



ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД»

**Распределительные трансформаторы трехфазные масляные  
класса напряжения 6, 10, 35 кВ мощностью 100-1000 кВА.**

ОКП 341121

03.00.39-14

**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.**

Трансформаторы серии ТМ и ТМГ – трехфазные масляные, с регулированием напряжения без возбуждения (ПВВ), предназначены для преобразования электроэнергии при питании потребителей различного назначения от сетей класса напряжения 6, 10 или 35 кВ, частотой 50 Гц. Трансформаторы рассчитаны на работу в течение длительного периода, надежны и удобны в эксплуатации. Трансформаторы оснащены необходимыми элементами защиты и управления, а именно: клапан сброса давления, маслоуказатель, переключатель напряжения ПВВ.

Серия трансформаторов ТМ и ТМГ аттестована и соответствует техническим требованиям ОАО «ФСК ЕЭС».

**СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ**

ТМГ-Х/10 – У1:

Т – трехфазный;

М – естественная циркуляция воздуха и масла;

Г – герметичный;

Х – типовая мощность, кВА;

10 – класс напряжения обмотки ВН, кВ;

У1 – климатическое исполнение и категория размещения трансформатора по ГОСТ 15150-69.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Трансформаторы предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха от  $-45^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха, % :
- верхнее значение 100% при  $25^{\circ}\text{C}$ ;

- среднегодовое значение 75% при 15°C.  
 Требования техники безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75,  
 ГОСТ 12.2.007.2-75, в том числе пожаробезопасности по ГОСТ 12.1.004-91.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

Типовое название трансформатора	Номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение ВН, кВ	Номинальное напряжение НН, кВ	Схема и группа соединения обмоток	Номинальная частота питающей сети, Гц	Потери холостого хода, кВт	Потери короткого замыкания, кВт	Напряжение короткого замыкания, %	Диапазон регулирования напряжения от номинального	Полезная масса, кг	Масса масла, кг	
ТМГ, ТМ-100/10-У1	100	10	0,4	Д/Ун-11; У/Зн-1	50	270	2000	4,5	±2х2,5%	600	150	
ТМГ, ТМ-160/10-У1	160	6,0; 6,3; 10,0				У/Ун-0; Д/Ун-11	360			2700	685	150
ТМГ, ТМ-250/10-У1	250	6,0; 6,3; 10,0; 10,5				У/Ун-0; Д/Ун-11; Ун/Д-11	600			3700	975	210
ТМ-400/10-У1	400					У/Ун-0; Д/Ун-11;	720			5500	1290	275
ТМГ-400/10-У1(У3)	400					Ун/Д-11	1100			8000	1890	410
ТМГ, ТМ-630/10-У1	630					1400	11500			2835	725	
ТМГ, ТМ-1000/10-У1	1000					790	7000			1340	300	
ТМГ-400/35-У1	400					27,5; 35,0; 38,5	Д/Ун-11			1100	8200	2520
ТМГ-630/35-У1	630	27,5; 35,0										

Допуски в соответствии с требованиями ГОСТ 11677-85.  
 По согласованию с заказчиком возможна поставка трансформаторов с параметрами отличными от указанных в таблице.

Таблица 2

Вид испытательного напряжения	Испытательное напряжение, кВ, для соответствующего класса напряжения обмотки, кВ				
	1	3	6	10	35
Одноминутное испытательное напряжение частотой 50 Гц	5	18	25	35	85
Индуктированное напряжение повышенной частоты	Удвоенное номинальное значение				
Импульсные напряжения испытания внутренней и внешней изоляции (только для обмоток ВН): полный грозовой импульс срезанный грозовой импульс	-	-	60 70	75 90	190 220

3

Повышение температуры окружающего воздуха свыше 40°C, но не более, чем до 45°C, требует снижения нагрузки трансформатора на 3% на каждый градус выше 4°C.

Допустимые значения шумовых характеристик по ГОСТ 12.2.024-87.

Показатели надежности соответствуют требованиям ГОСТ 11677-85:

- установленная безотказная наработка – не менее 25000 часов;
- вероятность безотказной работы за наработку 8800 часов – не менее 0,995;
- полный срок службы трансформаторов – не менее 25 лет.

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**



# СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.МЛ17.Н00396

Срок действия с 14.05.2012 по 13.05.2015

№ **0302860**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** рег. № РОСС RU.0001.11МЛ17.  
ПРОДУКЦИИ ООО "ЭТАЛОН-ТЕСТ".  
117042, Россия, г. Москва, ул. Изюмская, д. 46, тел. (495) 645-80-61.

**ПРОДУКЦИЯ** Разъединитель линейный наружной установки  
двухколонковый типа РЛНД на напряжение 10 кВ.  
ТУ 3414-019-00109777-2012.  
Серийный выпуск.

код ОК 005 (ОКП):

34 1421

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**  
ГОСТ Р 52726-2007 пп. 5.5.8, 5.10.8, 5.10.15, 5.10.17, разд. 6, ГОСТ  
1516.3-96 п. 4.14

код ТН ВЭД России:

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** ОАО «АЛТТРАНС»  
ИНН 2221000387. Адрес: Алтайский край, г. Барнаул, Павловский тракт, д. 28, Российская  
Федерация, 656064. Телефон (3852) 46-67-14.

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** ОАО «АЛТТРАНС»  
ИНН 2221000387. Адрес: Алтайский край, г. Барнаул, Павловский тракт, д. 28, Российская  
Федерация, 656064. Телефон (3852) 46-67-14.

**НА ОСНОВАНИИ**

протокол испытаний № 62-2012-001 от 12.05.2012г. ИЦ ООО "Астория", рег. № РОСС  
RU.0001.21МЭ68 от 28.10.2011, адрес: 105568, г. Москва, ул. Челябинская, д. 19, корп. 4, оф. 3

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Схема сертификации: 3.



Руководитель органа

*[Handwritten signature]*  
подпись

Е. О. Азарова

инициалы, фамилия

Эксперт

*[Handwritten signature]*  
подпись

И. А. Вилков

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

# ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Закрытое акционерное общество "Группа компаний "Электроциг"-ТМ Самара" (ЗАО "ТК "Электроциг"-ТМ Самара")  
информация об организации или филиале, инт. отделе государственного аккредитованного органа, применяющего декларацию о соответствии

Зарегистрировано: Инспекцией Федеральной налоговой службы по Красноглинскому району г.Самара, 17 июля 2003,  
ОГРН: 1036300227787

сведения о регистрации организации или индивидуального предпринимателя (информация о государственном органе, дата регистрации, регистрационный номер)  
Юридический адрес: пос. Красная Глинка, Корпус Заводоуправления ОАО "Электроциг", г. Самара, Самарская обл.,  
РФ, 443048. Телефон: +7 (846) 950-91-71. Факс: +7 (846) 950-08-00. E-mail: info@redclay.samara.ru. Фактический адрес:  
пос. Красная Глинка, Корпус Заводоуправления ОАО "Электроциг", г. Самара, Самарская обл., РФ 443048  
адрес, телефон, факс

в лице президента ЗАО "ТК "Электроциг"-ТМ Самара" Бриссе Эрика Бернара  
должность, фамилия, инт. отчество руководителя организации, от имени которой производится декларация

заявляет, что

Трансформаторы распределительные масляные ТМ, ТМФ, ТМГ, ТМГФ, ТМГС, мощность от 25 до 2500 кВА, класс  
напряжения 10 кВ, климатическое исполнение У, УХЛ, Т, категория размещения 1

Код ОК 005-93: 34 1110, 34 1120, 34 1130  
наименование, тип, марка продукции (услуг), на которую распространяется декларация

Код ТН ВЭД России: 8504 34 000 0

выпускаемая по ТУ 3411-001-72210708-2004

Серийный выпуск.

соответствует требованиям  
сведения о серийном выпуске или партии (номер партии, номера изделий, реквизиты договора (контракта), накладная)

ГОСТ Р 52719-2007 разд. 7 (в части ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 14254), пп. Г. 48, Г. 50;

ГОСТ 12.2.007.2-75;

ГОСТ 12.2.024-87;

ГОСТ 1516.3-96 п. 4.14

Декларация принята на основании  
сведения о сертификатах, соответствия которым подтверждено данной декларацией, с указанием ссылки или ссылок на документы, подтверждающие требования для данной продукции

протоколы испытаний № 29-05-14/36 от 12.06.2014, № 07-10-14/109 от 24.10.2014, № 07-11-14/120 от 13.11.2014, №  
22-12-14/134 от 22.12.14, № 23-12-14/135 от 23.12.14, выд. Испытательной лабораторией ЗАО "ТК "Электроциг"-ТМ  
Самара", рег. № РОСС RU.0001.22MB20 от 02.09.2011 до 02.09.2016;

протоколы испытаний № 006-122-2005 - № 006-125-2005, № 006-108-2013, выд. Испытательным центром ВА ОАО  
"НТЦ ФСК ЭЭС", рег. № РОСС RU.0001.21MB06 до 03.02.2016;

расчетное обоснование № 01-10-2014 от 07.10.2014, выд. ЗАО "ТК "Электроциг"-ТМ Самара;

протокол аттестации № 41-08-14 от 28.08.2014, выд. ЦС ООО "СейсмЭнергоПроект", рег. № лицензии ЦО-02-101-7854  
от 28.03.2014 до 28.03.2019;

сертификат соответствия на систему менеджмента качества № ТИС 15 100 21455 от 16.11.2012 на требования ISO  
9001:2008, выд. ТИС (TUV International Certification)

Дата принятия декларации 27.01.2015  
информация о документе, подтверждающем соответствие для принятия декларации

Декларация о соответствии действительна до 27.01.2018



Э.Б. Бриссе

Сведения о регистрации декларации о соответствии

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "САМАРСКИЙ ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И СЕРТИФИКАЦИИ" (ОРГАН  
ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ)  
наименование и адрес органа по сертификации, зарегистрированного декларацией

Место нахождения: улица Шверника, 15, город Самара, Самарская область, Российская Федерация, 443029. Фактический адрес:  
улица Шверника, 15, город Самара, Самарская область, Российская Федерация, 443029. Телефон +7 (846) 266-16-21, 222-48-85, факс  
+7 (846) 222-48-82, 222-48-83, адрес электронной почты samcis@samaramail.ru

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.10AE56 выдан 02.07.2013 Федеральной службой по аккредитации

Дата регистрации 27.01.2015, регистрационный номер РОСС RU.AE56.D11638  
дата регистрации и регистрационный номер декларации

В.В. Петренко



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ РОСС RU.АИ18.В34295

Срок действия с 26.06.2008

по 25.06.2011

8017484

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11АИ18  
ПРОДУКЦИИ ООО "ОЛ СЕРТ"

129629, Россия, г. Москва, ул. 2-я Мытищинская, д.2, тел. 788-9920, факс 788-9920, <http://www.allcert.ru>

ПРОДУКЦИЯ Трансформаторы силовые типа ТМ, ТМГ мощностью 25, 40,  
63,100, 160,250, 400, 630 кВА на напряжение 10(6) кВ исп. У1, УХЛ1.  
ТУ 3411-008-00379152-05  
Серийный выпуск.

код ОК 005 (ОКП):  
34 1100

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ Р 52719-2007 (Р. 7, п.п. Г.48, Г.50),  
ГОСТ 12.2.007.2-75, ГОСТ 12.2.024-87,  
ГОСТ 1516.3-96 (п. 4.14).

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОАО "Электрошит". ИНН:5048081818  
142300 Московская обл., г. Чехов, ул. Набережная д. 5

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ОАО "Электрошит". Код-ОКПО:00379152. ИНН:5048081818  
142300 Московская обл., г. Чехов, ул. Набережная д. 5, тел. (495) 787-39-33, факс (495) 787-39-33

НА ОСНОВАНИИ Протокола испытаний № 138-6/08 от 16.06.2008г. выданного ИЦ ВЭО ЭНИН, аттестат  
аккредитации № РОСС.RU.0001.22МВ02, 111086, г. Москва, Косинская ул., 7,  
Акта проверки производства от 29.03.2008г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: на заводской этикетке, в  
товаросопроводительной документации. Форма и размер знака по ГОСТ Р 50460-92.  
Схема сертификации За.



Руководитель органа

Эксперт

В.Г. Гладков

инициалы, фамилия

В.Т. Осипович

инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

**РАЗДЕЛ I**

**ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ ТУПИКОВАЯ ТИПА КТП-Тм**

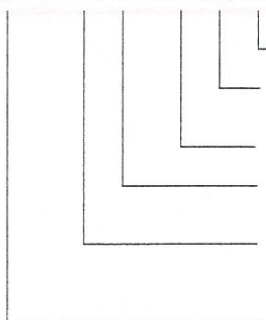
Комплектная трансформаторная подстанция КТП-Тм мощностью 63-400 кВ·А представляет собой однотрансформаторную подстанцию наружной установки и служит для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6-10 кВ, преобразования ее в электроэнергию напряжением 0,4 кВ и снабжения ей потребителей в районах с умеренным климатом.

Климатическое исполнение У1 по ГОСТ 15150.

ТУ 3412-019-04001953-2009

КТП-Тм подключается к ЛЭП посредством разъединителя, который устанавливается на ближайшей опоре.

**КТП-Тм -XX-XX- XX/0,4 У1**



Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Номинальное напряжение на стороне низкого напряжения, кВ

Номинальное напряжение на стороне высокого напряжения, кВ 6; 10

Мощность силового трансформатора, кВ·А: 63, 100, 160, 250, 400.

Тип вводов:

вк – воздушный ввод и кабельные выводы;

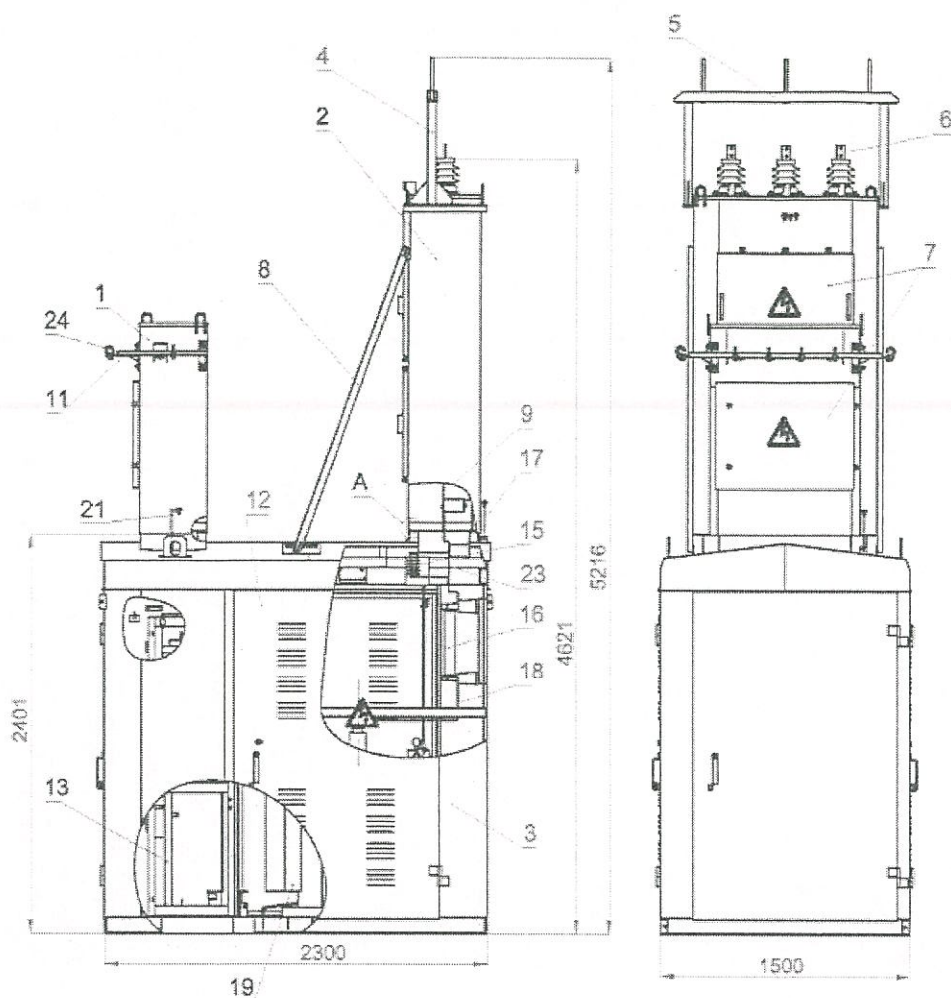
вв – воздушный ввод и воздушные выводы.

Комплектная трансформаторная подстанция тупиковая малогабаритная.

**Основные технические параметры.**

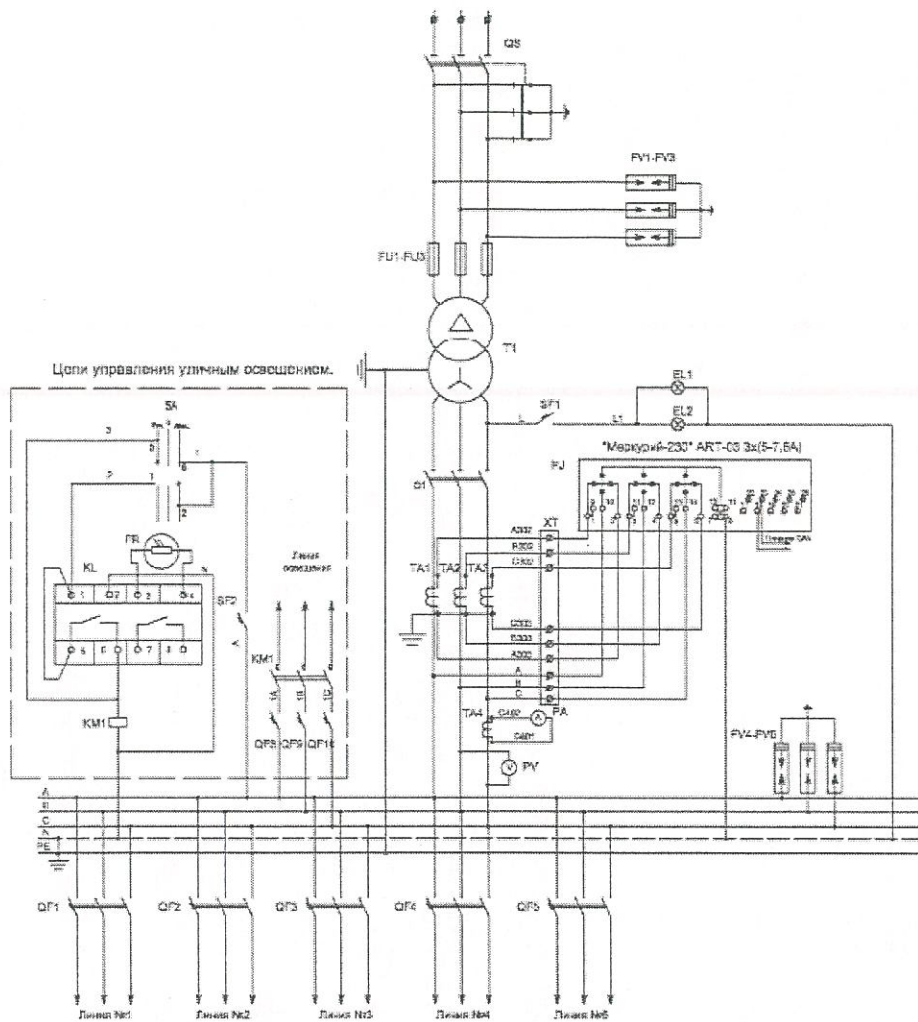
Наименование параметра.	Значение параметра.									
Мощность силового трансформатора, кВ·А	63		100		160		250		400	
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6	10	6	10	6	10	6	10	6	10
Ток плавкой вставки предохранителя на стороне ВН, А	16	10	20	16	31,5	20	50	31,5	80	50
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4									
Трансформатор тока, А	100/5		200/5		300/5		400/5		600/5	
Отходящие линии.	Номинальный ток, А.									
Линия №1	40		50		50		50		100	
Линия №2	40		63		63		63		100	
Линия №3	63		100		100		160		100	
Линия №4	-		100		160		160		250	
Линия №5	-		-		250		250		250	
Линия уличного освещения.	16(25)		16(25)		16(25)		16(25)		16(25)	
Вес КТП-Т-вв (без трансформатора) не более, кг	1500		1500		1500		1500		1500	
Уровень изоляции по ГОСТ1516.1	Нормальная									

По требованию заказчика схема, количество отходящих линий и их токи могут быть изменены.




1. Шкаф выводов НН.
2. Шкаф воздушного ввода ВН.
3. Шкаф трансформатора и РУНН.
4. Стойка приемной траверсы 10(6) кВ.
5. Швеллер приемной траверсы 10(6) кВ.
6. Изолятор проходной.
7. Панели съемные.
8. Раскос.
9. Шины.
11. Сборная траверса.
12. Отсек трансформатора.
13. Отсек РУНН.
15. Ограничитель перенапряжения 10 кВ.
16. Предохранитель высоковольтный.
17. Перемычка заземления шкафа выводов ВН.
18. Шины к выводам ВН трансформатора.
19. Силовой трансформатор.
21. Перемычка заземления шкафа выводов НН.
23. Шины.
24. Крюк для подвески анкерных зажимов.

Габаритные размеры КТП-Тм

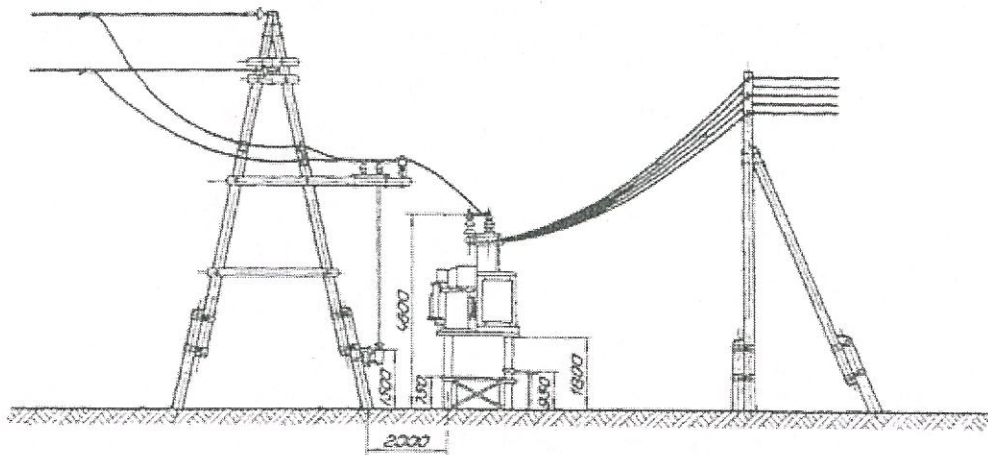


Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание.
QS	Разъединитель РЛНД (устанавливается на ближайшей опоре).	1	При заказе
FU1-FU3	Предохранитель ПКТ	3	
FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения ОПН-КР/TEL-10(6)	3	
T1	Трансформатор силовой	1	При заказе
Q1	Разъединитель 1000А (400 А)	1	
TA1-TA4	Трансформатор тока Т-0,66	4	
PA	Амперметр Э8030	1	
PV	Вольтметр Э8030	1	
PJ	Счетчик	1	При заказе
FV4-FV6	Ограничитель перенапряжения ОПН-П-0,38	3	
QF1-QF5	Автоматический выключатель	5	
QF8-QF10	Автоматический выключатель ВА47-29 D 1x25А	3	
SF1-SF2	Автоматический выключатель ВА47-29 С 1x16А	2	
KM1	Магнитный пускатель ПМЛ-3100, 220В	1	
EL1-EL3	Светильник	3	
XT	Коробка испытательная «Мосэнерго»	1	
KL	Фотореле	1	
SA	Переключатель ПК16-12-С2001	1	

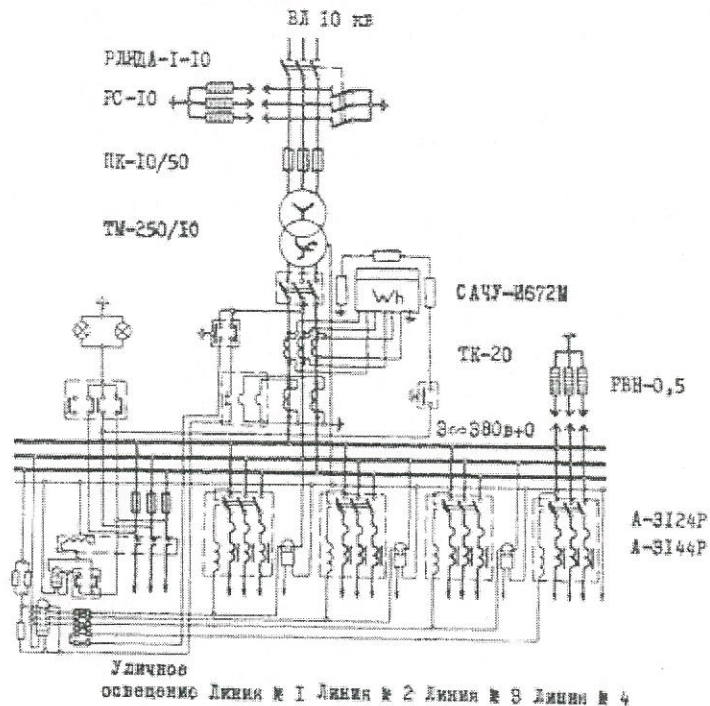
Схема КТП-Тм

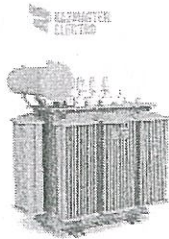
	УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ МОЩНОСТЬЮ КВА	П А С П О Р Т ТИПОВОЙ ПРОЕКТ № 407-3-214  У.Л.К. 621.341.42
ЧАСТЬ  <b>2</b>  Раздел 4 Группа 407-3	Назначение - электроснабжение населенных пунктов в сельской местности	Разработана институтом "Сельэнергопроект" III395, Москва, Томлинская, 2  Утвержден и введен в дей- ствие Минэнерго СССР с 1.И.1973г.  Решение № 12 от 17.1.1973г.

ПРИСОЕДИНЕНИЕ ПОДСТАНЦИИ К ВЛ 10 И 0,4 КВ



СУХМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЯ





**Трансформаторы ТМ** силовые масляные понижающие трехфазные двухобмоточные общего назначения мощностью от 25 кВА до 2500 кВА напряжением от 6 до 35 кВ предназначены для нужд народного хозяйства внутренней и наружной установки.

Силовые трансформаторы ТМ-25кВА–2500кВА выпускаются с номинальным напряжением первичной обмотки (высокого напряжения) до 10 кВ включительно и вторичной обмотки (низкого напряжения) – 0,4 кВ, по согласованию с заказчиком возможны и другие сочетания напряжения. Схема и группа соединений – У/УН-0; Д/УН-11.

Напряжение регулируется без возбуждения. Для этого трансформаторы ТМ оснащены высоковольтными переключателями, которые присоединяются к обмотке высокого напряжения и позволяют регулировать напряжение ступенями при отключенном от сети трансформаторе со стороны НН и ВН с диапазоном  $\pm 2 \times 2,5\%$ .

#### Структура условного обозначения трансформатора ТМ

ТМ - Х/10 У(ХЛ)1

Т – трансформатор трехфазный.

М – охлаждение масляное с естественной циркуляцией воздуха и масла.

Х – номинальная мощность, кВА.

10 – класс напряжения обмотки ВН, кВА.

У(ХЛ)1 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

#### Условия эксплуатации трансформатора ТМ

Высота над уровнем моря – до 1000 м.

Температура окружающего воздуха:

- для умеренного климата - от  $-45^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  (исполнение «У»);
- для холодного климата - от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  (исполнение «ХЛ»).

Относительная влажность воздуха – не более 80% при  $+25^{\circ}\text{C}$ .

Трансформаторы ТМ не рассчитаны для работы:

- во взрывоопасной и агрессивной среде (содержащей газы, испарения, пыль повышенной концентрации и т.п.);
- при вибрации и тряске;
- при частых включениях со стороны питания до 10 раз в сутки.

#### Трансформаторы ТМ :

Трансформатор ТМ-25кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0  
Трансформатор ТМ-40кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0  
Трансформатор ТМ-63кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0  
Трансформатор ТМ-100кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0  
Трансформатор ТМ-160кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0  
Трансформатор ТМ-250кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0  
Трансформатор ТМ-400кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0  
Трансформатор ТМ-630кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0  
Трансформатор ТМ-1000кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0  
Трансформатор ТМ-1600кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0  
Трансформатор ТМ-2500кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0

#### Конструкция трансформаторов ТМ

Баки – ТМ 25 кВА-250 кВА в зависимости от производителя могут быть овальной или прямоугольной формы, а для мощностей 400 кВА – 2500 кВА – прямоугольной. Для увеличения поверхности охлаждения в трансформаторах мощностью 100 кВА – 2500 кВА применяются радиаторы. Трансформаторы ТМ с гофрированными баками мощностью от 25 кВА до 2500 кВА. Для подъема бака и трансформатора в сборе используются крюки, расположенные под верхней рамой бака. На крышке бака имеется кран (пробка) для залива масла, внизу бака имеются пробка для спуска масла, кран(пробка) для взятия пробы, болт заземления.

Активная часть трансформаторов состоит из магнитопровода, изготовленного из холоднокатанной электротехнической стали, обмоток и высоковольтного переключателя. Обмотки трансформаторов алюминиевые или медные .

Вводы ВН и НН наружной установки, съемные, изоляторы проходные фарфоровые. При токе ввода 1000 А и выше в верхней части токоведущего стержня крепится специальный контактный зажим с лопаткой, обеспечивающий подсоединение плоской шины. Вводы ВН и НН расположены на крышке.

Маслорасширитель обеспечивает наличие масла при всех режимах работы трансформатора и колебаниях температуры окружающей среды.

Воздухоосушитель для защиты масла от воздействия наружного воздуха заполнен сорбентом, который поглощает поступающую в трансформатор влагу.

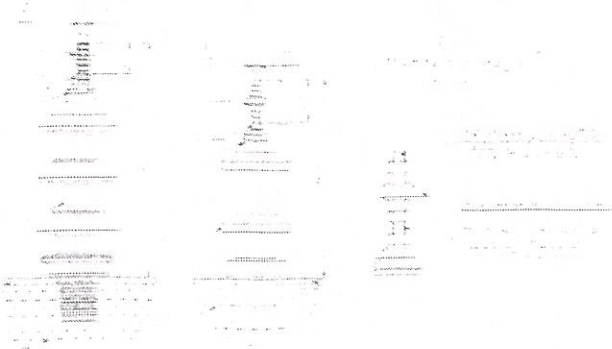
Маслоуказатель для контроля уровня масла, закрепленный на торце маслорасширителя, имеет три контрольные метки, соответствующие уровню масла в неработающем трансформаторе при различных температурах:

- 450С, +150С, +400С- исполнение «У»;
- 600С, +150С, +400С- исполнение «ХЛ».

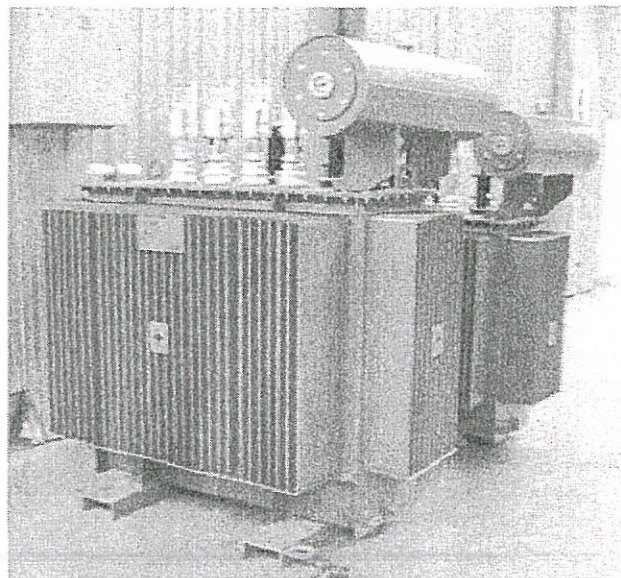
Для измерения температуры верхних слоев масла в баке на крышке трансформатора ТМ по желанию заказчика устанавливается термометр. Термометрические сигнализаторы устанавливаются на трансформаторы мощностью ТМ-1600 кВА, ТМ-2500 кВА.

В трансформаторах ТМ мощностью от 160 кВА до 2500 кВА по желанию заказчика устанавливаются катки, которые служат для продольного и поперечного перемещения трансформаторов.

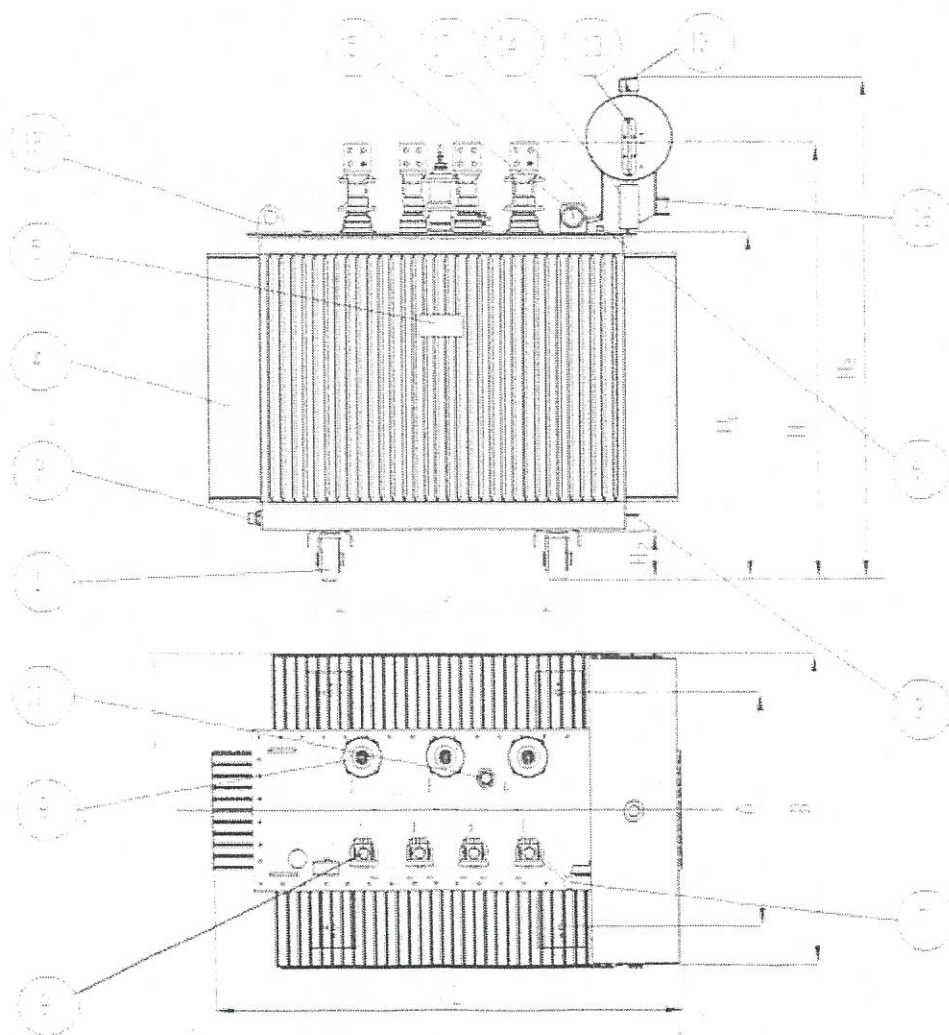
## Конструкция и размеры вводов ВН



Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Шайбы латунные (2 шт.)	4	Изолятор
2	Гайка латунная М12 (5 шт.)	5	Крышка бака
3	Колпачок	6	Масло трансформаторное



## Трансформатор типа ТМ 6-10 кВ



Поз.	Наименование
1	Ролик транспортный
2	Пробка отбора пробы масла
3	Клемма заземления
4	Бак
5	Паспортная таблица
6	Гильза термометра
7	Пробивной предохранитель
8	Ввод ВН
9	Ввод НН
10	Маслорасширитель с предохранительным клапаном
11	Ручка переключателя
12	Серьга для подъема трансформатора
13	Маслоуказатель
14	Воздухосушитель
15	Электроконтактный термометр (опция)
16	Клеммная коробка (опция)
17	Газовое реле (до 1600 кВА - опция)

Характеристики силовых масляных трансформаторов серии ТМ  
Мощность 16 — 6300 кВА

## КОНСТРУКЦИЯ

Серия предусматривает возможность изготовления как герметичных трансформаторов (ТМГ), так и традиционной конструкции с расширителем (ТМ).

### Трансформаторы ТМГ.

Герметичные трансформаторы имеют ряд преимуществ перед традиционной конструкцией распределительных трансформаторов с расширителем или азотной подушкой. Герметичные трансформаторы не нуждаются в обслуживании при эксплуатации. Конструкция трансформаторов исключает контакт трансформаторного масла с воздухом, что исключает его увлажнение и загрязнение, а также уменьшает и тормозит окислительные реакции масла, препятствует его старению и это все в комплексе сохраняет изоляционные свойства масла в течение всего срока эксплуатации без доливок и замен. Трансформаторы компактны, занимают меньше места, чем трансформаторы с расширителем аналогичной мощности.

Трансформатор имеет герметичную конструкцию, внутренний объем трансформатора не имеет сообщения с окружающей средой. Трансформатор полностью заполнен трансформаторным маслом. Температурные колебания объема трансформаторного масла, происходящие в процессе эксплуатации трансформатора, компенсируются за счет упругой деформации гофр стенок бака. Трансформатор оснащен элементами защиты, а именно клапаном сброса давления и маслоуказателем поплавкового типа.

Трансформатор состоит из выемной активной части и бака.

Активная часть жестко соединена с крышкой бака и состоит из магнитопровода, обмоток, нижних и верхних ярмовых балок, отводов ВН и НН, устройства ПБВ.

Обмотки трансформатора многослойные. Выполнены из медного или алюминиевого провода (по требованию заказчика) прямоугольного или круглого сечения.

Главная изоляция в трансформаторах – маслобарьерная.

Трансформаторы снабжены переключающим устройством ПБВ, которое обеспечивает регулирование напряжения трехфазного трансформатора, отключенного от сети, путем изменения числа включенных витков обмотки ВН (высшего напряжения). Устройство обеспечивает возможность регулирования напряжения обмоток ВН ступенями  $\pm 2 \times 2,5\%$  от номинального значения. Переключатель ответвлений обмотки ВН реечный. На одной рейке расположены неподвижные контакты, на другой рейке – подвижные. К неподвижным контактам присоединены регулировочные ответвления обмоток. При вращении рукоятки переключателя, передвигается рейка с подвижными контактами, которые переключают соответствующие неподвижные контакты. Фиксация положений устройства ПБВ осуществляется за счет конструктивного самопозиционирования, а также дополнительно фиксирующим приспособлением, расположенным в рукоятке устройства.

Бак трансформатора прямоугольной формы, сварной, состоит из верхней рамы, гофрированных стенок, дна с расположенными на нем опорами для закрепления трансформатора на фундаменте. На опорах расположены узлы для заземления трансформатора. Рама бака выполнена из углового проката, гофростенка – из рулонной стали высокой вытяжки.

В нижней части бака расположен клапан со штуцером для слива трансформаторного масла. Клапан также позволяет производить отбор пробы масла. В днище расположена пробка для слива остатков масла и продуктов его распада. На баке расположена табличка с основными техническими данными трансформатора: тип, заводской номер, номинальная мощность, схема и группа соединения обмоток, номинальные линейные токи и напряжения, напряжение короткого замыкания, масса трансформаторного масла, полная масса трансформатора, месяц и год изготовления, обозначение технических условий, а также товарный знак предприятия-изготовителя.

На крышке бака размещены:

вводы ВН и НН;

рукоятка переключателя ПБВ;

узел для установки термометра;

серьги для подъема собранного и заполненного маслом трансформатора;

предохранительный клапан сброса давления;

указатель уровня масла.

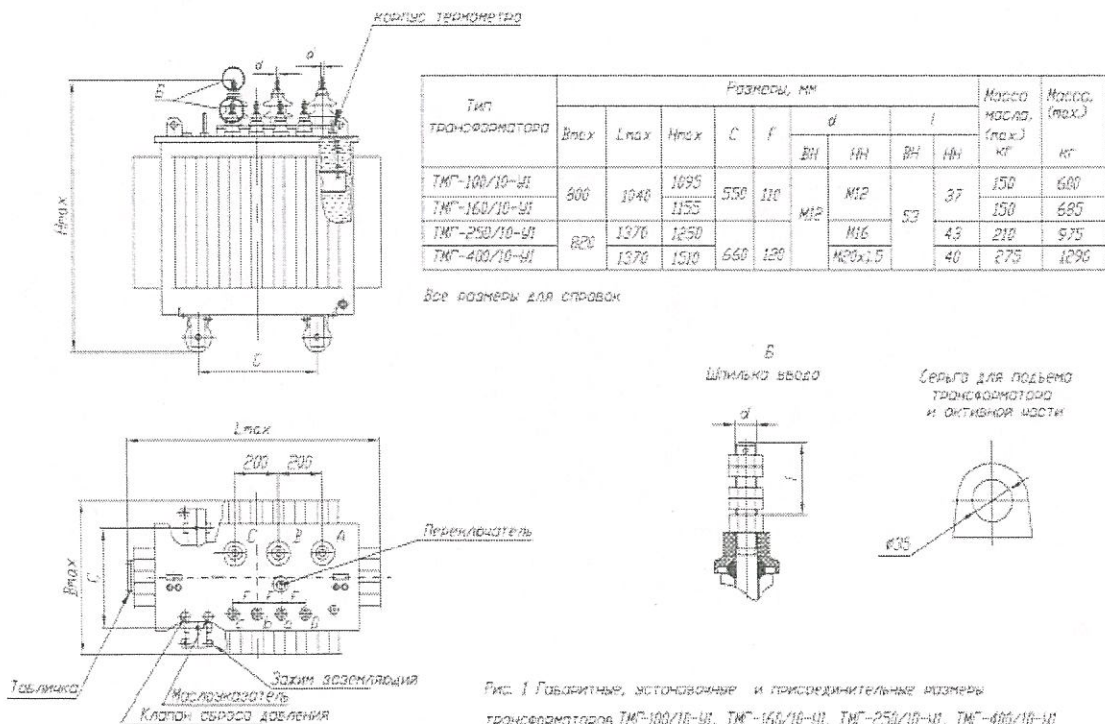
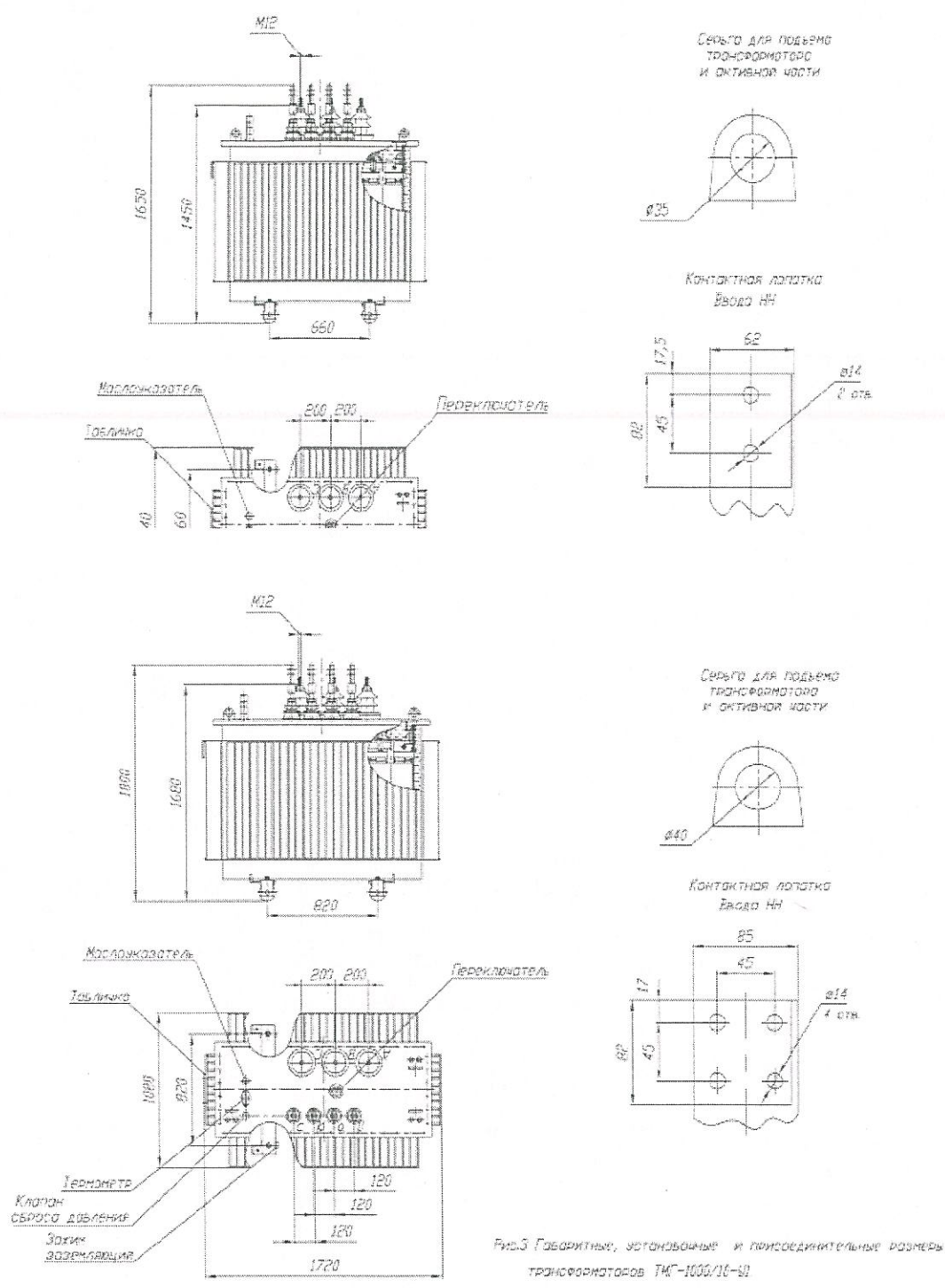
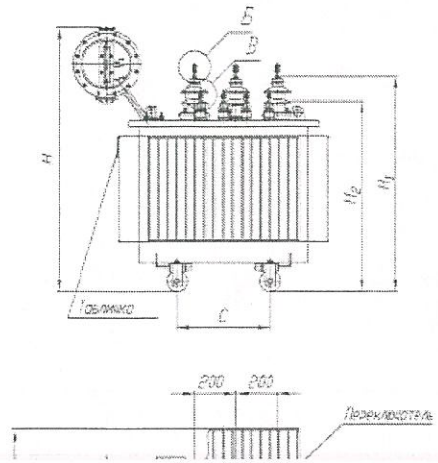


Рис. 1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформаторов ТМГ-100/10-III, ТМГ-160/10-III, ТМГ-250/10-III, ТМГ-400/10-III





Тип трансформатора	Размеры в мм											Масса кг		
	L	Д	H	С	И	ИВ	ИЕ	Г	В	С	Средняя часть	Аксел	Активн	
ТН - 100/10-У2	1242	890	1272	556	105	132	1075	905	119	М12	37	30	168	630
ТН - 160/10-У2			1320			132	1085	965		М12		40		710
ТН - 250/10-У2	1455	824	1465		136	145	1176	1066		М12	43	56	236	1005
ТН - 400/10-У2			1725	666			1438	1353	120	М12x1,5	46	76	334	1320

В Шпилька ввода ВН М12  
 Е Шпилька ввода НН а  
 Серьга для подвеса трансформатора и активной части

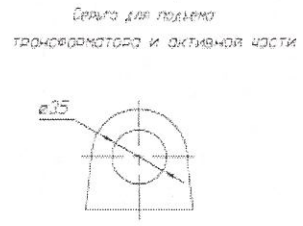
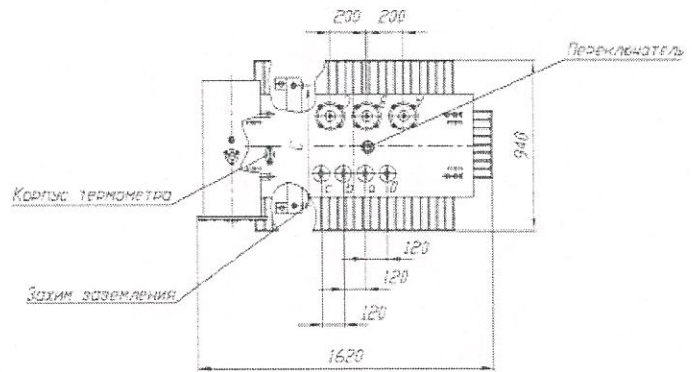
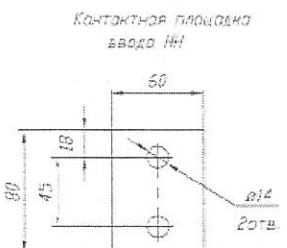
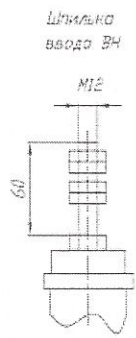
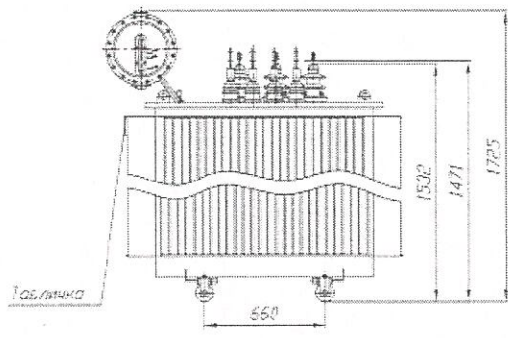
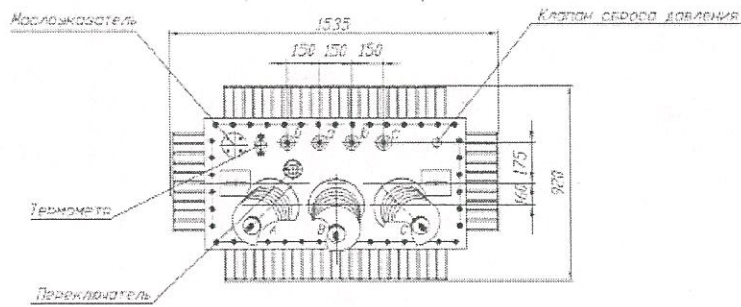
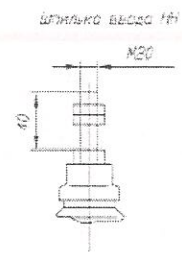
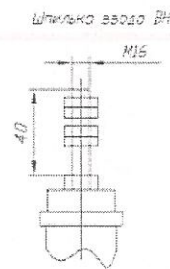
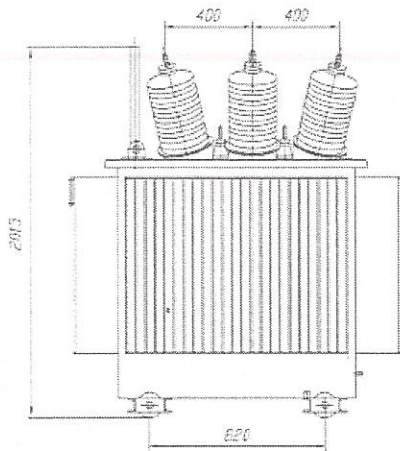
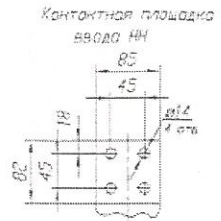
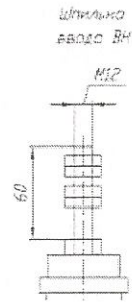
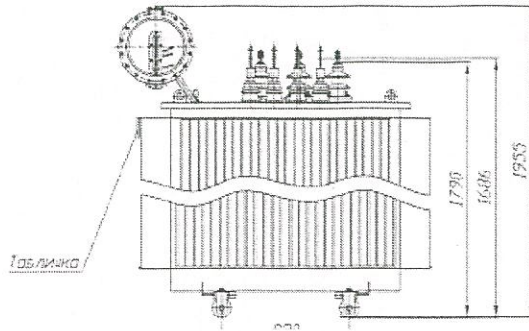


Рис.5 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов серии ТН-630/10-У2



Служит для изоляции трансформатора и активной части

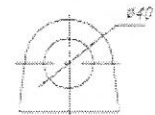


Рис.7. Габаритные, установочные, присоединительные размеры трансформатора ТМ-400/35-35

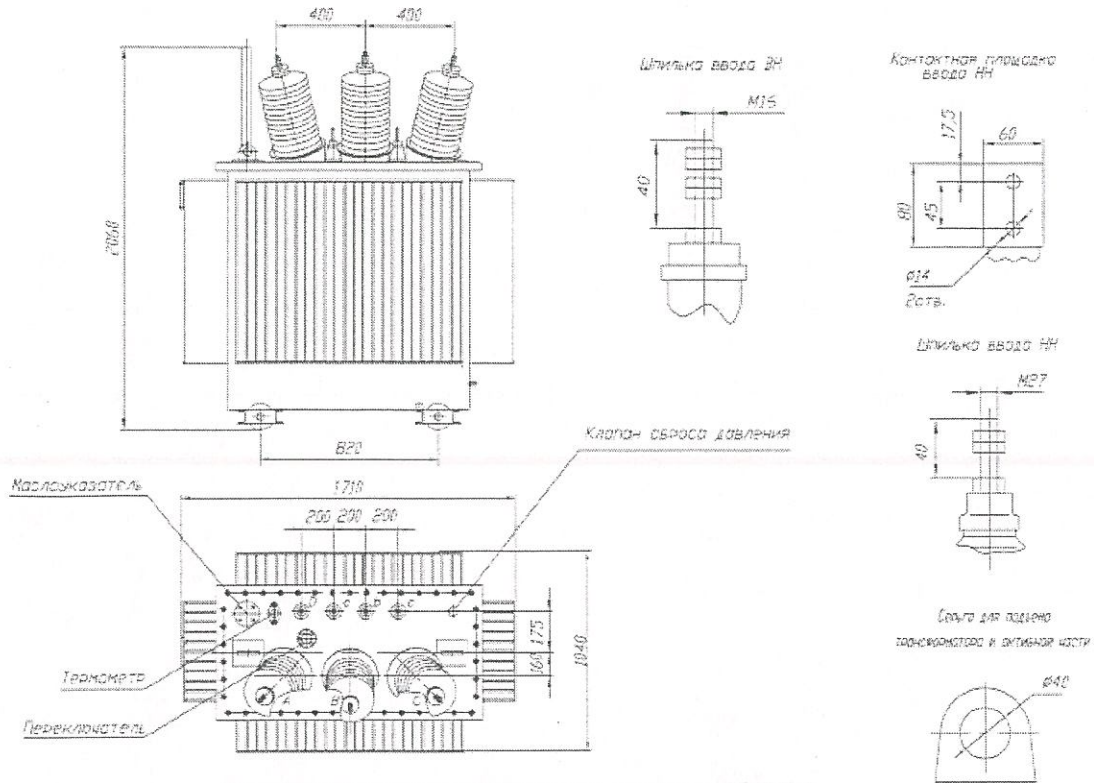


Рис.6 Габаритные, установочные, присоединительные размеры трансформатора ТМ-630/35-01.