

TGXR6-40.5 Серии SF₆ Комплектные распределительные устройства элегазовые

1 Обзор

TGXR6-40.5 Основной кольцевой блок переменного тока с газовой изоляцией и аппаратурой управления в металлическом корпусе (далее по тексту основной кольцевой блок) представляет собой новое поколение переключателей, разработанных Tengen Electric с независимыми правами интеллектуальной собственности, а его технические характеристики соответствуют требованиям GB/T3906 «О переменном токе». Основной кольцевой блок в металлическом корпусе с аппаратурой управления с номинальным напряжением от 3,6 кВ и до 40,5 кВ включительно, а также основной кольцевой блок EC62271 ACI и аппаратура управления в металлическом корпусе с номинальным напряжением от 1 кВ и до 52 кВ включительно». Достоинством оборудования является высокая надежность, он не требует технического обслуживания и весьма компактный.

Кольцевой блок серии TGXR6-40.5 представляет собой полный комплект электrorаспределительного устройства для трехфазной сети переменного тока 40,5 кВ 50 Гц с одинарной и секционной системой сборных шин, в первую очередь предназначенной для передачи электроэнергии, а также малых и средних генераторах, распределения электроэнергии на промышленных и горнодобывающих предприятиях, прием и передача электроэнергии на подстанции энергосистемы, запуск крупногабаритных высоковольтных двигателей для управления, защиты и контроля.

2 Обозначение типа



TGXR6-40.5 Серии SF₆ Комплектные распределительные устройства элегазовые

3 Технические параметры

№	Наименование		Ед. изм	Параметр	
1	Номинальное напряжение		кВ	40,5	
2	Номинальный ток		А	1250, 2500	
3	Установленная частота		Гц	50	
4	Установленное значение кратковременно выдерживаемого тока		кА	25(21,8), 31,5(27,4)	
5	Номинальный пиковый выдерживаемый ток		кА	63(54,8), 80 (69,6)	
6	Установленное значение длительности тока при коротком замыкании		s	4	
7	Установленное значение тока при коротком замыкании		кА	25, 31,5	
8	Установленный ток включения при коротком замыкании		кА	63, 80	
9	Заземление через дугу		s	1	
10	Срок службы	Выключатель цепи	Циклов	10 000	
		Выключатель		3 000	
		Заземлитель		3 000	
11	Электрический ресурс предохранителя		Циклов	30	
12	Установленное давление (измеренное давление 20°C)		МПа	0,02	
13	Минимальное рабочее давление (измеренное давление 20°C)			0	
14	Годовой коэффициент утечки газа SF ₆		-	≤0,01%	
15	Установленный уровень изоляции	Установленная частота 1 мин испытания напряжение (Эффективное значение)	Фаза-фаза, фаза-заземление	кВ	95
			Изолированные открытые контакты, вакуумные открытые контакты		118
		Установленные пиковые значения напряжения, возникающие при импульсе (пиковые значения)	Фаза-фаза, фаза-заземление	кВ	185
			Изолированные открытые контакты, вакуумные открытые контакты		215
16	Вспомогательная контрольная цепь	Номинальное напряжение		В	DC:110, 220 AC:110, 220
		1 минута выдержки высокочастотного напряжения			2000
17	Степень защиты	Корпус		-	IP41
		Газовой камеры		-	IP67
18	Категория непрерывности эксплуатационных потерь		-	LSC2B	
19	Температурный тест		А	1.1Pr	
20	Сопротивление замкнутого контура	1250А		μΩ	≤120
		2500А			≤80
21	Частичная разгрузка	Тестовое напряжение		кВ	1,1×40,5
		Одиночная изоляция			≤3
		Оборудование		рС	≤20
22	Срок годности		Год	≥30	

Заметки:

- Параметры номинального пикового выдерживаемого тока и номинального кратковременно выдерживаемого тока трансформатора оцениваются отдельно;
- Сопротивление замкнутого контура относится к измеренному сопротивлению от отходящей линии гнезда шинного секционного выключателя (включая шинный соединительный выключатель) до отходящей линии кабельного разъема (включая токовое устройство), за вычетом 20 единиц при отсутствии шинного секционного выключателя и токового устройства.
- Значение в скобках соответствует значению заземленной цепи.

TGXR6-40.5 Серии SF₆ Комплектные распределительные устройства элегазовые

4 Условия эксплуатации

- 4.1 Температура окружающей среды: Макс. температура: +40°C; Мин. температура: -25°C; средняя температура за сутки не должна превышать 35°C.
- 4.2 Влажность окружающей среды:
- 4.2.1 Средняя относительная влажность, замеренная в течение суток, не превышает 95%;
- 4.2.2 Средняя месячная относительная влажность не должна превышать 90%.
- 4.2.3 Конденсат появляется при резкой смене температуры в течение длительного периода с высокой влажностью.
- 4.2.4 Среднее значение давления испарения влаги, замеренного в течение суток, не превышает 2,2 кПа;
- 4.2.5 Средние значения ежемесячных значений давления при испарении влаги не превышает 1,8 кПа;
- 4.3 Высота: Высота над уровнем моря в месте установки оборудования не должна превышать 1000 метров. Для применения оборудования на большей высоте требуется техническое подтверждение.
- 4.4 Сейсмическая активность не должна превышать 8 баллов.
- 4.5 Амплитуда электромагнитных помех, наводимых во вторичной системе, не должна превышать 1,6кВ.
- 4.6 Окружающий воздух незначительно загрязнен пылью, дымом, коррозией и горючими газами, парами или соляным туманом.

Примечание: При выходе режима эксплуатации за предел вышеуказанного диапазона, обязательно свяжитесь с клиентом для совместного решения проблемы.

5 Устройство и установка оборудования

5.1 Обзор устройства оборудования

Представляя собой конструкцию в металлическом корпусе, основной кольцевой блок цепи оснащен элегазовой изоляцией низкого давления SF₆ в общей цепи, а также оснащен вакуумным автоматическим выключателем в качестве главного выключателя. Газонаполнительный отсек состоит из двух частей, а именно отсек с предохранителем и отсек с основной шиной. Все компоненты основной цепи (вакуумный автоматический выключатель, трехпозиционный изолирующий выключатель) наравне с основной шиной и шиной ответвления устанавливаются внутри газонаполнительного отсека. Конструкцию основного узла кольца можно разделить на отсек заправки газовым выключателем цепи, газонаполнительный отсек основной шины, кабельный отсек, камеру с рабочим механизмом, приборный отсек и отсек малой шины. Оборудование оснащено независимыми каналами сброса давления в газонаполненном отсеке и кабельной камере, что максимально обеспечивает безопасность персонала и работу самого оборудования.

Отсек заправки газом выключателя цепи и отсек заправки газом выключателя цепи основного кольцевого блока сварены пластинами из нержавеющей стали, а корпус основного кольцевого блока собран из гнувшихся пластин из высококачественной стали.

Размеры и структурная диаграмма типовой схемы см. на Рис. 1, вес блока составляет 1500-2000 кг. Основные шкафы включают в себя шкафы кабельного ввода/вывода, шкафы РТ, секции сборных шин/подъемные шкафы, шкафы разъединения, шкаф ввода воздушных проводов и шкафы регистрации данных.

TGXR6-40.5 Серии SF₆ Комплектные распределительные устройства элегазовые

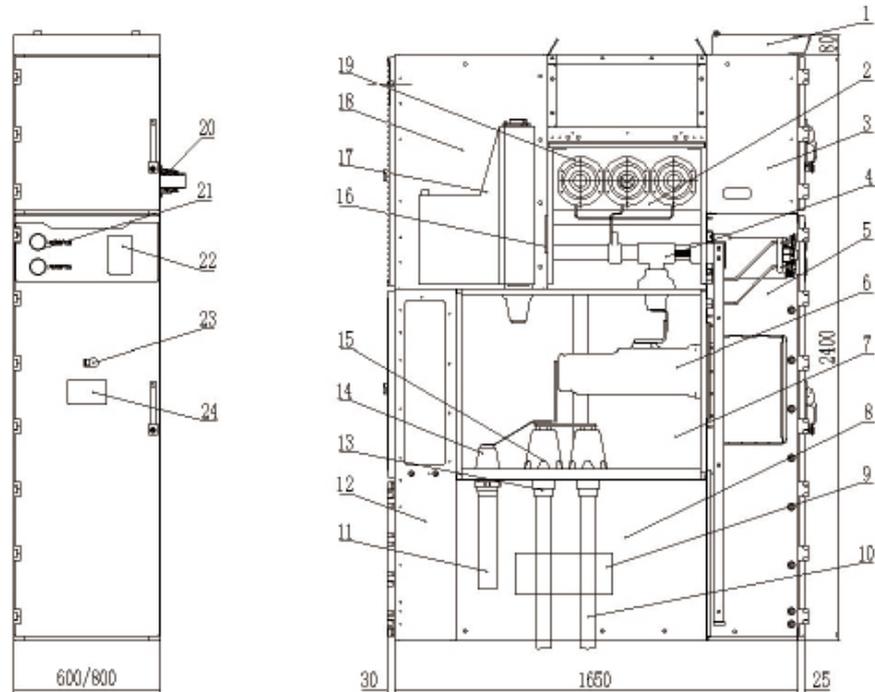


Рис. 1 Размеры и структурная диаграмма типовой схемы

- | | | |
|--|--|--------------|
| 1. Малая шинная камера | 2. Газонаполнительный отсек основной шины | |
| 3. Инструментальная камера | 4. Трехпозиционный изолирующий выключатель | |
| 5. Камера с рабочим механизмом | 6. Выключатель цепи | |
| 7. Отсек заправки газом выключателя цепи | 8. Кабельная камера | |
| 9. Преобразователь тока | 10. Кабель | |
| 11. СМ-35 предохранитель | 12. Канал сброса давления | 13. Штупсель |
| 14. Тестовый/предохранительный разъем | 15. Кабельный/тестовый разъем | |
| 16. Клапан сброса давления | 17. Преобразователь напряжения | |
| 18. Отсек преобразователя напряжения | 19. Шинный соединитель | |
| 20. Шина-соединитель | 21. Барометр | |
| 22. Боковое стекло трехпозиционного изолирующего выключателя | | |
| 23. Кнопка аварийного выключения | 24. Боковое стекло выключателя цепи | |

TGXR6-40.5 Серии SF₆ Комплектные распределительные устройства элегазовые

- 5.2 **Малая шинная камера**
15-цепные или 20-цепные малые шины прокладываются в камере малых шин для обеспечения мощности, необходимой для цепи управления или вспомогательной цепи основного кольцевого блока. Малая шина изготовлена из медного стержня диаметром 6 мм или многожильного гибкого кабеля и соединяется с соседним шкафом посредством клеммы. Количество предоставленных малых шин см. на диаграмме, предоставленной пользователем. Малоразмерные шины предоставляются компанией-производителем в определенном количестве, а также препарируются и устанавливаются клиентом после установки самого шкафа.
- 5.3 **Отсек заправки газом основной шины**
Газонаполнительный отсек с основной шиной представляет собой герметизированный отсек с низким давлением и газовой изоляцией SF₆; газовая камера представляет собой сваренную и формованную конструкцию, выполненную из 3-мм нержавеющей стали, уровень защиты которой IP67; в заднем отсеке предусмотрен диафрагма сброса давления, а наверху установлена смотровая крышка. В данном отсеке расположена основная шина, разветвление шин, шинные соединители и соединительные втулки, а также основная цепь трехпозиционного изолирующего выключателя. Рабочий механизм трехпозиционного изолирующего выключателя расположен снаружи отсека для реализации функций управления, изоляции и заземления, и все функции заблокированы; электрическое соединение между главными шинами, расположенными между шкафами, может быть реализовано с помощью шинного разъема и гнезда шинного разъема; соединительная втулка не только реализует электрическое соединение между газонаполненным отсеком главной шины и газонаполненным отсеком автоматического выключателя, но и используется в качестве опоры для главной цепи трехпозиционного изолирующего выключателя, упрощая структуру. Динамическое уплотнительное соединение внутри и снаружи отсека трехпозиционного изолирующего выключателя обеспечивается манжетными уплотнениями вращающегося вала.
- 5.4 **Инструментальная камера**
Две приборные камеры этого кольцевого главного блока могут быть предусмотрены по мере необходимости для размещения компонентов релейной защиты, приборов, индикаторов контроля под напряжением и различного вторичного оборудования. Линия управления прокладывается в кабель-канале с достаточным пространством и имеет металлическую крышку для изоляции от высоковольтной камеры и рабочего механизма. На верхней панели камеры релейных приборов имеются небольшие отверстия для прохода шин. При прокладке проводов верхняя крышка камеры малого шинпровода может быть снята для монтажа.
- 5.5 **Камера рабочего механизма**
В камере рабочего механизма находятся трехпозиционный изолирующий выключатель, механизм управления вакуумным автоматическим выключателем и механизм его блокировки, а также манометр для измерения давления газа SF₆. Передняя дверь должна открываться для ручного управления механизмом.
- 5.6 **Газонаполненный отсек автоматического выключателя**
Отсек автоматического выключателя представляет собой герметичный отсек с изоляцией из газа низкого давления SF₆; газовая камера сварена и оформлена из листа нержавеющей стали толщиной 3 мм, класс защиты газовой камеры - IP67; в задней части отсека имеется разрывная мембрана для сброса давления, а в задней части - смотровая крышка. В этом отсеке находятся главная цепь, шина ответвления и внутренняя кабельная розетка конусного типа вакуумного автоматического выключателя. Встроенный пружинный рабочий механизм выключателя находится снаружи отсека и обеспечивает динамическое герметичное соединение между внутренней и внешней частями отсека выключателя посредством уплотнительного устройства прямого действия. Внутренняя кабельная муфта конусного типа устанавливается в нижней части отсека в качестве опоры шин в отсеке и может обеспечить соединение между внешним кабелем, молниеотводами и трансформатором напряжения вне шкафа.
- 5.7 **Кабельная камера**
Кабельная камера - это изолированный воздушный отсек с большим пространством для прокладки кабеля, высотой 660 мм для удобства монтажа, осмотра и обслуживания. Первичный кабель устанавливается методом внутренней конусной вставки, и каждая фаза может быть подключена 1-3 одножильными кабелями с надежной изоляцией, на них не влияют такие факторы окружающей среды, как солевой туман и высота над уровнем моря, и они легко устанавливаются; сборная шина через трансформатор тока расположена в нижней части отсека, и кабель проходит через нее. Трансформатор напряжения и разрядник установлены внутренним конусным вставным способом в задней верхней части отсека, заполненного кабелем и газом выключателя. Строительный персонал может войти в шкаф с задней стороны основного кольцевого блока для проведения строительных работ и технического обслуживания кабельной камеры. В нижней части кабельной камеры имеется съемная уплотнительная пластина для удобства прокладки кабеля, входящего в шкаф.

TGXR6-40.5 Серии SF₆ Комплетные распределительные устройства элегазовые

5.8 Установка основного блока

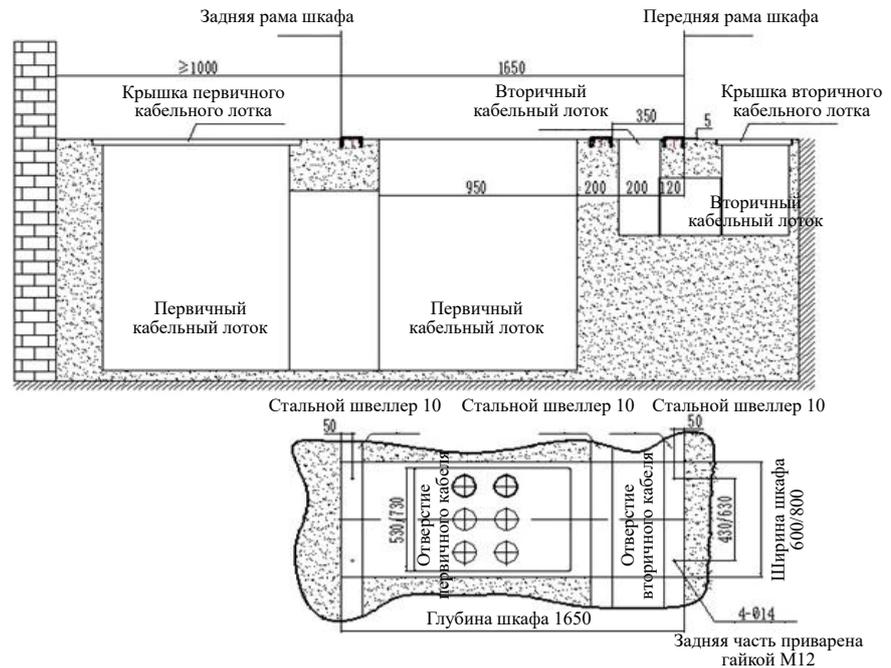


Рис. 2 Базовая схема основания ввода (вывода) первичного и вторичного кабеля

Заметки: Инструкции по монтажу

1. Блок кольцевого питания может быть соединен со стальным каналом основания или приварен к стальному каналу основания;
2. Стальной канал основания должен быть уложен ровно, и неплоскостность на метр не должна превышать 1 мм;
3. Основание может выдерживать максимальную статическую нагрузку 2000 кг основного блока кольца и максимальную ударную нагрузку 3000 кг.
4. Стальной швеллер не должен использоваться, если нет заднего шкафа.

TGXR6-40.5 Серии SF₆ Комплектные распределительные устройства элегазовые

6 Форма технического подтверждения заказа

Форма технического подтверждения заказа полностью изолированного и полностью герметичного металлического блока кольцевого питания серии TGXR6-40.5 SF₆

Подтвердите ваши требования согласно пунктов, приложенный в таблице ниже:

Тип выключателя	С: Шкаф выключателя нагрузки V: Шкаф вакуумного автоматического выключателя F: Шкаф комбинированных аппаратов D: Проходной шкаф G: Изоляционный бак CL: Шкаф подъема шин выключателя нагрузки VL: Шкаф подъема сборных шин автоматического выключателя Me: Шкаф учета <input type="checkbox"/> CCF <input type="checkbox"/> CCCF <input type="checkbox"/> CCV <input type="checkbox"/> CCCV <input type="checkbox"/> Прочие _____		
Схема шкафа	_____ (Расположенный слева направо в передней части рабочей панели)		
Количество (ед.)	Установленное напряжение (кВ)	<input type="checkbox"/> 40,5	
	Номинальный ток (А)	<input type="checkbox"/> 1250 <input type="checkbox"/> Прочие _____	
Коннекторы и кабели	<input type="checkbox"/> Нет (стандартная конфигурация) <input type="checkbox"/> Да (<input type="checkbox"/> горячее сжатие <input type="checkbox"/> холодное сжатие) _____ мм ² Кол.: _____	Номинальный ток отключения при коротком замыкании (кА)	<input type="checkbox"/> 25 <input type="checkbox"/> 31,5 (кроме предохранителя)
	<input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Прочие _____		Цвет дверной панели
Тип газового корпуса	Тип газового корпуса <input type="checkbox"/> Обычный газовый короб <input type="checkbox"/> Независимый газовый короб (дополнительный режим: <input type="checkbox"/> Вертикально-увеличенный <input type="checkbox"/> Горизонтально-увеличенный) Прочие: _____		
Оболочка и толщина	Газовый короб: <input type="checkbox"/> нержавеющая сталь SU201 (стандарт) <input type="checkbox"/> нержавеющая сталь SU304 (стандарт)		
	Каркас шкафа: <input type="checkbox"/> углеродистая сталь, пластиковое напыление (стандарт) <input type="checkbox"/> алюминиевая и оцинкованная пластина Толщина: <input type="checkbox"/> 1,5 мм (стандарт) <input type="checkbox"/> 2,0 мм		
С нагрузочное кольцо основной блок	режим работы устройства подачи нагрузки: Электрический (<input type="checkbox"/> DC24 (стандарт) <input type="checkbox"/> DC48 Прочие _____) Вспомогательный контакт: 4-ВКЛ и 4-ВЫКЛ (стандарт), Прочие _____ Выключатель: <input type="checkbox"/> Да (стандарт) Вспомогательный контакт: 2-ВКЛ и 2-ВЫКЛ (стандарт), Прочие _____ Выключатель заземления: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Да Вспомогательный контакт: 2-ВКЛ и 2-ВЫКЛ (стандарт), Прочие _____ Преобразователь тока: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Да, коэффициент трансформации _____ : _____ Мощность: _____ Точность: _____ (тип кабеля с сердечником) Нуль-последовательный преобразователь тока: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Да, коэффициент трансформации _____ : _____ Мощность: _____ (тип кабеля с сердечником) Трансформатор напряжения: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> В/В проводка <input type="checkbox"/> Y0/Y0 проводка Прочие _____ Защитное устройство: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Да (<input type="checkbox"/> Защита нулевой последовательности (сторожевой таймер) Прочие _____) Амперметр: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) Да (<input type="checkbox"/> Стрелочный тип <input type="checkbox"/> Электронный тип) Вольтметр: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) Да (<input type="checkbox"/> Стрелочный тип <input type="checkbox"/> Электронный тип) Контроллер температуры и влажности: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Да Другие параметры: <input type="checkbox"/> Кабельная муфта <input type="checkbox"/> Индикатор короткого замыкания и замыкания на землю <input type="checkbox"/> Разрядник <input type="checkbox"/> Кабель с электрической блокировкой		
V шкаф вакуумного автоматического выключателя	Режим работы выключателя цепи: Электрический (<input type="checkbox"/> DC24 (стандарт) <input type="checkbox"/> DC4 8 Прочие _____) Вспомогательный контакт: 4-ВКЛ и 4-ВЫКЛ (стандарт), Прочие _____ Изолирующий выключатель: <input type="checkbox"/> Да (стандарт) Вспомогательный контакт: 2-ВКЛ и 2-ВЫКЛ (стандарт), Прочие _____ Выключатель заземления: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Да Вспомогательный контакт: 2-ON и 2-OFF (стандарт), Прочие _____ Преобразователь тока: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Да, коэффициент трансформации _____ : _____ Мощность: _____ Точность: _____ (тип кабеля с сердечником) Нуль-последовательный преобразователь тока: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Да, коэффициент трансформации _____ : _____ Мощность: _____ (тип кабеля с сердечником)		

TGXR6-40.5 Серии SF₆ Комплектные распределительные устройства элегазовые

V шкаф вакуумного автоматического выключателя	Трансформатор напряжения: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> V/V проводка <input type="checkbox"/> Y0/Y0 проводка Прочие _____ Защитное устройство: <input type="checkbox"/> Защита линии (стандарт) (<input type="checkbox"/> Защита трансформатора <input type="checkbox"/> Пассивная защита <input type="checkbox"/> Защита от обратного автоматического включения <input type="checkbox"/> Защита шинпровода Прочие _____) Амперметр: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Стандарт стрелочного типа) <input type="checkbox"/> Электронный тип Вольтметр: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Стандарт стрелочного типа) <input type="checkbox"/> Электронный тип Контроллер температуры и влажности: <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) Другие параметры: <input type="checkbox"/> Кабельная муфта <input type="checkbox"/> Индикатор короткого замыкания и замыкания на землю <input type="checkbox"/> Разрядник <input type="checkbox"/> Кабель с электрической блокировкой	
F Комбинированный аппаратный шкаф	Режим работы выключателя нагрузки: Электрический (<input type="checkbox"/> DC24 (стандарт) <input type="checkbox"/> DC48 Прочие _____) Вспомогательный контакт: 4-ВКЛ и 4-ВЫКЛ (стандарт), Прочие _____ Разъединитель: <input type="checkbox"/> Да (стандарт) Вспомогательный контакт: 2-ВКЛ и 2-ВЫКЛ (стандарт), Прочие _____ Выключатель заземления: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Да Вспомогательный контакт: 2-ВКЛ и 2-ВЫКЛ (стандарт), Прочие _____ Номинальный ток предохранителя: _____ А Преобразователь тока: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Да, коэффициент трансформации _____ : _____ Мощность: _____ Точность: _____ (тип кабеля со сплошными жилами) Нуль-последовательный преобразователь тока: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Да, коэффициент трансформации _____ : _____ Мощность: _____ (тип кабеля со сплошными жилами) Защитное устройство: <input type="checkbox"/> Защита трансформатора Защита предохранителя (стандарт) Амперметр: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) Да (<input type="checkbox"/> Стрелочный тип <input type="checkbox"/> Электронный тип) Вольтметр: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) Да (<input type="checkbox"/> Стрелочный тип <input type="checkbox"/> Электронный тип) Контроллер температуры и влажности: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Да Другие параметры: <input type="checkbox"/> Кабельная муфта <input type="checkbox"/> Индикатор короткого замыкания и замыкания на землю <input type="checkbox"/> Разрядник <input type="checkbox"/> Кабель с электрической блокировкой	
D Проходной шкаф	Преобразователь тока: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Да, коэффициент трансформации _____ : _____ Мощность: _____ Точность: _____ (тип кабеля с сердечником) Нуль-последовательный преобразователь тока: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Да, коэффициент трансформации _____ : _____ Мощность: _____ (тип кабеля с сердечником) Трансформатор напряжения: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) _____ <input type="checkbox"/> V/V проводка <input type="checkbox"/> Y0/Y0 проводка Прочие _____ Амперметр: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Стандартный тип указателя) <input type="checkbox"/> Электронный тип Вольтметр: <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) <input type="checkbox"/> Стандарт стрелочного типа) <input type="checkbox"/> Электронный тип Контроллер температуры и влажности: <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет (стандарт) Другие параметры: <input type="checkbox"/> Кабельная муфта <input type="checkbox"/> Индикатор короткого замыкания и замыкания на землю <input type="checkbox"/> Разрядник <input type="checkbox"/> Кабель с электрической блокировкой	
Размеры	<input type="checkbox"/> Стандартная форма (см. каталог) <input type="checkbox"/> Нестандартная форма (рисунок приложен)	
Прочие особые требования	Единица заказа (Печать) Подпись: _____ Дата: _____ Тел.: _____	