

## ТРЕХФАЗНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ТЛС



### Комплектация

В обязательную комплектацию трансформаторов ТЛС мощностью от 250 кВА и более входят датчики температуры. По требованию заказчика трансформатор может поставляться с комплектом вентиляторов, блоком контроля температуры и управления вентиляцией.

### Защитный кожух трансформаторов ТЛС

Кожух представляет собой металлический короб, защищающий трансформатор от попадания сторонних предметов. Трансформаторы поставляемые в кожухе, маркируются как ТЛСЗ, где буква «З» указывает на защищенность трансформатора. Степень защиты IP21; IP31

### Тепловая защита

Тепловая защита обмоток трансформатора выполнена с помощью датчиков температуры (Pt100) установленных в каждую фазу. Трансформатор комплектуется программи-



руемым микропроцессорным блоком защиты типа TP-100, БКТ-2, БКТ-3 и др. с инструкцией по установке и программированию на русском языке. Значение температуры обмоток рекомендуемое заводом изготовителем:

- включение вентиляторов 140 °С
- отключение вентиляторов 120 °С
- отключение трансформатора 155 °С

### Исполнение ТЛСЗ

Трансформаторы в защитном кожухе имеют три исполнения контактного присоединения: левого, правого, верхнего. (ВН) - кабельное, (НН) - шинами. Заземление трансформатора соединено с корпусом кожуха и выведено наружу.

## НАЗНАЧЕНИЕ

Трансформаторы силовые сухие с литой изоляцией серии ТЛС изготавливаются по ТУ 16-2006 ОГГ.670.121.044 ТУ для нужд электроэнергетики, в том числе для собственных нужд энергообъектов. Трансформаторы изготавливаются класса напряжения 6 и 10 кВ, климатического исполнения «УХЛ», категории размещения 2 по ГОСТ 15150 и предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- высота установки над уровнем моря – не более 1000 м;
- температура воздуха при эксплуатации от минус 60 °С до плюс 40 °С.
- относительная влажность воздуха не более 100% при 25 °С;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию (атмосфера типа II по ГОСТ 15150);
- рабочее положение в пространстве – вертикальное;

Трансформаторы предназначены для эксплуатации в электроустановках, подвергающихся воздействию грозových перенапряжений при обычных мерах грозозащиты. Трансформаторы имеют нормальную изоляцию уровня «б» по ГОСТ 1516.3 класса нагревостойкости «F» по ГОСТ 8865. Класс воспламеняемости FH (ПГ) I по ГОСТ 28779.

## ТРЕХФАЗНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ТЛС

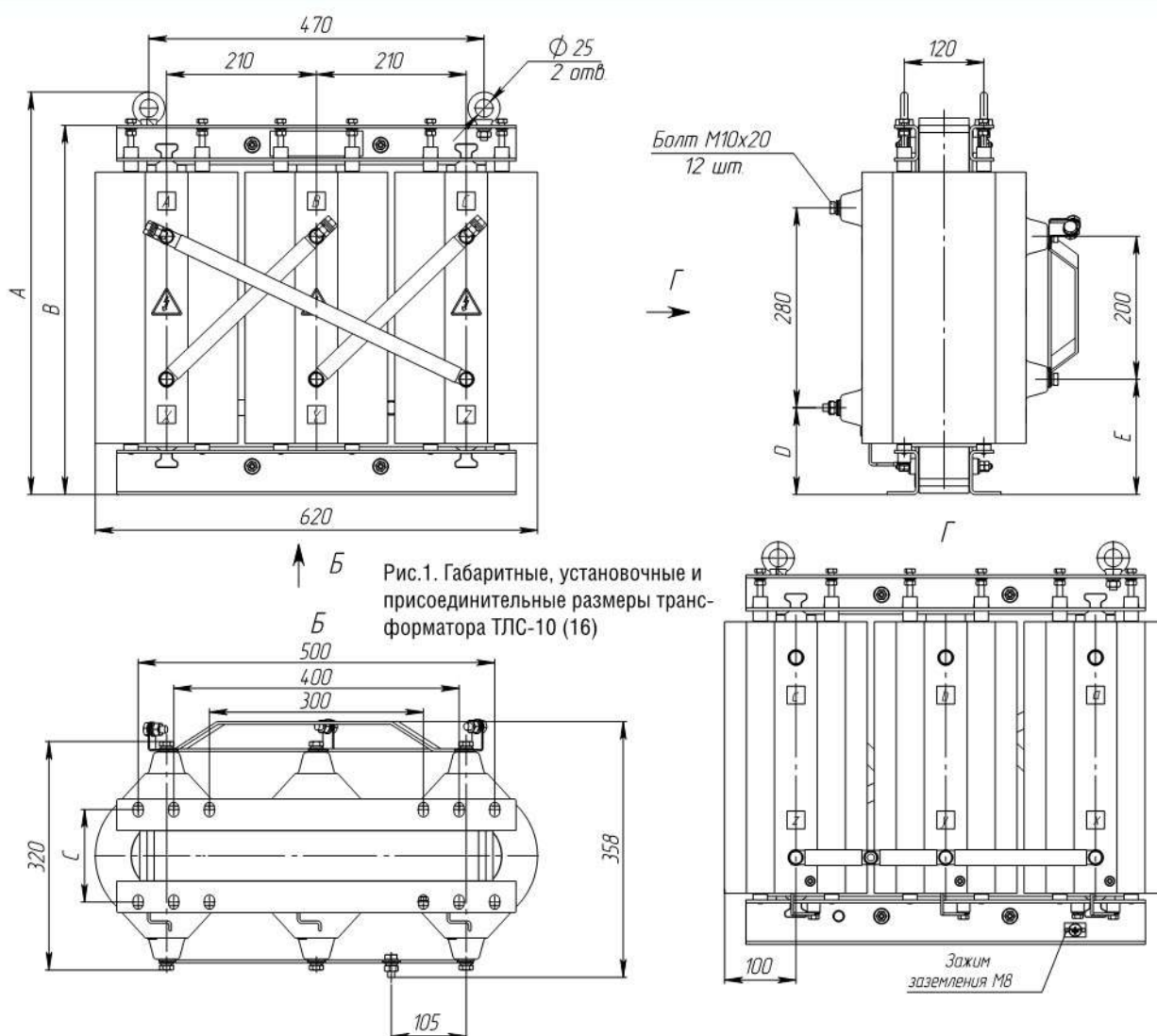


Рис.1. Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора ТЛС-10 (16)

Габаритные размеры трансформаторов серии ТЛС-10 (16)

Таблица 1

Тип трансформатора	Размер, мм					Масса, кг
	A	B	C	D	E	
ТЛС-10	560	520	130	120	160	150
ТЛС-16	580	535	135	135	175	180

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 2

Параметры	ТЛС-10	ТЛС-16
Мощность, кВА	10	16
Номинальная частота, Гц	50	
Напряжение ВН, кВ	6; 6,3; 10; 10,5	
Напряжение НН, В	400	
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Д-11	
Напряжение кор. замыкания, %	4,4	3,1
Потери кор. замыкания, Вт	310	340
Ток холостого хода, %	4,9	4,8
Потери холостого хода, Вт	80	140
Способ и диапазон регулирования напряжения	-	
Масса, кг	150	180

**Примечание.** Возможно изготовление с другими схемами соединения и отличными параметрами.

## ТРЕХФАЗНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ТЛС

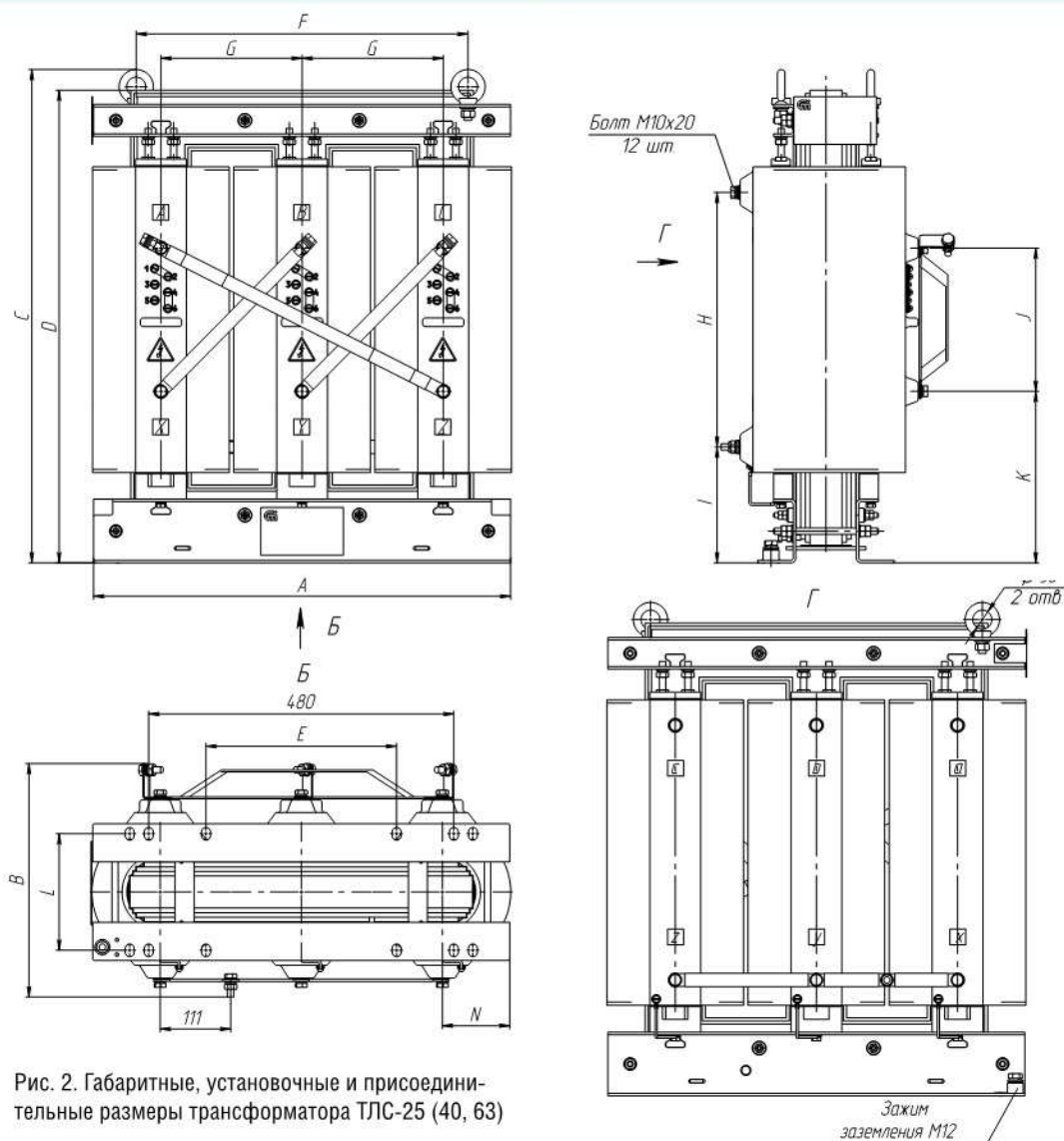


Рис. 2. Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора ТЛС-25 (40, 63)

**Габаритные размеры трансформаторов серии ТЛС-25 (40-63)**

Таблица 3

Тип трансформатора	Размеры, мм													Масса, кг
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	N	
ТЛС-25	655	350	755	720	300	520	220	400	180	225	265	170	105	240
ТЛС-40	655	370	775	745	300	520	220	400	180	225	270	185	105	300
ТЛС-63	755	420	820	800	400	625	255	390	220	325	250	210	120	500

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Таблица 4

Параметры	ТЛС-25	ТЛС-40	ТЛС-63
Мощность, кВА	25	40	63
Номинальная частота, Гц	50		
Напряжение ВН, кВ	6; 6,3; 10; 10,5		
Напряжение НН, В	400		
Схема и группа соединения	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Д-11; У/Зн-11		
Напряжение кор. замыкания, %	3,7	3,5	2,6
Потери кор. замыкания, Вт	530	700	910
Ток холостого хода, %	2,0	1,8	1,6
Потери холостого хода, Вт	140	200	300
Способ и диапазон регулирования напряжения	ПБВ 2х2,5		
Масса, кг	240	300	500

**Примечание.** Возможно изготовление с другими схемами соединения и отличными параметрами.

## ТРЕХФАЗНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ТЛС

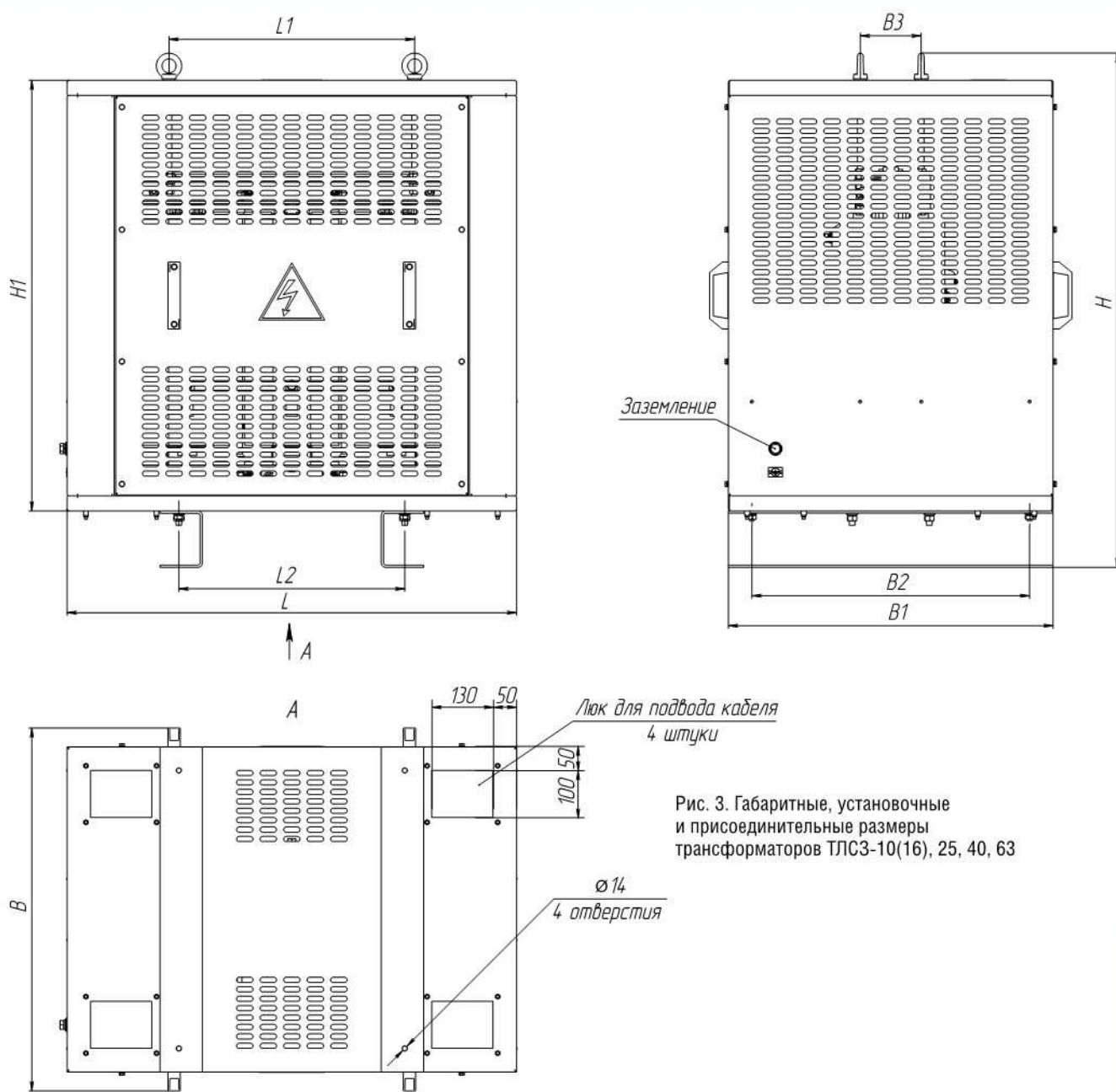


Рис. 3. Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформаторов ТЛС3-10(16), 25, 40, 63

Габаритные размеры трансформаторов серии ТЛС3-10 (16, 25-63)

Таблица 5

Тип трансформатора	Размеры, мм									Масса, кг
	H	H1	L	L1	L2	B	B1	B2	B3	
ТЛС3-10(16)	810	645	940	470	400	675	595	420	110(120)	230 (260)
ТЛС3-25				522					128	350
ТЛС3-40	1095	915	955	522	480	770	690	590	144	410
ТЛС3-63				625					174	610

## ТРЕХФАЗНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ТЛС

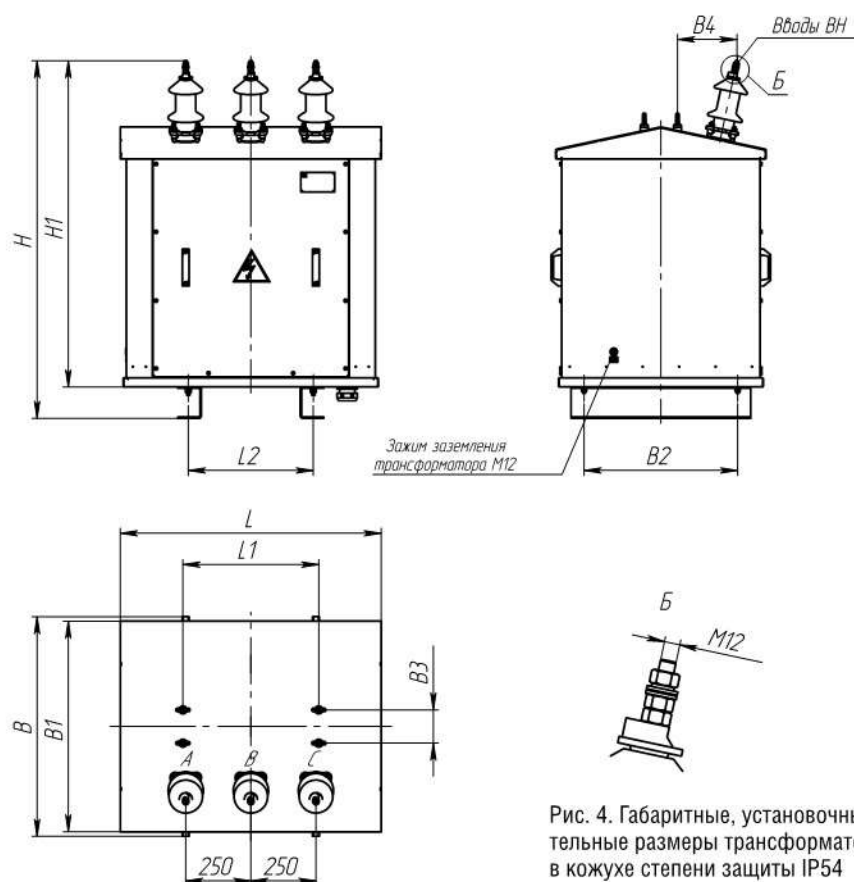


Рис. 4. Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформаторов ТЛС3-10...40 в кожухе степени защиты IP54

Массогабаритные характеристики трансформаторов в защитном кожухе IP54

Таблица 6

Тип трансформатора	Размеры, мм										Масса, кг
	H	H1	L	L1	L2	B	B1	B2	B3	B4	
ТЛС3-10	1200	1090	1000	470	400	840	810	590	110	230	300
ТЛС3-16	1200	1090	1000	470	400	840	810	590	120	230	330
ТЛС3-25	1370	1250	1000	520	480	840	810	590	128	230	390
ТЛС3-40	1390	1270	1000	520	480	860	830	610	144	235	450

Технические характеристики трансформаторов серии ТЛС-100...3150

Таблица 7

Тип трансформатора	ТЛС(3)
Мощность	100-3150 кВА
Схема и группа соединения обмоток	Д/Ун-11; У/Ун-0
Номинальное напряжение обмотки ВН	(6,10) 2x2,5% кВ
Номинальное напряжение обмотки НН	400 В
Класс нагревостойкости	F(155 °С)
Климатическое исполнение	УХЛ2
Класс климатических условий по ГОСТ Р 54827	С4 (-60 °С)
Класс стойкости к воздействиям окружающей среды по ГОСТ Р 54827	Е2
Класс воспламеняемости по ГОСТ Р 54827	F1
Степень защиты	IP00, IP21, IP31
Срок службы	30 лет
Гарантийный срок	5 лет
Стандарт	ГОСТ Р 52719, ГОСТ 11677, ГОСТ Р 54827

## ТРЕХФАЗНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ТЛС

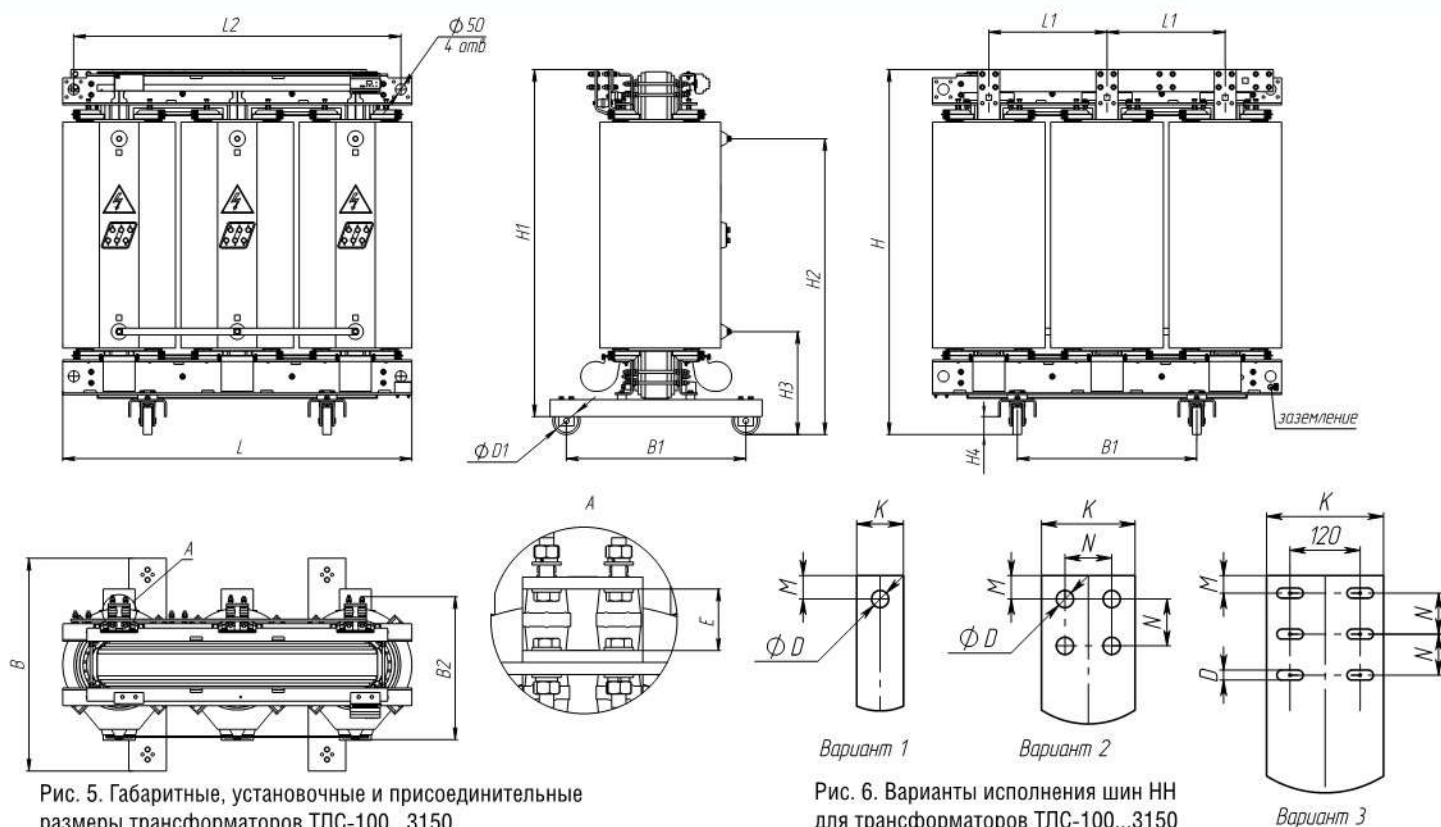


Рис. 5. Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформаторов ТЛС-100...3150

Рис. 6. Варианты исполнения шин НН для трансформаторов ТЛС-100...3150

**Габаритные размеры трансформаторов серии ТЛС-100...3150 с медными обмотками**

**Таблица 8**

Тип трансформатора	Uк, %	Iхх, %	Рхх, Вт	Ркз, Вт	Размеры, мм																	Масса, кг	
					L	L1	L2	H	H1	H2	H3	H4	B	B1	B2	D1	E	Вар-т	K	M	N		D
ТЛС-100 (М)	6	0,9	360	1900	1120	370	1030	995	930	690	330	62	600	500	425	82	30	1	30	15	-	11	670
ТЛС-160 (М)	6	0,6	520	2200	1270	435	1180	1115	1055	805	305	62	600	500	475	82	30	1	30	15	-	11	930
ТЛС-250 (М)	6	0,5	700	3300	1370	470	1290	1145	1095	880	370	52	700	600	570	82	51	1	40	20	-	13	1330
ТЛС-400 (М)	6	0,5	750	4500	1380	455	1290	1180	1115	890	380	52	700	600	560	82	51	2	60	15	30	13	1750
ТЛС-630 (М)	6	0,5	1100	6500	1490	495	1390	1365	1275	1080	440	82	750	600	600	125	51	2	80	17,5	45	13	2250
ТЛС-1000 (М)	6	0,4	1550	8500	1610	545	1510	1515	1435	1210	470	82	970	820	645	125	51	2	80	17,5	45	13	3300
	8	0,4	1500	8900	1595	540	1495	1695	1615	1375	485	82	970	820	630	125	51	2	80	17,5	45	13	3600
ТЛС-1250 (М)	6	0,3	1800	11000	1640	540	1540	1715	1655	1385	495	60	970	820	635	125	51	2	100	25	50	13	3700
ТЛС-1600 (М)	6	0,3	2200	13000	1745	590	1625	1790	1725	1405	550	62	970	820	750	125	51	2	100	25	50	17	4700
ТЛС-2500 (М)	6	0,3	3100	18000	2000	675	1880	2200	2105	1700	610	95	1250	1070	780	160	51	2	120	30	60	17	6200
ТЛС-3150 (М)	6	0,2	3800	22000	2120	715	2000	2400	2305	1900	605	95	1250	1070	820	160	51	3	200	30	70	17	9200

**Габаритные размеры трансформаторов серии ТЛС-100...3150 с алюминиевыми обмотками**

**Таблица 9**

Тип трансформатора	Uк, %	Iхх, %	Рхх, Вт	Ркз, Вт	Размеры, мм																	Масса, кг	
					L	L1	L2	H	H1	H2	H3	H4	B	B1	B2	D1	E	Вар-т	K	M	N		D
ТЛС-100 (А)	4	0,9	370	1800	1055	360	985	900	820	665	335	62	600	500	440	82	35	1	30	15	-	11	630
	6	0,9	370	2000	1055	360	985	855	795	645	315	62	600	500	430	82	35	1	30	15	-	11	530
ТЛС-160 (А)	4	0,8	600	2800	1130	385	1060	1065	1000	835	335	62	600	500	460	82	35	1	40	20	-	11	835
	6	0,8	500	2850	1130	385	1060	1025	960	815	315	62	600	500	450	82	35	1	30	15	-	11	730
ТЛС-250 (А)	4	0,6	800	3200	1235	420	1165	1135	1050	875	365	51	600	500	490	82	35	1	50	20	-	11	1125
	6	0,6	700	3500	1235	420	1145	1110	1025	860	350	51	600	500	480	82	35	1	50	20	-	11	1000
ТЛС-400 (А)	4	0,5	1050	4650	1320	445	1230	1260	1210	990	380	62	700	600	570	82	51	2	60	15	30	13	1550
	6	0,5	950	4950	1320	445	1230	1245	1180	975	365	62	700	600	565	82	51	2	60	15	30	13	1380
ТЛС-630 (А)	6	0,5	1250	6900	1410	485	1310	1515	1415	1245	415	97	730	600	600	125	51	2	80	17,5	45	13	1740
ТЛС-1000 (А)	6	0,4	1650	9200	1595	540	1495	1665	1585	1350	470	82	970	820	625	125	51	2	100	20	60	13	2680
ТЛС-1250 (А)	6	0,3	1900	11000	1610	545	1510	1885	1805	1560	480	80	970	820	665	125	51	2	100	20	60	17	3200
ТЛС-1600 (А)	6	0,3	2500	12800	1775	600	1655	1925	1845	1580	500	80	970	820	715	125	51	2	120	30	60	17	3700
ТЛС-2000 (А)	6	0,3	3400	17500	1855	625	1735	2265	2170	1860	580	95	1000	820	770	160	51	2	120	30	60	17	4800
ТЛС-2500 (А)	6	0,3	3500	21000	1970	670	1850	2265	2170	1865	585	95	1250	1070	805	160	51	2	120	30	60	17	5000
ТЛС-3150 (А)	7	0,25	4300	26000	2160	730	2040	2495	2400	1990	605	95	1250	1070	835	160	51	3	200	30	70	17	7000

## ТРЕХФАЗНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ТЛС

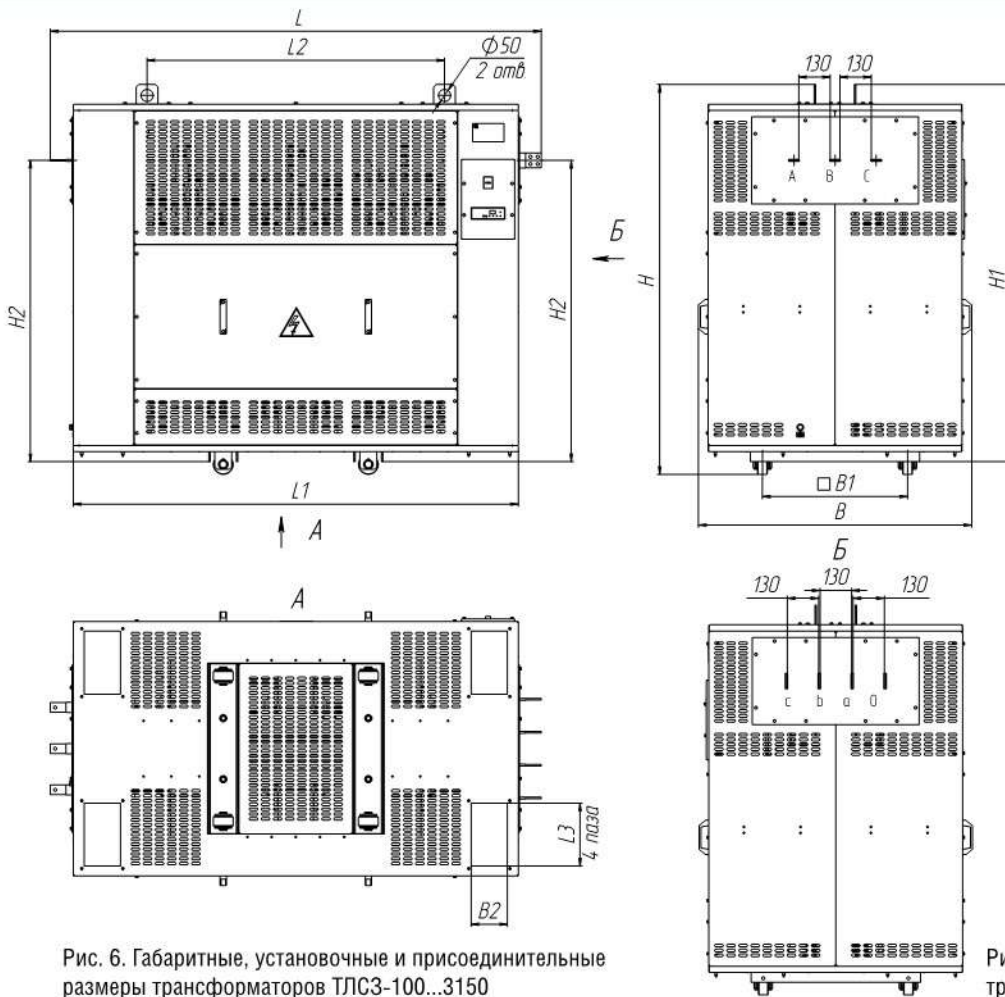


Рис. 6. Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформаторов ТЛС3-100...3150

Рис. 7. Вариант исполнения шины для трансформаторов ТЛС3-100...3150

**Габаритные размеры трансформаторов серии ТЛС3-100...3150 с медными обмотками**

**Таблица 10**

Тип трансформатора	Размеры, мм																	Масса, кг
	H	H1	H2	B	B1	B2	L	L1	L2	L3	Вариант	K	N	M	h	D	S*	
ТЛС3-100 (М)	1280	1220	920	1025	500	110	1725	1600	1030	220	1	30	-	15	60	13	3	920
ТЛС3-160 (М)	1405	1345	1040	1090	500	110	1915	1790	1180	220	1	30	-	15	60	13	3	1200
ТЛС3-250 (М)	1570	1515	1205	1100	600	150	2110	1940	1290	260	1	40	-	20	70	13	4	1600
ТЛС3-400 (М)	1610	1560	1245	1130	600	150	2205	2020	1380	260	2	60	30	15	90	13	4	2070
ТЛС3-630 (М)	1800	1720	1390	1150	600	150	2250	2040	1390	260	2	80	45	17,5	110	13	6	2700
ТЛС3-1000 (М)	1920	1835	1520	1185	820	150	2350	2115	1510	300	2	80	45	17,5	130	13	8	3700
ТЛС3-1000 (М) Uk=8 %	2100	2020	1700	1185	820	150	2365	2145	1495	300	2	80	45	17,5	130	13	8	4000
ТЛС3-1250 (М)	2200	2120	1740	1185	820	150	2465	2245	1540	300	2	100	50	25	130	13	8	4300
ТЛС3-1600 (М)	2305	2230	1810	1300	820	150	2505	2255	1625	300	2	100	50	25	150	17	10	5250
ТЛС3-2500 (М)	2860	2760	2365	1440	1070	180	2945	2700	1880	350	2	120	60	30	150	17	12,5	7000
ТЛС3-3150 (М)	3035	2940	2540	1440	1070	180	3030	2700	2040	350	3	200	70	30	230	17	12	10000

**Габаритные размеры трансформаторов серии ТЛС3-100...3150) с алюминиевыми обмотками**

**Таблица 11**

Тип трансформатора	Размеры, мм																	Масса, кг
	H	H1	H2	B	B1	B2	L	L1	L2	L3	Вариант	K	N	M	h	D	S*	
ТЛС3-100 (А) Uk=4%	1280	1215	910	980	500	110	1715	1560	985	220	1	30	-	15	60	11	6	800
ТЛС3-100 (А) Uk=6%	1280	1215	910	980	500	110	1715	1560	985	220	1	30	-	15	60	11	6	700
ТЛС3-160 (А) Uk=4%	1430	1370	1065	960	500	110	1830	1650	1060	220	1	40	-	20	90	11	6	1050
ТЛС3-160 (А) Uk=6%	1430	1370	1065	960	500	110	1830	1650	1060	220	1	30	-	15	90	11	6	950
ТЛС3-250 (А) Uk=4%	1520	1470	1165	1030	500	150	1940	1760	1145	260	1	50	-	20	90	11	4	1375
ТЛС3-250 (А) Uk=6%	1520	1470	1165	1030	500	150	1940	1760	1145	260	1	50	-	20	90	11	4	1250
ТЛС3-400 (А)	1670	1620	1310	1130	600	150	2030	1840	1230	260	2	60	30	15	90	13	6	1850
ТЛС3-630 (А)	1910	1815	1500	1130	600	150	2230	2020	1310	260	2	80	45	17,5	110	13	8	2050
ТЛС3-1000 (А)	2110	2025	1705	1185	820	150	2305	2075	1495	300	2	100	60	20	130	13	10	3080
ТЛС3-1250 (А)	2320	2240	1910	1185	820	150	2305	2075	1510	300	2	100	60	20	130	17	10	3600
ТЛС3-1600 (А)	2415	2335	1940	1300	820	180	2590	2340	1655	350	2	120	60	30	150	17	10	4200
ТЛС3-2000 (А)	2860	2760	2365	1240	820	180	2830	2580	1735	350	2	120	60	30	150	17	15	5400
ТЛС3-2500 (А)	2860	2760	2365	1440	1070	180	2945	2700	1850	350	2	120	60	30	150	17	15	5650
ТЛС3-3150 (А)	3035	2940	2540	1440	1070	180	3030	2700	2040	350	3	200	70	30	230	17	15	7800

## ТРЕХФАЗНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ТЛС-40-20



### НАЗНАЧЕНИЕ

Трансформаторы силовые сухие с литой изоляцией серии ТЛС изготавливаются по ТУ 16-2006 ОГГ.670.121.044 ТУ в классе напряжения 20 кВ, мощностью 40 кВА, климатического исполнения «УХЛ», категории размещения 2 по ГОСТ 15150.

Применение литой изоляции позволяет обеспечить высокий уровень пожаробезопасности. Класс воспламеняемости FH (ПГ) I по ГОСТ 28779.

Обмотки литых трансформаторов обладают высокой механической прочностью и устойчивы к воздействию токов короткого замыкания. Литая изоляция обмоток пыле- и влагонепроницаемая, что исключает процесс сушки перед вводом в эксплуатацию, в отличие от трансформаторов с воздушно-барьерной изоляцией.

Учитывая расположение РФ в нескольких климатических районах, трансформаторы выполнены климатического исполнения УХЛ с нижним значением температуры при транспортировании, хранении и эксплуатации -60° С. Для усиления механической прочности каждый слой обмотки армируется стеклотеткой.

Трансформаторы предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- высота над уровнем моря – не более 1000м,
- температура воздуха при эксплуатации от минус 60°С до плюс 40°С,
- относительная влажность воздуха не более 100% при 25°С,
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию (атмосфера типа II по ГОСТ 15150),
- рабочее положение в пространстве – вертикальное.



## ТРЕХФАЗНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ТЛС-40-20

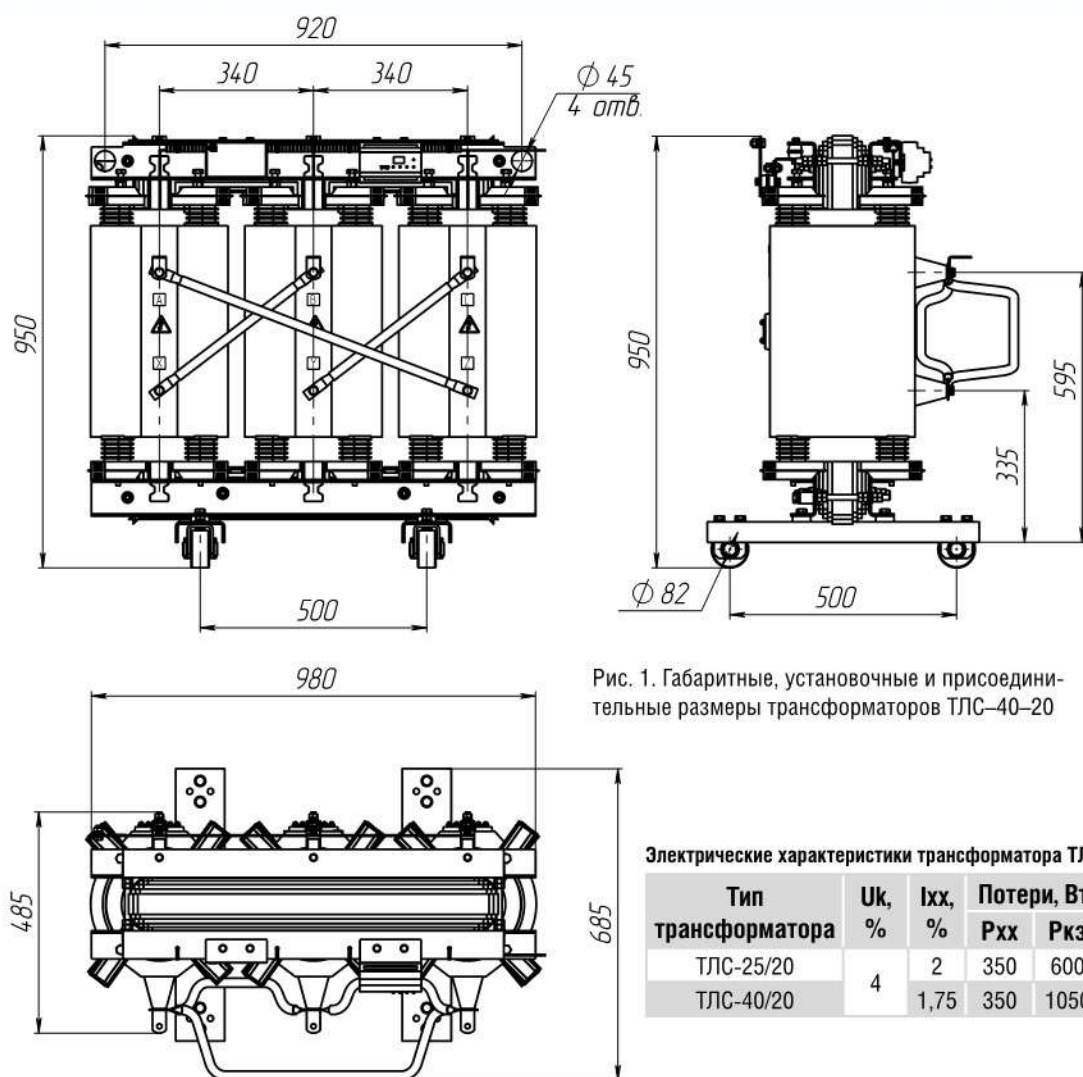


Рис. 1. Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформаторов ТЛС-40-20

Электрические характеристики трансформатора ТЛС-40-20

Тип трансформатора	Uк, %	Iхх, %	Потери, Вт		Масса, кг
			Рхх	Ркз	
ТЛС-25/20	4	2	350	600	560
ТЛС-40/20		1,75	350	1050	

Основные технические характеристики

Таблица 1

Тип трансформатора	ТЛС
Мощность	25-40
Схема и группа соединения обмоток	Д/Ун-11; У/Ун-0
Номинальное напряжение обмотки ВН	(20,21)-2х2,5% кВ
Номинальное напряжение обмотки НН	400 В
Класс нагревостойкости	F
Климатическое исполнение	УХЛ2
Класс климатических условий по ГОСТ Р 54827	С4 (-60 °С)
Класс стойкости к воздействиям окружающей среды по ГОСТ Р 54827	E2
Класс воспламеняемости по ГОСТ Р 54827	F1
Степень защиты	IP00
Срок службы	30 лет
Гарантийный срок	5 лет