

Трансформаторы силовые типа ТМН

Соответствуют стандартам МЭК – 76, ГОСТ 11677

Трансформаторы стационарные силовые масляные понижающие трехфазные двухобмоточные общего назначения номинальной мощностью от 2500 до 6300 кВ·А напряжением до 35 кВ с регулированием под нагрузкой (РПН) предназначены для нужд народного хозяйства.

Трансформаторы пригодны для внутренней и наружной установки

Трансформаторы изготовлены согласно ТУ У 31.1-00213440-024-2006 и удовлетворяют требованиям ГОСТ 11677-89 и ГОСТ 11920-85



Технические характеристики

Силовые трансформаторы ТМН-2500 – 6300 выпускаются с номинальным напряжением:

- первичной обмотки (высокого напряжения) до 35 кВ включительно
- вторичной обмотки (низкого напряжения) – 6,3 или 10,5кВ.

По согласованию с заказчиком возможны и другие сочетания напряжения.

Схема и группа соединений – У/Д–11.

Регулирование напряжения осуществляется под нагрузкой.

Для регулирования напряжения трансформаторы снабжаются устройствами РПН, позволяющими регулировать напряжение ступенями по 2,5 % на величину $\pm 4 \times 2.5$ % от номинального значения без отключения трансформатора от сети.

Устройство РПН присоединено к обмоткам высшего напряжения

Согласно ГОСТ 11677, предельное отклонение технических параметров трансформаторов составляют:

- Напряжение короткого замыкания $\pm 10\%$;
- Потери короткого замыкания на основном ответвлении $+10\%$;
- Потери холостого хода $+15\%$;
- Полная масса $+10\%$.

Структура условного обозначения

ТМН - Х/35 У(ХЛ)1 - Х

Т – трансформатор трехфазный,

М – охлаждение масляное с естественной циркуляцией воздуха и масла,

Н – регулирование напряжения под нагрузкой

Х – номинальная мощность, кВ·А,

35 – класс напряжения обмотки ВН, кВ,

У(ХЛ)1 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69;

Х - уровень потерь холостого хода и короткого замыкания.

Условия эксплуатации

Высота над уровнем моря – до 1000 м.

Температура окружающего воздуха:

- для умеренного климата - от -45°C до $+40^{\circ}\text{C}$ (исполнение «У»);
- для холодного климата - от -60°C до $+40^{\circ}\text{C}$ (исполнение «ХЛ»).

Относительная влажность воздуха – не более 80% при $+25^{\circ}\text{C}$.

Трансформаторы не предназначены для работы:

- во взрывоопасной и агрессивной среде (содержащей газы, испарения, пыль повышенной концентрации и т.п.);
- при вибрации и тряске;
- при частых включениях со стороны питания до 10 раз в сутки.

Конструкция трансформаторов

Баки трансформаторов типа ТМН прямоугольной формы. Трансформаторы изготавливаются с радиаторными баками. Для подъема бака и трансформатора в сборе используются крюки, расположенные под верхней рамой бака. На крышке бака имеется кран (пробка) для залива масла, внизу бака имеются пробка для спуска масла, кран (пробка) для взятия пробы, болт заземления.

Активная часть состоит из магнитопровода, изготовленного из холоднокатанной электротехнической стали, обмоток и устройства регулирования напряжения под нагрузкой (РПН).

Устройство РПН предусматривает местное и автоматическое управление процессом регулирования напряжения трансформатора.

Вводы ВН и НН наружной установки, съемные, изоляторы проходные фарфоровые. Вводы ВН и НН расположены на крышке.

Маслорасширитель обеспечивает наличие масла при всех режимах работы трансформатора и колебаниях температуры окружающей среды. Маслорасширитель состоит из двух отсеков. С левой стороны отсек маслорасширителя устройства РПН, с правой - отсек маслорасширителя трансформатора.

Маслоуказатель для контроля уровня масла устройства РПН, закрепленный с левой стороны маслорасширителя, имеет три контрольные метки, соответствующие уровню масла в неработающем трансформаторе при различных температурах:

-45°C, +15°C, +40°C - исполнение «У»;

-60°C, +15°C, +40°C - исполнение «ХЛ».

Маслоуказатель для контроля уровня масла трансформатора закрепленный с правой стороны маслорасширителя стрелочного типа с группой электроконтактов. Воздухоосушитель для защиты масла от воздействия наружного воздуха заполнен сорбентом, который поглощает поступающую в трансформатор влагу.

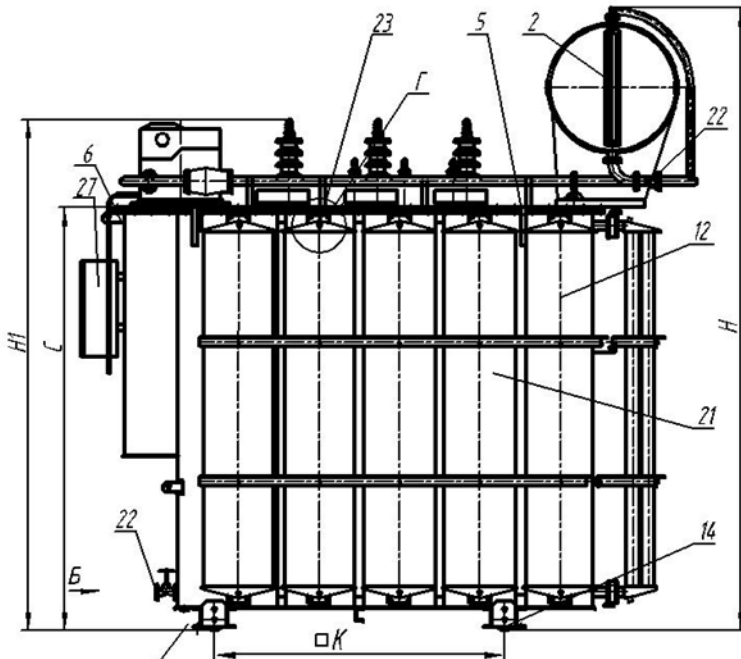
Для измерения температуры верхних слоев масла в баке на крышке трансформатора установлен термометрический сигнализатор для контроля температуры масла в устройстве РПН установлен термометр.

Газовое реле служит для защиты трансформатора при внутренних повреждениях, вызывающих выделение газа и повышения давления. Газовые реле установлены как для защиты устройства РПН так и самого трансформатора.

Трансформаторы снабжены предохранительным клапаном, срабатывающей при внезапном повышении внутреннего давления сверх 0,5 атм. При этом диск, закрывающий трубу, разрушается и газы выходят наружу.

В трансформаторах устанавливаются катки, которые служат для продольного и поперечного перемещения трансформаторов.

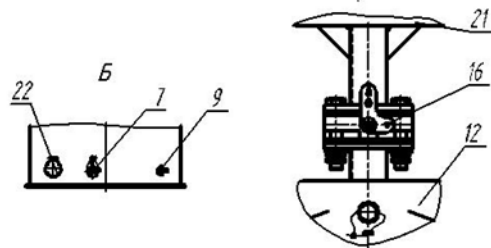
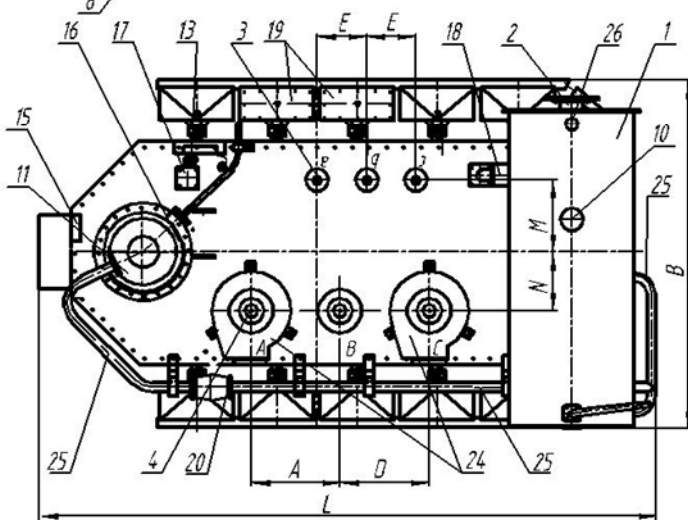
Трансформаторы силовые масляные серии ТМН от 2500 до 6300 кВ-А напряжением 35 кВ



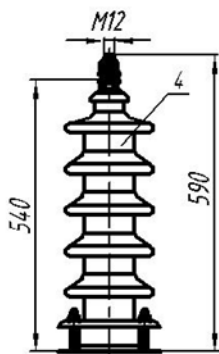
1. Маслорасширитель
2. Маслоуказатель
3. Ввод НН (10кВ/400А)
4. Ввод ВН (36кВ/250А-РЗ)
5. Кран для подъема трансформатора
6. Щиток заводской
7. Пробка для взятия пробы масла
8. Пробка для спуска осадка
9. Болт заземления трансформатора М 12х25.
10. Воздухоосушитель
11. Переключатель РНТА
12. Радиатор.
13. Термосигнализатор.
14. Катки.
15. Коробка клемная.
16. Плоский кран
17. Предохранительная устройства РГН
18. Газовое реле.
19. Термосифонный фильтр.
20. Реле защиты РНТА
21. Бак.
22. Вентиль.
23. Пробка для спуска масла с радиатора.
24. Трансформаторы тока
25. Трубопроводы.
26. Клапан предохранительный.
27. Шкаф управления.

На время транспортировки маслорасширитель поз.1
трубопроводы поз 25 демонтированы и
транспортируются отдельным местом.

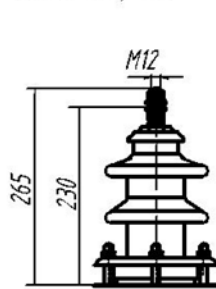
Установка плоского крана
между радиатором и баком



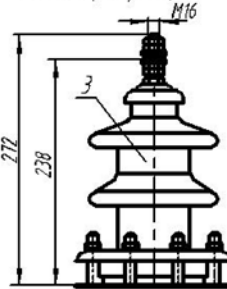
Ввод ВН (36кВ, 250А-РЗ)



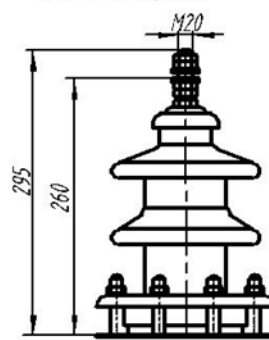
Ввод ВН (10кВ, 250А)



Ввод НН (10кВ, 400А)



Ввод НН (10кВ, 630А)



При заказе трансформаторов серии ТМН мощностью от 2500 до 6300 кВ-А напряжением 35 кВ габаритные размеры просим согласовать с ПАО «Укрэлектроаппарат».

**Технические характеристики трансформаторов типа ТМН от 2500 до 6300 кВА
напряжением 35 кВ**

Мощность, кВА		2500	4000	6300
Номинальное Напряжение ВН, кВ		35	35	35
Номинальное напряжение НН, кВ		6,3 10,5	6,3 10,5	6,3 10,5
Схема и группа соединения обмоток		У/Д-11	У/Д-11	У/Д-11
Потери холостого хода, Вт		3800	5300	7000
Потери короткого замыкания, Вт		28500	34000	46500
Напряжение короткого замыкания %		7,2	7,5	7,5
Размеры, мм.	L	3700	3800	3950
	B	1780	1970	2380
	H	3100	3150	3670
	H1	2805	2920	2850
	D	490	490	490
	A	490	490	490
	E	270	270	270
	F	270	270	270
	M	355	355	365
	N	300	260	300
	K	1594	1594	1594
C	2370	2330	2280	
Масса масла, кг.		3800	4600	5200
Масса, кг.		9800	12150	15300

При заказе трансформаторов серии ТМН мощностью от 2500 до 6300 кВ-А напряжением 35 кВ габаритные размеры просим согласовать с ПАО «Укрэлектроаппарат».