

КАТАЛОГ



ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ



ЭЛЕГАЗОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Колонковый выключатель ВГТ-110 _____	3
2	Трансформаторы тока ТОГФ-110 и ТОГФ-220 _____	11
3	Опросные листы _____	19
4	Заключения аттестационной комиссии _____	22
5	Реализованные объекты _____	24

О продукции

About production

О продукции About production

оцпсрорд пноу иипкпдотц О

О продукции

About production

Великолукский завод электротехнического оборудования (ЗАО «ЗЭТО») хорошо известен энергетикам выпускаемыми более полувека высоковольтными разъединителями и защитными аппаратами. Завод не остается в стороне от технического прогресса. За последние годы номенклатура выпускаемой продукции пополнилась новыми видами оборудования, в том числе с применением элегазовой изоляции, для комплексного удовлетворения потребностей энергетиков в подстанционном оборудовании.

В 2009 году ЗАО «ЗЭТО» принято решение об организации полного технологического цикла производства элегазовых колонковых выключателей серии ВГТ – 110 и элегазовых трансформаторов тока ТОГФ–110, ТОГФ–220. Учитывая технологические особенности производства элегазового оборудования, для реализации этих целей на базе ЗАО «ЗЭТО» создано отдельное предприятие ООО «ЗЭТО–Газовые технологии». организован технологический цикл с особым контролем ответственных узлов и деталей на каждом этапе производственного процесса. Внедрено новое оборудование и освоены новые технологии позволившие изготавливать ответственные узлы сложной конфигурации с высоким качеством и обеспечением санитарно – гигиенической и экологической безопасности.

Соответствие коммутационных характеристик выключателя требованиям ГОСТ Р 52565–2006 подтверждено положительными результатами коммутационных испытаний в испытательном центре КЕМА (Нидерланды).

КОЛОНКОВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВГТ-110



НАЗНАЧЕНИЕ

Выключатели элегазовые ВГТ–110Ш–40/2000 У1 (УХЛ1*) и ВГТ–110Ш–40/3150 У1 (УХЛ1*) (в дальнейшем именуемые – «выключатели») предназначены для выполнения коммутационных операций (включений и отключений), а также циклов АПВ при заданных условиях в нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока частоты 50 Гц с номинальным напряжением 110 кВ с заземленной нейтралью.

Выключатели предназначены для работы в следующих условиях.

Климатические факторы внешней среды – нормальные значения в соответствии с ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1 для климатического исполнения У и УХЛ категории размещения 1, при этом:

а) окружающая среда – не содержащая химически активных и опасных в отношении взрыва примесей (атмосфера типа II по ГОСТ 15150);

б) рабочий диапазон температуры окружающего воздуха:

– верхнее – плюс 40°С,

– нижнее:

• для У1 – минус 45°С;

• для УХЛ1* – минус 55°С,

в) относительная влажность воздуха при температуре 20°С – 80% (верхнее рабочее значение – 100% при 25°С);

г) высота установки над уровнем моря, не более – 1000 м;

д) выключатели сохраняют работоспособность при скорости ветра:

– в условиях отсутствия гололеда – не более 40 м/с,

– в условиях гололеда с толщиной корки льда до 20 мм – не более 15 м/с;

е) интенсивность сейсмического воздействия – не более 9 баллов по MSK–64.

Выключатели не предназначены для коммутации шунтирующего реактора.

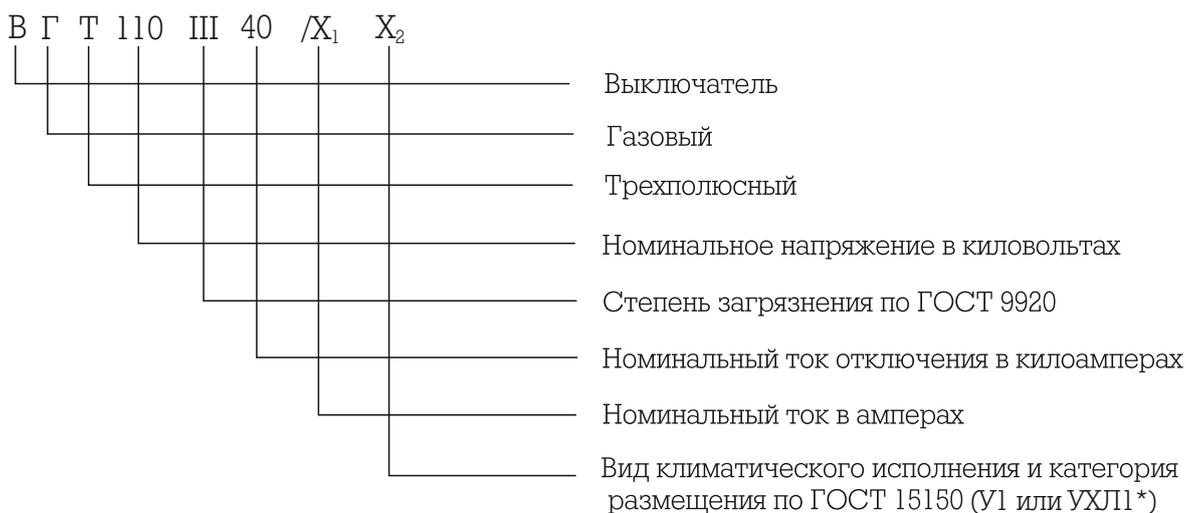
Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ Р 52565 «Выключатели переменного тока на напряжения от 3 до 750 кВ. Общие технические условия».

ОПИСАНИЕ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- выключатели состоят из трех полюсов (колонн), установленных на общей раме и управляемых одним пружинным приводом ППрА;
- конструкция взрывобезопасного исполнения;
- низкий уровень утечек – не более 0,5% в год;
- современные технологические и конструкторские решения в области применения и обработки материалов;
- стальные части выключателя и опорные металлоконструкции имеют коррозионно – стойкие покрытия;
- базовое исполнение выключателей без опорных металлоконструкций. Выключатели могут поставляться по заказу с высокими заводскими опорными стойками, а также с укороченными заводскими стойками для замены маломасляных выключателей серии ВМТ;
- сохранение электрической прочности изоляции выключателя при напряжении равном 84 кВ в случае потери избыточного давления газа в выключателе;
- отключение емкостных токов без повторных пробоев, низкие перенапряжения;
- низкий уровень звуковых шумов при срабатывании;
- низкие динамические нагрузки на фундаментные опоры;
- наличие в приводе автоматического управления двух ступеней обогрева (антиконденсатный и основной) шкафа привода и контроль их исправности;
- комплектующие изделия (приборы), в том числе высококачественные покрышки, закупаются у ведущих, хорошо зарекомендовавших себя отечественных и зарубежных производителей;
- конструкция выключателя позволяет осуществлять поставку Заказчику продукции в удобной таре минимальных объемов при минимальных транспортных затратах, а также обеспечить удобный и оперативный монтаж и ввод в эксплуатацию. Монтаж и ввод в эксплуатацию выполняется под руководством шеф – инженера.

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение			
	1		2	
Климатическое исполнение и категория размещения значения	У1		УХЛ1*	
Номинальное напряжение, кВ	110			
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126			
Номинальный ток, А	3150	2000	3150	2000
Номинальный ток отключения, кА	40			
Нормированное процентное содержание апериодической составляющей, %, не более	45			
Нормированные параметры тока включения, кА, не более:				
– наибольший пик	102			
– начальное действующее значение периодической составляющей	40			
Нормированные параметры сквозного тока короткого замыкания, кА				
– наибольший пик (ток электродинамической стойкости)	102			
– среднеквадратичное значение тока за время его протекания (ток термической стойкости)	40			
– время протекания тока короткого замыкания, с	3			
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ				
– относительно земли и между полюсами	450			
– между разомкнутыми контактами	520			
Испытательное одноминутное переменное напряжение относительно земли, между разомкнутыми контактами и между полюсами, кВ				
– в сухом состоянии	230			
– под дождем	200			
Длина пути утечки внешней изоляции, см, не менее	315			
Нормированные характеристики ПВН	по п.6.6.3 и 6.7.1 ГОСТ Р 52565			
Нормированные коммутационные циклы:				
– цикл 1	по п.6.6.1.5 ГОСТ Р 52565			
– цикл 1а				
– цикл 2				
Бесконтактная пауза при быстродействующем повторном автоматическом включении (БАПВ), с, не более	0,32			
Нормированная бестоковая пауза при БАПВ, с	0,3			
Собственное время отключения, не более, мс	38			
Полное время отключения, мс	50 ⁺⁵			
Разновременность замыкания и размыкания контактов полюсов и разрывов, с				
– при включении	0,0018			
– при отключении	0,0015			
Собственное время включения, мс	55±5			
Нормированный ток отключения ненагруженной воздушной линии, А	31,5			
Нормированный ток отключения конденсаторной батареи, А	320			
Номинальное напряжение питания электродвигателя привода, В	переменное 400 или 230 постоянное 220			
Номинальное напряжение включающих и отключающих устройств привода и вспомогательных цепей, В постоянное	220/110			
Ток потребления включающих и отключающих устройств при номинальном напряжении, А, не более	3/5			
Номинальное напряжение питания устройств электрообогрева привода, В переменное	230			
Мощность антиконденсатного (неотключаемого) обогрева привода, Вт	50			
Мощность основного устройства обогрева, управляемого автоматикой привода, Вт, не более	800	1600		
Температура включения устройств подогрева, °С	1±1			

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение			
1	2			
Количество электромагнитов управления:				
– включающих	1			
– отключающих	2			
Диапазон рабочих напряжений электромагнитов управления, %, от $U_{ном}$:				
– включающего	от 85 до 105			
– отключающих	от 70 до 110			
Количество коммутирующих контактов для вспомогательных цепей:				
– замыкающих	12			
– размыкающих	12			
Давление элегаза (SF_6) или смеси (SF_6+CF_4) приведенное к 20°C, МПа (кгс/см ²) абсолютное:	SF_6			SF_6+CF_4
– заполнения	0,5 (5,0)			0,7 (7,0)
– срабатывания предупредительной сигнализации	0,45 (4,5)			0,62 (6,2)
– блокировки работы выключателя	0,42 (4,2)			0,6 (6,0)
Допускаемый уровень утечки элегаза в год, % не более	0,5			
Ресурс выключателя по коммутационной стойкости до среднего ремонта, число операций:				
– отключений при токе 40 кА	20			
– включений при токе 40 кА	10			
– отключений при токе 24 кА	34			
– включений при токе 24 кА	17			
– при токах номинальных и близких к номинальному «включение – произвольная пауза – отключение»	4200	10000	4200	10000
Ресурс выключателя по механической стойкости («включение – пауза – отключение» без тока в главной цепи), число циклов	10000			
Срок службы до среднего ремонта, лет	25			
Срок службы до списания, лет	40			
Допустимое тяжение проводов, Н				
– в горизонтальном направлении вдоль фазы	1250	1000	1250	1000
– в горизонтальном направлении поперек фазы	750	750	750	750
– вниз	1000	750	1000	750
Масса выключателя, кг	1570			
Масса при номинальном давлении заполнения, кг:				
– элегаза (SF_6)	6,3			4,2
– тетрафторметана (CF_4)	–			3,5
Габаритные размеры выключателя, мм				
– длина	4135			
– ширина	870			
– высота	3790			
Сейсмостойкость по шкале MSK–64, баллы	9			
Характеристики привода пружинного				
– энергия, передаваемая выключателю при максимальном натяжении пружин, Дж, не менее	2000			
– рабочее (горизонтальное) перемещение точки подсоединения тяги выключателя, мм	106±0,5			
– мощность электродвигателя завода пружин, кВт	0,75			
– время завода включающих пружин, с, не более	10			
Максимальное (импульсное, длительностью 0,02с вертикальное усилие на переднюю и заднюю опоры, действующее при срабатывании выключателя (без учета массы выключателя), Н				
– вверх	17500			
– вниз	18500			

Выключатели выполняют следующие операции и циклы:

1. Отключение (О);
2. Включение (В);
3. Включение – отключение (ВО), в том числе – без преднамеренной выдержки времени между операциями В и О;
4. Отключение – включение (ВО) при любой бесконтактной паузе, начиная от 0,3 с.
5. Отключение – включение – отключение (ОВО) с интервалами времени между операциями согласно п.п. 3 и 4;
6. Коммутационные циклы:
 - О – 0,3 с – ВО – 180 с – ВО;
 - О – 0,3 с – ВО – 20 с – ВО;
 - О – 180 с – ВО – 180 с – ВО.

Длина пути утечки внешней изоляции выключателей соответствует нормам ГОСТ 9920 для линейной изоляции (степень загрязнения – III) – не менее 315 см.

Электрическая прочность изоляции главной цепи выключателей, изоляции цепей управления (ЦУ) и вспомогательных цепей (ВЦ) соответствует требованиям ГОСТ 1516.3.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Выключатель ВГТ–110 относится к электрическим коммутационным аппаратам высокого напряжения, гасящей и изолирующей средой в которых служит элегаз (SF_6).

Принцип работы выключателя заключается в гашении электрической дуги потоком элегаза, возникающим в процессе размыкания (под действием отключающей пружины аппарата) контактов как за счет уменьшения объема одной из полостей поршневого устройства, так и за счет теплового расширения газа под действием самой электрической дуги.

Включение выключателя осуществляется за счет пружин привода, которые одновременно с включением выключателя взводят его отключающую пружину.

Общий вид выключателя приведен на рисунке 1.

Выключатель состоит из трех функционально связанных между собой полюсов (колонн), установленных на общей раме, привода типа ППрА, управляющего всеми тремя полюсами, передаточного механизма от привода к полюсам, отключающей пружины, буферного устройства, а также системы газопровода, включающей в себя устройство заправки полюсов элегазом и устройство контроля его плотности (сигнализатор плотности)

Для управления выключателем в каждом приводе установлены: 1 электромагнит включения и 2 электромагнита отключения. В зависимости от заказа электромагниты могут поставляться на напряжение 220 В или 110 В постоянного тока. В шкафу привода установлена автоматическая система включения и контроля работы основного подогрева мощностью 800 Вт для У1 и 1600 Вт для УХЛ1*, а также неотключаемого антиконденсатного нагревателя мощностью 50 Вт. Номинальное напряжение питания устройств подогрева ~ 230 В. В электрической схеме привода имеется переключатель выбора режима управления «местное/дистанционное», реле блокировки от многократных включений и реле блокировки выполнения операций «В» и «О» при снижении давления элегаза ниже допустимых значений.

Внутри каждого полюса, имеющего один разрыв электрической цепи, расположено дугогасительное устройство с одним подвижным и одним неподвижным контактом.

Выключатель выполнен во взрывобезопасном исполнении – каждый полюс имеет предохранительное устройство, срабатывающее при критическом повышении давления внутри полюса.

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие выключателей требованиям технических условий ТУ 3414–087–49040910–2010 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Изготовитель гарантирует обслуживание выключателей при монтаже, наладке и ремонтах. Объем сервисных услуг и условия проведения сервисного обслуживания оговариваются отдельным договором.

Гарантийный срок эксплуатации выключателя – 5 лет со дня ввода в эксплуатацию при условии, что за время эксплуатации не превышены механический или коммутационный ресурс, но не более 5,5 лет с момента отгрузки.

Гарантийные обязательства предприятия – изготовителя действуют при условии проведения монтажа, наладки и ремонтов с его участием или силами специализированного предприятия, имеющего разрешение от изготовителя на проведение указанных работ.

Объем сервисных услуг и взаимоотношения сторон определяются специальными соглашениями (договорами) между исполнителем и заказчиком.

Изготовитель гарантирует обеспечение потребителей запасными частями в течение всего периода эксплуатации, в том числе и после снятия выключателей с производства.



Базовое исполнение без опорных стоек

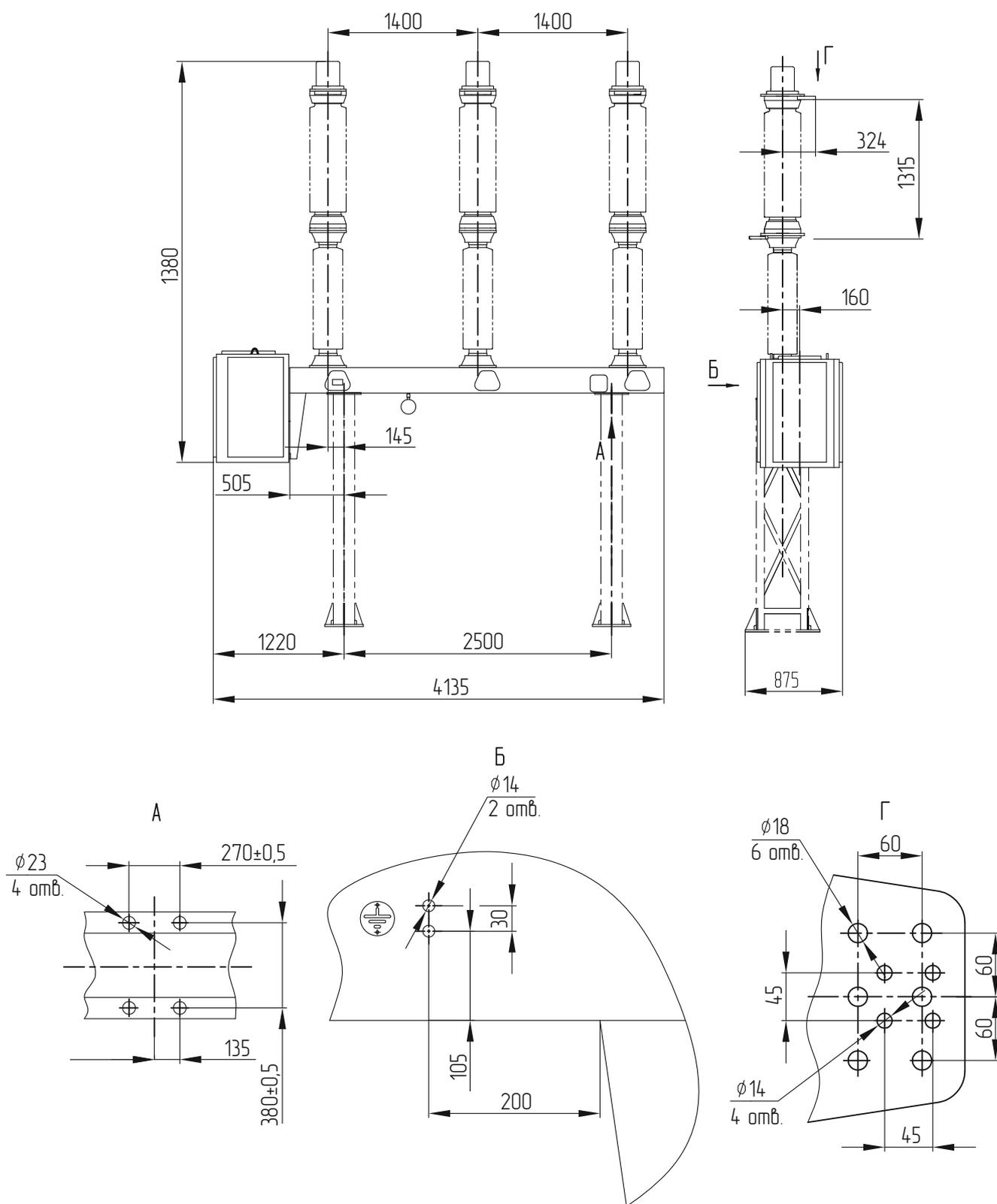


Рисунок 1.

Исполнение с высокими заводскими стойками 2200мм.

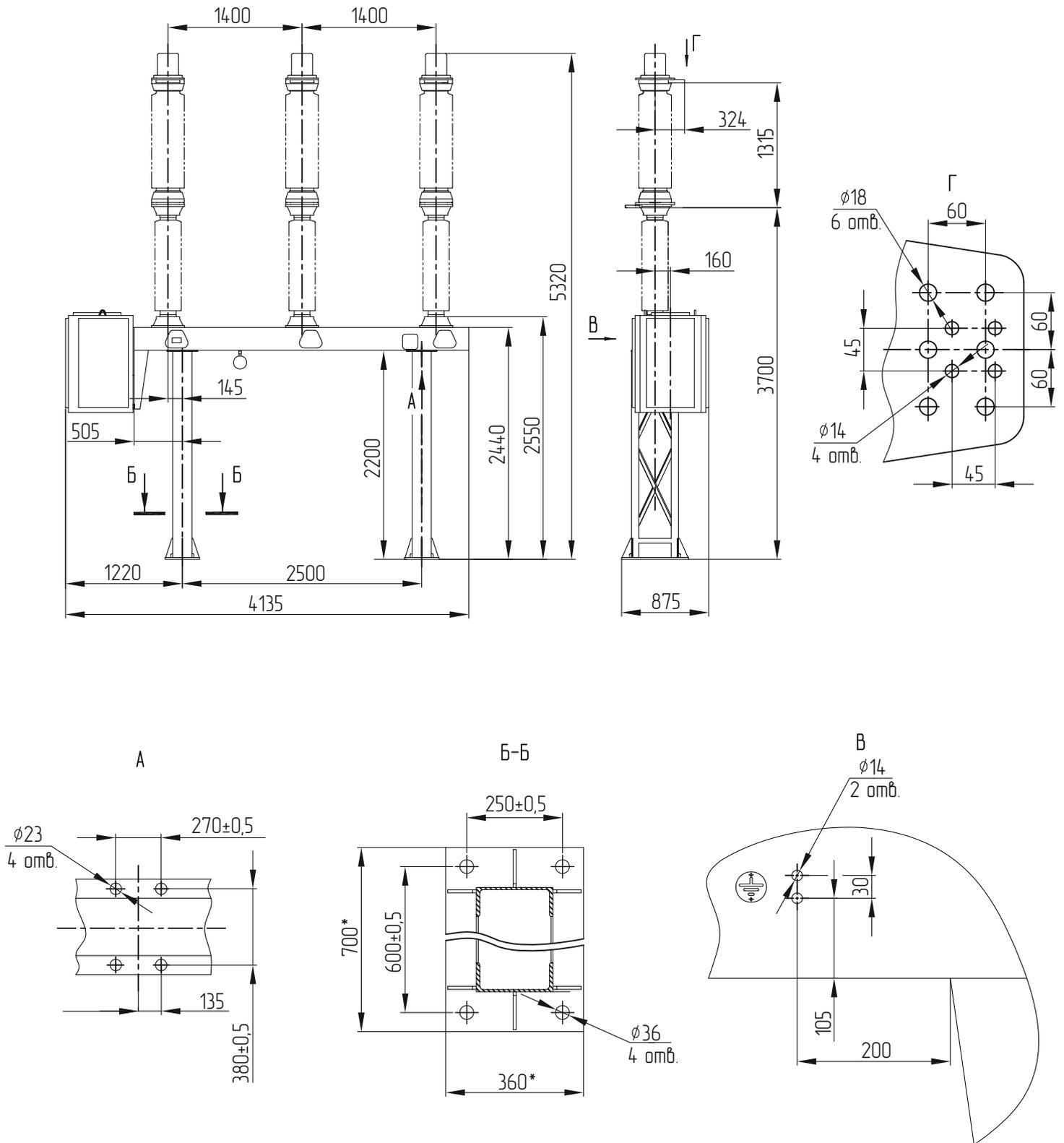


Рисунок 2.

Исполнение под замену маломасленных выключателей ВМТ-110

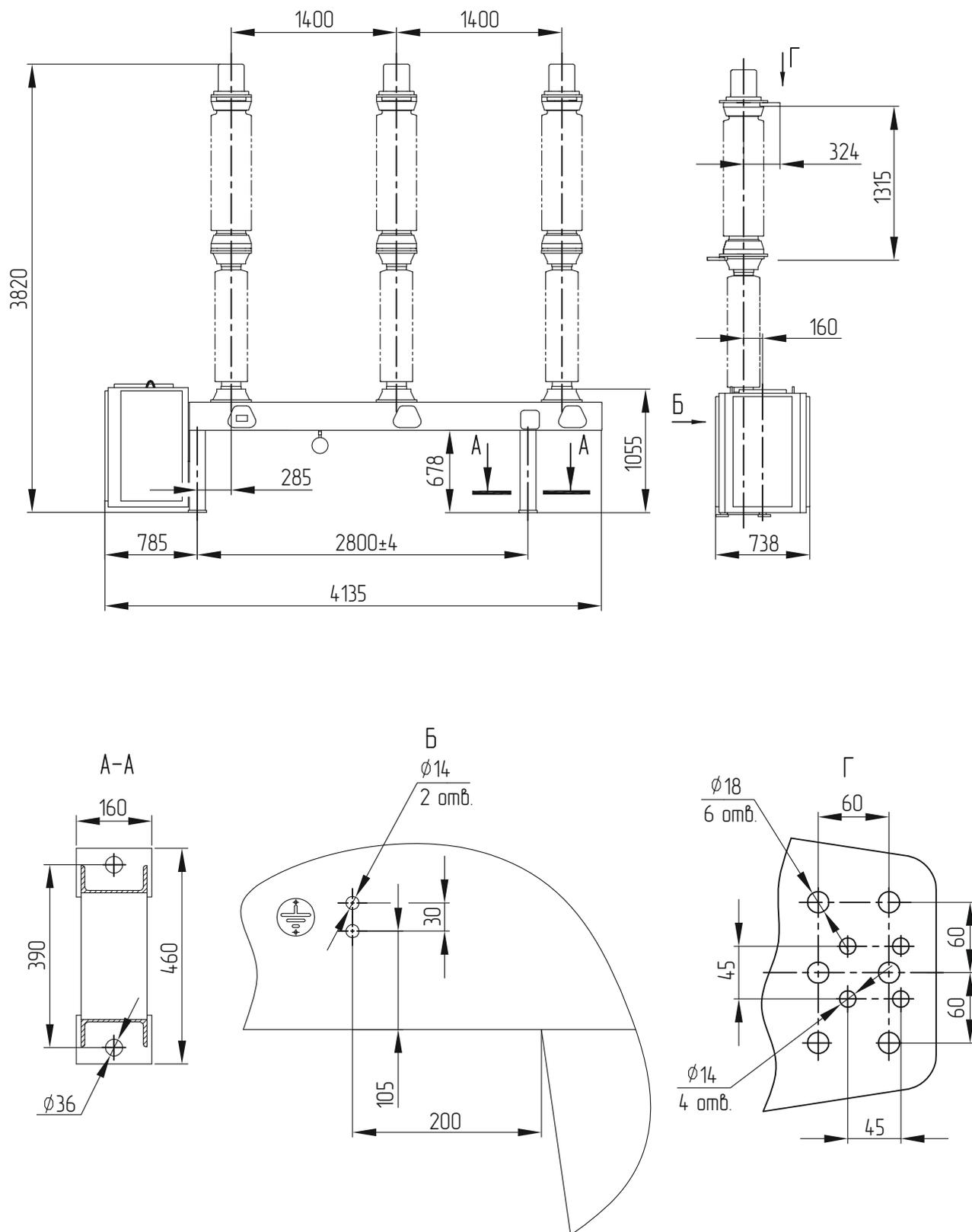


Рисунок 3.

Блок ВТ2 - совместная установка выключателя ВГТ-110 и трансформатора тока ТОГФ-110 на заводские конструкции

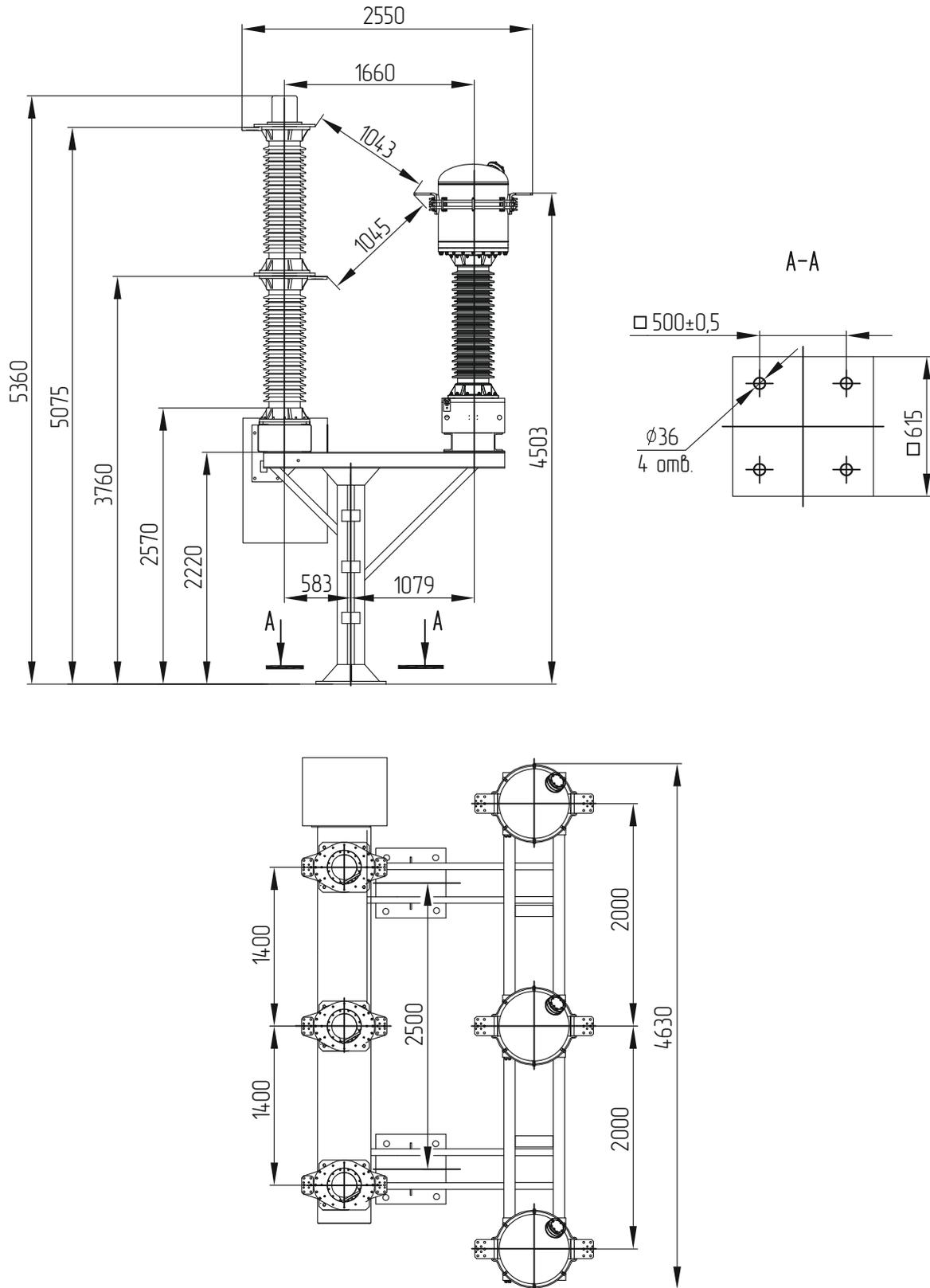
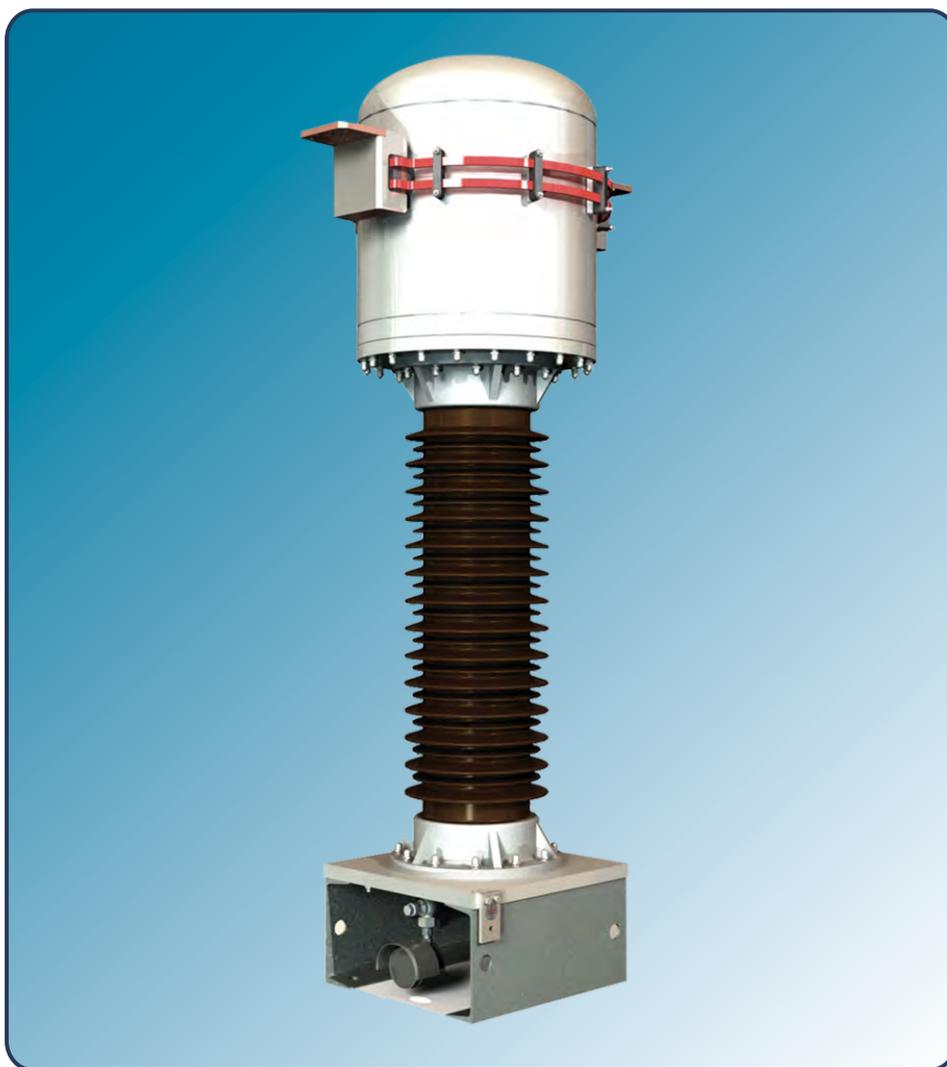


Рисунок 4.

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ТОГФ-110 И ТОГФ-220



НАЗНАЧЕНИЕ

Трансформаторы тока серии ТОГФ–110 и ТОГФ–220 предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления в открытых и закрытых распределительных устройствах переменного тока частоты 50 Гц на номинальные напряжения 110 и 220 кВ.

Трансформатор тока предназначен для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом (климатическое исполнение УХЛ1* и УХЛ1 по ГОСТ 15150–69), при этом

- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 40°С;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха:
 - для УХЛ1 – минус 55°С,
 - для УХЛ1*:
 - для ТОГФ–110 – минус 55°С,
 - для ТОГФ–220 – минус 50°С.

Механическая нагрузка от ветра скоростью 40 м/с, гололеда с толщиной стенки льда 20 мм и от натяжения проводов в вертикальном направлении к плоскости выводов – 1000 Н (100 кгс) и горизонтальном направлении в плоскости выводов – 1000 Н (100 кгс).

Трансформаторы соответствуют требованиям ГОСТ 7746–2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ОПИСАНИЕ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- трансформатор тока взрывобезопасного исполнения, что обеспечивается наличием защитного устройства;
 - трансформатор тока пожаробезопасного исполнения, что обеспечивается применяемыми в конструкции материалами и негорючим инертным газом;
 - применение элегазовой изоляции;
 - наличие надежных уплотнений, обеспечивающих герметичность изделия, низкий уровень утечек, в том числе при низких температурах окружающего воздуха;
 - применение надежных долговременных покрытий стальных частей трансформатора тока и опорных металлоконструкций горячим цинкованием не менее 100 мкм, термодиффузионным цинком;
 - обеспечение требуемых заказчиком параметров;
 - применение надежных комплектующих.
- Трансформатор тока практически не требует обслуживания;
- Трансформаторы тока могут поставляться по заказу с рамой под три трансформатора, опорными стойками под раму или без них.

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

ТОГФ – X₁X₂ – X/X₃ – X₄/X₅ – X₆

Т – трансформатор тока;

О – опорного исполнения;

Г – газонаполненный;

Ф – с фарфоровой крышкой;

X₁ – номинальное напряжение, кВ;

X₂ – степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920 (II*; III; IV);

X/X₃ – классы точности вторичных обмоток;

X₄ – номинальные первичные токи, А;

X₅ – номинальные вторичные токи, А;

X₆ – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.

ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ

- срок службы – 40 лет;
- межпроверочный интервал – 6 лет;
- гарантийный срок – 5 лет;
- наработка на отказ – не менее $4 \cdot 10^5$ ч

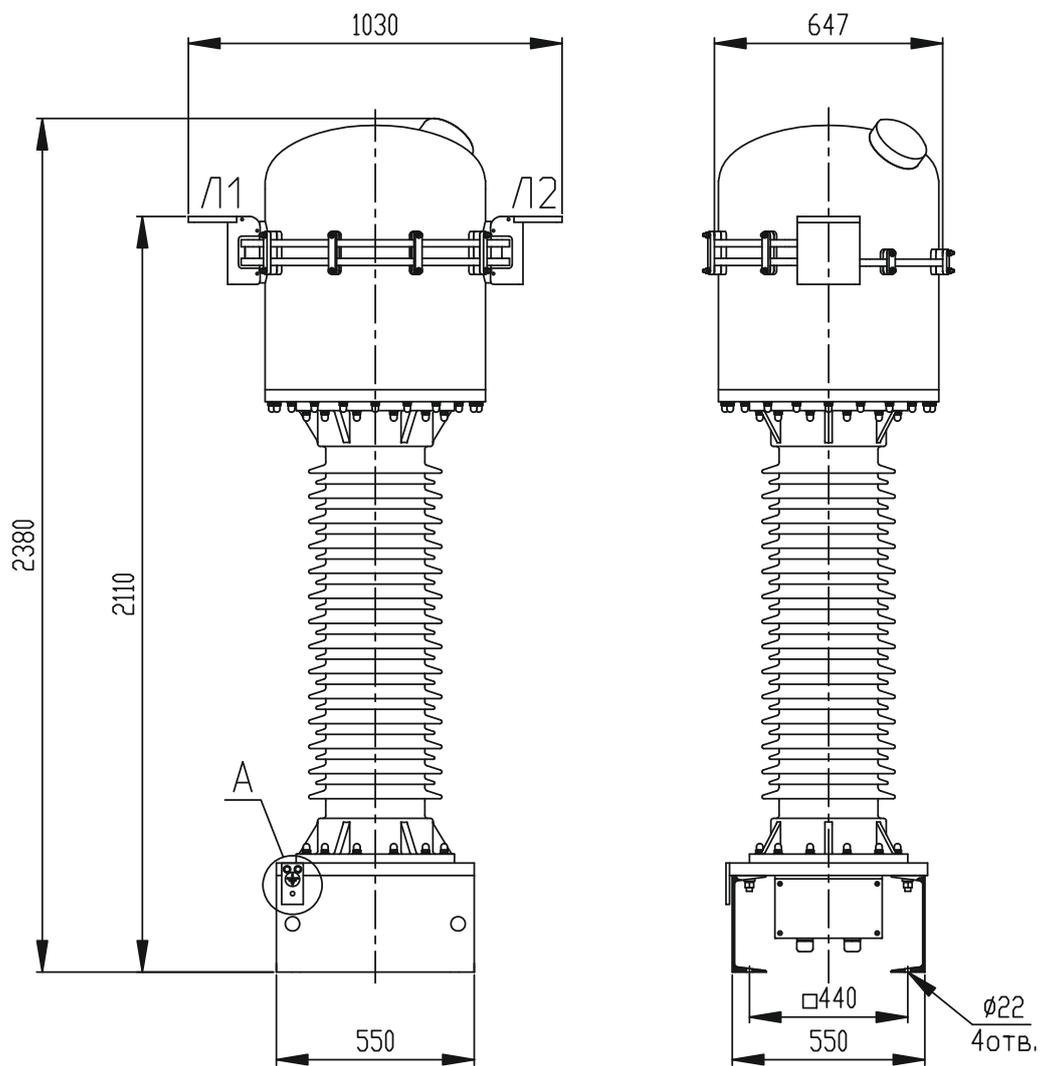
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение	
	ТОГФ-110	ТОГФ-220
Номинальное напряжение, кВ	110	220
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	252
Номинальная частота, Гц	50	
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$ (варианты исполнения), А – трансформатор тока с возможностью изменения числа витков первичной обмотки*	50–100–200 75–150–300 100–200–400 200–400–800 300–600–1200 400–800–1600 500–1000–2000 750–1500–3000	200–400–800 300–600–1200 400–800–1600 500–1000–2000 750–1500–3000
– трансформатор тока без возможности изменения числа витков первичной обмотки	800; 1000; 2000 1500; 2000; 3000; 4000	
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$ (варианты исполнения), А	1 и 5	
Наибольший рабочий первичный ток $I_{1пр}$, А	См. таблицу 10 ГОСТ 7746–2001	
Количество вторичных обмоток, в том числе:** – для измерений и учета – для защиты	1; 2 3; 4; 5	
Классы точности вторичных обмоток для измерений	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5	
Классы точности вторичных обмоток для защиты	5P; 10P	
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi_2 = 0,8$, ВА	от 3 до 100	
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, $K_{ном}$	10; 20; 30; 40	
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений и учета, $K_{бном}$	5; 10; 15	
Ток термической стойкости I_T , кА	до 63	
Наибольший пик I_d , кА	до 160	
Время протекания тока термической стойкости, с	1 и 3	
Утечка газа в год, % от массы газа, не более	0,5	
Объем газа в трансформаторе тока, м ³	0,188	0,375
Масса газа в трансформаторе тока при давлении заполнения, кг – для исполнений УХЛ1* (элегаз) – для исполнения УХЛ1 (смесь элегаза и азота)	4,5 2,5/0,4	10,2 3,8/1,9
Номинальное давление (давление заполнения) элегаза/смеси газов при температуре плюс 20°C, МПа абс. (кгс/см ²)	0,34 (3,4)	0,42(4,2)/0,55(5,5)
Предупредительное давление элегаза/смеси газов при температуре 20°C, Мпа абс. (кгс/см ²)	0,24(2,4)/0,26(2,6)	0,35(3,5)/0,48(4,8)
Минимальное давление элегаза/смеси газов при температуре плюс 20°C, МПа абс. (кгс/см ²)	0,22(2,2)/0,24(2,4)	0,32(3,2)/0,46(4,6)
Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK–64	9	

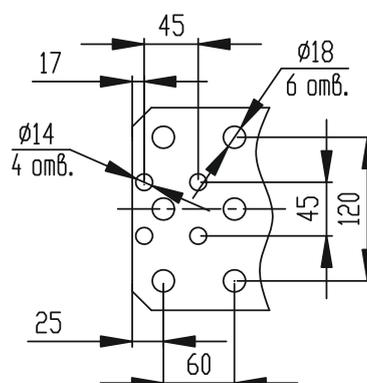
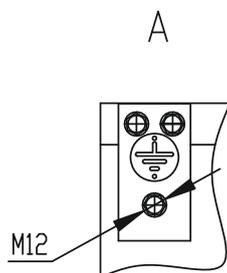
* Три значения номинального первичного тока за счет переключения на первичной обмотке.

** Вторичные обмотки могут иметь ответвление необходимое для требуемого значения номинального первичного тока.

ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧЕНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА ТОГФ-110

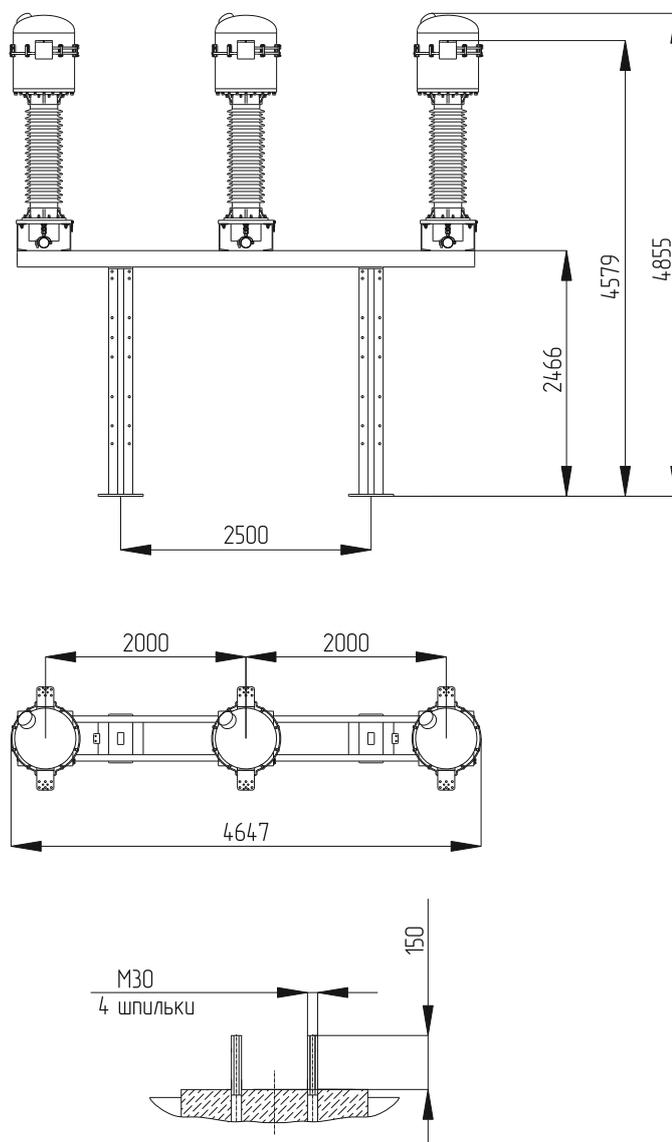


Выходы Л1 и Л2

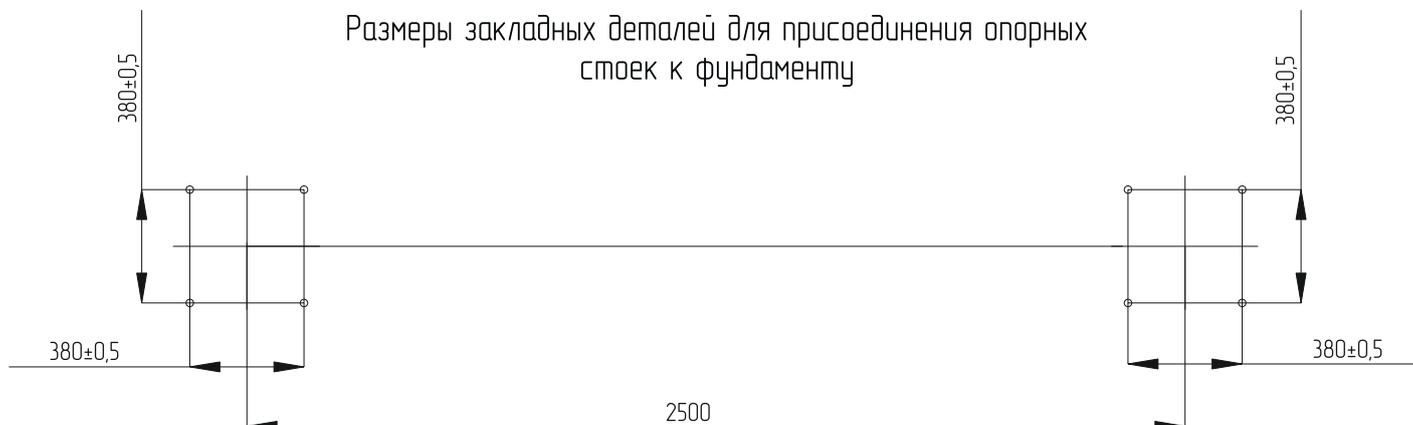


Масса трансформатора тока (480 ± 30) кг

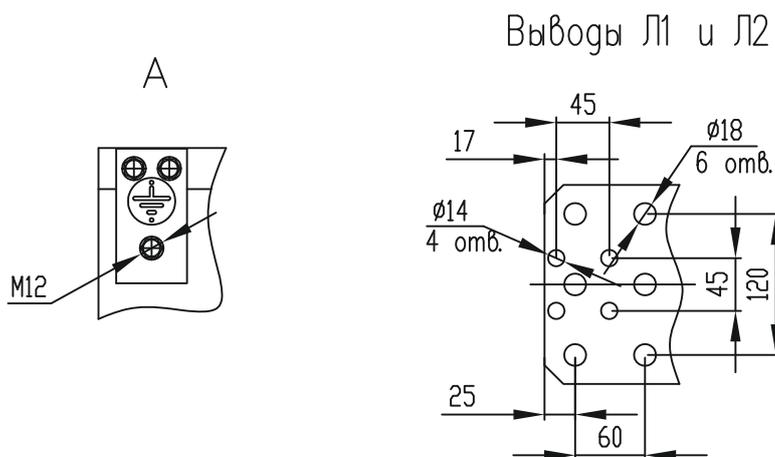
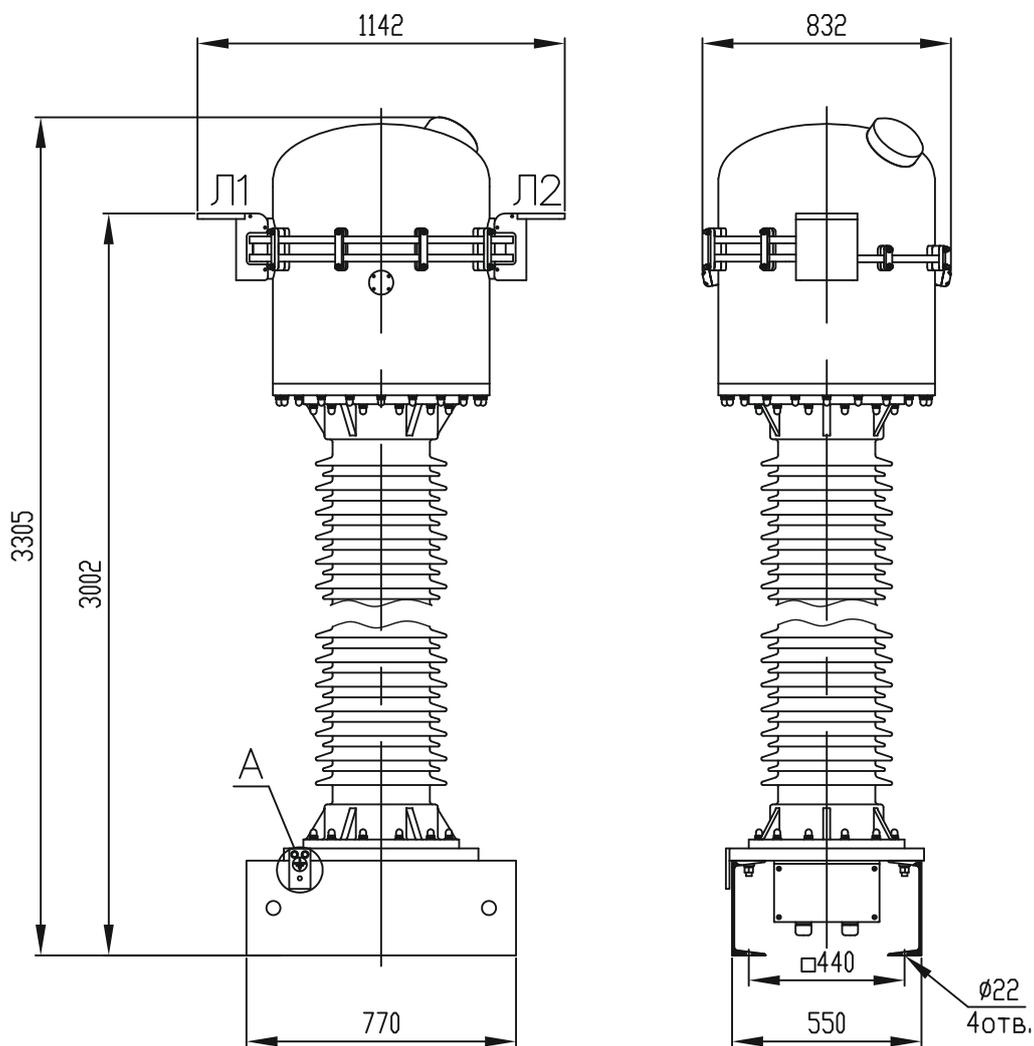
БЛОК ТТ. ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ТОГФ-110



Размеры закладных деталей для присоединения опорных стоек к фундаменту

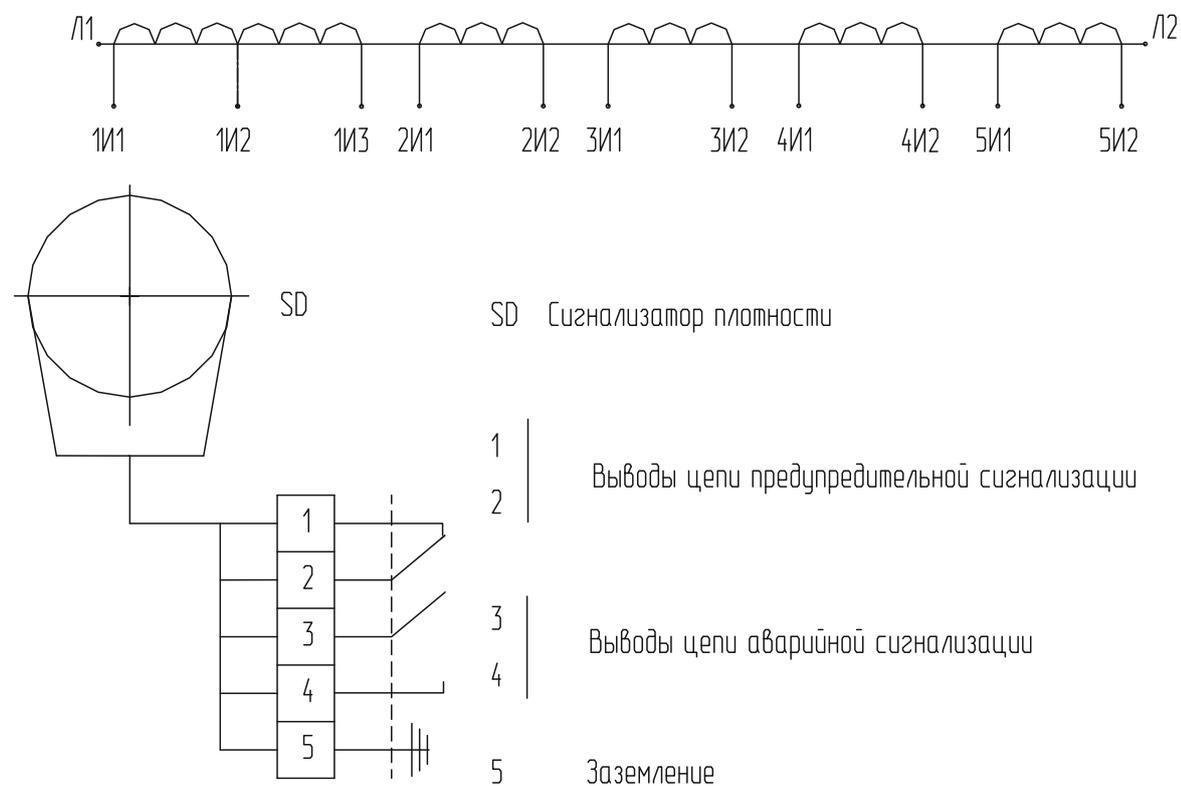


ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА ТОГФ-220

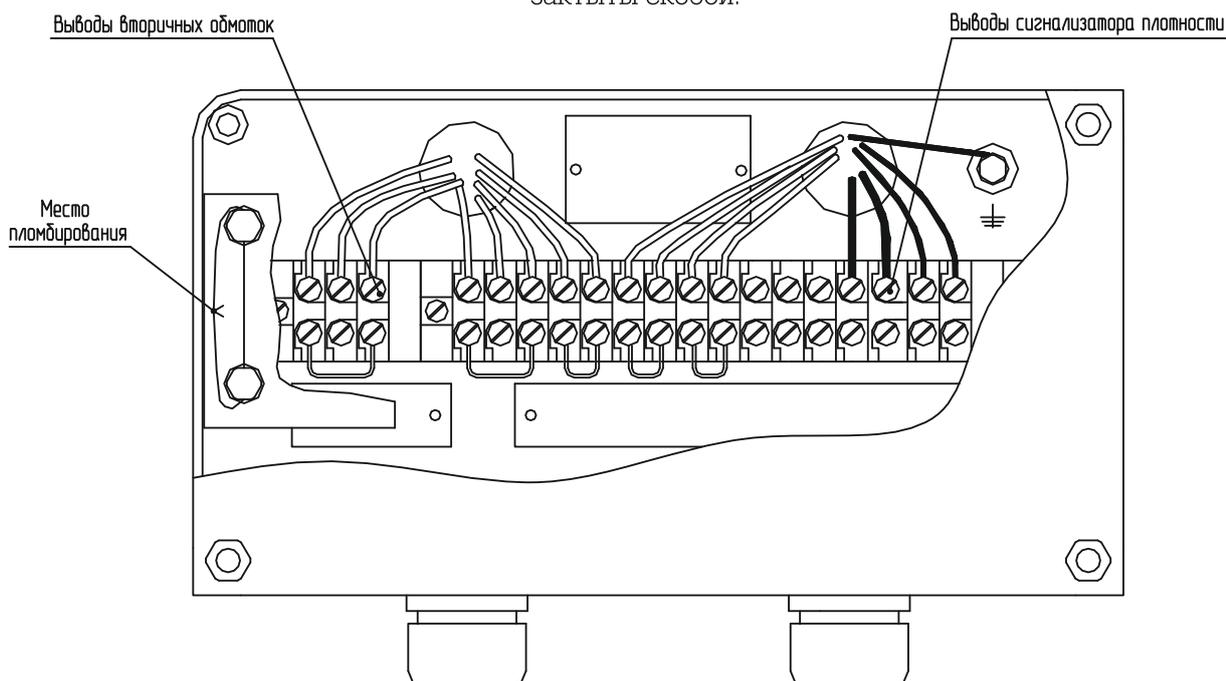


Масса трансформатора тока 700 кг

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ



Коробка вторичных выводов.
Контактные зажимы обмотки для измерения и учета
зактыты скобой.



Опросный лист № _____ на выключатели элегазовые колонковые типа ВГТ-110 со встроенным пружинным приводом

Почтовый адрес и реквизиты покупателя:

Заказчик _____

код города/телефон _____

Факс _____

Ф.И.О. руководителя предприятия _____

Место установки _____

Выключатель предназначен для выполнения коммутационных операций (включений и отключений), а также циклов АПВ при заданных условиях в нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока частоты 50 Гц с номинальным напряжением 110 кВ с заземленной нейтралью.

Выключатель состоит из трех полюсов (колонн), установленных на общей раме и управляемых одним пружинным приводом ППРА.

	Параметры	Варианты исполнения		Указать параметр
1	Номинальное напряжение / наибольшее рабочее напряжение	110 / 126		
2	Номинальный ток, А	2000 3150		
3	Ток термической стойкости / ток электродинамической стойкости, кА	40 / 102		
4	Тип изоляции (степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920)	Фарфоровая III Фарфоровая IV (нестандартная поставка)		
5	Номинальное напряжение питания электродвигателя, В	Переменное 400 Переменное 230 Постоянное 220		
6	Номинальное напряжение питания электромагнитов, В	Постоянное 110 Постоянное 220		
7	Заказ опор под установку выключателя (высота опоры) Нестандартная поставка (по заказу)	Стандартные По заказу С консолью для установки трансформаторов Под замену выключателей ВМТ	Рис. 2 (2200 мм) указать высоту Рис. 4 (2220мм) указать высоту Рис. 3 (678 мм)	
8	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У1 (от плюс 40°C до минус 45°C) Изоляционная среда – элегаз SF ₆ УХЛ1* (от плюс 40°C до минус 55°C) Изоляционная среда – смесь SF ₆ и CF ₄		
9	Количество дополнительно поставляемого элегаза (первичная заправка входит в комплект поставки)	По заказу (указать количество заправок выключателя)		
10	Расширенная поставка (по заказу), указать количество, шт.	Газозаправочный комплект (DIL0 Armaturen und Anlagen GmbH, Германия) Элегазовый детектор утечки (DIL0 Armaturen und Anlagen GmbH, Германия) Устройство для измерения количества влаги (DIL0 Armaturen und Anlagen GmbH, Германия)		
11	Дополнительные требования к выключателю			
12	Количество выключателей заказа			

Опросный лист № _____ на элегазовые трансформаторы тока серии ТОГФ-110

Почтовый адрес и реквизиты покупателя:

Заказчик _____

код города/телефон _____

Факс _____

Ф.И.О. руководителя предприятия _____

Место установки _____

Трансформаторы тока элегазовые серии ТОГФ-110 пожаро- и взрывобезопасного исполнения предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройством защиты и управления в открытых и закрытых распределительных устройствах переменного тока частоты 50 Гц на номинальное напряжение 110 кВ.

	Параметры	Варианты исполнения	Указать параметр	
1	Номинальный первичный ток ¹⁾ , А а) 200–400–800; 300–600–1200; 400–800–1600; 500–1000–2000; 750–1500–3000; б) 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 3000; 4000			
2	Ток короткого замыкания (указать значение тока термической стойкости)			
	Параметры вторичных обмоток ²⁾ – номинальный вторичный ток, А 1 или 5 – класс точности обмоток для измерения и учета ³⁾ 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 – класс точности обмоток для защиты 5P; 10P – номинальная вторичная нагрузка (мощность), ВА: 3; 5; 10; 15; 20; 30; 50; 60; 75; 100 – предельная кратность: 10; 20; 30; 40 – коэффициент безопасности: 5; 10; 15	Обмотка №1	Вторичный ток, А Класс точности Мощность, ВА Коэффициент безопасности	
		Обмотка №2	Вторичный ток, А Класс точности Мощность, ВА Коэффициент безопасности	
		Обмотка №3	Вторичный ток, А Класс точности Мощность, ВА Предельная кратность	
		Обмотка №4	Вторичный ток, А Класс точности Мощность, ВА Предельная кратность	
		Обмотка №5	Вторичный ток, А Класс точности Мощность, ВА Предельная кратность	
		Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1* (от плюс 40°С до минус 55°С)	
			Изоляционная среда – элегаз SF ₆	
		Степень загрязнения изоляции (уд. длина пути утечки) по ГОСТ 9920	УХЛ1 (от плюс 40°С до минус 60°С)	
			Изоляционная среда – смесь SF ₆ и N	
			II* (2,25 см/кВ)	
		Заказ опор под установку трех трансформаторов	III (2,5 см/кВ)	
			IV (3,1 см/кВ)	
			Стандартная высота	
		Заказ рамы под три трансформатора (блок Тт)	По заказу (указать высоту до контактного вывода)	
	Заказ комплекта консолей под три трансформатора для совместной установки с выключателями ВГТ-110 (блок ВТт 2)			
	Количество трансформаторов тока заказа			

¹⁾ Трансформатор имеет два возможных исполнения:

а) с возможностью изменения коэффициента трансформации в соотношении 1:2:4 (изменение коэффициента трансформации заключается в перестановке перемычек в первичной обмотке трансформатора);

б) трансформатор тока без возможности изменения коэффициента трансформации в первичной обмотке.

²⁾ Возможно изготовление трансформатора тока со специальной комплектацией вторичными обмотками (например, с двумя обмотками для измерения: с характеристиками вторичных обмоток, отличными от указанных в опросном листе). Максимальное количество обмоток 7 (семь).

³⁾ По заказу в обмотках выполняется отпайка, что позволяет использовать обмотку с пониженным коэффициентом трансформации (величину тока отпайки, а также выполнение дополнительных отпайек от других вторичных обмоток необходимо указывать дополнительно).

Дополнительные требования

Опросный лист № _____ на элегазовые трансформаторы тока серии ТОГФ-220

Почтовый адрес и реквизиты покупателя:

Заказчик _____

код города/телефон _____

Факс _____

Ф.И.О. руководителя предприятия _____

Место установки _____

Трансформаторы тока элегазовые серии ТОГФ–220 пожаро– и взрывобезопасного исполнения предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройством защиты и управления в открытых и закрытых распределительных устройствах переменного тока частоты 50 Гц на номинальное напряжение 220 кВ.

Трансформаторы тока могут поставляться по заказу с рамой под три трансформатора, опорными стойками и с комплектом консолей для совместной установки с выключателями ВГТ.

	Параметры	Варианты исполнения	Указать параметр	
1	Номинальный первичный ток ¹⁾ , А а) 200–400–800; 300–600–1200; 400–800–1600; 500–1000–2000; 750–1500–3000; б) 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 3000; 4000			
2	Ток короткого замыкания (термической стойкости) (указать значение)			
	Параметры вторичных обмоток ²⁾ – номинальный вторичный ток, А 1 или 5 – класс точности обмоток для измерения и учета ³⁾ 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 – класс точности обмоток для защиты 5P; 10P – номинальная вторичная нагрузка (мощность), ВА: 3; 5; 10; 15; 20; 30; 50; 60; 75; 100 – предельная кратность: 10; 20; 30; 40 – коэффициент безопасности: 5; 10; 15	Обмотка №1	Вторичный ток, А Класс точности Мощность, ВА Коэффициент безопасности	
		Обмотка №2	Вторичный ток, А Класс точности Мощность, ВА Коэффициент безопасности	
		Обмотка №3	Вторичный ток, А Класс точности Мощность, ВА Предельная кратность	
		Обмотка №4	Вторичный ток, А Класс точности Мощность, ВА Предельная кратность	
		Обмотка №5	Вторичный ток, А Класс точности Мощность, ВА Предельная кратность	
		Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1* (от плюс 40°С до минус 50°С) Изоляционная среда – элегаз SF ₆	
			УХЛ1 (от плюс 40°С до минус 60°С) Изоляционная среда – элегаз Sf ₆ и N	
		Степень загрязнения изоляции (уд. длина пути утечки) по ГОСТ 9920	III (2,5 см/кВ)	
			IV (3,1 см/кВ)	
		Заказ опор под установку трех трансформаторов (указать высоту до контактного вывода)		
		Рама под три трансформатора (блок Тт)		
		Комплект консолей под три трансформатора для совместной установки с выключателями (блок ВТт 2)		
		Количество трансформаторов тока заказа		

¹⁾ Трансформатор имеет два возможных исполнения:

а) с возможностью изменения коэффициента трансформации в соотношении 1:2:4 (изменение коэффициента трансформации заключается в перестановке перемычек в первичной обмотке трансформатора);

б) трансформатор тока без возможности изменения коэффициента трансформации в первичной обмотке.

²⁾ Возможно изготовление трансформатора тока со специальной комплектацией вторичными обмотками (например, с двумя обмотками для измерения: с характеристиками вторичных обмоток, отличными от указанных в опросном листе). Максимальное количество обмоток 7 (семь).

³⁾ По заказу в обмотках выполняется отпайка, что позволяет использовать обмотку с пониженным коэффициентом трансформации (величину тока отпайки, а также выполнение дополнительных отпайек от других вторичных обмоток необходимо указывать дополнительно).

Дополнительные требования

