



ЭЛЕГАЗОВЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА ТГ-СВЭЛ-110

- ✓ Высокий запас прочности конструкции
- ✓ Низкая масса трансформатора тока
- ✓ Малый заправочный объем элегаза SF₆
- ✓ Взрывобезопасность и защита
- ✓ Собственное производство



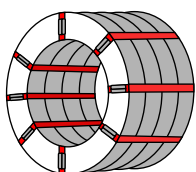
ПОДРОБНЕЕ
НА SVEL.RU

НАЗНАЧЕНИЕ

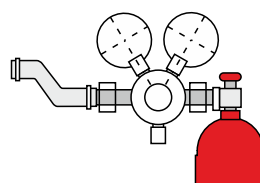
Трансформаторы тока с элегазовой изоляцией изготавливаются класса напряжения 110 кВ и предназначены для установки в открытые (ОРУ) или закрытые распределительные устройства (ЗРУ) с заземленной нейтралью. Трансформаторы тока служат

для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 или 60 Гц.

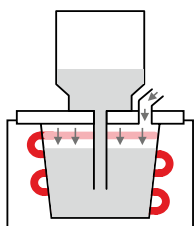
ПРЕИМУЩЕСТВА ТГ-СВЭЛ-110



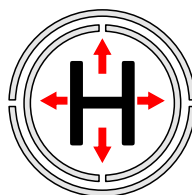
Измерительная часть трансформатора тока может включать в себя до 7 обмоток



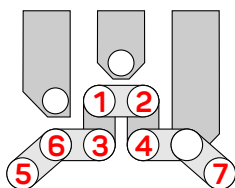
Подкачка газом не требуется в течении всего срока службы



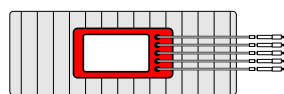
Бак и основание трансформатора тока изготавливаются методом литья под низким давлением с жёстким контролем качества прочности и герметичности



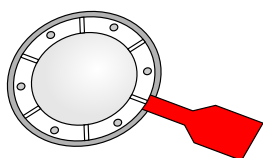
Применяемые в конструкции материалы обеспечивают уровень герметичности с годовой утечкой газа не более 0,1%.



В трансформаторе тока может быть предусмотрено переключение коэффициента трансформации по первичной обмотке 1:2:4



В трансформаторе тока может быть предусмотрена регулировка коэффициента трансформации через отпайки вторичных обмоток



В трансформаторе тока имеется предохранительное мембранное устройство, срабатывающее при скачкообразном повышении давления газа в случае внутренних дуговых перекрытий и предохраняющее от взрыва



Изолятор изготовлен из электротехнического фарфора, что соответствует требованиям международных и российских стандартов по механической прочности

Трансформаторы предназначены для эксплуатации в электроустановках, подвергающихся воздействию грозовых перенапряжений при обычных мерах грозозащиты.

Трансформаторы тока имеют климатическое исполнение У1 (от плюс 40 °С до минус 45 °С) и УХЛ1 (от плюс 40 °С до минус 60 °С) категории размещения 1 по ГОСТ 15150 и предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- ✓ Рабочее положение трансформаторов в пространстве – вертикальное.
- ✓ Высота установки над уровнем моря – не более 1000 м.
- ✓ Трансформаторы тока рассчитаны на суммарную механическую нагрузку от ветра со скоростью 40м/с, гололеда с толщиной стенки льда 20 мм и от тяжения проводов в вертикальном и горизонтальном положениях к плоскости выводов до 2000 Н (200 кг·с).
- ✓ Давление воздуха от 86,6 до 106,7 кПа – согласно ГОСТ 15543.1.
- ✓ Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия, металлы и изоляцию. Степень загрязнения изоляции соответствует II*, III и IV по ГОСТ 15150.

Параметры температуры окружающего воздуха и главной изоляции приведены в таблице справа.

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЗНАЧЕНИЕ	
	У	УХЛ
Нижнее значение температуры	минус 45	минус 60
Верхнее значение температуры	плюс 40	плюс 40
Состав изолирующего газа	Элегаз SF ₆	Смесь: элегаз SF ₆ и азот N ₂
Масса изолирующего газа, кг	Элегаз – 3 кг (SF ₆)	Элегаз SF ₆ – 1,15 кг; Азот N ₂ – 0,27 кг
Номинальное давление заполнения, приведенное к 20 °С, МПа абс.	0,4	0,4
Давление предупредительной сигнализации, приведенное к 20 °С, МПа абс.	0,34	0,34
Давление аварийной сигнализации, приведенное к 20 °С, МПа абс.	0,32	0,32

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ



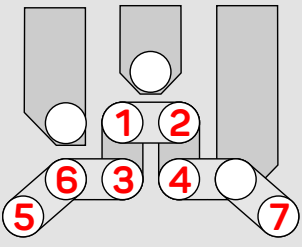
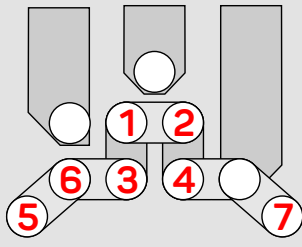
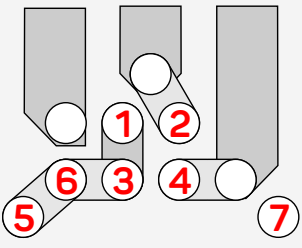
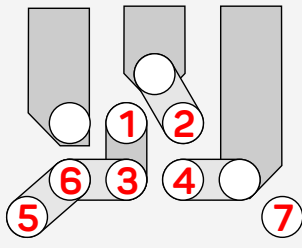
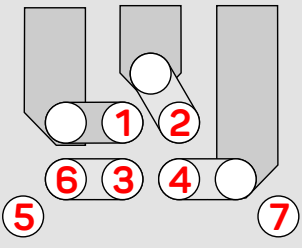
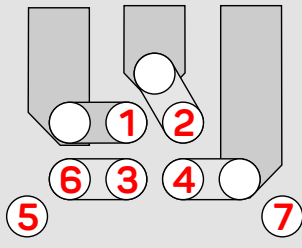
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА ТГ-СВЭЛ-110

- ✓ Трансформаторы тока (ТГ) являются опорными, одноступенчатыми, с газовой изоляцией, с одной или несколькими вторичными обмотками (для измерений и защиты).
- ✓ Трансформаторы тока могут изготавливаться с возможностью переключения коэффициента трансформации по первичной обмотке.
- ✓ Трансформаторы тока могут изготавливаться со вторичными обмотками, имеющими различные значения первичного и вторичного номинальных токов (в том числе, имеющими различные значения коэффициентов трансформации). Для таких исполнений в заказе должно быть указано требуемое значение наибольшего рабочего тока по ГОСТ 7746.
- ✓ Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока – 3 секунды, значение тока указано для максимального коэффициента трансформации.
- ✓ Переключение коэффициента трансформации производится на первичных контактных вводах путем переключения контактных перемычек. Изменение КТТ осуществляется в соотношении 1:2:4 (например: 100-200-400/5; 200-400-800/5; 300-600-1200/5 и т. п.).
- ✓ Возможно изготовление трансформатора тока с различными значениями первичного и вторичного тока на вторичных обмотках, также возможно изготовление обмотки учета и измерения с расширенным диапазоном первичного тока до 200% номинального тока.
- ✓ По требованию заказчика возможно изготовление трансформаторов с техническими параметрами, отличными от стандартных.

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЗНАЧЕНИЕ
Номинальное напряжение $U_{ном}$, кВ	110
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ	230
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	450
Номинальная частота, Гц	50 или 60
Номинальный первичный ток, А	до 3000
Номинальный вторичный ток (варианты исполнений) $I_{зном}$, А	1; 5
Наибольший рабочий первичный ток, А	3200
Количество вторичных обмоток: - для измерений и учета - для защиты	до 7
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5
Номинальный коэффициент безопасности $K_{бном}$	от 5 до 40
Классы точности вторичных обмоток для защиты	5P; 10P; 5PR; 10PR
Номинальная предельная кратность $K_{ном}$	от 10 до 40
Номинальная вторичная нагрузка, ВА - для $\cos\varphi = 1$ - для $\sin\varphi = 1$	0,5; 1; 2; 2,5; 5 от 3 до 80
Ток термической стойкости, кА ($t = 3$ сек)	40
Ток электродинамической стойкости, кА	102
Сейсмостойкость по шкале MSK, баллов	9
Утечка газа в год, % от массы газа, не более	0,1
Срок эксплуатации, лет	40

Первичная обмотка трансформатора тока состоит из блоков переключения первичной обмотки, внутренних токоведущих стержней и наружных токоведущих шин. При изменении положения переключателей в блоках переключения первичной обмотки изменяется путь протекания первичного тока (или количество витков первичной обмотки). Минимальному коэффи-

циенту трансформации будет соответствовать положение переключателей, при котором ток от вывода Л1 до вывода Л2 будет протекать через все токоведущие части последовательно, максимальному – при котором ток будет протекать только через внутренние токоведущие стержни.

В БЛОКЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ВЫВОДА Л1	КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ	В БЛОКЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ВЫВОДА Л2
	<p>Для максимального коэффициента трансформации (3000/5, 200/5)</p>	
	<p>Для среднего коэффициента трансформации (1500/5, 100/5)</p>	
	<p>Для минимального коэффициента трансформации (750/5, 50/5)</p>	

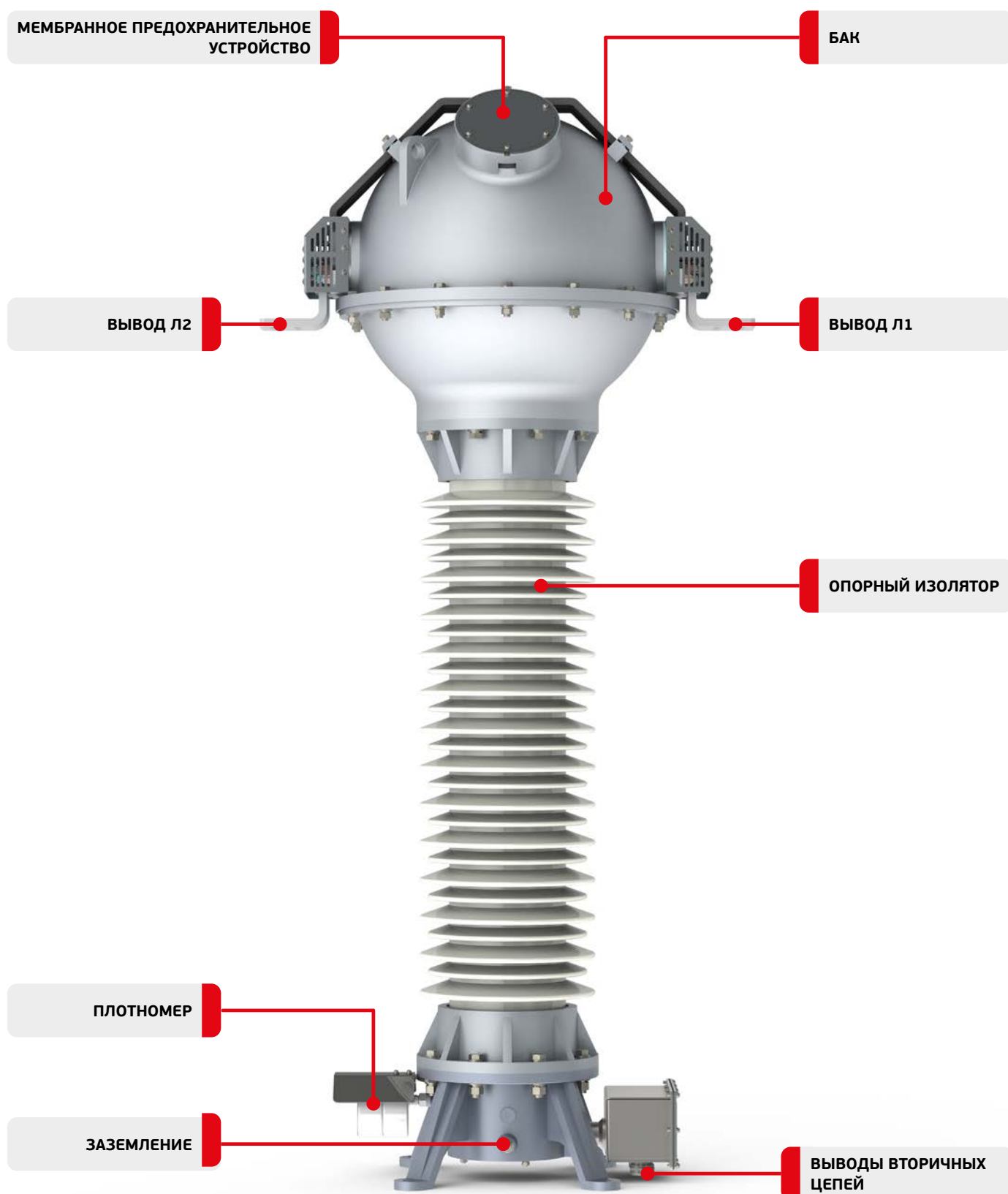
Первичный ток, протекая по первичной обмотке, создает в магнитопроводе вторичной обмотки магнитный поток, который, в свою очередь, вызывает появление во вторичной обмотке ЭДС. Так как вторичная обмотка замкнута на внешнюю нагрузку, ЭДС вызывает появление во вторичной обмотке тока, пропорционального первичному.

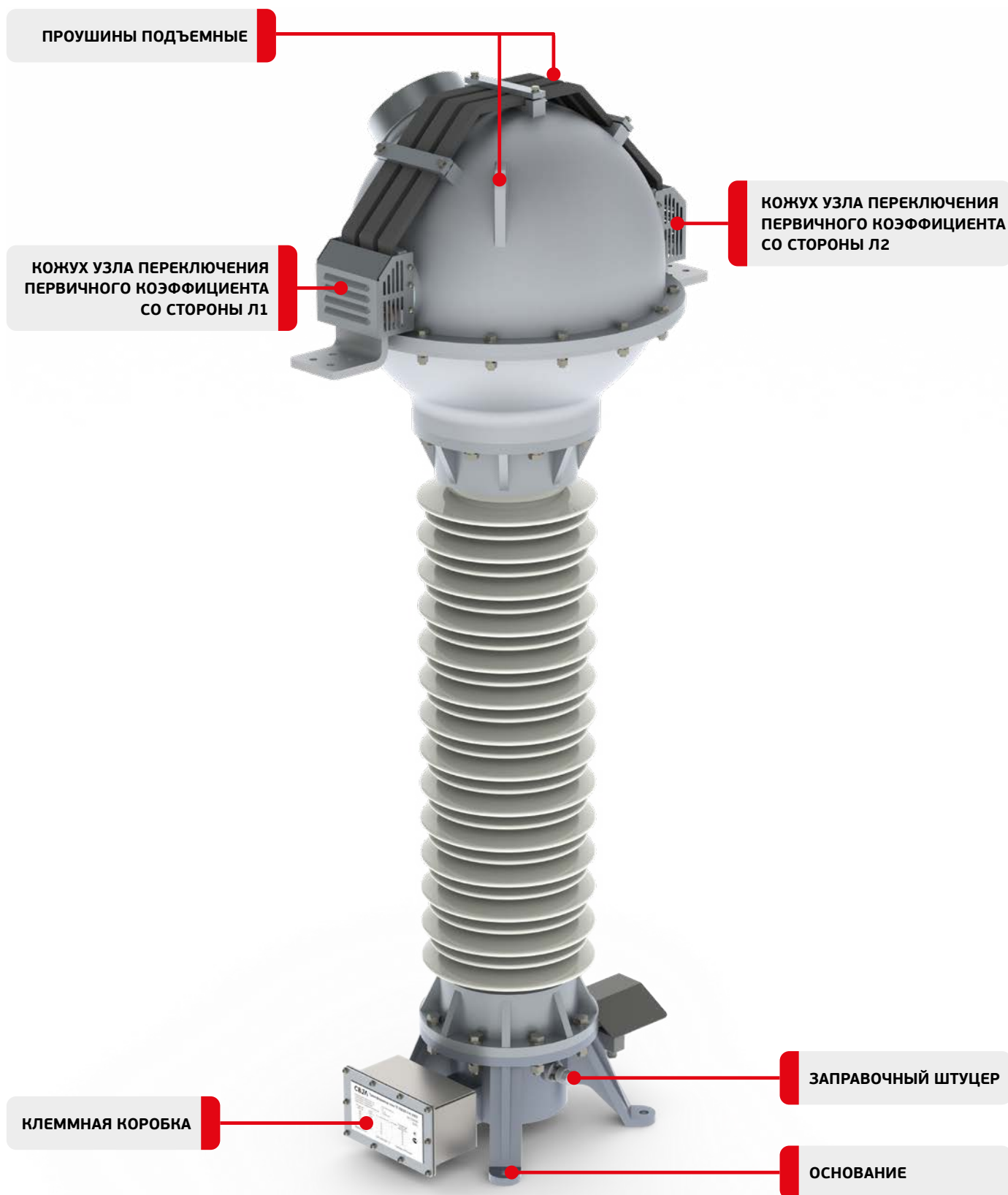
Обмотки помещены в герметичный резервуар, который заполнен газом, являющимся изолирующей средой.

Газотехнологические работы с трансформатором тока (заполнение газом, вакуумирование) производятся через клапан автономной герметизации.



ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ЭЛЕГАЗОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА ТГ-СВЭЛ-110





ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА ЭЛЕГАЗОВЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА ТГ-СВЭЛ-110

Заявка № _____ (присваивается на заводе-изготовителе)
 Конечный заказчик _____
 Объект установки _____
 Контактное лицо _____
 Организация _____
 Телефон _____
 Электронная почта _____

Работоспособность трансформаторов тока ТГ-СВЭЛ-110 обеспечивается при следующих условиях:

- ✓ Высота установки над уровнем моря – до 1000 м.
- ✓ Толщина корки льда – не более 20 мм (III район по гололеду по ПУЭ).
- ✓ Скорость ветра – не более 40 м/с (V район по ветру по ПУЭ).
- ✓ Сейсмическая стойкость – до 9 баллов по шкале MSK включительно.
- ✓ Тяжение проводов в вертикальном и горизонтальном положениях к плоскости выводов – не менее 2000 Н.

Элегазовые трансформаторы тока ТГ-СВЭЛ-110 кВ имеют следующие параметры по умолчанию:

- ✓ Поставка элегазового трансформатора тока осуществляется в собранном виде при транспортном давлении газа.

№	НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	ТРЕБУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ
1	Номинальное напряжение $U_{ном}$	110 кВ
2	Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, 50 ÷ 3000 А	
3	Ток термической/динамической стойкости	40 кА / 102 кА

ИСПОЛНЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА ТГ-СВЭЛ-110

4	Тип внешней изоляции	Цвет фарфора	<input type="checkbox"/> Коричневый <input type="checkbox"/> Светло-серый
		Категория внешней изоляции ГОСТ 9920-89	<input type="checkbox"/> II* (2,25см/кВ) <input type="checkbox"/> III (2,5см/кВ) <input type="checkbox"/> IV (3,1см/кВ)
5	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	<input type="checkbox"/> У1 ^{+40°C} _{-45°C}	<input type="checkbox"/> УХЛ1 ^{+40°C} _{-45°C}
6	Внутренняя изоляция	<input type="checkbox"/> Элегаз (SF_6)	<input type="checkbox"/> Элегаз + Азот ($SF_6 + N_2$)
7	Переключение коэффициента трансформации	<input type="checkbox"/> без переключения	
		<input type="checkbox"/> по первичной стороне 1:2	
		<input type="checkbox"/> по первичной стороне 1:2:4 3)	

ПАРАМЕТРЫ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТК ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА ТГ-СВЭЛ-110

Примечания СВЭЛ:

- ✓ Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$: 1 А или 5 А
- ✓ Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$, ВА при:
 – $\cos\phi=1$: 0,5; 1; 2; 2,5; 5
 – $\cos\phi=0,8$: от 3 до 80
- ✓ Класс точности обмоток для измерения и учета: 0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5
- ✓ Номинальный коэффициент безопасности $K_{бном}$: от 5 до 40
- ✓ Класс точности обмоток для защиты: 5P, 5PR, 10P, 10PR
- ✓ Номинальная предельная кратность $K_{ном}$: от 10 до 40
- ✓ В базовый комплект поставки входит газ для первичной заправки трансформатора тока

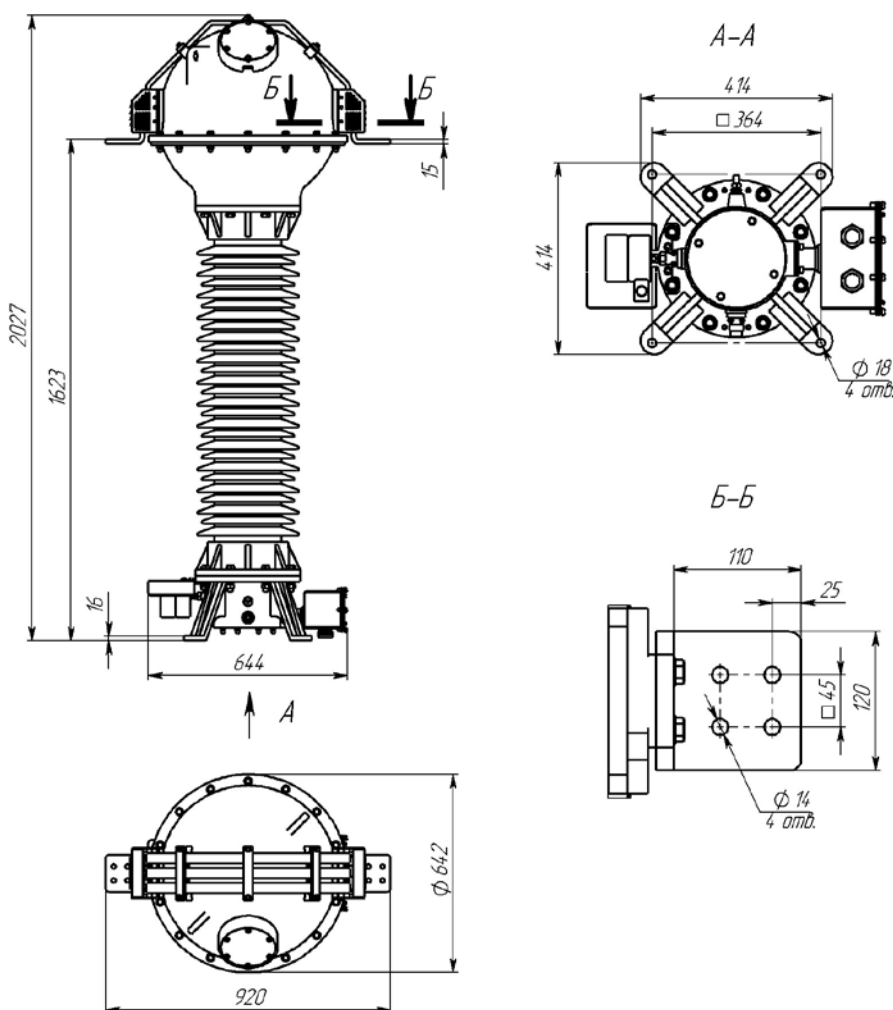
№ обмотки	$I_{2ном}$, А	Класс точности	$S_{2 ном}$ В•А	$K_{б ном}$ или $K_{ ном}$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
Количество трансформаторов тока, шт.				

ДОПОЛНЕНИЕ К КОМПЛЕКТУ ПОСТАВКИ

Опорная металлоконструкция	<input type="checkbox"/> Нет (приложение А)	
	<input type="checkbox"/> Стойка ТТ (приложение Б) (опорная металлоконструкция для 1 трансформатора тока)	
	<input type="checkbox"/> Блок ТТ (приложение В) (общая опорная металлоконструкция на 3 трансформатора тока)	
	<input type="checkbox"/> Стандартная высота Н = 2200 мм	<input type="checkbox"/> Стандартный
Шкаф зажимов ТТ	<input type="checkbox"/> Требуется	<input type="checkbox"/> По заказу _____
	<input type="checkbox"/> Не требуется	<input type="checkbox"/> Стандартный
Шкаф преобразования аналоговых сигналов	<input type="checkbox"/> Требуется	<input type="checkbox"/> По заказу _____
	<input type="checkbox"/> Не требуется	<input type="checkbox"/> Стандартный
Дополнительное газовое оборудование	<input type="checkbox"/> Детектор утечки газа	<input type="checkbox"/> Устройство для заполнения трансформатора газом

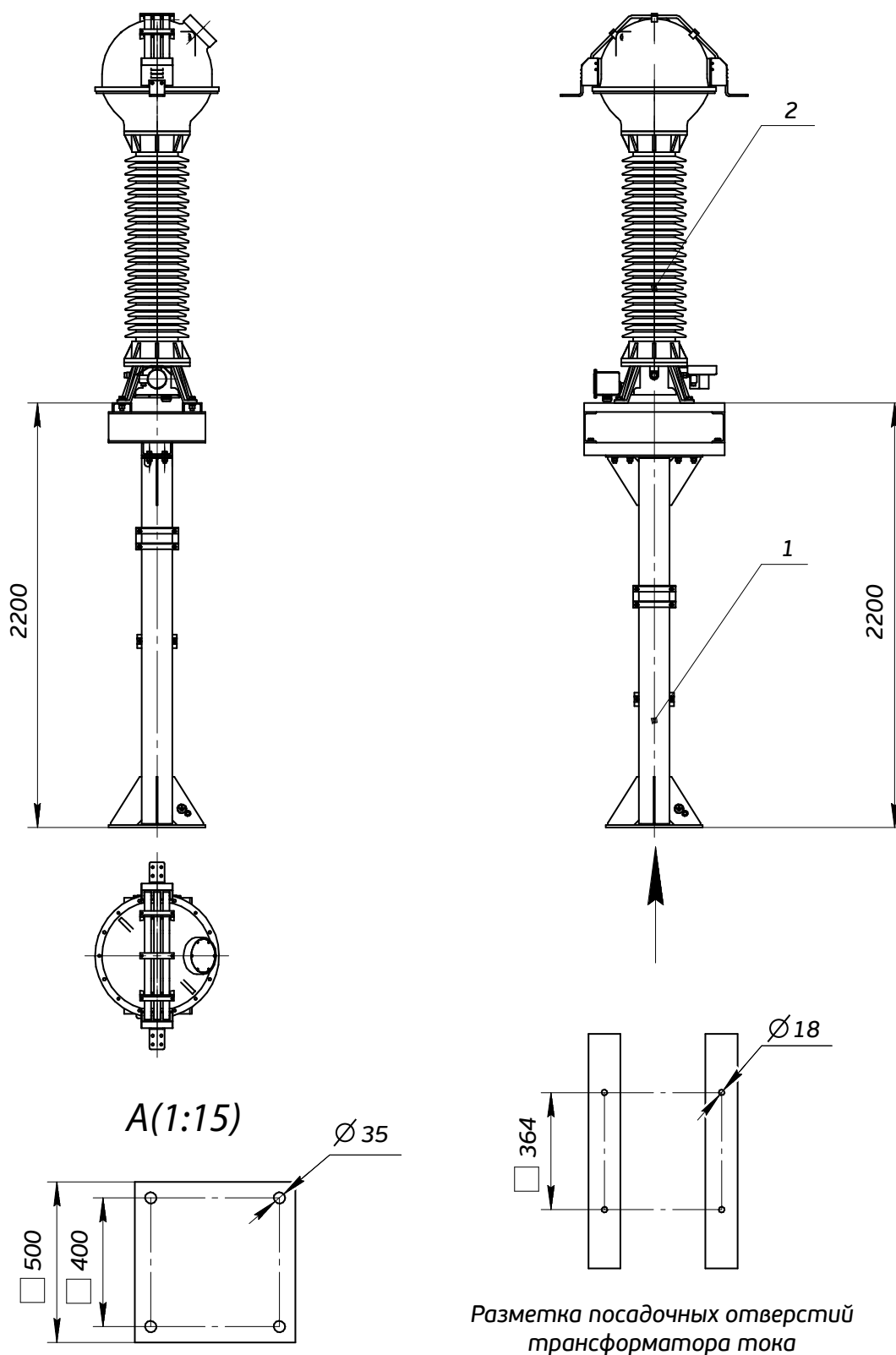
Дополнительные требования:

ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



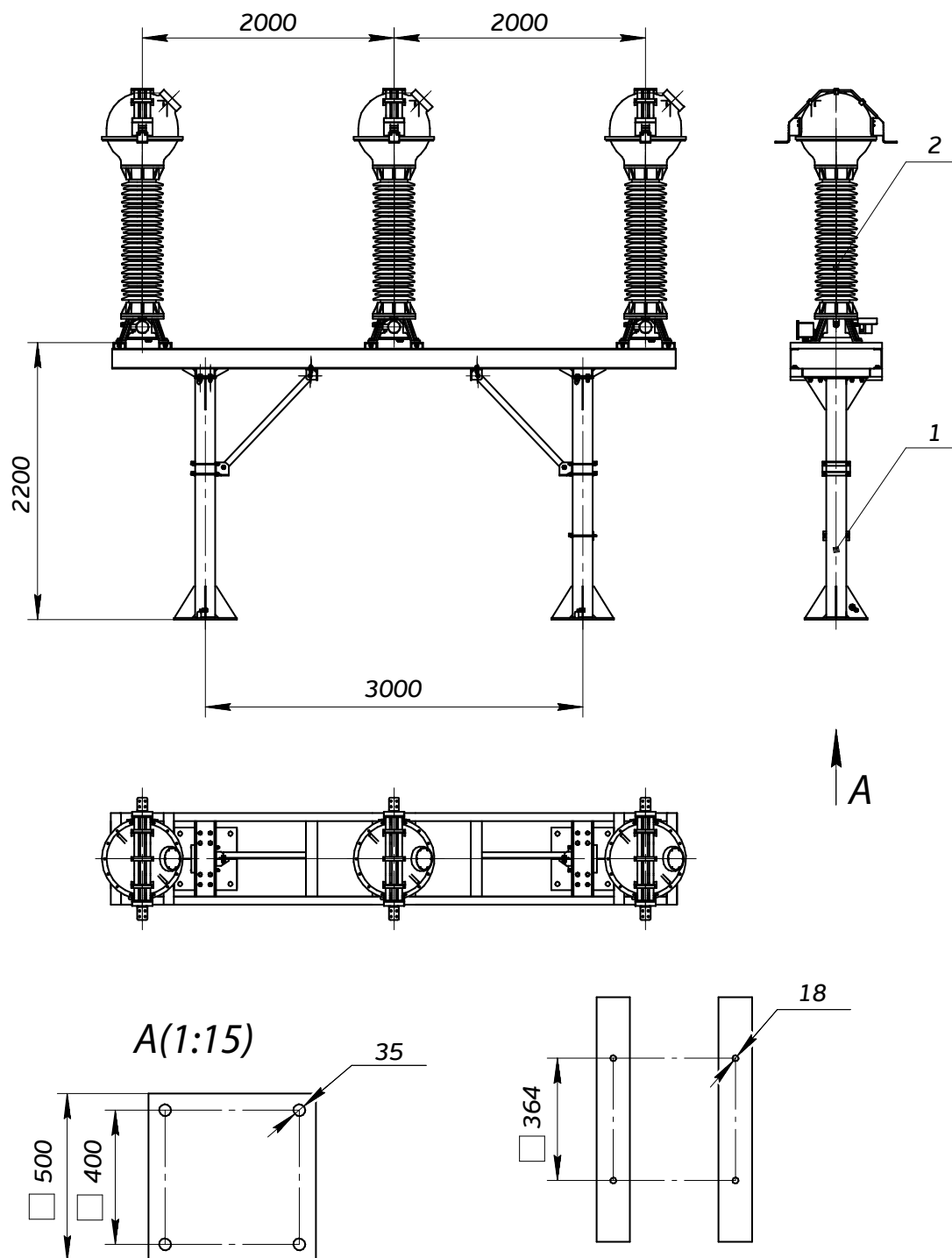
Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора тока ТГ-СВЭЛ-110 без металлоконструкции

ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



Габаритные, установочные и присоединительные размеры опорной стойки металлоконструкции на 1 трансформатор тока ТГ-СВЭЛ-110

ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



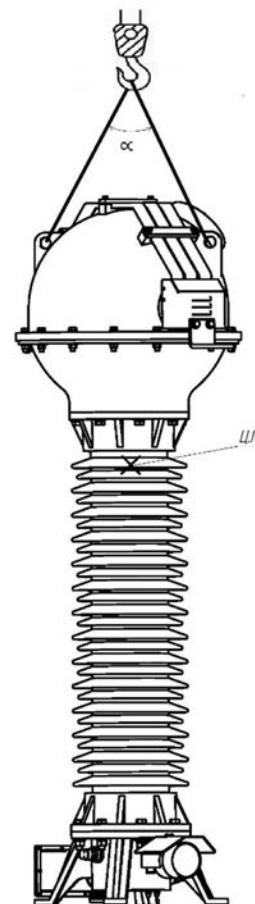
Разметка посадочных отверстий трансформатора тока

Габаритные, установочные и присоединительные размеры опорной стойки металлоконструкции на 3 трансформатора тока ТГ-СВЭЛ-110

УПАКОВКА

При перевозке трансформаторов тока необходимо соблюдать меры предосторожности, принятые при транспортировании хрупких грузов.

- ✓ Трансформаторы тока ТГ-СВЭЛ-110 отправляются с предприятия-изготовителя в обрешетке.
- ✓ В базовый комплект поставки входит газ для первичной заправки трансформатора тока. Баллоны с изолирующим газом поставляются в собственной упаковке.
- ✓ Трансформаторы тока ТГ-СВЭЛ-110 транспортируются в собранном виде в вертикальном положении, с жестким закреплением основания и корпуса.



ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

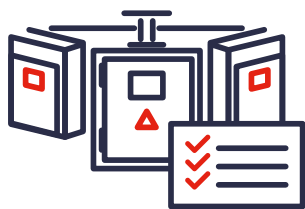
По прибытию на место установки осуществить разгрузку трансформаторов тока. Подъем трансформаторов тока следует производить без рывков и толчков с сохранением вертикального положения и соблюдением мер безопасности, учитывая, что максимальная масса трансформатора тока не превышает 400 кг.

При проведении такелажных и монтажных работ необходимо принять меры против возможных повреждений.

Строповку трансформатора тока производить за приспособления для строповки (два места)

Угол α , показанный на рисунке справа, не должен превышать 60° .

ПРЕИМУЩЕСТВА ПОСТАВКИ ЭЛЕГАЗОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА ОТ ГРУППЫ СВЭЛ



- ✓ Контрольная сборка перед отправкой заказчику
- ✓ Проверка приводов на испытательном стенде собственной разработки
- ✓ Исполнение с учетом индивидуальных требований заказчика



- ✓ Производственные мощности позволяют закрыть потребности заказчика в любом объеме
- ✓ Бесперебойность поставок и стабильность цен
- ✓ Поставки из наличия

УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ
АО «ГРУППА СВЭЛ»

620010, Екатеринбург, ул. Чернышевского, стр. 61
Тел.: +7 343 253 50 22
Факс: +7 343 253 50 12
info@svel.ru | svel.ru

ДЕПАРТАМЕНТ ПРОДАЖ
КОМПЛЕКТНЫХ ПОДСТАНЦИЙ

620010, Екатеринбург, ул. Альпинистов, стр. 57/2
Тел: +7 343 253 50 20
Факс: +7 343 253 50 18
substations@svel.ru