Трансформаторы силовые типа ТМН

Соответствуют стандартам МЭК-76, ГОСТ 11677-85, ГОСТ Р 52719-2007,

ТУ У31.1-00213440-024-2006, производство сертифицировано по ISO 9001:2008

Трансформаторы стационарные силовые масляные понижающие трехфазные двухобмоточные общего назначения номинальной мощностью от 1000 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 ±4х2.5 % 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 ±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^{O}С до +40^{O}С (исполнение «У»);
- для холодного климата - от –60^{O}С до +40^{O}С (исполнение «ХЛ»).

Относительная влажность воздуха – не более 80% при +25 ^{O}С.

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 изтотавливаются 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:

$-45^{O}C$, $+15^{O}C$, $+40^{O}C$ - исполнение «У»;

$-60^{O}C$, $+15^{O}C$, $+40^{O}C$ - 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.

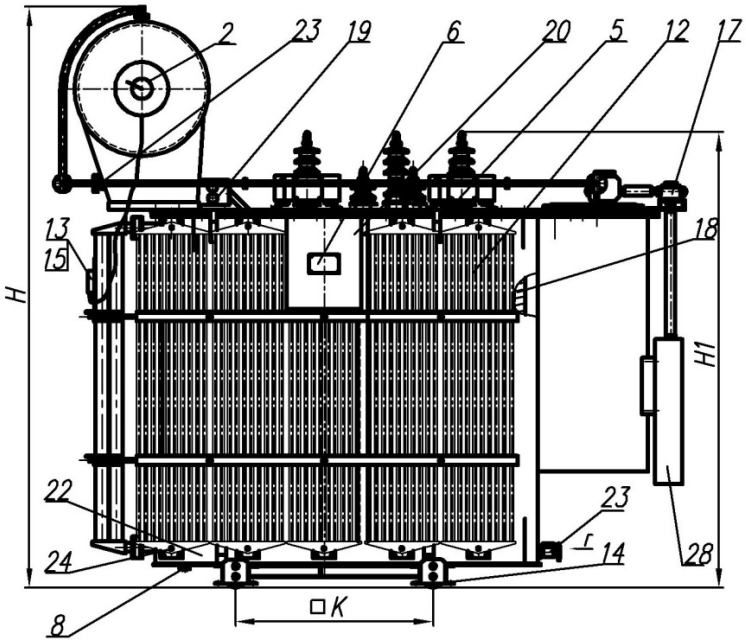
Для измерения температуры верхних слоев масла в баке на крышке трансформатора установлен термометрический сигнализатор для контроля температуры масла в устройстве РПН установлен термометр.

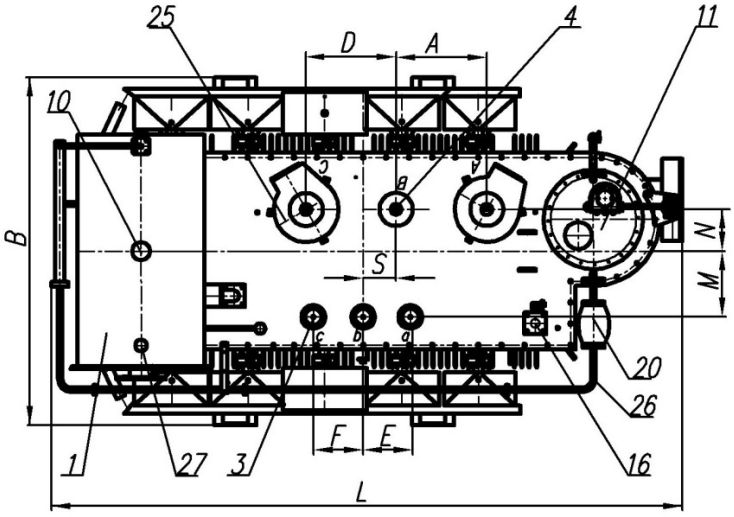
Газовое реле служит для защиты трансформатора при внутренних повреждениях, вызывающих выделение газа и повышения давления. Газовые реле установлены как для защиты устройства РПН так и самого трансформатора.

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.

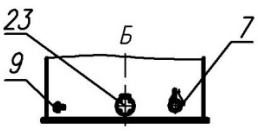
Трансформаторы силовые масляные серии ТМН от 1000 до 4000 кВ·А напряжением 35 кВ

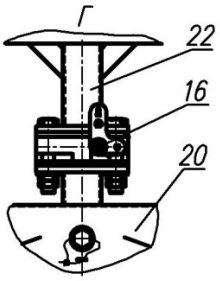




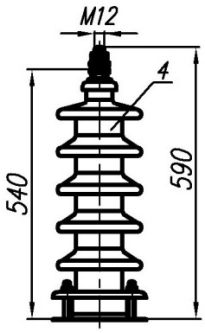
1. Маслорасширитель.
2. Маслоуказатель.
3. Ввод НН (10кВ/400А).
4. Ввод ВН (40кВ/250А).
5. Крюк для подъема трансформатора.
6. Щиток заводской.
7. Пробка для взятия пробы масла.
8. Пробка для спуска осадка.
9. Болт заземления трансформатора М12х25.
10. Воздухоосушитель.
11. Переключатель РПН.
12. Радиатор.
13. Термосигнализатор.
14. Катки.(ø120мм).
15. Коробка клемная.
16. Плоский кран.
17. Угловая передача.
18. Часть активная.
19. Газовое реле.
20. Термосифонный фильтр.
21. Газовое реле защиты РПН.
22. Бак.
23. Вентиль.
24. Пробка для спуска масла с радиатора.
25. Трансформаторы тока.
26. Трубопроводы.
27. Клапан предохранительный.
28. Шкаф моторного привода.

Установка плоского крана между радиатором и баком

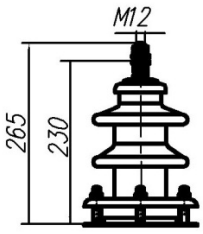




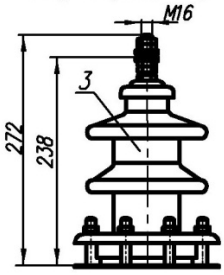
Ввод ВН (40кВ,250А)



Ввод ВН (10кВ,250А)



Ввод НН (10кВ,400А)



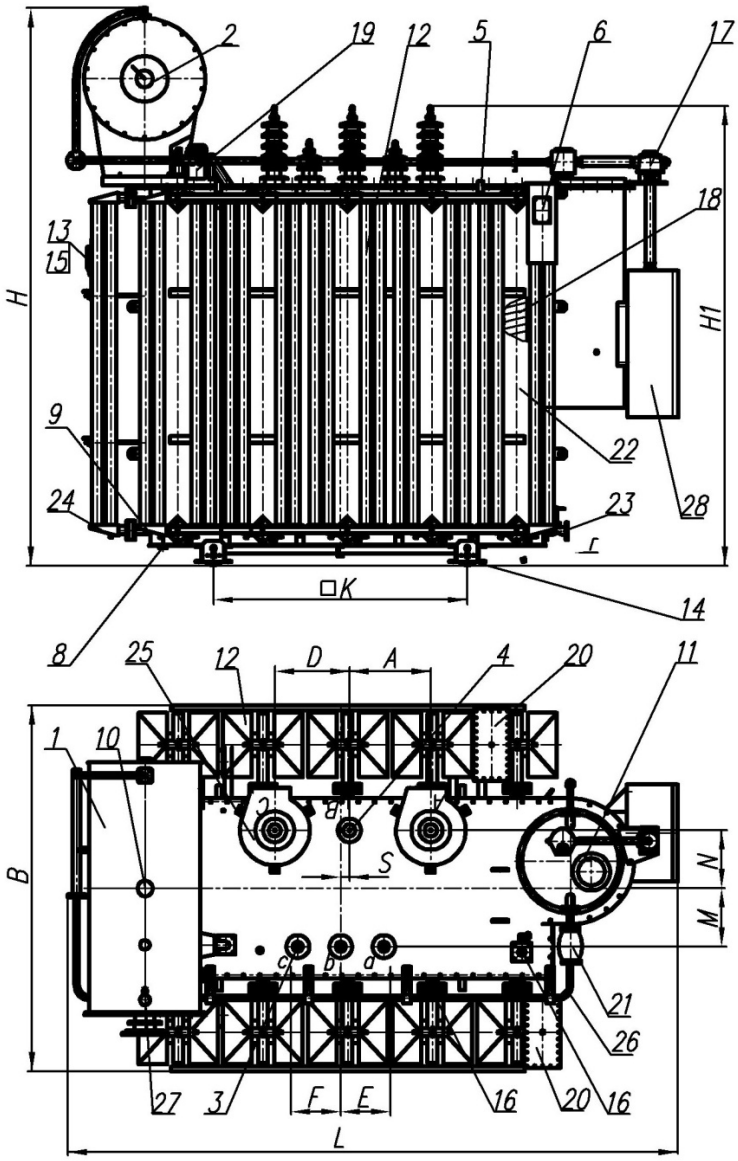
При заказе трансформаторов серии ТМН мощностью от 1000 до 4000 кВ·А напряжением 35 кВ габаритные размеры просим согласовать с ПАО «Укрэлектроаппарат».

Технические характеристики трансформаторов типа ТМН от 1000 до 4000 кВА напряжением 35 кВ

Мощность, кВА		1000	1600	2500	4000
Номинальное Напряжение ВН, кВ		35	35	35	35
Номинальное напряжение НН, кВ		6,3 10,5	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	У/Д-11
Потери холостого хода. Вт		1100	1700	3800	5300
Потери короткого замыкания, Вт		10500	17000	28500	34000
Напряжение короткого замыкания %		6	6	7,2	7,5
Размеры, мм.	**L**	2750	2750	3700	3800
	B	1340	1340	1780	1970
	H	2580	2900	3100	3150
	H1	2560	2730	2805	2920
	D	490	490	490	490
	A	490	490	490	490
	E	270	270	270	270
	F	270	270	270	270
	S	80	100	100	150
	M	320	340	355	355
	N	260	280	300	260
	K	820	1070	1594	1594
	C	2080	2160	2370	2330
Масса масла, кг		1140	1450	3800	4600
Масса, кг.		5300	6200	9800	12150

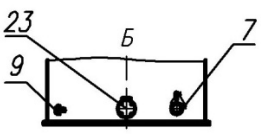
При заказе трансформаторов серии ТМН мощностью от 1000 до 1600 кВ·А напряжением 35 кВ габаритные размеры просим согласовать с ПАО «Укрэлектроаппарат».

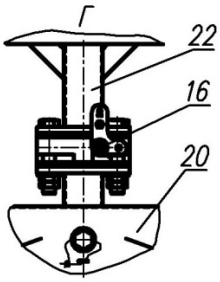
Трансформаторы силовые масляные серии ТМН-6300 кВ·А напряжением 35 кВ



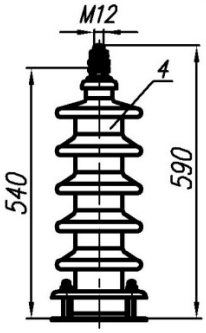
1. Маслорасширитель.
2. Маслоуказатель.
3. Ввод НН (10кВ/400А).
4. Ввод ВН (40кВ/250А).
5. Крюк для подъема трансформатора.
6. Щиток заводской.
7. Пробка для взятия пробы масла.
8. Пробка для спуска осадка.
9. Болт заземления трансформатора М12х25.
10. Воздухоосушитель.
11. Переключатель РПН.
12. Радиатор.
13. Термосигнализатор.
14. Катки (ø120мм).
15. Коробка клемная.
16. Плоский кран.
17. Угловая передача.
18. Часть активная.
19. Газовое реле.
20. Термосифонный фильтр.
21. Газовое реле защиты РПН.
22. Бак
23. Вентиль.
24. Пробка для спуска масла с радиатора.
25. Трансформаторы тока.
26. Трубопроводы.
27. Клапан предохранительный.
28. Шкаф моторного привода.

Установка плоского крана между радиатором и баком

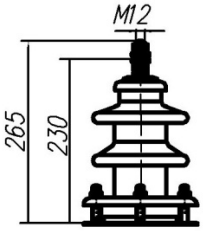




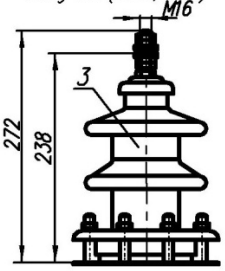
Ввод ВН (40кВ,250А)



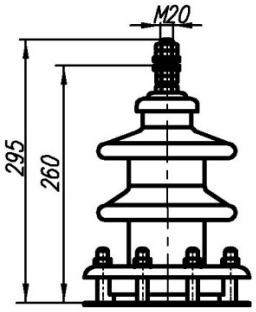
Ввод ВН (10кВ,250А)



Ввод НН (10кВ,400А)



Ввод НН (10кВ,630А)



Технические характеристики трансформаторов типа ТМН-6300 кВ·А напряжением 35 кВ

Мощность, кВА		6300
Номинальное Напряжение ВН, кВ		35
Номинальное напряжение НН, кВ		6,3 10,5
Схема и группа соединения обмоток		У/Д-11
Потери холостого хода. Вт		7000
Потери короткого замыкания, Вт		46500
Напряжение короткого замыкания %		7,5
Размеры, мм.	**L**	3845
	B	2300
	H	3500
	H1	2885
	D	490
	A	490
	E	270
	F	270
	S	75
	M	365
	N	365
	K	1594
	C	2400
Масса масла, кг		5375
Масса, кг.		16300