

13. Трансформаторы масляные

13.1. Трехфазные силовые масляные типа ТМ 25...2500кВА



Трехфазные силовые масляные трансформаторы (далее по тексту “трансформаторы”), предназначены для преобразования электрической энергии в сетях энергосистем, а также для питания различных потребителей в сетях переменного тока частотой 50Гц.

Трансформаторы пригодны для внутренней и наружной установки и для работы в следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000м;
- в районах с умеренным и холодным климатом УХЛ 1;
- рабочий диапазон температур от -60°С до +40°С.

Трансформаторы не пригодны для работы в следующих условиях:

- во взрывоопасной и агрессивной среде (содержащей газы, испарения, пыль повышенной концентрации и др.);
- при вибрации и тряске;
- при частых включениях со стороны питания.

В трансформаторах предусмотрена возможность регулирования напряжения – 5 ступеней с диапазоном регулирования $\pm 2 \times 2,5\%$ от номинального. Вид регулирования - ПБВ (переключение без возбуждения). Переключение трансформатора на другую ступень регулирования производится в ручном режиме в отключенном состоянии.

Трансформаторы комплектуются:

- маслоуказателем, для контроля уровня масла в баке;
- термометр типа “ТКП” (для трансформаторов, мощностью 1000 кВА и более);
- газовое реле, для визуального контроля выделившегося газа, а также для отбора пробы масла (для трансформаторов, мощностью 1600 кВА и более);
- устройством, для пережатки в продольном и поперечном направлении (для трансформаторов, мощностью 1000 кВА и более);
- зажимами контактными, для подключения трансформатора, со стороны низшего напряжения (для трансформаторов, мощностью 630 кВА и более).

По требованию заказчика, комплектация, перечисленная выше, может быть изменена.

Трансформаторы состоят из активной части, крышки и сварного прямоугольного бака. На крышке расположены вводы ВН и НН, привод переключателя, расширитель с маслоуказателем.

Активная часть состоит из магнитопровода с обмотками, нижних и верхних ярмовых балок, переключателя ответвлений обмоток. Магнитная система трансформатора стержневого типа, собирается из холоднокатаной электротехнической стали.

Конструкция обмоток трансформатора – цилиндрическая.

Над активной частью установлен переключатель, к неподвижным контактам которого присоединены регулировочные отводы обмоток ВН.

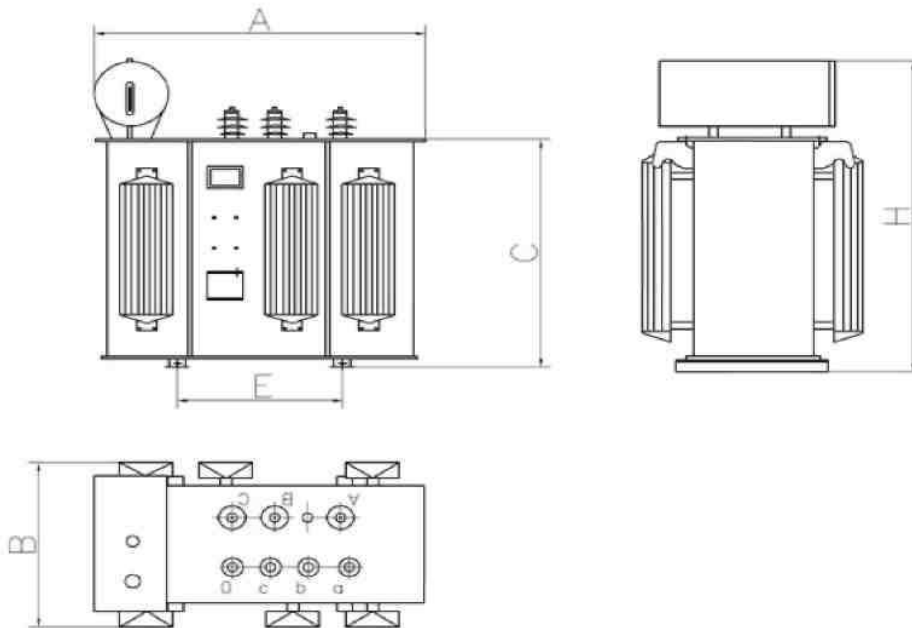
Трансформаторы выполнены по ТУ У 31.1-13608660-062:2007

Трансформаторы соответствуют ГОСТ 11677

Технические характеристики

Мощность, кВА	Потери х.х., Вт	Потери короткого замыкания, Вт	Сочетание напряжений кВ		Схема и группа соединения обмоток	Напряжение короткого замыкания, %	Пределы регулиру- емого напряжения %
			ВН	НН			
25	110	600	6;10	0,23; 0,4; 0,69	Y/Y _H -0	4,5	±2x2,5
40	150	880	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
63	220	1280	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
100	305	1970	6;10	0,23; 0,4; 0,69	Д/Y _H -11	4,5	
160	410	2650	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
250	550	3700	6;10	0,23; 0,4; 0,69	Y/Z _H -11	5,5	
400	830	5500	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
630	1050	7600	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
1000	1550	10800	6;10	0,23; 0,4; 0,69	5,5		
1600	2050	16000	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
2500	2800	28000	6;10	0,23; 0,4; 0,69	6,0		

По согласованию с заказчиком могут быть изготовлены трансформаторы, с параметрами, отличными от табличных.


Габаритно-весовые характеристики

Мощность, кВА	А, мм	В, мм	Н, мм	С, мм	Е, мм	Масса масла, кг	Масса тр-ра, кг
25	1155	455	1290	755	450	158	453
40	1155	455	1290	755	450	139	474
63	1165	470	1325	825	550	180	578
100	1050	820	1470	1010	550	290	1020
160	1160	830	1560	1160	550	330	1150
250	1245	960	1655	1240	550	440	1500
400	1320	1020	1690	1255	660	590	1865
630	1650	1020	2025	1545	820	650	2105
1000	1650	1180	2190	1595	820	1025	3550
1600	2200	1250	2320	1675	1070	1260	4900
2500	2500	1500	2800	1950	1070	1800	6900

13.2. Трехфазные масляные силовые трансформаторы типа ТМГ 100...1000кВА



Трехфазные масляные силовые трансформаторы ТМГ предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии в условиях наружной или внутренней установки. Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры изделий в недопустимых пределах.

Трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, в химически активной среде.

Регулирование напряжения осуществляется в диапазоне до $\pm 5\%$ на полностью отключенном трансформаторе (ПБВ) переключением ответвлений обмотки ВН ступенями по $2,5\%$.

Баки трансформаторов ТМГ-100-1000 прямоугольной формы изготовлены с гофрированными стенками без маслорасширителя. Для подъема бака и трансформатора в сборе используются крюки, расположенные под верхней рамой бака. На крышке бака имеется кран (пробка) для залива масла, внизу бака имеются пробка для спуска масла, кран (пробка) для взятия пробы, болт заземления.

Для контроля уровня масла на крышке бака установлен поплавковый маслоуказатель. Для измерения температуры верхних слоев масла в баке на крышке трансформатора предусматривается гильза для установки термометра.

Для измерения температуры верхних слоев масла и управления внешними электрическими цепями трансформатор ТМГ мощностью 1000 кВА (по заказу потребителя) комплектуется манометрическим сигнализирующим термометром.

Объемное расширение масла, зависящее от температуры трансформатора, компенсируется изменением давления внутри бака за счет изменения конфигурации и объема гофростенок.

В герметичных трансформаторах типа ТМГ масло не соприкасается с воздухом и не окисляется. Они не требуют дополнительных расходов при вводе в эксплуатацию и не нуждаются в профилактических ремонтах ревизиях в течении всего срока службы и отпадает необходимость в анализе и регенерации масла.

Трансформаторы ТМГ мощностью 160 кВА и выше (по заказу потребителя) комплектуются роликами для перемещения трансформатора.

Трансформаторы выполнены по ТУ У 31.1-13608660-062:2007

Трансформаторы соответствуют ГОСТ 11677

Габаритно-весовые характеристики ТМГ

Мощность, кВА	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Масса масла, кг	Масса тр-ра, кг
100	1050	615	1195	165	620
160	1170	640	1160	205	810
250	1280	680	1235	245	1005
400	1280	800	1535	355	1480
630	1455	870	1665	465	1970
1000	1630	1180	1820	600	2960

Технические характеристики ТМГ

Мощность, кВА	Потери х.х., Вт	Потери короткого замыкания, Вт	Сочетание напряжений кВ		Схема и группа соединения обмоток	Напряжение короткого замыкания, %	Пределы регулирования напряжения, %
			ВН	НН			
100	305	1970	6;10	0,23; 0,4; 0,69	Y/Y _H -0 D/Y _H -11 Y/Z _H -11	4,5	±2x2,5
160	410	2650	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
250	550	3700	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
400	830	5500	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
630	1050	7600	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
1000	1550	10800	6;10	0,23; 0,4; 0,69	6,0		

По согласованию с заказчиком могут быть изготовлены трансформаторы, с параметрами, отличными от приведенных в таблице.

13.3. Трехфазные масляные силовые трансформаторы типа ТМЗ 400...2500кВА



Трехфазные силовые масляные понижающие трансформаторы с защитой масла (далее по тексту “трансформаторы”) предназначены для преобразования электрической энергии в сетях энергосистем, а также для питания различных потребителей в сетях переменного тока частотой 50Гц.

Трансформаторы используются для трансформаторных подстанций внутренней и наружной установки.

Трансформаторы пригодны для работы в следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000м;
- в районах с умеренным и холодным климатом УХЛ1;
- рабочий диапазон температур от -60 °С до +40°С.

Трансформаторы не пригодны для работы в следующих условиях:

- во взрывоопасной и агрессивной среде (содержащей газы, испарения, пыль повышенной концентрации и др.);
- при вибрации и тряске;
- при частых включениях со стороны питания.

Трансформаторы выполнены в герметичном исполнении, в качестве конструктивной защиты масла используется сухой азот. Азотная подушка обеспечивает защиту масла от окисления и компенсирует температурные колебания объема масла.

В трансформаторах предусмотрена возможность регулирования напряжения – 5 ступеней с диапазоном регулирования ±2x2,5% от номинального. Вид регулирования – ПБВ (переключения без возбуждения). Переключение трансформатора на другую ступень регулирования производится в ручном режиме в отключенном состоянии.

Трансформаторы комплектуются:

- маслоуказателем, для контроля уровня масла в баке;
- термосигнализатором;
- мановакуумметром;
- предохранительной диафрагмой;
- по заказу потребителя, зажимами контактными, для подключения трансформатора со стороны низшего напряжения.

По требованию заказчика, комплектация, перечисленная выше, может быть изменена.

Трансформаторы состоят из активной части, крышки и сварного прямоугольного бака. На крышке расположены вводы ВН и НН, привод переключателя, расширитель с маслоуказателем. Активная часть состоит из магнитопровода с обмотками, нижних и верхних ярмовых балок, переключателя ответвлений обмоток. Магнитная система трансформатора стержневого типа, собирается из холоднокатаной электротехнической стали. Конструкция обмоток трансформатора – цилиндрическая.

Над активной частью установлен переключатель, к неподвижным контактам которого присоединены регулировочные отводы обмоток ВН.

Вводы ВН и НН наружной установки. Изоляторы съемные проходные фарфоровые. Вводы расположены на узких стенках бака.

Трансформаторы выполнены по ТУ У 31.1-13608660-062:2007

Трансформаторы соответствуют ГОСТ 16555

Технические характеристики ТМЗ

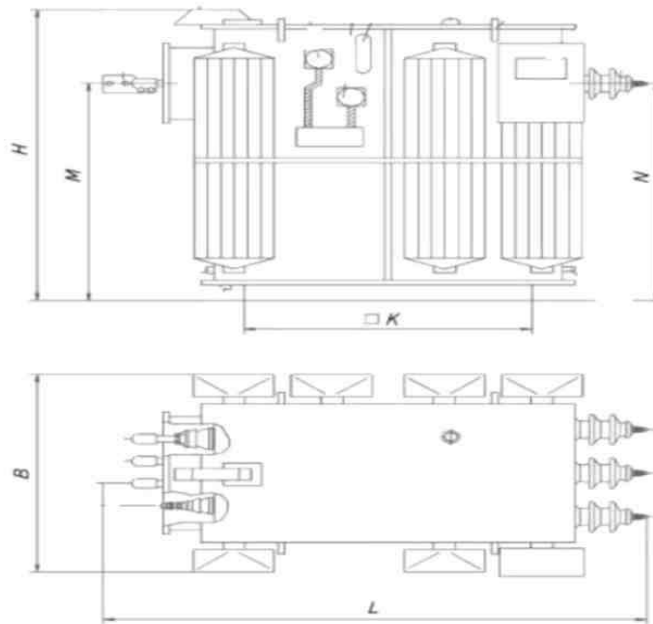
Мощность, кВА	Потери х.х., Вт	Потери короткого замыкания, Вт	Сочетание напряжений, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Напряжение короткого замыкания, %	Пределы регулирования напряжения, %
			ВН	НН			
400	830	5500	6;10	0,23; 0,4; 0,69	Y/Y _n -0	4,5	±2x2,5
630	1150	7600	6;10	0,23; 0,4; 0,69	D/Y _n -11	5,5	
1000	1650	10800	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
1600	2050	16500	6;10	0,23; 0,4; 0,69	Y/Z _n -11	6,0	
2500	3750	28000	6;10	0,23; 0,4; 0,69			

По согласованию с заказчиком могут быть изготовлены трансформаторы, с параметрами, отличными от приведенных в таблице.

Габаритно-весовые характеристики ТМЗ

Мощность, кВА	L, мм	B, мм	H, мм	M, мм	K, мм	N, мм	Масса масла, кг	Масса тр-ра, кг
400	1150	730	1720	1430	820	1450	450	1200
630	1950	1100	1740	1180	850	1210	560	1510
1000	2150	1220	1760	1380	874	1400	1250	3610
1600	2200	1320	2250	1720	1100	1750	1600	4850
2500	2400	1510	2610	2010	1124	2040	3950	7090

При наличии навесного оборудования габаритно-весовые характеристики трансформаторов могут отличаться от приведенных в таблице.



13.4. Трехфазные силовые масляные трансформаторы типа ТМ 630...6300кВА / 35 кВ



Трехфазные силовые масляные Трансформаторы (далее по тексту “трансформаторы”) предназначены для преобразования электрической энергии в сетях энергосистем, а также для питания различных потребителей в сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Трансформаторы пригодны для внутренней и наружной установки и для работы в следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000м;
- в районах с умеренным и холодным климатом УХЛ1;
- рабочий диапазон температур от -60°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

Трансформаторы не пригодны для работы в следующих условиях:

- во взрывоопасной и агрессивной среде (содержащей газы, испарения, пыль повышенной

концентрации и др.); при вибрации и тряске;

- при частых включениях со стороны питания.

В трансформаторах предусмотрена возможность регулирования напряжения – 5 ступеней с диапазоном регулирования $\pm 2 \times 2,5\%$ от номинального. Вид регулирования – ПБВ (переключение без возбуждения). Переключение трансформатора на другую ступень регулирования производится в отключенном состоянии.

Трансформаторы комплектуются:

- маслоуказателем, для контроля уровня масла в баке;
- термометр типа “ТКП” (для трансформаторов, мощностью 1000 кВА и более);
- газовое реле, для визуального контроля выделившегося газа, а также для отбора пробы масла (для трансформаторов, мощностью 1600 кВА и более);
- устройством, для пережатки в продольном и поперечном направлении (для трансформаторов, мощностью 1000 кВА и более);
- по требованию заказчика, зажимами контактными, для подключения трансформатора, со стороны низшего напряжения.

Трансформаторы состоят из активной части, крышки и сварного прямоугольного бака. На крышке расположены вводы ВН и НН, привод переключателя, расширитель с маслоуказателем.

Активная часть состоит из магнитопровода с обмотками, нижних и верхних ярмовых балок, переключателя ответвлений обмоток. Магнитная система трансформатора стержневого типа, собирается из холоднокатаной электротехнической стали.

Конструкция обмоток трансформатора – цилиндрическая.

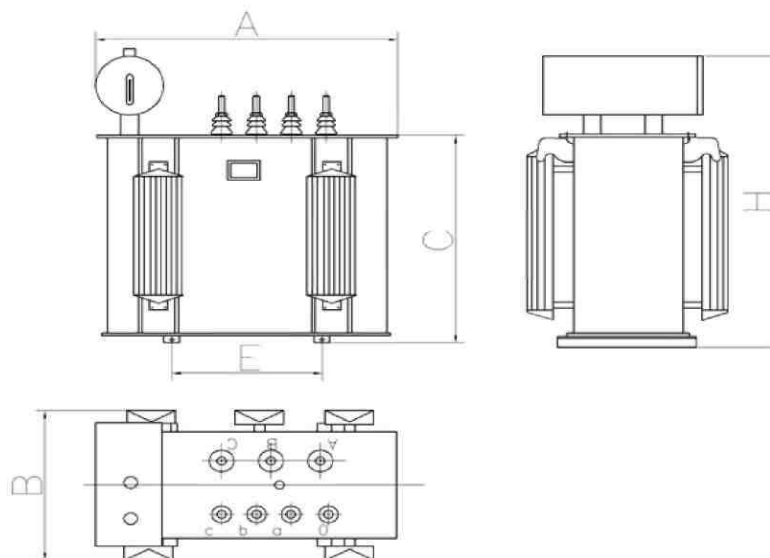
Над активной частью установлен переключатель, к неподвижным контактам которого присоединены регулировочные отводы обмоток ВН.

Трансформаторы соответствуют ГОСТ 11677

Технические характеристики

Мощность, кВА	Сочетание напряжений, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Напряжение короткого замыкания, %	Пределы регулирования напряжения, %
	ВН	НН			
630	35	0,4	Y/Y _H -0	6,5	±2x2,5
		6;10			
1000	35	0,4	Д/Y _H -11		
		6;10			
1600	35	0,4	Y/Z _H -11	7,5	
		6;10			
2500	35	6;10	Y/Z _H -11		
4000					
6300					

По согласованию с заказчиком могут быть изготовлены трансформаторы, с параметрами, отличными от приведенных в таблице.



Габаритно-весовые характеристики

Мощность, кВА	А, мм	В, мм	Н, мм	С, мм	Е, мм	Масса масла, кг	Масса тр-ра, кг
630	1665	1005	2190	1530	820	1150	3175
1000	1795	1065	2310	1645	820	1250	4170
1600	2200	1280	2500	2050	1070	1790	7600
2500	2600	1500	2700	2040	1070	2050	7400
4000	2960	1750	2980	2320	1070	3050	9500
6300	3600	2300	3270	2610	1070	4100	12500

При наличии навесного оборудования габаритно-весовые характеристики трансформаторов могут отличаться от приведенных в таблице.