

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
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  
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

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
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  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь: [mzt@nt-rt.ru](mailto:mzt@nt-rt.ru) || [www.metz.nt-rt.ru](http://www.metz.nt-rt.ru)



## СИЛОВЫЕ МАСЛЯНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ



# УВАЖАЕМЫЕ ЗАКАЗЧИКИ!

Мы благодарны Вам за проявленный интерес к продукции «МИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ИМЕНИ В.И. КОЗЛОВА», который является одним из крупнейших производителей электротехнического оборудования. История предприятия начинается с 1956 года. За это время завод накопил богатейшие опыт и традиции. Основную массу продукции составляют:

- силовые трансформаторы;
- комплектные трансформаторные подстанции;
- устройства и преобразователи для защиты металлических сооружений от почвенной коррозии;
- комплектные распределительные устройства;
- многоцелевые трансформаторы;
- измерительные трансформаторы тока.

Выпускается оборудование, которое может полностью удовлетворить высокие требования потребителей.

Для производства используется современное технологическое оборудование ведущих фирм мира. На заводе внедрены одни из лучших линий раскроя электротехнической стали «Georg» (Германия). Применение пластин магнитопровода, полученных на этих линиях, позволяет производить шихтовку магнитопроводов с косым стыком пластин по так называемой схеме «СТЭП-ЛЭП», резко повышая качество изготовления магнитопроводов. Изготовление гофрированных баков, заливка трансформаторов маслом в вакуумзаливочной камере осуществляются на оборудовании, поставленном «Alstom Atlantic» (Франция) и «Georg» (Германия).

Уделяется большое внимание разработке новой современной продукции. Завод имеет многолетний опыт проектирования и изготовления новой продукции. Ведется постоянное совершенствование технических характеристик и конструкций изделий.



***Продукция соответствует межгосударственным стандартам, имеет сертификаты соответствия (качества) национальных систем сертификации Республики Беларусь и Российской Федерации.***



## ТРАНСФОРМАТОРЫ ТМГ 12

Решая актуальные вопросы энергосбережения, мы предлагаем новую разработку - трансформаторы ТМГ12 мощностью 250 ... 1250 кВ.А. **Уровень потерь холостого хода и короткого замыкания** в данной серии трансформаторов установлен в соответствии с рекомендациями Европейского комитета электротехнической стандартизации (CENELEC) и снижен (по сравнению с трансформаторами других серий, а также трансформаторами других производителей), **что позволяет существенно уменьшить затраты в процессе эксплуатации оборудования.** При этом улучшены шумовые характеристики трансформаторов.

Трехфазные масляные трансформаторы ТМГ12 предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии в условиях наружной или внутренней установки умеренного (от плюс 40 до минус 45 °С) или холодного (от плюс 40 до минус 60 °С) климата. Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры изделий в недопустимых пределах. Трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, в химически активной среде. Высота установки над уровнем моря не более 1000 м.

Номинальная частота 50 Гц. Регулирование напряжения осуществляется в диапазоне до  $\pm 5\%$  **на полностью отключенном трансформаторе** (ПБВ) переключением ответвлений обмотки ВН ступенями по 2,5 %.

**Согласно ГОСТ 11677, предельные отклонения технических параметров трансформаторов составляют: напряжение короткого замыкания  $\pm 10\%$ ; потери короткого замыкания на основном ответвлении  $+10\%$ ; потери холостого хода  $+15\%$ ; полная масса  $+10\%$ .**

Трансформаторы ТМГ12 **герметичного исполнения, без маслорасширителей.**

Температурные изменения объема масла компенсируются изменением объема гофров бака за счет упругой их деформации.

Для контроля уровня масла в трансформаторах предусмотрен маслоуказатель поплавкового типа. По заказу потребителя для контроля внутреннего давления в баке и сигнализации в случае превышения им допустимых величин в трансформаторах, размещаемых в помещении, предусматривается установка электроконтактного мановакуумметра. Для измерения температуры верхних слоев масла и управления внешними электрическими цепями трансформаторы комплектуются манометрическим сигнализирующим термометром.

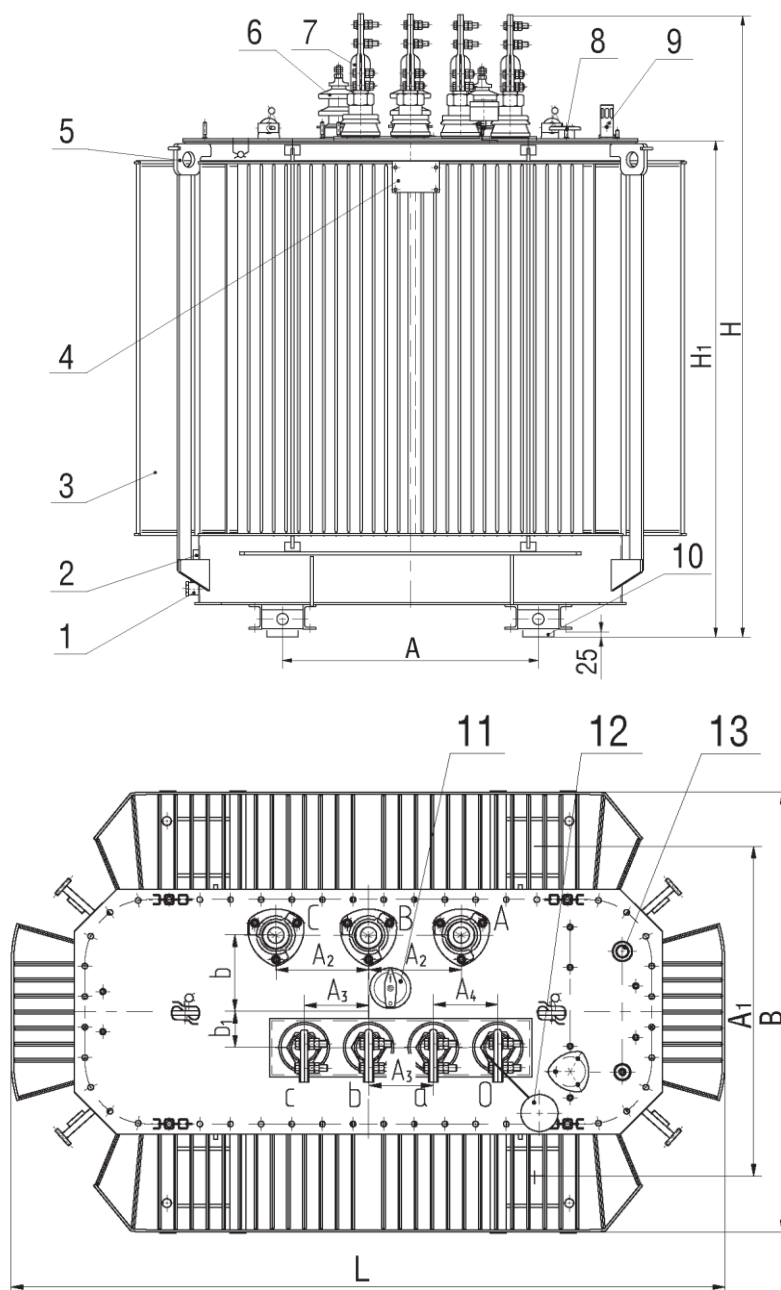
**Вводы и отводы нейтрали обмоток НН трансформаторов рассчитаны на продолжительную нагрузку током, равным 100 % номинального тока обмотки НН.**

Трансформаторы комплектуются транспортными роликами для перемещения трансформатора в продольном и поперечном направлениях. При установке роликов размеры Н, Н<sub>1</sub> (см. таблицу) увеличиваются на 94 мм для трансформаторов мощностью 250 ... 400 кВ.А и на 25 мм для трансформаторов мощностью 630 кВ.А и выше.

### Технические характеристики трансформаторов ТМГ12 Схема и группа соединения обмоток - У/Ун-О, Д/Ун-11.

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение, кВ		Потери, Вт		Напряжение к.з., %	Коррект. Уровень звуковой мощности, дБА	Размеры, мм												Масса, кг	
		ВН	НН	х.х.	к.з.			L	B	H	H <sub>1</sub>	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	b	b <sub>1</sub>	масла	полная	
ТМГ12-250/10-У1(ХЛ1)	250	6; 10	0,4	425	3250	4,5	55	1170	790	1525	1195	550	550	200	150	150	140	120	225	1000	
ТМГ12-250/15-У1(ХЛ1)		15																			
ТМГ12-400/10-У1(ХЛ1)	400	6; 10	0,4	610	4600	4,5	58	1330	850	1665	1370	660	660	265	150	150	140	105	325	1370	
ТМГ12-400/15-У1(ХЛ1)		15																			
ТМГ12-630/10-У1(ХЛ1)	630	6; 10	0,4	800	6750	5,5	61	1390	1000	1710	1400	820	820	230	135	135	170	160	440	1870	
ТМГ12-1000/10-У1(ХЛ1)	1000	6; 10	0,4	1100	10500	5,5	64	1600	1000	1970	1595	820	820	230	135	135	160	150	720	2820	
ТМГ12-1250/10-У1(ХЛ1)	1250	6; 10	0,4	1350	13250	6,0	65	1800	1110	2100	1655	820	820	230	160	160	190	90	860	3630	
ТМГ12-1250/15-У1(ХЛ1)		15																			

## Трансформаторы ТМГ12 мощностью 250...1250 кВА



- 1- пробка сливная;
- 2- зажим заземления;
- 3- бак\*;
- 4- табличка;
- 5- серьга для подъёма трансформатора;
- 6- ввод ВН;
- 7- ввод НН;
- 8- патрубок для заливки масла;
- 9- маслоуказатель;
- 10- ролик транспортный;
- 11- переключатель;
- 12- пробивной предохранитель;
- 13- гильза для стеклянного термометра и термобаллона манометрического термометра.

\* - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 1250 кВ.А

# Энергосберегающие трансформаторы ТМГ12

В связи с общемировой тенденцией к удорожанию энергоресурсов становится особенно актуальными вопросы снижения потерь электроэнергии в распределительных трансформаторах, составляющих большую часть парка всех электрических силовых трансформаторов.

По результатам анализа технических характеристик трансформаторов ведущих мировых производителей и изменения стоимости электроэнергии УП «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА» было принято решение по разработке и освоению производства энергосберегающих трансформаторов ТМГ новой серии - ТМГ12.

Данные трансформаторы имеют самый низкий уровень потерь холостого хода и короткого замыкания из всех серийно выпускаемых в СНГ силовых трансформаторов общего назначения и выбран в соответствии с рекомендациями Европейского комитета по электротехнике (CENELEC). Они также имеют сниженный уровень скорректированной звуковой мощности. Таким образом, трансформаторы данной серии являются энергосберегающими и малошумными.

Аналоги данной серии трансформаторов выпускаются ведущими мировыми производителями (SIEMENS, ABB, AREVA).

В Западной Европе на тендерах по закупке трансформаторов уже давно используется подход к подсчету цены, учитывающий в цене потери за весь срок службы трансформатора, особенно большой интерес к данным трансформаторам проявляют белорусские и российские (например, Москва, Новосибирск) предприятия.

Технические характеристики трансформаторов этой серии - ТМГ12-250/10-У1(ХЛ1), ТМГ12-400/10-У1(ХЛ1), ТМГ12-630/10-У1(ХЛ1), ТМГ12-1000/10-У1(ХЛ1) и ТМГ12-1250/10-У1(ХЛ1) их выгодность для потребителей, срок окупаемости по отношению к трансформаторам ТМГ11 при разных графиках нагрузки с учетом существующих тарифов на электроэнергию и тарифов на заявленную мощность приведены ниже.

Более низкий уровень потерь и шума достигается за счет вложения материалов, однако увеличение стоимости трансформатора ( $\Delta C_t$ ) за счет этого очень быстро окупается.

**Например, даже для среднесуточной загрузки 0,7:**

- **для мощности 400 кВА:**
  1. разница в цене (примерно **19,6** тыс. рос. руб. по сравнению с трансформатором ТМГ11) окупится примерно за **1** год.
  2. годовая экономия электроэнергии составит **6,2** тыс. кВт·ч
- **для мощности 630 кВА:**
  1. разница в цене (примерно **24,1** тыс. рос. руб. по сравнению с трансформатором ТМГ11) окупится примерно за **1,45** года.
  2. годовая экономия электроэнергии составит около **5,3** тыс. кВт·ч
- **для мощности 1000 кВА:**
  1. разница в цене (примерно **34,9** тыс. рос. руб. по сравнению с трансформатором ТМГ11) окупится примерно за **2,83** года
  2. годовая экономия электроэнергии составит более **3,9** тыс. кВт·ч

Иллюстрация. В год по России продается около 1200 трансформаторов 400 кВА, и около 1900 трансформаторов 630 кВА и около 1000 трансформаторов 1000 кВА. Приобретая трансформаторы ТМГ12 вместо ТМГ11 по самым скромным подсчетам можно сэкономить почти **21,4** млн кВт·ч. в год.

По энергетике это соизмеримо с работой более 11 мини-ГЭС (так мини-ГЭС мощностью 260 кВт работая на полную проектную мощность за 365 дней (год) выработает примерно **22,8** млн кВт·ч. Но их строительство обойдется примерно 10 x **520** тыс. долларов США = **5,2** млн. долларов США, на протяжении всего срока службы потребуется их обслуживание.

За 1200+1900+1000 трансформаторов ТМГ12 надо будет заплатить больше, чем за 1200+1900+1000 трансформаторов ТМГ11 примерно на **104** млн. рос. руб. (или на **3,6** млн. млн. долларов США) больше. Данная сумма окупится за **1,55** года, по истечении срока окупаемости эти 1200+1900+1000 трансформаторов будут приносить эффект ежегодно более **67** млн. рублей. Ежегодно, на протяжении всего срока службы (не менее 25 лет) они будут экономить в народном хозяйстве почти столько электроэнергии сколько ее вырабатывают указанные выше 10 мини-ГЭС. И это не потребует дополнительных затрат на эксплуатацию, отвод земли и т.д (как в случае с мини-ГЭС).

Данные показатели становятся еще более привлекательными при более высокой средней загрузке трансформаторов, при увеличении цены на электроэнергию более высокими темпами, чем на материалы.

Учитывая высокий уровень изношенности электротехнического оборудования (более 60%) и необходимости повышения надежности электроснабжения можно прогнозировать и дальнейший спрос на силовые трансформаторы, а учитывая общемировые тенденции к энергосбережению, рекомендуем остановить свой выбор на ТМГ12.

**Сравнительная таблица параметров трансформаторов серии ТМГ11 и ТМГ12 для оценки энергосберегающего и экологического эффекта:**

	Характеристики	ТМГ11-400/10-У1(ХЛ1)	ТМГ12-400/10-У1(ХЛ1)
1	Мощность, кВ·А	630	630
2	Потери холостого хода, кВт	0,83	0,61
3	Потери короткого замыкания, кВт	5,6	4,6
4	Уровень шума, дБА	70	61
5	Стоимость, руб. РФ	С	С+19600
	Характеристики	ТМГ11-630/10-У1(ХЛ1)	ТМГ12-630/10-У1(ХЛ1)
1	Мощность, кВ·А	630	630
2	Потери холостого хода, кВт	1,06	0,8
3	Потери короткого замыкания, кВт	7,45	6,75
4	Уровень шума, дБА	70	61
5	Стоимость, руб. РФ	С	С+24100
	Характеристики	ТМГ11-1000/10-У1(ХЛ1)	ТМГ12-1000/10-У1(ХЛ1)
1	Мощность, кВ·А	1000	1000
2	Потери холостого хода, кВт	1,4	1,1

3	Потери короткого замыкания, кВт	10,8	10,5
4	Уровень шума, дБА	73	64
5	Стоимость. руб. РФ	С	С+34900

**Пример расчета экономии от использования трансформатора мощностью 400 кВ·А серии ТМГ12 по сравнению с трансформатором серии ТМГ11:**

		ТМГ11	ТМГ12	
1	Мощность трансформатора	400	400	кВ·А
2	Потери холостого хода	0,83	0,61	кВт
3	Потери короткого замыкания	5,6	4,6	кВт
4	Тариф	2,75	2,75	рос. руб./кВт·ч
5	Коэффициент загрузки (средний)	0,7	0,7	
6	Тариф за заявленную мощность в час пик (за кВт)	295,7	295,7	рос. руб./кВт
7	Оплата за год	98,7	79,1	тыс. рос. руб.
	Расход эл. энергии на потери в тр-ре (за год)	31308	25089	кВт·ч

**ГОДОВАЯ ЭКОНОМИЯ НА ПОТЕРЯХ В ТРАНСФОРМАТОРЕ ДЛЯ НАГРУЗКИ  $\beta = 0,7$  СОСТАВИТ:**

- ОКОЛО **6,2** ТЫС. кВт·ч
- более **19,6** тыс. рос. руб.

**Пример расчета экономии от использования трансформатора мощностью 630 кВ·А серии ТМГ12 по сравнению с трансформатором серии ТМГ11:**

		ТМГ11	ТМГ12	
1	Мощность трансформатора	630	630	кВ·А
2	Потери холостого хода	1,06	0,8	кВт
3	Потери короткого замыкания	7,45	6,75	кВт
4	Тариф	2,75	2,75	рос. руб./кВт·ч
5	Коэффициент загрузки (средний)	0,7	0,7	
6	Тариф за заявленную мощность в час пик (за кВт)	295,7	295,7	рос. руб./кВт
7	Оплата за год	130,1	113,4	тыс. рос. руб.
	Расход эл. энергии на потери в тр-ре (за год)	41264	35982	кВт·ч

**ГОДОВАЯ ЭКОНОМИЯ НА ПОТЕРЯХ В ТРАНСФОРМАТОРЕ ДЛЯ НАГРУЗКИ  $\beta = 0,7$  СОСТАВИТ:**

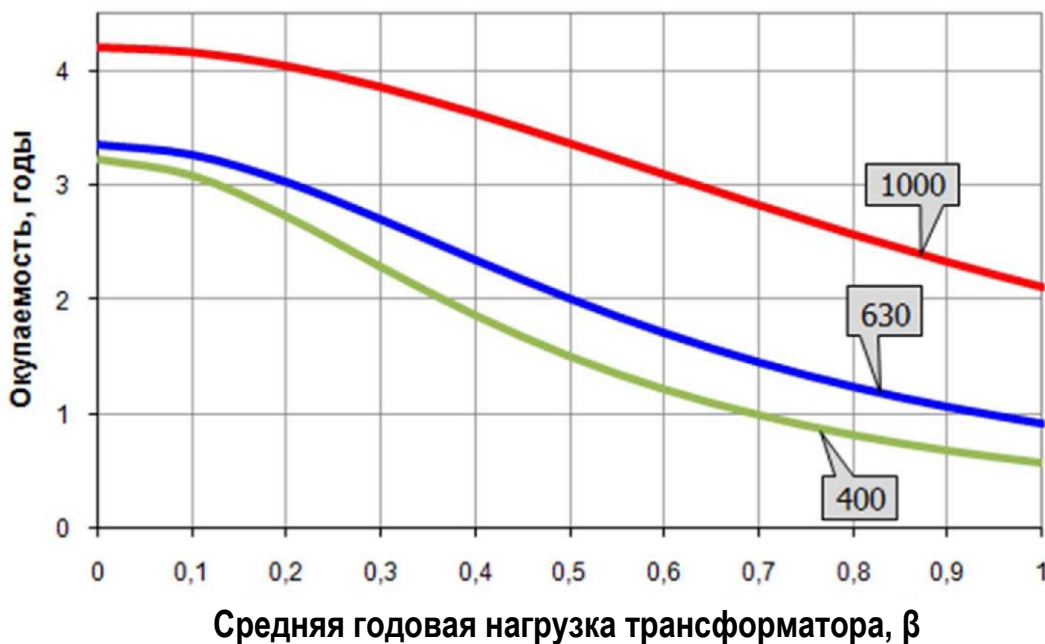
- ОКОЛО **5,3** ТЫС. кВт·ч
- более **16,7** тыс. рос. руб.



**Пример расчета экономии от использования трансформатора мощностью 1000 кВ·А серии ТМГ12 по сравнению с трансформатором серии ТМГ11:**

		ТМГ11	ТМГ12	
1	Мощность трансформатора	1000	1000	кВ·А
2	Потери холостого хода	1,4	1,1	кВт
3	Потери короткого замыкания	10,8	10,5	кВт
4	Тариф	2,75	2,75	рос. руб./кВт·ч
5	Коэффициент загрузки (средний)	0,7	0,7	
6	Тариф за заявленную мощность в час пик (за кВт)	295,7	295,7	рос. руб./кВт
7	Оплата за год	<b>184,4</b>	<b>172,5</b>	тыс. рос. руб.
	Расход эл. энергии на потери в тр-ре (за год)	<b>58622</b>	<b>54706</b>	кВт·ч

**ЗАВИСИМОСТЬ СРОКА ОКУПАЕМОСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ НА ТРАНСФОРМАТОРЫ ТМГ12 ПО ОТНОШЕНИЮ К ТРАНСФОРМАТОРАМ ТМГ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРЕДНЕЙ НАГРУЗКИ**



**Примечание.**

Цены на электроэнергию приняты средние, для более точных расчётов следует учитывать тариф действующий по месту применения.

Для расчета эффекта по другим возможным схемам - базой все равно будут служить потери холостого хода и короткого замыкания.

Для справки - в трансформаторе выделяются каждый час потери (кВт):

$$P = P_{хх} + \beta^2 \cdot P_{кз}$$

где

$P_{хх}$  - потери холостого хода, кВт

$P_{кз}$  - потери короткого замыкания, кВт

$\beta$  - коэффициент загрузки трансформатора (при номинальной нагрузке равен 1)



# Рекомендации по устройству вентиляции в отсеках (камерах) трансформаторов

Для обеспечения достаточного охлаждения трансформатора в отсеке (камере) трансформатора необходима организация системы вентиляции. Оптимальная для охлаждения трансформатора система вентиляции включает в себя расположенные на противоположных сторонах отсека (камеры) нижнее приточное отверстие, сечением  $S_1$  и верхнее вытяжное отверстие, сечением  $S_2$  (см. рис.1).

В зависимости от размеров отсека трансформатора, суммарных потерь трансформатора и возможности выполнения вентиляционных отверстий возможна организация естественной или принудительной вентиляции.

Расчет сечений отверстий для естественной вентиляции рекомендуем проводить по следующим формулам (для условий установки до 1000 м над уровнем моря и среднегодовой температуры окружающей среды 20 °C):

$$S_1=0,2 \cdot P / (k \cdot \sqrt{h}), S_2=1,1 \cdot S_1,$$

где  $P$  (кВт) - сумма потерь короткого замыкания и холостого хода,

$S_1$  и  $S_2$  (м<sup>2</sup>) - площадь приточного и вытяжного отверстия,

$h$  (м) - разница по высоте отверстий,

$k$  - коэффициент теплоотдачи, для трансформаторов со степенью защиты IP00 принять  $k = 1$ , для трансформаторов в защитном кожухе со степенью защиты IP21 принять  $k = 0,45$ .

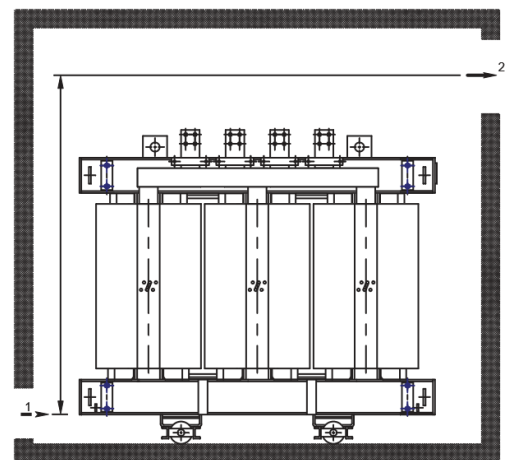


Рис. 1

Для улучшения охлаждения трансформатора при повышенных температурах окружающей среды, при недостаточных размерах отсека трансформатора или при сложности выполнения естественной вентиляции необходима организация системы принудительной вентиляции (см. рис 2).

Управление системой принудительной вентиляции может осуществляться от реле тепловой защиты, которым комплектуются сухие трансформаторы. Производительность вентиляторов рекомендуется выбирать исходя из расчета 3-4 м<sup>3</sup>/мин на каждый киловатт суммарных потерь трансформатора.

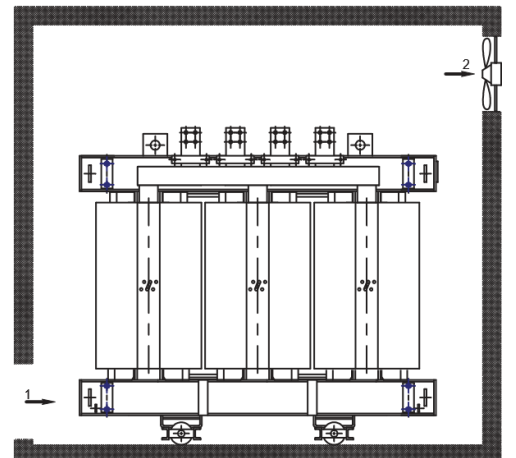


Рис. 2

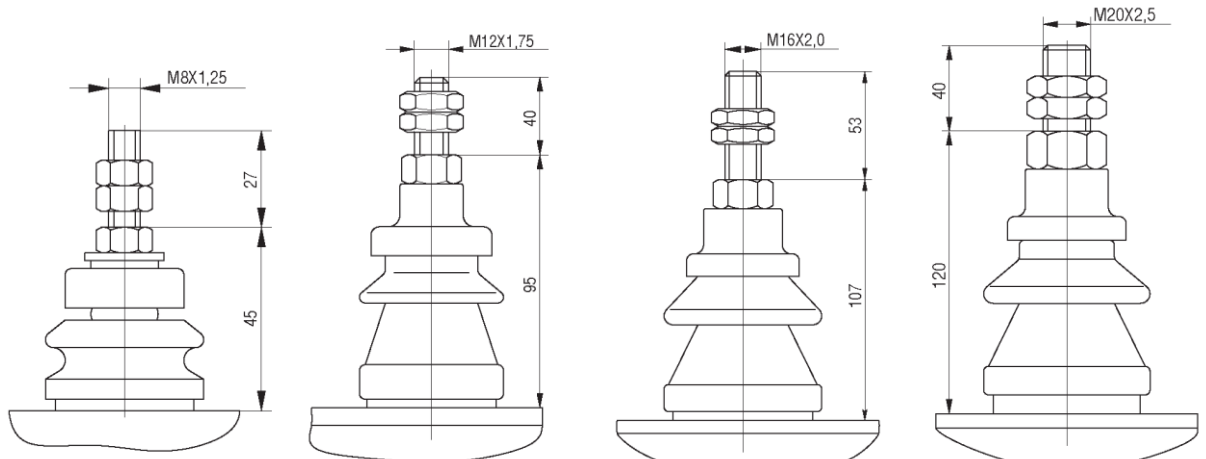






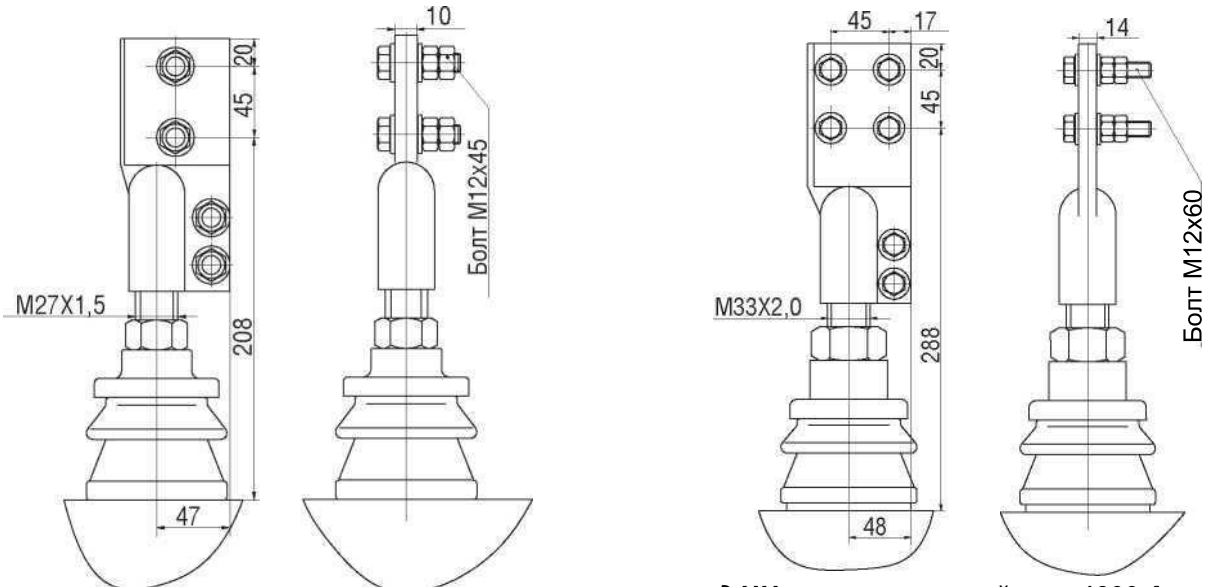


**Вводы НН для трансформаторов серий  
ТМГ, ТМГ11, ТМГСУ, ТМГСУ11, ТМГ12,  
ТМГ21, ТМЭГ, ТМБГ, ОМ, ОМГ, ОМП, ТМТО  
без контактных зажимов**



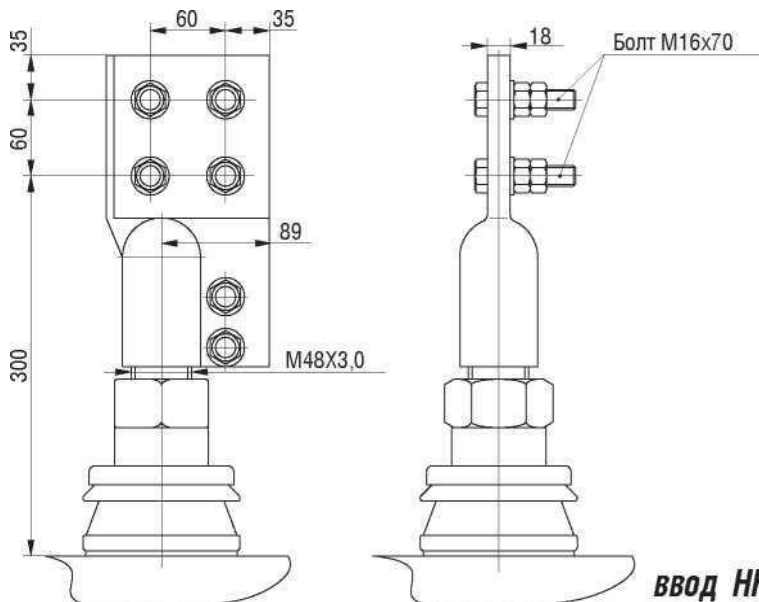
**ввод НН на номинальный ток 100 А    ввод НН на номинальный ток 250 А    ввод НН на номинальный ток 400 А    ввод НН на номинальный ток 630 А**

**с контактными зажимами**



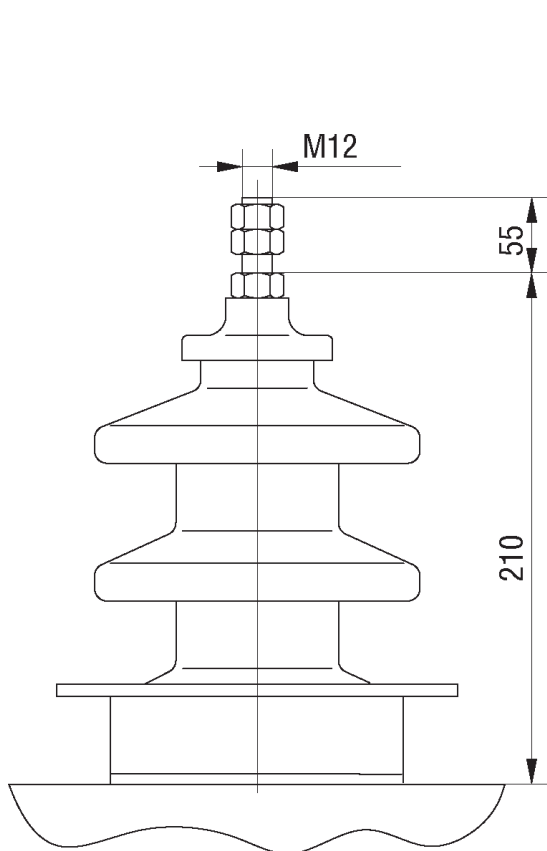
**ввод НН на номинальный ток 1000 А**

**ввод НН на номинальный ток 1600 А**

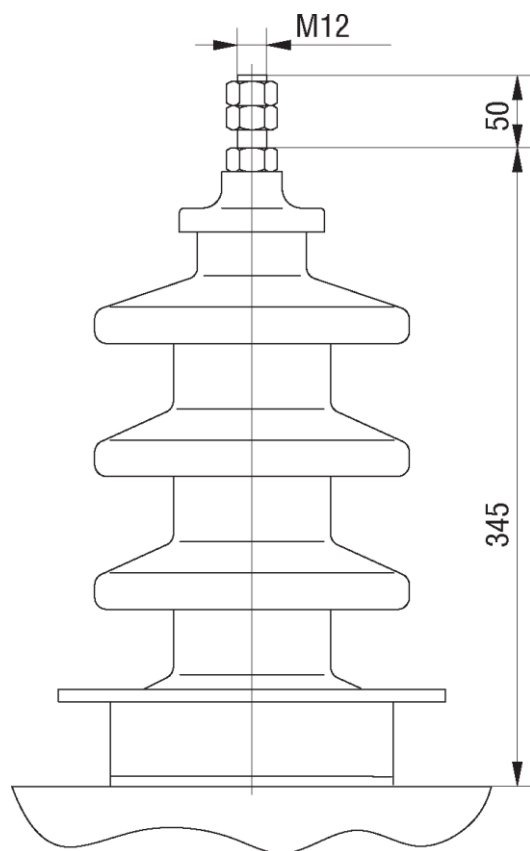


**ввод НН на номинальный ток 2500 А**

**Вводы ВН для трансформаторов  
серий ТМГ, ТМГ11, ТМГСУ, ТМГСУ11, ТМГ12,  
ТМГ21, ТМЭГ, ТМБГ, ОМ, ОМГ, ОМП**



**ввод ВН 6-10 кВ**



**ввод ВН 15 кВ**



# АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ силовых масляных трансформаторов типа ТМ, ТМГ, ТМГ11, ТМГСУ, ТМГСУН, ТМГ21

Значения скорректированного уровня звуковой мощности трансформаторов типа ТМ, ТМГ, ТМГ11, ТМГСУ, ТМГСУ11, ТМГ13 не превышают нормы, установленные ГОСТ 12.2.024-87. Для трансформаторов мощностью не более 100 кВ·А значения скорректированного уровня звуковой мощности не нормируются.

<i>Номинальная мощность трансформатора, кВ·А</i>	<i>100</i>	<i>160</i>	<i>250</i>	<i>400</i>	<i>630</i>	<i>1000</i>	<i>1250</i>	<i>1600</i>	<i>2500</i>
<i>Корректированный уровень звуковой мощности, дБА, не более</i>	<i>59</i>	<i>62</i>	<i>65</i>	<i>68</i>	<i>70</i>	<i>73</i>	<i>75</i>	<i>75</i>	<i>76</i>



# ЭНЕРГИЯ УСПЕХА

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь: [mzt@nt-rt.ru](mailto:mzt@nt-rt.ru) || [www.metz.nt-rt.ru](http://www.metz.nt-rt.ru)

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
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  
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

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
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  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93