

# Руководство по монтажу и эксплуатации КРУЭ RME



## Движение изделия при эксплуатации

Дата установки	Объект установки	Дата демонтажа	Наработка			Причина демотажа
			лет мес.	циклов ВО (поднапряж.)	циклов аварийного выкл.	

# Содержание

## Руководство по монтажу и эксплуатации

Обозначения .....	3
Описание моноблока RME .....	4
Ряд функций RME .....	5
Электрические характеристики .....	6

## Руководство по установке и монтажу

Габариты и весовые характеристики .....	7
Идентификация .....	10
Транспортировка и хранение .....	11
Перемещение при помощи автопогрузчика .....	11
Перемещение с помощью строп .....	12
Учет центра тяжести .....	12
Условия транспортировки .....	12
Хранение .....	13
Перемещение с помощью валиков .....	14
Распаковка на месте установки .....	14
Рекомендации по установке .....	15
Климатические факторы .....	15
Рекомендации .....	16
Размеры строительной части .....	17
Определение глубины кабельного канала .....	17
Дополнительный цоколь .....	18
Строительная часть .....	18
Крепление к полу .....	19
Монтаж подстанции с учетом стойкости к внутренней дуге .....	20
Руководство по монтажу трансформаторов тока типа ТШ-ЭК-0,6б .....	15
Инструкция по подключению кабелей .....	22
Присоединение кабелей ВН .....	22
Рекомендации по присоединению кабелей .....	22
Выполнение кабельных соединений для однофазных кабелей .....	26
Присоединение к функциям NE-I, NE-D, NE-B .....	28
Выполнение кабельных соединений для однофазных кабелей .....	29
Подключение цепей низкого напряжения .....	32
Сигнализация положения выключателя нагрузки, заземлителя, выключателя .....	33
Сигнализация отключения при коротком замыкании .....	33
Катушка отключения .....	34
Моторизированный привод выключателя нагрузки .....	34

## Руководство по эксплуатации

Общее описание .....	35
Однолинейные схемы .....	35
Инструкция по пусконаладочным работам .....	36
Индикатор наличия напряжения Systeme VPIS ..	38
Замена блока индикации наличия напряжения ..	39
Замена блока индикации наличия напряжения (VPIS) типа VPIS-V2 на тип Systeme VPIS .....	41
Устройство фазировки .....	42
Фазировка .....	43
Инструкция по управлению .....	63
Управление и отображение состояния .....	63
Меры безопасности .....	65
Индикатор наличия токов короткого замыкания Alpha .....	67
Испытание кабелей, подключенных к моноблоку RME .....	75
Доступ к кабельным отсекам .....	76
Доступ к отсекам кабельного подключения без блокировки .....	76
Доступ к кабельным отсекам с блокировками ....	76
Механические блокировки RME .....	78
Блокировка типа «земля» .....	78
Блокировка типа «земля + выключатель» .....	79
Профилактическое техническое обслуживание .....	80
Сводная таблица работ по техобслуживанию ...	80
Корпус аппарата .....	80
Чашки заземления .....	80
Цикл обслуживания .....	80
Обслуживание и проверка состояния RME .....	80
Ремонт .....	82
Проведение ремонтных работ .....	82
Утилизация оборудования .....	83
Работа с элегазом (SF6) при утилизации .....	83

# Обозначения

Обозначения, описанные ниже, встречаются в данном документе, указывая на уровень опасности, в зависимости от различных ситуаций.



## ОПАСНОСТЬ

Указывает на высокую степень риска смерти или получения серьёзной травмы.

### Правила безопасности

Все операции, описанные ниже, должны выполняться в соответствии с действующими правилами техники безопасности, и под надзором уполномоченных на это органов.

Приступайте к работе только после того, как прочтете и поймете все объяснения, приведенные в данном документе. Если у вас возникли трудности в следовании этим правилам, пожалуйста, свяжитесь с Systeme Electric.

Подрядчик должен быть сертифицирован и авторизован на выполнение работ с RME.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на умеренный уровень риска смерти или получения серьёзной травмы.

### Целью данной публикации является помощь в правильной установке RME.

Данная публикация не является коммерческим документом. Это строго технический документ, созданный Systeme Electric.



## ВНИМАНИЕ

Указывает на возможный риск получения травмы.

## Контакты Центра Поддержки Клиентов по всем вопросам:



тел.: 8 (800) 200-64-46  
тел.: +7 (495) 777-99-88



e-mail: [support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)



факс: +7 (495) 777-99-94



[www.systeme.ru](http://www.systeme.ru)



# Описание моноблока RME



## Моноблок RME состоит из:

- герметичного корпуса из нержавеющей стали, заваренного при помощи сварочных роботов на весь срок службы, внутри которого размещены силовые токовые части: подвижные контакты, главные токовые шины, дугогасительные камеры;
- кабельных отсеков (от одного до четырех) для подключения внешних силовых кабелей;
- отсека вторичных цепей и приводов (выключателей).

Устройство RME спроектировано в соответствии со стандартами IEC, а также адаптировано к требованиям ГОСТР и ПУЭ. Срок эксплуатации составляет 30 лет.

КРУЭ RME — малогабаритное комплектное распределительное устройство, предназначенное для установки в распределительных сетях на 6, 10 и 20 кВ. RME выполняет функции присоединения, питания с помощью выключателя нагрузки (функция I) и защиты с помощью выключателя нагрузки со способностью отключения токов к.з. (функция D и B). Изготавливается на 1, 2, 3 или 4 присоединения.

## RME имеет ряд преимуществ:

- при заземлении обеспечивает видимое положение контактов;
- удобное подсоединение кабелей с передней стороны с высоким расположением точек подключения;
- герметичный моноблок не требует обслуживания в течение всего срока эксплуатации.

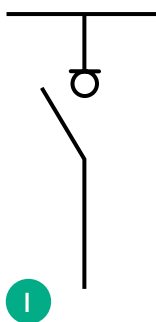
**Выключатель нагрузки (функция I):** гашение электрической дуги осуществляется на основе принципа автодутья в элегазе.

**Выключатель нагрузки со способностью отключения токов к.з. (функция D и B):** гашение электрической дуги осуществляется методом закручивания и удлинения дуги в камере гашения при помощи электромагнитных дугогасительных катушек, что и позволяет отключать токи короткого замыкания.

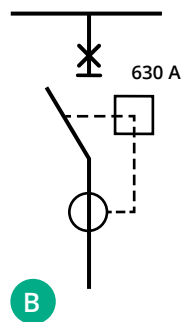
## Ряд функций RME

Серия RME включает в себя все функции ВН, которые позволяют производить:

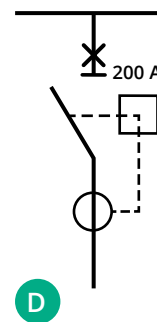
- присоединение и питание линий при помощи выключателей нагрузки;
- защиту линий при помощи выключателя нагрузки со способностью отключения токов к.з. на 630 А;
- присоединение, питание и защиту трансформаторов в радиальных или кольцевых сетях при помощи выключателей нагрузки со способностью отключения токов к.з. на 200 А с независимой цепью защиты.



Сетевой выключатель нагрузки



Присоединение линии выключателем нагрузки со способностью отключения токов к. з. на 630 А



Присоединение трансформатора выключателем нагрузки со способностью отключения токов к. з. на 200 А

# Электрические характеристики

Общие характеристики								
Номинальное напряжение	кВ	6	10	20				
Наибольшее рабочее напряжение	кВ	7,2	12	24				
Номинальная частота	Гц	50 или 60						
Уровень изоляции	Испытания промышленной частотой 50 Гц/1 мин	кВ, действ.	32	42	65			
	Испытания импульсным напряжением	кВ, пик.	60	75	125			
Стойкость к внутренней дуге (бак)								
Ток электродинамической стойкости	кА	41; 51; 64						
Функция I								
Номинальный ток	А	630	630	400	400	630	630	
Номинальный ток сборных шин	А	630	630	400	400	630	630	
Номинальный пиковый ток	кА	62,5	62,5	31,25	40	40	50	
Ток термической стойкости	кА, действ.	25*	25*	12,5	16	16	20	
	с	1	1	1	1	1	1 или 3	
Функция D								
Номинальный ток	А	200	200	200	200	200	200	200
Номинальный ток сборных шин	А	630	630	630	630	400	400	630
Ток термической стойкости	кА, действ.	25*	25*	16	20	12,5	16	12,5
	с	1	1	1	1 или 3	1	1	1
Ток отключения холостого хода трансформатора	А	–	–	–	–	16	16	16
Ток отключения КЗ	кА	25	25	16	20	12,5	16	12,5
Ток включения	кА, пик.	62,5	62,5	40	50	31,25	40	31,25
Функция В								
Номинальный ток	А	630	630	630	630			
Номинальный ток сборных шин	А	630	630	630	630			
Ток термической стойкости	кА, действ.	25*	25*	16	20			
	с	1	1	1	1 или 3			
Ток отключения холостого хода трансформатора	А	16	16	16	16			
Ток отключения КЗ	кА	25	25	16	20			
Ток включения	кА, пик.	62,5	62,5	40	50			

\* комплектация коллектора заземления для It 25 кА отличается от стандартной отсутствием инжекторных пальцев

## Степень защиты RME:

- стальной бак с главными цепями — IP67;
- кабельный отсек, лицевая панель и отсек приводов — IP3X.

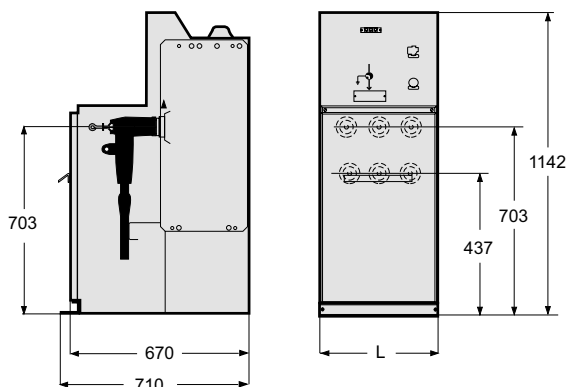


# Руководство по установке и монтажу

## Габариты и весовые характеристики

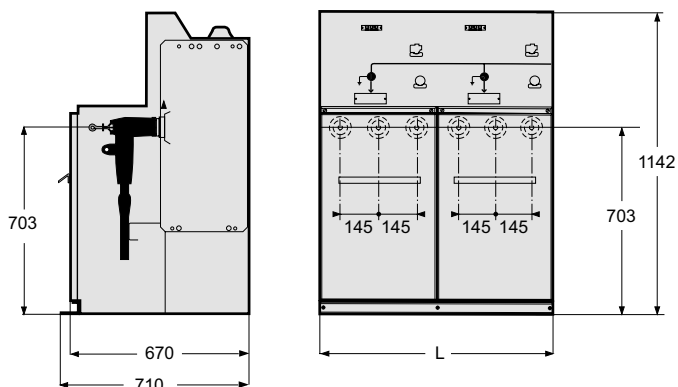
### 1-функциональные моноблоки

Тип	Функция	Вес, кг	Длина, мм
NE	I	135	L = 572
	D		L = 572
	B		L = 572



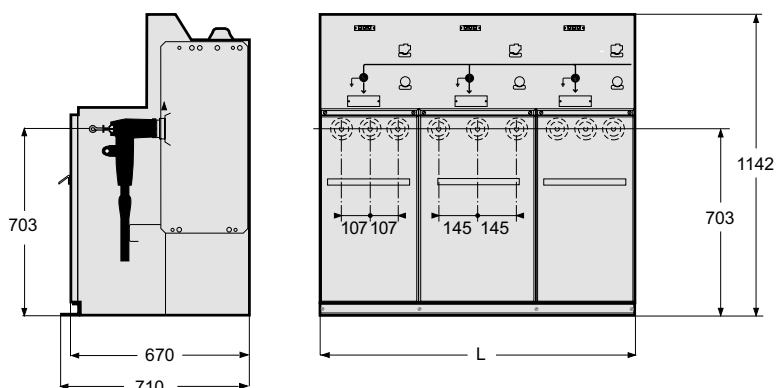
### 2-функциональные моноблоки

Тип	Функция	Вес, кг	Длина, мм
NE	DI, BI	180	L = 829
	II	155	L = 829



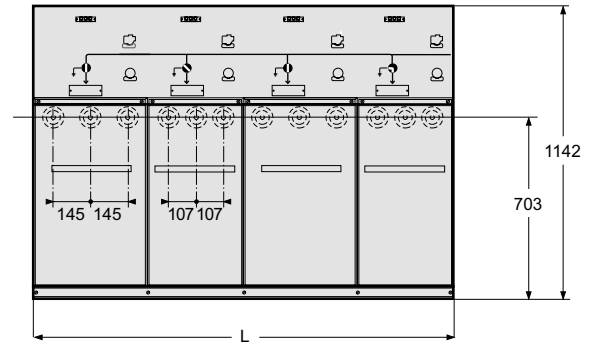
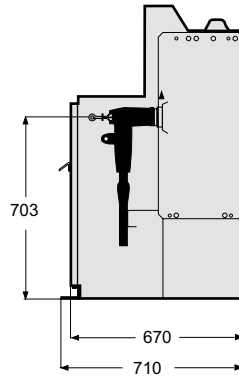
### 3-функциональные моноблоки

Тип	Функция	Вес, кг	Длина, мм
NE	III	240	L = 1186
	IDI		L = 1186
	IBI		L = 1186



## 4-функциональные моноблоки

Тип	Функция	Вес, кг	Длина, мм
NE	IIII	320	L = 1619
	IIDI	330	L = 1619
	IIVI	330	L = 1619
	IIII	340	L = 1619



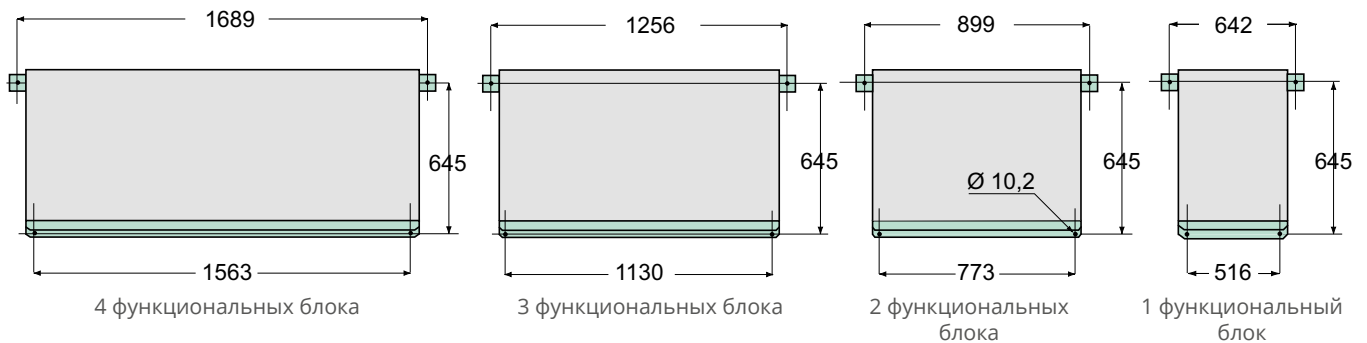
## Размещение

### Крепление к полу

RME крепится на двух металлических уголках с отверстиями для крепления:

- на ровном полу с кабельными каналами, траншеями;
- на бетонном фундаменте;
- на стойках.

### Стандартные RME без возможности расширения (вид сверху)




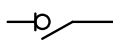
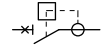


# Идентификация

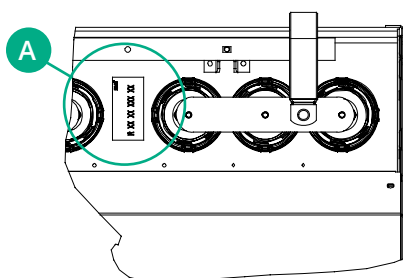
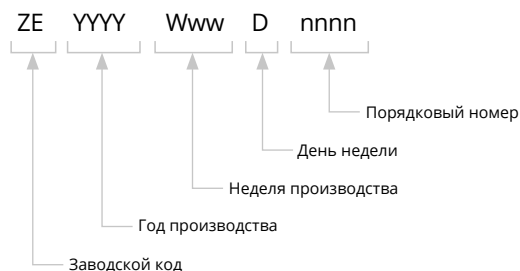
## ВНИМАНИЕ

Необходимо проверить, что информация, приведенная на шильдике с характеристиками, расположенном на лицевой панели аппарата, соответствует заказанному оборудованию.

Образец:

  ООО «Систэм Электрик ЗЭМ» Россия, г. Коммунар			
Тип	RME-RE-IIDI-20-20/630-УЗ*	U <sub>ном.</sub> : 20 кВ	I <sub>г</sub> : 20 кА - 1 с
Зав.	№ ZE-2020-W12-3-0321	U <sub>исп. пром. част.</sub> : 65 кВ	U <sub>исп. имп.</sub> : 125 кВ
Год выпуска:	2020	Частота: 50 Гц	
ТУ 3414-002-81672916-2013			
 Функция «I» 630А		 Функция «D» 200А	
Масса, не более:	350 кг	Масса SF <sub>6</sub> :	2,12 кг
Давление SF <sub>6</sub> (20 °С):	1220 мбар	Степень защиты:	IP 3X

## Структурное обозначение заводского номера:

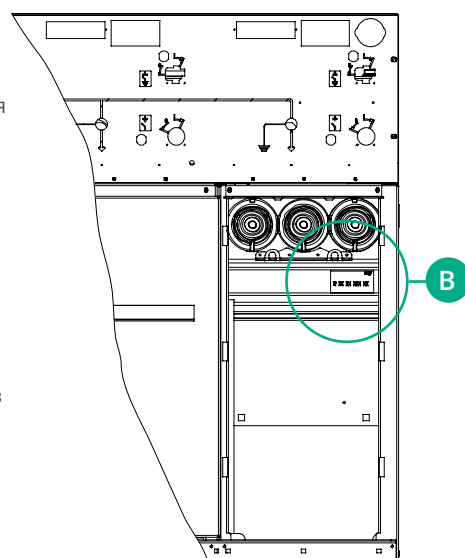


Заводской серийный номер изделия фиксируется в сопроводительной документации и шильдике с характеристиками, а также на стикерах, расположенных:

- на упаковке;
- на верхней поверхности бака, рядом с чашками видимого заземления **(A)**;
- на баке крайней правой функции в кабельном отсеке **(B)**;
- на задней поверхности бака в верхней части

## Структура условного обозначения типоразмера КРУЭ RME:

RME - X - X - XX - XX / XXX - УЗ\*



# Транспортировка и хранение

## ВНИМАНИЕ

Перед выполнением любых манипуляций с оборудованием обязательно обращайтесь на знаки, нанесенные на транспортную упаковку.



Беречь от дождя



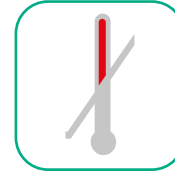
Обращаться с осторожностью



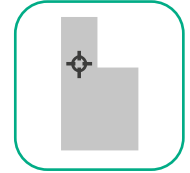
Вверх



Беречь от прямых солнечных лучей



Температура хранения 40...+70 °C



Центр тяжести расположен высоко



Не наступать



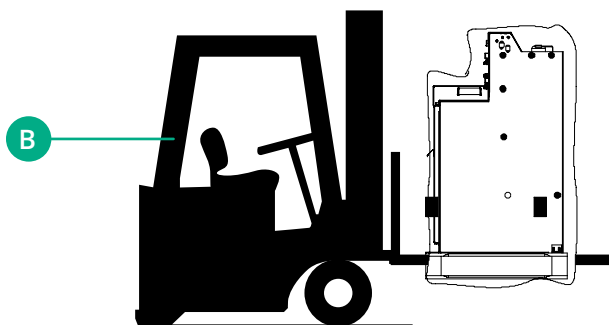
Не ставить сверху



## Перемещение при помощи автопогрузчика

Вариант погрузки **A** допускается только при работе в стесненных условиях, когда невозможно использовать вариант **B**.

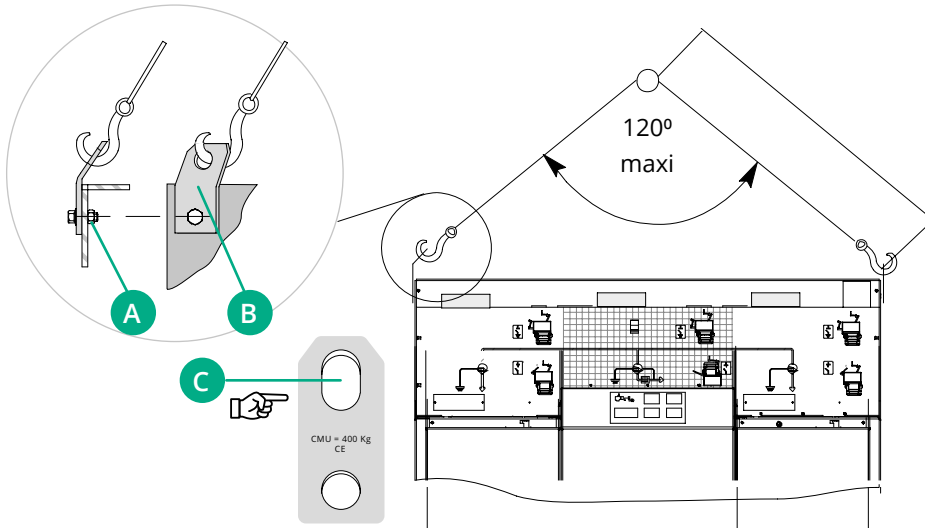
При использовании варианта **A** убедитесь вначале, что вилы автопогрузчика существенно длиннее половины поддона



## Перемещение с помощью строп

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед выполнением любых манипуляций с оборудованием обязательно обращайтесь внимание на знаки, нанесенные на транспортную упаковку.



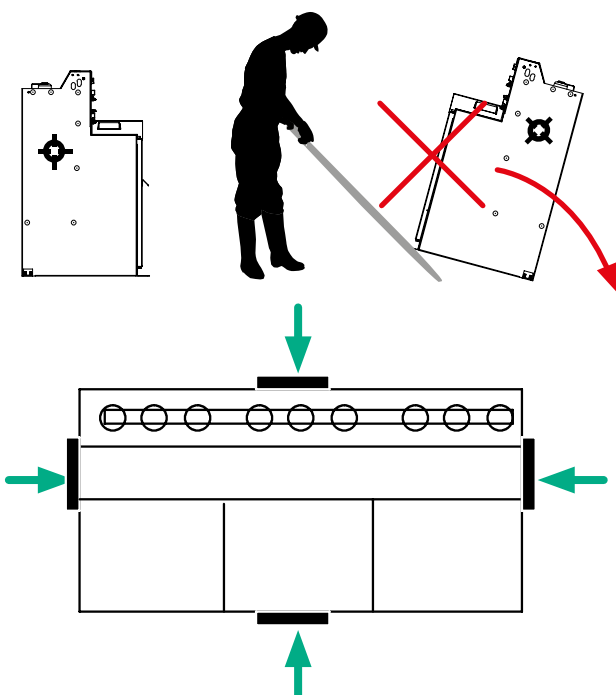
Если не удается выдержать минимальную длину строп, используйте таль.

- A** Болт и гайка HM12.
- B** Не более 400 кг.
- C** Если отверстия деформированы, замените проушины.

## Выбор строп

	Стандартная конфигурация RME			Свободная конфигурация RME	
	2 функции, мм	3 функции, мм	4 функции, мм	2 функции, мм	3 функции, мм
длина аппарата (L)	829	1186	1619	1052	1532
мин. длина троса (L*)	700	700	1000	700	1000

## Учет центра тяжести

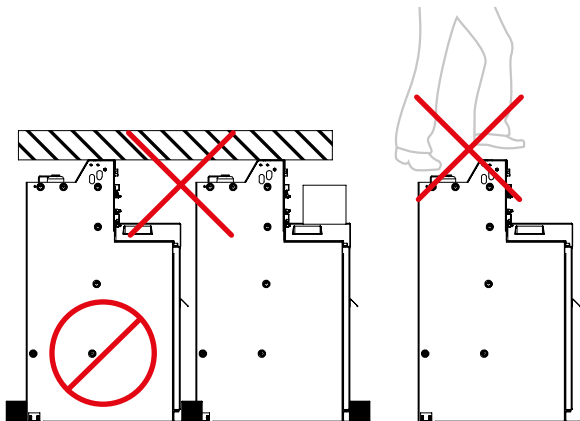


### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Высокое расположение центра тяжести

## Условия транспортировки

Надежно фиксируйте со всех сторон, используя крепежные уголки, швеллеры, клинья.



Не помещайте ничего сверху аппарата RME.  
Не ходите и не наступайте на аппарат RME.

## Хранение



Беречь от дождя



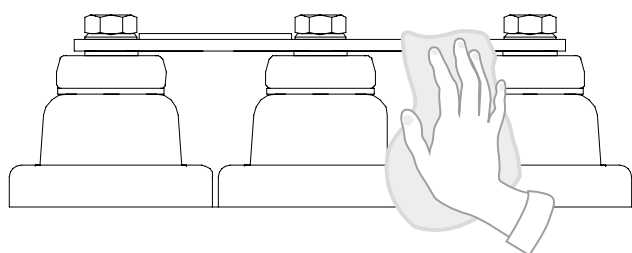
Беречь от прямых солнечных лучей



Температура хранения 40...+70 °С

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При хранении оборудование должно оставаться в своей оригинальной упаковке. Хранить оборудование в закрытом помещении, на сухом полу или на изолирующей от сырости подстилке.



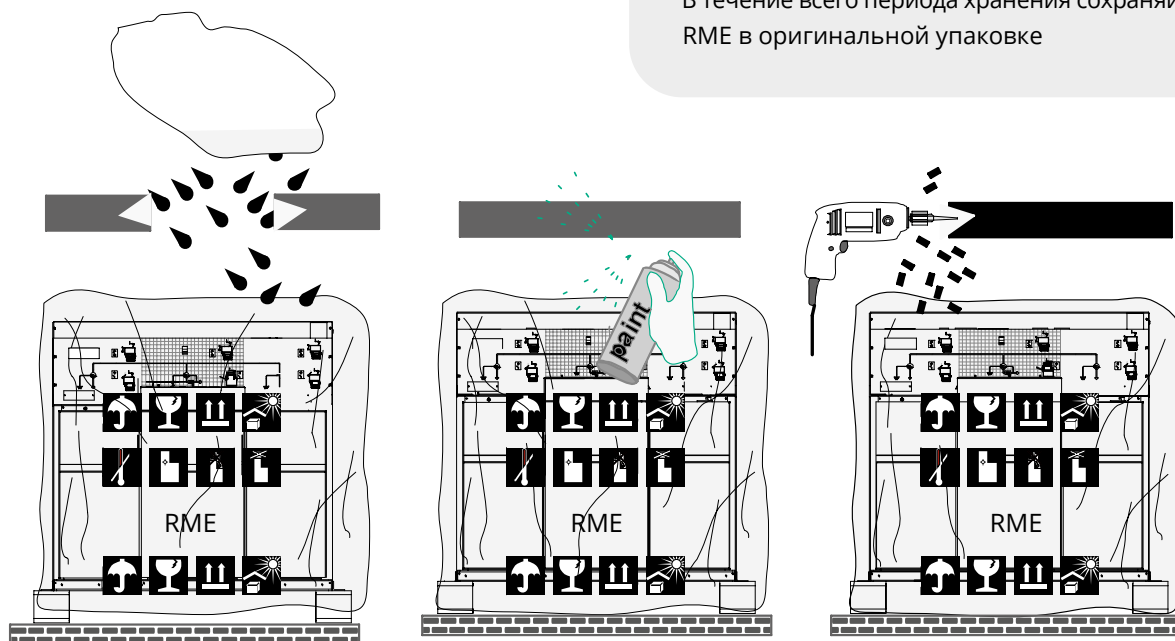
Мыть оборудование следует губкой, смоченной в чистой воде, не использовать спирт или другие растворители. После длительного хранения необходимо тщательно очистить все изолирующие части перед вводом в эксплуатацию.

Чистку корпуса производить чистой сухой ветошью.

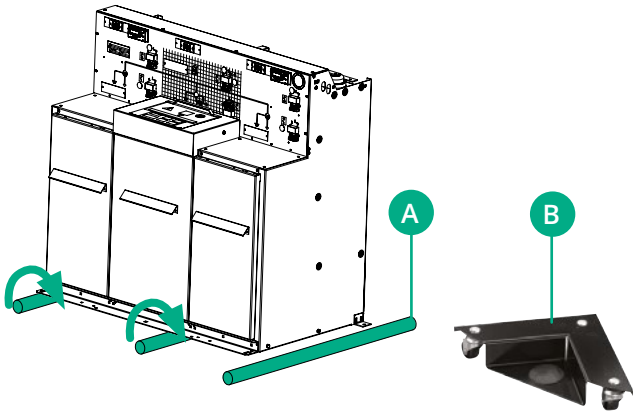
**Рекомендация при длительном хранении:**  
регулярно проверять состояние упаковки.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В течение всего периода хранения сохраняйте RME в оригинальной упаковке



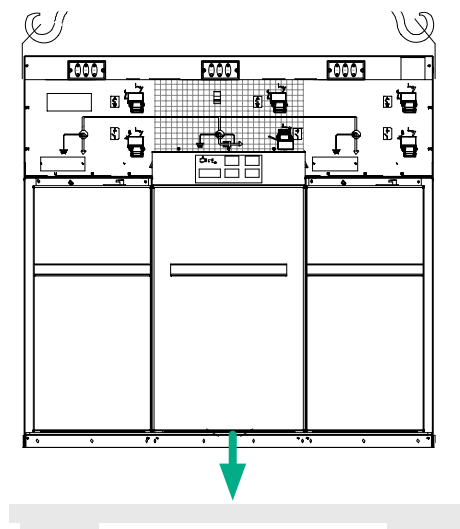
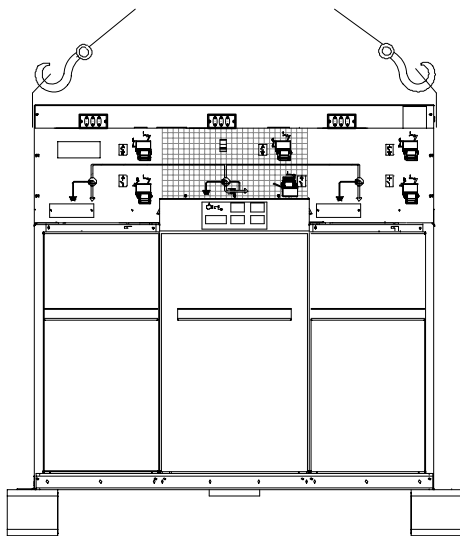
## Перемещение с помощью валиков



После распаковки RME следует перемещать скольжением:

- либо на нескольких цилиндрических валиках (A);
- либо с помощью 4 уголков на колесиках (B) (не поставляется компанией Systeme Electric).

## Распаковка на месте установки

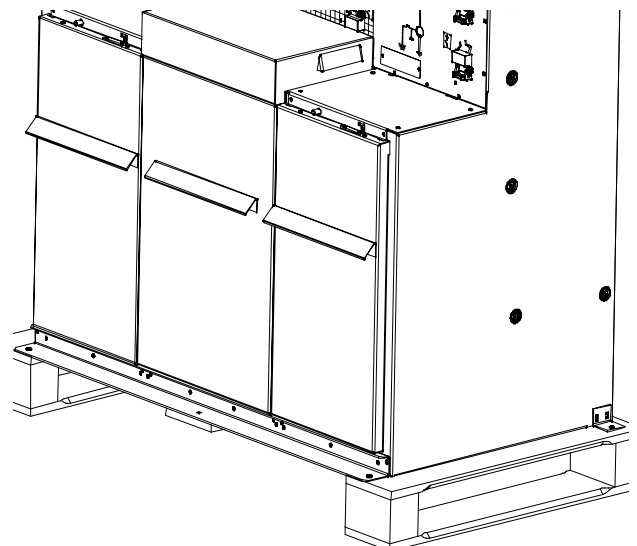


После распаковки оставшиеся материалы (пластиковую упаковку и деревянный поддон) необходимо рассортировать и направить в соответствующие системы утилизации.

1. Снять упаковочный чехол.
2. Раскрутить саморезы, крепящие аппарат к поддону.
3. Приподнять устройство и извлечь погрузочный поддон.

### ПРИМЕЧАНИЕ

лицевой плинтус должен оставаться на своем месте.



# Рекомендации по установке

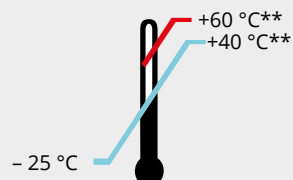
## Климатические факторы

RME предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях в нормальных условиях. Вид климатического исполнения и категория размещения RME соответствуют исполнению УЗ\* по ГОСТ 15150. RME не предназначены для работы во взрыво- и пожароопасной атмосфере, а также в химически активной среде.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Конденсация определяется температурой компонентов и влажностью воздуха, вносимого системой вентиляции. Уровень влажности воздуха может значительно меняться, в зависимости от характера почвы под фундаментом.



Диапазон рабочей температуры RME от -25°C до +40°C

Снижение номинального значения тока в зависимости от климатических условий

		(°C)	40	45	50	55	60
Сборные шины 630 А	Ir	(А)	630	575	515	460	425
Сборные шины 400 А	Ir	(А)	400	400	400	355	

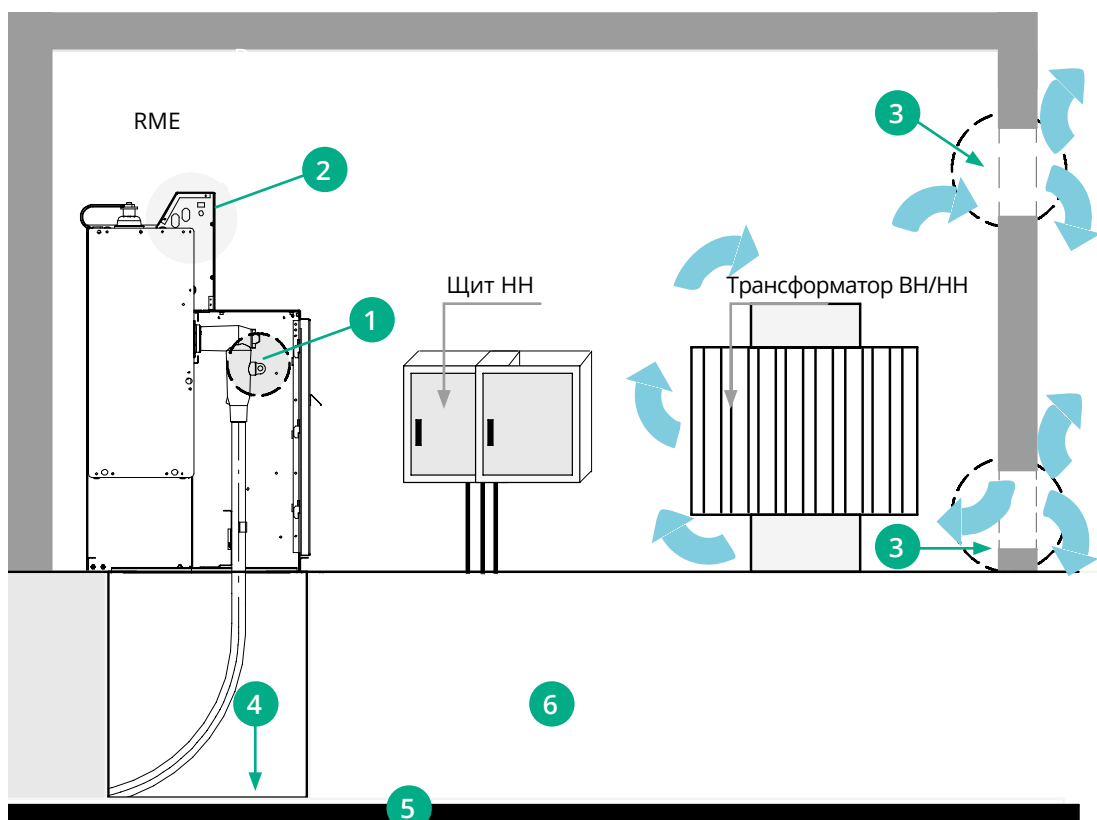
\*\* Если температура превышает 40 °C (но не достигает 60 °C), необходимо вносить поправку в значение номинального тока следующим образом:

Относительная влажность не более 80% при температуре 15°C и верхнее значение 98% при 25°C, и при более низких температурах без конденсации влаги.

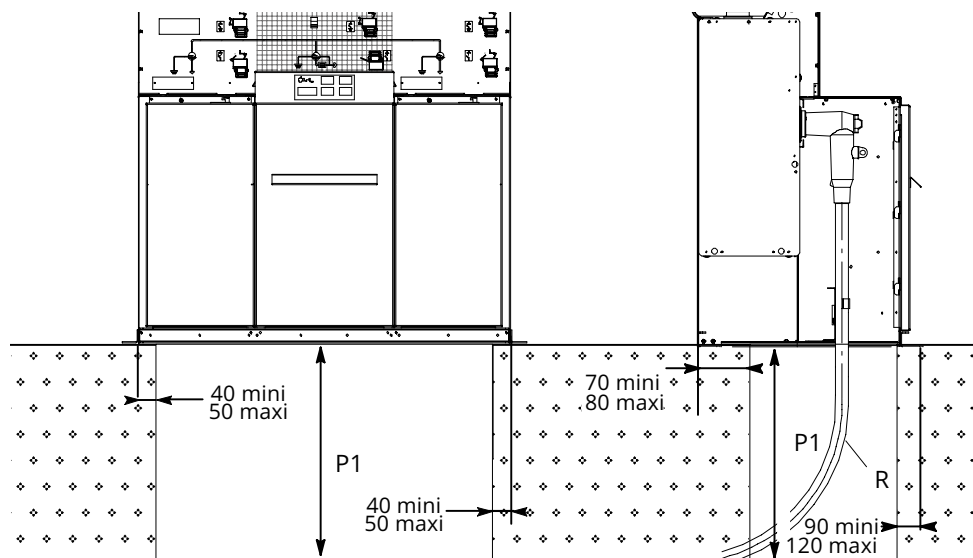


## Рекомендации

- 1 Необходимость в надлежащей реализации соединений:**  
Новые технологии холодных соединений обеспечивают простоту монтажа и долговечность соединения.
- 2 Действие фактора относительной влажности:**  
Установка нагревательного резистора в отсеке низкого напряжения очень важна в климате, отличающемся высокой относительной влажностью и большими перепадами температур.
- 3 Контроль вентиляции:**  
Размер вентиляционной решетки должен соответствовать уровню мощности, выделяемой в подстанции. Такие решетки необходимо размещать только вблизи трансформатора, чтобы избежать циркуляции воздуха в распределительном щите среднего напряжения.
- 4 Необходимость в кирпичных конструкциях для кабельных каналов, оснащенных устройствами, гарантирующими отсутствие застоя воды:**  
Также возможна установка идеального уплотнения на вводе кабеля в подстанцию, или установка устройства, обеспечивающего удаление воды, случайно попавшей в канал.
- 5 Подготовка грунта, защищающая от проникновения воды в кабельный канал и быстрое удаление воды попавшей туда случайно:**  
Создание дренажа под подстанцией и вокруг нее (достаточно до уровня крупного гравия).
- 6 Стабилизация грунта перед строительством подстанции, гарантирующая отсутствие любых движений грунта в последующем.**



## Размеры строительной части



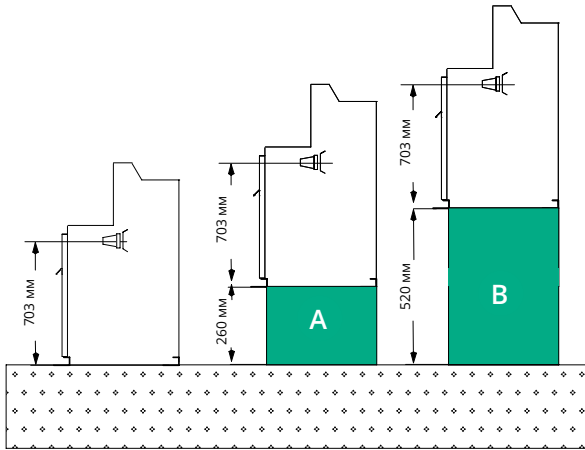
Подвод кабелей может осуществляться спереди, сзади, слева и справа. Если строительная часть выполнена без кабельных каналов, то следует применять RME, укомплектованный цоколем.

За более подробной информацией, пожалуйста, обращайтесь к поставщику кабеля.

## Определение глубины кабельного канала

Подключение	Изоляция кабеля	Кабель	Сечение кабеля, мм <sup>2</sup>	Радиус изгиба, мм	Глубина, мм
Втычные контакты Контакты под болт	Сухая изоляция	Однофазный	≤50	370	270
			70...95	440	340
			120...150	500	400
			185...240	590	520
			300	640	540
Термоусадочные адаптеры	Сухая изоляция	Однофазный	≤50	370	270
			70...95	440	340
			120...150	500	400
			185...240	590	520
			300	640	540
	Бумажная пропитка с нестекающей пропиткой	Трехфазный	≤95	550	660
			150	610	720
			185	650	770
			≤50	550	660
			95	635	750
150	670	790			
240	775	900			
300	835	970			

## Дополнительный цоколь



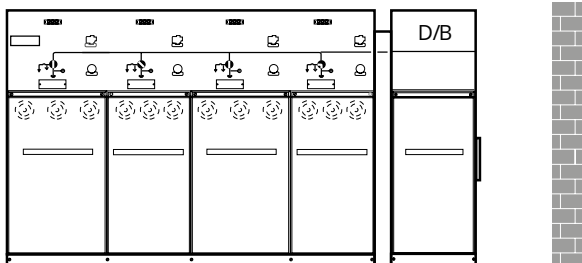
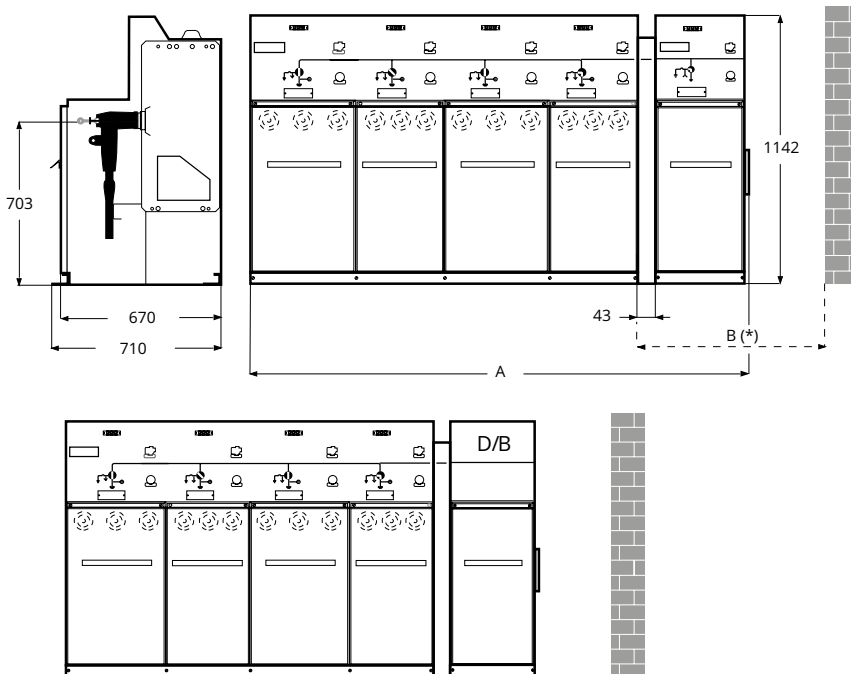
RME может комплектоваться цоколем высотой 260 или 520 мм.

Такой цоколь, упрощающий работы по строительной части, позволяет уменьшить глубину кабельных каналов или даже полностью отказаться от них, если это позволяет радиус изгиба кабелей.

**A** цоколь 260 мм

**B** цоколь 520 мм

## Строительная часть



### ВНИМАНИЕ

**C:** расстояние между стеной и крайней функцией зависит от типа функции.

Функции: D / B

C: минимум 250 мм (для доступа при проведении работ на крайней ячейке)

Функции: I

C: минимум 150 мм

### Размеры RME с возможностью расширения (RE)

#### Пример:

RME из 4 функций

$A = 2264 \text{ мм} (1619 + 43 + 572 + 30)$

(\*)  $B = 900$  для функции DE

$B = 1600$  для 3 функций DE (стандартный вариант) или для 2 функций (свободная конфигурация)

$B = 2000$  для 4 функций DE (стандартный вариант) или для 3 функций (свободная конфигурация)

Данные размеры могут быть уменьшены при особых условиях, за более подробной информацией обращайтесь в Systeme Electric.

## Крепление к полу

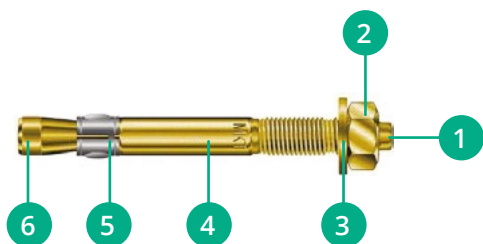
### Проверка перед установкой

Устройство RME должно крепиться к полу не менее, чем в 3 точках.

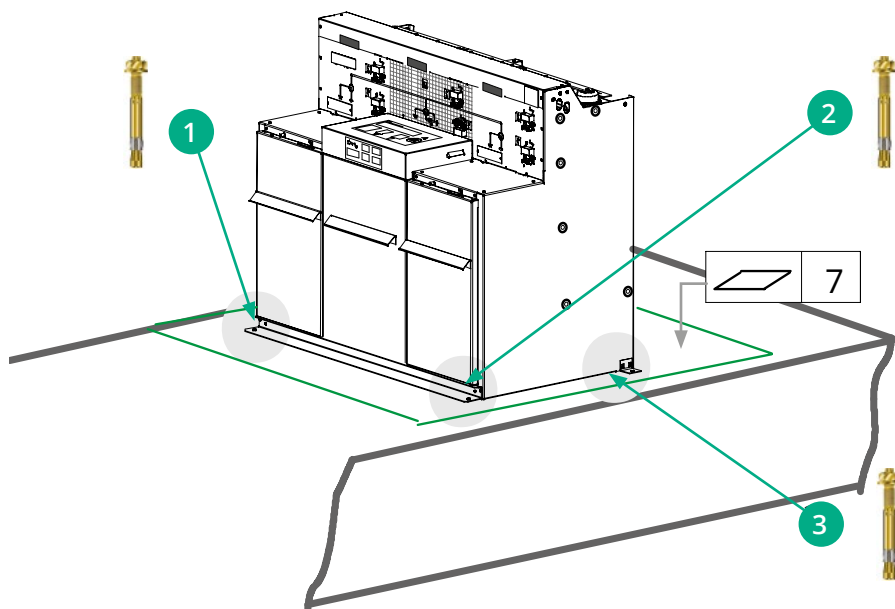
### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Финишное покрытие пола в строении должно быть высококачественным: не должно быть неровностей более 7 мм на площадке 2 м в длину и 1 м в ширину.

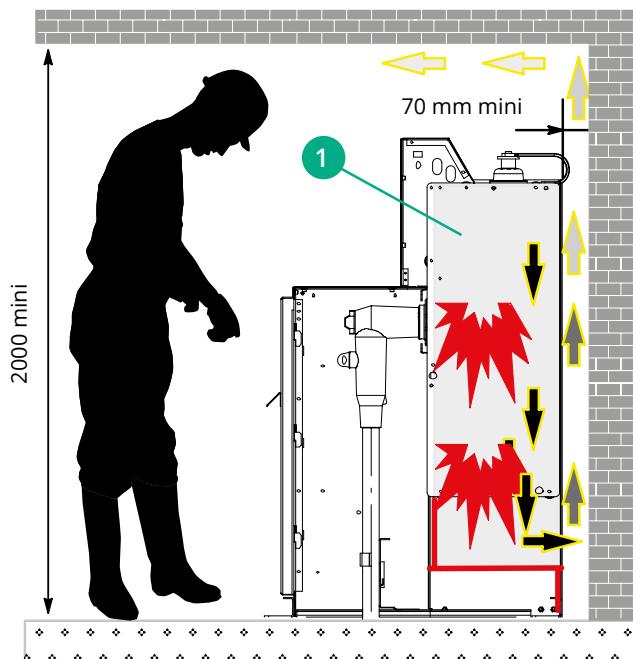
### Описание металлического штифта



- 1 Скошенная оконечность штифта позволяет забивать его молотком, не повреждая резьбу
- 2 Гайка класса 8 из хромированной стали или нержавеющей стали, в зависимости от версии
- 3 Шайба
- 4 Гладкий участок штифта
- 5 Кольцо из двух сегментов связанных между собой выступами
- 6 Коническая часть штифта, осуществляющая расклинивание



## Монтаж подстанции с учетом стойкости к внутренней дуге

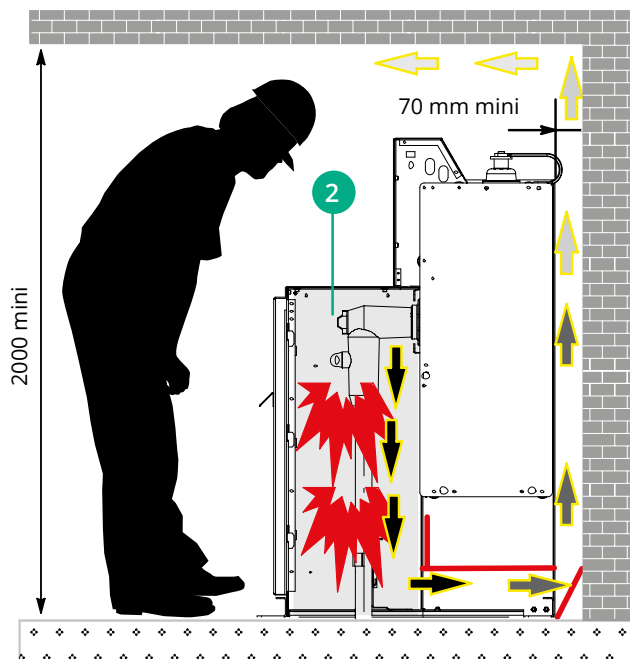


При необходимости обеспечения защиты от внутренней дуги следуйте схемам, приведенным ниже. Детали для направления газов к отверстиям для их отвода, а также стенки охлаждения не входят в комплект поставки ячейки. Они адаптируются к устройству в каждом конкретном случае.

Комплект для отвода газов через заднюю часть устройства.

Классификация согласно МЭК 62271-200: IAC A-FL

Стойкость к внутренней дуге: макс. 24 кВ, 16 кА, 1 с.



### ВНИМАНИЕ



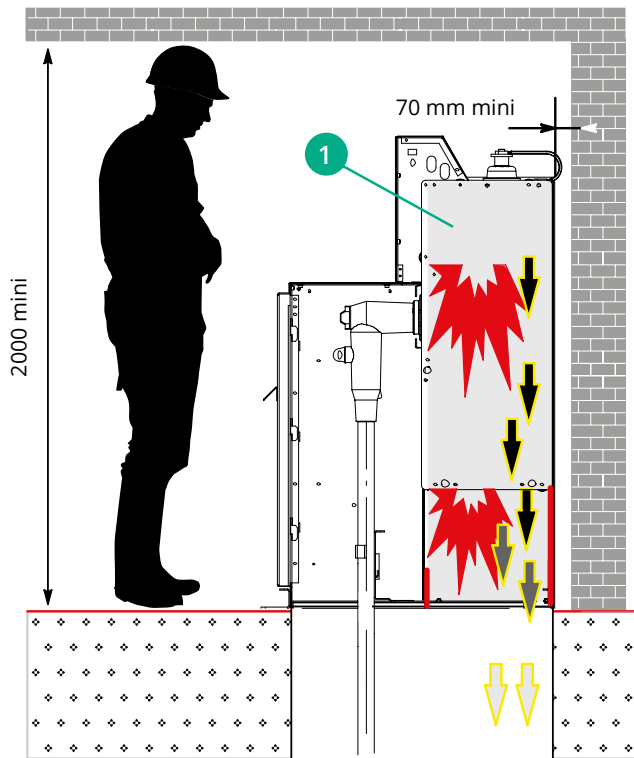
Отвод элегаза (SF<sub>6</sub>) после возникновения внутренней дуги



Зона возникновения внутренней дуги в корпусе **1**



Зона возникновения внутренней дуги в кабельном отсеке **2**



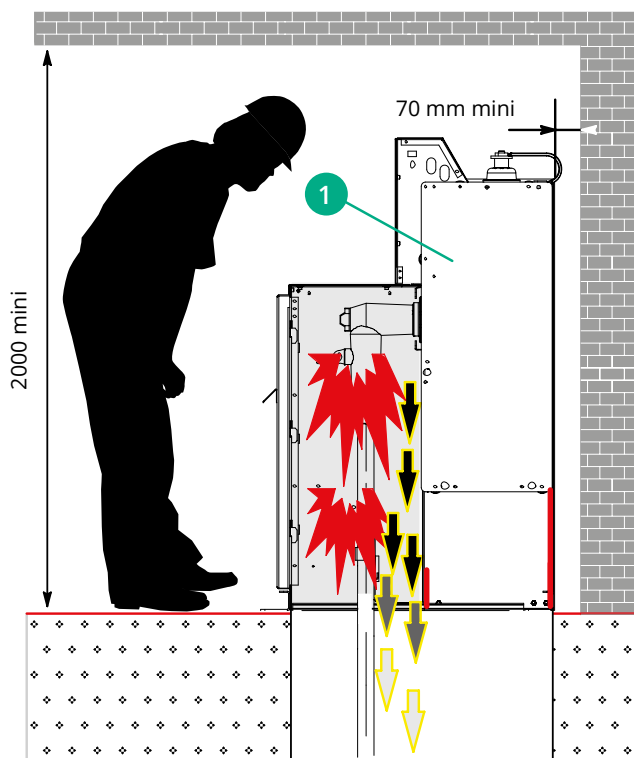
Комплект для отвода газов через кабельный канал  
 Классификация согласно IEC 62271-200: IAC A-FLR  
 Стойкость к внутренней дуге: макс. 24 кВ, 20 кА, 1 с.

**ВНИМАНИЕ** ⚠

- ➔ Отвод элегаза (SF6) после возникновения внутренней дуги
- 🔥 Зона возникновения внутренней дуги в корпусе ①
- 🔥 Зона возникновения внутренней дуги в кабельном отсеке ②

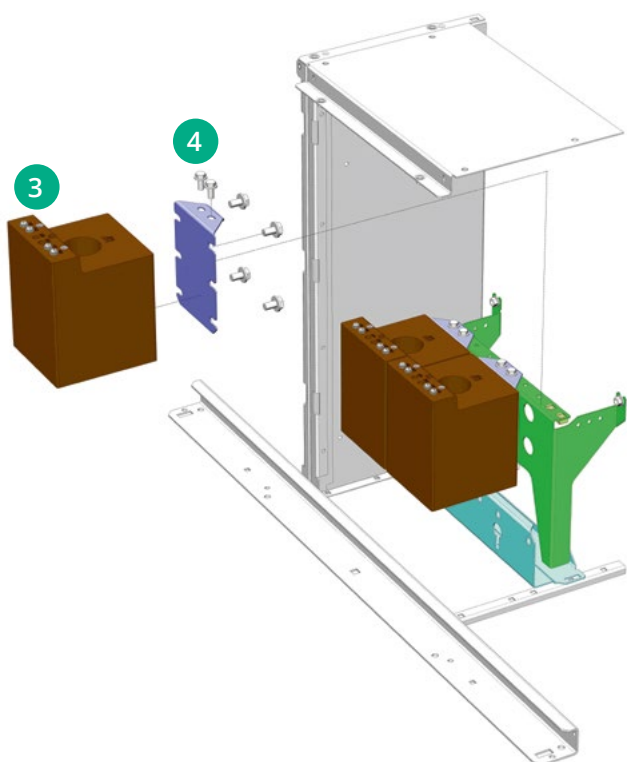
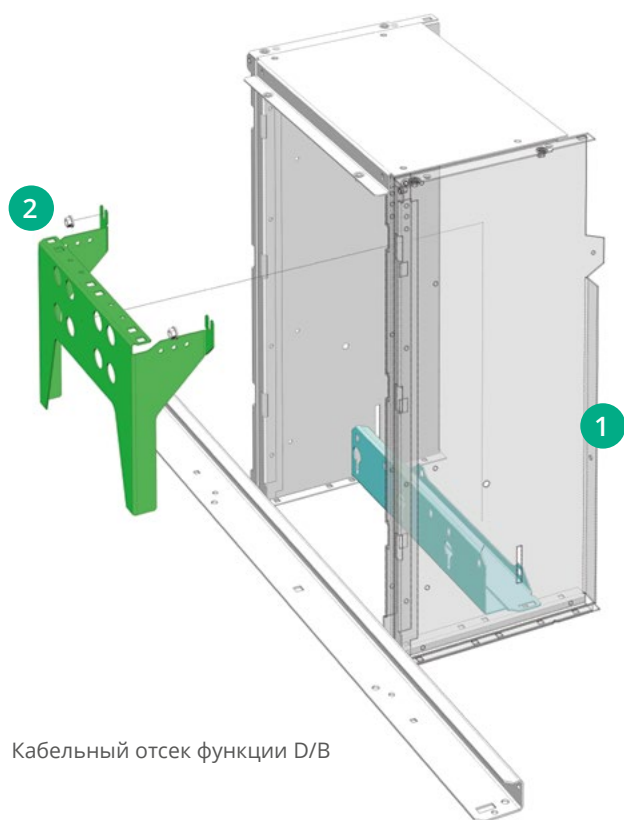


Если возможно, отсек отходящих кабелей должен открываться в помещение, которое не используется. В противном случае обеспечьте минимальный объем 1,5 м³.

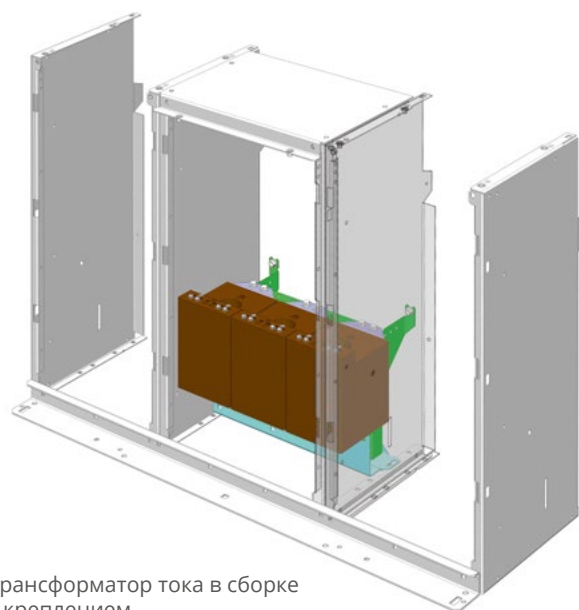


# Руководство по монтажу трансформаторов тока типа ТШ-ЭК-0,66

Позиция	Описание
1	Швеллер кабельный
2	Стойка ТТ
3	Трансформатор тока
4	Подвес



1. Следуйте стандартной инструкции по разделке кабелей производителя кабельных принадлежностей.
2. Следуйте стандартному руководству по монтажу RME
3. Установите Швеллер кабельный ①
4. Установите Стойку ТТ ②
5. Проденьте по-фазно кабели через трансформатор тока ③.
6. Закрепите на трансформатор тока ③ на Подвес ④ с помощью крепежа из Спецификации.
7. Закрепите ТТ ③ с Подвесом ④ на Стойке ТТ ②
8. Повторите установку для всех трёх фаз.
9. Выполните установку кабельного адаптера согласно инструкции производителя
10. Следуйте стандартной инструкции по креплению кабеля.



# Инструкция по подключению кабелей

## Присоединение кабелей ВН

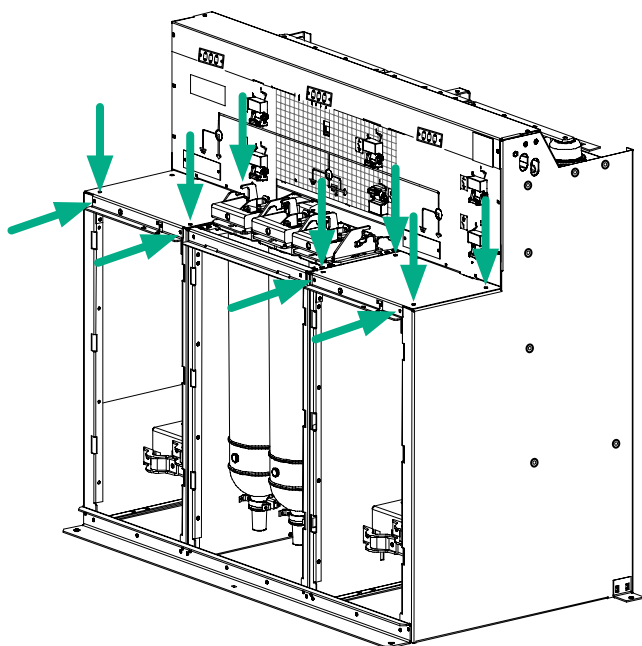
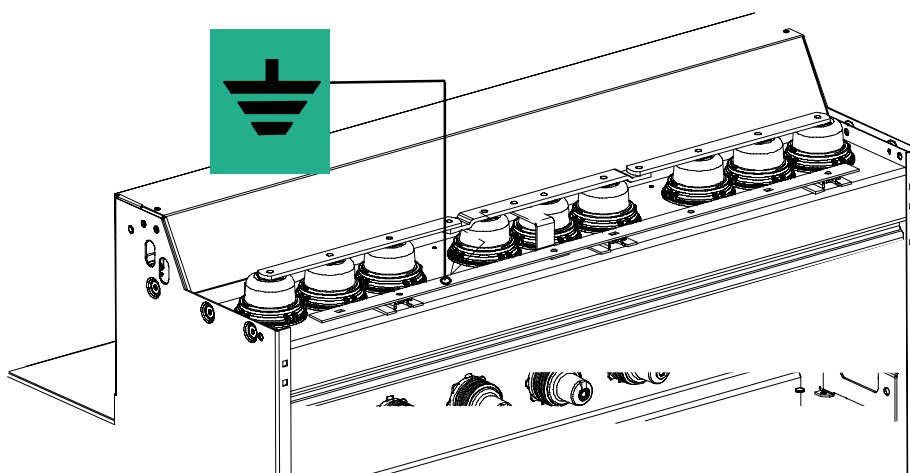
### Соединение заземления RME с заземлением подстанции

Перед присоединением кабелей высокого напряжения необходимо присоединить заземление устройства RME к общей шине заземления.

### ВНИМАНИЕ

Перед присоединением кабелей убедитесь, что заземляющий разъединитель находится во включенном положении.

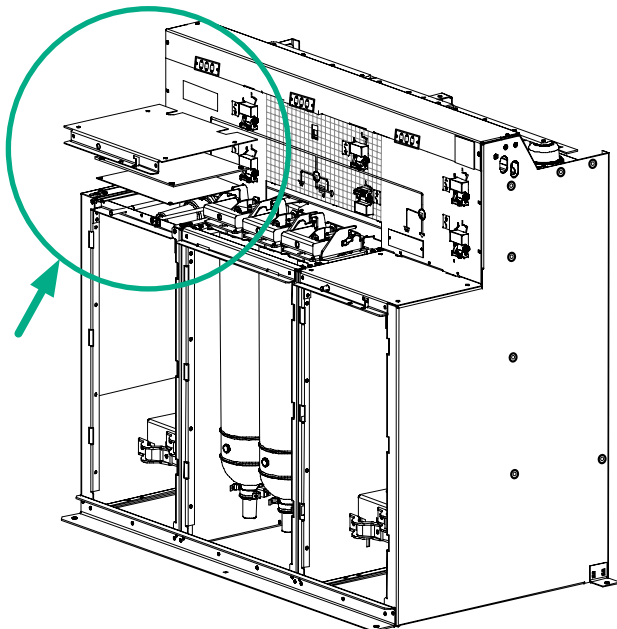
Подключение кабелей производить ТОЛЬКО на устройстве RME, прикрепленном к полу. Описываемые ниже операции относятся ко всем типам соединений. Присоединение кабелей и их эксплуатацию производить в соответствии с инструкциями изготовителя.



### Доступ к высоковольтным выводам

Снять передние двери кабельных отсеков — по 2 болта на каждой, верхние крышки кабельных отсеков — по 6 болтов на каждой и нижние напольные пластины кабельных отсеков с жесткими сальниками.





### Отсек с защитой от внутренней дуги

Защита отсека от внутренней дуги состоит из 2 дополнительных защитных элементов под верхней крышкой кабельного отсека, на 4 болтах.

### Тип используемых соединений

Присоединения RME определяются проектом стандарта PREN50181. Тип присоединения зависит от варианта контактов, которым оборудован ваш RME.

При формулировании заказа вам необходимо учесть следующие критерии:

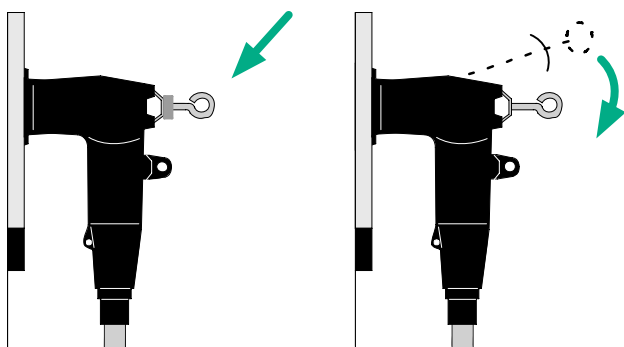
- ток в подключаемом оборудовании: 200 А, 400 А, 630 А.
- кратковременно допустимый сквозной ток: 12,5 кА; 16 кА; 25 кА
- тип кабельного адаптера: выдвижной (скользящий контакт), отсоединяемый (присоединение под болт).

### ВНИМАНИЕ

Используйте кабельные адаптеры, указанные в каталоге.

При использовании других кабельных адаптеров не гарантируется долговечная диэлектрическая прочность.

Если к одному выводу присоединяется 2 кабеля, используйте специальные кабельные адаптеры для этого случая.



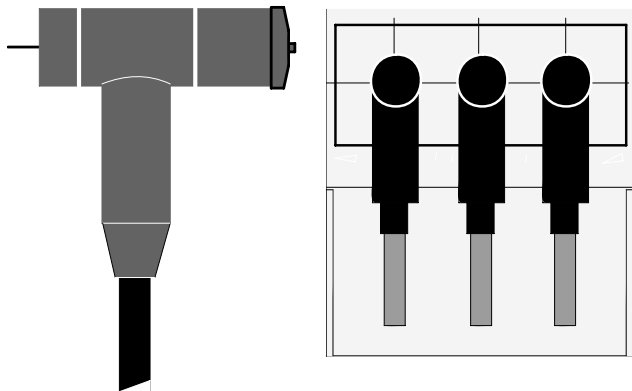
### Выдвижное присоединение

Смонтируйте на выводе:

- 200 А; 12,5 кА 1 с; 31,5 кА пиковый (тип А).
- 400 А; 16 кА 1 с; 40 кА пиковый (тип А). Вывод, оснащенный скользящим контактом.

Для установки кабельного адаптера на конце кабеля, следуйте инструкциям производителя.

## Отсоединяемое присоединение



### ВНИМАНИЕ

Важно соблюдать момент затяжки

**Смонтируйте на выводе:** 630 А; 25 кА 1с; 62,5 кА пиковый (тип С).

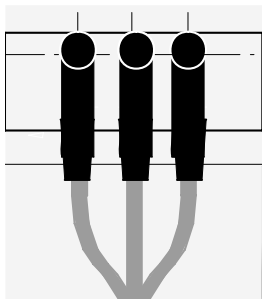
Вывод оборудован резьбой М16.

Для установки кабельного адаптера на конце кабеля следуйте инструкциям производителя соответствующих принадлежностей.

Момент затяжки на выводе **50 Нм**.

### ВНИМАНИЕ

Важно соблюдать момент затяжки



## Кабельные адаптеры с термоусадочными наконечниками

Смонтируйте на выводе 630 А; 25 кА 1с; 62,5 кА пиковый (тип С). Вывод снабжен резьбой М16.

При использовании термоусадочных кабельных адаптеров, руководствуйтесь инструкциями про изводителя. Момент затяжки на выводе 50 Нм.

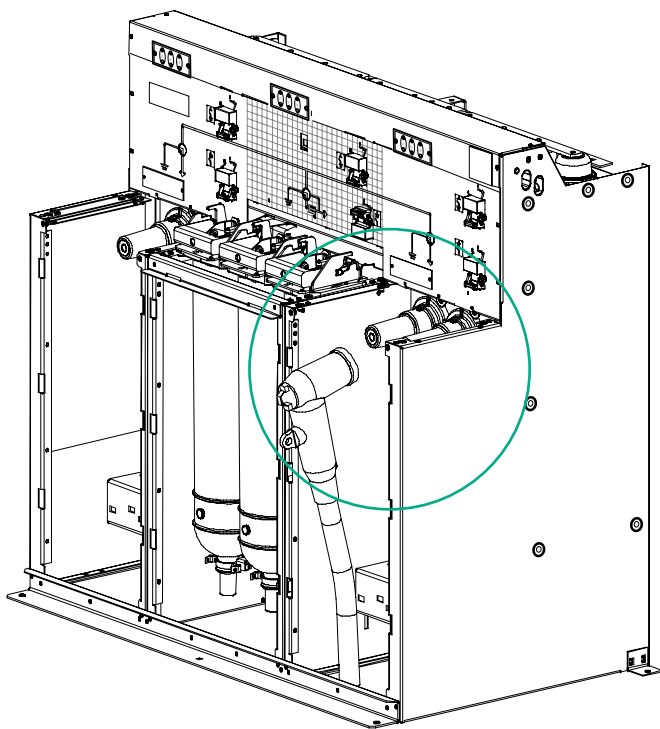
## Присоединение кабелей ВН

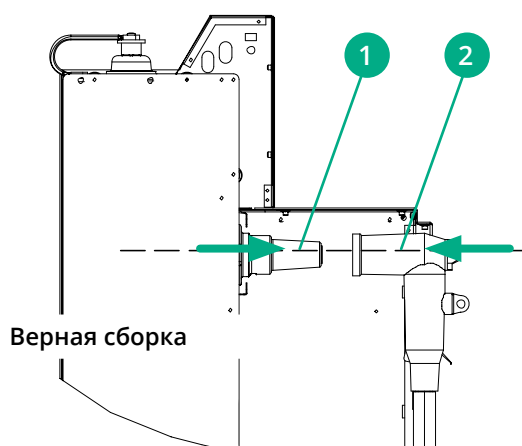
### Разделка кабелей

Изгиб и длина кабелей должны быть подобраны так, чтобы к выводам не прикладывалось никакого усилия.

Если кабельный отсек снабжен нижними напольными пластинами, установите на кабели жесткие сальники.

Разделайте концы кабелей в соответствии с инструкциями производителя принадлежностей.





### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке кабельных адаптеров на выводы необходимо учитывать характеристики кабелей среднего напряжения. Отсутствие повреждения изделия при установке гарантируется только полным отсутствием механических усилий, прикладываемых к выводам.

## Рекомендации по присоединению кабелей

**Кабели среднего напряжения бывают однофазные или трехфазные.**

При отсутствии любых механических нагрузок оконечная линия должна быть идеально выровнена с линией вывода.

При установке кабельных адаптеров необходимо использовать инструменты, рекомендованные производителем разъемов.

Длина зачистки кабеля среднего напряжения должна подбираться для каждой фазы отдельно (это особенно важно для трехфазных кабелей).

Никогда не используйте штыри любого рода для того, чтобы подтянуть кабель и совместить его с выводом. Это может повредить вывод и всю установку в целом. Глубина кабельного канала должна соответствовать радиусу изгиба кабелей.

*(См. главу о размерах строительной части).*

Подключение кабелей среднего напряжения должно обязательно осуществляться после крепления RME к полу.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что кабели не прикладывают натяжения к выводам **1**, в противном случае имеется риск повреждения устройства RME. Используйте значения момента затяжки, указанные в главе «инструкции по подсоединению кабелей».

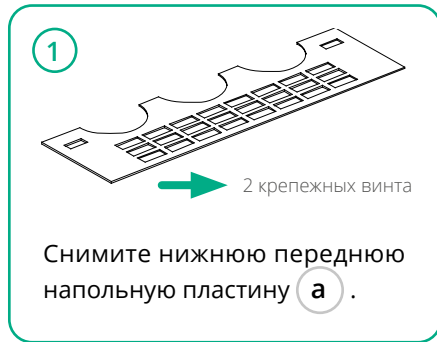
Обязательно: кабельный адаптер **2** должен быть выровнен с выводом **1**.

После завершения установки кабелей среднего напряжения проверьте, нет ли механической нагрузки после затяжки крепления кабелей.

**Усилие, прикладываемое кабелем к выводу, не должно превышать 300 Н (стандарты МЭК 137 и NFC 66-550)**

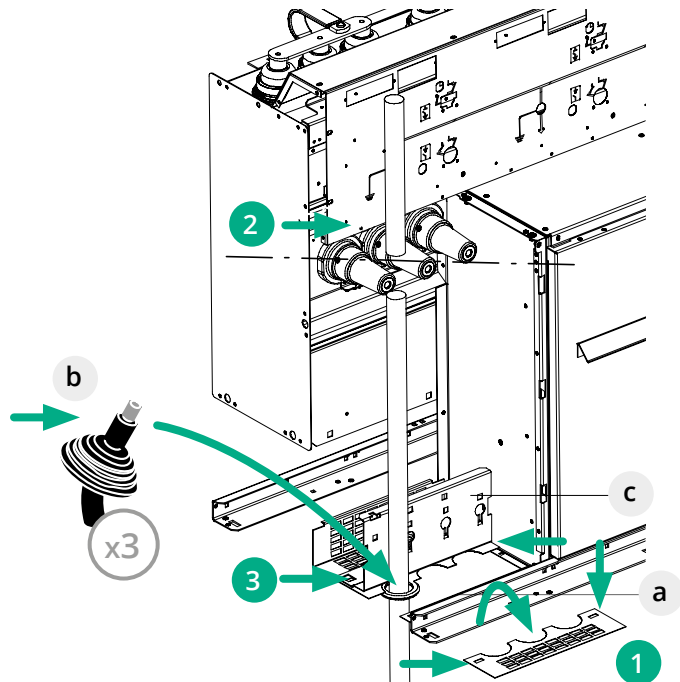
## Выполнение кабельных соединений для однофазных кабелей

① — ③ Демонтаж напольной пластины, обработка и монтаж кабеля



### ОПАСНОСТЬ

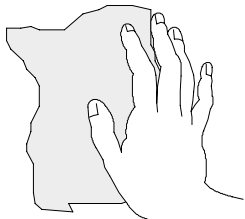
Следующие операции можно выполнять только при ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ



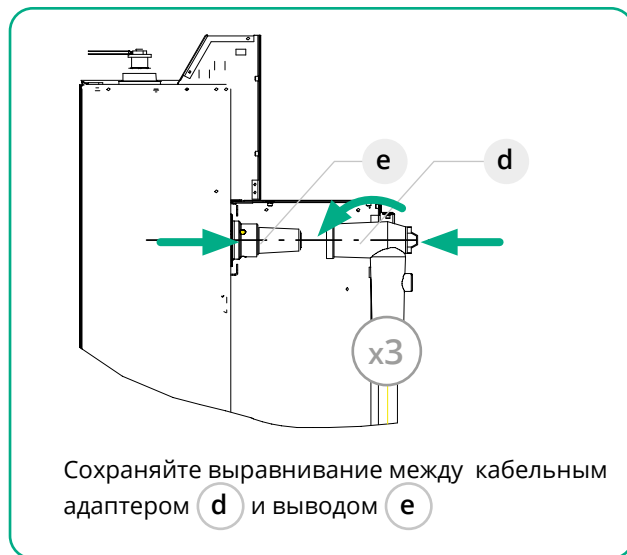
### ④ Монтаж кабельного адаптера



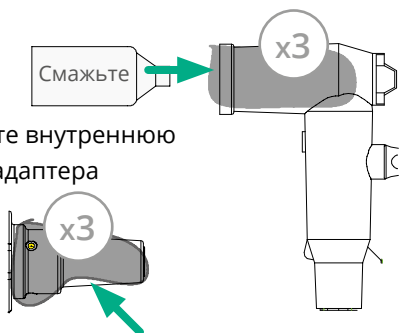
## 5 — 6 Монтаж кабельного адаптера на вывод



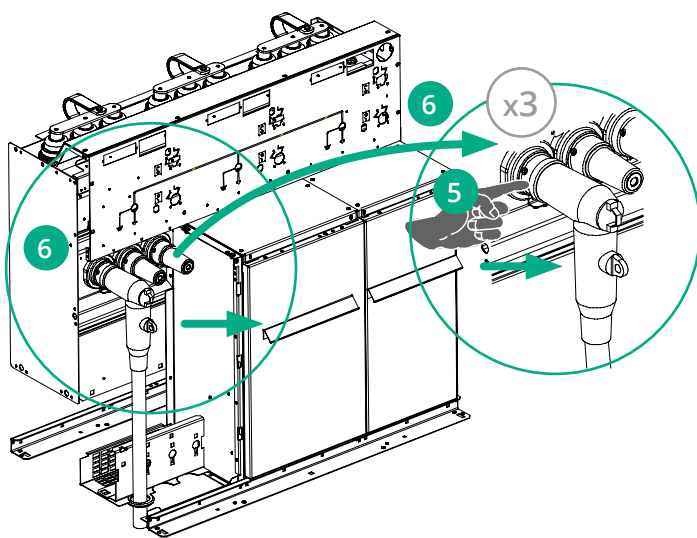
Перед тем как надеть кабельный адаптер на вывод, не забудьте очистить вывод и внутреннюю часть адаптера чистой ветошью и нанести смазку:



смажьте внутреннюю часть адаптера



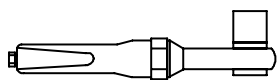
По поводу смазки обратитесь к поставщику кабельных адаптеров



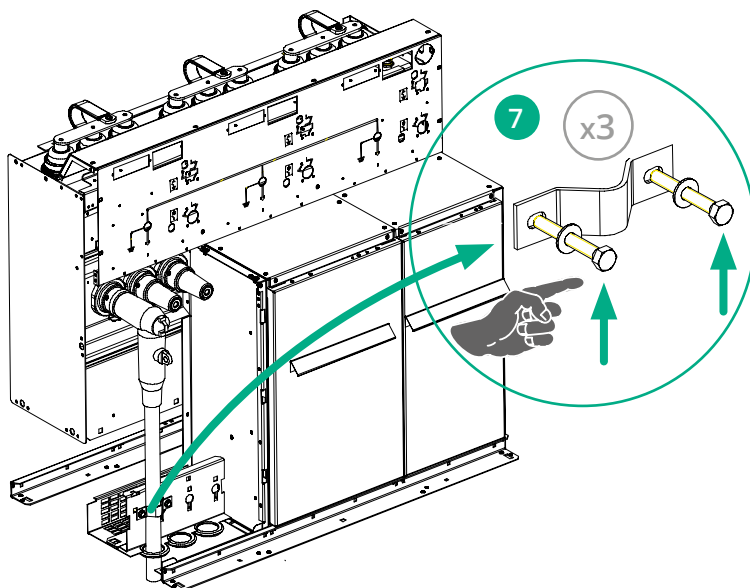
## 7 Крепление кабеля

**ВНИМАНИЕ** ⚠

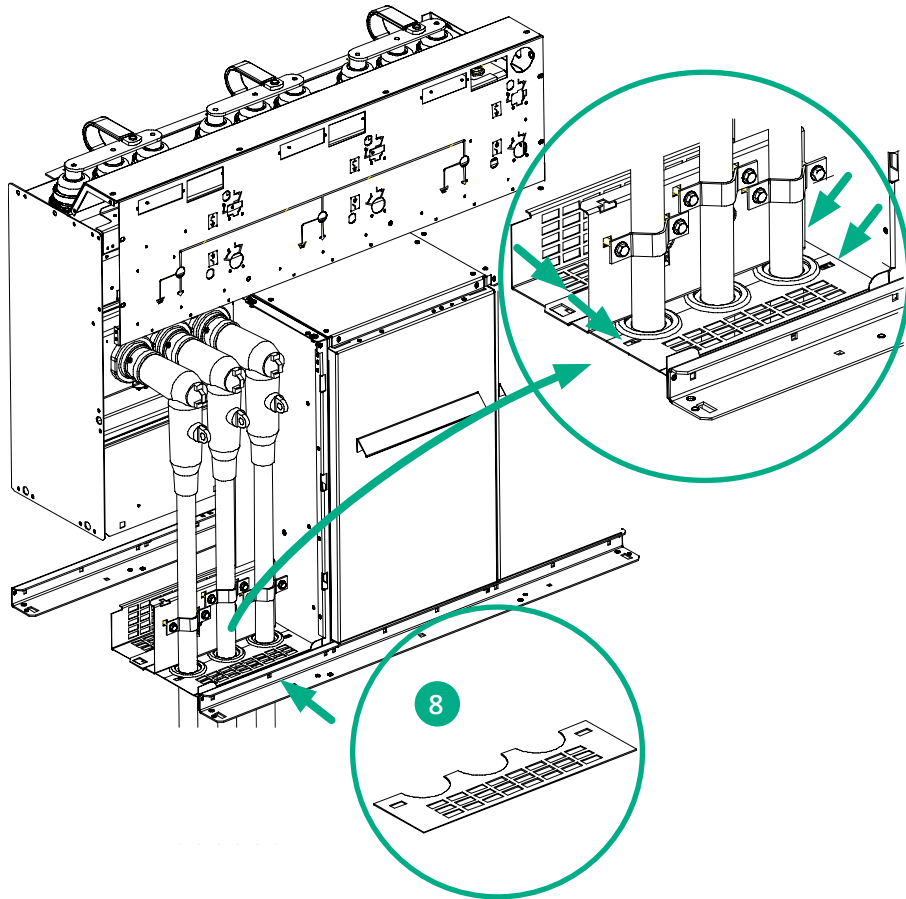
Важно соблюдать момент затяжки



Момент затяжки: **18 Нм**



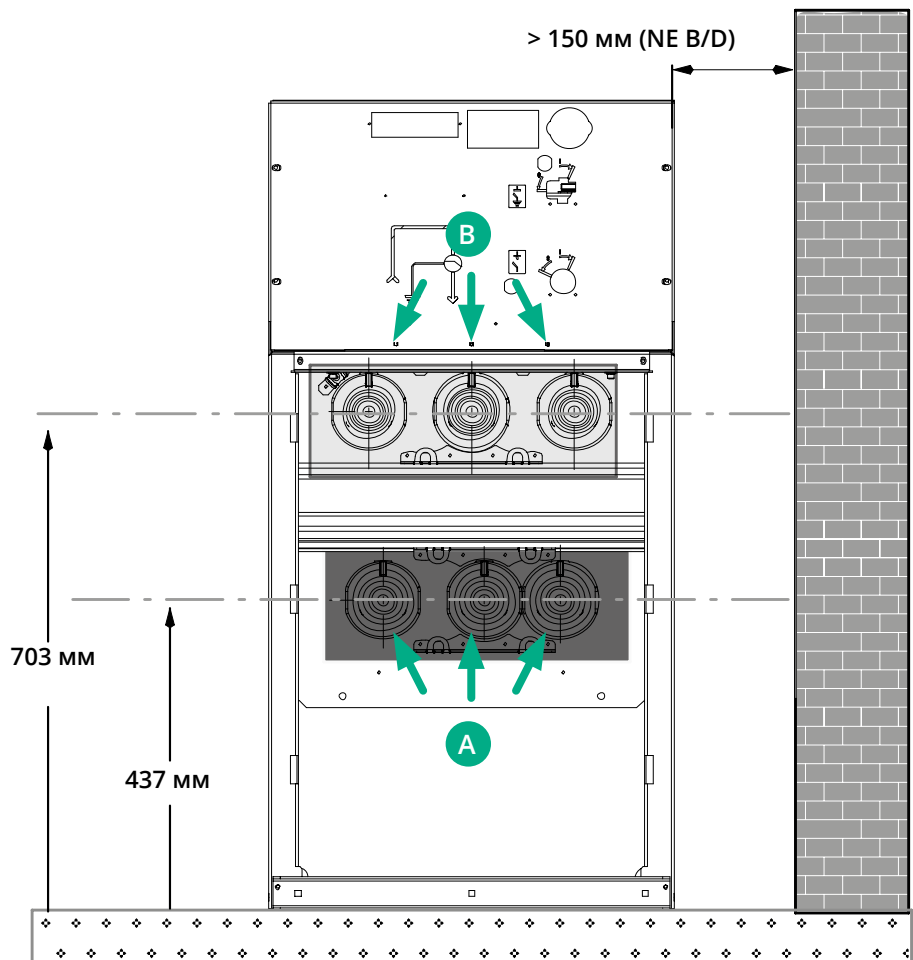
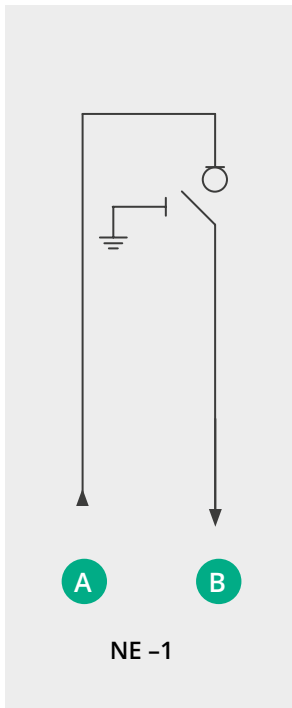
## 8 Установка передней нижней напольной пластины



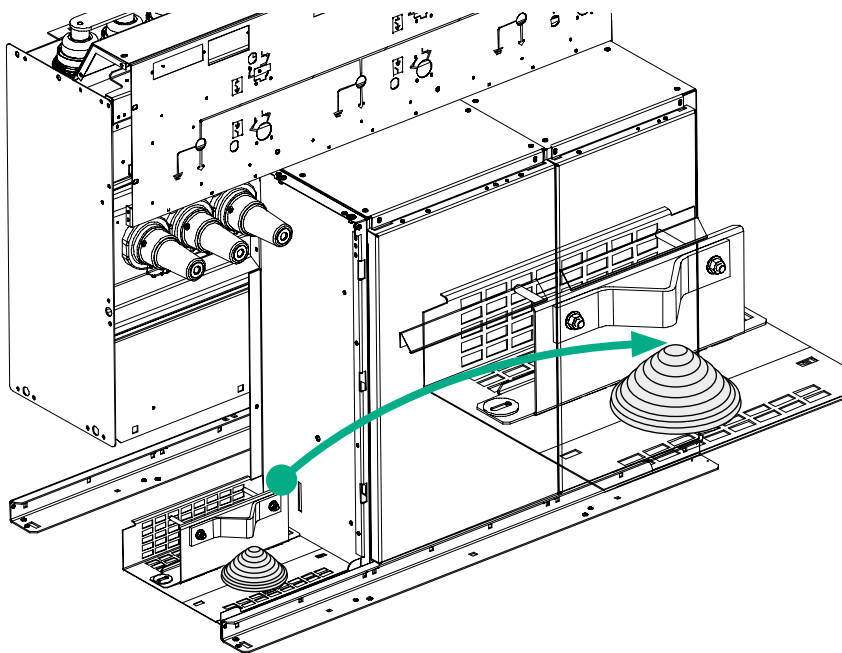
## Присоединение к функциям NE-I, NE-D, NE-B

A Ввод

B Вывод

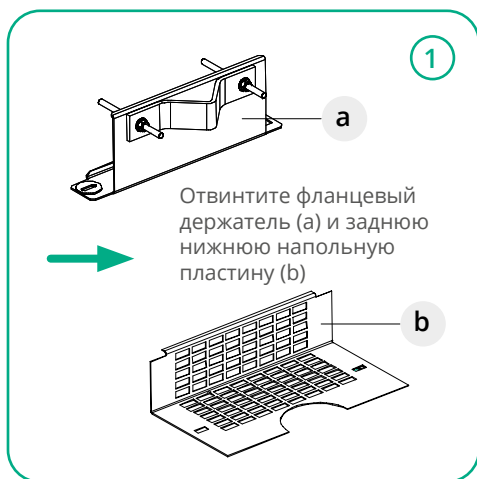


## Выполнение кабельных соединений для однофазных кабелей

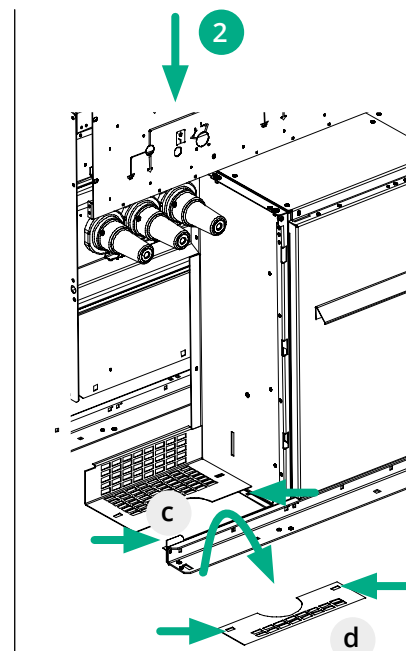
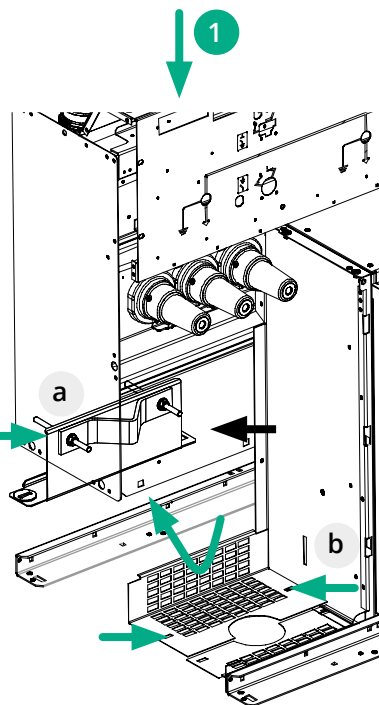


**ОПАСНОСТЬ**

Следующие операции можно выполнить только при отключенном напряжении

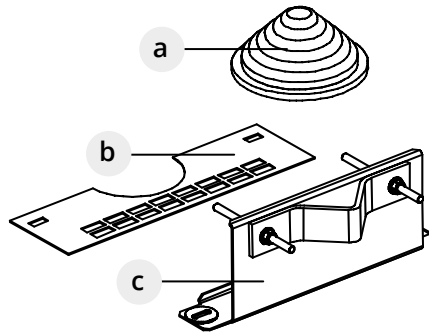
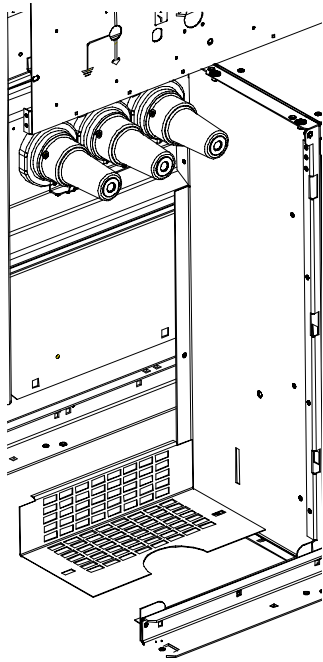


1 — 2 Подготовка кабельного отсека



Извлеките сальник.

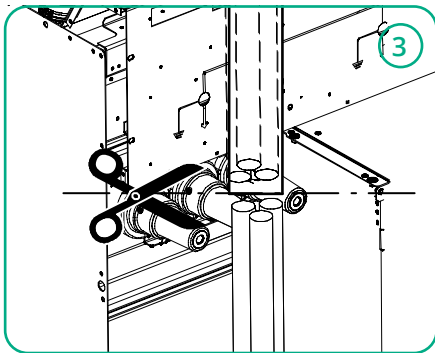




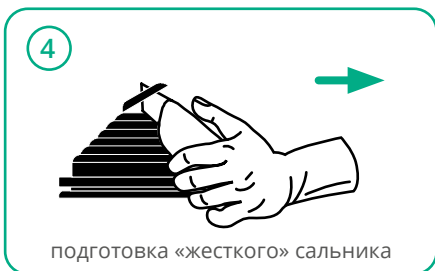
У вас должны быть три следующих предмета:

- a «жесткий» сальник
- b передняя нижняя напольная пластина
- c фланцевый держатель кабеля

### 3 — 4 Обработка и монтаж кабеля

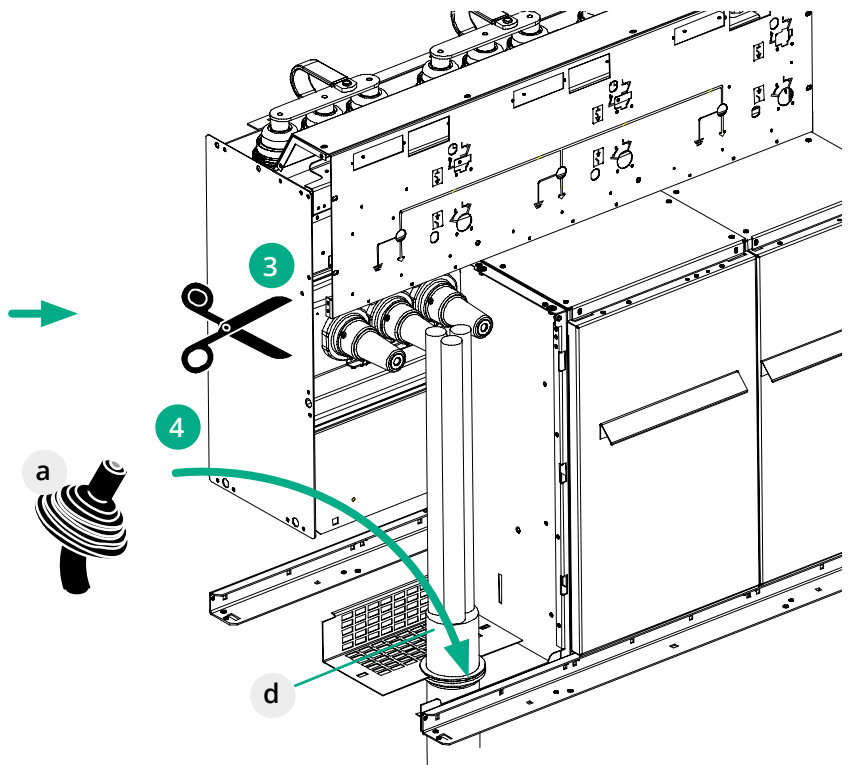


Обрежьте входящий кабель до правильной длины. Подгоните длину кабеля до вывода устройства RME.



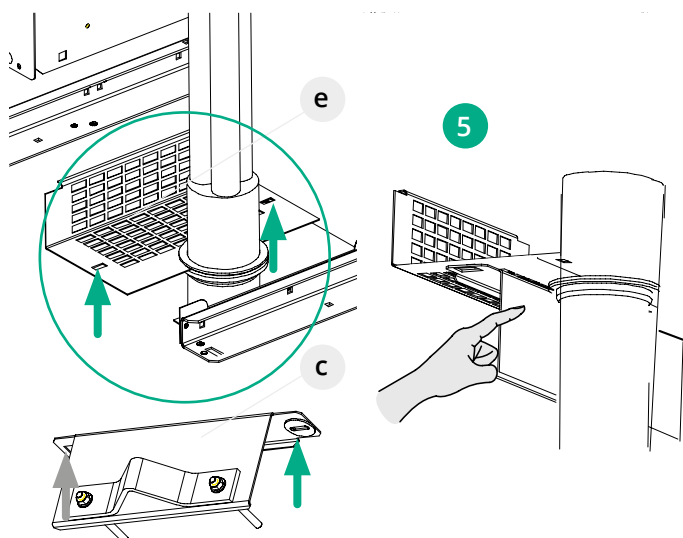
Проденьте кабель в жесткий сальник

a так, чтобы он лег на заднюю нижнюю напольную пластину d.

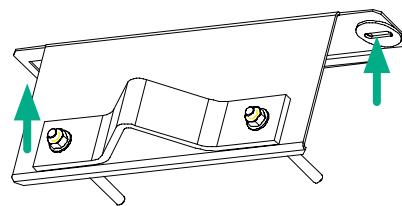




## 5 Монтаж фланцевого держателя

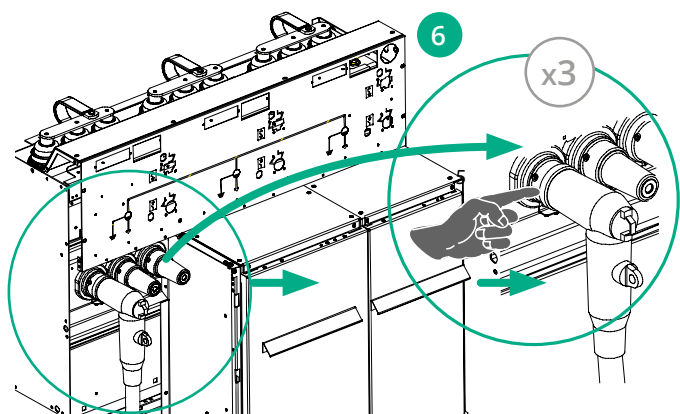


5

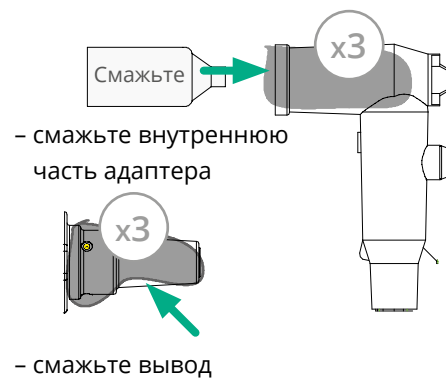


Закрепите фланцевый держатель **c** под нижней задней напольной пластиной при помощи двух винтов **e**.

## 6 Монтаж кабельного адаптера на вывод



Перед тем как надеть кабельный адаптер на вывод, не забудьте очистить вывод и внутреннюю часть адаптера чистой ветошью и нанести смазку:

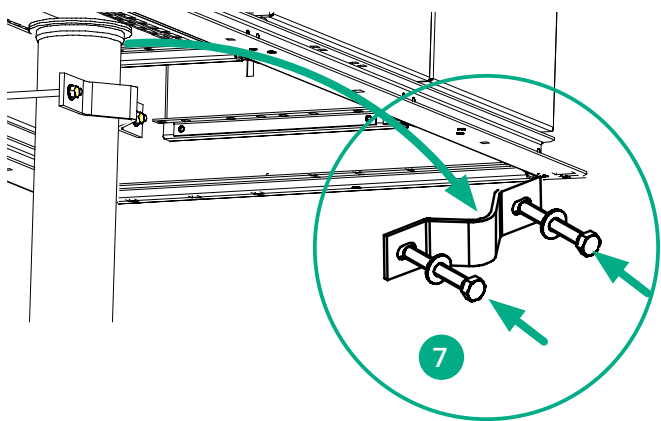


– смажьте внутреннюю часть адаптера

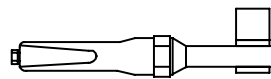
– смажьте вывод

По поводу смазки обратитесь к поставщику кабельных адаптеров

## 7 Крепление кабеля



7

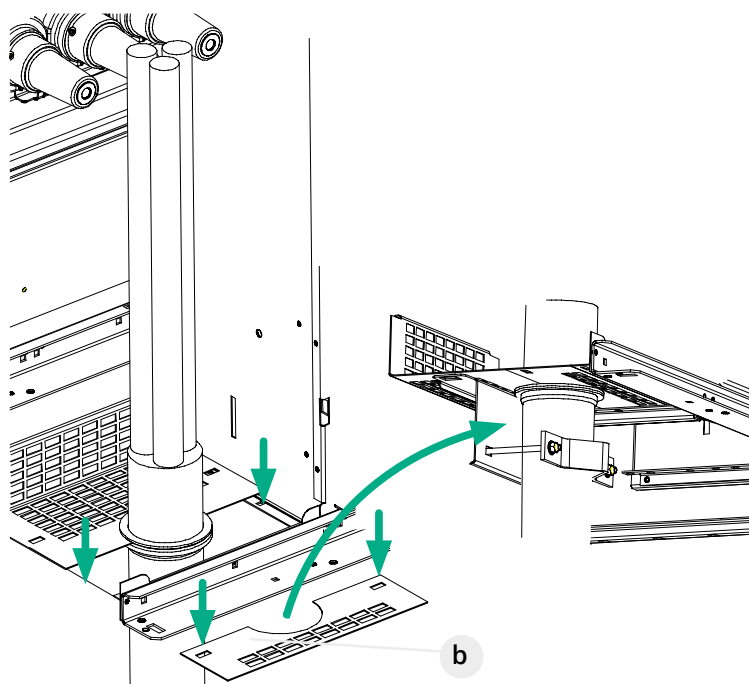


Момент затяжки: **18 Нм**

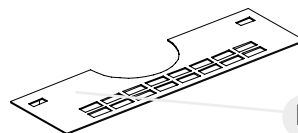
**ВНИМАНИЕ**

Важно соблюдать момент затяжки

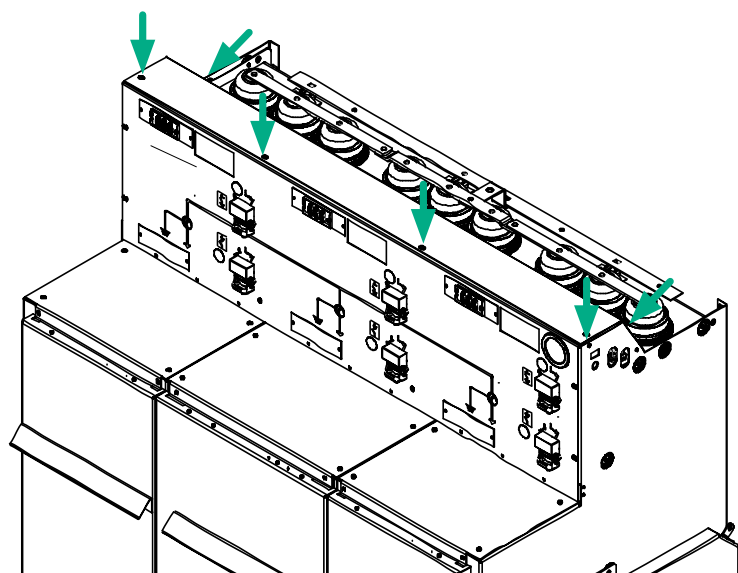
## 8 Установка передней нижней напольной пластины



8



Двумя монтажными винтами  
выполните действия, обратные  
съему пластины



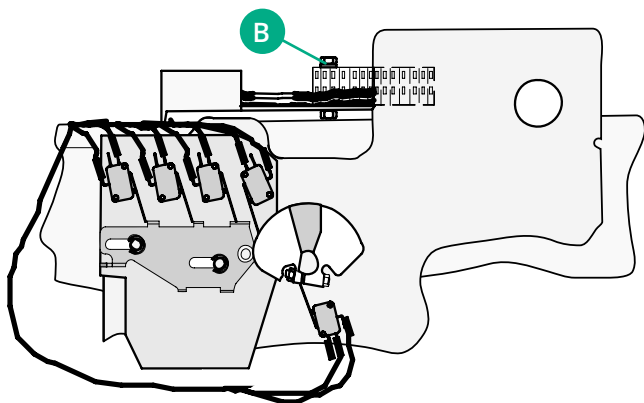
### Подключение цепей низкого напряжения

**Доступ к отсеку НН**

Откройте крышку для доступа к цепям низкого напряжения, отвернув болты M6x16.

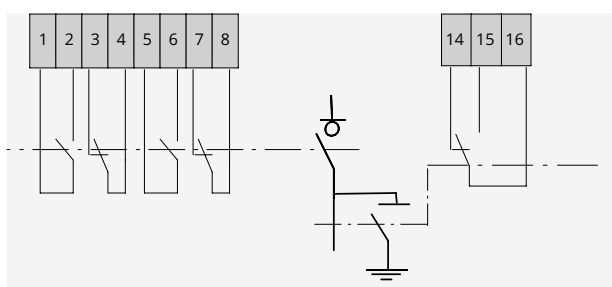
Поднимите крышку вертикально вверх.

## Сигнализация положения выключателя нагрузки, заземлителя, выключателя



2НО + 2НЗ

**B** клеммник подключения



### Маркировка клеммника подключения

Выключатель нагрузки (ВН) во включенном положении: клеммы 1-2 и 5-6.

Выключатель нагрузки (ВН) в выключенном положении: клеммы 3-4 и 7-8.

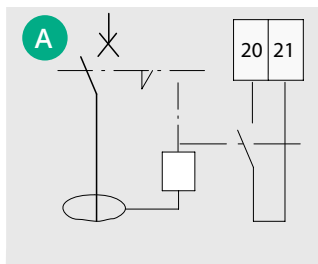
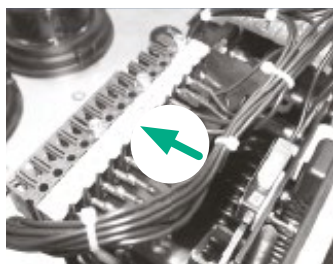
Заземлитель во включенном положении: клеммы 16-15

Заземлитель в выключенном положении: клеммы 14-16

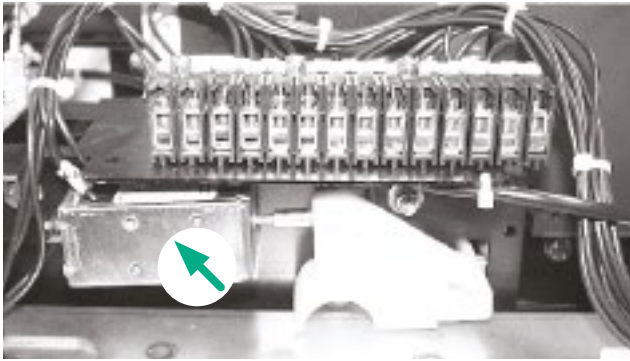
## Сигнализация отключения при коротком замыкании

Только для выключателя

**A** маркировка клеммника подключения

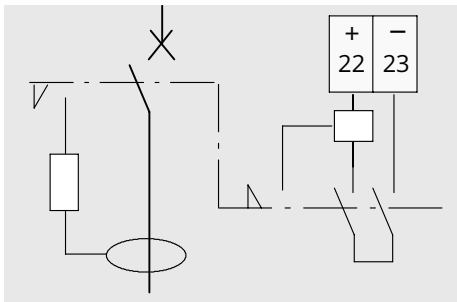


## Катушка отключения



Функционирование этой катушки гарантируется при напряжении питания в пределах +10...-15% от номинала.

## Маркировка клеммника подключения

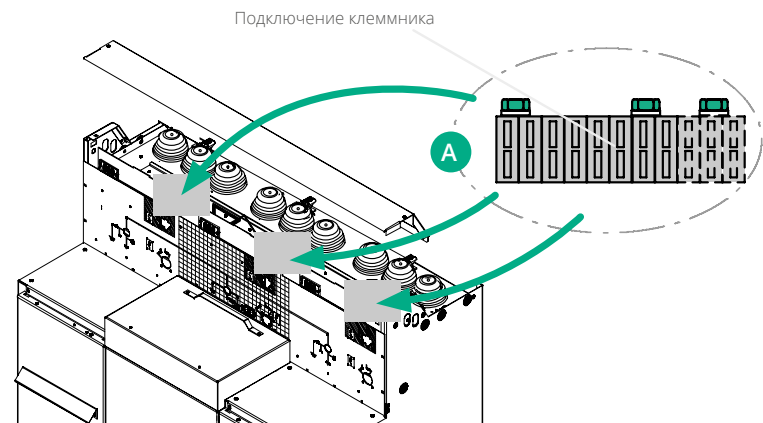


### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соблюдайте полярность питания катушки на 24 В постоянного тока.

## Моторизированный привод выключателя нагрузки

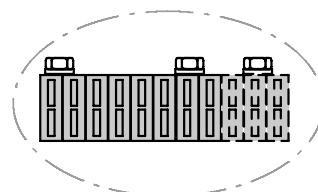
Функционирование этой принадлежности гарантируется при напряжении питания в пределах +10...-15% от номинала.



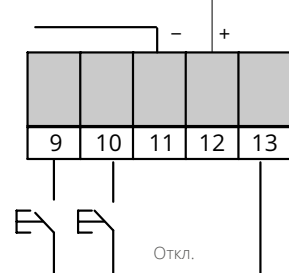
## Маркировка клеммника подключения

A

Подключение клеммника



Питание



### Проверка

#### Мотор-редуктор не должен работать, когда:

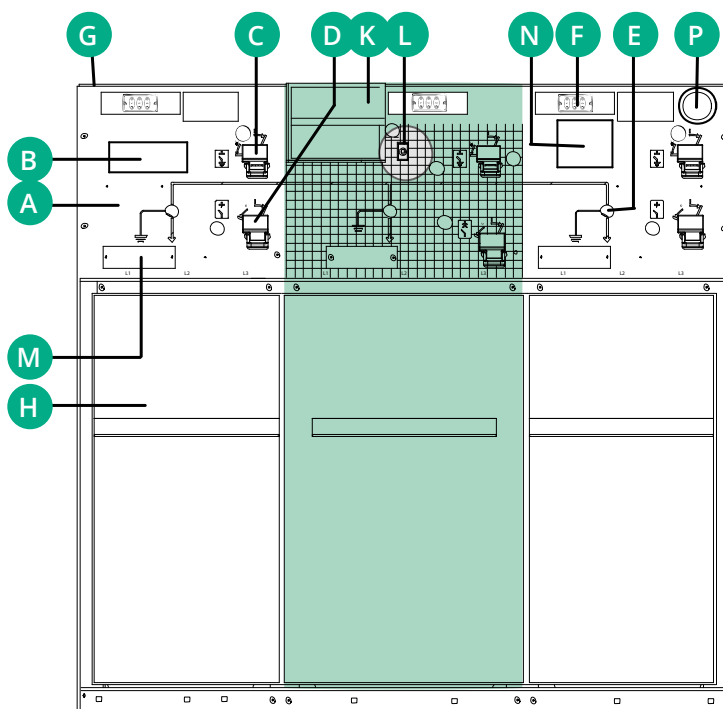
- Выключатель нагрузки находится в положении «заземлен».
- Рукоятка управления находится в гнезде управления заземляющим разъединителем или выключателем нагрузки.

# Руководство по эксплуатации

## Общее описание

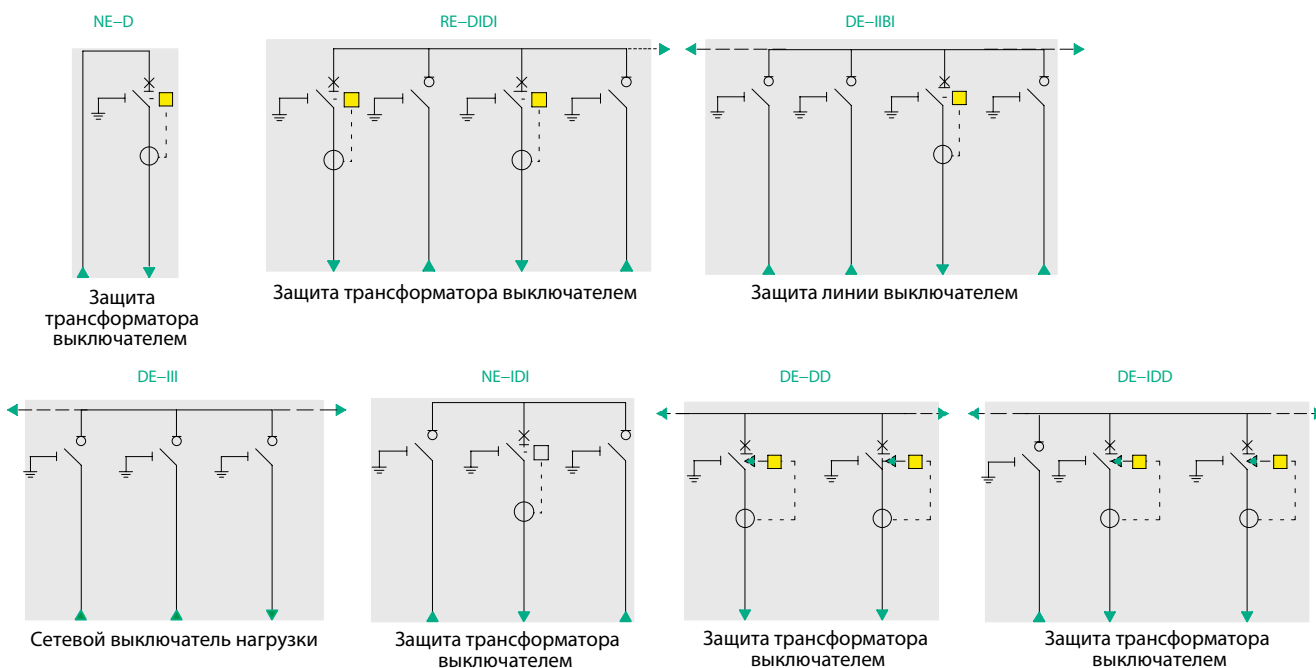
### Пример: моноблок IDI

- A** лицевая панель с мнемосхемой
- B** шильдик с характеристиками
- C** гнездо управления заземляющим разъединителем
- D** гнездо управления выключателем нагрузки
- E** указатель гарантированного положения контактов аппарата
- F** стационарный индикатор напряжения
- G** отсек цепей низкого напряжения
- H** кабельный отсек
- K** БМРЗ-60 или VIP 4х/хх
- L** кнопка отключения функции D
- M** идентификационная табличка
- N** табличка манометра
- P** манометр



## Однолинейные схемы

### Примеры



# Инструкция по пусконаладочным работам

## Перед подачей напряжения

Убедитесь, что на выводы надеты кабельные адаптеры или крышки.

Убедитесь, что RME соединен с заземлением подстанции.

## Проверка давления RME

### 1. Манометр

#### Ситуация 1:

Указатель в зеленой зоне

- Аппарат функционирует нормально

#### Ситуация 2:

Указатель в красной зоне

- Необходима срочная замена RME
- RME может оставаться под напряжением до замены
- Все операции переключения запрещены
- Перед заменой RME необходимо обесточить его по входу

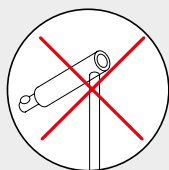
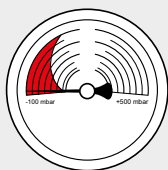
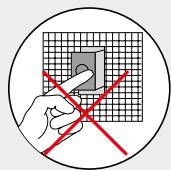
### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соблюдайте полярность питания катушки на 24 В постоянного тока.

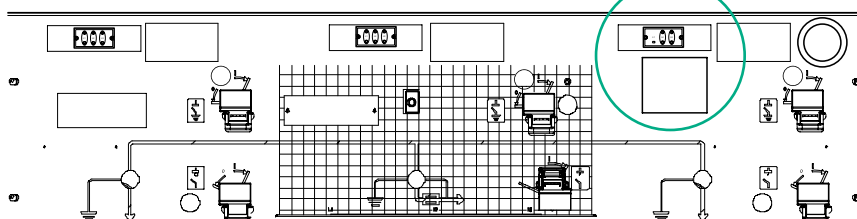
## Правила безопасности

### ОСТОРОЖНО

Не переключайте оборудование, если указатель находится в красной зоне

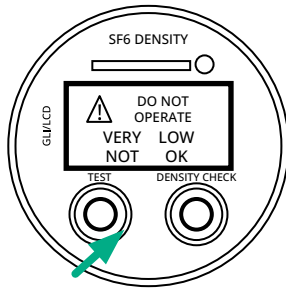


Несоблюдение требований руководства по эксплуатации приведет к необратимым повреждениям аппарата



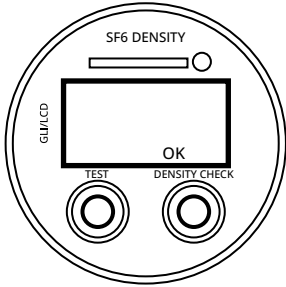
## 2. Индикатор давления

Нажать на кнопку «TEST»

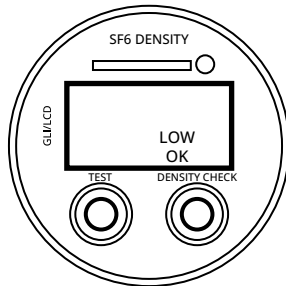


Нажать на кнопку «DENSITY CHECK»

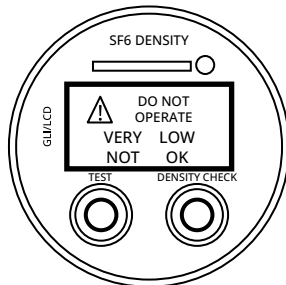
На дисплее появился результат: OK



На дисплее появился результат: LOW / OK



На дисплее появился результат: VERY LOW / NOT OK



Если ничего не отображается, проверьте качество соединения проводов дисплея. LCD дисплей имеет автономное питание через кнопки «TEST» и «DENSITY CHECK». Нажатие на одну из этих кнопок включит дисплей на несколько секунд.

Аппарат функционирует нормально.

- Необходима замена RME
- RME может оставаться под напряжением до замены
- Операции переключения могут производиться

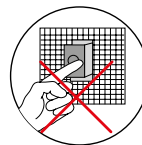
### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед заменой RME необходимо обесточить его по входу

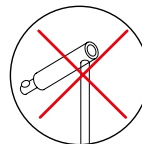
- Необходима срочная замена RME
- RME может оставаться под напряжением до замены
- Все операции переключения запрещены

### ВНИМАНИЕ

Не используйте оборудование в случае, если на дисплее изображено: Do not operate.

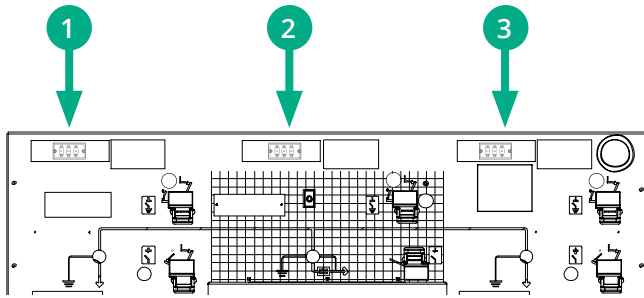


Несоблюдение требований руководства по эксплуатации приведет к необратимым повреждениям аппарата.

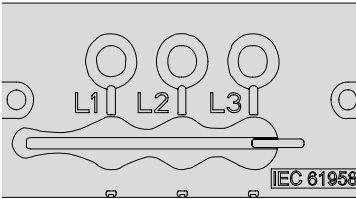


Давление P в устройстве RME (абсолютный бар)	состояние контакта Level 1	состояние контакта Level 2	Проверка давления с отображением результатов на ЖК-дисплее (кнопка DENSITY SWITCH <sup>(2)</sup> )
P > 1,08 бара	Замкнут	Замкнут	Вариант 1: OK
1,04 бара < P ≤ 1,08 бара	Замкнут	Замкнут	Вариант 2: OK/LOW
P ± 1,04 бара	Разомкнут	Разомкнут	Вариант 3: NOT OK/VERY LOW

## Индикатор наличия напряжения Systeme VPIS



- 1 и 3 наличие напряжения на кабелях сети
- 2 наличие напряжения на отходящем кабеле для выключателя.



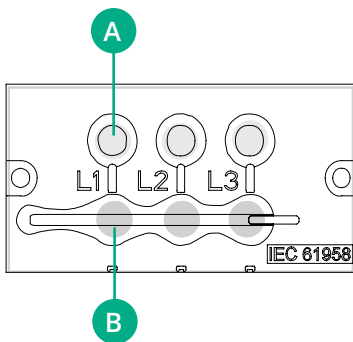
VPIS-V2 производится с марта 2009 г.

### Systeme VPIS

#### Характеристики

Индикация «наличия напряжения» обеспечивается в диапазоне напряжений определенном МЭК 61958.

### Инструкции управления



- A Лампа индикации наличия напряжения (по 1 лампе на каждую фазу).
- B Точка подключения для устройства фазировки (по 1 лампе на каждую фазу).

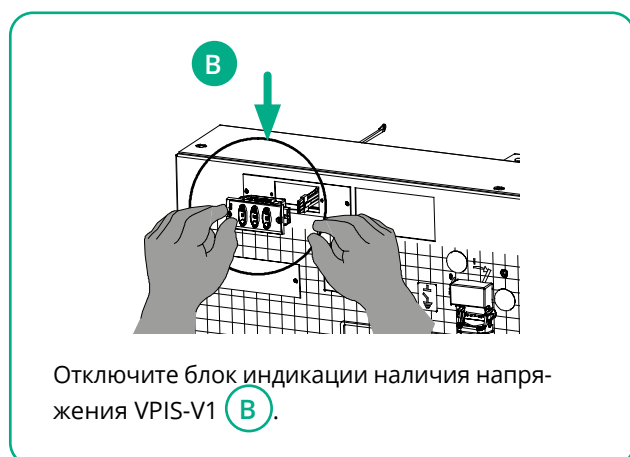
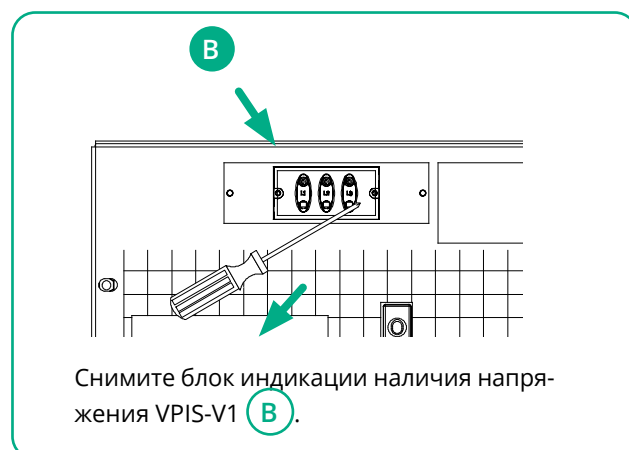
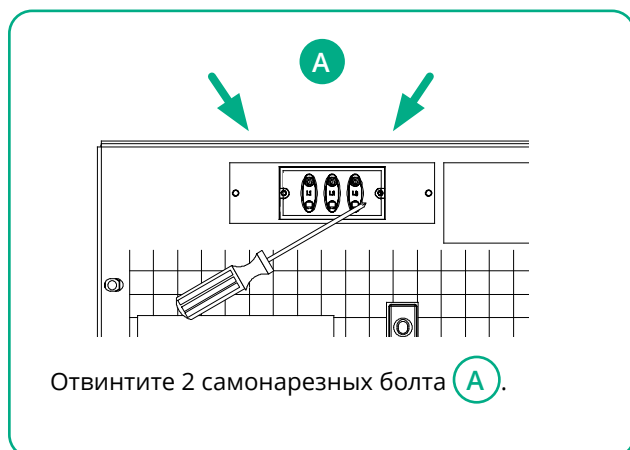
Блок Systeme VPIS нельзя использовать в качестве указателя напряжения. Индикация блока Systeme VPIS сама по себе не гарантирует, что система обесточена. Если правила эксплуатации того требуют, необходимо использовать указатели напряжения согласно МЭК 61234.




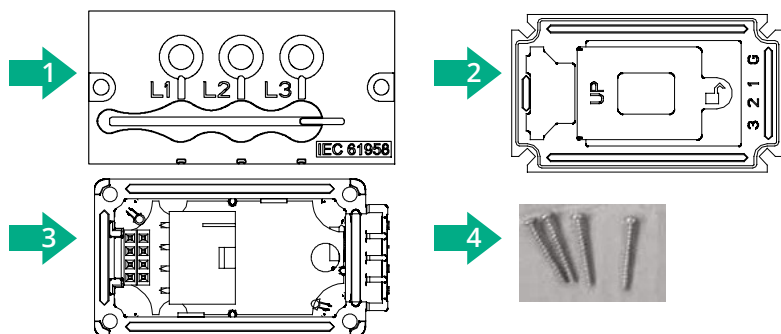
# Замена блока индикации наличия напряжения

Замена блока индикации наличия напряжения Schneider Electric VPIS V1 на Systeme VPIS производится с октября 2023

## Снятие блока индикации наличия напряжения VPIS-V1



**ВНИМАНИЕ**   
Болты (2 самонарезных болта (A) должны сохраняться.

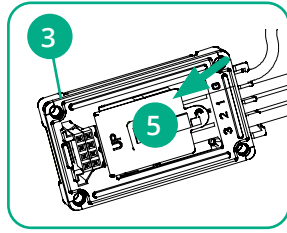
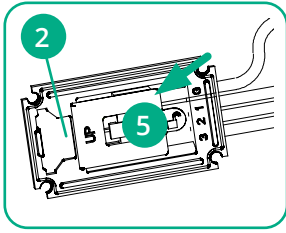


### Состав комплекта Systeme VPIS

1. блок индикации
2. кабельные сальники
3. ограничитель перенапряжения
4. болты (x4)

Используются болты, вывинченные ранее (2 самонарезных болта).

## Установка блока индикации наличия напряжения (Systeme VPIS)



Установите кабельный сальник (2) на соединении индикатора наличия напряжения (5). Удостоверьтесь, что сальник находится в правильном положении. Защелкните соединитель кабельного жгута (5) на элементе защиты Systeme VPIS (3) и установите сальник.

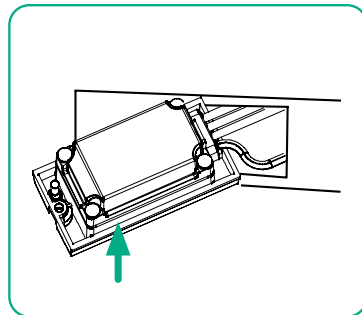
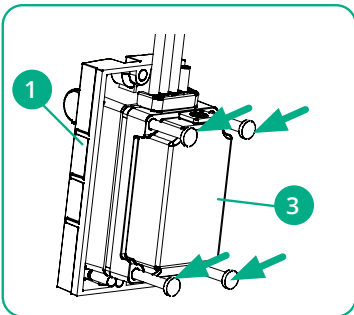
Проверьте состояние жгута проводки (5) и номинальные параметры Systeme VPIS при помощи вспомогательного инструмента диагностики (не включен в комплект) либо см. таблицу соответствия ниже.

### Перед продолжением эксплуатации следует выполнить проверки

RME		VPI62403 7,4 мкА		VPI62404 10,7 мкА		VPI62406 22,4 мкА		VPI62408 47,2 мкА	
		Мин	Макс	Мин	Макс	Мин	Макс	Мин	Макс
RME 50–60 Гц стандарт	Un: рабочее напряжение	2,5 кВ	3,2 кВ	3,3 кВ	7,7 кВ	8,8 кВ	16,0 кВ	16,1 кВ	23,0 кВ
RME 50–60 Гц ПРОХОДНОЙ ИЗОЛЯТОР только в ячейке		5,3 кВ	10,6 кВ	7,6 кВ	15,4 кВ	16 кВ	32,5 кВ		

Минимальное и максимальное напряжение сети при 50 Гц и 60 Гц.

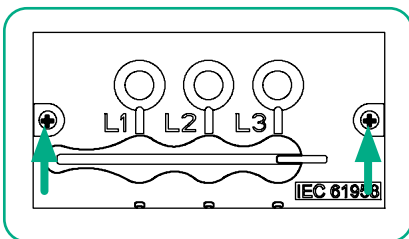
### См. раздел «Состав комплекта»



Прикрепите блок индикации (1) к ограничителю перенапряжения VPIS (3) с помощью 4 болтов.

#### ВНИМАНИЕ

Затяните болты таким образом, чтобы кабельный сальник был слегка прижат, но не деформирован.



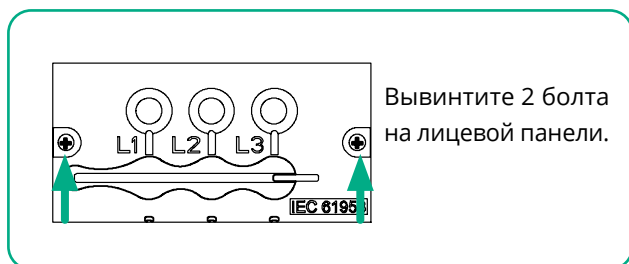
Установите блок индикации наличия напряжения в требуемое положение при помощи 2 вывинченных ранее самонарезных болтов.


#### ВНИМАНИЕ

Используются болты, вывинченные ранее.

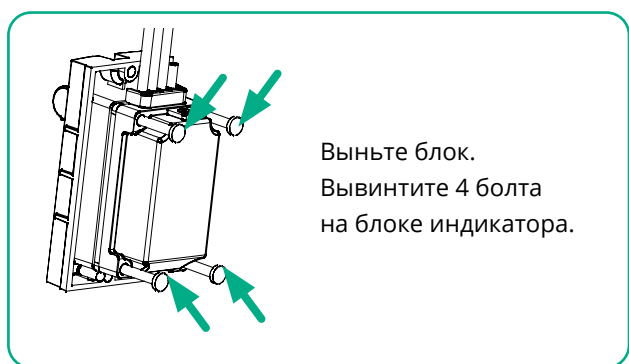
## Замена блока индикации наличия напряжения (VPIS) типа VPIS-V2 на тип Systeme VPIS

### Снятие блока индикации наличия напряжения VPIS-V2

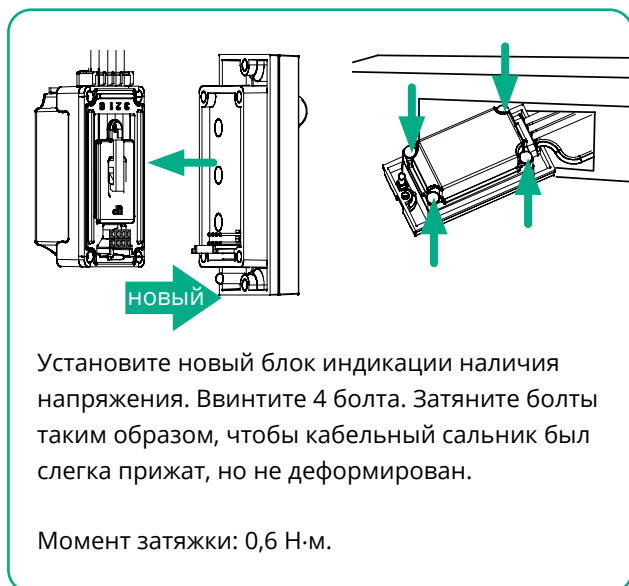



**ВНИМАНИЕ**   
Болты должны быть сохранены.

### Установка нового блока индикации наличия напряжения Systeme VPIS



  
Неисправный индикатор подлежит утилизации. Оставьте существующие ограничитель перенапряжения и сальник.



**ВНИМАНИЕ**   
Должен быть заменен только блок индикации. По вопросам утилизации изделий по окончании срока их службы обращайтесь в администрацию компании Systeme Elctric.



## Устройство фазировки

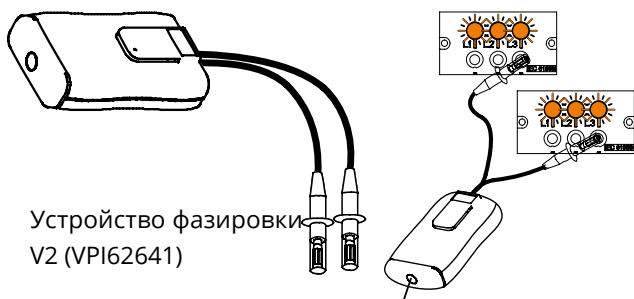
Фазировка должна выполняться каждый раз при подключении кабеля к устройству. Таким образом, можно быть уверенным, что все три кабеля подсоединены к соответствующим фазам устройства.

### Принцип работы

Фазировка позволяет проверить согласование фаз между двумя ячейками аппарата, находящимися под напряжением.

Температура сохранения результатов проверки согласования фаз может составлять от  $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### Правила использования устройства фазировки

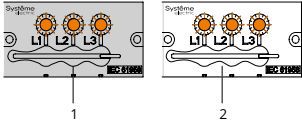
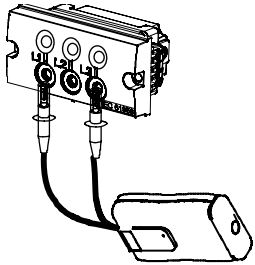










#### ВНИМАНИЕ

Если фазы согласованы, то лампа устройства фазировки (1) не загорается.

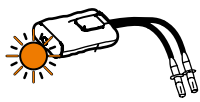


Если фазы не согласованы, то лампа устройства фазировки (1) загорается.























































### Проведение проверки перед фазировкой

Тест	Результат		Действия
 <p>Визуально проверить наличие свечения индикаторов</p>	Все 3 индикатора светятся на обоих VPIS.		Обе ячейки находятся под напряжением. Можно продолжать проверку.
	Один или 2 индикатора не светятся		Возможно VPIS не исправен. Необходимо заменить на V2
<p>Тестирование на каждой ячейке фаз 1 и 3.</p> 	Ячейка 1	Ячейка 2	Можно продолжать тестирование.
			Тестирование производить нельзя. Устройство фазировки может быть неисправно.
			
			
			

## Фазировка

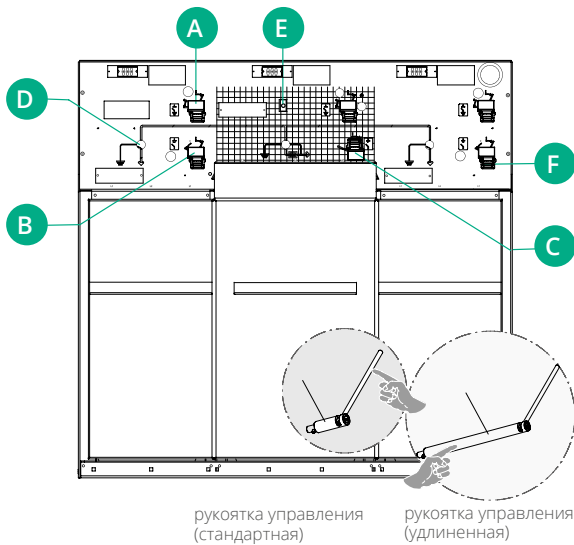
В условиях чрезвычайно яркого освещения может потребоваться защита индикатора от падения света для улучшения видимости.

		наблюдается свечение индикатора
		отсутствует свечение индикатора

		Ячейка 1			Заключение
		L1	L2	L2	
Ячейка 2	L1				Соединение соответствует требованиям
	L2				
	L3				
	L1				На одной из ячеек провода фаз L1 и L2 подключены в обратном порядке.
	L2				
	L3				
	L1				На одной из ячеек провода фаз L2 и L3 подключены в обратном порядке.
	L2				
	L3				
	L1				На одной из ячеек провода фаз L1 и L3 подключены в обратном порядке.
	L2				
	L3				
	L1				Необходимо изменить позицию подключения каждого кабеля на одной из ячеек.
	L2				
	L3				
L1				Необходимо изменить позицию подключения каждого кабеля на одной из ячеек.	
L2					
L3					

# Инструкция по управлению

## Управление и отображение состояния



### Описание

- A** гнездо управления заземляющим разъединителем
- B** гнездо управления выключателем нагрузки
- C** гнездо управления выключателем
- D** индикатор гарантированного положения подвижных контактов
- E** кнопка отключения выключателя
- F** петля для блокирования навесным замком

Все операции коммутации должны производиться двумя руками. Рукоятка управления вставляется в гнездо управления положением коммутационного аппарата перпендикулярно поверхности лицевой панели ячейки и фиксируется одной рукой для предотвращения соскальзывания во время операции. Свободной рукой выполняется поворот рукояти ладонью вниз до момента включения/отключения

коммутационного аппарата. Усилие для операций должно быть равномерным, без рывков и осуществляться в одно действие.

### Для предотвращения некорректной работы и выхода из строя привода запрещается:

- Бросать рукоятку во время операции
- Вынимать из гнезда рукоятку во время операции

### Включение выключателя нагрузки

#### Исходное состояние:

1. выключатель нагрузки отключен
2. заземляющий разъединитель отключен

Вставить рукоятку управления в гнездо, отодвинув защитную пластину, затем повернуть по часовой стрелке до срабатывания механизма.

Индикатор переходит в положение «включено», а гнездо управления заземляющим разъединителем блокируется.

### Отключение выключателя нагрузки

#### Исходное состояние:

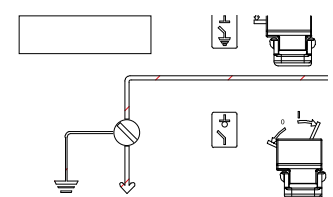
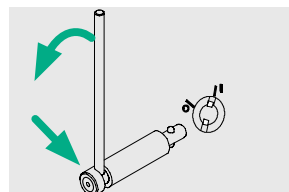
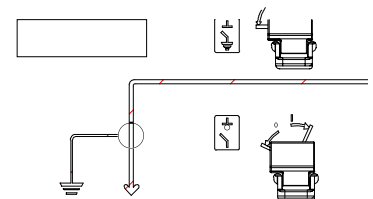
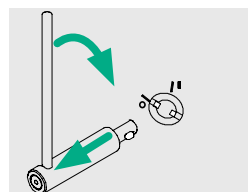
1. выключатель нагрузки включен
2. заземляющий разъединитель отключен

Повернуть рукоятку управления против часовой стрелки до срабатывания механизма.

Индикатор переходит в положение «отключено», а гнездо управления заземляющим разъединителем освобождается.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо использовать оригинальную рукоятку управления RME.



## Включение (замыкание) заземляющего разъединителя

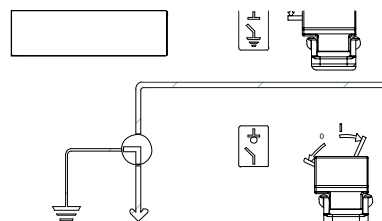
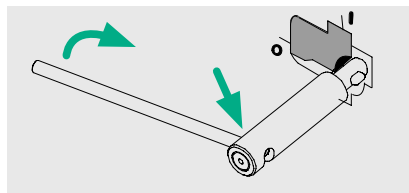
### Исходное состояние:

#### 1. заземляющий разъединитель отключен

Вставить рукоятку управления в гнездо, отодвинув защитную пластину. Затем повернуть по часовой стрелке до срабатывания механизма.

#### 2. выключатель нагрузки или выключатель отключен

Индикатор переходит в положение «заземлено», а гнездо управления выключателем нагрузки или выключателем блокируется.



## Отключение (размыкание) заземляющего разъединителя

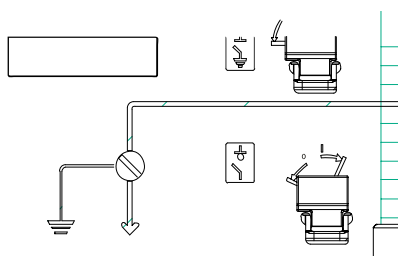
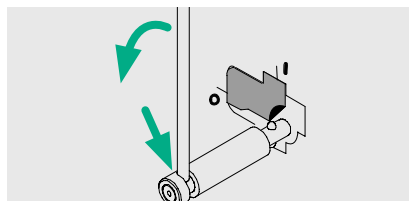
### Исходное состояние:

#### 1. Заземляющий разъединитель включен

#### 2. Выключатель нагрузки или выключатель отключен

Вставить рукоятку управления в гнездо, отодвинув защитную пластину. Затем повернуть против часовой стрелки до срабатывания механизма.

Индикатор переходит в положение «отключено», а гнездо управления выключателем или выключателем нагрузки освобождается.



## Включение выключателя с релейной защитой

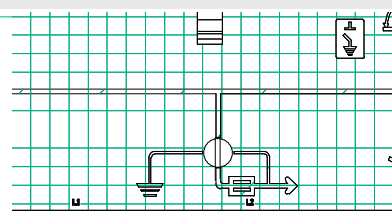
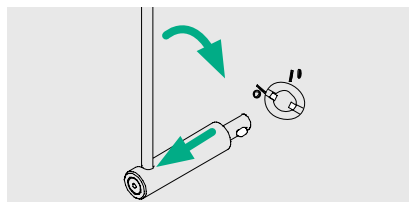
### Исходное состояние:

#### 1. выключатель отключен

#### 2. заземляющий разъединитель отключен

Вставить рукоятку управления в гнездо, отодвинув защитную пластину. Затем повернуть по часовой стрелке до срабатывания механизма.

Индикатор переходит в положение «включено», а гнездо управления заземляющим разъединителем блокируется.



## Отключение выключателя с релейной защитой

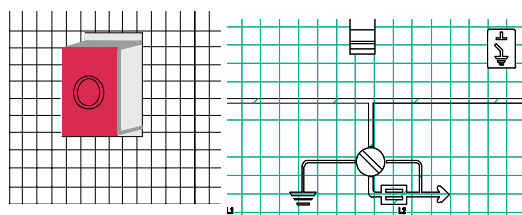
### Исходное состояние:

#### 1. выключатель включен

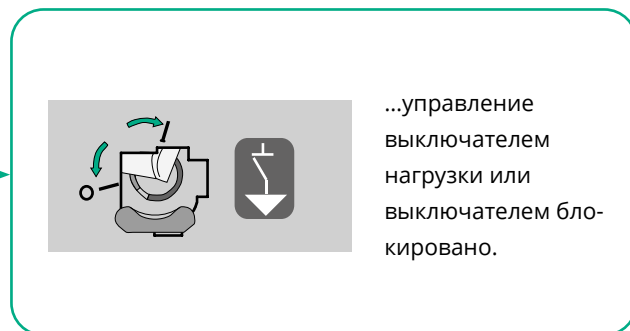
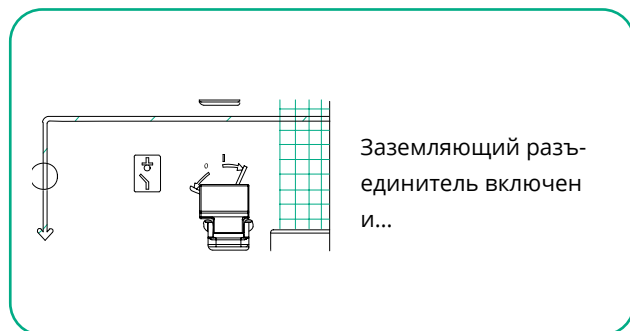
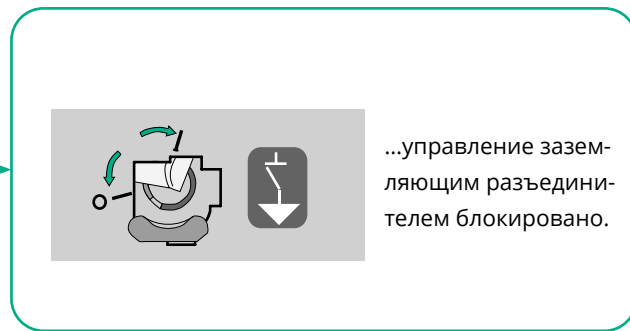
#### 2. заземляющий разъединитель отключен

Нажать на кнопку отключения выключателя.

Индикатор переходит в положение «отключен», а гнездо управления заземляющим разъединителем освобождается.



## Меры безопасности



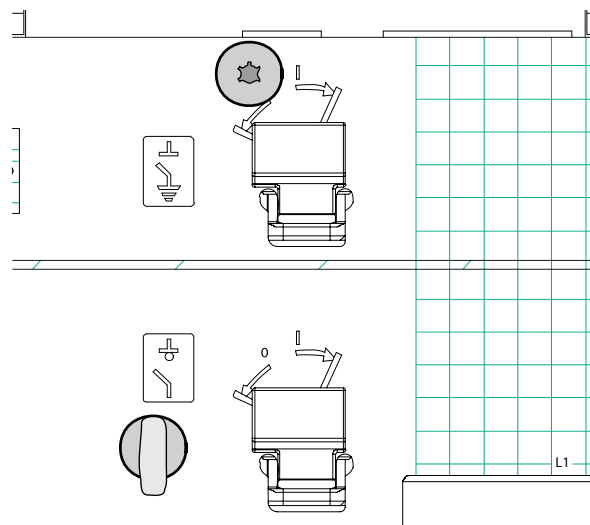
### Блокировка замком

Выключатели нагрузки и выключатели можно блокировать в состоянии «отключен». Заземляющий разъединитель можно блокировать в состоянии:

- отключен (разомкнут);
- включен (замкнут).

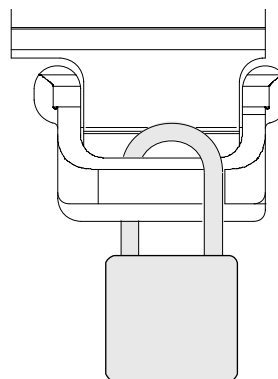
Имеется несколько вариантов блокирования.

1. Выключатель нагрузки сети и выключатель отходящей линии:
  - полуперекрестное блокирование
  - перекрестное блокирование
2. Фидер трансформатора:
  - RME/трансформатор
  - RME/цепи НН
  - RME/трансформатор/цепи НН



### Блокировка навесным замком

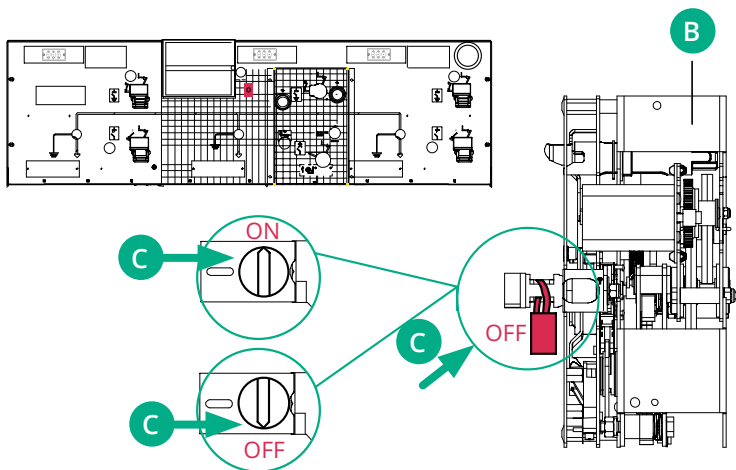
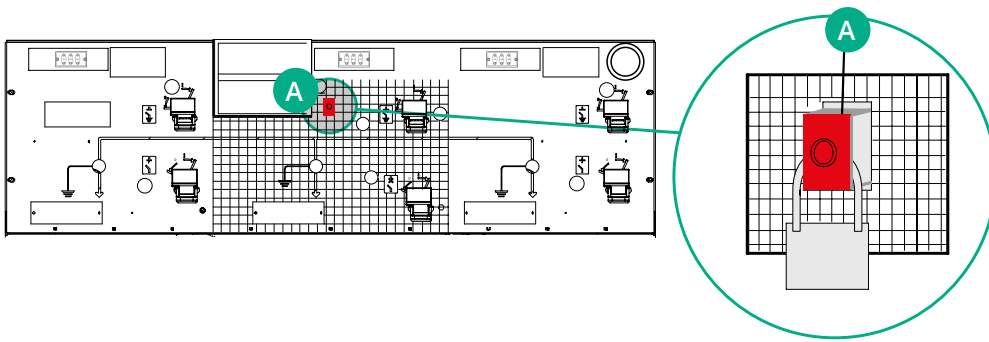
Для выключателя нагрузки и заземляющего разъединителя подойдет навесной замок с диаметром дужки от 6 до 8 мм.





## Блокировка кнопки отключения навесным замком

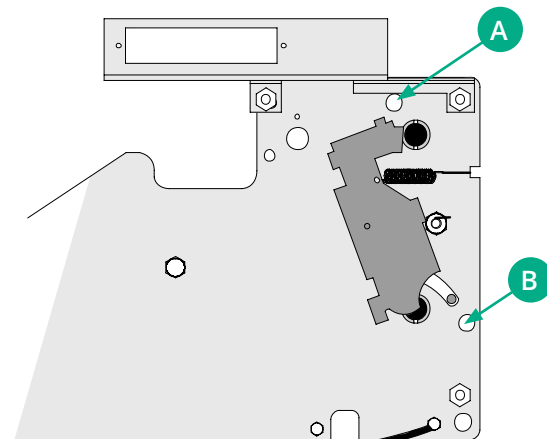
Установите замок на кнопку отключения **A** (диаметр дужки замка от 6 до 8 мм).



### Блокировка моторизации навесным замком

- B** моторизация выключателя
- C** положение выключателя

**ON:** моторизация доступна  
**OFF:** моторизация заблокирована

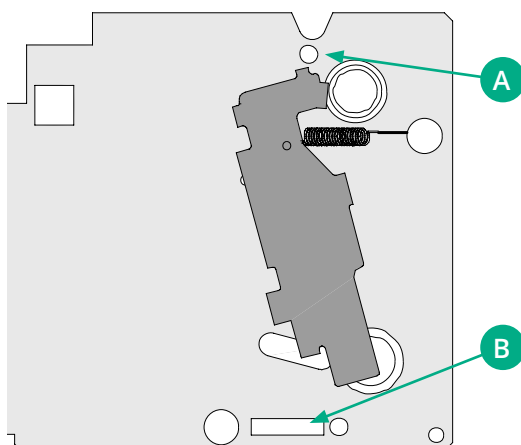


### Блокирование навесным замком гнезда управления выключателем при снятой лицевой панели

Установите замок с диаметром дужки от 6 до 8 мм в одно из двух помеченных отверстий.

**A:** блокирование навесным замком заземляющего разъединителя во включенном или отключенном состоянии

**B:** блокирование навесным замком выключателя нагрузки в отключенном или включенном состоянии



### Блокирование навесным замком гнезда управления выключателем с релейной защитой при снятой лицевой панели

Установите замок с диаметром дужки от 6 до 8 мм в одно из двух помеченных отверстий.

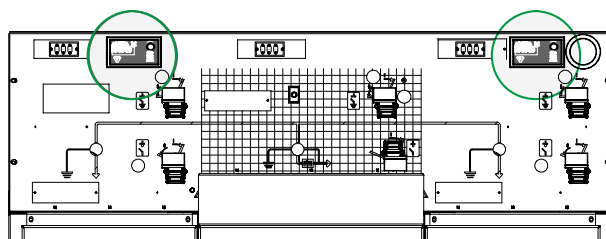
**A:** блокирование навесным замком заземляющего разъединителя во включенном или отключенном состоянии

**B:** блокирование навесным замком выключателя в отключенном или включенном состоянии

# Индикатор наличия токов короткого замыкания Alpha

Индикатором наличия токов короткого замыкания типа Alpha M или Alpha E можно оснастить одну из линий выключателя нагрузки.

Доступны 4 порога индикации 400 А, 600 А, 800 А и 1000 А.



## Индикатор типа Alpha M



### Управление

Если ток в фазе превышает значение предустановленного порога, индикатор посылает оптический сигнал по соответствующей фазе, который остается активным, пока его не сбросят вручную.

- 1 Оптические сигналы превышения порога, по одному для каждой фазы.
- 2 Шкала уставки порога срабатывания.
- 3 Поворотная рукоятка сброса и проверки функционирования (быстрый поворот)

## Индикатор типа Alpha E

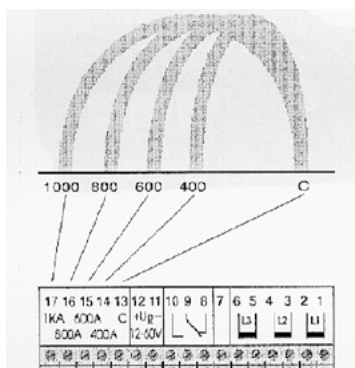


### Управление

Если ток в фазе превышает значение предустановленного порога, индикатор посылает оптический сигнал по соответствующей фазе.

- 1 Оптические сигналы превышения порога, по одному для каждой фазы.
- 2 Шкала уставки порога срабатывания.
- 3 Кнопка сброса и проверки функционирования.

## Изменение уставки порога индикаторов Alpha M и Alpha E



### ВНИМАНИЕ

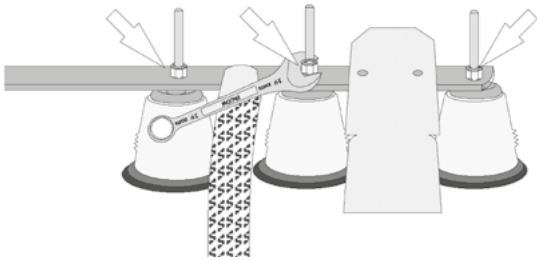
Для изменения порога срабатывания выполните подключение соответствующим образом согласно схеме напротив.

Клеммная колодка располагается за устройством.

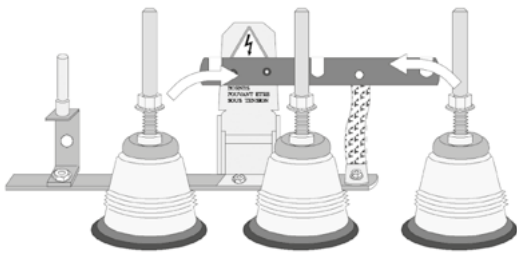
# Испытание кабелей, подключенных к моноблоку RME

1. На нужном присоединении отключить выключатель нагрузки и включить заземлитель.

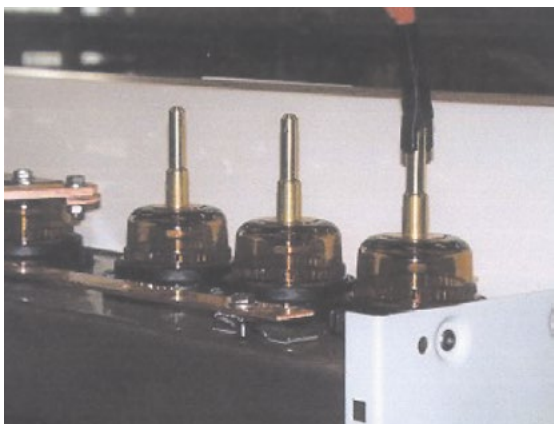
2. Ослабить с помощью рожкового ключа на 19 мм гайки крепления медной шины заземления на инжекторных пальцах нужного присоединения.



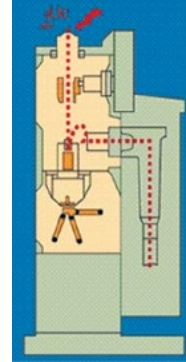
3. Перевести шину в вертикальное положение, освобождая инжекторные пальцы для подсоединения испытательных зажимов.



4. Присоединить испытательные провода. Если изоляционного расстояния недостаточно для подсоединения высоковольтных проводов, то необходимо использовать изолированные зажимы.

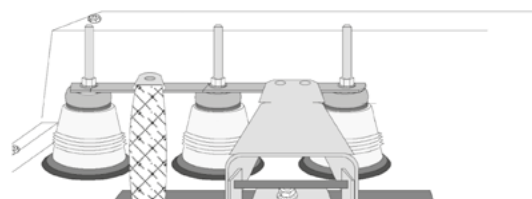


5. Провести испытания. Испытательное напряжения подается на кабель через инжекторные пальцы. Соединение с кабелями обеспечивается гибкой связью внутри бака и выводами проходных изоляторов в кабельном отсеке RME.



Во время проведения испытаний кабельные адаптеры в местах присоединения кабелей должны находиться в рабочем положении и быть присоединены к проходным изоляторам. Конструкция малогабаритных КРУ предполагает использование дополнительной изоляции кабельных присоединений. Необходимый уровень изоляции обеспечивается только кабельными адаптерами. Поэтому присоединение кабелей без использования кабельных адаптеров, включая проведение высоковольтных испытаний, недопустимо. Защитная металлическая дверь кабельного отсека во время проведения испытания, как правило, не снимается. В случае обнаружения (на слух) характерного потрескивания от электрических зарядов внутри кабельного отсека, дверь необходимо снять и повторно провести испытание для визуального определения места поверхностного разряда. Причинами поверхностного разряда могут быть дефекты монтажа: неплотное прилегание адаптера к проходному изолятору, недостаточная смазка силиконом поверхности изолятора или загрязнения поверхности изолятора и внутренней поверхности адаптера. По аналогичной схеме и в том же порядке производится проверка состояния изоляции кабеля с помощью мегаомметра или указателя повреждений типа УПК-01М(Н), а также определение места повреждения кабеля(ОМП).

6. После окончания испытаний необходимо вернуть медную шину заземления в первоначальное положение, закрепив её гайками крепления с моментом затяжки 15 Н·м.



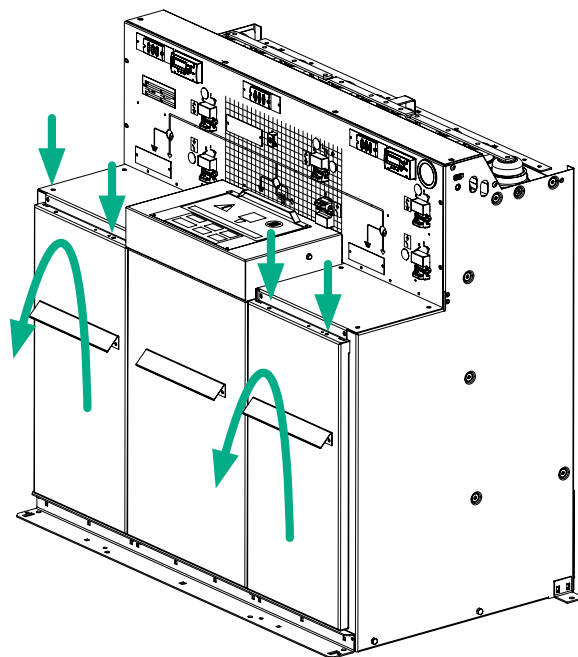
## Доступ к кабельным отсекам

### Доступ к отсекам кабельного подключения без блокировки

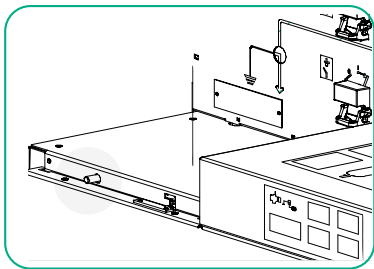
Отключите выключатель и включите заземляющий разъединитель. Для снятия передней двери кабельного отсека отвинтите 2 верхних болта, поднимите и потяните на себя.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Кабели ВН должны быть обесточены для доступа к отсекам.

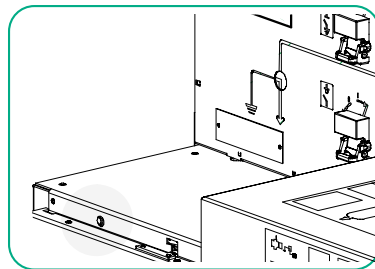
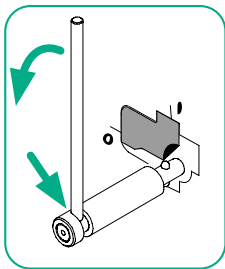


## Доступ к кабельным отсекам с блокировками



Выключатель включен — передняя дверь кабельного отсека заблокирована.

Отключение выключателя — передняя дверь кабельного отсека остаётся заблокированной.

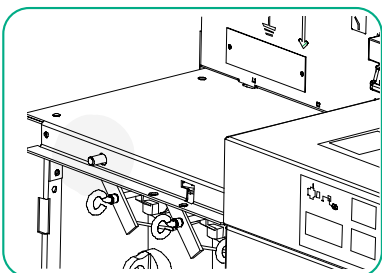
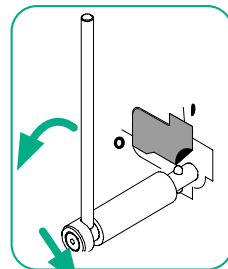


Включение выключателя блокируется при снятой передней двери кабельного отсека.

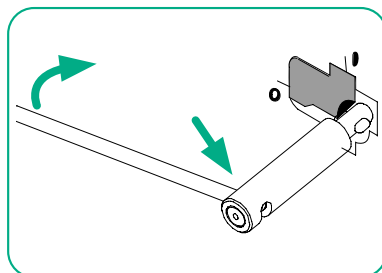
Опционально: включение выключателя блокируется при снятой передней двери кабельного отсека (тип блокировки «земля+выключатель»).

Включение заземляющего разъединителя — передняя дверь кабельного отсека разблокирована.

Передняя дверь снята — теперь заземляющий разъединитель может быть отключен.



Заземляющий разъединитель отключен — переднюю дверь невозможно установить назад.



Включение заземляющего разъединителя — возможность установки передней двери на место.

# Механические блокировки RME

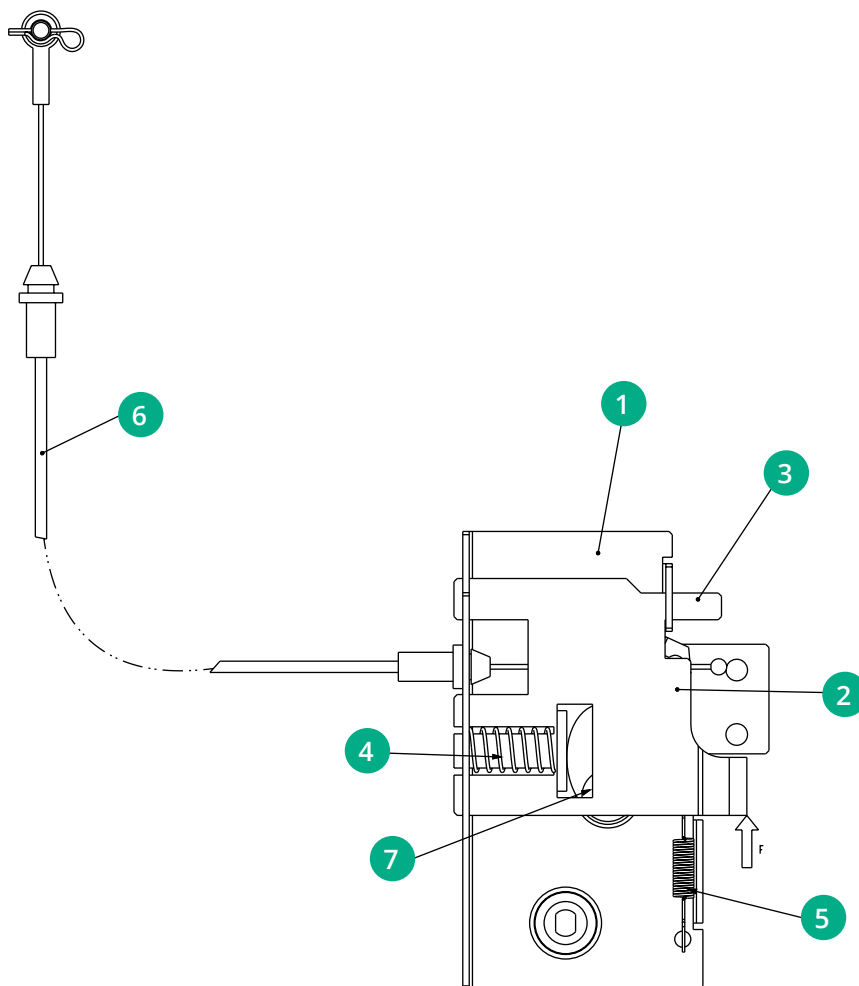
## Блокировка типа «земля»

Используется для обеспечения механической блокировки между передней дверью кабельного отсека и приводом выключателя нагрузки и заземлителя функции I / D / B с моторизацией и без.

Механизм блокирует возможность снятия двери кабельного отсека, если заземляющий разъединитель отключен.

Связь с приводом осуществляется механически с помощью высокотехнологичного тросика.

- 1 опорная рамка
- 2 рычаг
- 3 подвижный рычаг
- 4 пружина сжатия
- 5 пружина тяговая
- 6 трос блокировки заземляющего
- 7 разъединителя
- 8 упор осевой



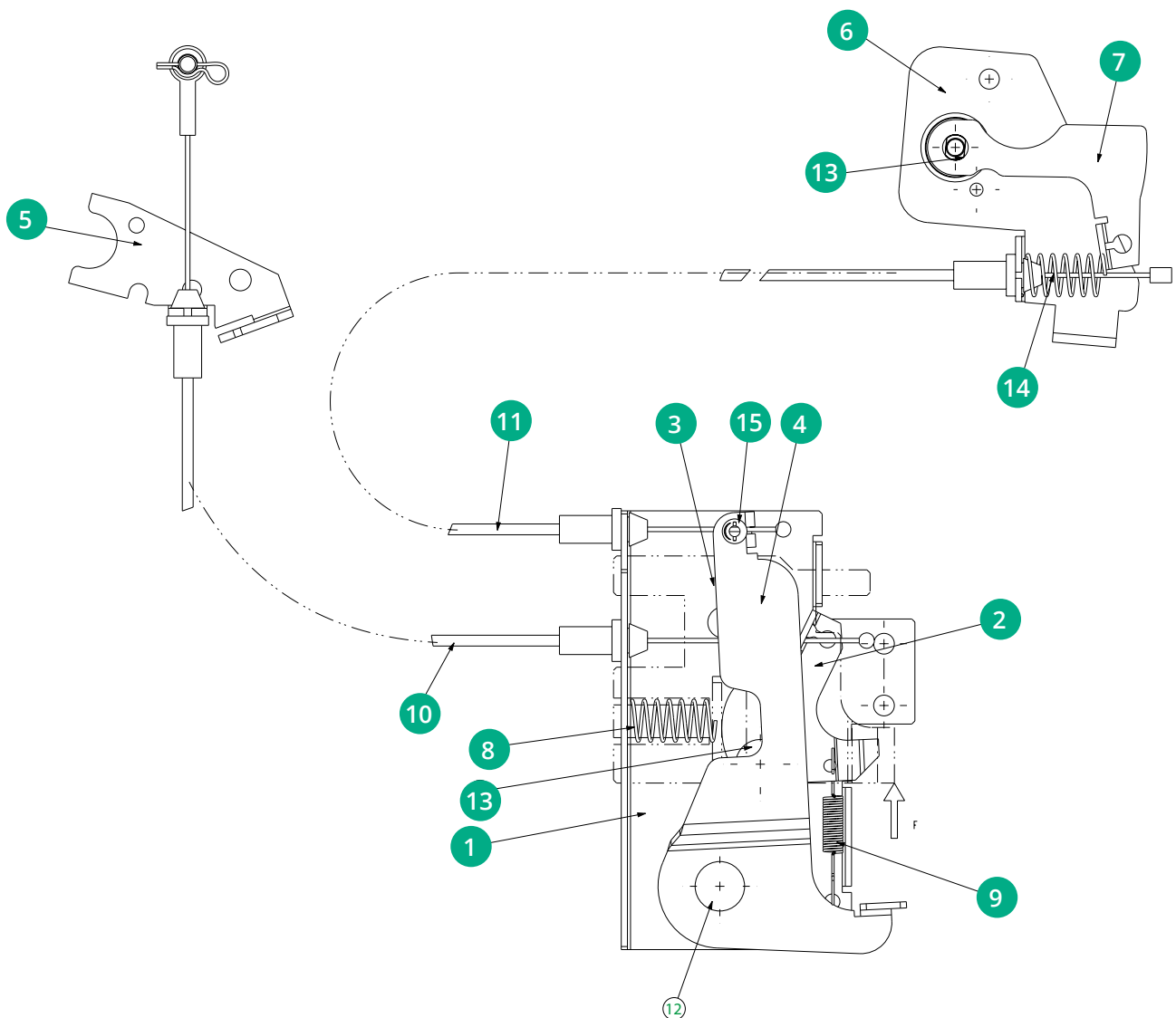
## Блокировка типа «земля + выключатель»

Используется для обеспечения механической блокировки между передней дверью кабельного отсека и приводом выключателя нагрузки и заземлителя функции I с моторизацией и без и функцией D / V без моторизации.

Механизм блокирует возможность снятия двери кабельного отсека, если заземляющий разъединитель отключен и включение выключателя при снятой двери кабельного отсека. Связь с приводом осуществляется механически с помощью высокотехнологичного тросика.

- 1 опорная рамка
- 2 рычаг
- 3 подвижный рычаг
- 4 защелка
- 5 пластина фиксации троса
- 6 рычаг пластины фиксации болта

- 7 блокирующий упор
- 8 пружина сжатия
- 9 пружина тяговая
- 10 трос блокировки заземляющего разъединителя
- 11 трос блокировки выключателя нагрузки
- 12 упор осевой
- 13 рычаг блокировки болта осевого упора
- 14 пружина сжатия для болта рычага
- 15 наконечник троса



# Профилактическое техническое обслуживание

## Сводная таблица работ по техобслуживанию

Описание	Работы	Материалы
Корпус	Чистка	Ветошь
Чашки заземления	Чистка	Чистая вода, губка

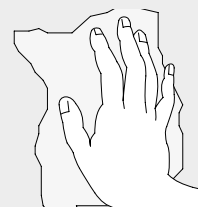
### Корпус аппарата

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обращаем ваше внимание на опасность чистки под большим давлением и с использованием очистителей. Компания не может гарантировать надежность работы оборудования, подвергшегося такому способу чистки, даже если после чистки оно было смазано.

Основными недостатками данного способа являются:

1. повреждения, вызываемые давлением струи и невозможность смазать недоступные точки крепления.
2. риск перегрева, возникающего из-за наличия растворителя в зонах контакта.
3. удаление специальных защитных покрытий.



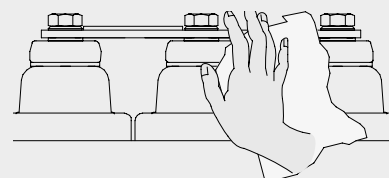
### Чашки заземления

#### ОСТОРОЖНО

Данная операция проводится только в случае сильного загрязнения.

Чистка губкой, смоченной в чистой воде.

Не применять спирт и другие растворители.



### Цикл обслуживания



Срок службы RME составляет 30 лет или 2000 циклов ВО выключателя нагрузки (главная цепь) и 2000 циклов ВО заземляющих ножей (цепь заземления) при отсутствии нарушений условий эксплуатации.

Элементы конструкции, размещенные внутри стального герметичного моноблока, не требуют обслуживания в течение всего срока эксплуатации RME.

#### Рекомендуется:

- производить 5 циклов ВО каждой функции раз в 5 лет (охлопывание механизмов переключения)
- заменять батареи рекомендуется каждые 4 года
- каждые 5 лет проверять состояние механизмов (загрязнение, коррозия) и чашек заземления (загрязнение).



# Обслуживание и проверка состояния RME

При функционировании RME в жестких эксплуатационных режимах, настоятельно рекомендуется проводить регулярное техническое обслуживание аппарата.

Рекомендуемая частота проверок не реже одного раза в год. Во время инспекции необходимо проверить следующие аспекты:

## Отсек НН

1

Симптомы: конденсат, наличие влаги  
Проверка: ржавчина на компонентах НН  
Решение:

- снизить влажность окружающей среды
- проверить нагрев контактов
- заменить поврежденные компоненты

## Чашки заземления

2

Симптомы: пыль, наличие влаги  
Проверка: чистота поверхностей  
Решение:

- снизить влажность окружающей среды
- очистить с помощью чистой ветоши и воды (без спирта и растворителей)

## Привод управления

3

Симптомы: конденсат, наличие влаги  
Проверка: красная ржавчина на движущихся компонентах  
Решение:

- найти и исследовать действительные причины явления
- исследовать повреждение
- заменить привод если требуется

## Отсек ВН

4

Симптомы: наличие коронирующего разряда или запаха  
Проверка: соединения (могут быть повреждены)  
Решение:

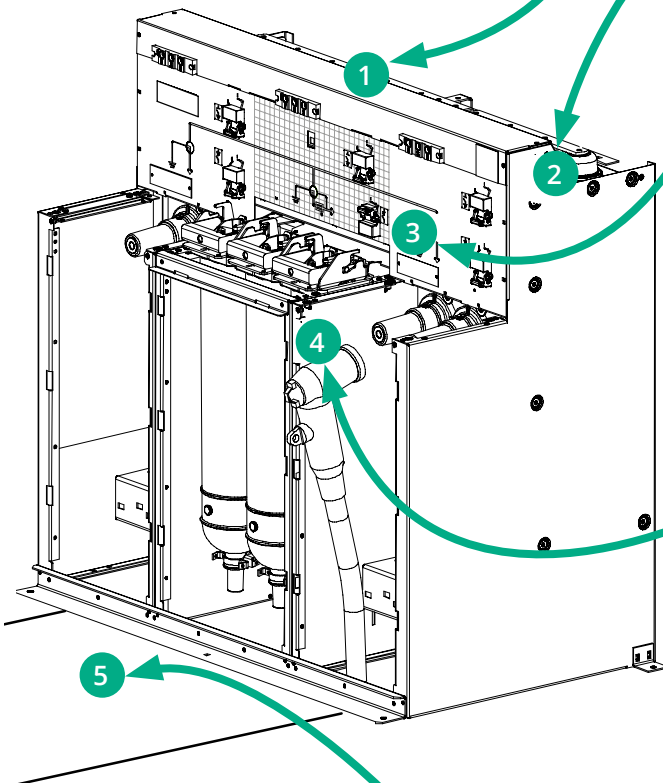
- установить новое соединение заменить привод если требуется

## Траншея

5

Симптомы: влажность  
Проверка: соединения (могут быть повреждены)  
Решение:

- удалить воду из траншеи
- проложить дренаж
- При укладке дренажа, проверить, что кабели зафиксированы правильно и нет возможности повреждения проходных изоляторов.



# Ремонт

## Проведение ремонтных работ

Операции по ремонтному техобслуживанию позволяют производить замену не исправных узлов. Операции, перечисленные в сводной таблице, могут проводиться самим заказчиком или специалистами сервисной службы.

После каждого ремонта необходимо проводить электрические испытания, согласно действующим нормам.

Для осуществления ремонта, свяжитесь с Центром Поддержки Клиентов Systeme Electric.

Список ремонтных работ, которые могут проводиться без привлечения сервисной службы Systeme Electric

— Замена индикатора напряжения

— Замена мотора

— Замена пластрона (лицевой панели)

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следующие детали должны обязательно заменяться на новые в процессе ремонта:

- Nylstop (самоконтрящаяся гайка);
- контактная шайба;
- стопорные кольца;
- механический шплинт.

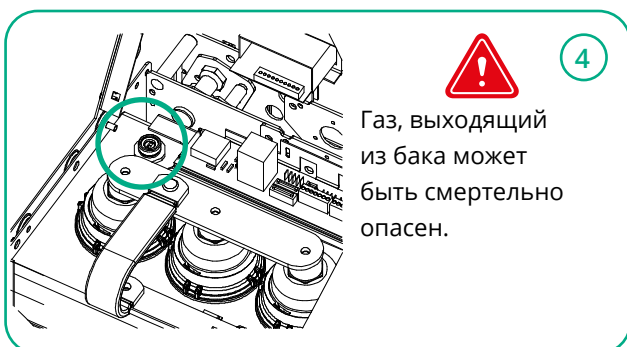
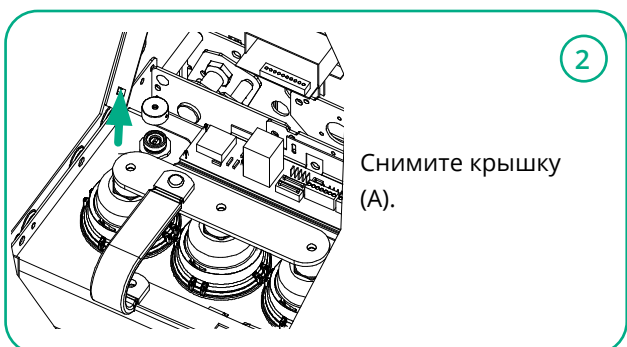
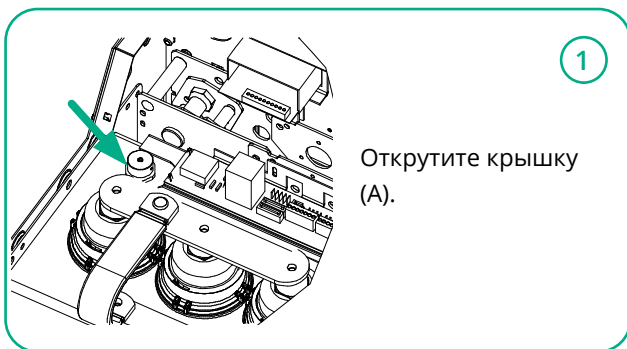
Для доступа к оборудованию:


1. выключите аппарат;
2. включите в заземление;
3. отключите подачу питания в низковольтный отсек аппарата.

# Утилизация оборудования

## Работа с элегазом (SF6) при утилизации

Элегаз должен быть удален до проведения любых операций утилизации, согласно процедурам, описанным в IEC-61634, и в соответствии с требованиями данной инструкции. Извлекаемый газ должен обрабатываться в соответствии с требованиями IEC-60480.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** 

В данном оборудовании содержится элегаз. Элегаз представляет собой тяжелый парниковый газ, оказывающий вредное воздействие на окружающую среду.

Перед утилизацией оборудования по окончании срока службы из него необходимо откачать элегаз с целью его повторного использования, переработки или нейтрализации.

- НЕ допускается выполнение работ по демонтажу оборудования без соответствующего разрешения.
- НЕ допускаются какие-либо действия с элегазом при отсутствии соответствующего сертификата.
- НЕ допускается выброс элегаза в атмосферу.
- Возможно наложение штрафных санкций в соответствии с местными нормативными требованиями и правилами (Регламент ЕС № 517/2014 для всех европейских стран).





**Systeme**  
electric

Энергия. Технологии. Надежность.

---

Systeme  
electric

Dēkraft

 Механотроника

 Systeme  
soft

## Мы в соцсетях



systemelectric\_official



youtube.com/c/SystemeElectric



vk.com/Systemelectric



Systeme Electric



Подробнее о компании

[www.systeme.ru](http://www.systeme.ru)

## Наши бренды

**Systeme**  
electric

**Dékraft**



Механотроника



**Systeme**  
soft