

РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Xiria-xGear




БАЛТЭНЕРГОМАШ

ООО «БАЛТЭНЕРГОМАШ»

АДРЕС: 216 050 РОССИЯ, СМОЛЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ,
КАРДЫМОВСКИЙ Р-Н. ПГТ КАРДЫМОВО УЛ. ЛЕНИНА Д. 65
ТЕЛ/ФАКС: +7(495)785-73-67
E-MAIL: BEM@BALTENERGMASH.RU
INFO@XIRIA-XGEAR.RU

Оглавление

1.	ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	4
1.1	Используемые предупреждения	4
1.2	Правила безопасности при работе	4
	с распределительным оборудованием среднего напряжения	4
1.3	Инструменты, вспомогательные приспособления и защитное оборудование.....	4
1.4	Нормативные документы, применимые к изделию.....	5
1.5	Информация об изделии	5
2.	ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ XIRIA	7
2.1	Описание системы Xiria-xGear	7
2.2	Вид в разрезе, однолинейная электрическая схема и список компонентов.....	8
2.3	Общие технические характеристики	9
3.	МОНТАЖ ИЗДЕЛИЯ.....	10
3.1	Требования к условиям окружающей среды	10
3.1.1	Условия транспортировки, сборки и хранения	10
3.1.2	Условия окружающей среды.....	10
3.2	Монтаж изделия.....	10
3.2.1	Подъём.....	11
3.2.2	Перемещение	11
3.2.3	Предмонтажная подготовка.....	12
3.2.4	Установка КРУ	13
3.2.5	Прикрепление к полу.....	13
3.3	Подключение кабелей СН	13
3.3.1	Типы кабелей	13
3.3.2	Указания по оконцовке кабеля	14
3.3.3	Замена бушингов (проходных изоляторов).....	16
3.3.4	Испытание кабелей	16
3.4	Подключение к системе заземления электроустановки	17
3.5	Доступ в отсек вторичных цепей	17
4.	УПРАВЛЕНИЕ	19
4.1	Описание панелей управления.....	19
4.2	Ручное управление	19
4.2.1	Перевод в положение «включено» и «отключено».....	19
4.2.2	Заземление кабеля и отключение его от земли.....	21
4.2.3	Получение доступа к кабелю	22
4.3	Установка блокирующих устройств	24
4.3.1	Встроенные устройства блокировки.....	24

4.3.2	Блокировка положения «заземлено»	24
4.3.3	Блокировка кнопки отключения автоматического выключателя/ выключателя нагрузки	25
4.3.4	Блокировка для фиксации конечного положения	25
4.4	Сигнализация	26
4.4.1	Индикаторы наличия напряжения	26
4.4.2	Индикатор короткого замыкания	26
4.4.3	Индикатор аварийного отключения	26
4.5	Краткие инструкции	27
5.	ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ И СИГНАЛИЗАЦИЯ	28
5.1	Подключение	28
5.2	Дистанционная сигнализация (опция)	28
5.3	Дистанционное управление	28
5.3.1	Дистанционное отключение командой 24 В пост. тока (опция)	28
5.3.2	Дистанционное включение командой 24 В пост. тока (опция)	29
5.4	Срабатывание по команде 24 В пост. тока от внешнего устройства защиты	29
5.5	Местное включение	29
6.	ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ	30
6.1	Введение	30
6.2	Проверки	30
6.2.1	Проверка кабельных соединений	30
6.2.2	Проверка функций коммутации	30
6.2.3	Проверка влагопоглотителя	31
6.2.4	Проверка индикаторов напряжения	31
6.2.5	Тестирование реле защиты	31
6.2.6	Проверка индикатора короткого замыкания	31
6.3	Вывод из эксплуатации	31
6.3.1	Утилизация после демонтажа	31
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – СХЕМЫ ПЛАНИРОВКИ	32
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ (WEGA)	33
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - ORION 3.0	38
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3 - Индикатор короткого замыкания	40

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Выполнять операции коммутации на комплектном распределительном устройстве (КРУ) разрешается только квалифицированным специалистам, изучившим действующие ПУЭ и другую нормативную документацию, и допущенным к эксплуатации электроустановок напряжением более 1000 В.

Персонал должен быть пройден инструктаж по охране труда, оказанию первой медицинской помощи и мерам по защите окружающей среды.

1.1 Используемые предупреждения

В данном Руководстве для обозначения важной информации, относящейся к безопасности, используются следующие надписи:

Опасно для жизни

Указывает на то, что несоблюдение приведенных инструкций ПРИВЕДЁТ к серьезным травмам или даже к смерти потерпевшего.

Внимание

Указывает на то, что несоблюдение приведенных инструкций МОЖЕТ ПРИВЕСТИ к серьезным травмам или даже к смерти потерпевшего даже к смерти потерпевшего.

Примечание

Указывает на дополнительную информацию для пользователя и привлекает его внимание к возможным проблемам.

Полезный совет

Сообщает пользователю о том, как можно упростить выполнение некоторых операций.

1.2 Правила безопасности при работе с распределительным оборудованием среднего напряжения

Опасно для жизни

Несоблюдение мер безопасности при работе с распределительным оборудованием опасно для жизни.

Любые работы на распределительном оборудовании среднего напряжения требуют соблюдения усиленных мер безопасности. Весь персонал, выполняющий работы на электроустановках или вблизи от них, должен быть проинструктирован по правилам техники безопасности при работе с электроустановками. Персонал должен быть одет в рабочую форму, прилегающую к

телу. Сотрудник, ответственный за выполнение работ, должен убедиться в соблюдении всех соответствующих правил, норм и инструкций. Конструкция КРУ Xiria-xGear спроектирована с запасом, превосходящим требования соответствующих нормативов. Кроме того, оболочки компонентов первичной цепи обладают стойкостью к воздействию дуги и снабжены блокировками, предотвращающими выполнение опасных операций.

Работы на обесточенном изделии

Перед проведением работ на обесточенном изделии следует выполнить следующие обязательные операции:

1. Отключение, со снятием напряжения
2. Принятие мер по недопущению случайного включения
3. Повесить запрещающие плакаты
4. Проверка отсутствия напряжения
5. Заземление цепей через коммутационный аппарат, способный выдерживать токи короткого замыкания, при необходимости - с видимым положением «заземлено»
6. Ограждение при необходимости рабочих мест и оставшегося под напряжением оборудования.

Обеспечение безопасности рабочего зоны

Пути входа и выхода из рабочей зоны должны быть свободны в любое время.

Запрещается оставлять горючие материалы на путях входа и выхода или рядом с ними. Запрещается хранить горючие материалы в зоне, доступной для электрической дуги.

В случае пожара

Запрещается тушить электроустановку, пока она не будет полностью обесточена. Это относится как к первичным, так и вторичным цепям КРУ. Даже использование средств пожаротушения из непроводящих материалов не гарантирует защиты от поражения электрическим током. Запрещается тушить изделие водой. Не допускайте попадания воды внутрь изделия. Во время тушения пожара не подходите близко к горящему изделию.

1.3 Инструменты, вспомогательные приспособления и защитное оборудование

Инструменты, вспомогательные приспособления и защитное оборудование должны отвечать требованиям соответствующих национальных и международных стандартов.

Чертежи и документы

Техническая документация в последней редакции, включая электрические схемы, должна храниться в месте, доступном для обслуживающего персонала.

Предупреждающие знаки

При необходимости на оборудовании следует установить знаки, предупреждающие о возможных опасностях. Данные знаки должны быть выполнены и размещены в соответствии с действующими правилами.

Обеспечение безопасности при выполнении измерений

Для обеспечения безопасности при выполнении измерений следует использовать измерительные приборы, соответствующие выполняемой задаче. Измерительные приборы следует проверять перед и после их использования. Приборы должны проходить поверку, или калибровку в указанные сроки.

1.4 Нормативные документы, применимые к изделию

Таблица 1. Действующие стандарты, применимые к изделию

Стандарт	Наименование
МЭК62271-1	Высоковольтные комплектные распределительные устройства (КРУ) и механизмы управления. Общие технические условия и стандарты
МЭК62271-100	Высоковольтные комплектные распределительные устройства (КРУ) и механизмы управления. Высоковольтные автоматические выключатели переменного тока
МЭК62271-102	Высоковольтные комплектные распределительные устройства (КРУ) и механизмы управления. Высоковольтные разъединители и заземлители переменного тока
МЭК62271-103	Высоковольтное комплектное распределительное устройство. Часть 103. Переключатели для номинальных напряжений свыше 1 кВ до 52 кВ включительно
МЭК62271-200	Комплектные распределительные устройства переменного тока в металлическом кожухе, рассчитанные на номинальные напряжения от 1 до 52 кВ включительно
МЭК62271-304	Высоковольтное комплектное распределительное устройство. Часть 304. Классы конструкций для комплектных распределительных устройств в оболочке для внутренней прокладки, рассчитанные на номинальные напряжения свыше 1 кВ до 52 кВ включительно, для эксплуатации в тяжелых климатических условиях
МЭК60529	Степени защиты, обеспечиваемые корпусами (Код IP)
МЭК60044-1	Трансформаторы измерительные. Часть 1. Трансформаторы тока
МЭК60044-2	Трансформаторы измерительные. Часть 2. Индуктивные трансформаторы напряжения
EN50181	Проходные изоляторы втычного типа на напряжение от 1 кВ до 36 кВ
ISO 9001-2000	Системы контроля качества
ISO 14001	Системы экологического менеджмента

1.5 Информация об изделии

Изнутри на стенках кабельных отсеков имеются заводские таблички (см. Рис. 1-1 - Рис. 1-6).

На заводских табличках компонентов КРУ приводится следующая информация:

- тип устройства;
- технические характеристики;
- серийный номер и год выпуска



Рис. 1-1. Пример заводской таблички КРУ

CIRCUIT-BREAKER		IEC 62271-100	
type: NVR12AA-2402 R2.9			
U 24 kV	U	125 kV	I _r 200 A
I _k 16 kA	t _k	0.6 s	I _c 31.5 A
I _{sc} 16 kA	DC _{component}	35%	L _{ma} 16 kA
U _a 24 VDC			
Operating sequence O-3 min-CO-3 min-C			
O Classification E2 C2			

Рис. 1-2. Пример заводской таблички автоматического выключателя

Трансформатор тока на кабеле			
тип: ТШ-0,66		Производитель:	
	L1	L2	L3
I _{пер.} А	100	100	100
I _{втор.} А	5	5	5
S _{ном.} ВА	5	5	5
Класс точности	0,5	0,5	0,5
U _{раб. max} кВ	0.72	0.72	0.72

Рис. 1-4. Заводская табличка измерительного трансформатора тока

Трансформатор напряжения		IEC 60044-2			
тип: UNECAK 12 D1.E		Производитель: ELEQ			
A-N	10000/√3				
a1-n	100/√3	7.5 В	Cl. 0,2	Sth. 400 ВА	
da-dn	100/√3	30 ВА	Cl. 3P	Sth. 100 ВА	
12-28-75 кВ			1,9 U _r – 8ч		

Рис. 1-6. Заводская табличка измерительного трансформатора напряжения

GENERAL PURPOSE SWITCH		IEC 62271-102	
type: SVR14AA-2406 R2.9			
U _r	24 kV	U _p	125 kV
I _k	16 kA	t _k	1 s
I _l	630 A	I _{2a}	630 A
I _{ea}	240 A	I _{6b}	55 A
U _s	24 VDC	n	100
Classification E3			
For more information refer to main nameplate			

Рис. 1-3. Пример заводской таблички выключателя нагрузки

Трансформатор тока для защиты WIC1		IEC 60044-1	
тип: WIC1-W3H1		Make: ELEQ	
S1 - S2	28,8/0,075 А	L1 – L2 – L3	
	0.1 VA Cl. 5P80		
C-D Тестовая обмотка	28,8/0,288 А 10 А 3 с.	L1 – L2 – L3	
	10 А 3 с		

Рис. 1-5. Заводская табличка измерительного трансформатора тока для защиты

Технические характеристики:

Основные:						
Номинальное напряжение	кВ	3.6	7.2	12	17.5	24
Импульсное выдерживаемое напряжение	кВ	40	60	75 / 95	95	125
Выдерживаемое напряжение промышленной частоты	кВ - 1 мин.	10	20	28/38/42	38	50
Номинальная частота	Гц	50-60				
Степень защиты во время работы		IP31D				
Степень защиты с открытыми дверями/крышками		IP2X				
Классификация по МЭК 62271-200:						
Категория доступности в обслуживании		LSC2B				
Вид внутреннего разделения		PM				
Класс стойкости к внутренней дуге (IAC)		AFL				
Стойкость к внутренней дуге	кВ - с	20-1	20-1	20-1	20-1	20-1
Стойкость к внутренней дуге с поглотителем дуги	кВ - с	16-1	16-1	16-1	16-1	16-1
Диапазон температуры окружающего воздуха	°C	25 +40				
Высота над уровнем моря	м	1000				
Средняя рассеиваемая мощность КРУ	Вт	100				
Уровень шума	дБ(А)	<70				

Система сборных шин:						
Номинальный ток	A	630				
Ток термической стойкости	кА - с	20-1	20-1	20-1	20-1	20-1
Ток термической стойкости, альтернативное исполнение	кА - с	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3
Ток электродинамической стойкости	кА – мгн.	50	50	50	50	50
Автоматические выключатели:						
Номинальный ток	A	200/630				
Номинальный ток отключения	кА	20	20	20	20	20
Отключающая способность при КЗ	кА	50	50	50	50	50
Класс отключения емкостной нагрузки		C2				
Номинальный ток отключения ненагруженного кабеля	A	31.5				
Постоянная времени DC	мс	45				
Уровень постоянной составляющей	%	<20				
Класс механической износостойкости		M1				
Класс механической износостойкости заземлителя		M1				
Класс механической износостойкости разъединителя		M0				
Класс электрической прочности		E2				
Класс электрической прочности заземлителя - разъединителя		E2				
Ток термической стойкости	кА	20-1	20-1	20-1	20-1	20-1
Ток термической стойкости, альтернативное исполнение	кА	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3
Минимальное время отключения	мс	80				
Коммутационный цикл		O - 3 мин.- BO - 3 мин. - BO				
Выключатели нагрузки:						
Номинальный ток	A	630				
Номинальный ток отключения активной нагрузки	A	630				
Ток включения короткого замыкания	кА	50	50	50	50	50
Ток термической стойкости	кА - с	20-1	20-1	20-1	20-1	20-1
Ток термической стойкости, альтернативное исполнение	кА - с	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3
Номинальный ток отключения ненагруженного кабеля	A	31.5				
Класс механической износостойкости		M2 5000x				
Класс механической износостойкости заземлителя		M0				
Класс механической износостойкости разъединителя		M0				
Класс электрической прочности		E3				
Класс электрической прочности заземлителя		E2				

2. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ XIRIA

2.1 Описание системы Xiria-xGear

Ячейки КРУ Xiria-xGear предназначены для работы при напряжении до 24 кВ.

Компактная система полностью размещается внутри металлической оболочки. Её безопасность обеспечивается высококачественной внутренней изоляцией.

Все компоненты первичной цепи и основные компоненты механизма привода выключателя заключены в полностью герметизированную оболочку. Это позволяет предотвратить воздействие пыли, влаги и других факторов окружающей среды на работу системы. Оболочка обеспечивает защиту от воздействия электрической дуги, гарантируя безопасность для

оператора. Кабельные отсеки в качестве опции могут поставляться в дугостойком исполнении.

Предлагаются два типа ячеек:

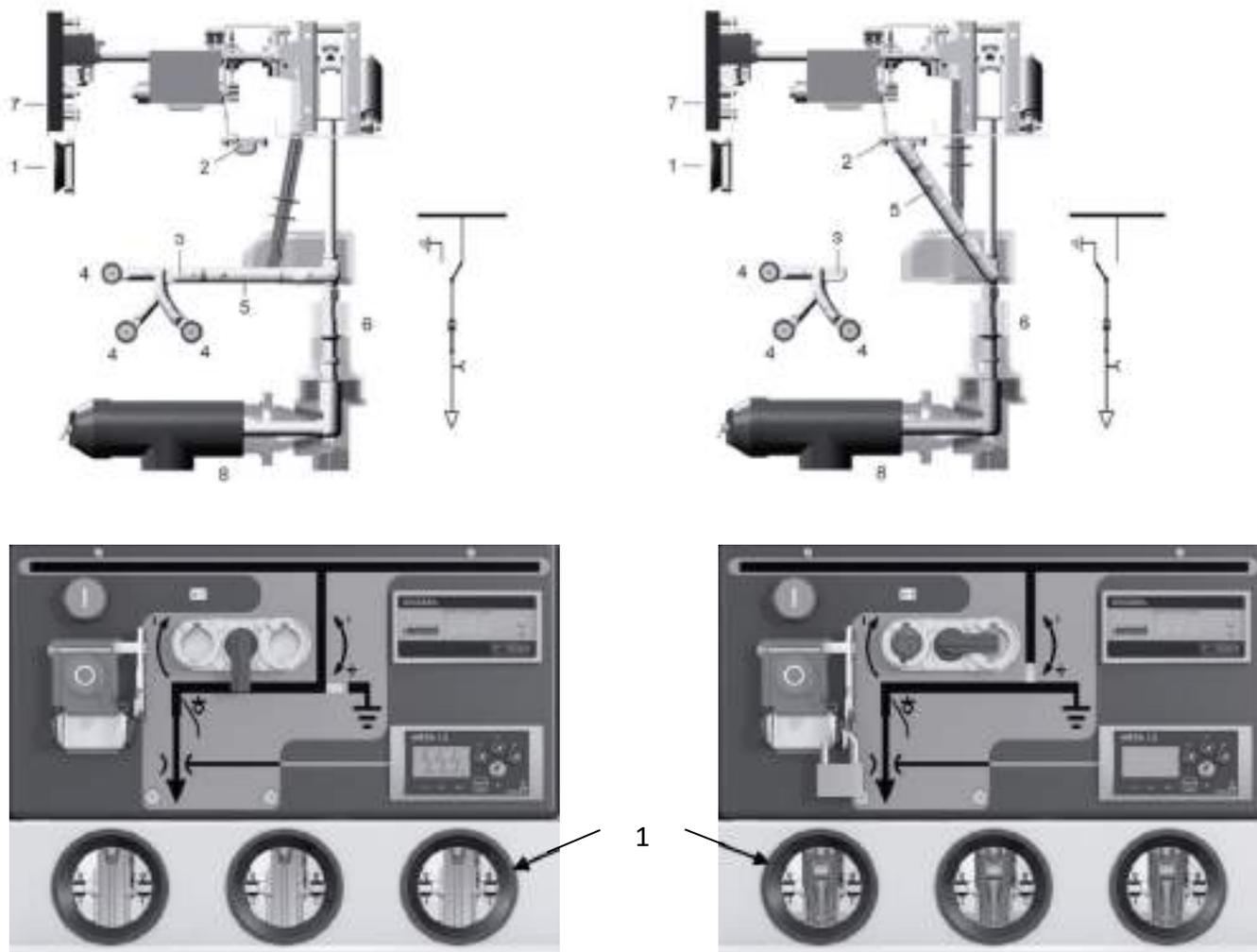
- ячейка с вакуумным выключателем нагрузки для кольцевых магистралей;
- ячейка с вакуумным автоматическим выключателем для защиты силовых трансформаторов и кабельных линий.

В КРУ могут быть включены оба типа ячеек в любой комбинации и последовательности.

Смотровые окна на панели управления КРУ Xiria-xGear позволяют визуально контролировать указатели коммутационного положения выключателей, см. Рис. 2-1. Через смотровые окна можно визуально контролировать разделение кабеля и системы шин, а также положение вакуумного выключателя нагрузки или автоматического выключателя. Это также обеспечивает безопасное и надёжное заземление КРУ в сочетании с защищённым от КЗ выключателем нагрузки или автоматическим выключателем.

Кабели подключаются к бушингам, пригодным для втычного присоединения.

2.2 Вид в разрезе, однолинейная электрическая схема и список компонентов



Кабель, подключенный к шине

Рис. 2-1. Вид в разрезе и однолинейные электрические схемы

1. Смотровое окно
2. Разъединитель - заземлитель, положение «Земля»
3. Шинный разъединитель
4. Система сборных шин
5. Разъединитель - заземлитель, положение «Шины»
6. Вакуумная дугогасительная камера
7. Панель управления
8. Кабельный адаптер

функции ячейки выключателя нагрузок

- Подключение кабелей к шинам.
- Отсоединение кабелей.
- Заземление кабелей.
- Испытание кабелей.

Включение кабеля на землю

функции ячейки автоматического выключателя

- Подключение кабелей к шинам
- Отсоединение кабелей.
- Заземление кабелей.
- Защита отходящих линий.
- Испытание кабелей.

2.3 Общие технические характеристики

Наименование	Пояснение			Характеристика	
			Нетто (кг)	Брутто (кг)	
Масса наиболее тяжелого компонента при транспортировке					Точное значение указано в накладной
	1 ячейка		320	350	
	2 ячейки		350	380	
	2 ячейки с цоколем		410	440	
	3 ячейки		430	460	
	3 ячейки с цоколем		520	550	
	4 ячейки		550	590	
	4 ячейки с цоколем		670	710	
	5 ячеек		660	710	
	5 ячеек с цоколем		810	860	
	Измерительная ячейка (исключая ТТ и ТН)		250	280	
Измерительная ячейка (включая ТТ и ТН)		400	430		
Габаритные размеры	Ширина (мм)	Высота (мм)	Высота с цоколем (мм)	Глубина (мм)	
1 ячейка	500	1325	1575	600	
2 ячейки (с блокировкой)	760	1305	1555	600	
3 ячейки (с блокировкой)	1110	1305	1555	600	
4 ячейки (с блокировкой)	1460	1305	1555	600	
5 ячеек (с блокировкой)	1810	1305	1555	600	
Измерительная ячейка	850	1325	1575	750	
Габаритные размеры в упаковке					
1 ячейка	500	1600	1850	800	
2 ячейки (с блокировкой)	1200	1600	1850	800	
3 ячейки (с блокировкой)	1200	1600	1850	770	
4 ячейки (с блокировкой)	1555	1600	1850	770	
5 ячеек (с блокировкой)	1860	1600	1850	800	
Измерительная ячейка	1200	1600	1850	800	
Приспособления для подъема и транспортировки	Изделие оборудовано специальными подъемными кольцами. При подъеме стропы зацепляются только за эти кольца, см. раздел 3.2.1				
Крепление КРУ Xiria-xGear	В основании КРУ имеются отверстия для крепления к полу.				

3. МОНТАЖ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Требования к условиям окружающей среды

3.1.1 Условия транспортировки, сборки и хранения

Если при транспортировке, сборке и хранении невозможно поддерживать температуру и влажность, указанные производителем, то по поводу мер, которые следует предпринять для защиты оборудования, следует проконсультироваться в компании БалтЭнергоМаш.

С оборудованием следует обращаться аккуратно, даже если оно находится в упаковке. Упаковка позволяет предотвратить лишь незначительные повреждения.

При транспортировке все коммутационные аппараты устанавливаются в положение для включения на землю (выключатели - «включено», разъединитель - заземлитель - «заземлено»).

Примите специальные меры, чтобы избежать:

- намокания упаковки в результате попадания дождя и снега или образования конденсата;
- вибраций при транспортировке;
- повреждения клапанов сброса давления. При перевозке воздушным транспортом изделие должно быть помещено в грузовой отсек, где давление поддерживается на одном уровне (1 атмосфера $\pm 10\%$) в течение всего полёта.

3.1.2 Условия окружающей среды

Наименование	УСЛОВИЕ
Требования к стенам и полам здания.	<ul style="list-style-type: none"> • Минимально допустимая весовая нагрузка на пол 500 кг/м². • Пол должен быть ровным и гладким, чтобы обеспечить должную опору для рамы КРУ. • В полу или стенах должны быть подготовлены каналы для прокладки кабелей согласно схеме планировки (см. Приложение 1). • Кабельные каналы в полу могут герметизироваться для предотвращения попадания влаги. Для этого может применяться вспененный полиуретан.
Требования к свободному пространству вокруг КРУ Xiria-xGear:	<ul style="list-style-type: none"> • Не менее 600 мм сверху. Что позволяет говорить о том, что минимальная высота помещения, где будет эксплуатироваться оборудование, составляет 1365 мм. • Не менее 50 мм слева и справа. • Для нормальной работы с изделием с передней стороны по всей длине необходимо обеспечить свободное пространство для безопасного выполнения необходимых работ. • Чтобы обеспечить соответствие указанному выше классу стойкости к дуге по МЭК62271-200 следует учесть возможность присоединения клапанов сброса давления к каналу для вывода газов, образующихся при дуговом разряде.
Требования к маршрутам эвакуации	<ul style="list-style-type: none"> • Установленное КРУ не должно перекрывать пути эвакуации из помещения на случай пожара или стихийного бедствия, указанные в соответствии с местными требованиями.
Условия окружающей среды (МЭК 62271-1)	Класс -25 °С, для внутренней установки.

3.2 Монтаж изделия

КРУ поставляется в упаковке на деревянном поддоне.

Кольца для подъёма размещены на крыше изделия, см. Рис. 3-1. КРУ прикреплено к поддону болтами. КРУ не следует снимать с поддона, пока оно не будет доставлено непосредственно к месту установки.

КРУ вместе с поддоном просто и безопасно перемещается стандартным грузоподъёмным оборудованием.

Монтаж изделия включает:

1. Подъём
2. Перемещение
3. Предмонтажную подготовку
4. Монтаж
5. Прикрепление к полу

3.2.1 Подъём

Внимание

Рабочие, выполняющие подъём КРУ Xiria-xGear, должны иметь удостоверения стропальщиков и крановщиков, выданные уполномоченным органом и подтверждающие, что они допущены к выполнению подобных работ.

После установки КРУ на место подъёмные кольца (1) не снимаются.

3.2.2 Перемещение

КРУ поставляется в упаковке на деревянном поддоне. Для простого и безопасного перемещения изделия используйте гидравлическую тележку. Изделие не следует снимать с поддона, пока оно не будет доставлено непосредственно к месту установки.



Рис. 3-1. Кольца для подъёма



Рис. 3-2. Одиночная ячейка



Рис. 3-3. Измерительная ячейка

3.2.3 Предмонтажная подготовка

Место монтажа изделия должно соответствовать условиям, указанным в разделе 3.1.2.

Снимите упаковку и проверьте её содержимое.

Выдвиньте дверцы левой и правой ячейек, как показано на

Полезный совет

Выдвинуть дверцы можно, только если кабели заземлены.
Описание процедуры см. в разделе 4.2.2.

3. Выкрутите 4 крепёжных болта (1) (по 2 с каждой стороны), см. Рис. 3-5, удалите поддон.
4. Перед установкой КРУ убедитесь, что:
 - отверстия в полу для вывода кабеля расположены правильно;
 - пол чистый и ровный;
 - изделие не повреждено.
5. При необходимости КРУ можно передвинуть на окончательное место установки. Упирайте рычаг только в раму основания. Будьте осторожны, чтобы не повредить изделие.



Рис. 3-4. Дверцы выдвинуты для доступа к кабельному отсеку

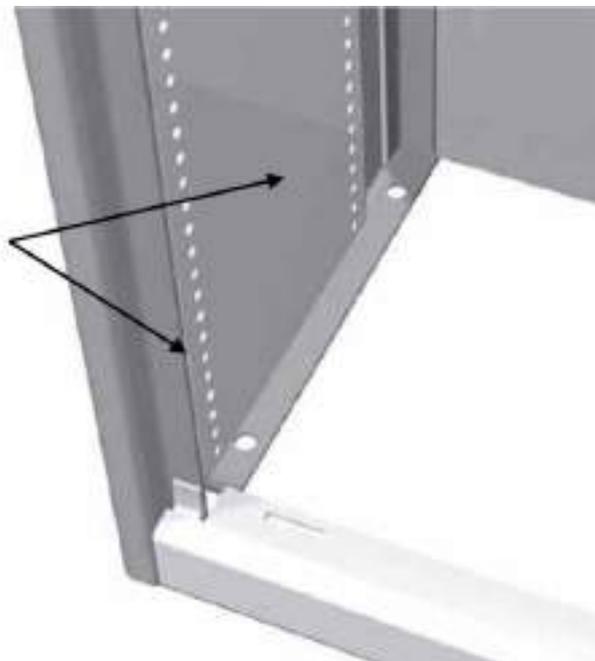


Рис. 3-5. Расположение крепёжных болтов

3.2.4 Установка КРУ

КРУ системы Xiria-xGear было разработано в соответствии с рекомендациями, изложенными в стандарте МЭК 62271-200, что теоретически исключает возможность появления внутренних коротких замыканий. Более того, при правильной установке КРУ Xiria-xGear соответствует требованиям данного стандарта МЭК по установке электрооборудования с каналом для вывода газов, образующихся при другом разряде. Клапаны сброса давления на задней стенке и в нижней части корпуса Xiria-xGear могут быть соединены с этим каналом здания.

Клапаны сброса давления на задней части КРУ могут быть герметизированы при помощи накладной пластины, которая не входит в комплект и поставляется дополнительно.

При соединении КРУ с каналом для вывода газов, образующихся при дуговом разряде, должны соблюдаться следующие правила:

- Канал должен быть выведен в место, где газы не будут представлять опасность для персонала.
- Минимальное сечение канала должно составлять $0,15\text{м}^2$ и он должен выдерживать перегрузку по давлению не менее 0,5 бар.
- Зона, куда выводится канал, должна выдерживать перегрузки по давлению.

3.2.5 Прикрепление к полу

- КРУ Xiria-xGear должно быть прикреплено к полу в четырёх точках.
- Под крепёжные болты и гайки подкладывайте шайбы

3.3 Подключение кабелей СН

3.3.1 Типы кабелей

К изделию могут быть подключены одножильные кабели. Подключение трехжильного кабеля возможно, если размеры соответствующей концевой муфты для трехжильного кабеля позволяют разместить её в кабельном отсеке. Размеры для монтажа концевых муфт указаны в Таблице 3.

Таблица 3. Максимальные размеры концевых муфт внутри кабельного отсека КРУ Xiria

Тип панели			Тип кабельного отсека		Замок дверцы	
			Дугостойкий	Не дугостойкий	В (мм)	С (мм)
			А (мм)	А (мм)		
Автоматический выключатель	630 А	Болтовая Т-образная концевая муфта типа С	195	197	36	37
Выключатель нагрузки	630 А	Болтовая Т-образная концевая муфта типа С	277	279	36	37

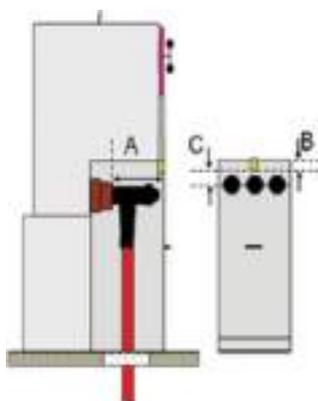


Рис. 3-6. Кабельный отсек КРУ Xiria-xGear

Таблица 4. Выдерживаемый ток короткого замыкания в зависимости от типа используемых бушингов

	Тип бушинга EN 50181	I [А]	Максимальный ток короткого замыкания	Конструкция муфты	Тип кабеля
Выключатель нагрузки	C	630	17,5-24 кВ, 16 кА - 1 с 3,6-12 кВ, 20 кА - 1 с	болтовая Т-образная М16	Cu/AL XLPE Cu/AL XLPE
Автоматический выключатель	C	630	17,5-24 кВ, 16 кА - 1 с 3,6-12 кВ, 20 кА - 1 с	болтовая Т-образная М16	Cu/AL XLPE Cu/AL XLPE

3.3.2 Указания по оконцовке кабеля

Кабельный зажим

Кабельные зажимы предотвращают механическое напряжение на выводах аппарата, к которым подключен кабель.

Каждое изделие снабжено тремя пластиковыми зажимами для однофазных кабелей или одним пластиковым зажимом для трёхфазного кабеля (Рис. 3-7).

Внимание

Бушинги типа С поставляются с наживлённым транспортировочным болтом М16 х 30 с головкой под торцевой ключ. Перед подключением кабеля этот болт необходимо снять.

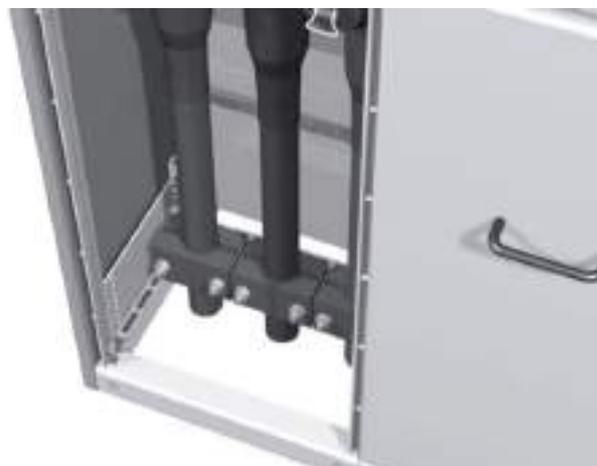


Рис. 3-7. Кабели в пластиковых зажимах

Сборка (стандартная)

- Перед подключением кабелей при необходимости можно снять панели цоколей.
 - Подсоедините кабели так, чтобы в точке подключения не возникало разрушающего механического напряжения. Максимальное усилие затяжки для бушинга типа С - **70 Нм**. Воздействие веса и натяжения кабеля должно быть устранено зажимами, установленными на перекладине рамы.
 - Закрепите все кабели пластиковыми зажимами. Это позволит предотвратить воздействие на кабели электродинамических сил, возникающих при коротком замыкании.
 - Герметизируйте все кабельные проёмы, расположенные в полу. Для этого используйте, например, вспененный полиуретан. Это позволит защитить кабельный отсек от влаги и насекомых.
- Кабельные зажимы устанавливаются на перекладине рамы кабельного отсека. Усилие затяжки болтов пластиковых зажимов должно составлять **20 Нм**.

Монтаж трансформаторов тока на кабелях СН

Один из вариантов монтажа включает выполнение следующих операций. Для облегчения подсоединения кабелей первичной цепи в кабельном отсеке трансформаторы тока (ТТ) можно снимать и устанавливать заново следующим образом:

1. Откройте кабельный отсек, как было описано выше.
2. Снимите ТТ для защиты (А), выкрутив 2 болта спереди (В). Проводка вторичной цепи не отсоединяется.
3. Позади этих ТТ станет видна монтажная плата, прикреплённая болтами (С). Выкрутите эти болты и снимите монтажную плату.
4. Теперь можно снять или установить ТТ для измерения (D), также сняв стяжки с жгутов вторичной цепи. Провода вторичных цепей не отсоединяются.

Пропустите кабели первичной цепи сквозь ТТ и установите ТТ, как было описано выше.



Рис. 3-8

1. ТТ для защиты
2. ТТ для измерения
3. Кабельные зажимы
4. Трансформаторы напряжения на стороне ввода кабелей

Примечание

После повторной установки ТТ экраны кабелей первичной цепи следует подсоединить к земле через предустановленные проводники заземления (F). В этом случае любой ток в цепи заземления не повлияет на результаты измерений.



Рис. 3-9

Подключение кабелей СН, если установлены ТН на стороне ввода кабелей

Из-за ограниченного пространства внутри кабельного отсека кабели первичной цепи и трансформаторы тока собираются с концевыми муфтами Тусо типа RSTI 58 на заводе. Концевые муфты и кабели для ТН прошли испытания и подсоединены к бушингам выключателя. Параллельно с этими установленными на заводе концевыми муфтами, концевые муфты для кабелей первичной цепи (RSTI CC58) устанавливаются на объекте.



Концевая муфта RSTI 58 для подключения к ТН

Концевая муфта RSTI CC58 для подключения кабеля первичной цепи

Рис. 3-10. Концевая муфта

3.3.3 Замена бушингов (проходных изоляторов)

Повреждённые бушинги могут быть заменены службой технической поддержки компании БалтЭнергоМаш. Впоследствии в ячейке выключателя также может быть установлен бушинг иного типа. Для получения дополнительной информации свяжитесь с компанией БалтЭнергоМаш.

3.3.4 Испытание кабелей

Если со стороны ввода кабеля внутри ячейки установлены трансформаторы напряжения, то перед испытанием кабели первичной цепи трансформаторов напряжения должны быть отсоединены.

Изделие позволяет тестировать кабели напряжением, указанным в таблице ниже (максимум 10 минут на фазу):

Напряжение сети	Испытательное напряжение (постоянное или пиковое переменное)
24 кВ	60 кВ
17,5 кВ	45 кВ
12 кВ	30 кВ
7,2 кВ	30 кВ

Внимание

При подаче испытательного напряжения и тока на кабели используются щупы для тестирования кабелей.

1. Включите кабели на землю в соответствии с разделом 4.2.2.
2. Установите указанное испытательное оборудование в соответствии с инструкциями его производителей.
3. Запрещается оперировать выключателем, пока вы и лицо, ответственное за электробезопасность, не будете уверены в том, что разъединитель-заземлитель можно безопасно вывести из положения «заземлено».
4. Перед тем, как удалить испытательное оборудование по окончании испытаний, КРУ необходимо снова включить на землю, как это указано в Разделе 4.2.2.
5. Меры безопасности:
 - Изделие необходимо отсоединить от всех источников питания, кроме испытательного устройства.
 - Следует принять меры по исключению подачи напряжения от любых источников, кроме внешнего источника испытательного напряжения.
 - Меры безопасности распространяются на весь персонал, присутствующий при подаче испытательного напряжения

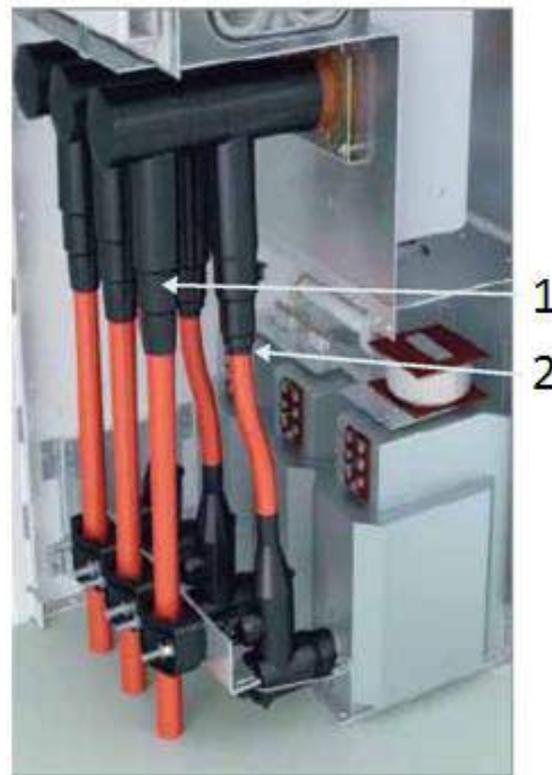


Рис. 3-11.

1. Кабель первичной цепи
2. Предустановленные концевые муфты

3.4 Подключение к системе заземления электроустановки

КРУ Xiria-xGear может подключаться к системе заземления электроустановки как слева, так и справа. Шина заземления, к которой подсоединяются экраны силовых кабелей и КРУ, расположена в задней части внутри каждого кабельного отсека, см. Рис. 3-12.

Снаружи на каждом конце шины заземления имеются 10-мм отверстия для подключения к системе заземления.

В кабельном отсеке экраны кабелей крепятся к шине заземления с помощью трёх гаек М8.



Рис. 3-12. Шина заземления

3.5 Доступ в отсек вторичных цепей

Чтобы получить доступ в отсек вторичных цепей, необходимо снять переднюю панель

Порядок действий (стандартный)

1. Выкрутите винты снизу на передней панели, см. Рис. 3-13.
2. Отделите нижнюю часть панели, потяните вниз и снимите её, см. Рис. 3-14.

Теперь отсек вторичных цепей открыт



Рис. 3-13. Расположение крепёжных винтов передней панели



Рис. 3-14. Снятие передней панели

Порядок действий (Xiria E с верхним отсеком)

1. Откройте верхний отсек ключом.
2. Теперь отсек вторичных цепей открыт, см. Рис. 3-15



Рис. 3-15.

Порядок действий (измерительная ячейка Xiria)

3. 1. Откройте встроенный отсек низкого напряжения; см. Рис. 3-16.
4. 2. Теперь отсек вторичных цепей открыт



Рис. 3-16.

4. УПРАВЛЕНИЕ

4.1 Описание панелей управления

КРУ Xiria-xGear оснащено двумя панелями управления: для выключателя нагрузки и для автоматического выключателя.

1. Устройство блокировки положения «заземлено» навесным замком с диаметром дужки до 12 мм
2. Устройство блокировки кнопки ОТКЛ. навесным замком
3. Кнопка ОТКЛ. с защитной крышкой
4. Кнопка электрического переключения автоматического выключателя в положение «включено» (опция)
5. Указатель коммутационного положения выключателя
6. Гнездо для установки рукоятки управления выключателем
7. Индикатор состояния пружины привода
8. Ручка управления селектором
9. Гнездо для установки рукоятки управления разъединителем-заземлителем
10. Указатель коммутационного положения разъединителя-заземлителя
11. Индикатор срабатывания автоматического выключателя
12. Амперметр (опция)
13. Индикаторы напряжения на вводах кабелей
14. Индикатор короткого замыкания выключателя нагрузки (опция)
15. Смотровое окно
16. Индикатор влажности
17. Блокировка дверцы

На Рис. 4-1 показаны элементы этих панелей управления.

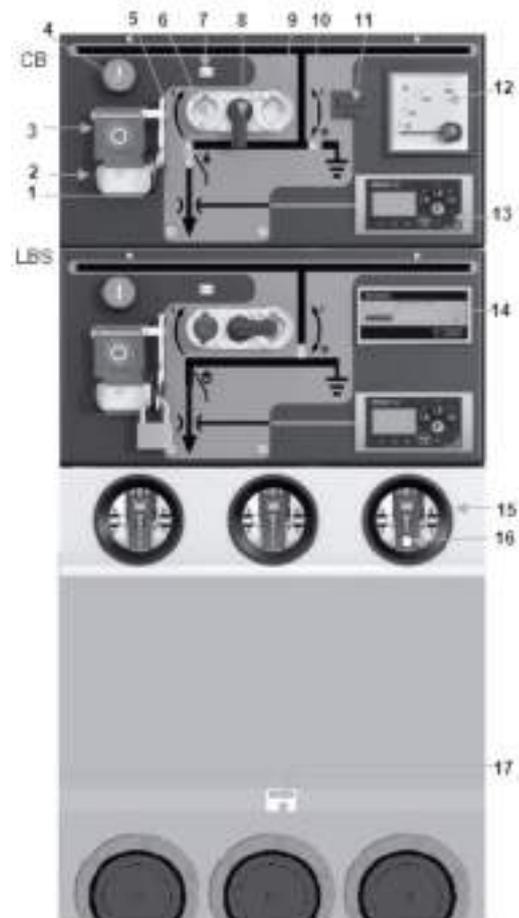


Рис. 4-1. Панели управления

4.2 Ручное управление

4.2.1 Перевод в положение «включено» и «отключено»

В рабочем положении кабель соединен со сборными шинами изделия. При этом выключатель находится в положении «включено», а разъединитель-заземлитель в положении «шины».

Исходное положение:

В нейтральном положении (см. Рис. 4-2):

- выключатель - в состоянии «отключено», см. указатель (4);
- разъединитель-заземлитель - в положении «заземлено», см. указатель (9);
- селектор (7) в центральном положении.

Данное исходное положение является общим для всех описываемых операций коммутации. Если заземлитель-разъединитель уже переведён в положение «шины», например, при включении КРУ, то указанная для него операция пропускается.

Перевод в рабочее положение («включено»)

1. Поворачивайте ручку селектора (7) по часовой стрелке, пока не откроется гнездо для рукоятки управления разъединителем-заземлителем (8)

2. Вставьте рукоятку стрелкой вниз в гнездо разъединителя-заземлителя (8). Переведите разъединитель-заземлитель в положение «шины», повернув рукоятку против часовой стрелки до упора (примерно на 190°). В конце поворота вы почувствуете заметное сопротивление. Рукоятку невозможно извлечь, пока разъединитель-заземлитель не достигнет положения «шины».
3. Извлеките рукоятку и убедитесь, что указатель положения разъединителя-заземлителя показывает «шины».
4. Поверните ручку селектора против часовой стрелки, чтобы открылось гнездо для установки рукоятки управления выключателем (5).
5. Установите рукоятку управления стрелкой вниз в гнездо (5). Подключите кабель к шине, повернув рукоятку по часовой стрелке до упора (примерно на 190°). В момент переключения раздается щелчок.
6. Извлеките рукоятку и убедитесь, что указатель положения (4) выключателя показывает «включено». Положение «включено» видно и через смотровое окно (см. Рис. 4-3).
7. Поверните ручку селектора (7) в центральное положение. Оба гнезда (5) и (8) будут закрыты.

Примечание

При попытке неверного переключения рукоятка управления деформируется, предотвращая повреждение механизма.

Перевод в положение «отключено»

1. Нажмите кнопку ОТКЛ. (3).
 2. Убедитесь, что указатель положения (4) выключателя показывает «отключено». Положение «отключено» видно и через смотровое окно (см. Рис. 4-4).
 3. Поверните ручку селектора (7) в центральное положение. Оба гнезда (5) и (8) будут закрыты.
- Перевод из рабочего положения в нейтральное
1. Отключите выключатель, нажав кнопку ОТКЛ. (3). Убедитесь, что указатель положения выключателя (4) показывает «отключено».
 2. Поворачивайте ручку селектора (7) по часовой стрелке, пока не откроется гнездо для рукоятки управления разъединителем-заземлителем (8).
 3. Вставьте рукоятку стрелкой вверх в гнездо разъединителя-заземлителя (8). Переведите разъединитель-заземлитель в положение «заземлено», поворачивая рукоятку на 190° по часовой стрелке, пока не почувствуете некоторое сопротивление. В конце поворота вы дополнительно почувствуете заметное сопротивление. Рукоятку невозможно извлечь, пока разъединитель-заземлитель не достигнет положения «заземлено».
 4. Извлеките рукоятку и убедитесь, что указатель положения «разъединителя-заземлителя» (9) показывает «заземлено».
 5. Поверните ручку селектора (7) в центральное положение. Оба гнезда (5) и (8) будут закрыты.

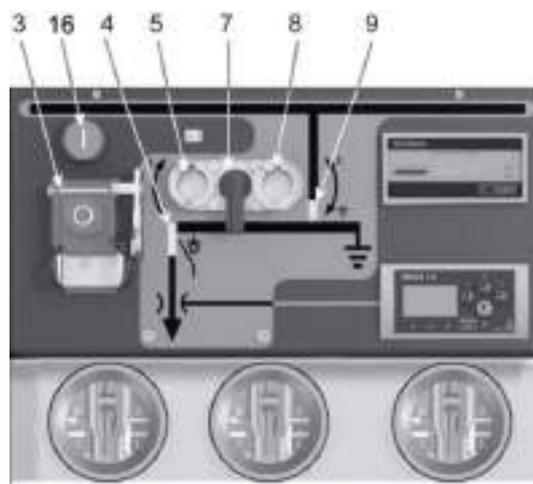


Рис. 4-2. Нейтральное положение



Рис. 4-3. Положение «включено»



Рис. 4-4. Положение «отключено»

4.2.2 Заземление кабеля и отключение его от земли

В рабочем положении кабель соединен со сборными шинами изделия. Выключатель находится в положении «включено», а разъединитель-заземлитель в положении «шины».

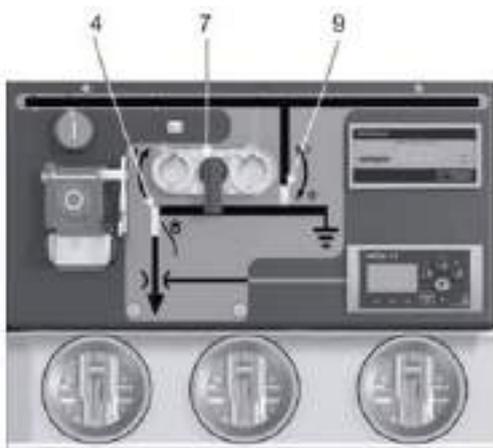


Рис. 4-5. Ячейка в нейтральном положении

Включение кабеля на землю

1. Проверьте по указателю положения разъединителя-заземлителя, что он находится в положении «заземлено». За положением разъединителя-заземлителя также можно следить через смотровые окна на передней панели, см. Рис. 4-5. Проверьте положение для всех трёх фаз:
 - для подсветки можно использовать фонарик, поднесённый к соседнему окну;
 - проверьте положение разъединителя-заземлителя;
 - на Рис. 4-7 показан разъединитель-заземлитель в положении «заземлено»;
 - на Рис. 4-8 показан разъединитель-заземлитель в положении «шины»;
 - повторите эту процедуру для оставшихся двух фаз.
2. Если ячейка не находится в нейтральном положении, переведите её в это положение сейчас, см. раздел 4.2.1.
3. Поверните ручку селектора против часовой стрелки, чтобы открылось гнездо для установки рукоятки управления выключателем (5).
4. Используя встроенный индикатор напряжения, убедитесь, что кабель обесточен.

Если на экране отображаются молнии и точки, то индикатор работает нормально, а кабель находится под напряжением.

Если на экране не отображаются молнии и точки, то кабель обесточен.

Примечание

Если на экране отображаются точки, значит индикатор работает исправно в соответствии с требованиями к системам обнаружения напряжения, описанным в стандарте VDE 0682 ст. 415. У исправного индикатора точки отображаются постоянно.

Исходное положение:

В нейтральном положении (см. Рис. 4-5):

- выключатель - в положении «отключено», см. указатель (4);
 - разъединитель-заземлитель - в положении «заземлено», см. указатель (9);
- селектор (7) в центральном положении

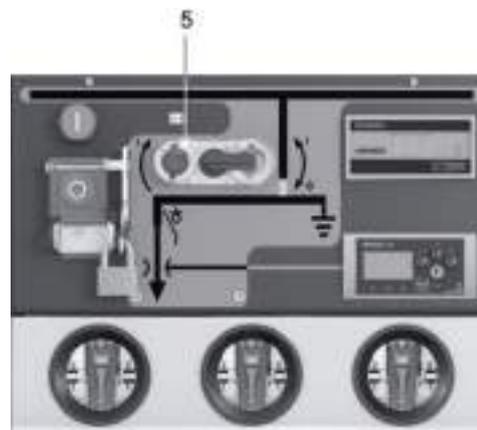


Рис. 4-6. Положение «заземлено»



Рис. 4-7. Разъединитель-заземлитель в положении «заземлено»



Рис. 4-8. Разъединитель-заземлитель в положении «шины»

5. Если на экране индикатора отсутствуют молнии и точки, проверьте его исправность с помощью тестера индикатора напряжения, см. Рис. 4-9:

а. Вставьте разъёмы тестера в контактные гнезда «земля» и L1. Проверьте индикатор, нажав кнопку тестера.

На экране должны отобразиться стрелка и точка, символизирующие проверяемую фазу.

б. Повторите проверку для контактных гнезд L2 и L3.

в. Отсутствие одной или более стрелок, или точек на экране может свидетельствовать о неисправности индикатора напряжения.

В этом случае обратитесь в компанию БалтЭнергоМаш. Перед тем как выполнять коммутационные операции, следует убедиться в отсутствии напряжения на кабеле каким-нибудь другим способом.

6. Если на экране устройства индикации отображаются все молнии и точки, то исправность его работы можно проверить следующим образом:

а. Подключите провод тестера между контактными разъёмами «заземлено» и L1. Для этой фазы стрелка и точка должны исчезнуть.

б. Повторите эту проверку для фаз L2 и L3.

7. Подключите кабель на землю, переведя выключатель в положение «включено». Установите рукоятку управления стрелкой вниз в гнездо (5) выключателя. Поверните её на 190° по часовой стрелке. Вы услышите щелчок механизма.

Извлеките рукоятку управления. Теперь кабель заземлён.

8. Переведите селектор в центральное положение, чтобы оба гнезда для установки рукоятки были закрыты.

4.2.3 Получение доступа к кабелю

Система заземления КРУ приведена в действие; кабель заземлён и защищён от коротких замыканий, передаваемых через выключатель.

Теперь положение «заземлено» можно заблокировать, как описано в разделе 4.3.2.

Отключение кабеля от земли

1. Убедитесь, что кабель можно отключить от земли.

2. Снимите навесной замок с блокировки положения «заземлено» (если он был установлен), как описано в разделе 4.3.2.

3. Отключите выключатель соответствующей ячейки, нажав кнопку (3) Рис. 4-2.

4. Убедитесь, что указатель положения выключателя (4) показывает «отключено».

5. Поверните ручку селектора (7) в центральное положение. Оба гнезда будут закрыты.

Ячейка возвращена в нейтральное положение:

- выключатель отключен;
- разъединитель-заземлитель в положении «заземлено».



Рис. 4-9. Использование тестера

Примечание

Правила безопасности при работе с кабелями:

- Отсоедините кабель с обоих концов.
- Разъединитель-заземлитель КРУ должен находиться в положении «заземлено».
- Заблокируйте разъединитель-заземлитель навесным замком. Убедитесь в том, что на кабель не может быть подано напряжение с другого конца.
- При необходимости может быть установлено резервное видимое заземление, если этого требуют инструкции поставщика кабельной арматуры.

Действия

1. Заземлите кабель, как описано в разделе 4.2.2.
2. Чтобы открыть кабельный отсек:
 - по мнемосхеме и указателям гарантированного положения коммутационных аппаратов убедитесь, что кабель открываемой ячейки заземлён;
 - откройте дверцу, приподняв её и потянув на себя, как показано на Рис. 4-10.
3. Повесьте плакат, предупреждающий, что кабель заземлён.
4. Используя высоковольтный тестер, убедитесь, что кабель обесточен. Следуйте инструкциям поставщика кабельной арматуры.
5. Теперь, если требуется, можно установить резервное видимое заземление ПЗЗ:
 - подсоедините вывод резервной линии заземления к шине заземления в кабельном отсеке, см. Рис. 4-12;
 - присоедините ПЗЗ ко всем трём фазам в соответствии с инструкциями поставщика кабельной арматуры, см Рис. 4-11.

Полезный совет

В данной ситуации сохраняется возможность отключения выключателя нагрузки или автоматического выключателя. Это может понадобиться для выполнения измерений на кабеле. Если выключатель нужно заблокировать от включения, то следует использовать раздвижное устройство блокировки (раздел 4.3.4).

6. По завершении выполнения операций панель управления следует вернуть в нейтральное положение.

Действия:

- снимите резервное заземление, если оно было установлено;
- проверьте подсоединение концевых муфт в соответствии с инструкциями поставщика;
- закройте дверцу кабельного отсека;
- снимите блокировки положения «заземлено», если они были установлены;
- разомкните выключатель;
- проверьте указатель коммутационного положения выключателя.

Полезный совет

Для опытных специалистов все операции кратко описаны в таблицах раздела 4.5.



Рис. 4-10. Кабельный отсек открыт арматуры.



Рис. 4-11. Пример контакта для присоединения заземления



Рис. 4-12. Шина заземления в кабельном отсеке

4.3 Установка блокирующих устройств

Для предотвращения случайных коммутационных операций КРУ Xiria-xGear стандартной комплектации оснащается устройствами блокировки. Данные блокировки - механические.

Опасно для жизни
неправильное выполнение коммутационных операций может привести:

- к опасности для персонала (эксплуатационного и сервисного);
- к сбою энергоснабжения;
- к повреждению изделия.

Внимание
Если переключение не удастся выполнить, прилагая нормальное усилие:

- проверьте по разделу 4, что выполняемое действие разрешено;
- если разрешенное действие невозможно выполнить, прилагая нормальное усилие, то обратитесь в сервисную службу

4.3.1 Встроенные устройства блокировки

Используются следующие блокировки:

- Для предотвращения открывания дверцы кабельного отсека, если кабель не заземлён. Примечание. Когда дверца кабельного отсека открыта, на панели управления можно установить выключатель в положение «отключено», чтобы выполнить тестирование кабеля; соединение кабель-земля при этом разрывается.
- Блокировка, предотвращающая оперирование разъединителем - заземлителем во время выполнения операций с автоматическим выключателем или выключателем нагрузки.
- Для предотвращения случайного отключения выключателя после включения, кнопка ОТКЛ. оборудована защитной крышкой.

Определенные коммутационные положения также можно заблокировать навесным замком.

Внимание
После вашего временного отсутствия необходимо убедиться, что положение блокировок не изменилось и подключения к заземлению не были нарушены.

4.3.2 Блокировка положения «заземлено»

Блокировка положения «заземлено» предотвращает непреднамеренное отсоединение кабеля от земли. Кабель

включается на землю вакуумным выключателем нагрузки/автоматическим выключателем; таким образом, этот выключатель следует заблокировать в положении «включен».

После установки блокировки невозможно выполнить следующие операции:

- Отключить выключатель, нажав кнопку ОТКЛ.
- Отключить выключатель от внешнего реле защиты.
- Открыть дверцу кабельного отсека.

Блокировку замком положения «заземлено» можно установить, если (см. раздел 4.2.2):

- Разъединитель-заземлитель находится в положении «заземлено»;
- выключатель находится в положении «включено»;
- дверь кабельного отсека закрыта;
- крышка кнопки ОТКЛ. полностью опущена.

Установка блокировки, см. Рис. 4-13

1. Поверните ручку селектора (7) по часовой стрелке.
2. Полностью опустите крышку кнопки ОТКЛ. (А)
3. Потяните на себя часть В. Часть С автоматически опустится, а часть В останется на месте (Рис. 4-13 С).
4. Пропустите дужку навесного замка (D) сквозь отверстие справа (Рис. 4-13 D). Диаметр дужки 1-12 мм.
5. Теперь кабель заблокирован в положении «заземлено»; также заблокированы дверца кабельного отсека и кнопка ОТКЛ.
5. Повесьте плакат, предупреждающий, что кабель заземлён.

Снятие блокировки:

1. Снимите навесной замок D (Рис. 4-13 D).
2. Потяните часть С кверху, часть С автоматически вернётся назад (Рис. 4-13 С).
3. Блокировка включения кабеля на землю снята.

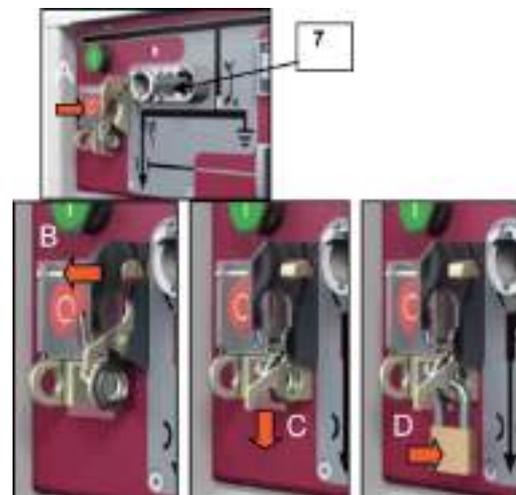


Рис. 4-13.

4.3.3 Блокировка кнопки отключения автоматического выключателя/ выключателя нагрузки

Блокировка кнопки ОТКЛ. предотвращает непреднамеренное отключение выключателя. При установленной блокировке нельзя поднять крышку кнопки ОТКЛ и выключатель больше нельзя отключить вручную. Однако он по-прежнему может быть отключен от реле защиты (если установлено); кроме того, выключателем можно управлять дистанционно (опция). Эта блокировка может устанавливаться при любом положении коммутационных аппаратов.

Действия по установке:

Проденьте дужку замка сквозь отверстие под кнопкой отключения, см. Рис. 4-14.

Диаметр дужки замка: 1-12 мм.

4.3.4 Блокировка для фиксации конечного положения

Данная блокировка предотвращает случайное включение выключателя или изменение положения разъединителя-заземлителя.

Блокировка не позволяет установить рукоятку управления в предназначенные для неё гнезда. Однако сохраняется возможность отключения выключателя путём нажатия кнопки ОТКЛ, или по команде реле защиты.

Действия по установке:

1. Поверните ручку селектора против часовой стрелки, чтобы открылось гнездо для установки рукоятки управления выключателем (5). Установите в гнездо раздвижное блокирующее устройство (21), см. Рис. 4-15. Вставляйте его в гнездо так, чтобы отверстия совместились. Проденьте дужку замка (19) через оба отверстия, см. Рис. 4-16



Рис. 4-14. Навесной замок на кнопке ОТКЛ.



Рис. 4-15. Установка раздвижного блокирующего устройства



Рис. 4-16. Навесной замок на раздвижном блокирующем устройстве

4.4 Сигнализация

КРУ Xiria-xGear оборудовано индикаторами наличия напряжения на кабеле и может быть дополнено индикаторами КЗ и индикаторами аварийного отключения.

4.4.1 Индикаторы наличия напряжения

На панели управления КРУ Xiria-xGear имеются индикаторы напряжения с интерфейсом LRM в соответствии со стандартом МЭК 61243-5.

Индикатор напряжения оборудован ЖК дисплеем с индикацией в виде молний и точек, по одной на каждую фазу, см. Рис. 4-17.

Молнии и точки отображаются, когда кабель находится под напряжением.

Индикатор показывает наличие рабочего напряжения на кабеле, подключенном к КРУ.

При использовании тестера ORION 3 индикаторы наличия напряжения позволяют сравнивать фазы двух соседних кабелей, находящихся под напряжением «горячая фазировка».

См. более подробно в приложении 3.

Примечание

Если на экране отображаются точки, значит индикатор работает исправно в соответствии с требованиями к системам обнаружения напряжения, описанным в стандарте VDE 0682 ст. 415. У исправного индикатора точки отображаются постоянно.

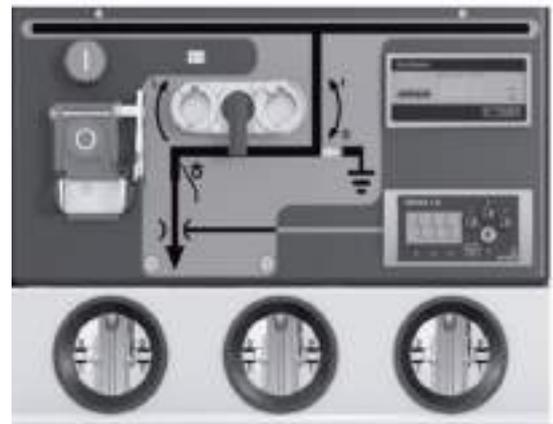


Рис. 4-17. Индикаторы наличия напряжения

4.4.2 Индикатор короткого замыкания

Индикатор короткого замыкания (13) активируется при обнаружении сверхтока в сети. Рис. 4-18.

Дальнейшая информация приведена в Приложении 5.



Рис. 4-18. Индикатор короткого замыкания

4.4.3 Индикатор аварийного отключения

Индикатор (12), см. Рис. 4-19, указывает на срабатывание выключателя по команде реле защиты.

Сброс индикации выполняется вручную путём нажатия кнопки сброса на передней панели.



Рис. 4-19. Индикатор аварийного отключения

4.5 Краткие инструкции

Настоящие краткие инструкции описывают следующие процедуры:

- Переключение из рабочего (включенного) положения в положение «заземлено» с блокировкой
- Переключение из положения «заземлено» с блокировкой в рабочее (включенное) положение

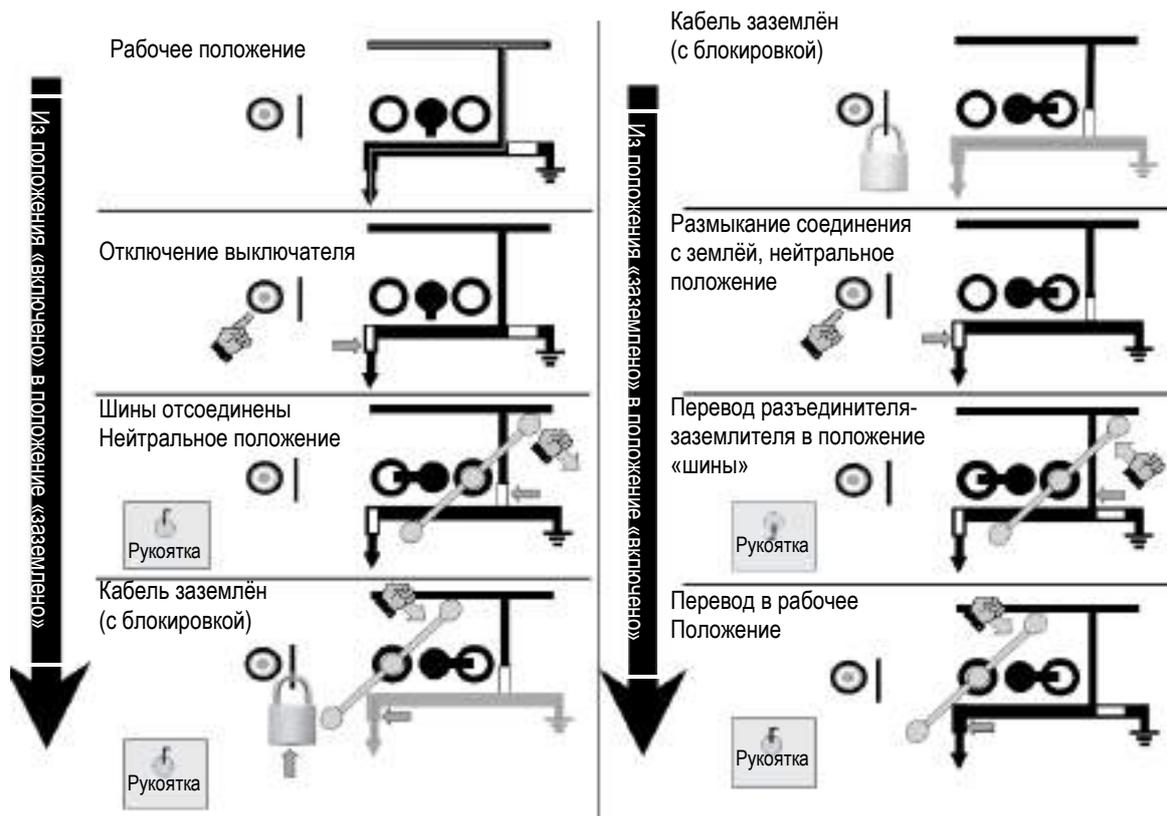


Рис. 4-20. Краткие инструкции

5. ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Полезный совет

Рабочие напряжения указаны на схемах электрических соединений, входящих в комплект поставки.

Устройства дистанционной сигнализации и управления КРУ Xiria-xGear доступны в качестве опций.

Примечание

При помощи дистанционного управления операции коммутации могут производиться не чаще 1 раза в минуту.

5.1 Подключение

В состав КРУ входит отсек вторичных цепей за передней панелью, или верхний отсек (2) с кабельным каналом и клеммными колодками вторичных цепей (1).

Проводка выполняется к клеммной колодке через правую или левую боковую стенку, или через гибкую пластину в верхней панели верхнего отсека.

5.2 Дистанционная сигнализация (опция)

Вспомогательные контакты положения:

- выключателя нагрузки или автоматического выключателя;
- разъединителя - заземлителя;
- индикатора КЗ (опция);
- индикатора аварийного отключения (опция);
- подключаются к клеммной колодке.

5.3 Дистанционное управление

5.3.1 Дистанционное отключение командой 24В пост. тока (опция)

Ячейки КРУ оборудованы

- вспомогательными контактами дистанционной сигнализации, перечисленными выше;
- контроллером;
- катушкой отключения.

Если напряжение питания отличается от 24 В пост. тока, то дополнительно устанавливается универсальный преобразователь напряжения.

При вводе в эксплуатацию:

1. Убедитесь в наличии напряжения питания.
2. По указателю (9) Рис. 4-5 проверьте коммутационное положение разъединителя - заземлителя («заземлено» или «шины»).
3. По указателю (4) проверьте коммутационное положение автоматического выключателя («включено» или «отключено»).
4. Установите ручку селектора (7) в центральное положение.

5. Срабатывание последует при замыкании контакта, подключенного к соответствующим выводам клеммной колодки.



Рис. 5-1. Отсек вторичных цепей с кабельным каналом и клеммными колодками



Рис. 5-2.

5.3.2 Дистанционное включение командой 24В пост. тока (опция)

Ячейки КРУ оборудованы:

- вспомогательными контактами дистанционной сигнализации, перечисленными выше;
- контроллером;
- катушкой отключения;
- электроприводом включения;
- кнопкой ВКЛ. на панели управления.

Если напряжение питания отличается от 24В пост. тока, то дополнительно устанавливается универсальный преобразователь напряжения.

При вводе в эксплуатацию:

1. Убедитесь в наличии напряжения питания.
2. По указателю (9) Рис. 4-5 проверьте, что разъединитель - заземлитель находится в положении «шины».
3. Установите ручку селектора (7) в центральное положение.
4. Включение произойдёт, если выключатель нагрузки или автоматический выключатель были отключены, после замыкания контакта, подключенного к соответствующим выводам клеммной колодки. Процедура включения, длительность которой составляет около 12 с, запускается после взвода пружины.

5.4 Срабатывание по команде 24В пост. тока от внешнего устройства защиты

(опция для автоматического выключателя)

Катушки отключения рассчитаны на напряжение 24В пост. тока. При других напряжениях следует установить универсальный преобразователь напряжения.

При вводе в эксплуатацию:

1. Убедитесь в наличии напряжения питания.
2. По указателю (9) Рис. 4-5 проверьте, что разъединитель - заземлитель находится в положении «шины».
3. Срабатывание автоматического выключателя произойдет, если он был включен, после замыкания внешнего контакта, подключенного к соответствующим выводам клеммной колодки.

5.5 Местное включение

Местное включение выполняется путём нажатия кнопки ВКЛ. на изделии. При этом необходимо соблюдать условия, описанные выше для дистанционного включения. Чтобы включить выключатель, нажмите кнопку (1).

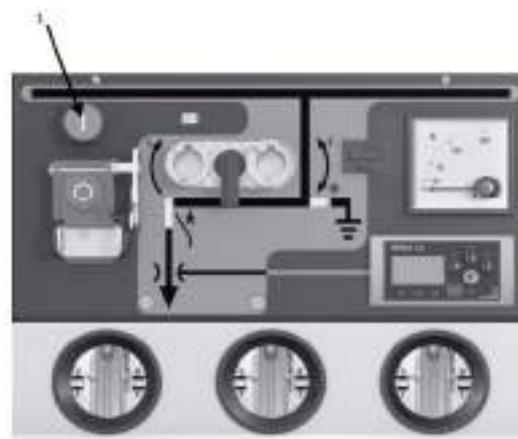


Рис. 5-3. Органы управления

6 ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Введение

Теоретически изделие Xiria-xGear не требует обслуживания. Оно не содержит обслуживаемых компонентов. Все токоведущие части первичной цепи заключены в газонепроницаемую оболочку и не нуждаются в обслуживании. Остальные компоненты также необслуживаемые.

- Проверке могут подлежать следующие пункты:
- надёжность подключения кабелей и заземления;
 - отсутствие повреждений и загрязнений корпуса;
 - реле защиты;
 - функции коммутации;
 - индикаторы наличия напряжения;
 - индикатор КЗ.

6.2 Проверки

6.2.1 Проверка кабельных соединений

Проверка подключения кабелей выполняется следующим образом:

1. Откройте кабельный отсек как описано в разделе 4.2.3.
2. Протрите отсек сухой тканью.
3. Проверьте подсоединение кабельной концевой муфты в соответствии с инструкциями поставщика. Убедитесь в том, что кабель не передает механической нагрузки на муфту. Механическая нагрузка кабеля должна компенсироваться фиксатором кабеля, см. раздел 3.3.2.
4. Проверьте фиксаторы кабеля. Кабели должны быть надёжно закреплены в зажимах. Убедитесь, что усилие затяжки всех болтов составляет **20 Нм** (см. инструкции из раздела 3.3.2).
5. Проверьте соединение с землей:
 - между кабелями и шиной заземления;
 - между шиной заземления и оболочкой КРУ;
 - между шиной заземления и контуром защитного заземления.
6. Закройте кабельный отсек.

6.2.2 Проверка функций коммутации

Проверка функций коммутации выполняется следующим образом:

1. Совместно с лицом, ответственным за КРУ, убедитесь в том, что проверяемое изделие отключено и готово к проверке.
2. Удостоверьтесь, что проверка может быть выполнена в безопасных условиях в соответствии с требованиями действующих правил техники безопасности при эксплуатации

электроустановок. Убедитесь также, что подключенный к устройству кабель обесточен и будет обесточен на протяжении всей процедуры проверки.

3. Переведите выключатель в положение «отключено», а разъединитель - заземлитель - в положение «заземлено», см. раздел 4.2.
4. Выполните все операции, описанные в разделе 4.5 «Краткие инструкции». Всегда проверяйте, приводят ли операции коммутации к соответствующим результатам. Проверьте указатели коммутационного положения на панели управления и через смотровое окно проконтролируйте фактическое положение разъединителя - заземлителя и вакуумного прерывателя, см. раздел 4.2.2.
5. Если указатели гарантированного положения коммутационного аппарата не показывают желаемого результата операций, или если они не соответствуют фактическому положению аппаратов, то отключите устройство и свяжитесь с нашей службой технической поддержки.

6.2.3 Проверка влагопоглотителя

Проверьте исправность влагопоглотителя по цветному индикатору. Индикатор видно сквозь смотровое окно правой панели (см. Рис. 6-1)
Он должен быть бледно-голубого цвета.

При нормальных условиях влажность внутри КРУ поддерживается на уровне <15 % благодаря пакету с силикагелем, помещаемым внутрь перед герметизацией оболочки.

Если индикатор становится розовым, значит влажность внутри КРУ превышает 40 %.

Типовые испытания КРУ Xiria-xGear были выполнены при открытых дверцах и при нормальных условиях - влажности атмосферы > 50-60 %.

Если во время ежегодной проверки обнаружено, что индикатор стал розовым, то это не препятствует безопасному отключению КРУ. Однако для вывода из рабочего состояния должны быть приняты соответствующие меры.

В первую очередь следует осмотреть оболочку на предмет повреждений. Но если повреждение незаметно снаружи, то Eaton может оказать содействие в дальнейшем расследовании причин потери целостности оболочки и в их устранении.

6.2.4 Проверка индикаторов напряжения

См. Приложение 2 к данному Руководству по эксплуатации.

6.2.5 Тестирование реле защиты

При тестировании и техническом обслуживании реле защиты следуйте инструкциям, предоставленным его производителем.

6.2.6 Проверка индикатора короткого замыкания

См. Приложение 4 к данному Руководству по эксплуатации.



Рис. 6-1. Индикатор влажности

6.3 Вывод из эксплуатации

6.3.1 Утилизация после демонтажа

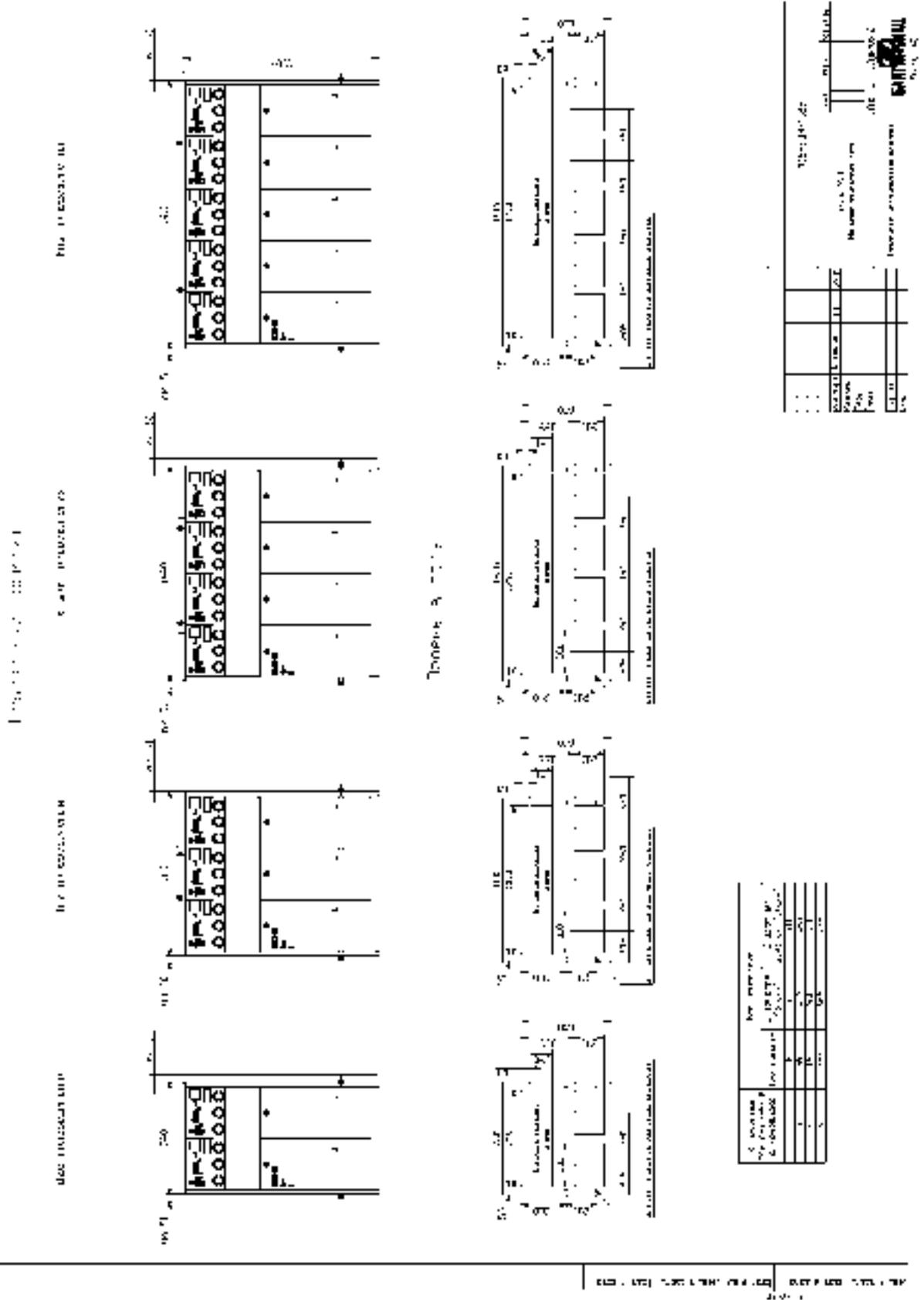
При создании своих продуктов компания Eaton уделяет огромное внимание вопросам безопасности окружающей среды. Компания Eaton производит свои изделия в соответствии с экологическим стандартом ISO 14001. Конструкция КРУ Xiria-xGear не включает никаких материалов или веществ, представляющих опасность для окружающей среды. Таким образом, при утилизации КРУ Xiria-xGear по истечению срока службы, не предъявляется специальных требований. Материалы, применяемые в изделиях Xiria-xGear, пригодны для переработки. Демонтаж и утилизация отработавших устройств осуществляется специализированными компаниями. Все используемые материалы пригодны для вторичной переработки.

Декларация о соответствии экологическим нормам с перечислением перечня и количества материалов, используемых в КРУ Xiria, предоставляется по запросу.

Полезный совет

Демонтаж изделия с последующей утилизацией может быть выполнен сервисной службой Eaton

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – СХЕМЫ ПЛАНИРОВКИ



Панель выключателя БЗБА
БЕЗ ШКОЛЯ (СТАНДАРТ)

Панель выключателя БЗБА
С ШКОЛЯМИ

Панель БЗБА
БЕЗ ШКОЛЯ (СТАНДАРТ)

Панель выключателя БЗБА
БЕЗ ШКОЛЯ (СТАНДАРТ)

Длина клеммного блока 169

008-БЗМ-1025

Исполн.	Н. Ивон	Ю.Ю.	Ю.Ю.
Проект.			
Дата			
Т.00-00			
Исполн.			
Ипр.			

ПУ БЗБА
из серии 008-БЗМ-1025

Государственный институт
БАЛТЭНЕРГОМАШ

Выпуск 10

И. пр. инж.	И. пр. инж.	И. пр. инж.	И. пр. инж.
И. пр. инж.	И. пр. инж.	И. пр. инж.	И. пр. инж.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ (WEGA)

Руководство по эксплуатации
Встраиваемая система обнаружения
Напряжения
WEGA1.2



1. Общие сведения
2. Указания по применению
3. Конструкция
4. Технические характеристики
5. Инструкция по использованию
6. Хранение, транспортировка и уход
7. Техническое обслуживание
8. Тестирование во время обслуживания

1 Общие сведения

Встраиваемая система обнаружения напряжения WEGA 1.2 соответствует требованиям стандарта VDE 0682, часть 415 (МЭК 61243-5) «Системы обнаружения напряжения (VDS)», выдвигаемым к приборам, имеющим емкостную связь с частями под напряжением.

WEGA 1.2 используется в составе электрораспределительного оборудования. Она предназначена для выявления и индикации рабочего состояния коммутационных аппаратов среднего напряжения в соответствии со стандартом VDE 0105, часть 1 и часть 100, и включает интерфейс LRM для всех трёх фаз.

Работоспособность дисплея проверяется встроенной функцией самотестирования после установки в щит при снятом напряжении сети.

Указания по применению

WEGA 1.2 может использоваться только для определения рабочего состояния коммутационных аппаратов среднего напряжения и сравнения напряжения фаз в соответствии с VDE 0105, часть 1 и часть 100.

При эксплуатации изделия соблюдайте следующие указания:

- Монтаж изделия разрешается выполнять только квалифицированным специалистам-электрикам.
- Работа изделия разрешается при указанном в технических характеристиках номинальном напряжении и частоте сети.

Адаптация к рабочему напряжению может осуществляться с помощью конденсаторов, поставляемых производителем изделия.

- Пользоваться изделием следует, как указано в разделе 5.
- Непосредственная индикация присутствия напряжения в соответствии со стандартом VDE 0682, часть 415, гарантирована, если WEGA 1.2 работает при допустимом напряжении и частоте сети с использованием правильно подобранных конденсаторов.
- Индикация появляется, если напряжение трёхфазной сети составляет 45-120 %, но не менее 10 % от номинального значения.
- Система WEGA 1.2 предназначена для использования только в помещении.
- Перед выполнением работ в зоне среднего напряжения, убедитесь, что все три фазы обесточены.
- В условиях недостаточной освещённости следует обеспечить дополнительную подсветку ЖК-дисплея.
- Система WEGA 1.2 предназначена для непрерывной работы.
- Сравнение напряжения фаз возможно с помощью фазового компаратора в соответствии с VDE 0682, часть 415 (системы LRM), который подключается к контрольному гнезду «земля» и одному из трёх контрольных гнезд фаз.

4 Конструкция

Внутри устанавливаемого в вырез панели корпуса встраиваемой системы обнаружения напряжения WEGA 1.2 имеется печатная плата и ограничители перенапряжений. Индикация на ЖК-дисплее - красного цвета. На передней панели имеются контрольные гнезда трёх фаз и земли для подключения фазового компаратора. Сзади расположены прямоугольные разъёмы для подключения четырёх неэкранированных кабелей.



4. Технические характеристики

4.1 Электрические

Номинальное напряжение	3...36 кВ (номинальное напряжение коммутационного аппарата)
Номинальная частота	50 Гц
Рабочая температура	-25...+55 °С (такая же, как у коммутационного аппарата)
Электропитание	от контролируемой сети
Интерфейс	LRM для каждой
Индикация	
Молния	«Напряжение присутствует». Появляется при напряжении 0,1...0,45xUn
Точка	«Напряжение присутствует». Появляется при напряжении 0,1...0,45xUn Протекающий ток соответствует требованиям для встраиваемых систем обнаружения напряжения согласно VDE 0682, часть 415. Постоянный контроль тока позволяет отказаться от тестирования работоспособности системы.
Нет индикации	Ничего не отображается, если все полюсы коммутационного аппарата отключены/отсоединены.

4.2 Механические

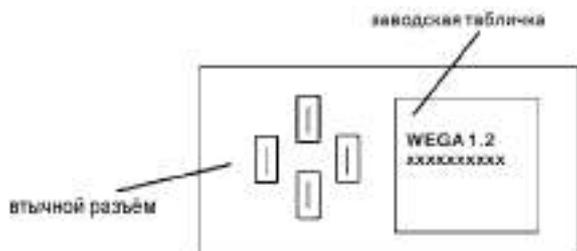
Размеры	96 x 48 x 26 мм
Размер выреза	корпус для монтажа в вырезе панели по DIN 43700 92+0,8 x 45+0,6 мм
Степень защиты	IP 54
Масса	130 г
Контрольные гнезда	Система LRM - расстояние между гнездами 14 мм, диаметр гнезда 4 мм

4.3 Согласующие конденсаторы

Для адаптации к ёмкости сети относительно земли, используемым кабелям и напряжению сети следует установить согласующие конденсаторы, поставляемые изготовителем изделия.

4.4 Схема подключения

Рис.2 Соединительные разъёмы и заводская табличка



5 Инструкция по использованию

- Проверка работоспособности:

Проверка работоспособности выполняется после монтажа и подачи питания. На дисплее должны появиться молнии и точки. Работоспособность можно проверить и без монтажа.

- Проверка под напряжением:

Выполняется путем установки перемычки между контрольным гнездом одной из фаз и гнездом земли. Соответствующая фаза прекращает отображаться.

- Проверка не под напряжением:
- Выполняется двумя способами:

1. Нажмите кнопку Display Test. На дисплее, с целью проверки, кратковременно отобразятся все символы. Данную кнопку можно нажимать и при поданном напряжении (при наличии напряжения хотя бы одной фазы).

2. С помощью тестера для WEGA:

- Подключите провода от тестера к контрольному гнезду земли и одной из фаз.
- Включите тестер.
- На дисплее появятся молния и точка для соответствующей фазы



Проверка напряжения:

Встраиваемая система обнаружения напряжения WEGA 1.2 рассчитана на непрерывную работу. Обнаружение напряжения выполняется постоянно. Наличие напряжения отображается молниями и точками на дисплее. Описание значения отображаемых символов см. в разделе «Технические характеристики».

Внимание:

Если WEGA показывает отсутствие напряжения всех трёх фаз, то следует проверить исправность данного прибора! Во время проверки прибор должен показывать все указанные символы, в противном случае он будет считаться неисправным. Пользоваться неисправным прибором категорически запрещается.

Сравнение фаз:

Сравнение напряжения фаз возможно с помощью фазового компаратора в соответствии с VDE 0682, часть 415 (системы LRM), например, для контроллера ORION 3.0 (производство Horstmann), который подключается к

гнездам фазы и земли (система LRM). Для доступа к контрольным гнездам снимите защитные крышки.

При использовании внешнего компаратора фаз возможны ошибочные показания WEGA 1.2. При отключении внешнего компаратора правильные показания мгновенно восстанавливаются. По завершении сравнения фаз установите на место защитные крышки.

6. Хранение, транспортировка и уход

При транспортировке прибор следует защитить от повреждений и воздействия пыли и влаги. Храните его в сухом и чистом помещении.

Категорически запрещается использовать неисправные или поврежденные приборы.

Пользователь должен обеспечить соблюдение указанных выше условий эксплуатации прибора.

Внимание!

В случае несоблюдения указаний по эксплуатации гарантийные обязательства отменяются, и мы не несём ответственности за последствия подобного нарушения.

7. Техническое обслуживание

Эксплуатируйте систему WEGA 1.2 в чистом и сухом помещении. Система не нуждается в обслуживании. После использования закрывайте контрольные гнезда крышками. Внутри прибора нет батарей или других частей, заменяемых пользователем.

8. Тестирование во время обслуживания

Точки на дисплее указывают, что через систему протекает ток, что свидетельствует о выполнении требований стандарта VDE 0682, часть 415 (МЭК 61243-5). Благодаря такому постоянному контролю, необходимость тестирования во время обслуживания отпадает.

Встраиваемая система обнаружения напряжения WEGA 2.2



1. Общие сведения

Встраиваемая система обнаружения напряжения WEGA 2.2- это трёхфазное устройство индикации наличия рабочего напряжения в КРУ СН.

Устройство соответствует требованиям стандарта МЭК 61243-5 (VDE 0682, часть 415) к приборам, имеющим емкостную связь с частями под напряжением.

В сетях СН устройство индицирует:

Напряжение присутствует	Молния для каждой фазы
Напряжение присутствует, проверка работоспособности выполнена	Дополнительно - точка для каждой фазы
Напряжение отсутствует	Нет молнии и точки
Неисправности в системе/ исчезновение напряжения трёх фаз	Мигающий гаечный ключ для всех фаз

Дополнительные функции:

Реле сигнализации наличия напряжения хотя бы в одной фазе (молния).

Реле сигнализации отсутствия напряжения хотя бы в одной фазе (нет молнии).

Индикация исчезновения напряжения трёх фаз - три мигающих гаечных ключа.

Трёхфазный интерфейс LRM для подключения компаратора фаз, например Orion 3.0 от Horstmann GmbH.

Тест дисплея, запускаемый кнопкой с передней панели.

Дисплей с постоянной подсветкой чётко различим даже при плохой видимости.

Универсальное питание (от вспомогательного источника):

24 - 230 В пер. или пост, тока

2. Конструкция Корпус:

Корпус (размеры см. на чертеже) WEGA 2.2 встраивается в вырез панели 92 x 45 мм. На передней панели прибора расположены ЖК-дисплей и трёхфазный интерфейс LRM. Контрольные гнезда закрыты крышками для защиты от пыли и коррозии. С обратной стороны корпуса имеются разъёмы для подключения измерительных сигналов, реле и вспомогательного напряжения.

Дисплей:

На ЖК дисплее отображается информация о наличии напряжения. Цвет отображаемых символов (молния, точка и гаечный ключ) - красный. При нажатии кнопки на передней панели кратковременно отображаются все символы. Индикация молний и точек питается от измерительного сигнала, поэтому при отказе вспомогательного источника питания она не прекращается. Дополнительные функции (релейные выходы, подсветка символов и индикация исчезновения напряжения трёх фаз) требуют вспомогательного питания.

Подключения:

На тыльной стороне прибора расположены:

Плоский 4-контактный зажим:

L1, L2, L3 - Подключение к выводам КРУ через емкостную связь

Разъём с символом - Подключение к зажиму заземления рамы или к экрану кабеля «земля»

6-контактный втычной разъём:

$U \neq 0$ Замыкающий или размыкающий релейный контакт «напряжение присутствует»

$U = 0$ Замыкающий или размыкающий релейный контакт «напряжение отсутствует»

2-контактный втычной разъём:

Вспомогательное напряжение	24...230 В пост. или перемен. тока
----------------------------	------------------------------------

3. Символы на ЖК-дисплее

	молния	«Напряжение присутствует» - индикация в соответствии с МЭК 61243-5 (VDE 0682, часть 415). Появляется при напряжении $0,10 \dots 0,45 U_n$
	точка	Ток через устройство индикации при напряжении $U_n \sqrt{3}$ соответствует уставке. Постоянный мониторинг тока позволяет отказаться от тестирования прибора при техническом обслуживании
	Мигающий гаечный ключ	При появлении гаечного ключа символы молнии и точки гаснут.

Гаечный ключ для каждой фазы указывает на:

- * Замыкание на землю
- * Обрыв соединительного кабеля
- * Короткое замыкание соединительного кабеля

Если напряжение в системе падает ниже $0,10 U_n$, то мигающие ключи отображаются для всех трёх фаз. Такое состояние считается исчезновением напряжения трёх фаз.

4. Тест дисплея

Данный тест можно провести при обесточенном КРУ, когда молнии и точки не индицируются. При подаче напряжения от вспомогательного источника на ЖК-дисплее появляются три мигающих гаечных ключа. При нажатии кнопки «Display Test» на дисплее на короткое время появляются все символы.

5. Сигналы реле

Каждое из двух реле имеет переключающий контакт. Контакты реле гальванически развязаны с цепями измерительных сигналов и вспомогательного питания. В зависимости от значения измерительного сигнала, реле выдают следующие сигналы: 6. Информация для заказа

При заказе следует указать следующие значения:

- * рабочее напряжение U_n
- * ёмкость проходного или опорного изолятора
- * длину кабеля
- * тип разъёма (плоский разъём 4,8 или 6,3 мм)

Напряжение фаз			Вспомогательное питание	Реле «напряжение присутствует»	Реле «напряжение отсутствует»
L1	L2	L3			
$U > 0,45 U_n$	$U > 0,45 U_n$	$U > 0,45 U_n$	вкл.	откл.	откл.
$U > 0,45 U_n$	$U > 0,45 U_n$	$U < 0,10 U_n$	вкл.	откл.	вкл.
$U > 0,45 U_n$	$U < 0,10 U_n$	$U < 0,10 U_n$	вкл.	откл.	вкл.
$U < 0,10 U_n$	$U < 0,10 U_n$	$U < 0,10 U_n$	вкл.	вкл.	вкл.
ЛЮБОЕ	ЛЮБОЕ	ЛЮБОЕ	откл.	вкл.	откл.

Коммутационная способность контактов реле: 5 А, 250 В пер. тока.

обнаружит напряжения (светится только один красный светодиод), то сравнение фаз не может быть выполнено.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - ORION 3.0

Компаратор фаз / тестер напряжения / устройство контроля соединительного интерфейса ORION 3.0 оборудовано микропроцессором, светодиодными индикаторами и интерфейсом LRM. Оно предназначено для выполнения измерений через емкостную связь с частями под напряжением. Устройство выполняет следующие проверки: наличие напряжения двух фаз, проверка баланса или небаланса фаз - проверка состояния соединительного интерфейса.

Механическое и электрическое согласование с интерфейсами HR осуществляется при подключении адаптера HR- LRM, 2 шт., код заказа 52-0206-001).



Технические характеристики:

Конструкция:	Система LRM
Пороговое напряжение LRM:	4-5В
Пороговое напряжение HR:	70-90 В с адаптером
Пороговый ток при испытании соединительных систем:	3,2 мкА при номинальном напряжении
Индикатор «Баланс фаз»	Светится при небалансе фаз <math>< 15^\circ</math> в соответствии со стандартом VDE 0682, раздел 415
Индикатор «Небаланс фаз»	Светится при небалансе фаз >math>> 60^\circ</math> в соответствии со стандартом VDE 0682, раздел 415
Диапазон температур	-25 °С... +55 °С
Номинальная частота	50 Гц
Прямой импеданс	2 МОм
Степень защиты	IP 40
Электропитание	2 литиевых батареи BR 2/3A, 1,2 Ач, 3 В
Срок службы батареи	6 лет при нагрузке от 8 до 10 рабочих циклов за день, 230 дней за год
Проверка батарей	постоянно осуществляется во время работы прибора
Самотестирование прибора	каждый раз при включении
Уровень громкости звукового сигнализатора	> 57 дБ
Общая масса	ок. 340 г
Размеры	157 x 84 x 30 мм
Длина измерительных кабелей	1,5 м каждый



Контроль соединительных систем:

- Если непрерывно горит красный светодиод соответствующей измерительной линии, а соответствующий зелёный светодиод гаснет, то соединительный интерфейс исправен (ток на входе прибора $I > 3,2 \text{ мкА}$)
- Если красный светодиод мигает с одинаковыми интервалами, выдётся звуковой сигнал, а если зелёный светодиод не горит, то соединительный интерфейс неисправен ($2,5 \text{ мкА} < I < 3,2 \text{ мкА}$)

Режимы работы:

Прибор отключен:

все 6 светодиодов не горят

Режим «готов к работе»:

2 зелёных светодиода светятся непрерывно, остальные не горят. В таком режиме прибор находится около 60 с.

Индикация наличия напряжения:

Непрерывно горит красный светодиод измеряемой фазы, а соответствующий зелёный светодиод гаснет.

Индикация баланса или небаланса фаз:

Подключите 2 измерительных линии. Загорятся оба красных светодиода. Непрерывное свечение зелёного светодиода будет указывать на состояние баланса фаз. Мигание красного светодиода будет указывать на состояние небаланса фаз. Если хотя бы на одном из входов прибор не



Работа с прибором:**1. Включение и проверка работоспособности:**

Прибор отключен, измерительные кабели не подключены:

- Нажмите и удерживайте кнопку, пока не загорятся все 6 светодиодов (макс. 15 с)
- Отпустите кнопку, прибор выполнит самотестирование и перейдет в рабочий режим.

2. Проверка наличия напряжения

Прибор в режиме готовности к работе, подключен один измерительный кабель:

- Постоянное свечение зелёного светодиода: напряжение отсутствует
- Постоянное свечение красного светодиода: напряжение присутствует

3. Проверка баланса фаз.

- Прибор в режиме готовности к работе. Подключены оба измерительных кабеля. Прибор автоматически переходит в режим фазового компаратора, как только на двух измерительных входах будет обнаружено напряжение, о чем будет свидетельствовать включение красных светодиодов индикатора напряжения.
- Дополнительное включение двух светодиодов при сравнении фаз означает следующее:
Если непрерывно светится верхний зеленый светодиод, то это свидетельствует о наличии баланса фаз. Если мигает нижний красный светодиод, то это свидетельствует о небалансе фаз
Примечание. Индикация «баланс фаз» загорается при рассогласовании фаз $< 15^\circ$, индикация «небаланс фаз» загорается при рассогласовании фаз $> 60^\circ$.

4. Контроль состояния соединительных кабелей.

Контроль состояния соединительного интерфейса выполняется автоматически при подключении соединительного кабеля к разъёму включенного прибора:

- Постоянное свечение зелёного светодиода: напряжение на входе отсутствует, контроль состояния интерфейса не может быть выполнен
- Постоянное свечение красного светодиода: напряжение на входе присутствует, ток через интерфейс в норме, повторяющиеся тесты прошли успешно
- Мигание красного светодиода и звуковой сигнал: напряжение на входе присутствует, но ток через интерфейс в норме, повторяющиеся тесты не прошли

5. Продление длительности нахождения в режиме готовности:

Чтобы продлить нахождение прибора в режиме готовности, кратковременно (ок. 0,5 с) нажмите кнопку. Самотестирование при этом не повторяется.

6. Отключение прибора:

- автоматически через 60 с после выхода из режима готовности
- при длительном нажатии кнопки (ок. 2 с) в любом рабочем режиме
- через 15 с после последнего нажатия кнопки, если прибор был включен
- при разряженной батарее

Примечание: Если горит хотя бы один красный светодиод, то прибор автоматически не отключится.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 - Индикатор короткого замыкания SIGMA

Dipl.-Ing. H.Horstmann GmbH
Postfach 10 02 61 * 42567
Heiligenhaus Germany
тел. +49 2056 976-0
факс. +49 2056 976-140
Internet: www.horstmannngmbh.com
e-mail: info@horstmannngmbh.com



- Яркий светодиод с углом обзора 180°
- Обнаружение коротких замыканий с током > 200 А
- Уставка срабатывания - фиксированная заводская, или автоматически регулируемая
- Индикация второго короткого замыкания двойными вспышками светодиода

Индикатор короткого замыкания SIGMA служит для обнаружения коротких замыканий в сетях СН.

Он состоит из индикаторного блока в корпусе для панельного монтажа и трёх трансформаторов тока, подключенных к измерительным входам прибора. Если ток фазы превышает уставку в течение заданного времени, или превышает протекавший ранее ток в заданное число раз (авторегулировка), то фаза с коротким замыканием индицируется кратковременными вспышками соответствующего светодиода. Кроме того, выдается сигнал на контакт удалённой индикации. Если в течение времени сброса произойдёт еще одно КЗ, например, в процессе автоматического повторного включения, то сигнал будет выдаваться в виде двойных вспышек светодиода. Для сброса сигнализации можно выбрать следующие режимы - автоматически, по истечении предустановленного времени сброса; по сигналу внешнего релейного контакта или вручную при нажатии кнопки. Проверка работоспособности выполняется при нажатии кнопки Test или по сигналу внешнего релейного контакта. Тип трансформатора тока задаётся заводской настройкой. Ток срабатывания, время срабатывания, время сброса и тип контакта дистанционной сигнализации (с или без фиксации положения) выбирается переключателями на передней панели.

Технические характеристики	
Уставка тока срабатывания (Ik)	(100), 200, 300, 400, 600, 800, 1000 А, фиксированная уставка Автоматическая настройка в зависимости от рабочего тока (IL): $I_L < 100 \text{ A} \Rightarrow I_{>>} = 400 \text{ A}$, $I_L > 100 \text{ A} \Rightarrow I_{>>} = 4 \times I_L$
Время срабатывания	Задержка 40 или 80 мс
Время сброса	1, 2, 4 или 8 часа
Удалённый сброс и удалённый перевод в режим готовности	Через внешний контакт без фиксации положения
Диапазон температур	От -30 °С до +70 °С
Электропитание	Долговечная литиевая батарея, срок службы > 20 лет, свечение в течение 1000 ч
Релейный контакт (сухой)	С фиксацией или без фиксации положения (1 с) 230 В пер. тока / 1,0 А / 62,5 ВА макс. 220 В пост. тока / 1,0 А / 30 Вт макс.

Трансформаторы тока для обнаружения КЗ, устанавливаемые на проходных изоляторах

Код заказа	Для оборудования производителя	Тип
49 6012 009	ABB	SAFER ING. RGC. SAFEPLUS (длина кабеля 3 м)
49-6012-015	ABB	SAFERING, RGC, SAFEPLUS В комплект входят 4 ТТ с кабелем длиной 0,89, 0,99 и 1,09 м
49-6010-030	AREVA	FBA, GLA. G MA (Ø 92 мм)
49-6012-004	AREVA	FBX втычного типа (для полюса 3 мм)
49-6012-007	Dfiescher	MINEX, G.I.S.E.LA., ТТ втычного типа
49-6010-032	EATON Holec	SVS (Ø 44 мм), комплект из 3 ТТ
49-6010-048	EATON Holec	XIRIA (Ø 70 мм), комплект из 3 ТТ
49-6010-01 1	Ormazabal / F&G	GA+ GE (96 x 96 мм)
49-6010-044	Schneider Electric	RM6 (Ø 80 мм)
49-6010-038	Siemens	8DJ + 8DH. SIMOSEC (Ø 95 мм)

Специальные трансформаторы поставляются после консультации.

Код заказа	Ø, мм	Тип
49-6011-040	15-52	С соединительным кабелем 3 м
49-6011-043	15-52	С соединительным кабелем 6 м

Xiria-xGear

