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

002

Добровольная сертификация

ОКПД 2 27.11.42.000
ОКП РБ 31.10.42.300

ТРАНСФОРМАТОРЫ СЕРИИ ТСМ

Руководство по эксплуатации
ВИЕЛ.671132.001 РЭ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Трансформаторы серии ТСМ мощностью 0,16…1,0 кВ·А предназначены для питания выпрямительных схем, полупроводниковых преобразователей станков и лифтов, электрических инструментов и других устройств, требующих пониженного трехфазного напряжения частоты 50 или 60 Гц.

1.1.2 Условное обозначение трансформатора

Структура условного обозначения типа

Т С М – Х Х3 ТУ16-93 ВИЕЛ.671132.001ТУ

- Т — трехфазный
- С — сухой
- М — многоцелевой
- Х — номинальная мощность в киловольт-амперах
- Х3 — вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69

1.1.3 Трансформаторы предназначены для эксплуатации при значениях климатических факторов, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Вид климатического исполнения	Рабочие значения температуры воздуха при эксплуатации, °С		Среднегодовое значение относительной влажности
	нижнее значение	верхнее значение	
УХЛ3	– 60	+40	80 % при 15 °С
Т3	– 10	+50	70 % при 27 °С

Загрязнение среды – нормальное по ГОСТ 19294–84.

1.1.4 Трансформаторы рассчитаны на установку на высоте не более 1000 м над уровнем моря. При применении трансформаторов на высоте над уровнем моря более 1000 м (но не выше 3000 м) должна быть снижена номинальная мощность в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Высота над уровнем моря, м	Процент снижения номинальной мощности
От 1000 до 1500 включ.	2,5
Св. 1500 ” 2000 ”	5,0
” 2000 ” 3000 ”	10,0

1.1.5 Предельное верхнее отклонение напряжения питания – 6 %. Допускается повышение напряжения до 10 %, но при этом снимаемая с трансформатора мощность не должна превышать ее номинального значения.

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 16-93 ВИЕЛ.671132.001ТУ.

1.2.2 Габаритные размеры, расположение отверстий для установки и масса трансформаторов указаны в приложении А.

1.2.3 Схема трансформаторов в соответствии с рисунком 1; основные параметры трансформаторов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Мощность трансформатора, кВ·А	Напряжение обмоток, В		Ток холостого хода, %, не более	Напряжение короткого замыкания, %, не более	К. П. Д.*, %	Схема и группа соединения обмоток по ГОСТ 11677-85
	Первичной	Вторичной				
0,16	220 380	19 22 36	31	15,6	84,0	Д/$У_Н$-11
0,25				12,6	86,0	
0,4			26	8,4	89,0	
0,63				6,6	91,0	
1,0				6,0	92,0	

*Предельное отклонение – 2 % в сторону уменьшения.

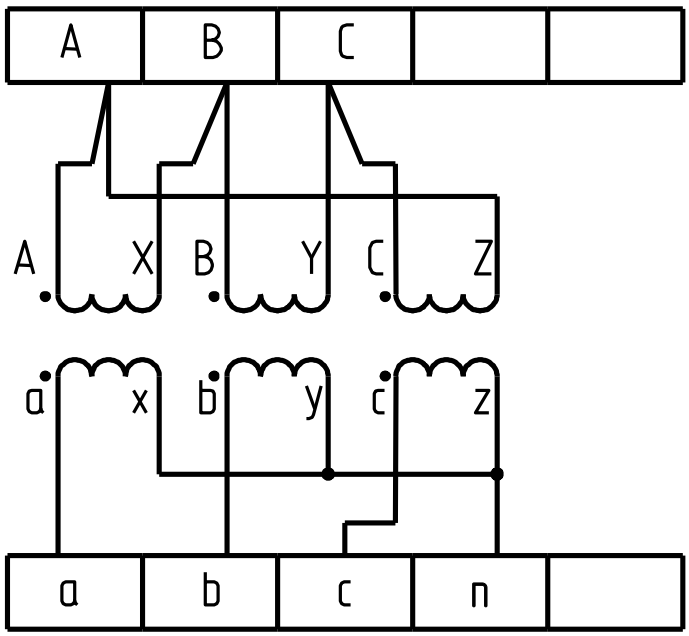

Рисунок 1 – Электрическая схема.

1.2.4 Трансформаторы одного типа различных климатических исполнений одинаковы по всем электрическим параметрам, габаритам и установочным размерам.

1.2.5 Изготовление трансформаторов с напряжениями и другими параметрами, отличными от указанных в таблице 3, с экраном между первичной и вторичной обмотками должно производиться по согласованию между потребителем и изготовителем.

1.2.6 Трансформаторы устойчивы к механическим воздействиям с максимальным ускорением:

– 1g в диапазоне частот 0,5…55 Гц – для мощностей до 0,63 кВ·А включительно при установке в любом рабочем положении;

– 0,5g в диапазоне частот 0,5…35 Гц – для мощности 1,0 кВ·А при установке на горизонтальной плоскости.

1.2.7 Исполнение трансформаторов по стойкости к короткому замыканию согласно ГОСТ 19294-84 – нестойкие.

1.2.8 Величина испытательного напряжения между обмотками 4 кВ, 50 Гц.

1.2.9 Предельные отклонения напряжений вторичных обмоток от номинального значения должны соответствовать указанным в ГОСТ 19294-84.

1.2.10 Класс нагревостойкости изоляции трансформаторов климатического исполнения УХЛ – Е, климатического исполнения Т – В по ГОСТ 8865-93.

1.2.11 Исполнение трансформаторов – открытое (степень защиты IP00 по ГОСТ 14254-96). По защите от поражения электрическим током трансформаторы соответствуют классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75, по пожаробезопасности удовлетворяют требованиям ГОСТ 27483-87 для обслуживаемого оборудования.

1.2.12 Контактные зажимы колодок выводов рассчитаны на присоединение не более двух внешних проводов с медными или алюминиевыми жилами сечением в зависимости от размера резьбы зажимов согласно таблице 4.

Таблица 4

Мощность трансформатора, кВ·А	Размер резьбы контакта, мм	Сечение провода, мм^2, не более
0,16	М3	2,5
0,25; 0,4	М4	4,0
0,63; 1,0	М5	6,0

1.2.13 В комплект поставки входят:

– трансформатор - 1 шт;

– этикетка - 1 шт.

1.3 Устройство

1.3.1 Трансформаторы выполнены на витых разрезных сердечниках, пропитанных в сборе с катушками в электроизоляционном лаке. Катушки каркасной конструкции намотаны медным проводом с теплостойкой изоляцией. Контактные зажимы расположены на колодках выводов.

В связи с постоянным совершенствованием конструкции и технологии изготовления изделий в настоящем руководстве могут иметь место отдельные расхождения между описанием и изделием, не влияющие на работоспособность, технические характеристики и установочные размеры изделия.

1.4 Маркировка

1.4.1 На верхней поверхности трансформатора указан товарный знак, обозначение типа, номинальная мощность в киловольт-амперах, номинальная частота в герцах, символ условного обозначения трансформатора, нестойкого к короткому замыканию, год выпуска (двумя последними цифрами).

Номинальные напряжения обмоток указаны на колодках выводов над контактными зажимами. Выводы первичной обмотки маркируют буквами A, B, C; вторичной – a, b, c

1.5 Упаковка

1.5.1 Упаковка трансформаторов соответствует ГОСТ 19294-84 и ГОСТ 23216-78 для условий хранения, транспортирования и допустимых сроков сохраняемости, указанных в разделе 4.

1.5.2 Виды упаковок:

– для нужд народного хозяйства (в том числе и в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002) трансформаторы упаковываются в картонные коробки или деревянные ящики;

– для экспорта в макроклиматические районы с тропическим климатом трансформаторы размещаются в дощатых ящиках с внутренней упаковкой парафинированной бумагой и полиэтиленовой пленкой.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 После длительного хранения проверить величину сопротивления изоляции обмоток. При сопротивлении изоляции менее 0,5 МОм провести сушку трансформатора любым способом (например, в электропечи) при температуре 80-90 °С. Сушку производить с контролем сопротивления изоляции каждый час до стабилизации величины сопротивления.

2.2 Использование изделия по назначению

2.2.1 Напряжение трехфазной сети должно соответствовать напряжению первичной обмотки трансформатора, а напряжение и мощность нагрузки должны соответствовать напряжению вторичной 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 встроен 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. Элемент для заземления выполнен винтом с размером резьбы М5.

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

2.4.5 Сопротивление изоляции трансформатора в условиях эксплуатации должно быть не менее 0,5 МОм.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Эксплуатация и обслуживание трансформаторов должны осуществляться в соответствии с ТКП 181-2009 и ТКП 427-2012, а также в соответствии с п. 2.4 настоящего руко-водства.

3.2 При техническом обслуживании проводятся следующие работы:

– очистка трансформатора от пыли и грязи;

– внешний осмотр трансформатора для проверки отсутствия на поверхности изоляции трещин и сколов;

– проверка крепления трансформатора;

– проверка надежности контактных соединений.

3.3 Работы по техническому обслуживанию следует проводить в сроки, установленные для устройства, в котором эксплуатируется трансформатор.

3.4 Осмотр трансформаторов должен проводиться не реже одного раза в год, при этом следует подтянуть контактные зажимы, а также произвести проверку величины сопротивления изоляции по п. 2.4.5 (при меньшем значении - провести сушку трансформаторов).

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 Допустимый срок сохраняемости в упаковке изготовителя – 2 года.

5 УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 При принятии решения о непригодности трансформаторов 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 5, сдать в виде лома на предприятие по переработке металлов.

5.3 Гетинакс, электрокартон и другие 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 5.

Таблица 5

<table>
<tr><td rowspan="3">Мощность трансформатора, кВ·А</td><td colspan="2">Количество цветных металлов, содержащихся в изделии и подлежащих сдаче в виде лома при полном износе изделия и его списании, кг</td><td rowspan="3">Возможность демонтажа деталей и узлов при списании изделия</td></tr>
<tr><td colspan="2">Наименование металла, сплава и группа по ГОСТ 1639-78</td></tr>
<tr><td>Медь, II</td><td>Латунь, IV</td></tr>
<tr><td>0,16</td><td>0,3</td><td>0,027</td><td rowspan="5">имеется</td></tr>
<tr><td>0,25</td><td>0,45</td><td rowspan="2">0,04</td></tr>
<tr><td>0,4</td><td>0,77</td></tr>
<tr><td>0,63</td><td>1,26</td><td rowspan="2">0,04</td></tr>
<tr><td>1,0</td><td>2.3</td></tr>
</table>

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, РАСПОЛОЖЕНИЕ
ОТВЕРСТИЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ И МАССА

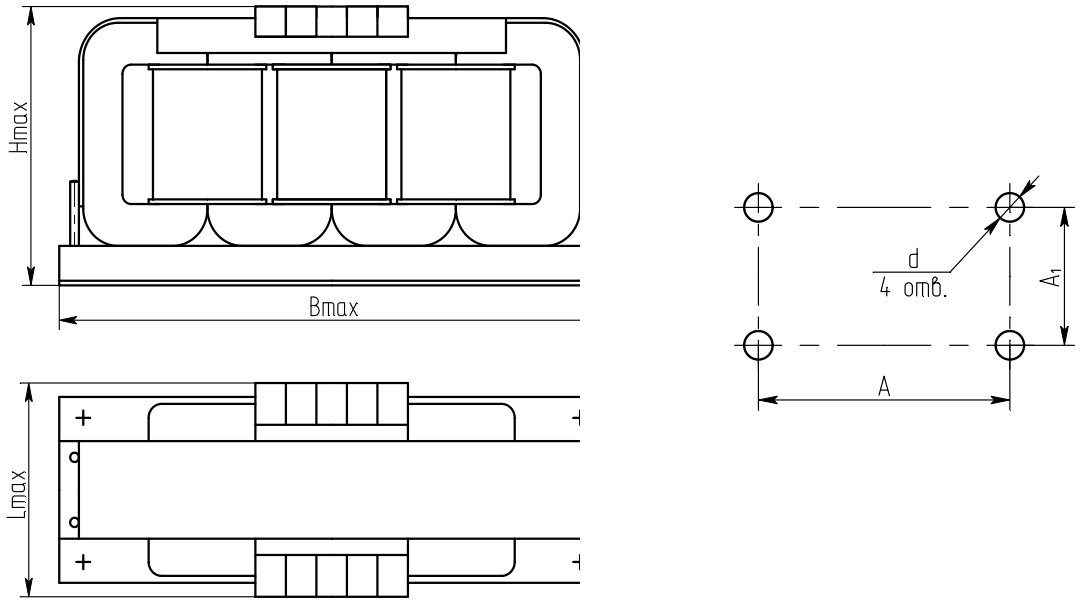

Рисунок А.1

Таблица А. 1

Размеры в миллиметрах

Тип транс-форматора	B max	L max	H max	A	A_1	d, не менее	Масса, кг, не более
ТСМ-0,16	195	100	110	160±1	70±1	7^{+1}	3,5
ТСМ-0,25	235	115	132	200±1			5,4
ТСМ-0,4	245	130	150	210±1	90±1		7,5
ТСМ-0,63	300		160	260±1			11,0
ТСМ-1,0	365	125	190	325±1			13,7