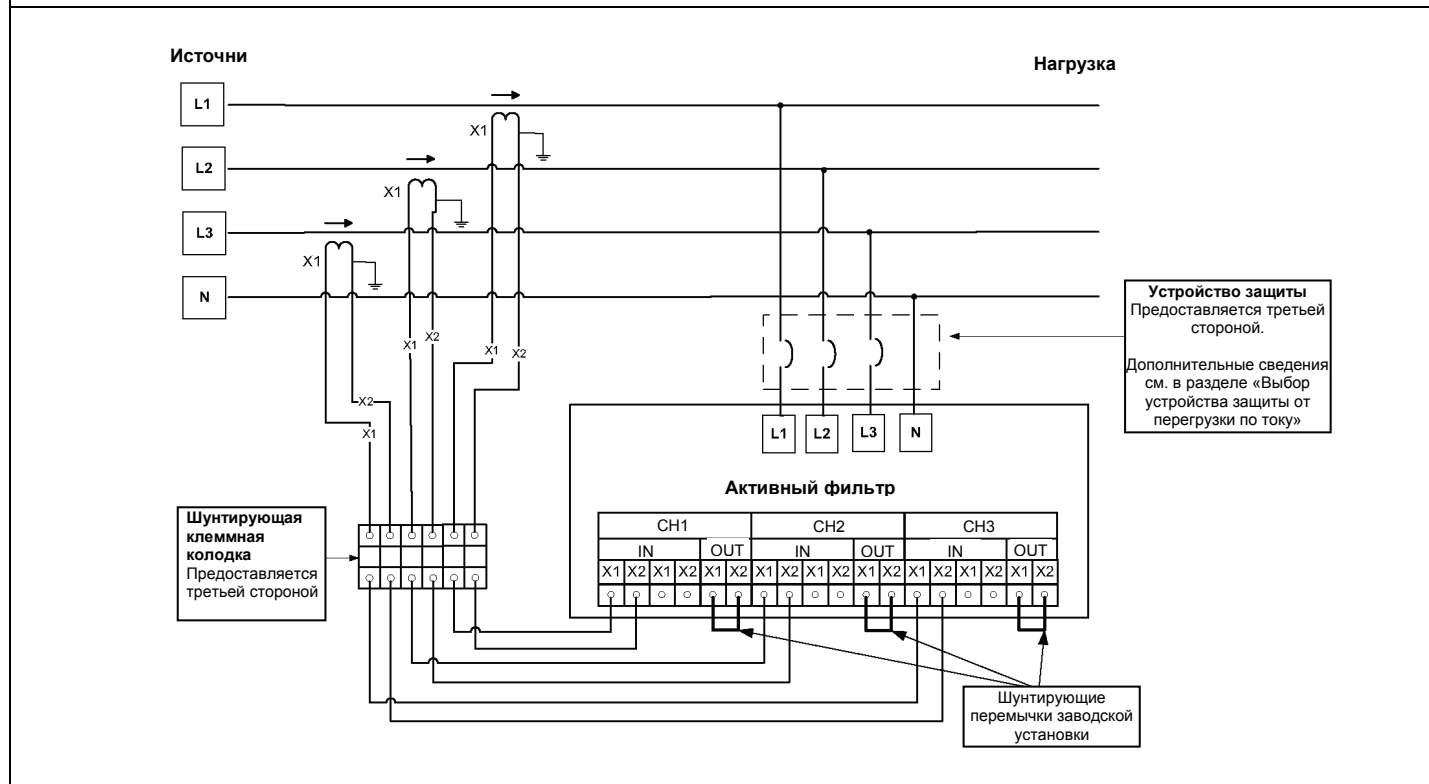
**Максимальная длина кабеля, подключаемого к вторичной обмотке на 5 А при сечении провода 2,5 мм<sup>2</sup> (12 AWG)**

Нагрузка ТТ со вторичной обмоткой 5 А	Максимальная длина кабеля между активным фильтром и ТТ (м)
5 В·А	7 (24)
15 В·А	38 (124)
25 В·А	68 (224)
30 В·А	83 (273)
35 В·А	99 (324)
45 В·А	129 (423)

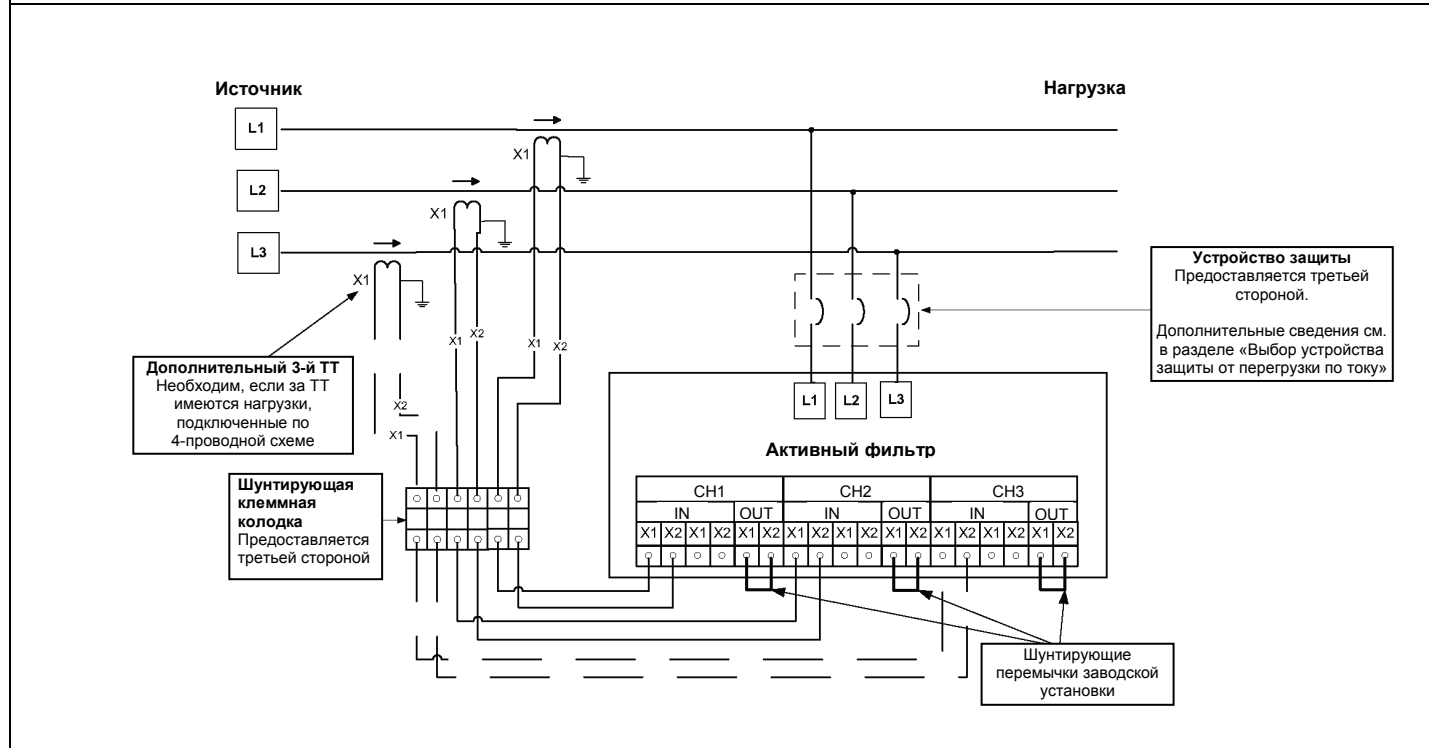
**Максимальная длина кабеля, подключаемого к вторичной обмотке на 1 А при сечении провода 2,5 мм<sup>2</sup> (12 AWG)**

Нагрузка ТТ со вторичной обмоткой 1 А	Максимальная длина кабеля между активным фильтром и ТТ (м)
5 В·А	373 (1223)
15 В·А	1135 (3724)
25 В·А	1897 (6223)
30 В·А	2278 (7473)
35 В·А	2660 (7412)
45 В·А	3422 (11,224)

**Расположение одиночного блока с подключенной нейтралью со стороны источника ТТ**

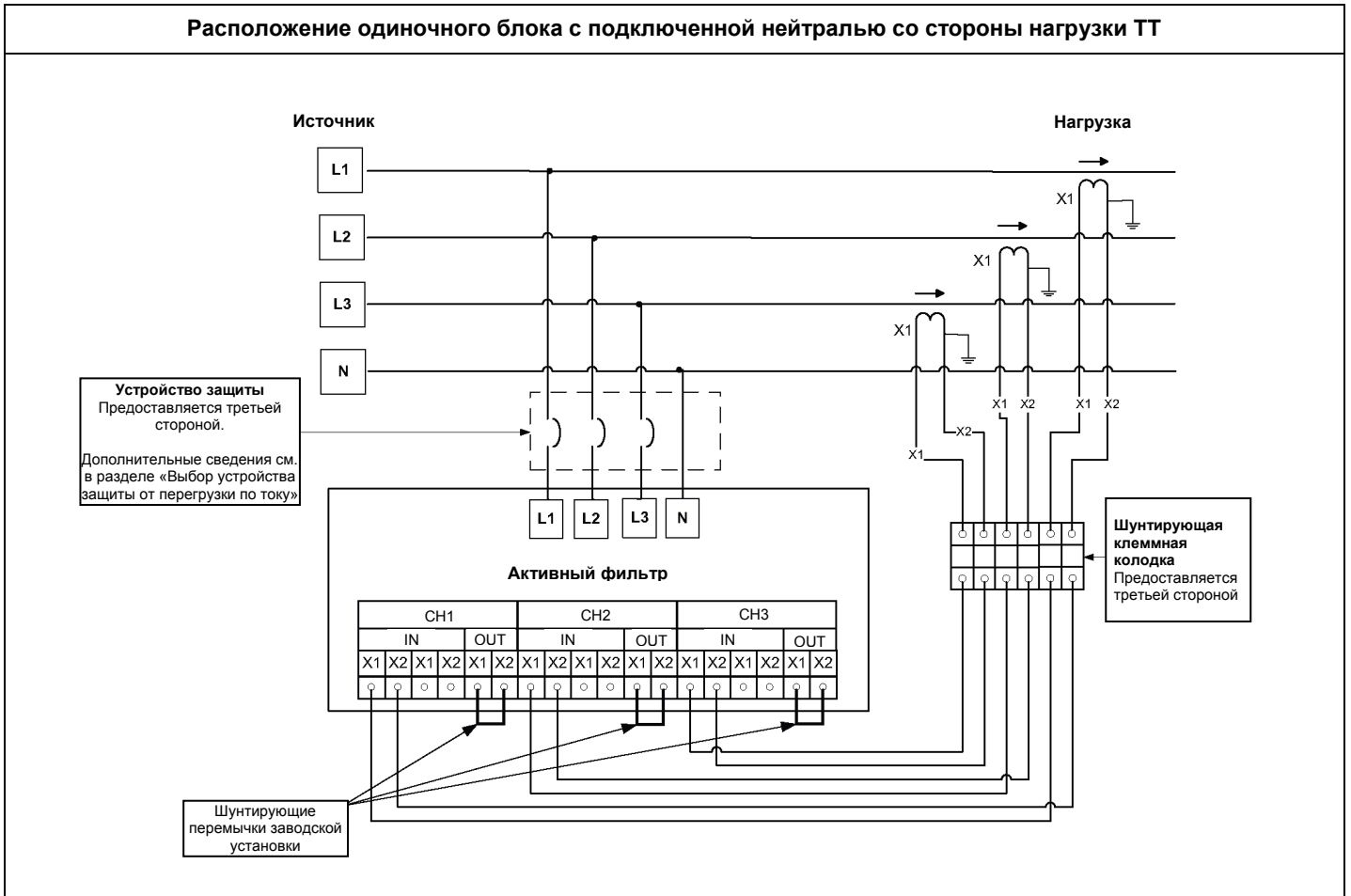


**Расположение одиночного блока без подключенной нейтрали со стороны источника ТТ**

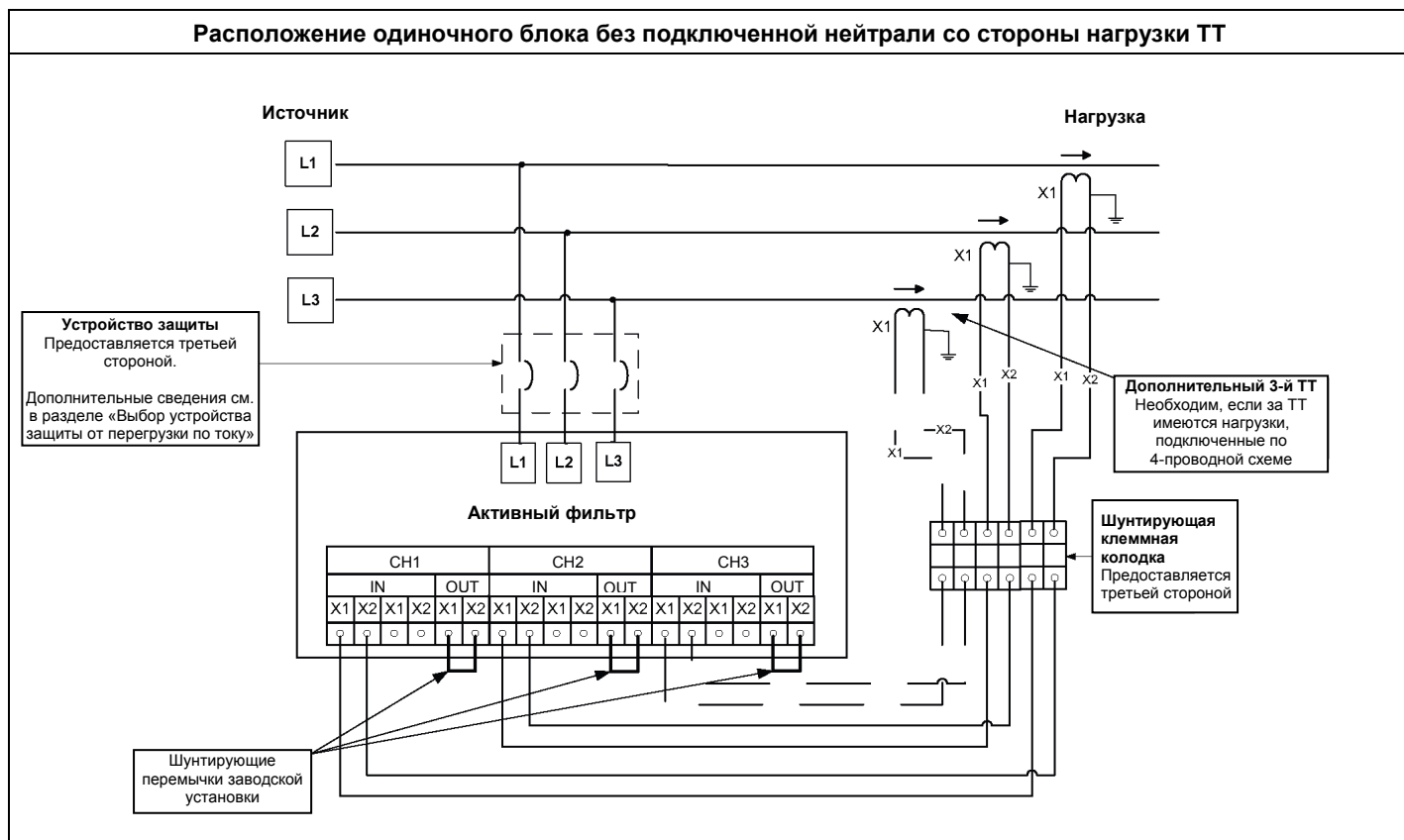


**ПРИМЕЧАНИЕ.** Шунтирующие перемычки заводской установки должны быть установлены.

**Расположение одиночного блока с подключенной нейтралью со стороны нагрузки ТТ**



## Расположение одиночного блока без подключенной нейтрали со стороны нагрузки ТТ



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Шунтирующие перемычки заводской установки должны быть установлены.

### Параллельная работа блоков

Возможна параллельная установка до 12 активных фильтров. Если требуется установить параллельно более 12 блоков, перед установкой обратитесь к местному представителю компании Schneider Electric.

### Установка трансформаторов тока параллельных блоков

## ⚠ ОПАСНОСТЬ

### РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВСПЫШКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

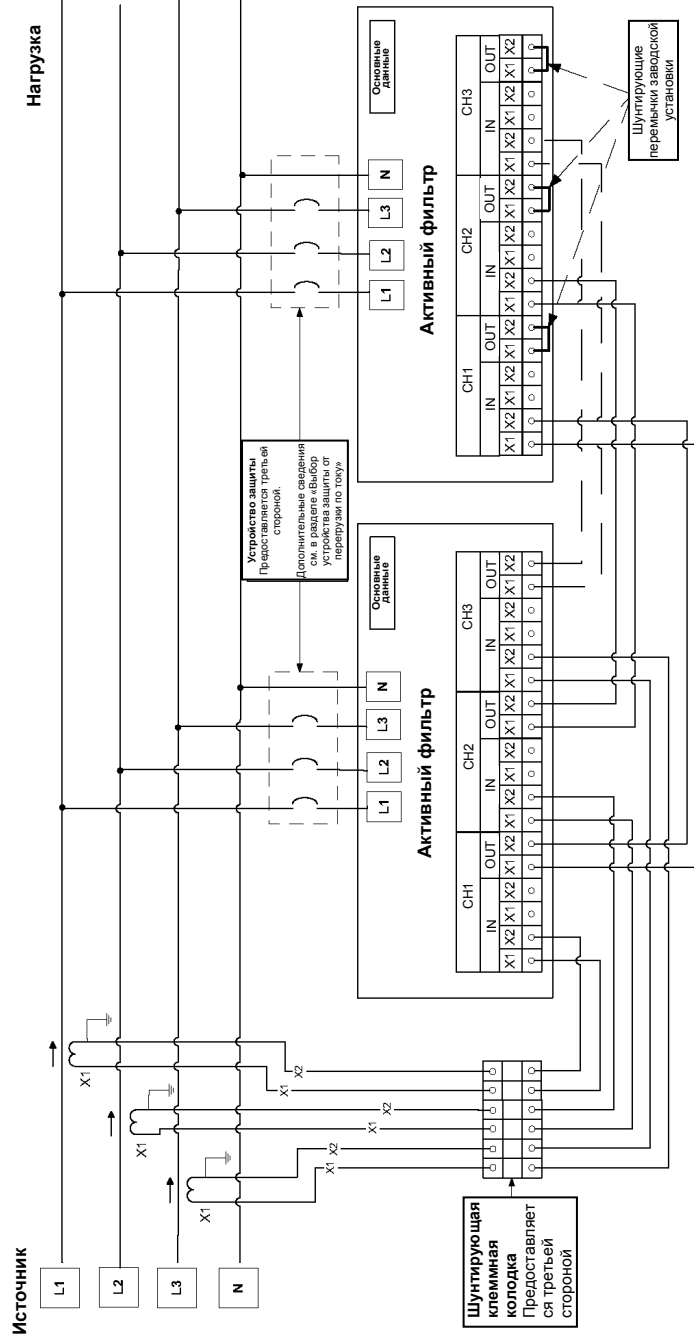
Заводские шунтирующие перемычки должны быть установлены на выходные клеммы платы трансформаторов последнего блока с подключенными вторичными обмотками ТТ.

**Невыполнение указанных требований может привести к смерти или серьезным травмам.**

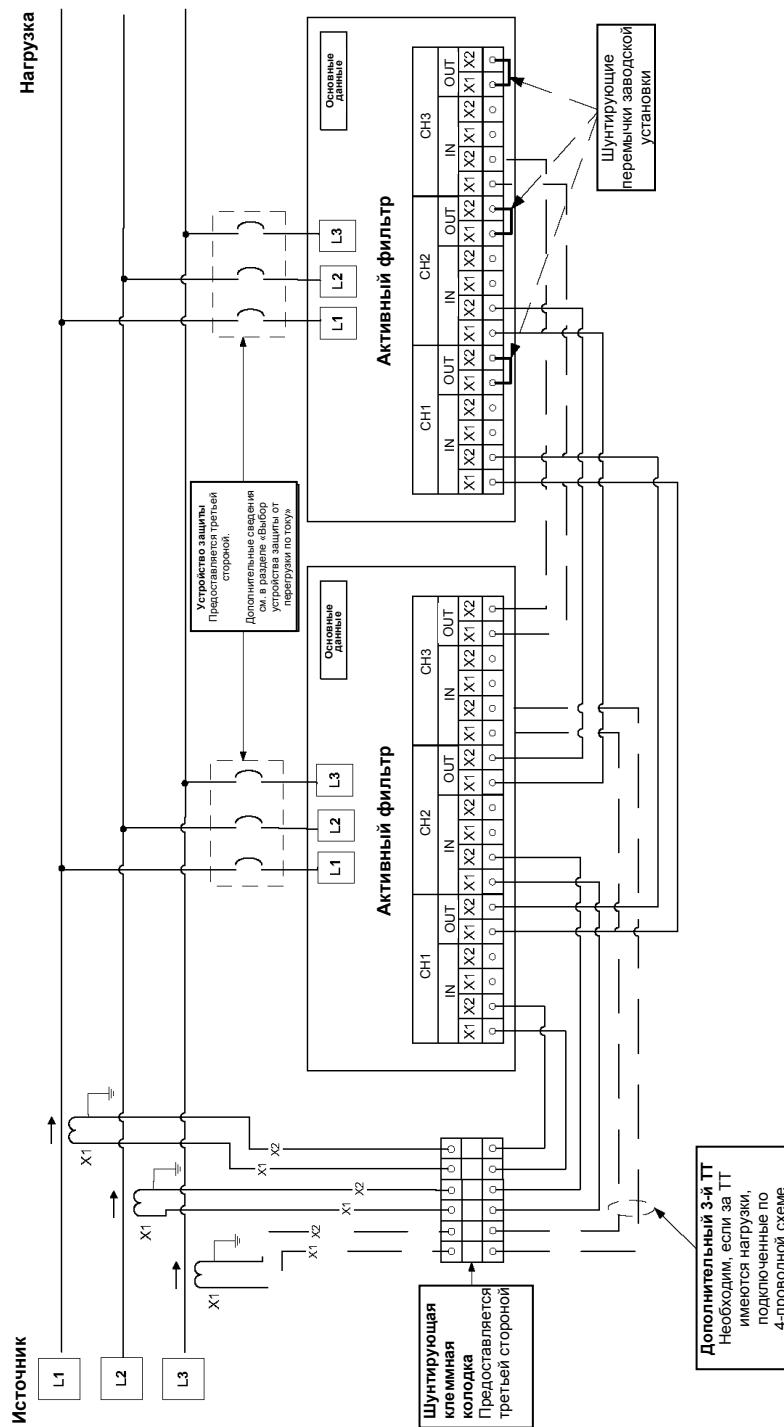
Активный фильтр может быть назначен ведущим или ведомым блоком. Чтобы блок мог выполнять функции ведущего блока, вторичные обмотки его ТТ должны быть подключены к плате трансформаторов. См. «Фрагмент платы управления и платы трансформатора на странице 24. Количество блоков, которые могут выступать в роли ведущего, не ограничено. В любой параллельной системе с целью резервирования не менее двух блоков должны выполнять функции ведущего блока.

Основные трансформаторы тока должны быть установлены со стороны источника. Примеры подключения вторичных обмоток трансформаторов тока приведены на последующих страницах данного раздела. Сведения о необходимых автоматических выключателях и предохранителях см. в разделе «Выбор устройства защиты от перегрузки по току» на стр. 26.

Два основных блока с подключенной нейтралью



**Два основных блока без подключенной нейтрали**



## Обмен данными при параллельной работе

При параллельной работе блоки обмениваются данными по кабелям, подключенным к разъемам RJ-45 с маркировкой 1P и 2P на плате управления. Для обмена данными при параллельной работе применяется специальный протокол связи. В разъем 2P на заводе установлен терминатор RJ-45.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

#### **ЧРЕЗМЕРНЫЙ ШУМ В ЛИНИИ СВЯЗИ**

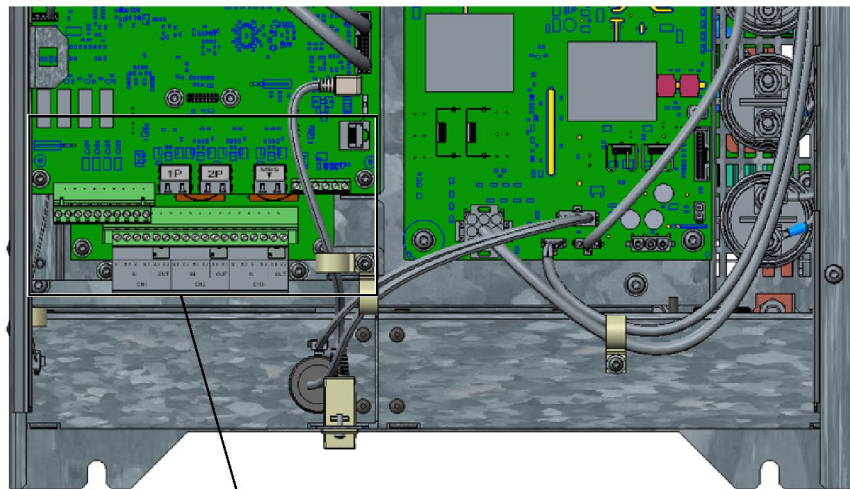
Если блок сконфигурирован для работы в параллельном режиме, в каждый разъем RJ-45, не используемый для обмена данными при параллельной работе, должен быть установлен терминатор. См. схемы электрических соединений в данном разделе.

**Несоблюдение указанных требований может привести к ошибкам связи.**

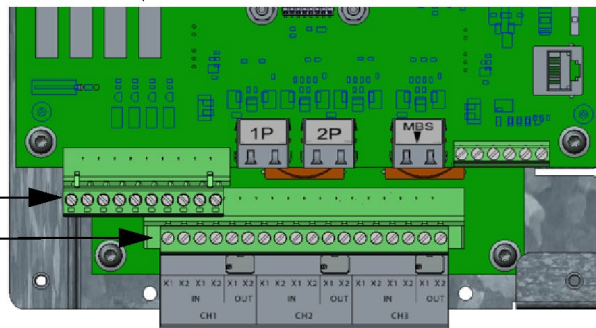
Для обмена данными при параллельной работе необходимо применять кабель CAT5e, все 8 жил которого подсоединены к контактам разъема RJ-45. Рекомендуется использовать экранированный кабель Cat5e. Общая длина кабеля не должна превышать 76 метров. Кабель CAT5e с разъемами RJ-45 можно приобрести дополнительно. Для получения информации о каталожных номерах дополнительного кабеля связи обращайтесь к каталогу.



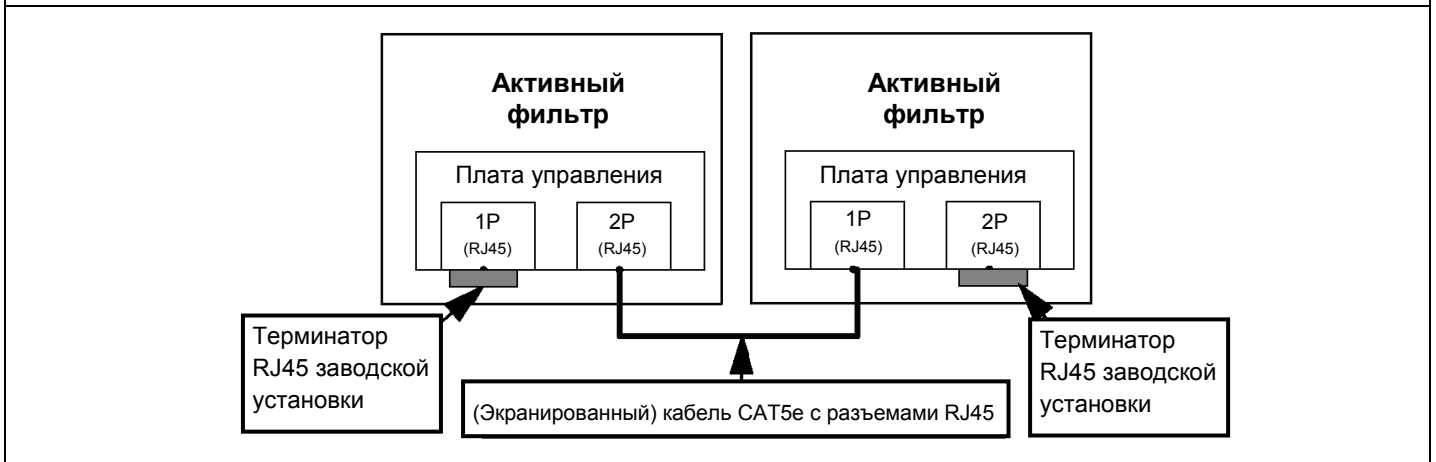
Фрагмент платы управления и платы трансформатора



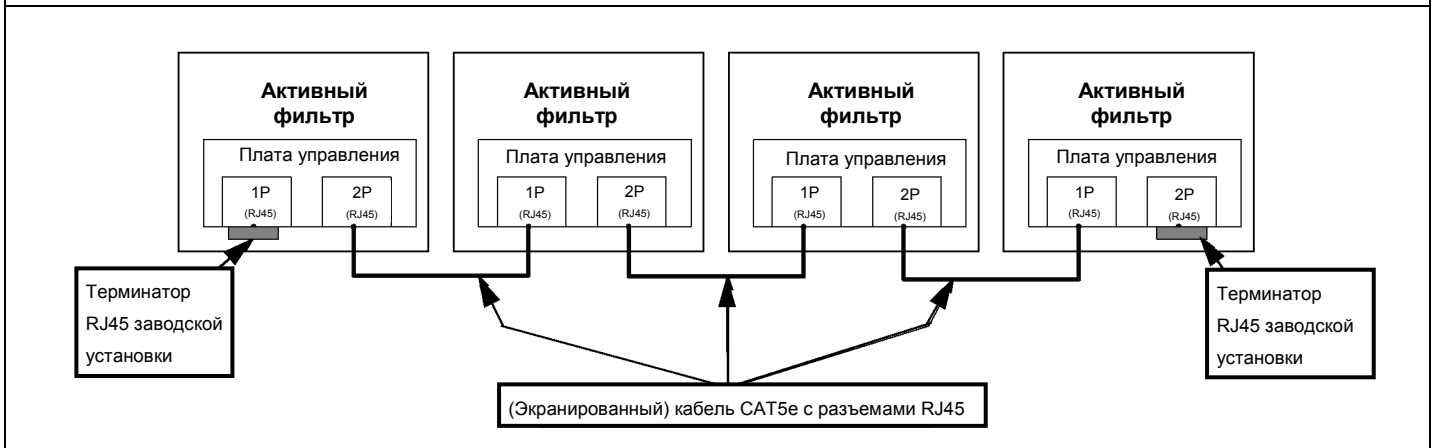
Заглушка J2 цепи управления  
вводом/выводом  
Заглушка ТТ



### Параллельное подключение 2 блоков – схема электрических соединений



### Параллельное подключение 4 блоков – схема электрических соединений



## Цепи управления

### Выходы с сухими контактами

В клеммном блоке J2 платы управления имеются четыре выхода с сухими контактами. См. «фрагмент платы управления и платы трансформатора на странице 24. Имеется один общий выход и четыре коммутируемых выхода с маркировкой от Q1 до Q4. Четыре выхода можно запрограммировать на изменение состояния для различных сигналов от устройства ЧМИ, а также настроить для замыкающего или размыкающего действия. Для получения информации о конфигурировании выходных контактов см. руководство пользователя. Максимально допустимое напряжение каждого сухого контакта – 250 В перем. тока или 30 В пост. тока при максимальной силе тока 0,5 А.

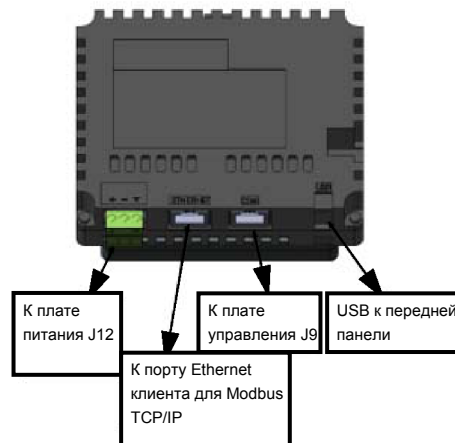
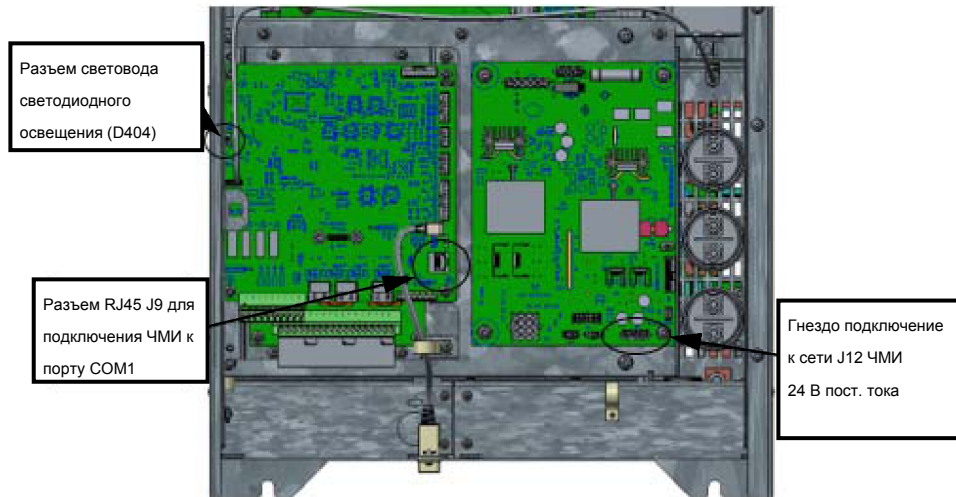
### Дискретные входы управления

В клеммном блоке J2 платы управления имеются четыре входа управления. См. «Фрагмент платы управления и платы трансформатора» на странице 24. Имеется один вход заземления и четыре входа управления с маркировкой от I1 до I4. Для активации на входы подается напряжение 5 В пост. тока и подключается к «земле». Функции управления можно программировать от устройства ЧМИ. Для получения информации о конфигурировании функций входов управления см. руководство пользователя.

## Modbus TCP/IP

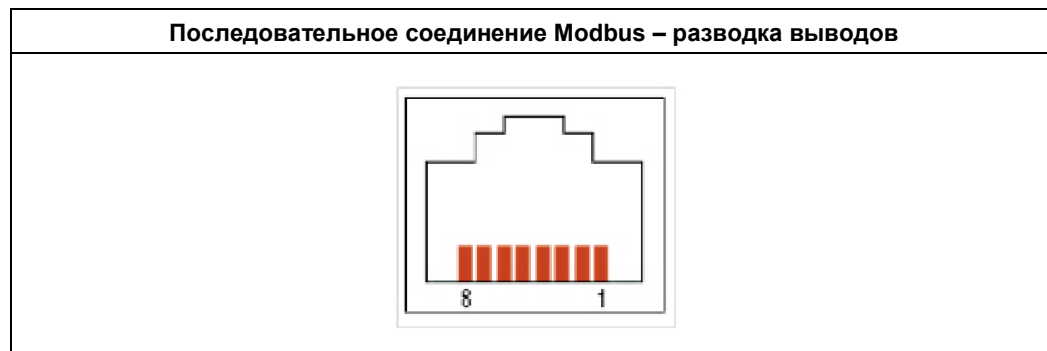
Обмен данными посредством протокола Modbus TCP/IP может осуществляться через разъем RJ-45 с маркировкой **ETHERNET**, расположенный сзади ЧМИ.

### Соединения шасси с ЧМИ/передней панелью



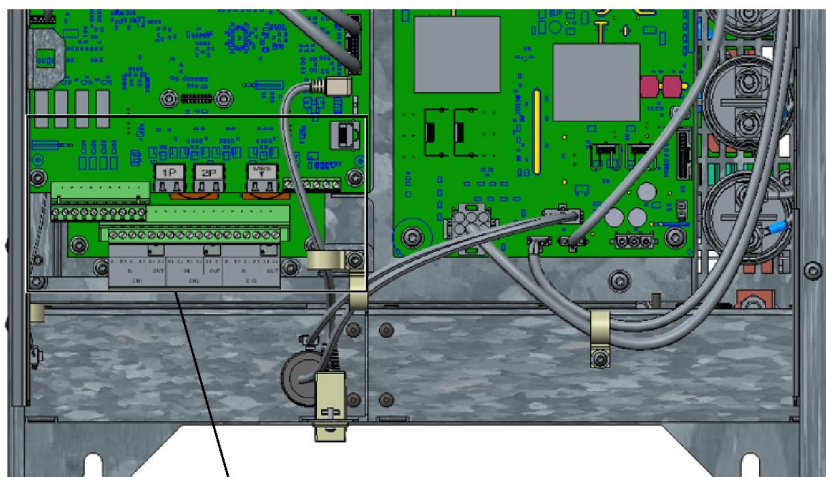
## Последовательная связь Modbus

Последовательная связь посредством протокола Modbus может осуществляться через расположенный на плате управления разъем RJ-45 с маркировкой MBS. См. «Фрагмент платы управления и платы трансформатора» на стр. 24. Адреса Modbus содержатся в руководстве пользователя.

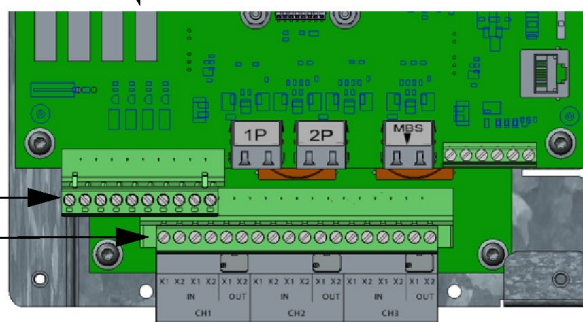


Контакт	Название сигнала	Направление	Значение
1	Не подключен	-	
2	Не подключен	-	
3	Не подключен	-	
4	D1	Ввод/вывод	Передача данных (RS-485)
5	D0	Ввод/вывод	Передача данных (RS-485)
6	Не подключен	-	
7	Не подключен	-	
8	SG	-	Сигнальная земля

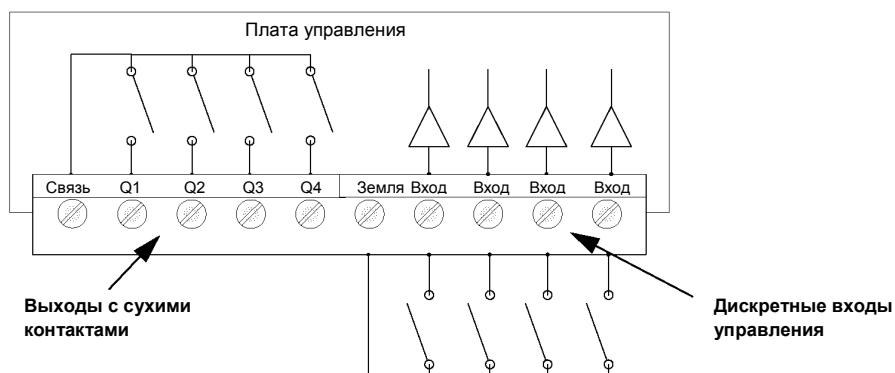
**Фрагмент платы управления и платы трансформатора**



Заглушка J2 цепи управления  
вводом/выводом  
Заглушка ТТ



**Плата управления – фрагмент J2**





# Глава 5 Предпусковые работы

В данной главе содержится информация о подготовке активного фильтра к вводу в эксплуатацию. Прежде чем включить питание, эту информацию необходимо внимательно прочитать и усвоить.

## Приборы для пусконаладки

- Вольтметр или универсальный мультиметр
- Токовые клещи
- Мегомметр

## Процедура проверки перед подключением к источнику питания

### **⚠ ОПАСНОСТЬ**

#### **РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВСПЫШКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ**

- Используйте надлежащие средства индивидуальной защиты (СИЗ) и применяйте безопасные способы работы с электрооборудованием. См. требования стандартов NFPA 70E (в США), CSA Z462 или местных стандартов.
- К монтажу и техническому обслуживанию данного оборудования допускается только квалифицированный персонал.
- Не допускается превышение определенных для изделия максимальных пределов значений.
- Перед тем как включить питание данного изделия, необходимо заземлить оборудование с использованием соответствующей точки заземления.
- Перед выполнением любых работ на изделии или оборудовании отсоедините изделие от всех источников электропитания.
- После отключения питания выждите 15 минут для саморазрядки конденсаторов, прежде чем открывать двери или снимать крышки.
- Для проверки отсутствия напряжения всегда используйте датчик напряжения с надлежащим номинальным напряжением.
- Перед включением питания оборудования установите обратно все устройства, двери и крышки.
- Перед тем как закрыть и опечатать дверь, убедитесь в отсутствии оставленных инструментов внутри оборудования.
- Убедитесь, что номинал нейтрального проводника для каждого блока в системе превышает установку предела тока в нейтрали.

**Невыполнение указанных требований может привести к смерти или серьезным травмам.**

## Осмотр системы

Осмотрите все соединения цепей питания и цепей управления. Убедитесь в правильном подключении каждого провода. Перед запуском проверьте надежность затяжки всех соединений.

## Перечень предпусковых проверок

Перед вводом в эксплуатацию системы активной фильтрации гармоник необходимо выполнить проверку по следующим пунктам:

- электрические соединения сделаны в соответствии с местными нормами и правилами;
- основные трансформаторы тока установлены и готовы к измерению тока нагрузки;
- вторичные обмотки основных трансформаторов тока подключены к плате трансформаторов активного фильтра;
- в случае параллельного соединения блоков, между платами трансформаторов каждого блока установлены необходимые для параллельной работы электрические и коммуникационные соединения;
- все приводы, генерирующие гармоники нагрузки, расположенные за основными трансформаторами тока, должны иметь установленный фильтрующий дроссель или дроссель постоянного тока с рекомендованным значением импеданса не менее 3 % (необходимо для обеспечения оптимальных рабочих характеристик в режиме активной фильтрации);
- за основными трансформаторами тока нет подключенных конденсаторных УКРМ (необходимо, если запланирован режим работы с подавлением гармоник);
- во время выполнения процедуры ввода в эксплуатацию необходимо чтобы ток нагрузки составлял не менее 50 % номинального. Для полного испытания интеграции системы должны быть задействованы все нагрузки, обслуживаемые системой активной фильтрации гармоник. Требуемое значение выходного тока активного фильтра должно составлять не менее 10 % номинального значения, указанного на заводской табличке блока. Например, для блока на 60 А необходим полный выходной ток не менее 6 А;
- при установке активных фильтров в системах с резервными генераторами также необходимо провести тестирование работы активного фильтра при питании нагрузки от резервного генератора.

Для ввода активного фильтра в эксплуатацию инженеру по техническому обслуживанию на месте эксплуатации необходимо знать следующую информацию:

- расположение основных трансформаторов тока по отношению к активному фильтру (нагрузка или сеть);
- коэффициент трансформации установленных основных трансформаторов тока;
- фаза, на которой установлен каждый ТТ;
- планируемый режим работы (подавление гармоник, коррекция коэффициента мощности, симметрирование токов нагрузки).

## Процедуры ввода в эксплуатацию

Для получения информации о процедурах ввода в эксплуатацию обращайтесь к руководству пользователя. Руководство пользователя можно загрузить с веб-сайта Schneider Electric.



## Глава 6 IP00/монтаж шасси

Шасси IP00 можно устанавливать в шкафы других типов с целью повышение степени защиты корпуса. Блоки IP00 могут поставляться в качестве основных блоков с модулями ЧМИ или в качестве вспомогательных блоков для параллельного подключения с целью увеличения мощности.

### ⚠ ОПАСНОСТЬ

#### **РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВСПЫШКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ**

- Используйте надлежащие средства индивидуальной защиты (СИЗ) и применяйте безопасные способы работы с электрооборудованием. См. требования стандартов NFPA 70E (в США), CSA Z462 или местных стандартов.
- К монтажу и техническому обслуживанию данного оборудования допускается только квалифицированный персонал.
- Не допускается превышение определенных для изделия максимальных пределов значений.
- Перед тем как включить питание данного изделия, необходимо заземлить оборудование с использованием соответствующей точки заземления.
- Перед выполнением любых работ на изделии или оборудовании отсоедините изделие от всех источников электропитания.
- После отключения питания выждите 15 минут для саморазрядки конденсаторов, прежде чем открывать двери или снимать крышки.
- Для проверки отсутствия напряжения всегда используйте датчик напряжения с надлежащим номинальным напряжением.
- Перед включением питания оборудования установите обратно все устройства, двери и крышки.
- Перед тем как закрыть и опечатать дверь, убедитесь в отсутствии оставленных инструментов внутри оборудования.

**Невыполнение указанных требований может привести к смерти или серьезным травмам.**

Комплект поставки основных блоков:

- ЧМИ;
- руководство по использованию ЧМИ;
- световод светодиодного освещения (2 м);
- экранированный кабель CAT5e (2 м);
- кабель питания устройства ЧМИ 24 В пост. тока (2 м).

Вспомогательные блоки поставляются со световодом светодиодного освещения (2 м).

При проектировании шкафа необходимо учитывать следующие моменты:

- шкаф должен выдерживать вес блока;
- вокруг блока должны быть обеспечена достаточная циркуляция воздуха;

- температура воздуха на входе должна находиться в диапазоне от 0 до 45 °С;
- лючок для обслуживания должен свободно открываться для выполнения технического обслуживания;
- должно быть предусмотрено устройство защиты от перегрузки по току установленного блока. См. раздел «Выбор устройства защиты от перегрузки по току» на стр. 26;
- нейтраль распределяется таким образом, чтобы нейтраль и устройство защиты от перегрузки по току надлежащим образом выполняли свои функции в конкретной системе. Если тип устройства неизвестен, необходимо использовать нейтраль и устройство защиты от перегрузки по току, характеристики которых не менее чем в 3 раза превышают номинальные характеристики блока;
- для каждого установленного основного блока необходимо использовать кабель USB A типа «гнездо-штырь» для обеспечения доступа пользователя с передней панели. Степень защиты гнездового конца кабеля должна быть не менее чем степень защиты шкафа;
- световод светодиодного освещения должен быть виден пользователю;
- расположите ЧМИ так, чтобы с ним было удобно работать;
- установка ЧМИ должна выполняться согласно руководству по использованию ЧМИ;
- установку следует выполнять способом, описанным в поставляемой с ЧМИ инструкции по эксплуатации. Инструкция по монтажу ЧМИ приведена в инструкции по эксплуатации ЧМИ.

## ⚠ ОПАСНОСТЬ

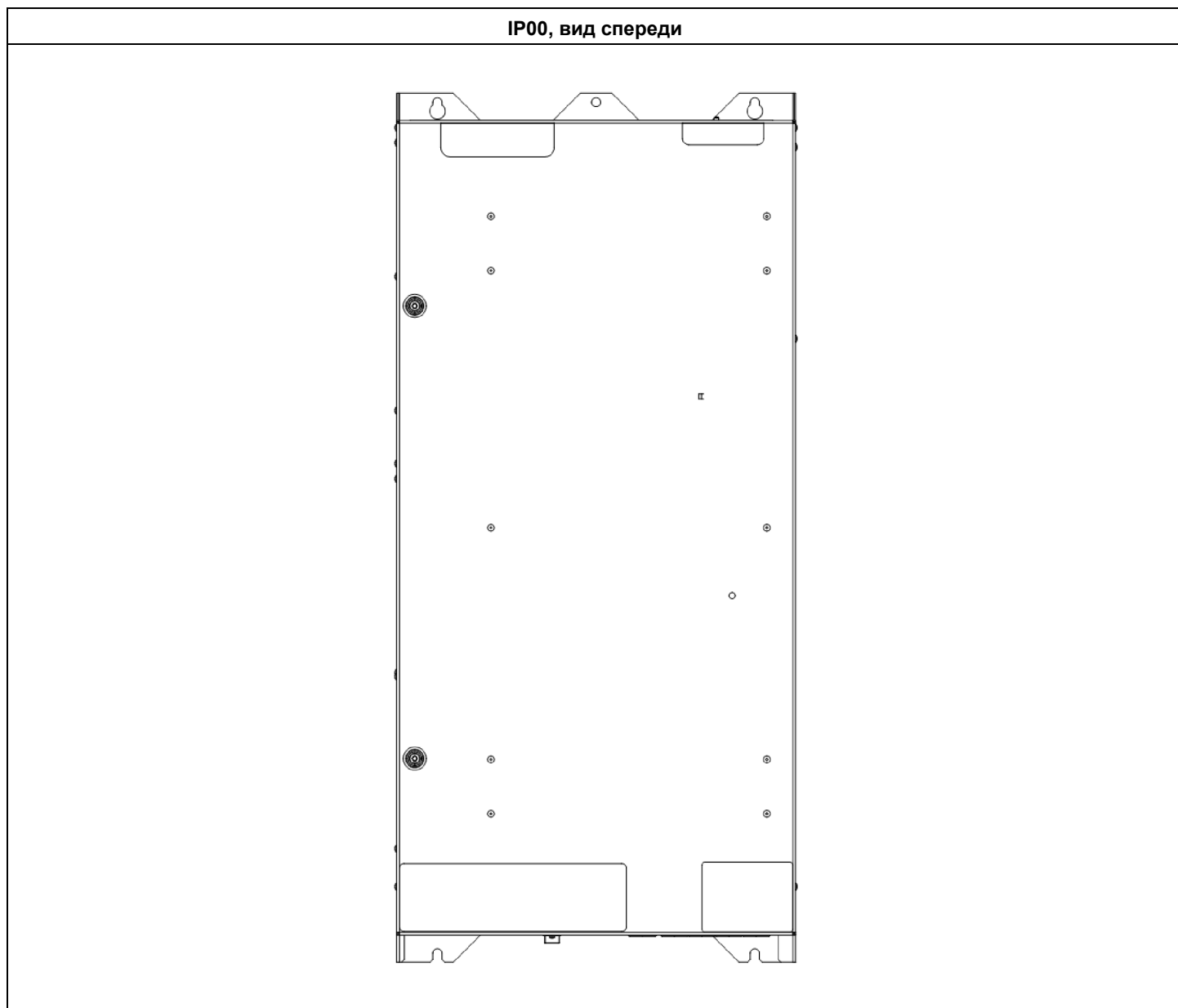
### РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВСПЫШКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Убедитесь, что номинальный ток нейтрального проводника для каждого блока в системе превышает уставку предела тока в нейтрали.

**Невыполнение указанных требований может привести к смерти или серьезным травмам.**

Номинальные характеристики шасси AccuSine PCSn	Диапазон номинального напряжения	Тепловая нагрузка (Вт)	Вес (кг)	Расход воздуха (м <sup>3</sup> /ч)	Габаритные размеры, В x Ш x Г (мм)
20 А IP00/шасси	208–415 В -15 %/+10 %	530	61	560	960 x 440 x 265
30 А IP00/шасси		750	61	560	960 x 440 x 265
50 А IP00/шасси		1200	75	560	960 x 440 x 265
60 А IP00/шасси		1500	75	560	960 x 440 x 265
60 А, IP00/шасси вспомогательного блока		1500	75	560	960 x 440 x 265

## Габаритные чертежи



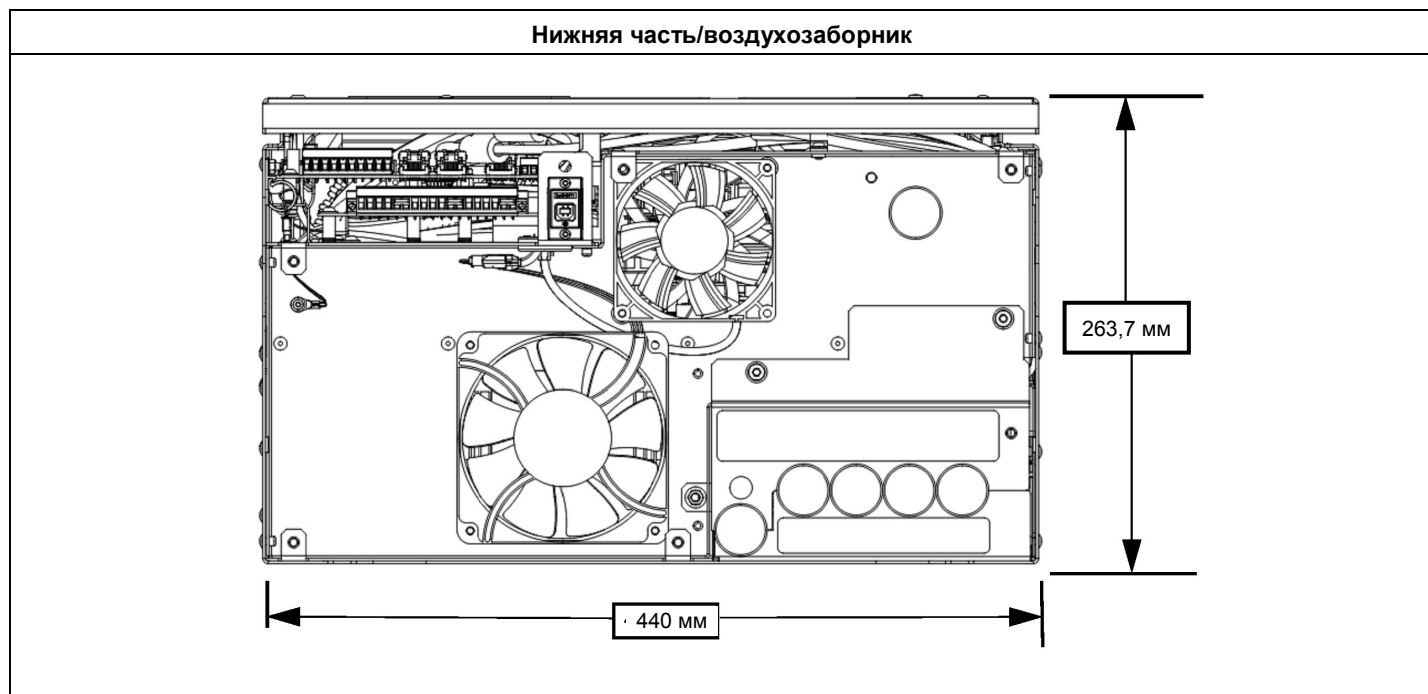
Общая высота, включая монтажные приспособления – 960 мм

Высота корпуса – 930 мм

Ширина – 440 мм

Нулевой боковой зазор

Верхний и нижний зазор – 200 мм



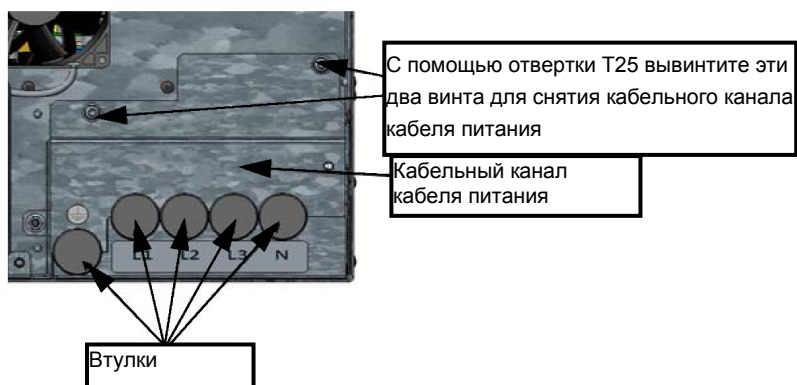
Используйте крепеж М8 для монтажа блока в шкаф. Схема расположения монтажных отверстий приведена на следующем рисунке.

**Диаметр монтажных отверстий (мм)**

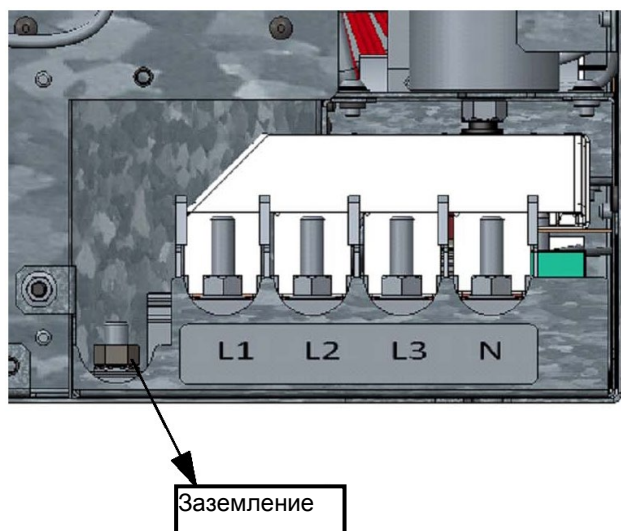


**Электрические соединения основного и вспомогательного блока для настенного монтажа**

С помощью отвертки T25 снимите кабельный канал кабеля питания в нижней части блока.

**Кабельный канал кабеля питания**

Выньте втулки из кабельного канала кабеля питания.

**Кабельные соединения цепи питания, нейтрали и заземления**

С помощью перфоратора или аналогичного инструмента просверлите во втулке отверстие такого диаметра, чтобы через втулки можно было пропустить кабели цепи питания, нейтрали и заземления (при необходимости).

Пропустите по одному кабелю через каждую из втулок.

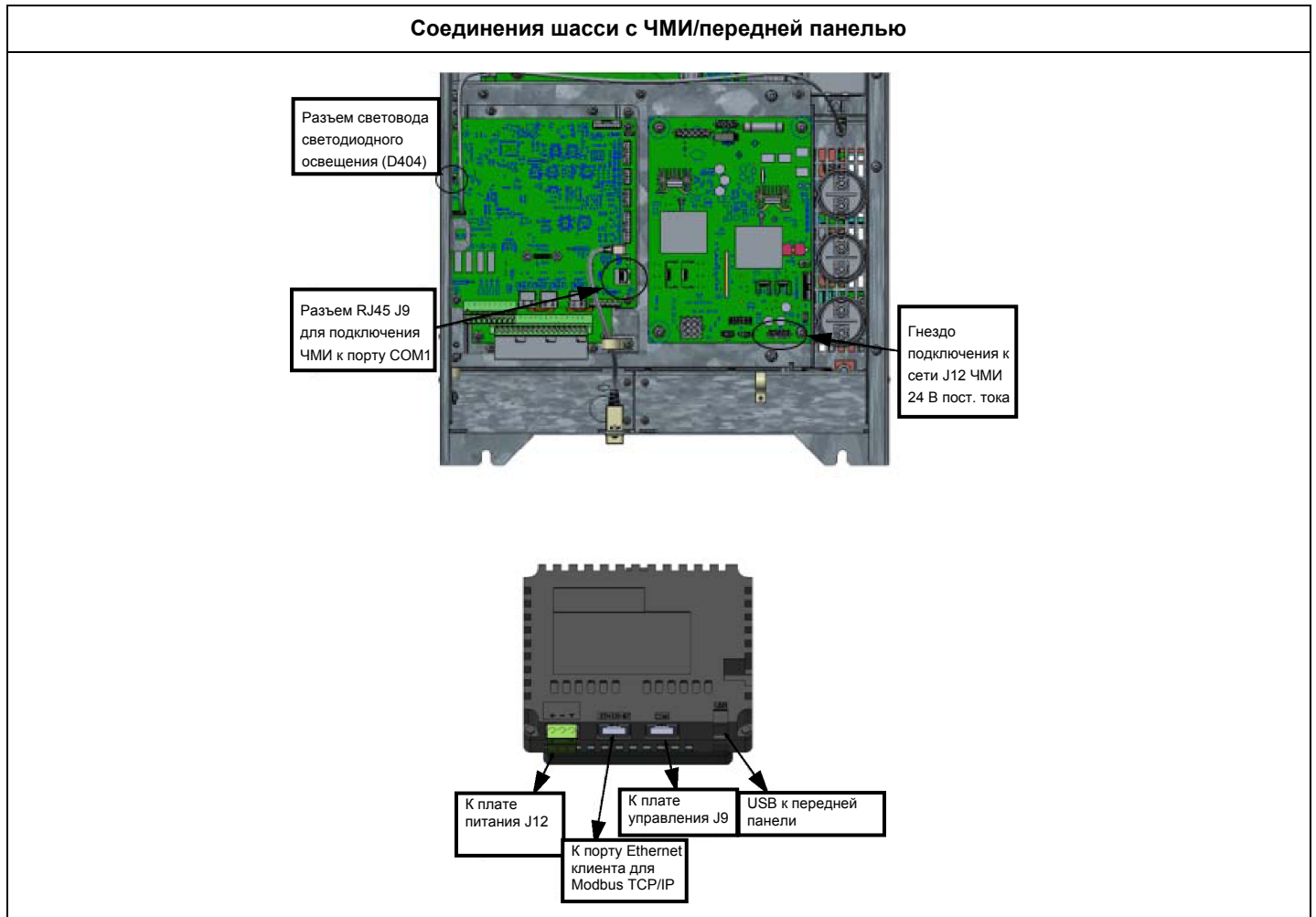
Закрепите подходящие обжимные наконечники с одним отверстием на конце каждого провода для шпильки 8 мм.

Установите на место кабельный канал кабеля питания с помощью отвертки T25. Проверьте правильность установки втулок.

## Подключение устройства ЧМИ

При подключении устройства ЧМИ убедитесь, что оно установлено в доступном для пользователей месте. Инструкции по монтажу устройства ЧМИ находятся в коробке, содержащей устройство ЧМИ и соединительные провода.

### Соединения шасси с ЧМИ/передней панелью





## Подключение ЧМИ к сети питания

Подключение ЧМИ к сети питания:

- подключите красный провод (+) к +;
- подключите черный провод (-) к -;
- подключите зеленый к цепи заземления.

## Световод светодиодного освещения

Соединения световода светодиодного освещения:

- просверлите отверстие диаметром 6,5 мм, пропустите световод светодиодного освещения через отверстие, в котором монтируются линзы световода;
- подведите световод к плате управления D404;
- отрежьте световод необходимой длины и вставьте его в разъем световода на плате управления D404.

## Питание 24 В

Подключите питание 24 В, как указано ниже:

1. Подсоедините кабель питания устройства ЧМИ с зеленым разъемом на одном конце и черным разъемом на другом конце:
  - подсоедините зеленый разъем кабеля к зеленому разъему шасси с маркировкой PWR (питание);
  - подсоедините черный разъем кабеля к разъему устройства ЧМИ с маркировкой DC24 (24 В пост. тока);
2. Соедините клемму заземления устройства ЧМИ и клемму заземления шкафа/шасси посредством заземляющего провода. Необходимо использовать заземляющий провод сечением от 0,2 до 1,5 мм<sup>2</sup> (24–16 AWG) температурного класса 75 °C (167 °F);
3. Подсоедините прилагаемый 3-контактный разъем к разъему J12 на плате блока питания.

## Ethernet

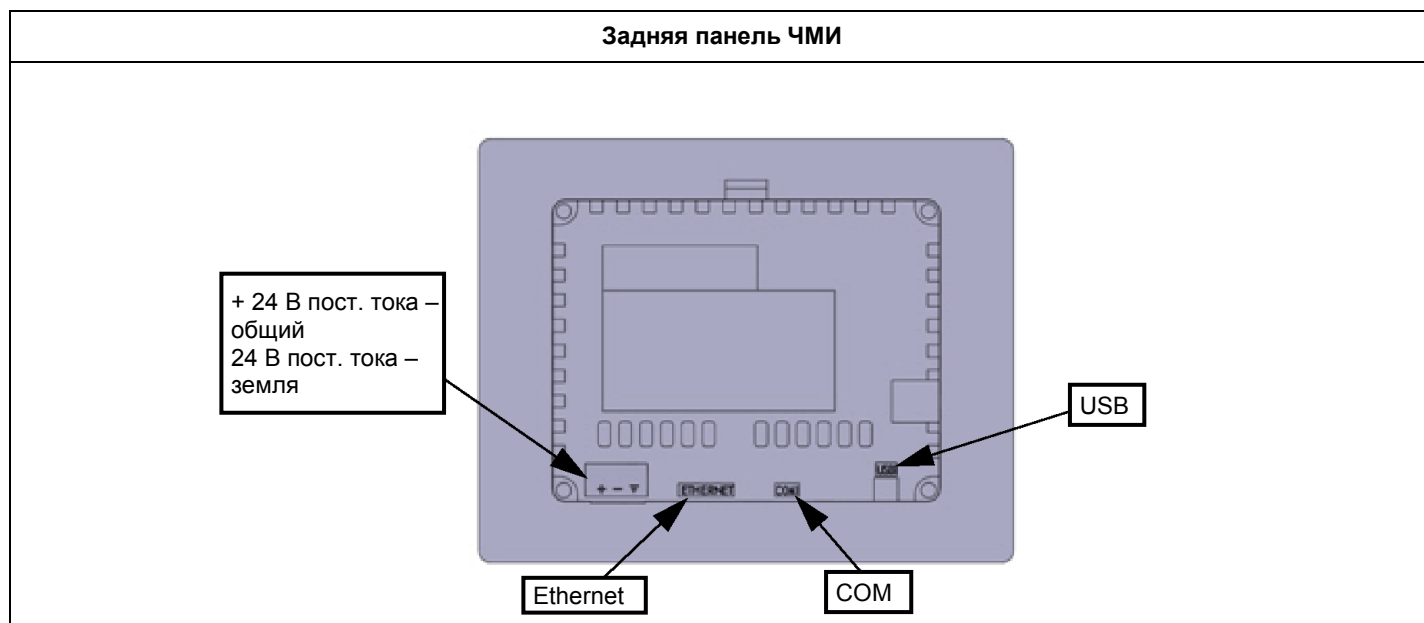
Подсоедините зеленый кабель CAT5 с маркировкой ETH к разъему ETH на передней стороне активного фильтра.

## Обмен данными

Подсоедините черный кабель CAT5 с маркировкой COM (связь) к разъему COM на передней стороне активного фильтра. Подсоедините другой конец кабеля к разъему RJ45 устройства ЧМИ с маркировкой COM1.

## USB-порт шкафа

Установите гнездовой USB-разъем с возможностью доступа к нему пользователя. Используйте блочное гнездо типа А под стандартный штекер типа А. Подсоедините стандартный штекер типа А к разъему USB А на задней стороне устройства ЧМИ. Убедитесь, что блочное гнездо типа А доступно для подключения. Применяйте USB-кабель, отвечающий требованиям в соответствии с используемым типом шкафа.







PHA57270-02

**Schneider Electric**

35 rue Joseph Monier 9  
2500 Reuil-Malmaison, Франция  
Тел.: +33 (0) 1 41 29 70 00  
[www.schneider-electric.ru](http://www.schneider-electric.ru)

© 2018 Schneider Electric. Все права защищены.

PHA57270-02, октябрь 2018 г.

Schneider Electric, AccuSine и Modbus являются торговыми марками либо зарегистрированными торговыми марками компании Schneider Electric во Франции, США и других странах. Прочие торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев.