Открытое акционерное общество
“МИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД
ИМЕНИ В.И.КОЗЛОВА”
Республика Беларусь, 220037, г. Минск, ул. Уральская, 4,
тел./факс (375 17) 398-94-99, www.metz.by,
E-mail: stmm@metz.by

ОКПД 2 27.11.42.000
ОКП РБ 27.11.42.400

ТРАНСФОРМАТОРЫ ПУТЕВЫЕ И СИГНАЛЬНЫЕ

Руководство по эксплуатации
ВИЕЛ.671111.003 РЭ

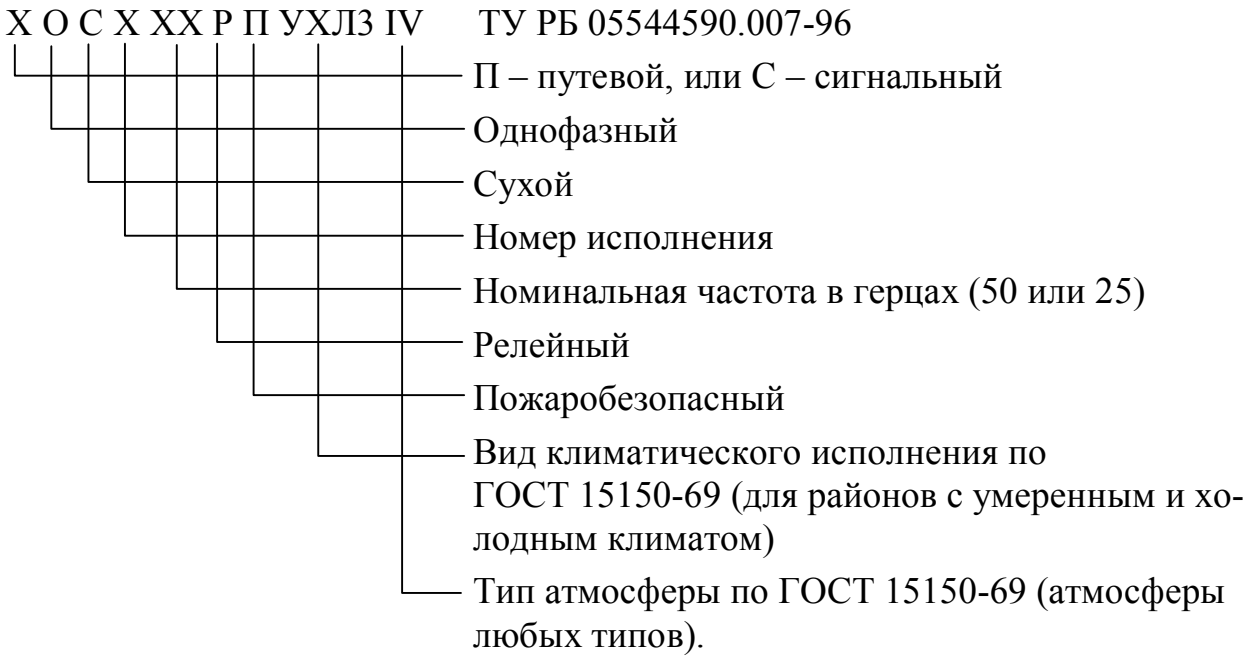
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Трансформаторы путевые и сигнальные, в дальнейшем именуемые "Трансформаторы", предназначены для применения на железнодорожном транспорте в качестве устройств для электропитания действующих, модернизируемых и вновь создаваемых цепей сигнализации и блокировки, а также для применения в других сферах в качестве устройств для электропитания сетей с аналогичными параметрами.

Пожаробезопасные трансформаторы дополнительно исключают возможность возгорания при нарушении нормального режима работы.

1.1.2 Условное обозначение трансформатора



Пример записи условного обозначения трансформатора исполнения 1, путевого, с частотой 50 Гц, пожаробезопасного при заказе и в документации другого изделия:

Трансформатор путевой ПОС1 50П УХЛ3 IV ТУ РБ 05544590.007–96.

1.1.3 Номинальные значения климатических факторов:

Вид климатического исполнения	Рабочие значения температуры воздуха при эксплуатации, °С		Верхнее значение относительной влажности
	нижнее	верхнее	
УХЛ3	–60	+55	100% при 25 °С

1.1.4 Высота установки над уровнем моря до 1000 м. При эксплуатации трансформаторов на высоте свыше 1000 м (но не выше 3000 м) должна быть снижена номинальная мощность нагрузки:

- на высоте от 1000 до 1500 м – на 2,5 %;
- на высоте от 1500 до 2000 м – на 5 %;
- на высоте от 2000 до 3000 м – на 10 %.

1.1.5 Положение в пространстве – любое.

1.1.6 Исполнение трансформаторов по условиям установки на месте работы – встраиваемые.

1.1.7 Трансформаторы предназначены для работы в продолжительном режиме.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Трансформаторы соответствуют требованиям ТУ РБ 05544590.007–96. Типы, электрические схемы и основные электрические параметры трансформаторов и наименования их аналогов приведены в таблицах 1–14. По согласованию между изготовителем и заказчиком трансформаторы могут выполняться с другими напряжениями и схемами соединения обмоток.

1.2.2 По стойкости к механическим внешним воздействующим факторам трансформаторы соответствуют требованиям ТУ РБ 05544590.007-96.

1.2.3 Исполнение трансформаторов по стойкости к короткому замыканию – нестойкие.

1.2.4 Исполнение трансформаторов по наличию регулирования напряжений вторичных обмоток – нерегулируемые.

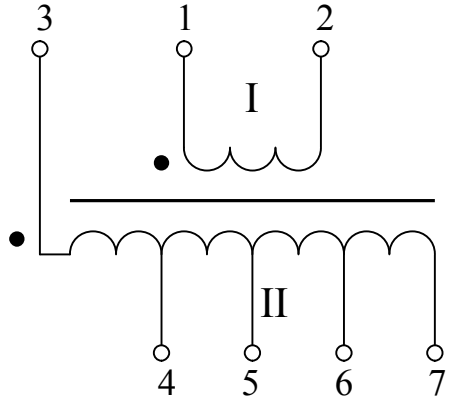
1.2.5 Класс нагревостойкости изоляции – Е по ГОСТ 8865-93.

1.2.6 Контактные зажимы выводов рассчитаны на присоединение внешних проводников с медными жилами в количестве – не более двух на зажим и сечением каждого проводника – 4 мм^2. Размер резьбы прижимных соединений – М5.

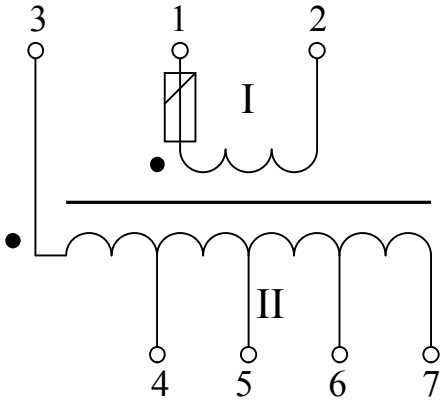
1.2.7 Интенсивность отказов с пожароопасным исходом $5 \cdot 10^{-7}\ \frac{1}{ч}$ (для СОС и ПОС).

Таблица 1

Тип трансформатора (аналога)	Номинальная мощность, кВ·А	Первичная обмотка			Вторичные обмотки				
		Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Зажимы	Номер обмотки	Напряжение, В		Перемычка
							при номинальной нагрузке	при холостом ходе	
СОС2 50 УХЛ3 IV (СТ-4 У3); СОС2 50П УХЛ3 IV	0,017	230	1-2	-	3-7	II	15,20	-	-
					3-4		11,30	12,50	
					4-5		1,30	1,40	
					5-6		1,30	1,40	
					6-7		1,30	1,40	
СОС3 50 УХЛ3 IV (СТ-5 У3); СОС3 50П УХЛ3 IV	0,027	230	1-2	-	3-7	II	16,00	-	-
					3-4		11,80	13,00	
					4-5		1,40	1,50	
					5-6		1,40	1,50	
					6-7		1,40	1,50	



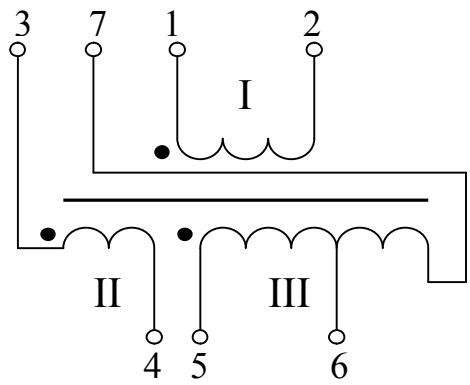
СОС2 50 УХЛ3 IV (СТ-4 У3);
СОС3 50 УХЛ3 IV (СТ-5 У3)



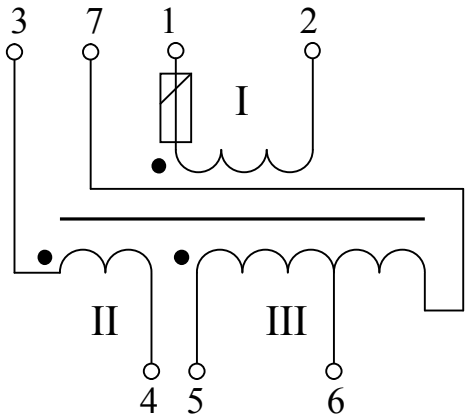
СОС2 50П УХЛ3 IV;
СОС3 50П УХЛ3 IV

Таблица 2

Тип трансформатора (аналога)	Номинальная мощность, кВ·А	Первичная обмотка			Вторичные обмотки				
		Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Зажимы	Номер обмотки	Напряжение, В: при номинальной нагрузке	Напряжение, В: при холостом ходе	Перемычка
СОС4 50 УХЛ3 IV (СТ-6 У3); СОС4 50П УХЛ3 IV	0,040	230	1-2	-	3-7	II-III	14,60	-	4-5
					3-4	II	11,80	12,77	-
					5-6	III	0,90	0,97	
					6-7		1,90	2,06	
					5-7		2,80		



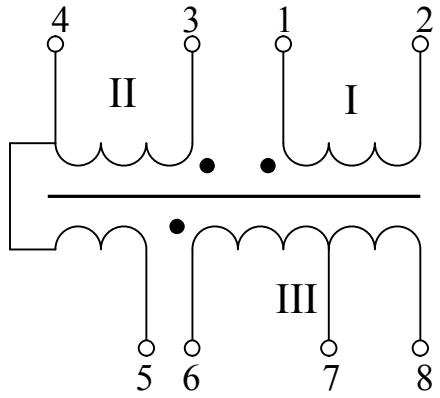
СОС4 50 УХЛ3 IV (СТ-6 У3)



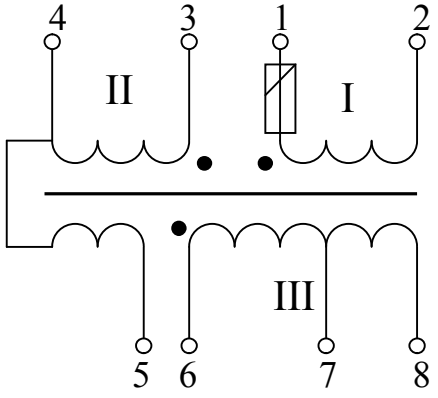
СОС4 50П УХЛ3 IV

Таблица 3

Тип трансформатора (аналога)	Номинальная мощность, кВ·А	Первичная обмотка			Вторичные обмотки				
		Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Зажимы	Номер обмотки	Напряжение, В: при номинальной нагрузке	Напряжение, В: при холостом ходе	Перемычка
ПОС1 50 УХЛ3 IV (ПТМ-А У3); ПОС1 50П УХЛ3 IV	0,035	230	1-2	-	3-8	II-III	8,10	-	5-6
					3-4	II	5,20	5,70	-
					4-5		2,00	2,19	
					3-5		7,20	-	
					6-7	III	0,60	0,66	-
					7-8		0,30	0,33	
					6-8		0,90	-	



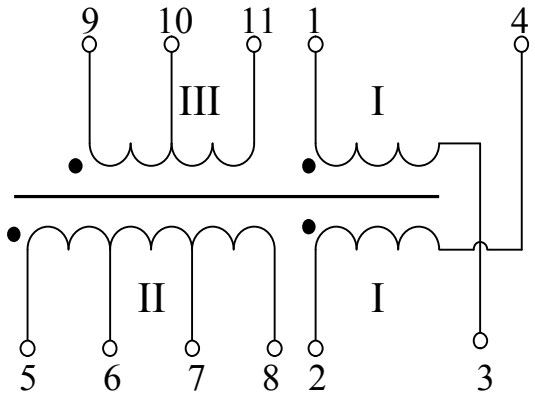
ПОС1 50 УХЛ3 IV (ПТМ-А У3)



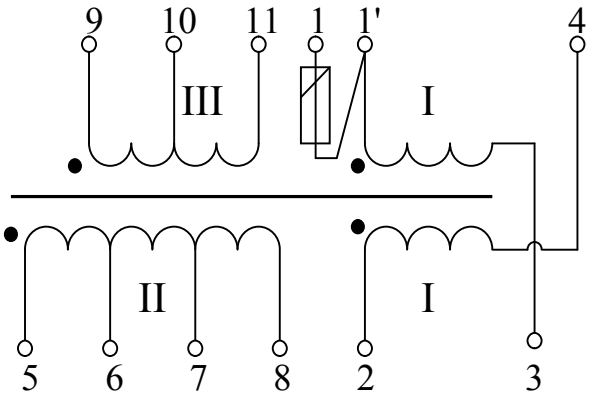
ПОС1 50П УХЛ3 IV

Таблица 4

Тип трансформатора (аналога)	Номинальная мощность, кВ·А	Первичная обмотка			Вторичные обмотки				
		Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Зажимы	Номер обмотки	Напряжение, В: при номинальной нагрузке	Напряжение, В: при холостом ходе	Перемычка
ПОС2 50 УХЛ3 IV (ПОБС-2А У3);	0,300	115	1(2)-3(4)	1-2, 3-4	5-11	II-III	17,60	-	8-9
		230	1-4	2-3	5-6	II	4,40	4,62	-
					6-7		7,70	8,09	
					7-8		3,85	4,05	
ПОС2 50П УХЛ3 IV		115	1-3	1'-2, 3-4	5-8		15,95	-	
		230	1-4	2-3	9-10	III	1,10	1,16	
					10-11		0,55	0,58	
					9-11		1,65	-	



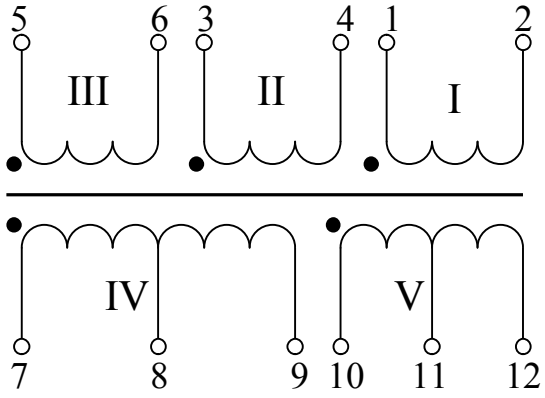
ПОС2 50 УХЛ3 IV
(ПОБС-2А У3)



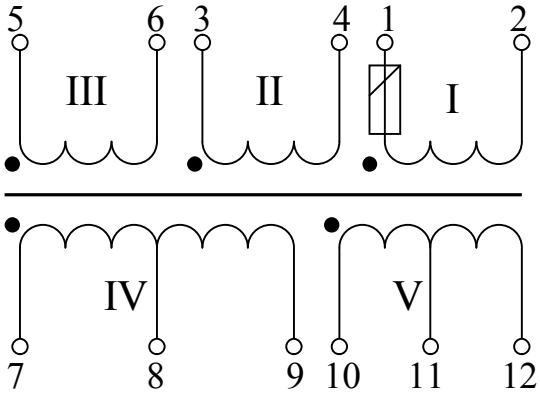
ПОС2 50П УХЛ3 IV

Таблица 5

Тип трансформатора (аналога)	Номинальная мощность, кВ·А	Первичная обмотка			Вторичные обмотки				
		Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Зажимы	Номер обмотки	Напряжение, В: при номинальной нагрузке	Напряжение, В: при холостом ходе	Перемычка
ПОС4 50 УХЛ3 IV (ПОБС-5А У3); ПОС4 50П УХЛ3 IV	0,300	230	1-2	-	3-12	II-III-	44,00	-	4-5
					-	IV-V	-	-	6-7
					-	-	-	-	9-10
					3-4	II	17,10	18,20	-
					5-6	III	17,10	18,20	
					7-8	IV	4,30	4,65	
					8-9		2,20	2,40	
					7-9		6,50	-	
					10-11	V	2,20	2,40	
					11-12		1,10	1,15	
					10-12		3,30	-	



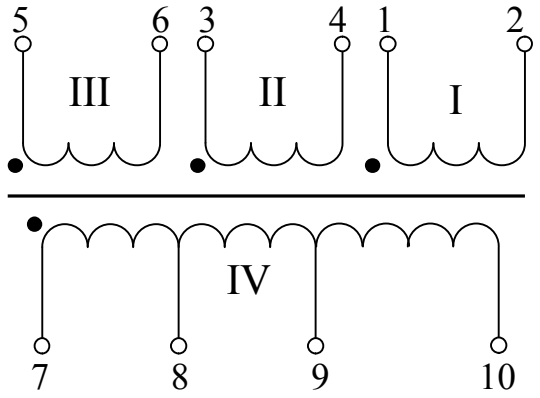
ПОС4 50 УХЛ3 IV
(ПОБС-5А У3)



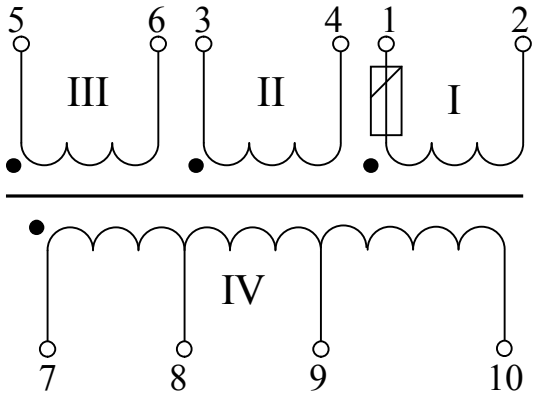
ПОС4 50П УХЛ3 IV

Таблица 6

Тип трансформатора (аналога)	Номинальная мощность, кВ·А	Первичная обмотка			Вторичные обмотки				
		Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Зажимы	Номер обмотки	Напряжение, В: при номинальной нагрузке	Напряжение, В: при холостом ходе	Перемычка
СОС1 50 УХЛ3 IV (СОБС-2А У3); СОС1 50П УХЛ3 IV	0,135	230	1-2	-	3-10	II-III-IV	35,00	-	4-5, 6-7
					3-4	II	13,95	14,84	-
					5-6	III	13,95	14,84	
					7-8	IV	4,00	4,50	
					8-9		2,15	2,40	
					9-10		0,95	1,02	
					7-10		7,10	-	



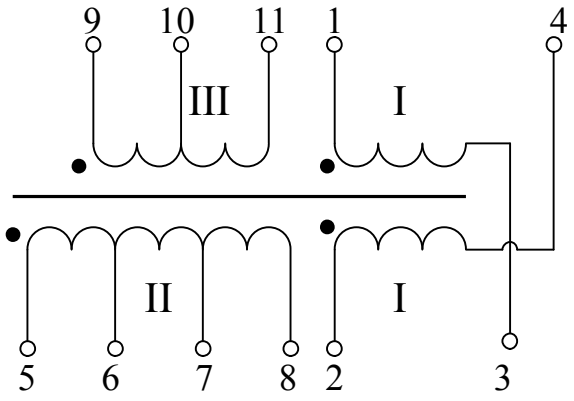
СОС1 50 УХЛ3 IV
(СОБС-2А У3)



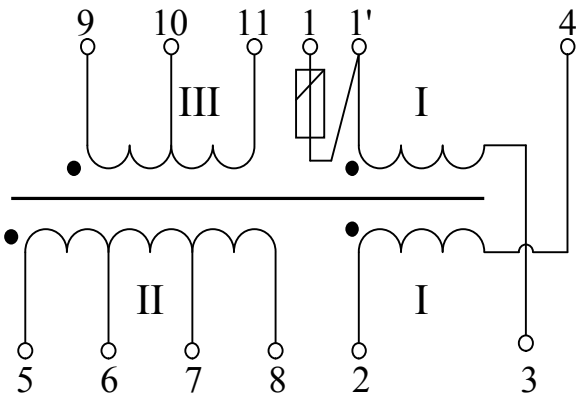
СОС1 50П УХЛ3 IV

Таблица 7

Тип трансформатора (аналога)	Номинальная мощность, кВ·А	Первичная обмотка			Вторичные обмотки				
		Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Зажимы	Номер обмотки	Напряжение, В: при номинальной нагрузке	Напряжение, В: при холостом ходе	Перемычка
ПОСЗ 50 УХЛЗ IV (ПОБС-3А УЗ);	0,300	115	1(2)-3(4)	1-2, 3-4	5-11	II-III	248,0	-	8-9
		230	1-4	2-3	5-6	II	5,50	5,70	-
					6-7		16,50	17,60	
					7-8		11,00	11,40	
ПОСЗ 50П УХЛЗ IV		115	1-3	1'-2, 3-4	5-8		33,00	-	
		230	1-4	2-3	9-10	III	72,00	74,10	
					10-11		143,00	148,20	
					9-11		215,00	-	



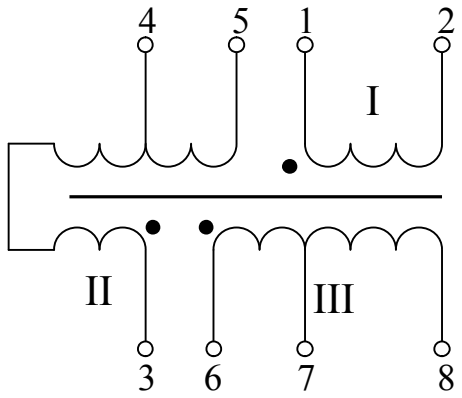
ПОСЗ 50 УХЛЗ IV
(ПОБС-3А УЗ)



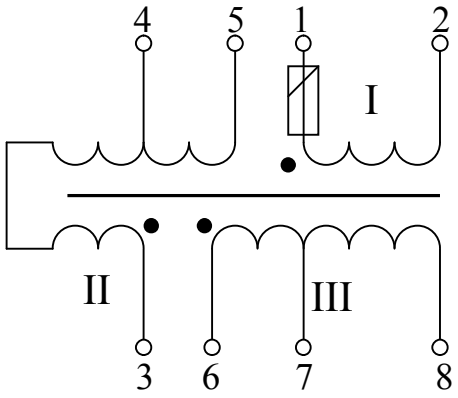
ПОСЗ 50П УХЛЗ IV

Таблица 8

Тип трансформатора (аналога)	Номинальная мощность, кВ·А	Первичная обмотка			Вторичные обмотки				
		Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Зажимы	Номер обмотки	Напряжение, В: при номинальной нагрузке	Напряжение, В: при холостом ходе	Перемычка
ПОС1 25 УХЛ3 IV (ПТ-25А У3 I исп); ПОС1 25П УХЛ3 IV	0,065	230	1-2	-	3-8	II-III	60,00	-	5-6
					3-4	II	35,00	37,00	-
					4-5		17,50	18,55	
					3-5		52,50	-	
					6-7	III	5,00	5,30	
					7-8		2,50	2,65	
					6-8		7,50	-	
ПОС2 25 УХЛ3 IV (ПТ-25А У3 II исп); ПОС2 25П УХЛ3 IV	0,065	230	1-2	-	3-8	II-III	120,00	-	5-6
					3-4	II	70,00	74,00	-
					4-5		35,00	37,10	
					3-5		105,00	-	
					6-7	III	10,00	10,50	
					7-8		5,00	5,30	
					6-8		15,00	-	



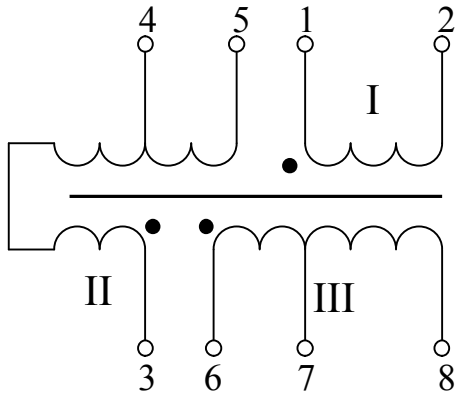
ПОС1 25 УХЛ3 IV (ПТ-25А У3 I исп);
ПОС2 25 УХЛ3 IV (ПТ-25 А У3 II исп)



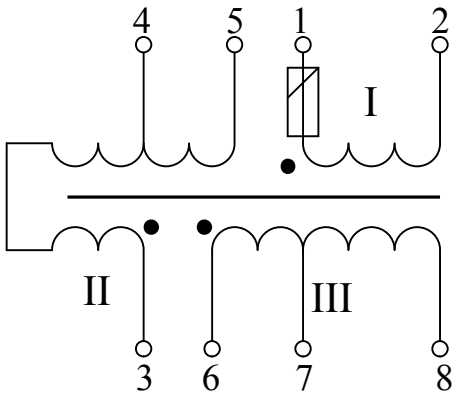
ПОС1 25П УХЛ3 IV;
ПОС2 25П УХЛ3 IV

Таблица 9

Тип трансформатора (аналога)	Номинальная мощность, кВ·А	Первичная обмотка			Вторичные обмотки				
		Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Зажимы	Номер обмотки	Напряжение, В: при номинальной нагрузке	Напряжение, В: при холостом ходе	Перемычка
ПОС1 25Р УХЛ3 IV (ПРТ-А У3 I исп); ПОС1 25РП УХЛ3 IV	0,065	115	1-2	-	3-8	II-III	12,00	-	5-6
					3-4	II	7,00	7,40	-
					4-5		3,50	3,70	
					3-5		10,50	-	
					6-7	III	1,00	1,07	
					7-8		0,50	0,53	
					6-8		1,50	-	
ПОС2 25Р УХЛ3 IV (ПРТ-А У3 II исп); ПОС2 25РП УХЛ3 IV	0,065	230	1-2	-	3-8	II-III	12,00	-	5-6
					3-4	II	7,00	7,40	-
					4-5		3,50	3,70	
					3-5		10,50	-	
					6-7	III	1,00	1,07	
					7-8		0,50	0,53	
					6-8		1,50	-	



ПОС1 25Р УХЛ3 IV (ПРТ-А У3 I исп);
ПОС2 25Р УХЛ3 IV (ПРТ-А У3 II исп)



ПОС1 25РП УХЛ3 IV;
ПОС2 25РП УХЛ3 IV

Таблица 10

Тип трансформатора (аналога)	Номинальная мощность, кВ·А	Первичная обмотка			Вторичные обмотки				
		Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Зажимы	Номер обмотки	Напряжение, В: при номинальной нагрузке	Напряжение, В: при холостом ходе	Перемычка
ПОСЗ 25Р УХЛЗ IV (ПРТ-А УЗ)	0,065	115	1(2)-3(4)	1-2, 3-4	5-10	II-III	12,00	-	7-8
		230	1-4	2-3					
					5-6	II	7,00	7,40	-
					6-7		3,50	3,70	
					5-7		10,50	-	
					8-9	III	1,00	1,07	
					9-10		0,50	0,53	
					8-10		1,50	-	

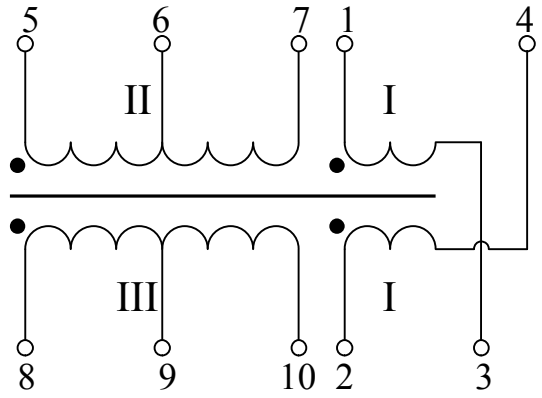
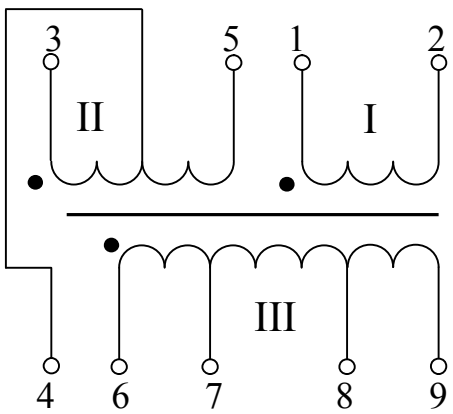
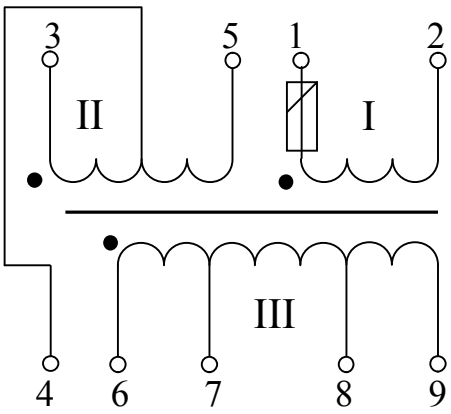


Таблица 11

Тип трансформатора (аналога)	Номинальная мощность, кВ·А	Первичная обмотка			Вторичные обмотки				
		Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Зажимы	Номер обмотки	Напряжение, В: при номинальной нагрузке	Напряжение, В: при холостом ходе	Перемычка
СОС5 50 УХЛ3 IV (СОБС-3А У3); СОС5 50П УХЛ3 IV	0,050	115	1-2	-	3-9	II-III	82,6	-	5-6
					3-4	II	1,9	2,2	-
					4-5		3,8	4,4	
					6-7	III	12,9	15,4	
					7-8		38,5	45,5	
					8-9		25,5	30,1	



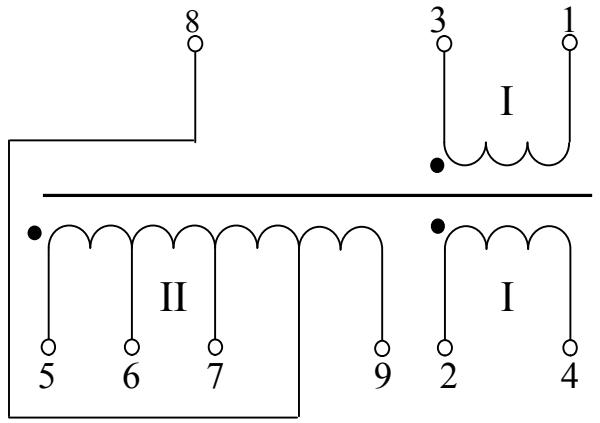
СОС5 50 УХЛ3 IV (СОБС-3А У3)



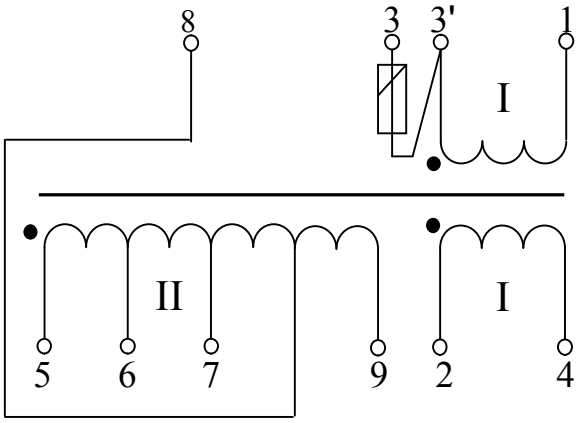
СОС5 50П УХЛ3 IV

Таблица 12

Тип трансформатора (аналога)	Номинальная мощность, кВ·А	Первичная обмотка			Вторичные обмотки				
		Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Зажимы	Номер обмотки	Напряжение, В: при номинальной нагрузке	Напряжение, В: при холостом ходе	Перемычка
СОС6 50 УХЛ3 IV (СОБС-3Б У3); СОС6 50П УХЛ3 IV	0,050	30	3-4	1-2	5-6	II	21,6	24,8	-
					6-7		7,5	8,5	
		15	3-4	1-4; 3′-2	7-8		10,8	12,5	
					8-9		14,5	16,6	



СОС6 50 УХЛ3 IV (СОБС-3Б У3);



СОС6 50П УХЛ3 IV

Таблица 13

Тип трансформатора (аналога)	Номинальная мощность, кВ·А	Первичная обмотка			Вторичные обмотки				
		Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Зажимы	Номер обмотки	Напряжение, В: при номинальной нагрузке	Напряжение, В: при холостом ходе	Перемычка
СОС7 50 УХЛ3 IV (СТ-3С У3)	0,016	230	1-4	2-3	5-12	II-III	25,0	-	8-9
					5-6	II	10,8	12,0	-
					5-7		11,5	12,7	
					5-8		12,5	13,8	
		115		1-2; 3-4	9-10	III	10,8	12,0	
					9-11		11,5	12,7	
					9-12		12,5	13,8	

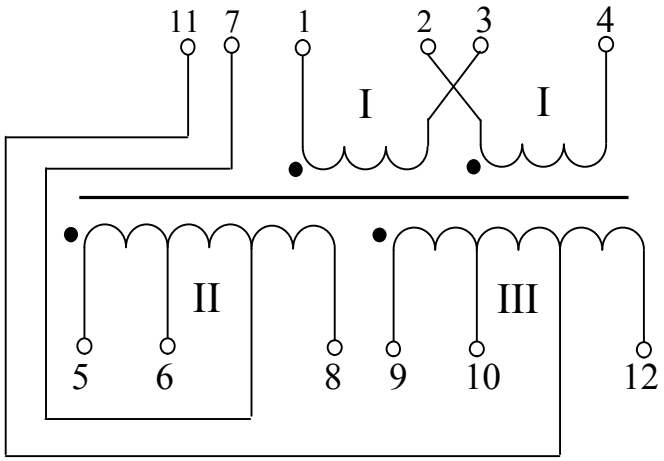


Таблица 14

Тип трансформатора	Максимальное значение тока холостого хода, А	Номинальное значение	
		напряжения короткого замыкания, %	КПД, %
СОС1 50 УХЛ3 IV	0,04	8	91
СОС1 50П УХЛ3 IV	0,04	8	91
СОС2 50 УХЛ3 IV	0,018	8,5	85
СОС2 50П УХЛ3 IV	0,018	8,5	85
СОС3 50 УХЛ3 IV	0,025	7	87
СОС3 50П УХЛ3 IV	0,025	7	87
СОС4 50 УХЛ3 IV	0,05	6,5	87
СОС4 50П УХЛ3 IV	0,05	6,5	87
ПОС1 50 УХЛ3 IV	0,012	11,5	85
ПОС1 50П УХЛ3 IV	0,012	11,5	85
ПОС1 25 УХЛ3 IV	0,075	9	88
ПОС1 25П УХЛ3 IV	0,075	9	88
ПОС2 25 УХЛ3 IV	0,075	9	88
ПОС2 25П УХЛ3 IV	0,075	9	88
ПОС1 25Р УХЛ3 IV	0,15	11	86
ПОС1 25РП УХЛ3 IV	0,15	11	86
ПОС2 25Р УХЛ3 IV	0,075	11	86
ПОС2 25РП УХЛ3 IV	0,075	11	86
ПОС3 25Р УХЛ3 IV	0,075*	11	86
ПОС2 50 УХЛ3 IV	0,210*	8	93
ПОС2 50П УХЛ3 IV	0,210*	8	93
ПОС3 50 УХЛ3 IV	0,210*	4	93
ПОС3 50П УХЛ3 IV	0,210*	4	93
ПОС4 50 УХЛ3 IV	0,210	5	93
ПОС4 50П УХЛ3 IV	0,210	5	93
СОС5 50 УХЛ3 IV	0,035	11	80
СОС5 50П УХЛ3 IV	0,035	11	80
СОС6 50 УХЛ3 IV	0,15**	10,5	80
СОС6 50П УХЛ3 IV	0,15**	10,5	80
СОС7 50 УХЛ3 IV	0,018*	8	73

* При соединении зажимов 2 и 3 первичной обмотки (таблицы 4, 7, 10, 13).

** При соединении зажимов 1 и 2 первичной обмотки (таблица 12).

Примечание – Допустимое увеличение напряжения короткого замыкания 20 % от номинальных значений; допустимое уменьшение КПД – минус 2 %.

1.2.8 Габаритные, установочные размеры и массы трансформаторов соответствуют указанным на рисунке 1 и в таблице 15.

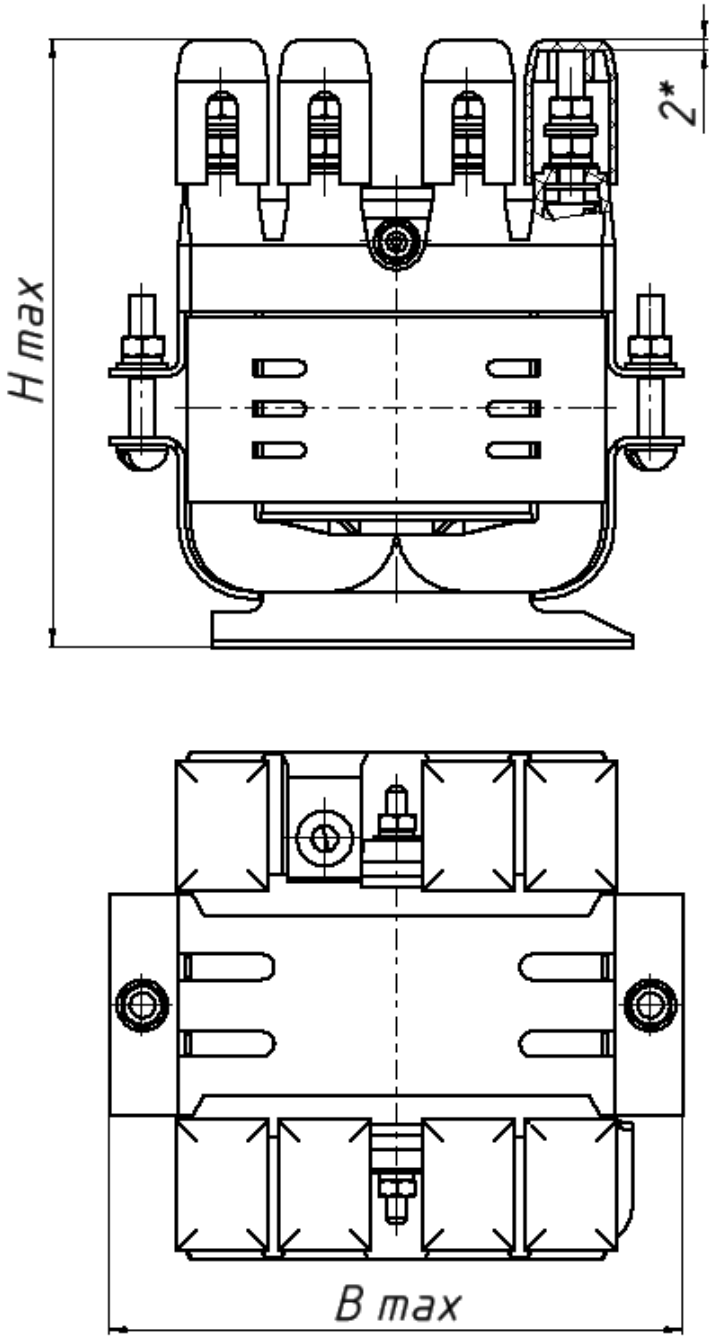
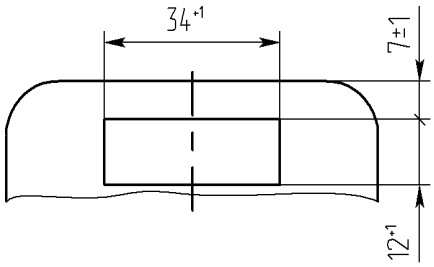
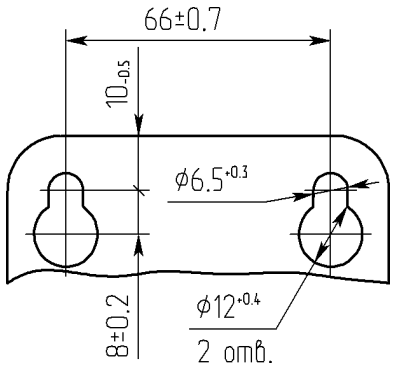


Рисунок 1 – Габаритные размеры трансформаторов

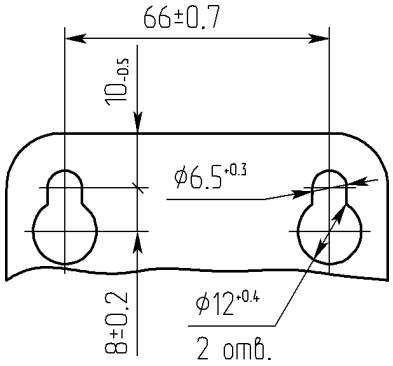
Таблица 15

Размеры в миллиметрах

Тип трансформатора	Габаритные размеры			Установочные размеры	Масса, кг, не более
	B max	L max	H max		
СОС2 50 УХЛ3 IV	120	85	125		1,54
СОС2 50П УХЛ3 IV					1,64
СОС3 50 УХЛ3 IV		100			2,04
СОС3 50П УХЛ3 IV					2,14
СОС4 50 УХЛ3 IV					2,03
СОС4 50П УХЛ3 IV					2,23
ПОС1 50 УХЛ3 IV					2,04
ПОС1 50П УХЛ3 IV					2,25
СОС5 50 УХЛ3 IV	130				
СОС5 50П УХЛ3 IV					
СОС6 50 УХЛ3 IV					
СОС6 50П УХЛ3 IV					
СОС7 50 УХЛ3 IV		85			1,66
ПОС1 25 УХЛ3 IV	145	118	160		4,35
ПОС2 25 УХЛ3 IV					
ПОС1 25Р УХЛ3 IV					
ПОС2 25Р УХЛ3 IV					
ПОС3 25Р УХЛ3 IV					
СОС1 50 УХЛ3 IV					
ПОС1 25П УХЛ3 IV					4,45
ПОС2 25П УХЛ3 IV					
ПОС1 25РП УХЛ3 IV					
ПОС2 25РП УХЛ3 IV					
СОС1 50П УХЛ3 IV					

Продолжение таблицы 15

Размеры в миллиметрах

Тип трансформатора	Габаритные размеры			Установочные размеры	Масса, кг, не более
	B max	L max	H max		
ПОС2 50 УХЛ3 IV	175	120	170		6,36
ПОС3 50 УХЛ3 IV					
ПОС4 50 УХЛ3 IV					
ПОС2 50П УХЛ3 IV					6,46
ПОС3 50П УХЛ3 IV					
ПОС4 50П УХЛ3 IV					

1.2.9 Трансформаторы являются неремонтопригодными. В пожаробезопасных трансформаторах после срабатывания термопредохранителя имеется возможность его замены.

1.2.10 Предельные отклонения напряжений вторичных обмоток в режиме нагрузки от номинальных значений приведены в таблице 16.

Таблица 16

Напряжение вторичных обмоток			
Номин, В	Пред.откл.	Номин, В	Пред.откл.
До 5 включ.	±1,0 В	Св. 42 до 56 включ.	±3,5 В
Св. 5 до 14включ.	±1,5 В	Св. 56 до 82 включ.	±5,0 В
Св. 14 до 29включ.	±2,5 В	Св. 82	± 5 %
Св. 29 до 42включ.	±3,0 В	–	–

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Трансформаторы выполнены на витом разрезном магнитопроводе из холоднокатаной электротехнической стали.

Катушки трансформаторов – каркасной конструкции, намотаны медным проводом с теплостойкой изоляцией.

Лобовые части катушек защищены от возможных механических повреждений кожухами.

Трансформаторы в сборе пропитаны влагостойким электроизоляционным лаком.

1.3.2 В трансформаторах, имеющих в маркировке букву "П" (пожаробезопасные) на верхней щеке каркаса установлен термопредохранитель.

1.3а Комплектность

1.3а.1 В комплект поставки входят:

- трансформатор – 1 шт;
- этикетка – 1 шт.

1.4 Маркировка

1.4.1 На верхней поверхности трансформаторов указаны:

- товарный знак изготовителя;
- обозначение типа;
- обозначение технических условий;
- заводской номер;
- номинальная мощность в киловольтамперах;
- значение номинального напряжения первичной обмотки в вольтах;
- значение номинального напряжения вторичной обмотки в вольтах;
- год выпуска (двумя последними цифрами).

На колодках выводов указаны номера в соответствии со схемой трансформатора. При этом выводам первичной обмотки соответствуют цифры красного цвета, выводам остальных обмоток – белого.

1.5 Упаковка

1.5.1 Упаковка трансформаторов соответствует ГОСТ 23216-78 и ГОСТ 19294-84 для условий хранения, транспортирования и допустимых сроков сохраняемости, указанных в разделе 0.

1.5.2 Виды упаковок:

- для нужд народного хозяйства (кроме районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей по ГОСТ 15846-2002) трансформаторы упаковываются в картонные коробки;

- для нужд народного хозяйства (в том числе в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002), а также для экспорта в макроклиматические районы с умеренным климатом трансформаторы размещаются в дощатых ящиках с внутренней упаковкой парафинированной бумагой.

По желанию заказчика возможно выполнять упаковку в других вариантах.

1.5.3 Тип транспортной тары – II-1 по ГОСТ 2991-85 и I-1 по ГОСТ 10198-91.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 После длительного хранения проверить величину сопротивления изоляции обмоток; провести сушку трансформатора при сопротивлении изоляции менее 5 МОм любым способом.

2.1.2 Подводящие провода от сети подключить к зажимам первичной обмотки, нагрузку подключить к зажимам вторичной обмотки.

2.2 Использование изделия по назначению

2.2.1 Напряжение сети должно соответствовать напряжению первичной обмотки трансформатора, а напряжение и мощность нагрузки должны соответствовать напряжению вторичной обмотки и номинальной мощности трансформатора. Допускается подключение нагрузки меньшей мощности, но в этом случае напряжение на выходе трансформатора приближается к напряжению холостого хода. Для вторичных обмоток, имеющих промежуточные отводы, снижение мощности нагрузки, подключаемой к этим отводам, пропорционально уменьшению напряжения на отводе по отношению к номинальному напряжению обмотки.

2.3 Перечень возможных неисправностей

2.3.1 Обрыв цепи, вызванный плохим контактом при подключении подводящих проводов или обрывом выводов катушки при неправильных транспортировании и эксплуатации.

2.4 Меры безопасности при использовании изделия

2.4.1 Безопасность обслуживающего персонала от случайных прикосновений к токоведущим частям должна обеспечивать установка, в которой размещен трансформатор.

2.4.2 Осмотр и обслуживание трансформатора при монтаже и эксплуатации проводится с соблюдением всех действующих норм ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» персоналом, допущенным к самостоятельному обслуживанию электроустановок. При эксплуатации трансформатора необходимо руководствоваться ТКП 427-2012 «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

2.4.3 Перед началом эксплуатации заземлить корпус трансформатора медным проводом сечением, выбранным в соответствии с Правилами устройства электроустановок.

2.4.4 Проводить все работы с трансформаторами только при снятом напряжении. Обратить внимание при осмотре трансформатора на исправность заземления. Обнаруженную неисправность запрещается устранять без снятия напряжения.

2.4.5 Сопротивление изоляции трансформатора в условиях эксплуатации должно быть не менее 5 МОм.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Эксплуатация и обслуживание трансформаторов должны осуществляться в соответствии с ТКП-181-2009 и ТКП 427-2012, в части требований для установок до 1000 В, а также в соответствии с п. 0 настоящего руководства.

3.2 Осмотр трансформаторов должен проводиться не реже одного раза в год, при этом следует проверить состояние цепи заземления, подтянуть винты контактных зажимов; удалить пыль и грязь, а также измерить сопротивление изоляции, которое должно быть не менее 5 МОм (при меньшем значении – провести сушку трансформаторов при температуре 80-90 °С).

4. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Трансформаторы следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при отсутствии паров и пыли, содержащих химически активные вещества.

Резкие колебания температуры и влажности воздуха, вызывающие образование росы не допускаются.

4.2 Транспортировать упакованные трансформаторы можно любым видом транспорта (железнодорожным, автомобильным, воздушным и водным), исключающим возможность механического повреждения и непосредственного воздействия атмосферных осадков.

4.3 Срок сохраняемости трансформаторов в указанных условиях в упаковке изготовителя – 1 год.

5. УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 При принятии решения о непригодности трансформатора к дальнейшей эксплуатации, трансформатор подвергнуть утилизации.

5.2 Трансформатор не содержит вредных и токсичных веществ, драгоценных металлов. Металлические составные части трансформатора (сталь электротехническая и конструкционная), цветные металлы согласно таблице 17 сдать в виде лома на предприятие по переработке цветных и черных металлов.

5.3 Изоляционные материалы отправить на полигон твердых бытовых отходов.

6. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

6.1 Драгоценные материалы в трансформаторах не применяются.

6.2 Содержание цветных металлов указано в таблице 17.

Таблица 17

<table>
<tr><td rowspan="5">Тип трансформатора</td><td colspan="3">Количество цветных металлов, содержащихся в трансформаторе, используемых при списании изделия, кг</td><td rowspan="5">Возможность демонтажа деталей и узлов при списании изделия</td></tr>
<tr><td colspan="3">Наименование металла, сплава и группа по ГОСТ 1639-78</td></tr>
<tr><td>Медь II</td><td>Латунь IV</td><td>Алюминий V</td></tr>
<tr><td colspan="3">Место расположения</td></tr>
<tr><td>катушка</td><td>контактные зажимы клеммников</td><td>табличка заводская</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>СОС2 50 УХЛ3 IV</td><td>0,250</td><td>0,082</td><td>-</td><td rowspan="18">Имеется</td></tr>
<tr><td>СОС2 50П УХЛ3 IV</td><td>0,252</td><td>0,084</td><td rowspan="17">0,0042</td></tr>
<tr><td>СОС3 50 УХЛ3 IV</td><td>0,277</td><td>0,082</td></tr>
<tr><td>СОС3 50П УХЛ3 IV</td><td>0,279</td><td>0,084</td></tr>
<tr><td>СОС4 50 УХЛ3 IV</td><td>0,289</td><td>0,082</td></tr>
<tr><td>СОС4 50П УХЛ3 IV</td><td>0,291</td><td>0,084</td></tr>
<tr><td>ПОС1 50 УХЛ3 IV</td><td>0,308</td><td>0,093</td></tr>
<tr><td>ПОС1 50П УХЛ3 IV</td><td>0,310</td><td>0,095</td></tr>
<tr><td>ПОС1 25 УХЛ3 IV</td><td>0,916</td><td>0,093</td></tr>
<tr><td>ПОС2 25 УХЛ3 IV</td><td>0,919</td><td>0,093</td></tr>
<tr><td>ПОС1 25Р УХЛ3 IV</td><td>0,830</td><td>0,093</td></tr>
<tr><td>ПОС2 25Р УХЛ3 IV</td><td>0,848</td><td>0,093</td></tr>
<tr><td>ПОС3 25Р УХЛ3 IV</td><td>0,860</td><td>0,116</td></tr>
<tr><td>СОС1 50 УХЛ3 IV</td><td>0,962</td><td>0,116</td></tr>
<tr><td>ПОС1 25П УХЛ3 IV</td><td>0,918</td><td>0,095</td></tr>
<tr><td>ПОС2 25П УХЛ3 IV</td><td>0,945</td><td>0,095</td></tr>
<tr><td>ПОС1 25РП УХЛ3 IV</td><td>0,832</td><td>0,095</td></tr>
<tr><td>ПОС2 25РП УХЛ3 IV</td><td>0,850</td><td>0,095</td></tr>
<tr><td>СОС1 50П УХЛ3 IV</td><td>0,964</td><td>0,118</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4	5
ПОС2 50 УХЛ3 IV	1,165	0,128	0,0042	Имеется
ПОС3 50 УХЛ3 IV	1,327	0,128		
ПОС4 50 УХЛ3 IV	1,009	0,140		
ПОС2 50П УХЛ3 IV	1,186	0,142		
ПОС3 50П УХЛ3 IV	1,329	0,142		
ПОС4 50П УХЛ3 IV	1,011	0,142		
СОС5 50 УХЛ3 IV	0,361	0,105		
СОС5 50П УХЛ3 IV	0,363	0,107		
СОС6 50 УХЛ3 IV	0,389	0,105		
СОС6 50П УХЛ3 IV	0,391	0,118		
СОС7 50 УХЛ3 IV	0,273	0,140		