



Силовые сухие трансформаторы

GLAR

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Описание и работа	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Устройство и работа трансформатора	7
1.4 Устройство и работа составных частей трансформатора	11
2 Техническое обслуживание	12
2.1 Общие указания	12
2.2 Меры безопасности	12
2.3 Техническое обслуживание трансформатора	13
Приложение А Общий вид, габаритные, присоединительные размеры и масса трансформаторов	18
Приложение Б Размеры контактных площадок вводов ВН и НН	25
Приложение В Устройство составных частей трансформатора	31
Приложение Г Схемы и группы соединения обмоток	33
Приложение Д Схема переключения соединения обмоток трансформатора со звезды в треугольник без возбуждения на стороне низкого напряжения	35

					РЭ 27.11.43.000-017-81387050-2022		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>	<i>Лобанов М.С.</i>				<i>Трансформаторы силовые сухие трехфазные с литой изоляцией распределительные мощностью до 3150 кВА, разделительные до 6300 кВА классов напряжения до 35 кВ</i>	2	36
<i>Провер.</i>	<i>Степнёв Е.В.</i>					<i>ООО "БАЛТЭНЕРГОМАШ"</i>	
<i>Н. Контр.</i>	<i>Степнёв Е.В.</i>						
<i>Утв.</i>	<i>Ежов А.С.</i>						

Настоящее "Руководство по эксплуатации" предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, устройством, принципом действия, правилами размещения и эксплуатации трансформаторов силовых сухих трехфазных серии GLAR с литой изоляцией мощностью до 3150 кВА и разделительных мощностью до 6300 кВА напряжением 35 кВ (далее – трансформаторы).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.2 Трансформаторы серии GLAR общего назначения классов напряжения до 35 кВ с естественным и принудительным воздушным охлаждением, с переключением без возбуждения, предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей переменного тока частоты 50 Гц.

Трансформаторы изготавливаются и поставляются в соответствии с ТУ 27.11.43.000-017-81387050-2022.

1.1.3 Трансформаторы предназначены для внутренней установки при длительном режиме работы в следующих условиях:

- а) высота над уровнем моря до 1000 м;
- б) температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 40 °С для трансформаторов климатического исполнения У. Температура окружающего воздуха от минус 60 до плюс 40 °С для трансформаторов климатического исполнения УХЛ.
- в) относительная влажность воздуха 80 % при 20 °С, не более.

1.1.4 Трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, во взрывоопасной и химически активной среде.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 27.11.43.000-017-81387050-2022	Лист 3

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры и характеристики трансформаторов серии GLAR приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Тип трансформаторов	Номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Коэффициент трансформации	Потери холостого хода, Вт	Потери короткого замыкания, Вт	Суммарные потери, Вт	Напряжение короткого замыкания, %	Ток холостого хода, %
		ВН	НН							
ТЛС(ТСЛ)-100	100	6;10; 35	0,4;	Y/Y _H -0; Δ/Y-11;	15,0; 25,0	380	2250	2630	4,5	2,2
ТЛС(ТСЛ)З-100										
ТЛС(ТСЛ)ДЗ-100										
ТЛС(ТСЛ)-160	160	6;10; 35	0,4;	Y/Y _H -0; Δ/Y-11;	15,0; 25,0	490	2900	3390	6,0	1,8
ТЛС(ТСЛ)З-160										
ТЛС(ТСЛ)ДЗ-160										
ТЛС(ТСЛ)-200	200	6;10; 35	0,4;	Y/Y _H -0; Δ/Y-11;	15,0; 25,0	590	3600	4190	6,0	1,7
ТЛС(ТСЛ)З-200										
ТЛС(ТСЛ)ДЗ-200										
ТЛС(ТСЛ)-250	250	6;10; 35	0,4;	Y/Y _H -0; Δ/Y-11;	15,0; 25,0	660	3800	4460	6,0	1,6
ТЛС(ТСЛ)З-250										
ТЛС(ТСЛ)ДЗ-250										
ТЛС(ТСЛ)-400	400	6;10; 35	0,4;	Y/Y _H -0; Δ/Y-11;	15,0; 25,0	980	5400	6380	6,0	1,3
ТЛС(ТСЛ)З-400										
ТЛС(ТСЛ)ДЗ-400										
ТЛС(ТСЛ)-500	500	6;10; 35	0,4;	Y/Y _H -0; Δ/Y-11;	15,0; 25,0	1190	6400	7590	6,0	1,1
ТЛС(ТСЛ)З-500										
ТЛС(ТСЛ)ДЗ-500										
ТЛС(ТСЛ)-630	630	6;10; 35	0,4;	Y/Y _H -0; Δ/Y-11;	15,0; 25,0	1390	7500	8890	6,0	0,8
ТЛС(ТСЛ)З-630										
ТЛС(ТСЛ)ДЗ-630										

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Продолжение таблицы 1

Тип трансформаторов	Номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Коэффициент трансформации	Потери холостого хода, Вт	Потери короткого замыкания, Вт	Суммарные потери, Вт	Напряжение короткого замыкания, %	Ток холостого хода, %
		ВН	НН							
ТЛС(ТСЛ)-800	800					1650	9600	11250		0,8
ТЛС(ТСЛ)З-800										
ТЛС(ТСЛ)ДЗ-800										
ТЛС(ТСЛ)-1000	1000					1900	10000	11900		0,7
ТЛС(ТСЛ)З-1000										
ТЛС(ТСЛ)ДЗ-1000										
ТЛС(ТСЛ)-1250	1250					2250	13000	15250	6,0	
ТЛС(ТСЛ)З-1250										
ТЛС(ТСЛ)ДЗ-1250										
ТЛС(ТСЛ)-1600	1600	6;10; 35	0,4	Y/Yн- 0; Δ/Y- 11;	15,0; 25,0	2750	14900	17650		0,6
ТЛС(ТСЛ)З-1600										
ТЛС(ТСЛ)ДЗ-1600										
ТЛС(ТСЛ)-2000	2000					3500	17500	21000		0,5
ТЛС(ТСЛ)З-2000										
ТЛС(ТСЛ)ДЗ-2000										
ТЛС(ТСЛ)-2500	2500					4000	20500	24500	7,0	0,4
ТЛС(ТСЛ)З-2500										
ТЛС(ТСЛ)ДЗ-2500										
ТЛС(ТСЛ)-3150	3150					5100	25900	31000	7,5	0,3
ТЛС(ТСЛ)З-3150										
ТЛС(ТСЛ)ДЗ-3150										

Примечания

- 1 ВН – обмотки высшего напряжения
- 2 НН – обмотки низшего напряжения.
- 3 Значения потерь холостого хода (ХХ) и напряжения короткого замыкания (КЗ) указаны на основном ответвлении.
- 4 Допускается изменять порядок букв в обозначении - ТЛС, или ТСЛ.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

1.3 Устройство и работа трансформатора

1.3.1 Устройство трансформаторов серии GLAR, типа ТЛС(ТСЛ):

1.3.1.1 Устройство трансформатора показано на рисунке А.1.

1.3.1.2 Трансформатор состоит из магнитопровода 1, обмоток 2 и ярмовых балок 3.

1.3.1.3 Магнитопровод 1 стержневого типа собран из пластин холоднокатаной электротехнической стали и стянут ярмовыми балками 3. Ярмовые балки стягивают и фиксируют магнитопровод при помощи шпилек 4.

1.3.1.4 Обмотки НН многослойные, цилиндрические, изготовленные из медной или алюминиевой ленты. Обмотки ВН катушечные медные или алюминиевые, изготовленные из ленты или провода.

Начала, концы и регулировочные отводы обмоток ВН расположены на их передней боковой поверхности. Начала и концы обмоток ВН расположены в их верхней и нижней части соответственно.

Концы и начала обмоток ВН соединены в соответствующую схему при помощи перемычек с контактными площадками 11.

Отводы обмоток НН выведены с задней стороны трансформатора и закреплены на задней ярмовой балке при помощи опорных изоляторов 12.

1.3.1.5 Регулировка рабочего напряжения трансформатора осуществляется путем коммутации перемычками переключения 9 соответствующих контактов отводов регулировочных витков 10.

1.3.1.6 Охлаждение внутреннего объема обмоток трансформатора осуществляется за счет специальных вентиляционных каналов, выполняющих одновременно роль изоляционных промежутков между обмотками ВН и НН.

1.3.1.7 Фиксация обмоток осуществляется упорами 7.

В процессе эксплуатации трансформатора, устранение зазоров, ухудшающих фиксацию обмоток, производят при помощи болтов 8 и шпилек 4.

1.3.1.8 Сигнализация о превышении допустимой температуры обмоток трансформатора производится при помощи специальных вставленных в обмотки электри-

Подпись и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

РЭ 27.11.43.000-017-81387050-2022

Лист

7

ческих датчиков температуры, отводы которых выведены в коробку с клеммами 17.

1.3.1.9 Магнитная система трансформатора закреплена на опорах 14. Для продольного или поперечного перемещения трансформатора в процессе его установки, служат колеса 13.

1.3.1.10 Подсоединение трансформатора к заземляющему проводнику производится при помощи болтового соединения к резьбовой втулке 15.

1.3.1.11 Паспортные данные трансформатора занесены в табличку 18, закрепленную на верхней ярмовой балке.

1.3.1.12 Подъем, перемещение трансформатора производится за рым-болты 16.

1.3.1.13 Размеры контактных площадок выводов НН указаны на рисунках Б.1 – Б.9. Размеры контактных площадок вводов ВН указаны на рисунке Б.10

1.3.2 Устройство трансформатора типа ТЛС(ТСЛ)З серии GLAR с кабельным присоединением мощностью до 250 кВА:

1.3.2.1 Устройство трансформатора показано на рисунке А.2. Трансформатор имеет переднее расположение вводов ВН и заднее расположение вводов НН. Присоединение вводов кабельное.

Трансформатор состоит из магнитной системы 1, конструкция которой аналогична конструкции трансформатора типа ТЛС(ТСЛ) серии GLAR соответствующей мощности, заключенной в защитный кожух 2 с откидными панелями 6 и 7. В панелях 6 выполнены вентиляционные жалюзи 8.

1.3.2.2 Подключение вводов ВН и НН трансформатора осуществляется снизу при помощи кабельного соединения.

1.3.2.3 Перемещение трансформатора при его монтаже осуществляется при помощи колес 4.

1.3.2.4 Подъем, перемещение трансформатора производится за подъемные пластины 3.

1.3.2.5 Паспортные данные трансформатора занесены в табличку 10, закрепленную на передней панели кожуха.

1.3.2.6 Подсоединение трансформатора к заземляющему проводнику производится при помощи болтового соединения к резьбовой втулке 5.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					РЭ 27.11.43.000-017-81387050-2022	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ток постоянному току. Измерение указанного сопротивления производить не ранее, чем через 60 минут после отключения нагрева током в обмотке или через 30 минут после отключения внешнего источника тепла.

2.3.7.4 Сопротивление изоляции измерять мегомметром с рабочим напряжением 1000 В и с верхним пределом измерения не ниже 1000 МОм. Перед началом каждого измерения испытываемая обмотка должна быть временно заземлена не менее чем на 2 минуты.

2.3.7.5 Измерение сопротивления изоляции стяжных шпилек бандажей, полубандажей ярем, электростатических экранов производить мегомметром на напряжение 2500 В. Измеренные значения должны быть не менее 10 МОм.

Прочность изоляции проверяется приложенным напряжением переменного тока 2500 В в течение 60 сек.

2.3.7.6 Состояние изоляции оценивается по коэффициенту абсорбции Кабс. Коэффициент абсорбции определяется как отношение значения сопротивления изоляции ($R''60$), замеренного через 60 секунд после приложения напряжения, к значению сопротивления ($R''15$), замеренного через 15 секунд.

Величина $R''60 / R''15$ не нормируется, обычно это отношение при температуре от плюс 10 до плюс 30°C для трансформатора с неувлажненной изоляцией должна быть не менее 1,3.

Для приведения значений $R''15$ и $R''60$, измеренных при температуре t_1 на заводе, к температуре t_2 , измеренных при монтаже, производится перерасчет с помощью коэффициента K_2 , примерное значение которого приведено в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Разность температур ($t_2 - t_1$) °С	5	10	15	20	25	30	35	40
Коэффициент K_2	1,23	1,5	1,84	2,25	3,75	3,4	4,15	5,1

Приведенные значения сопротивления изоляции при монтаже должны быть не ниже 70 % от значений заводских испытаний, указанных в паспорте трансфор-

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 27.11.43.000-017-81387050-2022	Лист
						15

матора.

2.3.7.7 Включить трансформатор на полное номинальное напряжение при отключенной нагрузке (в режиме холостого хода) и провести наблюдение за его состоянием в течение 30 минут.

При удовлетворительных результатах пробного включения трансформатор может быть включен под нагрузку.

2.3.8 Ревизия трансформатора

2.3.8.1 В процессе эксплуатации трансформатор должен подвергаться систематическому контролю и периодическим планово-предупредительным ревизиям.

2.3.8.2 В послегарантийный период трансформатор может быть разобран, в случае необходимости, для ревизии. В период гарантийного срока разборку трансформатора разрешается производить только с согласия завода - изготовителя.

2.3.8.3 Помещение, где производится ревизия трансформатора, должно быть сухим и чистым, защищенным от попадания атмосферных осадков и пыли.

2.3.8.4 Разборку трансформатора производить в следующей последовательности:

а) снять кожух трансформатора (для трансформатора типа ТЛС(ТСЛ)З серии GLAR);

б) разобрать схему соединения обмоток, разъединив перемычки 11 (см. рисунок А.1);

в) ослабить винты для подпрессовки обмоток 8;

г) снять упоры фиксации обмоток 7;

д) ослабить шпильки 4;

е) снять верхние ярмовые балки 3;

ж) расшихтовать (разобрать) верхнее ярмо магнитопровода;

и) снять фиксирующие клинья между обмотками НН и стержнем магнитопровода;

к) отсоединить шины, соединяющие вводы фазных обмоток НН;

л) снять обмотки НН;

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

м) снять обмотки ВН

2.3.8.5 Выполнить работы, связанные с устранением неполадок в трансформаторе.

2.3.8.6 Сборку трансформатора производить в обратном порядке.

2.3.8.7 Активная часть трансформатора подлежит сушке, если в процессе ревизии обнаружится снижение величины сопротивления изоляции ниже значений, указанных в таблице 5

Т а б л и ц а 5

Номинальное напряжение обмоток, кВ	До 1	От 1 до 6	Более 6
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	100	300	500

2.3.8.8 Сушка активной части трансформатора должна производиться при температуре (100 – 105) °С. Повышать температуру необходимо постепенно со скоростью не более 50 °С/ч. Сушка считается оконченной, если сопротивление изоляции, которое вначале уменьшается, а затем повышается, будет в дальнейшем постоянным в течение 6 часов.

2.3.8.9 Результаты ревизии трансформатора оформляются актом.

2.3.9 Утилизация трансформатора

2.3.9.1 Компоновка конструктивных элементов трансформаторов, вид материалов (экологически безопасные), используемые при изготовлении трансформаторов, позволяют минимизировать технологический процесс утилизации.

2.3.9.2 При утилизации должны быть выполнены следующие требования:

- металлические составные части трансформаторов (алюминиевые выводы, сталь электротехническая и конструкционная) должны быть сданы на предприятия по переработке цветных и черных металлов;

- обмотки ВН, стеклотекстолитовые изделия, листовые материалы должны быть отправлены на полигон твердых бытовых отходов.

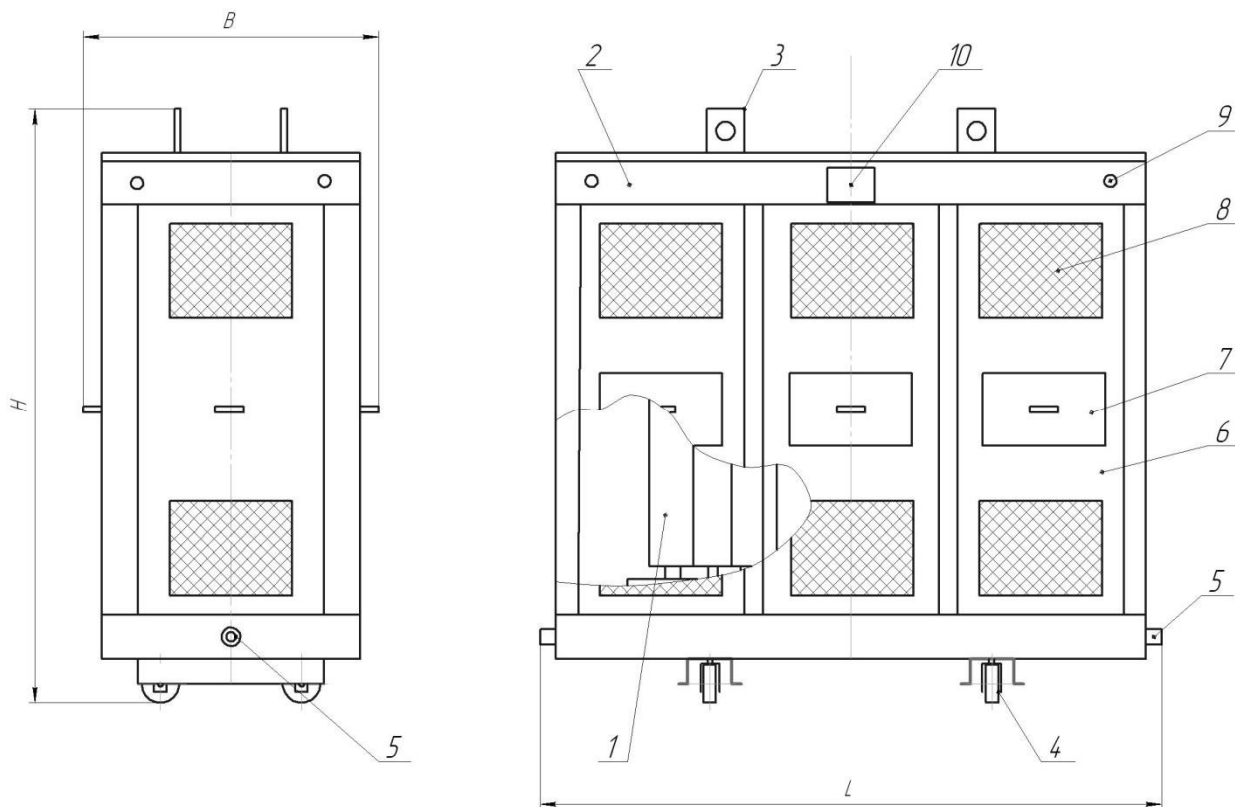
Подпись и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инд. № подл.	

					РЭ 27.11.43.000-017-81387050-2022	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

Продолжение таблицы А.1

Наименование трансформаторов	Номинальное напряжение ВН, кВ	Размеры, мм									Масса, не более, кг			
		А	В	С	е	к	l	м	р	g				
ТЛС(ТСЛ)-200	6;10;20	1150	600	1360	520	360	373	206	227,5	292,5	760			
ТЛС(ТСЛ)-250						370	378							
		1230	600	1360		390	390	210			920			
						400	389	212						
ТЛС(ТСЛ)-400	6;10;20;35	1290	750	1500	670	420	403	222	305,0	365,0	1220			
ТЛС(ТСЛ)-500						430	409	230						
ТЛС(ТСЛ)-630						460	428	238						
						450	100	242						
						460	419	244						
ТЛС(ТСЛ)-800						460	100	248						
						473	428	250						
ТЛС(ТСЛ)-1000						490	180	252				380,0	440,0	2300
						500	443	255						
ТЛС(ТСЛ)-1250						500	100	258						
	513	445	262											
ТЛС(ТСЛ)-1600	530	100	264											
	540	466	274											
ТЛС(ТСЛ)-2000	580	100	288	595,0	475,0	4110								
	600	503	316											
ТЛС(ТСЛ)-2500	630	100	318											
	650	535	321											
ТЛС(ТСЛ)-3150	703	100	338											
	710	564	354											
ТЛС(ТСЛ)-4000	740	545	590				730	590	7450					
ТЛС(ТСЛ)-6300	760	580	555				670	640	8330					

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.



1 – магнитная система трансформатора; 2 – кожух; 3 – пластины для подъема трансформатора; 4 – колеса для перемещения трансформатора; 5 - резьбовая втулка для подсоединения заземляющего проводника; 6 – откидная панель большая; 7 – откидная панель малая; 8 – жалюзи вентиляционные; 9 – отверстие для отвода выводов датчиков температуры; 10 – табличка

Т а б л и ц а А.2

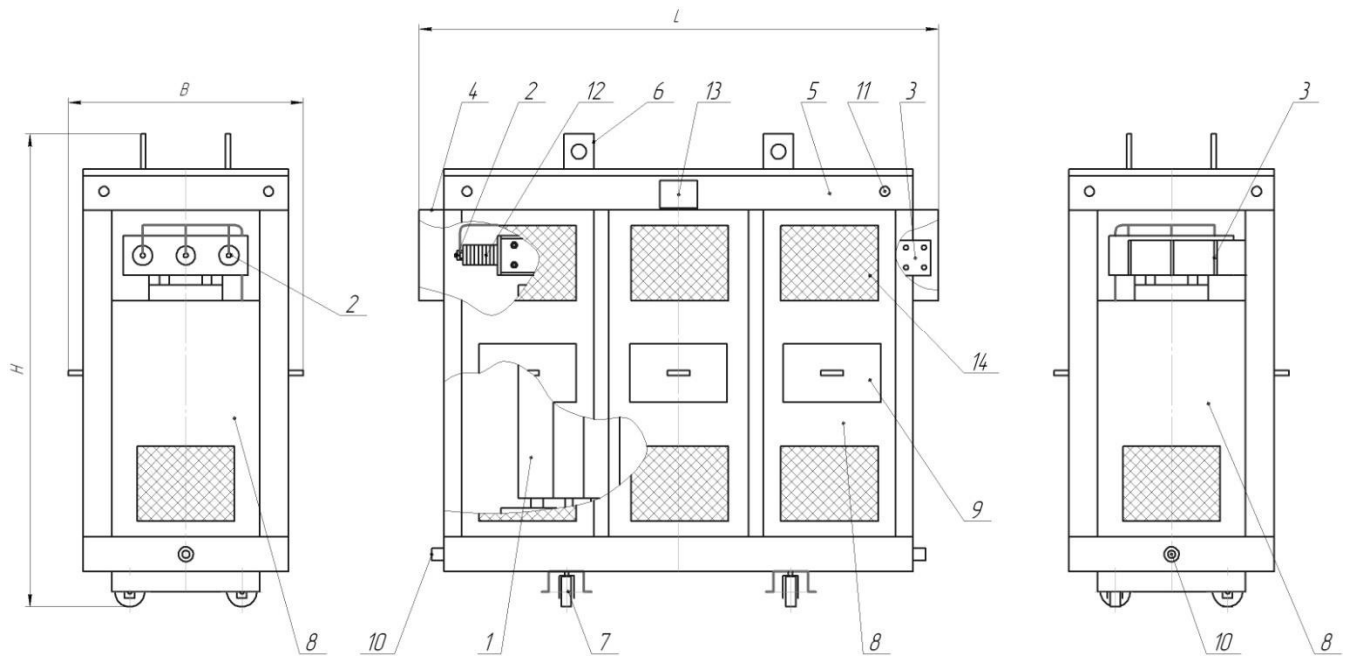
в миллиметрах

Мощность трансформаторов, кВА	Номинальное напряжение ВН, кВ	L	B	H	Масса, не более, кг
100	6; 10; 20	1260	740	1205	505
160		1450	840	1300	710
200		1450	880	1420	795
250		1850	900	1450	960

Рисунок А.2 – Общий вид, устройство, габаритные размеры и масса трансформатора типа ТЛС(ТСЛ)З серии GLAR с кабельным присоединением мощностью до 250 кВА.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



1 – магнитная система трансформатора; 2 – вводы ВН; 3 – вводы НН; 4 – фланцы присоединительные; 5 – кожух; 6 – пластины для подъема трансформатора; 7 – колеса для перемещения трансформатора; 8 – откидная панель большая; 9 – откидная панель малая; 10 – резьбовая втулка для подсоединения заземляющего проводника; 11 – отверстие для отвода выводов датчиков температуры; 12 – изоляторы опорные; 13 – табличка; 14 – жалюзи вентиляционное

Т а б л и ц а А.3

в миллиметрах

Мощность трансформатора, кВА	Номинальное напряжение, кВ	L	B	H	Масса, не более, кг
100	6; 10; 20	1560	820	1425	510
160		1720	880	1470	715
200		1750	1150	1620	800
250		1720	880	1495	965

Рисунок А.3 – Общий вид, устройство, габаритные размеры и масса трансформатора типа ТЛС(ТСЛ)З серии GLAR с боковым расположением вводов (левое исполнение).

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

РЭ 27.11.43.000-017-81387050-2022

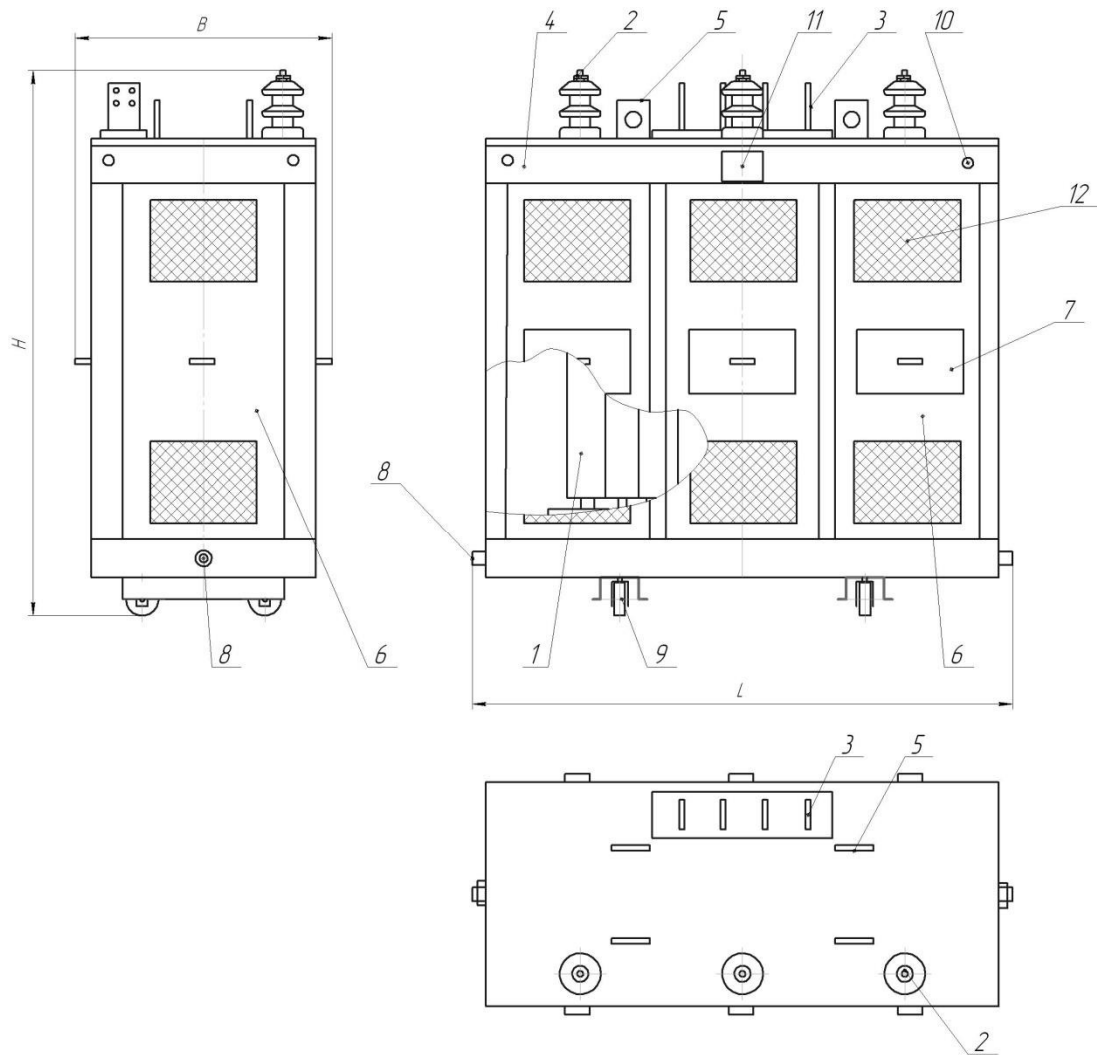
Продолжение таблицы А.3

Мощность трансформаторов, кВА	Номинальное напряжение, кВ	L	B	H	Масса, не более, кг
400	6; 10;20; 35	1905	980	1735	1270
500		2015	1100	1750	1510
630		1995	980	1985	1760
800		2150	1200	1890	2000
1000		2145	1055	1055	2420
1250		2390	1080	2265	2970
1600		2465	1180	2280	3450
2000		2665	1270	2500	4290
2500		2825	1270	2805	4810
3150		3000	1270	2425	5950
4000		3200	1520	3000	6900
6300		3300	1600	3100	9750

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

РЭ 27.11.43.000-017-81387050-2022



1- магнитная система трансформатора; 2 - вводы ВН; 3 - вводы НН; 4 - кожух; 5 - пластины для подъема трансформатора; 6 - панель откидная большая; 7 - панель откидная малая; 8 - резьбовая втулка для подсоединения заземляющего проводника; 9 - колеса для перемещения трансформатора; 10 – отверстие для отвода выводов датчиков температуры; 11 – табличка; 12 – жалюзи вентиляционное

Т а б л и ц а А.4

в миллиметрах

Мощность трансформаторов, кВА	Номинальное напряжение, кВ	L	B	H	Масса, не более, кг
100	6; 10; 20	1290	750	1475	515
160		1420	880	1650	720

Рисунок А.4 – Общий вид, устройство, габаритные размеры трансформатора типа ТЛС(ТСЛ)3 серии GLAR с верхним расположением вводов на крышке.

Подпись и дата
Инв. № дцкл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

РЭ 27.11.43.000-017-81387050-2022

Лист

23

Продолжение таблицы А4

Мощность трансформаторов, кВА	Номинальное напряжение, кВ	L	B	H	Масса, не более, кг
200	6; 10; 20	1450	1220	1330	805
250		1420	880	1650	970
400	6; 10; 20; 35	1520	980	1880	1275
500		1925	980	1850	1520
630		1630	980	2100	1780
800		1850	1200	2150	2200
1000		1780	1050	2245	2440
1250		2040	1180	2410	2990
1600		2040	1180	2410	3480
2000		2250	1270	2620	4320
2500		2400	1270	2920	4840
3150		2500	1310	2525	5990
4000		3200	1520	3220	6920
6300		3300	1600	3300	9770

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Размеры контактных площадок вводов ВН и НН

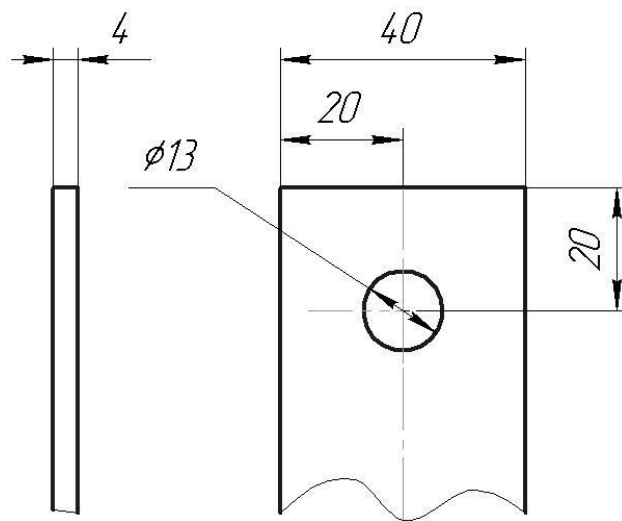


Рисунок Б.1 – Размеры контактных площадок вводов НН трансформаторов типа ТЛС(ТСЛ) и ТЛС(ТСЛ)3 серии GLAR мощностью от 100 до 250 кВА

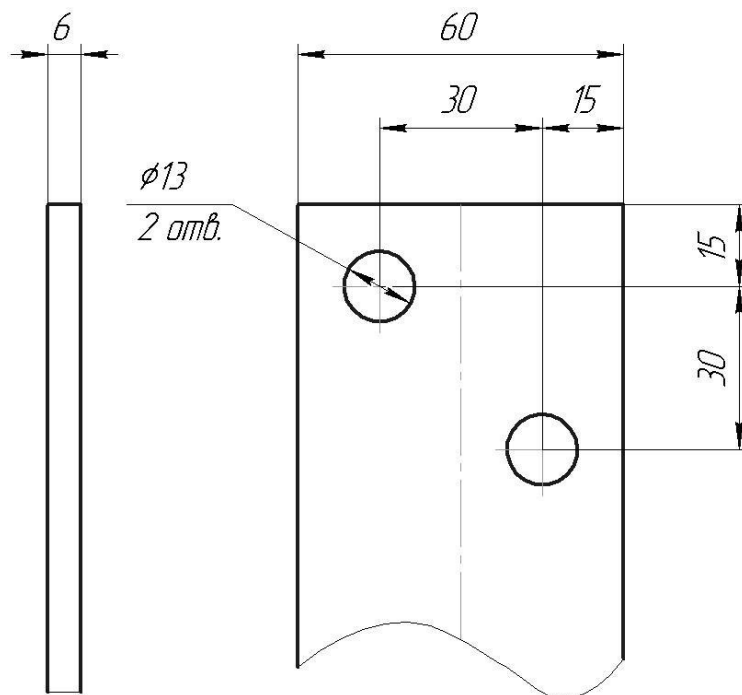


Рисунок Б.2 – Размеры контактных площадок вводов НН трансформаторов типа ТЛС(ТСЛ) и ТЛС(ТСЛ)3 серии GLAR мощностью 400 и 500 кВА

	Подпись и дата					РЭ 27.11.43.000-017-81387050-2022	Лист
	Инв. № дубл.						25
	Взам. инв. №						
	Инв. № подл.						
	Подпись и дата						

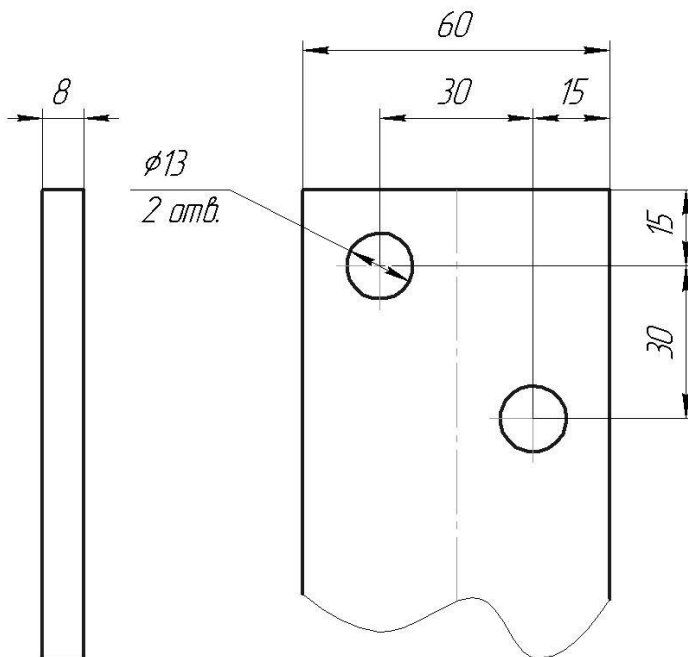


Рисунок Б.3 – Размеры контактных площадок вводов НН трансформаторов типа ТЛС(ТСЛ) и ТЛС(ТСЛ)3 серии GLAR мощностью 630 кВА

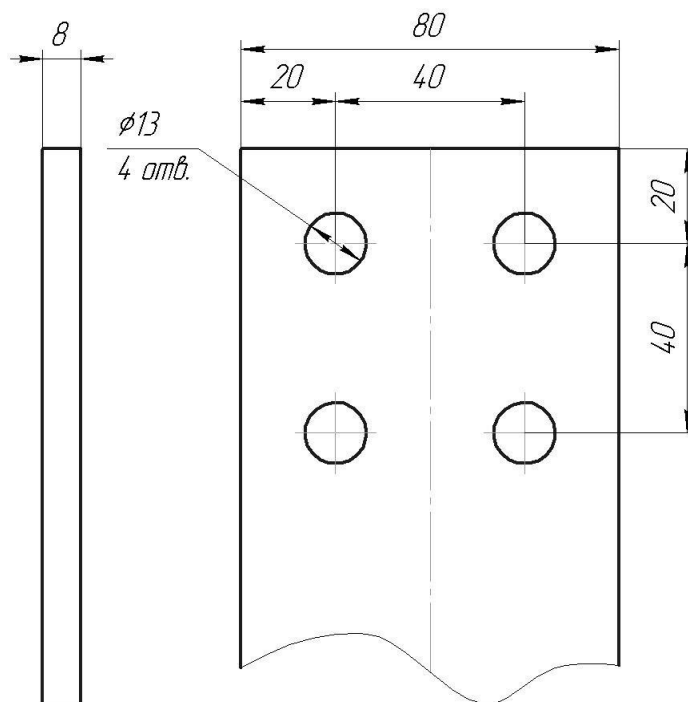


Рисунок Б.4 – Размеры контактных площадок вводов НН трансформаторов типа ТЛС(ТСЛ) и ТЛС(ТСЛ)3 серии GLAR мощностью 800 кВА

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Инв. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

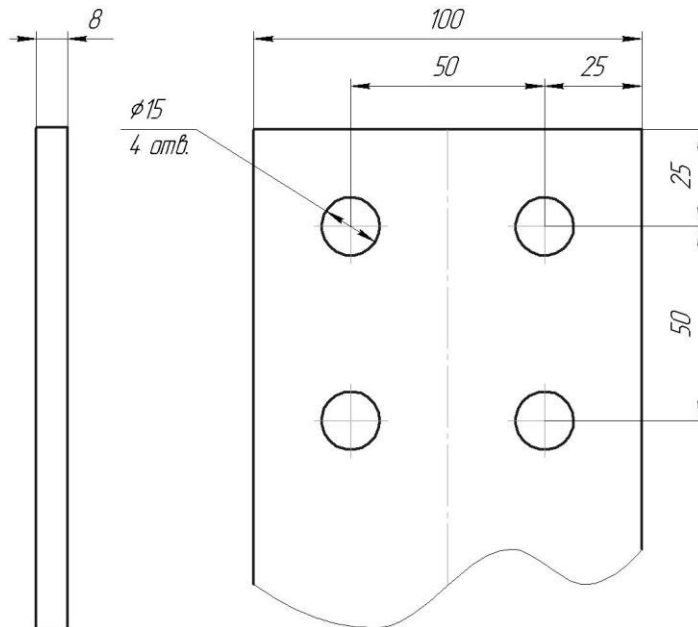


Рисунок Б.5– Размеры контактных площадок вводов НН трансформаторов типа ТЛС(ТСЛ) и ТЛС(ТСЛ)3 серии GLAR мощностью 1000 кВА

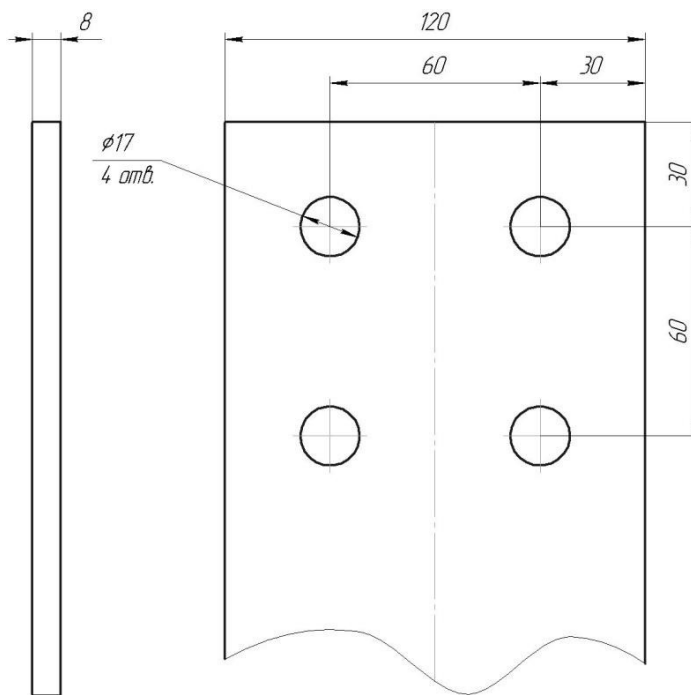


Рисунок Б.6– Размеры контактных площадок вводов НН трансформаторов типа ТЛС(ТСЛ) и ТЛС(ТСЛ)3 серии GLAR мощностью 1250 кВА

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

РЭ 27.11.43.000-017-81387050-2022

Лист

27

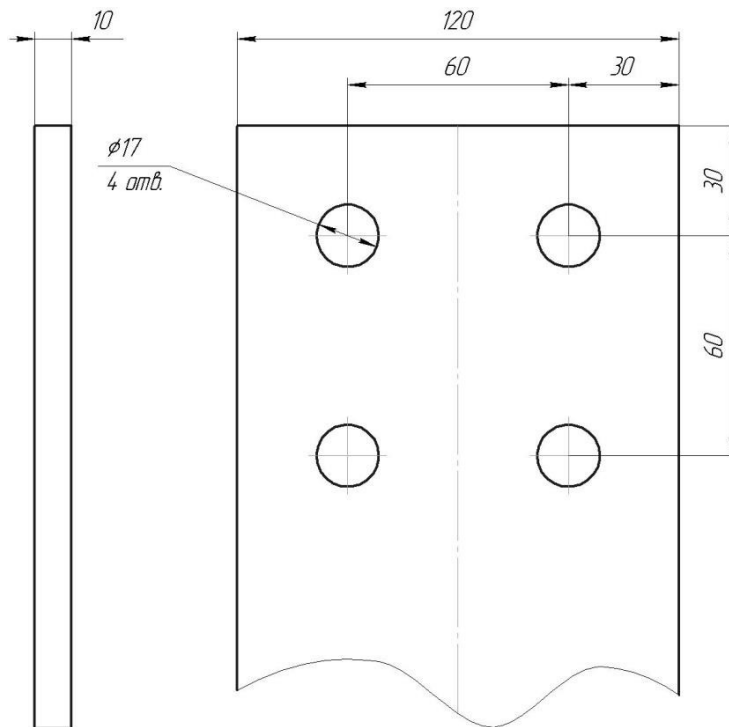


Рисунок Б.7 – Размеры контактных площадок вводов НН трансформаторов типа ТЛС(ТСЛ) и ТЛС(ТСЛ)З серии GLAR мощностью от 1600 кВА

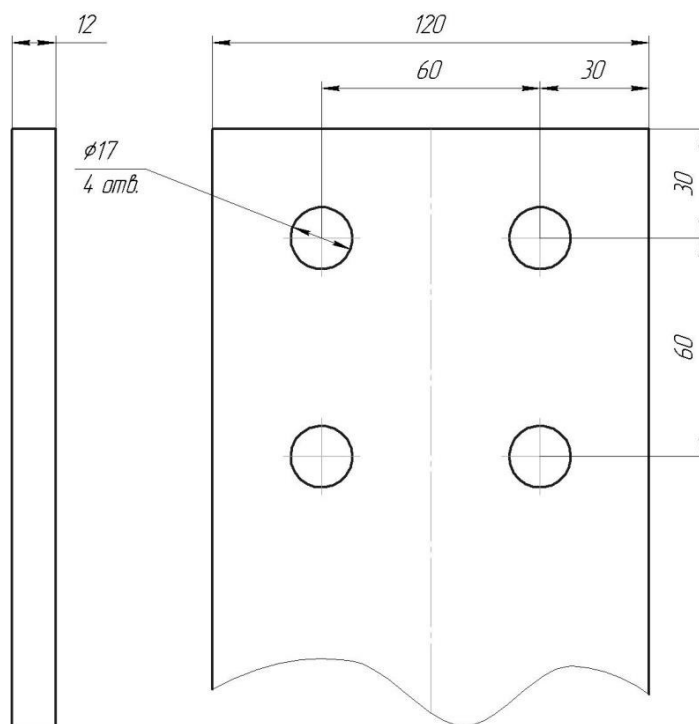


Рисунок Б.8 – Размеры контактных площадок вводов НН трансформаторов типа ТЛС(ТСЛ) и ТЛС(ТСЛ)З серии GLAR мощностью от 2000 кВА

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

РЭ 27.11.43.000-017-81387050-2022

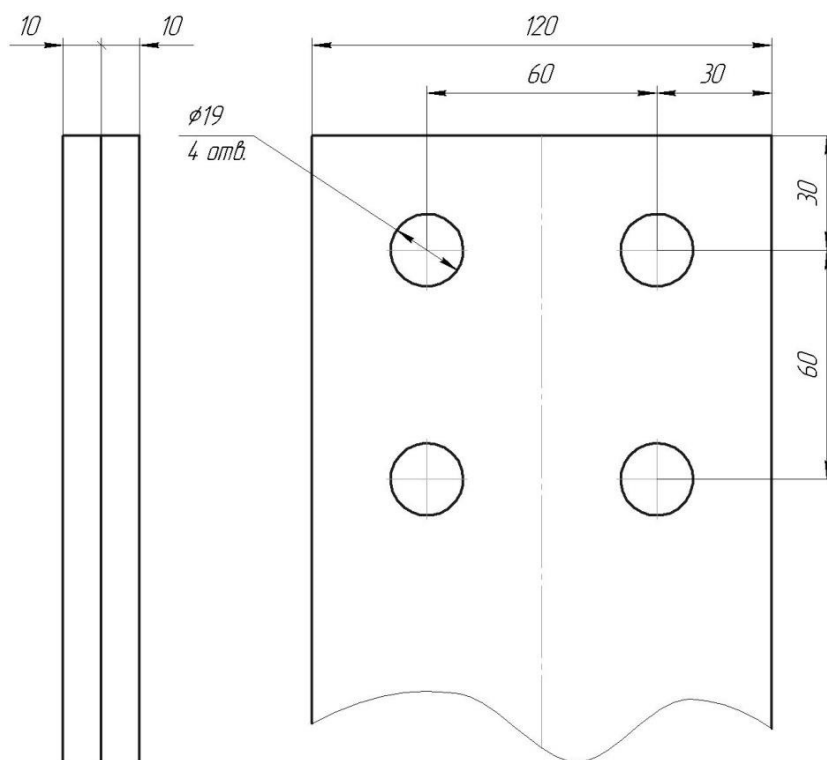
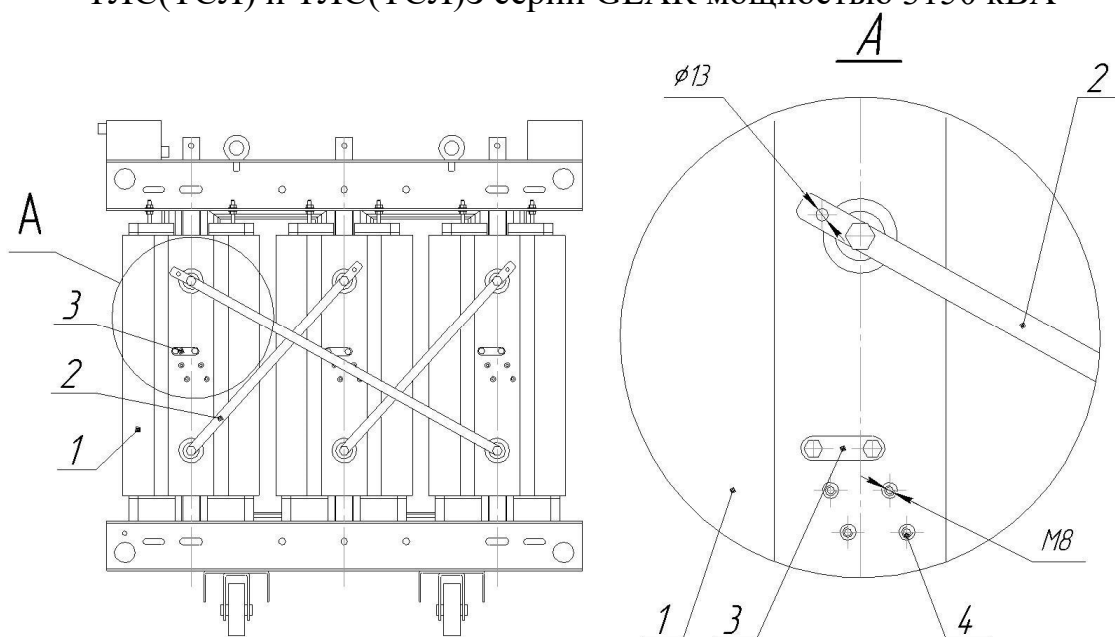


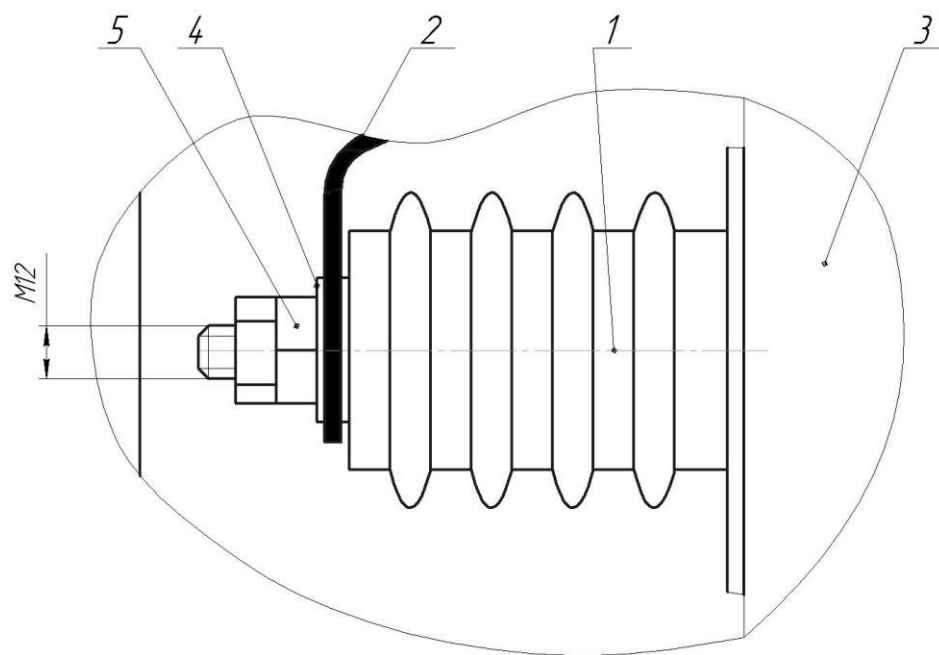
Рисунок Б.9 – Размеры контактных площадок вводов НН трансформаторов типа ТЛС(ТСЛ) и ТЛС(ТСЛ)3 серии GLAR мощностью 3150 кВА



1-обмотка ВН, 2- шина соединения обмоток ВН, 3- перемычка переключателя, 4- отвод регулировочного витка

Рисунок Б.10 – Размеры контактных площадок вводов ВН трансформаторов типа ТЛС(ТСЛ) и ТЛС(ТСЛ)3 серии GLAR с кабельными вводами мощностью до 250 кВА

Инв. № подл.	Изм.
Взам. инв. №	Лист
Инв. № дубл.	№ докум.
Подпись и дата	Подпись
	Дата



1-опорный изолятор, 2-шина соединения с трансформатором, 3- трансформатор, 4-шайба, 5-гайка

Рисунок Б.11 – Размеры контактных соединений ВН трансформатора типа ТЛС(ТСЛ)З серии GLAR с боковым расположением вводов

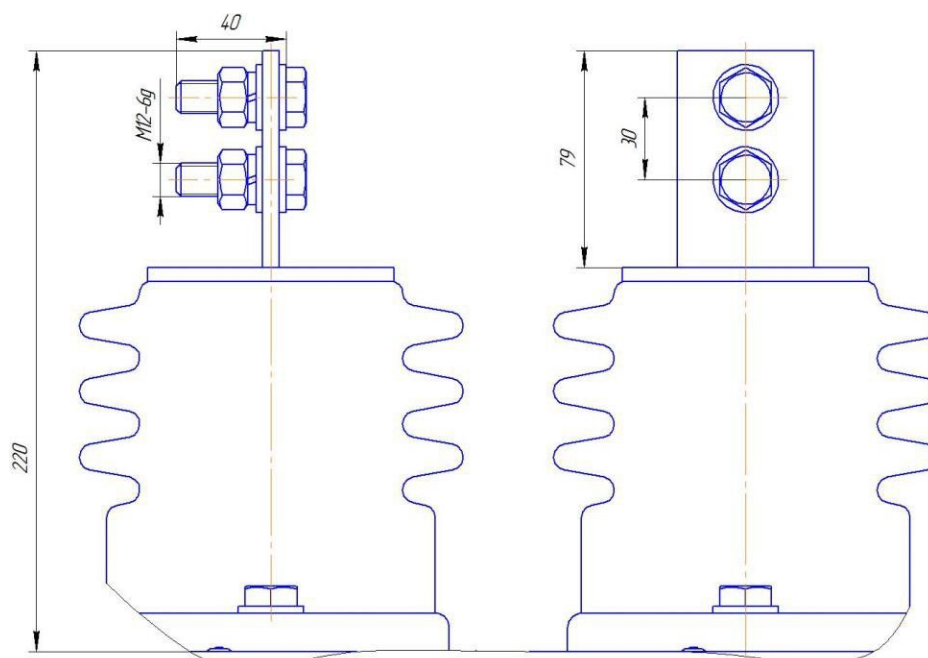
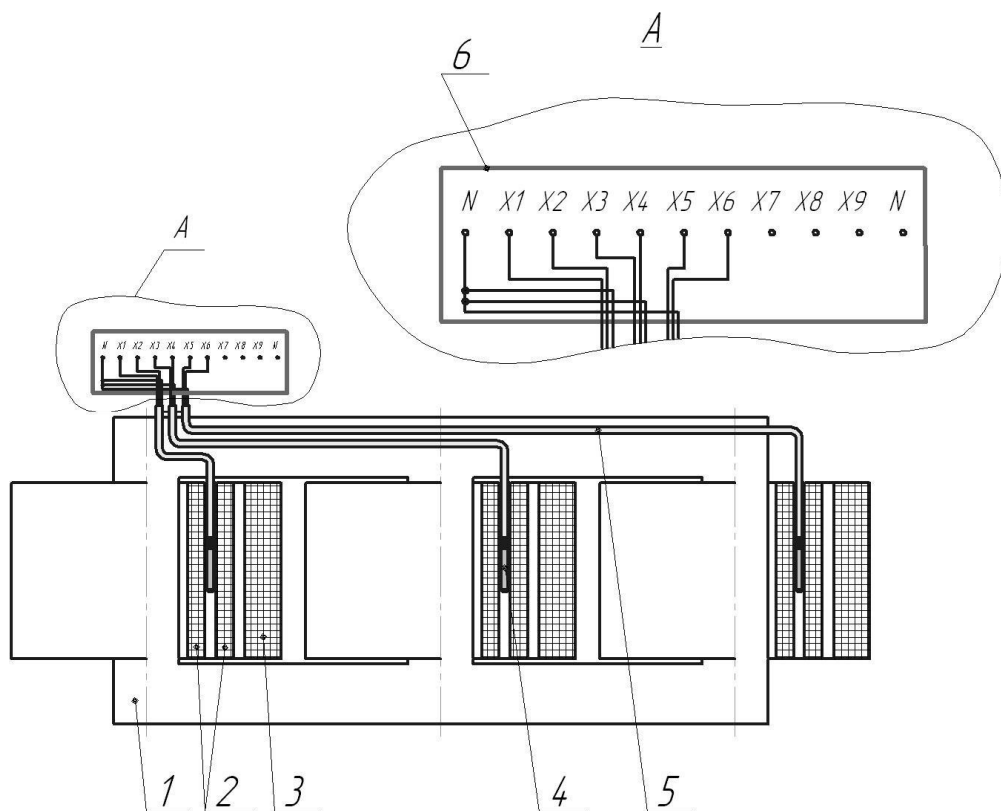


Рисунок Б.12 – Размеры контактных соединений вводов ВН с верхним расположением на крышке трансформатора типа ТЛС(ТСЛ)З серии GLAR

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

РЭ 27.11.43.000-017-81387050-2022



- 1 – магнитопровод;
- 2 – обмотка НН;
- 3 – обмотка ВН;
- 4 – электрический датчик температуры типа РТ100;
- 5 – проводники соединительные;
- 6 – коробка с зажимами соединительная

Рисунок В.2 – Устройство системы контроля температуры обмоток

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

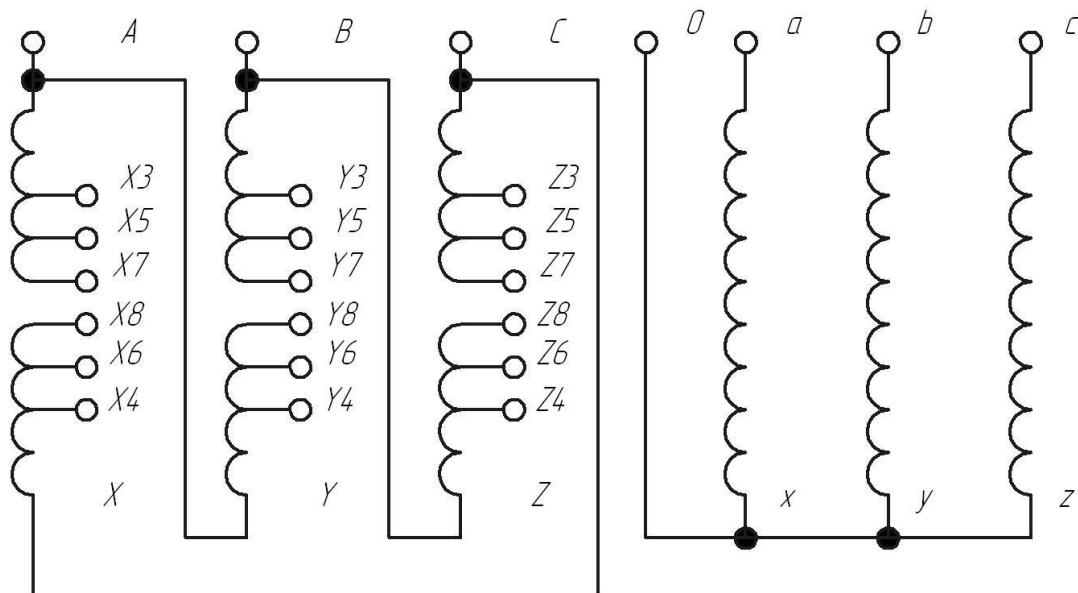
РЭ 27.11.43.000-017-81387050-2022

Лист

32

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Схемы и группы соединения обмоток



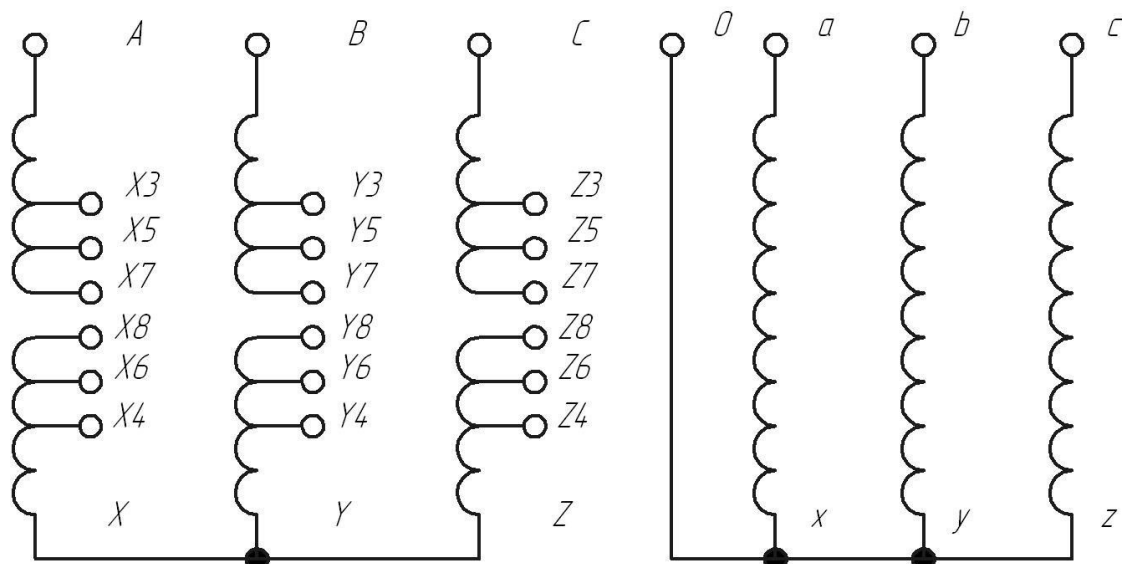
Т а б л и ц а Г.1

Сторона ВН			Сторона НН	
Положение переключки переключателя*	Обозначение выводов	Соединение зажимов переключателя	Обозначение выводов	Соединение выводов обмоток
8-7	А, В, С	X8-X7, Y8-Y7, Z8-Z7	0, а, в, с	x - y - z
7-6		X7-X6, Y7-Y6, Z7-Z6		
6-5		X6-X5, Y6-Y5, Z6-Z5		
5-4		X5-X4, Y5-Y4, Z5-Z4		
4-3		X4-X3, Y4-Y3, Z4-Z3		
Примечание * - см. рисунок В.1				

Рисунок Г.1 –Схема соединения обмоток D/Yn-11

Подпись и дата
Инв. № д/дл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



Т а б л и ц а Г.3

Сторона ВН			Сторона НН	
Положение переключателя *	Обозначение выводов	Соединение зажимов переключателя	Обозначение выводов	Соединение выводов обмоток
8-7	А, В, С	X8-X7, Y8-Y7, Z8-Z7	0, а, в, с	x - y - z
7-6		X7-X6, Y7-Y6, Z7-Z6		
6-5		X6-X5, Y6-Y5, Z6-Z5		
5-4		X5-X4, Y5-Z4, Z5-Z4		
4-3		X4-X3, Y4-Y3, Z4-Z3		
Примечание * - см. рисунок В.1				

Рисунок Г.2 – Схема соединения обмоток Y/Yn-0

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

Схема переключения соединения обмоток трансформатора со звезды в треугольник без возбуждения на стороне низкого напряжения.

Т а б л и ц а Д.1

№ СХЕМЫ	Схемы обмоток		Векторные диаграммы		Группа
	ВН	НН	ВН	НН	
1					Y/YH-0
2					Y/Δ-11

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата	

