

SIEMENS

Средневольтное распределительное устройство

РУ с выкатным силовым выключателем типа NXAIR M на 24 кВ

С одинарной и двойной системами сборных шин, воздушной изоляцией, в металлическом корпусе, с металлическими перегородками



Средневольтное
распределительное
устройство

**РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Номер для заказа: 761-2150.9

Состояние изменений: 06

Состояние: 2007-05-03

Siemens AG
Power Transmission and Distribution
Medium Voltage

since
1992

Evaluation of the **Technical Testing Station** by DATech (German Accreditation Body for Technology) in accordance with **DIN EN 45 001** and accreditation of the **Technical Testing Station** for the testing areas High-Voltage Switching Devices and Switchgear by DATech as **Testing Laboratory Switchgear Factory Frankfurt/M., Siemens AG** DAR (German Accreditation Council) registr. number: DAT-P-013/92-03 and as **PEHLA Testing Laboratory Frankfurt/M.** DAR registr. number: DAT-P-013/92-53

since
1995

Introduction and application of a quality and environmental management system for the **Medium-Voltage Switchgear and Systems Division** in accordance with **DIN EN ISO 9001** and **DIN EN ISO 14001** Quality and environmental systems - Model for quality assurance in design, development, production, installation and serving. Certification of the quality and environmental management system by DQS (German Association for the Certification of Quality and Environmental Management Systems) DQS registr. number: 3473-02

К этому руководству

Настоящая инструкция дает общее представление об изделии и не содержит подробных сведений по всем его типам. Поэтому понятно, что в ней не могут быть предусмотрены все возможные варианты установки и способы эксплуатации РУ

За подробной информацией в части концепции и оснащения, например, технические характеристики, вторичное оборудование, монтажные схемы, обращайтесь к документации по заказу.

Распределительные устройства постоянно совершенствуются вместе с развитием технического прогресса. Если на некоторых страницах настоящего руководства не указано иначе, мы оставляем за собой право на изменение указанных характеристик и рисунков. Все размеры приводятся в мм.

Другие данные, в частности, по дополнительному оборудованию, см. в каталоге HA25.71.

Если Вам требуется дополнительная информация или Вы столкнулись с проблемами, которые не нашли себе подробного освещения в данном руководстве, обращайтесь за справкой в соответствующий отдел фирмы Siemens.


Кроме того, мы обращаем Ваше внимание на то, что содержание настоящего руководства не является частью предшествовавших или существующих договоренностей, обязательств или правовых отношений и не должно изменять таковые. Все обязательства Siemens вытекают из соответствующего контракта на закупку, в котором содержатся полные и действительные договоренности по гарантии. Настоящее руководство не расширяет и не уменьшает объем контрактных договоренностей в части гарантий.


Содержание


Указания по мерам безопасности	4	11.4	Замена панелей распределительного устройства и компонентов	32
1 Термины и определения	4	11.5	Утилизация	33
2 Общие указания	4	Обслуживание NXAIR M		34
3 Использование по назначению	5	12	Инструкция по технике безопасности	34
4 Квалифицированный персонал	6	13	Обслуживание панели	35
Описание NXAIR M	8	13.1	Элементы обслуживания и управления на фронтальной стороне панели	35
5 Особенности:	9	13.2	Инструменты	36
6 Типы ячеек	11	13.3	Открыть и закрыть фронтальную дверцу	38
6.1 Модульная панель силового выключателя	11	13.4	Переместить модуль SION в рабочее положение	39
6.2 Панель разделительного модуля	11	13.5	Переместить модуль SION в контрольное положение	41
6.3 Панель измерительного модуля	12	13.6	Включить силовой выключатель	43
6.4 Панель выключателя-разъединителя	12	13.7	Силовой выключатель выключить	45
6.5 Продольное соединение	12	13.8	Вручную натянуть включающую пружину	47
7 Конструкция ячейки РУ	13	13.9	Заземлить фидер	49
7.1 Модульный отсек	14	13.10	Снять заземление фидера	51
7.2 Модуль силового выключателя SION	15	13.11	Заземлить шинные сборки	53
7.3 Отсек шинных сборок	17	13.12	Снять заземление сборной шины	55
7.4 Отсек для подключения проводов	17	13.13	Доступ к отсеку для подключения проводов	57
7.5 Низковольтный шкаф	18	13.14	Применить модуль SION	59
7.6 Дополнительный отсек к отсеку шинных сборок (опция)	18	13.15	Вытащить модуль SION	63
8 Блокировки	19	13.16	Аварийное включение заземляющего выключателя адаптера без модуля SION	66
9 Принадлежности	20	13.17	Обеспечить снятие напряжения	67
10 Технические характеристики	21	13.18	Ручное управление заслонками	69
10.1 Установка в целом	21	14	Ремонт	73
10.2 SION	24	14.1	Техническое обслуживание	73
10.3 Время включения и собственное время SION	25	14.2	Ремонт SION	75
10.4 Вторичное оборудование	26	14.3	Устранение сбоев	76
11 Рекомендации по проведению сервисного обслуживания	32	Перечень ключевых слов		77
11.1 Ремонт	32			
11.2 Расширение установки	32			
11.3 Заказ запасных частей	32			

Указания по мерам безопасности

1 Термины и определения

	ОПАСНО!
	<p>В данном руководстве означает, что при несоблюдении соответствующих мер предосторожности может быть нанесен вред людям.</p> <p>⇒ Соблюдайте указания по мерам безопасности.</p>

	ВНИМАНИЕ!
	<p>В данном руководстве означает, что при несоблюдении соответствующих мер предосторожности может быть нанесен материальный ущерб или вред окружающей среде.</p> <p>⇒ Соблюдайте указания по мерам безопасности.</p>

	ИНФОРМАЦИЯ!
	<p>В данном руководстве указывает на действия при эксплуатации, особенности при эксплуатации или на возможные ошибочные действия.</p> <p>⇒ Соблюдайте указания.</p>

Используемые символы

- ⇒ Символ действия: Символизирует шаг к действию. Требует от оперативного персонала проведения определенного действия.
- ✓ Символ результата: Символизирует результат действия.

2 Общие указания

Независимо от указанных в данном руководстве по эксплуатации указаний мерам безопасности действуют также местные законы, указания, рекомендации и нормы для эксплуатации электротехнических установок, охране труда и защите окружающей среды.


Пять правил электротехники

Пять правил электротехники должны быть выполнены в любом случае при эксплуатации описанных в данном руководстве по эксплуатации продуктов и компонентов:

- Обесточить распределительное устройство (далее по тексту - РУ).
- Принять меры против повторного включения.
- Убедиться в отсутствии напряжения.
- Заземлить и замкнуть накоротко.
- Закрыть или оградить соседние детали, находящиеся под напряжением.

3 Использование по назначению

КРУЭ соответствуют действующим на момент поставки законам, предписаниям и стандартам. При использовании по назначению они обеспечивают высокую степень безопасности, в том числе благодаря блокировкам и размещению частей, находящихся под напряжением, в металлическом резервуаре, исключающем попадание под напряжение.

	ОПАСНО!
	<p>Условия бесперебойной и надежной работы распределительных устройств:</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Соблюдение требований руководств по монтажу и эксплуатации.⇒ Квалифицированный персонал.⇒ Правильность транспортировки и хранения ячеек РУ⇒ Правильность монтажа и ввода в эксплуатацию.⇒ Квалифицированная эксплуатация и техническое обслуживание.⇒ Соблюдение действующих на месте установки правил монтажа, эксплуатации и техники безопасности.

4 Квалифицированный персонал

Квалифицированным персоналом в контексте настоящего руководства являются лица, которые были ознакомлены с транспортировкой, монтажом, пусконаладкой, ремонтом и эксплуатацией изделия и обладают соответствующей квалификацией.

Для получения необходимой квалификации в части транспортировки, монтажа и пусконаладки данный персонал обязан пройти тренинг по монтажу РУ среднего напряжения с воздушной изоляцией NXAIR M фирмы Siemens.

Данный тренинг предполагает детальное ознакомление с конструкцией и обслуживанием, монтажом, а также устранением дефектов на первичных элементах РУ NXAIR M. Участники тренинга после успешного его окончания получают сертификат. Данный сертификат дает его владельцу право устанавливать РУ среднего напряжения, производить их монтаж и электроподключение.

За более подробной информацией по монтажному тренингу обращайтесь в:

SIEMENS S.A.

Av. 25 de April 201

Amora-2845-547

ПОРТУГАЛИЯ

Тел.: +351 21255 7212

Помимо этого квалифицированный персонал обязан иметь следующее образование, пройти инструктаж или получить право:

- Образование и инструктаж или право на подключение, отключение, заземление и маркировку электрических цепей и приборов/систем согласно стандартам техники безопасности
- Образование и инструктаж по соответствующим правилам предотвращения несчастных случаев, уходу и использованию оборудования для обеспечения безопасности
- Подготовка по оказанию мер первой медицинской помощи и действия при возможных несчастных случаях

SIEMENS



Certificate

Mr. Muster

Company

This is to certify the successful participation in the **Training of Assembly and Installation** of Siemens air-insulated medium voltage switchgear type **NXAIR M** at Siemens Training Center Frankfurt/Germany from July XXth to Month XXth 2002.

By this certificate **Mr. Muster** is authorised to install self dependant a.m. medium voltage switchgear and the electrical connections, including mechanical and electrical tests on-site.

Mr. Muster is obliged to send written reports to Siemens AG / Germany department PTD SE NC about any work performed on these switchgear

This certificate expires three years after the date of issue. Its validity can be extended by PTD SE NC, Training Center Nürnberg.

Frankfurt, dd.mm.jj

PTD SE NC

i. A.

Signature

142051

Power Transmission and Distribution

**Siemens AG PTD NC SE
Training Center**

Описание NXAIR M



Рисунок 1: Вид спереди Панель модулей силовых выключателей

5 Особенности:

Силовые выключатели с выдвижными модулями NXAIR M имеют следующие особенности:

- РУ заводской готовности, прошедшие типовые испытания, в металлическом корпусе с металлическими разделительными перегородками для эксплуатации в помещениях согласно стандартов IEC 62271-200 / VDE 0671-200
- Степень доступности и удобства обслуживания: LSC 2B

Особенности конструкции в части личной безопасности

- Все коммутационные операции выполняются при закрытой фронтальной дверце на лицевой панели РУ
- Стандартная степень защиты IP3XD металлического корпуса согласно норм IEC 60529/VDE 0470 Часть 1
- Панели распределительного устройства проверены на реакцию в случае внутренних дефектов согласно стандарта IEC 62271-200
- Класс разделительных перегородок PM (металлические)
- Металлические, принудительного срабатывания заслонки защищают от случайного касания находящихся под напряжением элементов панели
- Механический указатель коммутационного положения силовых выключателей в модуле SION и заземляющий выключатель по лицевой стороне панели РУ
- Логические блокировки между включением, силовыми выключателями, разъединением и приводом заземляющего выключателя позволяют избежать ошибок при обслуживании
- Опция: Возможность констатации состояния отсутствия напряжения при закрытой фронтальной дверце через систему проверки напряжения согласно требований стандарта IEC 61243-5/VDE 0282 Часть 415
- Заземление фидеров с помощью заземляющих выключателей с включающей способностью при коротком замыкании.

Особенности конструкции в части безопасности при управлении и обслуживании

- Управление всеми коммутационными, разъединительными и заземляющими операциями на лицевой (фронтальной) стороне панели РУ
- простая и понятная привязка отверстий и элементов управления к соответствующим механическим индикаторам коммутационных положений
- механические индикаторы коммутационных положений встроены в мнемоническую схему на лицевой стороне панели РУ

Особенности конструкции в части гибкости применения

- Настенная или открытая установка
- Доступ для подключения концевых кабельных муфт с лицевой или обратной стороны панели
- Выполняется также в виде выдвижной конструкции
- По выбору: с правой или левой навеской
 - фронтальных дверец
 - дверец низковольтных шкафов
- Подключение всех известных типов кабелей
- Возможность расширения существующего РУ в обе стороны без модифицирования панелей (шкафов) РУ
- Простота замены проходных трансформаторов тока с лицевой стороны панели
- Переключение трансформаторов тока со стороны вторичного контура
- Привинченные встречные контакты на проходных трансформаторах тока легко заменяются спереди (со стороны модульного отсека).

Особенности конструкции в части повторного использования

- Возможна замена панели за счет самонесущих, модульных отсеков, разделенных перегородками, на винтовых соединениях
- Шинный трансформатор напряжения в отдельном дополнительном отсеке с прочной стенкой перегородки со стороны отсека шинных сборок
- Раздельные устройства разгрузки от давления для каждого отсека-ячейки
- Направление разгрузки от давления стандартно вверх
- Прочное покрытие пола
- Линии управления внутри панели проложены в металлических кабельных каналах
- Обеспечена проверка кабеля без отключения шинной сборки за счет раздельно открывающихся заслонок модульного отсека

6 Типы ячеек

РУ с выкатным силовым выключателем NXAIR M включает в себя ячейки разных типов, которые комбинируются в различной конфигурации в зависимости от потребности.

Поставляются следующие типы ячеек:

- Ячейка модуля силового выключателя
- Ячейка разделительного модуля
- Ячейка измерительного модуля
- Ячейка выключателя нагрузки (неподвижно встроена)
- Ячейки секционирования сборных шин

6.1 Модульная панель силового выключателя

Модульная панель силового выключателя является базовым типом панели NXAIR M. С помощью модульной панели силового выключателя NXAIR M могут реализовываться функции "Подача питания" или "Фидер". С помощью модульной панели силового выключателя могут проводиться или переключаться все расчетные токи для шинной сборки или фидеров, а также токи короткого замыкания, указанные на соответствующих фирменных табличках.

- | | |
|--------------------|---|
| Базовые компоненты | <ul style="list-style-type: none"> • Шинные сборки • Модуль силового выключателя SION • Низковольтный штекер для механического соединения модуля SION и панели • Контактный вывод панели для кабеля или шин |
|--------------------|---|

- | | |
|---------------------------|--|
| Дополнительные компоненты | <ul style="list-style-type: none"> • Трансформатор тока • Стационарно установленный трансформатор напряжения • Трансформатор напряжения под вставным блоком, разъемный • Заземляющий выключатель с включающей способностью при коротком замыкании • Разрядник защиты от перенапряжений на кабельном вводе • Ограничитель перенапряжений на кабельном вводе |
|---------------------------|--|

6.2 Панель разделительного модуля

Панель разделительного модуля представляет собой панель дополнительного модуля для базового типа панелей NXAIR M. Панель разделительного модуля подводит электрическую энергию. Панель разделительного модуля не может использоваться для подключения электрической энергии. Поэтому на разделительной секции модуля помещается навесной замок, чтобы воспрепятствовать несанкционированному доступу (стандартное исполнение).

- | | |
|--------------------|---|
| Базовые компоненты | <ul style="list-style-type: none"> • Шинные сборки • Разделительный модуль • Низковольтный штекер для механического соединения модуля и панели • Контактный вывод панели для кабеля или шин |
|--------------------|---|

- | | |
|---------------------------|---|
| Дополнительные компоненты | <ul style="list-style-type: none"> • Трансформатор тока • Стационарно установленный трансформатор напряжения • Заземляющий выключатель с включающей способностью при коротком замыкании • Разрядник защиты от перенапряжений на кабельном вводе • Ограничитель перенапряжений на кабельном вводе |
|---------------------------|---|

6.3 Панель измерительного модуля

С помощью панели измерительного модуля производится замер напряжения на шинных сборках. Для разделения группы трансформатора напряжения панель измерительного модуля оснащена кассетой SION.

- | | |
|--------------------|---|
| Базовые компоненты | <ul style="list-style-type: none">• Шинные сборки• Кассета SION• Низковольтный штекер для механического соединения кассеты SION и панели• Стационарно установленная группа трансформатора напряжения на кассете с тремя однополюсными трансформаторами напряжения по выбору с предохранителями или без них |
|--------------------|---|

6.4 Панель выключателя-разъединителя

Панель выключателя нагрузки предназначена для включения трансформаторов, обеспечивающих потребности в энергии, и, в целях их защиты, оборудована высоковольтными предохранителями. Категория эксплуатационной готовности для данной панели PY: LSC 2A

- | | |
|---------------------------|---|
| Базовые компоненты | <ul style="list-style-type: none">• Шинные сборки• Стационарно установленный выключатель нагрузки• Панельный кабельный ввод• 3 стационарно установленных высоковольтных предохранителя согласно DIN 43625, боек "средний" согласно нормы IEC 60282 и вспомогательный выключатель для сигнализации срабатываний предохранителей |
| Дополнительные компоненты | <ul style="list-style-type: none">• Трансформатор тока• Заземляющий выключатель с включающей способностью при коротком замыкании |

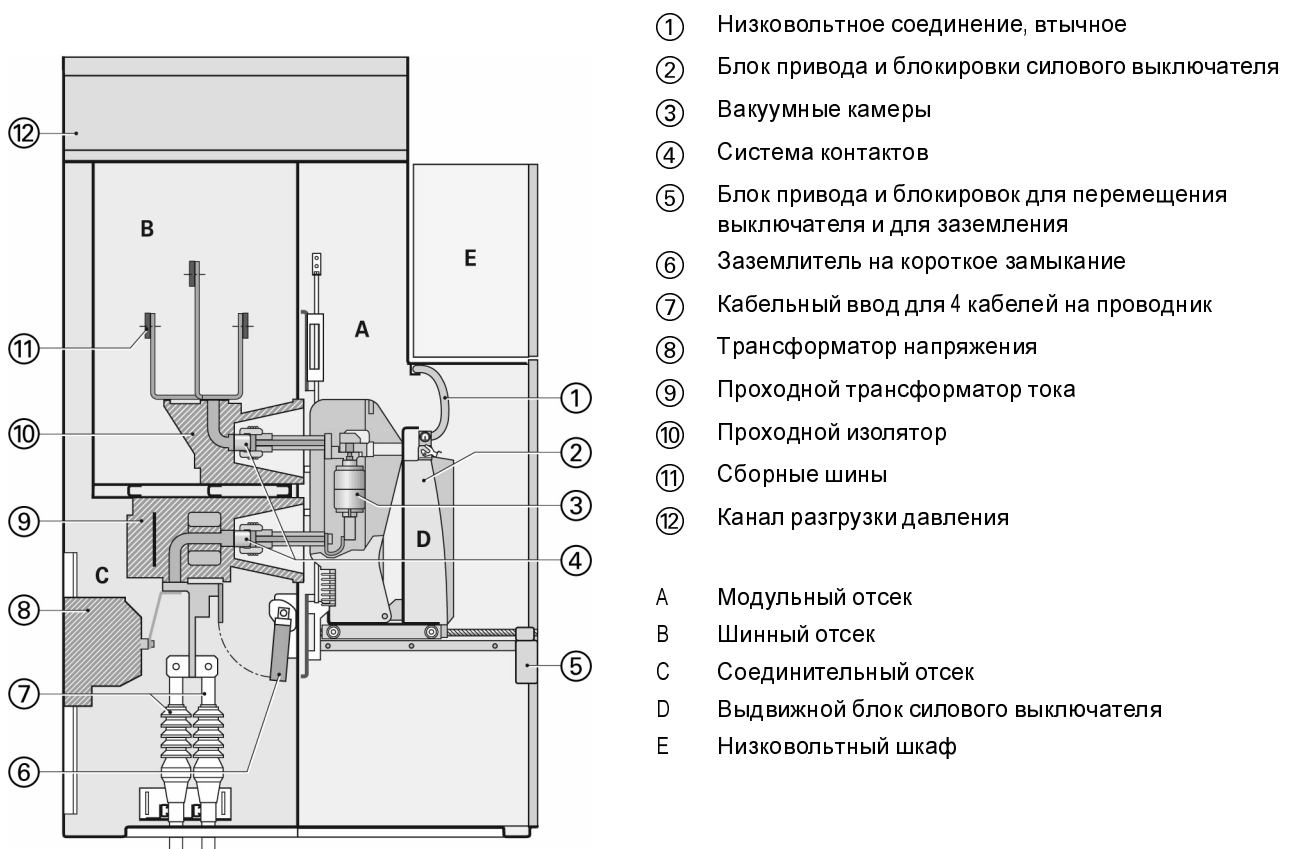
6.5 Продольное соединение

Последовательное соединение состоит из двух панелей NXAIR M: модульной панели силового выключателя и панели разделительного модуля, которая играет роль направляющей панели.

- | | |
|---------------------------|--|
| Базовые компоненты | <ul style="list-style-type: none">• Шинные сборки• Модуль силового выключателя SION• Разделительный модуль• Низковольтный штекер для механического соединения модулей и панелей• Соединительные шины в соединительном отсеке внизу |
| Дополнительные компоненты | <ul style="list-style-type: none">• Одна или две группы трансформаторов тока• Одна или две группы трансформаторов тока |

7 Конструкция ячейки РУ

- Компоновка
- Корпус из стального оцинкованного листа
 - Передние дверцы и замыкающие стенки РУ имеют напыление стойкой эпоксидной смолой
 - Модульные отсеки имеют сплошные стенки
 - Модульные отсеки свинчены друг с другом
 - Металлические стенки между отдельными модульными отсеками герметичны
 - Каждый отсек, отделенный перегородками, имеет свою систему разгрузки от давления вверх



- ① Низковольтное соединение, втычное
- ② Блок привода и блокировки силового выключателя
- ③ Вакуумные камеры
- ④ Система контактов
- ⑤ Блок привода и блокировок для перемещения выключателя и для заземления
- ⑥ Заземлитель на короткое замыкание
- ⑦ Кабельный ввод для 4 кабелей на проводник
- ⑧ Трансформатор напряжения
- ⑨ Проходной трансформатор тока
- ⑩ Проходной изолятор
- ⑪ Сборные шины
- ⑫ Канал разгрузки давления

- A Модульный отсек
 B Шинный отсек
 C Соединительный отсек
 D Выдвижной блок силового выключателя
 E Низковольтный шкаф

Рисунок 2: Конструкция ячейки РУ в разрезе

7.1 Модульный отсек

- | | |
|--------------------------|---|
| Базовые компоненты | <ul style="list-style-type: none">• Прием и фиксация модуля силового выключателя, выключателя нагрузки, разделительного или измерительного модуля• Фронтальная дверца с дверным ограничителем левосторонним• Заслонки для автоматического закрывания контактов, если модуль силового выключателя, разделительный или измерительный модуль вытаскиваются из панели или если разделительная секция находится в положении проверки. Заслонки в закрытом положении могут быть заперты навесным замком. Привод заслонок отсека для подключения проводов расположен справа на внутренней стороне панели. Привод заслонок отсека шинных сборок расположен слева на внутренней стороне панели.• Кабельные каналы из стального листа для прокладки проводов вторичной цепи.• Направление разгрузки от давления вверх |
| Дополнительное оснащение | <ul style="list-style-type: none">• Продувная вентиляция с отверстиями для поступления воздуха во фронтальной дверце• Фронтальная дверца с ограничителем, правосторонняя• Рычаг ручного управления заслонками• Отопление• Кнопочный выключатель |

7.2 Модуль силового выключателя **SION**

Варианты модулей	<ul style="list-style-type: none"> • Вакуумный силовой выключатель SION имеется в варианте выдвижного исполнения..
Особенности модуля SION	<ul style="list-style-type: none"> • Встроенная механическая блокировка между отдельными приводами • Встроенные механические индикаторы коммутационных положений силового выключателя • Модуль прочно сблокирован с панелью РУ • Не требует обслуживания, если количество циклов включений/выключений не превышает допустимого
Базовые компоненты	<ul style="list-style-type: none"> • Приводной агрегат для силовых выключателей • Разделительные контакты • Механические блокировки • Уровень обслуживания для механического управления • Механически сцепляемая низковольтная вилка • Включающий электромагнит • Механическая индикация "Включающая пружина натянута" • Первый рабочий расцепитель или отключающий электромагнит • Счетчик числа коммутационных циклов • Сигнал об отказе выключателя • Электрическое предотвращение откочки • Модуль варистора для вспомогательного напряжения > 60 В
Дополнительное оснащение	<ul style="list-style-type: none"> • Электромагнитные блокировки • Второй рабочий расцепитель • Минимальный расцепитель напряжения • Расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока 0,1 с

Управление модулем

- Силовой выключатель:
 - Силовой выключатель может быть приведен в действие на месте нажатием кнопки или с помощью дистанционного управления. Необходимая энергия привода для последовательности операций ВЫКЛ.-ВКЛ.-ВЫКЛ. (краткое прерывание) накапливается во включающей и выключающей пружине. Эта пружина обычно заводится двигателем. В случае отказа управляющего напряжения она может заводиться вручную с помощью управляющего кривошипа. Состояние натяжения пружины показывает индикатор "Включающая пружина натянута", а положение силового выключателя - индикатор коммутационных положений. Частота коммутационных операций отражается на счетчике.
- Разделительная функция:
 - С помощью инструмента модуль переводится из положения контроля в рабочее положение (или наоборот). Положение коммутации видно через окошко.
- Приводы заземляющего выключателя фидера:
 - Инструмент вставляется в исполнительное отверстие и поворачивается, чтобы заземлить фидер. Положения заземляющего выключателя показывает индикатор коммутационных положений.

Различные приводы взаимно механически заблокированы во избежание ошибок управления.

Нижеприводимые расцепители передают сигнал на сцепление выключателей и включают или отключают модуль силового выключателя:

- Включающий электромагнит ЗАУ15 10 (включающий вспомогательный расцепитель)
- Первый и второй рабочие расцепители (отключающий вспомогательный расцепитель) (опция)
- Минимальный расцепитель напряжения ЗАХ11 03 (опция)
- Расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока (опция)

7.3 Отсек шинных сборок

- | | |
|--------------------------|--|
| Базовые компоненты | <ul style="list-style-type: none"> • Выполняется под расчетный ток 630 - 1250 А или 2500 А (соединение секций шинопровода Cu-Ag согласно стандарту IEC 60694) • Шинные сборки из неизолированной полосовой меди, винтовое соединение между панелями • Направление разгрузки от давления вверх • Проходной опорный изолятор для крепления подводящих шин к шинным сборкам |
| Дополнительное оснащение | <ul style="list-style-type: none"> • изолирующие шинные сборки • Поперечная перегородка между панелями • Емкостный съём напряжения на проходном опорном изоляторе • Продувная вентиляция • Проходной трансформатор тока на фазу макс. 1 шт. с макс. 2 сердечниками на фазу • Кнопочный выключатель |

7.4 Отсек для подключения проводов

- | | |
|--------------------------|--|
| Базовые компоненты | <ul style="list-style-type: none"> • Выполняется под расчетный ток 630 - 1250 А или 2500 А (соединение секций шинопровода Cu-Ag согласно стандарту IEC 60694) • Ошиновка из неизолированных медных частей • Разгрузка от давления вверх или через собственный канал сзади отсека шинных сборок • Проходной опорный изолятор для крепления выводов на панели РУ |
| Возможность подключений | <ul style="list-style-type: none"> • Кабель: одножильный СПЭ макс. до 4 x 500 мм² на проводник с концевыми муфтами RXS или изделия с сопоставимыми размерами • Шины: шины из полосовой меди с вводами в покрытие пола |
| Дополнительное оснащение | <ul style="list-style-type: none"> • Проходной трансформатор тока: макс. 3 (1-2 сердечника на трансформатор) ил литевой смолы, в комплекте, заменяемый спереди, переключаемый со стороны вторичного напряжения, провода вторичной цепи, трансформатор тока подготовленный для проверки и пломбирования • Трансформаторы напряжения могут быть встроены по опции, макс. 3 однополюсных • Разрядник защиты от перенапряжений или ограничитель перенапряжений • Высоковольтные предохранители на панели измерительного модуля • Заземляющий выключатель с включающей способностью при коротком замыкании • Разъемный кабельный трансформатор тока под полостью для подключения проводов • Продувная вентиляция • Отопление • Кнопочный выключатель |

7.5 Низковольтный шкаф

- Базовые компоненты
- полностью отделен переборками от панели РУ вынимается независимо от панели
 - служит для размещения устройств защиты, управления, измерения и подсчета
 - замкнутые линии и линии управления с втычными контактами
 - стандартное исполнение высотой 630 мм (980 мм с заземляющим выключателем шинных сборок)
 - Дверной ограничитель левосторонний

- Дополнительное оснащение
- Поперечная перегородка между низковольтными шкафами
 - Освещение
 - Отопление
 - Низковольтный шкаф высотой 980 мм
 - Дверной ограничитель правосторонний
 - Кнопочный выключатель

7.6 Дополнительный отсек к отсеку шинных сборок (опция)

- Базовые компоненты
- самостоятельный дополнительный отсек над отсеком шинных сборок, привинчивается к отсеку шинных сборок
 - изолированная перегородка между дополнительным отсеком и отсеком шинных сборок со встроенным трансформатором напряжения, макс. 3 однополюсных трансформатора напряжения
 - разгрузка от давления дополнительного отсека производится через расположенный спереди клапан

- Дополнительное оснащение
- Прокладка шинных сборок
 - Заземляющий выключатель с включающей способностью при коротком замыкании

8 Блокировки

Механические блокировки

Операции	Условия внутри модуля
Установка модуля на панели	модуль в контрольном положении
Вытаскивание модуля из панели	модуль в контрольном положении
Переместить модуль в рабочее положение	модуль установлен и зафиксирован
	низковольтная вилка вставлена
	фронтальная дверца закрыта
	силовой выключатель в положении ВЫКЛ. заземляющий выключатель фидера в положении ВЫКЛ.
Вставить низковольтную вилку	Условие кодирования между вилкой и модулем выполнено
Переместить модуль в положение контроля	силовой выключатель в положении ВЫКЛ.
Включить силовой выключатель	Модуль в заблокированном конечном положении (положение разъединения или рабочее положение)
Выключить силовой выключатель	нет
Включить заземляющий выключатель фидера	модуль в заблокированном контрольном положении
Включить заземляющий выключатель шинных сборок	нет
Открыть фронтальную дверцу	модуль в контрольном положении

Дополнительные электромагнитные блокировки (опция)

Операции	дополнительные условия
Переместить модуль	разрешение для нескольких панелей или от внешнего устройства
Включить заземляющий выключатель фидера	разрешение для нескольких панелей или от внешнего устройства
Включить заземляющий выключатель шинных сборок	разрешение для нескольких панелей или от внешнего устройства

Указание Заземляющий выключатель шинных сборок фиксируется от случайного включения навесным замком или электромагнитной блокировкой.

9 Принадлежности

В состав установки постоянно входит следующий комплект принадлежностей:

- управляющий кривошип с защитным козырьком для перемещения модуля
- рукоятка управления силовым выключателем для механического включения/отключения
- управляющий кривошип со свободным ходом для ручного натяжения включающих пружин
- рычаг заземляющего выключателя для фидеров и шинных сборок
- ключ с двумя бороздками для дверцы низковольтного шкафа
- ключ с двумя бороздками для фронтальной дверцы
- сервисная тележка для модуля SION.

Следующие принадлежности можно получить дополнительно:

- рукоятка-насадка для привода заслонок (лево- и правосторонний комплект)
- дополнительная сервисная тележка для модуля SION
- настенный крепеж для принадлежностей
- гарнитура заземления на 25kA/1с
- вкладыш инструмента для аварийного отключения заземляющего выключателя фидера без модуля
- вставной прибор-индикатор напряжения согласно стандарту IEC 61243-5/VDE 0682, часть 415 система LRM для емкостного съема напряжения
- тестер для индикатора напряжения
- комплект для поправки незначительных повреждений лаковой поверхности
- лак для мелких ремонтных работ, банка 1 кг
- соединительная муфта, 64-полюсная - 3-х-метровое соединение модуля и панели для проверки работоспособности
- банка со смазкой Longterm 2
- вазелин Shell 8422 DAB 8
- состав Isoflex TOPAS L32

10 Технические характеристики

10.1 Установка в целом

Электрические
характеристики
(максимальные
значения)

Номинальное напряжение	24 кВ	U_r
Номинальное кратковременно выдерживаемое напряжение промышленной частоты	50 кВ ¹⁾	U_d
Номинальное испытательное напряжение грозового импульса	125 кВ	U_p
Номинальная частота	50 Гц	f_r
Номинальный ток отключения при коротком замыкании	25 кА	
Номинальный ток включения при коротком замыкании	63 кА	I_{ma}
Номинальный импульсный ток	63 кА	I_p
Номинальный кратковременный ток	25 кА	I_k
Номинальная продолжительность короткого замыкания	1-3 с	t_k
Номинальный ток сборной шины	2500 А	I_r
Номинальный ток фидеров (кроме выключателя нагрузки) - с выключателем нагрузки	2500 А	I_r
	400 А ²⁾	I_r
Номинальный ток секционированных сборных шин	2500 А	I_r
макс. температура окружающего воздуха	40° С	T
¹⁾ 55 кВ опция		
²⁾ зависит от номинального тока высоковольтных предохранителей		

Размеры ячеек в мм

Ширина	Ячейка силового выключателя	
	" 1250 А	800
	" 2500 А	1000
	Ячейка с выдвижным разделительным модулем	
	" 1250 А	800
	" 2500 А	1000
	Ячейка выключателя нагрузки " 400 А	800
Ячейки секционирования сборных шин	" 1250 А	2 x 800
	" 2500 А	2 x 1000
	Измерительная ячейка	800
Высота	Стандарт	2655
	при более высоком низковольтном шкафе	2550
	при протяжной вентиляции	2655
	с дополнительным отсеком, надстраиваемым над шинным отсеком	2770
Глубина	Одинарная система сборных шин	1554
	Двойная система сборных шин, установка задними стенками друг к другу	3258

Описание NXAIR M

Размеры помещения РУ
в мм

Высота	Помещение РУ не менее	3000
Ширина (проход для обслуживания)	при ширине ячейки 800 мм не менее	1350
	при ширине ячейки 1000 мм не менее	1550

Степень защиты

Стандарт	IP3XD
Опция (только для ячеек без протяжной вентиляции)	IP51

Применяемые
нормативы и стандарты

Модульный силовой выключатель NXAIR M для эксплуатации в помещениях отвечает требованиям следующих норм:

		стандарт IEC-/EN	стандарт VDE
Распределительное устройство		60694	0670-1000
		62271-200	0671-200
Коммутационная аппаратура	Силовой выключатель	62271-100	0671-100
	Разъединитель/заземляющий выключатель	62271-102	0671-102
	Выключатель нагрузки	60265-1	0670-301
	Комбинация предохранителей выключателя нагрузки	62271-105	0671-105
	Высоковольтные предохранители	60282	0670-4
Системы тестирования напряжения		61243-5	0682-415
Изоляция		60071	0111
Тип защиты		60529	0470-1
Измерительный преобразователь	Трансформатор тока	60044-1	0414-1
	Трансформатор напряжения	60044-2	0414-2
Установка		61936-1	0101

Фирменные таблички с техническими характеристиками

Такая табличка прикрепляется на каждой ячейке РУ внутри на передних дверцах отсеков высокого и низкого напряжения. На табличках указываются следующие данные:


SIEMENS		
① Type: NXAIR M	⑥ Year of manufacture: 2006	
② Serial-No.: Y2 300930894/38	⑦ Functional unit no.: 38	
③  I _r = 1250 A I _r = 1250 A	IEC 62271-200	PM / LSC 2B ⑧
	T = 40 °C	f _r = 50 Hz
U _r = 24 kV	U _p = 125 kV	U _d = 50 kV
I _k = 25 kA	I _p = 63 kA	t _k = 3 s
U _a = 110 V		
④ IAC FLR as per IEC 62271-200 accessibility type A test current 25 kA 1 s		
⑤ Instruction Book reference: 764-2014.9 / 761-2015.9		
Ratings of installed components must also be considered!		
MADE IN GERMANY		

Рисунок 3: Фирменная табличка с техническими параметрами

На проходных изоляторах и проходных трансформаторах тока установлены свои таблички. На внутренней стороне передней дверцы имеется копия таблички.

Классификация IAC

Эти данные (см. поз. ④) касаются аттестации на стойкость ячейки к воздействию аварийной дуги согласно стандарту IEC 62271-200.

Записи **IAC A FLR 25 kA 1 s** в приведенном здесь примере означают следующее:

- **IAC:** Аттестация на стойкость к воздействию аварийной дуги (Internal Arc Classification)
- **A:** Степень доступности А; только для назначенного персонала; устройство в закрытых помещениях, предназначенных для эксплуатации электроустановок; доступ - только специалистам.
- **F:** Аттестация на стойкость к воздействию аварийной дуги для передней стороны
- **L:** Аттестация на стойкость к воздействию аварийной дуги для боковых поверхностей
- **R:** Аттестация на стойкость к воздействию аварийной дуги для задней стороны
- **25 kA:** Проверенный ток короткого замыкания
- **1 s:** Продолжительность испытания

Классификация IAC проводится для каждой ячейки. Данные на фирменной табличке (см. поз. ④) указывают диапазоны, в которых прошла аттестацию соответствующая ячейка.

10.2 SION

Вакуумный силовой выключатель SION - это трехполюсный силовой выключатель для работы в помещениях, рассчитанный на номинальные напряжения от 7,2 кВ до 24 кВ.

Указание	Силовой выключатель SION в базовом исполнении и со всеми соответствующими каталогу вариантами оснащения прошел типовые испытания согласно требованиям IEC. В случае последующих встроек или навесных приспособлений, например, блокирующие элементы в соединении с распределительными устройствами, необходимо обращать внимание на то, чтобы быстро движущиеся части не были дополнительно нагружены массой и не испытывали бы дополнительное действие каких-либо сил. Дополнительные элементы должны устанавливаться на достаточном расстоянии, в частности, от подвижных и токопроводящих частей. Если клиент придает выключателям какие-либо дополнительные функции, мы рекомендуем проконсультироваться с Siemens, т.к. в большинстве случаев имеются апробированные и проверенные решения.
Фирменная табличка с характеристиками	Фирменная табличка с характеристиками SION установлена на крышке блока привода.

10.3 Время включения и собственное время **SION**

Указанные параметры времени действительны при 100% расчетного напряжения сети.

Собственное время включения (время включения)	мс	<75
Собственное время отключения (время размыкания)		
1. Рабочий расцепитель	мс	<65
2. Рабочий расцепитель	мс	<50
Время горения дуги	мс	<15
Время отключения		
1. Рабочий расцепитель	мс	<80
2. Рабочий расцепитель	мс	<65
Длительность паузы	мс	300
Время замыкания/размыкания контакта		
1. Рабочий расцепитель	мс	<75
2. Рабочий расцепитель	мс	<60
Минимальная длительность команды		
Включающий электромагнит	мс	45
1. Рабочий расцепитель	мс	40
2. Рабочий расцепитель	мс	20
Длительность импульса сигнала об отказе выключателя		
1. Рабочий расцепитель	мс	>15
2. Рабочий расцепитель	мс	>10
Время напряжения при электрическом воздействии	с	<10
Нарушение синхронизма между полюсами	мс	<2

Собственное время включения (время включения) - это интервал времени между началом движения включения (подача команды) и моментом касания контактов на всех полюсах.

Собственное время отключения (время отключения) - это интервал времени между началом движения отключения (подача команды) и отключением последнего полюса.

Время горения дуги - это интервал времени между началом первой дуги до гашения дуги на всех полюсах.

Собственное время отключения - это интервал времени между началом движения отключения (подача команды) и гашением дуги на последнем полюсе (время отключения + время горения дуги).

Время паузы - это интервал времени между окончанием прохождения тока на всех полюсах до начала прохождения тока на первом полюсе.

Время замыкания/размыкания контакта - это интервал в цикле включения/отключения между моментом касания контактов на первом полюсе при замыкании и моментом, в который при последующем размыкании снимается касание контактов на всех полюсах.

10.4 Вторичное оборудование

Функция	Базовое оснащение		Дополнительное оснащение		Опция	
	Название	Маркировка материалов	Название	Маркировка материалов	Название	Маркировка материалов
Силовой выключатель -Q0	Двигатель с электроприводом и ручным аварийным управлением	-M1				
	Включающий электромагнит	-Y9				
	Вспомогательный выключатель 12S + 12Ö	-S1				
	Счетчик числа коммутационных циклов					
	Путевой выключатель для:					
	Включающая пружина	-S41/-S3				
	Сигнал об отказе выключателя	-S6/-S7				
	Отключить Привод ручного накопителя	-S21/-S22				
1. Рабочий расцепитель 3AX15 10	-Y1	2. Рабочий расцепитель 3AX1101	-Y2			
		Минимальный расцепитель напряжения 3AX11 03	-Y7			
		Расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока вариант с малым запасом энергии 3AX11 04	-Y6			
Разделительная секция -Q1	Ручное управление				Привод двигателя	-M1
					Блокировочный магнит	-Y10
	Вспомогательный выключатель 9S + 9Ö	-S1				
	Путевой выключатель Ответ (квитирование) Управляющая задвижка	-S11.1 -S11.2				

Функция	Базовое оснащение		Дополнительное оснащение		Опция	
	Название	Маркировка материалов	Название	Маркировка материалов	Название	Маркировка материалов
Привод заземляющего выключателя фидера –Q8			Ручное управление		Привод двигателя	–M1
					Блокировочный магнит	–Y8
			Путевой выключатель Ответ (квитирование) Управляющая задвижка	–S8–		
Привод заземляющего выключателя шинных сборок – Q15			Ручное управление		Привод двигателя	–M1
					Блокировочный магнит	–Y15
			Путевой выключатель Ответ (квитирование) Управляющая задвижка	–S15.1 –S15.2		
Общее	Низковольтное вилочное устройство	–X0				
	Модуль варистора (только при ≥ 60 В пост. ток)	–V.				
	Механическая блокировка				Электрические блокировки	

Допустимые возможности комбинирования дополнительного оснащения, а также специальное исполнение см. в каталоге HG 11.02.

В соответствии с возможностями комбинирования проводной монтаж вторичного оборудования выводится на втычное низковольтное устройство –X0.

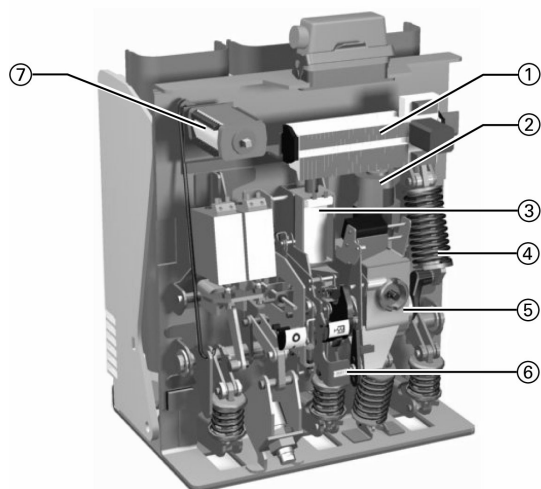


Рисунок 4:Приводной блок модуля SION

- ① Планка с зажимами
- ② Двигатель
- ③ Включающий электромагнит
- ④ Включающая пружина
- ⑤ Редуктор
- ⑥ Счетчик числа коммутационных циклов
- ⑦ Вспомогательный выключатель

Расцепитель

Расцепитель	№ заказа для расцепителя	Потребляемая мощность		Диапазоны срабатывания расцепителя	
		Срабатывание при постоянном токе около Вт	Срабатывание при переменном токе 50/60 Гц около ВА	Напряжение срабатывания при постоянном токе	Напряжение срабатывания или ток срабатывания при переменном токе 50/60 Гц
Включающий электромагнит	ЗАУ15 10	140	140	от 85 до 110 % U	от 85 до 110 % U
1. Расцепитель рабочего тока (без накопителя)	ЗАУ15 10	140	140	от 70 до 110 % U	от 85 до 110 % U
2. Расцепитель рабочего тока (с накопителем)	ЗАХ11 01	70	50	от 70 до 110 % U	от 85 до 110 % U
Минимальный расцепитель напряжения	ЗАУ11 03	20	20	от 35 до 0 % U	от 35 до 0 % U
Расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока (расчетная сила тока 0,5 А или 1 А)	ЗАХ11 02	-	10 ¹⁾	-	от 90 до 110 % I _a
Расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока (импульс на отключение ≥ 0,1 Ws)	ЗАХ11 04	-	-	-	-

¹⁾ Расход при тока срабатывания (90 % расчетной силы тока) и открытом якоре

- Включающий электромагнит ЗАУ15 10** Включающий электромагнит ЗАУ15 10 необходим для освобождения защелки натянутой включающей пружины и, тем самым, для включения электрическим путем силового выключателя. Поставляется для напряжения постоянного или переменного тока.
- 1. Расцепитель рабочего тока ЗАУ15 10** На расцепителе ЗАУ15 10 импульс на расцепление, подводимый электричеством, с помощью якоря электромагнита непосредственного действия передается на ОТКЛЮЧЕНИЕ блокировки, что приводит к отключению силового выключателя. Поставляется для напряжения постоянного или переменного тока.
- 2. Расцепитель рабочего тока ЗАХ11 01** Расцепитель от рабочего тока ЗАХ11 01 встраивается в тех случаях, когда требуются более одного рабочего расцепителя. При таком исполнении команда на отключение передается на ОТКЛЮЧЕНИЕ блокировки с помощью якоря электромагнита путем расцепления накопителя энергии, что приводит к отключению выключателя.

Расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока

Данный расцепитель состоит из:

- накопителя энергии
- устройства расцепления
- системы электромагнита

Расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока используются, если отсутствует постороннее вспомогательное напряжение (батарея). Для расцепления используется реле защиты (например, максимальная токовая защита с выдержкой времени), оказывающее воздействие на расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока.

Используются следующие расцепители вторичной цепи трансформатора тока:

- расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока 3AX11 02, расчетная сила тока 0,5 А или 1 А. Наряду с главными трансформаторами тока в цепи главного тока ему требуется вспомогательный трансформатор.
- расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока 3AX11 04, исполнение с малым запасом энергии для расцепляющего импульса мин. 0,1 Ws.

Вторичный ток трансформатора тока обеспечивает энергоснабжение системы защиты и загружает накопитель, заряд которого в виде импульса расцепления $\geq 0,1$ Ws используется в момент расцепления. Этот импульс включается контактом управления и в состоянии привести в действие расцепитель вторичной цепи трансформатора тока.

Расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока 3AX11 04 используется всегда вместе с системой защиты или реле защиты, которое получает энергию для питания и расцепления вакуумного выключателя от собственного трансформатора тока и, таким образом, не зависит от внешнего вспомогательного напряжения:

- система защиты 7SJ45
- или идентичные системы.

Минимальный расцепитель напряжения **3AX11 03**

Минимальные расцепители напряжения состоят из накопителя, расцепляющего устройства и системы электромагнита, к которой при включенном силовом выключателе постоянно приложено напряжение. Если напряжение понижается ниже установленного значения, поступает разрешение на расцепление расцепителя и, тем самым, через накопитель энергии инициируется отключение силового выключателя.

Сигнал об отказе выключателя –**S6**, –**S7**

При отключении силового выключателя расцепителем путевой выключатель S6 устанавливает кратковременный контакт. Этот контакт может быть использован для сигнала. При намеренном механическом отключении контакту препятствует размыкание квитирующего выключателя S7.

Приводные двигатели
для силовых
выключателей

Потребляемая мощность и расчетный рабочий ток для защиты двигателя от короткого замыкания

Расчетное напряжение привода		Диапазон напряжения		Потребляемая мощность двигателя		наименьший расчетный рабочий ток выключателя защиты мощности с характеристикой G
В		мин. В	макс. В	Вт	ВА	
постоянный ток	24	20	26	350	–	8
	48	41	53	350	–	6
	60	51	66	350	–	4
	110	93	121	350	–	2
	220	187	242	350	–	1,6
переменный ток	100	93	121	–	400	2
	230	187	244	–	400	1,6

Особенности:

- двигатели постоянного или переменного тока
- Кратковременный режим работы
- Схема соединений варистора

Двигатели работают в кратковременном режиме. Поэтому напряжение и потребляемая мощность не должны соответствовать параметрам, указанным на фирменной табличке данных.

Импульсом тока включения в приводном двигателе можно пренебречь ввиду его кратковременности.

Вспомогательный выключатель **3SV92** для силового выключателя

Вспомогательный выключатель 3SV92 поставляется в двух вариантах исполнения. В стандартном исполнении вспомогательный выключатель имеет 6 замыкающих и 6 размыкающих контактов, в удлиненной конструкции - 12 замыкающих и 12 размыкающих контактов.

Технические характеристики:

- расчетное напряжение изоляции: переменный ток/постоянный ток 250В
- Класс нагревостойкости изоляции: С согласно нормативу DIN VDE 0110
- Ток длительной нагрузки: 10 А
- Включающая способность: 50 А

Рабочее напряжение	Отключающая способность	
	активная нагрузка [А]	индуктивная нагрузка [А]
до 230 переменного тока	10	10
24 постоянный ток	10	10
48 постоянный ток	10	9
60 постоянный ток	9	7
110 постоянный ток	5	4
220 постоянный ток	2,5	2

11 Рекомендации по проведению сервисного обслуживания

11.1 Ремонт

В пределах допустимого количества коммутационных циклов вакуумные силовые выключатели не требуют технического обслуживания. Для распределительных устройств - при нормальных условиях окружающей среды и эксплуатации - принят интервал технического обслуживания более 10 лет.

11.2 Расширение установки

Распределительное устройство может быть расширено в обе стороны без модификации существующих панелей.

По вопросам расширения устройства и замены компонентов обращайтесь к фирме-партнеру Siemens.

11.3 Заказ запасных частей

Данные, необходимые для заказа запасных частей отдельных элементов и приборов:

- тип и заводской номер распределительного устройства и модуля SION согласно фирменным табличкам
- точное наименование прибора или элемента (части) с использованием - при необходимости - данных и рисунков в соответствующих руководствах, на основании чертежа, эскиза или электрической схемы

11.4 Замена панелей распределительного устройства и компонентов

Замена панелей

В связи с тем, что модульный отсек и отсек для подключения проводов выполнены со сплошными стенками, перегородки между панелями сделаны сдвоенными. При извлечении данных модулей из общей связки внешняя переборка, являющаяся соседней с другими панелями, сохраняется. В отсеке сборных шиншинных сборок перегородка между панелями по стандарту не выполняется. По вопросам замены панелей РУ обращайтесь к фирме-партнеру Siemens.

Замена компонентов

Отдельные компоненты, такие как, измерительные инструменты, трансформаторы тока и проч., можно заменить. Контактные элементы на проходных опорных изоляторах и проходных трансформаторах тока имеют винтовые соединения и могут быть заменены. При износе или изменении условий окружающей среды контактные элементы могут быть заменены спереди без демонтажа шинпроводов. По вопросам замены компонентов обращайтесь к фирме-партнеру Siemens.

11.5 Утилизация

Распределительное устройство NXAIR M является изделием, которое не наносит ущерба окружающей среде.

Панели РУ выполнены из оцинкованного стального листа. Дверцы и боковые стенки имеют напыление стойкой эпоксидной смолой.

Материалы, из которых выполнено устройство, должны быть по возможности использованы вторично. Утилизацию устройства производить согласно требованиям соответствующих нормативных документов при недопущении загрязнения окружающей среды.

Части РУ могут быть переработаны как смешанный лом, однако, с точки зрения охраны окружающей среды, более предпочтительной была бы сортировка (демонтаж) на сортовой и смешанный лом.

Утилизацию электроники производить согласно действующим нормативным документам.

В устройстве использованы следующие материалы:


- оцинкованный стальной лист
- медь
- алюминий
- поликарбонат (ПК)
- хром-никелевая сталь
- эпоксидная смола
- литиевая смола
- пластмасса со стекловолокном
- резиновые материалы
- керамика
- смазочные составы
- стальные винты, шайбы, гайки, клепки


При поставке фирмой Siemens устройство не содержит никаких вредных веществ, которые были бы запрещены для территории ФРГ соответствующими предписаниями. При эксплуатации за пределами территории ФРГ необходимо руководствоваться соответствующими местными законами и нормативными документами.

За более подробной информацией обращайтесь к фирме-партнеру Siemens.

Обслуживание NXAIR M

12 Инструкция по технике безопасности

	ОПАСНО!
	<p>Высокое напряжение! Опасно для жизни!</p> <p>⇒ Не прикасаться к находящимся под напряжением частям.</p> <p>⇒ Следует удостовериться в том, что с устройством работает только квалифицированный персонал, который ознакомлен с Инструкцией по эксплуатации и руководствуется предупреждающими указаниями.</p>

	ОПАСНО!
	<p>При работе с электрическими распределительными устройствами и приборами части и элементы таких устройств находятся под опасным напряжением. Механические элементы, даже при дистанционном управлении, могут перемещаться с большой скоростью.</p> <p>⇒ Крышки не снимать.</p> <p>⇒ Не опускать руки в отверстия.</p> <p>⇒ Не прикасаться к полюсам коммутационных устройств и оперативным штангам.</p>

Надежная и безопасная работа на данном распределительном устройстве предполагает:

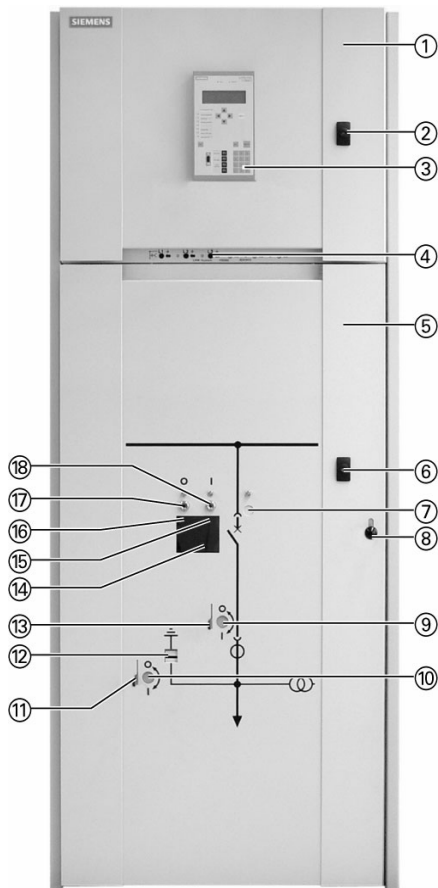
- квалифицированно исполненные установку и монтаж согласно соответствующему руководству

Условием монтажа и эксплуатации настоящего РУ является выполнение следующих нормативных требований:

- VDE 0100 - IEC 60364
- VDE 0101
- VDE 0105

13 Обслуживание панели







13.1 Элементы обслуживания и управления на фронтальной стороне панели



- ① дверца низковольтного шкафа
- ② Запирающее устройство на низковольтной дверце
- ③ Устройство защиты
- ④ Измерительные гнезда для системы индикации напряжения на шинных сборках - дополнительное оснащение
- ⑤ Фронтальная дверца
- ⑥ Запирающее устройство на фронтальной дверце
- ⑦ Отверстие для ручного натяжения пружин
- ⑧ Задвижка для открывания фронтальной дверцы
- ⑨ Отверстие для перемещения коммутационного устройства
- ⑩ Отверстие для заземляющего выключателя с функцией заземления на КЗ
- ⑪ Задвижка для открывания и закрывания отверстия для приведения в действие привода заземляющего выключателя
- ⑫ Механический указатель коммутационного положения заземляющего выключателя с функцией заземления на КЗ
- ⑬ Задвижка для открывания и закрывания отверстия для перемещения коммутационного устройства
- ⑭ Счетчик числа коммутационных циклов
- ⑮ Индикация "Включающая пружина натянута"
- ⑯ Индикация ВКЛ./ВЫКЛ. силового выключателя
- ⑰ Отверстие для приведение в действие ВЫКЛ. силового выключателя
- ⑱ Отверстие для приведение в действие ВКЛ. силового выключателя

Рисунок 5: Элементы управления и обслуживания на фронтальной стороне панели РУ

Указатель коммутационного положения силового и заземляющего выключателя

Силовой выключатель	ВКЛ. 	ВЫКЛ. 
Заземляющий выключатель	ВКЛ. 	ВЫКЛ. 
Пружинный привод	НАТЯНУТА 	НАТЯЖЕНИЕ СНЯТО 

13.2 Инструменты

В составе принадлежностей прилагаются следующие инструменты:



Рисунок 6: управляющий кривошип с защитным козырьком для перемещения модуля



Рисунок 7: рукоятка управления силовым выключателем для механического включения/отключения



Рисунок 8: Инструмент для приведения в действие заземляющего выключателя на фидере. Для заземлителей с электроприводом инструмент имеет идентичную конструкцию, за исключением красной маркировки и поперечного штифта.



Рисунок 9: Управляющий кривошип для ручного натяжения включающих пружин



Рисунок 10: Инструмент для открывания заслонок перед встречными контактами в модульном отсеке (опция).



Рисунок 11: **Вставной элемент инструмента для аварийного отключения** исключительно для аварийного останова заземляющего выключателя фидера без модуля при сбоях в электрике устройства.

13.3 Открыть и закрыть фронтальную дверцу

Открыть фронтальную дверцу

Условия:

- ключ с двусторонней бороздкой
- модуль в контрольном положении

⇒ Вставить в замок ключ с двусторонней бороздкой и повернуть его на 90° против часовой стрелки.

⇒ Потянуть задвижку открывания двери вверх и открыть дверцу.



Закреть фронтальную дверцу

Условия: либо без модуля SION, либо:

- модуль SION согласно см. страницу 59, "Применить модуль SION" приведен в действие
- низковольтная вилка вставлена

⇒ Потянуть задвижку открывания двери вверх и закрыть дверцу.

⇒ Ключ с двусторонней бороздкой повернуть на 90° по часовой стрелке и вытащить.



13.4 Переместить модуль **SION** в рабочее положение

Условия:

- установить модуль на панели
- низковольтная вилка вставлена
- фронтальная дверца закрыта
- силовой выключатель в положении ВЫКЛ.
- заземляющий выключатель фидера в положении ВЫКЛ.
- кривошипная рукоятка для перемещения модуля SION

Управляющее отверстие для перемещения модуля SION находится на панели управления фронтальной дверцы.

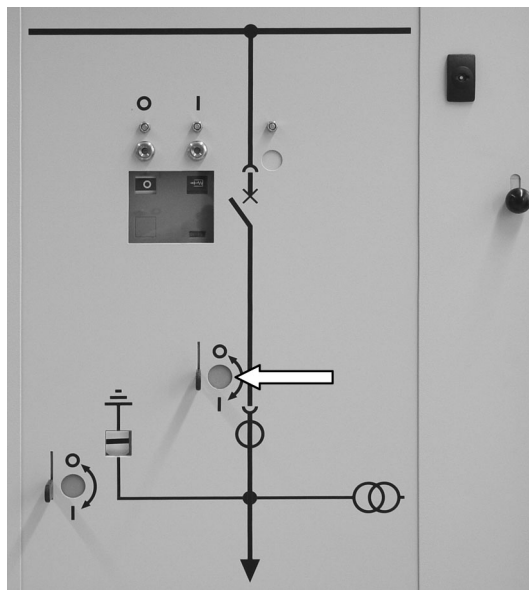


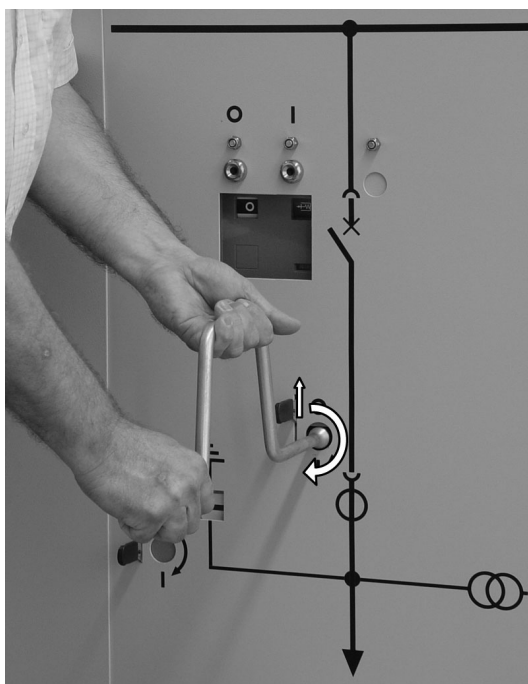


Рисунок 12: Управляющее отверстие Переместить модуль SION

	<p>ВНИМАНИЕ!</p> <p>При отсутствии вспомогательного напряжения электрические и механические блокировки закрыты. Если опциональные блокировки отменяются на месте, переключения в ручном режиме возможны, несмотря на существующую электроблокировку, и могут вызвать сбои в работе.</p>
	<p>⇒ Для запланированного переключения в ручном режиме должно иметься разрешение от внешнего устройства.</p>

	ВНИМАНИЕ!
	<p>Все блокировки отключаются только в стабильном конечном положении модуля SION.</p> <p>⇒ Обязательно переместить модуль SION до конечного положения.</p>

- ⇒ Замок (опция) открыть.
- ⇒ Управляющую задвижку сдвинуть вверх.
- ⇒ Кривошипную рукоятку для перемещения модуля SION, надавив, посадить на пружинящую пластину управляющего вала и повернуть по часовой стрелке до упора.



- ⇒ Снять кривошипную рукоятку для перемещения модуля.
- ⇒ Закрыть управляющую задвижку.
- ⇒ Замок (опция) закрыть.
- ✓ Модуль SION был перемещен из контрольного в рабочее положение.

13.5 Переместить модуль **SION** в контрольное положение

Условия включения

- Модуль установлен в панели РУ
- фронтальная дверца закрыта
- Модуль в режиме РАБОТА
- силовой выключатель в положении ВЫКЛ.
- кривошипная рукоятка для перемещения модуля SION

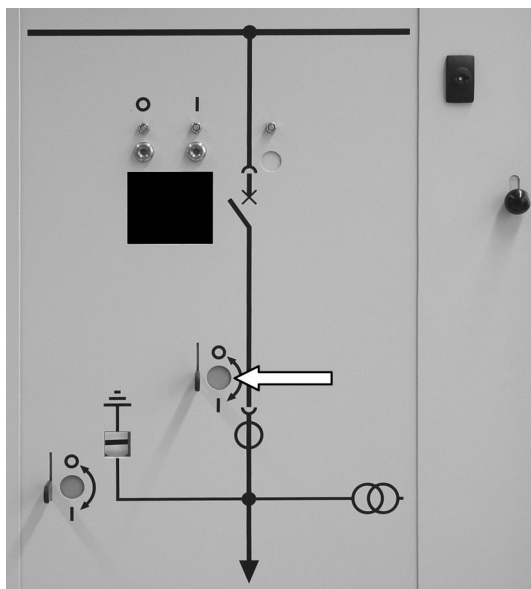


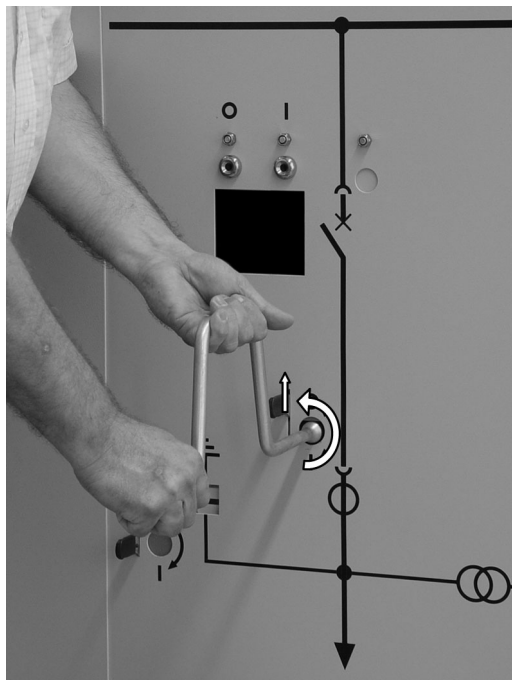


Рисунок 13: Управляющее отверстие Переместить модуль SION

	ВНИМАНИЕ!
	<p>При отсутствии вспомогательного напряжения электрические и механические блокировки закрыты. Если опциональные блокировки отменяются на месте, переключения в ручном режиме возможны, несмотря на существующую электроблокировку, и могут вызвать сбой в работе.</p> <p>⇒ Для запланированного переключения в ручном режиме должно иметься разрешение от внешнего устройства.</p>

	<p>ВНИМАНИЕ!</p> <p>Все блокировки отключаются только в стабильном конечном положении модуля SION.</p>
	<p>⇒ Обязательно переместить модуль SION до конечного положения.</p>

- ⇒ Замок (опция) открыть.
- ⇒ Управляющую задвижку сдвинуть вверх.
- ⇒ Кривошипную рукоятку для перемещения модуля SION, надавив, посадить на пружинящую пластину управляющего вала и повернуть против часовой стрелки до упора.
- ⇒ Снять кривошипную рукоятку для перемещения модуля.
- ⇒ Закрыть управляющую задвижку.
- ⇒ Замок (опция) закрыть.
- ✓ Модуль был перемещен из положения РАБОТА в КОНТРОЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.



13.6 Включить силовой выключатель

Ручное управление

Условия включения

- Модуль в "Рабочем положении" или в "Положении контроля"
- Включающая пружина заведена

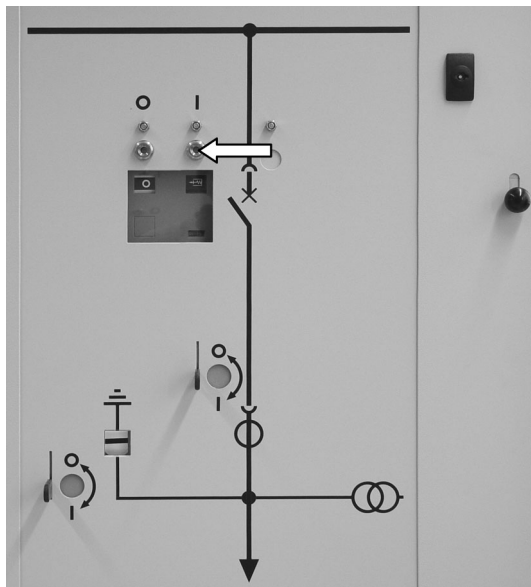
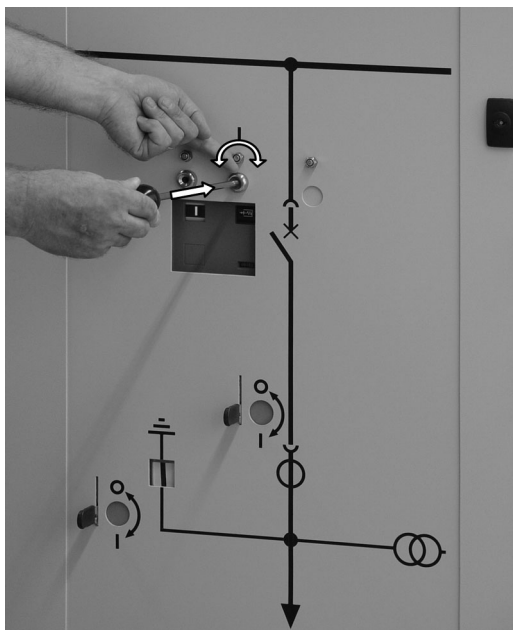


Рисунок 14: Управляющее отверстие, механическое включение силового выключателя

- Порядок действий
- ⇒ Заслонку управляющего отверстия отвернуть в сторону с помощью находящейся над ним гайки.
 - ⇒ Через управляющее отверстие в двери вставить стержень и нажать кнопку включения.




- ✓ Индикация коммутационного положения переключается с „0” на „I”. Количество коммутационных циклов увеличивается на 1 (показания счетчика). Силовой выключатель включен.
- ⇒ Стержень вытащить из управляющего отверстия.

Срабатывание электрических устройств

- Условия включения
- Модуль в "Рабочем положении" или в "Положении контроля"
 - Включающая пружина заведена
 - Передняя дверца панели закрыта

Порядок действий

	ОПАСНО!
	<p>При отсутствии вспомогательного напряжения электрические и механические блокировки закрыты. Если блокировки снимаются, переключения в ручном режиме возможны, несмотря на существующую электроблокировку, и могут вызвать сбой в работе.</p> <p>⇒ Для запланированного переключения в ручном режиме должно иметься разрешение от внешнего устройства.</p>

- ⇒ Включить силовой выключатель
- ✓ Индикация коммутационного положения переключается с „0” на „I”. Количество коммутационных циклов увеличивается на 1 (показания счетчика). Силовой выключатель включен.

13.7 Силовой выключатель выключить

Ручное управление

Условия включения

- Силовой выключатель в положении ВКЛ.

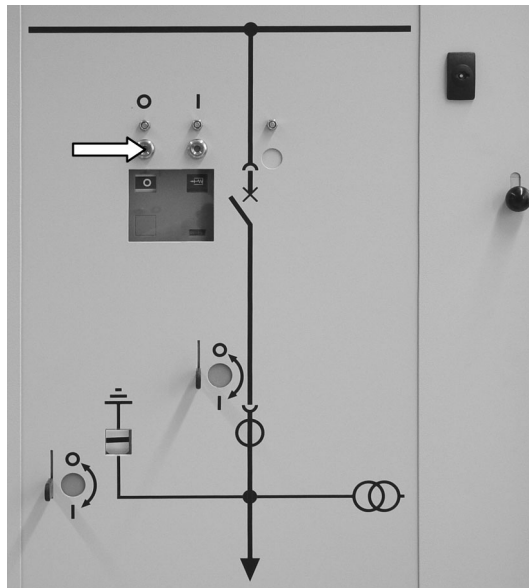



Рисунок 15: Выключить силовой выключатель механическим способом

	<p>ОПАСНО!</p> <p>При отсутствии вспомогательного напряжения электрические и механические блокировки закрыты. Если блокировки снимаются, переключения в ручном режиме возможны, несмотря на существующую электроблокировку, и могут вызвать сбой в работе.</p>
	<p>⇒ Для запланированного переключения в ручном режиме должно иметься разрешение от внешнего устройства.</p>

- Порядок действий
- ⇒ Заслонку управляющего отверстия отвернуть в сторону с помощью находящейся над ним гайки.
 - ⇒ Через управляющее отверстие в двери вставить стержень и нажать кнопку отключения.



- ✓ Индикация коммутационного положения переключается с „1” на „0”. Силовой выключатель выключен.
- ⇒ Стержень вытащить из управляющего отверстия.

Срабатывание электрических устройств

- Условия включения
- Силовой выключатель в положении ВКЛ.

- Порядок действий
- ⇒ Отключить силовой выключатель.
 - ✓ Индикация коммутационного положения силового выключателя переключается с „1” на „0”. Силовой выключатель выключен.

13.8 Вручную натянуть включающую пружину

Индикатор пружинного привода

При подаче вспомогательного напряжения после включения низковольтной вилки происходит автоматический завод пружинного привода в силовом выключателе. Индикатор пружинного привода меняет показание с "Пружинный привод ослаблен" на "Пружинный привод заведен".



Рисунок 16. Показание индикатора "Пружинный привод ослаблен"



Рисунок 17. Показание индикатора "Пружинный привод заведен"

При отказе управляющего напряжения автоматического натяжения включающей пружины для включения силового выключателя не происходит. Для того, чтобы все-таки включить силовой выключатель, нужно вручную натянуть включающую пружину.

- Условия
- Модуль SION должен быть полностью вставлен в панель РУ и заблокирован

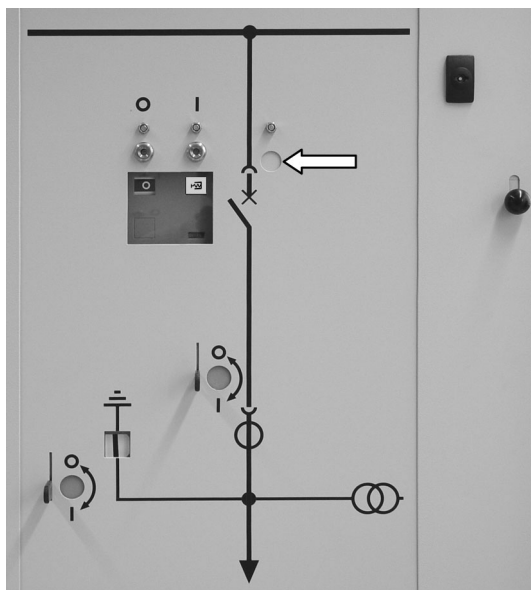

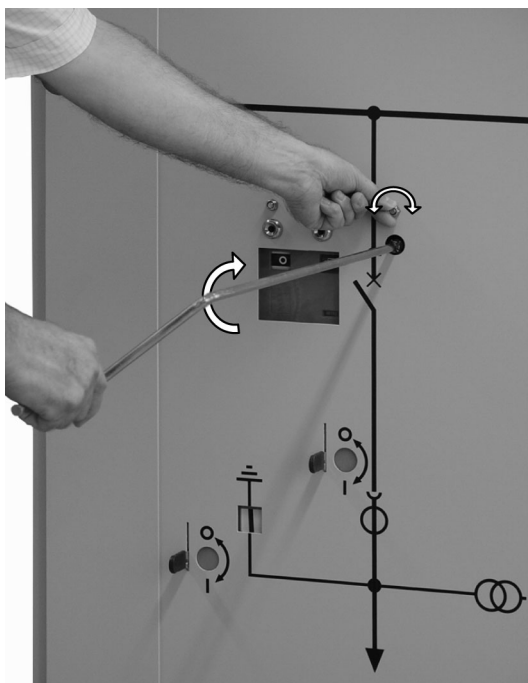


Рисунок 18. Вручную натянуть включающую пружину через управляющее отверстие

	<p>ОПАСНО!</p> <p>Опасность травмы! Кривошипная рукоятка может неожиданно придти в движение! Если для натяжения включающей пружины используется кривошипная рукоятка без свободного хода, то при возобновлении подачи управляющего напряжения (запуск двигателя) она начинает вращаться, что может привести к травме.</p> <p>⇒ Используйте специальные рукоятки со свободным ходом из состава принадлежностей устройства!</p>
---	--


- ⇒ Блокирующую заслонку управляющего вала отвернуть в сторону с помощью находящейся над ним гайки.
- ⇒ Насадить на вал кривошипную рукоятку.
- ⇒ Провернуть рукоятку по часовой стрелке прим. 25 оборотов, пока в окошке не появится индикация "Пружинный привод натянут".



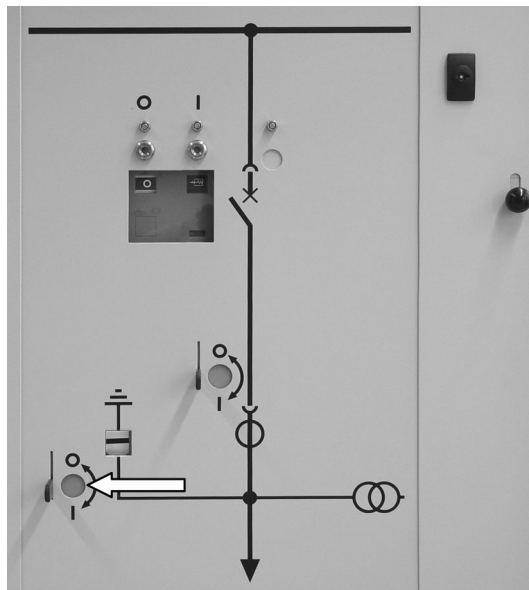
- ✓ Включающая пружина автоматически блокируется. Необходимая энергия привода для последовательности операций ВЫКЛ.-ВКЛ.-ВЫКЛ. (краткое прерывание) накапливается во включающей пружине. Индикатор пружинного привода меняет показание с "Пружинный привод ослаблен" на "Пружинный привод заведен".
- ⇒ Вытащить рукоятку.


13.9 Заземлить фидер

Условия: • заземляемый фидер отключен


	ОПАСНО!
	<p>Раз начатое переключение должно быть доведено до конца, поворот назад заблокирован. В промежуточных положениях инструмент не может быть вытасчен.</p> <p>⇒ Не вытаскивайте исполнительный инструмент в промежуточном положении</p>

Управляющее отверстие и индикатор коммутационного положения заземляющего выключателя фидера находится внизу слева на дверце модульного отсека. Отверстие закрыто дополнительной задвижкой.



	ОПАСНО!
	<p>При отсутствии вспомогательного напряжения электрические и механические блокировки закрыты. Если необходимые блокировки снимаются, переключения в ручном режиме возможны, несмотря на существующую электроблокировку, и могут вызвать сбои в работе.</p> <p>⇒ Не забывайте о 5 правилах безопасности при работе (см. страницу 4, "Общие указания").</p> <p>⇒ Для запланированного переключения в ручном режиме должно иметься разрешение от внешнего устройства.</p>

Порядок действий

	ВНИМАНИЕ!
	Если управляющий рычаг вставлен неправильно, это может привести к повреждению заземляющего выключателя. ⇒ Управляющий рычаг вставить в отверстие до упора.


- ⇒ Замок (опция) открыть.
- ⇒ Потянуть задвижку вверх и освободить отверстие.
- ⇒ Управляющий рычаг заземляющего выключателя фидера вставить в отверстие.
- ⇒ Рычаг повернуть по часовой стрелке на 180°.



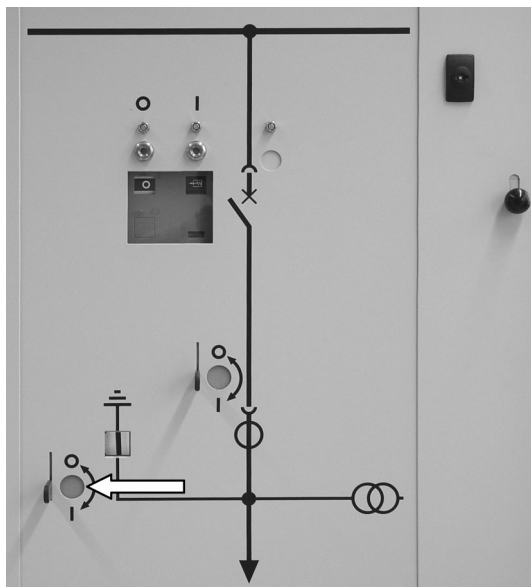
- ✓ Индикатор коммутационного положения переключается в положение ВКЛ. Заземляющий выключатель включен.
- ⇒ Вытащить рычаг.
- ⇒ Закрыть управляющую задвижку.
- ⇒ Замок (опция) закрыть.


13.10 Снять заземление фидера

Условия: • заземляемый фидер отключен


	ОПАСНО!
	<p>Раз начатое переключение должно быть доведено до конца, поворот назад заблокирован. В промежуточных положениях инструмент не может быть вытасчен.</p> <p>⇒ Не вытаскивайте инструмент в промежуточном положении</p>

Управляющее отверстие и индикатор коммутационного положения заземляющего выключателя фидера находится внизу слева на дверце модульного отсека. Отверстие закрыто дополнительной задвижкой.



	ОПАСНО!
	<p>При отсутствии вспомогательного напряжения электрические и механические блокировки закрыты. Если необходимые блокировки снимаются, переключения в ручном режиме возможны, несмотря на существующую электроблокировку, и могут вызвать сбои в работе.</p> <p>⇒ Не забывайте о 5 правилах безопасности при работе (см. страницу 4, "Общие указания").</p> <p>⇒ Для запланированного переключения в ручном режиме должно иметься разрешение от внешнего устройства.</p>

Порядок действий

	ВНИМАНИЕ!
	Если управляющий рычаг вставлен неправильно, это может привести к повреждению заземляющего выключателя. ⇒ Управляющий рычаг вставить в отверстие до упора.

- ⇒ Замок (опция) открыть.
- ⇒ Потянуть задвижку вверх и освободить отверстие.
- ⇒ Управляющий рычаг заземляющего выключателя фидера вставить в отверстие.
- ⇒ Рычаг повернуть против часовой стрелки на 180°.



- ✓ Индикатор коммутационного положения переключается в положение ВЫКЛ. Заземляющий выключатель выключен.
- ⇒ Вытащить рычаг.
- ⇒ Закрыть управляющую задвижку.
- ⇒ Замок (опция) закрыть.

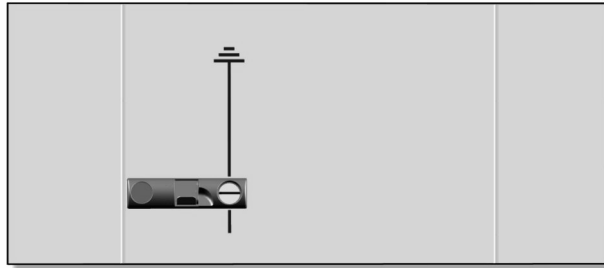
13.11 Заземлить шинные сборки


Ручное управление

Условия:

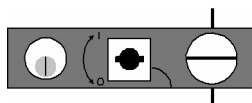
- заземляющий выключатель может быть включен только тогда, когда он не заблокирован электромагнитом или навесным замком.
- Инструменты

Элементы управления заземляющего выключателя шинных сборок находятся над дверцей низковольтного шкафа.

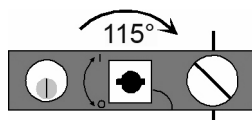


	ОПАСНО!
	<p>Соединения вручную возможны в зависимости от типа исполнения существующей электроблокировки, что может привести к сбоям в работе.</p> <p>⇒ Не забывайте о 5 правилах безопасности при работе (см. страницу 4, "Общие указания").</p> <p>⇒ Для запланированного переключения в ручном режиме должно иметься разрешение от внешнего устройства.</p>


- ⇒ Открыть замок или снять электромагнитную блокировку.
- ⇒ Открыть управляющую задвижку.
- ⇒ Вставить инструмент.



- ⇒ Инструмент повернуть по часовой стрелке на 115°.

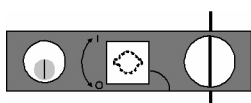


- ⇒ Вытащить инструмент.
- ✓ Закрыть управляющую задвижку.

	ВНИМАНИЕ!
	Раз начатое переключение должно быть доведено до конца, поворот назад заблокирован. В промежуточных положениях инструмент не может быть вытасчен. ⇒ Невытаскивайте инструмент в промежуточном положении

⇒ Замок (опция) закрыть.

- ✓ Заземляющий выключатель шинной сборки переключен из положения ВЫКЛ. в положение ВКЛ. - шинная сборка, таким образом, заземлена. Указатель коммутационного положения заземляющего выключателя переходит из положения ВЫКЛ. через положение СБОЙ в положение ВКЛ.



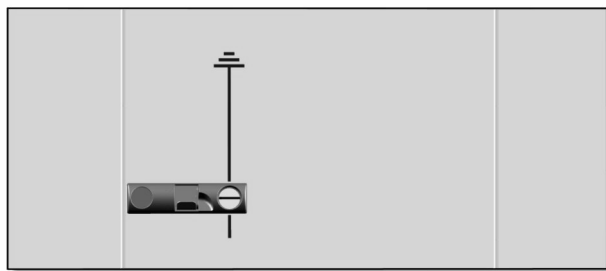
13.12 Снять заземление сборной шины


Ручное управление

Условия:

- Инструменты
- никаких дополнительных условий, заземляющий выключатель всегда может быть выключен

Элементы управления заземляющего выключателя шинных сборок находятся над дверцей низковольтного шкафа.

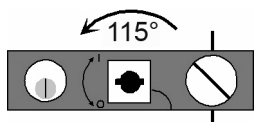


	ОПАСНО!
	<p>Соединения вручную возможны в зависимости от типа исполнения существующей электроблокировки, что может привести к сбоям в работе.</p> <p>⇒ Не забывайте о 5 правилах безопасности при работе (см. страницу 4, "Общие указания").</p> <p>⇒ Для запланированного переключения в ручном режиме должно иметься разрешение от внешнего устройства.</p>


- ⇒ Открыть замок или снять электромагнитную блокировку.
- ⇒ Открыть управляющую задвижку.
- ⇒ Вставить инструмент.



- ⇒ Инструмент повернуть против часовой стрелки на 115°.

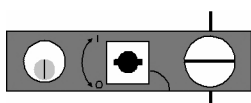


- ⇒ Вытащить инструмент.
- ✓ Закрыть управляющую задвижку.

	ВНИМАНИЕ!
	Раз начатое переключение должно быть доведено до конца, поворот назад заблокирован. В промежуточных положениях инструмент не может быть вытасчен. ⇒ Невытаскивайте инструмент в промежуточном положении

⇒ Замок (опция) закрыть.

- ✓ Вы перевели заземляющий выключатель шинной сборки из положения ВКЛ. в положение ВЫКЛ. и, тем самым, сняли заземление шинных сборок. Указатель коммутационного положения заземляющего выключателя переходит из положения ВКЛ. через положение СБОЙ в положение ВЫКЛ.



13.13 Доступ к отсеку для подключения проводов

- ⇒ Получить разрешение на заземление и включить заземляющий выключатель фидера в положение ЗАЗЕМЛЕНИЕ (см. страницу 49, "Заземлить фидер").
- ⇒ Открыть фронтальную дверцу (см. страницу 38, "Открыть фронтальную дверцу").
- ⇒ Вытащить модуль SION (см. страницу 63, "Вытащить модуль SION").
- ⇒ Проверить, чтобы индикатор положения фидера на заземляющем выключателе находился в положении "I", т.е. чтобы он был заземлен.
- ⇒ Отвинтить перегородку-переборку между модульным отсеком и полостью для подключения проводов.
- ⇒ Проверить, чтобы заземляющие ножи находились в положении ЗАЗЕМЛЕН.

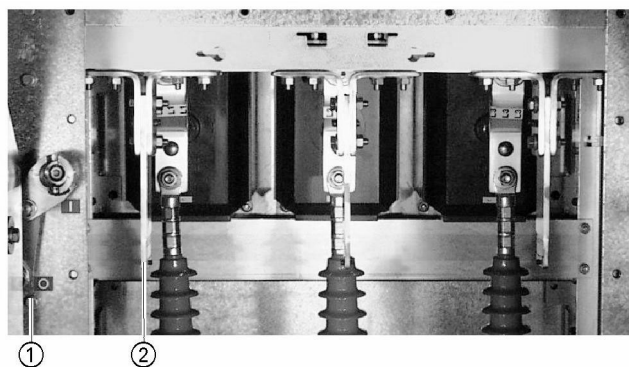


Рисунок 19: Заземляющий выключатель открыт

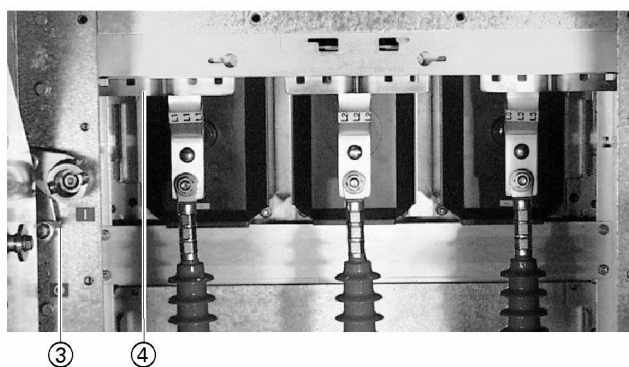



Рисунок 20: Заземляющий выключатель закрыт (заземлен)

- ① Индикация: заземляющий выключатель открыт
- ② вертикально установленные заземляющие ножи заземляющего выключателя
- ③ Индикация: заземляющий выключатель закрыт
- ④ горизонтально установленные заземляющие ножи заземляющего выключателя

	ОПАСНО!
	<p>Для проведения проверок или выполнения работ любого рода в полости для подключения проводов какой-либо панели с этого участка должно быть снято напряжение. В остальных случаях к кабелям приложено рабочее напряжение.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Перед снятием перегородки отключить кабели в отсеке⇒ Не забывайте о 5 правилах безопасности при работе (см. страницу 4, "Общие указания").⇒ Обеспечить снятие напряжения (см. страницу 67, "Обеспечить снятие напряжения").


Теперь могут быть выполнены запланированные работы в отсеке для подключения проводов.

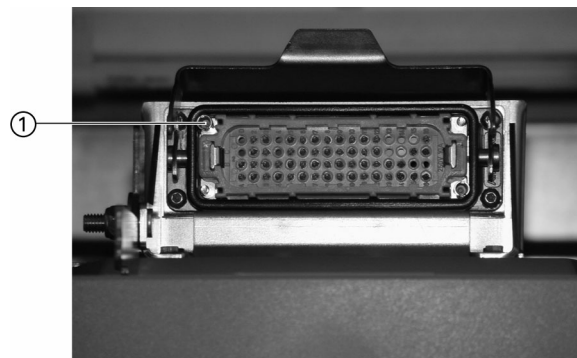
13.14 Применить модуль SION

Модуль SION с сервисной тележки сдвигается на шину в модульном отсеке.

Кодирование

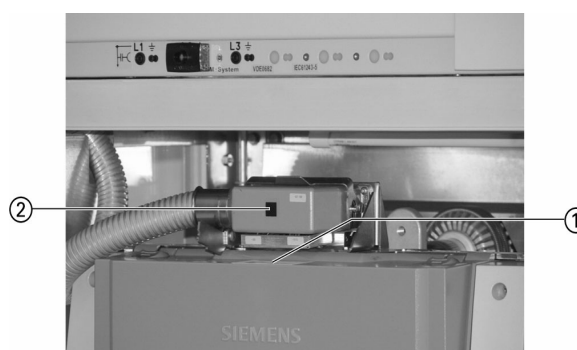
Механическая кодировка низковольтной вилки модуля препятствует использованию вилки с малым расчетным рабочим током в панелях с более высоким расчетным током.

	ОПАСНО!
	<p>При эксплуатации РУ с модулем, не предназначенным для данной панели, могут возникнуть серьезные повреждения.</p> <p>⇒ Кодировку не разрешается изменять.</p>



① Механическое кодирование

Рисунок 21: Низковольтное вилочное соединение



① Символ кодировки на приводе модуля

② Символ кодировки на низковольтной вилке

Рисунок 22: Низковольтный штекер

На обратной стороне низковольтной вилки и на верхней стороне привода модуля имеется символ кодировки. При совпадении обоих символов данный модуль может быть использован в панели.

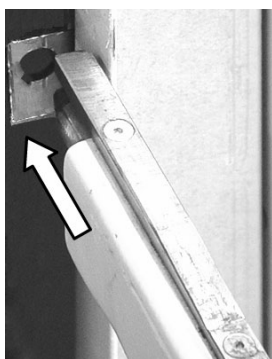
Обслуживание NXAIRM

Установить сервисную тележку с модулем **SION** на панели РУ

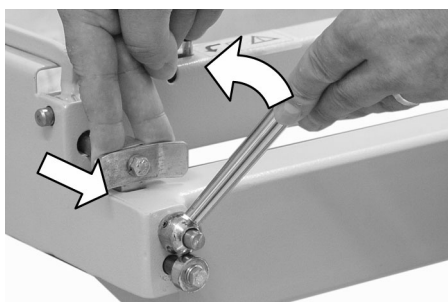
- ⇒ Открыть фронтальную дверцу (см. страницу 38, "Открыть фронтальную дверцу")
- ⇒ Модуль SION с помощью сервисной тележки подвести к середине панели. Оба блокировочных рычага слева и справа на сервисной тележке показывают внутрь.



- ⇒ Ввести блокировочные болты слева и справа на тележке в предусмотренные отверстия на раме панели и зафиксировать их.



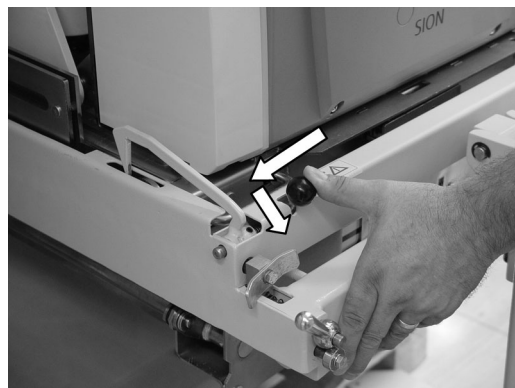
- ⇒ Сблокировать сервисную тележку с рамой панели путем поворота рычагов на внешнюю сторону. Для поворота блокирующих рычагов необходимо вытащить болты с ударными пружинами, которые расположены над блокирующими рычагами.



- ✓ Сервисная тележка заблокирована с панелью РУ

Установить модуль **SION**
в панели

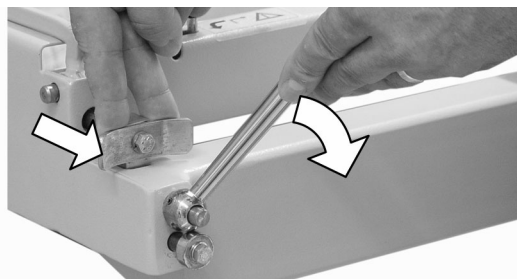
⇒ Снять блокировку между тележкой и модулем SION с помощью разблокирующего рычага на тележке.



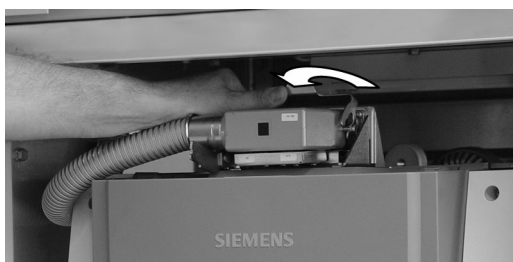
⇒ Разблокирующие ручки потянуть внутрь, задвинуть модуль до упора и ручки повернуть на внешнюю сторону. Модуль правильно блокирован с панелью, если обе разблокирующих ручки повернулись на внешнюю сторону и вошли в зацепление.



- ⇒ Повернуть блокирующие рычаги слева и справа на сервисной тележке внутрь, чтобы снять блокировку с рамой панели.



- ⇒ Осторожно ввести низковольтную вилку и отжать рычаг сцепления вниз.

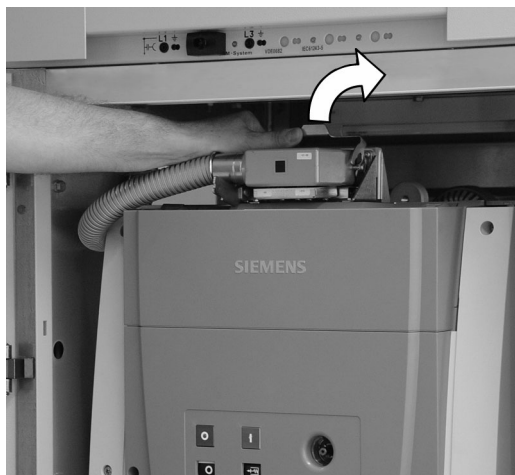


- ⇒ Закрыть фронтальную дверцу.
- ✓ Теперь модуль SION установлен в панели РУ

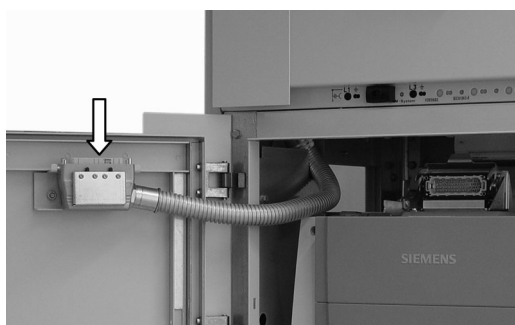
13.15 Вытащить модуль SION

Модуль SION вытаскивается из модульного отсека на сервисную тележку.

- ⇒ Открыть фронтальную дверцу (см. страницу 38, "Открыть фронтальную дверцу")
- ⇒ Освободить низковольтную вилку. Для этого повернуть рычаг сцепления вверх.



- ⇒ Повесить низковольтную вилку на фронтальной дверце.



Обслуживание NXAIRM

Установить сервисную тележку в требуемую позицию и заблокировать

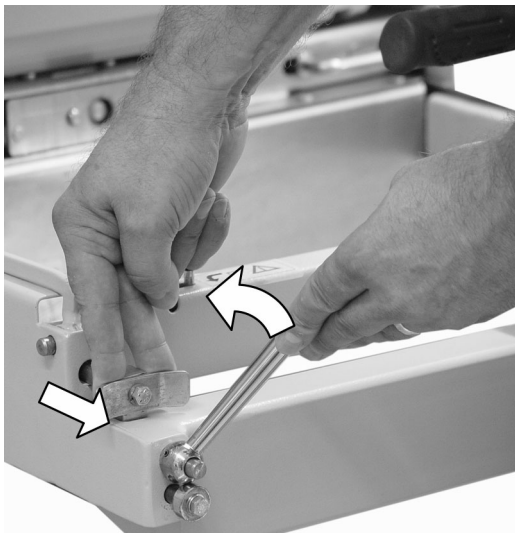
⇒ Поставить тележку по центру модуля. Оба блокировочных рычага на сервисной тележке показывают внутрь.



⇒ Ввести блокировочные болты слева и справа на тележке в предусмотренные отверстия на раме панели и зафиксировать их.



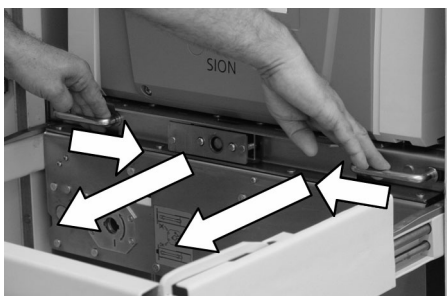
- ⇒ Сблокировать сервисную тележку с рамой путем поворота блокирующих рычагов на внешнюю сторону. Для поворота блокирующих рычагов необходимо вытащить болты с ударными пружинами, которые расположены над блокирующими рычагами.



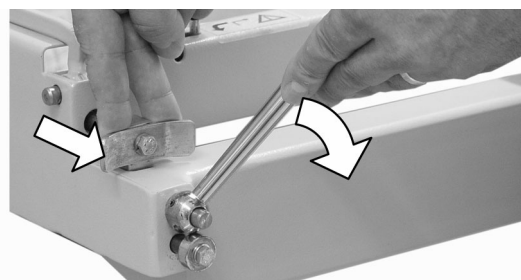
- ✓ Сервисная тележка заблокирована с панелью РУ

Модуль **SION** стащить на сервисную тележку

- ⇒ Снять блокировку SION с панелью, потянув при этом за оба разблокирующих рычага, стащить модуль на тележку, пока он не войдет в канавки.




- ⇒ Повернуть блокирующие рычаги на сервисной тележке внутрь, чтобы снять блокировку с рамой панели.



- ✓ Транспортировка модуля SION производится только на сервисной тележке.

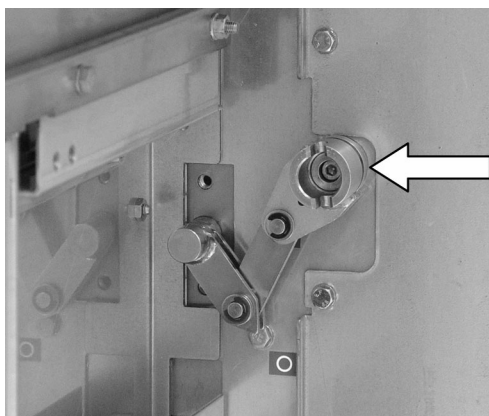
13.16 Аварийное включение заземляющего выключателя адаптера без модуля SION

Заземлить фидер
(незаблокированное
аварийное приведение
в действие)

	ВНИМАНИЕ!
	<p>Аварийное соединение вручную без модуля возможно, несмотря на существующую электроблокировку, что может привести к сбоям в работе.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Не забывайте о 5 правилах безопасности при работе (см. страницу 4, "Общие указания"). ⇒ Для запланированного аварийного соединения без модуля вручную должно иметься разрешение от внешнего устройства.


Для аварийного включения Вам потребуется адаптер.

- ⇒ Открыть переднюю дверцу.
- ⇒ Одеть на муфту привода в модуле адаптер для инструментов.



- ⇒ Повернуть адаптер по часовой стрелке.
- ✓ Заземляющий выключатель фидера закрывается со звуком. Индикация коммутационного положения переключается с 0 (Выкл.) на I (Вкл.).

Снять заземление
фидера

	ВНИМАНИЕ!
	<p>Возможны аварийные коммутации вручную без модуля, несмотря на существующую электроблокировку, что может привести к сбоям в работе.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Не забывайте о 5 правилах безопасности при работе (см. страницу 4, "Общие указания"). ⇒ Для запланированного аварийного включения без модуля вручную должно иметься разрешение от внешнего устройства.

- ⇒ Открыть переднюю дверцу.
- ⇒ Одеть на муфту привода в модуле адаптер для инструментов.
- ⇒ Повернуть адаптер против часовой стрелки.
- ✓ Заземляющий выключатель фидера открывается со звуком.
- ✓ Индикация коммутационного положения переключается с I (Вкл.) на 0 (Выкл.).

13.17 Обеспечить снятие напряжения

Для проведения проверок или выполнения работ любого рода в отсеке шинных сборок или полости для подключения проводов какой-либо панели с этих участков должно быть снято напряжение.

В устройствах с емкостным индикатором напряжения (опция) для этой цели может быть использован соответствующий индикатор. Для проверки работоспособности прибора вначале рекомендуется выполнить проверку снятия напряжения при включенном напряжении.


Выполнить повторную проверку согласно требований VBG4. Год последней повторной проверки помечен рядом с точкой замера L3 по фронту панели.



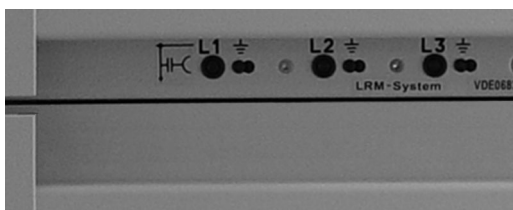
Рисунок 23: Индикатор напряжения



Рисунок 24: Тестер для индикатора напряжения

	<p>ВНИМАНИЕ!</p> <p>Работе встроенного разрядника защиты от перенапряжений мешает использование короткозамыкающих мостиков.</p>
	<p>⇒ Использовать только индикаторы напряжения согласно нормативу IEC 61243-5/ VDE 0682, часть 415.</p>

- ⇒ Индикаторы напряжения вставить последовательно в три измерительных гнезда фидера фаз L1, L2, L3 (на **левой стороне** панели) .
Если индикатор не мигает и не горит ни в **одном** из трех измерительных гнезд, значит **фидер** не находится под напряжением.



- ⇒ Индикаторы напряжения вставить последовательно в три измерительных гнезда шинных сборок фаз L1, L2, L3 (на **правой стороне** панели) .
Если индикатор не мигает и не горит ни в **одном** из трех измерительных гнезд, значит **шинные сборки** не находятся под напряжением.




В панелях с типом защиты IP51, герметизированных в металлическом корпусе, измерительные гнезда закрыты заглушками.

- ⇒ После проверки снятия напряжения снова надеть заглушки.

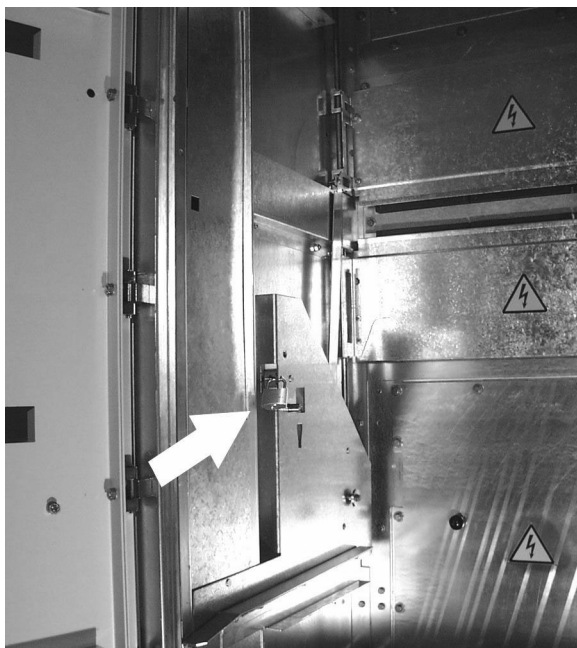
13.18 Ручное управление заслонками

Заслонки на фидерах и шинных сборках могут открываться поотдельности, при этом привод другой заслонки может закрываться. Если требуется одновременно открыть обе заслонки, то в последующих операциях отпадает необходимость раздельного закрывания каждой из них.

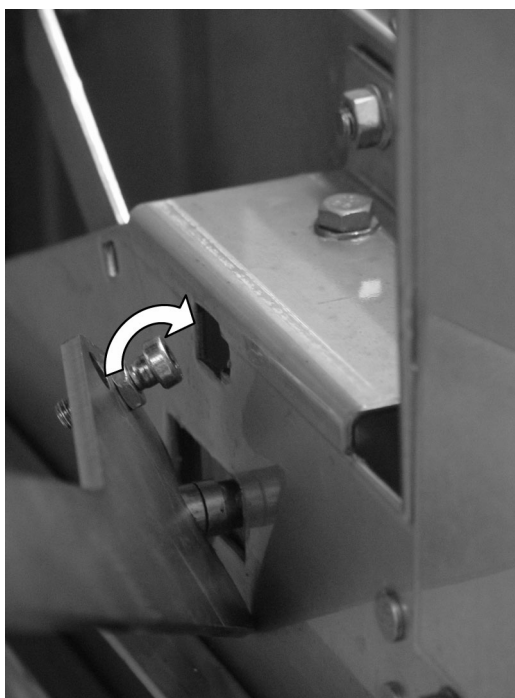
	ОПАСНО!
	<p>Высокое напряжение! Опасно для жизни! Если шинные сборки, вводы кабелей или шин не были отключены в полости для подключения проводов, то к контактам приложено рабочее напряжение.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Отключить шинные сборки, а также вводы кабелей или шин, прежде чем будут открыты заслонки. ⇒ Не забывайте о 5 правилах безопасности при работе (см. страницу 4, "Общие указания"). ⇒ Обеспечить снятие напряжения.

Открыть заслонку фидера (нижняя заслонка)

- ⇒ Перевести модуль SION в контрольное положение.
- ⇒ Вытащить модуль SION из панели (см. страницу 63, "Вытащить модуль SION").
- ⇒ Закрывать привод заслонки шинной сборки на левой стороне панели на навесной замок.



- ⇒ Штепсельный рычаг установить на приводе заслонки фидера по правой стороне панели.



- ⇒ Привести в действие штепсельный рычаг для открывания заслонок вне панели: Отжать рукоятку вниз. Штепсельный рычаг входит в зацепление и заслонка фидера открывается.



⇒ Провести проверку напряжения или другие запланированные работы.

Закреть заслонку фидера

⇒ Рукоятку штепсельного рычага слегка нажать влево (фиксатор освобождается) и поднять вверх. Заслонка закрывается.

⇒ Снять рычаг для заслонок.

⇒ SION установить на панели РУ (см. страницу 59, "Применить модуль SION").

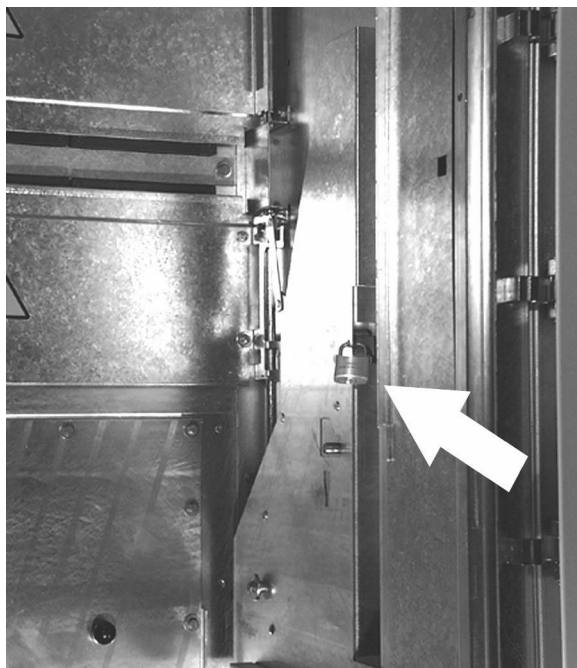
⇒ Закреть фронтальную дверцу.

Открыть заслонку шинной сборки (верхняя заслонка)

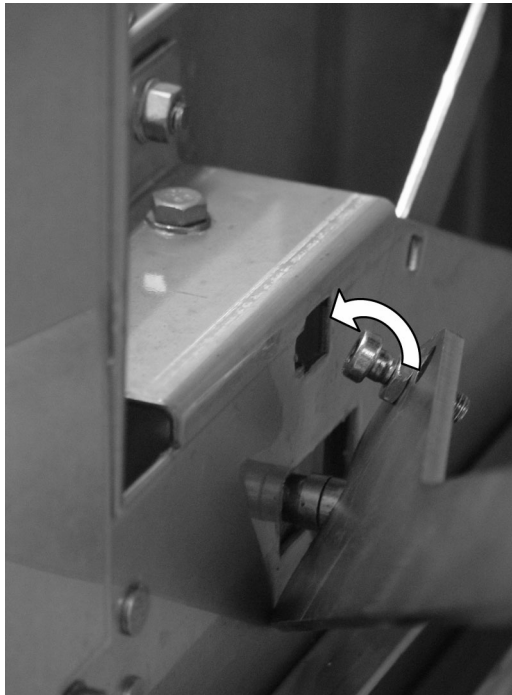
⇒ Перевести модуль SION в контрольное положение.

⇒ Вытащить модуль SION из панели (см. страницу 63, "Вытащить модуль SION").

⇒ Закреть привод заслонки фидера на правой стороне панели на навесной замок.



- ⇒ Штепсельный рычаг установить на приводе заслонки шинной сборки по левой стороне панели.



- ⇒ Привести в действие штепсельный рычаг для открывания заслонок вне панели: Отжать рукоятку вниз. Штепсельный рычаг входит в зацепление и заслонка шинной сборки открывается.



- ⇒ Провести проверку напряжения или другие запланированные работы.

Закреть заслонку шинной сборки

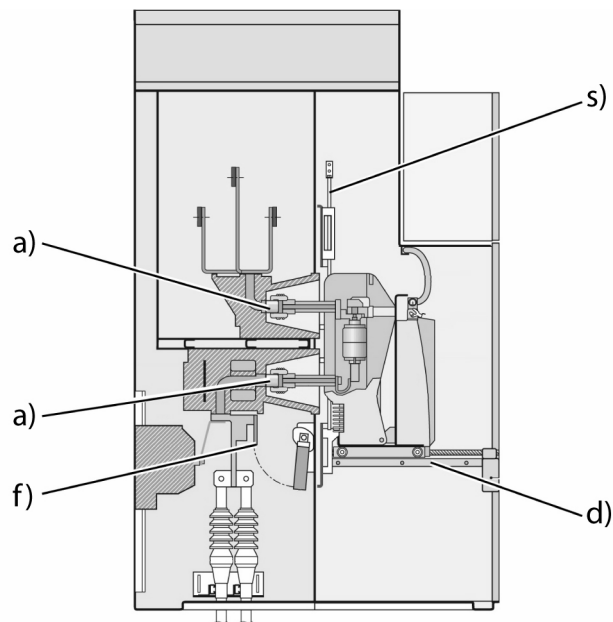
- ⇒ Рукоятку штепсельного рычага слегка нажать вправо (фиксатор освобождается) и поднять вверх. Заслонка закрывается.
- ⇒ Снять рычаг для заслонок.
- ⇒ SION установить на панели РУ (см. страницу 59, "Применить модуль SION").
- ⇒ Закреть фронтальную дверцу.

14 Ремонт

14.1 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание встроенных устройств, таких как трансформаторы напряжения, трансформаторы тока, реле, счетчики, устройства защиты и т.п., а также уход за ними следует осуществлять согласно прилагающимся к этим устройствам инструкциям по эксплуатации.

- для технического обслуживания достаточно обычного инструмента
- после обслуживания снова введите устройства в эксплуатацию согласно инструкции по эксплуатации
- Техническое обслуживание и профилактические работы следует проводить более часто (по усмотрению пользователя), если имеет место сильное запыление, отмечается повышенная влажность воздуха и/или сильные загрязнения.
- Главные неподвижные контакты проходных изоляторов a), неподвижные контакты заземлителей f) и прочие поверхности трения, например, приводные рычажки заслонок s), ходовые рельсы d), смазывать чаще (по усмотрению пользователя).
Для a) и f) использовать смазку Longterm 2. Для s) и d) - Isoflex Topas L32.
- Помимо регулярного обслуживания надлежит незамедлительно устанавливать причину сбоев и коротких замыканий и производить замену поврежденных деталей.

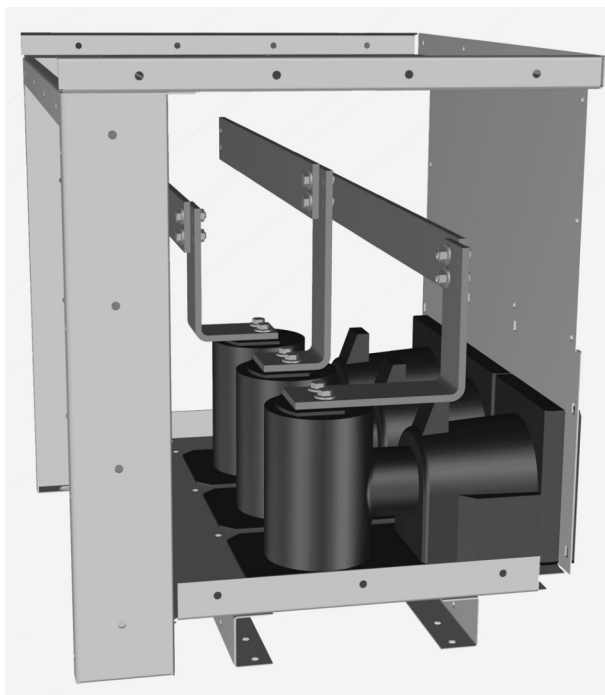


Ежегодно (или по усмотрению пользователя)

- ⇒ Общий контроль на предмет повреждений, скоплений пыли, влажности на панелях и шумов при разрядах.
- ⇒ Проверить принадлежности, находятся ли они в полном комплекте и в хорошем состоянии (тележку тоже).

Каждые **10 лет** (или по усмотрению пользователя)

- ⇒ Включить заземляющий выключатель для проверки.
- ⇒ Очистить включающие пружины, проверить высоковольтные соединения (контактные выводы).
- ⇒ Проверить прочность посадки проходных опорных изоляторов и проходных трансформаторов тока.




- ⇒ Проверить работоспособность включающих пружин и снова включить устройство.

14.2 Ремонт SION

Условия:

- напряжение сети отключено
- силовой выключатель в положении ВЫКЛ.
- с пружинного привода снято напряжение

	ОПАСНО!
	<p>Работы на включенном модуле силового выключателя и на отключенном модуле силового выключателя с натянутым пружинным приводом могут привести к травматизму.</p> <p>⇒ Перед проведением ремонтных работ отключить подачу низкого напряжения.</p> <p>⇒ Затем вручную включить и отключить силовой выключатель. Этим гарантируется, что силовой выключатель отключен, а с пружинного привода снято натяжение.</p>

Модуль силового выключателя при нормальных условиях не требует обслуживания. Однако, мы рекомендуем регулярный визуальный контроль.

Для оптимальной изоляции изолируемые части должны быть чистыми.

- ⇒ Очистить изолируемые части влажной тканью и мягким чистящим средством, например, средством для мытья посуды.
- ⇒ Другие части при сильном загрязнении вытереть тканью без ворса.
- ⇒ Выполнить смазку частей составом Klüber Isoflex Topas L32.

14.3 Устранение сбоев

Фиксация модуля

Сбой	Причина	Меры помощи
Модуль не может быть полностью задвинут в панель и зафиксирован	Положения заземляющего выключателя при срабатывании (модуль) и заземляющего выключателя на панели не совпадают.	Положения заземляющего выключателя при срабатывании (модуль) и заземляющего выключателя на панели привести в соответствие.
Модуль не удается вытащить из панели.	Фиксация модуля закрыта	Открыть фиксацию модуля
Не удается закрыть фронтальную дверцу	Низковольтная вилка не вставлена	Вставить низковольтную вилку
Не удается открыть фронтальную дверцу	Модуль SION находится в рабочем положении	Перевести модуль SION в контрольное положение

Модуль

Сбой	Причина	Меры помощи
Не удается открыть управляющую задвижку (модуль не удается переместить в рабочее положение (механически))	Инструмент находится в положении ручного ВКЛ./ВЫКЛ. заземляющего выключателя фидера	Вынуть инструмент
	Управляющая задвижка закрыта	Открыть замок
Не удается вдавить управляющую плату на модуле.	Силовой выключатель находится в положении ВКЛ.	Силовой выключатель включить в положение ВЫКЛ.
	Заземлитель находится в положении ВКЛ.	Заземлитель включить в положение ВЫКЛ.
	Дверца не закрыта	Закрыть дверцу

Заземляющий выключатель

Сбой	Причина	Меры помощи
Управляющая задвижка заземляющего выключателя фидера не открывается	Вставлен инструмент "Модуль переместить"	Убрать инструмент "Модуль переместить"
	активна блокировка смежных панелей	учесть блокировку смежных панелей
	Управляющая задвижка закрыта	Открыть замок
Управляющая задвижка заземляющего выключателя шинной сборки не открывается	Активна блокировка смежных панелей	учесть блокировку смежных панелей
	Управляющая задвижка закрыта	Открыть замок
Не удается вставить инструмент.	Модуль SION находится в рабочем положении, а силовой выключатель в положении ВКЛ. / ВЫКЛ.	Перевести модуль SION в контрольное положение. Силовой выключатель при необходимости включить в положение ВЫКЛ.

Силовой выключатель

Сбой	Причина	Меры помощи
Не удается включить силовой выключатель	Вставлен инструмент "Модуль переместить"	Убрать инструмент "Модуль переместить"
	Модуль в "Промежуточном положении"	Модуль перевести в "Рабочее положение" или в "Положение контроля"
	Включающая пружина не натянута	Подождать 15 с (двигатель) или натянуть вручную
	На минимальном расцепителе напряжения нет возбуждения	Подать возбуждение на минимальный расцепитель напряжения
Пружинный привод не заряжается	Не подано управляющее напряжение	Подать управляющее напряжение или вручную завести пружинный привод

15 Перечень ключевых слов

S			
SION	15	Инструменты	36
SION демонтировать	59	Использование по назначению	5
SION установить	59	К	
A		Кабельные каналы	14
Аварийное включение	47	Квалифицированный персонал	6
Аварийное включение, заземлить фидер	66	Конструкция ячейки РУ	13
Б		М	
Блокировки	19	Минимальный расцепитель напряжения	30
В		Минимальный расцепитель напряжения, SION	16
Включающий электромагнит	29	Модуль варистора, модуль силового выключателя и отходящего трансформаторного фидера	15
Включающий электромагнит, SION	16	Модуль силового выключателя	15
Включение, силовой выключатель	43	Модуль, устранение сбоев	76
Включить силовой выключатель	43	Модульная панель силового выключателя	11
Время включения и собственное время	25	Модульный отсек	14
Вспомогательный выключатель	31	Н	
Вторичное оборудование	26	Навесной замок, устранение сбоев	76
Выключение, силовой выключатель	45	Направляющая панель	12
Выключить силовой выключатель	45	Напряжение управления, технические характеристики	21
Г		Натянуть включающую пружину	47
Габариты установки	21	Низковольтный шкаф	18
Д		О	
Дистанционное управление, снять заземление шинных сборок	55	Обеспечить снятие напряжения	67
Дополнительный отсек, на шинной сборке	18	Обслуживание	34, 35
З		Ограничитель перенапряжений	17
Заземление, фидер	49	Особенности модуля SION	15
Заземлить фидер	49	Особенности устройства	9
Заземлить фидер, аварийное включение	66	Отверстие для подачи воздуха	14
Заземлить шинные сборки	53	Отказ управляющего напряжения	47
Заземляющий выключатель фидера, устранение сбоев	76	Отсек для подключения проводов	17
Заземляющий выключатель шинной сборки, устранение сбоев	76	Отсек шинных сборок	17
Заземляющий выключатель шинных сборок	18	П	
Заземляющий выключатель, техническое обслуживание	73	Панель выключателя-разъединителя	12
И		Панель измерительного модуля	12
Измерительный модуль	15	Панель разделительного модуля	11
Индикатор напряжения	67	Переместить модуль SION в контрольное положение	41
Индикация включающих пружин	47	Переместить модуль SION в рабочее положение	39
Инструкция по технике безопасности, эксплуатация	34	План проверок	73
		Повторное использование	10

Поперечное разделение перегородками, отсек шинных сборок	17	Силовой выключатель, вспомогательный выключатель	31
Предотвращение откочки	15	Силовой выключатель, устранение сбоев	76
Привод заслонок	14	Снять заземление фидера	51
Привод от электродвигателя, SION	15	Снять заземление, фидер	51
Приводные двигатели	31	Стандарты и нормативы	21
Принадлежности, техническое обслуживание	73	Счетчик числа коммутационных циклов	15
Провод вторичной цепи, ввод	17	Т	
Продольное соединение	12	Термины и определения	4
Прокладка шинных сборок	18	Технические характеристики	21
Проходной изолятор, техническое обслуживание	73	Техническое обслуживание	32, 73
Проходной опорный изолятор	17	Техническое обслуживание SION	75
Проходной опорный изолятор, отсек для подключения проводов	17	Типы ячеек, общая информация	11
Проходной трансформатор тока, техническое обслуживание	73	Точки замеров для систем индикации напряжения	11
Пружинный привод, устранение сбоев	76	У	
Р		Указания по мерам безопасности	4
Рабочий расцепитель, SION	16	Управление модулем, SION	16
Разделительная секция в промежуточном положении (положение сбоя)	47	Управляющая задвижка, сбой	76
Разделительный модуль	15	Устранение сбоев	76
Разрядник защиты от перенапряжений	17	Утилизация	33
Разрядник защиты от перенапряжений, препятствие выполнения функции	67	Ф	
Расцепитель	29	Фиксация модуля, устранение сбоев	76
Расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока	30	Х	
Расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока, SION	16	Характеристики электрической части	21
Расцепитель рабочего тока, второй	29	Характеристики, технические	21
Расцепитель рабочего тока, первый	29	Ш	
Расцепитель с малым током	30	Шинная сборка, изолированная	17
Расцепитель, с малым током	30	Шинные сборки, снять заземление	55
Рекомендации по проведению сервисного обслуживания	32	Шины из полосовой меди	17
Ремонт	32, 73	Шины, полностью изолированные, полость для подключения проводов	17
Ремонт SION	75	Э	
Ручной привод, SION	15	Элементы управления и обслуживания	35
С		Элементы управления, обзор	11
Сигнал об отказе выключателя	30	Я	
Силовой выключатель	15	Ячейки РУтехническое обслуживание	73
		Д	
		демонтировать, SION	59
		з	
		заземлить, шинные сборки	53
		у	
		установить, SION	59

Выходные данные

Power Transmission and Distribution

Medium Voltage Schaltanlagenwerk

Carl-Benz-Str. 22

D-60386 Frankfurt

© Siemens AG 2006