

ЭЛЕКТРОЩИТ САМАРА

УТВЕРЖДАЮ

Начальник отдела

новых разработок трансформаторов

ЗАО "ГК "Электрощит"- ТМ Самара"

Р.С. Сургаев

31.10.2019

**ТРАНСФОРМАТОРЫ МАСЛЯНЫЕ СИЛОВЫЕ
ТИПА ТМ-СЭЩ И ТМН-СЭЩ
МОЩНОСТЬЮ ДО 6300 КВА ВКЛЮЧИТЕЛЬНО
КЛАССА НАПРЯЖЕНИЯ ДО 35 КВ ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Техническая информация

ОРТ.135.040 ТИ

Инв. № подл. 2402	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Содержание:

Введение.....	3
1 Технические требования.....	4
1.1 Основные параметры и характеристики (свойства).....	4
1.2 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям.....	15
1.3 Комплектность.....	15
1.4 Маркировка.....	16
1.5 Упаковка.....	17
2 Требования безопасности.....	17
3 Требования охраны окружающей среды.....	17
4 Правила приемки.....	18
5 Методы контроля (испытаний).....	18
6 Указания по эксплуатации, в том числе требования хранения, транспортирования и утилизации изделия.....	18
7 Гарантии изготовителя.....	18
Приложение А (справочное) Ссылочные нормативные документы.....	20
Приложение Б (рекомендуемое) Опросный лист.....	22

Перв. примен.	
Справ. №	

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	2402

3	Зам.	0441-1001			ОРТ.135.040 ТИ			
Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Пятыгин		<i>А</i>	31.10.19	ТРАНСФОРМАТОРЫ МАСЛЯНЫЕ СИЛОВЫЕ ТИПА ТМ-СЭЩ И ТМН-СЭЩ МОЩНОСТЬЮ ДО 6300 КВА ВКЛЮЧИТЕЛЬНО КЛАССА НАПРЯЖЕНИЯ ДО 35 КВ ВКЛЮЧИТЕЛЬНО Техническая информация	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Борискин		<i>Борискин</i>	31.10.19		А	2	25
Н. контр.	Порысев		<i>Порысев</i>	31.10.19		ЗАО «ГК «Электронит»- ТМ Самара» Производство «Русский трансформатор»		
Утв.	Пятыгин		<i>А</i>	31.10.19				

ВВЕДЕНИЕ

Любая информация, содержащаяся на настоящей технической информации, носит исключительно справочный характер и ни при каких условиях не является публичной офертой, определяемой положениями Статьи 437 Гражданского кодекса Российской Федерации.

Подробную информацию уточняйте у Электроцит Самара или у официальных дилеров Электроцит Самара.

Настоящая техническая информация распространяется на трансформаторы масляные силовые типов ТМ-СЭЩ и ТМН-СЭЩ мощностью до 6300 кВА включительно класса напряжения до 35 кВ включительно (далее - трансформатор).

Масляный силовой трансформатор - трансформатор, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приема и использования электрической энергии.

ТМ-СЭЩ - не герметичный трансформатор с расширителем и переключением без возбуждения.

ТМН-СЭЩ - не герметичный трансформатор с расширителем и регулированием под нагрузкой.

Режим работы трансформатора при стационарной установке продолжительный.

Трансформатор предназначен для эксплуатации при высоте установки над уровнем моря не более 1000 метров.

Категория размещения трансформатора при эксплуатации может быть 1, 2, 3 или 4 по ГОСТ 15150. Категория размещения отражается в паспорте трансформатора.

Трансформатор предназначен для эксплуатации в климатических исполнениях УХЛ по ГОСТ 15150. Климатическое исполнение отражается в паспорте трансформатора.

Трансформатор предназначен для эксплуатации при рабочих значениях влажности воздуха по ГОСТ 15150.

Отклонение питающего трансформатор напряжения от номинального, а также форма кривой напряжения, несимметрия фаз, отклонение частоты от номинальной должны соответствовать требованиям ГОСТ 32144.

Номинальная частота питающей сети должна быть 50 Гц по ГОСТ 32144. Номинальная частота питающей сети отражается в паспорте трансформатора.

Трансформатор может быть предназначен для эксплуатации в атмосфере типов I и II по ГОСТ 15150.

Трансформатор может быть предназначен для эксплуатации при интенсивности землетрясения, которая отражается в паспорте трансформатора:

- нормальное исполнение до 6 баллов по шкале MSK-64 по ГОСТ 17516.1;
- сейсмостойкое исполнение до 9 баллов по шкале MSK-64 MSK-64 по ГОСТ 17516.1.

Пример записи условного обозначения трансформатора в других документах и (или) при заказе:

«Трансформатор ТМН-СЭЩ-6300/35-УХЛ1; 35,00/6,30; Y/D-11; ТУ 3411-165-15356352-2011»,

где:

- ТМН-СЭЩ: трехфазный, с естественной циркуляцией жидкого диэлектрика и РПН;
- 6300: номинальная мощность, кВА;
- 35: класс напряжения высшего напряжения, кВ;
- УХЛ: климатическое исполнение;
- 1: категория размещения;
- 35,00: номинальное напряжение высшего напряжения;
- 6,30: номинальное напряжение низшего напряжения;
- Y: схема соединения высшего напряжения;
- D: схема соединения низшего напряжения;

Инв. № подл.	2402	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ОПТ.135.040 ТИ	Лист
							3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3		

- 11: группа соединения обмоток трансформатора.

По требованию потребителя могут быть предусмотрены дополнительные буквенные обозначения в условном обозначении.

По требованию потребителя трансформаторы могут быть предназначены для особых условий эксплуатации, установленных договором на поставку, и отраженных в паспорте трансформатора.

В данной технической информации приняты следующие сокращенные обозначения:

НД – нормативная документация;

ВН – высшее напряжение;

НН – низшее напряжение;

ПБВ – переключение без возбуждения;

РПН – регулирование под нагрузкой;

УП ПБВ – устройство переключающее ПБВ;

УП РПН – устройство переключающее РПН;

ЗИП – запасные части, инструменты и принадлежности.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Основные параметры и характеристики (свойства)

1.1.1 Общие положения

По требованию потребителя трансформаторы могут иметь другие основные параметры и характеристики (свойства), установленные договором на поставку, и отраженные в паспорте трансформатора.

Трансформаторы изготавливаются в соответствии с требованиями технических условий ТУ 3411-165-15356352-2011 и ГОСТ Р 52719 по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

Трансформаторы рассчитаны для условий транспортирования на открытом подвижном составе железнодорожного и автомобильного транспорта.

1.1.2 Основные параметры и характеристики (свойства)

Основные параметры и характеристики (свойства) соответствуют приведенным в таблицах 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Таблица 2 – Основные параметры

Условное обозначение	Номинальная мощность кВА	Номинальные напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Вид, диапазон и количество ступеней регулирования напряжения на стороне ВН
		ВН	НН		
ТМН-СЭЩ-6300	6300	35,00	6,30 10,50 11,00	Y/D-11	РПН±4х2,5%
ТМН-СЭЩ-4000	4000				
ТМН-СЭЩ-2500	2500				
ТМН-СЭЩ-1600	1600				
ТМН-СЭЩ-1000	1000				
ТМ-СЭЩ-6300	6300				ПБВ±2х2,5%
ТМ-СЭЩ-4000	4000				
ТМ-СЭЩ-2500	2500				
ТМ-СЭЩ-1600	1600				
ТМ-СЭЩ-1000	1000				

Инд. № подл.	2402
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

3	Зам.	0441-1001				ОПТ.135.040 ТИ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			4

Таблица 3 – Потери холостого хода, ток холостого хода, потери короткого замыкания, напряжение короткого замыкания на основном ответвлении

Условное обозначение	Потери холостого хода, кВт	Ток холостого хода, %	Потери короткого замыкания, кВт	Напряжение короткого замыкания, %
ТМН-СЭЦ-6300	8,000	0,8	46,50	7,5
ТМН-СЭЦ-4000	5,600	0,9	33,50	7,5
ТМН-СЭЦ-2500	4,100	1,0	23,50	6,5
ТМН-СЭЦ-1600	2,900	1,3	16,50	6,5
ТМН-СЭЦ-1000	2,100	1,4	11,60	6,5
ТМ-СЭЦ-6300	8,000	0,8	46,50	7,5
ТМ-СЭЦ-4000	5,600	0,9	33,50	7,5
ТМ-СЭЦ-2500	4,100	1,0	23,50	6,5
ТМ-СЭЦ-1600	2,900	1,3	16,50	6,5
ТМ-СЭЦ-1000	2,100	1,4	11,60	6,5

Примечания

1 Неуказанные предельные отклонения измеряемых параметров трансформаторов от нормированных не должны превышать значений, указанных в ГОСТ Р 52719.

2 Неуказанные значения параметров трансформаторов устанавливаются по результатам типовых испытаний.

3 Значение потерь короткого замыкания и напряжения короткого замыкания указаны на основном ответвлении.

Инв. № подл. 2402	Подп. и дата		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
	Инв. № подл.		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
3	Зам.	0441-1001			ОРТ.135.040 ТИ	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
						Лист
						5

Таблица 4 – Номинальное напряжение ответвлений

Ступени регулирования, %	Номинальное напряжение ответвлений, кВ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	-10,0	-7,5	-5,0	-2,5	Ном.	+2,5	+5,0	+7,5	+10,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3,00	2,70	2,78	2,85	2,93	3,00	3,08	3,15	3,23	3,30	3,30	3,38	3,47	3,55	3,63	3,70	3,77	3,85	3,93	4,00	4,08	4,15	4,23	4,30	4,38	4,47	4,55	4,63	4,70	4,77	4,85	4,93	5,00	5,08	5,15	5,23	5,30	5,38	5,47	5,55	5,63	5,70	5,78	5,85	5,93	6,00	6,08	6,15	6,23	6,30	6,38	6,47	6,55	6,63	6,70	6,78	6,85	6,93	7,00	7,08	7,15	7,23	7,30	7,38	7,47	7,55	7,63	7,70	7,78	7,85	7,93	8,00	8,08	8,15	8,23	8,30	8,38	8,47	8,55	8,63	8,70	8,78	8,85	8,93	9,00	9,08	9,15	9,23	9,30	9,38	9,47	9,55	9,63	9,70	9,78	9,85	9,93	10,00	10,08	10,15	10,23	10,30	10,38	10,47	10,55	10,63	10,70	10,78	10,85	10,93	11,00	11,08	11,15	11,23	11,30	11,38	11,47	11,55	11,63	11,70	11,78	11,85	11,93	12,00	12,08	12,15	12,23	12,30	12,38	12,47	12,55	12,63	12,70	12,78	12,85	12,93	13,00	13,08	13,15	13,23	13,30	13,38	13,47	13,55	13,63	13,70	13,78	13,85	13,93	14,00	14,08	14,15	14,23	14,30	14,38	14,47	14,55	14,63	14,70	14,78	14,85	14,93	15,00	15,08	15,15	15,23	15,30	15,38	15,47	15,55	15,63	15,70	15,78	15,85	15,93	16,00	16,08	16,15	16,23	16,30	16,38	16,47	16,55	16,63	16,70	16,78	16,85	16,93	17,00	17,08	17,15	17,23	17,30	17,38	17,47	17,55	17,63	17,70	17,78	17,85	17,93	18,00	18,08	18,15	18,23	18,30	18,38	18,47	18,55	18,63	18,70	18,78	18,85	18,93	19,00	19,08	19,15	19,23	19,30	19,38	19,47	19,55	19,63	19,70	19,78	19,85	19,93	20,00	20,08	20,15	20,23	20,30	20,38	20,47	20,55	20,63	20,70	20,78	20,85	20,93	21,00	21,08	21,15	21,23	21,30	21,38	21,47	21,55	21,63	21,70	21,78	21,85	21,93	22,00	22,08	22,15	22,23	22,30	22,38	22,47	22,55	22,63	22,70	22,78	22,85	22,93	23,00	23,08	23,15	23,23	23,30	23,38	23,47	23,55	23,63	23,70	23,78	23,85	23,93	24,00	24,08	24,15	24,23	24,30	24,38	24,47	24,55	24,63	24,70	24,78	24,85	24,93	25,00	25,08	25,15	25,23	25,30	25,38	25,47	25,55	25,63	25,70	25,78	25,85	25,93	26,00	26,08	26,15	26,23	26,30	26,38	26,47	26,55	26,63	26,70	26,78	26,85	26,93	27,00	27,08	27,15	27,23	27,30	27,38	27,47	27,55	27,63	27,70	27,78	27,85	27,93	28,00	28,08	28,15	28,23	28,30	28,38	28,47	28,55	28,63	28,70	28,78	28,85	28,93	29,00	29,08	29,15	29,23	29,30	29,38	29,47	29,55	29,63	29,70	29,78	29,85	29,93	30,00	30,08	30,15	30,23	30,30	30,38	30,47	30,55	30,63	30,70	30,78	30,85	30,93	31,00	31,08	31,15	31,23	31,30	31,38	31,47	31,55	31,63	31,70	31,78	31,85	31,93	32,00	32,08	32,15	32,23	32,30	32,38	32,47	32,55	32,63	32,70	32,78	32,85	32,93	33,00	33,08	33,15	33,23	33,30	33,38	33,47	33,55	33,63	33,70	33,78	33,85	33,93	34,00	34,08	34,15	34,23	34,30	34,38	34,47	34,55	34,63	34,70	34,78	34,85	34,93	35,00	35,08	35,15	35,23	35,30	35,38	35,47	35,55	35,63	35,70	35,78	35,85	35,93	36,00	36,08	36,15	36,23	36,30	36,38	36,47	36,55	36,63	36,70	36,78	36,85	36,93	37,00	37,08	37,15	37,23	37,30	37,38	37,47	37,55	37,63	37,70	37,78	37,85	37,93	38,00	38,08	38,15	38,23	38,30	38,38	38,47	38,55	38,63	38,70	38,78	38,85	38,93	39,00	39,08	39,15	39,23	39,30	39,38	39,47	39,55	39,63	39,70	39,78	39,85	39,93	40,00	40,08	40,15	40,23	40,30	40,38	40,47	40,55	40,63	40,70	40,78	40,85	40,93	41,00	41,08	41,15	41,23	41,30	41,38	41,47	41,55	41,63	41,70	41,78	41,85	41,93	42,00	42,08	42,15	42,23	42,30	42,38	42,47	42,55	42,63	42,70	42,78	42,85	42,93	43,00	43,08	43,15	43,23	43,30	43,38	43,47	43,55	43,63	43,70	43,78	43,85	43,93	44,00	44,08	44,15	44,23	44,30	44,38	44,47	44,55	44,63	44,70	44,78	44,85	44,93	45,00	45,08	45,15	45,23	45,30	45,38	45,47	45,55	45,63	45,70	45,78	45,85	45,93	46,00	46,08	46,15	46,23	46,30	46,38	46,47	46,55	46,63	46,70	46,78	46,85	46,93	47,00	47,08	47,15	47,23	47,30	47,38	47,47	47,55	47,63	47,70	47,78	47,85	47,93	48,00	48,08	48,15	48,23	48,30	48,38	48,47	48,55	48,63	48,70	48,78	48,85	48,93	49,00	49,08	49,15	49,23	49,30	49,38	49,47	49,55	49,63	49,70	49,78	49,85	49,93	50,00	50,08	50,15	50,23	50,30	50,38	50,47	50,55	50,63	50,70	50,78	50,85	50,93	51,00	51,08	51,15	51,23	51,30	51,38	51,47	51,55	51,63	51,70	51,78	51,85	51,93	52,00	52,08	52,15	52,23	52,30	52,38	52,47	52,55	52,63	52,70	52,78	52,85	52,93	53,00	53,08	53,15	53,23	53,30	53,38	53,47	53,55	53,63	53,70	53,78	53,85	53,93	54,00	54,08	54,15	54,23	54,30	54,38	54,47	54,55	54,63	54,70	54,78	54,85	54,93	55,00	55,08	55,15	55,23	55,30	55,38	55,47	55,55	55,63	55,70	55,78	55,85	55,93	56,00	56,08	56,15	56,23	56,30	56,38	56,47	56,55	56,63	56,70	56,78	56,85	56,93	57,00	57,08	57,15	57,23	57,30	57,38	57,47	57,55	57,63	57,70	57,78	57,85	57,93	58,00	58,08	58,15	58,23	58,30	58,38	58,47	58,55	58,63	58,70	58,78	58,85	58,93	59,00	59,08	59,15	59,23	59,30	59,38	59,47	59,55	59,63	59,70	59,78	59,85	59,93	60,00	60,08	60,15	60,23	60,30	60,38	60,47	60,55	60,63	60,70	60,78	60,85	60,93	61,00	61,08	61,15	61,23	61,30	61,38	61,47	61,55	61,63	61,70	61,78	61,85	61,93	62,00	62,08	62,15	62,23	62,30	62,38	62,47	62,55	62,63	62,70	62,78	62,85	62,93	63,00	63,08	63,15	63,23	63,30	63,38	63,47	63,55	63,63	63,70	63,78	63,85	63,93	64,00	64,08	64,15	64,23	64,30	64,38	64,47	64,55	64,63	64,70	64,78	64,85	64,93	65,00	65,08	65,15	65,23	65,30	65,38	65,47	65,55	65,63	65,70	65,78	65,85	65,93	66,00	66,08	66,15	66,23	66,30	66,38	66,47	66,55	66,63	66,70	66,78	66,85	66,93	67,00	67,08	67,15	67,23	67,30	67,38	67,47	67,55	67,63	67,70	67,78	67,85	67,93	68,00	68,08	68,15	68,23	68,30	68,38	68,47	68,55	68,63	68,70	68,78	68,85	68,93	69,00	69,08	69,15	69,23	69,30	69,38	69,47	69,55	69,63	69,70	69,78	69,85	69,93	70,00	70,08	70,15	70,23	70,30	70,38	70,47	70,55	70,63	70,70	70,78	70,85	70,93	71,00	71,08	71,15	71,23	71,30	71,38	71,47	71,55	71,63	71,70	71,78	71,85	71,93	72,00	72,08	72,15	72,23	72,30	72,38	72,47	72,55	72,63	72,70	72,78	72,85	72,93	73,00	73,08	73,15	73,23	73,30	73,38	73,47	73,55	73,63	73,70	73,78	73,85	73,93	74,00	74,08	74,15	74,23	74,30	74,38	74,47	74,55	74,63	74,70	74,78	74,85	74,93	75,00	75,08	75,15	75,23	75,30	75,38	75,47	75,55	75,63	75,70	75,78	75,85	75,93	76,00	76,08	76,15	76,23	76,30	76,38	76,47	76,55	76,63	76,70	76,78	76,85	76,93	77,00	77,08	77,15	77,23	77,30	77,38	77,47	77,55	77,63	77,70	77,78	77,85	77,93	78,00	78,08	78,15	78,23	78,30	78,38	78,47	78,55	78,63	78,70	78,78	78,85	78,93	79,00	79,08	79,15	79,23	79,30	79,38	79,47	79,55	79,63	79,70	79,78	79,85	79,93	80,00	80,08	80,15	80,23	80,30	80,38	80,47	80,55	80,63	80,70	80,78	80,85	80,93	81,00	81,08	81,15	81,23	81,30	81,38	81,47	81,55	81,63	81,70	81,78	81,85	81,93	82,00	82,08	82,15	82,23	82,30	82,38	82,47	82,55	82,63	82,70	82,78	82,85	82,93	83,00	83,08	83,15	83,23	83,30	83,38	83,47	83,55	83,63	83,70	83,78	83,85	83,93	84,00	84,08	84,15	84,23	84,30	84,38	84,47	84,55	84,63	84,70	84,78	84,85	84,93	85,00	85,08	85,15	85,23	85,30	85,38	85,47	85,55	85,63	85,70	85,78	85,85	85,93	86,00	86,08	86,15	86,23	86,30	86,38	86,47	86,55	86,63	86,70	86,78	86,85	86,93	87,00	87,08	87,15	87,23	87,30	87,38	87,47	87,55	87,63	87,70	87,78	87,85	87,93	88,00	88,08	

Таблица 5 – Напряжение короткого замыкания на крайних ответвлениях

Условное обозначение	Ступени регулирования, %	Напряжение короткого замыкания, %
ТМН-СЭЩ-6300	-10,0	7,12
	+10,0	7,73
ТМН-СЭЩ-4000	-10,0	6,99
	+10,0	7,48
ТМН-СЭЩ-2500	-10,0	6,17
	+10,0	6,65
ТМН-СЭЩ-1600	-10,0	5,97
	+10,0	6,63
ТМН-СЭЩ-1000	-10,0	6,05
	+10,0	6,64
ТМ-СЭЩ-6300	-5,0	7,39
	+5,0	7,68
ТМ-СЭЩ-4000	-5,0	7,23
	+5,0	7,46
ТМ-СЭЩ-2500	-5,0	6,54
	+5,0	6,77
ТМ-СЭЩ-1600	-5,0	5,93
	+5,0	6,43
ТМ-СЭЩ-1000	-5,0	6,02
	+5,0	6,45

Примечание - Указаны расчетные значения напряжения короткого замыкания на крайних ответвлениях.

Инв. № подл. 2402	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ОПТ.135.040 ТИ					Лист
										7
3	Зам.	0441-1001								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Таблица 6 – Габаритные размеры, полная масса, масса жидкого диэлектрика (масла) и транспортная масса

Обозначение	Габаритные размеры, мм, не более				Масса, кг, не более			
	длина	ширина	высота		полная	удельная, кг/кВА	масла	транспортная
			полная	до крышки				
ТМН-СЭЩ-6300	4250	3420	4080	2350	16600	2,640	5,350	12400
ТМН-СЭЩ-4000	4020	3350	3800	2200	12900	3,230	3980	11200
ТМН-СЭЩ-2500	3700	2250	3750	2150	10000	4,000	3600	8000
ТМН-СЭЩ-1600	3700	2250	3650	2000	8000	5,000	2850	7900
ТМН-СЭЩ-1000	3700	1550	3600	1900	7000	7,000	2650	6900
ТМ-СЭЩ-6300	4250	3450	4080	2350	16600	2,640	5350	12400
ТМ-СЭЩ-4000	4020	3350	3800	2200	12900	3,230	3980	11200
ТМ-СЭЩ-2500	3700	2250	3750	2150	10000	4,000	3600	8000
ТМ-СЭЩ-1600	3700	2250	3650	2000	8000	5,000	2850	7900
ТМ-СЭЩ-1000	3700	1550	3600	1900	7000	7,000	2650	6900

Примечание - Указаны максимальные значения. Габаритные чертежи в зависимости от исполнения предоставляются по требованию потребителя.

Таблица 7 – Расстояние между осями вводов

Номинальная мощность, кВА	Верхний предел номинальных напряжений, кВ		Расстояние между осями, мм, не менее						
	ВН	НН	Вводов		Опорными изоляторами				
			Д	Е	К	Л	М	П	Р
6300	35,00	6,30 10,50 11,00	440	220	760	615	270	600	450
4000									
2500									
1600									
1000									

Примечание - Указаны минимальные значения. Габаритные чертежи в зависимости от исполнения предоставляются по требованию потребителя.

Инд. № подл.	Подп. и дата
2402	
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОРТ.135.040 ТИ	Лист
3	Зам.	0441-1001				8

Таблица 8 – Расстояние между средними линиями гладких катков

Номинальная мощность, кВА	Расстояниями между средними линиями гладких катков А, мм	
	при продольном перемещении (по ширине)	при поперечном перемещении (по длине)
6300	1594	1594
4000	1594	1594
2500	1594	1594
1600	1070	1070
1000	1070	1070

Таблица 9 – Номинальные первичные и вторичные токи встроенных трансформаторов тока

Номинальная мощность, кВА	Верхний предел номинальных напряжений, кВ	Коэффициенты трансформации
6300	35,00	300-200-150-100/5
4000		200-150-100-75/5
2500		200-150-100-75/5
1600		200-150-100-75/5
1000		200-150-100-75/5

1.1.3 Требования по нагреву

Класс нагревостойкости трансформаторов А по ГОСТ 8865.

Превышения температуры отдельных элементов над температурой охлаждающей среды при испытаниях на нагрев на основном ответвлении не более значений, указанных в таблице 8.

Таблица 10 – Превышения температуры отдельных элементов над температурой охлаждающей среды

Элемент трансформатора	Элемент, °С
Обмотки (средние превышения температуры)	65
Жидкий диэлектрик в верхних слоях (исполнение герметичное или с расширителем)	60
Поверхности магнитной системы и элементов металлоконструкций	75

При установившихся токах короткого замыкания, средняя температура обмоток, не превышает значений:

- для меди: 250 °С;
- для алюминия: 200 °С.

Для трансформаторов при болтовом соединении контактов съемных вводов превышение температуры контактов над температурой окружающей среды не более:

- 85 °С - для контактов в жидком диэлектрике;
- 65 °С - для контактов в воздухе.

1.1.4 Нагрузочная способность

Номинальные токи ответвлений, номинальное напряжение которых ниже минус 5 %, должны быть ограничены значением, равным номинальному току ответвления минус 5 %.

Вводы и отводы выбраны на продолжительную нагрузку током, равным номинальному току.

Имп. № подл.	2402
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПТ.135.040 ТИ	Лист
3	Зам.	0441-1001				9

Допустимые систематические нагрузки и перегрузки, в том числе с повышенным износом изоляции, с учетом предшествующей нагрузки трансформатора и температуры охлаждающей среды и кратковременные аварийные (чрезвычайные) перегрузки всех элементов трансформатора, включая комплектующие изделия, по ГОСТ 14209.

1.1.5 Требования к электрической прочности изоляции

Требования к электрической прочности изоляции по ГОСТ 1516.3.

Уровень изоляции трансформаторов б по ГОСТ 1516.3.

1.1.6 Допустимые продолжительные превышения напряжения

Трансформаторы допускают продолжительную работу (при мощности не более номинальной) при превышении напряжения на любом ответвлении любой обмотки на 10 % более номинального напряжения данного ответвления, но не более наибольшего рабочего напряжения по ГОСТ 721 на любой стороне (обмотке).

1.1.7 Требования к стойкости при коротких замыканиях

Трансформаторы выдерживают внешние короткие замыкания в эксплуатации на любом ответвлении обмотки при любых сочетаниях сторон питания, соответствующих режимам работы трансформатора при значениях тока короткого замыкания и его длительности по ГОСТ Р 52719.

1.1.8 Требования к составным частям

Баки трансформаторов имеют верхний разъем.

Баки трансформаторов предусматривают возможность крепления трансформатора к фундаменту. При этом для крепления трансформаторов к фундаменту используются отверстия под катки.

УП ПБВ трансформаторов крепится к крышке трансформатора. Привод УП ПБВ выведен на крышку трансформатора. УП ПБВ имеет фиксацию в положении переключения.

УП РПН трансформаторов крепиться к крышке трансформатора. Привод УП РПН быть выведен на стенку трансформатора.

УП РПН снабжено струйным защитным реле. Расширитель УП РПН снабжен элементом, сигнализирующим о низком уровне жидкого диэлектрика.

Жидкий диэлектрик в УП РПН защищен от непосредственного контакта с окружающим воздухом воздухоосушителем с «масляным» затвором, предохраняющим жидкий диэлектрик от непосредственного контакта с окружающим воздухом. Конструкция воздухоосушителя обеспечивает возможность наблюдения за состоянием сорбента при эксплуатации трансформатора.

Трансформатор может комплектоваться следующими типами УП РПН:

- SYXZZ (типовой);
- CV III (нетиповой);
- RS12 (нетиповой).

Активная часть крепиться к крышке трансформатора.

Трансформаторы снабжены расширителем и воздухоосушителем с «масляным» затвором, предохраняющим жидкий диэлектрик от непосредственного контакта с окружающим воздухом. Конструкция воздухоосушителя обеспечивает возможность наблюдения за состоянием сорбента при эксплуатации трансформатора.

Емкость расширителя обеспечивает постоянное наличие в нем жидкого диэлектрика при всех режимах работы трансформатора от отключенного состояния до номинальной нагрузки и при колебаниях температуры окружающего воздуха, причем при перегрузках, жидкий диэлектрик не выливается.

Конструкция расширителя исключает возможность попадания остатков жидкого диэлектрика из расширителя в бак.

Инв. № подл.	2402	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	УП ПБВ трансформаторов крепится к крышке трансформатора. Привод УП ПБВ выведен на крышку трансформатора. УП ПБВ имеет фиксацию в положении переключения.	УП РПН трансформаторов крепиться к крышке трансформатора. Привод УП РПН быть выведен на стенку трансформатора.	УП РПН снабжено струйным защитным реле. Расширитель УП РПН снабжен элементом, сигнализирующим о низком уровне жидкого диэлектрика.	Жидкий диэлектрик в УП РПН защищен от непосредственного контакта с окружающим воздухом воздухоосушителем с «масляным» затвором, предохраняющим жидкий диэлектрик от непосредственного контакта с окружающим воздухом. Конструкция воздухоосушителя обеспечивает возможность наблюдения за состоянием сорбента при эксплуатации трансформатора.	Трансформатор может комплектоваться следующими типами УП РПН:	- SYXZZ (типовой);	- CV III (нетиповой);	- RS12 (нетиповой).	Активная часть крепиться к крышке трансформатора.	Трансформаторы снабжены расширителем и воздухоосушителем с «масляным» затвором, предохраняющим жидкий диэлектрик от непосредственного контакта с окружающим воздухом. Конструкция воздухоосушителя обеспечивает возможность наблюдения за состоянием сорбента при эксплуатации трансформатора.	Емкость расширителя обеспечивает постоянное наличие в нем жидкого диэлектрика при всех режимах работы трансформатора от отключенного состояния до номинальной нагрузки и при колебаниях температуры окружающего воздуха, причем при перегрузках, жидкий диэлектрик не выливается.	Конструкция расширителя исключает возможность попадания остатков жидкого диэлектрика из расширителя в бак.	ОПТ.135.040 ТИ	Лист
																			10
3	Зам.	0441-1001																	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата															

В нижней части расширителя предусмотрена пробка для слива жидкого диэлектрика. В трансформаторах с реле газовым между расширителем и баком установлено запорное устройство с указателем положения.

В трансформаторах расширитель снабжен запорным устройством для заливки жидкого диэлектрика.

Металлические поверхности элементов активной части и расширителя имеют стойкое покрытие, защищающее жидкий диэлектрик от контакта с ними и не оказывающее вредного влияния на жидкий диэлектрик. Не защищены покрытием торцевые поверхности магнитной системы, алюминиевые и медные шины, детали переключающих устройств, крепежные детали, а также другие детали и составные части активной части, не оказывающие активного каталитического воздействия на жидкий диэлектрик.

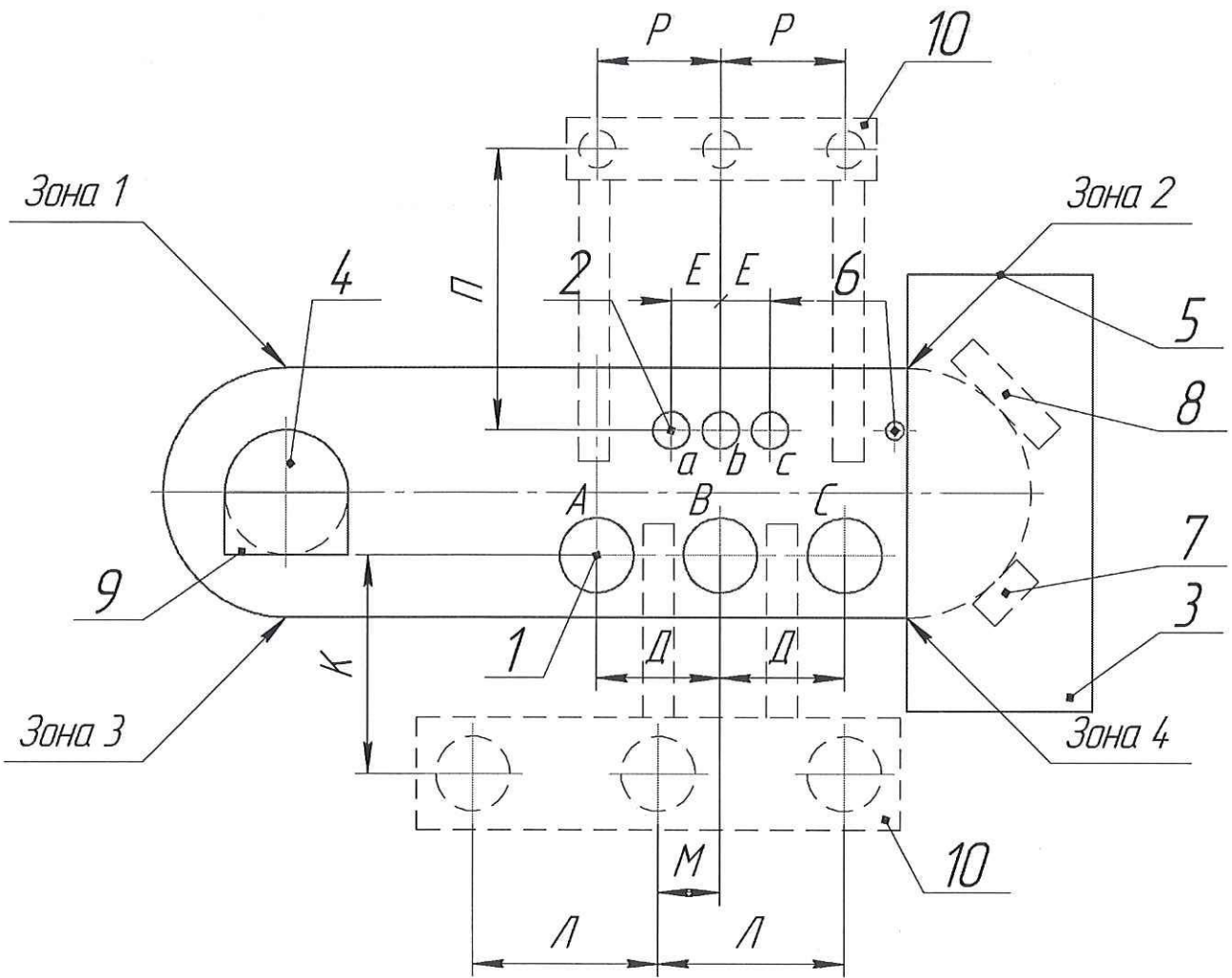
Наружные поверхности трансформаторов из некоррозионно-стойких материалов имеют стойкие к атмосферным воздействиям покрытия. Применяемые для этих целей лакокрасочные покрытия имеют цвет RAL 7032. Поверхности заземления подвергаются консервации.

Магнитная система трансформаторов и массивные металлические конструктивные элементы имеют надежное металлическое соединение с баком.

В трансформаторах конструкция вводов и трансформаторов допускает демонтаж и установку ввода (или его наружного изолятора) без съема крышки или верхней части бака, выемки активной части из бака и слива жидкого диэлектрика ниже прессующих элементов.

Расположение вводов и основных элементов трансформаторов соответствует рисункам 1 и 2, см. таблицу 7.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	2402					Лист
3	Зам.	0441-1001			Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



- 1 – вводы ВН; 2 – вводы НН; 3 – расширитель трансформатора;
 4 – УП РПН; 5 – маслоуказатель; 6 – термометр;
 7 – клапан предохранительный; 8 – коробка клеммная;
 9 - расширитель УП РПН; 10 - кронштейн с опорными изоляторами

Рисунок 1 - Расположение вводов и основных элементов трансформаторов типа ТМН-СЭЦ

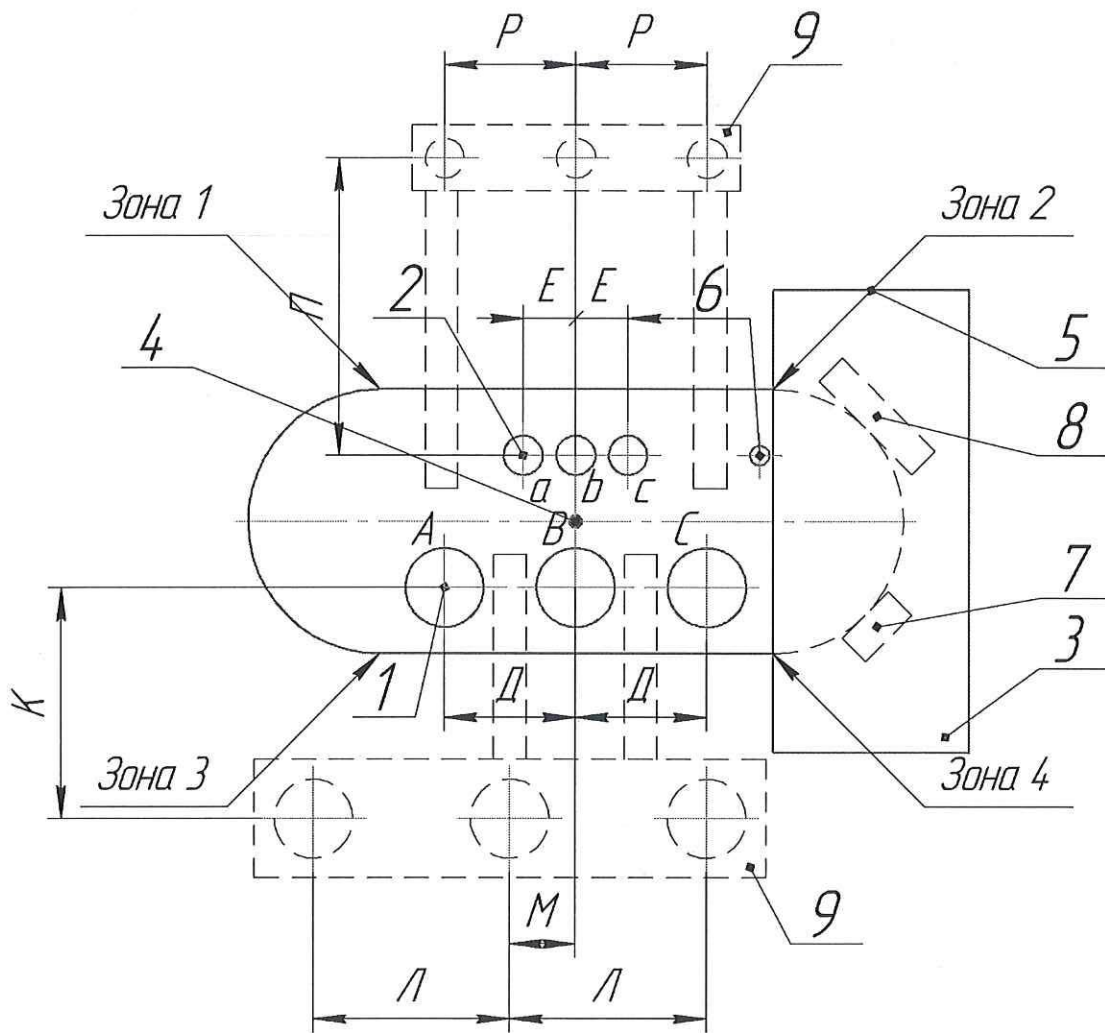
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2402				
3	Зам.	0441-1001		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.040 ТИ

Лист

12

Формат А4



- 1 – вводы ВН; 2 – вводы НН; 3 – расширитель трансформатора;
 4 – УП ПБВ; 5 – маслоуказатель; 6 – термометр;
 7 – клапан предохранительный;
 8 - коробка клеммная; 9 - кронштейн с опорными изоляторами

Рисунок 2 - Расположение вводов и основных элементов трансформаторов типа ТМ-СЭЦ

Трансформаторы снабжаются маслоуказателем стрелочного типа МС-2.

Маслоуказателями снабжены датчиками минимального и максимального уровней жидкого диэлектрика.

На маслоуказателе нанесены контрольные метки минус 60 °С, плюс 15 °С и плюс 40 °С.

Трансформаторы снабжены термометром для измерения температуры верхних слоев жидкого диэлектрика. Для этого на крышке предусмотрено отверстие для установки стальной гильзы с термометром.

Трансформатор может комплектоваться следующими типами термометров:

- ТКП-160Cr-УХЛ2 (типовой);
- АКМ (нетиповой).

Корпус манометрического термометра укреплен на высоте не более 1,6 м от уровня фундамента.

Инв. № подл.	2402
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

3	Зам.	0441-1001		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПТ.135.040 ТИ

Лист
13

Трансформаторы снабжены арматурой для заливки, отбора пробы, и слива жидкого диэлектрика. Арматура находится в нижней части бака и позволяет отбирать пробу жидкого диэлектрика на высоте не более 50 мм от дна бака.

Трансформаторы снабжены запорным устройством на крышке трансформатора для подключения маслоочистительного устройства и заливки жидкого диэлектрика. Условный проход запорного устройства 50 мм.

Трансформаторы снабжены запорным устройством в нижней части бака трансформатора для подключения маслоочистительного устройства и слива жидкого диэлектрика. Условный проход запорного устройства 50 мм.

Запорное устройство на крышке трансформатора и в нижней части бака трансформатора располагаются на противоположных сторонах трансформатора.

Трансформаторы снабжены пробкой на дне бака для слива остатков жидкого диэлектрика. Краны и затворы, установленные на трансформаторе, имеют метки, указывающие их положение.

Запорная арматура съемная.

Трансформаторы снабжены реле газовым типа РГТ50-201.

Реле газовое приспособлено для визуального контроля выделившегося газа, а также для отбора пробы газа.

Установка реле газового на трансформаторе способствует исключению ложных срабатываний при работе трансформатора.

Трансформаторы снабжены клапаном предохранительным типа 206 для защиты бака от повреждения при повышении внутреннего давления свыше 30 кПа.

Трансформаторы снабжены коробкой клеммной и проводкой в защитной оболочке, соединяющей приборы сигнализации и защиты.

Трансформаторы снабжены гладкими катками для пережатки в продольном и поперечном направлениях по рисунку 3, см. таблицу 8.

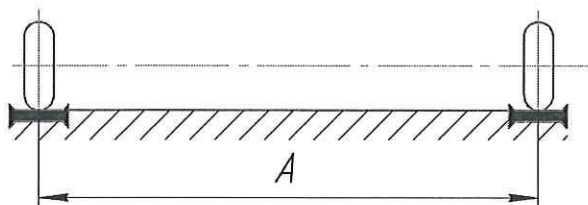


Рисунок 3 – Расстояниями между средними линиями гладких катков А

Трансформаторы полной массой свыше 5000 кг имеют устройство для зачаливания при пережатке.

Составные части трансформатора массой свыше 50 кг имеют приспособления для стропления при подъеме.

Трансформаторы имеют крюки или иные устройства для подъема полностью собранного и заполненного жидким диэлектриком трансформатора.

По два встроенных трансформатора тока на фазу установлены на линейных вводах.

Трансформаторы снабжены термосифонным фильтром.

Трансформатор имеет запорную арматуру, позволяющую снимать радиаторы панельные без слива масла из бака.

Радиаторы панельные снабжены пробками в нижней и верхней частях.

Для трансформаторов установлены следующие показатели надежности:

- установленная наработка на отказ - не менее 25000 ч;
- полный срок службы - не менее 30 лет.

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

2402				
3	Зам.	0441-1001		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.040 ТИ

Лист
14

1.2 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

Трансформаторы заполнены жидким диэлектриком, по физико – химическим показателям не уступающим показателям масла трансформаторного гидрокрекинга ГК по ТУ 38.1011025-85, ОКП 02 5351 0300.

УП ПБВ трансформатора соответствует НД на УП ПБВ.

УП РПН трансформатора соответствует НД на УП РПН.

Маслоуказатель трансформатора соответствует НД на маслоуказатель.

Клапан предохранительный трансформатора соответствует НД на клапан предохранительный.

Термометр трансформатора соответствует НД на термометр.

Вводы трансформатора соответствуют НД на вводы.

Силикагель КСКГ соответствует ГОСТ 3956-76.

Силикагель-индикатор соответствует ГОСТ 8984-75.

Встроенные трансформаторы тока соответствуют ТУ 34-3414-146-15356352-2010.

1.3 Комплектность

В комплект трансформатора входят его составные части:

- активная часть в рабочем баке;
- расширитель;
- термосифонный фильтр;
- клапан предохранительный;
- маслоуказатель;
- катки (в зависимости от модификации трансформатора);
- коробка клеммная для присоединения контрольных и силовых кабелей;
- реле газовое;
- реле струйное (в зависимости от модификации трансформатора);
- термометр;
- вводы;
- УП ПБВ (в зависимости от модификации трансформатора);
- УП РПН (в зависимости от модификации трансформатора);
- воздухоосушитель;
- встроенные трансформаторы тока;
- радиаторы панельные;
- кронштейны с опорными изоляторами (в зависимости от модификации трансформатора);
- аппаратные штыревые зажимы (в зависимости от модификации трансформатора);
- элементы крепления к фундаменту (в зависимости от модификации трансформатора);
- комплект запасных частей и необходимого специального инструмента согласно ведомости ЗИП (в зависимости от модификации трансформатора);
- другие сборочные единицы и устройства, по согласованию с потребителем (в зависимости от модификации трансформатора).

В комплект трансформатора входит также жидкий диэлектрик, заливаемый в трансформатор при перевозке.

В комплект трансформатора входит также жидкий диэлектрик, не подготовленный, для долива и технологических нужд (промывка радиаторов панельных и пр.) - 10 % полной массы жидкого диэлектрика. Подготовку жидкого диэлектрика для долива и технологических нужд осуществляет потребитель.

В комплект трансформатора входит также силикагель и силикагель-индикатор, не подготовленные, для заполнения воздухоосушителя и термосифонного фильтра. Подготовку силикагеля и силикагель-индикатора осуществляет потребитель.

Инв. № подл.	2402	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ОПТ.135.040 ТИ				Лист
										15
3	Зам.	0441-1001								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Монтаж демонтированных на время транспортирования отдельных составных части трансформатора осуществляет потребитель.

К трансформатору прилагают следующую техническую документацию:

- паспорт трансформатора;
- паспорта комплектующих изделий (в зависимости от модификации трансформатора);
- руководство по эксплуатации трансформатора, включающее документацию по текущему ремонту, по транспортированию, разгрузке, хранению, монтажу и вводу в эксплуатацию;
- руководство по эксплуатации комплектующих изделий (в зависимости от модификации трансформатора);
- ведомость эксплуатационных документов;
- ведомость комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей (в зависимости от модификации трансформатора);
- габаритный чертеж;
- монтажный чертеж;
- упаковочный чертеж;
- сборочный чертеж («Монтаж контрольных кабелей»);
- другую техническую документацию по согласованию с потребителем (в зависимости от модификации трансформатора).

Техническая документация прилагается в одном экземпляре.

1.4 Маркировка

Маркировка вводов для внешнего присоединения нанесена способом, обеспечивающим ее долговечность и стойкость к атмосферным воздействиям, в соответствии с ГОСТ 18620.

Каждый трансформатор снабжен прикрепленной на видном месте табличкой, на которой указывают следующие данные:

- товарный знак изготовителя;
- наименование изделия (трансформатор);
- заводской номер;
- условное обозначение типа;
- обозначение НД на трансформатор;
- дату изготовления в соответствии с требованиями НД;
- условное обозначение схемы и группы соединения обмоток;
- номинальную частоту в герцах;
- номинальный режим (в том случае, если режим отличается от продолжительного);
- номинальную мощность в киловольтамперах;
- номинальные напряжения трансформатора на основном ответвлении в киловольтах;
- пределы регулирования напряжения по обмоткам (диапазоны и ступени регулирования);
- номинальные токи обмоток на основном ответвлении в амперах;
- напряжение короткого замыкания на основном ответвлении в процентах;
- массу полную трансформаторов в килограммах;
- массу жидкого диэлектрика (масла) в килограммах;
- массу активной части;
- массу транспортную.

Кроме обозначения на табличке заводской номер трансформатора четко обозначен на баке рядом с табличкой.

Для трансформаторов первого положения привода соответствует наибольшее значение номинального напряжения ответвления.

Маркировка места заземления выполнена по ГОСТ 21130.

Транспортная маркировка - по ГОСТ 14192.

На баке трансформатора нанесены манипуляционные знаки «Место строповки» и «Центр тяжести».

Инв. № подл.	2402	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	3	Зам.	0441-1001	№ докум.	Подп.	Дата	ОПТ.135.040 ТИ	Лист
													16

На деталях и сборочных единицах, подлежащих демонтажу перед отправкой потребителю, предусмотрена маркировка для правильного монтажа.

На баках трансформаторов, активная часть которых извлекается вместе с крышкой, нанесен знак, информирующий об этом.

1.5 Упаковка

Трансформаторы, а также демонтированные на время транспортирования крупногабаритные составные части перевозят без упаковки, КУ-0 по ГОСТ 23216. Составные части, внутренняя поверхность которых при эксплуатации трансформатора имеет контакт с жидким диэлектриком, при транспортировании и хранении защищены от попадания в них влаги и пыли.

Комплекующие съемные составные части и крепежные детали упакованы в соответствии с требованиями ГОСТ 23216. Категория упаковки демонтированных на время транспортирования составных и запасных частей, конструкция и тип ящиков в зависимости от механических и климатических воздействий при транспортировании и хранении обеспечивают сохранность указанных частей во время транспортирования и хранения.

Покупные комплекующие составные части упаковывают в соответствии с НД на эти изделия.

Техническая документация на трансформатор и его комплекующие изделия, транспортируемые с комплектом трансформатора, упакована не ниже КУ-2 по ГОСТ 23216.

Консервация неокрашенных и не имеющих защитных покрытий наружных поверхностей трансформатора, подвергающихся коррозии и порче - по ГОСТ 9.014.

Вводы на время транспортирования защищены от механических повреждений.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Требования безопасности, в том числе пожарной, соответствуют ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.2, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 14254.

Заземление баков трансформаторов выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0 со следующими дополнениями:

- диаметр резьбы резьбового соединения М12;
- поверхность заземляющего контакта достаточна для присоединения стальной шины сечением не менее 4x40 мм;
- заземляющий контакт расположен в доступном месте внизу бака на узкой стороне.

Допустимые значения скорректированного уровня звуковой мощности для трансформаторов соответствуют ГОСТ 12.2.024.

Класс трансформаторов по способу защиты человека от поражения электрическим током I по ГОСТ 12.2.007.0.

Способ защиты, обеспечиваемый оболочкой от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов и (или) воды и проверяемый стандартными методами испытаний для вводов трансформаторов IP00, для трансформаторов IP66 по ГОСТ 14254.

3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При производстве трансформаторов, их испытании, хранении, транспортировании и эксплуатации (применении), а также при утилизации опасной в экологическом отношении продукции должны быть предусмотрены меры для предупреждения вреда окружающей природной среде, здоровью и генетическому фонду человека.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2402				

3	Зам.	0441-1001				ОРТ.135.040 ТИ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			17

4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

Для контроля соответствия трансформатора требованиям технических условий ТУ 3411-165-15356352-2011 и ГОСТ Р 52719 установлены следующие правила приемки и категории испытаний: приемо-сдаточные, типовые и периодические по ГОСТ Р 52719 и ОРТ.119.066 ПМ.

5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ (ИСПЫТАНИЙ)

Методы контроля (испытаний) соответствуют ГОСТ Р 52719 и ОРТ.119.066 ПМ.

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ТРЕБОВАНИЯ ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ИЗДЕЛИЯ

При вводе трансформаторов в эксплуатацию, а также в процессе эксплуатации трансформаторов следует соблюдать требования, установленные в ГОСТ Р 52719 и руководстве по эксплуатации на конкретные трансформаторы.

Условия хранения трансформаторов – по группе условий хранения 8 по ГОСТ 15150, демонтированных и запасных частей – по группе условий хранения 5 по ГОСТ 15150 на допустимый срок сохраняемости в консервации и упаковке изготовителя один год.

Условия транспортирования трансформаторов в части воздействия климатических факторов - в соответствии с группой условий хранения по ГОСТ 15150.

Условия транспортирования трансформаторов в части воздействия механических факторов - Ж по ГОСТ 23216.

Трансформаторы перевозят железнодорожным или транспортом другого вида в соответствии с правилами перевозки грузов или НД, действующими на транспорте данного вида.

Баки трансформаторов имеют приспособления для крепления на время транспортирования. В случае применения растяжек они не касаются и не повреждают выступающие части: радиаторы панельные, запорную арматуру и т.д.

Для транспортирования демонтируются отдельные составные части трансформатора.

Трансформаторы перевозят высушенными и частично (но не ниже уровня прессующих элементов) заполненными жидким диэлектриком.

Габаритные размеры и масса грузовых мест при транспортировании указаны в конструкторской документации на трансформатор.

При утилизации должны быть выполнены следующие требования:

- отработанный жидкий диэлектрик необходимо слить в технологические емкости и отправить на регенерацию или утилизировать согласно НД на жидкий диэлектрик;

- металлические составные части трансформатора (медь и алюминий обмоток и отводов, сталь электротехническая и конструкционная) должны быть сданы на предприятия по переработке цветных и черных металлов;

- фарфоровые изоляторы, электрокартон, резиновые уплотнения должны быть отправлены на полигон твердых бытовых отходов.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие трансформаторов требованиям технических условий ТУ 3411-165-15356352-2011 и ГОСТ Р 52719 при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации со дня ввода трансформатора в эксплуатацию 3 года.

Инв. № подл.	2402	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					Лист
						3	Зам.	0441-1001		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Гарантийный срок эксплуатации исчисляется со дня ввода трансформатора в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев со дня отгрузки изготовителем.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ОРТ.135.040 ТИ	Лист
2402						19
3	Зам.	0441-1001				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Ссылочные нормативные документы

Таблица А.1 – Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения, разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ОРТ.119.066 ПМ «Трансформаторы масляные силовые типа ТМ-СЭЩ, ТМН-СЭЩ, распределительные типа ТМ-СЭЩ, ТМФ-СЭЩ, ТМГ-СЭЩ, ТМГФ-СЭЩ, ТНГ-СЭЩ, ТМГС-СЭЩ и ТМГМШ-СЭЩ и трансформаторы для питания погружных насосов типа ТМПНГ-СЭЩ мощностью до 6300 кВА включительно класса напряжения до 35 кВ включительно»	4
ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»	2
ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»	2
ГОСТ 12.2.007.2-75 «ССБТ. Трансформаторы силовые и реакторы электрические. Требования безопасности»	2
ГОСТ 12.2.024-87 «ССБТ. Шум. Трансформаторы силовые масляные. Нормы и методы контроля»	2
ГОСТ 9.014-78 «ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования»	1
ГОСТ 721-77 «Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения свыше 1000 В»	1
ГОСТ 1516.3-96 «Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции»	1
ГОСТ 8865-93 «Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация»	1
ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»	Введение
ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов»	1
ГОСТ 14209-85 «Трансформаторы силовые масляные общего назначения. Допустимые нагрузки»	1
ГОСТ 14254-2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»	2

Инв. № подл.	2402
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

3	Зам.	0441-1001			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ОРТ.135.040 ТИ

Лист
20

Продолжение таблицы А.1

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»	Введение
ГОСТ 17516.1-90 «Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам»	Введение
ГОСТ 18620-86 «Изделия электротехнические. Маркировка»	1
ГОСТ 21130-75 «Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры»	1
ГОСТ 23216-78 «Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний»	1
ГОСТ Р 52719-2007 «Трансформаторы силовые. Общие технические условия»	1

Инв. № подл. 2402	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ОПТ.135.040 ТИ	Лист
	3 Изм	Зам. Лист	0441-1001 № докум.	Подп. Дата		21

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(рекомендуемое)

Опросный лист

Электронный документ располагается на следующем ресурсе: <https://electroshield.ru/>



**ЭЛЕКТРОЩИТ
САМАРА**

413048, Россия, г. Самара, пос. Красная Глина, корпус заводоуправления ОАО "Электрощит"
Т: +7 846 2777444, 373 5055 | Ф: +7 846 3735055 | E: sales@electroshield.ru

ИНН 631309980
КПП 631050001

Изм. 2

ОРТ.101.003 ОП			
Трансформаторы масляные силовые			
Обозначение ²			
Основные параметры			
№ п/п	Параметр	Значение параметра Электрощит Самара	Значение параметра Заказчика ⁴
1.1	Нормативный документ		
1.2	Тип		
1.3	Номинальная мощность, кВА		
1.3.1	Номинальная мощность обмотки ВН, кВА		
1.3.2	Номинальная мощность обмотки НН, кВА		
1.4	Класс напряжения обмотки ВН, кВ		
1.4.1	Номинальное напряжение обмотки ВН, кВ		
1.4.2	Наибольшее рабочее напряжение обмотки ВН, кВ		
1.5	Класс напряжения обмотки НН, кВ		
1.5.1	Номинальное напряжение обмотки НН, кВ		
1.5.2	Наибольшее рабочее напряжение обмотки НН, кВ		
1.6	Условное обозначение схемы и группы соединений обмоток		
1.7	Диапазон и число ступеней регулирования обмотки ВН		
1.8	Потери холостого хода на основном ответвлении, Вт		
1.9	Потери короткого замыкания на основном ответвлении, Вт		
1.10	Напряжения короткого замыкания на основном ответвлении, %		
1.11	Ток холостого хода на основном ответвлении, %		
1.12	Полная масса, не более, кг		
1.13	Транспортная масса, не более, кг		
1.14	Масса масла, не более, кг		
1.15	Габаритные размеры (длина/ширина/высота/высота до крышки), не более, мм		
1.16	Материал обмоток НН-ВН		
Условия работы			
2.1	Число фаз		
2.2	Высота установки над уровнем моря, не более, м		
2.3	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69		
2.3.1	Верхнее рабочее значение температуры воздуха при эксплуатации, °С		
2.3.2	Верхнее предельное значение температуры воздуха при эксплуатации, °С		
2.3.3	Нижнее рабочее значение температуры воздуха при эксплуатации, °С		
2.3.4	Нижнее предельное значение температуры воздуха при эксплуатации, °С		
2.4	Номинальная частота питающей сети по ГОСТ 13109-97, Гц		
2.5	Степень загрязнения окружающей среды по ГОСТ 15150-69		
2.6	Интенсивность землетрясения по ГОСТ 17516.1-90, баллы по MSK-64 ⁴		
2.6.1	Уровень установки трансформатора над нулевой отметкой, м		
2.7	Категория размещения по ГОСТ 15150-69		
2.8	Вид системы охлаждения		
Требования по нагреву			
3.1	Среднее превышение температуры обмоток, °С		
3.2	Превышение температуры масла в верхних слоях, °С		
3.3	Превышение температуры магнитной системы и металлоконструкций, °С		
3.4	Превышение температуры контактов съёмных вводов в масле, °С		
3.5	Превышение температуры контактов съёмных вводов в воздухе, °С		
3.6	Средняя температура обмоток при токах короткого замыкания, °С		
Нагрузочная способность			
4.1	Допустимые систематические нагрузки и перегрузки		
Требования к электрической прочности изоляции			
5.1	Электрическая прочность изоляции		
5.2	Уровень исполнения внутренней изоляции по ГОСТ 1516.3-86		
Требования к стойкости при коротких замыканиях			
6.1	Наибольший установившийся ток короткого замыкания, кА		
6.2	Мощность трехфазного короткого замыкания сети, МВА		
6.3	Наибольший ударный ток короткого замыкания, кА		
6.4	Наибольшая продолжительность короткого замыкания, с		
6.5	Действующее значение ударного толчка током		

1/3

Инв. № подл.	2402
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

3	Зам.	0441-1001		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.040 ТИ

Лист
22

Формат А4

Требования к составным частям			
Ввод			
7.1	Тип ввода ВН		
7.1.1	Удельная длина пути утечки по ГОСТ 9920-89, не менее, см/кВ		
7.1.2	Цвет изолятора		
7.1.3	Длительные консольные нагрузки, Н		
7.2	Тип ввода НН		
7.2.1	Удельная длина пути утечки по ГОСТ 9920-89, не менее, см/кВ		
7.2.2	Цвет изолятора		
7.2.3	Длительные консольные нагрузки, Н		
Устройство переключающее			
7.3	Тип устройства переключающего		
Трансформаторы встроенные тока			
7.4	Тип встроенного трансформатора тока на стороне ВН №1		
7.4.1	Первичный ток встроенного трансформатора тока №1, А		
7.4.2	Вторичный ток встроенного трансформатора тока №1, А		
7.4.3	Класс точности встроенного трансформатора тока №1		
7.4.4	Номинальная вторичная нагрузка встроенного трансформатора тока №1		
7.4.5	Номинальная вторичная кратность встроенного трансформатора тока №1		
7.5	Тип встроенного трансформатора тока на стороне ВН №2		
7.5.1	Первичный ток встроенного трансформатора тока №2, А		
7.5.2	Вторичный ток встроенного трансформатора тока №2, А		
7.5.3	Класс точности встроенного трансформатора тока №2		
7.5.4	Номинальная вторичная нагрузка встроенного трансформатора тока №2		
7.5.5	Номинальная вторичная кратность встроенного трансформатора тока №2		
Клеммная коробка и кабели			
7.6.1	Степень защиты клеммной коробки по ГОСТ 14254-96		
7.6.2	Кабели контрольных, сигнальных и защитных устройств в защитной оболочке		
7.6.3	Сечение кабелей от трансформаторов встроенных тока, не менее, мм ²		
7.6.4	Сечение кабелей от контрольных, сигнальных и защитных устройств, не менее, мм ²		
Термосиликоновый фильтр			
7.7	Термосиликоновый фильтр		
7.7.1	Технический силикагель		
Индикатор уровня масла			
7.8	Тип индикатора уровня масла		
7.8.1	Контрольные метки		
7.8.2	Контактная система уровня минимального/максимального		
7.8.3	Номинальное напряжение питания, В		
Индикатор температуры			
7.9	Тип индикатора температуры		
7.9.1	Тип сигнала		
7.9.2	Контактная система температуры минимальной/максимальной		
7.9.3	Номинальное напряжение питания, В		
Реле газовое			
7.10	Тип реле		
7.10.1	Уставка по скорости потока масла, м/с		
7.10.2	Выводное устройство для отбора пробы газа		
7.10.3	Контактная система сигнальная/отключающая		
7.10.4	Номинальное напряжение питания, В		
Клапан предохранительный			
7.11	Тип клапана предохранительного		
7.11.1	Контактная система		
7.11.2	Номинальное напряжение питания, В		
Воздухоосушитель			
7.12	Тип воздухоосушителя		
7.12.1	Технический силикагель		
7.12.2	Индикаторный силикагель		
7.12.3	Тип сигнала		
7.12.4	Контактная система		
7.12.5	Номинальное напряжение питания, В		
Устройство для перекатки			
7.13	Тип катков		
7.13.1	Расстояние между средними линиями гладких катков А по ГОСТ Р 52719-2007		
Требования к окружающей среде			
7.14	Уровень разъема бака		
7.15	Заземление магнитопровода		
7.16	Цвет покрытия		
7.17	Вид изолирующей и охлаждающей среды		

2/3

Инв. № подл.	2402	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		
						3	Зам.

ОРТ.135.040 ТИ

Лист

23

Формат А4

7.18	Стационарная лестница		
7.19	Зажим аппаратный штырьевой ВН		
7.20	Зажим аппаратный штырьевой НН		
7.21	Кронштейн с опорными изоляторами ВН		
7.22	Кронштейн с опорными изоляторами НН		
Требования к системе охлаждения			
7.21	Тип охладителей		
7.22	Количество охладителей		
7.23	Компоновка охладителей		
Требования к надежности			
8.1	Установленная наработка на отказ, не менее, ч		
8.2	Полный срок службы, не менее, лет		
Комплектность			
9.1	Трансформатор и составные части по ТУ 3411-165-15356352-2011		
9.2	Масло для долива и технологических нужд (не подготовленное), от объема, %		
9.3	Эксплуатационная документация на русском языке на бумажном носителе, экз.		
9.4	Эксплуатационная документация на русском языке на электронном носителе, экз.		
Маркировка и упаковка			
10.1	Маркировка по ГОСТ 11920-85 и ГОСТ Р 52719-2007		
10.2	Упаковка по ГОСТ 11920-85 и ГОСТ Р 52719-2007		
Требования безопасности			
11.1	Требования безопасности по ГОСТ 11920-85 и ГОСТ Р 52719-2007		
11.2	Диаметр резьбы для заземления		
11.3	Поверхность заземляющего контакта, не менее, мм		
11.4	Заземляющий контакт внизу бака на стороне НН		
11.4	Значение скорректированного уровня звуковой мощности, не более, дБА		
Транспортирование и хранение			
12.1	Условия транспортирования трансформатора в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69		
12.2	Условия транспортирования демонтированных и составных частей в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69		
12.3	Условия транспортирования трансформатора в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23216-78		
12.4	Условия транспортирования демонтированных и составных частей в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23216-78		
12.5	Условия хранения трансформатора в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69		
12.6	Условия хранения демонтированных и составных частей в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69		
Гарантии изготовителя			
13.1	Гарантийный срок эксплуатации, лет ²		
13.2	Участие шеф-инженера Электроцит Самара при монтаже ⁴		
Комплект запасных частей			
Комплект запасных частей Электроцит Самара		Комплект запасных частей Заказчика ⁴	
Особые требования			
Особые требования Электроцит Самара		Особые требования Заказчика ⁴	

¹Параметры и предельные отклонения параметров не указанные в описном листе по ГОСТ Р 52719-2007.

²Заполняется Электроцит Самара.

³При выполнении работ по погрузке, выгрузке, монтажу, вводу в эксплуатацию и ремонту трансформатора без участия шеф-инженера Электроцит Самара, Электроцит Самара имеет право снять гарантию, установленную договором.

⁴Для стационарных изделий, б, по ГОСТ 17516.1-90.

⁵Гарантийный срок эксплуатации исчисляется со дня ввода трансформатора в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев со дня отгрузки с Электроцит Самара.

⁶Значения являются справочным.

electrosfield.ru

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2402				

3	Зам.	0441-1001		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.040 ТИ

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.08.2014
1	-	-	-	-	-	-	-	-	03.09.2015
2	-	32	-	-	32	0441-0144	-	Левченко	04.06.2018
3	-	25	-	7	25	0441-1001	-	Пятыгин	31.10.2019

Изм.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
3	Зам.	0441-1001			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

2402

ОРТ.135.040 ТИ

Лист

25