

ТРАНСФОРМАТОРЫ
МАСЛЯНЫЕ СЕРИЙ ТМГ,
ТМГэ2, ТМГ (столбовые),
ТМГФ, ОМГ (столбовые),
ТМГПН(Э)



Содержание

Информация о предприятии.....	4
Общая информация о масляных трансформаторах.....	5
Трансформаторы серии ТМГ-25...1600-10(6)/0,4.....	6
ТМГ-25-10(6)/0,4.....	10
ТМГ-40-10(6)/0,4.....	11
ТМГ-63-10(6)/0,4.....	12
ТМГ-100-10(6)/0,4.....	13
ТМГ-160-10(6)/0,4.....	14
ТМГ-250-10(6)/0,4.....	15
ТМГ-400-10(6)/0,4.....	16
ТМГ-400-10(6)/0,4 (У/ЗН-11).....	17
ТМГ-630-10(6)/0,4.....	18
ТМГ-1000-10(6)/0,4.....	19
ТМГ-1250-10(6)/0,4.....	20
ТМГ-1600-10(6)/0,4.....	21
Трансформаторы серии ТМГэ-100...1250-10(6)/0,4.....	22
ТМГэ-100-10(6)/0,4.....	26
ТМГэ-160-10(6)/0,4.....	27
ТМГэ-250-10(6)/0,4.....	28
ТМГэ-400-10(6)/0,4.....	29
ТМГэ-630-10(6)/0,4.....	30
ТМГэ-1000-10(6)/0,4.....	31
ТМГэ-1250-10(6)/0,4.....	32
Трансформаторы серии ТМГэ2-63...1600-10(6)/0,4.....	33
ТМГэ2-63-10(6)/0,4 (У/ЗН-11).....	37
ТМГэ2-63-10(6)/0,4 (У/УН-0, Д/УН-11).....	38
ТМГэ2-100-10(6)/0,4.....	39
ТМГэ2-160-10(6)/0,4.....	40
ТМГэ2-250-10(6)/0,4 Х2К2.....	41
ТМГэ2-250-10(6)/0,4 Х3К2.....	42
ТМГэ2-400-10(6)/0,4 (У/ЗН-11).....	43
ТМГэ2-400-10(6)/0,4 (У/УН-0, Д/УН-11).....	44
ТМГэ2-630-10(6)/0,4.....	45
ТМГэ2-1000-10(6)/0,4.....	46
ТМГэ2-1250-10(6)/0,4.....	47

ТМГэ2-1600-10(6)/0,4.....	48
Трансформаторы серии ТМГ-25...160- 10(6)/0,4 (столбовой)	49
ТМГ-25-10(6)/0,4 (столбовой).....	53
ТМГ-40-10(6)/0,4 (столбовой).....	54
ТМГ-63-10(6)/0,4 (столбовой).....	55
ТМГ-100-10(6)/0,4 (столбовой).....	56
ТМГ-160-10(6)/0,4 (столбовой).....	57
Трансформаторы серии ОМГ-10...25-10(6)/0,23 (столбовой)	58
ОМГ-10-10(6)/0,23 (столбовой).....	59
ОМГ-16-10(6)/0,23 (столбовой).....	60
ОМГ-25-10(6)/0,23 (столбовой).....	61
Трансформаторы серии ТМГФ-1000-10(6)/0,4	62
ТМГФ-1000-10(6)/0,4.....	66
Трансформаторы серии ТМГПН(Э)-63...1200-6(3)/0,38	67
ТМГПНЭ-63.....	69
ТМГПН-100.....	70
ТМГПНЭ-100.....	71
ТМГПН-160.....	72
ТМГПН-250.....	73
ТМГПНЭ-250.....	74
ТМГПНЭ-250 (49 ст.).....	75
ТМГПН-400.....	76
ТМГПН-630.....	77
ТМГПН-630 (49 ст.).....	78
ТМГПНЭ-630.....	79
ТМГПН-1000 (36 ст.).....	80
ТМГПНЭ-1000.....	81
ТМГПНЭ-1000 (36 ст.).....	82
ТМГПНЭ-1000 (49 ст.).....	83
ТМГПН-1200.....	84
Нормы отгрузки	85
Опросные листы	86

Уважаемые коллеги!

Благодарим вас за проявленный интерес к продукции ОАО «Алттранс», одного из крупнейших производителей электрооборудования для распределительных сетей класса напряжения до 10 кВ в России и странах СНГ.

Вашему вниманию предлагается информация о продукции, качество которой подтверждено ее многолетней эксплуатацией в отечественных и зарубежных энергосистемах.

В настоящее время предприятие выпускает:

- трансформаторы серии ТМГ - распределительные масляные герметичные трансформаторы общепромышленного назначения без расширительного бака;
- трансформаторы серии ТМГэ - распределительные масляные герметичные трансформаторы общепромышленного назначения без расширительного бака со сниженным уровнем потерь;
- трансформаторы серии ТМГэ2 - распределительные масляные герметичные трансформаторы общепромышленного назначения без расширительного бака со сниженным уровнем потерь, соответствующим нормам, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 17.06.2015 г. №600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности», и стандарту ПАО «Россети» СТО 34.01-3.2.-011-2017 (уровень потерь X2K2);
- трансформаторы серии ТМГ столбового исполнения - распределительные масляные герметичные трансформаторы общепромышленного назначения без расширительного бака с возможностью крепления на железобетонной опоре;
- трансформаторы серии ОМГ столбового исполнения - распределительные масляные герметичные трансформаторы для питания однофазных потребителей без расширительного бака с возможностью крепления на железобетонной опоре;
- трансформаторы серии ТМГПН(Э) - герметичные трансформаторы целевого назначения без расширительного бака, предназначенные для питания погружных электронасосов;
- комплектные трансформаторные подстанции киоскового типа (тупиковые, проходные; одно- и двухтрансформаторные), столбового типа (на одной стойке) и мачтового типа (на двух стойках).

Помимо серийной продукции, представленной в настоящем каталоге, предприятие изготавливает нестандартное электротехническое оборудование в соответствии с индивидуальными техническими требованиями заказчиков.

Выпускаемая продукция соответствует государственным стандартам, имеет сертификаты соответствия и декларации о соответствии национальных систем сертификации Российской Федерации.

Основная задача ОАО «Алттранс» – не только соответствовать, но и опережать растущие требования потребителей к качеству оборудования и срокам исполнения заказов. А значит, постоянно совершенствовать производство, внедрять новые технологии и всегда исполнять свои обязательства на самом высоком уровне.

ОАО «Алттранс» гарантирует высокое качество, безопасность, надежность и экологичность продукции и всегда готово к взаимовыгодному сотрудничеству.

Референц-лист

Качеству продукции ОАО «Алттранс» доверяют более 1000 компаний из различных регионов России, стран ближнего и дальнего зарубежья.

Продукция завода успешно эксплуатируется крупнейшими предприятиями:

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА:

ПАО «Россети»
АО «ДРСК»
ОАО «Сетевая компания» (Республика Татарстан)
ООО «Башкирэнерго»
ООО «Кузбасская энергосетевая компания»
АО «РЭС» (г. Новосибирск)
АО «Барнаульская горэлектросеть»

НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА:

ПАО «Газпром нефть»
ПАО «Лукойл»
ПАО «НК «Роснефть»
ОАО «Сургутнефтегаз»
ПАО «Татнефть»
ОАО «РН Холдинг»
ООО «Башнефть-добыча»

ПОСТАВКИ НА ЭКСПОРТ:

Казахстан, Киргизия, Монголия, Таджикистан,
Туркменистан, Узбекистан

ОАО «Алттранс» оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в конструкцию изделий, не влияющие на их технические характеристики. При формировании заказа просьба уточнять актуальные величины габаритных, установочных и присоединительных размеров оборудования.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О МАСЛЯНЫХ ТРАНСФОРМАТОРАХ

Баки всех трансформаторов имеют прямоугольную форму и могут быть выполнены в исполнении с радиаторами для охлаждения трансформаторного масла, расположенными по периметру бака, либо с гофрированными стенками.

Конструкция баков обеспечивает высокую механическую прочность при транспортировании любыми видами транспорта и надежную работу трансформаторов.

Внутренний объем бака трансформаторов серий ТМГ, ТМГэ, ТМГэ2, ТМГ и ОМГ столбового исполнения, ТМГПН(Э) не связан с внешней средой. Для того, чтобы исключить повышение давления внутри бака выше допустимого при температурном расширении масла, возникающее в результате его нагрева, в верхней части бака предусмотрен компенсационный промежуток.

Для исключения недопустимого превышения давления, возникающего в результате перегрузок, трансформаторы снабжены предохранительным клапаном, срабатывающим при избыточном давлении 50 кПа (0,50 кгс/см²). При соблюдении требований инструкции по эксплуатации трансформаторов избыточное давление внутри бака не должно превышать 40 кПа (0,4 кгс/см²). Изоляция внутреннего объема бака трансформаторов от окружающей среды значительно улучшает условия работы масла, исключает его увлажнение, окисление и шламообразование.

Для контроля уровня масла трансформаторы в радиаторном баке серий ТМГ, ТМГэ, ТМГэ2, ТМГ столбового исполнения и ТМГПН(Э) оснащаются маслоуказателем, расположенным на стенке бака. Трансформаторы в баке с гофрированными стенками серий ТМГ, ТМГ столбового исполнения, а также трансформаторы серии ОМГ столбового исполнения оснащаются поплавковым маслоуказателем, расположенным на крышке бака. Герметичные трансформаторы даже после продолжительного хранения практически не требуют расходов на предпусковые работы и при правильной эксплуатации длительно не нуждаются в ремонте, связанном со вскрытием бака трансформатора.

Для повышения надежности трансформаторов при несимметричных нагрузках токоведущие части нулевого и фазных вводов низкого напряжения имеют одинаковое сечение.

Вводы высокого и низкого напряжений на трансформаторах серий ТМГ, ТМГэ, ТМГэ2 и ТМГ столбового исполнения установлены вертикально и расположены на крышке бака трансформатора параллельными рядами в продольном направлении.

Вводы высокого и низкого напряжений на трансформаторах серии ТМГПН(Э) находятся на длинной стенке бака. Вводы закрыты защитным кожухом.

Трансформаторы мощностью 160 кВА и выше комплектуются токосъемными контактными зажимами, устанавливаемыми на вводы НН. На трансформаторы меньшей мощности токосъемные зажимы устанавливаются по требованию заказчика.

На все трансформаторы могут быть установлены электроконтактные манометрические термометры для дистанционного отслеживания температуры в заданных пределах. Трансформаторы типа ТМГ, ТМГэ2, ТМГ столбового исполнения, ТМГПН(Э) по требованию заказчика могут комплектоваться электроконтактными мановакуумметрами.

Для облегчения перемещений оборудования на трансформаторы мощностью 400-1600 кВА устанавливаются транспортные катки, на трансформаторы меньшей мощности катки устанавливаются по требованию заказчика.

Дополнительно на трансформаторы могут быть установлены:

- жидкостный термометр или термометр стрелочного типа;
- мановакуумметр;
- поплавковый маслоуказатель.

Трансформаторы серии ТМГ-25...1600-10(6)/0,4

Силовые (распределительные) масляные трансформаторы серии ТМГ мощностью 25-1600 кВА предназначены для работы в электросетях напряжением 6 или 10 кВ в открытых электроустановках в условиях умеренного и умеренно-холодного климата (исполнение У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150-69) и служат для понижения высокого напряжения питающей электросети до установленного уровня потребления.

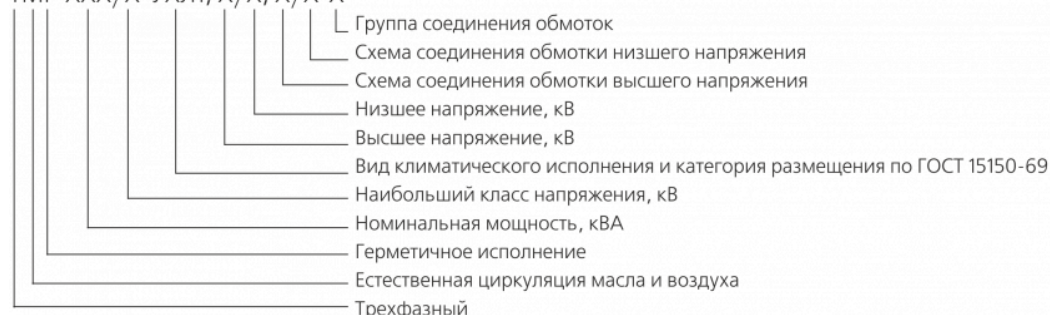
Значения номинальных линейных напряжений трансформаторов	6/0,4 кВ или 10/0,4 кВ
Окружающая среда	невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли
Высота установки над уровнем моря	не более 1000 м
Режим работы	длительный
Температура окружающей среды	от -45 °С до +40 °С - У1 от -60 °С до +40 °С - УХЛ1
Регулирование напряжения в пределах	$U_{ном} \pm 2,5\%$ *
Диапазон номинальных мощностей	от 25 до 1600 кВА
Схемы и группы соединений обмоток	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11
Рабочая частота	50 Гц
Трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибраций, ударов, в химически активной среде.	

* Регулирование напряжения в пределах $\pm 2,5\%$ от номинального значения выполняется путем переключения ответвлений на стороне высокого напряжения при помощи пятиступенчатого реечного переключателя, привод которого выведен на крышку трансформатора. Переключения производятся при отсутствии напряжения на трансформаторе.

Структура условного обозначения трансформатора

Пример записи условного обозначения трансформатора мощностью 25 кВА герметичного исполнения с высшим напряжением 10 кВ низшим напряжением 0,4 кВ, схемой и группой соединения У/Ун-0, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1, при его заказе и в документации другого изделия - «Трансформатор типа ТМГ-25/10-УХЛ1, 10/0,4 кВ, У/Ун-0, ТУ 16-93 ВГЕИ.672133.002 ТУ».

ТМГ-XXX/X-УХЛ1, X/X, X/X-X



Конструкция и устройство трансформатора

Трансформатор состоит из: бака (радиаторный бак либо бак с гофрированными стенками), крышки бака, активной части. Бак снабжен пробкой для взятия пробы масла и пластиной для заземления трансформатора. Наружная поверхность бака окрашена атмосферостойкими светло-серыми порошковыми красками (возможно изменение тона окраски). Все уплотнения трансформатора выполнены из маслостойкой резины.

Баки всех трансформаторов имеют прямоугольную форму и могут быть выполнены в исполнении с радиаторами для охлаждения трансформаторного масла, расположенными по периметру бака, либо с гофрированными стенками.

Радиаторный бак трансформатора состоит из:

- стенок, выполненных из стального листа толщиной от 2,0 до 3,0 мм (в зависимости от мощности трансформатора);
- верхней рамы;
- радиаторов;
- дна с опорными лапами (швеллерами);
- кронштейнов крепления трансформатора на опоре (на трансформаторах серии ОМГ и ТМГ столбового исполнения).

Бак трансформатора с гофрированными стенками состоит из:

- гофрированных стенок, выполненных из стального листа толщиной 1,2 мм;
- верхней рамы;
- дна с опорными лапами (швеллерами);
- кронштейнов крепления трансформатора на опоре (на трансформаторах серии ТМГ столбового исполнения).

На крышке трансформаторов ТМГ установлены:

- вводы ВН и НН;
- привод переключателя;
- петли для подъема трансформатора;
- предохранительный клапан (на трансформаторах серий ТМГ, ТМГэ, ТМГэ2, ОМГ и ТМГ столбового исполнения);
- мановакуумметр (на трансформаторах серий ТМГ, ТМГэ и ТМГэ2 мощностью 1000, 1250 и 1600 кВА);
- термосигнализатор (на трансформаторах серий ТМГ, ТМГэ и ТМГэ2 мощностью 1000, 1250 и 1600 кВА);
- поплавковый маслоуказатель (на трансформаторах серий ОМГ и трансформаторах в баке с гофрированными стенками).

Активная часть трансформаторов ТМГ имеет жесткое крепление с крышкой трансформатора.

Активная часть состоит из магнитной системы, обмоток ВН и НН, нижних и верхних ярмовых прессующих балок, отводов ВН и НН, переключателя ответвлений обмотки ВН. Магнитная система изготавливается из холоднокатаной электротехнической стали.

Обмотки многослойные цилиндрические, выполнены из провода круглого или прямоугольного сечения с эмалевой или стеклополиэфирной изоляцией. Обмотки изготавливаются из алюминиевых обмоточных проводов. Межслойная изоляция выполнена из кабельной бумаги. Нижние и верхние ярмовые балки изготавливаются из гнутых профилей специальной конструкции, обеспечивающей высокую механическую прочность. Отводы обмотки ВН выполнены из провода круглого или прямоугольного сечения, отводы обмотки НН - из прямоугольной шины или алюминиевой ленты.

Переключатель ответвлений обмоток (ПБВ) реечный типа ПТР-6-10/63 или ПТР-6-10/150 обеспечивает регулирование напряжения обмотки ВН четырьмя ступенями по 2,5% при отключенном от сети трансформаторе.

Вводы ВН и НН – съемные. Типы вводов:

- на стороне ВН – ВСТА-10/250;
- на стороне НН – в зависимости от номинального тока – ВСТ-1/250, ВСТ-1/400, ВСТ-1/630, ВСТ-1/1000, ВСТ-1/1600, ВСТ-1/2000.

Вводы НН трансформаторов мощностью 160 кВА и выше комплектуются контактными зажимами. Трансформаторы меньшей мощности комплектуются контактными зажимами по требованию заказчика. Материал контактного зажима - латунь. Трансформатор заполнен трансформаторным маслом, имеющим пробивное напряжение в стандартном разряднике не менее 40 кВ.

Контрольно-измерительные приборы и сигнальная аппаратура

Уровень масла в трансформаторах контролируется визуально по указателю уровня масла, который расположен:

- на стенке бака – у трансформаторов серий ТМГ, ТМГэ, ТМГэ2 и ТМГ столбового исполнения.
- на крышке – у трансформаторов серии ОМГ столбового исполнения и у трансформаторов в баке с гофрированными стенками.

Все трансформаторы могут быть укомплектованы жидкостным термометром типа ТТЖ.

Трансформаторы мощностью 1000, 1250 и 1600 кВА снабжаются манометрическим электроконтактным термометром ТКП-100Эк-(0...120) для измерения температуры верхних слоев масла в баке.

Для контроля внутреннего давления и сигнализации о предельно допустимых величинах давления на трансформаторах мощностью 1000, 1250 и 1600 кВА устанавливаются электроконтактные мановакуумметры ДА2010ф (исп IV -100...0...60 кПА).

Все трансформаторы прошли испытания в специализированных испытательных центрах - ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС», ФГУП ВЕИ, ОАО «ВНИИАМ». Трансформаторы соответствуют всем требованиям национальных стандартов РФ. Ежегодно продукция подвергается инспекционному контролю со стороны сертифицирующего органа.

Конструктивные особенности

Бак трансформатора имеет прямоугольную форму с радиаторами для охлаждения трансформаторного масла, расположенными по периметру бака. Стенки баков изготовлены из стального листа толщиной от 2,0 до 3,5 мм с ребрами жесткости, тем самым обеспечивается высокая устойчивость оболочек изделий к деформациям при транспортировании любыми видами транспорта и надежная работа трансформаторов.

Внутренний объем бака трансформатора серии ТМГ не связан с внешней средой. Для того, чтобы исключить повышение давления внутри бака выше допустимого при температурном расширении масла, возникающее в результате его нагрева, в верхней части бака предусмотрен компенсационный промежуток.

Конструкция трансформаторов типа ТМГ производства ОАО «Алттранс» была разработана Всесоюзным Институтом Трансформаторостроения и полностью соответствует всем требованиям, предъявляемым к герметичным трансформаторам.

Для исключения недопустимого превышения давления, возникающего в результате перегрузок, трансформатор снабжен предохранительным клапаном, срабатывающим при избыточном давлении 50 кПа (0,5 кгс/см²). При соблюдении требований инструкции по эксплуатации трансформатора, избыточное давление внутри бака не должно превышать 40 кПа (0,4 кгс/см²). Изоляция внутреннего объема бака трансформатора от окружающей среды значительно улучшает условия работы масла, исключает его увлажнение, окисление и шламообразование. Для контроля уровня масла, трансформаторы серии ТМГ оснащаются маслоуказателем, расположенным на стенке бака. Герметичные трансформаторы, даже после продолжительного хранения, практически не требуют расходов на предпусковые работы и при правильной эксплуатации длительно не нуждаются в ремонтах, связанных со вскрытием бака трансформатора.

Для исключения недопустимых перегрузок трансформаторов при несимметричных нагрузках, нулевой и фазные токоведущие части низкого напряжения выпускаемых трансформаторов имеют одинаковое сечение.

Вводы высокого и низкого напряжений на трансформаторах серии ТМГ установлены вертикально и расположены на крышке бака трансформатора параллельными рядами в продольном направлении.

Трансформаторы мощностью 160 кВА и выше могут комплектоваться токосъемными контактными зажимами, устанавливаемыми на вводы НН. На трансформаторы меньшей мощности токосъемные зажимы устанавливаются по требованию заказчика.

На все трансформаторы могут быть установлены электроконтактные манометрические термометры для дистанционного отслеживания температуры в заданных пределах. Трансформаторы типа ТМГ могут комплектоваться электроконтактными мановакуумметрами.

Для облегчения перемещений оборудования на трансформаторы мощностью 400-1600 кВА устанавливаются транспортные катки, на трансформаторы меньшей мощности катки устанавливаются по требованию заказчика.

Дополнительно на трансформаторы могут быть установлены:

- жидкостный термометр или термометр стрелочного типа;
- мановакуумметр;
- поплавковый маслоуказатель.

Номинальные токи трансформаторов в зависимости от мощности

Мощность, кВА	Напряжение ВН, кВ	Ток ВН, А	Ток НН, А
25	6	2,41	36,08
	10	1,44	
40	6	3,85	57,74
	10	2,31	
63	6	6,06	90,93
	10	3,64	
100	6	9,62	144,34
	10	5,77	
160	6	15,40	230,94
	10	9,24	
250	6	24,06	360,84
	10	14,43	
400	6	38,49	577,35
	10	23,09	
630	6	60,62	909,33
	10	36,37	
1000	6	96,23	1443,38
	10	57,74	
1250	6	120,28	1804,22
	10	72,17	
1600	6	153,96	2309,4
	10	92,38	

Таблица звуковой мощности трансформаторов

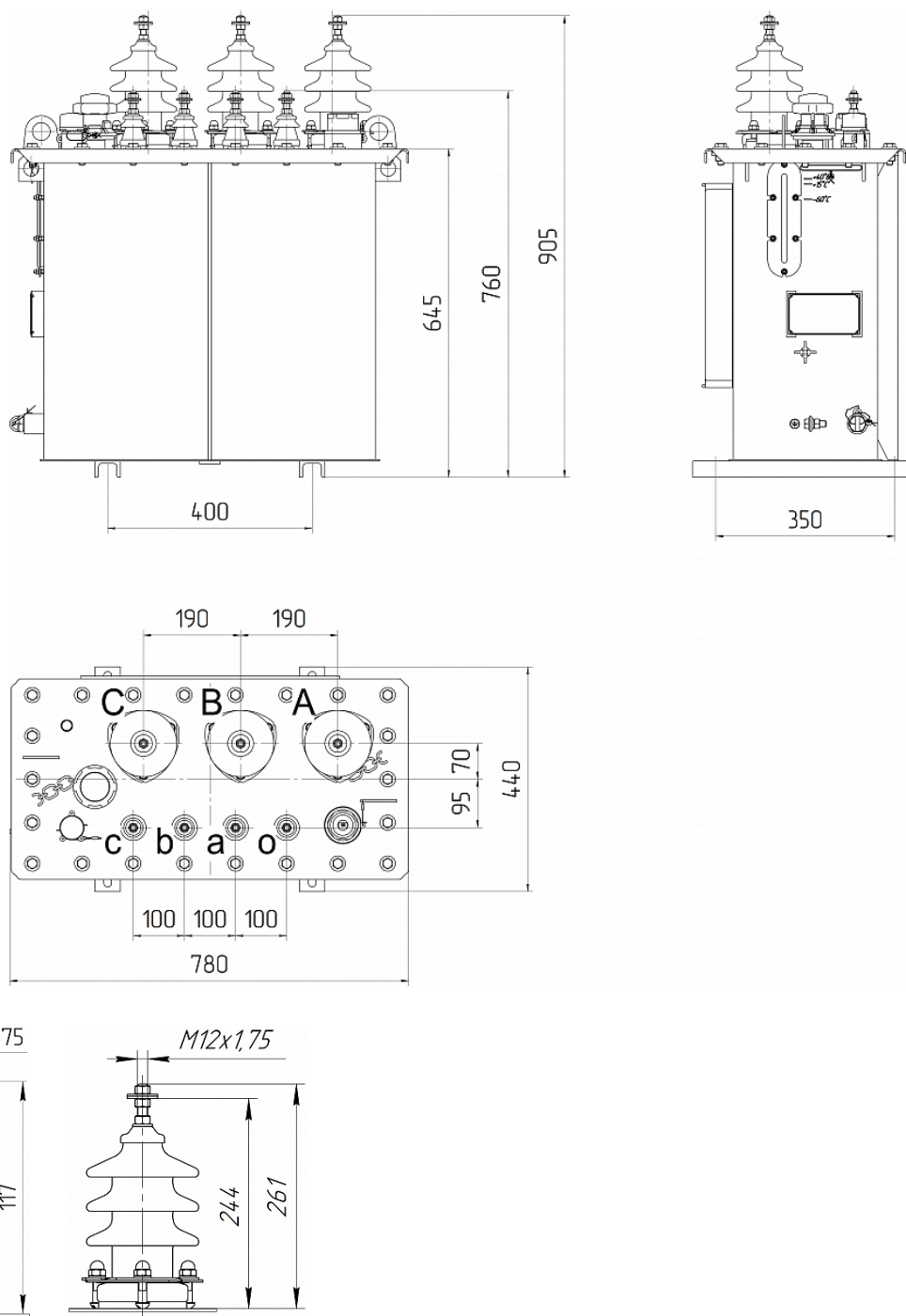
Номинальная мощность, кВА	Корректированные уровни звуковой мощности LPA, дБА
до 100	59
160	62
250	65
400	68
630	70
1000	73
1250	74
1600	75

Общие технические характеристики

Тип трансформатора	Схема и группа соединения	Потери холостого хода, Вт	Потери короткого замыкания, Вт	U _{кз} , %	Полная масса трансформатора, кг	Масса масла, кг
ТМГ-25-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11; У/ЗН-11	115 [95]*	600	4,5	260	65
ТМГ-40-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11; У/ЗН-11	150 [120]*	880	4,5	310	80
ТМГ-63-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11; У/ЗН-11	210	1270	4,5	380	85
ТМГ-100-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11; У/ЗН-11	260	1970	4,5	490	105
ТМГ-160-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11; У/ЗН-11	375	2600	4,5	680	155
ТМГ-250-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11; У/ЗН-11	520	3700	4,5	895	180
ТМГ-400-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11	750	5400	4,5	1200	240
	У/ЗН-11				1265	255
ТМГ-630-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11	1000	7450	5,5	1720	365
ТМГ-1000-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11	1400 [1300]*	10500	5,5	2400	490
ТМГ-1250-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11	1500	13500	6,0	3135	595
ТМГ-1600-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11	1950	16500	6,0	3500	730

* изготавливаются по специальному требованию заказчика.

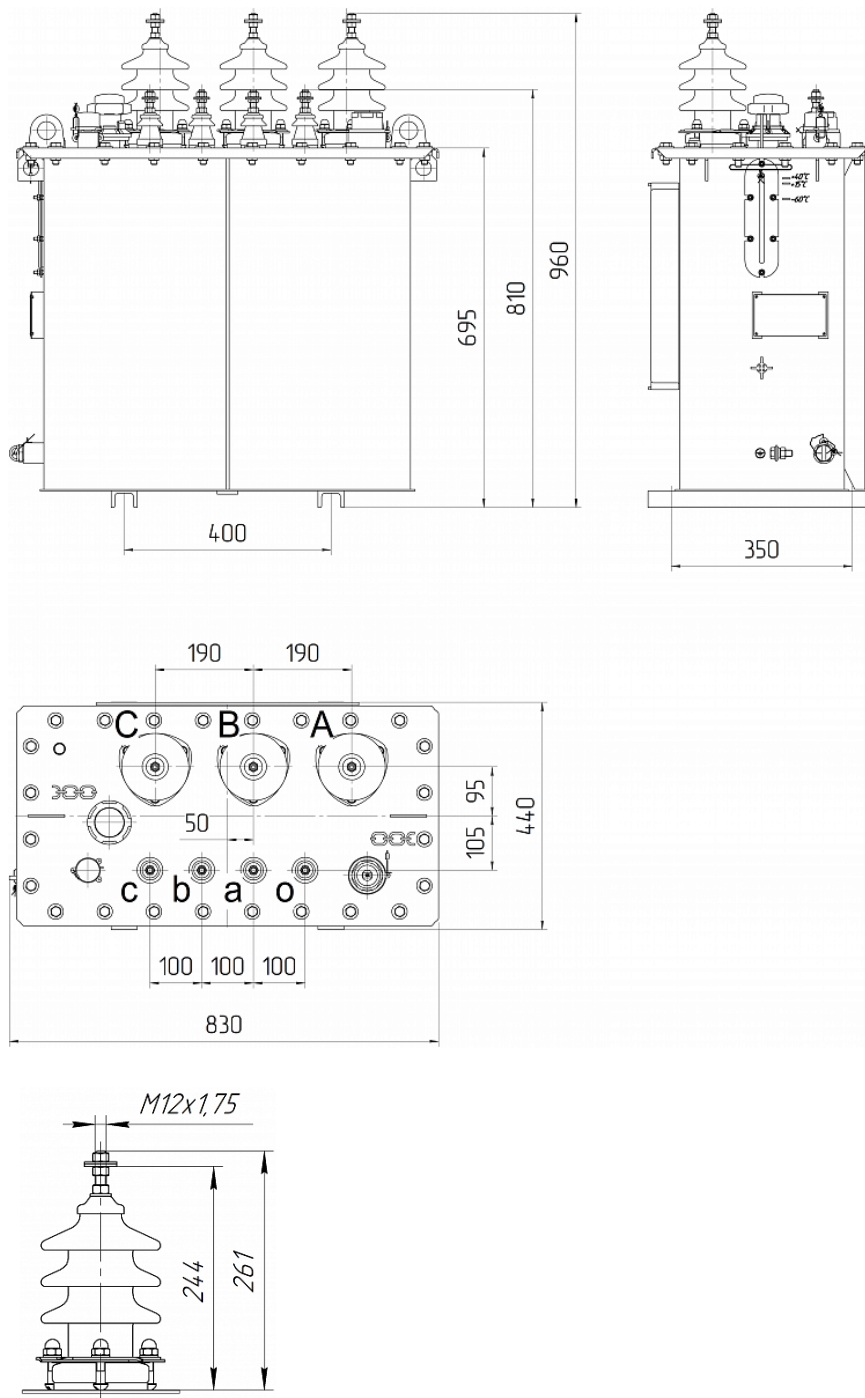
Общий вид трансформатора типа ТМГ-25-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	25	L, мм	780
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	440
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	905
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	Установочные размеры, мм	400 x 350
Потери КЗ, Вт	600	Полная масса, кг	260
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	65
Потери ХХ, Вт	115 [95]*; * по требованию заказчика	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

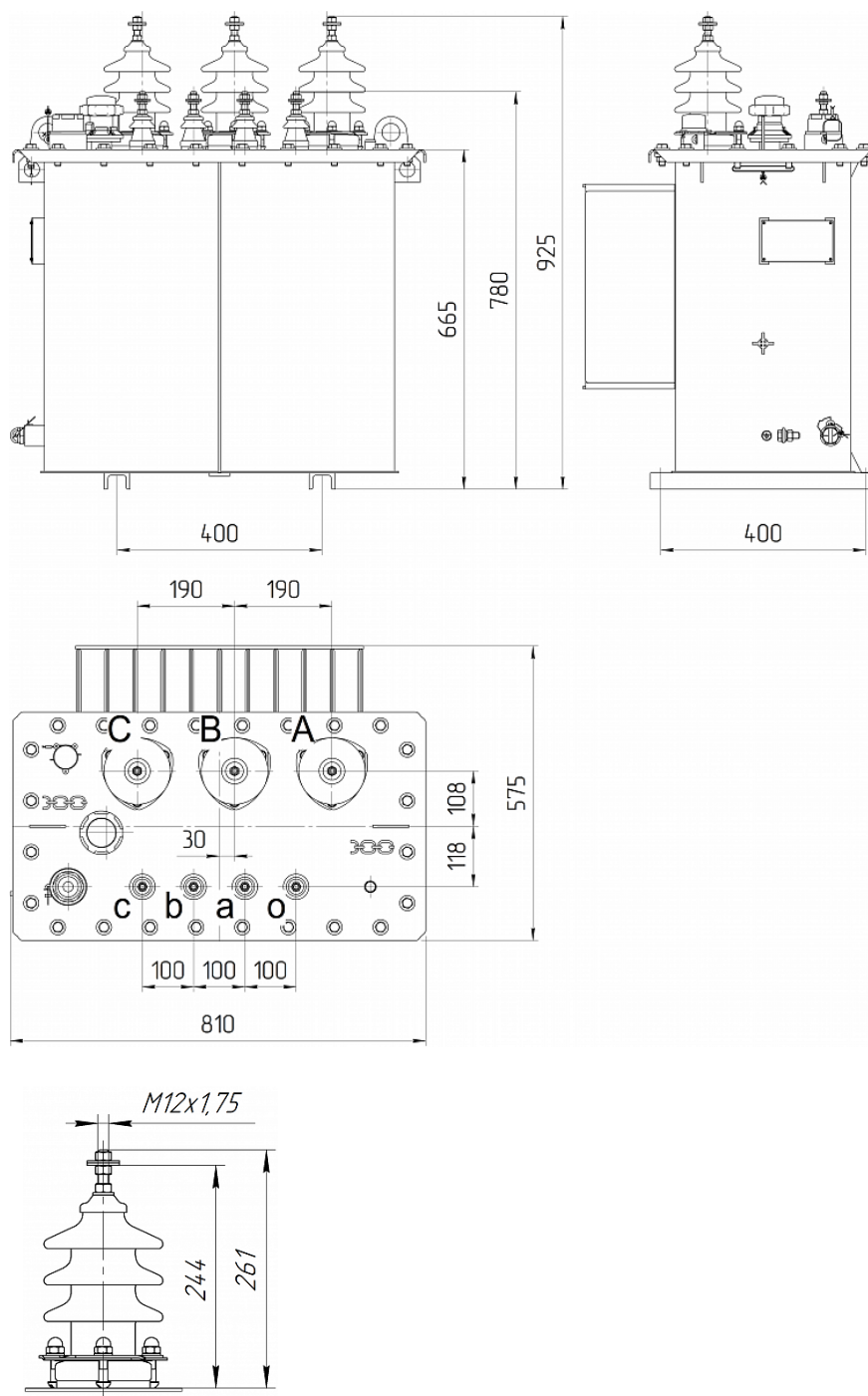
Общий вид трансформатора типа ТМГ-40-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	40	L, мм	830
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	440
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	960
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	Установочные размеры, мм	400 x 350
Потери КЗ, Вт	880	Полная масса, кг	310
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	80
Потери ХХ, Вт	150 [120]*; * по требованию заказчика	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

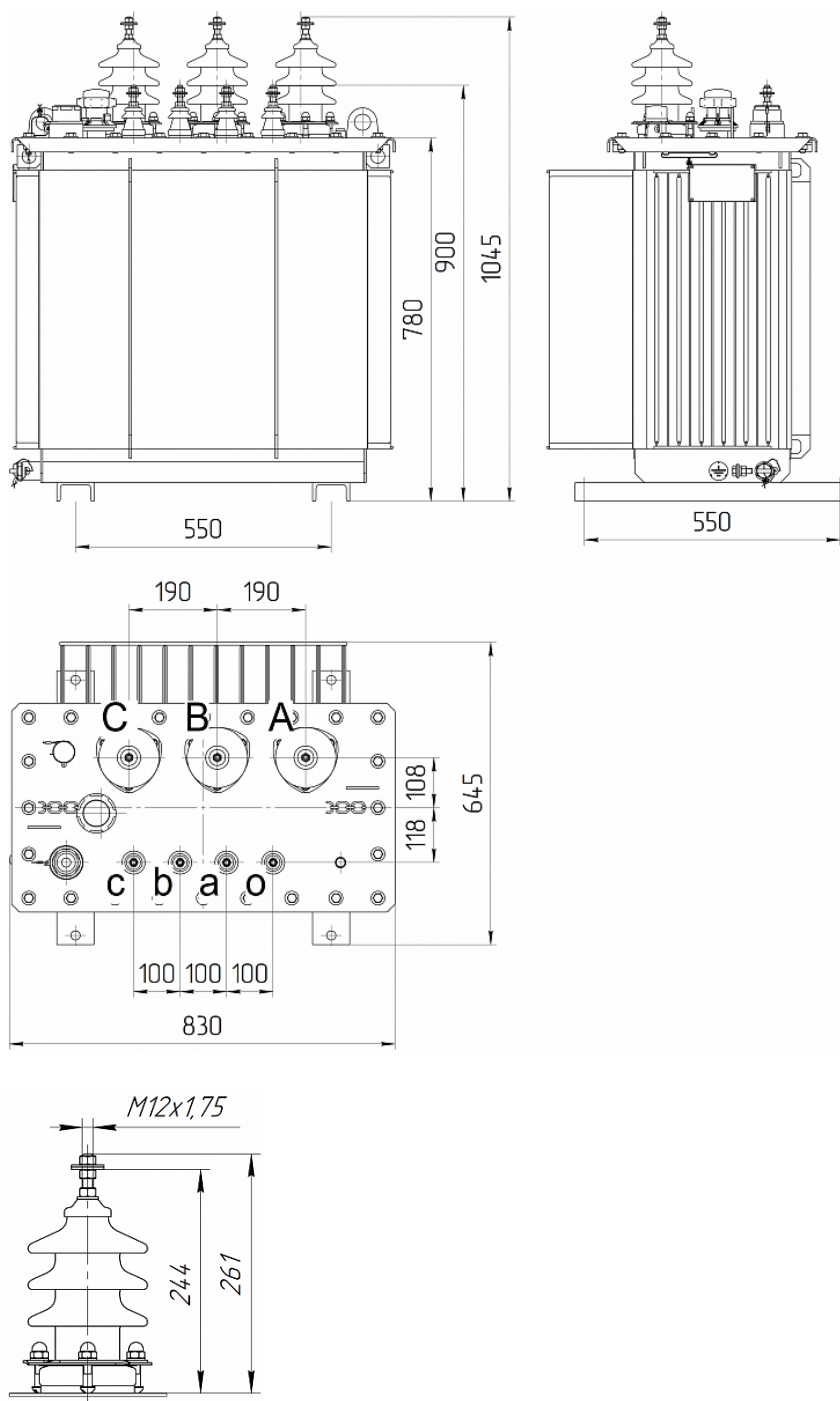
Общий вид трансформатора типа ТМГ-63-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	63	L, мм	810
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	575
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	925
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	Установочные размеры, мм	400 x 400
Потери КЗ, Вт	1270	Полная масса, кг	380
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	85
Потери ХХ, Вт	210	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

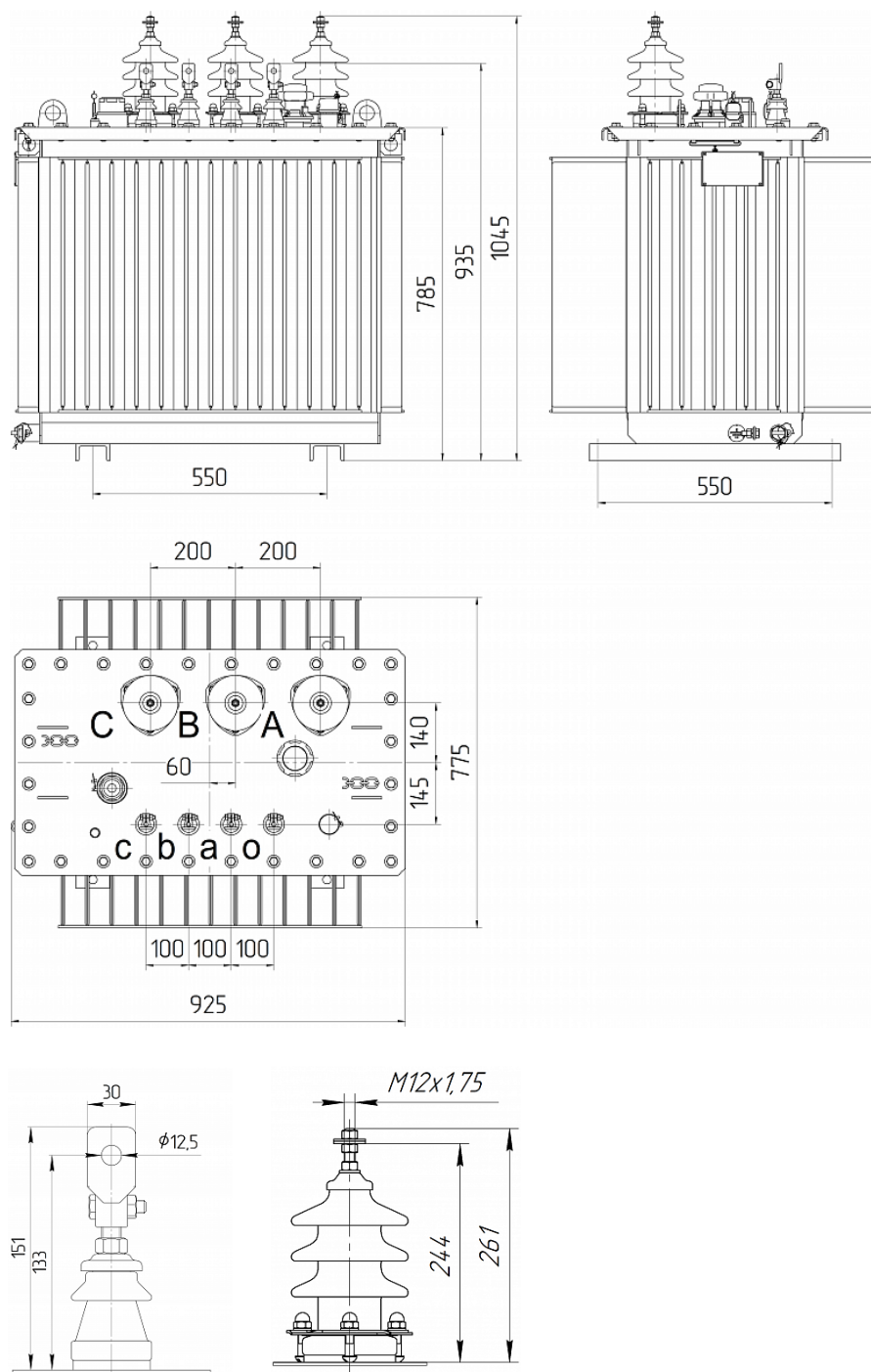
Общий вид трансформатора типа ТМГ-100-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	100	L, мм	830
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	645
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1045
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	Установочные размеры, мм	550 x 550
Потери КЗ, Вт	1970	Полная масса, кг	490
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	105
Потери ХХ, Вт	260	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

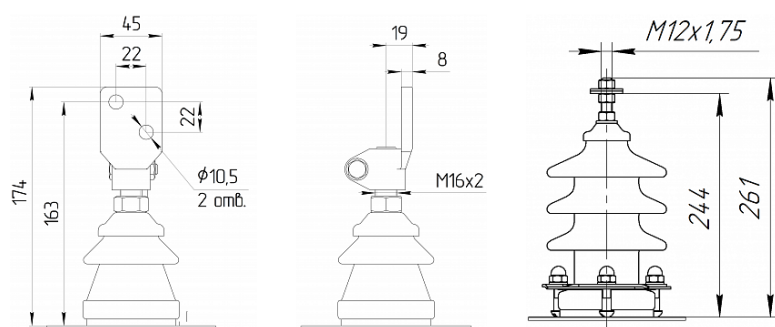
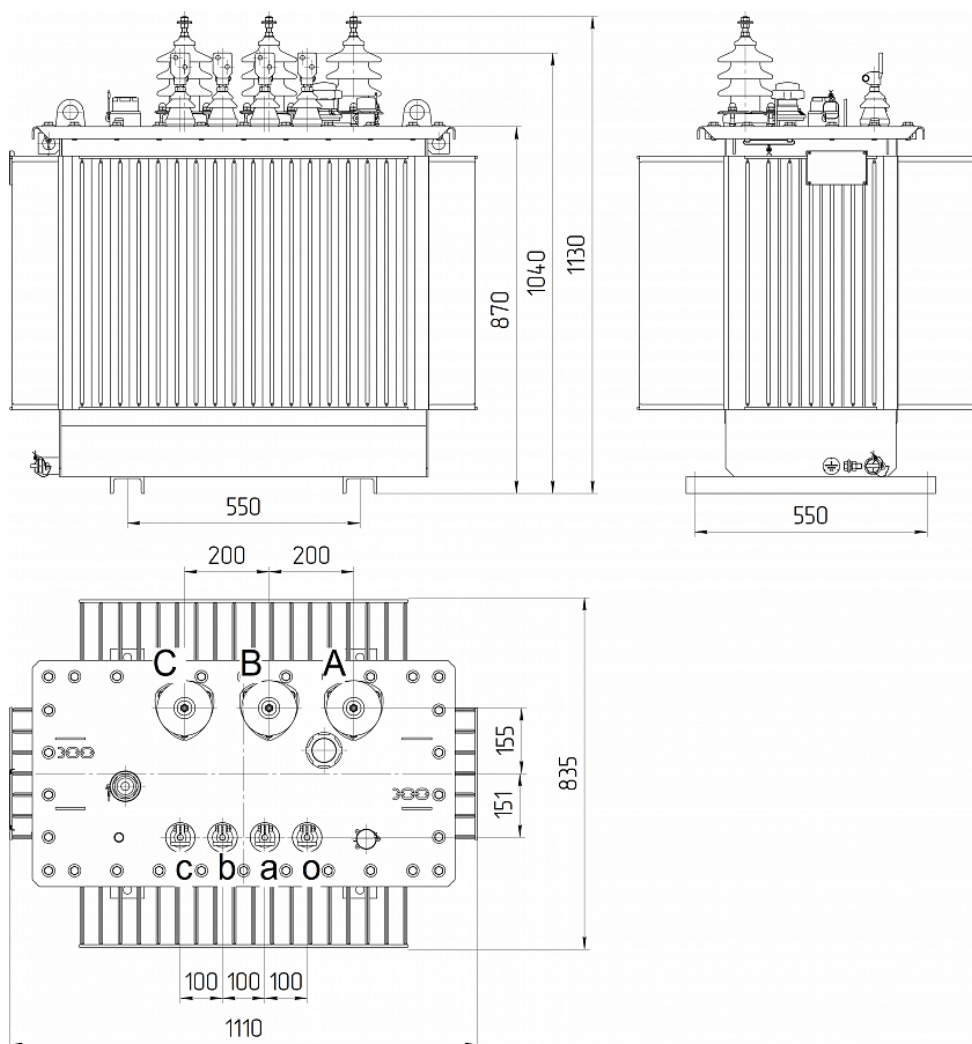
Общий вид трансформатора типа ТМГ-160-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	160	L, мм	925
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	775
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1045
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	Установочные размеры, мм	550 x 550
Потери КЗ, Вт	2600	Полная масса, кг	680
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	155
Потери ХХ, Вт	375	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

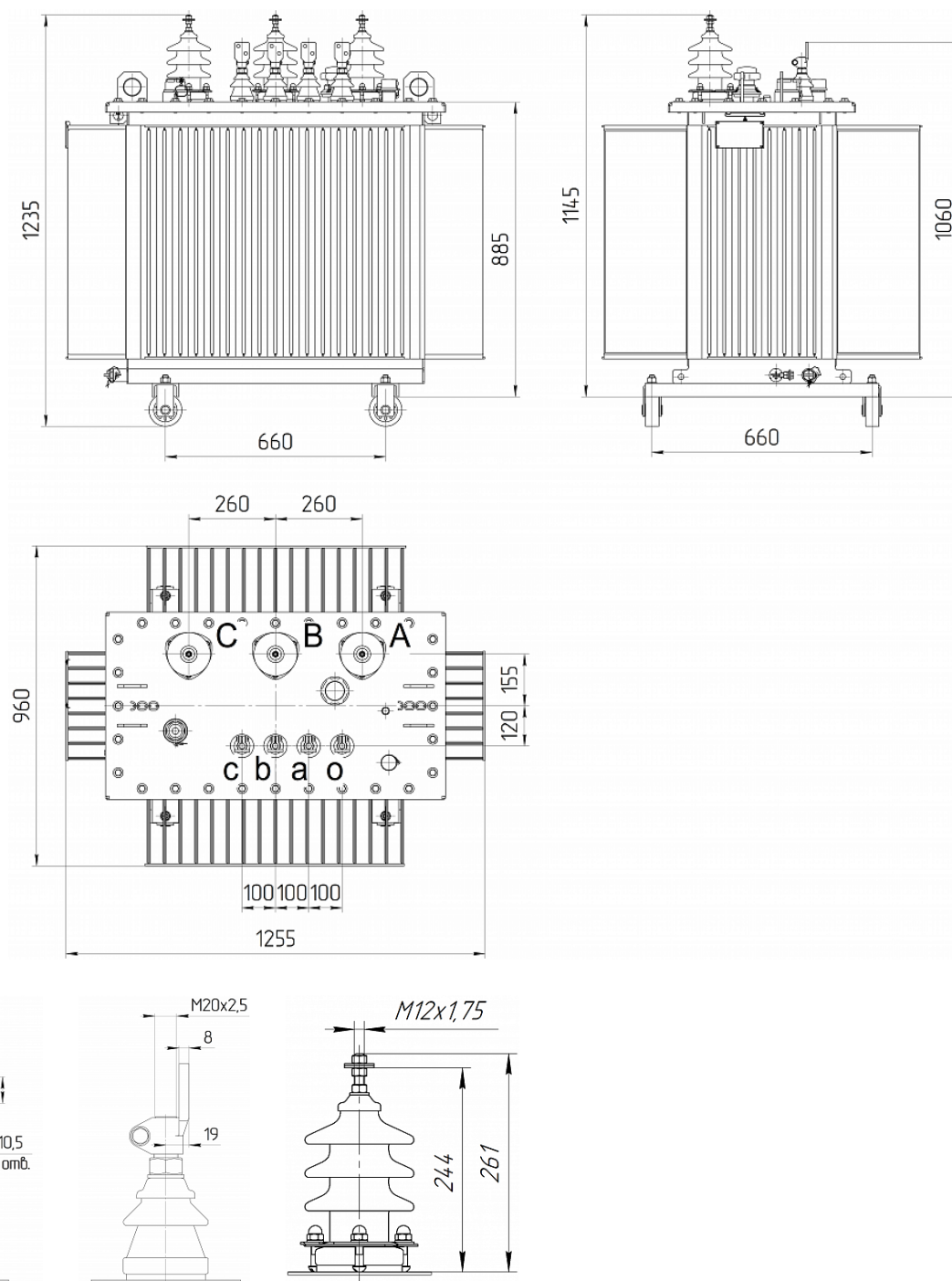
Общий вид трансформатора типа ТМГ-250-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	250	L, мм	1110
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	835
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1130
Схема и группа соединения	У/Ун-0, Д/Ун-11; У/Зн-11	Установочные размеры, мм	550 x 550
Потери КЗ, Вт	3700	Полная масса, кг	895
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	180
Потери ХХ, Вт	520	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

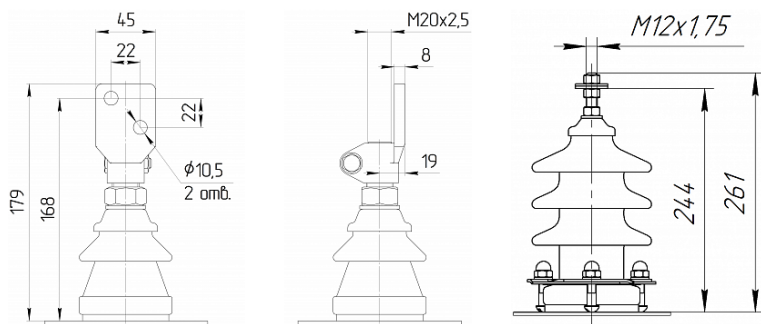
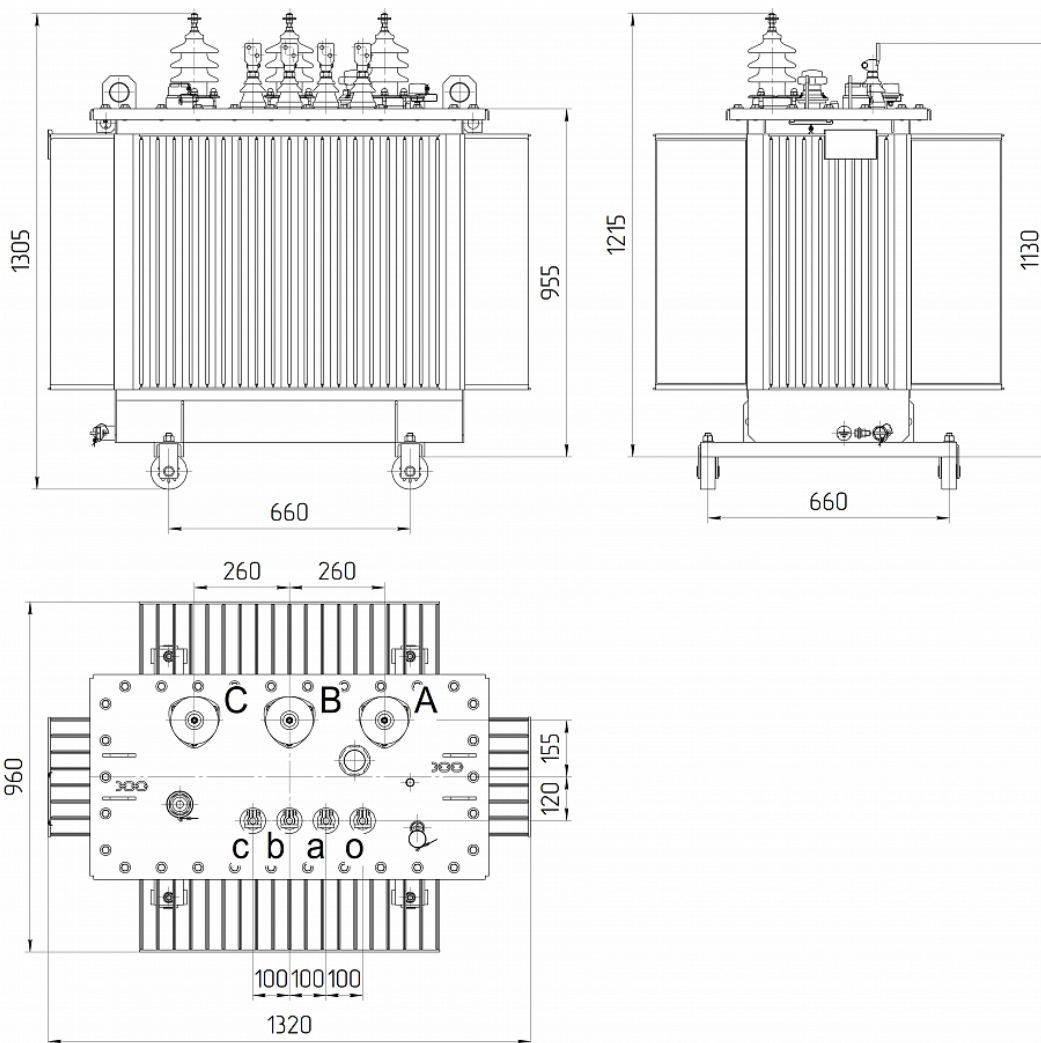
Общий вид трансформатора типа ТМГ-400-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	400	L, мм	1255
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	960
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1235
Схема и группа соединения	У/Ун-0, Д/Ун-11	Установочные размеры, мм	660 x 660
Потери КЗ, Вт	5400	Полная масса, кг	1200
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	240
Потери ХХ, Вт	750	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

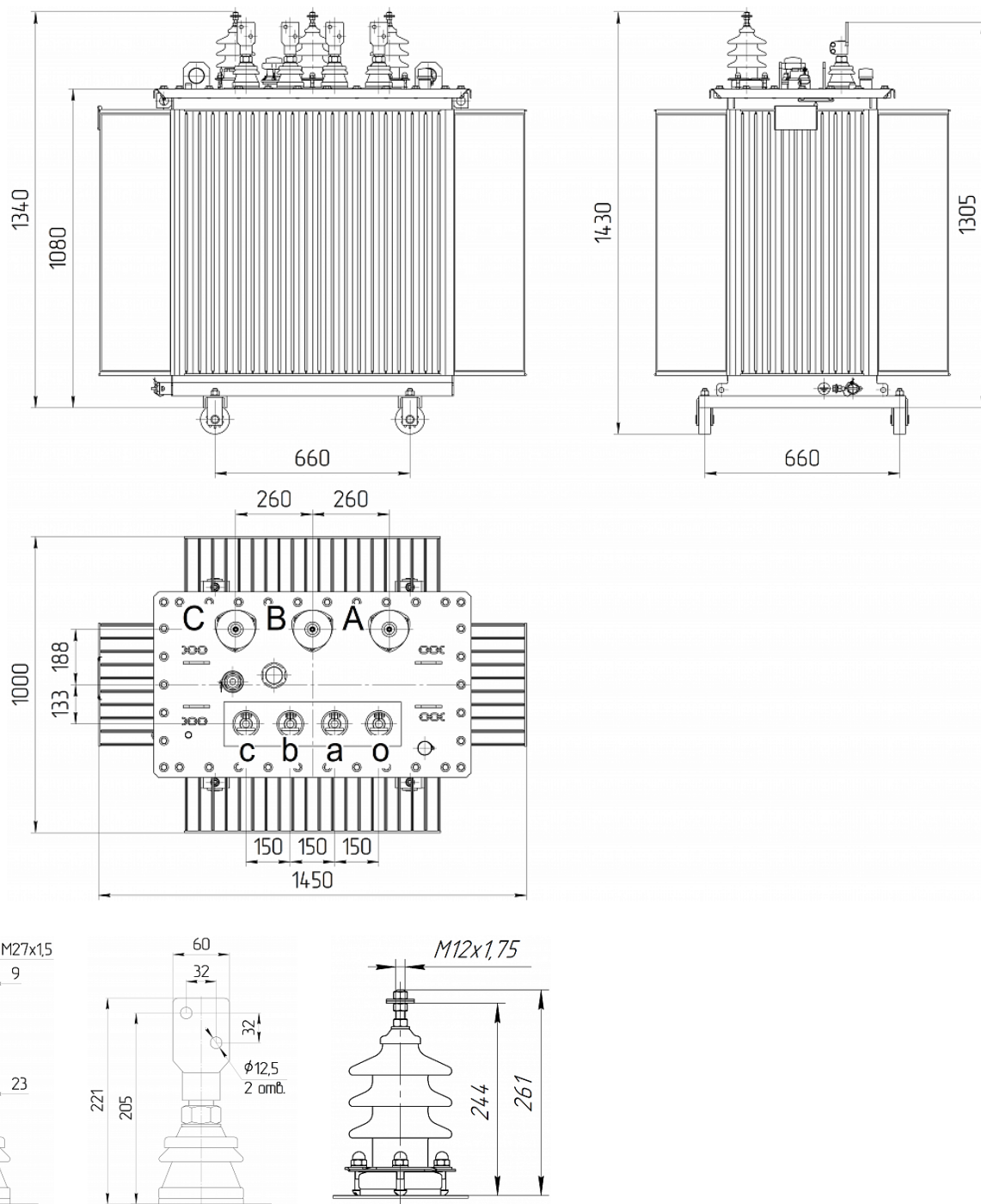
Общий вид трансформатора типа ТМГ-400-10(6)/0,4 (У/Зн-11)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	400	L, мм	1320
Высокое напряжение, кВ	10(6)	B, мм	960
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1305
Схема и группа соединения	У/Зн-11	Установочные размеры, мм	660x660
Потери КЗ, Вт	5400	Полная масса, кг	1265
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	255
Потери ХХ, Вт	750	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

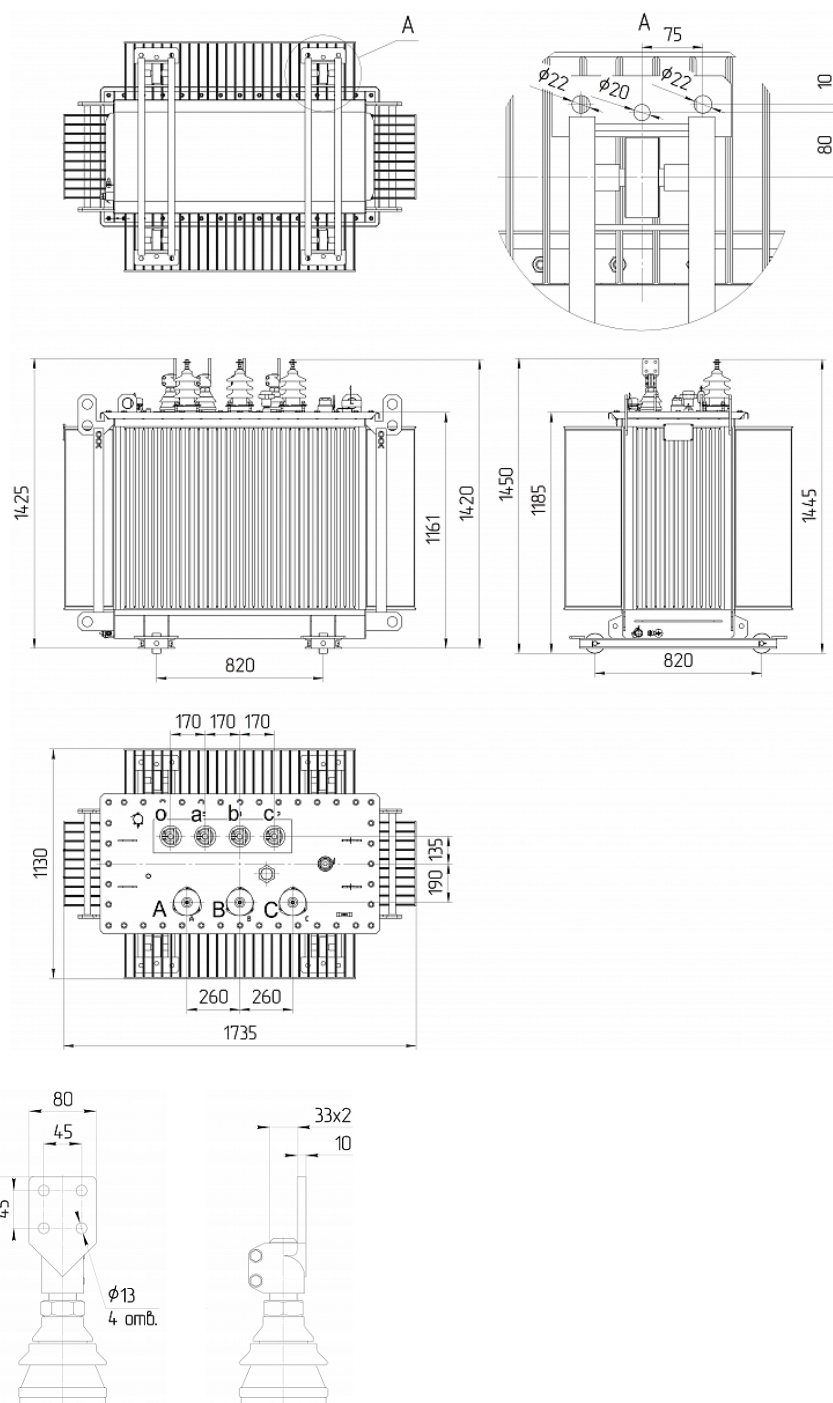
Общий вид трансформатора типа ТМГ-630-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	630	L, мм	1450
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	1000
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1430
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11	Установочные размеры, мм	660 x 660
Потери КЗ, Вт	7450	Полная масса, кг	1720
Напряжение КЗ, %	5,5	Масса масла, кг	365
Потери ХХ, Вт	1000	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

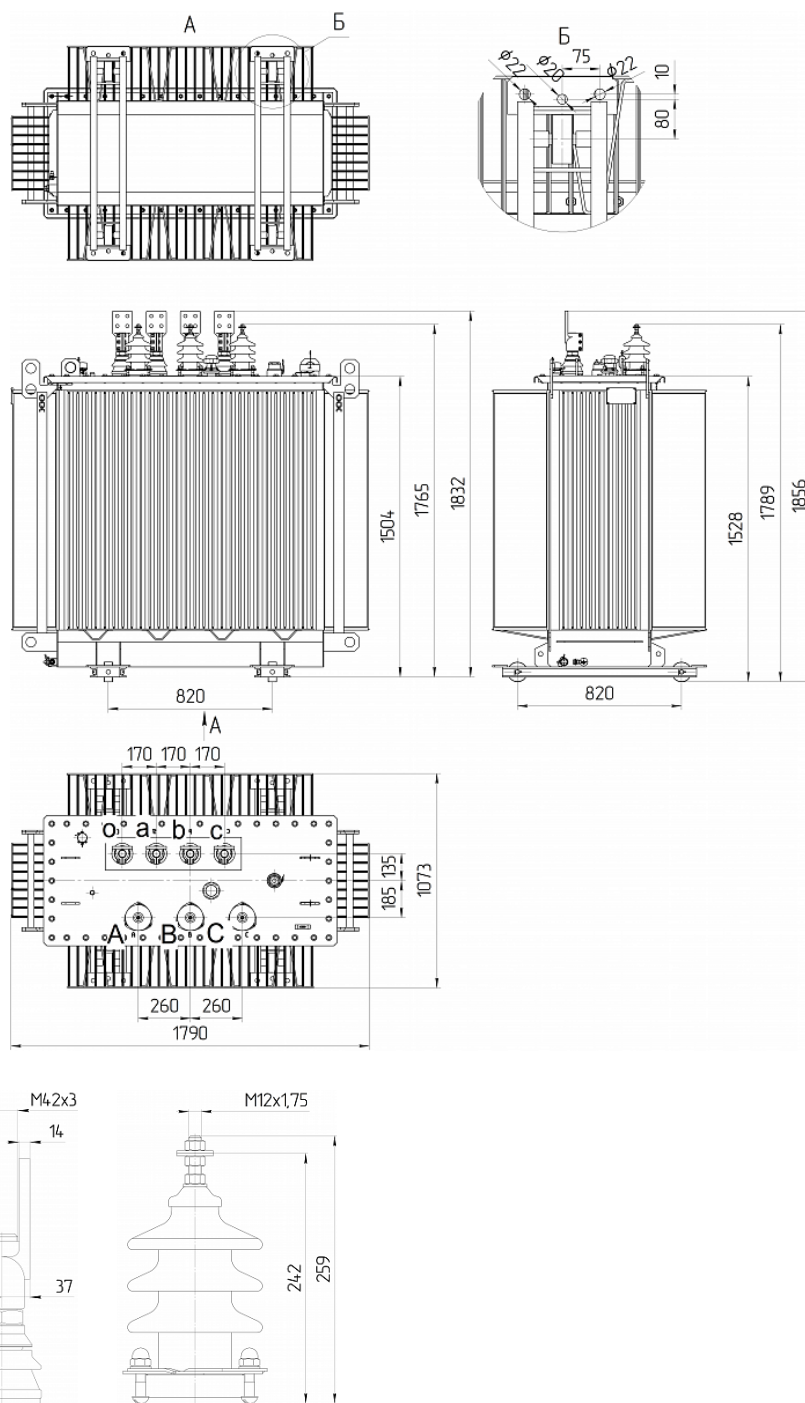
Общий вид трансформатора типа ТМГ-1000-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	1000	L, мм	1735
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	1130
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1450
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11	Установочные размеры, мм	820 x 820
Потери КЗ, Вт	10500	Полная масса, кг	2400
Напряжение КЗ, %	5,5	Масса масла, кг	490
Потери XX, Вт	1400 [1300]*; * по требованию заказчика	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

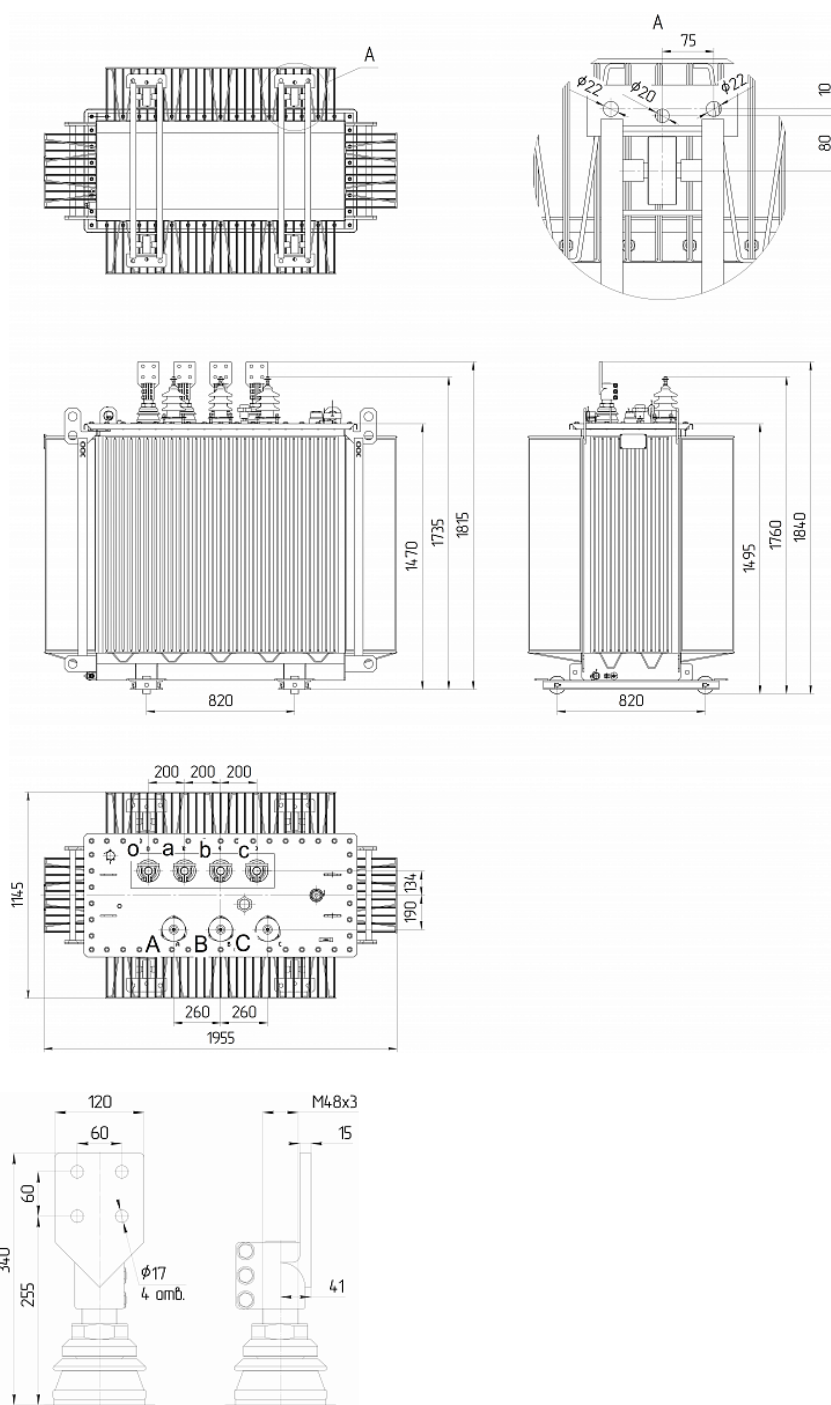
Общий вид трансформатора типа ТМГ-1250-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	1250	L, мм	1791
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	1070
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1856
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11	Установочные размеры, мм	820 x 820
Потери КЗ, Вт	13500	Полная масса, кг	3135
Напряжение КЗ, %	6,0	Масса масла, кг	595
Потери ХХ, Вт	1500	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

Общий вид трансформатора типа ТМГ-1600-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	1600	L, мм	1955
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	1145
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1840
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11	Установочные размеры, мм	820 x 820
Потери КЗ, Вт	16500	Полная масса, кг	3500
Напряжение КЗ, %	6,0	Масса масла, кг	730
Потери ХХ, Вт	1950	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

Трансформаторы серии ТМГэ-100...1250-10(6)/0,4

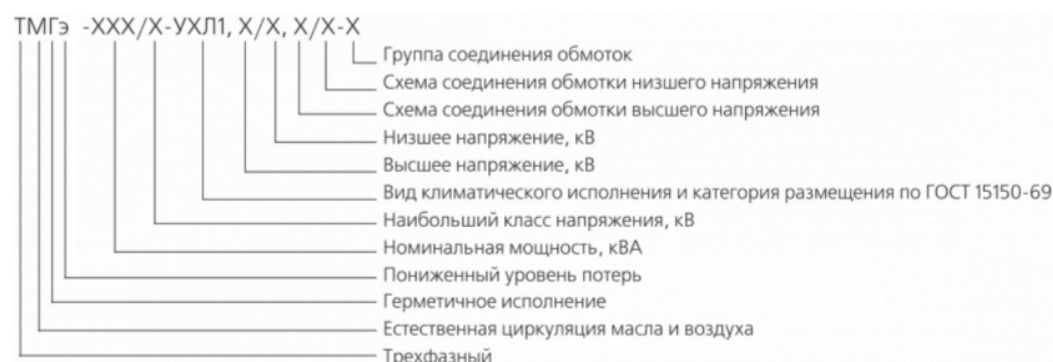
Силовые (распределительные) масляные энергоэффективные трансформаторы серии ТМГэ мощностью 100-1250 кВА предназначены для работы в электросетях напряжением 6 или 10 кВ в открытых электроустановках в условиях умеренного и умеренно-холодного климата (исполнение У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150-69) и служат для понижения высокого напряжения питающей электросети до установленного уровня потребления.

Значения номинальных линейных напряжений трансформаторов	6/0,4 кВ или 10/0,4 кВ
Окружающая среда	невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли
Высота установки над уровнем моря	не более 1000 м
Режим работы	длительный
Температура окружающей среды	от -45 °С до +40 °С - У1 от -60 °С до +40 °С - УХЛ1
Регулирование напряжения в пределах	$U_{ном} \pm 2 \times 2,5\%$ *
Диапазон номинальных мощностей	от 100 до 1250 кВА
Схемы и группы соединений обмоток	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11
Рабочая частота	50 Гц
Трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибраций, ударов, в химически активной среде.	

* Регулирование напряжения в пределах $\pm 2 \times 2,5\%$ от номинального значения выполняется путем переключения ответвлений на стороне высокого напряжения при помощи пятиступенчатого реечного переключателя, привод которого выведен на крышку трансформатора. Переключения производятся при отсутствии напряжения на трансформаторе.

Структура условного обозначения трансформатора

Пример записи условного обозначения трансформатора мощностью 100 кВА герметичного исполнения с высшим напряжением 10 кВ низшим напряжением 0,4 кВ, схемой и группой соединения У/Ун-0, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1, при его заказе и в документации другого изделия - «Трансформатор типа ТМГэ-100/10-УХЛ1, 10/0,4 кВ, У/Ун-0, ТУ 16-93 ВГЕИ.672133.002 ТУ».



Конструкция и устройство трансформатора

Трансформатор состоит из: бака (радиаторный бак либо бак с гофрированными стенками), крышки бака, активной части. Бак снабжен пробкой для взятия пробы масла и пластиной для заземления трансформатора. Наружная поверхность бака окрашена атмосферостойкими светло-серыми порошковыми красками (возможно изменение тона окраски). Все уплотнения трансформатора выполнены из маслостойкой резины.

Баки всех трансформаторов имеют прямоугольную форму и могут быть выполнены в исполнении с радиаторами для охлаждения трансформаторного масла, расположенными по периметру бака, либо с гофрированными стенками.

Радиаторный бак трансформатора состоит из:

- стенок, выполненных из стального листа толщиной от 2,0 до 3,0 мм (в зависимости от мощности трансформатора);
- верхней рамы;
- радиаторов;
- дна с опорными лапами (швеллерами);
- кронштейнов крепления трансформатора на опоре (на трансформаторах серии ОМГ и ТМГ столбового исполнения).

Бак трансформатора с гофрированными стенками состоит из:

- гофрированных стенок, выполненных из стального листа толщиной 1,2 мм;
- верхней рамы;
- дна с опорными лапами (швеллерами);
- кронштейнов крепления трансформатора на опоре (на трансформаторах серии ТМГ столбового исполнения).

На крышке трансформаторов ТМГэ установлены:

- вводы ВН и НН;
- привод переключателя;
- петли для подъема трансформатора;
- предохранительный клапан (на трансформаторах серий ТМГ, ТМГэ, ТМГэ2, ОМГ и ТМГ столбового исполнения);
- мановакуумметр (на трансформаторах серий ТМГ, ТМГэ и ТМГэ2 мощностью 1000, 1250 и 1600 кВА);
- термосигнализатор (на трансформаторах серий ТМГ, ТМГэ и ТМГэ2 мощностью 1000, 1250 и 1600 кВА);
- поплавковый маслоуказатель (на трансформаторах серий ОМГ и трансформаторах в баке с гофрированными стенками).

Активная часть трансформаторов ТМГэ имеет жесткое крепление с крышкой трансформатора.

Активная часть состоит из магнитной системы, обмоток ВН и НН, нижних и верхних ярмовых прессующих балок, отводов ВН и НН, переключателя ответвлений обмотки ВН. Магнитная система изготавливается из холоднокатаной электротехнической стали.

Обмотки многослойные цилиндрические, выполнены из провода круглого или прямоугольного сечения с эмалевой или стеклополиэфирной изоляцией. Обмотки изготавливаются из алюминиевых обмоточных проводов. Межслойная изоляция выполнена из кабельной бумаги. Нижние и верхние ярмовые балки изготавливаются из гнутых профилей специальной конструкции, обеспечивающей высокую механическую прочность. Отводы обмотки ВН выполнены из провода круглого или прямоугольного сечения, отводы обмотки НН - из прямоугольной шины или алюминиевой ленты.

Переключатель ответвлений обмоток (ПБВ) реечный типа ПТР-6-10/63 или ПТР-6-10/150 обеспечивает регулирование напряжения обмотки ВН четырьмя ступенями по 2,5% при отключенном от сети трансформаторе.

Вводы ВН и НН – съемные. Типы вводов:

- на стороне ВН – ВСТА-10/250;
- на стороне НН – в зависимости от номинального тока – ВСТ-1/250, ВСТ-1/400, ВСТ-1/630, ВСТ-1/1000, ВСТ-1/1600, ВСТ-1/2000.

Вводы НН трансформаторов мощностью 160 кВА и выше комплектуются контактными зажимами. Трансформаторы меньшей мощности комплектуются контактными зажимами по требованию заказчика. Материал контактного зажима - латунь. Трансформатор заполнен трансформаторным маслом, имеющим пробивное напряжение в стандартном разряднике не менее 40 кВ.

Контрольно-измерительные приборы и сигнальная аппаратура

Уровень масла в трансформаторах контролируется визуально по указателю уровня масла, который расположен:

- на стенке бака – у трансформаторов серий ТМГ, ТМГэ, ТМГэ2 и ТМГ столбового исполнения.
- на крышке – у трансформаторов серии ОМГ столбового исполнения и у трансформаторов в баке с гофрированными стенками.

Все трансформаторы могут быть укомплектованы жидкостным термометром типа ТТЖ.

Трансформаторы мощностью 1000, 1250 и 1600 кВА снабжаются манометрическим электроконтактным термометром ТКП-100Эк-(0...120) для измерения температуры верхних слоев масла в баке.

Для контроля внутреннего давления и сигнализации о предельно допустимых величинах давления на трансформаторах мощностью 1000, 1250 и 1600 кВА устанавливаются электроконтактные мановакуумметры ДА2010ф (исп IV -100...0...60 кПА).

Все трансформаторы прошли испытания в специализированных испытательных центрах - ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС», ФГУП ВЕИ, ОАО «ВНИИАМ». Трансформаторы соответствуют всем требованиям национальных стандартов РФ. Ежегодно продукция подвергается инспекционному контролю со стороны сертифицирующего органа.

Конструктивные особенности

Бак трансформатора имеет прямоугольную форму с радиаторами для охлаждения трансформаторного масла, расположенными по периметру бака. Стенки баков изготовлены из стального листа толщиной от 2,0 до 3,5 мм с ребрами жесткости, тем самым обеспечивается высокая устойчивость оболочек изделий к деформациям при транспортировании любыми видами транспорта и надежная работа трансформаторов.

Внутренний объем бака трансформатора серии ТМГэ не связан с внешней средой. Для того, чтобы исключить повышение давления внутри бака выше допустимого при температурном расширении масла, возникающее в результате его нагрева, в верхней части бака предусмотрен компенсационный промежуток.

Для исключения недопустимого превышения давления, возникающего в результате перегрузок, трансформатор снабжен предохранительным клапаном, срабатывающим при избыточном давлении 50 кПа (0,5 кгс/см²). При соблюдении требований инструкции по эксплуатации трансформатора, избыточное давление внутри бака не должно превышать 40 кПа (0,4 кгс/см²). Изоляция внутреннего объема бака трансформатора от окружающей среды значительно улучшает условия работы масла, исключает его увлажнение, окисление и шламообразование. Для контроля уровня масла, трансформаторы серии ТМГэ оснащаются маслоуказателем, расположенным на стенке бака. Герметичные трансформаторы, даже после продолжительного хранения, практически не требуют расходов на предпусковые работы и при правильной эксплуатации длительно не нуждаются в ремонтах, связанных со вскрытием бака трансформатора.

Для исключения недопустимых перегрузок трансформаторов при несимметричных нагрузках, нулевой и фазные токоведущие части низкого напряжения выпускаемых трансформаторов имеют одинаковое сечение.

Вводы высокого и низкого напряжений на трансформаторах серии ТМГэ установлены вертикально и расположены на крышке бака трансформатора параллельными рядами в продольном направлении.

Трансформаторы мощностью 160 кВА и выше могут комплектоваться токосъемными контактными зажимами, устанавливаемыми на вводы НН. На трансформаторы меньшей мощности токосъемные зажимы устанавливаются по требованию заказчика.

На все трансформаторы могут быть установлены электроконтактные манометрические термометры для дистанционного отслеживания температуры в заданных пределах. Трансформаторы типа ТМГ могут комплектоваться электроконтактными мановакуумметрами.

Для облегчения перемещений оборудования на трансформаторы мощностью 400-1600 кВА устанавливаются транспортные катки, на трансформаторы меньшей мощности катки устанавливаются по требованию заказчика.

Дополнительно на трансформаторы могут быть установлены:

- жидкостный термометр или термометр стрелочного типа;
- мановакуумметр;
- поплавковый маслоуказатель.

Номинальные токи трансформаторов в зависимости от мощности

Мощность, кВА	Напряжение ВН, кВ	Ток ВН, А	Ток НН, А
100	6	9,62	144,34
	10	5,77	
160	6	15,40	230,94
	10	9,24	
250	6	24,06	360,84
	10	14,43	
400	6	38,49	577,35
	10	23,09	
630	6	60,62	909,33
	10	36,37	
1000	6	96,23	1443,38
	10	57,74	
1250	6	120,28	1804,22
	10	72,17	

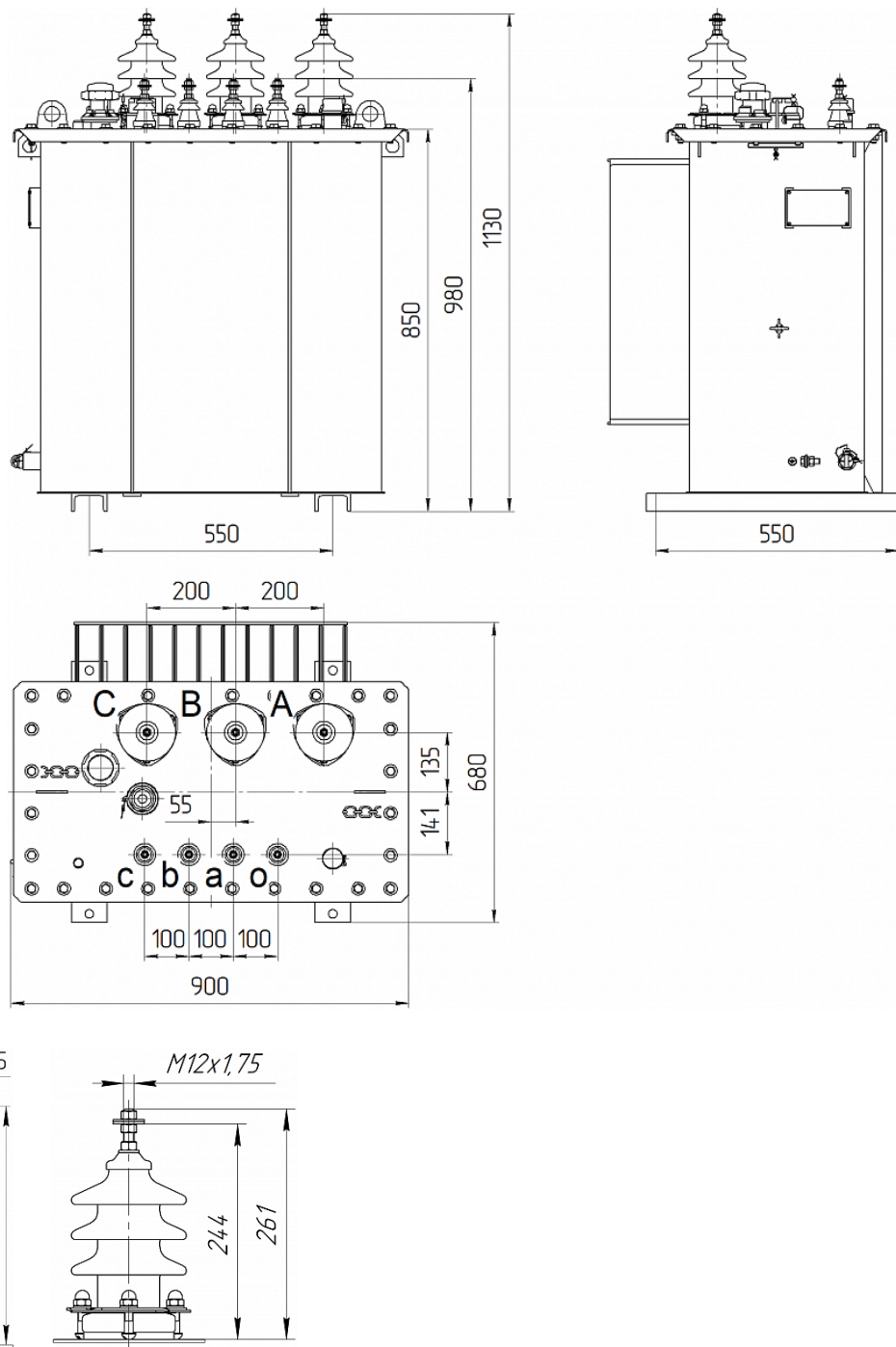
Таблица звуковой мощности трансформаторов

Номинальная мощность, кВА	Корректированные уровни звуковой мощности LPA, дБА
до 100	59
160	62
250	65
400	68
630	70
1000	73
1250	74

Общие технические характеристики

Тип трансформатора	Схема и группа соединения	Потери холостого хода, Вт	Потери короткого замыкания, Вт	U _к , %	Полная масса трансформатора, кг	Масса масла, кг
ТМГЭ-100-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11; У/ЗН-11	210	1750	4,5	620	140
ТМГЭ-160-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11; У/ЗН-11	300	2350	4,5	760	155
ТМГЭ-250-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11; У/ЗН-11	425	3250	4,5	1135	215
ТМГЭ-400-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11	610	4600	4,5	1265	235
ТМГЭ-630-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11	800	6750	5,5	1650	355
ТМГЭ-1000-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11	1100	10500	5,5	2505	505
ТМГЭ-1250-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11	1350	13250	6,0	3200	590

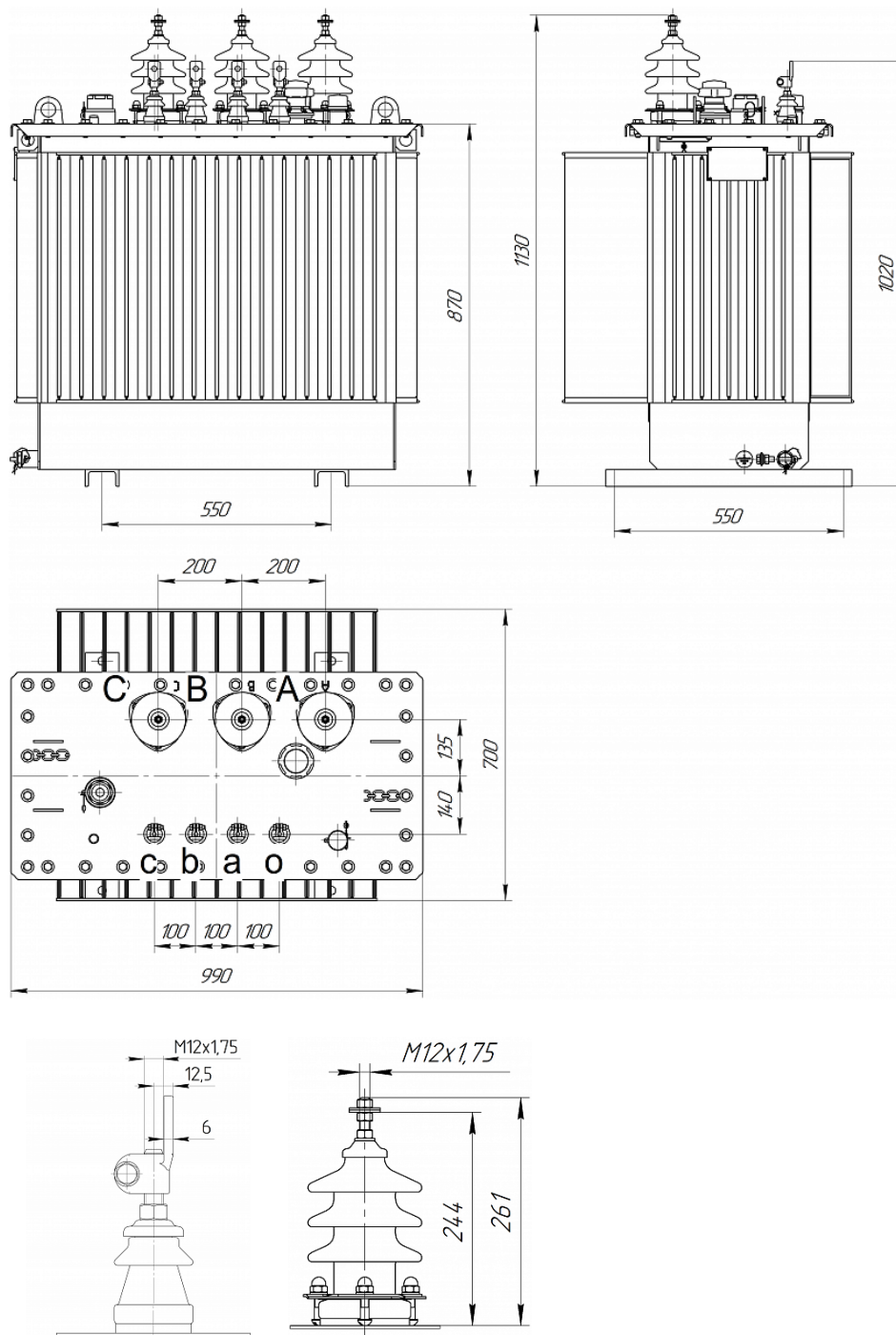
Общий вид трансформатора типа ТМГэ-100-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	100	L, мм	900
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	680
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1130
Схема и группа соединения	У/Ун-0, Д/Ун-11, У/Зн-11	Установочные размеры, мм	550x550
Потери КЗ, Вт	1750	Полная масса, кг	620
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	140
Потери ХХ, Вт	210	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

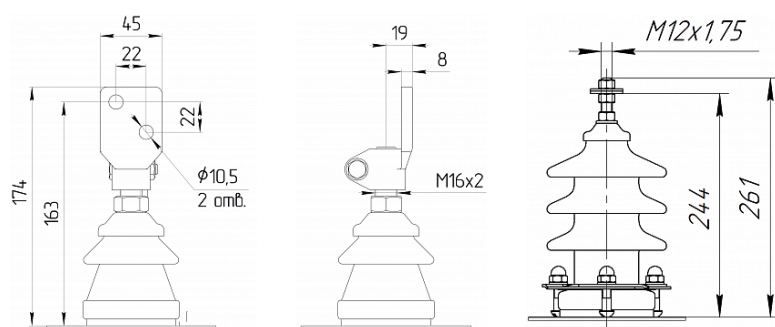
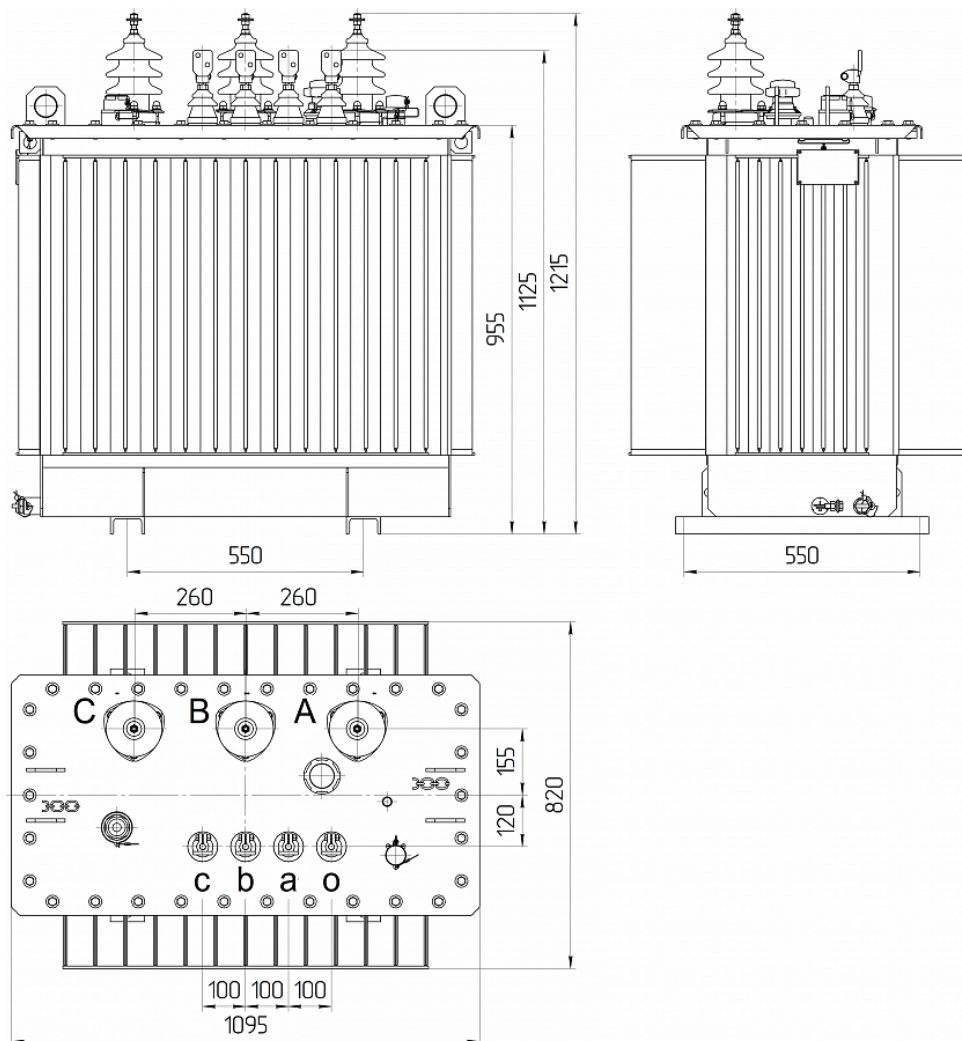
Общий вид трансформатора типа ТМГэ-160-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	160	L, мм	990
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	700
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1030
Схема и группа соединения	У/Ун-0, Д/Ун-11, У/Зн-11	Установочные размеры, мм	550x550
Потери КЗ, Вт	2350	Полная масса, кг	760
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	155
Потери ХХ, Вт	300	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

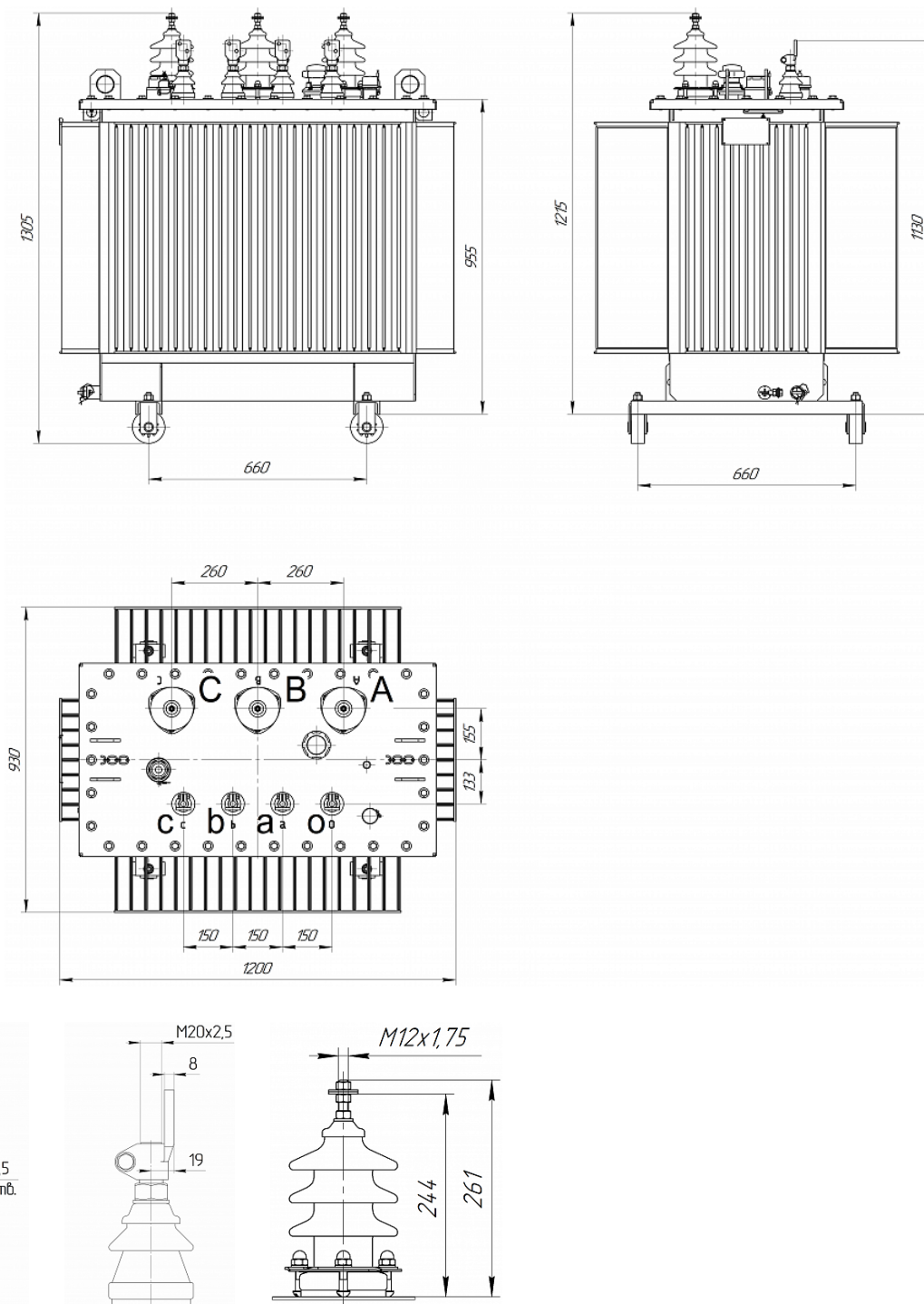
Общий вид трансформатора типа ТМГэ-250-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	250	L, мм	1095
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	820
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1215
Схема и группа соединения	У/Ун-0, Д/Ун-11; У/Зн-11	Установочные размеры, мм	550x550
Потери КЗ, Вт	3250	Полная масса, кг	1135
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	215
Потери ХХ, Вт	425	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

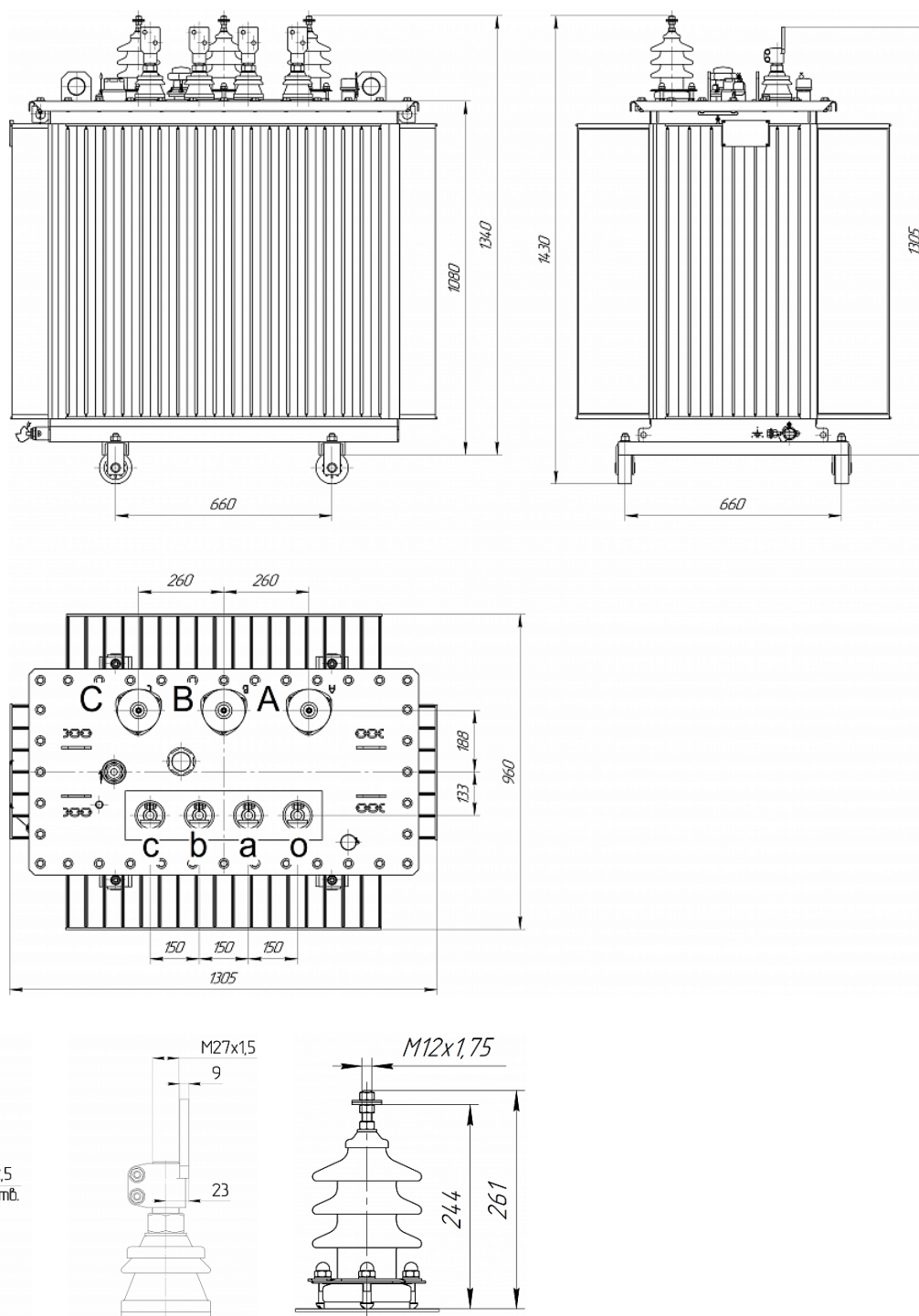
Общий вид трансформатора типа ТМГэ-400-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	400	L, мм	1200
Высокое напряжение, кВ	10(6)	B, мм	930
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1305
Схема и группа соединения	У/Ун-0, Д/Ун-11	Установочные размеры, мм	660x660
Потери КЗ, Вт	4600	Полная масса, кг	1265
Потери XX, Вт	610	Масса масла, кг	235
Частота, Гц	50	ПБВ	±2 x 2,5%

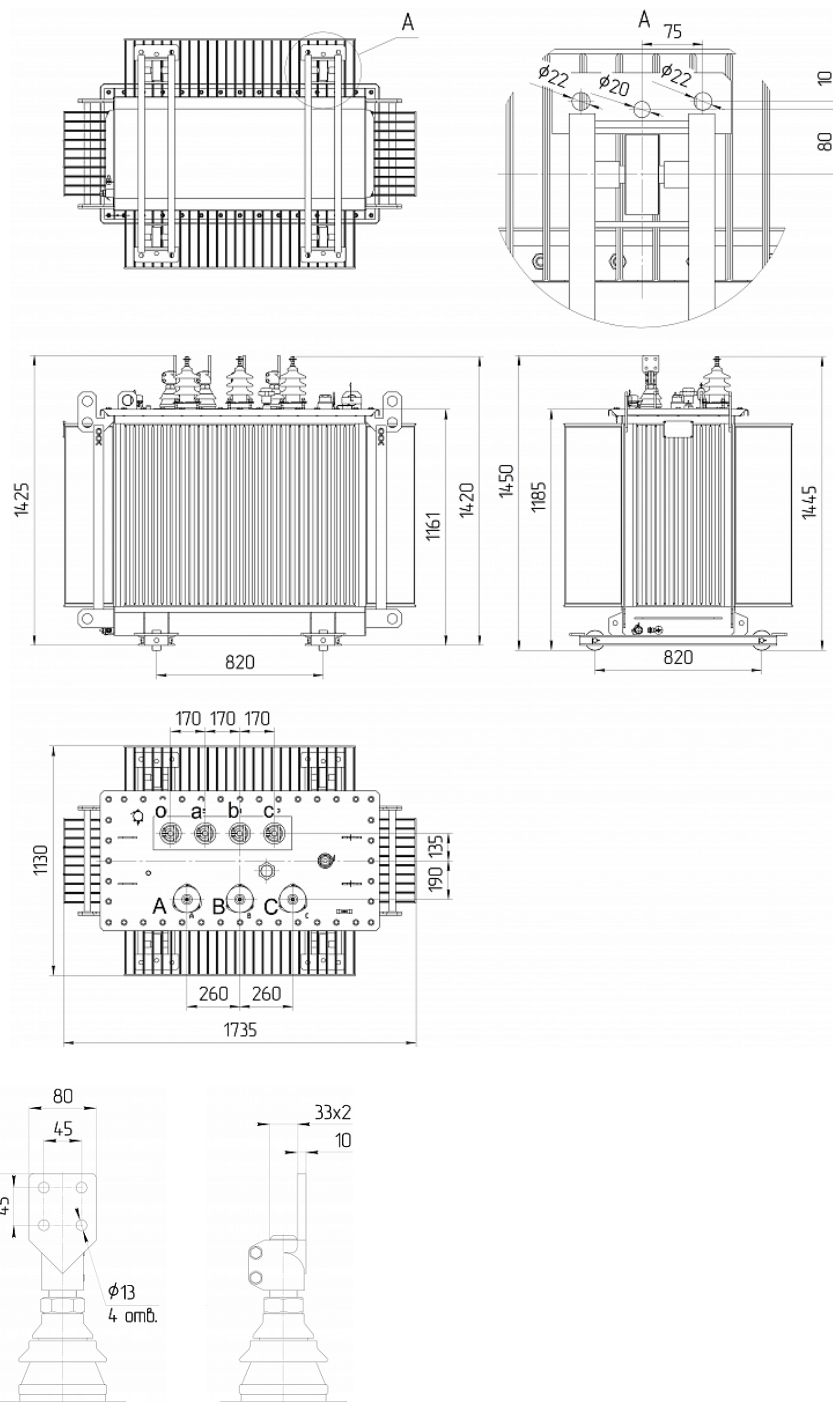
Общий вид трансформатора типа ТМГэ-630-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	630	L, мм	1305
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	960
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1430
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11	Установочные размеры, мм	660x660
Потери КЗ, Вт	6750	Полная масса, кг	1650
Потери XX, Вт	800	Масса масла, кг	355
Частота, Гц	50	ПБВ	±2 x 2,5%

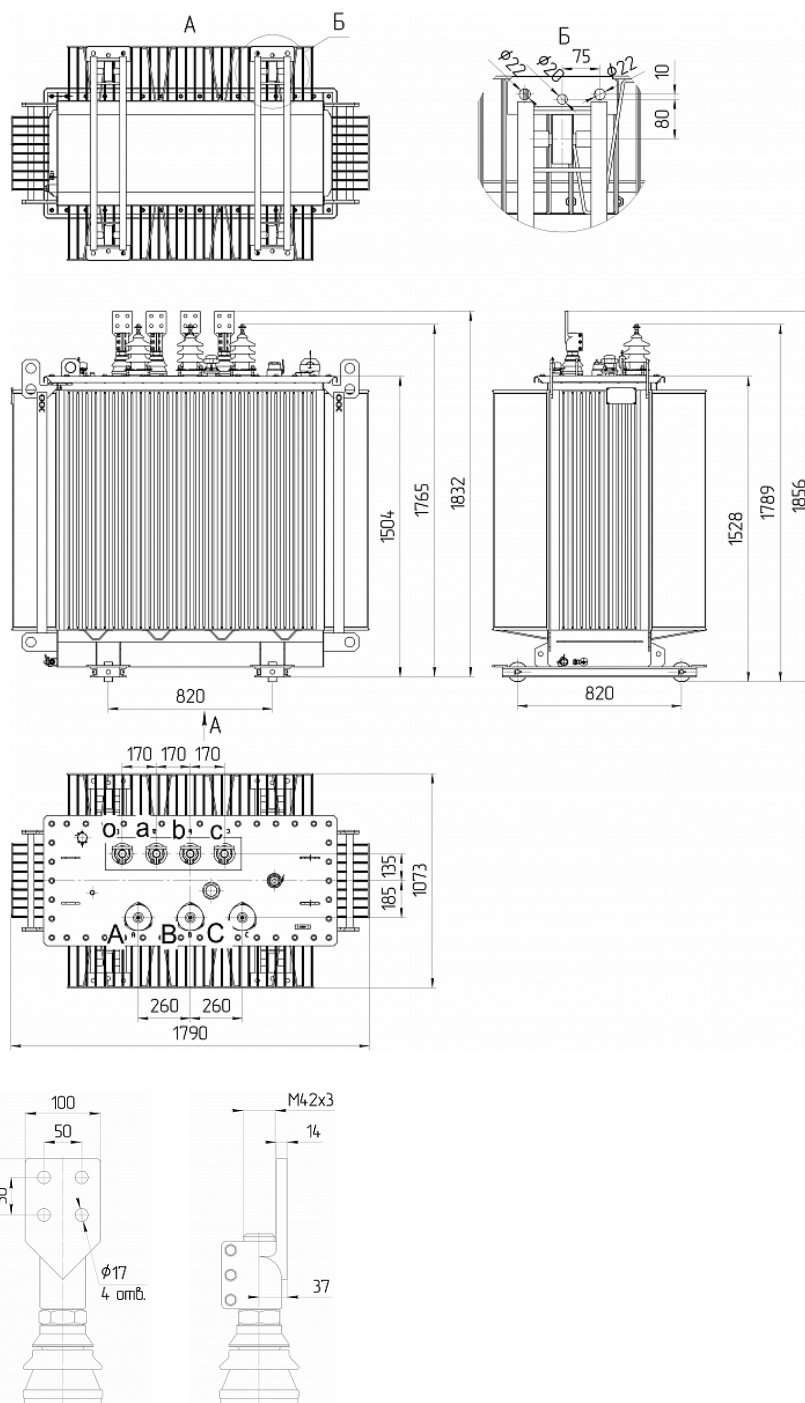
Общий вид трансформатора типа ТМГэ-1000-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	1000	L, мм	1735
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	1130
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1450
Схема и группа соединения	У/УН-0; Д/УН-11	Установочные размеры, мм	820x820
Потери КЗ, Вт	10500	Полная масса, кг	2505
Напряжение КЗ, %	5,5	Масса масла, кг	505
Потери XX, Вт	1100	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

Общий вид трансформатора типа ТМГэ-1250-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	1250	L, мм	1790
Высокое напряжение, кВ	10(6)	B, мм	1073
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1856
Схема и группа соединения	У/Ун-0, Д/Ун-11	Установочные размеры, мм	820x820
Потери КЗ, Вт	13250	Полная масса, кг	3200
Напряжение КЗ, %	6,0	Масса масла, кг	590
Потери ХХ, Вт	1350	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

Трансформаторы серии ТМГэ2-63...1600-10(6)/0,4

Силовые (распределительные) масляные трансформаторы энергоэффективные серии ТМГэ2 мощностью 63-1600 кВА соответствуют стандарту ПАО «Россети» СТО 34.01-3.2-011-2021 (уровень потерь Х2К2 или Х3К2 - по выбору заказчиков) и Постановлению Правительства РФ № 600 от 17.06.2015 г.

ОАО «Алттранс» разработаны, сертифицированы и внедрены в серийное производство новые энергоэффективные трансформаторы серии ТМГэ2 класса напряжения 10(6) мощностью 63-1600 кВА. Потери холостого хода и короткого замыкания в данной серии трансформаторов полностью соответствуют нормам, принятым Постановлением Правительства РФ № 600 от 17.06.2015 г. «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности», а также соответствуют стандарту ПАО «Россети» СТО 34.01-3.2-011-2021 (уровень потерь х2к2).

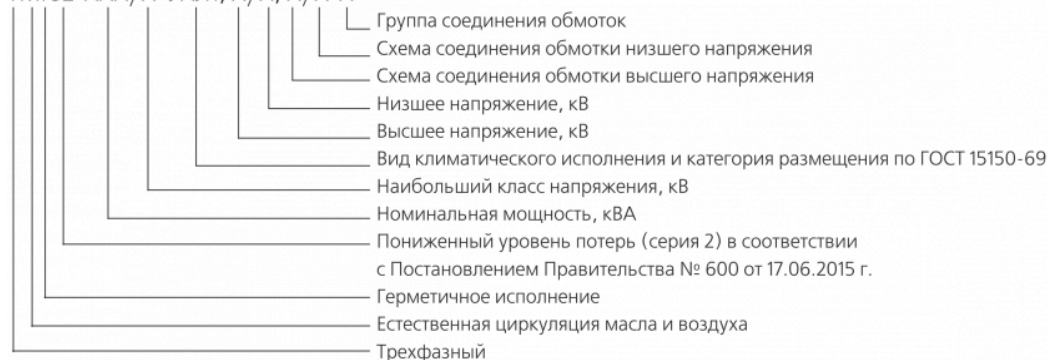
Значения номинальных линейных напряжений трансформаторов	6/0,4 кВ или 10/0,4 кВ
Окружающая среда	невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли
Высота установки над уровнем моря	не более 1000 м
Режим работы	длительный
Температура окружающей среды	от -45 °С до +40 °С - У1 от -60 °С до +40 °С - УХЛ1
Регулирование напряжения в пределах	U _{ном} ±2х2,5%*
Диапазон номинальных мощностей	от 63 до 1600 кВА
Схемы и группы соединений обмоток	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11
Рабочая частота	50 Гц
Трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибраций, ударов, в химически активной среде.	

* Регулирование напряжения в пределах ±2х2,5% от номинального значения выполняется путем переключения ответвлений на стороне высокого напряжения при помощи пятиступенчатого реечного переключателя, привод которого выведен на крышку трансформатора. Переключения производятся при отсутствии напряжения на трансформаторе.

Структура условного обозначения трансформатора

Пример записи условного обозначения трансформатора мощностью 250 кВА герметичного исполнения с высшим напряжением 10 кВ, низшим напряжением 0,4 кВ, схемой и группой соединения У/Ун-0, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1, при его заказе и в документации другого изделия - «Трансформатор типа ТМГэ2-250/10-УХЛ1, 10/0,4 кВ, У/Ун-0, ТУ 16-93 ВГЕИ.672133.002 ТУ».

ТМГэ2-XXX/X-УХЛ1, X/X, X/X-X



Конструкция и устройство трансформатора

Трансформатор состоит из: бака с радиаторами, крышки бака, активной части. Бак снабжен пробкой для взятия пробы масла и пластиной для заземления трансформатора. Наружная поверхность бака окрашена атмосферостойкими светлосерыми порошковыми красками (возможно изменение тона окраски). Все уплотнения трансформатора выполнены из маслостойкой резины.

Бак трансформатора состоит из:

- стенок, выполненных из стального листа толщиной от 2,0 мм до 3,5 мм (в зависимости от мощности трансформатора);
- верхней рамы;
- радиаторов;
- дна с опорными лапами (швеллерами).

На крышке трансформатора ТМГЭ2 установлены:

- вводы ВН и НН
- привод переключателя;
- петли для подъема трансформатора;
- предохранительный клапан;
- мановакуумметр (на трансформаторах мощностью 1000, 1250 и 1600 кВА);
- термосигнализатор (на трансформаторах мощностью 1000, 1250 и 1600 кВА).

Активная часть трансформатора имеет жесткое крепление с крышкой трансформатора. Активная часть состоит из магнитной системы, обмоток ВН и НН, нижних и верхних ярмовых прессующих балок, отводов ВН и НН, переключателя ответвлений обмотки ВН. Магнитная система изготавливается из холоднокатаной электротехнической стали.

Обмотки многослойные цилиндрические, выполнены из провода круглого или прямоугольного сечения с эмалевой или стеклополиэфирной изоляцией. Обмотки изготавливаются из алюминиевых обмоточных проводов. Межслойная изоляция выполнена из кабельной бумаги. Нижние и верхние ярмовые балки изготавливаются из гнутых профилей специальной конструкции, обеспечивающей высокую механическую прочность. Отводы обмотки ВН выполнены из провода круглого или прямоугольного сечения, отводы обмотки НН - из прямоугольной шины или алюминиевой ленты. Переключатель ответвлений обмоток (ПБВ) реечный типа ПТР-6-10/63 или ПТР-6-10/150 обеспечивает регулирование напряжения обмотки ВН четырьмя ступенями по 2,5% при отключенном от сети трансформаторе.

Вводы ВН и НН – съемные. Типы вводов:

- на стороне ВН – ВСТА-10/250;
- на стороне НН – в зависимости от номинального тока – ВСТ-1/400, ВСТ-1/630, ВСТ-1/1000, ВСТ-1/1600.

Вводы НН трансформаторов мощностью 250 кВА и выше комплектуются контактными зажимами. Материал контактного зажима – латунь. Трансформатор заполнен трансформаторным маслом, имеющим пробивное напряжение в стандартном разряднике не менее 40 кВ.

Контрольно-измерительные приборы и сигнальная аппаратура

Уровень масла в трансформаторах контролируется визуально по указателю уровня масла, который расположен на стенке бака. Все трансформаторы могут быть укомплектованы жидкостным термометром типа ТТЖ.

Трансформаторы мощностью 1000, 1250 и 1600 кВА для измерения температуры верхних слоев масла в баке снабжаются манометрическим электроконтактным термометром ТКП-100Эк-(0...120) для измерения температуры верхних слоев масла в баке.

Для контроля внутреннего давления и сигнализации о предельно допустимых величинах давления на трансформаторах мощностью 1000, 1250 и 1600 кВА устанавливаются электроконтактные мановакуумметры ДА2010ф (исп IV -100...0...60 кПа). Трансформаторы, укомплектованные сигнализирующими приборами, снабжаются клеммной коробкой, предназначенной для подключения приборов к цепям сигнализации и защиты.

Все трансформаторы прошли испытания в специализированных испытательных центрах – ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС», ФГУП ВЭИ, ОАО «ВНИИИМ». Трансформаторы соответствуют всем требованиям национальных стандартов РФ. Ежегодно продукция подвергается инспекционному контролю со стороны сертифицирующего органа.

Конструктивные особенности

Бак трансформатора имеет прямоугольную форму с радиаторами для охлаждения трансформаторного масла, расположенными по периметру бака. Стенки баков изготовлены из стального листа толщиной от 2,0 до 3,5 мм с ребрами жесткости, обеспечивая высокую устойчивость оболочек изделий к деформациям при транспортировании любыми видами транспорта и надежную работу трансформаторов.

Внутренний объем бака трансформатора серии ТМГЭ2 не связан с внешней средой. Для того, чтобы исключить повышение давления внутри бака выше допустимого при температурном расширении масла, возникающее в результате его нагрева, в верхней части бака предусмотрен компенсационный промежуток. Для исключения недопустимого превышения давления трансформатор снабжен предохранительным клапаном, срабатывающим при избыточном давлении 50 кПа (0,5 кгс/см²). При соблюдении требований инструкции по эксплуатации трансформатора, избыточное давление внутри бака не должно превышать 40 кПа (0,4 кгс/см²). Изоляция внутреннего объема бака трансформатора от окружающей среды значительно улучшает условия работы масла, исключает его увлажнение, окисление и шламообразование. Для контроля уровня масла трансформаторы серии ТМГЭ2 оснащаются маслоуказателем, расположенным на стенке бака. Герметичные трансформаторы, даже после продолжительного хранения, практически не требуют расходов на предпусковые работы и при правильной эксплуатации длительно не нуждаются в ремонтах, связанных со вскрытием бака трансформатора.

Для исключения недопустимых перегрузок трансформаторов при несимметричных нагрузках, нулевой и фазные токоведущие части низкого напряжения выпускаемых трансформаторов имеют одинаковое сечение.

Вводы высокого и низкого напряжений на трансформаторах серии ТМГЭ2 установлены вертикально и расположены на крышке бака трансформатора параллельными рядами в продольном направлении. Трансформаторы мощностью 250 кВА и выше комплектуются токосъемными контактными зажимами, устанавливаемыми на вводы НН.

На трансформаторы могут быть установлены электроконтактные манометрические термометры для дистанционного отслеживания температуры в заданных пределах. Трансформаторы типа ТМГЭ2 по требованию заказчика могут комплектоваться электроконтактными мановакуумметрами.

Для облегчения перемещений оборудования на трансформаторы мощностью 400-1600 кВА устанавливаются транспортные катки, на трансформаторы меньшей мощности катки устанавливаются по требованию заказчика.

Дополнительно на трансформаторы могут быть установлены:

- жидкостный термометр или термометр стрелочного типа;
- мановакуумметр;
- поплавковый маслоуказатель.

Номинальные токи трансформаторов в зависимости от мощности

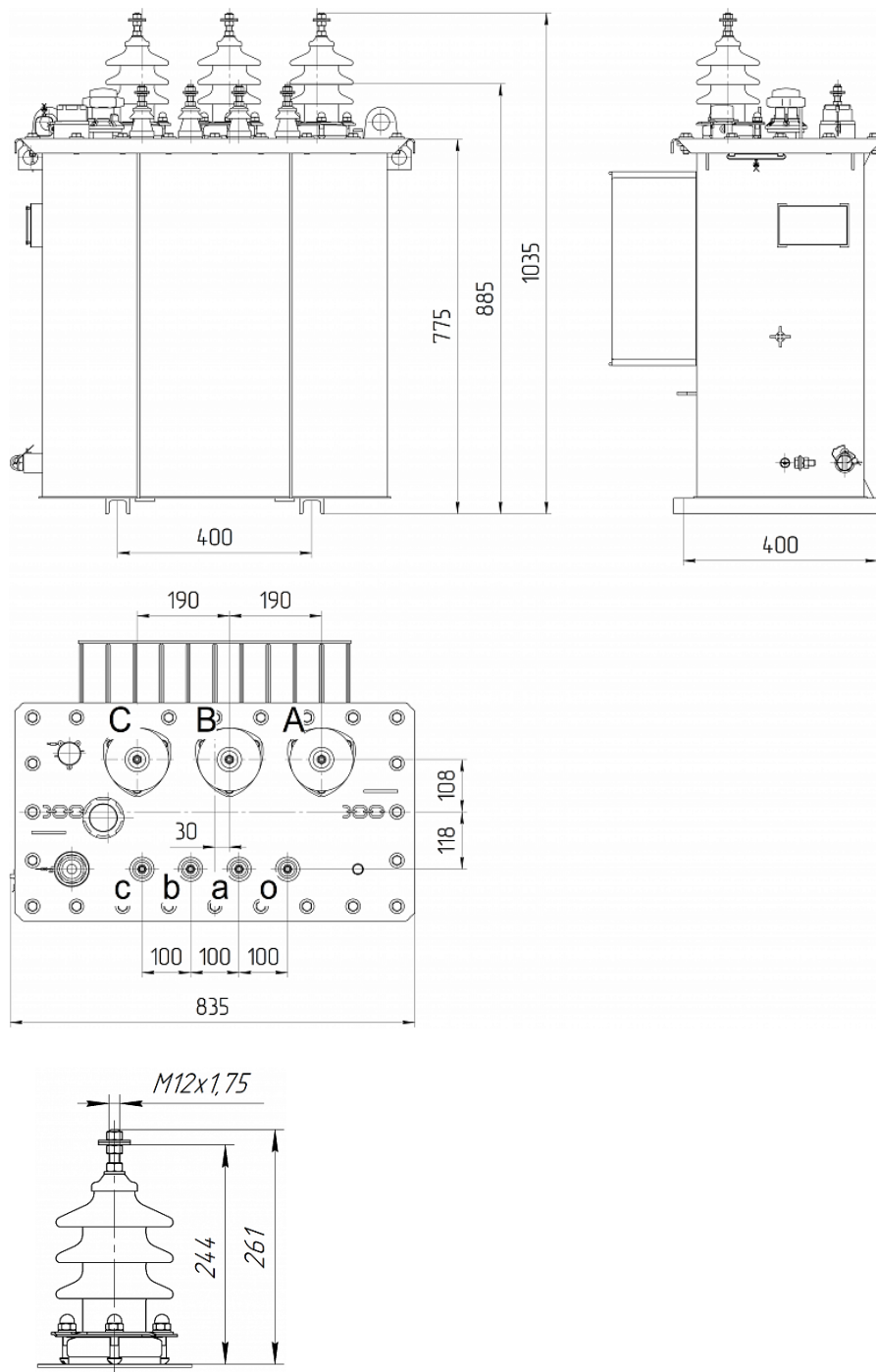
Таблица звуковой мощности трансформаторов

Номинальная мощность, кВА	Корректированные уровни звуковой мощности LPA, дБА
до 100	59
160	62
250	65
400	68
630	70
1000	73
1250	74
1600	75

Общие технические характеристики

Тип трансформатора	Схема и группа соединения	Уровень энергоэффективности согласно стандарту ПАО «Россети» СТО 34.01-3.2-011-2021**		Напряжение короткого замыкания, %	Масса масла, кг	Полная масса, кг
		Потери холостого хода, Вт Уровень потерь Х2 (ХЗ)	Потери короткого замыкания, Вт Уровень потерь К2			
ТМГэ2-63-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11	150	1265	4,7	90	410
ТМГэ2-63-10(6)/0,4	У/ЗН-11	150 (128)	1265	4,7	105	490
ТМГэ2-100-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11; У/ЗН-11	210 (180)	1580	4,5	140	620
ТМГэ2-160-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11; У/ЗН-11	295 (260)	2135	4,5	170	850
ТМГэ2-250-10(6)/0,4 (Х2К2)	У/УН-0; Д/УН-11; У/ЗН-11	420	2950	4,5	195	1085
ТМГэ2-250-10(6)/0,4 (Х3К2)	У/УН-0; Д/УН-11; У/ЗН-11	360	2950	4,5	215	1135
ТМГэ2-400-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11	565 (520)	4175	4,5	340	1580
ТМГэ2-400-10(6)/0,4	У/ЗН-11	565	4175	4,5	330	1600
ТМГэ2-630-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11	680 (680) [630]*	6135	5,5	375	1940
ТМГэ2-1000-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11	955 (940)	9540	5,5	590	2950
ТМГэ2-1250-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11	1330 (1150)	13100	6,0	590	3200
ТМГэ2-1600-10(6)/0,4	У/УН-0; Д/УН-11	1460 (1450)	15455 [14000]*	6,0	860	3980

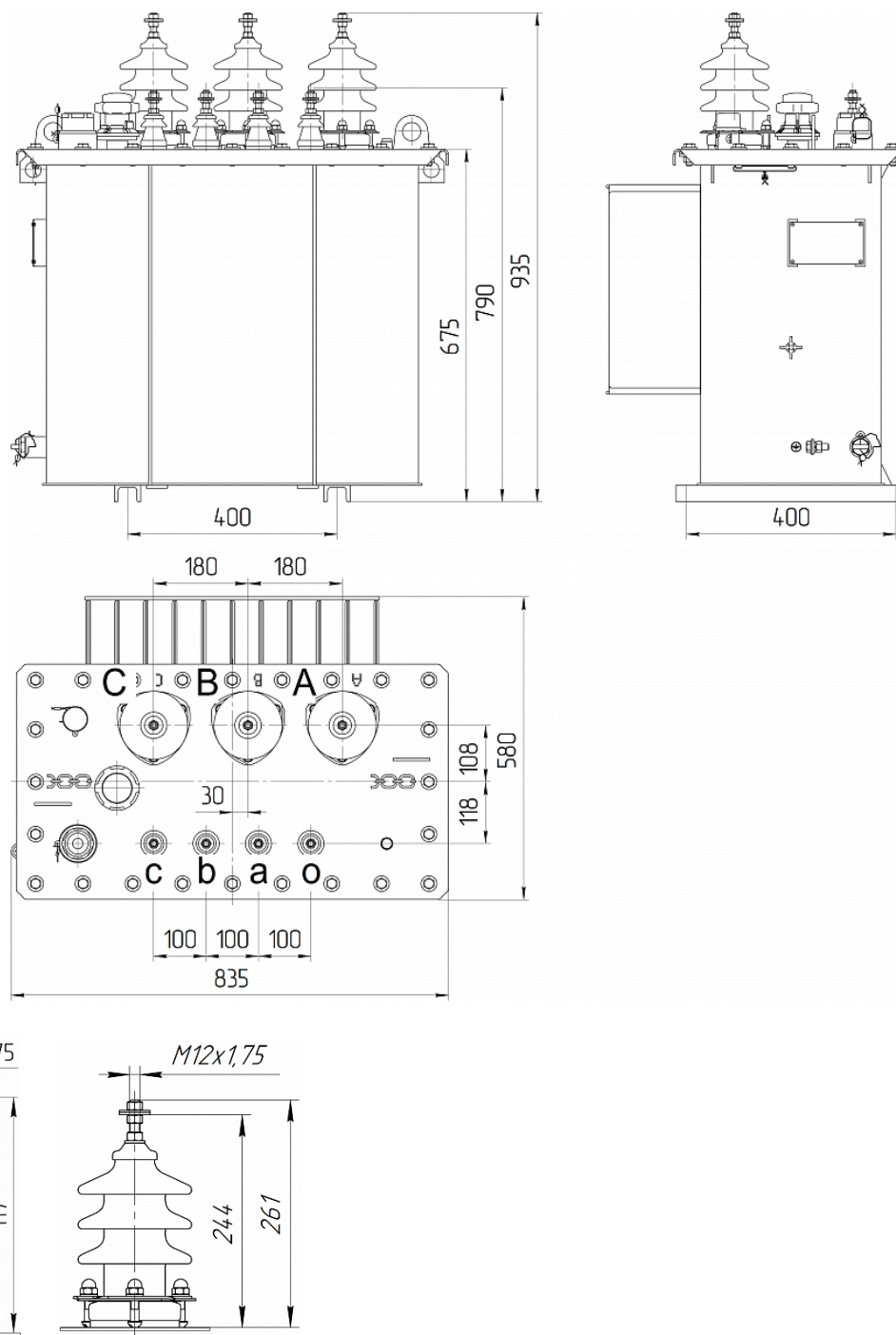
Общий вид трансформатора типа ТМГэ2-63-10(6)/0,4 (У/Зн-11)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	63	L, мм	835
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	580
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1035
Схема и группа соединения	У/Зн-11	Установочные размеры, мм	400x400
Потери ХХ, Вт. Уровень потерь Х2 (Х3)	150 (128)	Полная масса, кг	490
Потери КЗ, Вт. Уровень потерь К2	1265	Масса масла, кг	105
Напряжение КЗ, %	4,7	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

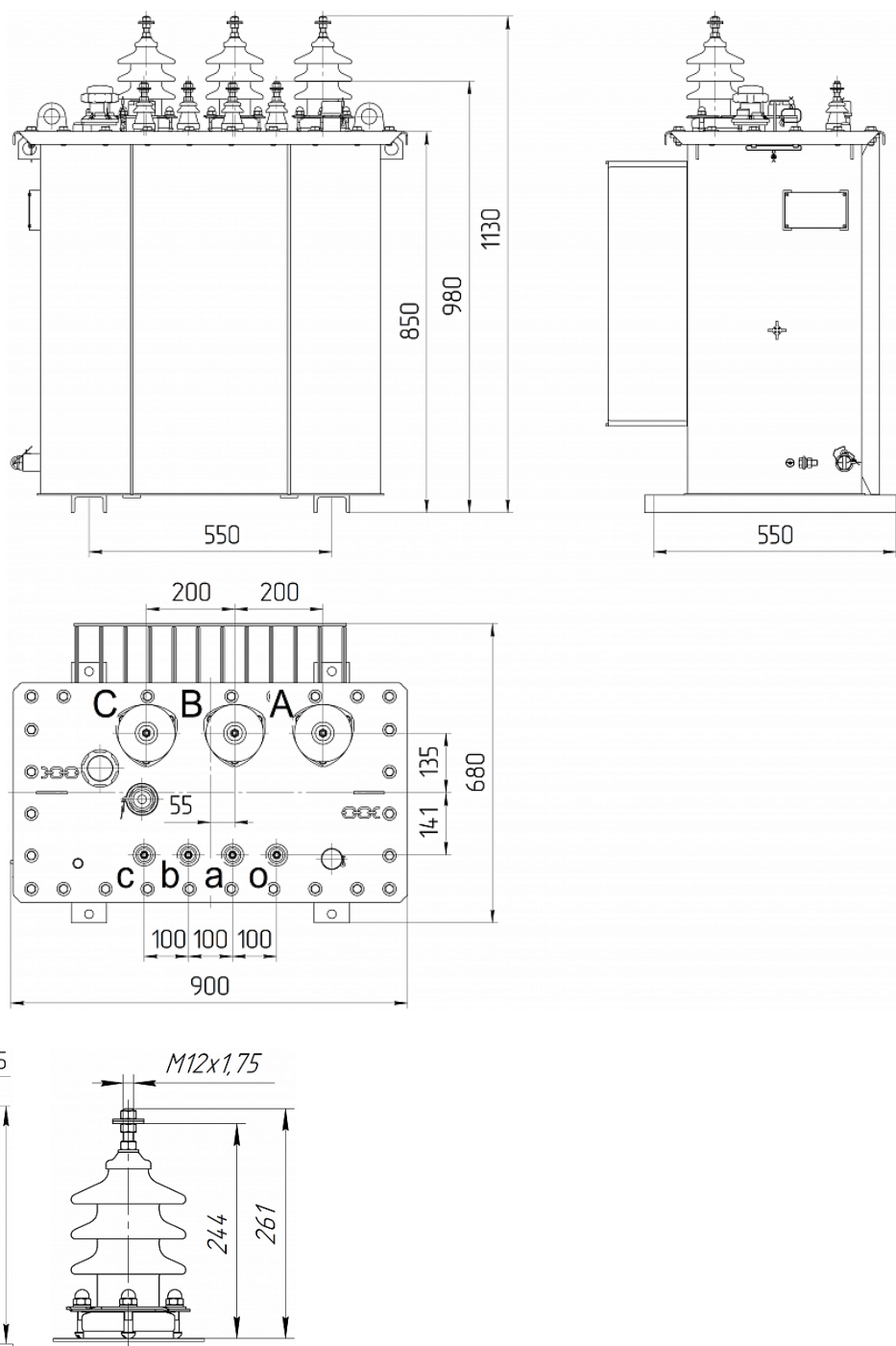
Общий вид трансформатора типа ТМГэ2-63-10(6)/0,4 (У/Ун-0, Д/Ун-11)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	63	L, мм	835
Высокое напряжение, кВ	10(6)	B, мм	580
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	935
Схема и группа соединения	У/Ун-0, Д/Ун-11	Установочные размеры, мм	400x400
Потери ХХ, Вт. Уровень потерь Х2 (Х3)	150	Полная масса, кг	410
Потери КЗ, Вт. Уровень потерь К2	1265	Масса масла, кг	90
Напряжение КЗ, %	4,7	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

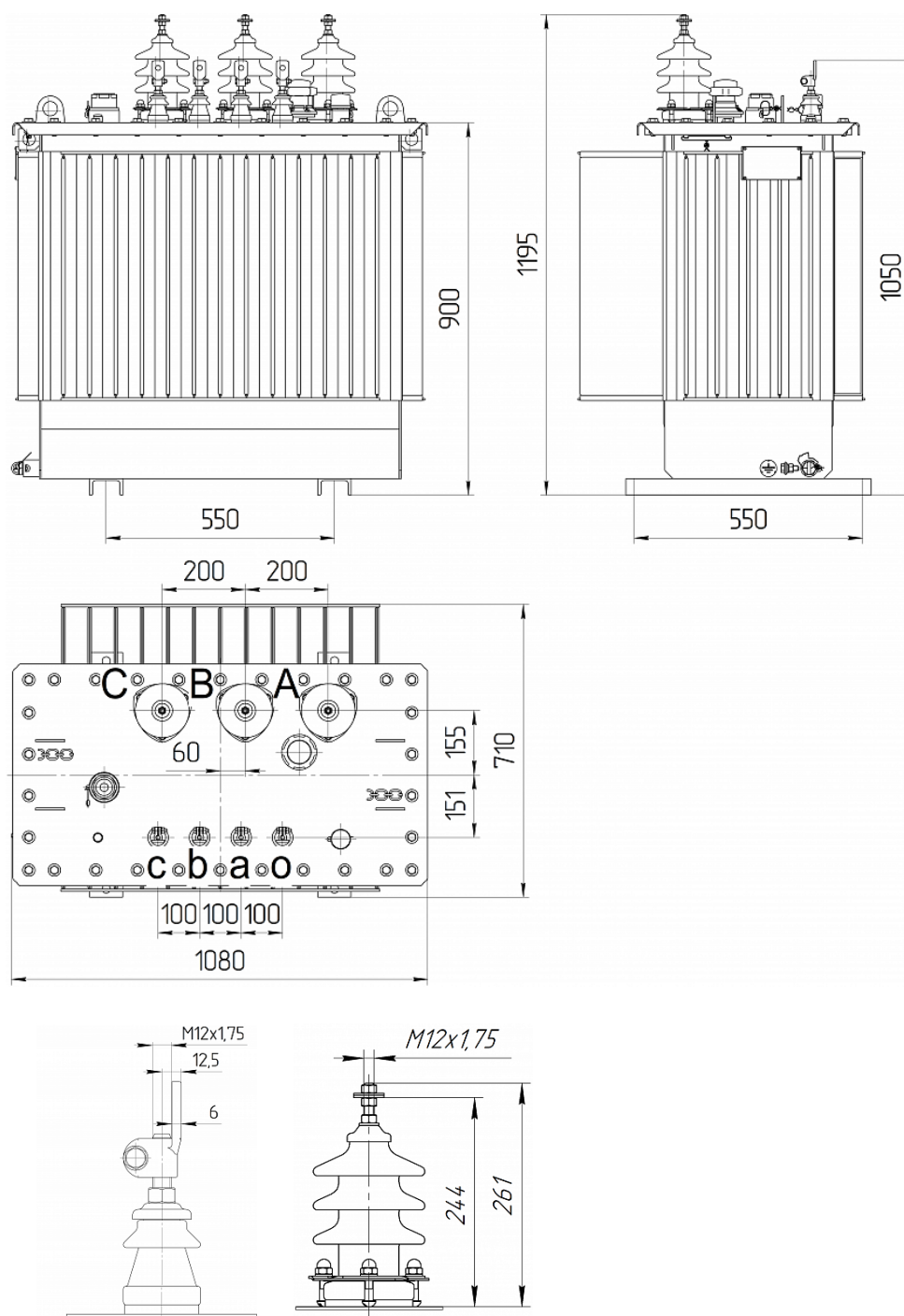
Общий вид трансформатора типа ТМГэ2-100-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	100	L, мм	900
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	680
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1130
Схема и группа соединения	Y/Zn-11, У/Ун-0, Д/Ун-11	Установочные размеры, мм	550x550
Потери XX, Вт. Уровень потерь X2 (X3)	210 (180)	Полная масса, кг	620
Потери КЗ, Вт. Уровень потерь К2	1580	Масса масла, кг	140
Напряжение КЗ, %	4,5	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

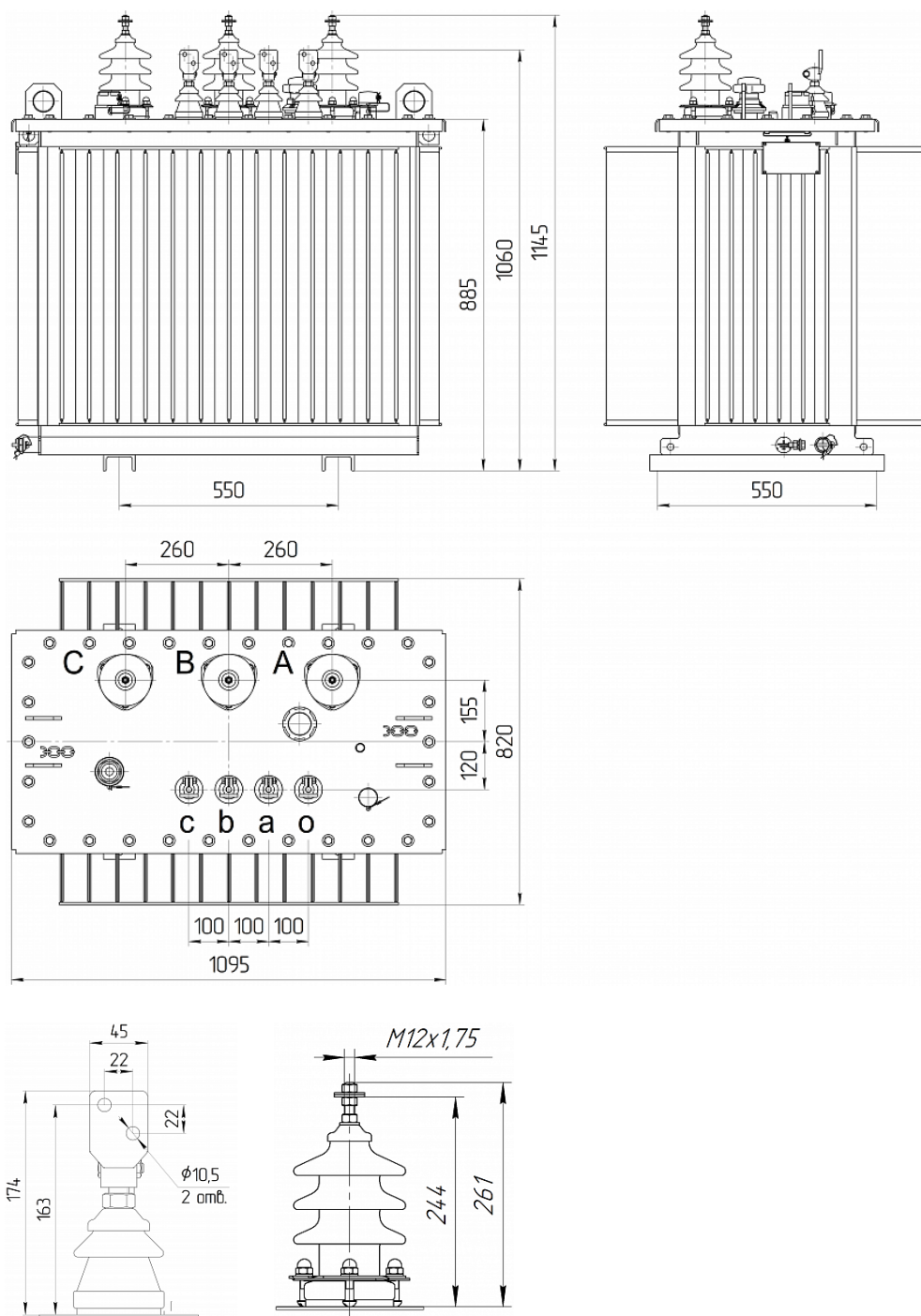
Общий вид трансформатора типа ТМГэ2-160-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	160	L, мм	1080
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	710
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1195
Схема и группа соединения	Y/Zn-11, У/Ун-0, Д/Ун-11	Установочные размеры, мм	550x550
Потери XX, Вт. Уровень потерь X2 (X3)	295 (260)	Полная масса, кг	850
Потери K3, Вт. Уровень потерь K2	2135	Масса масла, кг	170
Напряжение K3, %	4,5	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

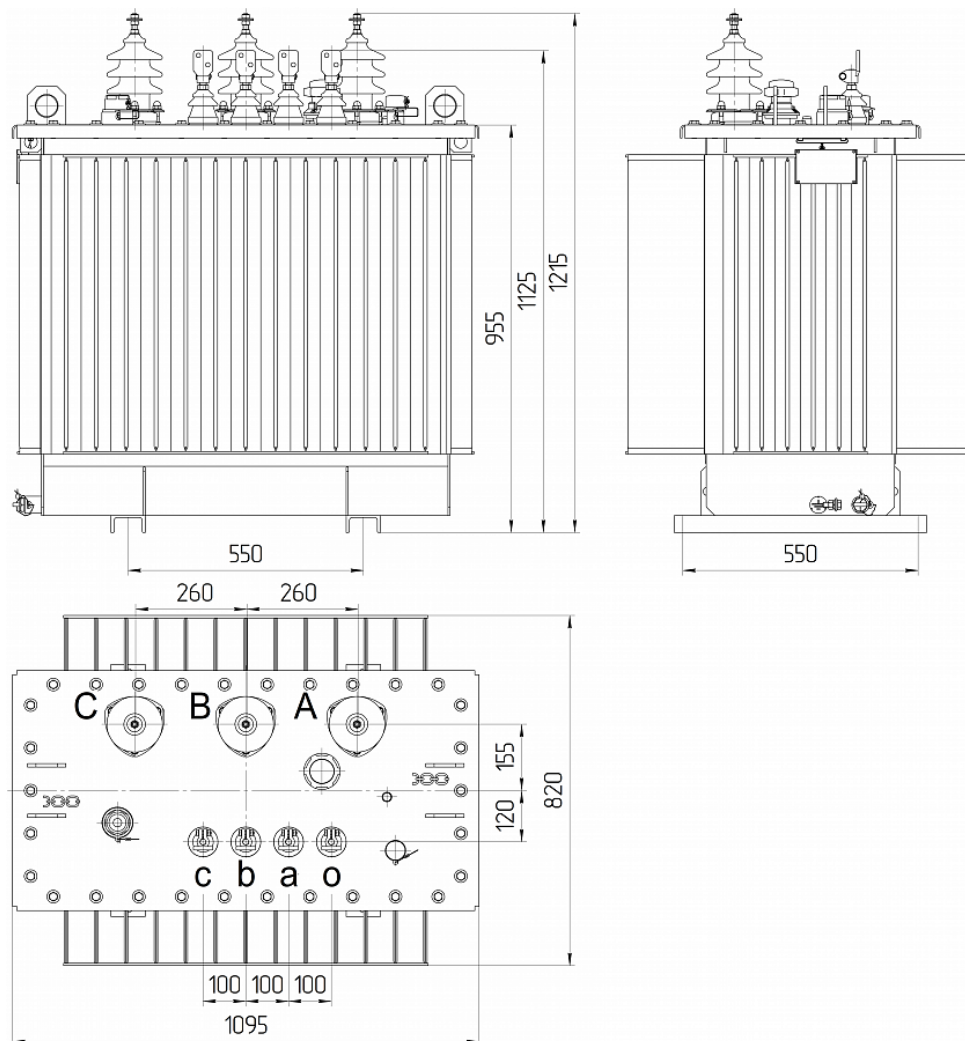
Общий вид трансформатора типа ТМГэ2-250-10(6)/0,4 Х2К2



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	250	L, мм	1095
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	820
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1145
Схема и группа соединения	У/УН-0; Д/УН-11; У/Зн-11	Установочные размеры, мм	550x550
Потери ХХ, Вт. Уровень потерь Х2 (Х3)	420	Полная масса, кг	1085
Потери КЗ, Вт. Уровень потерь К2	2950	Масса масла, кг	195
Напряжение КЗ, %	4,5	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

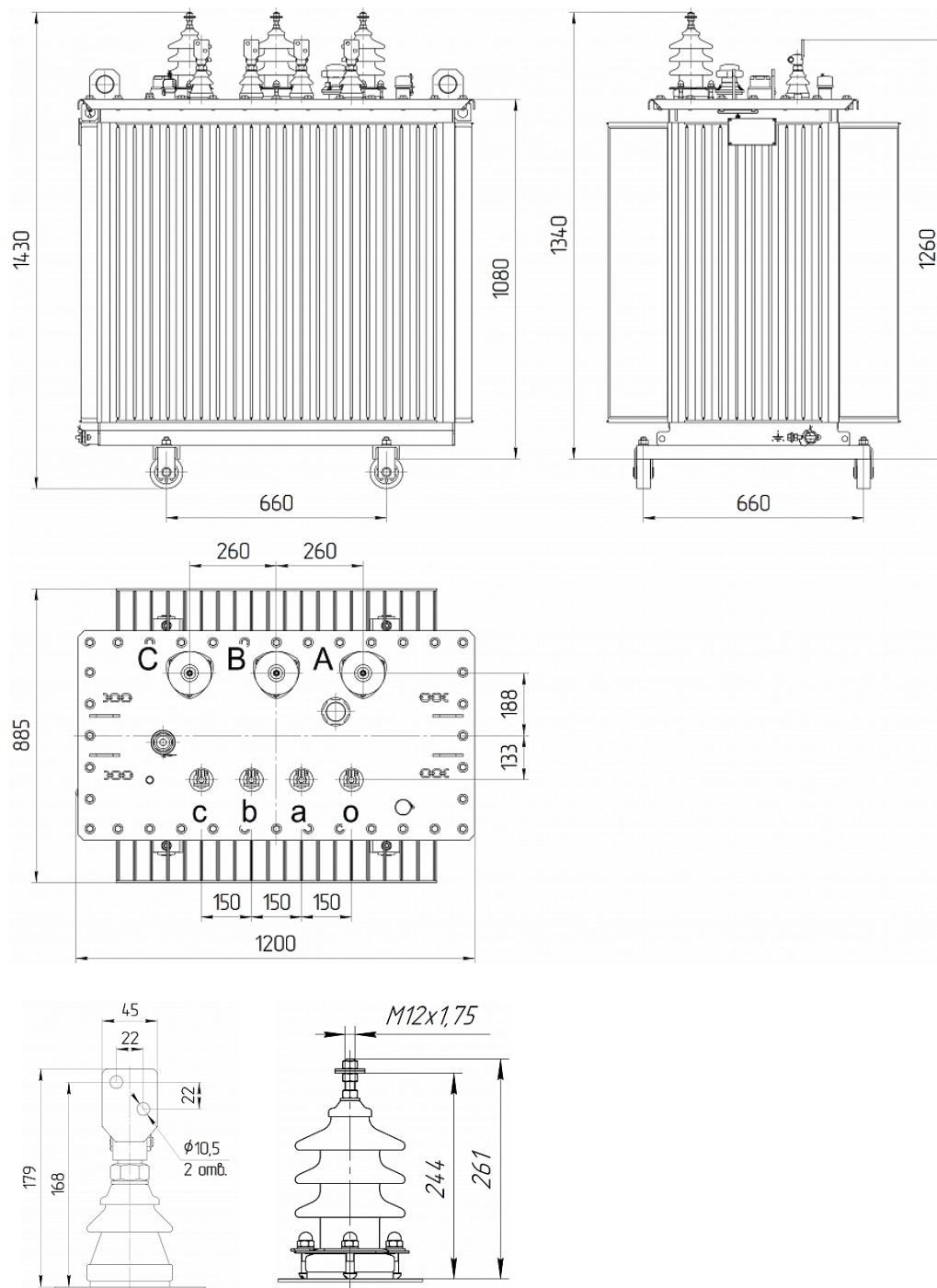
Общий вид трансформатора типа ТМГэ2-250-10(6)/0,4 ХЗК2



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	250	L, мм	1095
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	820
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1215
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	Установочные размеры, мм	550x550
Потери ХХ, Вт. Уровень потерь Х2 (ХЗ)	360	Полная масса, кг	1135
Потери КЗ, Вт. Уровень потерь К2	2950	Масса масла, кг	215
Напряжение КЗ, %	4,5	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

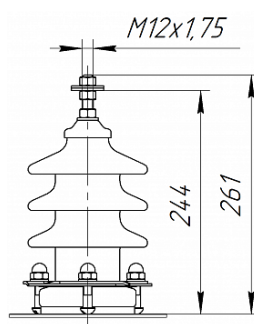
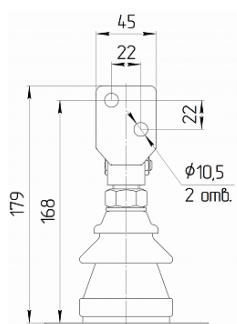
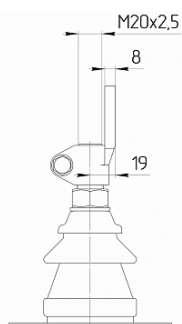
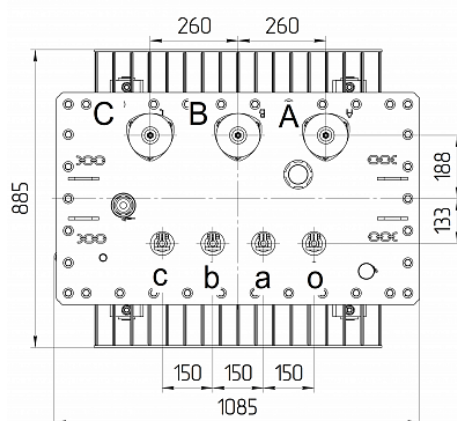
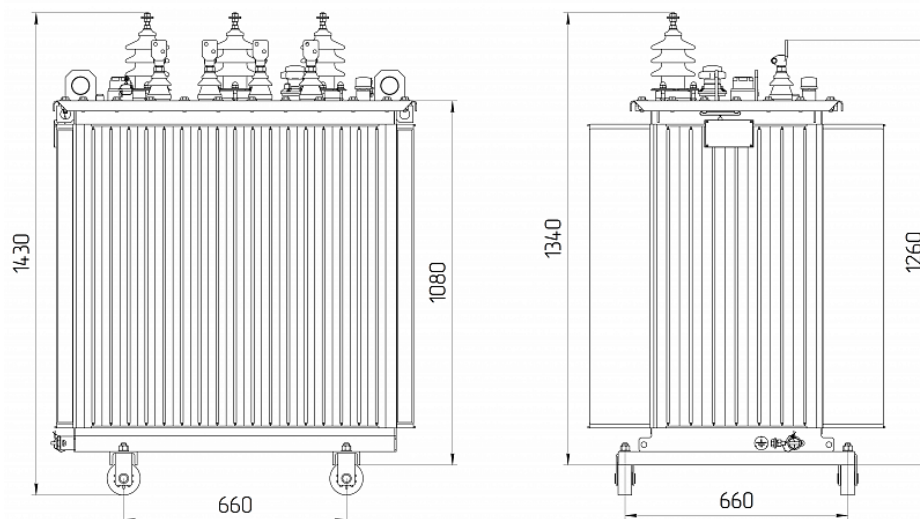
Общий вид трансформатора типа ТМГэ2-400-10(6)/0,4 (У/Зн-11)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	400	L, мм	1200
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	885
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1430
Схема и группа соединения	У/Зн-11	Установочные размеры, мм	660x660
Потери ХХ, Вт. Уровень потерь Х2 (ХЗ)	565	Полная масса, кг	1600
Потери КЗ, Вт. Уровень потерь К2	4175	Масса масла, кг	330
Напряжение КЗ, %	4,5	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

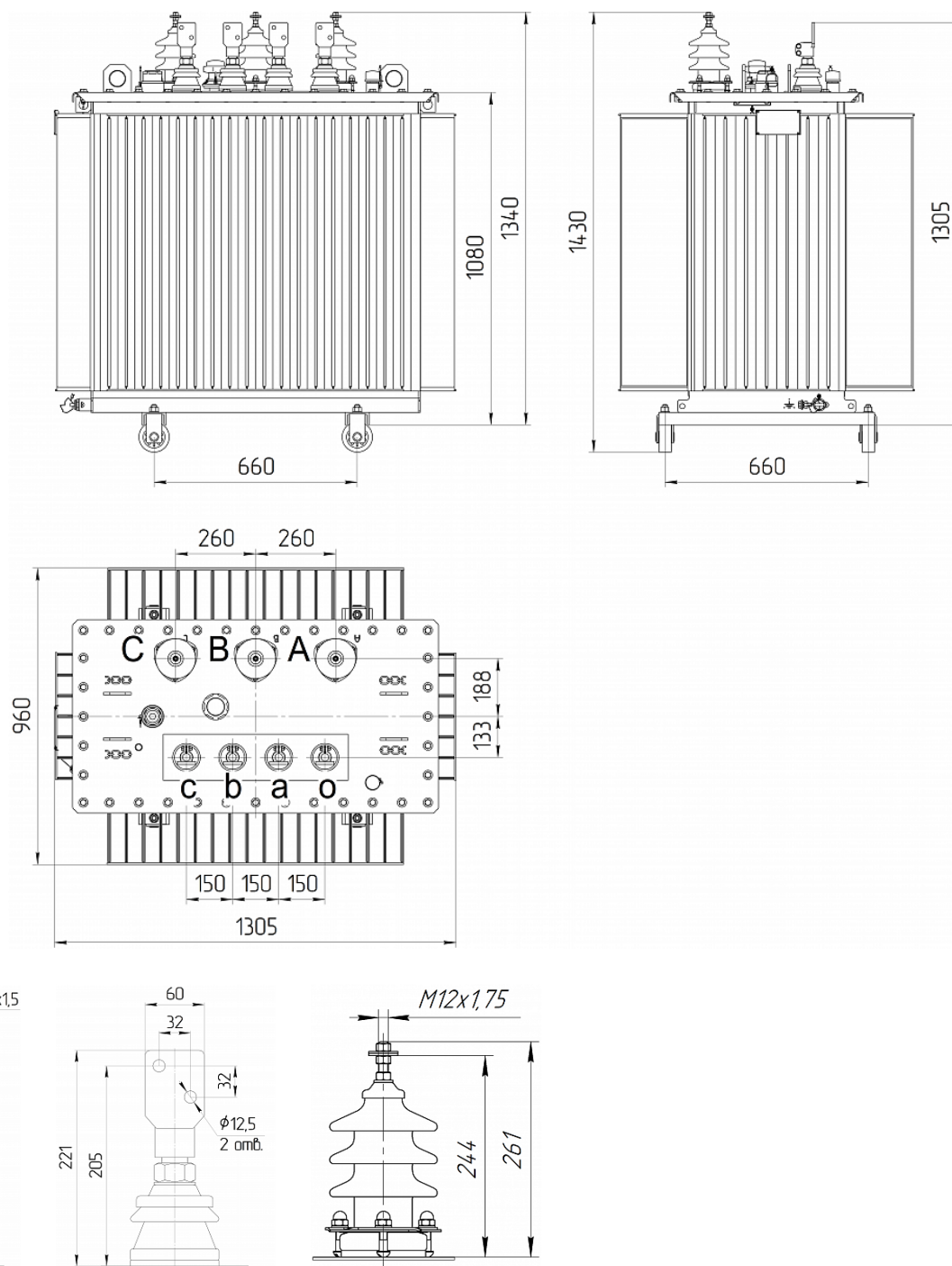
Общий вид трансформатора типа ТМГэ2-400-10(6)/0,4 (У/Ун-0, Д/Ун-11)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	400	L, мм	1085
Высокое напряжение, кВ	10(6)	B, мм	885
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1430
Схема и группа соединения	У/Ун-0, Д/Ун-11	Установочные размеры, мм	660x660
Потери XX, Вт. Уровень потерь X2 (X3)	565 (520)	Полная масса, кг	1580
Потери КЗ, Вт. Уровень потерь К2	4175	Масса масла, кг	340
Напряжение КЗ, %	4,5	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

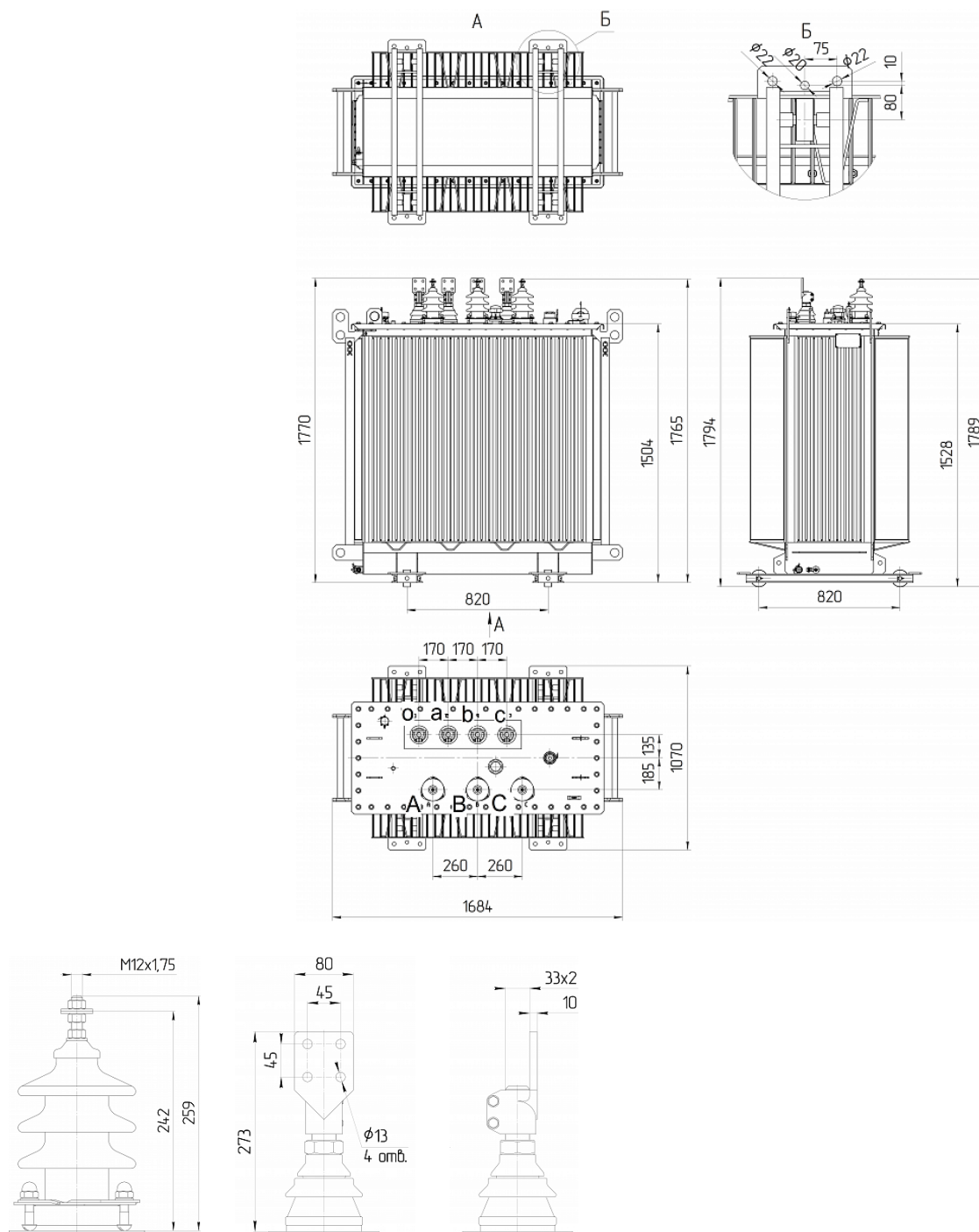
Общий вид трансформатора типа ТМГэ2-630-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	630	L, мм	1305
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	960
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1430
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11	Установочные размеры, мм	660x660
Потери ХХ, Вт. Уровень потерь Х2 (Х3)	680 (680); [630]*; * по требованию заказчика	Полная масса, кг	1940
Потери КЗ, Вт. Уровень потерь К2	6135	Масса масла, кг	375
Напряжение КЗ, %	5,5	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

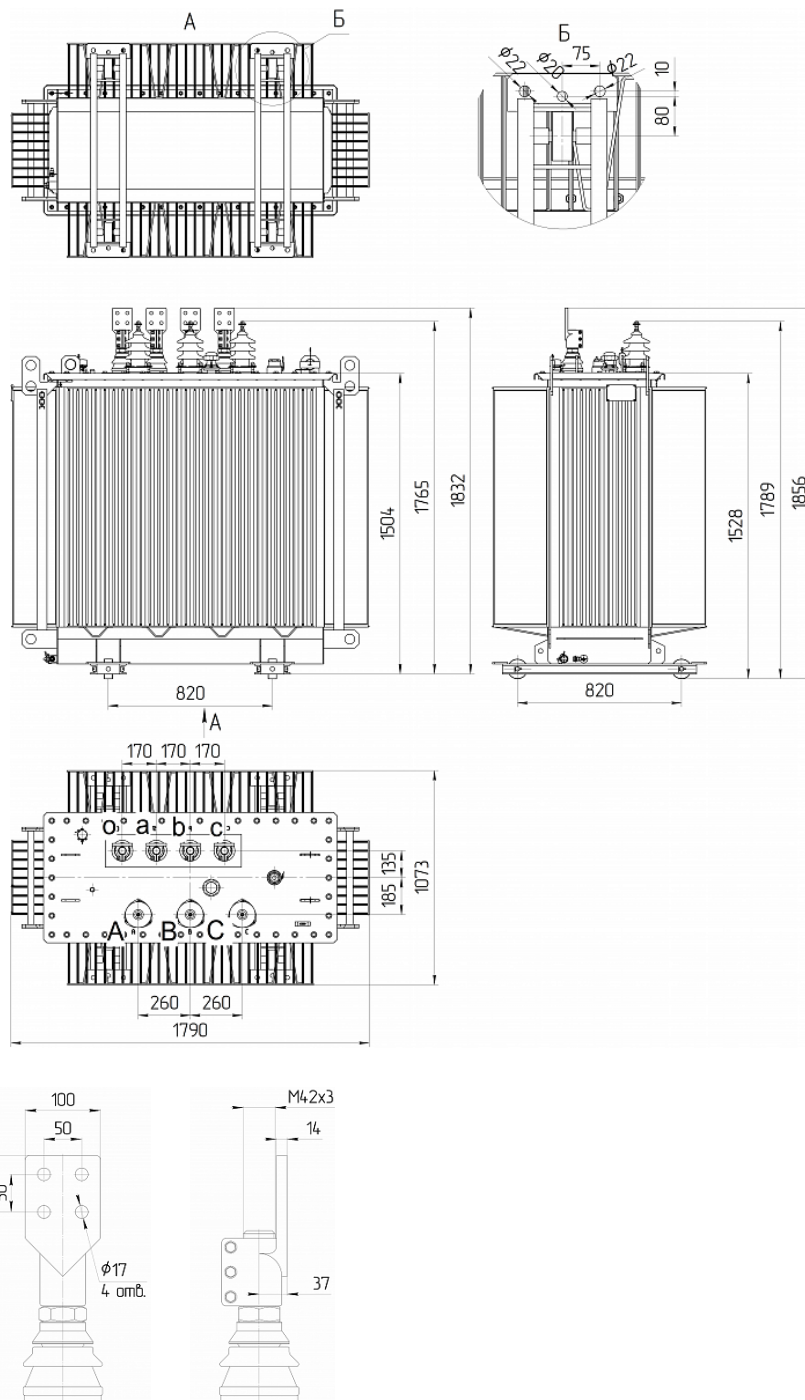
Общий вид трансформатора типа ТМГэ2-1000-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	1000	L, мм	1684
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	1070
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1794
Схема и группа соединения	У/УН-0; Д/УН-11	Установочные размеры, мм	820x820
Потери ХХ, Вт. Уровень потерь Х2 (ХЗ)	955 (940)	Полная масса, кг	2950
Потери КЗ, Вт. Уровень потерь К2	9540	Масса масла, кг	590
Напряжение КЗ, %	5,5	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

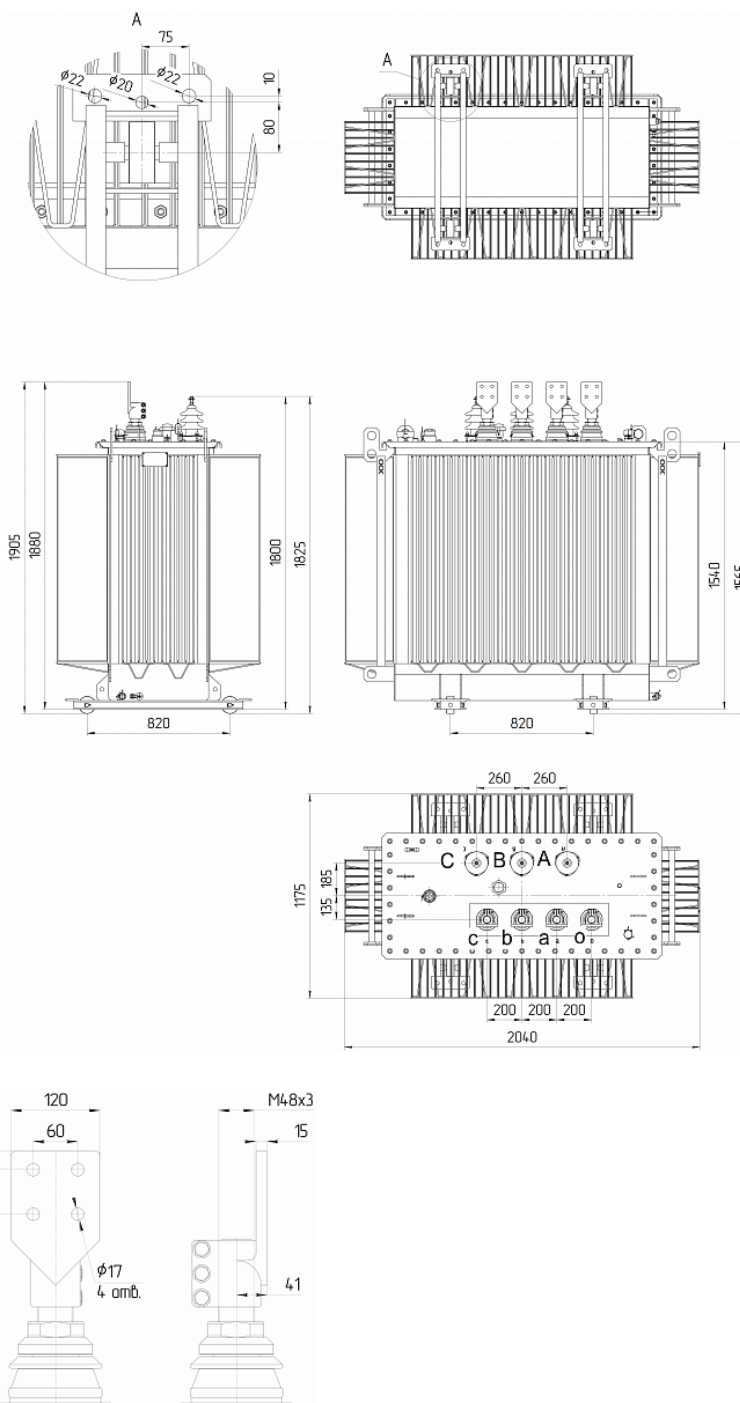
Общий вид трансформатора типа ТМГэ2-1250-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	1250	L, мм	1790
Высокое напряжение, кВ	10(6)	B, мм	1073
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1856
Схема и группа соединения	У/Ун-0, Д/Ун-11	Установочные размеры, мм	820x820
Потери ХХ, Вт. Уровень потерь Х2 (ХЗ)	1330 (1150)	Полная масса, кг	3200
Потери КЗ, Вт. Уровень потерь К2	13100	Масса масла, кг	590
Напряжение КЗ, %	6,0	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

Общий вид трансформатора типа ТМГэ2-1600-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	1600	L, мм	2040
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	1175
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1905
Схема и группа соединения	УН/УН-0, Д/УН-11	Установочные размеры, мм	820x820
Потери ХХ, Вт. Уровень потерь Х2 (Х3)	1460 (1450)	Полная масса, кг	3980
Потери КЗ, Вт. Уровень потерь К2	15455 [14000]*; * по требованию заказчика	Масса масла, кг	860
Напряжение КЗ, %	6,0	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

Трансформаторы серии ТМГ-25...160- 10(6)/0,4 (столбовой)

Силовые (распределительные) масляные трансформаторы серии ТМГ столбового исполнения мощностью 25-160 кВА предназначены для работы в электросетях напряжением 6 или 10 кВ в открытых электроустановках в условиях умеренного и умеренно-холодного климата (исполнение У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150-69) с возможностью крепления непосредственно на железобетонной опоре. Крепление на опоре входит в комплект поставки.

Трансформаторы укомплектованы всеми необходимыми крепежными элементами, которые в транспортном положении установлены на баке трансформатора. Для установки трансформатора на опоре крепежную траверсу необходимо перевести в монтажное положение. Трансформатор поднимается на необходимую высоту с помощью грузоподъемного механизма и закрепляется на железобетонной опоре. Ввода трансформатора укомплектованы контактными зажимами для присоединения кабелей.

Трансформаторы данного исполнения можно использовать также в составе мачтовой КТП производства ОАО «Алттранс» без дополнительной доработки.

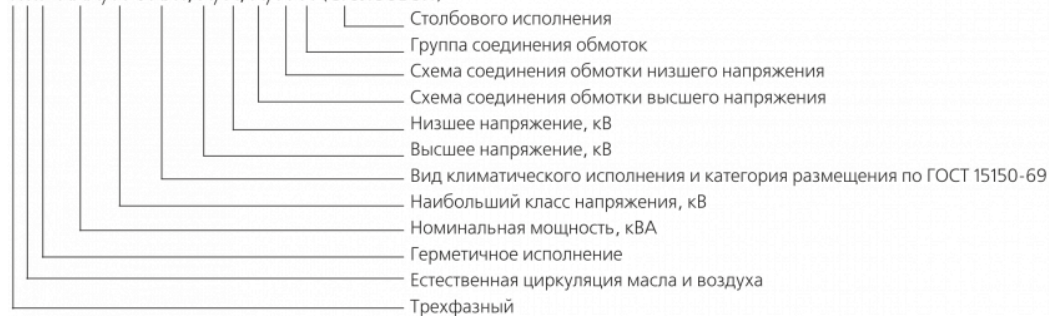
Значения номинальных линейных напряжений трансформаторов	6/0,4 кВ или 10/0,4 кВ
Окружающая среда	невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли
Высота установки над уровнем моря	не более 1000 м
Режим работы	длительный
Температура окружающей среды	от -45 °С до +40 °С - У1 от -60 °С до +40 °С - УХЛ1
Регулирование напряжения в пределах	$U_{ном} \pm 2,5\%$ *
Диапазон номинальных мощностей	от 25 до 160 кВА
Схемы и группы соединений обмоток	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11
Рабочая частота	50 Гц
Трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибраций, ударов, в химически активной среде.	

* Регулирование напряжения в пределах $\pm 2,5\%$ от номинального значения выполняется путем переключения ответвлений на стороне высокого напряжения при помощи пятиступенчатого реечного переключателя, привод которого выведен на крышку трансформатора. Переключения производятся при отсутствии напряжения на трансформаторе.

Структура условного обозначения трансформатора

Пример записи условного обозначения столбового трансформатора мощностью 25 кВА герметичного исполнения с высшим напряжением 10 кВ, низшим напряжением 0,4 кВ, схемой и группой соединения У/Ун-0, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1, при его заказе и в документации другого изделия - «Трансформатор типа ТМГ-25/10-УХЛ1, 10/0,4 кВ, У/Ун-0, столбовой, ТУ 16-93 ВГЕИ.672133.002 ТУ».

ТМГ-XXX/Х-УХЛ1, Х/Х, Х/Х-Х (столбовой)



Конструкция и устройство трансформатора

Трансформатор состоит из бака (радиаторный бак либо бак с гофрированными стенками), крышки бака, активной части. Бак снабжен пробкой для взятия пробы масла и пластиной для заземления трансформатора. Наружная поверхность бака окрашена атмосферостойкими светло-серыми порошковыми красками (возможно изменение тона окраски). Все уплотнители трансформатора выполнены из маслостойкой резины.

Баки всех трансформаторов имеют прямоугольную форму и могут быть выполнены в исполнении с радиаторами для охлаждения трансформаторного масла, расположенного по периметру бака, либо с гофрированными стенками.

Радиаторный бак трансформатора состоит из:

- стенок, выполненных из стального листа толщиной от 2,0 до 3,0 мм (в зависимости от мощности трансформатора);
- верхней рамы;
- радиаторов;
- дна с опорными лапами (швеллерами);
- кронштейнов крепления трансформатора на опоре (на трансформаторах серии ОМГ и ТМГ столбового исполнения).

Бак с гофрированными стенками трансформатора состоит из:

- гофрированных стенок, выполненных из стального листа толщиной 1,2 мм;
- верхней рамы;
- дна с опорными лапами (швеллерами);
- кронштейнов крепления трансформатора на опоре (на трансформаторах серии ТМГ столбового исполнения).

На крышке трансформаторов ТМГ установлены:

- вводы ВН и НН;
- привод переключателя;
- петли для подъема трансформатора;
- предохранительный клапан (на трансформаторах серий ТМГ, ТМГэ, ТМГэ2, ОМГ и ТМГ столбового исполнения);
- мановакуумметр (на трансформаторах серий ТМГ, ТМГэ и ТМГэ2 мощностью 1000, 1250 и 1600 кВА);
- термосигнализатор (на трансформаторах серий ТМГ, ТМГэ и ТМГэ2 мощностью 1000, 1250 и 1600 кВА);
- поплавковый маслоуказатель (на трансформаторах серий ОМГ и трансформаторах в баке с гофрированными стенками).

Активная часть трансформаторов ТМГ имеет жесткое крепление с крышкой трансформатора.

Активная часть состоит из магнитной системы, обмоток ВН и НН, нижних и верхних ярмовых прессующих балок, отводов ВН и НН, переключателя ответвлений обмотки ВН. Магнитная система изготавливается из холоднокатаной электротехнической стали.

Обмотки многослойные цилиндрические, выполнены из провода круглого или прямоугольного сечения с эмалевой или стеклополиэфирной изоляцией. Обмотки изготавливаются из алюминиевых обмоточных проводов. Межслойная изоляция выполнена из кабельной бумаги. Нижние и верхние ярмовые балки изготавливаются из гнутых профилей специальной конструкции, обеспечивающей высокую механическую прочность. Отводы обмотки ВН выполнены из провода круглого или прямоугольного сечения, отводы обмотки НН - из прямоугольной шины или алюминиевой ленты.

Переключатель ответвлений обмоток (ПБВ) реечный типа ПТР-6-10/63 или ПТР-6-10/150 обеспечивает регулирование напряжения обмотки ВН четырьмя ступенями по 2.5% при отключенном от сети трансформаторе.

Вводы ВН и НН – съемные. Типы вводов:

- на стороне ВН – ВСТА-10/250;
- на стороне НН – в зависимости от номинального тока – ВСТ-1/250.

Вводы НН трансформаторов мощностью 160 кВА комплектуются контактными зажимами. Трансформаторы меньшей мощности комплектуются контактными зажимами по требованию заказчика. Материал контактного зажима - латунь. Трансформатор заполнен трансформаторным маслом, имеющим пробивное напряжение в стандартном разряднике не менее 40 кВ.

Контрольно-измерительные приборы и сигнальная аппаратура

Уровень масла в трансформаторах контролируется визуально по указателю уровня масла, который расположен на стенке бака. Все трансформаторы могут быть укомплектованы жидкостным термометром типа ТТЖ.

Все трансформаторы прошли испытания в специализированных испытательных центрах - ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС», ФГУП ВЕИ, ОАО «ВНИИАМ». Трансформаторы соответствуют всем требованиям национальных стандартов РФ. Ежегодно продукция подвергается инспекционному контролю со стороны сертифицирующего органа.

Конструктивные особенности

Внутренний объем бака трансформатора серии ТМГ не связан с внешней средой. Для того, чтобы исключить повышение давления внутри бака выше допустимого при температурном расширении масла, возникающее в результате его нагрева, в верхней части бака предусмотрен компенсационный промежуток.

Конструкция трансформаторов типа ТМГ производства ОАО «Алттранс» была разработана Всесоюзным Институтом Трансформаторостроения и полностью соответствует всем требованиям, предъявляемым к герметичным трансформаторам.

Для исключения недопустимого превышения давления, возникающего в результате перегрузок, трансформатор снабжен предохранительным клапаном, срабатывающим при избыточном давлении 50 кПа (0,5 кгс/см²). При соблюдении требований инструкции по эксплуатации трансформатора, избыточное давление внутри бака не должно превышать 40 кПа (0,4 кгс/см²). Изоляция внутреннего объема бака трансформатора от окружающей среды значительно улучшает условия работы масла, исключает его увлажнение, окисление и шламообразование. Для контроля уровня масла, трансформаторы серии ТМГ оснащаются маслоуказателем, расположенным на стенке бака. Герметичные трансформаторы, даже после продолжительного хранения, практически не требуют расходов на предпусковые работы и при правильной эксплуатации длительно не нуждаются в ремонтах, связанных со вскрытием бака трансформатора.

Для исключения недопустимых перегрузок трансформаторов при несимметричных нагрузках, нулевой и фазные токоведущие части низкого напряжения выпускаемых трансформаторов имеют одинаковое сечение.

Вводы высокого и низкого напряжений на трансформаторах серии ТМГ установлены вертикально и расположены на крышке бака трансформатора параллельными рядами в продольном направлении.

На все трансформаторы могут быть установлены электроконтактные манометрические термометры для дистанционного отслеживания температуры в заданных пределах. Трансформаторы могут комплектоваться электроконтактными мановакуумметрами.

Для облегчения перемещений оборудования на трансформаторы по требованию заказчика устанавливаются транспортные катки.

Дополнительно на трансформаторы могут быть установлены:

- спиртовой термометр или термометр стрелочного типа;
- мановакуумметр;
- поплавковый маслоуказатель.

Трансформаторы данного исполнения можно использовать также в составе столбовой КТП производства ОАО «Алттранс» без дополнительной доработки.

Номинальные токи трансформаторов в зависимости от мощности

Мощность, кВА	Напряжение ВН, кВ	Ток ВН, А	Ток НН, А
25	6	2,41	36,08
	10	1,44	
40	6	3,85	57,74
	10	2,31	
63	6	6,06	90,93
	10	3,64	
100	6	9,62	144,34
	10	5,77	
160	6	15,40	230,94
	10	9,24	
250	6	24,06	360,84
	10	14,43	
400	6	38,49	577,35
	10	23,09	
630	6	60,62	909,33
	10	36,37	
1000	6	96,23	1443,38
	10	57,74	
1250	6	120,28	1804,22
	10	72,17	

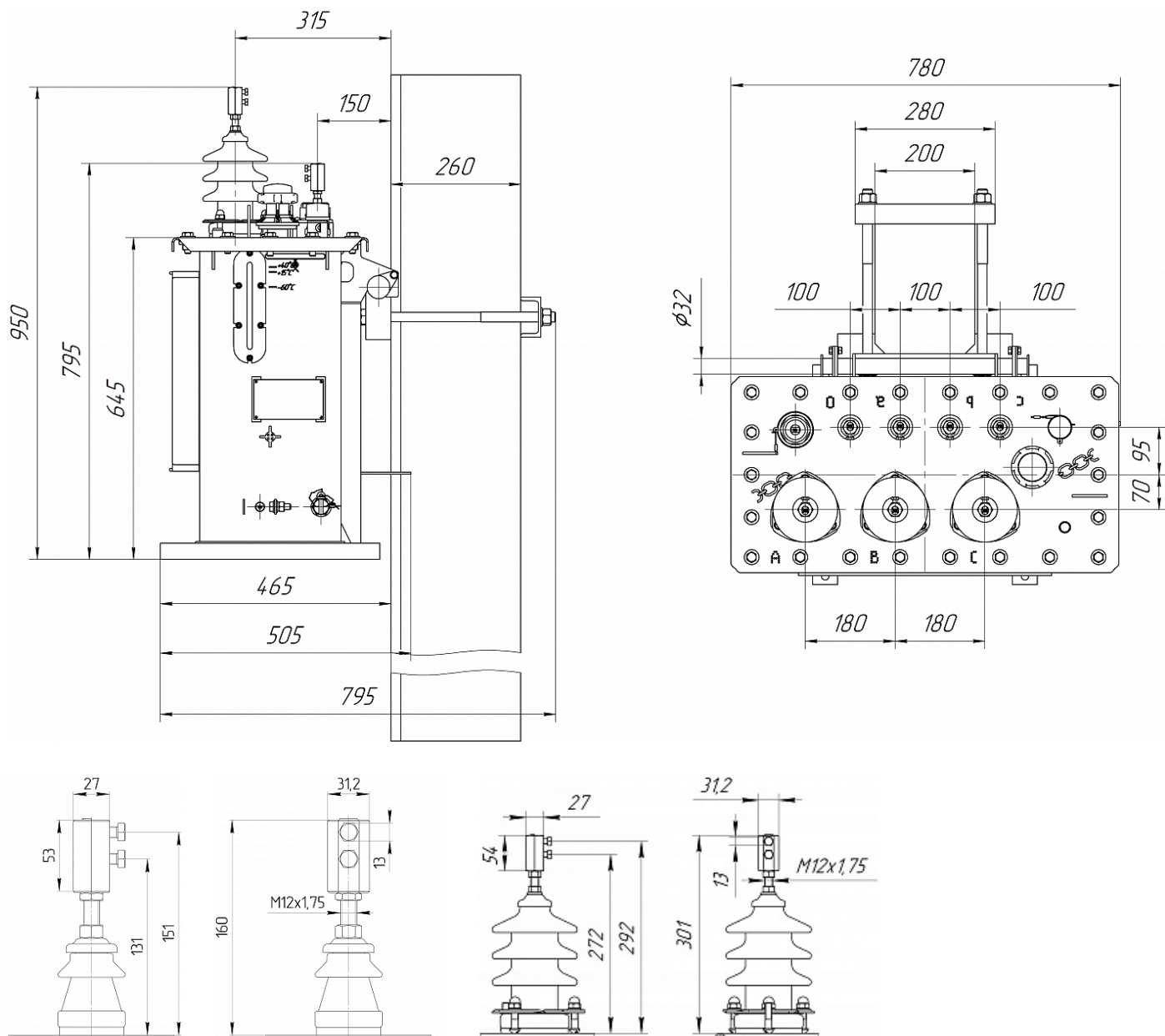
Таблица звуковой мощности трансформаторов

Номинальная мощность, кВА	Корректированные уровни звуковой мощности LPA, дБА
до 100	59
160	62
250	65
400	68
630	70
1000	73
1250	74

Общие технические характеристики

Тип трансформатора	Схема и группа соединения	Потери короткого замыкания, Вт	Напряжение короткого замыкания, %	Потери холостого хода, Вт	Масса масла, кг	Полная масса, кг
ТМГ-25-10(6)/0,4 (столбовой)	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	600	4,5	115	70	275
ТМГ-40-10(6)/0,4 (столбовой)	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	900	4,5	150	80	325
ТМГ-63-10(6)/0,4 (столбовой)	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	1270	4,5	210	85	380
ТМГ-100-10(6)/0,4 (столбовой)	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	1970	4,5	270	110	510
ТМГ-160-10(6)/0,4 (столбовой)	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	2700	4,5	375	155	680

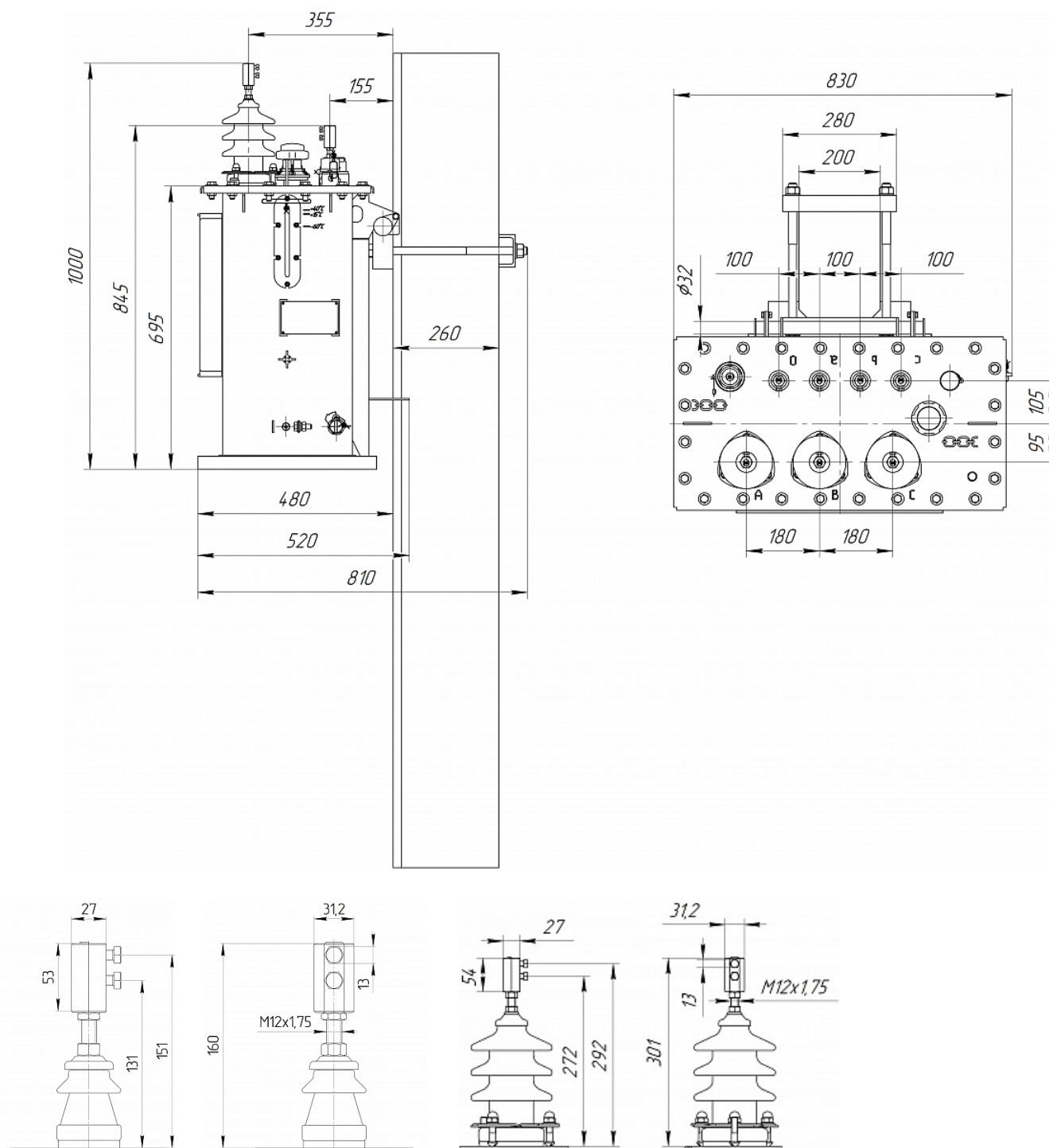
Общий вид трансформатора типа ТМГ-25-10(6)/0,4 (столбовой)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	25	Частота, Гц	50
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	L, мм	790
Низкое напряжение, кВ	0,4	B, мм	505
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	H, мм	950
Потери КЗ, Вт	600	Полная масса, кг	275
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	70
Потери ХХ, Вт	115	ПБВ	±2 x 2,5%

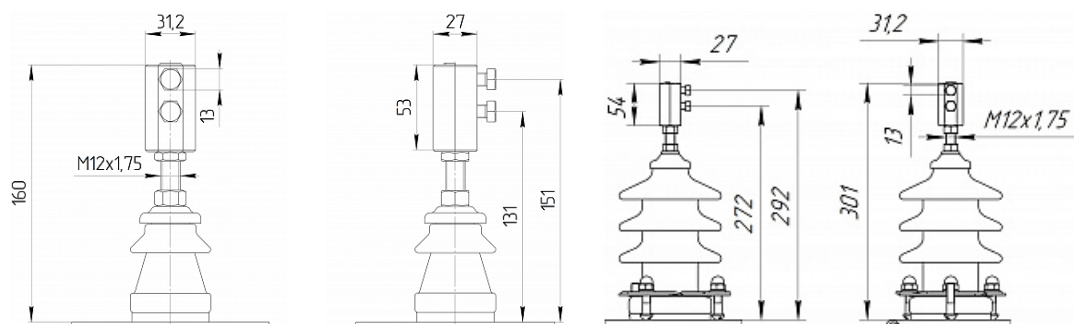
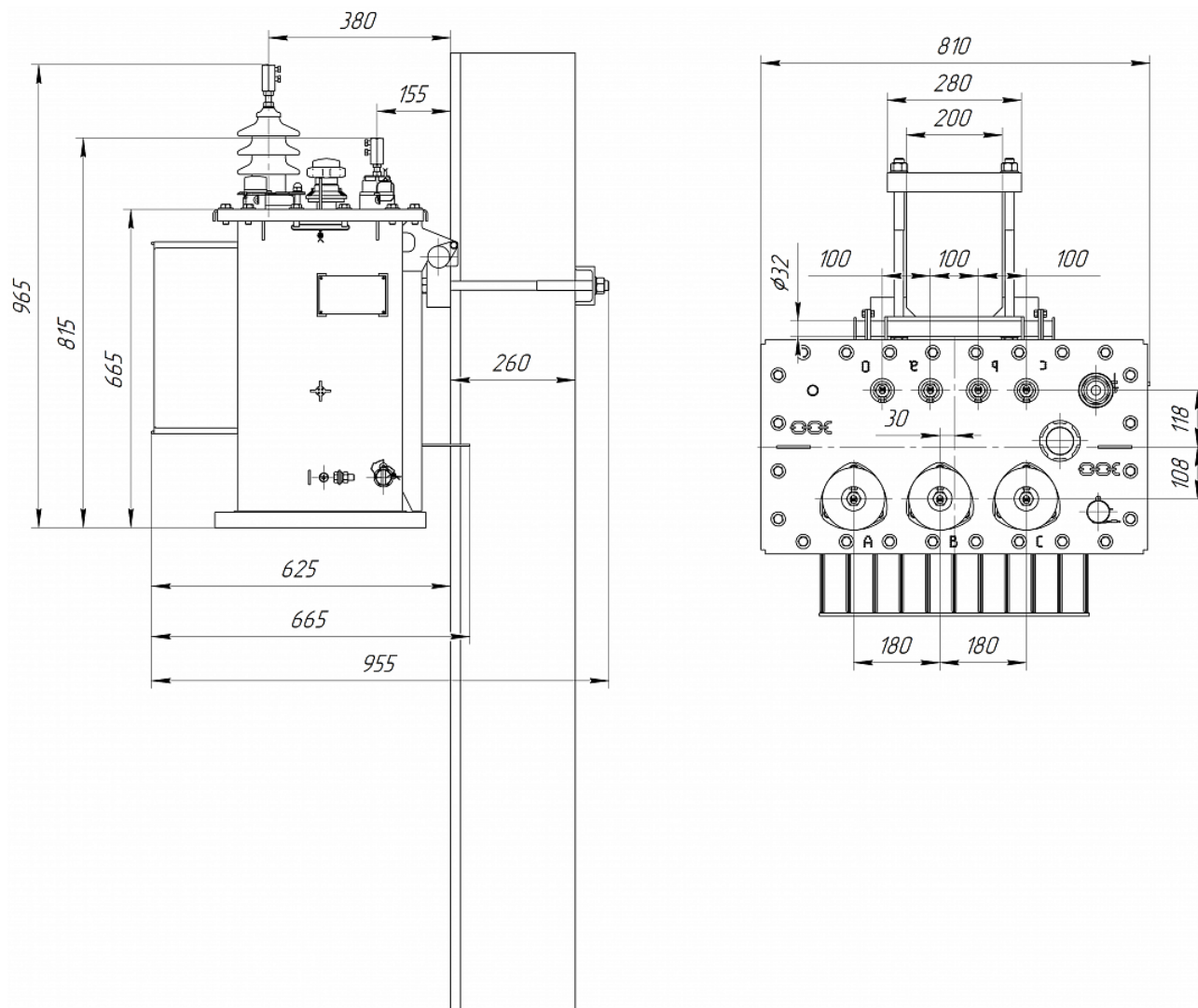
Общий вид трансформатора типа ТМГ-40-10(6)/0,4 (столбовой)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	40	Частота, Гц	50
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	L, мм	830
Низкое напряжение, кВ	0,4	B, мм	520
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	H, мм	1000
Потери КЗ, Вт	900	Полная масса, кг	325
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	80
Потери ХХ, Вт	150	ПБВ	±2 x 2,5%

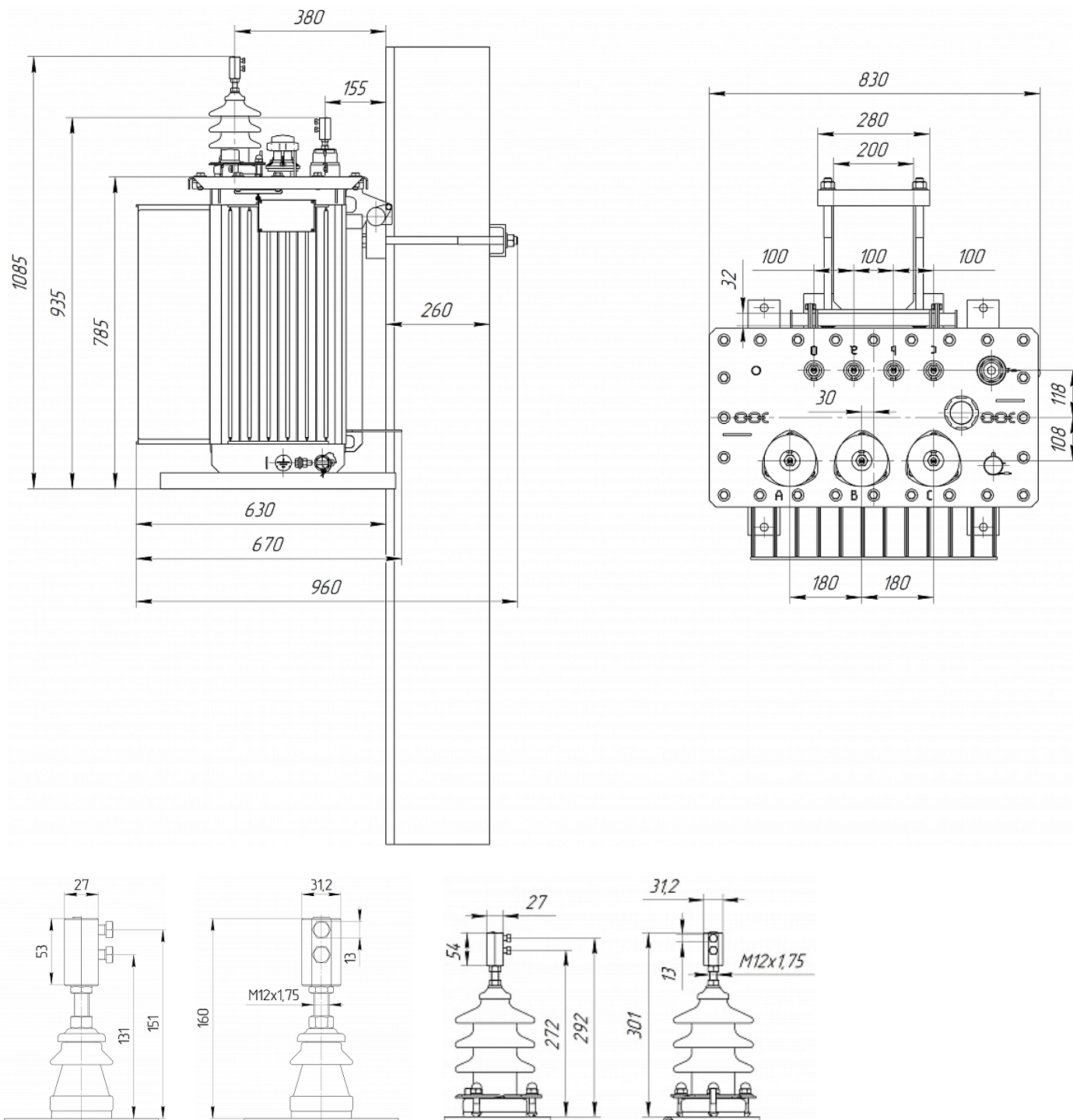
Общий вид трансформатора типа ТМГ-63-10(6)/0,4 (столбовой)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	63	Частота, Гц	50
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	Л, мм	810
Низкое напряжение, кВ	0,4	В, мм	665
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	Н, мм	965
Потери КЗ, Вт	1270	Полная масса, кг	380
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	85
Потери ХХ, Вт	210	ПБВ	±2 x 2,5%

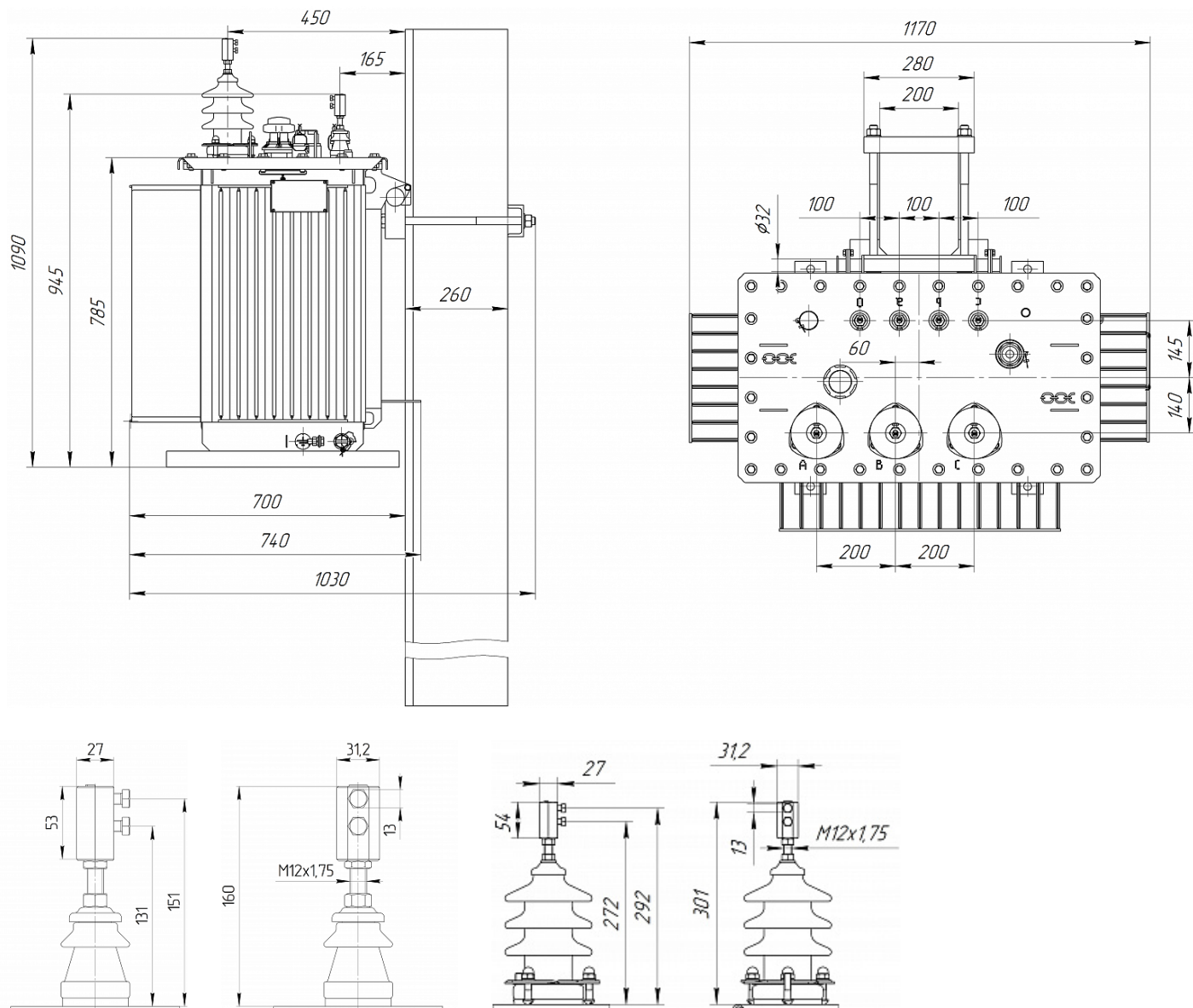
Общий вид трансформатора типа ТМГ-100-10(6)/0,4 (столбовой)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	100	Частота, Гц	50
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	L, мм	830
Низкое напряжение, кВ	0,4	B, мм	665
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	H, мм	1085
Потери КЗ, Вт	1970	Полная масса, кг	510
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	110
Потери ХХ, Вт	270	ПБВ	±2 x 2,5%

Общий вид трансформатора типа ТМГ-160-10(6)/0,4 (столбовой)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	160	L, мм	1170
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	740
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1090
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11	Установочные размеры, мм	550 x 550
Потери КЗ, Вт	2700	Полная масса, кг	680
Напряжение КЗ, %	4,5	Масса масла, кг	155
Потери ХХ, Вт	375	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

Трансформаторы серии ОМГ-10...25-10(6)/0,23 (столбовой)

Силовые (распределительные) масляные трансформаторы серии ОМГ столбового исполнения предназначены для работы в электросетях напряжением 6 или 10 кВ в открытых электроустановках в условиях умеренного и умеренно-холодного климата (исполнение У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150-69) с возможностью крепления непосредственно на железобетонной опоре.

Трансформаторы масляные серии ОМГ столбового исполнения предназначены для работы в электросетях напряжением 6 или 10 кВ, для питания однофазных потребителей с возможностью крепления непосредственно на опоре. Крепление к опоре является универсальным как для железобетонных опор (СВ 105,110), так и для деревянных опор диаметром от 180 мм до 220 мм.

Трансформаторы укомплектованы всеми необходимыми крепежными элементами, которые в транспортном положении установлены на баке трансформатора. Для установки трансформатора на опоре крепежную траверсу необходимо перевести в монтажное положение. Трансформатор поднимается на необходимую высоту с помощью грузоподъемного механизма и закрепляется на опоре.

Схема и группа соединения 1/1-0. Номинальная частота 50 Гц.

Крышка и бак трансформаторов имеют круглую форму.

Трансформаторы имеют регулировочные выводы по стороне НН (ВСТ-1/250), расположенные на боковой стенке бака, позволяющие производить изменение выходного напряжения тремя ступенями $\pm 5\%$ путем присоединения потребителей к необходимым регулировочным выводам.

Для контроля уровня масла трансформаторы снабжены поплавковым маслоуказателем предельного уровня.

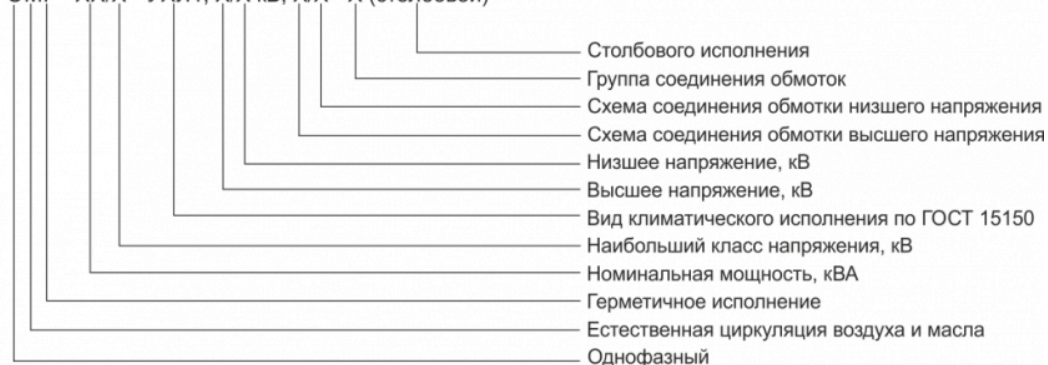
Вводы НН могут быть укомплектованы контактными зажимами для присоединения кабелей (см. ввод НН на номинальный ток 250 А для трансформаторов типа ТМГПН). По требованию заказчика вводы ВН трансформатора также могут быть укомплектованы контактными зажимами для присоединения кабелей (см. ввод ВН для трансформаторов серии ТМГ (столбовой)).

Структура условного обозначения трансформатора

Пример записи условного обозначения однофазного столбового трансформатора мощностью 25 кВА герметичного исполнения с высшим напряжением 10 кВ, низшим напряжением 0,23 кВ, схемой и группой соединения 1/1-0, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1, при его заказе и в документации другого изделия – «Трансформатор типа ОМГ-25/10-УХЛ1, 10/0,23 кВ, 1/1-0, столбовой».

Структура условного обозначения типа трансформаторов

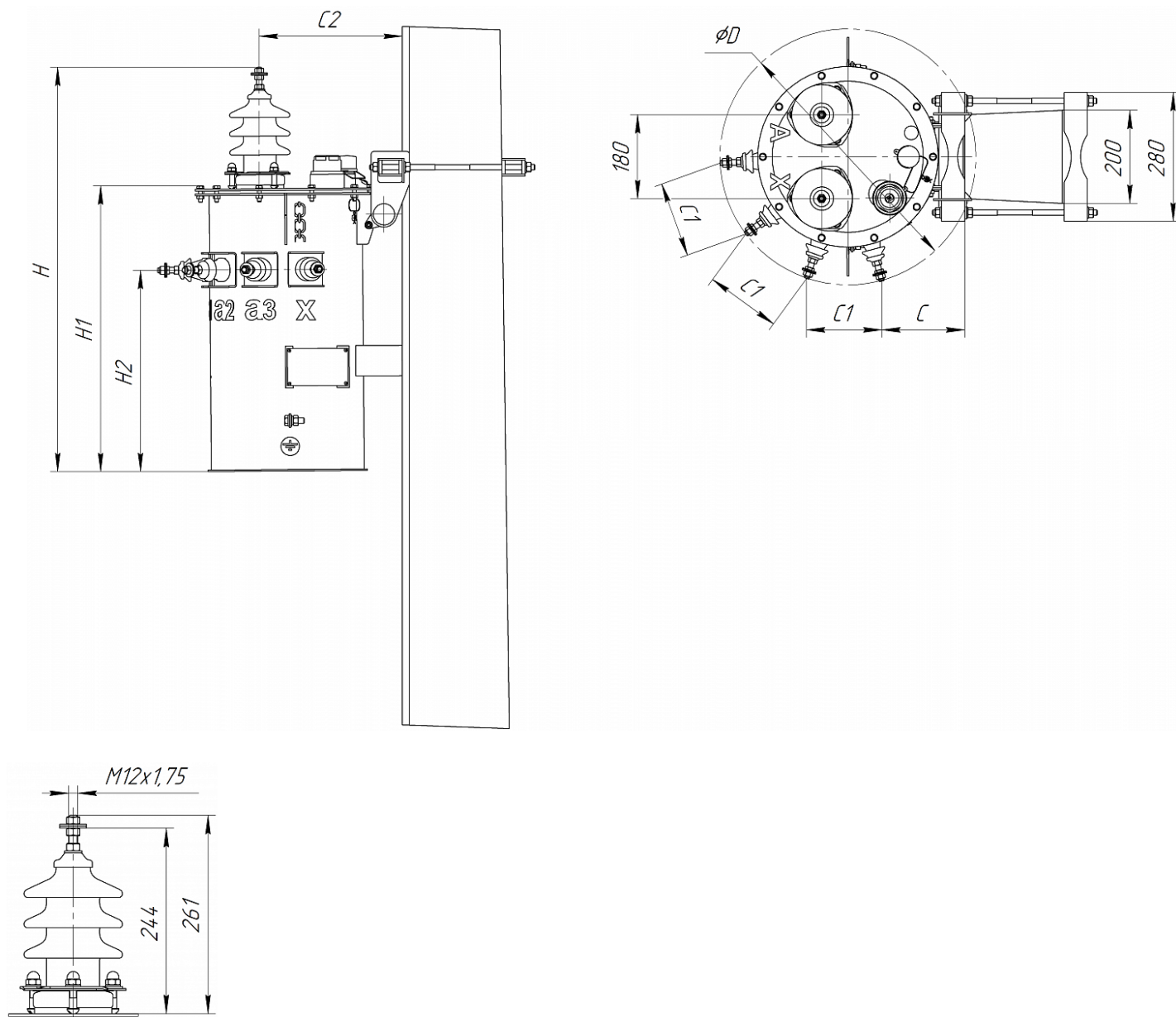
ОМГ - XX/X - УХЛ1, X/X кВ, X/X - X (столбовой)



Общие технические характеристики

Тип трансформатора	Потери ХХ, Вт	Потери КЗ, Вт	Ук, %	Полная масса, кг	Масса масла, кг
ОМГ-10-10(6)/0,23 (столбовой)	50	230	4,5	110	28
ОМГ-16-10(6)/0,23 (столбовой)	75	360	4,5	150	39
ОМГ-25-10(6)/0,23 (столбовой)	95	530	4,5	180	48

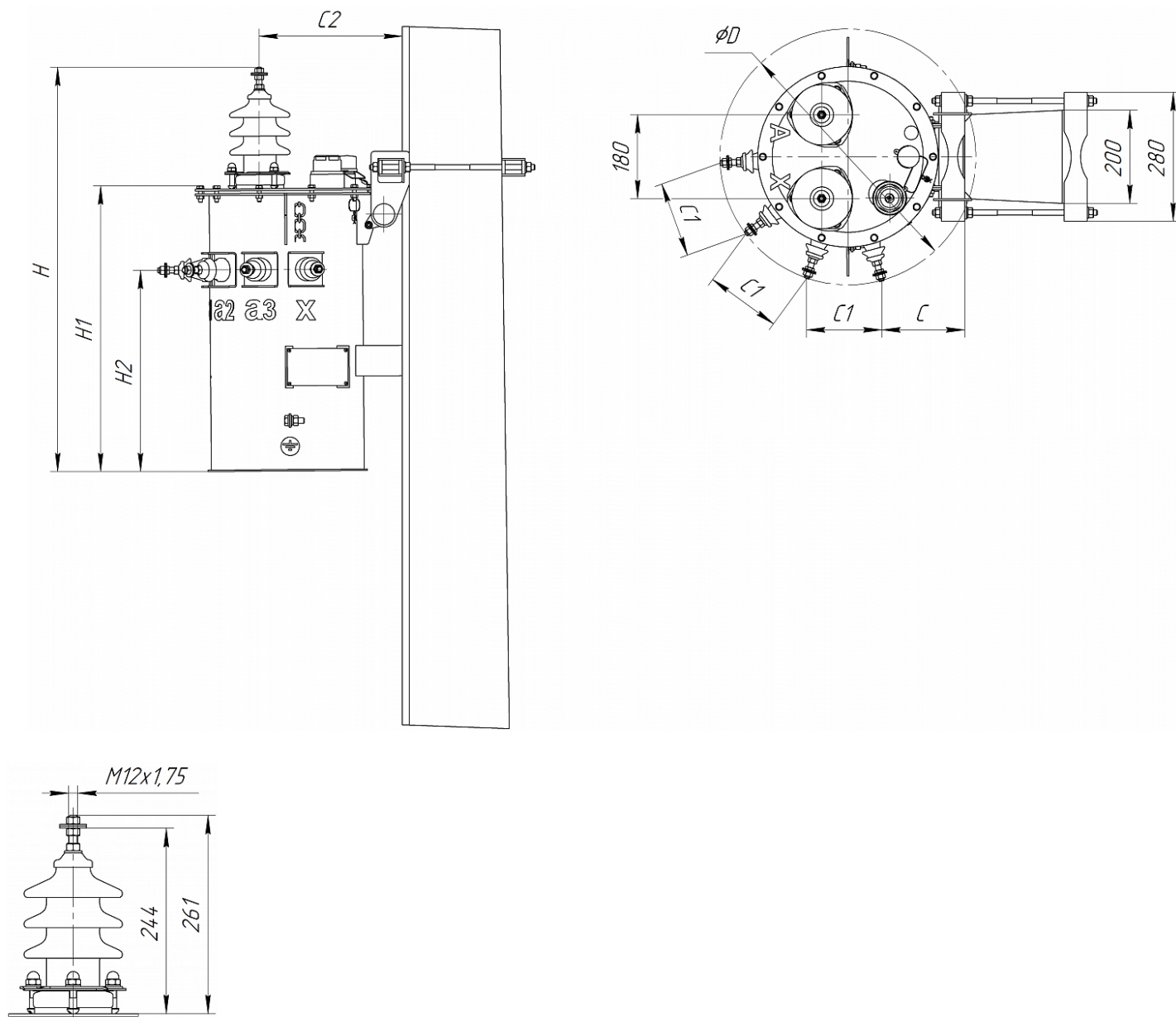
Общий вид трансформатора типа ОМГ-10-10(6)/0,23 (столбовой)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	10	H1, мм	610
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	H2, мм	435
Низкое напряжение, кВ	0,23	C, мм	175
Схема и группа соединения	1/1-0	C1, мм	165
Потери КЗ, Вт	230	D, мм	560
Напряжение КЗ, %	4,5	C2, мм	300
Потери XX, Вт	50	Полная масса, кг	110
Частота, Гц	50	Масса масла, кг	28
H, мм	865		

Общий вид трансформатора типа ОМГ-16-10(6)/0,23 (столбовой)

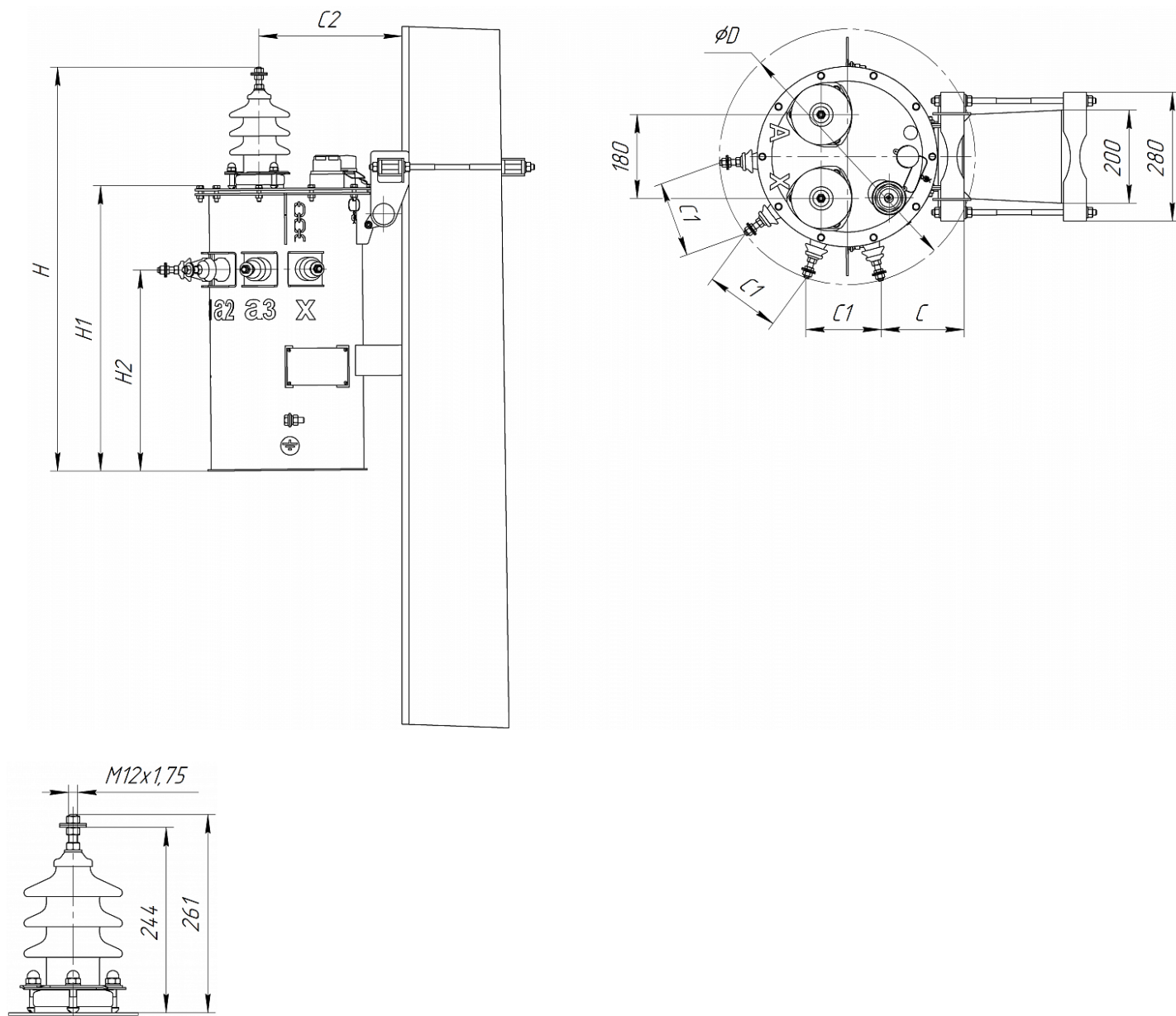


Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	16
Схема и группа соединения	1/1-0
Потери КЗ, Вт	360
Напряжение КЗ, %	4,5
Потери ХХ, Вт	75
Частота, Гц	50
H, мм	975
H1, мм	720

H2, мм	510
C, мм	195
C1, мм	155
D, мм	590
C2, мм	330
Полная масса, кг	150
Масса масла, кг	39

Общий вид трансформатора типа ОМГ-25-10(6)/0,23 (столбовой)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	25	H1, мм	840
Высокое напряжение, кВ	10(6)	H2, мм	555
Низкое напряжение, кВ	0,23	C, мм	195
Схема и группа соединения	1/1-0	C1, мм	155
Потери КЗ, Вт	530	D, мм	590
Напряжение КЗ, %	4,5	C2, мм	330
Потери XX, Вт	95	Полная масса, кг	180
Частота, Гц	50	Масса масла, кг	48
H, мм	1095		

Трансформаторы серии ТМГФ-1000-10(6)/0,4

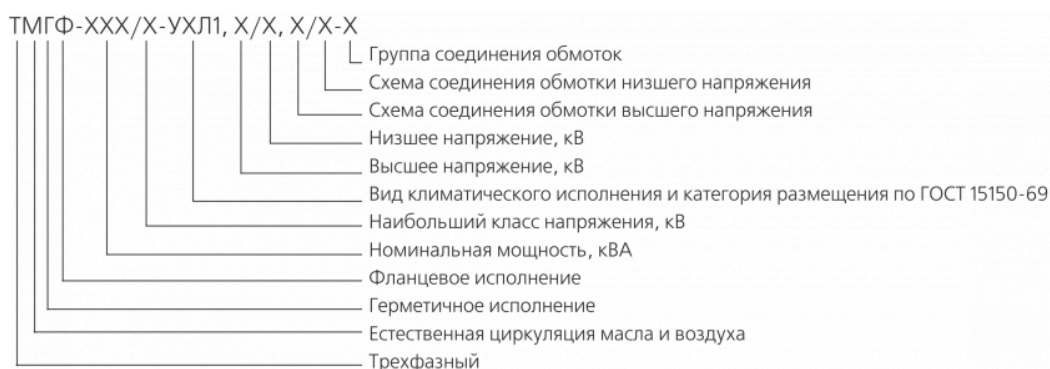
Силовые (распределительные) масляные трансформаторы серии ТМГФ мощностью 1000 кВА предназначены для работы в электросетях напряжением 6 или 10 кВ в открытых электроустановках в условиях умеренного и умеренно-холодного климата (исполнение У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150-69) и служат для понижения высокого напряжения питающей электросети до установленного уровня потребления.

Значения номинальных линейных напряжений трансформаторов	6/0,4 кВ или 10/0,4 кВ
Окружающая среда	невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли
Высота установки над уровнем моря	не более 1000 м
Режим работы	длительный
Температура окружающей среды	от -45 °С до +40 °С - У1 от -60 °С до +40 °С - УХЛ1
Регулирование напряжения в пределах	$U_{ном} \pm 2 \times 2,5\%$ *
Диапазон номинальных мощностей	1000 кВА
Схемы и группы соединений обмоток	У/Ун-0; Д/Ун-11
Рабочая частота	50 Гц
Трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибраций, ударов, в химически активной среде.	

* Регулирование напряжения в пределах $\pm 2 \times 2,5\%$ от номинального значения выполняется путем переключения ответвлений на стороне высокого напряжения при помощи пятиступенчатого реечного переключателя, привод которого выведен на крышку трансформатора. Переключения производятся при отсутствии напряжения на трансформаторе.

Структура условного обозначения трансформатора

Пример записи условного обозначения трансформатора мощностью 1000 кВА герметичного исполнения с высшим напряжением 10 кВ, низшим напряжением 0,4 кВ, схемой и группой соединения У/Ун-0, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1, при его заказе и в документации другого изделия - «Трансформатор типа ТМГФ-1000/10-УХЛ1, 10/0,4 кВ, У/Ун-0, ТУ 16-93 ВГЕИ.672133.002 ТУ».



Конструкция и устройство трансформатора

Трансформатор состоит из: бака с гофрированными стенками, крышки бака, активной части. Бак снабжен пробкой для взятия пробы масла и пластиной для заземления трансформатора. Наружная поверхность бака окрашена атмосферостойкими светло-серыми порошковыми красками (возможно изменение тона окраски). Все уплотнения трансформатора выполнены из маслостойкой резины.

Бак с гофрированными стенками трансформатора состоит из:

- гофрированных стенок, выполненных из стального листа толщиной 1,4 мм;
- верхней рамы;
- петель для подъема трансформатора;
- дна с опорными лапами (швеллерами).

На крышке трансформаторов ТМГФ установлены:

- привод переключателя;
- предохранительный клапан;
- мановакуумметр (на трансформаторах мощностью 1000 кВА);
- термосигнализатор (на трансформаторах мощностью 1000 кВА).

Активная часть трансформаторов типа ТМГФ раскреплена в баке трансформатора. Активная часть состоит из магнитной системы, обмоток ВН и НН, нижних и верхних яровых прессующих балок, отводов ВН и НН, переключателя ответвлений обмотки ВН. Магнитная система изготавливается из холоднокатаной электротехнической стали.

Обмотки многослойные цилиндрические выполнены из провода круглого или прямоугольного сечения с эмалевой или стеклополиэфирной изоляцией. Обмотки изготавливаются из алюминиевых обмоточных проводов. Межслойная изоляция выполнена из кабельной бумаги. Нижние и верхние яровые балки изготавливаются из гнутых профилей специальной конструкции, обеспечивающей высокую механическую прочность. Отводы обмотки ВН выполнены из провода круглого или прямоугольного сечения, отводы обмотки НН - из прямоугольной шины или алюминиевой ленты. Переключатель ответвлений обмоток (ПБВ) реечный типа ПТР-6-10/150 обеспечивает регулирование напряжения обмотки ВН четырьмя ступенями по 2,5% при отключенном от сети трансформаторе.

Вводы ВН и НН – съемные. Типы вводов:

- на стороне ВН – ВСТА-10/250;
- на стороне НН – в зависимости от номинального тока – ВСТ-1/1600.

Вводы НН трансформаторов комплектуются контактными зажимами. Материал контактного зажима - латунь. Трансформатор заполнен трансформаторным маслом, имеющим пробивное напряжение в стандартном разряднике не менее 40 кВ.

Контрольно-измерительные приборы и сигнальная аппаратура

Уровень масла в трансформаторах контролируется визуально по указателю уровня масла, который расположен на крышке бака. Все трансформаторы могут быть укомплектованы жидкостным термометром типа ТТЖ.

Трансформаторы мощностью 1000 кВА для измерения температуры верхних слоев масла в баке снабжаются манометрическим электроконтактным термометром ТКП-100Эк-(0...120) для измерения температуры верхних слоев масла в баке.

Для контроля внутреннего давления и сигнализации о предельно допустимых величинах давления на трансформаторах мощностью 1000 кВА устанавливаются показывающие мановакуумметры МВПЗ-Уф-100...0...60 кПа. Трансформаторы, укомплектованные сигнализирующими приборами, снабжаются клеммной коробкой, предназначенной для подключения приборов к цепям сигнализации и защиты.

Все трансформаторы прошли испытания в специализированных испытательных центрах - ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС», ФГУП ВЕИ, ОАО «ВНИИАМ». Трансформаторы соответствуют всем требованиям национальных стандартов РФ. Ежегодно продукция подвергается инспекционному контролю со стороны сертифицирующего органа.

Конструктивные особенности

Бак трансформатора имеет прямоугольную форму с гофрированными стенками для охлаждения трансформаторного масла, расположенными по периметру бака. Стенки баков изготовлены из гофрированного стального листа толщиной 1,4 мм.

Внутренний объем бака трансформатора серии ТМГФ не связан с внешней средой. Для исключения недопустимого превышения давления трансформатор снабжен предохранительным клапаном, срабатывающим при избыточном давлении 50 кПа (0,5 кгс/см²). При соблюдении требований инструкции по эксплуатации трансформатора, избыточное давление внутри бака не должно превышать 40 кПа (0,4 кгс/см²). Изоляция внутреннего объема бака трансформатора от окружающей среды значительно улучшает условия работы масла, исключает его увлажнение, окисление и шламообразование. Для контроля уровня масла трансформаторы оснащаются маслоуказателем, расположенным на крышке. Герметичные трансформаторы, даже после продолжительного хранения, практически не требуют расходов на предпусковые работы и при правильной эксплуатации длительно не нуждаются в ремонтах, связанных со вскрытием бака трансформатора.

Для исключения недопустимых перегрузок трансформаторов при несимметричных нагрузках, нулевой и фазные токоведущие части низкого напряжения выпускаемых трансформаторов имеют одинаковое сечение.

Вводы высокого и низкого напряжений на трансформаторах серии ТМГФ установлены горизонтально и расположены на торцевых (коротких) стенках бака с противоположных сторон. Вводы оснащены коробами, что обеспечивает возможность фланцевого сопряжения трансформаторов с соответствующими распределительными устройствами. По требованию заказчика со стороны вводов ВН трансформаторов серии ТМГФ может быть установлен шкаф. Конструкция шкафа предусматривает возможность установки двух концевых кабельных муфт. Шкаф снабжен замками и на нем нанесены знаки безопасности. Расположение вводов низкого напряжения на трансформаторах серии ТМГФ может быть выполнено как слева направо, так и справа налево и оговаривается при формировании заявки.

Трансформаторы комплектуются токосъемными контактными зажимами, устанавливаемыми на вводы НН. На все трансформаторы могут быть установлены обычные спиртовые или электроконтактные манометрические термометры для дистанционного отслеживания температуры в заданных пределах. Для облегчения перемещений оборудования на трансформаторы устанавливаются транспортные катки.

Дополнительно на трансформаторы могут быть установлены:

- спиртовой термометр или термометр стрелочного типа;
- электроконтактный мановакуумметр.

Номинальные токи трансформаторов в зависимости от мощности

Мощность, кВА	Напряжение ВН, кВ	Ток ВН, А	Ток НН, А
1000	6	96,23	1443,38
	10	57,74	

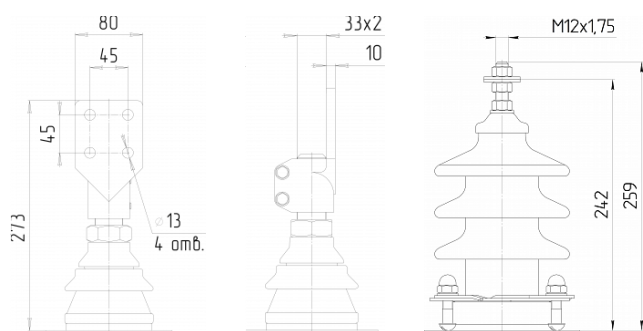
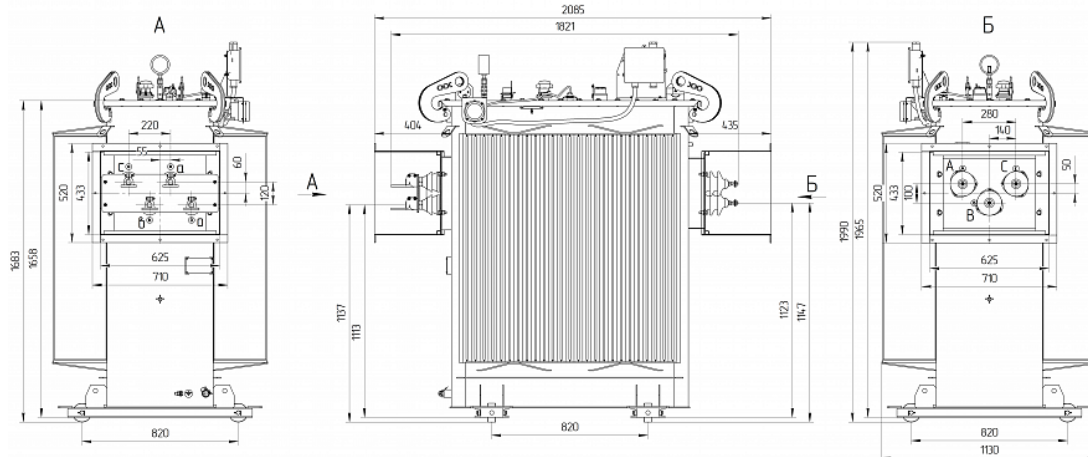
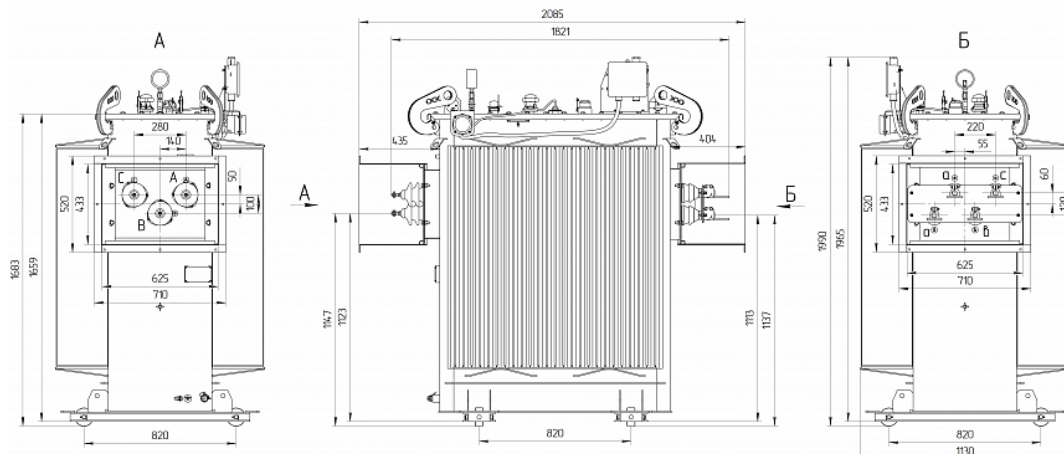
Таблица звуковой мощности трансформаторов

Номинальная мощность, кВА	Корректированные уровни звуковой мощности LPA, дБА
1000	73

Общие технические характеристики

Тип трансформатора	Схема и группа соединения	Потери короткого замыкания, Вт	Напряжение короткого замыкания, %	Потери холостого хода, Вт	Масса масла, кг	Полная масса, кг
ТМГФ-1000-10(6)/0,4	У/Ун-0; Д/Ун-11	10500	5,5	1550	670	2870

Общий вид трансформатора типа ТМГФ-1000-10(6)/0,4



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	1000	L, мм	2085
Высокое напряжение, кВ	10 (6)	B, мм	1130
Низкое напряжение, кВ	0,4	H, мм	1990
Схема и группа соединения	У/Ун-0 I Д/Ун-11	Установочные размеры, мм	820 x 820
Потери КЗ, Вт	10500	Полная масса, кг	2870
Напряжение КЗ, %	5,5	Масса масла, кг	670
Потери XX, Вт	1400	ПБВ	±2 x 2,5%
Частота, Гц	50		

ОАО «Алттранс» оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в конструкцию изделий. При формировании заказа просьба уточнять актуальные величины габаритных, установочных и присоединительных размеров оборудования.

Трансформаторы серии ТМГПН(Э)-63...1200-6(3)/0,38

Масляные трансформаторы серии ТМГПН(Э) мощностью 63-1200 кВА на напряжение 3 и 6 кВ служат для питания погружных электронасосов от сети переменного тока напряжением 380 В, частотой 35-70 Гц. Предназначены для эксплуатации в районах с умеренным и умеренно-холодным климатом на открытом воздухе (исполнение У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150-69).

Трансформаторы серии ТМГПН(Э) на напряжение 3 и 6 кВ предназначены для питания погружных электронасосов от сети переменного тока напряжением 380 В, частотой 35-70 Гц (При работе на частоте ниже 50 Гц должен соблюдаться закон $U/F=\text{const}$, при частоте выше 50 Гц должен соблюдаться закон $U=\text{const}$). Трансформаторы серии ТМГПН(Э) изготавливаются с кожухами, защищающими человека от прикосновения к токоведущим частям трансформатора. Трансформаторы подключаются со стороны ВН и НН с помощью кабелей.

Трансформаторы предназначены для эксплуатации в районах с умеренным и умеренно-холодным климатом на открытом воздухе (исполнение У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150-69), при этом:

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли;
- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- режим работы длительный;
- температура окружающей среды от минус 45 °С до плюс 40 °С для исполнения У1;
- температура окружающей среды от минус 60 °С до плюс 40 °С для исполнения УХЛ1;
- трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибраций, ударов, в химически активной среде.

Конструкция и устройство трансформатора

Трансформатор изготавливается с боковым расположением вводов НН и ВН и состоит из:

- бака с радиаторами;
- крышки бака;
- защитного кожуха;
- активной части.

Бак трансформатора состоит из:

- ребер жесткости;
- стенок, сваренных из стального листа;
- верхней рамы,
- камеры вводов НН и ВН (для трансформаторов с боковым расположением вводов);
- дна с приваренными к нему полосьями.

На длинных стенках бака расположены крюки для подъема трансформатора.

Крышка в плане имеет прямоугольную форму. На крышке расположены следующие узлы:

- вводы НН и ВН (для трансформаторов с верхним расположением вводов);
- приводы переключателей;
- предохранительный клапан;
- термометр.

Камера изоляторов имеет две двери для трансформаторов с боковым расположением вводов и съемную крышку кожуха – для трансформаторов с верхним расположением вводов.

Активная часть трансформаторов с боковым расположением вводов крепится в баке трансформатора, активная часть трансформаторов с верхним расположением вводов – на крышке трансформатора.

Активная часть состоит из магнитной системы, обмоток ВН и НН, нижних и верхних ярмовых прессующих балок, отводов ВН и НН, переключателей ответвлений обмотки ВН.

Бак трансформатора имеет прямоугольную форму. Бак снабжен пробкой для отбора пробы и пластиной для заземления трансформатора. Наружная поверхность бака окрашена атмосферостойкими белыми или светло-серыми красками (возможно изменение цвета окраски).

Все уплотнения бака выполнены из маслостойкой резины.

Магнитная система изготавливается из холоднокатаной электротехнической стали. Обмотки многослойные, цилиндрические, выполнены из провода прямоугольного сечения со стеклополиэфирной изоляцией. Межслойная изоляция выполнена из кабельной бумаги. Нижние и верхние ярмовые балки изготавливаются из гнутых профилей специальной конструкции, обеспечивающей высокую механическую прочность. Отводы обмотки ВН выполнены из провода прямоугольного сечения, отводы обмотки НН – из прямоугольной шины. Переключатели ответвлений обмоток ВН (ПБВ) реечные, типа ПТР-6-10/63 или 2ПТР-6-10/63, обеспечивают регулирование напряжения обмотки ВН в заданных пределах.

Вводы съемные. Типы вводов:

- на стороне ВН – ВСТ-3/250;
- на стороне НН – в зависимости от номинального тока – ВСТ-1/250, ВСТ-1/400, ВСТ-1/630, ВСТ-1/1000.

Ввода комплектуются контактными зажимами для присоединения кабелей. Материал контактного зажима - латунь.

Трансформатор заполнен трансформаторным маслом, имеющим пробивное напряжение в стандартном разряднике не менее 40 кВ.

Контрольно-измерительные приборы и сигнализирующая аппаратура

Уровень масла в трансформаторах контролируется визуально по указателю уровня масла, который расположен на стенке бака трансформатора.

По требованию заказчика трансформаторы комплектуются электроконтактным мановакуумметром.

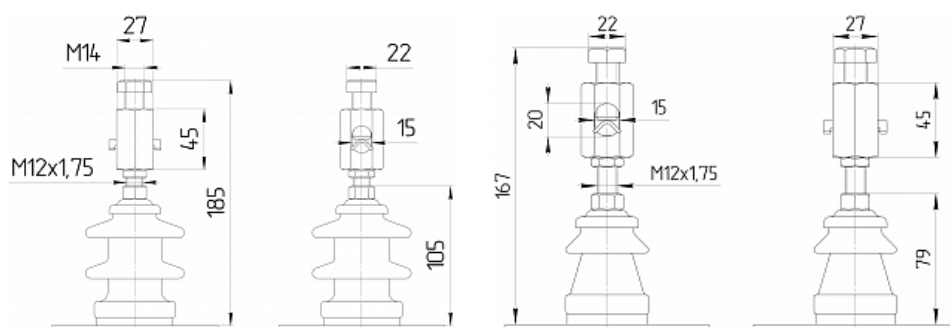
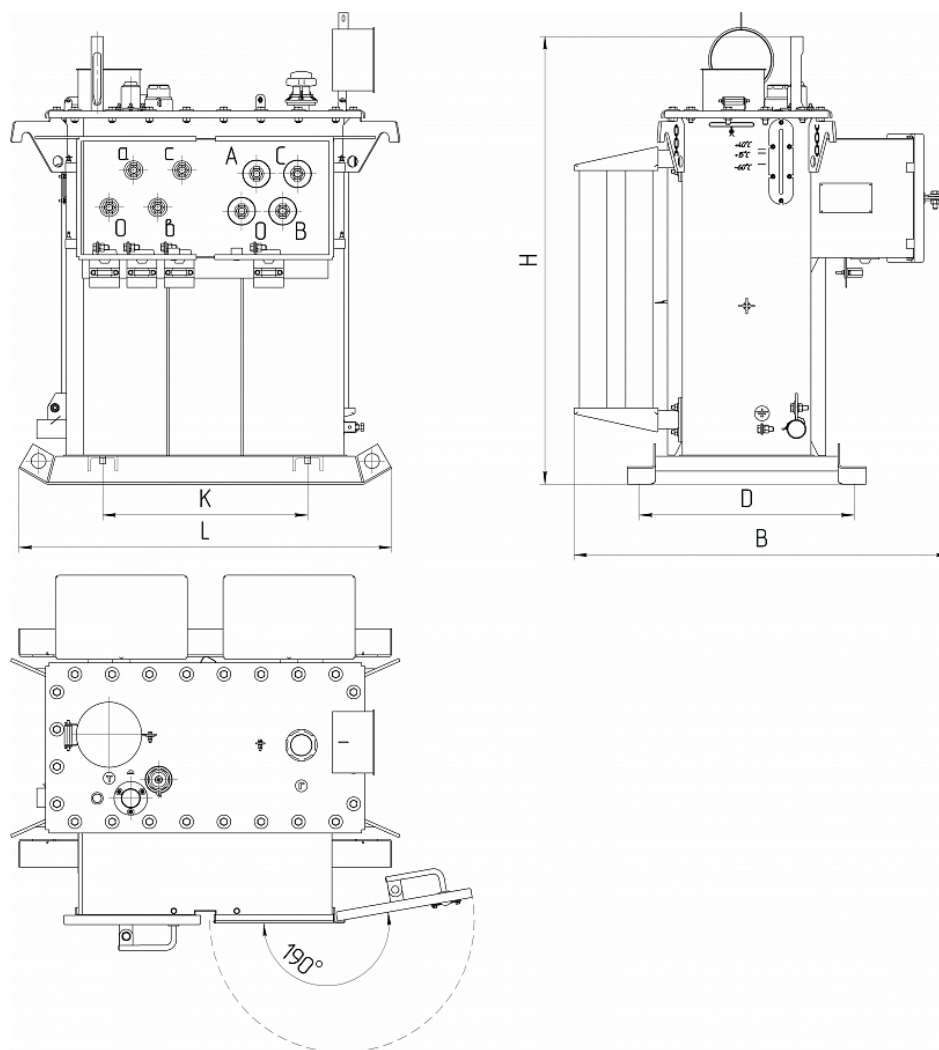
Защита бака трансформатора от избыточного давления свыше 50 кПа осуществляется предохранительным клапаном.

Общие технические характеристики

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	Ступени регулирования, шт.	Диапазон регулирования, В	Схема соединения обмоток	Потери ХХ, Вт	Потери КЗ, Вт	Напряжение КЗ при 75С, Вт	Полная масса, кг	Масса масла, кг
ТМГПНЭ-63	63	958	38,0	25	474-2400	Ун/Ун-0	130	1000	5,5	760	180
ТМГПН-100	100	1297	44,5	25	627-2419	Ун/Ун-0	270	2500	5,5	600	150
ТМГПНЭ-100	100	1273	45,4	25	659-2508	Ун/Ун-0	217	1590	5,5	790	190
ТМГПН-160	160	1351	68,4	25	543-2500	Ун/Ун-0	355	2950	5,5	850	210
ТМГПН-250	250	1999	72,2	25	1139-4100	Ун/Ун-0	520	4100	7,0	1065	250
ТМГПНЭ-250	250	1935	74,6	25	1249-3110	Ун/Ун-0	460	2954	7,0	1330	300
ТМГПНЭ-250 (49 ст.)	250	2700	53,5	49	1792-4503	Ун/Ун-0	460	2954	7,0	1330	300
ТМГПН-400	400	2992	77,2	25	1737-4500	Ун/Ун-0	780	6100	7,0	1500	370
ТМГПН-630	630	2795	130,1	25	1070-3813	Ун/Ун-0	920	8200	7,0	2000	485
ТМГПН-630 (49ст.)	630	3046	119,4	49	1956-4500	Ун/Ун-0	920	8200	7,0	2000	485
ТМГПНЭ-630	630	2858	128,4	25	2098-3304	Ун/Ун-0	695	6136	7,0	2240	505
ТМГПН-1000 (36 ст.)	1000	2392	241,3	36	1587-5500	Ун/Ун-0	1695	13000	7,0	3350	910

Номинальные напряжения и диапазоны регулирования приведены в качестве примера, точные значения согласовываются при формировании заказа.

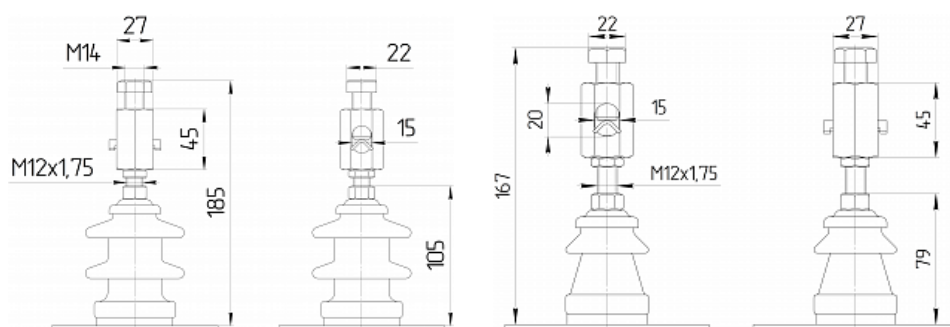
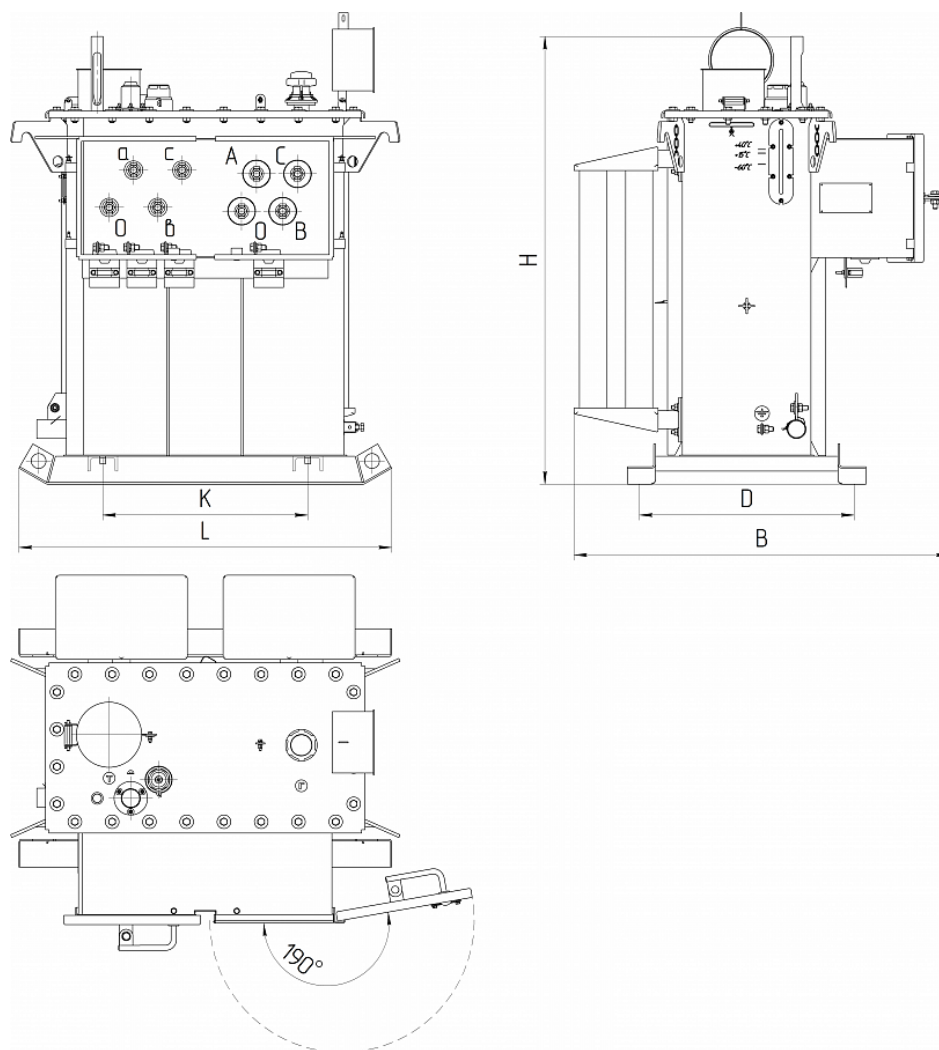
Общий вид трансформатора типа ТМГПНЭ-63



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	63	L, мм	1130
Номинальное напряжение, В	958	B, мм	885
Номинальный ток ВН, А	38,0	H, мм	1270
Диапазон регулирования, В	474-2400	D, мм	550
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	550
Потери КЗ, Вт	1000	Количество ступеней регулирования	25
Напряжение КЗ, %	5,5	Полная масса, кг	760
Потери XX, Вт	130	Масса масла, кг	180

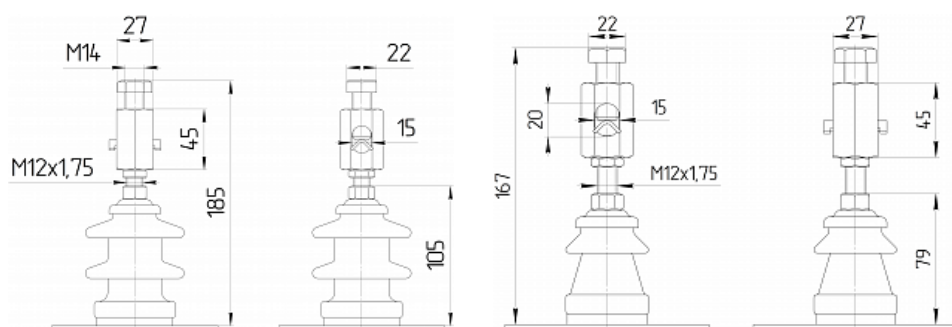
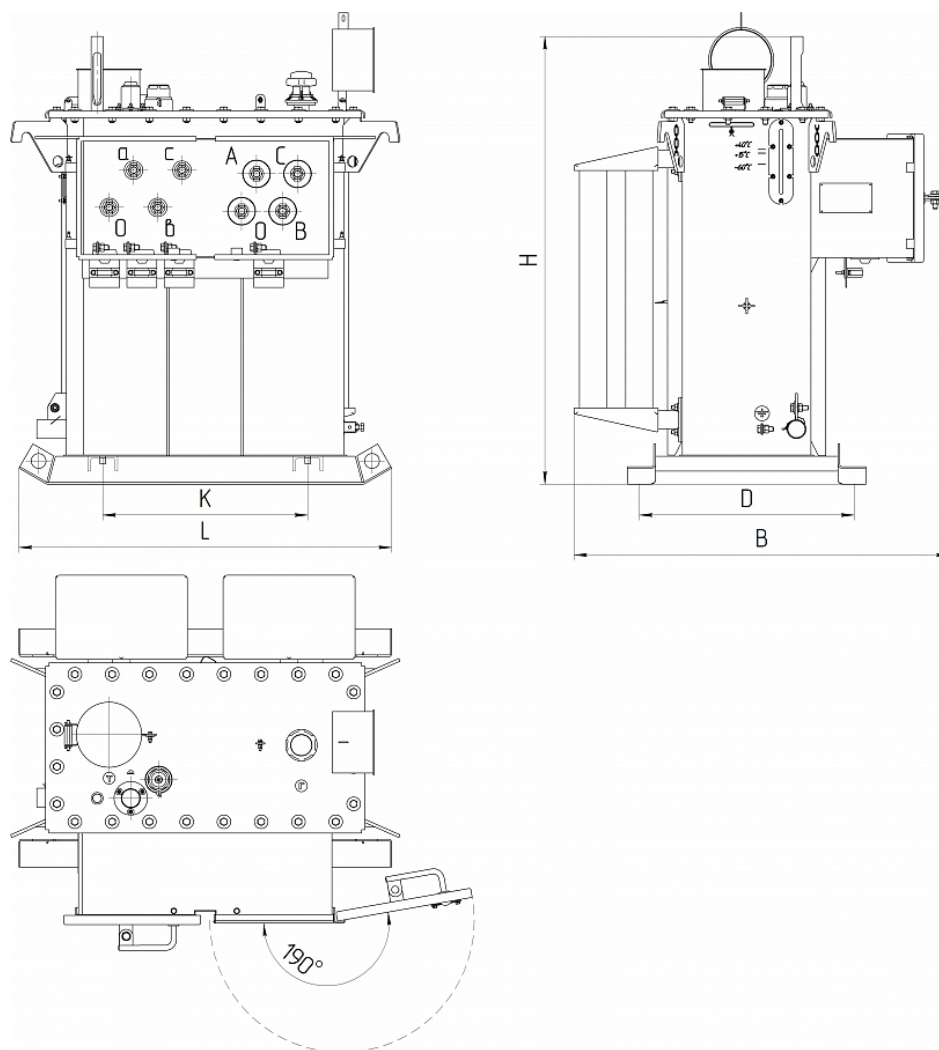
Общий вид трансформатора типа ТМГПН-100



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	100	L, мм	1050
Номинальное напряжение, В	1297	B, мм	1005
Номинальный ток ВН, А	44,5	H, мм	1115
Диапазон регулирования, В	627-2419	D, мм	550
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	550
Потери КЗ, Вт	2500	Количество ступеней регулирования	25
Напряжение КЗ, %	5,5	Полная масса, кг	600
Потери XX, Вт	270	Масса масла, кг	150

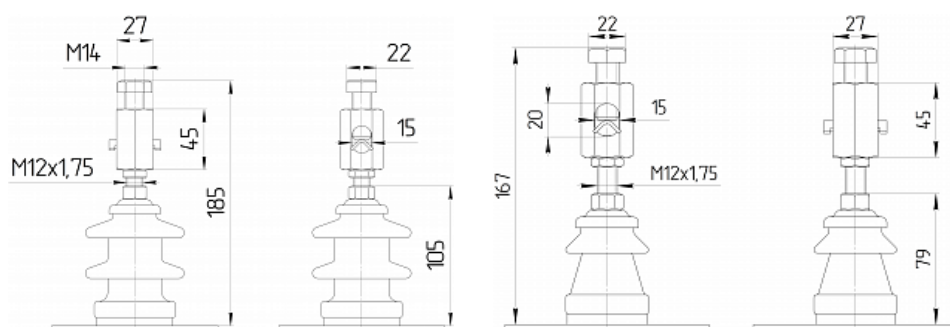
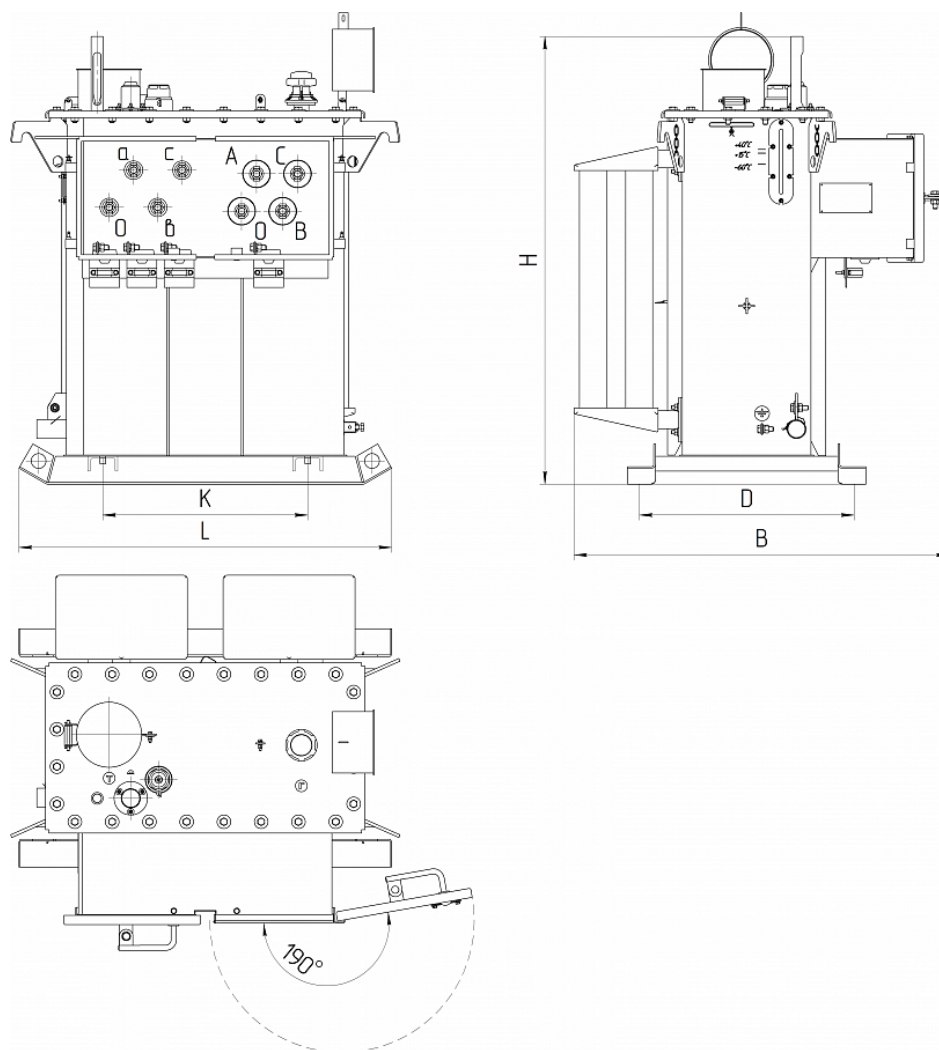
Общий вид трансформатора типа ТМГПНЭ-100



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	100	L, мм	1130
Номинальное напряжение, В	1273	B, мм	885
Номинальный ток ВН, А	45,4	H, мм	1270
Диапазон регулирования, В	659-2508	D, мм	550
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	550
Потери КЗ, Вт	1590	Количество ступеней регулирования	25
Напряжение КЗ, %	5,5	Полная масса, кг	790
Потери XX, Вт	217	Масса масла, кг	190

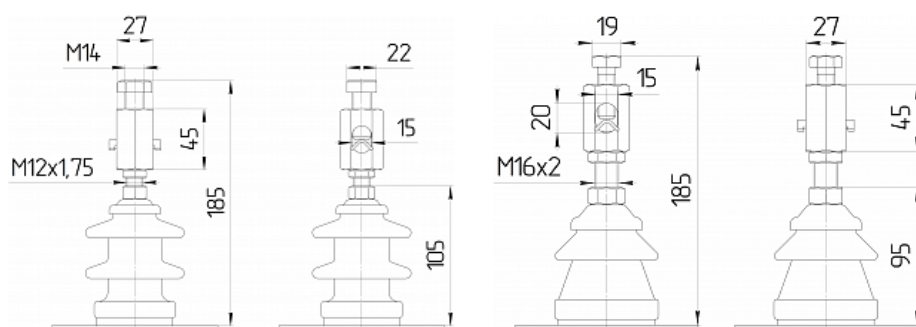
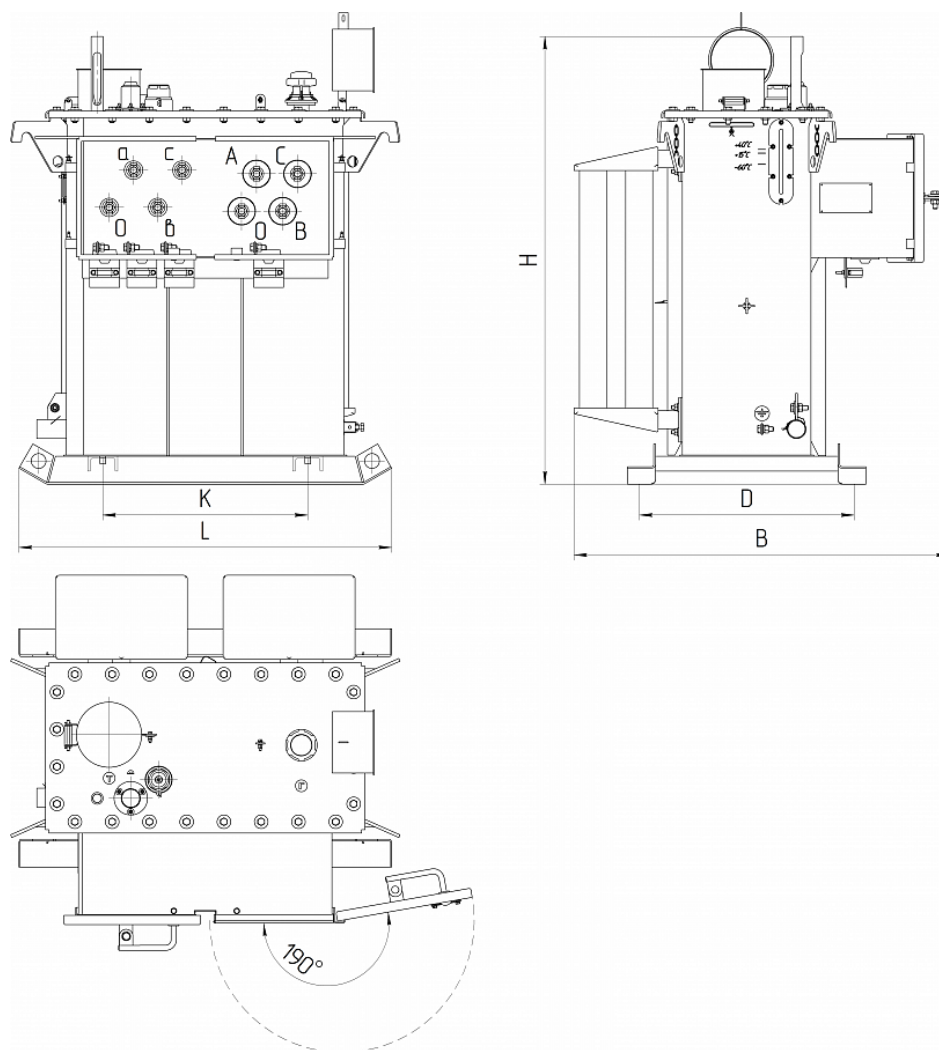
Общий вид трансформатора типа ТМГПН-160



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	160	L, мм	1135
Номинальное напряжение, В	1351	B, мм	1065
Номинальный ток ВН, А	68,4	H, мм	1320
Диапазон регулирования, В	543-2500	D, мм	550
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	550
Потери КЗ, Вт	2950	Количество ступеней регулирования	25
Напряжение КЗ, %	5,5	Полная масса, кг	850
Потери ХХ, Вт	355	Масса масла, кг	210

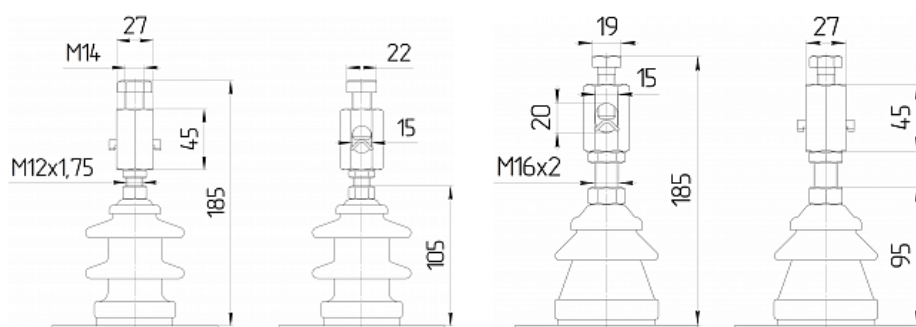
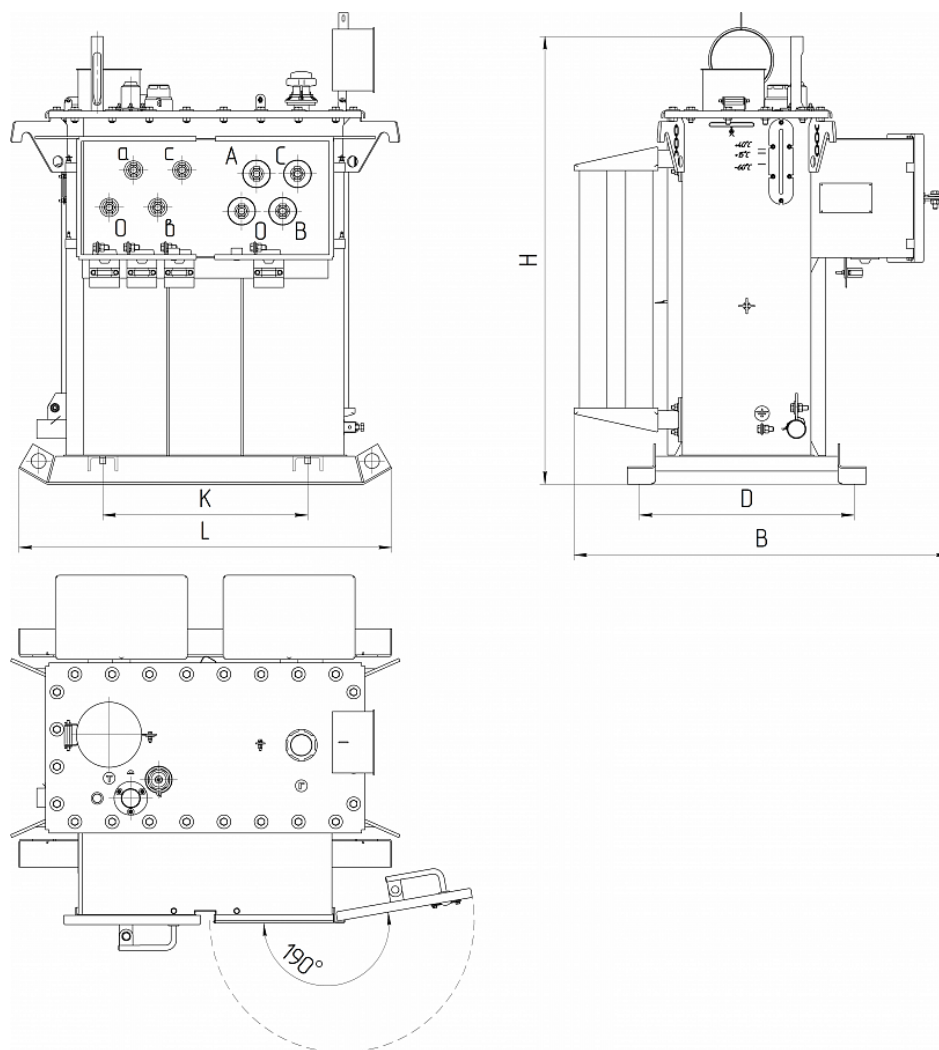
Общий вид трансформатора типа ТМГПН-250



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	250	L, мм	1475
Номинальное напряжение, В	1999	B, мм	1085
Номинальный ток ВН, А	72,2	H, мм	1270
Диапазон регулирования, В	1139-4100	D, мм	550
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	550
Потери КЗ, Вт	4100	Количество ступеней регулирования	25
Напряжение КЗ, %	7,0	Полная масса, кг	1065
Потери ХХ, Вт	520	Масса масла, кг	250

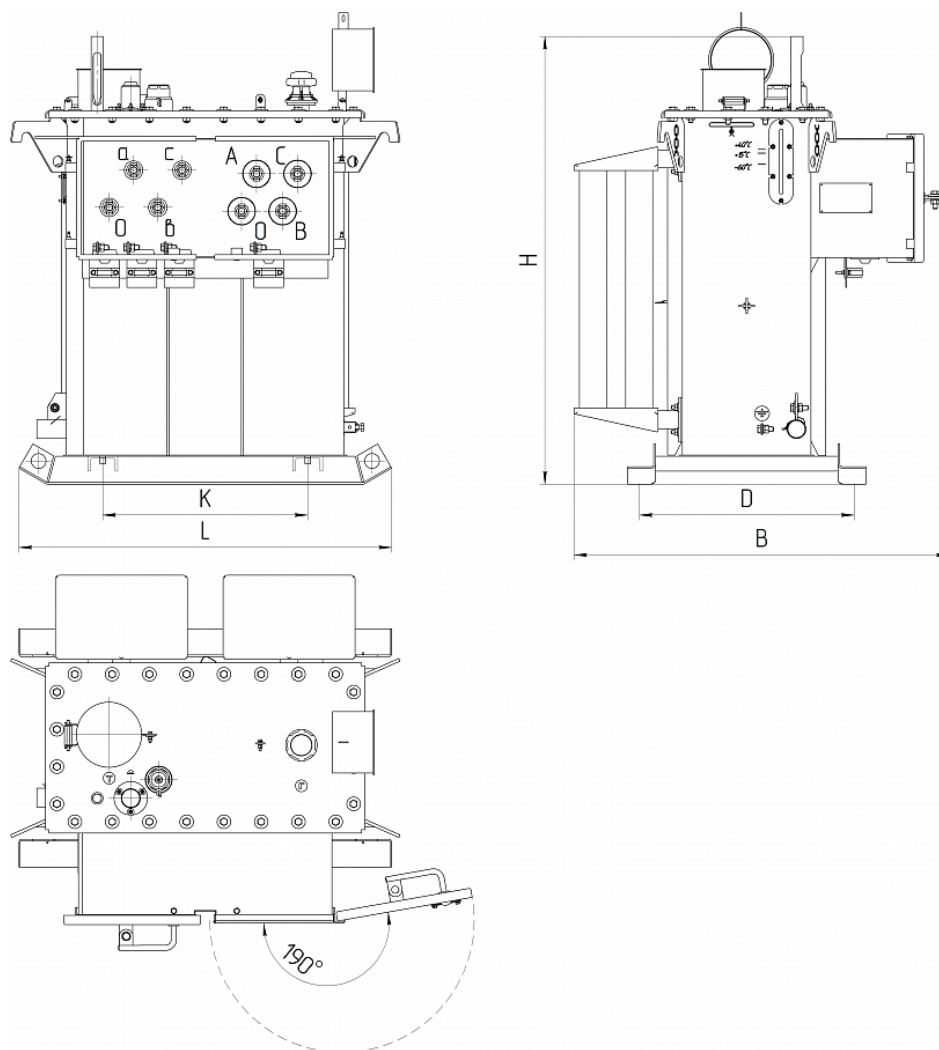
Общий вид трансформатора типа ТМГПНЭ-250



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	250	L, мм	1330
Номинальное напряжение, В	1935	B, мм	1125
Номинальный ток ВН, А	74,6	H, мм	1385
Диапазон регулирования, В	1249-3110	D, мм	660
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	660
Потери КЗ, Вт	2954	Количество ступеней регулирования	25
Напряжение КЗ, %	7,0	Полная масса, кг	1330
Потери ХХ, Вт	460	Масса масла, кг	300

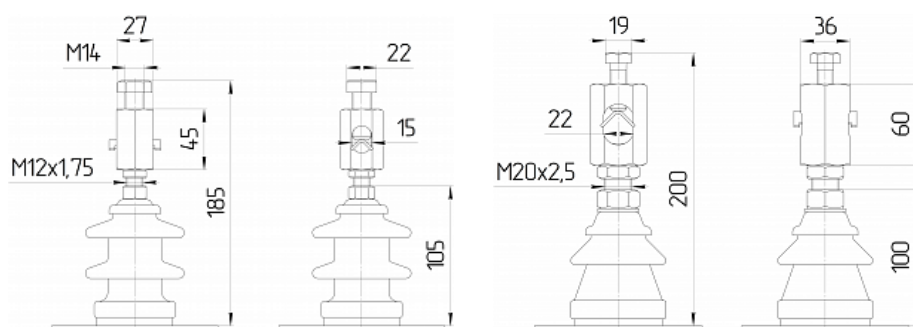
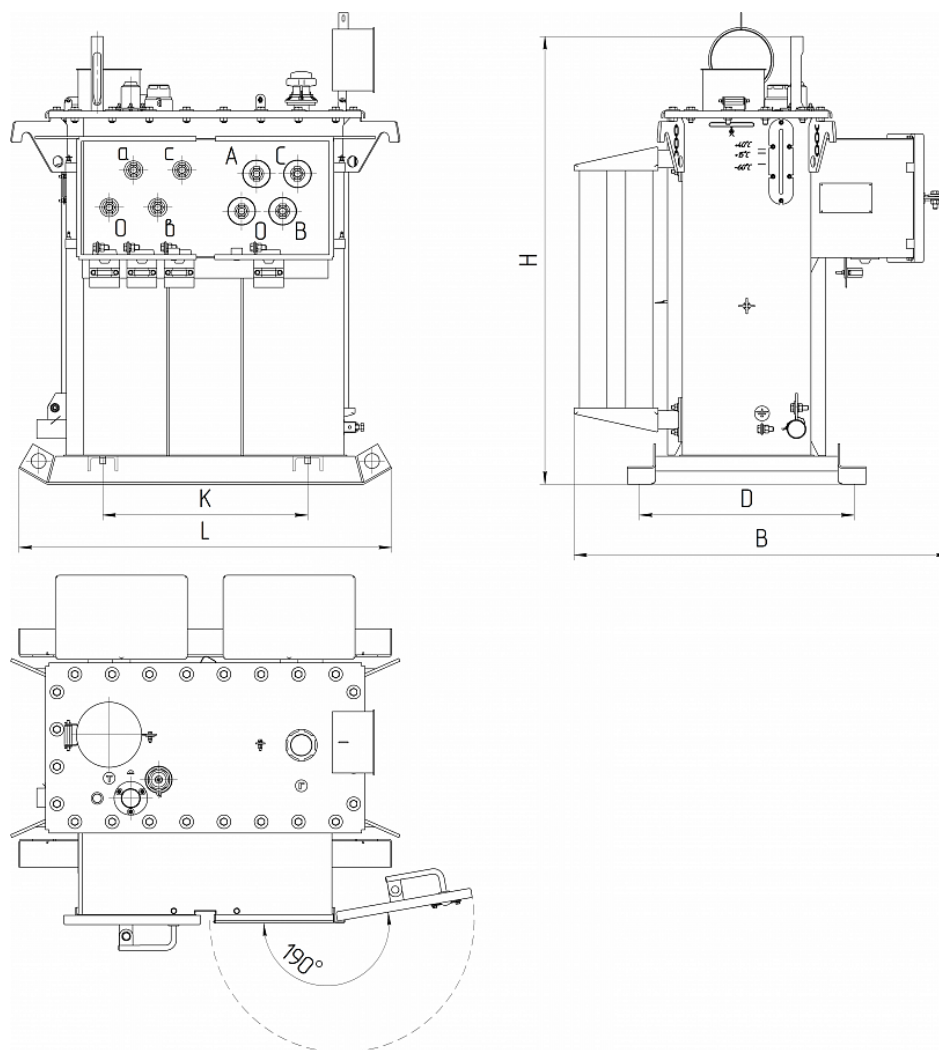
Общий вид трансформатора типа ТМГПНЭ-250 (49 ст.)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	250	L, мм	1330
Номинальное напряжение, В	2700	B, мм	1125
Номинальный ток ВН, А	53,5	H, мм	1385
Диапазон регулирования, В	1792-4503	D, мм	660
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	660
Потери КЗ, Вт	2954	Количество ступеней регулирования	49
Напряжение КЗ, %	7,0	Полная масса, кг	1330
Потери ХХ, Вт	460	Масса масла, кг	300

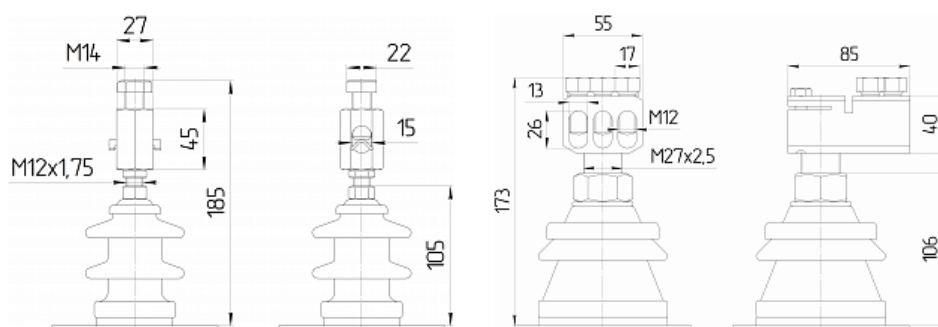
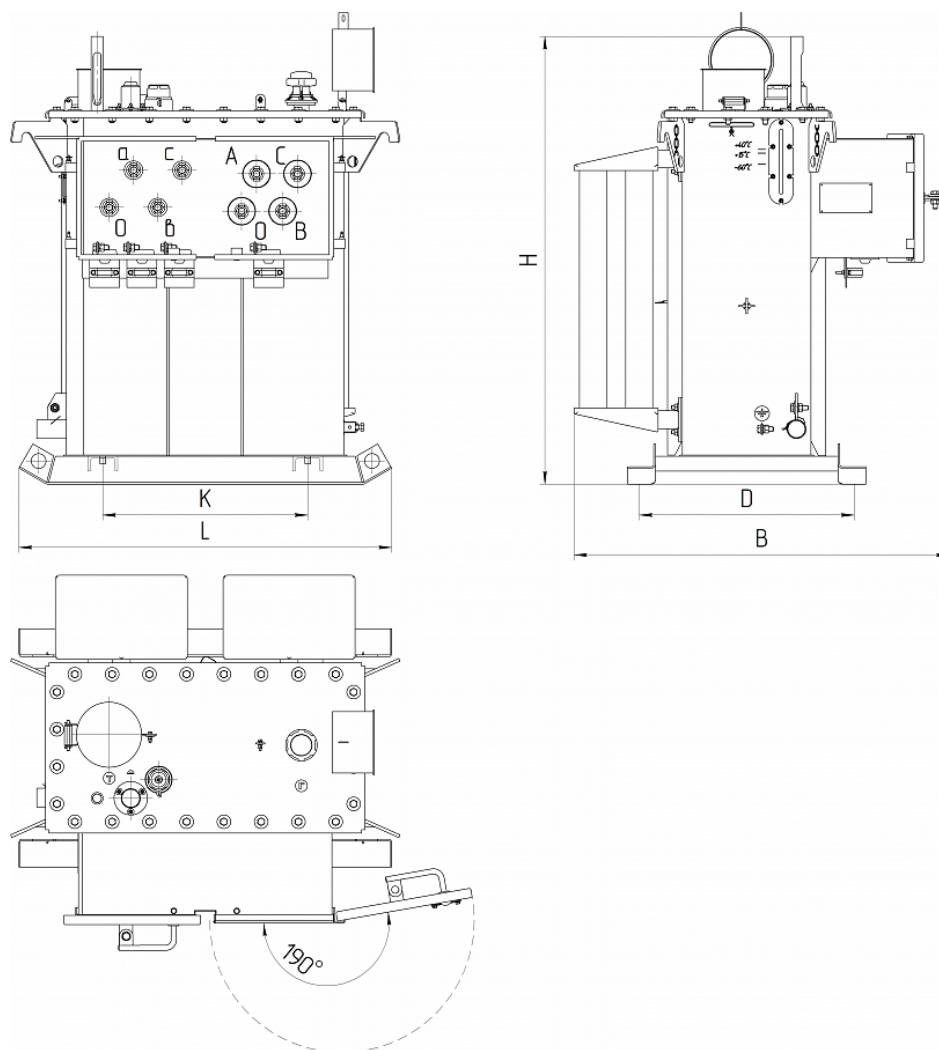
Общий вид трансформатора типа ТМГПН-400



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	400	L, мм	1555
Номинальное напряжение, В	2992	B, мм	1105
Номинальный ток ВН, А	77,2	H, мм	1500
Диапазон регулирования, В	1737-4500	D, мм	660
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	660
Потери КЗ, Вт	6100	Количество ступеней регулирования	25
Напряжение КЗ, %	7,0	Полная масса, кг	1500
Потери XX, Вт	780	Масса масла, кг	370

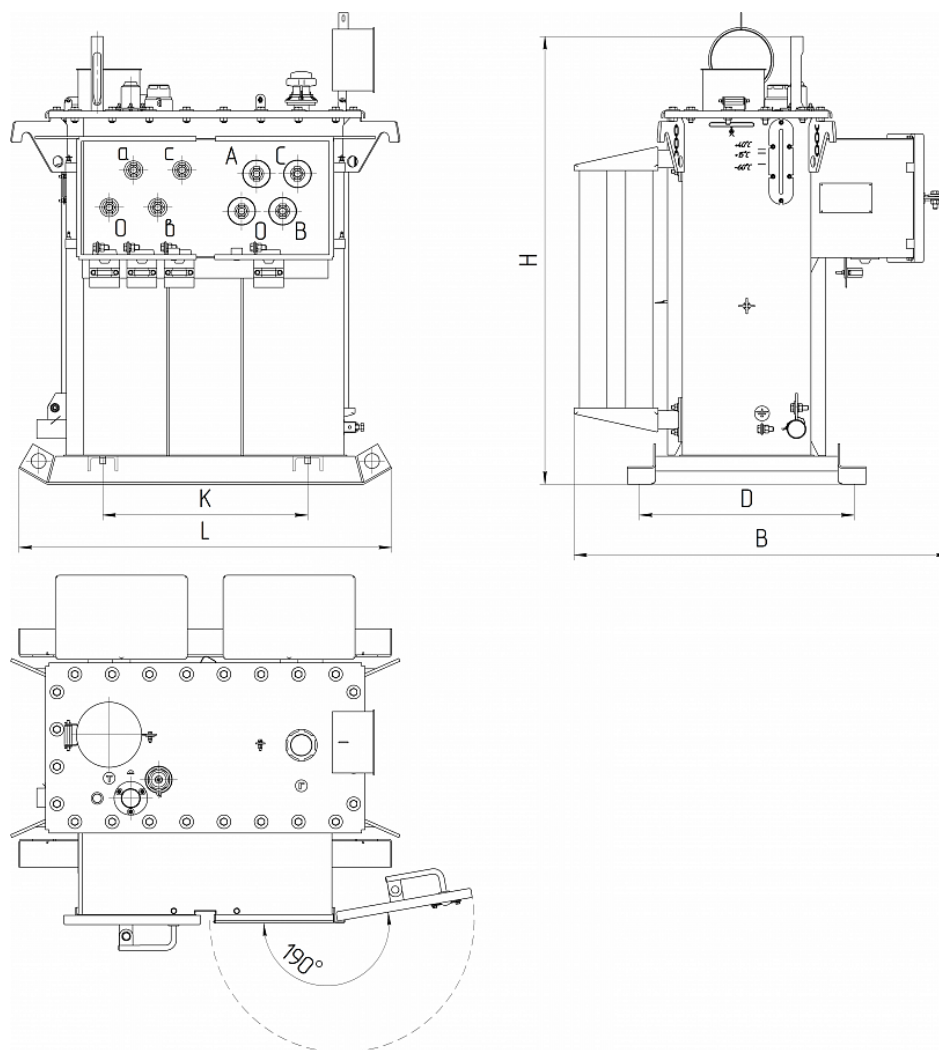
Общий вид трансформатора типа ТМГПН-630



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	630	L, мм	1700
Номинальное напряжение, В	2795	B, мм	1215
Номинальный ток ВН, А	130,1	H, мм	1480
Диапазон регулирования, В	1070-3813	D, мм	660
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	660
Потери КЗ, Вт	8200	Количество ступеней регулирования	25
Напряжение КЗ, %	7,0	Полная масса, кг	2000
Потери ХХ, Вт	920	Масса масла, кг	485

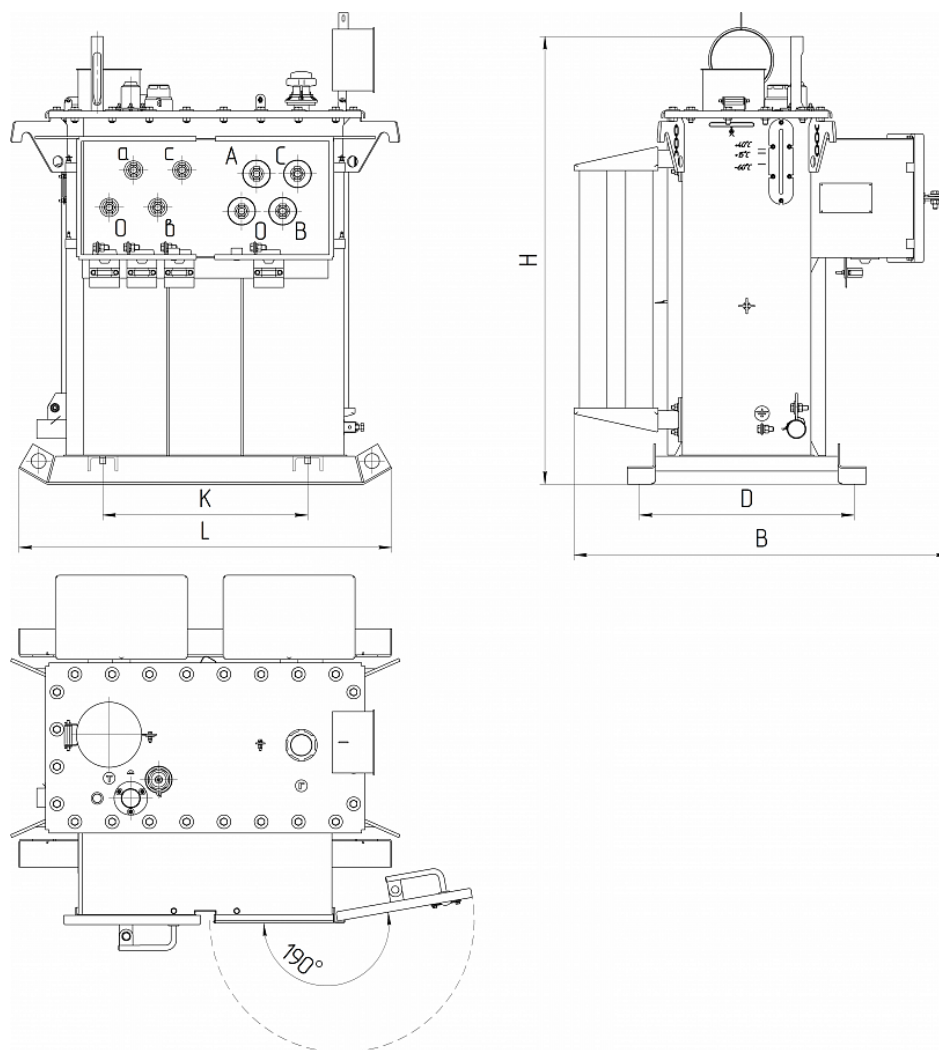
Общий вид трансформатора типа ТМГПН-630 (49 ст.)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	630	L, мм	1700
Номинальное напряжение, В	3046	B, мм	1215
Номинальный ток ВН, А	119,4	H, мм	1480
Диапазон регулирования, В	1956-4500	D, мм	660
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	660
Потери КЗ, Вт	8200	Количество ступеней регулирования	49
Напряжение КЗ, %	7,0	Полная масса, кг	2000
Потери ХХ, Вт	920	Масса масла, кг	485

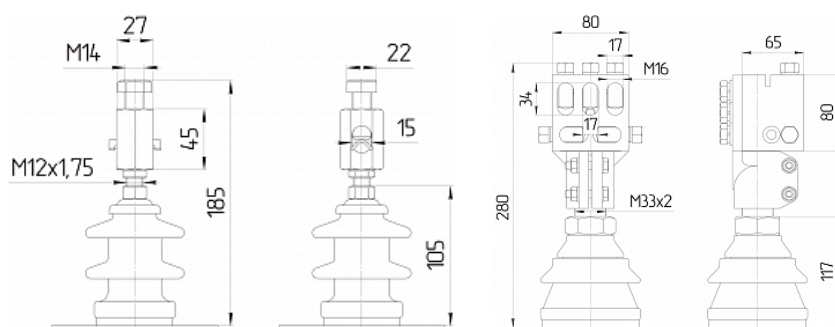
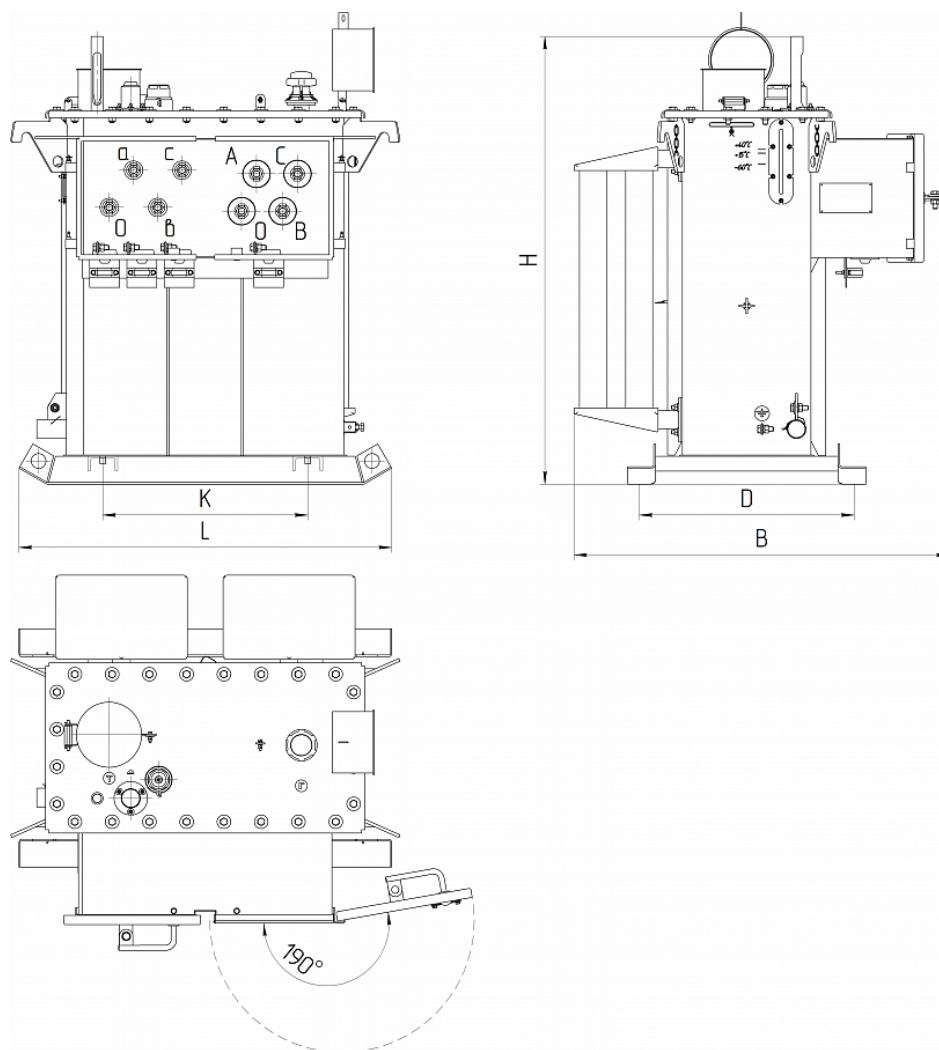
Общий вид трансформатора типа ТМГПНЭ-630



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	630	L, мм	1760
Номинальное напряжение, В	2858	B, мм	1240
Номинальный ток ВН, А	128,4	H, мм	1590
Диапазон регулирования, В	2098-3304	D, мм	660
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	660
Потери КЗ, Вт	6136	Количество ступеней регулирования	25
Напряжение КЗ, %	7,0	Полная масса, кг	2240
Потери ХХ, Вт	695	Масса масла, кг	505

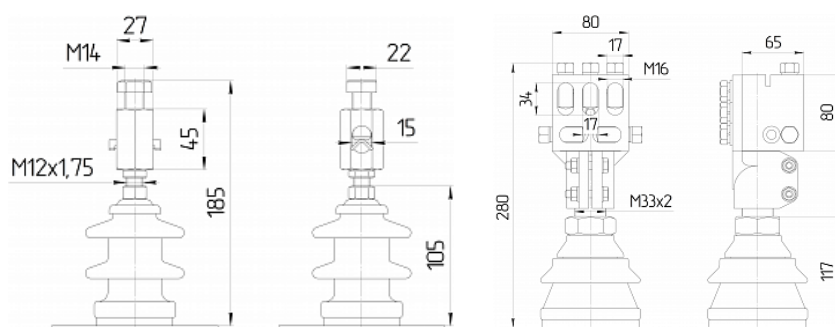
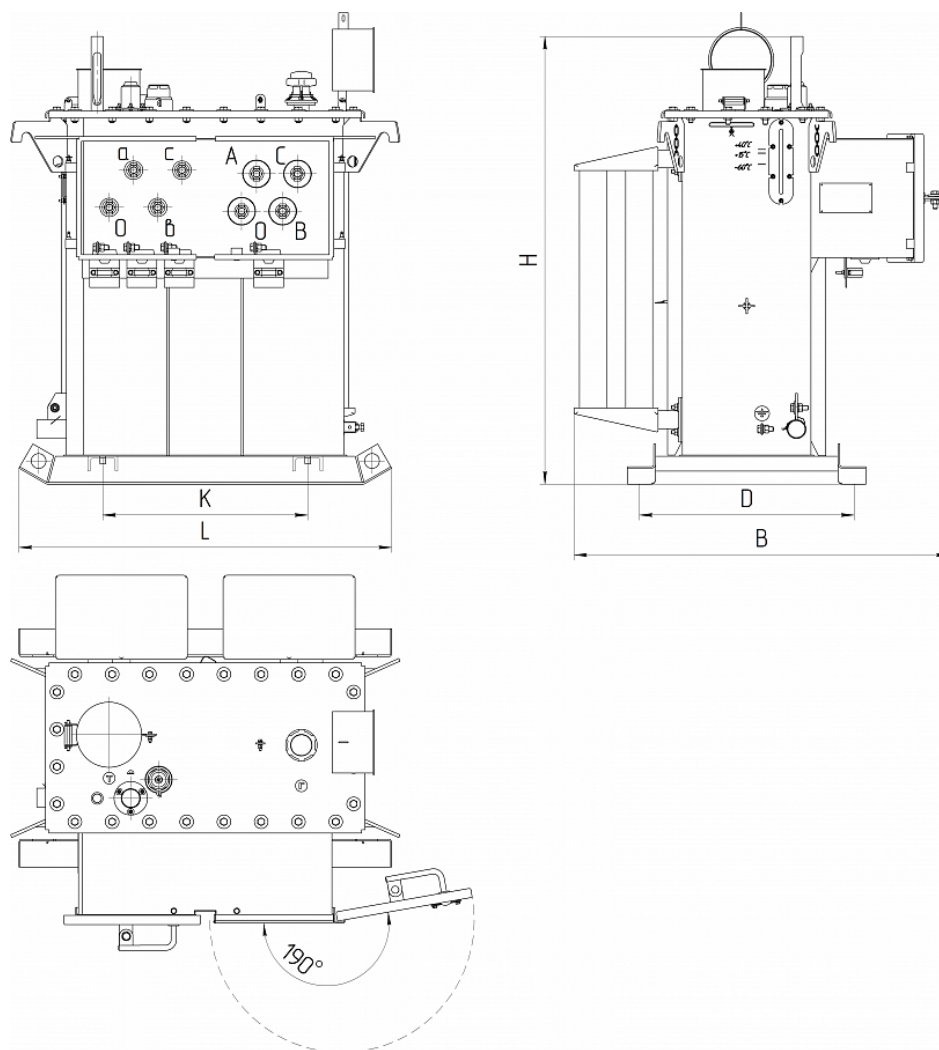
Общий вид трансформатора типа ТМГПН-1000 (36 ст.)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	1000	L, мм	1935
Номинальное напряжение, В	2392	B, мм	1325
Номинальный ток ВН, А	241,3	H, мм	2010
Диапазон регулирования, В	1587-5500	D, мм	820
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	820
Потери КЗ, Вт	13000	Количество ступеней регулирования	36
Напряжение КЗ, %	7,0	Полная масса, кг	3350
Потери XX, Вт	1695	Масса масла, кг	910

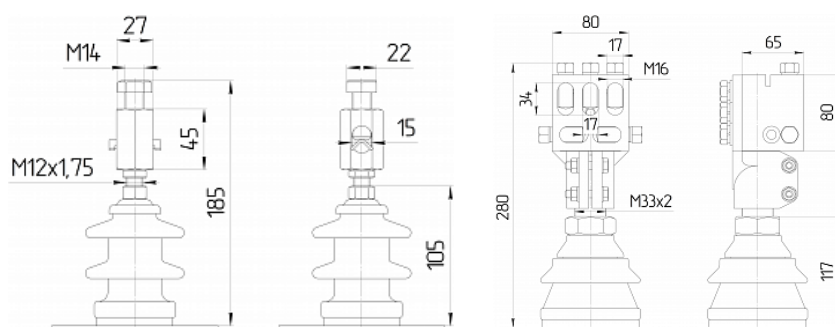
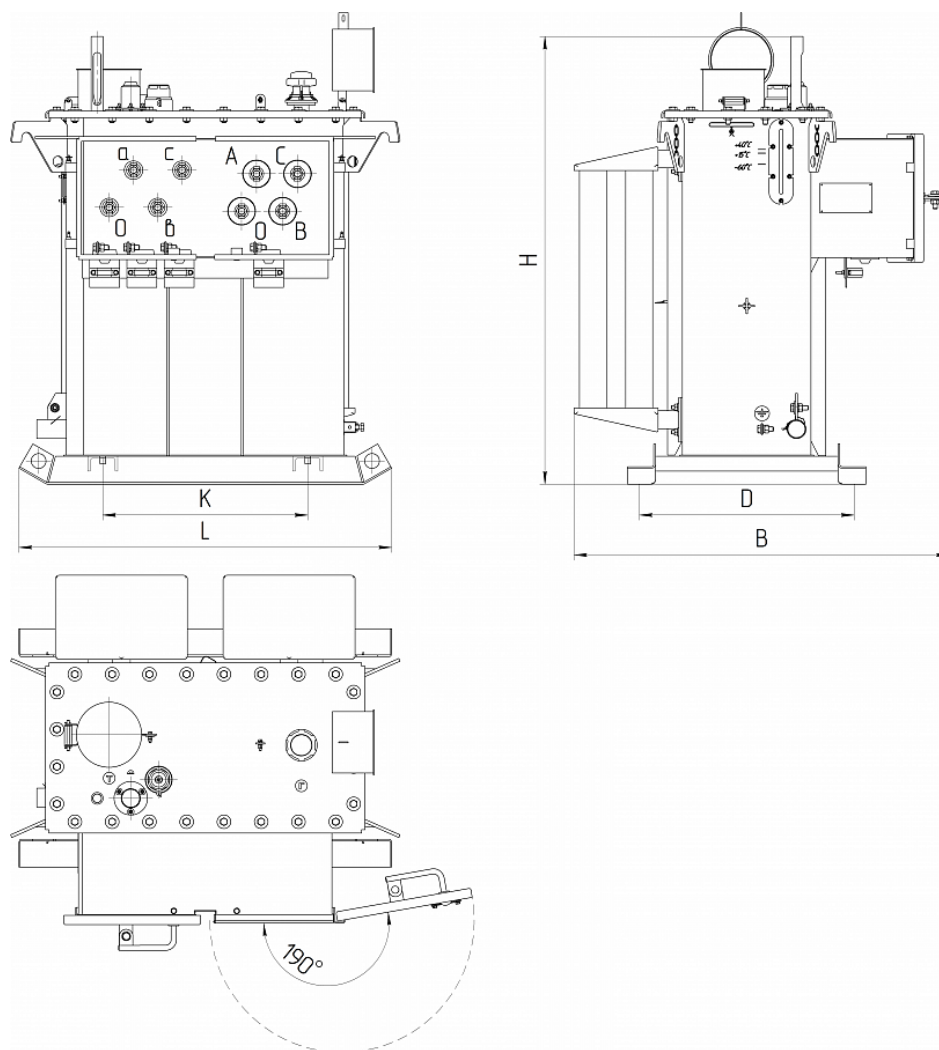
Общий вид трансформатора типа ТМГПНЭ-1000



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	1000	L, мм	1935
Номинальное напряжение, В	4000	B, мм	1325
Номинальный ток ВН, А	241,3	H, мм	1820
Диапазон регулирования, В	2972-5520	D, мм	820
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	820
Потери КЗ, Вт	10500	Количество ступеней регулирования	25
Напряжение КЗ, %	7,0	Полная масса, кг	3250
Потери XX, Вт	1217	Масса масла, кг	840

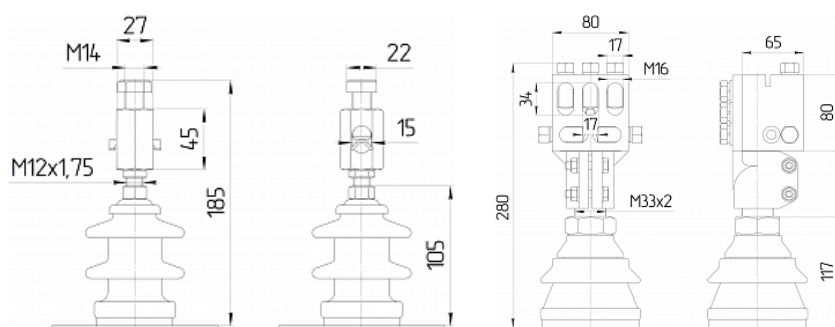
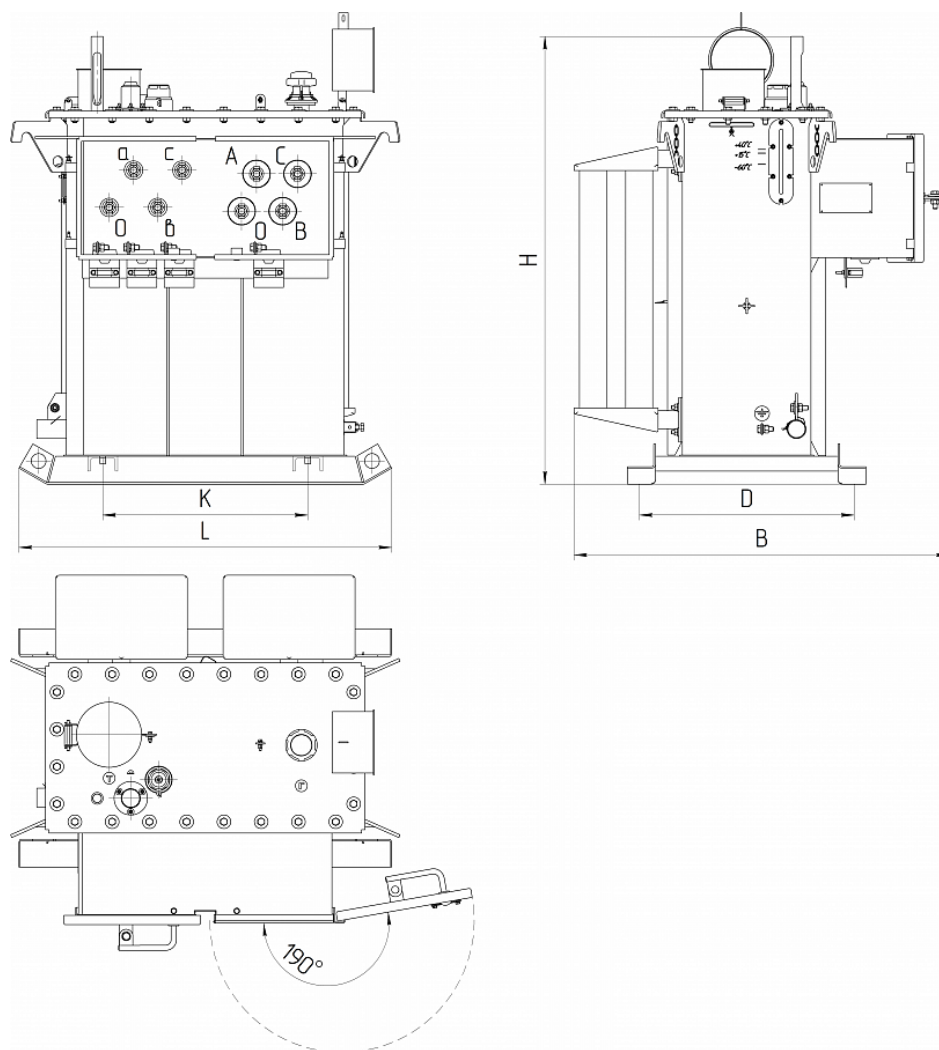
Общий вид трансформатора типа ТМГПНЭ-1000 (36 ст.)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	1000	L, мм	1935
Номинальное напряжение, В	2998	B, мм	1325
Номинальный ток ВН, А	192,6	H, мм	2010
Диапазон регулирования, В	2998-5510	D, мм	820
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	820
Потери КЗ, Вт	10500	Количество ступеней регулирования	36
Напряжение КЗ, %	7,0	Полная масса, кг	3350
Потери ХХ, Вт	1217	Масса масла, кг	910

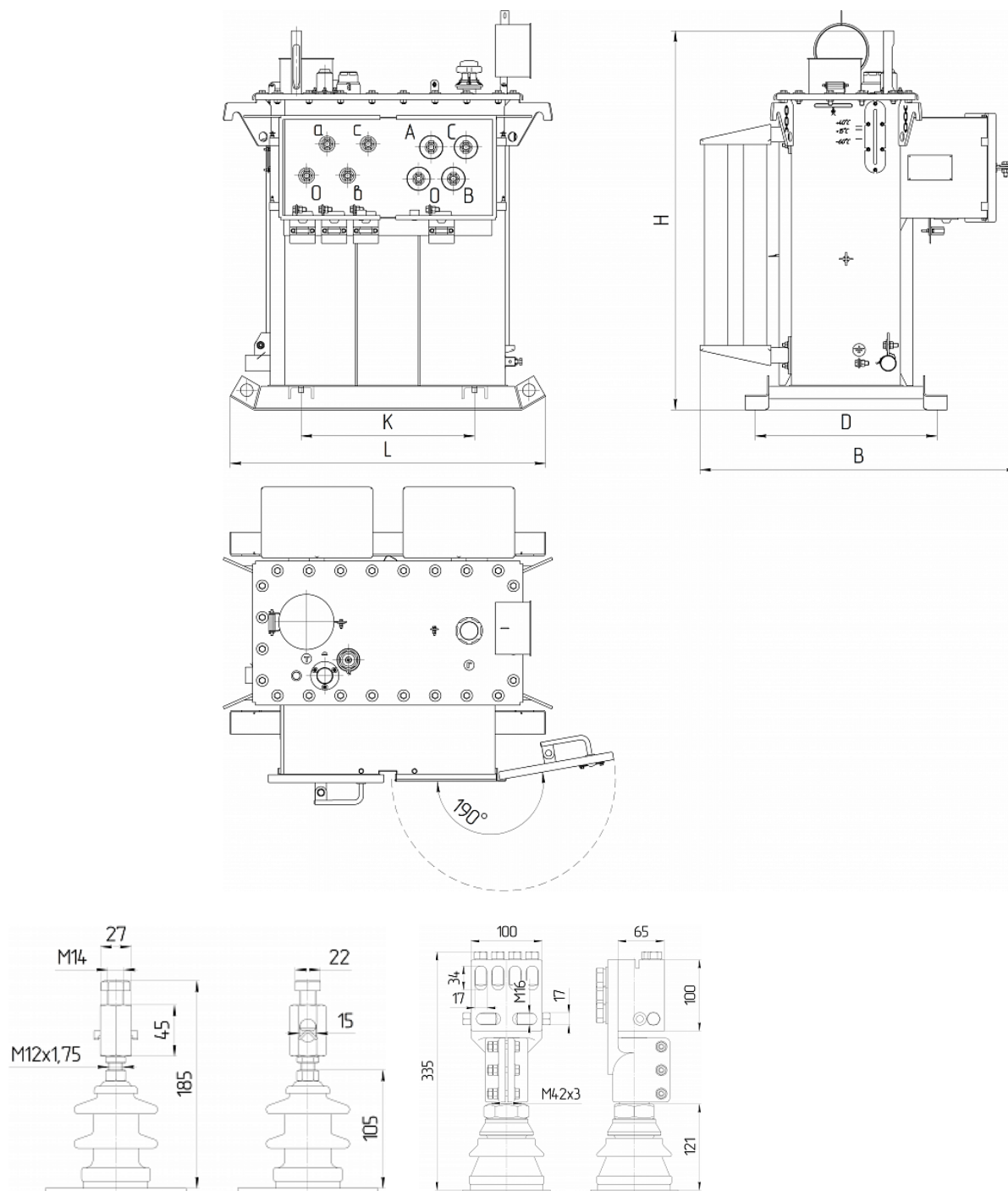
Общий вид трансформатора типа ТМГПНЭ-1000 (49 ст.)



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	1000	L, мм	1935
Номинальное напряжение, В	3999	B, мм	1325
Номинальный ток ВН, А	144,4	H, мм	1820
Диапазон регулирования, В	2994-5518	D, мм	820
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	820
Потери КЗ, Вт	10500	Количество ступеней регулирования	49
Напряжение КЗ, %	7,0	Полная масса, кг	3250
Потери ХХ, Вт	1217	Масса масла, кг	840

Общий вид трансформатора типа ТМГПН-1200



Технические данные и габаритные размеры

Номинальная мощность, кВА	1200	L, мм	1935
Номинальное напряжение, В	5497	B, мм	1325
Номинальный ток ВН, А	126	H, мм	2010
Диапазон регулирования, В	4000-6503	D, мм	820
Схема и группа соединения	Ун/Ун-0	K, мм	820
Потери КЗ, Вт	12000	Количество ступеней регулирования	25
Напряжение КЗ, %	7,0	Полная масса, кг	3500
Потери ХХ, Вт	1500	Масса масла, кг	925

Нормы отгрузки

Наименование продукции	20-ти футовый контейнер	Вид транспорта 40-ка футовый контейнер	Автомашина (еврофура 13,5 м, 20 т)
Силовые (распределительные) масляные трансформаторы серии ТМГ			
ТМГ-25-10(6)/0,4	20	44	65
ТМГ-40-10(6)/0,4	20	44	62
ТМГ-63-10(6)/0,4	15	33	48
ТМГ-100-10(6)/0,4	12	27	36
ТМГ-160-10(6)/0,4	12	18	28
ТМГ-250-10(6)/0,4	10	16	22
ТМГ-400-10(6)/0,4	8	14	16 (13) ¹
ТМГ-630-10(6)/0,4	8 (6) ²	12 (13) ²	11
ТМГ-1000-10(6)/0,4	4	7	7
ТМГ-1250-10(6)/0,4	4	7	6
ТМГ-1600-10(6)/0,4	4	6	5
Силовые (распределительные) масляные трансформаторы энергоэффективные серий ТМГэ и ТМГэ2			
ТМГэ2-63-10(6)/0,4	15	33	48
ТМГэ, ТМГэ2-100-10(6)/0,4	12	27	30
ТМГэ, ТМГэ2-160-10(6)/0,4	12	18	22
ТМГэ, ТМГэ2-250-10(6)/0,4	10	16	18 (16) ¹
ТМГэ, ТМГэ2-400-10(6)/0,4	8	14	12
ТМГэ, ТМГэ2-630-10(6)/0,4	8 (6) ²	13	9
ТМГэ, ТМГэ2-1000-10(6)/0,4	4	7	6
ТМГэ, ТМГэ2-1250-10(6)/0,4	4	7	6
Силовые (распределительные) масляные трансформаторы серии ТМГ столбового исполнения			
ТМГ-25-10(6)/0,4 (столбовой)	15	44	48
ТМГ-40-10(6)/0,4 (столбовой)	15	44	48
ТМГ-63-10(6)/0,4 (столбовой)	15	33	45
ТМГ-100-10(6)/0,4 (столбовой)	12	27	36
ТМГ-160-10(6)/0,4 (столбовой)	12	18	27
Распределительные масляные трансформаторы серии ОМГ столбового исполнения			
ОМГ-10-10(6)/0,23 (столбовой)	27	45	84
ОМГ-25-10(6)/0,23 (столбовой)	27	45	84

¹ Данные для трансформаторов со схемой соединения обмоток У/Зн-11.

² Отличающиеся данные для трансформаторов в баке с гофрированными стенками.

ОАО «Алттранс» без предварительного уведомления имеет право вносить изменения в нормы отгрузки продукции. При формировании заказа просьба уточнять указанные данные.

Опросный лист на нетиповые трансформаторы

1.	Мощность трансформатора, кВА*	
2.	Тип трансформатора:* ТМГ, ТМГэ, ТМГэ2, ТМГ (столбовой), ОМГ (столбовой)	
3.	Схема и группа соединения:* У/Зн-11, Д/Ун-11, У/Ун-0, 1/1-0 (для ОМГ), другое**	
4.	Напряжение ВН, кВ:* 6; 10, другое	
5.	Напряжение НН, кВ:* 0,4; 0,23 (для ОМГ), другое	
6.	Регулировка напряжения: По стороне ВН ступенями $\pm 2 \times 2,5\%$; по стороне НН тремя ступенями $\pm 5\%$ (для ОМГ); другое	
7.	Особые требования к потерям трансформатора	
8.	Комплектация жидкостным термометром ТТЖ для измерения температуры верхних слоев масла: Да, Нет	
9.	Комплектация поплавковым маслоуказателем: Да, Нет	
10.	Комплектация транспортными катками: Да, Нет (трансформаторы мощностью 400-1600 кВА стандартно комплектуются катками)	
11.	Особые требования	
12.	Количество, шт.	
13.	Наименование организации-заказчика	
14.	Контактное лицо	
15.	Дополнительные сведения	
16.	Дата заполнения	

* - Обязательные для заполнения ячейки

** - Рекомендуемая схема соединения для трехфазных трансформаторов мощностью 25-250 кВА - У/Зн-11, рекомендуемая схема соединения для трехфазных трансформаторов мощностью 400-1250 кВА - Д/Ун-11.

Опросный лист на трансформаторы серии ТМГПН(Э)

1.	Мощность трансформатора, кВА*															
2.	Схема и группа соединения обмоток трансформатора															
3.	Класс напряжения обмотки ВН, кВ															
4.	Номинальное напряжение обмотки НН, В															
5.	Номинальное напряжение обмотки ВН, В															
6.	Количество ступеней регулирования															
7.	Расположение вводов															
8.	Напряжение, В, и токи, А, на ответвлениях обмотки ВН	№ отв.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Напр., В														
		Ток, А														
		№ отв.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
		Напр., В														
		Ток, А														
9.	Дополнительные требования к габаритам и массе*															
10.	Особые требования*															
11.	Наименование организации заказчика															

* - допускается не заполнять

« ____ » _____ 20 ____ г.

(подпись заказчика)

(Ф.И.О.)

Контактный телефон заказчика: _____

ОАО "Алттранс"

656039, Алтайский край, г. Барнаул, Павловский тракт, 28

тел.: (3852) 46-67-14

e-mail: postmaster@alttrans.org

www.alttrans.ru

[алттранс.рф](mailto:alttrans.pf)

Отдел продаж в Барнауле

656039, Алтайский край,
г. Барнаул Павловский тракт, 28
тел.: (3852) 46-67-01,
(3852) 46-67-02,
(3852) 46-67-03
postmaster@alttrans.org

Отдел продаж в Москве

тел.: (495) 195-15-96,
(499) 267-85-61
alttransm@mail.ru

Отдел продаж в Уфе

450000, г. Уфа
ул. Свердлова, 83/2
тел./факс: (347) 272-90-71
alttransufa@mail.ru