

высоковольтная аппаратура

# Трансформаторы напряжения

элегазовые ЗНГ-110

**ЭНЕРГОМАШ**  
[www.energomash.ru](http://www.energomash.ru) • [www.uetm.ru](http://www.uetm.ru)



## СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2. ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА	3
3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	3
4. КОНСТРУКЦИЯ	4
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
6. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ	5
7. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	6



### Внимание!

В связи с постоянным совершенствованием конструкции выпускаемого нашим заводом оборудования, масса, а также габаритные, установочные и присоединительные размеры, а также технические данные могут отличаться от указанных в каталоге. При проектировании объектов электроснабжения следует уточнить эти характеристики у производителя. При необходимости скачать электрические и габаритные схемы можно на сайте [www.uepm.ru](http://www.uepm.ru) в разделе «Высоковольтное оборудование».

# 1. НАЗНАЧЕНИЕ



Трансформаторы напряжения индуктивные с заземленной нейтралью элегазовые серии ЗНГ (далее – трансформаторы) предназначены для работы в электрических сетях переменного тока частотой 50Гц с эффективно заземленной нейтралью на открытых и закрытых распределительных устройствах.

Трансформаторы предназначены для передачи непрерывного информационного сигнала приборам измерения,

устройствам защиты, сигнализации и управления.

Трансформаторы соответствуют требованиям ГОСТ 1983-2001, МЭК 60044-2 и технических условий 1БП 759.001 ТУ. Трансформаторы сертифицированы на соответствие требованиям безопасности и прошли испытание на утверждение типа.

# 2. ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА



**Трансформаторы взрыво- и пожаробезопасны**, так как в качестве внутренней изоляции применяется инертный негорючий газ или смесь газов.

**Каждый трансформатор оснащен** эффективно действующим **взрывозащитным устройством** (мембраной), исключающим взрыв трансформатора даже при внутреннем коротком замыкании.

**Во всех уплотняемых соединениях применены** двоянные уплотнения из специального полимерного материала, который, в отличие от резины, нечувствителен к воздействию низких температур и практически не подвержен старению. Повышенная надежность узлов уплотнения выводов вторичных обмоток обеспечивается многоуровневым лабиринтным уплотнением. Многократные испытания в камерах холода и накопленный опыт эксплуатации изделий с аналогичными уплотнениями подтвердили их полную герметичность, в том числе и при экстремально низких температурах окружающего воздуха. Алюминиевые газоплотные корпуса изготавливаются методом высококачественной сварки на специализированном предприятии с использованием самых современных методов контроля герметичности. Все это обеспечивает низкий

уровень утечек изолирующего газа – не более 0,5% от общей массы в год.

**Высокий класс точности** вторичной обмотки для учета – 0,2.

**Возможность изготовления** трансформатора с тремя вторичными обмотками: одна – для подключения цепей учета, вторая – для подсоединения цепей измерения, защиты и управления, третья – для цепей защиты от замыкания на землю.

**Отсутствие внутренней твердой изоляции** исключает возникновение частичных разрядов, позволяет не проводить периодические проверки и испытания изоляции в течение длительного времени.

**Возможность пломбирования выводов** вторичной обмотки для учета электроэнергии позволяет предотвратить несанкционированный доступ к цепям учета.

**Трансформатор практически необслуживаемый.** Применение элегазовой изоляции с низким уровнем утечек, а также надежных, с большим сроком службы комплектующих, практически исключает необходимость регламентных работ и обеспечивает эксплуатацию без обслуживания при среднем сроке службы 40 лет.

# 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Климатическое исполнение У1: верхнее и нижнее рабочие значения температуры окружающего воздуха при эксплуатации трансформаторов – плюс 40°C и минус 45°C.

Климатическое исполнение ХЛ1\*: верхнее и нижнее рабочие значения температуры окружающего воздуха при эксплуатации трансформаторов – плюс 40°C и минус 55°C.

Трансформатор пригоден для работы при следующих условиях:

- толщина корки льда при гололеде – до 20 мм;
- скорость ветра – до 40 м/с;

- допустимое тяжение проводов, приложенное к вводу первичной обмотки в любом направлении, – до 1000 Н;
- сейсмостойкость – 6 баллов по шкале MSK-64;
- окружающая среда невзрывоопасная, содержание коррозионно - активных агентов – по ГОСТ 15150 для атмосферы типа II;
- высота установки над уровнем моря – до 1000 м.

По требованиям заказчика, согласованным с изготовителем, отдельные параметры и условия эксплуатации могут быть изменены.

## 4. КОНСТРУКЦИЯ



Трансформатор является прибором электромагнитного типа. Активная часть трансформатора – ленточный разрезной магнитопровод из электротехнической стали с обмотками – размещена в алюминиевом заземленном корпусе, который находится в нижней части трансформатора. На корпусе установлен изолятор, обеспечивающий внешнюю изоляцию аппарата. На верхнем торце изолятора размещен высоковольтный контактный ввод первичной обмотки. Также на корпусе расположены заземляемый вывод первичной обмотки и выводы вторичных обмоток, а также сигнализатор плотности для контроля давления элегаза, устройство для заполнения элегазом, табличка технических данных, узел с взрывозащитной мембраной.

В нижней части трансформатора расположен узел с защитной мембраной, который соединяет внутренний газовый объем с ат-

мосферой при значительном превышении внутреннего давления (например, при избыточном заполнении газом или внутреннем дуговом перекрытии).

Обмотки трансформатора расположены на магнитопроводе концентрически: внутри – дополнительная вторичная обмотка Д, поверх нее намотана основная вторичная обмотка для измерения и защиты И, затем – основная вторичная обмотка, предназначенная для питания цепей учета электроэнергии У. Поверх вторичных обмоток расположена первичная высоковольтная обмотка. Для обеспечения максимальной электрической прочности изоляции, обмотки снабжены экранами. На кожухе выводов обмотки У расположены отверстия для пломбирования. Сигнализатор плотности имеет специальные контакты предупредительной и аварийной сигнализации при снижении давления элегаза.

## 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ



№	Наименование параметра	Значение
1	Номинальное первичное напряжение, кВ	110/√3
2	Номинальное напряжение основных вторичных обмоток, В	100/√3
3	Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, В	100
<b>Количество и назначение вторичных обмоток, шт.:</b>		
4	Основная для измерения и питания цепей учета электроэнергии, выводы $a_1-x_1$ (далее – обмотка У)	1
	Основная для измерения и защиты, выводы $a_2-x_2$ (далее – обмотка И)	1
	Дополнительная для защиты от замыканий на землю, выводы $a_d-x_d$ (далее – обмотка Д)	1
<b>Номинальные мощности вторичных обмоток при коэффициенте мощности 0,8, ВА:</b>		
5	Обмотки У	75
	Обмотки И	150
	Обмотки Д	200
<b>Классы точности вторичных обмоток при номинальных мощностях:</b>		
6	Обмотки У при отсутствии нагрузки на других обмотках	0,2
	Обмотки И при отсутствии нагрузки на других обмотках	0,5
	Обмотки Д	3Р
7	Предельная мощность трансформатора, ВА	630
8	Ток холостого хода при питании со стороны обмотки Д, А, не более	1,8
<b>Сопротивление изоляции, МОм, не менее:</b>		
9	Первичной обмотки	300
	Вторичных обмоток	50
10	Коэффициент напряжения по ГОСТ 1983 (п. 6.6.)	1,5 в течение 30 с
11	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У1, ХЛ1*
<b>Главная изоляция для климатического исполнения У1 элегаз (SF<sub>6</sub>) с параметрами:</b>		
12	Номинальное давление заполнения, приведенное к 20°C, МПа, абс.	0,50
	Давление предупредительной сигнализации <sup>1)</sup> , приведенное к 20°C, МПа, абс.	0,44
	Давление аварийной сигнализации <sup>1)</sup> , приведенное к 20°C, МПа, абс.	0,42



Главная изоляция для климатического исполнения ХЛ1* смесь элегаз (SF <sub>6</sub> ) с хладоном-14 (CF <sub>4</sub> ) с параметрами газовой среды:		
13	Номинальное давление заполнения, приведенное к 20°C, МПа, абс.	0,70
	Давление предупредительной сигнализации <sup>1)</sup> , приведенное к 20°C, МПа, абс.	0,62
	Давление аварийной сигнализации <sup>1)</sup> , приведенное к 20°C, МПа, абс.	0,60
Температура окружающего воздуха для исполнения У1:		
14	Минимальная, °С	- 45
	Максимальная, °С	+ 40
Температура окружающего воздуха для исполнения ХЛ1*:		
15	Минимальная, °С	- 55
	Максимальная, °С	+ 40
Масса газа, кг:		
16	Элегаза для исполнения У1	4,1
	Элегаза для исполнения ХЛ1*	2,8
	Хладона для исполнения ХЛ1*	2,2
17	Расход газа на утечки в год, % от массы газа, не более	0,5

1) Давление аварийной и предупредительной сигнализации – это величины давлений, при снижении до которых происходит замыкание контактов в цепях предупредительной и аварийной сигнализации соответственно.

- Гарантийный срок – 5 лет.
- Средний срок службы трансформатора – 40 лет.
- Межповерочный интервал – 10 лет.

## Нагрузки и классы точности при совместной работе вторичных обмоток

Условия работы обмоток	Нагрузка, ВА
Обмотка У в классе точности 0,2 при нагрузке обмотки И до 50 ВА	50
Обмотка И в классе точности 0,5 при нагрузке обмотки У до 50 ВА	100
Обмотка И при отсутствии нагрузки на других обмотках в классах точности	
1	200
3	400

## 6. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ



Основной комплект поставки:

- трансформатор – 1 или 3 шт., в зависимости от заказа.

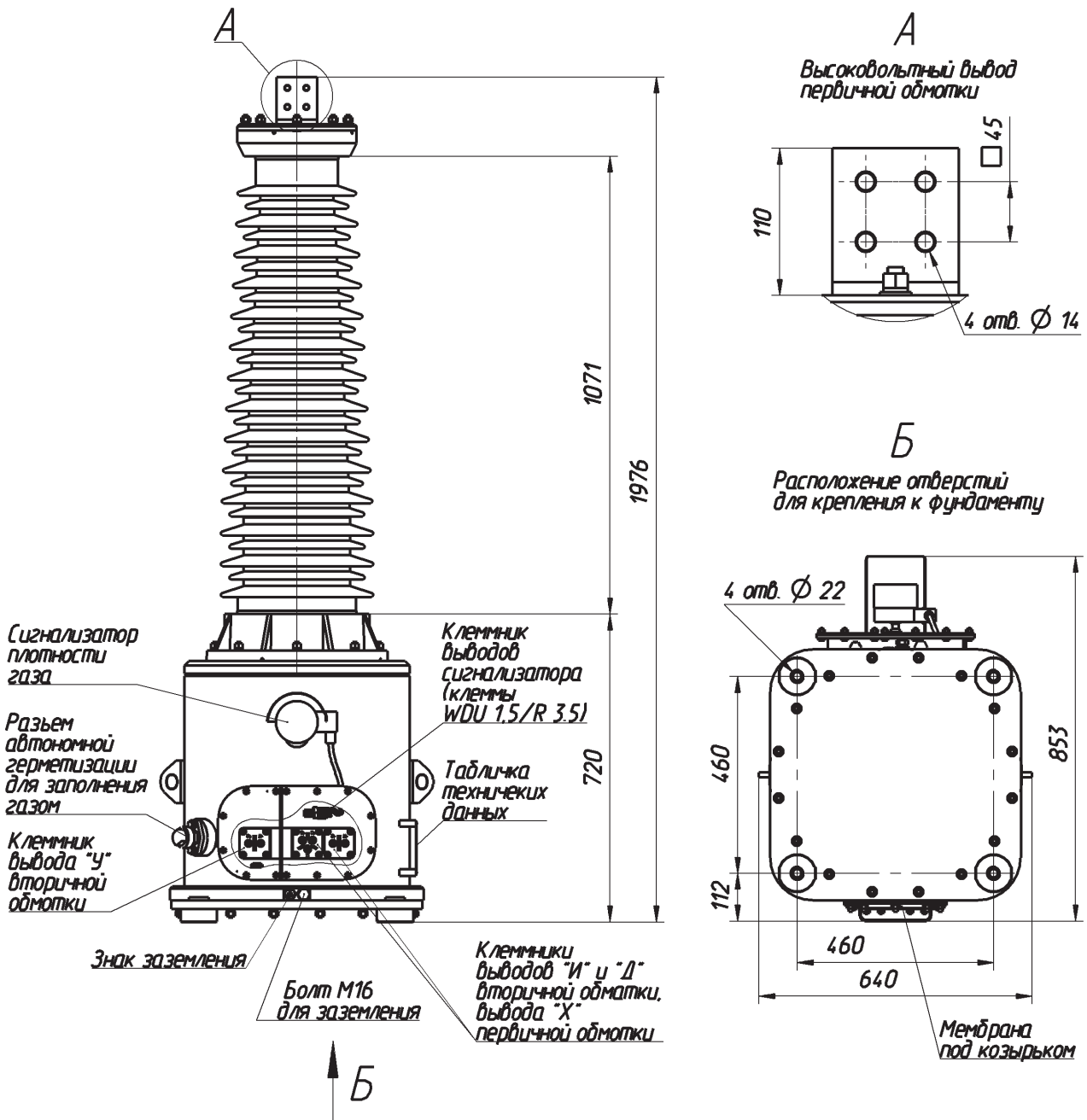
Эксплуатационные документы:

- паспорт – 1 шт. на каждый трансформатор;
- руководство по эксплуатации – 1 шт. на три трансформатора при стандартной поставке;
- эксплуатационная документация на сигнализатор плотности газа;
- ведомость комплектации.

При указании в заказе за отдельную плату поставляются:

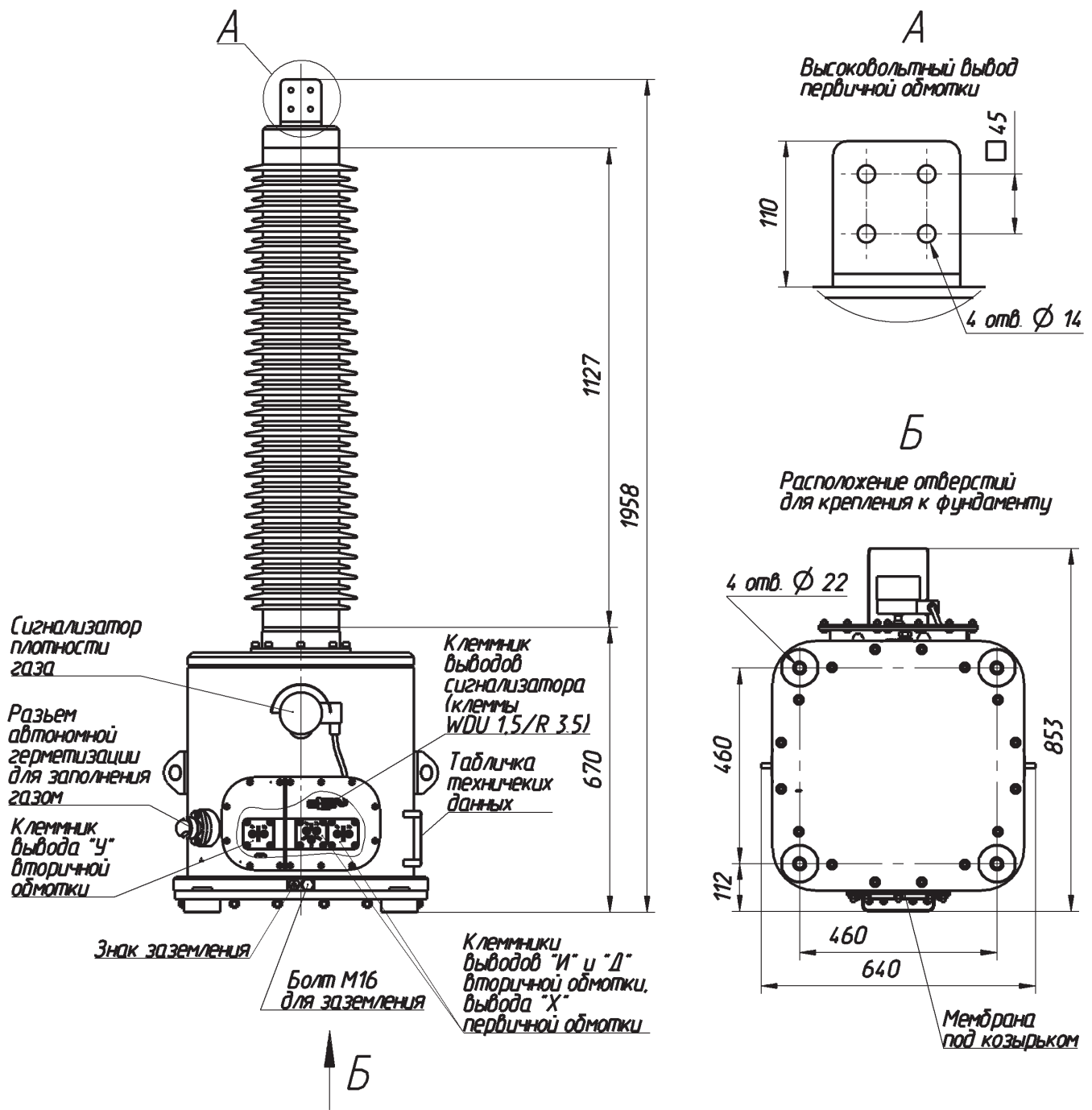
- **групповой ЗИП** (приспособление для подъема и перемещения, газотехнологическое оборудование для заправки газом от баллона) – на партию трансформаторов, поставляемых в один адрес, – 1 комплект;
- **газ для первичного заполнения трансформаторов:**  
**для исполнения У1** – один баллон элегаза, количества которого достаточно на 9 трансформаторов ЗНГ-110;  
**для исполнения ХЛ1\*** – один баллон элегаза и один баллон хладона, количества которых достаточно на 12 трансформаторов ЗНГ-110.
- **опорные металлоконструкции** с покрытием горячим цинком для установки трех трансформаторов.

# 7. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



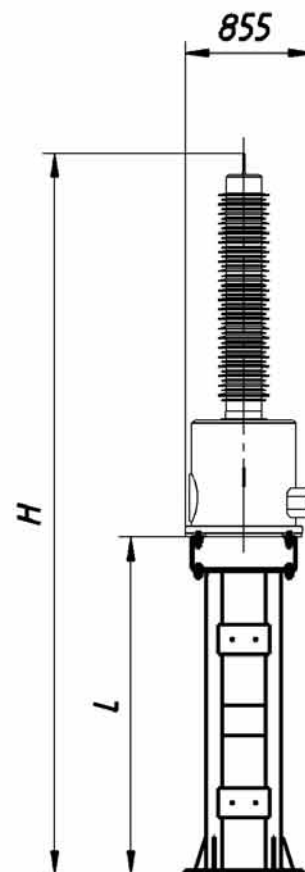
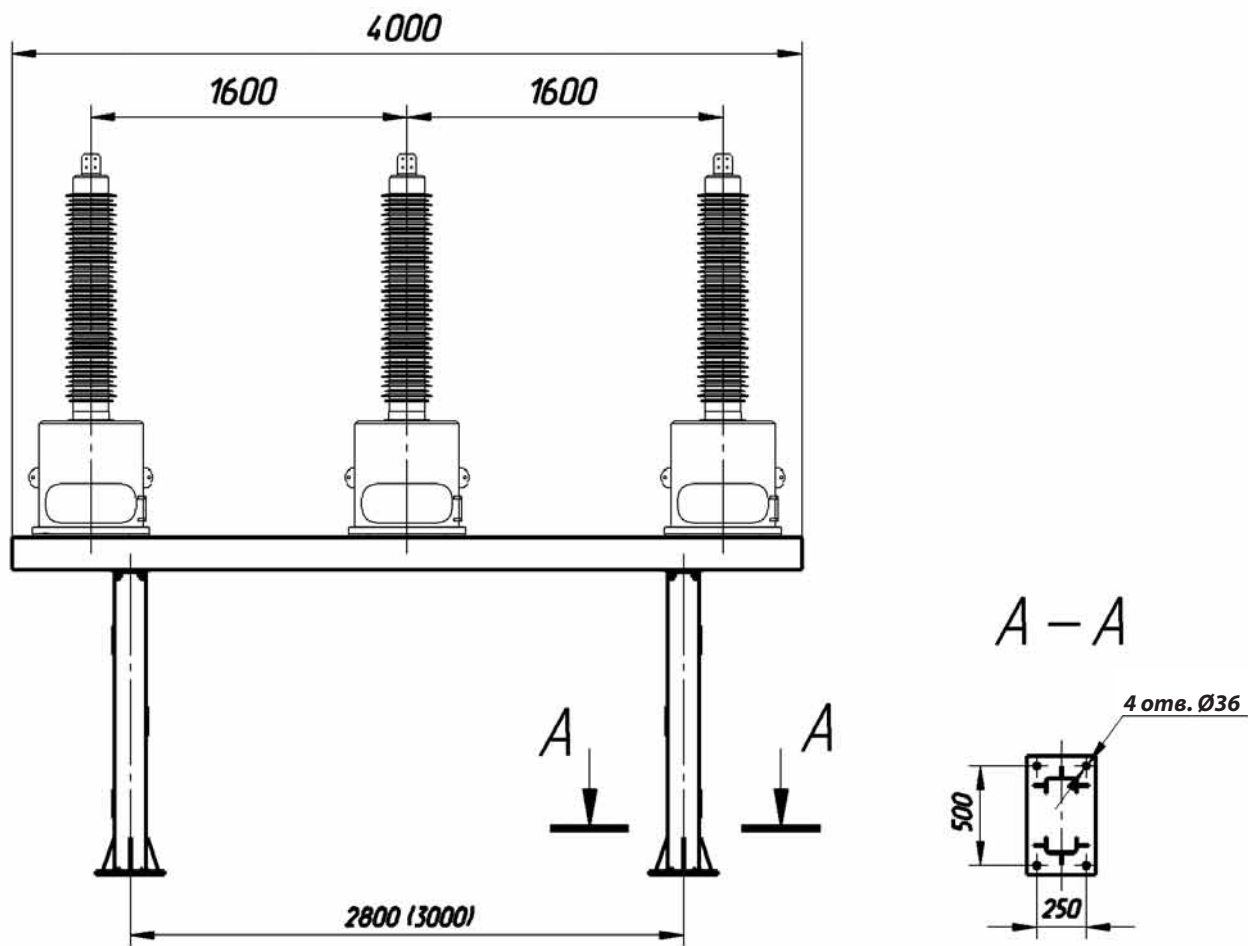
Масса 285 кг

Рисунок 1. ЗНГ-110 с фарфоровым изолятором



Масса 200 кг

Рисунок 2. ЗНГ-110 с полимерным изолятором



**Рисунок 3.** Установка блока трансформаторов напряжения ЗНГ-110 на заводской металлоконструкции

размер L, мм	размер H, мм	масса металлоконструкции, кг
1700	3695	307
2200	4195	335
2700	4695	363
3200	5195	391



# ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

## ЗАО «ЭНЕРГОМАШ (ЕКАТЕРИНБУРГ) – УРАЛЭЛЕКТРОТЯЖМАШ»

Наименование организации или фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, принявших декларацию о соответствии  
Зарегистрировано: Инспекция ФНС России по Орджоникидзевскому району Екатеринбурга,  
02 марта 2009г, № 1096673002172,  
г.Екатеринбург, 620017, ул.Фронтových бригад. 22. Тел/факс. 324-58-09.

Сведения о регистрации организации или индивидуального предпринимателя  
наименование регистрирующего органа, дата регистрации, регистрационный номер, адрес, телефон, факс

**В ЛИЦЕ** коммерческого директора В.В.Дайбова  
(должность, фамилия, имя, отчество руководителя организации, от имени которой принимается декларация)

**заявляет, что продукция- Трансформаторы напряжения элегазовые серии ЗНГ  
на напряженне 110 и 220 кВ**

наименование, тип, марка продукции, на которую распространяется декларация  
**выпускаемая по ТУ 1БП.759.001 ТУ, серийный выпуск**

Наименование и обозначение документа(и) изготовителя, сведения о серийном выпуске или партии

Код ОК 005 (ОКП) 34 1450

Код ТН ВЭД Россия 8504 31 2100

соответствует требованиям ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия (Пп. 6.9.4, 6.12(в части испытаний вторичных обмоток), раздел 7).

(обозначение нормативных документов, соответствие которым подтверждено данной декларацией, с указанием пунктов этих нормативных документов, содержащих требования для данной продукции (услуги))

**Декларация принята на основании**

-сертификат системы менеджмента качества РОСС RU.ИК37.К00057 от 17.06.2009г. Выдан органом по сертификации систем качества промышленности (ОССК МАШПРОМ).

Россия, 101000, Москва, Милотинский переулок, д.6, стр.1.

Регистрационный № РОСС RU/0001/13BR37

(информация о документах, являющихся основанием для принятия декларации)

дата принятия декларации 20.05.2010

Декларация о соответствии действительна до 20.05.2015



*(Handwritten signature)*  
(подпись)

Коммерческий директор  
В.В.Дайбов  
(инициалы, фамилия)

**Сведения о регистрации декларации о соответствии.**  
Орган по сертификации продукции и услуг ООО «Уральский Центр сертификации и испытаний «УРАЛСЕРТИФИКАТ», 620102, г.Екатеринбург, ул. Московская, 48б,  
тел.(343)2214668, факс. (343)2214669, ОГРН:1046604010903  
Аттестат рег. РОСС RU.0001.10АИ16 выдан 05.12.2007г. Федеральным агентством по  
техническому регулированию и метрологии.

(наименование и адрес органа по сертификации, зарегистрировавшего декларацию)

**Дата регистрации 20.05.2010, регистрационный номер РОСС RU.АИ16.Д05515**

(дата регистрации и регистрационный номер декларации)

**Руководитель органа по сертификации 3.В.Василенко**  
МП (подпись, инициалы, фамилия руководителя органа по сертификации)



# ОПРОСНЫЙ ЛИСТ-ЗАЯВКА

на поставку элегазовых трансформаторов

напряжения ЗНГ - 110

## Изготовитель

«Энергомаш (Екатеринбург)-Уралэлектротражмаш»

Россия, 620017, г. Екатеринбург,

ул. Фронтовых бригад, 22,

тел. (343) 324-51-23, факс: (343) 324-58-02

Заказчик \_\_\_\_\_



заполняется на каждый заказываемый выключатель или на партию при полностью аналогичном исполнении всех выключателей партии

(код города) телефон \_\_\_\_\_ Факс \_\_\_\_\_

Наименование энергообъекта – места установки выключателя \_\_\_\_\_

(электрические сети, станция, подстанция)

Дата заполнения заявки \_\_\_\_\_

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
		ЗНГ-110
1	Номинальное первичное напряжение, кВ	110/ $\sqrt{3}$
2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126/ $\sqrt{3}$
3	Номинальное напряжение основных вторичных обмоток, В	100/ $\sqrt{3}$
4	Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, В	100
5	<b>Номинальные мощности вторичных обмоток при коэффициенте мощности 0,8, ВА</b>	
	Обмотки У (основная для измерения и питания цепей учета электроэнергии),	75
	Обмотки И (основная для измерения и защиты),	150
	Обмотки Д (дополнительная для защиты от замыканий на землю),	200
6	<b>Классы точности вторичных обмоток при номинальных мощностях:</b>	
	Обмотки У при отсутствии нагрузки на других обмотках	0,2
	Обмотки И при отсутствии нагрузки на других обмотках	0,5
	Обмотки Д	3Р
7	Предельная мощность трансформатора, ВА	630

## 1. Количество заказываемого оборудования и комплектов ЗИП, шт.:

1. Трансформатор напряжения (однофазный комплект).	<input type="checkbox"/>
2. Групповой комплект ЗИП №1 (поставляется за отдельную плату) Групповой комплект ЗИП №1 включает в себя газотехнологическое оборудование для заправки газом от баллона. Групповой комплект ЗИП №1 необходимо заказать с первой партией трансформаторов напряжения, поставляемых на один объект.	<input type="checkbox"/>
3. Групповой комплект ЗИП №3 (поставляется за отдельную плату) Групповой комплект ЗИП №3 включает в себя приспособление для подъема и перемещения (монтажа). Групповой комплект ЗИП №3 необходимо заказывать с первой партией трансформаторов напряжения, поставляемых на один объект.	<input type="checkbox"/>
4. Групповой комплект ЗИП №2 – для исполнения У1. Баллон с элегазом (баллона достаточно для заполнения 9 трансформаторов ЗНГ-110) (Баллон поставляется за отдельную плату.)	<input type="checkbox"/>
5. Групповой комплект ЗИП №2 – для исполнения ХЛ1*. Один баллон элегаза и один баллон хладона-14 (достаточно для заполнения 12 трансформаторов ЗНГ-110) (Баллоны поставляются за отдельную плату.)	<input type="checkbox"/>
6. Опорная металлоконструкция. Размеры по согласованию с заказчиком (поставляется за отдельную плату).	<input type="checkbox"/>

## 2. Параметры трансформатора напряжения, выполняемые по заявке заказчика:

Наименование параметра	Требуемые параметры Нужный параметр отмечайте галочкой					
Выберите Климатическое исполнение трансформатора напряжения: - климатическое исполнение У1 (от плюс 40° до минус 45°С) - климатическое исполнение ХЛ1* (от плюс 40° до минус 55°С)	Исп. У1	<input type="checkbox"/>	Исп. ХЛ1*	<input type="checkbox"/>		
	Тип внешней изоляции	фарфор				
Цвет внешней изоляции (для фарфора)	светло-серый	<input type="checkbox"/>	коричневый	<input type="checkbox"/>	полимер	
Длина пути утечки по ГОСТ 9920: II* (2,25 см/кВ); III (2,5 см/кВ); IV (3,1 см/кВ).	II*	<input type="checkbox"/>	III	<input type="checkbox"/>	IV	<input type="checkbox"/>
	IV	<input type="checkbox"/>				

## 3. Дополнительные требования: \_\_\_\_\_

## 4. Платежно-отгрузочные реквизиты:

Грузополучатель \_\_\_\_\_

Станция для вагонов \_\_\_\_\_

Плательщик \_\_\_\_\_

Расчетный счет \_\_\_\_\_

Банк \_\_\_\_\_

Кор. счет \_\_\_\_\_ БИК \_\_\_\_\_

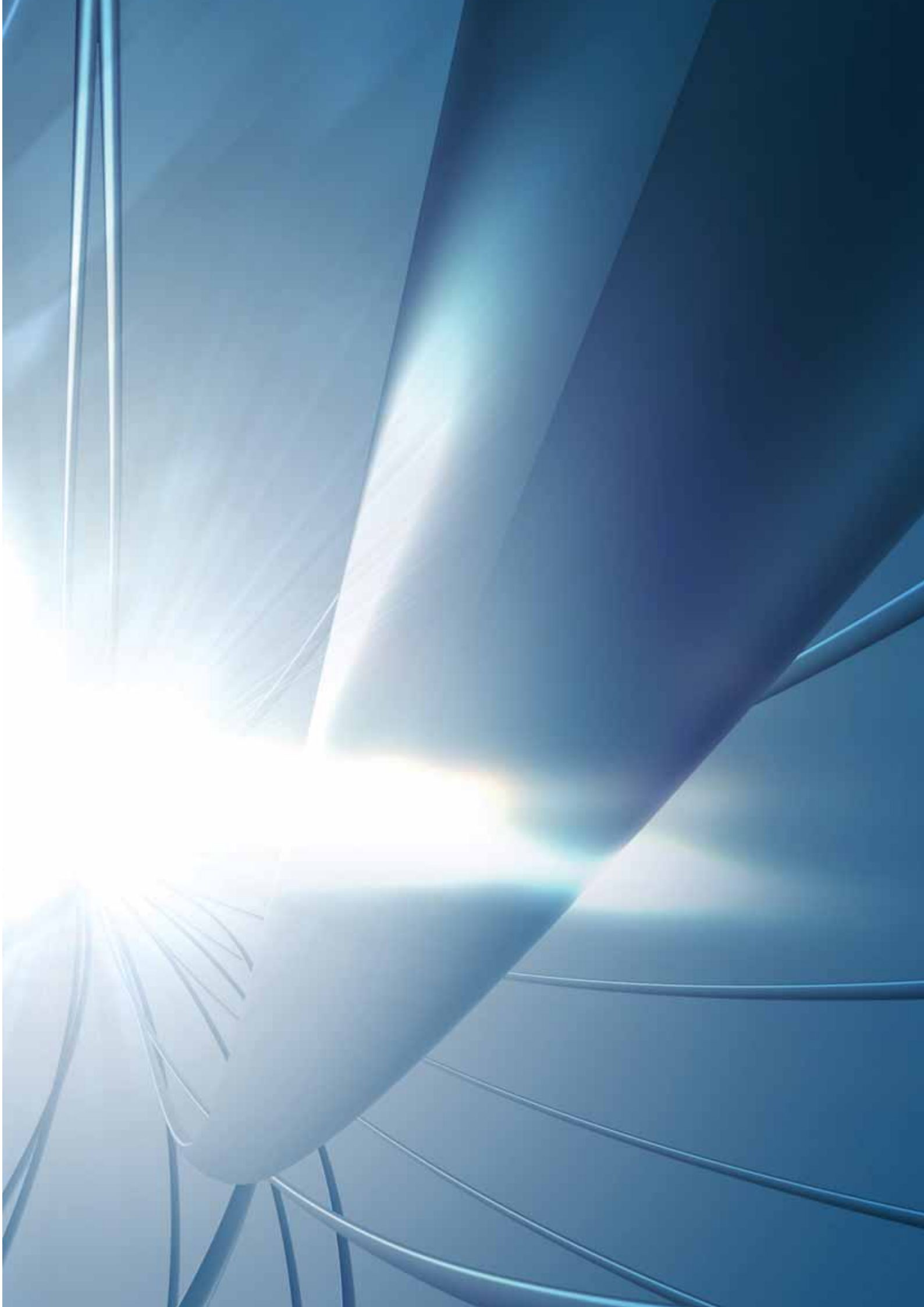
ИНН \_\_\_\_\_ ОКОНХ \_\_\_\_\_ ОКПО \_\_\_\_\_

ЗАКАЗЧИК в лице \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_ (подпись, печать)

Уважаемый Заказчик!

Вы можете скачать электронную версию данного опросного листа-заявки на нашем сайте [www.uetm.ru](http://www.uetm.ru) в разделе «Скачать опросный лист» и отправить нам по электронной почте [vva\\_cmc@energomash.ru](mailto:vva_cmc@energomash.ru) или по факсу (343) 324-58-02.



ЗАО «ЭНЕРГОМАШ (Екатеринбург) - УРАЛЭЛЕКТРОТЯЖМАШ»  
620017, г. Екатеринбург, ул. Фронтовых бригад, 22

Отдел продаж:

тел.: (343) 324 51 23, факс: (343) 324 58 02

Главный конструктор:

тел.: (343) 324 56 32, факс: (343) 324 58 09

[va\\_ctmc@energomash.ru](mailto:va_ctmc@energomash.ru)

[www.uetm.ru](http://www.uetm.ru)

**ЭНЕРГОМАШ**

[www.energomash.ru](http://www.energomash.ru) • [www.uetm.ru](http://www.uetm.ru)