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
ОКП РБ 27.11.42.600

ТРАНСФОРМАТОРЫ ОСМО, ОСМУ, ОСМР

Руководство по эксплуатации

ВИЕЛ.671114.003 РЭ1

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации трансформаторов ОСМО, ОСМУ, ОСМР (далее – трансформаторов).

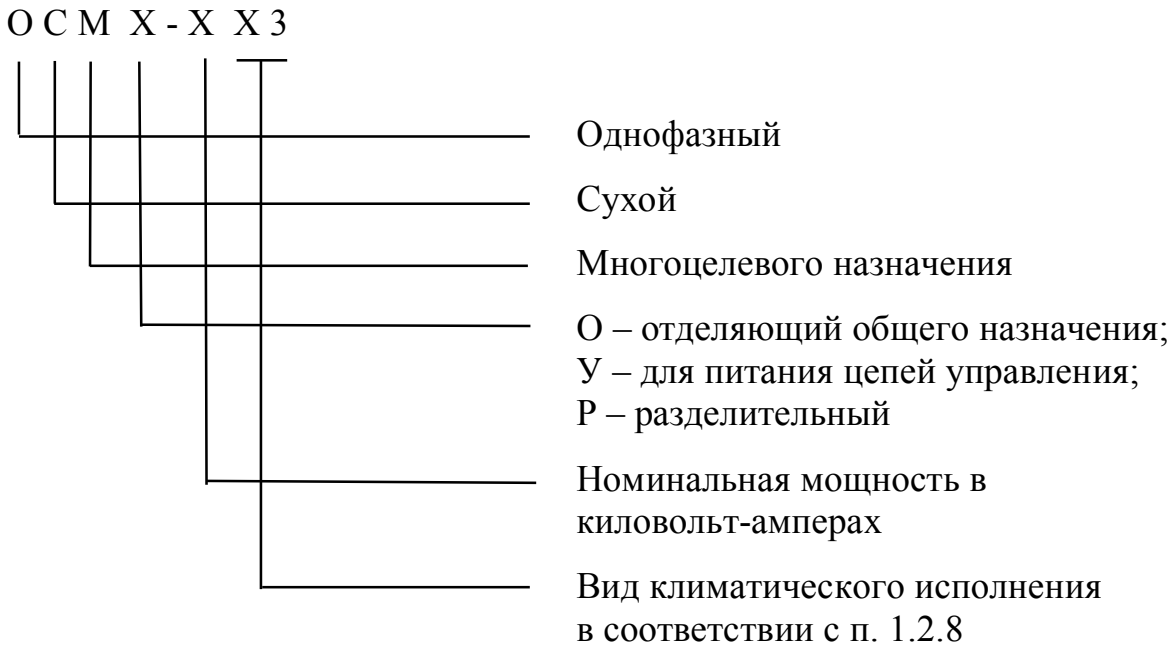
По согласованию между потребителем и изготовителем трансформаторы могут иметь параметры, отличные от указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Трансформаторы предназначены для питания цепей управления, местного освещения, сигнализации и автоматики. Номинальное напряжение – не выше 1000 В переменного тока промышленной частоты.

1.1.2 Обозначение типа



1.2 Технические характеристики

1.2.1 Трансформаторы соответствуют требованиям стандарта МЭК 61558-1-2007.

1.2.2 Электрические схемы и основные номинальные параметры, приведенные в таблицах 1 – 13 для вида климатического исполнения У3, относятся также к видам климатического исполнения Т3 и УХЛ3.

Параметры трансформаторов относятся к номинальной частоте напряжения питания 50 Гц. Трансформаторы также предназначены для работы при частоте 60 Гц.

Таблица 1

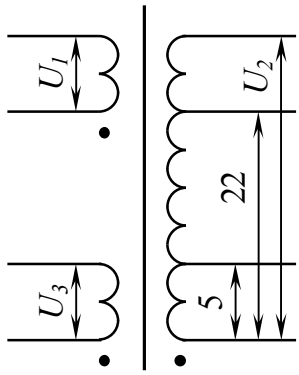
Тип трансформатора	Принципиальная схема трансформатора	Номинальная мощность вторичных обмоток, кВ·А	
		U_2	U_3
ОСМР-0,1 У3		0,075	0,025
ОСМР-0,16 У3		0,100	0,060
ОСМР-0,25 У3		0,190	0,060
ОСМР-0,4 У3		0,340	0,060
ОСМР-0,63 У3		0,510	0,120
ОСМР-1,0 У3		0,880	0,120
ОСМР-1,6 У3		1,350	0,250
ОСМР-2,5 У3		2,250	0,250

Таблица 2 – Параметры для трансформаторов, приведенных в таблице 1

Номинальная мощность, кВ·А	Номинальное напряжение обмоток, В		
	первичной U_1	вторичных	
		U_2	U_3
0,1	220	110	12; 24; 36; 42; 110
		220	12; 24; 42
	380	110	12; 24; 36; 42
		220	12; 24; 36; 42; 110
		230	36
	400	220	12
	440	220	12; 24
	660	110	42
0,16	220	110	12; 24; 36; 42; 110
		220	12; 24; 110
	380	110; 220	12; 24; 36; 42; 110
	400	110	24
	440	110	12; 24
0,25	220; 380	110; 220	12; 24; 36; 42; 110
	400; 440	110	24
0,4	220	110	12; 24; 36; 42
		220	12; 24; 42; 110
	380	110; 220	12; 24; 36; 42; 110
	400	110	24
0,63	220	110	12; 24; 36; 42; 110
		220	12; 24; 42; 110
	380	110; 220	12; 24; 36; 42; 110
	415	220	24
	660	220	12; 24

Продолжение таблицы 2

Номинальная мощность, кВ·А	Номинальное напряжение обмоток, В		
	первичной, U_1	вторичных	
		U_2	U_3
1,0	220; 380	110	12; 24; 36; 42
		220	12; 24; 36; 42; 110
	400	220	24
1,6	220	110; 220	12; 24; 42; 110
	380	110	12; 24; 42; 110
		220	12; 24; 36; 42; 110
2,5	220; 380	110; 220	12; 24; 42; 110
	660	220	12

Таблица 3

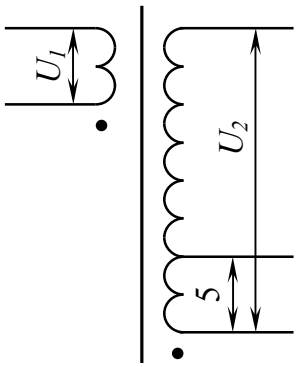
Тип трансформатора	Принципиальная схема трансформатора	Номинальная мощность вторичной обмотки, кВ·А
ОСМР-0,063 У3		0,063
ОСМР-0,1 У3		0,100
ОСМР-0,16 У3		0,160
ОСМР-0,25 У3		0,250
ОСМР-0,4 У3		0,400
ОСМР-0,63 У3		0,630
ОСМР-1,0 У3		1,000

Таблица 4 – Параметры для трансформаторов, приведенных в таблице 3

Номинальная мощность вторичной обмотки, кВ·А	Номинальное напряжение обмоток, В	
	первичной U_1	вторичной U_2
0,063	220	10; 12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220; 260
	380	12; 14; 24; 29; 36; 42; 110; 130; 220; 260
	400	110
	415	29
	440	24; 110
	660	12; 24; 42
0,1	220	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220; 260
	230; 400; 415	24
	380	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220; 230
	440	110
	660	29; 42
0,16	220; 380	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220
	415	220
	440; 660	42
0,25	220	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220; 260
	380	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220
	400	24
	440; 660	220
0,4	220	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220
	230	42
	380	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220; 260
	415	220
	660	29; 42

Продолжение таблицы 4

Номинальная мощность вторичной обмотки, кВ·А	Номинальное напряжение обмоток, В	
	первичной U_1	вторичной, U_2
0,63	220; 380	24; 36; 42; 110; 220
	400	230
	440	24; 220
	660	24; 42; 220
1,0	220; 380	24; 36; 42; 110; 220
	440	220; 230
	660	220

Таблица 5

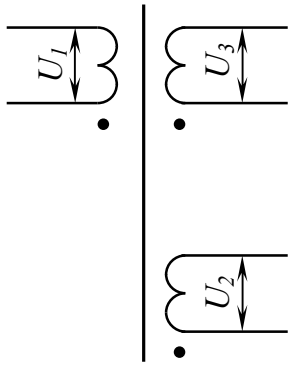
Тип трансформатора	Принципиальная схема трансформатора	Номинальная мощность вторичных обмоток, кВ·А	
		U_2	U_3
ОСМО-0,063 У3; ОСМР-0,063 У3		0,0315	0,0315
ОСМО-0,1 У3; ОСМР-0,1 У3		0,050	0,050
ОСМО-0,16 У3; ОСМР-0,16 У3		0,080	0,080
ОСМО-0,25 У3; ОСМР-0,25 У3		0,125	0,125
ОСМО-0,4 У3; ОСМР-0,4 У3		0,200	0,200
ОСМУ-0,4 У3		0,340	0,060
ОСМО-0,63 У3; ОСМР-0,63 У3		0,315	0,315
ОСМУ-0,63 У3		0,510	0,120
ОСМО-1,0 У3; ОСМР-1,0 У3		0,500	0,500
ОСМУ-1,0 У3		0,880	0,120
ОСМР-2,5 У3		1,250	1,250

Таблица 6 – Параметры для трансформаторов, приведенных в таблице 5

Номинальная мощность трансформатора, кВ·А	Номинальное напряжение обмоток, В		
	первичной U_1	вторичных* U_2, U_3	
		для трансформаторов ОСМР	для трансформаторов ОСМО
0,063	110	14	–
	220	14; 29; 56; 82	56; 82
	380	14; 24; 29; 56; 82	56; 82
0,1	220	14; 29; 82	82
	380	14; 24; 29; 56; 82	56; 82
0,16	220	14; 29; 56; 82	56; 82
	230	24	–
	380	29; 56	56
	660	29	–
0,25	220	12; 14; 24; 29; 82	82
	380	12; 14; 24; 29; 36; 56; 82	56; 82
	660	29	–
0,4	220; 380	12; 14; 29; 56; 82	56; 82
0,63	220	12; 14; 24; 29; 56; 82	56; 82
	380	12; 14; 29; 56; 82	56; 82
1,0	220; 380	12; 14; 29; 56; 82	56; 82
2,5	220; 380	12	–

* Две одинаковые обмотки

Таблица 7 – Параметры для трансформаторов, приведенных в таблице 5

Номинальная мощность трансформатора, кВ·А	Номинальное напряжение обмоток, В		
	первичной U_1	вторичных для трансформаторов ОСМУ	
		управления U_2	U_3
0,4	220	110	12; 24; 36; 42
		220	12; 24; 42; 110
	380	110; 220	12; 24; 36; 42; 110
	400	110	24
0,63	220	110	12; 24; 36; 42; 110
		220	12; 24; 42; 110
	380	110; 220	12; 24; 36; 42; 110
	415	220	24
	660	220	12; 24
1,0	220; 380	110	12; 24; 36; 42
		220	12; 24; 36; 42; 110
	400	220	24

Таблица 8

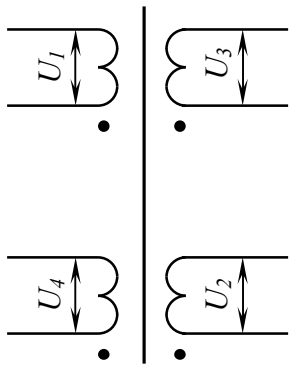
Тип трансформатора	Принципиальная схема трансформатора	Номинальная мощность вторичных обмоток, кВ·А		
		U_2	U_3	U_4
ОСМР-0,1 У3		0,025	0,050	0,025
ОСМР-0,16 У3		0,075	0,060	0,025
ОСМР-0,25 У3		0,100	0,090	0,060
ОСМУ-0,4 У3; ОСМР-0,4 У3		0,190	0,150	0,060
ОСМУ-0,63 У3; ОСМР-0,63 У3		0,340	0,230	0,060

Таблица 9 – Параметры для трансформаторов, приведенных в таблице 8

Тип трансформатора	Номинальное напряжение обмоток, В			
	первичной U_1	вторичных		
		U_2	U_3	U_4
ОСМР-0,1 У3	220	110	29	12; 24
	380			12; 24
ОСМР-0,16 У3	220			12; 24; 42
	380			12; 24
ОСМР-0,25 У3	220			12; 24
	380			12; 24; 36; 42
	415			24
ОСМР-0,4 У3	220			12; 24; 42
	380			12; 24; 42
	415			24
ОСМР-0,63 У3	220			12; 24; 42
	380			24; 42

Таблица 10 – Параметры для трансформаторов, приведенных в таблице 8

Тип трансформатора	Номинальное напряжение обмоток, В			
	первичной U_1	вторичных		
		управления U_2	управления U_3	U_4
ОСМУ-0,4 У3	220	110	29	12; 24; 42
	380			12; 24; 42
	415			24
ОСМУ-0,63 У3	220			12; 24; 42
	380			24; 42

Таблица 11

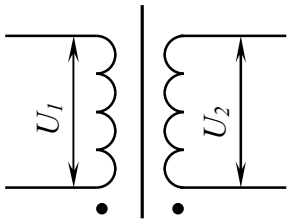
Тип трансформатора	Принципиальная схема трансформатора	Номинальная мощность вторичной обмотки, кВ·А
ОСМО-0,063 У3; ОСМР-0,063 У3		0,063
ОСМО-0,1 У3; ОСМР-0,1 У3		0,100
ОСМО-0,16 У3; ОСМР-0,16 У3		0,160
ОСМО-0,25 У3; ОСМР-0,25 У3		0,250
ОСМО-0,4 У3; ОСМУ-0,4 У3; ОСМР-0,4 У3		0,400
ОСМО-0,63 У3; ОСМУ-0,63 У3; ОСМР-0,63 У3		0,630
ОСМО-1,0 У3; ОСМУ-1,0 У3; ОСМР-1,0 У3		1,000
ОСМР-1,6 У3		1,600
ОСМР-2,5 У3		2,500
ОСМР-4,0 У3		4,000
ОСМР-6,3 У3		6,300
ОСМР-10 У3		10,000

Таблица 12 – Параметры для трансформаторов, приведенных в таблице 11

Номинальная мощность вторичной обмотки, кВ·А	Номинальное напряжение обмоток, В			
	первичной U_1	вторичной U_2		управления U_2
		для трансформаторов ОСМР	для трансформаторов ОСМО	для трансформаторов ОСМУ
0,063	220	10; 12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220; 260	56; 110; 130; 220; 260	–
	380	12; 14; 24; 29; 36; 42; 110; 130; 220; 260	110; 130; 220; 260	–
	400	110	110	–
	415	29	–	–
	440	24; 110	110	–
	660	12; 24; 42	–	–

Продолжение таблицы 12

Номинальная мощность вторичной обмотки, кВ·А	Номинальное напряжение обмоток, В			
	первичной U_1	вторичной U_2		управления U_2
		для трансформаторов ОСМР	для трансформаторов ОСМО	для трансформаторов ОСМУ
0,1	220	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220; 260	56; 110; 130; 220; 260	–
	230; 415	24	–	–
	380	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220; 230	56; 110; 130; 220; 230	–
	400	24	–	–
	440	110	110	–
	660	29; 42	–	–
0,16	220; 380	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220	56; 110; 130; 220	–
	415	220	220	
	440; 660	42	–	–
0,25	220	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220; 260	56; 110; 130; 220; 260	–
	380	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220	56; 110; 130; 220	–
	400	24	–	–
	440; 660	220	220	–
0,4	220	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220	56; 110; 130; 220	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220
	230	42	–	42
	380	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220; 260	56; 110; 130; 220; 260	12; 14; 24; 29; 36; 42; 56; 110; 130; 220; 260
	415	220	220	220
	660	29; 42	–	29; 42

Продолжение таблицы 12

Номинальная мощность вторичной обмотки, кВ·А	Номинальное напряжение обмоток, В			
	первичной U_1	вторичной U_2		управления U_2
		для трансформаторов ОСМР	для трансформаторов ОСМО	для трансформаторов ОСМУ
0,63	220; 380	24; 36; 42; 110; 220	110; 220	24; 36; 42; 110; 220
	400	230	230	230
	440	24; 220	220	24; 220
	660	24; 42; 220	220	24; 42; 220
1,0	220; 380	24; 36; 42; 110; 220	110; 220	24; 36; 42; 110; 220
	440	220; 230	220; 230	220; 230
	660	220	220	220
1,6	220	12; 24; 29; 36; 42; 110; 220	–	–
	380	12; 24; 36; 42; 110; 220	–	–
	660	220	–	–
2,5	220; 380	24; 36; 42; 110; 220	–	–
	660	220	–	–
4,0	220	36; 42; 110; 220	–	–
	230	36; 42; 115; 230	–	–
	380	36; 42; 110; 220; 380	–	–
	400	36; 42; 115; 230; 400	–	–
6,3	220	110; 220	–	–
	230	115; 230	–	–
	380	110; 220; 380	–	–
	400	115; 230; 400	–	–
10	220	110; 220	–	–
	230	115; 230	–	–
	380	110; 220; 380	–	–
	400	115; 230; 400	–	–

1.2.3 Для вторичных обмоток, имеющих отводы, снижение мощности нагрузки, подключаемой к этим отводам, пропорционально отношению напряжения на отводе к номинальному напряжению обмотки.

Таблица 13

Тип трансформатора	Напряжение короткого замыкания *Uк*, %			КПД, %	
	для двухобмоточного трансформатора	для трехобмоточного трансформатора			
		$Uк_{1–2}$	$Uк_{1–3}$	Номин.	Пред. откл.
ОСМО-0,063 У3; ОСМР-0,063 У3	–	–	–	81,0	–2
ОСМО-0,1 У3; ОСМР-0,1 У3				84,4	
ОСМО-0,16 У3; ОСМР-0,16 У3				88,0	
ОСМО-0,25 У3; ОСМР-0,25 У3				90,1	
ОСМО-0,4 У3; ОСМУ-0,4 У3; ОСМР-0,4 У3				91,5	
ОСМО-0,63 У3; ОСМУ-0,63 У3; ОСМР-0,63 У3				92,7	
ОСМО-1,0 У3; ОСМУ-1,0 У3; ОСМР-1,0 У3				93,8	
ОСМР-1,6 У3	3,05	2,90	2,10	94,2	
ОСМР-2,5 У3	2,75	5,85	2,05	95,2	
ОСМР-4,0 У3	2,70	–	–	96,5	
ОСМР-6,3 У3	2,10			97,2	
ОСМР-10 У3	1,90			97,6	

Примечания

1 Отклонение от номинального значения для КПД в сторону увеличения не ограничивается.

2 Предельное отклонение напряжения короткого замыкания ±20 %.

1.2.4 Габаритные, установочные размеры и масса соответствуют указанным в приложении А.

1.2.5 Трансформаторы предназначены для работы в продолжительном режиме.

1.2.6 Исполнение трансформаторов по стойкости к короткому замыканию – нестойкие.

1.2.7 Исполнение трансформаторов в зависимости от возможного перемещения – стационарные.

Исполнение трансформаторов по условиям установки на месте работы – встраиваемые.

1.2.7а В соответствии с требованиями электромагнитной совместимости трансформаторы могут применяться в окружающей обстановке 1 и в окружающей обстановке 2.

Примечания

1 Окружающая обстановка 1 – среда, характерная для оборудования, устанавливаемого в жилых, коммерческих зданиях или зданиях легкой промышленности, предназначенного для непосредственного подключения к низковольтным электрическим сетям общего пользования.

2 Окружающая обстановка 2 – среда, характерная для оборудования, устанавливаемого в промышленной среде и предназначенного для подключения к промышленным электрическим сетям через распределительный трансформатор.

1.2.8 Трансформаторы предназначены для эксплуатации при значениях климатических факторов, указанных в таблице 14.

Таблица 14

Вид климатического исполнения	Тип климата по IEC 60721-2-1:2002	Рабочие значения температуры воздуха при эксплуатации, °С	
		нижнее значение	верхнее значение
У3	СТ	– 45	+ 40
УХЛ3	С	– 60	+ 40
Т3	MWDr	– 10	+ 50

Трансформаторы предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха и воздействие песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе.

Трансформаторы рассчитаны для эксплуатации при окружающей среде со степенью загрязнения 2 (Р2), при которой присутствует только токонепроводящее загрязнение и иногда может ожидаться временная токопроводимость, обусловленная конденсацией влаги.

1.2.9 Номинальные рабочие значения механических внешних воздействующих факторов – по IEC 60721-3-3:2002 для группы механического исполнения:

– М9 для трансформаторов мощностью до 0,4 кВ·А включительно при установке на горизонтальной и вертикальной плоскостях; для трансформаторов мощностью свыше 0,4 до 2,5 кВ·А включительно при установке на горизонтальной плоскости;

– М8 для трансформаторов мощностью 0,63 и 1,0 кВ·А при установке на вертикальной плоскости.

– М1 для трансформаторов мощностью 4,0; 6,3 и 10 кВ·А при установке на горизонтальной плоскости.

1.2.10 Трансформаторы рассчитаны на отклонение напряжения в источнике питания не более 10 %, но при этом снимаемая с трансформатора мощность не должна превышать ее номинального значения. Использование трансформатора при длительном отклонении напряжения источника питания свыше 10 % без снижения мощности может привести к выходу трансформатора из строя.

1.2.11 Трансформаторы рассчитаны на установку на высоте не более 1000 м над уровнем моря. При эксплуатации трансформаторов на высоте свыше 1000 м (но не выше 3000 м) мощность нагрузки должна снижаться на 2,5 % на каждые последующие 500 м.

1.2.12 Предельные отклонения напряжений вторичных обмоток и напряжений ответвлений вторичных обмоток под нагрузкой от номинальных значений – 5 %.

1.2.13 Разность между измеренным напряжением холостого хода и вторичным напряжением, измеренным под нагрузкой, выраженная в процентах от последнего, не должна превышать значений, указанных в таблице 15.

Таблица 15

<table>
<tr><th rowspan="2">Номинальная мощность трансформатора, кВ·А</th><th colspan="3">Соотношение между вторичными напряжениями при холостом ходе и при номинальной выходной мощности, %, не более</th></tr>
<tr><th>ОСМО</th><th>ОСМУ</th><th>ОСМР</th></tr>
<tr><td>0,063</td><td>20</td><td rowspan="2">–</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Св. 0,063 до 0,25 включ.</td><td>15</td><td>15</td></tr>
<tr><td>Св. 0,25 до 0,63 включ.</td><td>10</td><td rowspan="2">10</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Св. 0,63 до 1,0 включ.</td><td>5</td><td rowspan="2">5</td></tr>
<tr><td>Св. 1,0</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>

1.2.14 Класс нагревостойкости изоляции по IEC 60085:2007 – B.

1.2.15 Размер резьбы прижимных соединений для присоединения внешних проводников с медными или алюминиевыми жилами в соответствии с таблицей 16.

Таблица 16

Номинальная мощность трансформатора, кВ·А	Размер резьбы, мм	Сечение проводников, мм^2, не более	Количество проводников на зажим, шт, не более
0,063; 0,1; 0,16; 0,25	M4	4,0	2
0,4; 0,63; 1,0	M5	6,0	
1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10	M5	6,0	
	M5*; M6*	16; 35	1

* Прижимной винт

1.2.16 Размер резьбы винта заземления для трансформаторов:

– мощностей от 0,063 до 1,0 кВ·А – M5;

– мощностей от 1,6 до 10 кВ·А – M5 или M6 в зависимости от исполнения.

1.2.17 Трансформаторы имеют рабочую изоляцию и элемент для заземления.

1.2.18 Трансформаторы имеют степень защиты IP00 по IEC 60529:2001, их контактные зажимы имеют степень защиты IP20.

1.2.19 Трансформаторы выдерживают испытательное напряжение в соответствии с таблицей 17.

Таблица 17

Места приложения испытательного напряжения	Испытательное напряжение, В, для номинального напряжения, В			
	до 230 включ.	св. 230 до 400 включ.	св. 400 до 440 включ.	св. 440 до 660 включ.
Между первичной и каждой из вторичных обмотками	4000	4600		5100
Между первичной обмоткой и корпусом	3600			
Между вторичными обмотками и корпусом	3200		–	

1.3 Устройство

1.3.1 Трансформаторы мощностью до 1,0 кВ·А включительно выполнены на пакетированном магнитопроводе и имеют броневую конструкцию. Трансформаторы мощностью от 1,6 до 10 кВ·А выполнены на шихтованном магнитопроводе и имеют стержневую конструкцию.

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

Трансформаторы в сборе пропитаны влагостойким электроизоляционным компаундом.

В связи с постоянным совершенствованием конструкции и технологии изготовления трансформаторов в настоящем руководстве могут иметь место отдельные расхождения между описанием и трансформатором, не влияющие на работоспособность и технические характеристики трансформатора.

1.4 Маркировка

1.4.1 На табличке трансформаторов указаны:

а) обозначение типа трансформатора;

б) для трансформаторов типов ОСМО и ОСМР номинальный ток каждой вторичной обмотки в амперах;

в) для трансформаторов типа ОСМУ номинальная выходная мощность и допустимая мгновенная мощность каждой обмотки в вольт-амперах, разделенные косой чертой;

г) номинальная частота питания в герцах;

д) номинальное напряжение питания в вольтах;

е) номинальное вторичное напряжение каждого ответвления и (или) обмотки в вольтах (номинальные напряжения ответвлений обозначены через тире);

ж) номинальная температура окружающей среды t_a;

и) класс нагревостойкости изоляции;

к) символ однофазного переменного тока;

л) символ обозначения типа трансформатора не стойкого к короткому замыканию в соответствии с таблицей 18.

Таблица 18

Символ	Пояснение
	Отделяющий трансформатор общего назначения
	Трансформатор для питания цепей управления
	Разделительный трансформатор общего назначения
	Безопасный разделительный трансформатор

В зависимости от наличия вторичных обмоток, соответствующих требованиям конкретного стандарта, могут применяться несколько символов.

м) обозначение номинального тока защитной плавкой вставки I_n в амперах и обозначение ее времятоковой характеристики;

н) символ, обозначающий использование трансформатора только внутри помещения ;

п) масса в килограммах для трансформаторов массой 10 кг и более;

р) заводской номер;

с) год изготовления;

т) обозначение основного стандарта;

у) надпись “Сделано в Беларуси”.

1.4.2 На клеммных колодках и (или) на проходных клеммах начало первичной обмотки маркировано символом U_1; начала вторичных обмоток – U_n, где n – номер обмотки по порядку.

1.5 Упаковка

1.5.1 Виды упаковки:

– трансформаторы мощностью до 2,5 кВ·А упаковываются в картонные коробки;

– трансформаторы мощностью 4,0; 6,3 и 10 кВ·А размещаются в дощатых ящиках.

При поставке в макроклиматические районы с тропическим, с умеренным и холодным климатом допускается другой вид упаковки.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

2.1 Эксплуатация, осмотр и обслуживание трансформаторов должны производиться в соответствии с национальными правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и национальными правилами по охране труда при работе в электроустановках.

2.2 В первичную цепь следует установить защитное устройство с номинальным током плавкой вставки, указанным на табличке трансформатора.

Для трансформаторов с токами плавких вставок до 6,3 А включительно в качестве защитного устройства следует использовать замедленные плавкие вставки с условным обозначением “T” в соответствии с IEC 60127-2:2014

– миниатюрные плавкие вставки повышенной отключающей способности для трансформаторов мощностью от 0,063 до 0,4 кВ·А, мощностью 0,63 кВ·А с первичными напряжениями более 220 В, мощностью 1,0 кВ·А с первичными напряжениями более 440 В;

– миниатюрные плавкие вставки высокой отключающей способности для трансформаторов мощностью 1,6 кВ·А с первичными напряжениями 380 В и более, мощностью 2,5 кВ·А с первичными напряжениями 660 В и более.

Для трансформаторов с токами плавких вставок свыше 6,3 А в качестве защитного устройства следует использовать плавкие вставки с задержкой времени с отключающей способностью во всем диапазоне типа “gD” в соответствии с IEC 60269-1.

2.3 Заземлить трансформатор в соответствии с IEC 60364-5-54:2011.

2.4 Проводить все работы с трансформаторами только при снятом напряжении.

3 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

3.1 Трансформаторы следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при отсутствии кислотных, щелочных и других паров.

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

3.3 Допустимый срок сохраняемости в упаковке изготовителя – 1 год.

4 УТИЛИЗАЦИЯ

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

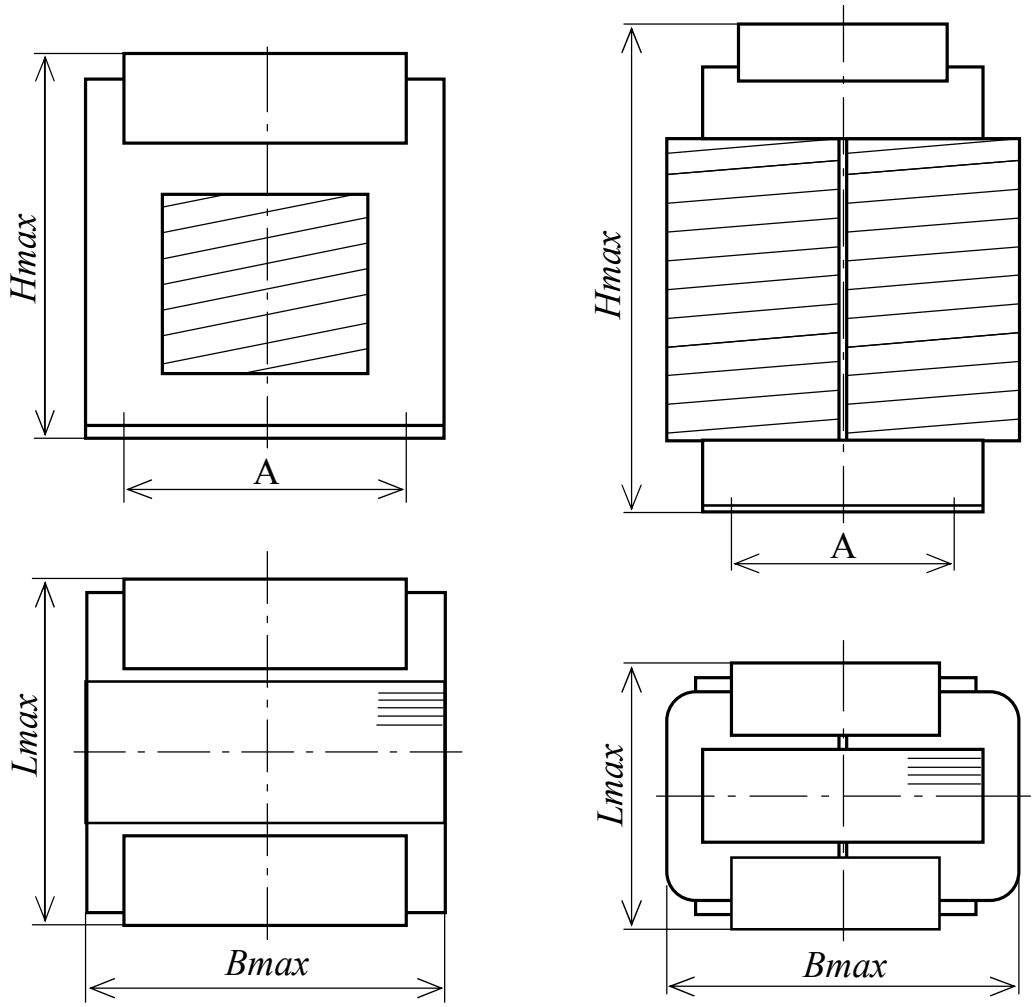
4.2 Трансформатор не содержит вредных и токсичных веществ, драгоценных материалов. Металлические составные части трансформатора (сталь электротехническая и конструкционная, цветные металлы согласно таблице 19) сдать в виде лома на предприятие по переработке металлов. Изоляционные материалы отправить на полигон твердых бытовых отходов.

Таблица 19

<table>
<tr><th rowspan="2">Мощность трансформатора, кВ·А</th><th colspan="3">Количество цветных металлов, содержащихся в трансформаторе и используемых при его списании, кг</th><th rowspan="2">Возможность демонтажа при списании трансформатора</th></tr>
<tr><th>Медь, II</th><th>Алюминий, V</th><th>Латунь, IV</th></tr>
<tr><td>0,063</td><td>0,165</td><td rowspan="4">–</td><td rowspan="4">0,0050</td><td rowspan="12">Имеется</td></tr>
<tr><td>0,1</td><td>0,252</td></tr>
<tr><td>0,16</td><td>0,433</td></tr>
<tr><td>0,25</td><td>0,592</td></tr>
<tr><td>0,4</td><td>0,934</td><td rowspan="3">–</td><td rowspan="3">0,0090</td></tr>
<tr><td>0,63</td><td>1,525</td></tr>
<tr><td>1,0</td><td>2,368</td></tr>
<tr><td>1,6</td><td>3,975</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">0,0080</td></tr>
<tr><td>2,5</td><td>7,768</td></tr>
<tr><td>4,0</td><td>12,268</td><td>0,006</td><td>0,0611</td></tr>
<tr><td>6,3</td><td>16,014</td><td>0,006</td><td>0,0471</td></tr>
<tr><td>10</td><td>24,320</td><td>0,006</td><td>0,0751</td></tr>
</table>

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Габаритные, установочные размеры и масса



а б

а – для трансформаторов мощностью от 0,063 до 1,0 кВ·А

б – для трансформаторов мощностью от 1,6 до 10 кВ·А

Рисунок А.1

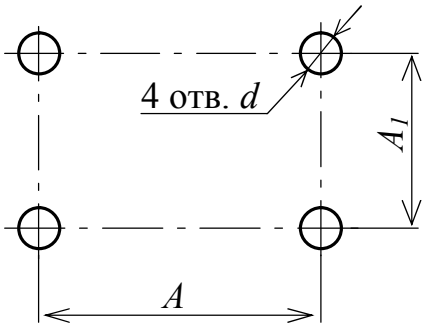


Рисунок А.2 – Расположение отверстий на месте установки

Таблица А.1

Размеры в миллиметрах

<table>
<tr><th>Обозначение типа</th><th>B_{max}</th><th>L_{max}</th><th>H_{max}</th><th>A</th><th>A_1</th><th>d</th><th>Масса, кг, не более</th></tr>
<tr><td>ОСМО-0,063 У3;
ОСМР-0,063 У3</td><td>77</td><td>90</td><td>85</td><td>56±0,5</td><td>54±1</td><td rowspan="3">5^{+1}</td><td>1,25</td></tr>
<tr><td>ОСМО-0,1 У3;
ОСМР-0,1 У3</td><td rowspan="2">98</td><td>90</td><td rowspan="2">110</td><td rowspan="2">64±1</td><td>57±2</td><td>1,96</td></tr>
<tr><td>ОСМО-0,16 У3;
ОСМР-0,16 У3</td><td>95</td><td>65±2</td><td>2,46</td></tr>
<tr><td>ОСМО-0,25 У3;
ОСМР-0,25 У3</td><td>107</td><td>100</td><td>120</td><td>80±1</td><td>71±2</td><td rowspan="2">6^{+1}</td><td>3,57</td></tr>
<tr><td>ОСМО-0,4 У3;
ОСМУ-0,4 У3;
ОСМР-0,4 У3</td><td>122</td><td rowspan="2">130</td><td>140</td><td>90±1</td><td>85±2</td><td>5,44</td></tr>
<tr><td>ОСМО-0,63 У3;
ОСМУ-0,63 У3;
ОСМР-0,63 У3</td><td>152</td><td>165</td><td>104±1</td><td>90±2</td><td rowspan="2">7^{+1}</td><td>8,05</td></tr>
<tr><td>ОСМО-1,0 У3;
ОСМУ-1,0 У3;
ОСМР-1,0 У3</td><td>175</td><td>140</td><td>180</td><td>135±1</td><td>101±2</td><td>13,1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ОСМР-1,6 У3</td><td rowspan="2">175</td><td>143</td><td>246</td><td rowspan="2">100±1</td><td rowspan="2">97±1</td><td rowspan="4">10^{+1}</td><td rowspan="2">16,9</td></tr>
<tr><td>169*</td><td>262*</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ОСМР-2,5 У3</td><td rowspan="2">200</td><td>134</td><td>276</td><td rowspan="2">120±1</td><td rowspan="2">89±1</td><td rowspan="2">20,5</td></tr>
<tr><td>161*</td><td>285*</td></tr>
<tr><td>ОСМР-4,0 У3</td><td rowspan="2">230</td><td>205</td><td rowspan="2">365</td><td rowspan="2">160±1</td><td>126±2</td><td rowspan="3">12^{+1}</td><td>37,5</td></tr>
<tr><td>ОСМР-6,3 У3</td><td>239</td><td>164±2</td><td>53,7</td></tr>
<tr><td>ОСМР-10 У3</td><td>320</td><td>223</td><td>410</td><td>214±1</td><td>146±2</td><td>72,7</td></tr>
</table>

* Для исполнений, приведенных в таблицах 3 и 5, со вторичными напряжениями не более 40 В для трансформаторов мощностью 1,6 кВ·А и не более 62 В для трансформаторов мощностью 2,5 кВ·А.