

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47 Казахстан (772)734-952-31 Таджикистан (992)427-82-92-69

<http://vek36.nt-rt.ru> || [vke@nt-rt.ru](mailto:vke@nt-rt.ru)

# СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### ТС3



Сухой распределительный трансформатор – понижающий трансформатор с мощностью в трёх фазах от 250 до 1600 кВА включительно, класса напряжения изоляции 10 кВ, с отдельными обмотками высокого и низкого напряжения, с напряжением распределительной сети по низкой стороне до 1 кВ, питающей непосредственных потребителей электроэнергии общего назначения.

Трансформатор как преобразователь энергии полностью обратим. Первичной может быть любая обмотка, независимо от её расположения относительно стержня. Один и тот же трансформатор может быть как повышающим, так и понижающим.

Сухие распределительные трансформаторы типов ТС и ТС3 класса напряжения 10 кВ выпускаются серийно.

Класс напряжения обмоток 10 кВ:

номинальные высоковольтные напряжения (ВН) обмоток – 10.00, 10.50 или 11.00 кВ.

Класс напряжения обмоток 6 кВ:

номинальные высоковольтные напряжения обмоток – 6.00, 6.30 или 6.60 кВ.

Основное номинальное низковольтное напряжение (НН) обмоток – 0.40 кВ.

Основные конструктивные исполнения серийных трансформаторов по внешнему конструктивному строению:

ТС – трансформатор сухой без защитного кожуха со степенью защиты IP00;

ТСЗ – трансформатор сухой в защитном кожухе со степенью защиты IP41.

## ТМ



Силовой распределительный трансформатор ТМГ, ТМ – понижающий трансформатор с мощностью в трёх фазах до 2500 кВА включительно, класса напряжения изоляции 10 кВ, с отдельными обмотками высокого и низкого напряжения, с напряжением распределительной сети до 1 кВ, питающей непосредственных потребителей электроэнергии.

**Трансформаторы ТМ, ТМГ как преобразователи энергии полностью обратимы. Первичной может быть любая обмотка, независимо от её расположения относительно её расположения относительно стержня. Один и тот же трансформатор может быть как повышающим, так и понижающим.**

Силовые распределительные трансформаторы серий 11 и 12 класса напряжения 10 кВ выпускаются серийно:

— Основные номинальные напряжения обмоток ВН – 6.00 (6.30 ; 6.60) кВ, 10.00 (10.50; 11.00) кВ.

— Основное номинальное напряжение обмоток НН – 0.40 кВ .

### **Серия трансформаторов 11 серии.**

Модернизированная на основе новых теоретических и конструкторских разработок и опыта уже освоенного производства предыдущих серий.

При этом, за счет более качественного проектирования трансформаторы данной серии являются более легкими и компактными по сравнению с предыдущей серией, сохраняя при этом все основные достоинства трансформаторов предыдущей серии.

### **Энергосберегающие трансформаторы 12 серии.**

В связи с общемировой тенденцией увеличения стоимости энергоресурсов становится особенно актуальным вопрос снижения потерь в распределительных трансформаторах, составляющих наибольшую часть парка всех силовых трансформаторов.

Энергосберегающие трансформаторы имеют самый низкий уровень потерь холостого хода и короткого замыкания из всех серийно выпускаемых в СНГ силовых трансформаторов.

Технические характеристики трансформаторов этой серии приведены в [ОПТ.135.020 ТИ](#). Более низкий уровень потерь достигается за счет вложения материалов и соответственно увеличения стоимости трансформатора, но данное увеличение стоимости быстро окупается.

Приведем пример экономии электроэнергии, даже при среднесуточной загрузке 0,7:

— для трансформатора мощностью 400 кВа годовая экономия электроэнергии составляет 7,5 тыс. кВт \* час,

— для трансформатора мощностью 630 кВа годовая экономия электроэнергии составляет 5,8 тыс. кВт \* час,

— для трансформатора мощностью 1000 кВа годовая экономия электроэнергии составляет 5,2 тыс. кВт \* час.

Данные показатели становятся еще более привлекательными при более высокой средней загрузке трансформатора.

### **Основные конструктивные исполнения серийных трансформаторов по внешнему конструктивному строению:**

Трансформатор ТМГ – силовой трансформатор герметичный без расширителя, увеличение объема масла при нагреве воспринимается упругими гофрами.

## **ТМГ**



Силовые масляные понижающие трехфазные двухобмоточные общего назначения трансформаторы ТМГ мощностью от 10 кВА до 2500 кВА напряжением до 10 кВ предназначены для нужд народного хозяйства для внутренней и наружной установки.

Силовые трансформаторы ТМГ -10кВА – 2500кВА выпускаются с номинальным напряжением первичной обмотки (высокого напряжения) до 10 кВ включительно и вторичной обмотки (низкого напряжения) – 0.4 кВ. Схема и группа соединений – У/УН -0; Д/УН -11.

Напряжение регулируется без возбуждения. Для этого трансформаторы ТМГ оснащены высоковольтными переключателями, которые присоединяются к обмотке высокого напряжения и позволяют регулировать напряжение ступенями при отключенном от сети трансформаторе со стороны НН и ВН с диапазоном  $\pm 2 \times 2.5 \%$ .

### **Структура условного обозначения трансформатора ТМГ**

- ТМ — Х/10 У(ХЛ)1
- Т – трансформатор трехфазный
- М – охлаждение масляное с естественной циркуляцией воздуха и масла

- X – номинальная мощность, кВА
- 10 – класс напряжения обмотки ВН, кВА
- У(ХЛ)1 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69

### **Условия эксплуатации трансформатора ТМГ**

Высота над уровнем моря – до 1000 м.

### **Температура окружающего воздуха:**

для умеренного климата:

— от –45ОС до +40ОС (исполнение «У»);

для холодного климата

— от –60ОС до +40ОС (исполнение «ХЛ»).

**Относительная влажность воздуха – не более 80% при +25 ОС.**

Трансформаторы ТМГ не рассчитаны 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.

### **Трансформаторы ТМГ :**

10кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0

16кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0

25кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0

40кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0

63кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0

100кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0

160кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0

250кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0

400кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0

630кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0

1000кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0

1600кВА-10(6)-0,4 Д/Ун-11,У/Ун-0

### **Конструкция трансформаторов ТМГ**

Баки трансформаторов ТМГ-10кВА — 250кВА овальной формы, а ТМГ-400кВА-2500кВА прямоугольной формы изготовлены с гофрированными стенками без маслорасширителя. Для подъема бака и трансформатора ТМГ 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 трансформатора ТМГ состоит из магнитопровода, изготовленного из холоднокатанной электротехнической стали, обмоток и высоковольтного переключателя. Обмотки трансформаторов алюминиевые или медные.

Вводы ВН и НН наружной установки, съемные, изоляторы проходные фарфоровые. При токе ввода 1000 А и выше в верхней части токоведущего стержня крепится специальный контактный зажим с лопаткой, обеспечивающий подсоединение плоской шины. Вводы ВН и НН расположены на крышке.

Для контроля уровня масла на крышке бака установлен поплавковый маслоуказатель. Для измерения температуры верхних слоев масла в баке на крышке трансформатора установлен термометр.

Объемное расширение масла, зависящее от температуры трансформатора, компенсируется изменением давления внутри бака за счет изменения конфигурации и объема гофростенок.

В герметичных трансформаторах типа ТМГ масло не соприкасается с воздухом и не окисляется. Они не требуют дополнительных расходов при вводе в эксплуатацию и не нуждаются в профилактических ремонтах ревизиях в течении всего срока службы и отпадает необходимость в анализе и регенерации масла.

В трансформаторах мощностью от 160 кВА до 2500 кВА устанавливаются катки, которые служат для продольного и поперечного перемещения трансформаторов.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47 Казахстан (772)734-952-31 Таджикистан (992)427-82-92-69

<http://vek36.nt-rt.ru> || [vke@nt-rt.ru](mailto:vke@nt-rt.ru)