

 **SecoRMU**

12–24 кВ

Новые компактные ячейки с элегазовой изоляцией

Мы формируем будущее
рынка электроснабжения



GE imagination at work

GE



GE является многоотраслевой организацией, охватывающей множество сегментов рынка, включая инфраструктуру, финансы и средства массовой информации. Начиная с энергоснабжения, водоснабжения, транспорта и здравоохранения и заканчивая доступом к финансам и информации, компания GE обслуживает клиентов в более чем 100 странах и насчитывает более 300 000 человек по всему миру. Компания ведет свое начало от Томаса А. Эдисона, который в 1878 году основал компанию «Эдисон электрик лайт». В 1892 году в результате слияния «Эдисон электрик лайт» и «Томсон-Хьюстон электрик» возникла компания «General Electric» (GE). GE является единственной компанией, включенной сегодня в «Промышленный индекс Доу-Джонса», которая была также включена во впервые опубликованный индекс в 1896 году.

Industrial Solutions



GE Industrial Solutions — подразделение GE Energy Group. Компания является ведущим мировым поставщиком услуг в области распределения энергии, предлагающим широкий спектр услуг и продукции, включая средне- и низковольтное оборудование и компоненты для распределения энергии, двигатели и системы управления, а также безопасные, надежные и высокоэффективные сервисные продукты.

Признание



Компании, которыми больше всего восхищаются в США и в мире, 2010 г.



Лучший мировой бренд, 2009 г.

FINANCIAL TIMES

Компании, пользующиеся наибольшим уважением в мире, 2008 г.



Самые инновационные компании в мире, 2010 г.



Самая уважаемая глобальная компания, 2008 г.



Самые лучшие в мире компании НИОКР, 2007 г.

12–24 кВ

Новые компактные ячейки с элегазовой изоляцией

Мы формируем будущее рынка электроснабжения



Содержание

Введение

О компании GE

О компании GE Industrial Solutions

Описание продукции

Области применения.....	02
Условия эксплуатации	04
Отличительные особенности и преимущества	06
Применяемые стандарты.....	08
Кодирование продукции	08
Основные технические характеристики.....	09
Передовые технологии производства и методы испытаний	10

Комплексные решения

Основные функциональные модули	13
Блоки ячеек с элегазовой изоляцией	22
Дополнительное распределительное устройство.....	27

Компоновка

Обзор	29
Встроенный вакуумный выключатель SecoVac-R.....	30
Встроенный блок предохранителей.....	30
Трехпозиционный выключатель нагрузки SecoLBS	31
Кабельные вводы со встроенными датчиками.....	31
Устройство сброса давления.....	31
Устройство запираания панели и блокировки	32
Ячейка НН.....	33
Защита.....	34
Реле защиты Multilin 3 Series	38
Вспомогательное оборудование.....	42

Типичные решения и руководство по монтажу

Переключательная подстанция наружного исполнения.....	45
Типичные решения с помощью ячеек SecoRMU	46
Размеры ячейки SecoRMU	48
Принципиальная схема цепи управления ячейки SecoRMU.....	51
Размеры ячейки SecoRMU и фундамент для ее установки	54
Бланк заказа для поставки SecoRMU	56



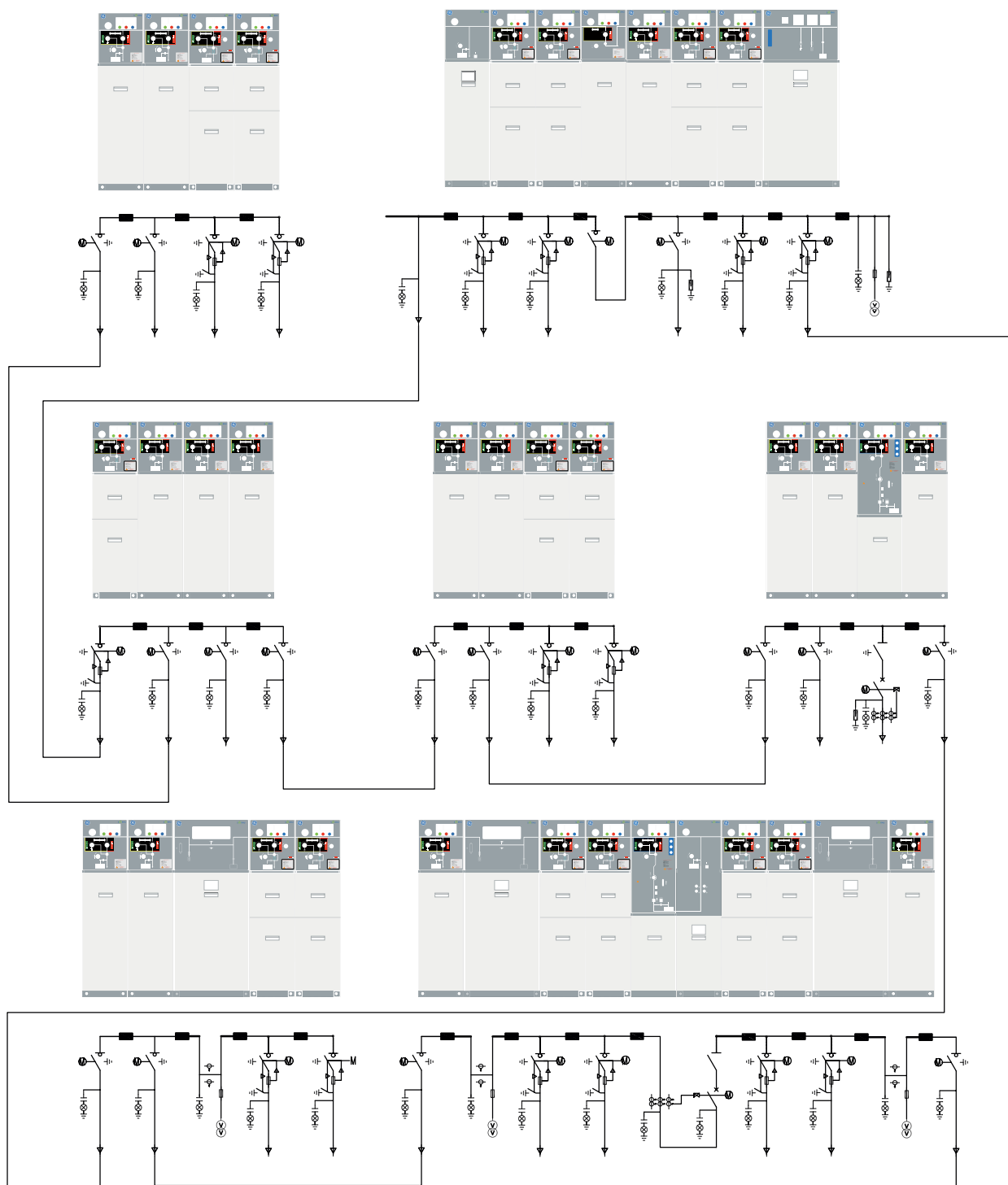
Новые компактные ячейки с элегазовой изоляцией, класс напряжения 12 кВ/17,5 кВ/24 кВ

Области применения

Традиционные высоковольтные распределительные сети на 12 кВ/17,5 кВ/24 кВ обычно являются радиальными или комбинированными (радиально-древовидными). Поскольку большинство потребителей подключены напрямую к линии электропередачи, то при проведении техобслуживания или отказе сети все они будут обесточены. Такая система энергоснабжения не является достаточно надежной. В настоящее время кольцевые системы электроснабжения обеспечивают большую надежность и широко применяются в низковольтных распределительных сетях.

SecoRMU как раз и являются такими распределительными устройствами среднего напряжения, которые используются в кольцевых системах электроснабжения. Благодаря полной изолированности, модульной конструкции, гибкой компоновке и возможности расширения, ячейки SecoRMU предоставляют собой интегрированные решения для большинства городских/сельских силовых сетей высшей категории, распределительных сетей, ветропарков, промышленных установок, нефтегазовых сетей, подземных коммуникаций, объектов муниципального строительства, коммерческих зданий, жилых и прочих сооружений.





Условия эксплуатации

Стандартные условия эксплуатации

Данные распределительные устройства сконструированы для стандартных условий эксплуатации, рекомендованных для ЗРУ, согласно требованиям IEC 60694.

- Температура окружающего воздуха
Не выше: +40 °C
Не ниже: –25 °C
- Относительная влажность воздуха
Максимальная средняя относительная влажность воздуха в течение суток: 95 %
Максимальная средняя относительная влажность воздуха в течение месяца: 90 %
- Максимальная высота места установки над уровнем моря — 1000 м
- Сейсмичность: 8 баллов
Горизонтальное ускорение: 0,25 g
Вертикальное ускорение: 0,15 g

Специальные условия эксплуатации

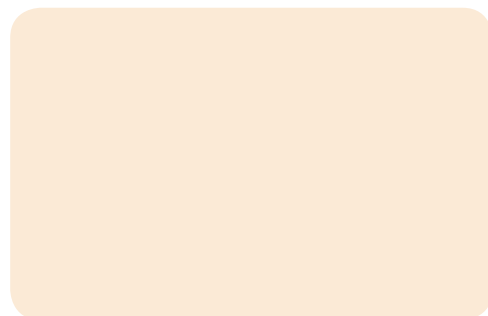
Максимально допустимая высота над уровнем моря для RMU — 4000 м. В отношении специальных условий эксплуатации следует консультироваться в GE.

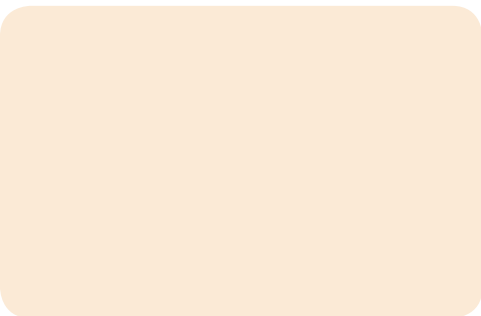
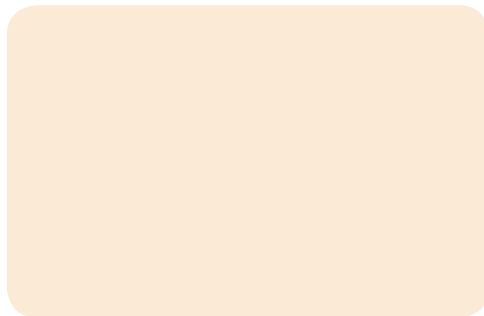
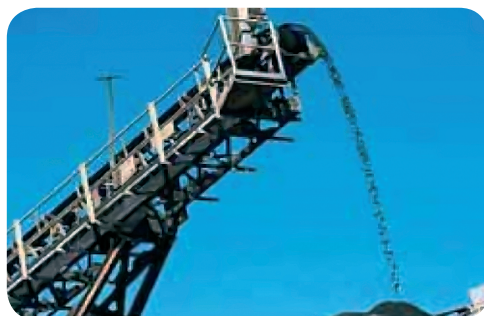
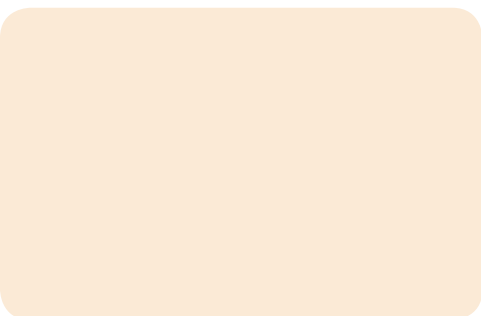
В соответствии с требованиями стандарта IEC60694, производитель оборудования и конечный пользователь должны согласовывать специальные условия эксплуатации, которые отличаются от стандартных условий эксплуатации.

С производителем/поставщиком следует заблаговременно провести консультации, если оборудование планируется эксплуатировать в экстремальных условиях.

Ячейки SecoRMU предназначены для использования в таких областях, как:

- Энергосистемы
- Энергоснабжение промышленных предприятий
- Компактные распределительные станции
- Ветровые электростанции
- Коммерческие здания
- Горнодобывающая промышленность
- Аэропорты
- Железнодорожные сети
- Подземные сооружения





Области применения

Описание продукции

Отличительные особенности и преимущества

Модульная конструкция, профессиональное исполнение, высокие эксплуатационные характеристики

Ячейки с элегазовой изоляцией SecoRMU являются компактными модульными устройствами с возможностью расширения или без возможности расширения с объединением всех ячеек в один герметичный моноблок, в котором все компоненты первичной сети спрятаны в герметичный резервуар из нержавеющей стали, заполненный элегазом SF_6 , что обеспечивает безопасность, надежность и высокие эксплуатационные характеристики при отсутствии необходимости в техобслуживании.



Компактные размеры

В ячейках SecoRMU используются вакуумные выключатели, а в качестве изолирующего средства, которым заполнен газовый резервуар, используется элегаз SF_6 . Газ SF_6 обладает высокой электроотрицательностью и превосходными электроизоляционными свойствами. По диэлектрической прочности в однородном электростатическом поле он в 2–3 раза превосходит воздух. Отличные электроизоляционные свойства газа SF_6 позволили снизить размеры ячеек SecoRMU при сохранении высокой безопасности и надежности.

Модульная конструкция с возможностью расширения

Базовые функциональные модули К, Т, V, В и С имеют одинаковые габаритные размеры: 350 × 800 × 1380 мм (ширина × длина × высота). Это удобно при проектировании системы и позволяет легко выполнять замену компонентов и модернизацию. Каждая установка может быть расширена путем размещения дополнительных ячеек слева или справа. Специальная конструкция с шинными соединителями облегчает установку дополнительных ячеек SecoRMU, обеспечивая простое, безопасное и надежное соединение. Кабельный отсек большого размера облегчает прокладку и подключение кабелей.

Безопасная и надежная конструкция

Газовый резервуар и кабельный отсек обладают хорошей стойкостью к воздействию внутренней дуги (до 20 кА в течение 1 с), обеспечивая максимальную безопасность персонала.

Трехпозиционный переключатель для естественной блокировки.

Независимость от окружающих условий/ отсутствие необходимости в техобслуживании

Ячейки SecoRMU не зависят от условий окружающей среды, поскольку компоненты первичной сети полностью изолированы в газовом резервуаре, заполненном элегазом SF₆ и полностью изолированы от внешнего воздействия. Герметичность резервуара периодически проверяется с помощью автоматического гелиевого течеискателя, гарантируя интенсивность утечки не более 0,1 % в год. Газовый резервуар также прошел испытание погружением в воду, подтвердив соответствие классу защиты IP67.

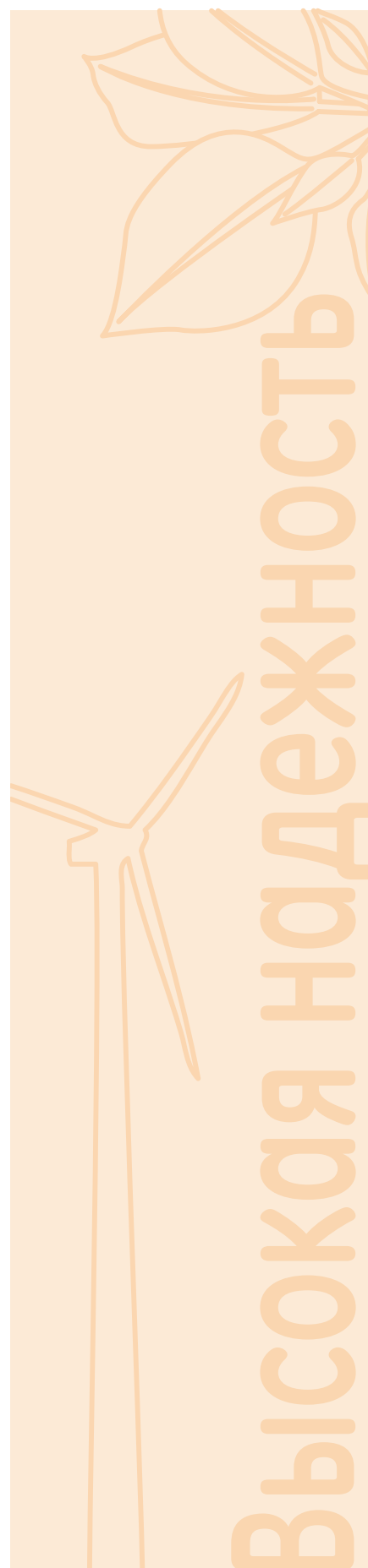
Кроме того, при установке расширительных ячеек SecoRMU между ними отсутствуют зазоры, благодаря чему ячейки не подвержены проникновению в них влаги, пыли, соляного тумана, мелких животных, химических веществ и т. п.

В результате, ячейки SecoRMU являются по-настоящему необслуживаемыми и способны выполнять свою функцию в разнообразных тяжелых условиях.

Передовые и комплексные решения

Являясь воплощением передового международного опыта проектирования, изготовления и испытания, ячейки SecoRMU отличаются простым устройством, гибкостью применения и высокой безопасностью.

Благодаря применению новейших датчиков и современных микропроцессорных защитных реле, ячейки SecoRMU способны обеспечить комплексное решение различных задач, стоящих перед потребителями.

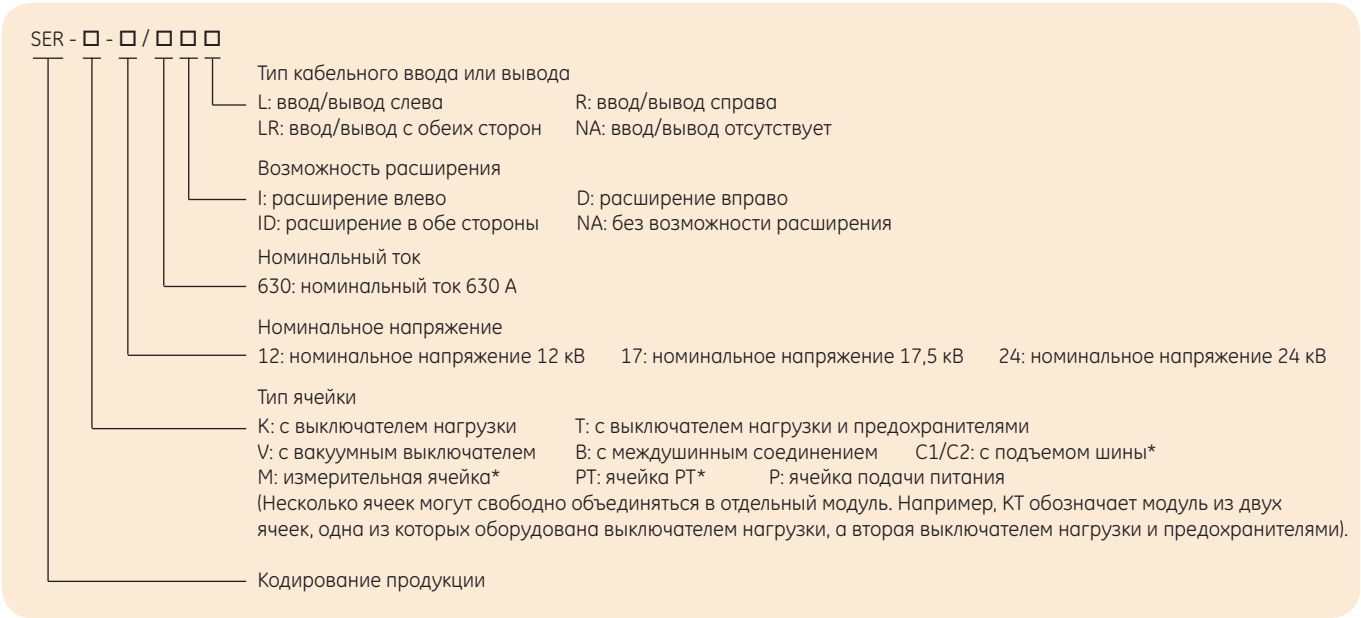


Применяемые стандарты

Ячейки SecoRMU изготавливаются и испытываются в соответствии с последней редакцией следующих стандартов:

IEC62271-200	Высоковольтные комплектные распределительные устройства (КРУ) и механизмы управления — Часть 200. Комплектные распределительные устройства переменного тока в металлическом кожухе, рассчитанные на номинальные напряжения свыше 1 кВ и до 52 кВ включительно
IEC60265-1	Выключатели высоковольтные — Часть 1. Выключатели высоковольтные на номинальные напряжения свыше 1 кВ и до напряжения меньше 52 кВ
IEC62271-100	Высоковольтные комплектные распределительные устройства (КРУ) и механизмы управления — Часть 100. Высоковольтные автоматические выключатели переменного тока
IEC62271-105	Высоковольтные комплектные распределительные устройства (КРУ) и механизмы управления — Часть 105. Предохранители-разъединители переменного тока
IEC60282-1	Высоковольтные плавкие предохранители — Часть 1. Токоограничивающие плавкие предохранители
IEC62271-102	Высоковольтные комплектные распределительные устройства (КРУ) и механизмы управления — Часть 102. Высоковольтные разъединители и заземлители переменного тока
IEC62271-1	Высоковольтные комплектные распределительные устройства (КРУ) и механизмы управления. Общие технические условия и стандарты
IEC376-1971	Сера шестифтористая технического качества для использования в электрическом оборудовании. Технические условия и приемка
IEC 60529	IP коды. Классификация кожухов (оболочек) электрооборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды
IEC 60694	Общие технические требования для стандартов на высоковольтную аппаратуру распределения и управления

Кодирование продукции



Примеры.

SER-V-12/630ID — одна ячейка с вакуумным выключателем с номинальным напряжением 12 кВ и номинальным током 630 А с возможностью расширения с обеих сторон.

SER-KKT-12/630 — это модуль из трех ячеек, состоящий из двух ячеек с выключателем нагрузки и одной ячейки с выключателем нагрузки в комбинации с предохранителями, номинальным напряжением 12 кВ и номинальным током 630 А, без возможности расширения.

*Примечание. C1/M/PT с воздушной изоляцией
C2 с элегазовой изоляцией SF₆

Основные технические характеристики

Номинальные технические и электрические характеристики SecoRMU напряжением 12/17,5/24 кВ

ПАРАМЕТР		Ед. измерения	Ячейка с выключателем нагрузки	Ячейка с плавким предохранителем	Ячейка с вакуумным выключателем	Ячейка с междушинным соединением
Номинальное напряжение		кВ	12/17,5/24	12/17,5/24	12/17,5/24	12/17,5/24
Номинальный ток		А	630	(1)*	630	630
Номинальная частота тока		Гц	50/60	50/60	50/60	50/60
Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты		кВ	28/38/50	28/38/50	28/38/50	28/38/50
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение при ударе молнии (пиковое)		кВ	75/95/125	75/95/125	75/95/125	75/95/125
Номинальный ток включения короткого замыкания		кА (пиковый)	52	82	52	52
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (главная цепь)		кА	20 — в теч. 3 с	-	20 — в теч. 3 с	20 — в теч. 3 с
Номинальный ток размыкания короткого замыкания		кА	-	31,5	20	-
Выдерживаемый пиковый ток		кА (пиковый)	52	-	52	52
Последовательность работы		-	-	-	O-0,3 с-CO-180 с-CO O-0,3 с-CO-15 с-CO	-
Класс электрической стойкости		-	E2 с выключателем нагрузки	E2 с выключателем нагрузки	E2 с вакуумным выключателем	E2 с выключателем нагрузки
Ток переноса		А	-	1400	-	-
Номинальный активный ток выключения нагрузки		А	630	(1)*	-	630
Номинальный ток разрыва замкнутого контура		А	630	-	-	630
Номинальный ток разрыва зарядных токов кабелей		А	16	-	31,5	16
Номинальный ток разрыва замыкания на землю		А	10	-	-	-
Номинальный ток разрыва зарядных токов кабелей и силовых линий в условиях короткого замыкания на землю		А	45	-	-	45
Механическая износостойкость		кол-во операций, раз	5000	5000	10 000	5000
Габаритные размеры (Ш × Д × В)		мм	350 × 800 × 1380	350 × 800 × 1380	350 × 800 × 1380	350 × 800 × 1380
Масса		кг	160	180	200	160
Ток внутренней дуги	Кабельный отсек		20 кА в теч. 1 с			
	Газовый резервуар		20 кА в теч. 1 с			
Класс защиты IP	Кожух		IP3X			
	Газовый резервуар		IP67			
SF ₆ , Давление газа при 20 °С			0,03 МПа — отн.			
SF ₆ , годичная утечка газа			< 0,1 %			
Толщина стенки газового резервуара из нержавеющей стали			3,0 мм			
Напряжение управления работой системы			24/48/110/220 В пост. тока 110/220 В перем. тока			

(1)* В зависимости от номинального тока плавкого предохранителя.

Руководствуйтесь рекомендациями по выбору плавких предохранителей для трансформаторов, приведенной на стр. 32.

Передовые технологии производства и методы испытаний



Лазерный отрезной/пробивной центр с ЧПУ компании TRUMPF

Номинальная точность резания прецизионного лазерного отрезного/пробивного центра с ЧПУ компании TRUMPF (Германия) составляет $\pm 0,05$ мм, а предельная точность данного станка достигает $\pm 0,02$ мм, таким образом, соединительный зазор газового резервуара не превышает $\pm 0,1$ мм.



Трехкоординатный пятиосевой лазерный сварочный агрегат с ЧПУ компании TRUMPF обеспечивает автоматическую гелиевую защиту

Лазерный луч отличается высокой точностью и высокой концентрацией энергии. Процесс лазерной сварки позволяет соединить детали из нержавеющей стали за доли секунды без использования припоя, что аналогично изгибанию пластин. Сварной шов, глубокий и сплошной, обеспечивает высокую надежность и качество газового резервуара. Годовая утечка из газового резервуара не превышает 0,1 %.



Установки для вакуумного перемешивания эпоксидной смолы/литья под давлением с ПУ фирмы HEDRICH

Компоненты, изолированные с помощью эпоксидной смолы, такие как вакуумный выключатель SecoVac-R, отсек предохранителей, кабельная колодка, расширительная втулка, изолятор и т. п., изготовлены с помощью установки для вакуумного перемешивания эпоксидной смолы/литья под давлением с ПУ фирмы HEDRICH (Германия), что гарантирует превосходные изолирующие свойства. Частичный разряд не превышает 0,5 пКл.



Автоматический гелиевый течеискатель SEILER

Автоматический гелиевый течеискатель компании SEILER (Германия) обладает высокой чувствительностью, точностью и эффективностью при обнаружении утечек газа из резервуаров, позволяя обнаружить утечки интенсивностью менее 0,02 % в год. Срок службы данных устройств превышает 30 лет.

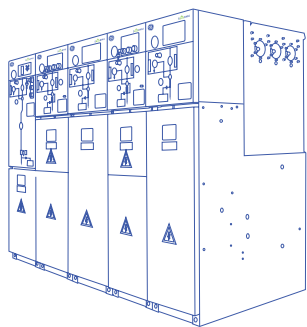


Установки для перемешивания кремнийорганического каучука/литья под давлением с ПУ фирмы VOGEL

Изолирующие компоненты из кремнийорганического каучука, такие как шинный соединитель, кабельный ввод, концевая заглушка и т. п., изготовлены с помощью установки для перемешивания кремнийорганического каучука/литья под давлением с ПУ фирмы VOGEL (Швейцария).

Полностью экранированные испытательные лаборатории для проверки частичного разряда фирмы Power Diagnosix

В распоряжении GE имеется первоклассная полностью экранированная испытательная лаборатория с новейшим детектором частичного разряда, изготовленным фирмой Power Diagnosix (Германия). Испытания на частичный разряд проводятся с целью обеспечения высокого качества продукции.



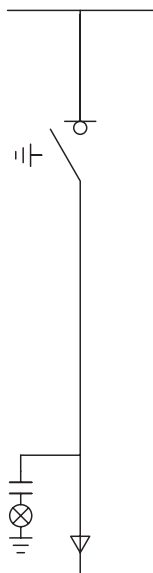
Комплексные решения

Основные функциональные модули.....	13
Блоки ячеек с элегазовой изоляцией.....	22
Дополнительное распределительное устройство	27

Комплексные решения

Основные функциональные модули

SER-K — ячейка с выключателем нагрузки



К

Размеры:
Ширина: 350 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм
Масса: 160 кг

Назначение

- Подключение входных/выходных кабелей к основной шине или отключение их
- Трёхфазные кабели с заземлением
- Создание тока КЗ

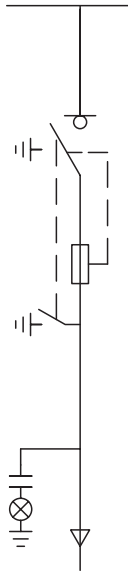
Стандартная конфигурация

- Трёхпозиционный выключатель нагрузки и заземления
- Механизм с пружинным возвратом
- Индикация положения выключателя нагрузки и заземления
- Индикатор напряжения
- Манометр давления элегаза SF₆
- Шина на 630 А
- Заземляющая шина
- Взаимоблокировка выключателя заземления и вала привода двери
- Кабельные вводы со встроенными датчиками
- Панель, запирающаяся на замок

Дополнительные функции

- Входной или выходной кабель слева/справа
- Расширение влево/вправо
- Электроприводной механизм управления 24/48/110/220 В пост. тока, 110/220 В перем. тока
- Индикатор КЗ и замыкания на землю
- Кольцевой трансформатор тока и амперметр
- Разрядник
- Двойная кабельная вилка
- Дополнительные контакты для положения 3NO + 3NC выключателя нагрузки
- Дополнительные контакты для положения 2NO + 2NC выключателя заземления

SER-T — ячейка с предохранителем-разъединителем



T

Размеры:
Ширина: 350 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм
Масса: 180 кг

Назначение

- Управление и защита распределительных трансформаторов мощностью 1600 кВА и менее с номинальным напряжением 24 кВ
- Управление и защита распределительных трансформаторов мощностью 1000 кВА и менее с номинальным напряжением 10 кВ

* Информацию по плавким предохранителям для трансформаторов большей мощности можно получить, обратившись в GE.

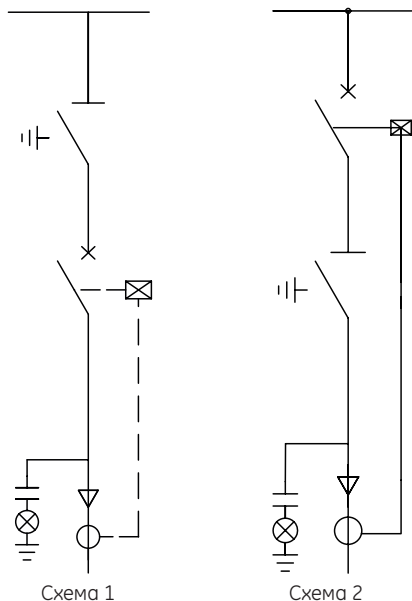
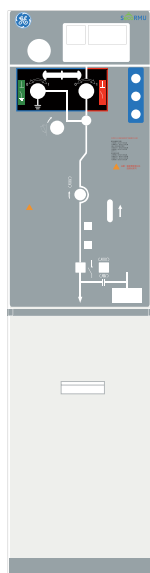
Стандартная конфигурация

- Трехпозиционный предохранитель-разъединитель с предварительным выключателем заземления, соединенным механически с последующим выключателем заземления
- Механизм с пружинным возвратом
- Индикация положения предохранителя-разъединителя и выключателя заземления
- Отсек плавких предохранителей
- Индикатор напряжения
- Манометр давления элегаза SF₆
- Шина на 630 А
- Заземляющая шина
- Взаимоблокировка выключателя заземления и вала привода двери
- Кабельные вводы со встроенными датчиками
- Панель, запирающаяся на замок

Дополнительные функции

- Входной или выходной кабель слева/справа
- Расширение влево/вправо
- Электроприводной механизм управления 24/48/110/220 В пост. тока, 110/220 В перем. тока
- Отключающая катушка 24/48/110/220 В пост. тока, 110/220 В перем. тока
- Индикатор КЗ и замыкания на землю
- Кольцевой трансформатор тока и амперметр
- Разрядник
- Двойная кабельная вилка
- Дополнительные контакты для положения 3NO + 3NC выключателя нагрузки
- Дополнительные контакты для положения 2NO + 2NC выключателя заземления
- Дополнительные контакты для перегоревшего предохранителя 1NO
- Плавкий предохранитель (руководствуйтесь рекомендациями по выбору плавких предохранителей для трансформаторов, приведенной на стр. 34)

SER-V — ячейка с вакуумным выключателем



V

Размеры:
 Ширина: 350 мм
 Длина: 800 мм
 Высота: 1380 мм
 Масса: 200 кг

Назначение

- Для защиты сети, двигателя и трансформатора

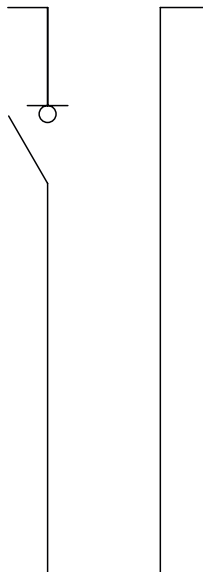
Стандартная конфигурация

- Трехпозиционный разъединитель и выключатель заземления
- Вакуумный выключатель на 630 А
- Приводной механизм вакуумного выключателя
- Механическая блокировка и индикатор положения вакуумного выключателя, трехпозиционного разъединителя и выключателя заземления
- Индикатор напряжения
- Манометр давления элегаза SF₆
- Шина на 630 А
- Заземляющая шина
- Взаимоблокировка выключателя заземления и вала привода двери
- Взаимная блокировка приводных механизмов вакуумного выключателя и разъединителя
- Кабельные вводы со встроенными датчиками
- Панель, запирающаяся на замок
- Защитное реле и защитный трансформатор тока

Дополнительные функции

- Входной или выходной кабель слева/справа
- Расширение влево/вправо
- Электроприводной механизм управления вакуумного выключателя 24/48/110/220 В пост. тока, 110/220 В перем. тока
- Включающая катушка 24/48/110/220 В пост. тока, 110/220 В перем. тока
- Отключающая катушка 24/48/110/220 В пост. тока, 110/220 В перем. тока
- Кольцевой трансформатор тока и амперметр
- Разрядник
- Двойная кабельная вилка
- Дополнительные контакты для положения 4NO + 4NC вакуумного выключателя
- Дополнительные контакты для положения 2NO + 2NC разъединителя
- Дополнительные контакты для положения 1NO + 1NC выключателя заземления

SER-B — ячейка с междушинным соединением



В

Размеры:

Ширина: 350 мм

Длина: 800 мм

Высота: 1380 мм

Масса: 160 кг

Назначение

- Используется для соединения шины

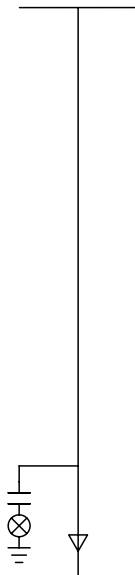
Стандартная конфигурация

- Двухпозиционный выключатель нагрузки
- Приводной механизм
- Индикатор положения переключателя
- Манометр давления элегаза SF₆
- Шина на 630 А
- Панель, запирающаяся на замок

Дополнительные функции

- Входной или выходной кабель слева/справа
- Расширение влево/вправо
- Электроприводной механизм управления выключателя нагрузки 24/48/110/220 В пост. тока, 110/220 В перем. тока
- Дополнительные контакты для положения 3NO + 3NC выключателя нагрузки

SER-C — ячейка с подъемом шины



C

Размеры:
Ширина: 350 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм
Масса: 100 кг

Назначение

- Используется для подключения входящих/выходящих кабелей

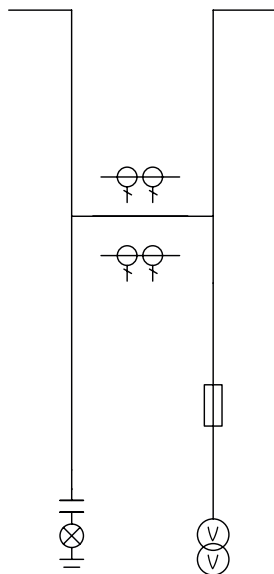
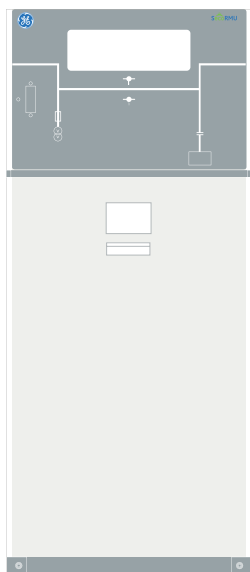
Стандартная конфигурация

- Шина на 630 А
- Индикатор напряжения
- Заземляющая шина

Дополнительные функции

- C1 — с воздушной изоляцией
- C2 — изоляция с помощью элегаза SF₆

SER-M — измерительная ячейка



М

Размеры:
Ширина: 600 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм
Масса: 180 кг

Назначение

- С воздушной изоляцией, используется для измерения электроэнергии

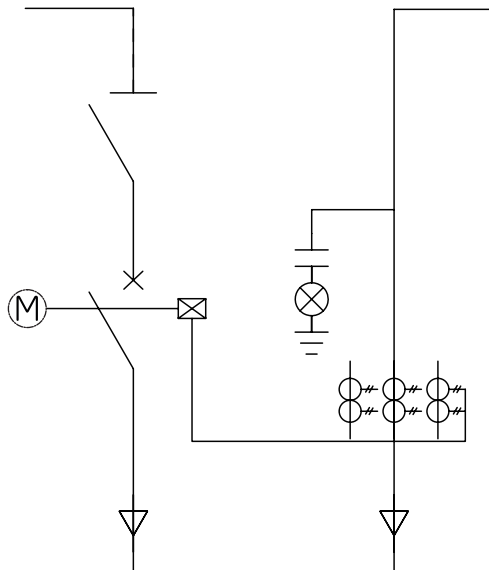
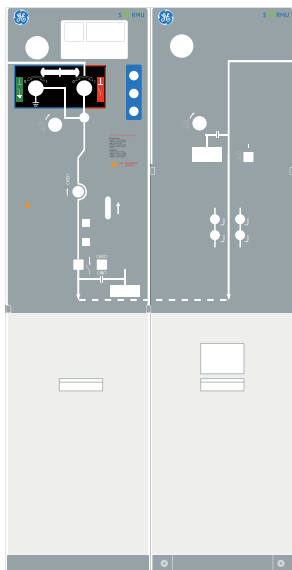
Стандартная конфигурация

- Шина на 630 А
- Два трансформатора тока
- Два трансформатора напряжения
- Плавкий предохранитель для защиты трансформатора напряжения
- Индикатор напряжения

Дополнительные функции

- Три трансформатора тока
- Три трансформатора напряжения
- Разрядник
- Счетчик ватт-часов
- Счетчик вар-часов

SER-V+SER-C1 — ячейка с вакуумным выключателем и ячейка с междушинным соединением



V+C1

Размеры:

Ширина: 700 мм

Длина: 800 мм

Высота: 1380 мм

Масса: 300 кг

Назначение

- Используется в качестве секционного выключателя

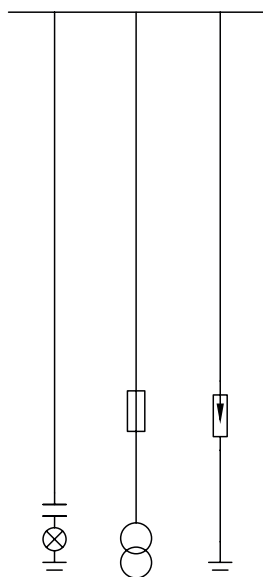
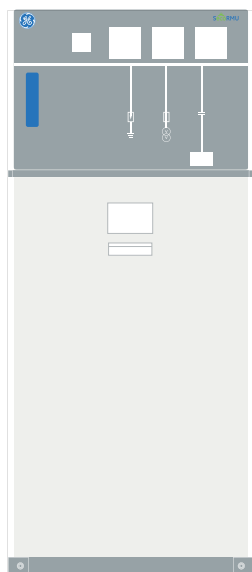
Стандартная конфигурация

- Трехпозиционный выключатель и выключатель заземления
- Вакуумный выключатель на 630 А
- Приводной механизм вакуумного выключателя
- Механическая блокировка и индикатор положения вакуумного выключателя, трехпозиционного выключателя и выключателя заземления
- Индикатор напряжения
- Манометр давления элегаза SF₆
- Шина на 630 А
- Заземляющая шина
- Взаимоблокировка выключателя заземления и вала привода двери
- Взаимная блокировка приводных механизмов вакуумного выключателя и разъединителя
- Кабельные вводы со встроенными датчиками
- Панель, запирающаяся на замок
- Защитное реле и защитный трансформатор тока

Дополнительные функции

- Электроприводной механизм управления вакуумного выключателя 24/48/110/220 В пост. тока, 110/220 В перем. тока
- Включающая катушка 24/48/110/220 В пост. тока, 110/220 В перем. тока
- Отключающая катушка 24/48/110/220 В пост. тока, 110/220 В перем. тока
- Кольцевой трансформатор тока и амперметр
- Дополнительные контакты для положения 2NO + 2NC разъединителя
- Дополнительные контакты для положения 1NO + 1NC выключателя заземления
- Кабельные уплотнения используются для соединения шин

SER-PT — ячейка с трансформатором напряжения



PT

Размеры:

Ширина: 600 мм

Длина: 800 мм

Высота: 1380 мм

Масса: 180 кг

Назначение

- Текущий контроль напряжения шины, формирование сигнала потери напряжения

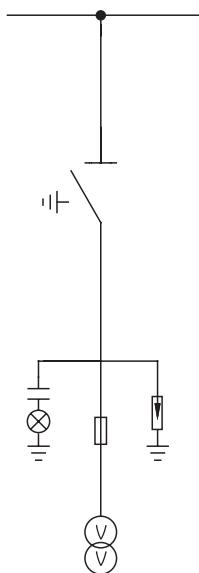
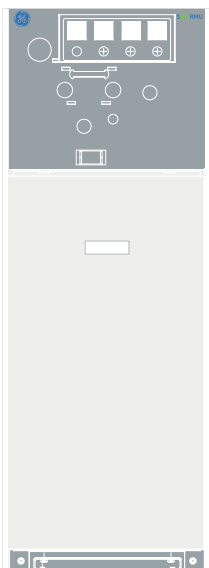
Стандартная конфигурация

- Шина на 630 А
- Два трансформатора напряжения
- Плавкий предохранитель для защиты трансформатора напряжения
- Вольтметр
- Индикатор напряжения

Дополнительные функции

- Три трансформатора напряжения
- Разъединитель
- Разрядник

SER-KPT — ячейка с разъединителем и трансформатором напряжения



КРТ

Размеры:

Ширина: 480/600 мм

Длина: 800 мм

Высота: 1380 мм

Масса: 300 кг

Назначение

- Текущий контроль напряжения шины, формирование сигнала потери напряжения

Стандартная конфигурация

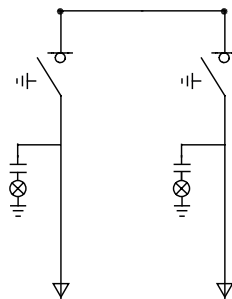
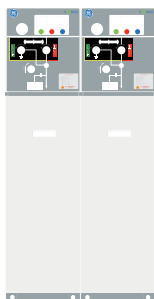
- Трехпозиционный выключатель и выключатель заземления
- Механизм с пружинным возвратом
- Индикатор положения разъединителя и выключатель заземления
- Индикатор напряжения
- Манометр давления элегаза SF₆
- Шина на 630 А
- Заземляющая шина
- Взаимоблокировка выключателя заземления и вала привода двери
- Кабельные вводы со встроенными датчиками
- Панель, запирающаяся на замок
- 1 набор трехфазных трансформаторов напряжения
- Плавкий предохранитель для защиты трансформатора напряжения
- Вольтметр

Дополнительные функции

- Входной или выходной кабель слева/справа
- Электроприводной механизм управления 24/48/110/220 В пост. тока, 110/220 В перем. тока
- Индикатор КЗ и замыкания на землю
- Разрядник
- Кабельный соединитель трансформатора напряжения
- Дополнительные контакты для положения 3NO + 3NC разъединителя
- Три трансформатора напряжения
- Дополнительные контакты для положения 2NO + 2NC выключателя заземления

Блоки ячеек с элегазовой изоляцией

Отдельные ячейки SecoRMU могут быть компактно размещены в одном общем резервуаре. В одном таком газовом резервуаре может быть свободно помещено 5 ячеек. Каждая ячейка позволяет выполнять расширение, как в рамках отдельных газовых резервуаров, так и внутри одного общего резервуара.



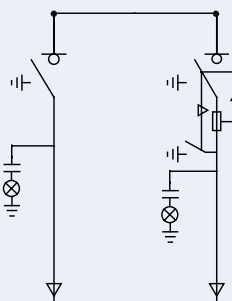
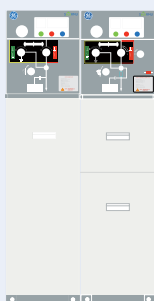
SER-KK

Размеры:

Ширина: 700 мм

Длина: 800 мм

Высота: 1380 мм



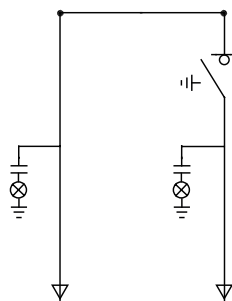
SER-KT

Размеры:

Ширина: 700 мм

Длина: 800 мм

Высота: 1380 мм



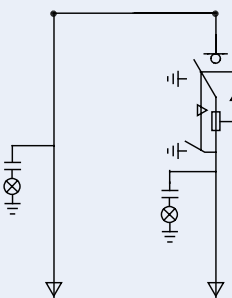
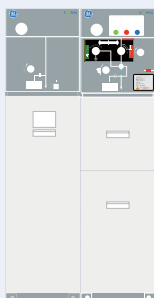
SER-C2K

Размеры:

Ширина: 700 мм

Длина: 800 мм

Высота: 1380 мм



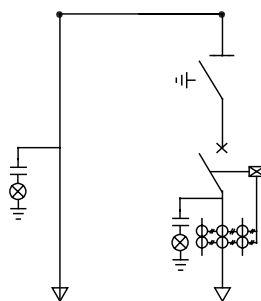
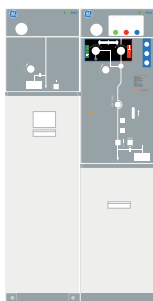
SER-C2T

Размеры:

Ширина: 700 мм

Длина: 800 мм

Высота: 1380 мм



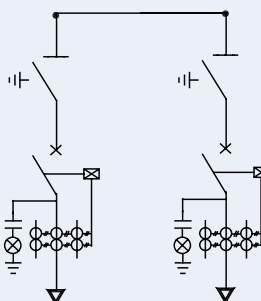
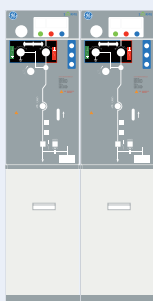
SER-C2V

Размеры:

Ширина: 700 мм

Длина: 800 мм

Высота: 1380 мм



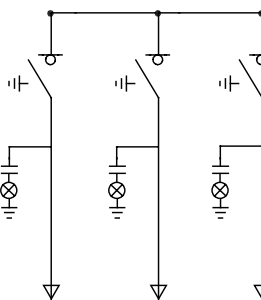
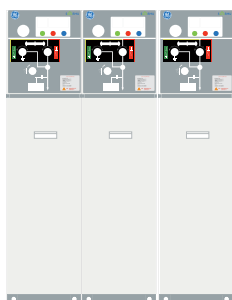
SER-VV

Размеры:

Ширина: 700 мм

Длина: 800 мм

Высота: 1380 мм



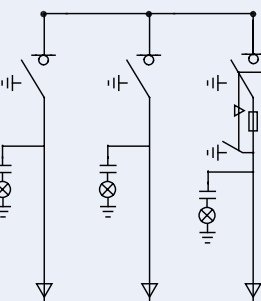
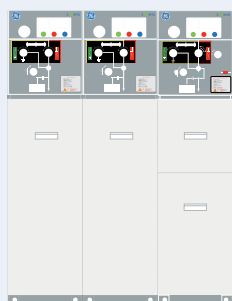
SER-KKK

Размеры:

Ширина: 1050 мм

Длина: 800 мм

Длина: 1380 мм



SER-KKT

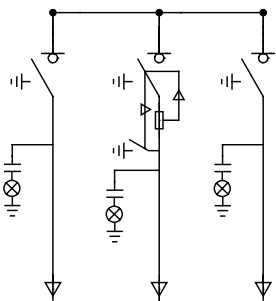
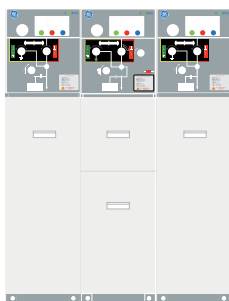
Размеры:

Ширина: 1050 мм

Длина: 800 мм

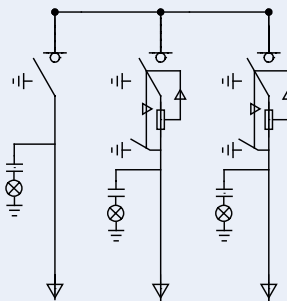
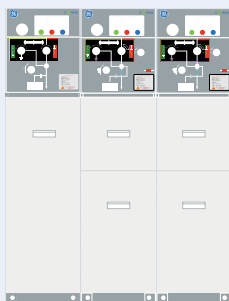
Длина: 1380 мм

Блоки ячеек с элегазовой изоляцией



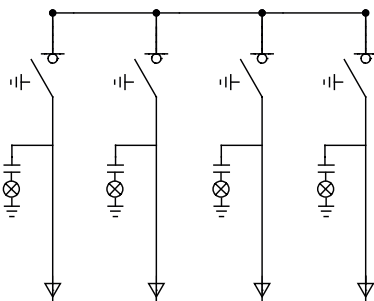
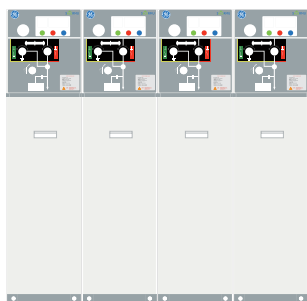
SER-KTK

Размеры:
Ширина: 1050 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм



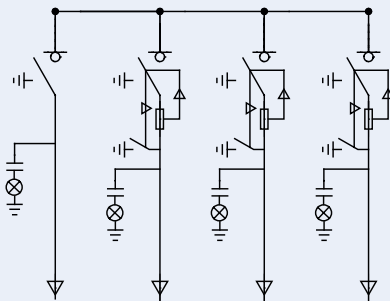
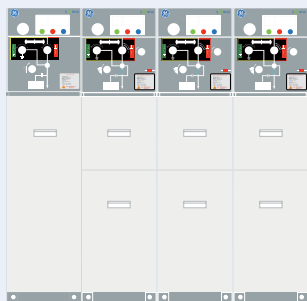
SER-KTT

Размеры:
Ширина: 1050 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм



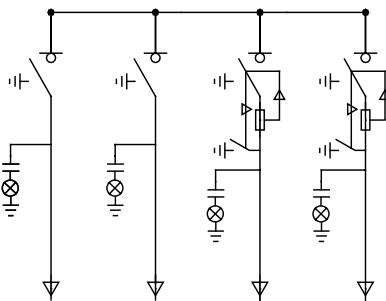
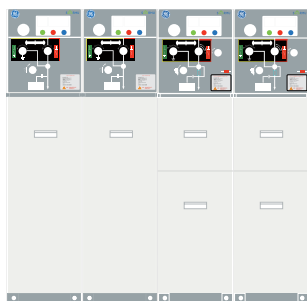
SER-KKKK

Размеры:
Ширина: 1400 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм



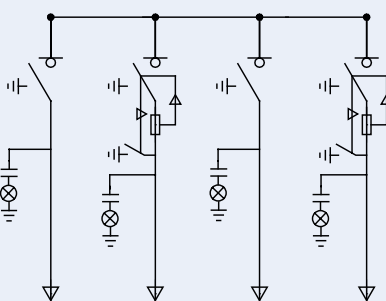
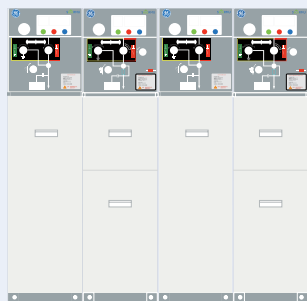
SER-KTTT

Размеры:
Ширина: 1400 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм



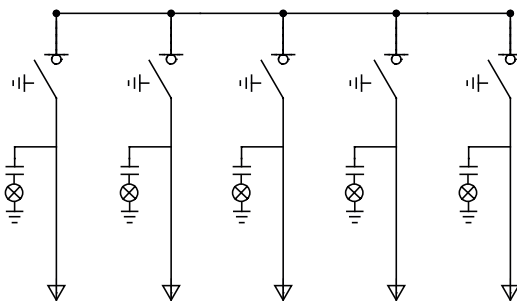
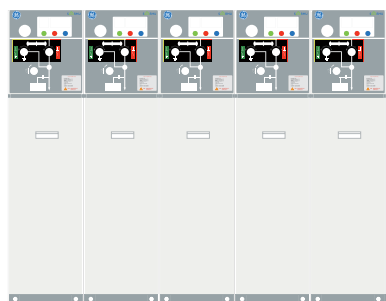
SER-KKTT

Размеры:
Ширина: 1400 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм



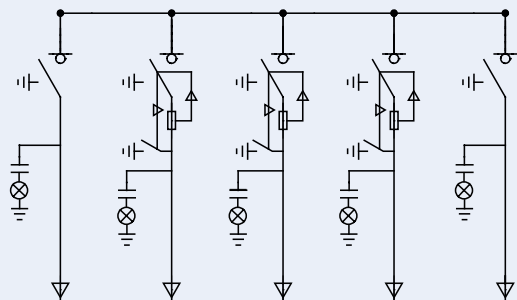
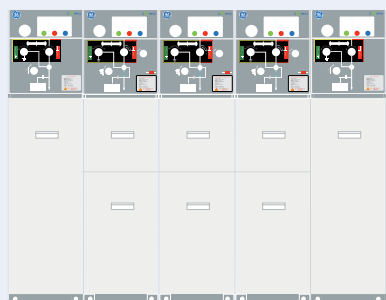
SER-KTKT

Размеры:
Ширина: 1400 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм



SER-KKKKK

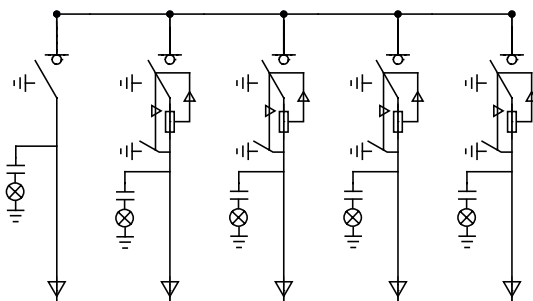
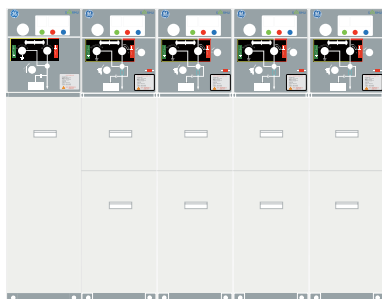
Размеры:
Ширина: 1750 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм



SER-KTTTK

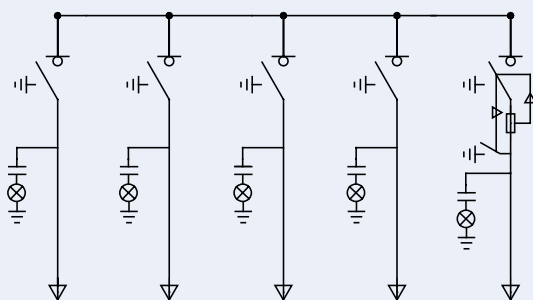
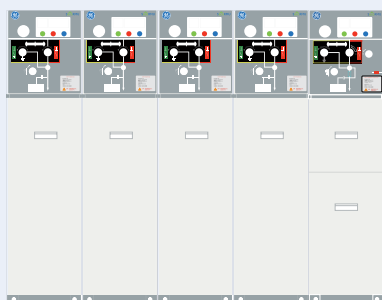
Размеры:
Ширина: 1750 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм

Блоки ячеек с элегазовой изоляцией



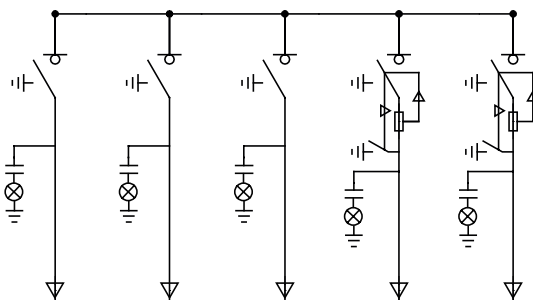
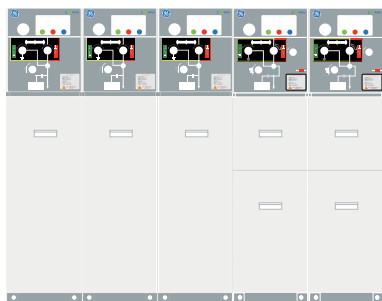
SER-KKTTT

Размеры:
Ширина: 1750 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм



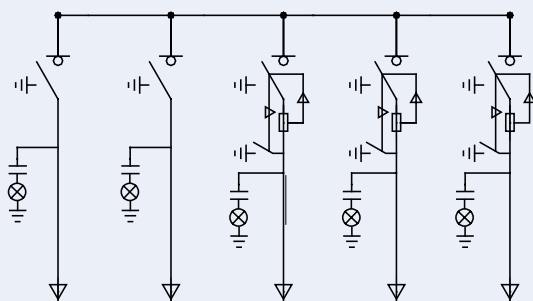
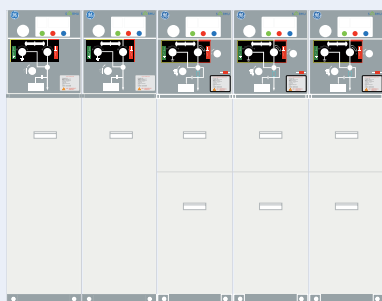
SER-KKKTT

Размеры:
Ширина: 1750 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм



SER-KKKKT

Размеры:
Ширина: 1750 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм



SER-KTTTT

Размеры:
Ширина: 1750 мм
Длина: 800 мм
Высота: 1380 мм

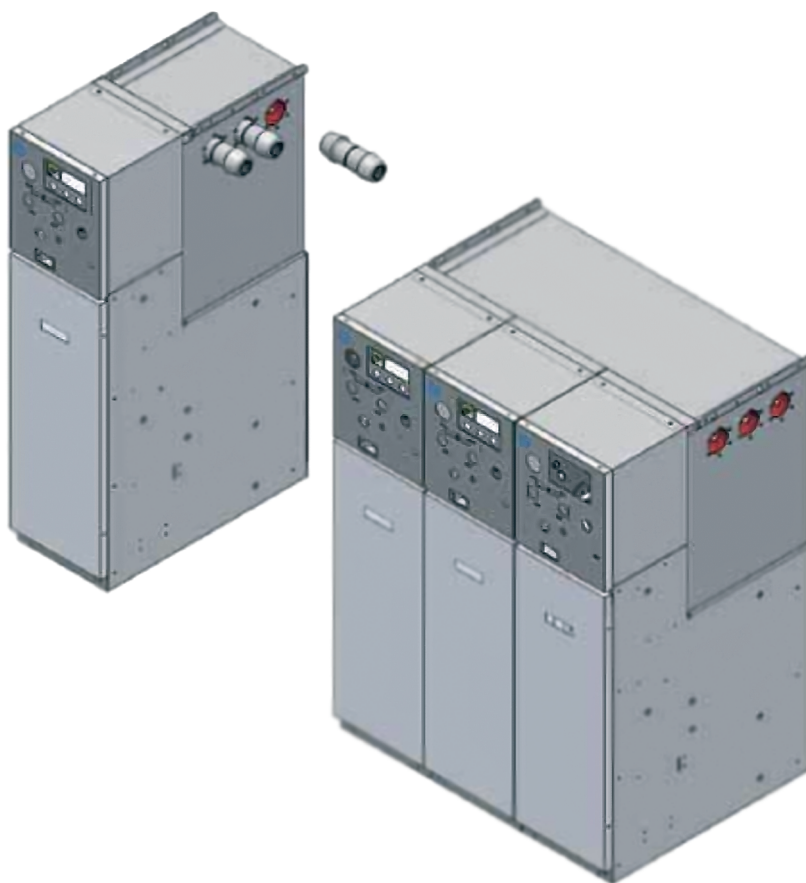
Дополнительное распределительное устройство

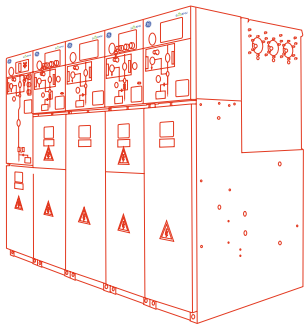
Возможность расширения позволяет клиентам создавать различные комбинации функциональных модулей, в зависимости от своих потребностей.

Благодаря шинному соединителю специальной конструкции ячейки SecoRMU соединяются между собой без зазоров. Таким образом, при установке дополнительной ячейки нет необходимости устанавливать защитные приспособления от проникновения пыли, влаги, посторонних предметов и т. д., чем гарантируется высокая надежность.

Дополнительная ячейка SecoRMU может быть установлена по месту эксплуатации без необходимости заправки элегазом SF₆, а также без необходимости изготовления специального основания, что значительно упрощает процесс установки.

Кроме того, ячейки SecoRMU защищают операторов от прикосновения к находящимся под напряжением деталям, гарантируя безопасную эксплуатацию. Неправильное подключение фаз исключено.





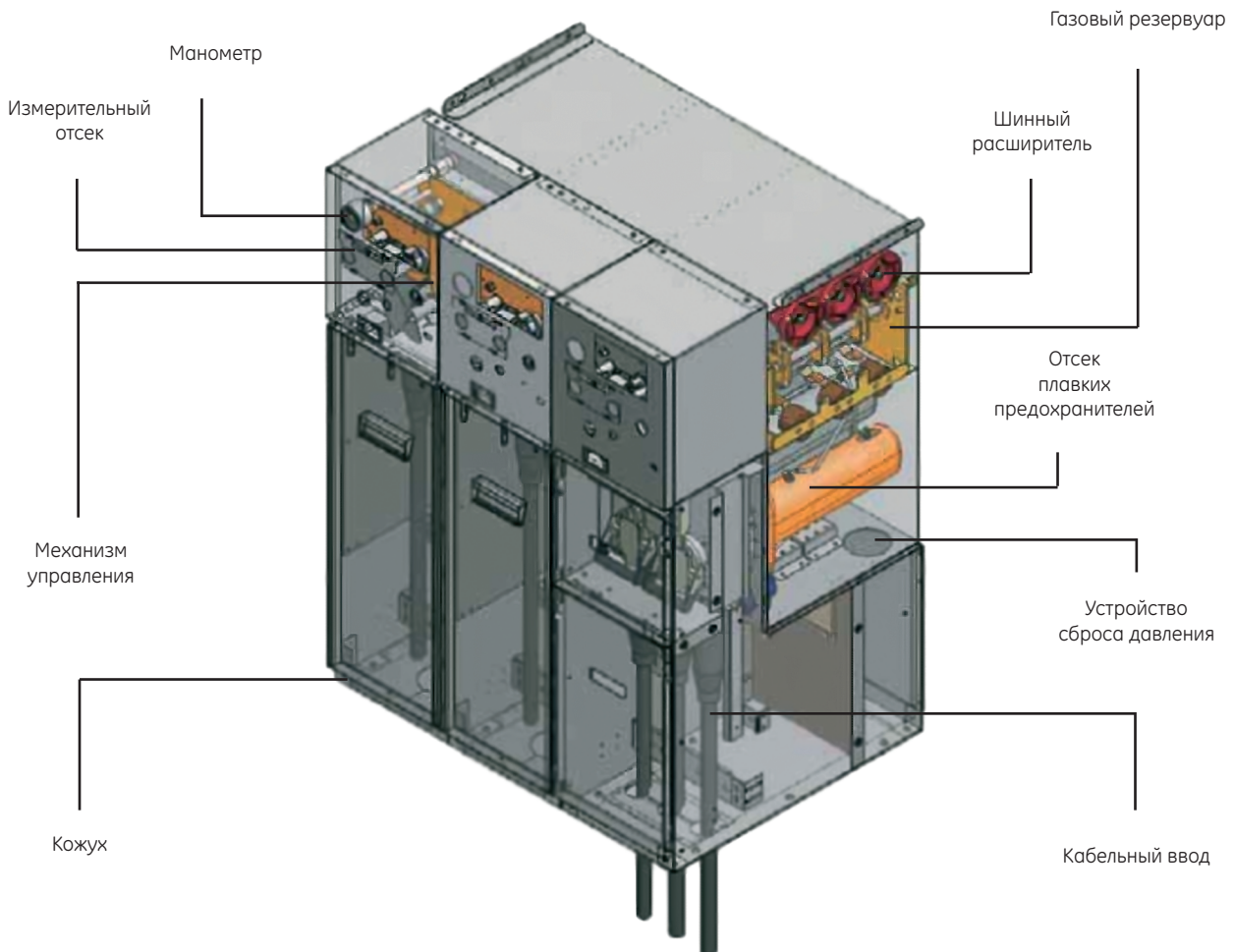
Компоновка

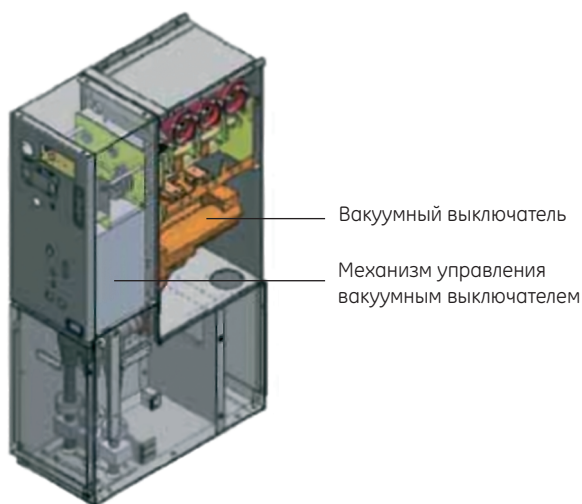
Обзор.....	29
Встроенный вакуумный выключатель SecoVac-R.....	30
Встроенный блок предохранителей.....	30
Трехпозиционный выключатель нагрузки SecoLBS	31
Кабельные вводы со встроенными датчиками	31
Устройство сброса давления	31
Устройство запираания панели и блокировки.....	32
Ячейка НН	33
Защита	34
Реле защиты Multilin 3 Series	38
Вспомогательное оборудование	42

Компоновка

Обзор

Ячейки SecoRMU являются новыми компактными модульными распределительными устройствами, все основные детали высокого напряжения и переключателя которых заключены в газовый резервуар из высококачественной нержавеющей стали. Газовый резервуар изготавливается с помощью лазерной резки и сварки. Все ячейки могут включать как отдельные газовые резервуары, так и один общий газовый резервуар. Все ячейки могут быть расширены благодаря шинным соединителям, обеспечивающим соединение распределительной аппаратуры.

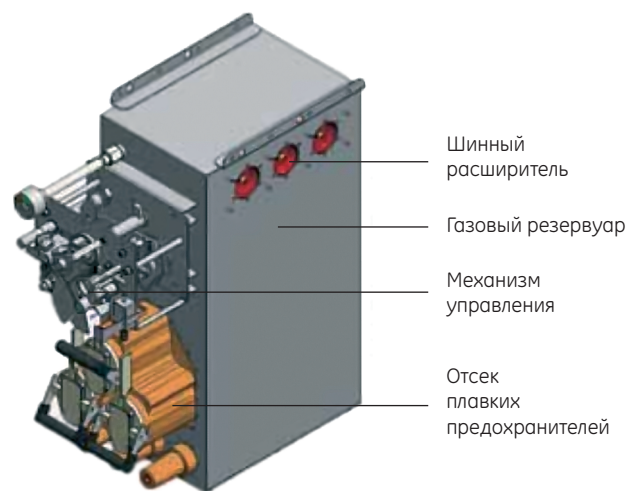




Встроенный вакуумный выключатель SecoVac-R

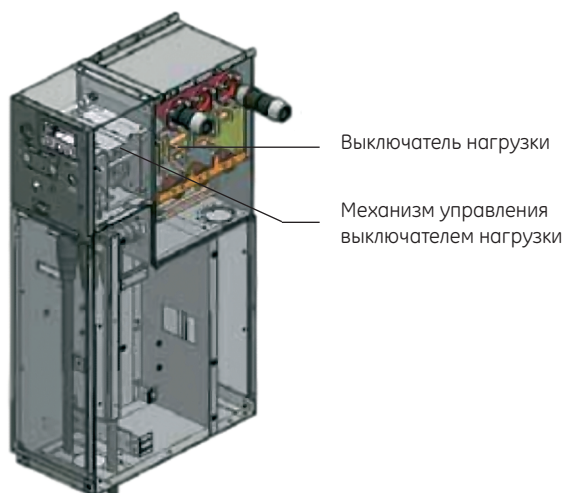
Ведущая вакуумная технология выключателей SecoVac серии VCB

- Три фазы в одном модуле. Горизонтальное размещение.
- Самая компактная по размеру панель V. Ширина панели V составляет 350 мм, т. е. аналогична ширине модулей K, T, B, C.
- Оборудование фирмы HEDRICH и высококачественная эпоксидная смола обеспечивают превосходную электроизоляцию.
- Класс изоляции E2/M2/C2. Ресурс механической части — 10 000 переключений.



Встроенный блок предохранителей

Литые трехфазные соединители входных/выходных кабелей и отсек плавких предохранителей объединены в один блок. Отсек плавких предохранителей треугольной формы размещен внутри газового резервуара и не зависит от факторов внешней среды.



Трехпозиционный выключатель нагрузки SecoLBS

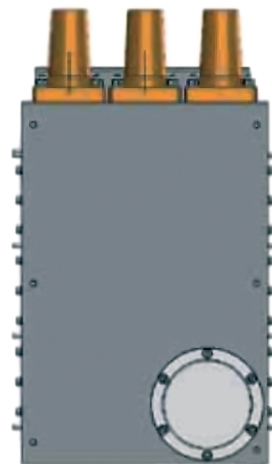
В качестве дугогасительной среды в трехпозиционных выключателях нагрузки используется элегаз SF_6 .

- Узел из подвижных контактов с 3 стабильными положениями (замкнуто, разомкнуто и заземлено) обеспечивает естественную блокировку. Подобная конструкция не позволяет одновременно замыкать контакты выключателя или размыкателя цепи и выключателя заземления.
- Выключатель заземления обладает возможностью создания КЗ, в соответствии с требованиями стандартов.
- Хорошо различимый индикатор положения переключателя.
- Класс изоляции M2/E3. Ресурс механической части — 5000 переключений.



Кабельные вводы со встроенными датчиками

Встроенные в кабельные вводы датчики передают сигнал напряжения на индикатор напряжения. Индикатор показывает наличие напряжения в кабеле.

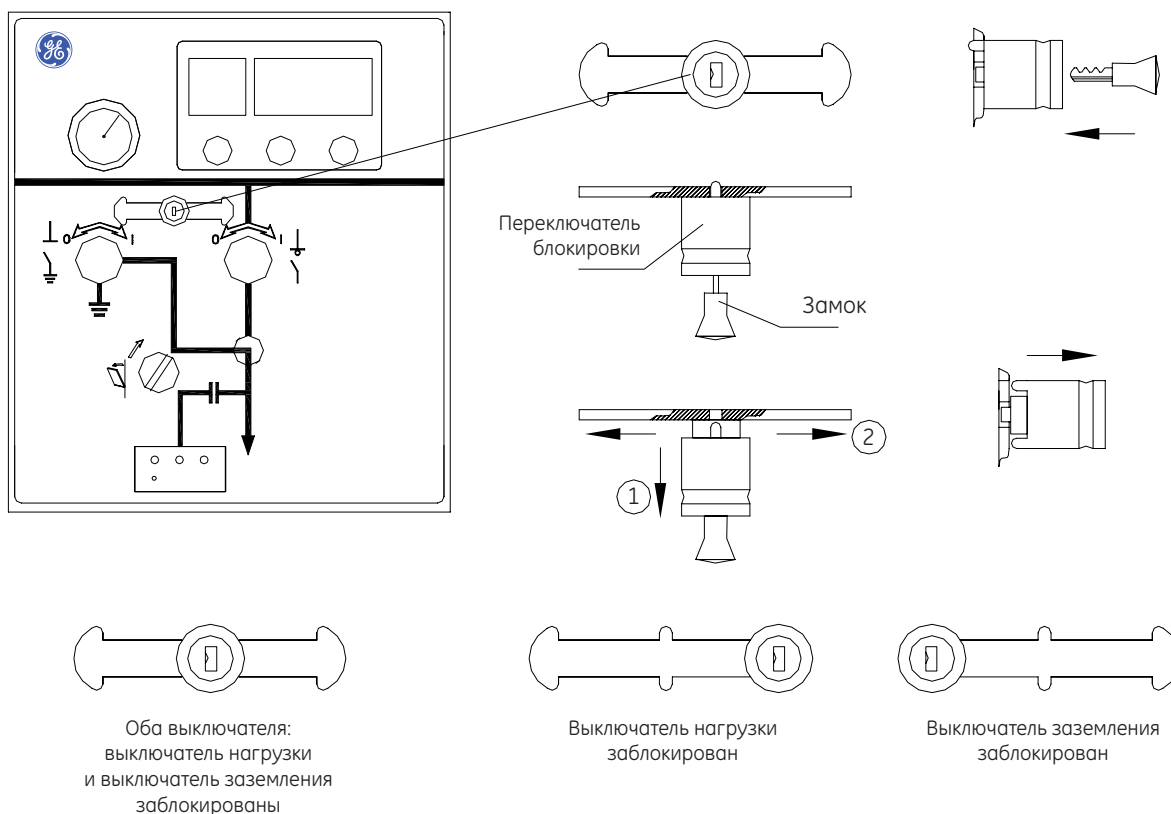


Устройство сброса давления

Каждый газовый резервуар ячеек SecoRMU оборудован устройством сброса давления. В случае возникновения внутренней дуги клапан устройства сброса давления открывается, сбрасывая находящийся под давлением газ в канал сброса давления, расположенный в задней или в нижней части газового бака (зависит от требования клиента), стравливая давление внутри резервуара. Номинальное давление срабатывания устройства в 2 раза превышает стандартное давление атмосферы.

Устройство запираания панели и блокировки

К передней панели каждой ячейки прикреплена схема электрических соединений и механический индикатор положения. Надежный индикатор соединен с главной осью без какого-либо промежуточного механизма. Все механизмы управления расположены вне резервуара с элегазом SF₆, позади передней панели. Таким образом, обеспечивается свободный доступ к механизмам управления для их ремонта или обслуживания.



Передвинуть переключатель блокировки влево или вправо, чтобы открыть соответствующее рабочее отверстие, чтобы иметь возможность управлять переключателем заземления или переключателем нагрузки/размыкателем.

Использование переключателя блокировки позволяет избежать ошибок в работе с переключателями. Таким образом, невозможно управлять выключателем нагрузки/размыкателем, когда выключатель заземления находится в положении подключения заземления или наоборот — управлять выключателем заземления, когда выключатель нагрузки/размыкатель находится во включенном положении.

Если установлена блокировка, то доступ в кабельный отсек разрешен только в том случае, когда переключатель заземления находится во включенном положении. Это же относится и к панели отсека плавких предохранителей.

Невозможно перевести выключатель нагрузки или разъединитель в разомкнутое положение, если панель кабельного отсека не закрыта должным образом.

В панели управления вакуумным выключателем допускается снимать блокировку только для того, чтобы воспользоваться размыкателем или выключателем заземления, когда вакуумный выключатель разомкнут.

Отсек НН

Размеры: 350 (ширина) × 380 (длина) × 400 (высота) мм

Сверху на распределительное устройство может быть установлен отсек НН, оборудованный устройством контроля за конденсатом, выносной терминал, терминал ввода-вывода, дополнительные защитные реле, устройства связи и т. п.



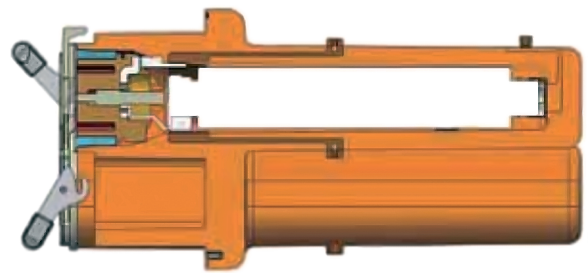
Отсек НН

Защита

Защита трансформатора/линии

Ячейки SecoRMU обеспечивают два способа защиты трансформаторов:

Защита с помощью предохранителя/разъединителя



В случае возникновения аварии толкатель держателя предохранителя освобождает подпружиненный механизм отключения выключателя нагрузки. Выключатель нагрузки немедленно отключается, и течение тока прерывается плавким предохранителем.

Замена плавкого предохранителя

Согласно рекомендации IEC, в случае перегорания одного плавкого предохранителя необходимо заменить все три плавких предохранителя одновременно.

Размеры плавкого предохранителя:

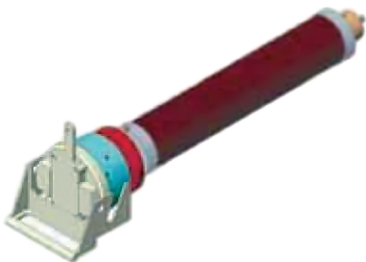
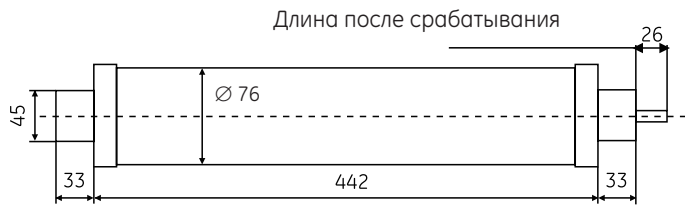


Таблица подбора плавких предохранителей в зависимости от мощности трансформатора (–25 °C < Ø < 40 °C)

Номинальное напряжение (кВ)	Номинальная мощность трансформатора (кВА)											
	125	160	200	250	315	400	500	630	630	800	1000	1250
12	16	20	25	31,5	40	50	63	63	63	80	100	125
17,5	10	16	16	20	25	31,5	40	50	40	50	63	80
24		10	16	16	20	25	31,5	40	31,5	40	50	80

* Информацию по плавким предохранителям для трансформаторов мощностью свыше 1600 кВА можно получить, обратившись в GE.

Защита с помощью вакуумного выключателя и реле



SEG WIC1

Реле WIC1 с питанием от трансформатора тока фирмы SEG (поставляется по отдельному заказу) может обеспечить защиту трансформатора и линии от короткого замыкания, перегрузки по току и КЗ на землю, когда используется вакуумный выключатель.



Кольцевой трансформатор тока

WIC1 — реле, питаемое от трансформатора тока, занимающее минимальное пространство и соответствующее самым высоким требованиям, предъявляемым к цифровым защитным устройствам. Кроме того, устройство имеет простую, но безопасную схему подключения, а также обладает высокой стойкостью к электромагнитному излучению.

Описание продукции

Реле WIC1 выполняет следующие защитные функции:

- 3-фазная защита от перегрузки по току и КЗ с переменным временем отключения (в соответствии с ANSI 50/51)
- 3-фазная защита от перегрузки по току с выбираемой обратно-зависимой выдержкой времени и защита от КЗ на землю с постоянной выдержкой времени (в соответствии с ANSI 50/51)
- защита от КЗ на землю с постоянной выдержкой времени (в соответствии с ANSI 50N/51N)

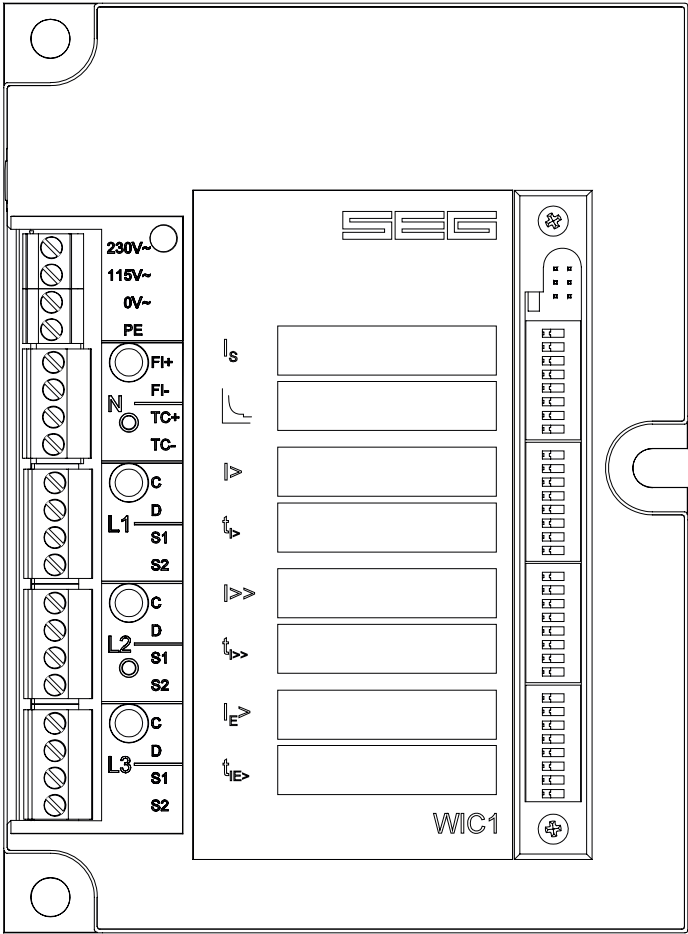
Интерфейс пользователя

Настройка различных защитных функций реле WIC1 производится с помощью двухпозиционных переключателей в корпусе DIP. Каждый защитный параметр имеет бинарный код, задаваемый четырьмя переключателями DIP. Таким образом, всего имеется 16 вариантов настройки. Также имеется возможность считывать сохраненные в архиве значения неисправностей и настройки значений реле WIC1.

Интерфейс расположен в левой части реле, над блоком переключателей DIP.

Блок переключателей; номер переключателя	Настраиваемый параметр
1; 1–4	I_s : Номинальный ток трансформатора тока
1; 5–8	Выбор характеристик
2; 1–4	$I>$: Параметр срабатывания элемента перегрузки по току с постоянной выдержкой времени или начальное значение с обратно-зависимой выдержкой времени.
2; 5–8	$t_{I>}$: Время отключения элемента перегрузки по току с постоянной выдержкой времени или коэффициент «а» обрат-но-зависимой выдержки времени
3; 1–4	$I>>$: Параметр срабатывания элемента КЗ
3; 5–8	$t_{I>>}$: Время отключения элемента КЗ
4; 1–4	$I_{e>}$: Параметр срабатывания элемента КЗ на землю с постоянной выдержкой времени
4; 5–8	$t_{I_{e>}}$: Время отключения элемента КЗ на землю с постоянной выдержкой времени

Если в устройстве нет функции КЗ на землю, то блок 4 переключателей DIP не установлен.



Трансформаторы тока для WIC1

В зависимости от номинального тока первичной обмотки, существует шесть различных трансформаторов тока с различным коэффициентом трансформации для системы защиты WIC1.

DIP1-1	ОТКЛ.	ВКЛ.	ОТКЛ.	ВКЛ.	ОТКЛ.	ВКЛ.	ОТКЛ.	ВКЛ.	ОТКЛ.	ВКЛ.	ОТКЛ.	ВКЛ.	ОТКЛ.	ВКЛ.	ОТКЛ.	ВКЛ.	Коэффициент трансформации
DIP1-2	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	
DIP1-3	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	
DIP1-4	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ОТКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	
Шестнадцатеричный переключатель, Is	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	25:1
WIC1-W1	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	22	24	26	28	
Испытательный ток CD	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12	
WIC1-W2	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	40	44	48	52	56	50:1
Испытательный ток CD	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12	
WIC1-W3	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	80	88	96	104	112	100:1
Испытательный ток CD	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12	
WIC1-W4	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	160	176	192	208	224	200:1
Испытательный ток CD	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12	
WIC1-W5	128	144	160	176	192	208	224	240	256	272	288	320	352	384	416	448	400:1
Испытательный ток CD	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12	
WIC1-W6	256	288	320	352	384	416	448	480	512	544	576	640	704	768	832	896	800:1
Испытательный ток CD	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12	

В WIC1 ток заземления рассчитывается и не может быть измерен. Трансформатор тока с нулевой последовательностью устанавливать не обязательно.

Измерение, защита и управление



Реле защиты Multilin 3-й серии

Релейные системы защиты с интуитивно-понятным интерфейсом для фидеров, двигателей и трансформаторов в промышленности и на коммунальных предприятиях

Ключевые преимущества

- Удобное в применении и экономически эффективное устройство защиты и управления фидерами, двигателями и трансформаторами.
- Полностью выдвижная конструкция, не требующая приложения усилий от оператора, устраняет необходимость в испытательных переключателях и снижает время простоев.
- Система контроля окружающей среды, сообщающая о наличии разрушительных факторов в условиях эксплуатации и позволяющая предпринять профилактические меры.
- Удобный в пользовании интерфейс обеспечивает простую пошаговую настройку.
- Сертификат прохождения ускоренных испытаний на продолжительность жизненного цикла гарантирует надежность эксплуатации реле в условиях, отличающихся от стандартных
- Передовая система диагностики энергоснабжения позволяет повысить надежность благодаря возможности архивирования неисправностей и нарушений
- Смягчение отрицательного воздействия вспышек дуги с помощью зоны зависимого отключения, а также

благодаря гибким кривым и многочисленным групповым настройкам.

- Гибкость в применении благодаря использованию программируемых логических элементов.
- Большой 40-значный дисплей с подсветкой облегчает просмотр информации по реле и настроек.
- Гибкая связь с применением нескольких портов и протоколов обеспечивает полную интеграцию в новые и существующие инфраструктуры.
- Легкий доступ к информации благодаря многочисленным опциям сети связи, включая USB, последовательный интерфейс, Ethernet с волоконно-оптическими и медными кабелями.
- Сокращенное количество проводов с поддержкой удаленных входов и выходов.
- Сокращенное время настройки и поиска нужной конфигурации благодаря меню упрощенной настройки двигателя (Simplified Motor Setup).
- Мощный инструмент обеспечения безопасности, AuditTrail, позволяет повысить безопасность и минимизировать риски за счет отслеживания изменений в настройках.

Области применения

- Передовые реле для защиты, текущего контроля и управления фидерами (Multilin 350), двигателями (Multilin 339) и трансформаторами (Multilin 345).
- Промышленные фидеры и улучшенным контролем и диагностикой прерывателя.

- Защита распределительных устройств, расположенных после прерывателя.
- Фидеры средневольтных инженерных сетей с расширенными функциями управления, включая восстановление нагрузки из холодного состояния, АПВ и многочисленные групповые настройки.

Характеристики

Защита и управление (система защиты фидера Multilin 350)

- Защита фазы, нейтрали и заземления с выдержкой времени (ТОС) и без выдержки времени (ИОС).
- Пониженное напряжение, перенапряжение, частота.
- Направленная защита нейтрали/земли.
- Ток перегрузки обратной последовательности.
- ANSI, IAC, IEC, гибкие кривые.
- Защита кабеля с помощью теплового моделирования.
- Отказ выключателя.
- Восстановление нагрузки из холодного состояния.
- Четырехточечное автоматическое повторное включение.
- 8 цифровых вводов, 7 контактных выводов.
- Две группы настройки.

Измерение и текущий контроль

- Регистратор событий: 256 событий с маркером времени 1 мс.
- Осциллография с 32 опросами за цикл и цифровые состояния.
- IRIG-B тактовая синхронизация.
- Диагностика состояния реле и оборудования.
- Данные проверки безопасности.

Интерфейс пользователя и программирование

- 4 x 20-значный ЖКИ.
- Панель управления с 12 светодиодными индикаторами.
- Передний порт USB, а также расположенные сзади: последовательный порт, Ethernet и оптоволоконный.
- Несколько протоколов – IEC 61850 & 61850 GOOSE, ModBus™ RTU, ModBus™ TCP/IP, DNP 3.0, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103.

ПО EnerVista™

- Программное обеспечение EnerVista является ведущим отраслевым набором программных средств, упрощающих каждый аспект работы с устройствами Multilin.
- Набор инструментов документирования и архивирования ПО для обеспечения актуальности справочных материалов и утилит устройств.

Обзор

Защитные реле Multilin 3-й серии являются многофункциональными и экономически эффективными устройствами для защиты фидеров, двигателей и трансформаторов. Являясь экономичным решением для защиты, управления, текущего контроля и измерения с использованием локального и удаленного интерфейсов пользователя в одном устройстве, реле Multilin 3-й серии эффективно устраняют необходимость в дорогих дискретных компонентах. Реле Multilin 3-й серии предоставляют подробную диагностическую информацию, которая позволяет пользователю своевременно выявлять и устранять неисправности и снижать до минимума время простоя. Подробная диагностическая информация предоставляется благодаря регистратору на 256 событий с маркером времени 1 мс и осциллографическим отчетам через 192 цикла с 32 опросами за цикл. Прочные реле Multilin 3-й серии организуют работу пользователя в соответствии с современными требованиями, а также облегчают выполнение таких инженерных задач, как настройка конфигурации, подключение, испытания, приемка в эксплуатацию и техобслуживание. Это экономически эффективное реле также обладает расширенными функциями, такими как диагностика, профилактическое техобслуживание, составление отчетов о работоспособности устройства и расширенные функции обеспечения безопасности.

Удобство в эксплуатации

Выдвижная конструкция

Реле Multilin 3-й серии являются полностью выдвижными, таким образом, устраняется необходимость



в повторном подключении проводов после завершения испытаний. Выдвижная конструкция также устраняет необходимость в отсоединении кабелей связи, например, оптоволоконных, медных, RJ45 и т. п., помогая поддерживать связь даже после того, как реле вынута из корпуса.

Расширенные возможности связи

Простая интеграция в новые или существующие инфраструктуры

Благодаря нескольким портам Ethernet и последовательным портам, а также многообразным протоколам обмена данными, реле Multilin 3-й серии обеспечивает расширенный и гибкий выбор способа связи, облегчая интеграцию в новые или существующие устройства.

Реле Multilin 3-й серии поддерживает различные промышленные стандартные протоколы, такие как IEC 61850 и IEC 61850 GOOSE, Modbus RTU, Modbus TCP/IP, DNP3.0, IEC60870-5-104 и IEC 60870-5-103.

Расширенные возможности диагностики

Профилактическое техобслуживание

Реле Multilin 3-й серии позволяет пользователям отслеживать воздействие на него экстремальных условий путем текущего контроля и генерации аварийных сигналов при превышении допустимой температуры. Полученные данные позволяют пользователю своевременно планировать проведение планового обслуживания и модернизации. Во всех реле для обмена данными, текущего контроля и измерения используется программное обеспечение EnerVista™. Фактические значения, уставки, состояние, тенденции и информацию о захваченной форме сигнала — все можно просмотреть с помощью ПО и в дальнейшем использовать для устранения неполадок.

Панель запуска EnerVista™

Панель запуска EnerVista™ представляет собой полный набор мощных средств установки и настройки, которые без дополнительной оплаты поставляются в комплекте реле SR.

- Настройка реле Multilin 3-й серии, а также других устройств Multilin осуществляется в течение нескольких минут. Одним нажатием кнопки оператор может извлечь из памяти и просмотреть осциллограмму и данные о событии.

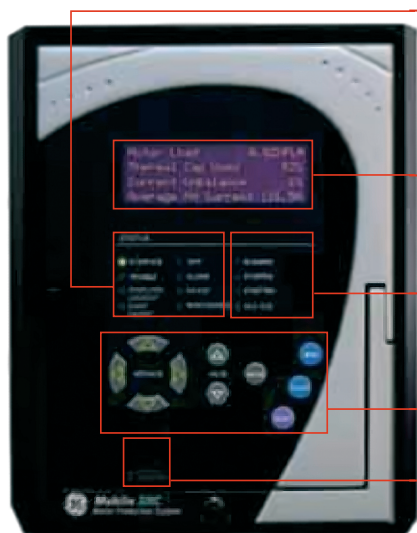
- Пользователь имеет возможность создать мгновенный архив из последних руководств Multilin по эксплуатации, по обслуживанию, применению, а также из спецификаций или встроенного программного обеспечения для вашего реле SR.
- Автоматическое обновление документации и версий программного обеспечения через Интернет и регулярных рассылок по электронной почте уведомлений о новых выпусках.

Безопасность

Данные проверки безопасности

Реле Multilin 3-й серии осуществляет текущий контроль безопасности и надежности защиты оборудования. Устройства защиты Multilin 3-й серии обеспечивают полную прослеживаемость внесения изменений в любой параметр реле и команды, позволяя пользователю быстро определить изменения, внесенные в реле.

Интерфейс пользователя



УСТАНОВКИ ГРУПП 1, 2:

Данные индикаторы постоянно включены, при условии, что соответствующая группа предоставляет настройки для элементов защиты.

ОТКЛЮЧЕНИЕ:

Индикатор включается после того, как реле обнаружит состояние аварийного отключения. Для размыкания контактов размыкателя используется реле отключения.

СИГНАЛ ТРЕВОГИ:

Индикатор мигает, когда реле обнаруживает опасное состояние.

ПРЕВЫШЕНИЕ ПОРОГА СРАБАТЫВАНИЯ:

Индикатор постоянно горит, когда превышен порог срабатывания какого-либо из защитных устройств.

ДИСПЛЕЙ:

4-строчный текст облегчает просмотр ключевой информации.

Светодиодные индикаторы:

10 светодиодных индикаторов обеспечивают быструю диагностику.

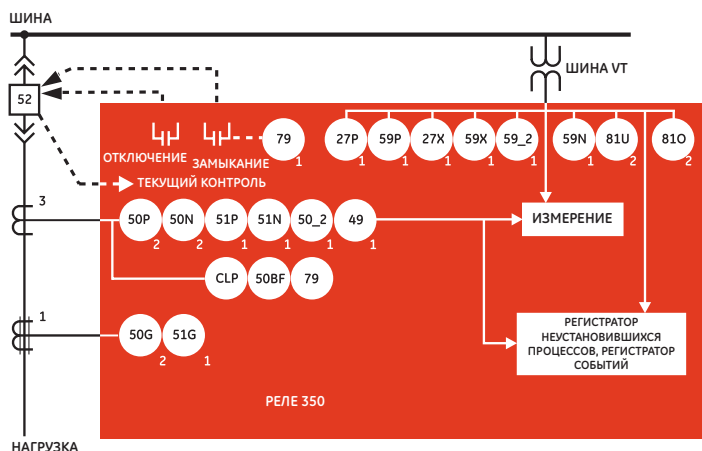
КЛАВИАТУРА:

Клавиатура, состоящая из 10 кнопок, обеспечивает взаимодействие с устройством и возможность изменения настроек.

ПЕРЕДНИЙ ПОРТ:

Гальванически развязанный передний порт связи USB.

Функции защиты



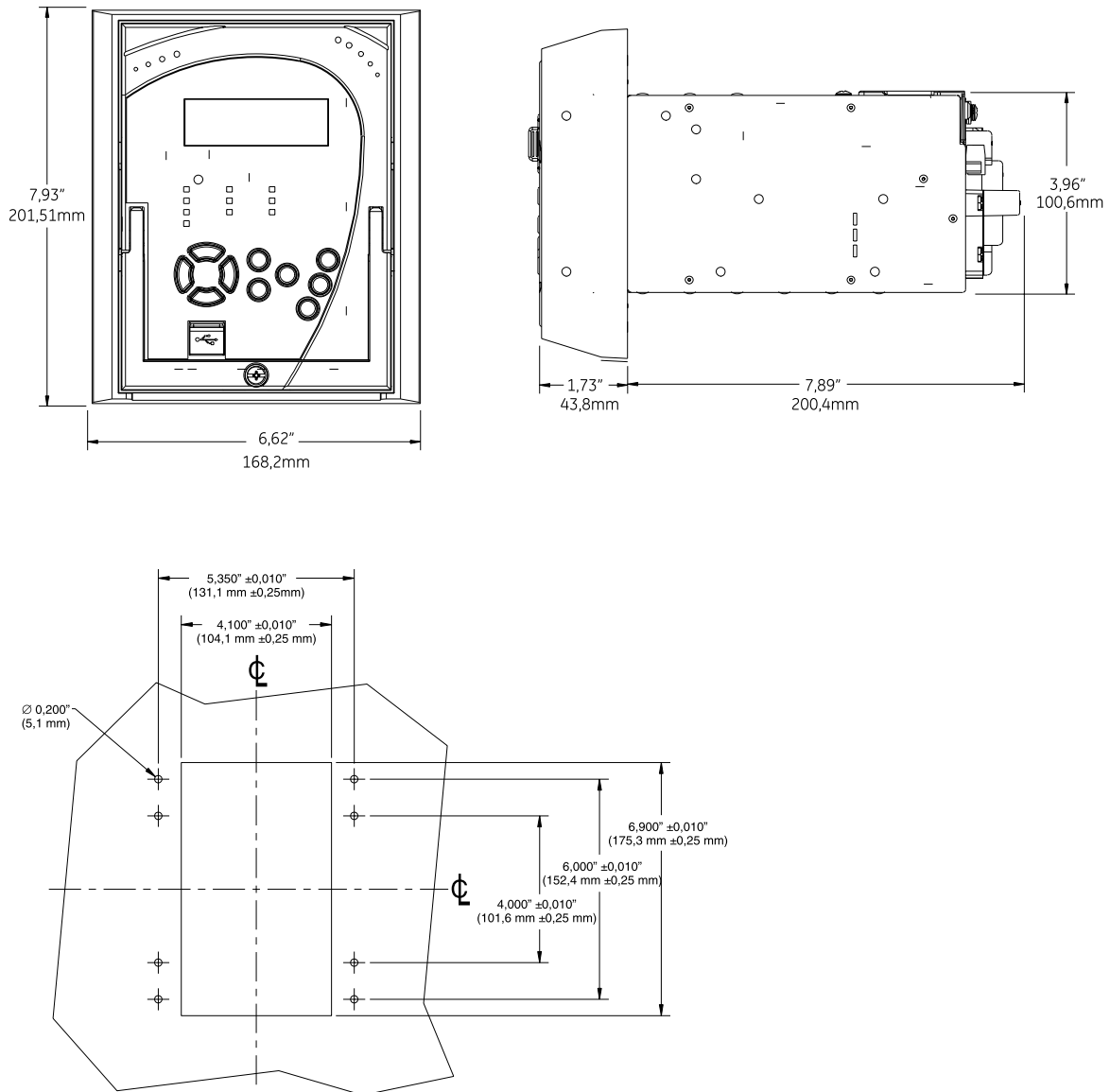
Классификация устройств согласно ANSI и функциональное назначение

Обозначение устройства	Назначение
27P	Пониженное напряжение фазы
27X	Пониженное напряжение вспомогательного устройства
49	Тепловая модель
50P	Мгновенное превышение по току в фазе
50N	Мгновенное превышение по току в нейтрали
50G	Мгновенное превышение по току в заземлении/чувствительной РЗ от замыканий на землю
50BF	Отказ выключателя
50_2	Ток перегрузки обратной последовательности
51P	Превышение по току в фазе с выдержкой времени
51G	Превышение по току в заземлении с выдержкой времени
51N	Превышение по току в нейтрали с выдержкой времени
59P	Перенапряжение в фазе
59X	Перенапряжение во вспомогательном устройстве
59N	Перенапряжение в нейтрали
59_2	Перенапряжение в обратной последовательности фаз
67G	Превышение по току в направленной защите заземления
67N	Превышение по току в направленной защите нейтрали
79	Автоматическое повторное включение
81U	Пониженная частота
81O	Повышенная частота
CLP	Восстановление нагрузки из холодного состояния

Запирающаяся блокировка входит в стандартную комплектацию

Размеры

Габаритные размеры реле GE Multilin 350 защиты фидера, реле 339 защиты двигателя и реле 345 защиты трансформатора идентичны. Конфигурации выводов различны и не показаны в данном документе.



Для получения дополнительной информации посетите наш веб-сайт: <http://www.gedigitalenergy.com/multilin/catalog/3Series.htm>

Вспомогательное оборудование



Электрический механизм управления

Выключатель нагрузки SecoLBS и вакуумный выключатель SecoVac-R могут быть оснащены электрическим механизмом управления с функцией дистанционного управления без изменения конструкции и размеров модуля.

Электропитание двигателя: 24 В пост. тока, 48 В пост. тока, 110 В пост. тока, 220 В пост. тока.

Двигатель привода механизма выключателя нагрузки мощностью 40 Вт при 12 об/мин; двигатель привода механизма вакуумного выключателя мощностью 70 Вт при 50 об/мин.



Манометр/реле плотности

На передней панели каждого газового резервуара устанавливается манометр или реле плотности. Он служит для контроля давления или плотности элегаза SF₆ и обеспечивает безопасность и надежность операций.



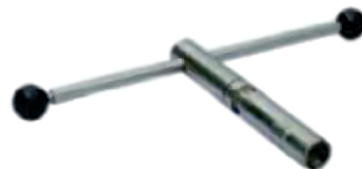
Концевая заглушка

Используются для герметизации выводов ячеек с обеих сторон. Зарезервированы для будущего расширения распределительного устройства.



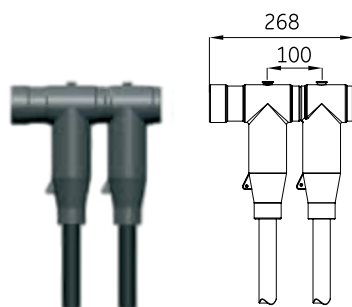
Шинные соединители

Разработанные специально для расширения и соединения распределительных ячеек, шинные соединители имеют компактную конструкцию и малое сопротивление. Благодаря шинным соединителям соединение отдельных ячеек выполняется надежно и легко. Шинный соединитель с конусным внутренним отверстием покрыт силиконовым каучуком и обеспечивает полную герметичность шин и кабельных вводов. Шинные соединители могут быть зарезервированы для последующего расширения.



Рукоятка

Используется для ручного управления механизмом управления.



Кабельная вилка

Применимые стандарты: EN50181
DIN47636

- Экранированный (допускает контакт), неэкранированный (не допускает контакта).
- Передняя вилка кабельного соединения, задняя вилка кабельного соединения, задняя вилка молниеотвода.
- Площадь поперечного сечения кабеля: 35 мм² × 400 мм².
- К стандартной ячейке может быть подключено не более 2 кабелей (передняя вилка кабельного соединения + задняя вилка кабельного соединения или передняя вилка кабельного соединения + задняя вилка разрядника). При необходимости подключения 3 и более кабелей (нестандартная ячейка) обращайтесь за помощью в GE.



Рукоятка

Используется для заводки пружины механизма вакуумного выключателя.



Индикатор неисправностей

Ячейки оборудованы индикатором КЗ/замыкания на землю, который позволяет установить место неисправности. Датчики установлены в кабели ВН и обеспечивают высокую точность текущего контроля и отображения информации на дисплее.



Типичные решения и руководство по монтажу

Переключательная подстанция наружного исполнения45

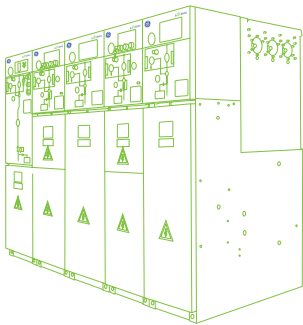
Типичные решения с помощью ячеек SecoRMU.....46

Размеры ячейки SecoRMU48

Принципиальная схема цепи управления ячейки SecoRMU51

Размеры ячейки SecoRMU и фундамент для ее установки54

Бланк заказа для поставки SecoRMU56



Типичные решения и руководство по монтажу

Переключательная подстанция наружного исполнения

Подстанция наружного исполнения установлена в металлическом герметичном корпусе, обладающем превосходной механической прочностью. Класс защиты может достигать IP33, означая защиту оборудования от вредного воздействия влаги и твердых посторонних предметов (даже мелких животных).

Вентиляция

Створки могут симметрично открываться влево и вправо, вверх и вниз. Панели облицованы съемными высококачественными тонкими сетчатыми пластинами.

Термоизоляция

Крыша облицована двойным слоем высококачественной теплоизоляционной пены.

Защита от конденсата

Крыша имеет угол наклона более 3°. Большая площадь крыши в комбинации с хорошей вентиляцией защищают переключательную подстанцию от образования конденсата.

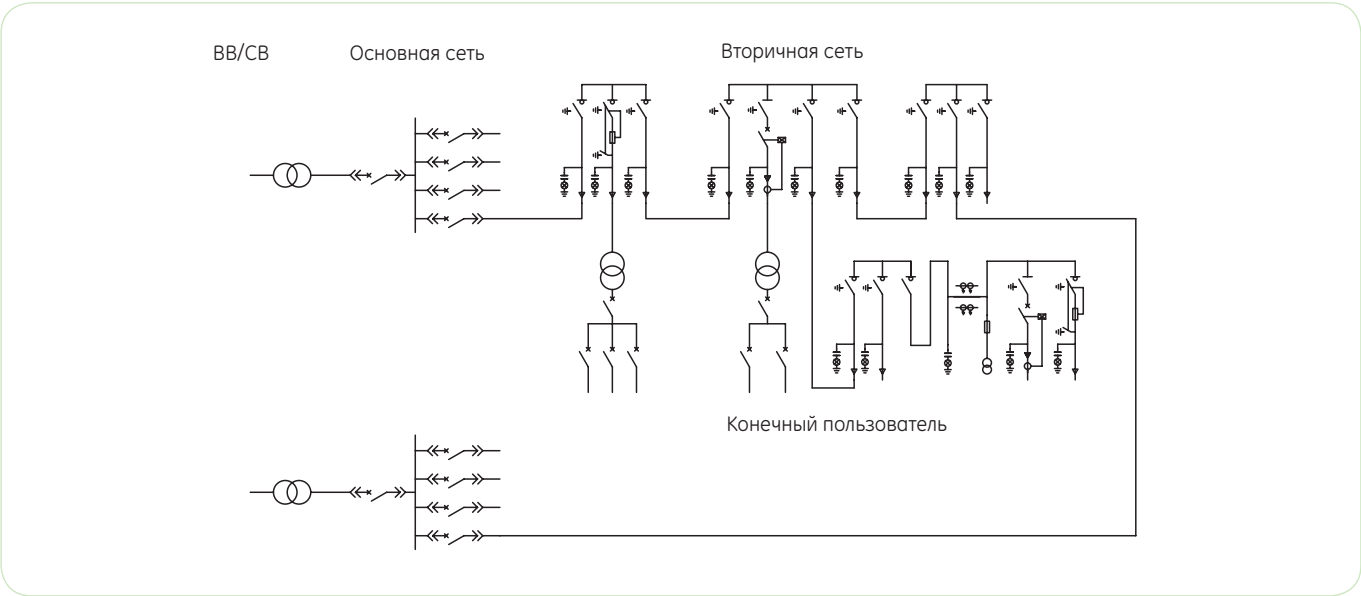


Типичные комбинации	Размеры, мм (ширина × длина × высота)
3-позиционная установка	1350 × 1200 × 1750
4-позиционная установка	1700 × 1200 × 1750
5-позиционная установка	2050 × 1200 × 1750
6-позиционная установка	2400 × 1200 × 1750
Измерительное устройство + 4-позиционная установка	2300 × 1200 × 1750
Измерительное устройство + 5-позиционная установка	2650 × 1200 × 1750
4-позиционная установка + измерительная установка + 2-позиционная установка	3000 × 1200 × 1750

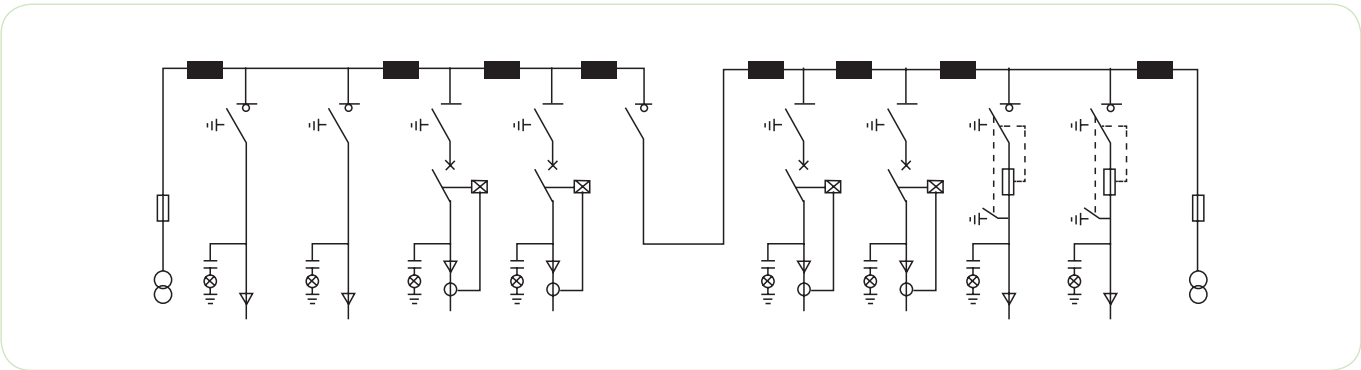
* Информацию по специальным размерам при необходимости можно получить, обратившись в GE.

Типичные решения SecoRMU

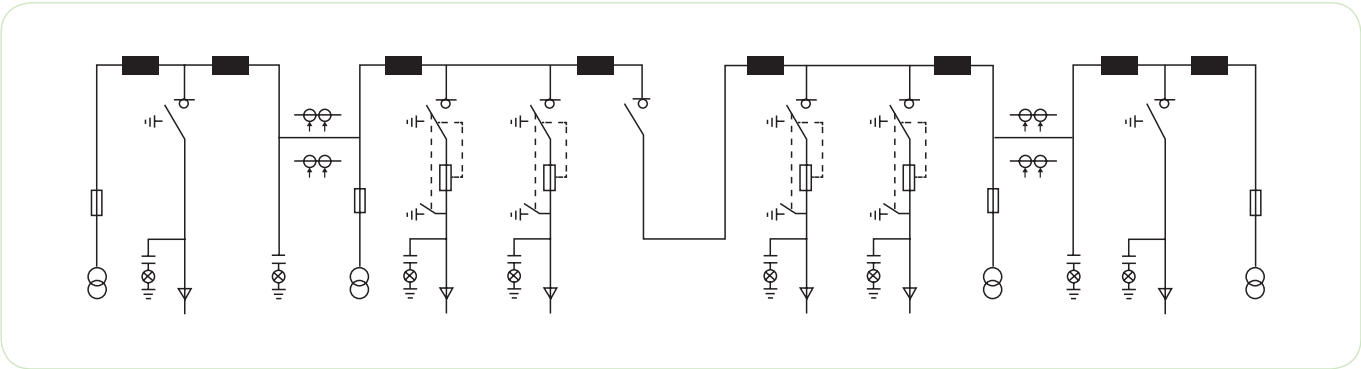
Типичная кольцевая система электроснабжения (1)



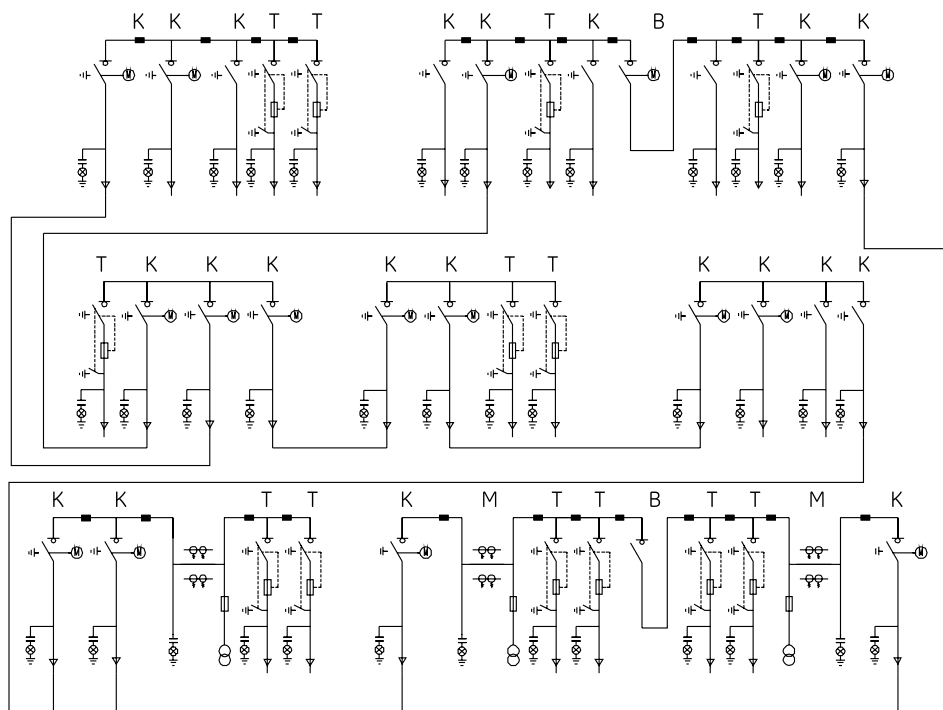
Центральная подстанция



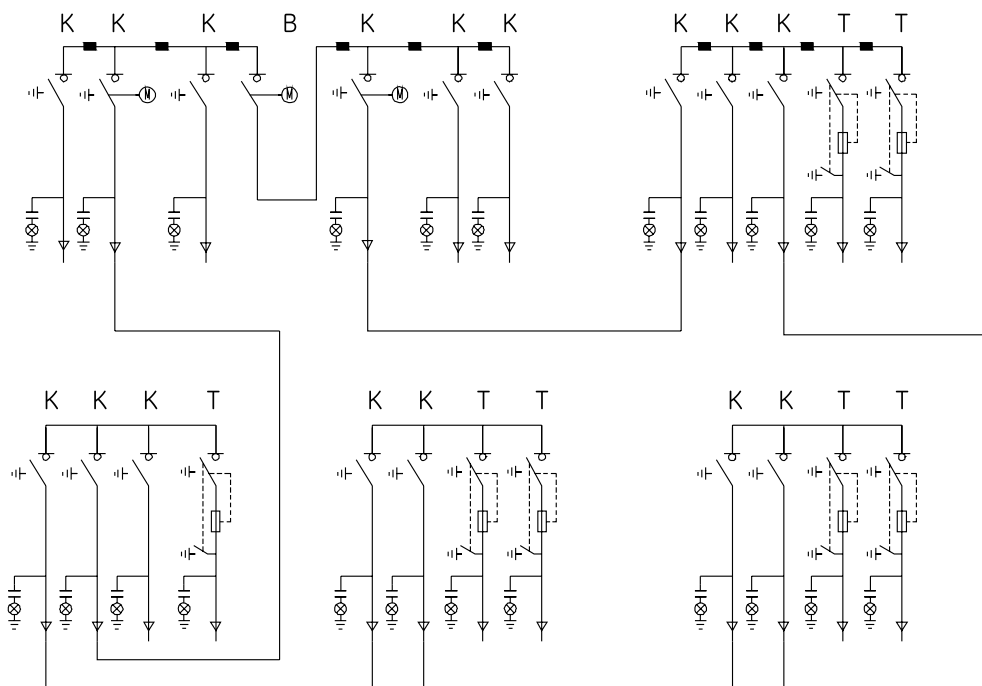
Два входящих фидера взаимозаменяемы



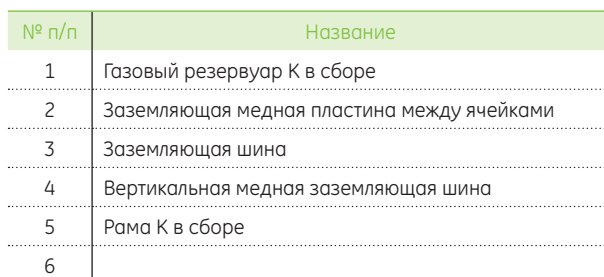
Типичная кольцевая система электроснабжения (2)



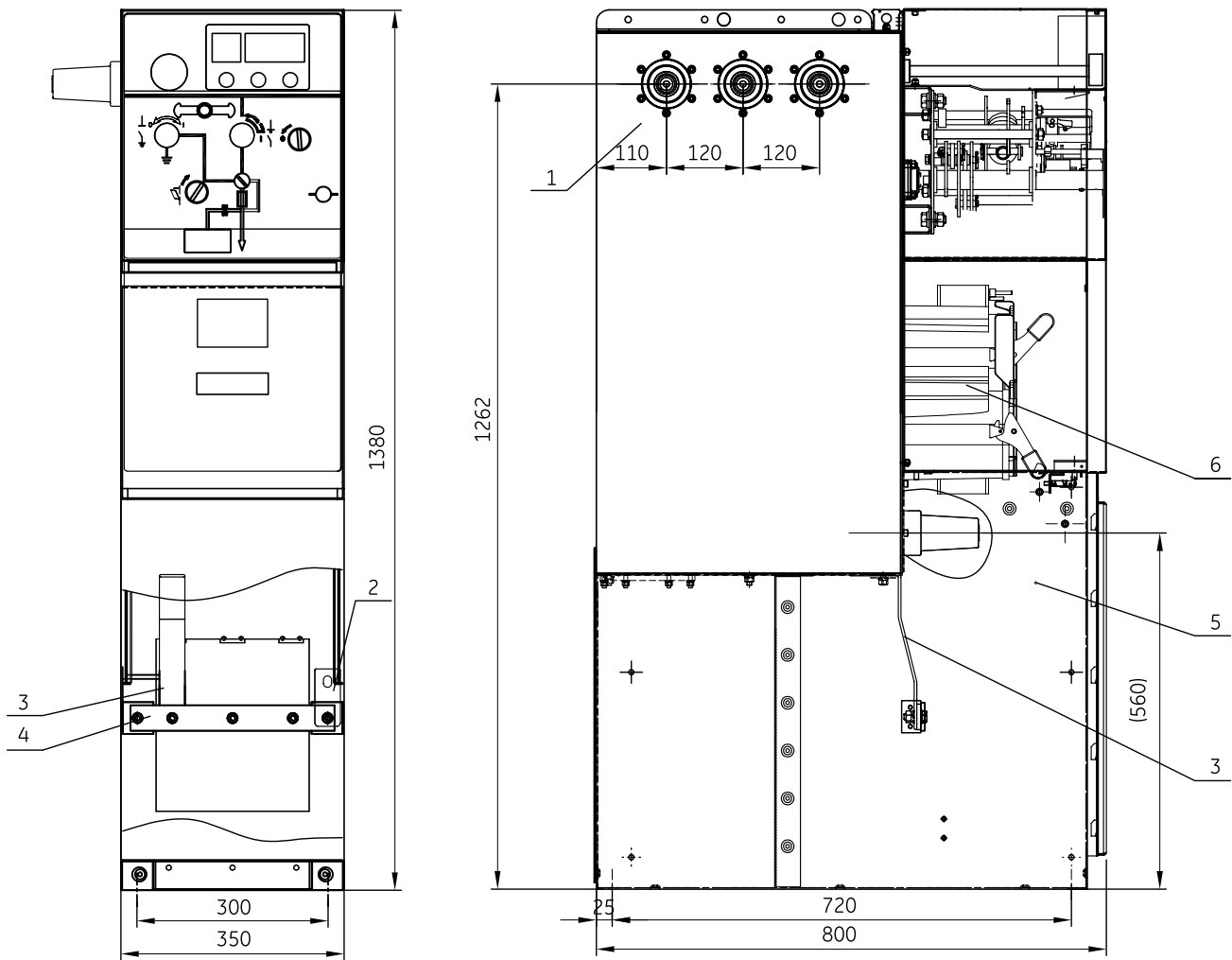
Типичная кольцевая система электроснабжения (3)



Ячейка SecoRMU K



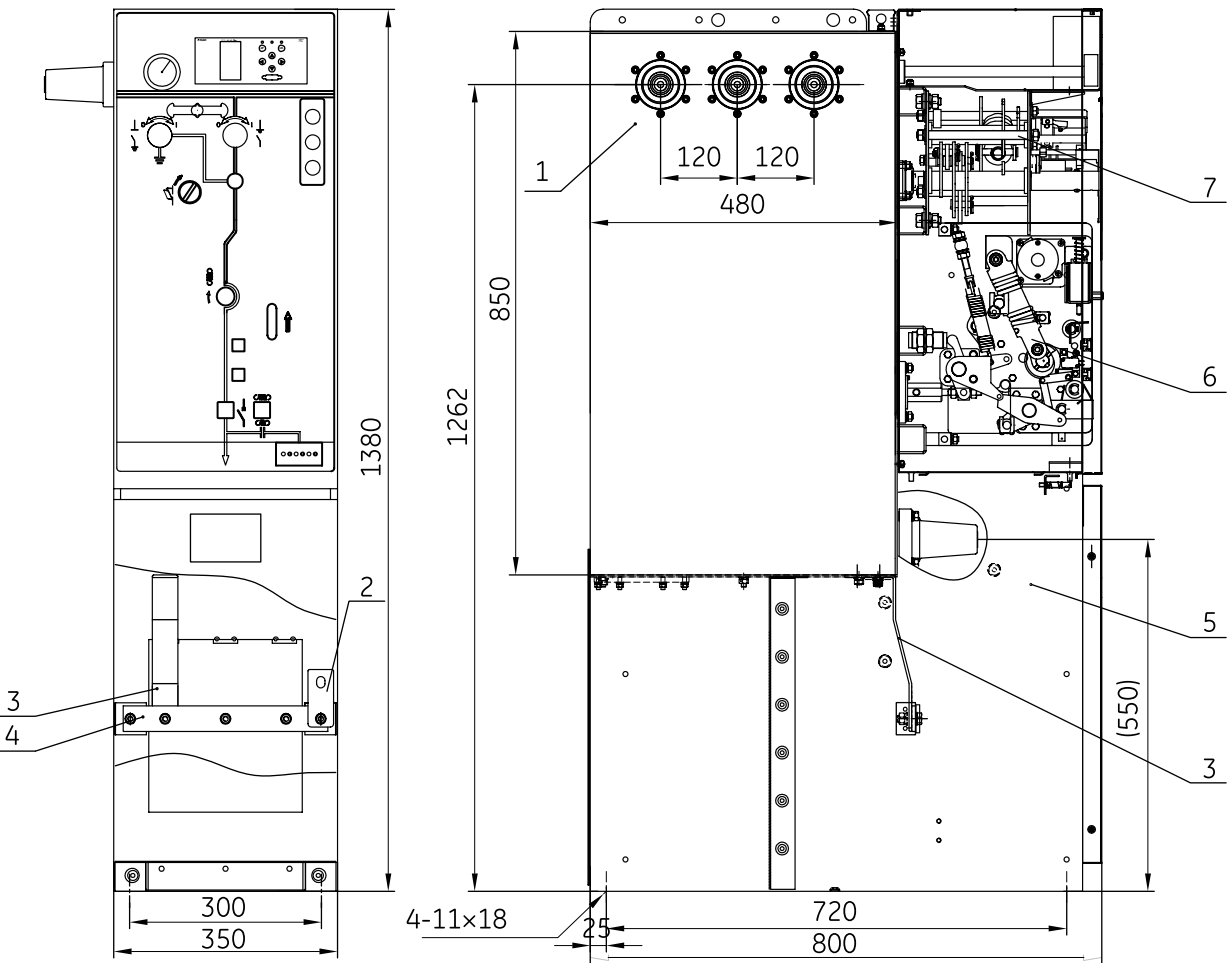
Ячейка SecoRMU T



№ п/п	Название
1	Газовый резервуар Т в сборе
2	Заземляющая медная пластина между ячейками
3	Вертикальная заземляющая пластина
4	Заземляющая медная пластина
5	Рама Т в сборе
6	Держатель плавкого предохранителя

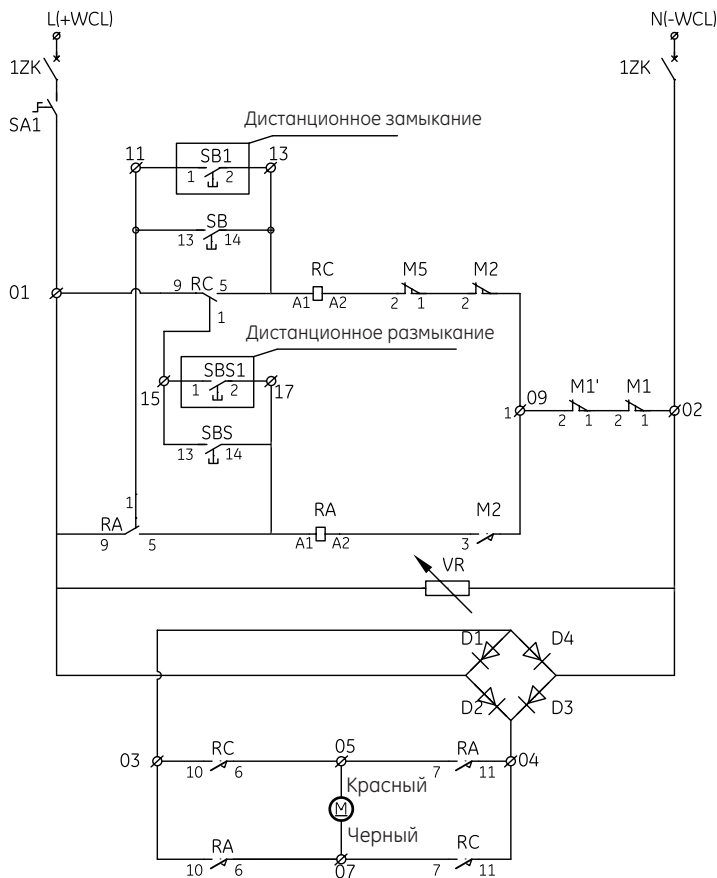
Размеры ячейки SecoRMU

SecoRMU — ячейка V

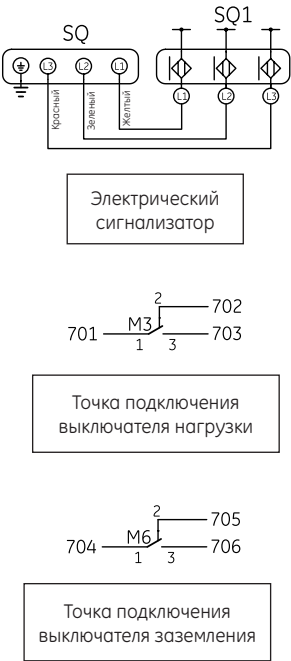


№ п/п	Название
1	Газовый резервуар V в сборе
2	Заземляющая медная пластина между ячейками
3	Вертикальная заземляющая пластина
4	Заземляющая медная пластина
5	Рама V в сборе
6	СВ — управляющее устройство
7	Механизм управления (ручной)

Принципиальная схема цепи управления ячейки SecoRMU SER-K



Электропитание	
Размыкатель	
Дистанционное замыкание	Цепь замыкания
Ручное замыкание	
Реле включения	
Дистанционное размыкание	Цепь размыкания
Ручное размыкание	
Реле размыкания	
Выпрямительная цепь	
Рабочее напряжение двигателя указано в таблице 1	



№ п/п	Код	Название и тип компонента	Кол-во	Примечание
1	SA1	Кнопка с замком LA39-11Y/AU	1	
2	SB,SBS	Кнопка LA39-11/r g	2	
3	12K	MCB	1	
4	RA	Реле размыкания	1	
5	RC	Реле включения	1	
6	M1', M1 — M6	Позиционный переключатель LXW16-11AL42	7	
7	D1 — DA	Диод	4	
8	VR	Варистор	1	
9	SQ	Индикатор наличия напряжения DXN8A-T3/S	1	

Технические требования

Примечание. Выключатель нагрузки в открытом положении, а выключатель заземления в закрытом положении

RC: включающее реле

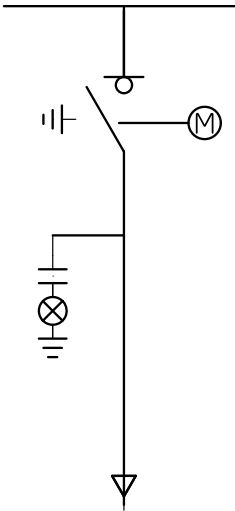
RA: выключающее реле

M1': переключатель блокировки управления выключателем нагрузки

M1: переключатель блокировки управления выключателем заземления

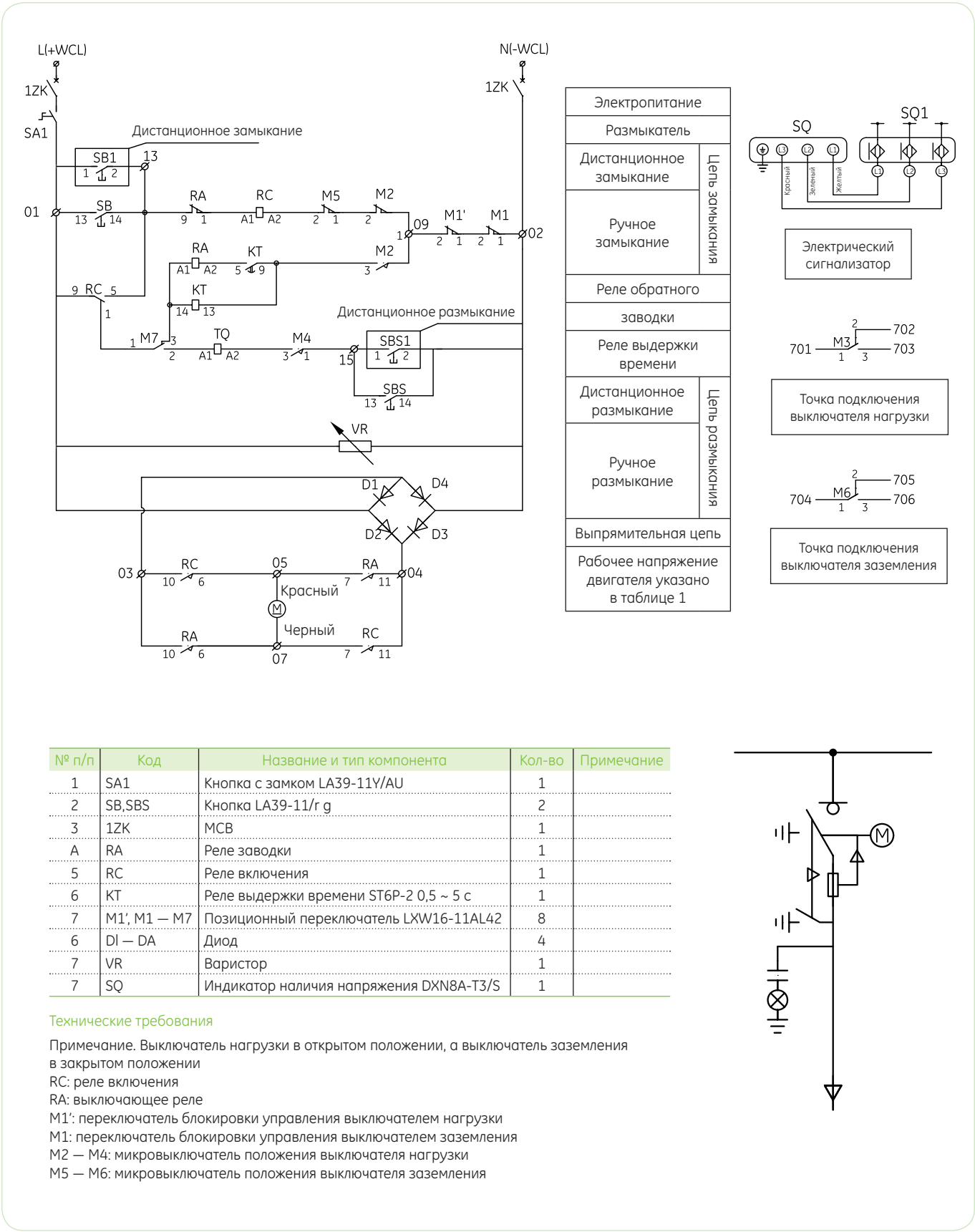
M2 — M4: микровыключатель положения выключателя нагрузки

M5 — M6: микровыключатель положения выключателя заземления

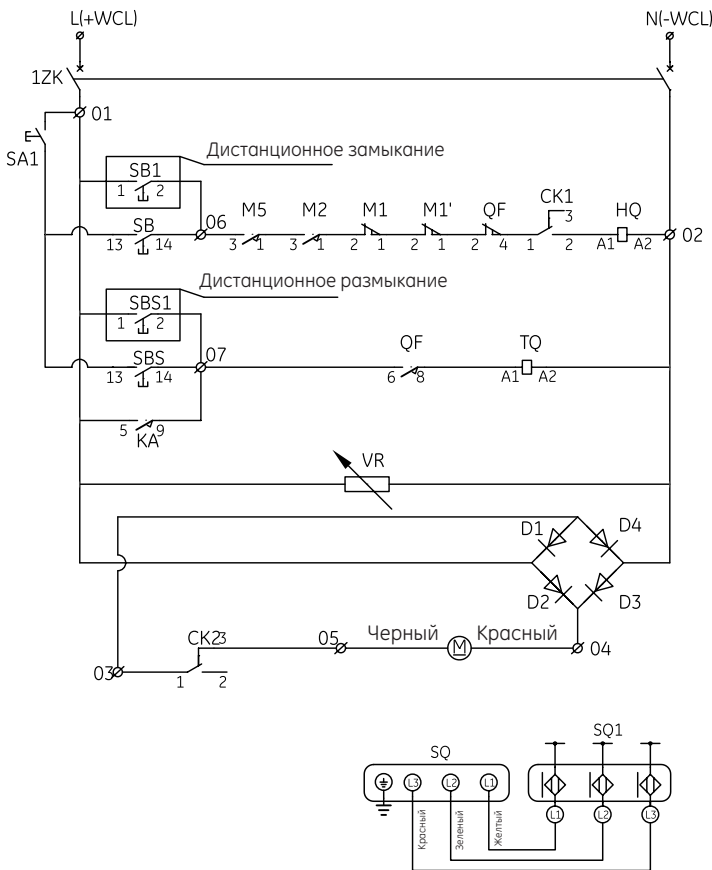


Типичные решения и руководство по монтажу

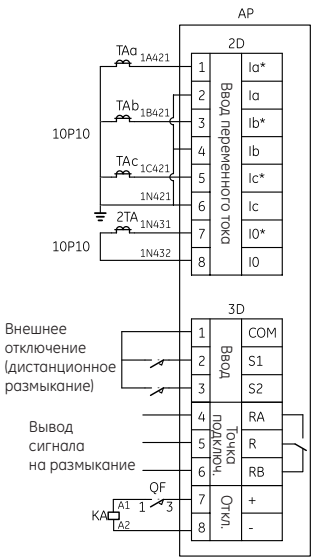
Принципиальная схема цепи управления ячейки SecoRMU SER-T



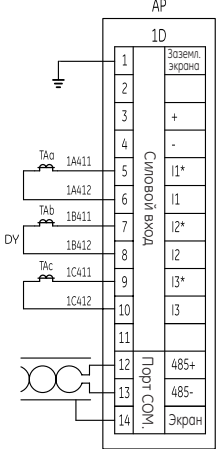
SER-V



Электропитание
Размыкатель
Дистанционное замыкание
Ручное размыкание
Дистанционное размыкание
Ручное замыкание
Защитное замыкание
Выпрямительная цепь
Двигатель заводки



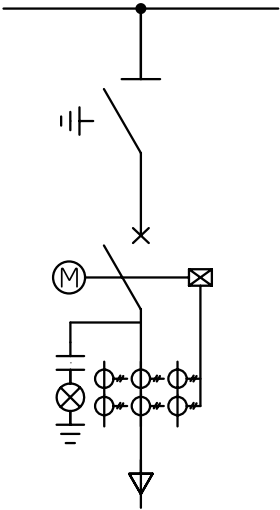
Электрический сигнализатор



№ п/п	Код	Название и тип компонента	Кол-во	Примечание
1	SA1	Кнопка с замком LA39-11Y/AU	1	
2	SB,SBS	Кнопка LA39-11/g g	2	
3	12K	MCB	1	
4	M1', M1 – M6	Позиционный переключатель LXW16-11AL42	7	
5	D1 – DA	Диод	4	
6	VR	Варистор	1	
7	KA	Реле SCM 4C0/24 В пост. тока, 5 А	1	
8	AP	Оборудование релейной защиты ST260	1	

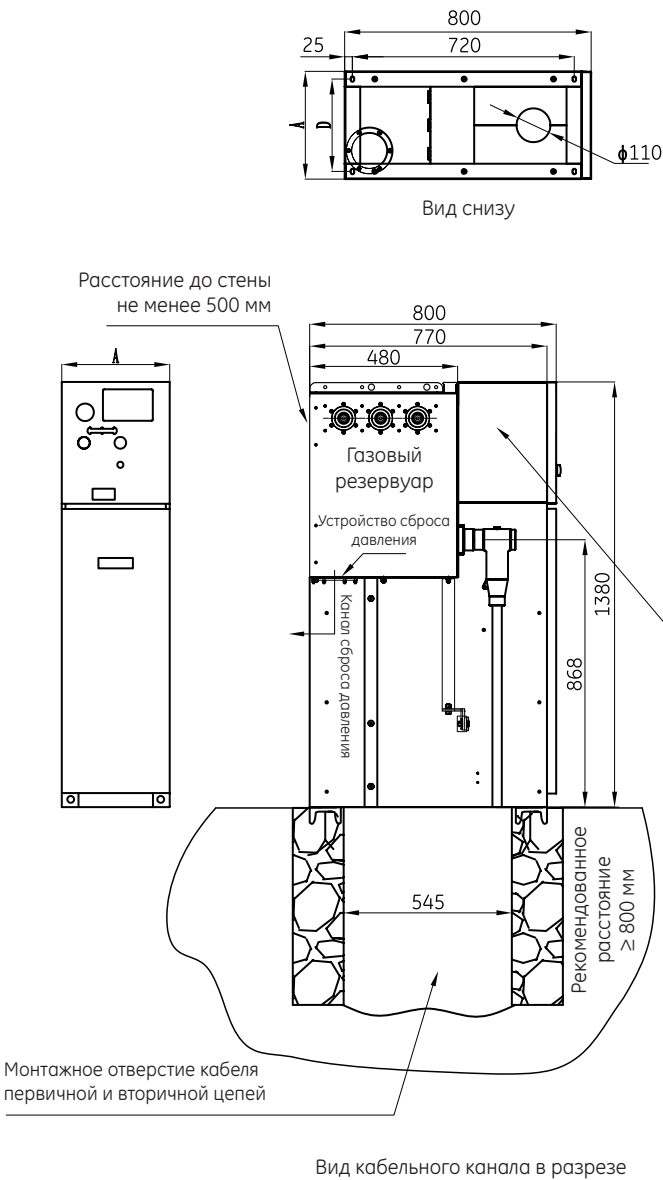
Технические требования

Примечание. Вакуумный выключатель в открытом положении/отсутствие нагрузки и 3 ф
Размыкатель в положении заземления
HQ: включающая катушка
TQ: отключающая катушка
QF: вспомогательный вакуумный выключатель
M1': трехпозиционный переключатель блокировки рукоятки управления
M1: переключатель блокировки управления выключателем заземления
M2 – M4: микровыключатель положения выключателя нагрузки
M5 – M6: микровыключатель положения выключателя заземления
CK1 – CK3: вакуумный выключатель



Типичные решения и руководство по монтажу

SecoRMU — размеры и фундамент для установки

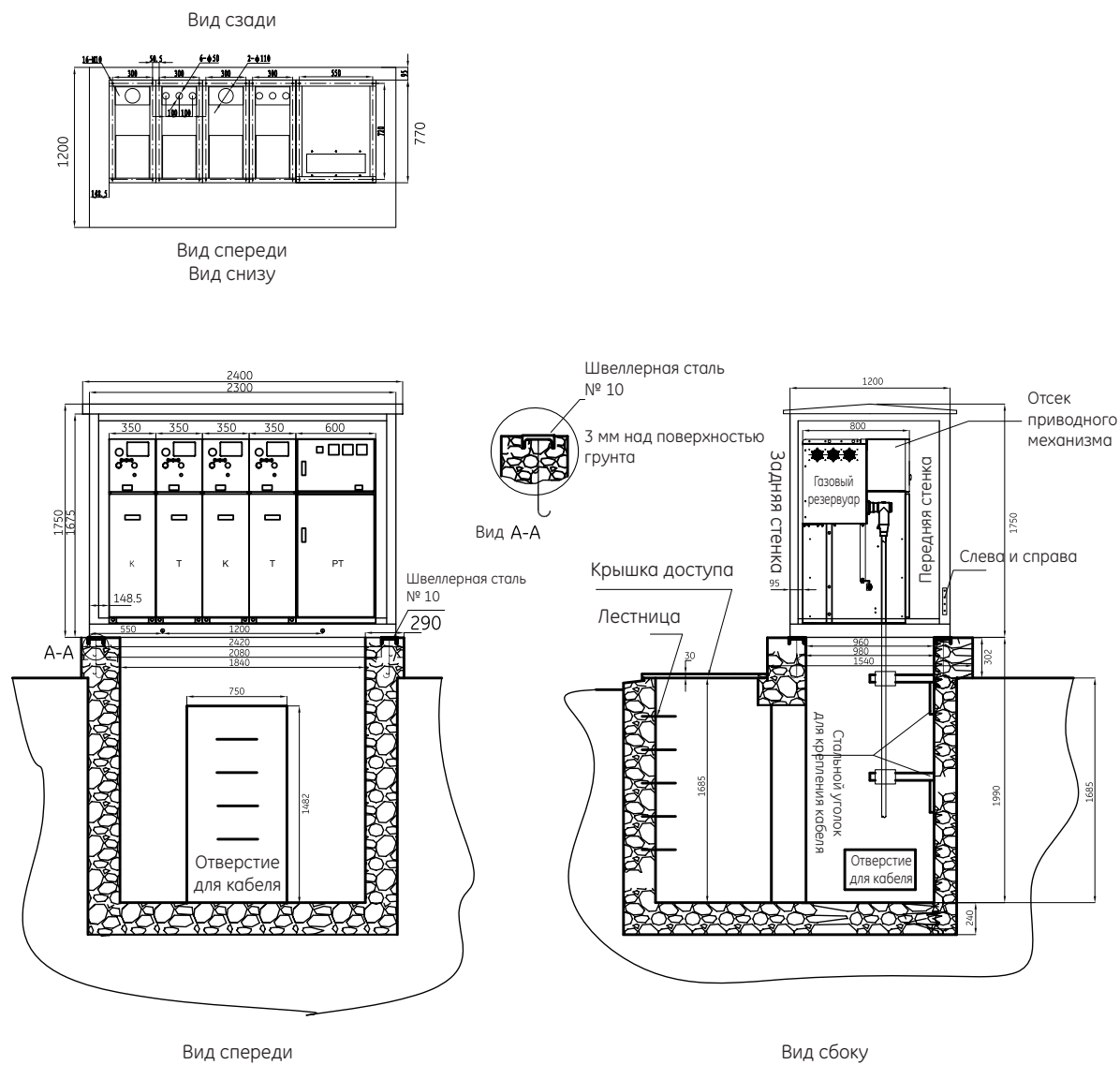


Ед. измерения	К	Т	V	В	С	М	PT	Р
A				350			600	
D				300			550	

- 1) Фундамент изготавливается с использованием двух стальных швеллерных балок № 10, как показано ниже.
- 2) Глубина закладки кабельного канала определяется типом кабеля, а также требованиями технических условий.
- 3) Все ячейки имеют одинаковую длину, в то же время расстояние между центрами отверстий двух швеллерных балок составляет 720 мм. Допускается прихватка точечной сваркой корпуса панели к стальным швеллерным балкам.



Типичные решения и руководство по монтажу



Бланк заказа для поставки SecoRMU

Клиент											Контактное лицо		
Проект											Телефон		
Адрес											Факс		
Сроки поставки											Эл. почта		
Тип электропитания ⑥											Кол-во		
											Кол-во		
											Кол-во		
Номинальное напряжение	12 кВ ☐ 17,5 кВ ☐ 24 кВ ☐										Номинальный ток	630А ☐	
Рабочее напряжение электропривода механизма управления	24 В пост. тока ☐ 48 В пост. тока ☐ 110 В пост. тока ☐ 220 В пост. тока ☐ 110 В перем. тока ☐ 220 В перем. тока ☐												
№ п/п	Тип ①	С расширением ②	Тип кабельного ввода или вывода ③	Механизм управления		Рабочий ток предохранителя ④	ТТ/ТН		Релейная защита		Кабельный соединитель ⑤	Кол-во (комплект) ⑥	Примечание
				Механический	Электрический		2 ТТ / 2 ТН	3 ТТ / 3 ТН	WIC1	SR3			
Отдельная ячейка													
1	К			☐	☐	/	☐	☐	/	/			
2	Т			☐	☐	/	☐	☐	☐	/			
3	В			☐	☐	/	/	/	/	/	/		
4	V			☐	☐	/	☐	☐	/	☐			
5	С			/	/	/	☐	☐	/	/	/		
6	М			/	/	/	☐	☐	/	/	/		
7	РТ			/	/	/	☐	☐	/	/	/		
8	Р			/	/	/	☐	☐	/	/			
№ п/п	Тип ①	С расширением ②	Тип кабельного ввода или вывода ③	Механизм управления		Рабочий ток предохранителя ④	ТТ/ТН		Релейная защита		Кабельный соединитель ⑤	Кол-во (комплект) ⑥	Примечание
				Механический	Электрический		2 ТТ / 2 ТН	3 ТТ / 3 ТН	WIC1	SR3			
Блоки ячеек с элегазовой изоляцией													
9	К			☐	☐	/	☐	☐	/	/			
	Т			☐	☐	/	☐	☐	☐	/			
10	С			/	/	/	☐	☐	/	/			
	Т			☐	☐	/	☐	☐	☐	/			

Типичные решения и руководство по монтажу

№ п/п	Тип ①	С расширением ②	Тип кабельного ввода или вывода ③	Механизм управления		Рабочий ток предохранителя ④	CTZPT		Релейная защита		Кабельный соединитель ⑤	Кол-во (комплект) ⑥	Примечание
				Механический	Электрический		2CT2PT	3CT23PT	W/C1	SR3			
11	К			☐	☐	/	☐	☐	/	/			
	К	/	/	☐	☐	/	☐	☐	/	/			
	Т			☐	☐	/	☐	☐	☐	/			
12	К			☐	☐	/	☐	☐	/	/			
	К	/	/	☐	☐	/	☐	☐	/	/			
	К	/	/	☐	☐		☐	☐	☐	/			
13	К			☐	☐	/	☐	☐	/	/			
	К	/	/	☐	☐	/	☐	☐	/	/			
	Т	/	/	☐	☐		☐	☐	☐	/			
	Т	/	/	☐	☐		☐	☐	☐	/			
	Т			☐	☐		☐	☐	☐	/			
Заказное вспомогательное оборудование													
14	Название			Кол-во		Название			Кол-во		Прочее		
	Рукоятка					Устройство проверки фаз							
	Замок					Дополнительный контакт (1NO + 1NC)							
	Шинный соединитель					Крышка концевой заглушки шины							

Примечание ①. 1) К — ячейка с выключателем нагрузки; Т — с выключателем нагрузки и предохранителями; В — с междушинным соединением; V — с вакуумным выключателем; С — с подъемом шины; М — измерительное устройство; РТ — с трансформатором напряжения.

2) Отдельные ячейки С, Т или К легко собираются в общий блок. Один общий блок может включать до 5 ячеек RMU.

Примечание ②. Обратите внимание на режим расширения ячеек RMU. Обозначение «D» относится к ячейкам, расширяемым вправо. Обозначение «L» относится к ячейкам, расширяемым влево. Обозначение «ID» относится к ячейкам, расширяемым в обе стороны. Обозначение «\» относится к нерасширяемым ячейкам.

Примечание ③. Обратите внимание на режим ввода или вывода кабеля, если RMU соединены с помощью кабеля. Обозначение «R» относится к ячейкам с кабельным вводом/выводом, расположенным справа. Обозначение «L» относится к ячейкам с кабельным вводом/выводом, расположенным слева. Обозначение «LR» относится к ячейкам с кабельным вводом/выводом, расположенным с обеих сторон. Обозначение «\» относится к ячейкам без кабельных вводов/выводов.

Примечание ④. Руководствуйтесь рекомендациями по выбору плавких предохранителей для трансформаторов, приведенными на стр. 34.

Примечание ⑤. Обращаем внимание на технические характеристики (размер и тип) кабельного соединителя.

Примечание ⑥. Пример. Внесите в ячейку «Кол-во» значение «9», если блок включает следующую комбинацию ячеек: Р+К+М+ТТ+В+ТТ+М+К+Р.



Возможно, Вас заинтересуют каталоги
к другим средневольтным изделиям.

Дополнительную информацию можно получить на веб-сайте <http://www.geindustrial.com/>

Головной офис в GE в Азии

Китай

4F, Building 2, CTP, No.1 Hua Tuo Rd.
Zhang Jiang Hi-Tech Park
Pudong, Shanghai 201203
Тел.: +86 21 3877 7888
Факс: +86 21 3877 7600

Япония

11F, Akasaka Park Bldg., 5-2-20
Akasaka Minato-ku, Tokyo
107-0052
Тел.: +81 3 5544 6780
Факс: +81 3 3589 3372

Сингапур

240 Tanjong Pagar Road
#06-00 GE Tower
Singapore 088540
Тел.: +65 6326 3404
Факс: +65 6326 3015

Австралия

125-127 Long Street
Smithfield, Sydney, NSW 2164
Тел.: +61 2 8788 6911
Факс: +612 87887224

Корея

3F, GE Tower, 71-3, Chungdam-
Dong, Kangnam-Gu, Seoul 135-100
Тел.: +82 2 6201 4501
Факс: +82 2 6201 4545

Тайвань

6F, No.8, Sec. 3, Minsheng E. Road
Taipei 10480
Тел.: +886 2 2183 7000
Факс: +8862 25166829

Индонезия

BRI II Tower, 27th floor
Jl. Jend. Sudirman No. 44-46
Jakarta 10210
Тел.: +62 21 573 0430
Факс: +62 21 574 7089

Малайзия

Level 6, 1 Sentral, Jalan Travers,
Kuala Lumpur 50470
Тел.: +603 2273 9788
Факс: +603 2273 3481

Таиланд

7th Floor, Capital Tower,
All Seasons Place
87/1 Wireless Road, Lumpini
Pathumwan, Bangkok 10330
Тел.: +66 2 648 0199
Факс: +66 2 648 0100

Индия

The Millenia, 6F, Tower B, #1&2
Murphy Road, Ulsoor Bangalore
560 008
Тел.: +91 80 4143 4000
Факс: +91 80 4143 4199

Новая Зеландия

Level 1, 8 Tangihua Street.
Auckland. North Island.
Тел.: +64 9 353 6706
Факс: +64 9 353 6707

Вьетнам

Saigon Centre, Unit 1, Floor 7,
Le Loi Boulevard, District 1,
HoChiMinh city
Тел.: +84-8-3914-6700
Факс: +84-8-3827-8229

Гонконг

8F, The Lee Gardens, 33 Hysan
Avenue Causeway Bay, HongKong
Тел.: +852 2100 6800
Факс: +852 2376 0013

Филиппины

8F Net Cube Building, 30th Street
Corner 3rd Avenue,
Crescent West Park
Global City Taguig 1634
Тел.: +63 2 877 7000
Факс: +63 2 846 0629

