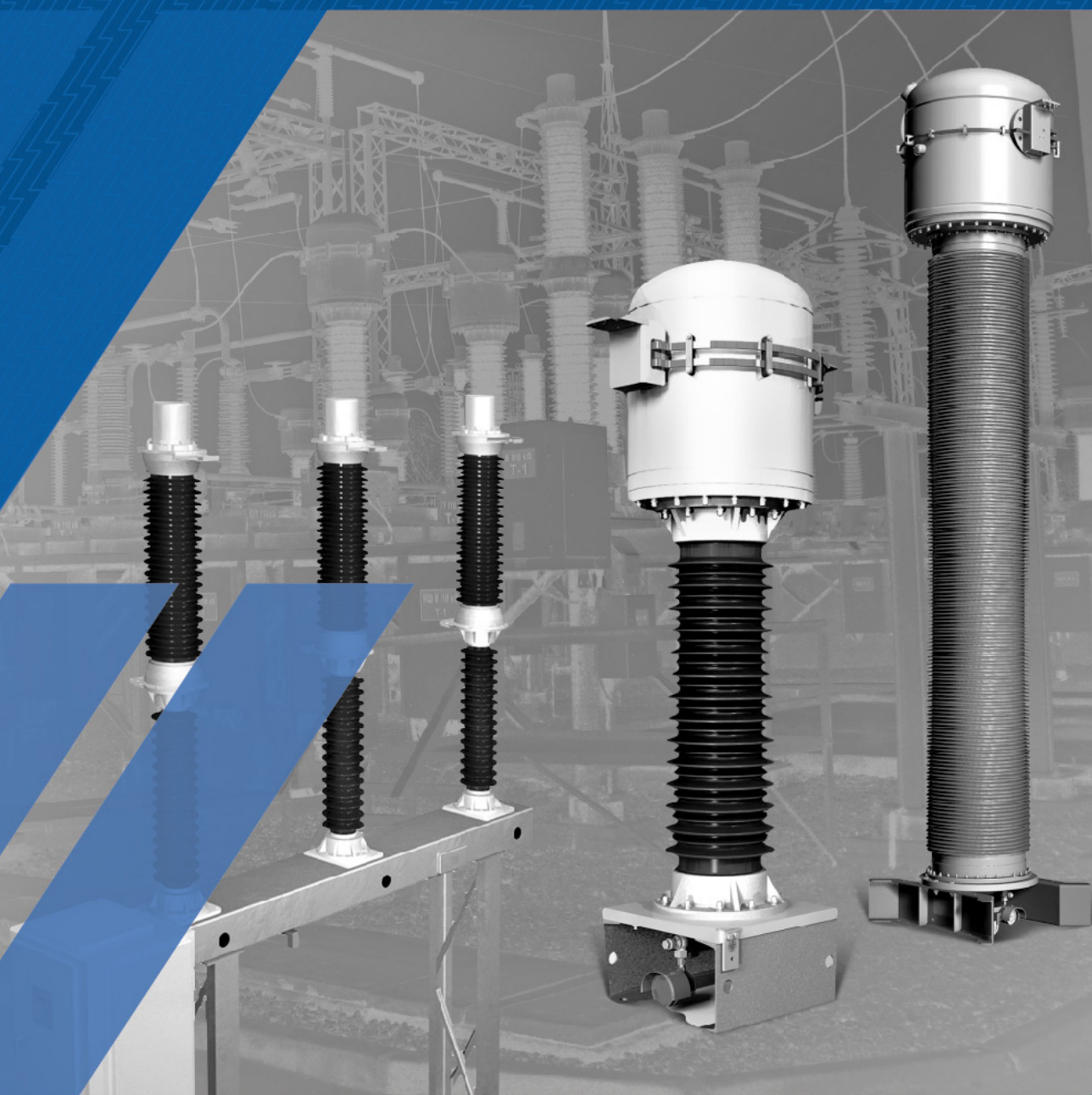


Великие Луки | Москва

ЗАО «Завод электротехнического оборудования»

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ ЭЛЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ



Делаем мир ярче

Содержание

1. Колонковый выключатель ВГТ-110	2
2. Трансформаторы тока ТОГФ-110/220/330	12
3. Трансформаторы тока ТОГП-500	21
4. Реализованные проекты	25

Колонковый выключатель ВГТ-110



Назначение

Выключатели элегазовые ВГТ - 110III - 40/2000У1 (УХЛ1*) и ВГТ - 110III - 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 50 Гц с номинальным напряжением 110 кВ с заземленной нейтралью.

Условия стабильной работы

Климатические факторы внешней среды - нормальное значение 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°C;
- нижнее:
 - для У1 - минус 45°C;
 - для УХЛ1* - минус 55°C.

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

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».

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 маломаслянных 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

ВГТ - 110 III 40 / X₁ X₂

В - Выключатель;

Г - Газовый;

Т - Трехполюсный;

110 - Номинальное напряжение в киловольтах;

III - Степень загрязнения по ГОСТ 9920;

40 - Номинальный ток отключения в килоамперах;

X₁ - Номинальный ток в амперах;

X₂ - Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150 (У1 или УХЛ1*).

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение			
Климатическое исполнение и категория размещения значения	У1		УХЛ1*	
Номинальное напряжение	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 переодической составляющей	40			
Нормированные параметры сквозного тока короткого замыкания, кА:				
• наибольший пик (ток электродинамической стойкости)	102			
• среднеквадратичное значение тока за время его протикания (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 Р52565			
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	50±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			
Количество электромагнитов управления:				
• включающих	1			
• отключающих	2			
Диапазон рабочих напряжений электромагнитов управления, %, от Уном				
• включающих	от 85 до 105			
• отключающих	от 70 до 110			
Количество коммутирующих контактов для вспомогательных цепей:				
• замыкающих	12			
• размыкающих	12			
Давление элегаза (SF6) или смеси (SF6 + CF4) приведенное к 20°С	SF ₆		SF ₆ + CF ₄	
МПа (кгс/см²) абсолютное:				
• заполнения	0,5 (5,0)		0,6	
• срабатывания предупредительной сигнализации	0,45 (4,5)		0,52	
• блокировки работы выключателя	0,42 (4,2)		0,5	
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 - 0,3с - ВО - 180с - ВО;
О - 0,3с - ВО - 20с - ВО;
О - 180с - ВО - 180с - 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, приводов типа ППрА, управляющего всеми тремя полюсами, передаточного механизма от приводов 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 приводов 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 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 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 течении всего периода эксплуатации, в том числе и после снятия выключателей с производства.



Базовое исполнение без опорных стоек

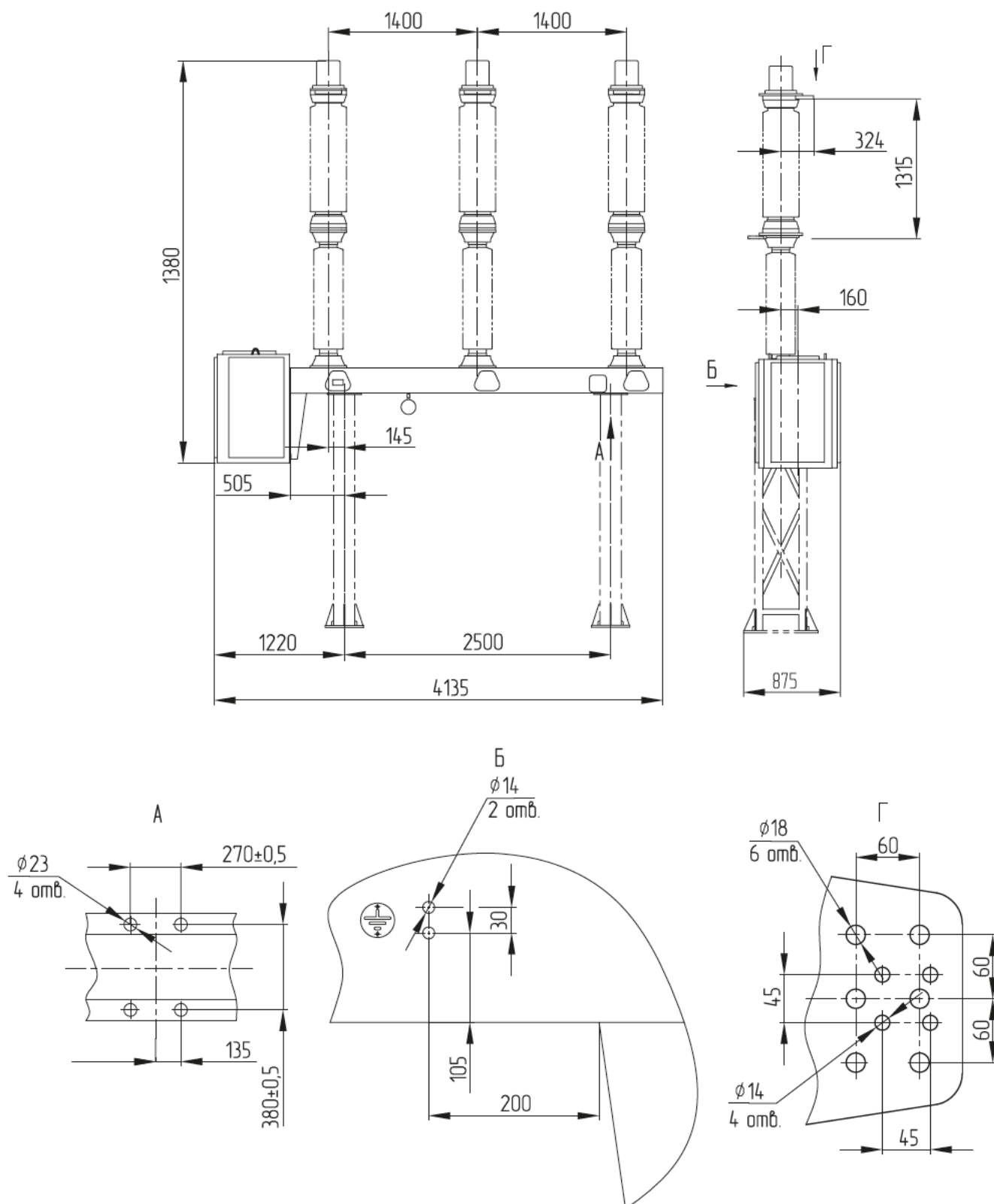


Рисунок 1.

Исполнение с высокими заводскими стойками 2200мм

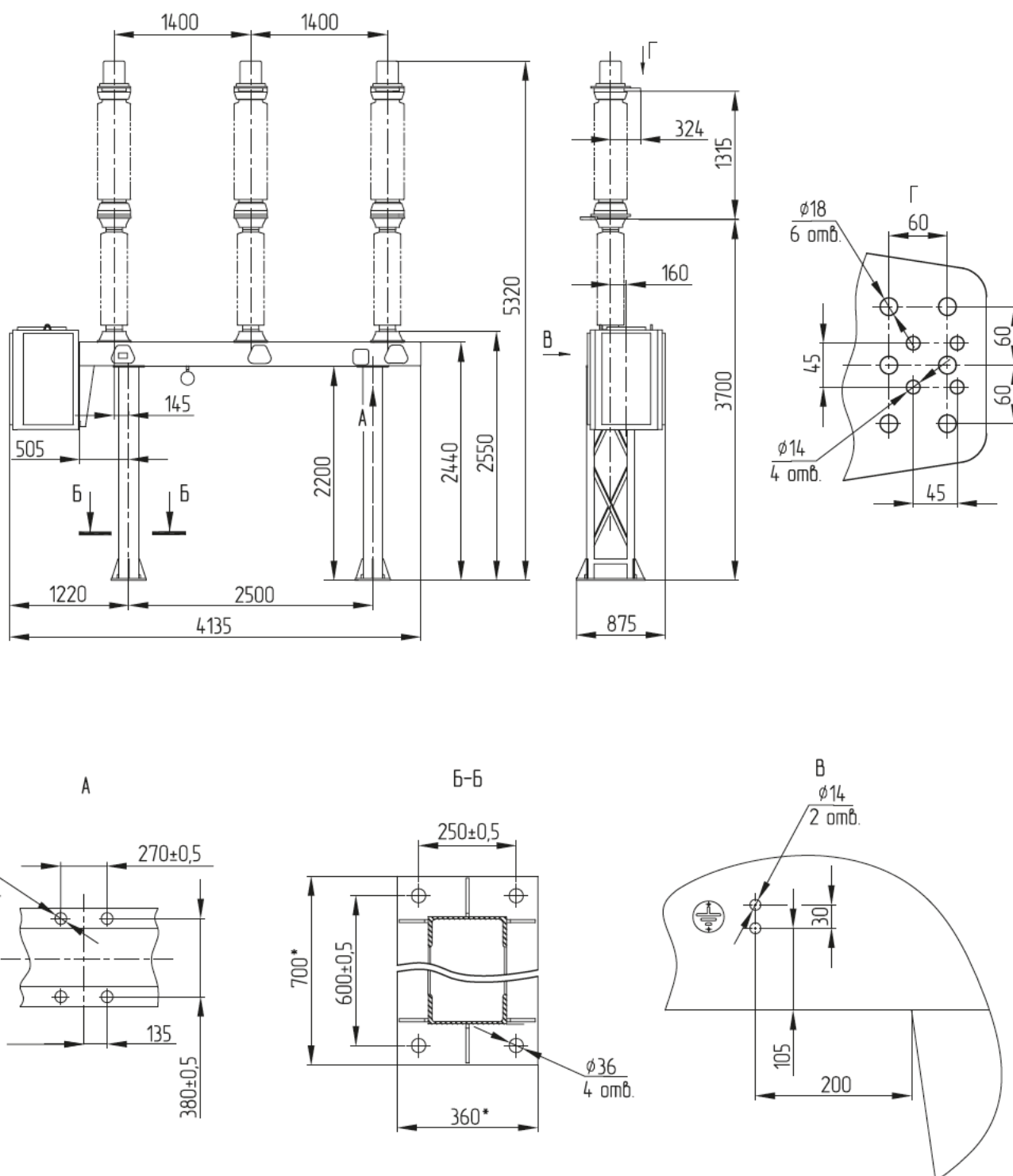


Рисунок 2.

Исполнение под замену маломасляных выключателей ВМТ-110

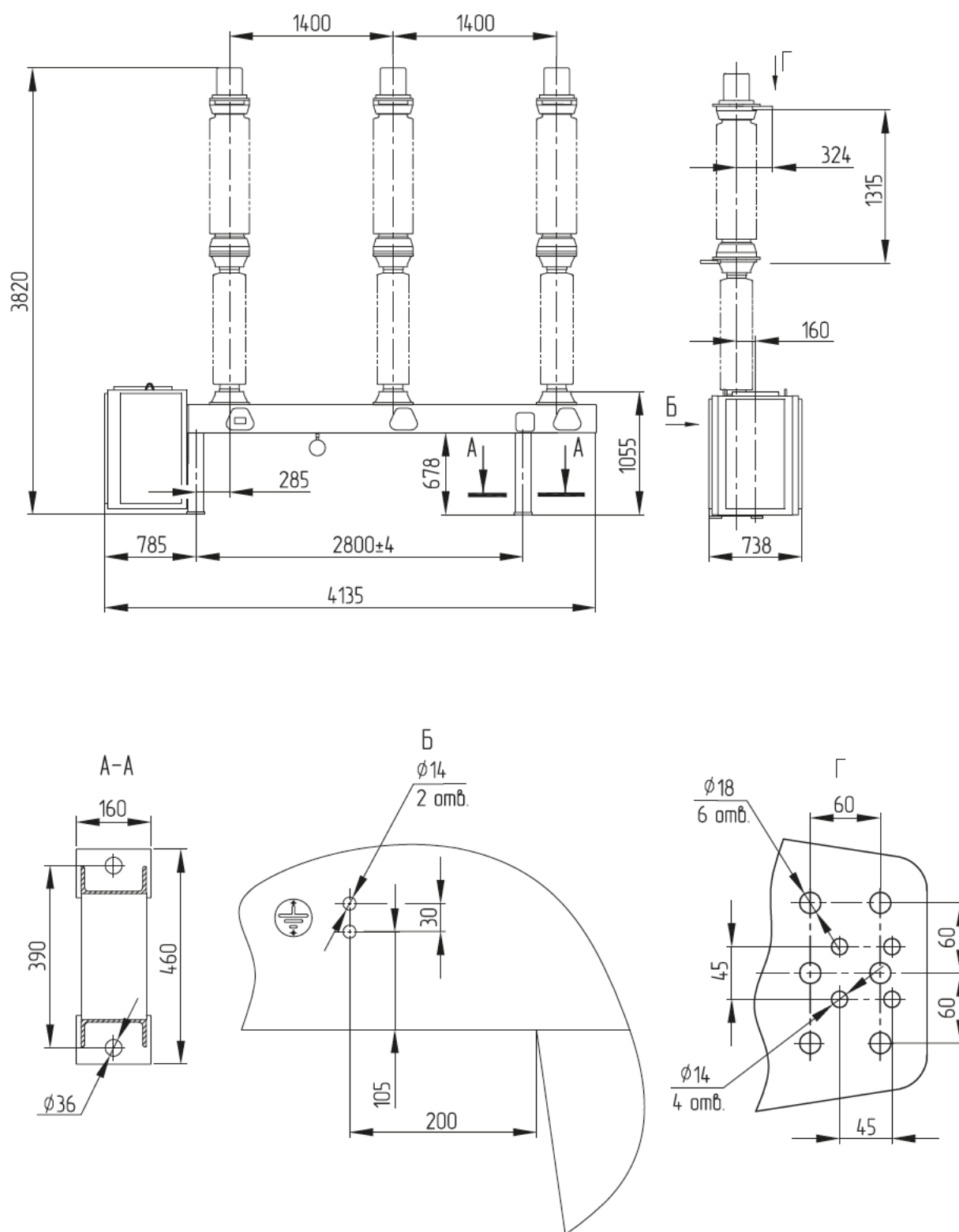


Рисунок 3.

Блок ВТт2 - совместная установка выключателя ВГТ-110 и трансформатора тока ТОГФ-110 на заводские конструкции

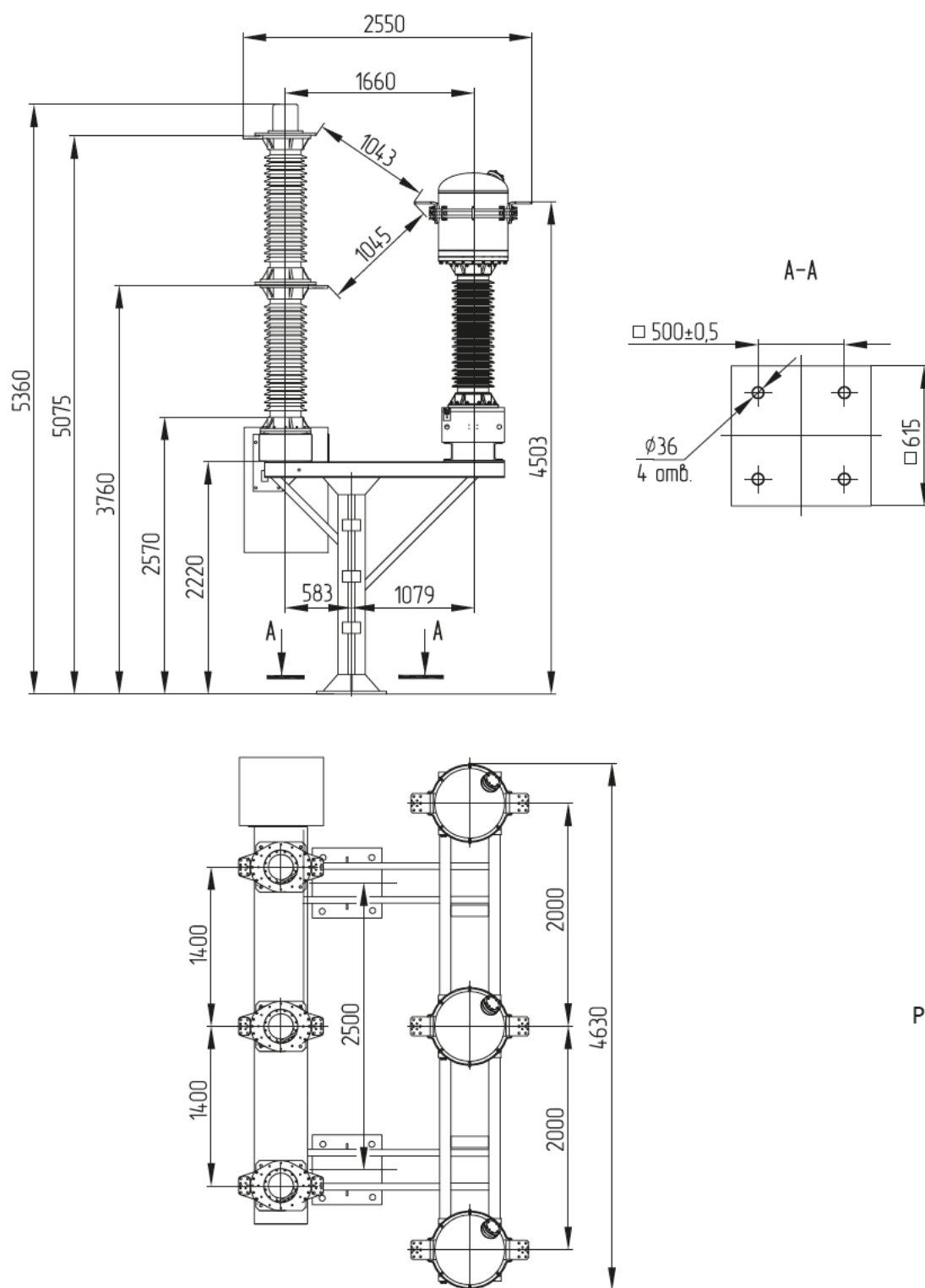


Рисунок 4.

Трансформатор тока ТОГФ-110/220/330



Назначение

Трансформаторы тока ТОГФ-110, ТОГФ-220 и ТОГФ-330 предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления в открытых и распределительных устройствах переменного тока частоты 50 Гц на номинальное напряжения 110, 220, и 330 кВ.

Трансформатор тока предназначен для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом (климатическое исполнение УХЛ1, У1 и УХЛ1* по ГОСТ 15150-69) при этом:

- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 40°C;
 - нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха:
 - ◇ для ТОГФ-110 УХЛ1* - минус 55°C;
 - ◇ для ТОГФ-110 УХЛ1 - минус 60°C;
 - ◇ для ТОГФ-220 У1 - минус 45°C;
 - ◇ для ТОГФ-220 УХЛ1 - минус 60°C;
 - ◇ для ТОГФ-330У1 - минус 45°C;
 - ◇ для ТОГФ-330 УХЛ1 - минус 60°C;
- высота над уровнем моря - не более 1000м.

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 для ТОГФ 110-220-1000Н (100кгс) и для ТОГФ 330-1500Н (150кгс) и горизонтальном направлении в плоскости выводов для ТОГФ 110-220-1000Н (100кгс) и для ТОГФ 330-1500Н (150кгс).

Трансформаторы соответствуют требованиям ГОСТ 7746-2001.

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;
- трансформаторы тока практически не требуют обслуживания;
- трансформаторы тока могут поставляться по заказу с рамой под три трансформатора, опорными стойками под раму или без них;
- предел допустимой погрешности вторичных обмоток для АИИС КУЭ (класс точности 0,2S и 0,5S) сохраняется при значении первичного номинального тока 200%.

Условное обозначение

ТОГФ - X_0 - X_1 - X/X - X_2 - X_3 - X_4 / X_5 X_6

T - трансформатор тока;

O - опорного исполнения;

Г - газонаполненный;

Ф - с фарфоровой крышкой;

X_0 - класс напряжения, кВ;

X_1 - степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920;

X/X - класс точности вторичных обмоток;

X_2 - X_3 - X_4 - номинальные первичные токи, А;

X_5 - номинальный вторичный ток, А;

X_6 - 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 $I_{ном}$ (варианты исполнения), А трансформатор тока с возможностью изменения числа витков первичной обмотки*	150-300-600 200-400-800 300-600-1200 400-800-1600 500-1000-2000	
трансформатор тока с возможностью изменения числа витков первичной обмотки	800; 1000; 2000 1500; 2000; 3000; 4000	
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$ (варианты исполнения), А	1 и/или 5	
Наибольший рабочий первичный ток $I_{пр}$, А	См. таблицу 10 ГОСТ 7746-2001	
Наибольший рабочий первичный ток $I_{пр}$, А - для измерений и учета - для измерений и учета	2 5	
Классы точности вторичных обмоток для измерений	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5	
Классы точности вторичных обмоток для защиты	5 P; 10 P	
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos\phi_2 = 0,8$, ВА	3; 5; 10; 15; 20; 30; 50; 60; 75; 100	
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, Кном	10; 20; 30; 40	
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений и учета, Кбном	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 исполнения УХЛ1* и У1 (элегаз) - для исполнения УХЛ1 (смесь элегаза и азота)	4,5 2,5+0,4	10,2 6+2,5
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)
Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK-64	9	

¹⁾Три значения номинального первичного тока за счет переключения на первичной обмотке

²⁾Вторичные обмотки могут иметь ответвление необходимое для требуемого значения номинального первичного тока.

Количество и тип обмоток может меняться по требованию заказчика.

Технические характеристики

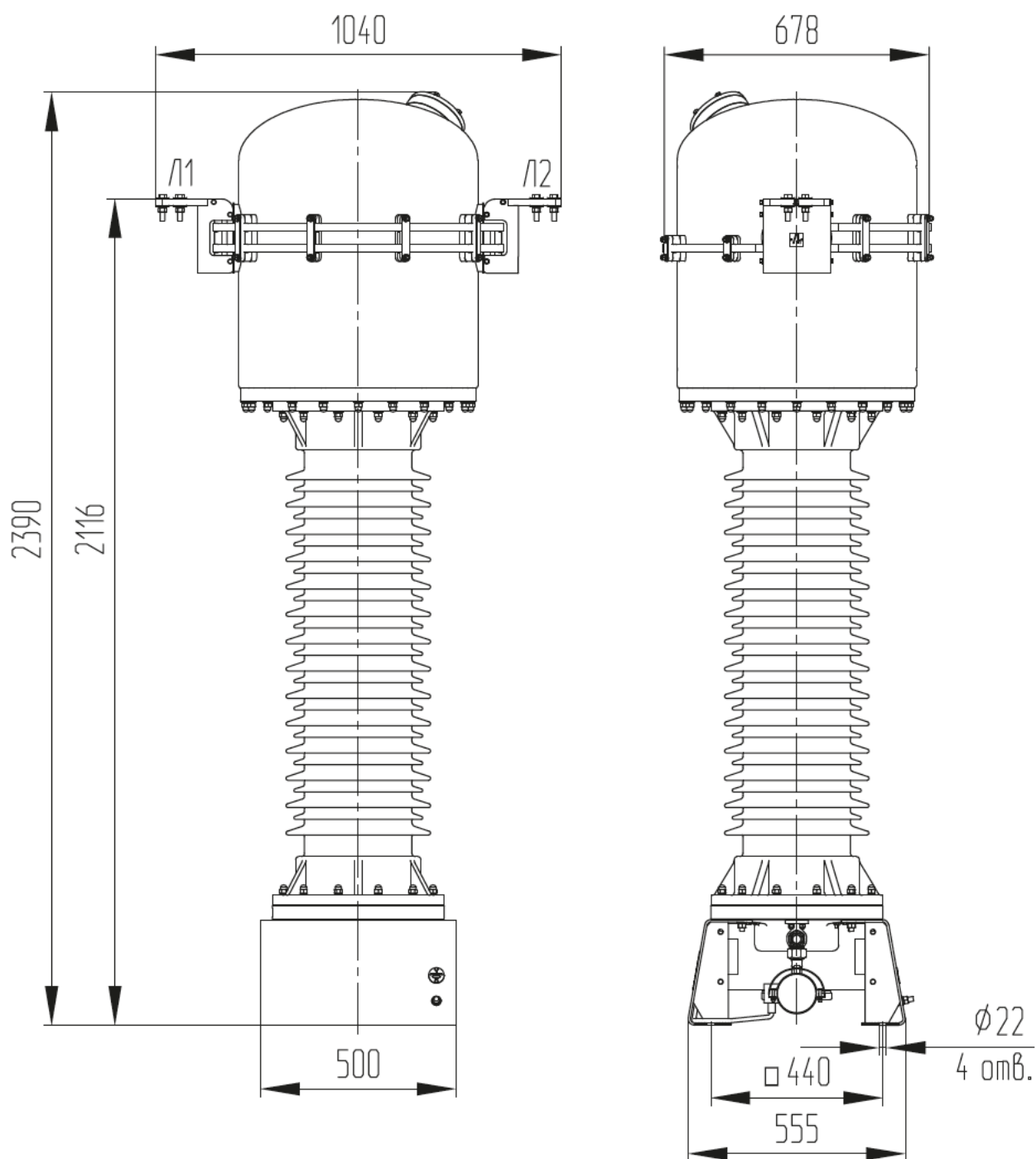
Наименование параметра	Значение	
	ТОГФ-330	
Номинальное напряжение, $U_{ном}$, кВ	330	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	363	
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ	560	
Испытательное напряжение коммутационного импульса, кВ	950	
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	1175	
Номинальное частота, Гц	50	
Ряды номинальных первичных токов ¹⁾ $I_{ном}$, А	200-400-800 300-600-1200 400-800-1600 500-1000-2000 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 3000; 4000	
• трансформаторов тока с возможностью изменения числа витков первичной обмотки		
• трансформаторов тока без возможности изменения числа витков первичной обмотки		
Номинальный вторичный ток (варианты исполнения) $I_{2ном}$, А	1 и/или 5	
Наибольший рабочий первичный ток $I_{нр}$, А	ГОСТ 7746	
Количество вторичных обмоток: ²⁾	2 5	
• для измерений и учета		
• для защиты		
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 $\cos\phi_2=0,8$ ВА	3; 5; 10; 15; 20; 30; 50; 60; 75; 100	
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, $K_{ном}$	10; 20; 30; 40	
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений и учета, $K_{б, ном}$	5; 10; 15	
Ток термической стойкости I_T , кА	до 63	
Ток электродинамической стойкости I_D , кА	до 160	
Время протекания тока термической стойкости, с	3	
Максимальный кажущийся заряд единичного частичного разряда, пКл, не более	5	
Утечка газа в год, % от массы газа, не более	0,5	
Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK-64	9	
Средний срок службы, лет, не менее	40	
Масса элегаза (смеси газов)	17 (10,5)	
Номинальное давление заполнения элегаза:	У1 0,5	УХЛ1 0,6

¹⁾Три значения номинального первичного тока за счет переключения на первичной обмотке.

²⁾Вторичные обмотки могут иметь отпайки необходимые для требуемого значения номинального первичного тока.

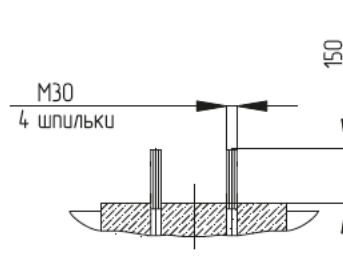
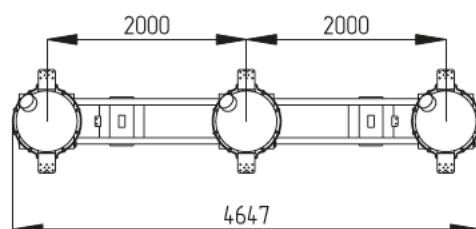
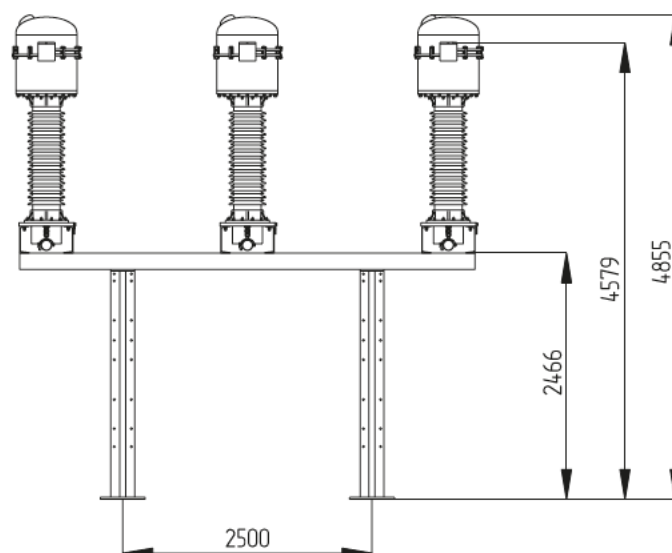
Количество и тип обмоток может меняться по требованию заказчика.

Габаритные, установочные размеры и масса ТОГФ - 110

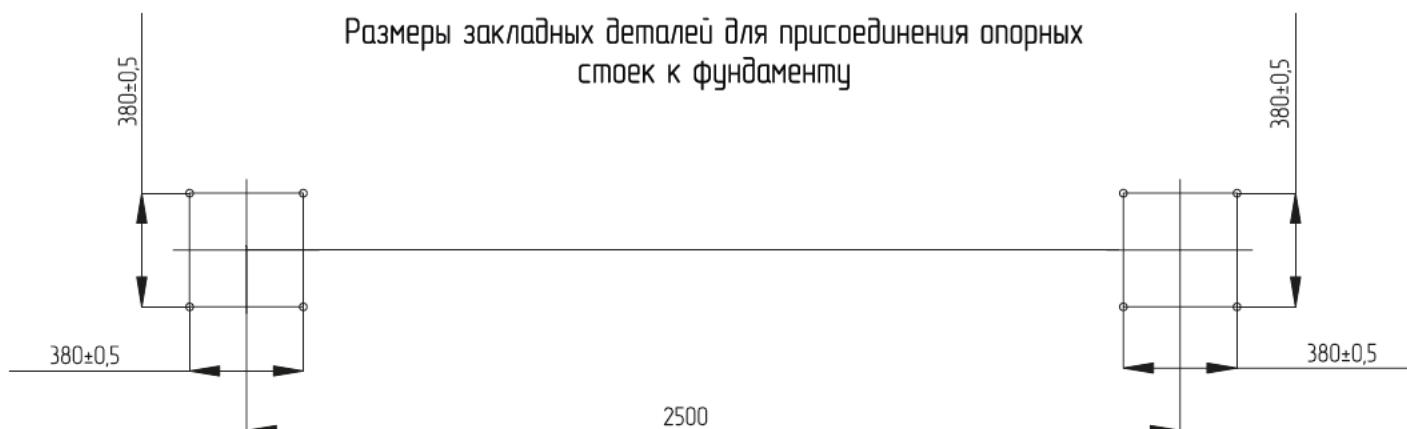


Масса трансформатора тока (450) кг.

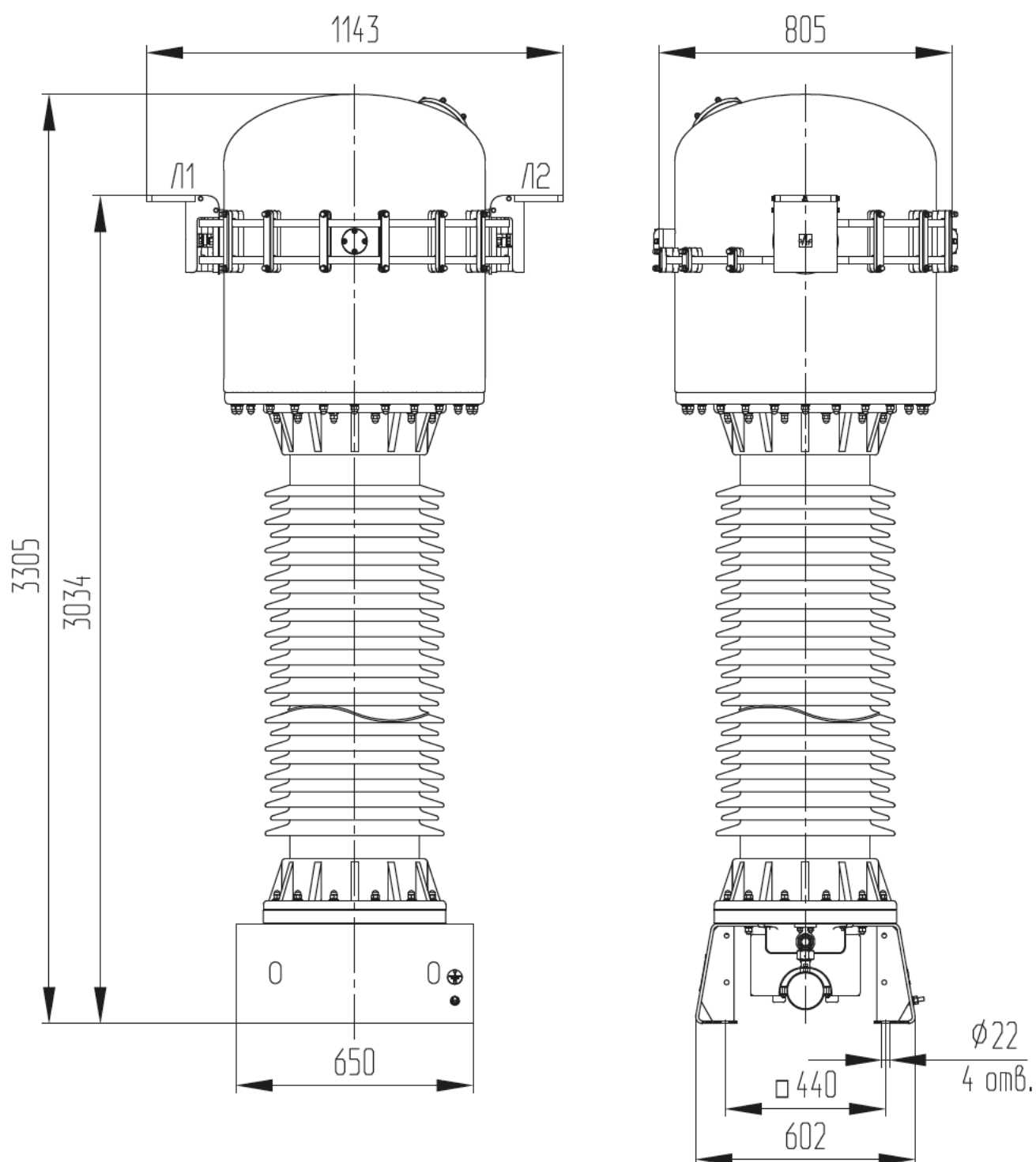
Блок Тт. трансформатора тока ТОГФ - 110



Размеры закладных деталей для присоединения опорных
стоек к фундаменту

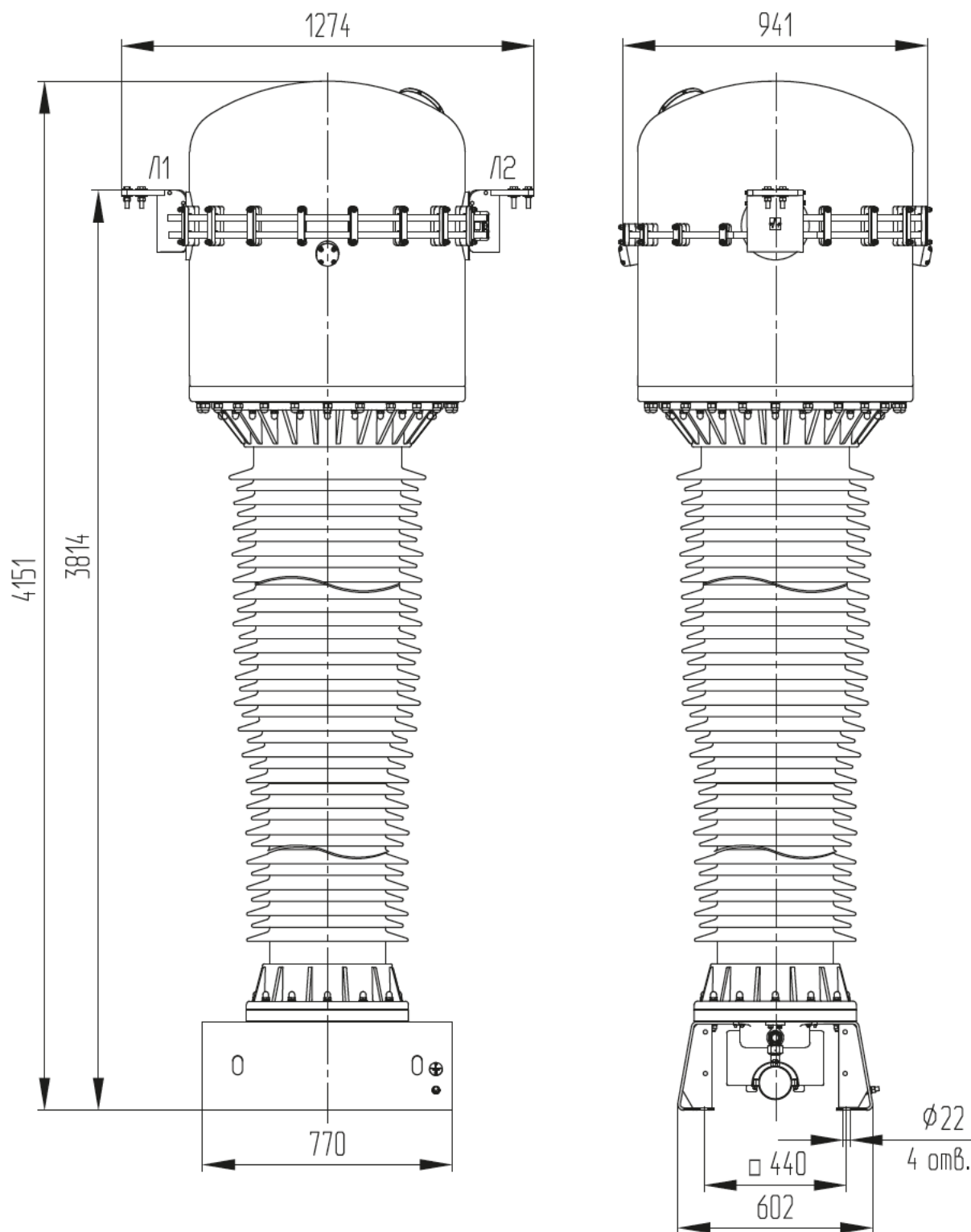


Габаритные, установочные размеры и масса ТОГФ - 220



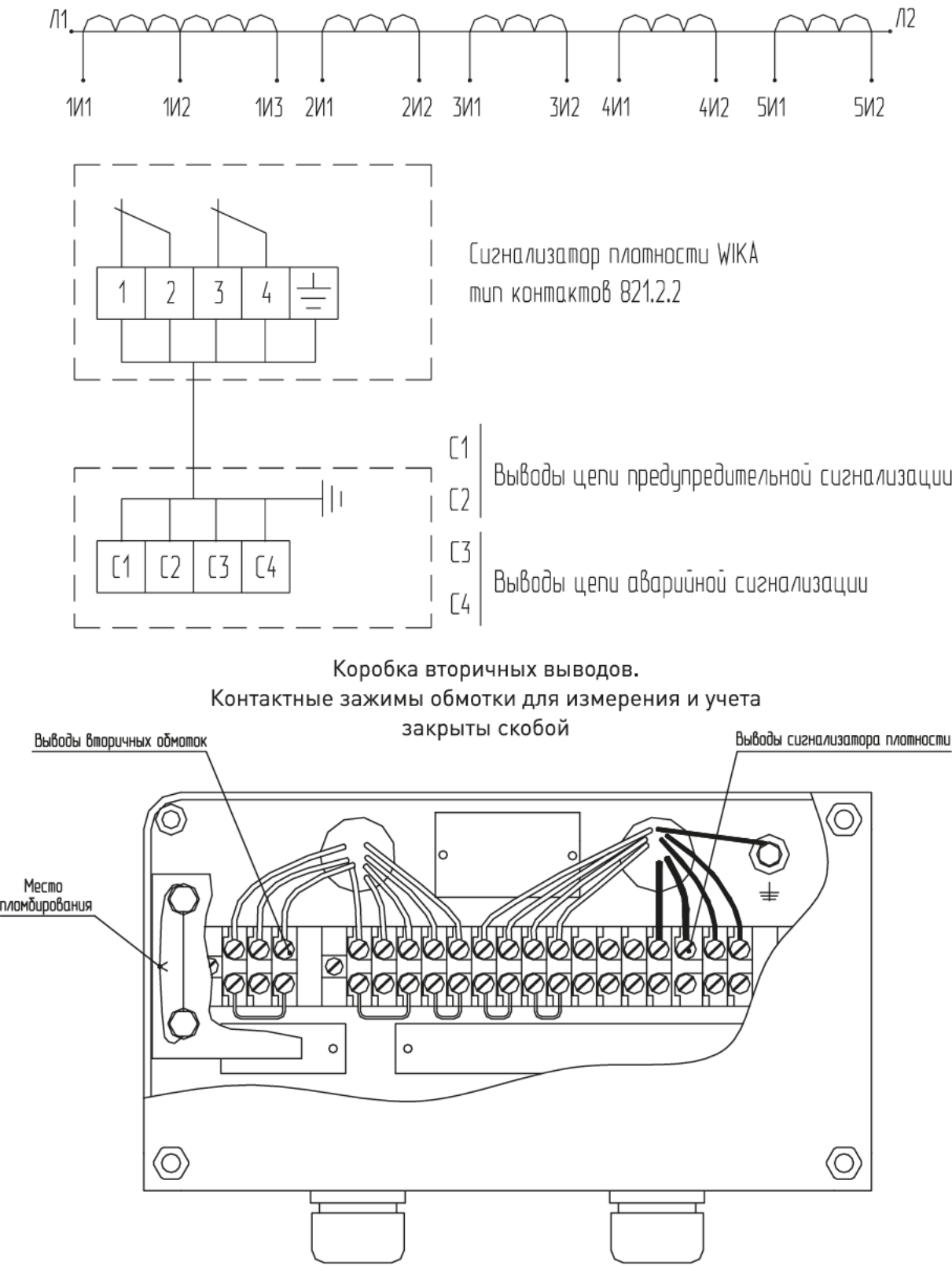
Масса трансформатора тока 700 кг.

Габаритные, установочные размеры и масса ТОГФ - 330

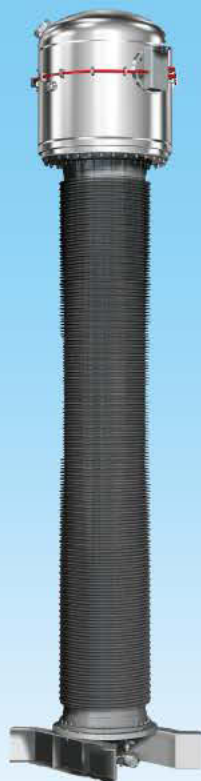


Масса трансформатора тока 1000 кг.

Принципиальная схема электрических соединений



Трансформатор тока элегазовый ТОГП - 500



Назначение

Трансформаторы тока серии ТОГП-500 предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительными приборами и устройствами защиты и управления в открытых и закрытых распределительных устройствах переменного тока частоты 50 Гц на номинальное напряжение 500 кВ.

Трансформаторы тока обеспечивают:

- пропорциональное преобразование переменного тока в цепи высокого напряжения в ток, приемлемый для непосредственного измерения с помощью стандартных измерительных устройств защиты;
- изолирование измерительных приборов и устройств защиты, к которым имеет доступ.

Трансформаторы тока предназначены для эксплуатации на открытом воздухе в районах с умеренным климатом (климатическое исполнение У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150-69):

- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 40°C;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха для У1 минус 45°C;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха для УХЛ1 минус 60°C;
- высота над уровнем моря - не более 1000м.

Механическая нагрузка от ветра скоростью до 40 м/с и от тяжения проводов в вертикальной плоскости вниз - 1500 Н (150 кгс) и в горизонтальной плоскости вдоль выводов трансформатора - 1500 Н (150 кгс).



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;
- трансформаторы тока практически не требуют обслуживания;
- трансформаторы тока могут поставляться по заказу с металлоконструкцией требуемой высоты.

Условное обозначение

ТОГП - X_0 - X_1 - X/X - X_2 - X_3 - X_4 / X_5 X_6

Т - трансформатор тока;

О - опорного исполнения;

Г - газонаполненный;

П - полимерная изоляция;

X_0 - класс напряжения, кВ;

X_1 - степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920;

X/X - класс точности вторичных обмоток;

X_2 - X_3 - X_4 - номинальные первичные токи, А;

X_5 - номинальный вторичный ток, А;

X_6 - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.



Технические характеристики

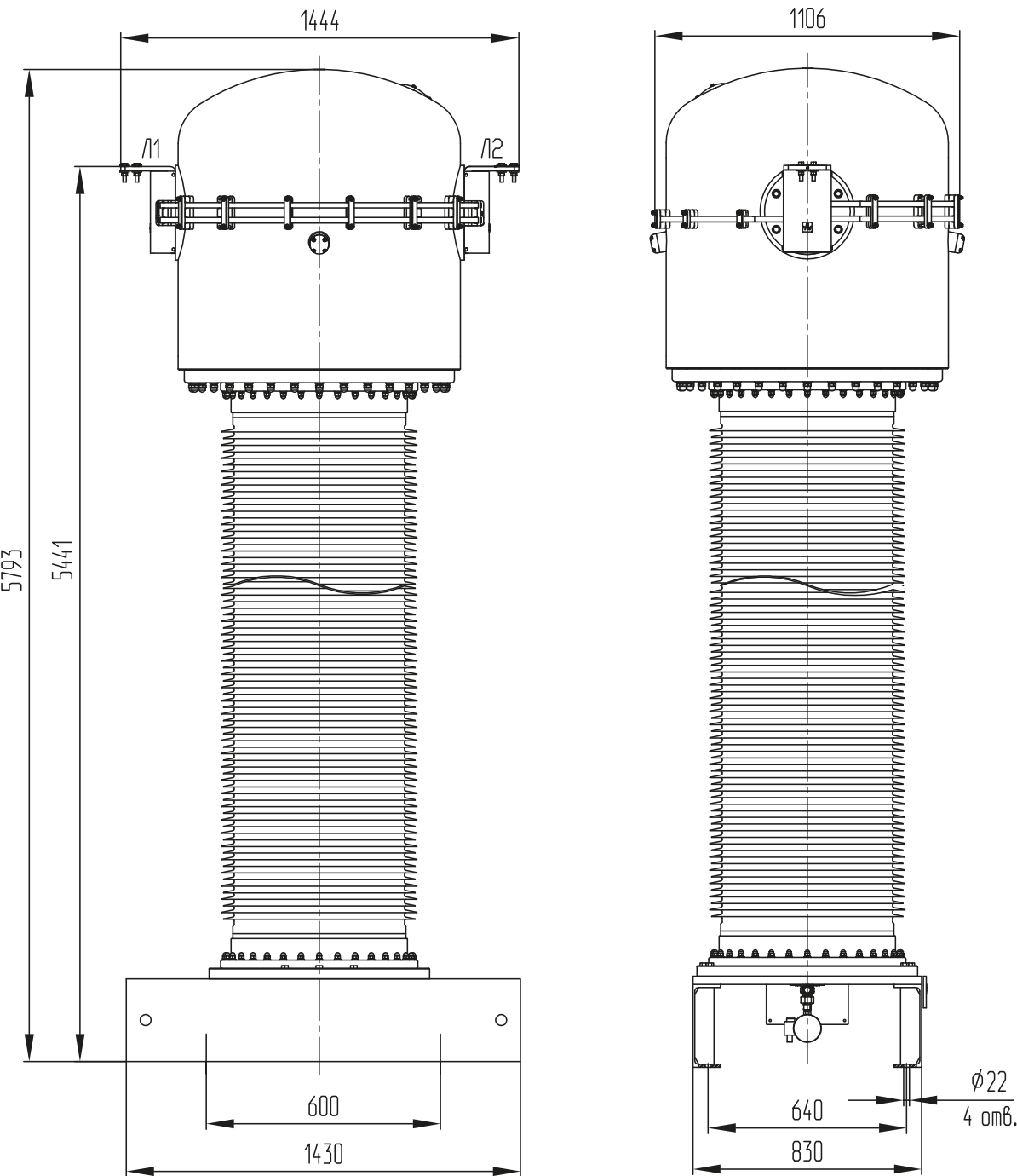
Наименование параметра	Значение	
Номинальное напряжение, $U_{ном}$, кВ	500	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	525	
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ	680	
Испытательное напряжение коммутационного импульса, кВ	1230	
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	1550	
Номинальная частота, Гц	50	
Ряды номинальных первичных токов $^1I_{ном}$, А	200-400-800 300-600-1200 400-800-1600 500-1000-2000	
трансформаторов тока с возможностью изменения числа витков первичной обмотки		
трансформаторов тока без возможности изменения числа витков первичной обмотки	до 4000	
Номинальный вторичный ток (варианты исполнения) $I_{2ном}$, А	1 и/или 5	
Наибольший рабочий первичный ток $I_{нр}$, А	ГОСТ 7746	
Количество вторичных обмоток: ²⁾	1; 2 3; 4; 5	
- для измерений и учета - для защиты		
Классы точности вторичных обмоток для измерений	0,2 S; 0,5S; 0,2 0,5	
Классы точности вторичных обмоток для защиты	5P; 10P	
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi_2 = 0,8$, ВА	3; 5; 10; 15; 20; 30; 50; 60; 75; 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	
Ток электродинамической стойкости I_d , кА	до 160	
Время протекания тока термической стойкости, с	3	
Максимальный кажущийся заряд единичного частичного разряда, пКл, не более	10	
Утечка газа в год, % от массы газа, не более	0,5	
Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK-64	9	
Срок службы трансформаторов тока, лет,	40	
Номинальное давление заполнения газом при температуре 20°C, МПа абс.	У1 0,50	УХЛ1 0,60

¹⁾Три значения номинального первичного тока за счет переключения на первичной обмотке.

²⁾Вторичные обмотки могут иметь отпайки необходимые для требуемого значения номинального первичного тока.

Количество и тип обмоток может меняться по требованию заказчика.

Габаритные, установочные размеры и масса ТОГП-500



Масса трансформатора тока 1160 кг.

О продукции

Наша история

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 трансформаторов тока 110 – 500 кВ. В настоящее время разработаны и проходят испытания трансформаторы напряжения 110 - 220 кВ, КРУЭ - 110 кВ, баковые выключатели на 110 кВ, колонковые выключатели на 220 кВ.

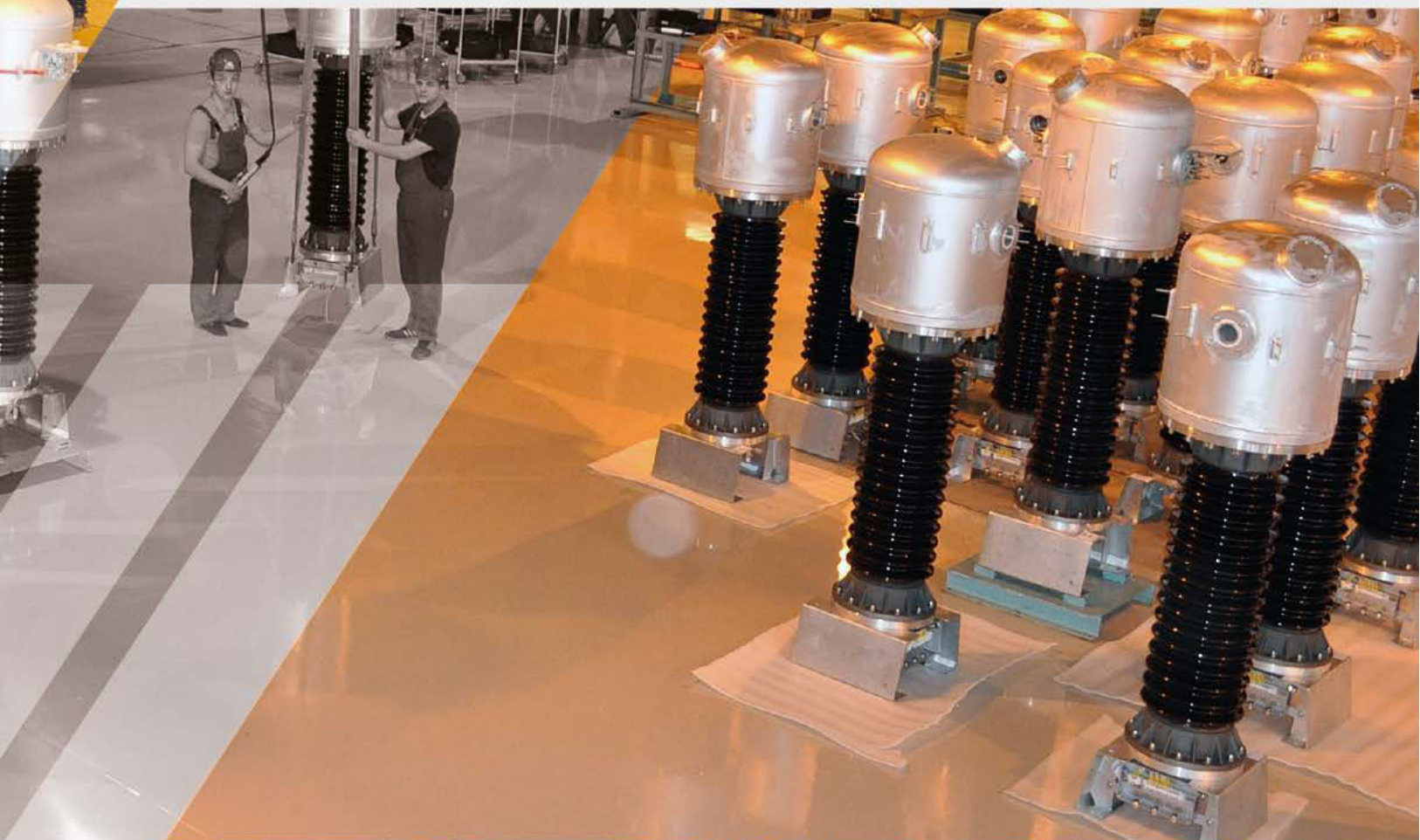
Учитывая технологические особенности производства элегазового оборудования, для реализации этих целей на базе ЗАО «ЗЭТО» создано отдельное предприятие ООО «ЗЭТО – Газовые технологии». Организован технологический цикл с особым контролем ответственных узлов и деталей на каждом этапе производственного процесса. Внедрено новое оборудование и освоены новые технологии позволяющие 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).



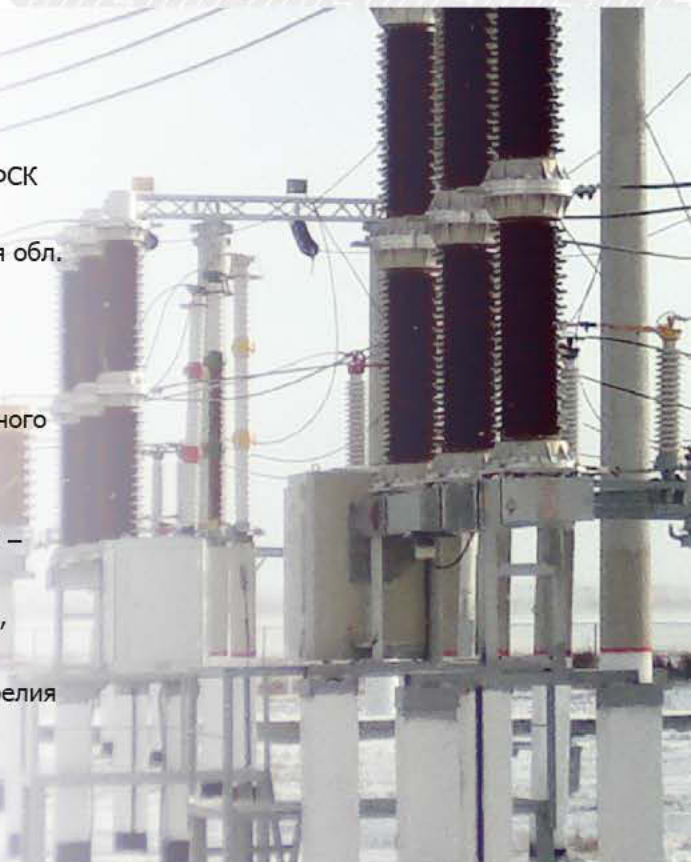


Производство элегазового оборудования



Реализованные проекты

- ПС «Киндери», ПС «Городская», ПС «Центральная», ПС «Елабуга», ОАО «Сетевая компания», Республика Татарстан
- Волгоградская ТЭЦ-2, «Камышинская ТЭЦ», ООО «Лукойл-Волгоградэнерго», Волгоградская обл.
- ПС «Юго-Западная», Винницкая область, Украина
- «Аргел ГЭС», «Севан ГЭС», «Канакер ГЭС», «Раздан ГЭС», Армения
- «Билибинская АЭС», ОАО «Концерн Росэнергоатом», Чукотский АО
- ПС «Ашкадар», «Туймазы», «Белорецк», ООО «БСК», Республика Башкортостан
- РУП «Витебскэнерго», РУП «Гомельэнерго», РУП «Минскэнерго» ГПО «Белэнерго», Республика Беларусь
- ПС «Ядрошино», ОАО «МОЭСК», Московская обл.
- ПС «Фосфорит», ОАО «Ленэнерго», Ленинградская обл.
- ПС «Росташинская», ОАО «Оренбургнефть», Оренбургская обл.
- Пермская ТЭЦ-9, ОАО «ТГК-9», Пермский край
- «Серовская ГРЭС», ОАО «ОГК-2», Свердловская обл.
- «Новокуйбышевский НПЗ», ОАО «НК «Роснефть», Самарская обл.
- «Приуфимская ТЭЦ», ООО «БГК», Республика Башкортостан
- ПС «Великорецкая», МЭС «Северо-Запада», ОАО «ФСК ЕЭС, Псковская обл.
- ОАО «Сызранский НПЗ», НК «Роснефть», Самарская обл.
- ПС «Ситовка», ф-л ОАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго»
- «Кировская ТЭЦ-3», КЭС Холдинг, Кировская обл.
- ПС «Малгобек-3», ПС «Галашки» ф-л ОАО «Северного Кавказа» - «Ингушэнерго»
- ГПП-12 Стойленский ГОК, Белгородская обл.
- ТП «Елизаветино», ТП 12; 29; 46 км, ТП «Лужская – Сортировочная», Октябрьская ж.д., ОАО «РЖД»
- ПС «Зашексинская», МЭС Центра, ОАО ФСК «ЕЭС», Вологодская обл.
- ПС «Ляскеля», МЭС Северо-Запада, Республика Карелия
- ПС «Кудьма», МЭС Волги, ОАО «ФСК ЕЭС», Нижегородская обл.
- ПС «Игора», ЛОЭСК, Ленинградская обл.



ЗАО «Завод электротехнического оборудования»

Россия, 182113, г. Великие Луки, Псковская область,
пр-т Октябрьский, 79

Телефон: +7 (81153) 6 37 32, 6 37 73;

Факс: +7 (81153) 6 38 45

 www.facebook.com/zao.zeto

 www.vk.com/zao.zeto

