ЭНЕРГИЯ УСПЕХА

СИЛОВЫЕ МАСЛЯНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

К А Т А Л О Г

МЭТЗ
им. В.И. Козлова

Уважаемые заказчики!

Мы благодарны Вам за проявленный интерес к нашей продукции.

Открытое акционерное общество «МИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ИМЕНИ В.И. КОЗЛОВА» является одним из крупнейших производителей электротехнического оборудования. История нашего предприятия начинается с 1956 года. За время своего существования завод накопил богатейшие опыт и традиции.

Основную массу продукции составляют:

- силовые масляные трансформаторы до 6300 кВ•А;
- силовые сухие трансформаторы до 4000 кВ•А;
- силовые масляные трансформаторы для нефте- газодобычи до 1200 кВ•А;
- подстанции для городской, сельской и промышленной электрификации;
- подстанции собственных нужд для ГЭС, ТЭС и АЭС;
- подстанции для нефте- газодобычи;
- станции катодной защиты магистральных трубопроводов от коррозии;
- подстанции для термообработки бетона и грунта при строительстве в условиях низких температур;
- подстанции для электрификации железных дорог;
- устройства и преобразователи для защиты металлических сооружений от почвенной коррозии;
- комплектные распределительные устройства;
- многоцелевые трансформаторы до 40 кВ•А;
- измерительные трансформаторы тока 0,66 кВ до 5000 А.

Не все предприятия-изготовители трансформаторов располагают необходимыми технологиями для качественной обработки масла перед заливкой и технологиями заливки под глубоким вакуумом. Иными словами, наличие гофробака отнюдь ***не указывает*** на соответствие трансформатора герметичному исполнению.

Минский электротехнический завод им. В.И. Козлова, располагающий необходимыми технологиями (фирмы “Alstom” и “Максеи” [Франция], “GEORG” [Германия], “MICAFIL” [Швейцария]), “LVD” [Бельгия], “YASKAWA“ [Япония] рекомендует потребителям трансформаторов перед закупкой ***производить аудит*** на заводах- изготовителях.

Завод имеет многолетний опыт проектирования и изготовления новой продукции. Ведется постоянное совершенствование технических характеристик и конструкций изделий. Исследовательские и испытательные лаборатории оснащены оборудованием, позволяющим проводить необходимые испытания продукции.

ул. Уральская, 4, г. Минск, 220037, Республика Беларусь
Справочное бюро завода: (+375 17) 325-91-99
Тел./факс: (+375 17) 361-96-02, 330-23-18, 246-15-34, 392-87-80
E-mail: omt@metz.by; bz@metz.by
https://metz.by/, https://metzby.ru/

СИЛОВЫЕ МАСЛЯНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

Минск 2025

ПРЕИМУЩЕСТВА ТРАНСФОРМАТОРОВ ТИПА ТМГ ПРОИЗВОДСТВА
Минского электротехнического завода им. В.И. Козлова

Выпуск трансформаторов типа ТМГ освоен на Минском электротехническом заводе им.В.И.Козлова в 1986 году по лицензии на оборудовании французской фирмы “Alstom Atlantic”.

В производстве трансформаторов типа ТМГ, как и в трансформаторах ведущих мировых фирм по производству трансформаторов, применен ряд технических решений, увеличивающих их надежность и снижающих эксплуатационные затраты.

• Трансформаторы изготавливаются в герметичном исполнении с полным заполнением маслом, без расширителя и без воздушной или газовой подушки.

• Контакт масла с окружающей средой полностью отсутствует, что исключает увлажнение, окисление и шламообразование масла.

• Перед заливкой масло дегазируется, заливка его в бак производится в специальной вакуумзаливочной камере при глубоком вакууме, что обеспечивает удаление из масла растворенного в нем воздуха, удаление из изоляции воздушных включений, тем самым предотвращается окисление масла, обеспечивается высокая электрическая прочность изоляции трансформатора.

• Масло в трансформаторах типа ТМГ Минского электротехнического завода им. В.И. Козлова (в отличие от трансформаторов типа ТМ, ТМЗ, ТМГ других производителей, у которых не осуществляется дегазация масла) практически не меняет своих свойств в течение всего срока службы трансформатора. Исключается необходимость проведения испытаний масла трансформаторов типа ТМГ как при их хранении, так и при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации ***(“… Из герметизированных трансформаторов проба масла не отбирается.” Правила устройства электроустановок. Седьмое издание. Москва, 2003. Глава 1.8.16, п. 13).***

• Не требуется проведение профилактических, текущих и капитальных ремонтов в течение всего срока эксплуатации трансформатора.

Трансформаторы других типов требуют дополнительного проведения испытаний трансформаторного масла в процессе хранения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, проведения текущих и капитальных ремонтов .

Кроме того, трансформаторы ТМ дополнительно требуют проведения систематических осмотров для определения степени увлажнения сорбента воздухоосушителя. При насыщении сорбента влагой требуется его замена на новый (на приобретение которого требуется расход средств) или на регенерированный (на регенерацию требуется расход тепловой энергии).

В трансформаторах типа ТМЗ при хранении и эксплуатации необходимо систематически контролировать обязательное наличие избыточного давления азота (необходимо его подкачивать даже при наличии полной герметизации), так как возможно снижение давления азота за счёт поглощения его маслом.

Суммарные расходы на выполнение всех вышеизложенных работ в течение срока эксплуатации трансформаторов типа ТМ и ТМЗ достигают от 40 до 63 % полной стоимости трансформатора (в зависимости от его мощности).

• Гофрированные баки трансформаторов типа ТМГ Минского электротехнического завода им. В.И. Козлова абсолютно безопасны и имеют высокую надежность. Избыточное давление в баках при эксплуатации трансформаторов не превышает 10 ... 23 кПа.

Перед запуском в серийное производство гофрированные баки трансформаторов типа ТМГ Минского электротехнического завода им.В.И.Козлова (в отличие от трансформаторов ТМГ других производителей) подвергаются механическим испытаниям на цикличность для подтверждения их ресурса работы на расчетный срок службы трансформатора - 30 лет (10000 циклов на воздействии максимального и минимального давлений).

• Для ограничения давления в баках при перегрузках трансформаторы типа ТМГ Минского электротехнического завода им. В.И. Козлова мощностью от 16 до 1000 кВ·А снабжаются предохранительным клапаном, в трансформаторах мощностью 100 кВ·А и выше возможна установка электроконтактного мановакуумметра, а в трансформаторах мощностью 630 кВ·А и выше возможна установка также и манометрического термометра ТКП-160. Для проверки уровня масла трансформаторы типа ТМГ всех мощностей снабжаются поплавковым маслоуказателем.

• Для регулирования напряжения трансформаторы снабжаются переключателями с автоматическим внутренним фиксатором положений и контактами оптимальной формы. Эти технические решения исключают выход из строя трансформаторов по причине короткого замыкания секций обмоток, и тем самым обеспечивается более высокая надежность трансформаторов Минского электротехнического завода им. В.И. Козлова по сравнению с трансформаторами, выпускаемыми другими производителями.

• Трансформаторы МЭТЗ им. В.И. Козлова соответствуют всем российским стандартам, стандартам МЭК, сертифицированы на соответствие требованиям безопасности нормативных документов Госстандартом России. Система качества предприятия сертифицирована международным органом по сертификации - Ассоциацией по сертификации “Русский Регистр”, Российская Федерация на соответствие ISO 9001:2015 и национальным органом по сертификации - БелГИСС - на соответствие СТБ ISO 9001-2015.

Более двух миллионов трансформаторов типа ТМГ производства Минского электротехнического завода им. В.И. Козлова надёжно и практически с нулевыми эксплуатационными издержками работают на промышленных объектах, в городских и сельских электросетях.

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТМГ

Трехфазные масляные трансформаторы ТМГ предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии в условиях наружной или внутренней установки умеренного (от плюс 40 до минус 45 ^{0}С) или холодного (от плюс 40 до минус 60 ^{0}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 ± 5 % ***на полностью отключенном трансформаторе*** (ПБВ) переключением ответвлений обмотки ВН ступенями по 2,5 %.

В трансформаторах ТМГ-25/10-У1, ТМГ-40/10-У1 регулирование напряжение осуществляется в диапазоне +2,5% – 5% ступениями по 2,5% (4 ступени регулирования), 5 ступеней регулирования возможно изготовить по заказу.

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

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

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

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

Для контроля уровня масла трансформаторы снабжаются маслоуказателем поплавкового типа.

Для предотвращения возникновения избыточного давления в баке сверх допустимого в трансформаторах мощностью 16, 25, 40, 63, 630, 1000 кВ·А классом напряжения 10 кВ устанавливается предохранительный клапан.

Для измерения температуры верхних слоев масла и управления внешними электрическими цепями трансформаторы, предназначенные для эксплуатации в помещении или под навесом, по заказу потребителя комплектуются манометрическим сигнализирующим термометром.

Для контроля внутреннего давления в баке и сигнализации в случае превышения им допустимой величины в трансформаторах мощностью 100 кВ·А и выше, размещаемых в помещении или под навесом, предусматривается по заказу потребителя установка электроконтактного мановакуумметра.

Для измерения температуры верхних слоев масла на крышке трансформаторов предусмотрена гильза для установки жидкостного стеклянного термометра.

Трансформаторы мощностью 630 кВ·А, 1000 кВ·А, 1250 кВ·А, комплектуются транспортными роликами для перемещения трансформаторов в продольном и поперечном направлениях.

Технические характеристики трансформаторов ТМГ мощностью 16 … 1250 кВ·А классов напряжения 6; 10; 15; 27,5 кВ

Тип трансформатора	Номин. мощ-ность, кВ•А	Номинальное напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Потери, Вт		Напряжение к.з., %	Масса, кг	
		ВН	НН		х.х.	к.з.		масла	полная
ТМГ-16/10-У1 (ХЛ1,УХЛ1)	16	6; 10	0,4	У/Ун-0 У/Zн-11	85	440 500	4,5 5,0	63	230
ТМГ-25/10-У1(ХЛ1,УХЛ1)	25	6; 10	0,23	У/Ун-0 У/Zн-11	115	600	4,5	63	240
			0,4			600 690	4,5 4,7		
ТМГ-25/15-У1		15						63	280
ТМГ-25/27,5-У1		27,5		У/Ун-0	145	650	6,0	200	590
ТМГ-40/10-У1(ХЛ1,УХЛ1)	40	6; 10	0,23	У/Ун-0 У/Zн-11	155	880	4,5	85	300
			0,4			880 1000	4,5 4,7		
ТМГ-40/15-У1		15			165			85	350
ТМГ-63/10-У1(ХЛ1,УХЛ1)	63	6; 10	0,23	У/Ун-0 У/Zн-11	220	1280	4,5	125	420
			0,4			1280 1470	4,5 4,7		
ТМГ-63/15-У1(ХЛ1,УХЛ1)		15						125	420
ТМГ-630/10-У1(ХЛ1,УХЛ1)	630	6; 10	0,4	У/Ун-0 Д/Ун-11	1100	7900	5,5	394	1690
ТМГ-1000/10-1(ХЛ1,УХЛ1)	1000	6; 10		У/Ун-0 Д/Ун-11	1250	11400	5,5	513	2320
ТМГ-1250/10-У1	1250	6; 10		У/Ун-0 Д/Ун-11	1800	12400	6,0	875	3600

Технические характеристики трансформаторов ТМГ мощностью 630 … 1250 кВ·А классов напряжения 20 кВ

Тип трансформатора	Номин. мощ-ность, кВ•А	Номинальное напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Потери, Вт		Напряжение к.з., %	Масса, кг	
		ВН	НН		х.х.	к.з.		масла	полная
ТМГ-630/20-У2	630	20	0,4	Д/Ун-11	1240	7600	5,5	394	1690
ТМГ-1000/20-У2	1000				1600	10800	5,5	513	2320
ТМГ-1250/20-У2	1250				1750	12400	6,0	875	3600

*Вводы ВН трансформаторов класса напряжения 20кВ с категорией размещения «2» по ГОСТ 15150–69 снабжены изоляторами PPS штепсельного типа с внешним конусом по EN 50180 типа А (или DIN 4238).

Трансформаторы ТМГ мощностью 16 ... 63 кВ•А

Мощ-ность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
16/10	800	640	890	630	400	350	200	100	150	85	85
25/10	795	505	935	653	400	350	200	100	150	85	85
25/15	795	505	1075	653	400	350	270	100	150	85	85
25/27,5	1100	800	1350	825	440	510	350	100	100	150	105
40/10	830	565	1010	728	400	350	185	100	150	90	90
40/15	830	565	1075	728	400	350	270	100	150	90	90
63/10	940	700	1005	725	400	400	185	100	100	100	100
63/15	940	700	1175	725	400	400	260	100	100	100	100

1 – пробка сливная; 2 – зажим заземления; 3 – бак; 4 – табличка; 5 – скоба для крепления при транспортировании; 6 – патрубок для заливки масла; 7 – предохранительный клапан; 8– ввод ВН; 9 – ввод НН; 10 – маслоуказатель; 11 – серьга для подъема трансформатора; 12 – пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя); 13 – карман термометра; 14 – переключатель.

** - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 40 кВ•А*

Трансформаторы ТМГ мощностью 630 кВ•А

Мощность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
630/10	1590	1000	1415	1085	820	820	230	135	135	170	165

1 – ролик транспортный; 2 – зажим заземления; 3 – пробка слива масла; 4 – бак; 5 – табличка; 6 – серьга для подъема трансформатора; 7 – манометрический термометр (устанавливается по заказу потребителя); 8 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра); 9 – мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя); 10 – патрубок для заливки масла; 11 – ввод НН; 12 – предохранительный клапан сброса давления; 13 – пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя); 14 – ввод ВН; 15 – серьга для подъема активной части с крышкой трансформатора; 16 – гильза для термометра; 17 – маслоуказатель; 18 – переключатель.

Трансформаторы ТМГ мощностью 1000 кВ•А

Мощ-ность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
1000/10	1750	1130	1700	1335	820	820	230	135	135	185	150

1 – ролик транспортный;
2 – зажим заземления;
3 – пробка слива масла;
4 – бак;
5 – табличка;
6 – серьга для подъема трансформатора;
7 – манометрический термометр (устанавливается по заказу потребителя);
8 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра);
9 – мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя);
10 – патрубок для заливки масла;
11 – ввод НН;
12 – предохранительный клапан сброса давления;
13 – пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя);
14 – ввод ВН;
15 – серьга для подъема активной части с крышкой трансформатора;
16 – гильза для термометра;
17 – маслоуказатель;
18 – переключатель.

Трансформаторы ТМГ мощностью 1250 кВ•А

1 – ролик транспортный;
2 – зажим заземления;
3 – пробка слива масла;
4 – бак;
5 – табличка;
6 – серьга для подъема трансформатора;
7 – манометрический термометр (устанавливается по заказу потребителя);
8 – мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя);
9 – ввод ВН;
10 – ввод НН;
11 –предохранительный клапан сброса давления;
12 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра);
13 – патрубок для заливки масла;
14 – маслоуказатель;
15 – переключатель;
16 – серьга для подъема активной части с крышкой трансформатора;
17 – гильза для термометра;
18 – пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя).

Мощ-ность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
1250/10	1770	1100	1900	1465	820	820	230	160	160	205	185

Трансформаторы класса напряжения 20кВ мощностью 630 ... 1250

Мощ-ность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
630/20	1540	1000	1470	1170	820	820	265	150	150	170	170
1000/20	1770	1100	1900	1450	820	820	230	135	135	205	185
1250/20	1770	1100	1900	1465	820	820	230	160	160	205	185

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

** - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 1250 кВ•А*

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТМГ11

Трехфазные масляные трансформаторы ТМГ11 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 ± 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 ±10%; потери короткого замыкания на основном ответвлении +10%; потери холостого хода +15%; полная масса +10%.

Трансформаторы ТМГ11 ***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.

Для контроля внутреннего давления в баке и сигнализации в случае превышения им допустимых величин в трансформаторах мощностью 100 кВ·А и выше, размещаемых в помещении или под навесом, предусматривается (по заказу потребителя) установка электроконтактного мановакуумметра.

Для измерения температуры верхних слоев масла на крышке трансформаторов предусмотрена гильза для установки жидкостного стеклянного термометра. Жидкостными стеклянными термометрами трансформаторы комплектуются по заказу потребителя.

Для измерения температуры верхних слоев масла и управления внешними электрическими цепями трансформаторы мощностью 630 ... 2500 кВ·А предназначенные для эксплуатации в помещении или под навесом, по заказу потребителя комплектуются манометрическим сигнализирующим термометром.

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

Трансформаторы мощностью 250 ... 2500 кВ·А комплектуются транспортными роликами для перемещения трансформатора в продольном и поперечном направлениях.

Трансформаторы мощностью 25 ... 160 кВ·А классов напряжения 10 и 15 кВ комплектуются транспортными роликами по заказу потребителя.

При установке транспортных роликов размеры Н, Н1 (см. таблицу) увеличиваются на 94 мм в трансформаторах мощностью 25 ... 400 кВ·А.

Технические характеристики трансформаторов ТМГ 11 мощностью 25 ... 2500 кВ·А классов напряжения 6 ... 35 кВ

Номинальная мощность, кВ•А	Напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Потери, Вт		Напряжение к.з., %	Масса, кг	
	ВН	НН		х.х.	к.з.		масла	полная
25	6;10	0,4	У/Zн-11	95	680	4,0	70	260
40	6;10	0,4	У/Zн-11	120	950	4,0	70	300
100	6;10	0,23	У/Ун-0	290	1970	4,5	120	490
		0,4	У/Ун-0		1970	4,5		
			У/Zн-11		2270	4,7		
	8,05	0,38	УнД-11		1970	4,5		
	15	0,4	У/Ун-0		1970	4,5		
			У/Zн-11		2270	4,7		
	27,5		У/Ун-0	320	1970	6,5	250	720
	35		У/Ун-0		1970	6,5		
			У/Zн-11		2270	6,8		
160	6;10	0,23	У/Ун-0	410	2600	4,5	175	670
		0,4	У/Ун-0		2600	4,5		
			Д/Ун-11		2900	4,5		
			У/Zн-11		2900	4,7		
	15		У/Ун-0		2600	4,5		
			У/Zн-11		2900	4,7		
	27,5		У/Ун-0	480	2650	6,0	310	980
	35		У/Ун-0		2650	6,0		
			У/Zн-11		3100	6,8		
250	6,3	0,4	У/Ун-0	570	3700	4,5	225	920
			Д/Ун-11		4200			
	6;10	0,23	УнД-11		3700			
		0,4	У/Ун-0		3700	4,5		
			Д/Ун-11		4200	4,5		
			У/Zн-11		4200	4,7		
	10,5		У/Ун-0		3700	4,5		
	15		У/Ун-0		3700			
			Д/Ун-11		4200			
	27,5		У/Ун-0	630	3700	6,5	420	1290
	35		У/Ун-0		3700	6,5		
			У/Zн-11		4200	6,8		
400	6;10	0,23	УнД-11	830	5400	4,5	305	1255
		0,4	У/Ун-0		5400			
			Д/Ун-11		5600			
			УнД-11		5400			
	8,15	0,38	УнД-11		5400			
	15	0,4	У/Ун-0, Д/Ун-11		5800			
	27,5		У/Ун-0		5500	6,5	570	1680
	35		У/Ун-0					
630	6;6,3;10	0,4	У/Ун-0, Д/Ун-11	1060	7450	5,5	450	1860
	27,5		У/Ун-0	1100	8700	6,5	706	2450
	35							
1000	6;6,3;10	0,4	У/Ун-0, Д/Ун-11	1400	10800	5,5	725	2750
1250	6;6,3;10	0,4	Д/Ун-11	1650	13500	6,0	875	3250
1600	6;10	0,4	Д/Ун-11	2150	16500	6,0	1170	4250
2500	6;10	0,4	Д/Ун-11	2600	26500	6,0	1800	6680
	35	6…10,5	У/Д-11	3000	23500	6,0	1825	6700

Трансформаторы ТМГ11 мощностью 25 и 40 кВ•А

Мощность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
25	800	525	950	638	400	350	207	100	160	140	80
40	800	525	1020	711	400	350	227	100	160	130	80

1 – пробка сливная; 2 – ролики транспортные (устанавливаются по заказу потребителя); 3 – зажим заземления; 4 – бак; 5 – табличка; 6 – скоба для крепления при транспортировании; 7 – серьга для подъема трансформатора; 8 – карман термометра; 9 – маслоуказатель; 10 – ввод ВН; 11 – ввод НН; 12 – предохранительный клапан; 13 – патрубок для заливки масла; 14 – переключатель.

При установке роликов транспортных размеры H, H1 увеличиваются на 94 мм

Трансформаторы ТМГ11 мощностью 100 ... 400 кВ•А

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

Мощность, кВ•А	Напряжение ВН, кВ	Размеры, мм										
		L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
100	6; 8,5; 10	935	730	1060	770	450	450	185	100	210	75	100
	15	935	730	1220	770	450	450	270	100	210	85	100
	27,5; 35**	1300	795	1555	1010	550	550	430	100	100	195	130
160	6; 10	1020	755	1185	910	550	550	185	100	100	110	120
	15	1020	755	1320	910	550	550	270	100	100	110	120
	27,5; 35**	1375	860	1620	1065	660	660	430	100	100	195	130
250	6; 6,3; 10; 10,5	1140	820	1270	970	550	550	200	150	150	140	120
	15	1140	820	1405	970	550	550	270	150	150	140	120
	27,5; 35**	1490	955	1700	1160	660	660	430	100	100	220	160
400	6; 8,5; 10	1350	855	1321	1041	660	660	265	150	150	140	105
	15	1350	855	1456	1041	660	660	265	150	150	140	105
	27,5; 35**	1560	970	1800	1255	660	660	430	150	150	240	125

** - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 400 кВ•А*

***- Трансформаторы поставляются без транспортных роликов.*

Трансформаторы ТМГ11 мощностью 630 ... 1600 кВ•А

Мощность, кВ•А	Напряжение ВН, кВ	Размеры, мм										
		L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
630	6; 10	1545	1000	1540	1230	820	820	230	135	135	170	170
	27,5; 35**	1570	1200	2050	1495	820	820	500	135	135	—*	160
1000	6; 10	1550	1135	1860	1470	820	820	230	135	135	160	150
1250	6; 10	1825	1130	2020	1610	820	820	230	160	160	190	90
1600	6; 10	2060	1260	2170	1775	820	820	230	160	160	195	180

—*-Вводы под наклоном

1 – ролик транспортный; 2 – зажим заземления; 3 – пробка сливная; 4 – бак; 5 – табличка; 6 – серьга для подъема трансформатора; 7 – маслоуказатель; 8 – ввод ВН; 9 – ввод НН; 10 –- серьга для подъема крышки трансформатора; 11 – предохранительный клапан сброса давления; 12 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра); 13 – манометрический термометр (устанавливается по заказу потребителя);14 – манометрический термометр (устанавливается по заказу потребителя); 15 – переключатель; 16 – гильза для термометра; 17 – заливочный патрубок.

** - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 1250 кВ•А;*

***- В ТМГ11-630/27,5 и ТМГ11-630/35 размеры H и H1 без роликов транспортных*

Трансформатор ТМГ11 мощностью 2500 кВ•А на 6...10 кВ

Мощность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
2500	2370	1345	2380	1965	1070	1070	230	200	200	250	40

1 - ролик транспортный; 2 - пробка для удаления продуктов окисления и остатков масла; 3 - пробка для слива масла; 4 - зажимы заземления; 5 - бак; 6 - табличка; 7 - манометрический термометр (устанавливается по заказу потребителя); 8 - патрубок для заливки масла; 9 - мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя); 10 - привод переключателя; 11 - вводы НН; 12 - вводы ВН; 13 - пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя); 14 - серьга для подъема крышки; 15 - гильза для установки термобаллона термометра; 16 - узел для подъема трансформатора и крепления при транспортировании; 17 - перемычки для вводов НН (поставляются комплектно); 18 - маслоуказатель; 19 - коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра).

ТРАНСФОРМАТОРЫ серии ТМГСУ, ТМГСУ11

Трехфазные масляные трансформаторы серии ТМГСУ, ТМГСУ11 (ТМГ и ТМГ11 с симметрирующим устройством) 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.

Трансформаторы серии ТМГСУ, ТМГСУ11 ***обеспечивают поддержание симметричности фазных напряжений в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии с неравномерной пофазной нагрузкой***. Сопротивление нулевой последовательности этих трансформаторов в среднем в три раза меньше, чем у трансформаторов с соответствующими параметрами без симметрирующего устройства со схемой соединения обмоток У/Ун-0.

Номинальная частота 50 Гц. Регулирование напряжения осуществляется в диапазоне до ± 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 ±10%; потери короткого замыкания на основном ответвлении +10%; потери холостого хода +15%; полная масса +10%.

Вводы и отводы нейтрали обмоток НН трансформаторов серии ТМГСУ, ТМГСУ11 рассчитаны на продолжительную нагрузку током, равным 100 % номинального тока обмотки НН.

Трансформаторы серии ТМГСУ, ТМГСУ11 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.

Для предотвращения возникновения избыточного давления в баке сверх допустимого в трансформаторах мощностью от 25 до 63 кВ·А устанавливается предохранительный клапан.

На крышке трансформаторов предусмотрена гильза для установки жидкостного стеклянного термометра для измерения температуры верхних слоев масла.

Трансформаторы мощностью 250 кВ·А (160 кВ·А - по заказу потребителя) комплектуются транспортными роликами для перемещения трансформатора в продольном и поперечном направлениях. При установке роликов размеры Н, Н1 (см. таблицу) увеличиваются на 94 мм.

Технические характеристики трансформаторов серии ТМГСУ, ТМГСУ11

Схема и группа соединения обмоток - У/Ун-0.

Тип трансформатора	Мощность, кВ•А	Напряжение ВН, кВ	Напряжение ВН, кВ	Напряжение короткого замыкания, %	Потери, Вт		Масса, кг	
					х.х.	к.з.	масла	полная
ТМГСУ-25/10-У1	25	6 (10)	0,4	4,5	115	600	63	280
ТМГСУ-40/10-У1	40				155	880	95	370
ТМГСУ-63/10-У1	63				220	1280	125	420
ТМГСУ11-100/10-У1	100				290	1970	125	500
ТМГСУ11-160/10-У1	160				410	2600	167	660
ТМГСУ11-250/10-У1	250				570	3700	225	920

Трансформаторы ТМГСУ мощностью 25 ... 63 кВ•А

Мощность, кВ•А	Габаритные размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
25	900	530	930	653	400	350	185	100	150	90	90
40	900	560	1000	728	400	400	185	100	150	90	90
63	950	730	1020	725	400	400	185	100	100	100	100

1 - патрубок для заливки масла; 2 - предохранительный клапан; 3 - ввод ВН; 4 - ввод НН; 5 - маслоуказатель; 6 - серьга для подъема трансформатора; 7 - гильза термометра; 8 - табличка; 9 - бак; 10 - зажим заземления; 11 - пробка сливная; 12 - переключатель; 13 - пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя).*

** - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 40 кВ•А*

Трансформаторы ТМГСУ11 мощностью 100 ... 250 кВ•А

Мощность, кВ•А	Габаритные размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
100	960	710	1100	770	450	450	185	100	210	75	100
160	1060	725	1200	920	550	550	185	100	100	110	120
250	1170	840	1270	970	550	550	200	150	150	140	120

1- ролик транспортный (устанавливается в трансформаторах мощностью 250 кВ·А и по заказу потребителя в трансформаторах мощностью 160 кВ·А); 2 - зажим заземления; 3 - пробка сливная; 4 - бак; 5 - табличка; 6 - маслоуказатель; 7 - ввод НН; 8 - ввод ВН; 9 - гильза термометра; 10 - серьга для подъема трансформатора; 11 - переключатель; 12 - патрубок для заливки масла; 13 - пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя).*

** - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 250 кВ•А*

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТМГ12

Решая актуальные вопросы энергосбережения, мы предлагаем трансформаторы ТМГ12 мощностью 100 ... 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 умеренного климата (исполнения У) – от минус 45 до плюс 40 ^{0}С, для работы в условиях холодного климата (исполнение ХЛ) – от минус 60 до плюс 40 ^{0}С, для работы в условиях умеренно-холодного климата (исполнение УХЛ) – от минус 60 до плюс 40 ^{0}С.

Трансформаторы с исполнением УХЛ допускают эксплуатацию в климатических исполнениях У и ХЛ.

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

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.

Трансформаторы ТМГ12 герметичного исполнения, без маслорасширителей.

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

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

Для контроля уровня масла в трансформаторах предусмотрен маслоуказатель поплавкового типа.

Для предотвращения возникновения избыточного давления в баке сверх допустимого в трансформаторах мощностью 630…1250 кВ·А устанавливается предохранительный клапан.

Для измерения температуры верхних слоев масла и управления внешними

электрическими цепями трансформаторы мощностью 630, 1000, 1250 кВ·А, предназначенные для эксплуатации в помещении или под навесом, по заказу потребителя комплектуются манометрическим сигнализирующим термометром.

Для контроля внутреннего давления в баке и сигнализации в случае превышения им допустимых величин в трансформаторах мощностью 100…1250 кВ·А, размещаемых в помещении или под навесом, предусматривается по заказу потребителя установка электроконтактного мановакуумметра.

Для измерения температуры верхних слоев масла на крышке трансформаторов предусмотрена гильза для установки жидкостного стеклянного термометра, которым трансформаторы комплектуются по заказу потребителя.

Трансформаторы мощностью 250…1250 кВ·А комплектуются транспортными роликами для перемещения в продольном и поперечном направлениях.

Трансформаторы мощность 100..160 кВ·А класса напряжения 10 кВ комплектуются роликами транспортными по заказу потребителя.

Согласно ГОСТ 11677-85, ГОСТ Р 52719-2007, предельные отклонения технических параметров трансформаторов составляют: напряжение короткого замыкания ±10%; потери короткого замыкания на основном ответвлении +10%; потери холостого хода +15%; полная масса +10%.

Технические характеристики трансформаторов ТМГ12

Схема и группа соединения обмоток - У/Ун-0, Д/Ун-11

Номин. мощность, кВ•А	Номинальное напряжение, кВ		Потери, Вт		Напряжение к.з., %	Коррект. уровень звуковой мощности, дБА	Масса, кг	
	ВН	НН	х.х.	к.з.			масла	полная
100	6; 6,3; 10; 10,5	0,4	210	1750	4,5	52	125	560
160	6; 6,3; 10; 10,5	0,4	300	2350	4,5	54	165	755
250	6; 6,3; 10 15	0,4	425	3250	4,5	55	225	1000
400	6; 6,3; 10 15	0,4	610	4600	4,5	58	325	1370
630	6; 6,3; 10; 10,5	0,4	800	6750	5,5	61	440	1870
1000	6; 6,3; 10; 10,5	0,4	1100	10500	5,5	64	720	2820
1250	6; 6,3; 10 15	0,4	1350	13250	6,0	65	855	3630

Трансформаторы ТМГ12 мощностью 100 кВ•А

Мощность, кВ•А	Размеры, мм											
	L	L_1	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
100	920	975	700	1215*	940	450	450	185	100	210	110	100

Примечания:

1. При установке роликов транспортных (по заказу потребителя) размеры H, H1 увеличиваются на 94 мм.
2.* В трансформаторах с мановакуумметром размер H увеличивается на 45мм.

1 – ролик транспортный; 2 – пробка сливная; 3 – зажим заземления; 4 – бак; 5 – табличка; 6 – скоба для крепления при транспортировании; 7 – патрубок для заливки масла; 8 – манометрический термометр (устанавливается по заказу потребителя); 9 – маслоуказатель; 10 – ввод ВН; 11 – ввод НН; 12 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра); 13 – пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя); 14 – серьга для подъема трансформатора; 15 – термометр жидкостный; 16 – переключатель.

Трансформаторы ТМГ12 мощностью 160 ... 400 кВ•А

Мощность, кВ•А	Размеры, мм											
	L	L_1	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
160	1010	1080	760	1330*	1045	550	550	230	100	100	120	105
250/10	1170	–	790	1460	1195	550	550	200	150	150	140	120
250/15	1170	–	790	1595	1195	550	550	265	150	150	140	120
400/10	1330	–	850	1635	1370	660	660	265	150	150	140	105
400/15	1330	–	850	1770	1370	660	660	265	150	150	140	105

Примечания:

1. При установке роликов транспортных (по заказу потребителя) размеры H, H1 увеличиваются на 94 мм.
2.* В трансформаторах с мановакуумметром размер H увеличивается на 45 мм.

1 – зажим заземления; 2 – ролик транспортный; 3 – бак; 4 – табличка; 5 – скоба для крепления при транспортировании; 6 – маслоуказатель; 7 – патрубок для заливки масла; 8 – ввод ВН; 9 – ввод НН; 10 – пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя); 11 – пробка сливная; 12 – переключатель; 13 – термометр жидкостный; 14 – серьга для подъема трансформатора; 15 – мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя); 16 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра).

** - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 160 кВ•А*

Трансформаторы ТМГ12 мощностью 630 ... 1250 кВ•А

Мощность, кВ•А	Размеры, мм											
	L	L_1	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
630	1390	–	1000	1710	1400	820	820	230	135	135	170	160
1000	1600	–	1000	1970	1595	820	820	230	135	135	160	150
1250/10	1800	–	1110	2000	1655	820	820	230	160	160	190	90
1250/15	1800	–	1110	2070	1655	820	820	270	160	160	190	90

1 – ролик транспортный; 2– зажим заземления; 3 – пробка сливная; 4 – бак; 5 – табличка; 6 – серьга для подъёма трансформатора; 7 – манометрический термометр (устанавливается по заказу потребителя); 8 – мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя); 9 – ввод ВН; 10 – ввод НН;11 – предохранительный клапан сброса давления; 12 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра); 13 – патрубок для заливки масла; 14 – маслоуказатель; 15 – переключатель; 16 – серьга для подъема крышки с активной частью трансформатора; 17 – гильза для термометра; 18 – пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя).

** - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 1250 кВ•А*

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТМГ21

Трехфазные масляные трансформаторы ТМГ21 предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии в условиях наружной или внутренней установки умеренного (от плюс 40 до минус 45 ^{0}С) или холодного (от плюс 40 до минус 60 ^{0}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 ± 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 ±10%; потери короткого замыкания на основном ответвлении +10%; потери холостого хода +15%; полная масса +10%.

Обмотка низшего напряжения трансформаторов этой серии выполнена из алюминиевой фольги, что сочетает в себе простоту намотки с высоким уровнем надежности.

Применение современных обмоточных и изоляционных материалов позволяет создать конструкцию, в которой негативные последствия ударов токов внешнего короткого замыкания сведены к минимуму.

Для контроля уровня масла в трансформаторах предусмотрен маслоуказатель поплавкового типа.

Для контроля внутреннего давления в баке и сигнализации в случае превышения им допустимых величин в трансформаторах, размещаемых в помещении или под навесом предусматривается по заказу потребителя установка электроконтактного мановакуумметра.

Для измерения температуры верхних слоев масла на крышке трансформаторов предусмотрена гильза для установки жидкостного стеклянного термометра, которым трансформаторы комплектуются по заказу потребителя.

Для измерения температуры верхних слоев масла и управления внешними электрическими цепями трансформаторы, предназначенные для эксплуатации в помещении или под навесом, по заказу потребителя 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 как в продольном, так и в поперечном направлениях.

Технические характеристики трансформаторов ТМГ21

Схема и группа соединения обмоток - У/Ун-0, Д/Ун-11, напряжение НН - 0,4 кВ

Номинальная мощность, кВ•А	Номинальное напряжение ВН, кВ	Потери, Вт		Напряжение к.з., %	Масса, кг	
		х.х.	к.з.		масла	полная
630	6; 6,3; 10; 10,5	1030	7450	5,5	395	1700
1000	6; 6,3; 10	1300	11600	5,5	575	2550
1250	6; 6,3; 10	1550	13600	6,0	735	3160
1600	6; 10	2050	16750	6,0	930	3800
2000	6; 10	2100	21000	6,0	1098	4800
2500	6; 10	2500	26500	6,0	1330	5600
	35	3000	26500	6,5	1800	6800
3200	6,3; 10,5	3000	26700	6,5	1772	8265

Трансформаторы ТМГ21 мощностью 630 ... 1600 кВ•А

Номинальная мощность, кВ•А	Габаритные размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
630	1520	1000	1435	1140	820	820	230	135	135	170	160
1000	1500	1180	1770	1410	820	820	230	135	135	160	150
1250	1865	1210	1780	1425	820	820	230	160	160	190	90
1600	2060	1300	1880	1470	820	820	230	160	160	195	180

1 – ролик транспортный; 2 – зажим заземления; 3 – пробка сливная; 4 – бак; 5 – табличка; 6 – серьга для подъема трансформатора; 7 – маслоуказатель; 8 – манометрический термометр (устанавливается по заказу потребителя); 9 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра); 10 – мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя);11 – патрубок для заливки масла; 12 – ввод ВН; 13 – ввод НН; 14 – серьга для подъема активной части с крышкой трансформатора; 15 – предохранительный клапан сброса давления; 16 – гильза для термометра; 17 – переключатель.

** - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 1250 кВ•А*

Трансформаторы ТМГ21 мощностью 2000 ... 3200 кВ•А

Номинальная мощность, кВ•А	Габаритные размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
2000	2080	1300	1980	1556	1070	1070	230	225	225	230	150
2500	2280	1450	2250	1825	1070	1070	230	225	225	230	150
	2420	1455	2340	1900	1070	1070	500	225	225	250	238
3200	2430	1450	2290	1865	1070	1070	250	270	270	250	250

1 – ролик транспортный; 2 – зажим заземления; 3– пробка для слива масла; 4 – бак; 5 – табличка; 6 – патрубок для заливки масла; 7 – манометрический термометр (устанавливается по заказу потребителя); 8 – мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя); 9 – ввод НН; 10 – пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя); 11 – термометр жидкостный; 12 – маслоуказатель; 13 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра); 14 – привод переключателя; 15 – ввод ВН; 16 – серьга для подъема крышки; 17 – узел для подъема трансформатора; 18 – узел для крепления трансформатора при транспортировании; 19 – предохранительный клапан сброса давления.

ТРАНСФОРМАТОР ТМ–6300 напряжением до 35 кВ

Трансформатор ТМ–6300/35–У1 силовой, трехфазный, масляный с естественной циркуляцией масла, с переключением ответвлений обмоток без возбуждения (ПБВ), общего назначения, мощностью 6300 кВА, напряжением 35/10,5 кВ, со схемой и группой соединения обмоток У/Д–11, двухобмоточный, предназначен для передачи и распределения электроэнергии переменного тока частотой 50 Гц в сетях энергосистем и потребителей в условиях наружной или внутренней установки умеренного климата. Высота установки над уровнем моря не более 1000 м.

Регулирование напряжения осуществляется в обмотке ВН в пределах ±2х2,5% номинального напряжения переключающим устройством ПБВ собственного производства. Переключатель предназначен для регулирования напряжения путем соединения соответствующих ответвлений обмоток ВН. Переключение положений переключателя производится в ручном режиме на отключенном трансформаторе.

Конструктивные особенности:

Магнитопровод шихтуется из пластин холоднокатаной электротехнической стали с косым стыком пластин, по схеме «stap-lap».

Обмотки трансформатора многослойные цилиндрические выполненые из алюминиевого провода. Прессовка обмоток осуществляется прессующими винтами с помощью прессующих шайб и подкладок.

Бак трансформатора представляет собой металлическую сварную конструкцию, состоящую из рамы, дна и боковых стенок. К дну бака приварены поперечные опорные рамы с отверстиями, служащие для крепления трансформаторов к фундаменту и под установку катков. В нижней части бака размещены: кран для слива и заливки масла, пробка для взятия пробы масла, узлы заземления. Бак рассчитан на избыточное давление 50 кПа.

Радиаторы служат для отвода тепла, выделяющегося при работе трансформатора и охлаждения масла естественной циркуляцией воздуха. Устанавливаются на боковых стенках бака.

В типовую комплектацию трансформатора входят радиаторы панельные.

Термосифонный фильтр служит для непрерывной регенерации масла в трансформаторе с целью увеличения срока службы масла. Устанавливается на стенке бака.

Катки служат для продольного и поперечного перемещения трансформатора.

На крышке трансформатора располагаются: маслорасширитель, узел для подключения термометра, съемные вводы обмоток НН и ВН, привод переключателя ПБВ, серьги для подъема части активной, встроенные трансформаторы тока, запорное устройство для подключения маслоочистительного устройства, узлы заземления.

Маслорасширитель служит для защиты масла трансформаторов от увлажнения и окисления при воздействиях на него окружающей среды, а также для компенсации температурных изменений объема масла в баке при всех режимах работы трансформатора: от отключенного состояния до наибольшей нагрузки.

На маслорасширителе установлены: маслоуказатель, газовое реле, воздухоосушитель, кран для долива масла, пробка для слива остатков масла, патрубок выпуска воздуха.

Воздухоосушитель служит для очистки от влаги и загрязнений воздуха, поступающего в трансформатор при температурных колебаниях уровня масла. Устанавливается один воздухоосушитель на расширитель трансформатора для защиты масла в баке трансформатора.

Вводы трансформатора маслоподпорные, внешняя изоляция – фарфор, обеспечивают механическое крепление токоведущего проводника и необходимый уровень электрической прочности конструкции. Вводы ВН и НН трансформатора съемные и позволяют производить замену изолятора без подъема части активной при слитом масле.

На трансформаторе установлены следующие контрольные, сигнальные и защитные приборы:

- маслоуказатель стрелочного типа, который предназначен для контроля уровня масла в трансформаторе и сигнализации о снижении (или повышении), достижении предельно допустимого уровня масла в баке трансформатора.

- термометр манометрический, который предназначен для контроля температуры верхних слоев масла;

- клапан предохранительный, который предназначен для защиты бака трансформатора от разрушения, связанного с быстрым ростом в нем внутреннего давления, и срабатывает при повышении давления в баке более 50 кПа;

- реле газовое предназначено для защиты от всех видов внутренних повреждений в трансформаторе, сопровождающихся выделением газа и ускоренным перетеканием масла из бака трансформатора в маслорасширитель, а также от снижения уровня масла ниже допустимого, при нарушениях его герметичности.

Приборы на трансформаторе устанавливаются в соответствии с требованиями заказчика.

В соответствии с требованиями заказчика могут быть разработаны трансформаторы с отличным от базового исполнения сочетанием напряжений и климатическим исполнением по ГОСТ 15150.

Технические характеристики силового масляного трансформатора ТМ–6300/35–У1, 35/10,5 кВ, У/Д–11

Номинальная мощность - 6300 кВ•А, номинальная частота - 50 Гц, номинальное напряжение стороны ВН - 35 кВ, номинальное напряжение стороны НН - 10,5 кВ, схема и группа соединения обмоток - У/Д-11, климатическое исполнение и категория размещения - У1

Способ, диапазон и ступени регулирования напряжения на стороне ВН	ПБВ ±2х2,5%
Потери холостого хода (+15%)	6 000 Вт
Потери короткого замыкания при 75 ^{0}С (+10%)	45 500 Вт
Напряжение короткого замыкания при 75 ^{0}С (±10%)	7,5%
Степень защиты вводов	IP00
Материал обмоток	алюминий
Расстояние между средними линиями гладких катков: - в продольном направлении - в поперечном направлении	 1 594 мм 1 594 мм
Вид системы охлаждения	М
Номинальные первичные и вторичные токи встроенных трансформаторов тока на вводах ВН 35 кВ (по 2 шт. на фазу)	300-200-150-100/5А
Габаритные размеры (max): - длина - ширина - высота	 3 150 мм 2 700 мм 3 830 мм
Масса масла	4 000 кг
Масса трансформатора транспортная	10 800 кг
Масса трансформатора полная	13 600 кг

1- ролик транспортный; 2- зажим заземления; 3- кран шаровой Ду50 для заливки и слива масла 4- бак трансформатора; 5- термосифонный фильтр; 6- крюк для подъема трансформатора; 7- реле газовое; 8- маслорасширитель; 9- ввод ВН; 10- клеммная коробка для подключения встроенных трансформаторов тока; 11- отсек трансформаторов тока; 12- патрубок для подключения маслоочистительного устройства; 13- клапан предохранительный; 14- маслоуказатель;15- радиатор; 16- табличка; 17- воздухоосушитель; 18- манометрический термометр; 19- коробка зажимов; 20- кран шаровой Ду25; 21- пробка для отбора проб масла; 22- ввод НН; 23- привод устройства ПБВ; 24- серьга для подъема активной части трансформатора.

ТРАНСФОРМАТОР ТМН–6300 напряжением до 35 кВ

Трансформатор ТМН–6300/35–У1 силовой, трехфазный, масляный с естественной циркуляцией масла, с устройством регулирования напряжения под нагрузкой (ПУ РПН), общего назначения, мощностью 6300 кВА, напряжением 35/11 кВ, со схемой и группой соединения обмоток У/Д–11, двухобмоточный, предназначен для передачи и распределения электроэнергии переменного тока частотой 50 Гц в сетях энергосистем и потребителей в условиях наружной или внутренней установки умеренного климата. Высота установки над уровнем моря не более 1000 м.

Регулирование напряжения под нагрузкой осуществляется в обмотке ВН в пределах ±4х2,5% номинального напряжения переключающим устройством РПН CVIII-350-Y-40.5-10090, производства компании Shanghai Huaming Power Equipment Co., Ltd, Китай. По требованию заказчика на трансформаторе может применяться переключающее устройство РПН SYX-ZZ-40,5/200 – 9.

Конструктивные особенности:

Магнитопровод шихтуется из пластин холоднокатаной электротехнической стали с косым стыком пластин, по схеме «stap-lap».

Обмотки трансформатора многослойные цилиндрические выполненые из алюминиевого провода. Прессовка обмоток осуществляется прессующими винтами с помощью прессующих шайб и подкладок.

Бак трансформатора представляет собой металлическую сварную конструкцию, состоящую из рамы, дна и боковых стенок. К дну бака приварены поперечные опорные рамы с отверстиями, служащие для крепления трансформаторов к фундаменту и под установку катков. В нижней части бака размещены: кран для слива и заливки масла, пробка для взятия пробы масла, узлы заземления. Бак рассчитан на избыточное давление 50 кПа.

Радиаторы служат для отвода тепла, выделяющегося при работе трансформатора и охлаждения масла естественной циркуляцией воздуха. Устанавливаются на боковых стенках бака.

В типовую комплектацию трансформатора входят радиаторы панельные.

Термосифонный фильтр служит для непрерывной регенерации масла в трансформаторе с целью увеличения срока службы масла. Устанавливается на стенке бака.

Катки служат для продольного и поперечного перемещения трансформатора.

На крышке трансформатора располагаются: маслорасширитель, узел для подключения термометра, съемные вводы обмоток НН и ВН, ПУ РПН, серьги для подъема части активной, встроенные трансформаторы тока, запорное устройство для подключения маслоочистительного устройства, узлы заземления.

Маслорасширитель служит для защиты масла трансформаторов от увлажнения и окисления при воздействиях на него окружающей среды, а также для компенсации температурных изменений объема масла в баке при всех режимах работы трансформатора: от отключенного состояния до наибольшей нагрузки.

На маслорасширителе установлены: маслоуказатель, газовое реле, воздухоосушитель, кран для долива масла, пробка для слива остатков масла, патрубок выпуска воздуха.

Воздухоосушитель служит для очистки от влаги и загрязнений воздуха, поступающего в трансформатор при температурных колебаниях уровня масла. Устанавливается один воздухоосушитель на расширитель трансформатора для защиты масла в баке трансформатора и ПУ РПН.

Вводы трансформатора маслоподпорные, внешняя изоляция – фарфор, обеспечивают механическое крепление токоведущего проводника и необходимый уровень электрической прочности конструкции. Вводы ВН и НН трансформатора съемные и позволяют производить замену изолятора без подъема части активной при слитом масле.

На трансформаторе установлены следующие контрольные, сигнальные и защитные приборы:

- маслоуказатель стрелочного типа, который предназначен для контроля уровня масла в трансформаторе и сигнализации о снижении (или повышении), достижении предельно допустимого уровня масла в отсеке бака трансформатора маслорасширителя.

- маслоуказатель стрелочного типа, который предназначен для контроля уровня масла в ПУ РПН и сигнализации о достижении предельно допустимого уровня масла в отсеке ПУ РПН маслорасширителя. В отсеке ПУ РПН маслоуказатель выполняет функцию реле минимального уровня масла.

- термометр манометрический, который предназначен для контроля температуры верхних слоев масла;

- клапан предохранительный, который предназначен для защиты бака трансформатора от разрушения, связанного с быстрым ростом в нем внутреннего давления, и срабатывает при повышении давления в баке более 50 кПа.

- реле газовое предназначено для защиты от всех видов внутренних повреждений в трансформаторе, сопровождающихся выделением газа и ускоренным перетеканием масла из бака трансформатора в маслорасширитель, а также от снижения уровня масла ниже допустимого, при нарушениях его герметичности.

- реле струйное предназначено для защиты ПУ РПН при внутренних повреждениях, сопровождающихся возникновением потока масла из бака переключающего устройства в расширитель. Реле струйное встраивают в рассечку трубы, соединяющей ПУ РПН с маслорасширителем.

Приборы на трансформаторе устанавливаются в соответствии с требованиями заказчика.

В соответствии с требованиями заказчика могут быть разработаны трансформаторы с отличным от базового исполнения сочетанием напряжений и климатическим исполнением по ГОСТ 15150.

Технические характеристики силового масляного трансформатора ТМН-6300/35-У1, 35/11 кВ, У/Д-11

Номинальная мощность - 6300 кВ•А, номинальная частота - 50 Гц, номинальное напряжение стороны ВН - 35 кВ, номинальное напряжение стороны НН - 11 кВ, схема и группа соединения обмоток - У/Д-11, климатическое исполнение и категория размещения - У1

Способ, диапазон и ступени регулирования напряжения на стороне ВН	РПН ±4х2,5%
Потери холостого хода (+15%)	6 000 Вт
Потери короткого замыкания при 75 ^{0}С (+10%)	45 500 Вт
Напряжение короткого замыкания при 75 ^{0}С (±10%)	7,5%
Расстояние между средними линиями гладких катков: - в продольном направлении - в поперечном направлении	 1 594 мм 1 594 мм
Вид системы охлаждения	М
Номинальные первичные и вторичные токи встроенных трансформаторов тока на вводах ВН 35 кВ (по 2 шт. на фазу)	300-200-150-100/5А
Габаритные размеры (max): - длина - ширина - высота	 3 900 мм 2 700 мм 3 900 мм
Масса масла	4 550 кг
Масса трансформатора транспортная	12 300 кг
Масса трансформатора полная	15 600 кг

1- переключающее устройство РПН; 2- ввод ВН; 3- ввод НН; 4- клапан предохранительный 5- маслоуказатель стрелочный; 6- маслорасширитель; 7- воздухоосушитель; 8- фильтр термосифонный; 9- табличка; 10- термометр манометрический; 11-радиатор панельный; 12- ролик транспортный; 13- узел отбора проб масла; 14- шкаф соединений; 15- крышка трансформатора; 16- реле газовое; 17- серьга для подъема части активной; 18- крюк подъема трансформатора; 19- уголок фиксации радиатора; 20- узел заземления; 21- бак трансформатора; 22- кран шаровый Ду50; 23- кран шаровый Ду25; 24- реле струйное защиты РПН; 25- отсек трансформаторов тока; 26- моторный привод ПУ РПН.

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТМГ32

Решая актуальные вопросы энергосбережения, мы предлагаем трансформаторы ТМГ32 мощностью 630, 1000, 1600 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.

В трансформаторе серии ТМГ32 обмотка низшего напряжения выполняется из алюминиевой фольги, что сочетает себе простоту намотки с высоким уровнем надежности.

Трехфазные масляные трансформаторы ТМГ32 предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии в условиях умеренного климата (исполнения У) – от минус 45 до плюс 40 ^{0}С, для работы в условиях холодного климата (исполнение ХЛ) – от минус 60 до плюс 40 ^{0}С, для работы в условиях умеренно-холодного климата (исполнение УХЛ) – от минус 60 до плюс 40 ^{0}С.

Трансформаторы с исполнением УХЛ допускают эксплуатацию в климатических исполнениях У и ХЛ.

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

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.

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

Для контроля уровня масла в трансформаторах предусмотрен маслоуказатель поплавкового типа.

Для предотвращения возникновения избыточного давления в баке сверх допустимого в трансформаторах устанавливается предохранительный клапан.

Для измерения температуры верхних слоев масла и управления внешними электрическими цепями трансформаторы, предназначенные для эксплуатации в помещении или под навесом, по заказу потребителя комплектуются манометрическим сигнализирующим термометром.

Для контроля внутреннего давления в баке и сигнализации в случае превышения им допустимых величин в трансформаторах, размещаемых в помещении или под навесом, предусматривается по заказу потребителя установка электроконтактного мановакуумметра.

Для измерения температуры верхних слоев масла на крышке трансформаторов предусмотрена гильза для установки жидкостного стеклянного термометра, которым трансформаторы комплектуются по заказу потребителя.

Трансформаторы комплектуются транспортными роликами для перемещения трансформатора в продольном и поперечном направлениях.

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

Номинальная мощность, кВ•А	Номинальное напряжение ВН, кВ	Номинальное напряжение НН, кВ	Схема и группа соединений обмоток	Потери, Вт		Напряжение к.з., %	Коррект. уровень звуковой мощности, дБА	Масса, кг	
				х.х.	к.з.			масла	полная
630	6; 6,3; 10; 10,5	0,4	У/Ун-0, Д/Ун-11	800	6750	5,5	61	435	1850
1000	6; 6,3; 10; 10,5	0,4	У/Ун-0, Д/Ун-11	1100	10500	5,5	64	575	2400
1600	6; 6,3; 10; 10,5	0,4	У/Ун-0, Д/Ун-11	1700	14000	6,0	68	850	3750

Трансформаторы ТМГ32 мощностью 630 кВ•А

Мощность, кВ•А	Размеры, мм									
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	b	b_1
630	1500	1050	1500	1170	820	820	230	135	170	175

1 – ролик транспортный; 2 – пробка слива масла; 3 – зажим заземления; 4 – бак; 5 – табличка; 6 – серьга для подъема трансформатора; 7 – манометрический термометр (устанавливается по заказу потребителя); 8 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра); 9 – мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя); 10 – ввод ВН; 11 – ввод НН; 12 – пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя); 13 – предохранительный клапан сброса давления; 14 – серьга для подъема активной части с крышкой трансформатора; 15 – переключатель; 16 – гильза для термометра; 17 – маслоуказатель; 18 – заливочный патрубок.

Трансформаторы ТМГ32 мощностью 1000 ... 1600 кВ•А

Мощность, кВ•А	Размеры, мм									
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	b	b_1
1000	1620	1070	1780	1390	820	820	230	135	170	150
1600	1840	1270	1970	1550	820	820	230	160	220	200

1 – пробка слива масла; 2 - зажим заземления; 3 - бак; 4 - табличка; 5 - серьга для подъема трансформатора; 6 - маслоуказатель; 7 -- коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра); 8 - манометрический термометр (устанавливается по заказу потребителя); 9 - мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя); 10 - ввод ВН; 11 - ввод НН; 12 – пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя); ролик транспортный; 13 - серьга для подъема активной части с крышкой трансформатора; 14 – переключатель; 15 - гильза для термометра; 16 - заливочный патрубок; 17- предохранительный клапан сброса давления.

** - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 1000 кВ•А.*

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТМГ33 класса энергосбережения X2K2

Решая актуальные вопросы энергосбережения, мы предлагаем новую разработку - трансформаторы ТМГ33 класса энергоэффективности X2K2 мощностью 63 ... 2500 кВ·А. Данная серия трансформаторов была разработана в соответствии со стандартом ПАО «РОССЕТИ» СТО 34.01-3.2-011-2017 «Трансформаторы силовые распределительные 6-10 кВ мощностью 63-2500кВ·А. Требования к уровню потерь холостого хода и короткого замыкания». Уровень потерь холостого хода и короткого замыкания в данной серии трансформаторов соответствует классу энергоэффективности X2K2. Класс энергоэффективности X2K2 удовлетворяет требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 17.06.2015 № 600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».

Трехфазные масляные трансформаторы ТМГ33 класса энергоэффективности X2K2 предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии в условиях умеренного климата (исполнения У) – от минус 45 до плюс 40 ^{0}С, для работы в условиях холодного климата (исполнение ХЛ) – от минус 60 до плюс 40 ^{0}С, для трансформаторов исполнения УХЛ (исполнение для умеренного и холодного климата) – от минус 60 до плюс 40 ^{0}С.

Трансформаторы с исполнением УХЛ допускают эксплуатацию в климатических исполнениях У и ХЛ.

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

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.

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

Для контроля уровня масла в трансформаторах предусмотрен маслоуказатель поплавкового типа.

Для предотвращения возникновения избыточного давления в баке сверх допустимого в трансформаторах устанавливается предохранительный клапан.

Для измерения температуры верхних слоев масла и управления внешними электрическими цепями трансформаторы, предназначенные для эксплуатации в помещении или под навесом, по заказу потребителя комплектуются манометрическим сигнализирующим термометром.

Для контроля внутреннего давления в баке и сигнализации в случае превышения им допустимых величин в трансформаторах, размещаемых в помещении или под навесом, предусматривается по заказу потребителя установка электроконтактного мановакуумметра.

Для измерения температуры верхних слоев масла на крышке трансформаторов предусмотрена гильза для установки жидкостного стеклянного термометра, которым трансформаторы комплектуются по заказу потребителя.

Трансформаторы комплектуются транспортными роликами (63, 100 и 160 кВ·А - по заказу потребителя) для перемещения трансформатора в продольном и поперечном направлениях.

Согласно ГОСТ 11677-85, ГОСТ Р 52719-2007, предельные отклонения технических параметров трансформаторов составляют: напряжение короткого замыкания ±10%; потери короткого замыкания на основном ответвлении +10%; потери холостого хода +15%; полная масса +10%.

Технические характеристики трансформаторов ТМГ33 Х2К2

Номинальная мощность, кВ•А	Схема и группа соединения обмоток	Напряжение, кВ		Потери, Вт		Напряжение к.з., %	Коррект. уровень звуковой мощности, дБА	Масса, кг	
		ВН	НН	х.х.	к.з.			масла	полная
63	У/Zн-11	6; 10	0,4	150	1265	4,0	51	105	435
100	У/Zн-11, Д/Ун-11, У/Ун-0			210	1580	4,5	53	125	560
160	У/Zн-11, Д/Ун-11, У/Ун-0			295	2135	4,5	55	165	755
250	У/Zн-11, Д/Ун-11, У/Ун-0			420	2950	4,5	55	230	1150
400	Д/Ун-11, У/Ун-0			565	4175	4,5	58	315	1330
630	Д/Ун-11, У/Ун-0			680	6135	5,5	60	422	2000
1000	Д/Ун-11, У/Ун-0			955	9540	5,5	63	594	2715
1250	Д/Ун-11, У/Ун-0			1330	13100	6,0	67	675	3030
1600	Д/Ун-11, У/Ун-0			1460	14000	6,0	68	850	3750
2500	Д/Ун-11			2130	23180	6,0	71	1340	5800

Трансформаторы ТМГ33 Х2К2 мощностью 63 кВ•А

1 – пробка сливная;
2 – ролик транспортный (устанавливаются по заказу потребителя);
3 – зажим заземления;
4 – бак;
5 – табличка;
6 – скоба для крепления при транспортировании;
7 – серьга для подъёма трансформатора;
8 – маслоуказатель;
9 – ввод ВН;
10 – ввод НН;
11 – предохранительный клапан сброса давления;
12 – патрубок для заливки масла;
13 – переключатель;
14 – гильза для термометра.

Мощность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
63	970	600	1030	757	400	400	230	100	160	100	100

Примечания:
При установке роликов транспортных (по заказу потребителя) размеры H, H1 увеличиваются на 94 мм.

Трансформаторы ТМГ33 Х2К2 мощностью 100 ... 400 кВ•А

Мощность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
100	920	700	1215	940	450	450	185	100	210	110	100
160	1060	770	1320	1040	550	550	230	100	100	120	105
250	1180	800	1395	1120	550	550	230	150	150	150	150
400	1250	940	1440	1070	660	660	270	150	150	160	150

Примечания:
При установке роликов транспортных (по заказу потребителя) размеры Н, Н1 увеличиваются на 94 мм.

1 – пробка сливная;
2 – ролик транспортный (устанавливается в трансформаторах мощностью 250 и 400 кВ·А и по заказу потребителя в трансформаторах мощностью 100 и 160 кВ·А);
3– зажим заземления;
4 – бак;*
5 – табличка;
6 – скоба для крепления при транспортировании;
7 – патрубок для залива масла;
8 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра);
9 – мановакуумметр (устанавливаются по заказу потребителя);
10 – маслоуказатель;
11 – ввод ВН;
12 – ввод НН;
13 – пробивной предохранитель (устанавливаются по заказу потребителя);
14 – предохранительный клапан сброса давления;
15 – серьга для подъема трансформатора;
16 – термометр жидкостный;;
17 – переключатель.

** - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 250 кВ•А*

Трансформаторы ТМГ33 Х2К2 мощностью 630 кВ•А

Мощность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
630	1390	1000	1620	1300	820	820	230	135	135	185	175

1 – ролик транспортный; 2 – зажим заземления; 3 – пробка сливная; 4 – бак; 5 – табличка; 6 – серьга для подъема трансформатора; 7 – манометрический термометр (устанавливается по заказу потребителя); 8 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра); 9 – заливочный патрубок; 10 – мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя); 11 –ввод ВН; 12 – ввод НН; 13 – пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя); 14 – предохранительный клапан сброса давления; 15 – серьга для подъема активной части с крышкой трансформатора; 16 – маслоуказатель; 17 – гильза для термометра; 18 – переключатель; 19 – пластины для крепления кожуха.

Трансформаторы ТМГ33 Х2К2 мощностью 1000 ... 1600 кВ•А

Мощность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
1000	1630	1090	1820	1455	820	820	230	135	135	185	150
1250	1950	1220	1780	1430	820	820	230	160	160	185	165
1600	1840	1270	1970	1550	820	820	230	160	160	220	200

1-пробка сливная; 2-зажим заземления; 3-бак; 4-табличка; 5-серьга для подъема трансформатора; 6-маслоуказатель; 7-коробка зажимов; 8-термометр манометрический (устанавливается по заказу потребителя); 9-мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя); 10-ввод ВН; 11-ввод НН; 12-ролик транспортный; 13- пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя); 14-переключатель; 15 - гильза термометра;16- предохранительный клапан сброса давления; 17- пластины для крепления кожуха; 18 – патрубок для заливки масла.*

** - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 1000 кВ•А.*

Трансформаторы ТМГ33 Х2К2 мощностью 2500 кВ•А

Мощность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
2500	2220	1325	2180	1750	1070	1070	230	225	225	250	150

1– ролик транспортный; 2 – пробка для слива масла; 3 – зажим заземления; 4 – бак; 5 – табличка; 6 – патрубок для заливки масла; 7 – термометр манометрический (устанавливается по заказу потребителя); 8 – мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя); 9 – ввод НН; 10 – пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя); 11 – предохранительный клапан; 12 – вводы ВН; 13 – переключатель; 14 – гильза для термометра; 15 – маслоуказатель; 16 – узел для подъема трансформатора; 17 – узел для крепления трансформатора при транспортировании; 18 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра); 19 – серьги для подъема крышки.

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТМГ33 класса энергосбережения Х3К2

Решая актуальные вопросы энергосбережения, мы предлагаем новую разработку - трансформаторы ТМГ33 класса энергоэффективности Х3К2 мощностью 63 ... 2500 кВ·А. Данная серия трансформаторов была разработана в соответствии со стандартам ПАО «РОССЕТИ» СТО 34.01-3.2-011-2017 «Трансформаторы силовые распределительные 6-10 кВ мощностью 63-2500кВ·А. Требования к уровню потерь холостого хода и короткого замыкания». ***Уровень потерь холостого хода и короткого замыкания в данной серии трансформаторов соответствует классу энергоэффективности Х3К2. Класс энергоэффективности Х3К2 удовлетворяет требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 17.06.2015 № 600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».***

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.

Трехфазные масляные трансформаторы ТМГ33 Х3К2 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.

Обмотка низшего напряжения трансформаторов этой серии выполнена не из алюминиевых проводов, а из алюминиевой фольги, что сочетает в себе простоту намотки с высоким уровнем надежности.

Трансформаторы с исполнением УХЛ допускают эксплуатацию в климатических исполнениях У и ХЛ.

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

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

Для контроля уровня масла в трансформаторах предусмотрен маслоуказатель поплавкового типа.

Для предотвращения возникновения избыточного давления в баке сверх допустимого в трансформаторах устанавливается предохранительный клапан.

Для измерения температуры верхних слоев масла и управления внешними электрическими цепями трансформаторы, предназначенные для эксплуатации в помещении или под навесом, по заказу потребителя комплектуются манометрическим сигнализирующим термометром.

Для контроля внутреннего давления в баке и сигнализации в случае превышения им допустимых величин в трансформаторах, размещаемых в помещении, предусматривается по заказу потребителя установка электроконтактного мановакуумметра.

Для измерения температуры верхних слоев масла на крышке трансформаторов предусмотрена гильза для установки жидкостного стеклянного термометра, которым трансформаторы комплектуются по заказу потребителя.

Трансформаторы комплектуются транспортными роликами (63, 100 и 160 кВ•А - по заказу потребителя) для перемещения трансформатора в продольном и поперечном направлениях

Технические характеристики трансформаторов ТМГ33 Х3К2

Номинальная мощность, кВ•А	Схема и группа соединения обмоток	Напряжение, кВ		Потери, Вт		Напряжение к.з., %	Коррект. уровень звуковой мощности, ДВА	Масса, кг	
		ВН	НН	х.х.	к.з.			масла	полная
63	У/Zн-11	6; 10	0,4	128	1265	4,0	50	105	435
100	У/Zн-11, Д/Ун-11, У/Ун-0			180	1580	4,5	52	125	560
160	У/Zн-11, Д/Ун-11, У/Ун-0			260	2135	4,5	54	165	755
250	У/Zн-11, Д/Ун-11, У/Ун-0			360	2950	4,5	54	230	1150
400	Д/Ун-11, У/Ун-0			520	4175	4,5	58	315	1330
630	Д/Ун-11, У/Ун-0			630	6135	5,5	59	467	2080
1000	Д/Ун-11, У/Ун-0			940	9540	5,5	63	597	2715
1250	Д/Ун-11, У/Ун-0			1150	13100	6,0	66	675	3030
1600	Д/Ун-11, У/Ун-0			1450	14000	6,0	67	850	3750
2500	Д/Ун-11			2100	23180	6,0	70	1340	5800

Трансформаторы ТМГ33Х3К2 мощностью 63 кВ•А

1 – пробка сливная;

2 – ролик транспортный (устанавливаются по заказу потребителя);

3 – зажим заземления;

4 – бак;

5 – табличка;

6 – скоба для крепления при транспортировании;

7 – серьга для подъёма трансформатора;

8 – маслоуказатель;

9 – ввод ВН;

10 – ввод НН;

11 – предохранительный клапан сброса давления;

12 – патрубок для заливки масла;

13 – переключатель;

14 – гильза для термометра.

Мощность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
63	970	600	1030	757	400	400	230	100	160	100	100

Примечания:

При установке роликов транспортных (по заказу потребителя) размеры H, H1 увеличиваются на 94 мм.

Трансформаторы ТМГ33 Х3К2 мощностью 100 ... 400 кВ•А

Мощность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
100	920	700	1215	940	450	450	185	100	210	110	100
160	1040	730	1335	1045	550	550	230	100	100	120	105
250	1180	800	1395	1120	550	550	230	150	150	150	150
400	1250	940	1440	1070	660	660	270	150	150	160	150

Примечания:
При установке роликов транспортных (по заказу потребителя) размеры Н, Н1 увеличиваются на 94 мм.

1 – пробка сливная;
2 – ролик транспортный (устанавливается в трансформаторах мощностью 250 и 400 кВ·А и по заказу потребителя в трансформаторах мощностью 100 и 160 кВ·А);
3– зажим заземления;
4 – бак;*
5 – табличка;
6 – скоба для крепления при транспортировании;
7 – патрубок для залива масла;
8 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра);
9 – мановакуумметр (устанавливаются по заказу потребителя);
10 – маслоуказатель;
11 – ввод ВН;
12 – ввод НН;
13 – пробивной предохранитель (устанавливаются по заказу потребителя);
14 – предохранительный клапан сброса давления;
15 – серьга для подъема трансформатора;
16 – термометр жидкостный;;
17 – переключатель.

** - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 250 кВ•А*

Трансформаторы ТМГ33 Х3К2 мощностью 630 кВ•А

Мощность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
630	1390	1000	1620	1300	820	820	230	135	135	185	175

1 – ролик транспортный; 2 – зажим заземления; 3 – пробка сливная; 4 – бак; 5 – табличка; 6 – серьга для подъема трансформатора; 7 – манометрический термометр (устанавливается по заказу потребителя); 8 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра); 9 – заливочный патрубок; 10 – мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя); 11 –ввод ВН; 12 – ввод НН; 13 – пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя); 14 – предохранительный клапан сброса давления; 15 – серьга для подъема активной части с крышкой трансформатора; 16 – маслоуказатель; 17 – гильза для термометра; 18 – переключатель; 19 – пластины для крепления кожуха.

Трансформаторы ТМГ33 Х3К2 мощностью 1000 ... 1600 кВ•А

Мощность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
1000	1630	1090	1820	1455	820	820	230	135	135	185	150
1250	1950	1220	1780	1430	820	820	230	160	160	185	165
1600	1840	1270	1970	1550	820	820	230	160	160	220	200

1-пробка сливная; 2-зажим заземления; 3-бак; 4-табличка; 5-серьга для подъема трансформатора; 6-маслоуказатель; 7-коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра); 8-термометр манометрический (устанавливается по заказу потребителя); 9-мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя); 10-ввод ВН; 11-ввод НН; 12-ролик транспортный; 13- пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя); 14-переключатель; 15 - гильза термометра;16- предохранительный клапан сброса давления; 17- пластины для крепления кожуха; 18 – патрубок для заливки масла.*

** - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 1000 кВ•А.*

Трансформаторы ТМГ33 Х3К2 мощностью 2500 кВ•А

Мощность, кВ•А	Размеры, мм										
	L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	b	b_1
2500	2220	1325	2180	1750	1070	1070	230	225	225	250	150

1– ролик транспортный; 2 – пробка для слива масла; 3 – зажим заземления; 4 – бак; 5 – табличка; 6 – патрубок для заливки масла; 7 – термометр манометрический (устанавливается по заказу потребителя); 8 – мановакуумметр (устанавливается по заказу потребителя); 9 – ввод НН; 10 – пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя); 11 – предохранительный клапан; 12 – вводы ВН; 13 – переключатель; 14 – гильза для термометра; 15 – маслоуказатель; 16 – узел для подъема трансформатора; 17 – узел для крепления трансформатора при транспортировании; 18 – коробка зажимов (устанавливается при заказе мановакуумметра и/или манометрического термометра); 19 – серьги для подъема крышки.

Нейтралеобразующие трансформаторы ТМГ33-N со схемой Zn

При проектировании новых и реконструкции действующих подстанций, питающих сети 6-35 кВ, для подключения к сети дугогасящих реакторов, высокоомных и низкоомных резисторов широко применяются нейтралеобразующие трансформаторы (также известные как трансформаторы заземления нейтрали или силовые фильтры нулевой последовательности).

Преимущества нейтралеобразующих трансформаторов со схемой Zn перед старым решением - трансформаторами со схемой Ун/Д:

• ***Сопротивление нулевой последовательности*** для той же мощности, гораздо меньше у трансформаторов со схемой Zn (в 2-3 раза), что в ряде случаев позволяет выбрать трансформатор со схемой Zn меньшей номинальной мощности.

• ***Потери холостого хода*** трансформаторов со схемой Zn значительно меньше(примерно в 1.4-1.8 раз, для разных исполнений), чем у трансформаторов Ун/Д той же мощности.

• У трансформаторов по схеме Zn, относительно трансформаторов Ун/Д той же мощности так же меньше ***габариты и масса,*** что делает трансформатор более выгодным.

По заказу потребителя может быть разработан трансформатор с необходимыми Вам параметрами (см. опросный лист).

Технические характеристики трансформаторов ТМГ33-N

Схема соединения - Zn, Климатическое исполнение У1(ХЛ1,УХЛ1)

S, кВА	U, кВ	Pxx, Вт	Pкз, Вт	Z0, Ом	R0, Ом	X0, Ом	I max нейтрали 10 сек., А	L, мм	B, мм	H, мм	Полная масса, кг
10	6	90	175	53.50	52.90	8.10	53	800	640	890	230
40	6	90	715	20.42	13.90	14.97	205	795	505	935	255
63	10	160	850	37.39	21.64	30.49	200	830	565	1030	350
100	6	150	1265	6.28	3.67	5.10	485	970	600	1030	450
	10	175	1150	18.35	10.65	14.94	275	970	600	1030	450
160	10	210	1990	16.40	7.86	14.39	400	920	700	1215	575
	20	270	2630	70.90	33.90	62.20	180	1300	795	1555	770
	35	245	2490	249.11	99.56	228.35	110	1300	795	1680	775
250	6	310	2510	3.26	1.27	3.00	1220	1020	755	1185	710
	10	310	2950	9.19	4.12	8.22	615	1020	755	1185	680
	35	385	3450	135.01	56.35	122.69	160	1395	875	1865	990
310	10	365	2980	7.31	3.19	6.58	760	1140	820	1270	900
400	6	395	3600	2.14	0.67	2.04	2070	1140	820	1270	920
	10	395	3770	6.38	2.05	6.04	1140	1140	820	1270	920
	20	495	4450	26.24	9.35	24.52	500	1490	955	1640	1290
	35	430	5900	117.11	39.33	110.31	225	1490	955	1700	1295
500	10	580	4250	4.63	1.64	4.33	1220	1350	855	1415	1290

Технические характеристики трансформаторов ТМГ33-N продолжение таблицы

S, кВА	U, кВ	Pxx, Вт	Pкз, Вт	Z0, Ом	R0, Ом	X0, Ом	I max нейтрали 10 сек., А	L, мм	B, мм	H, мм	Полная масса, кг
630	6	515	5470	1.55	0.43	1.48	2720	1350	855	1415	1295
	10	655	5150	4.13	1.22	3.95	1520	1350	855	1415	1295
	15	550	5800	9.19	2.87	8.73	980	1350	855	1550	1300
	20	575	5420	18.36	4.70	17.75	880	1560	970	1930	1770
	35	530	7660	73.16	20.55	70.22	385	1560	970	1930	1740
1000	6	720	7650	1.24	0.25	1.22	4510	1520	1000	1435	1700
	10	720	7850	3.56	0.69	3.49	2570	1520	1000	1435	1700
	35	1000	8800	36.32	9.01	35.19	600	1650	1120	1900	2450
1250	10	1140	7950	2.88	0.55	2.83	3250	1820	1075	1540	2090
	20	1300	9900	6.30	2.10	6.00	1330	1500	1180	1850	2400
	35	1350	12000	17.50	7.75	15.69	600	1800	1200	2190	3300
1600	6	935	12500	0.76	0.16	0.74	7000	1500	1180	1840	2540
	10	1315	10490	2.16	0.45	2.11	4100	1500	1180	1720	2540
	35	1600	11800	19.53	5.69	18.70	970	1670	1220	2160	3400
2000	10	1610	12090	1.88	0.33	1.86	5000	2060	1210	1950	3150
2500	10	1890	15750	1.20	0.23	1.17	5750	2060	1300	2000	3980
2600	20	2090	15600	5.07	1.00	4.97	2850	2060	1300	2005	3985
3250	10	2100	20150	1.00	0.19	0.98	7350	2280	1450	2250	5050

Трансформаторы ТМГ33–N на напряжение 6…10 кВ

Мощность, кВ•А	Напряжение, кВ	Размеры, мм						
		H_1	A	A_1	A_2	A_3	d	d_1
160	**10**	1215	450	450	185	185	110	110
250	**6**	910	550	550	185	100	100	110
	10	910	550	550	185	100	100	110
500	**10**	1135	660	660	265	–	140	–
630	**10**	1135	660	660	265	–	140	–
1000	**10**	1080	820	820	230	135	170	165
1250	**10**	1080	820	820	230	135	170	165
2500	**10**	1570	820	820	400	250	230	195

Трансформаторы ТМГ33–N мощностью 10…400 кВ·А

1 – пробка сливная; 2 – ролик транспортный (устанавливаются по заказу потребителя); 3 – зажим заземления; 4 – бак; 5 – табличка; 6 – скоба для крепления при транспортировании; 7 – маслоуказатель; 8 – линейные вводы; 9 – ввод нейтрали; 10 – серьга для подъёма трансформатора; 11 – гильза для термометра; 12 –патрубок для заливки масла.

Графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 250 кВ·А
При установке роликов транспортных размеры Н, Н1 увеличиваются на 94 мм.

Трансформаторы ТМГ33–N мощностью 500…630 кВ·А

1– ролики транспортные; 2 – пробка для слива масла; 3– зажим заземления; 4– бак; 5 – табличка; 6 – серьга для подъема трансформатора и для крепления трансформатора при транспортировании; 7 – серьга для подъема активной части с крышкой; 8 – линейные вводы; 9 – ввод нейтрали; 10 – патрубок для заливки масла; 11 – маслоуказатель; 12 – термометр жидкостный.

Графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 500 кВ·А

Трансформаторы ТМГ33–N мощностью 1000…1250 кВ·А

1 – ролик транспортный; 2 – пробка слива масла; 3 – зажим заземления; 4 – бак; 5 – таблички; 6 – серьга для подъема трансформатора; 7 – термометр жидкостный; 8 – маслоуказатель; 9 – патрубок для заливки масла; 10 – ввод ВН; 11 – пробивной предохранитель; 12 – ввод НН; 13 – серьга для подъема активной части с крышкой трансформатора.

Графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 1000 кВ·А

Трансформаторы ТМГ33–N мощностью 2500 кВ·А

1 – ролик транспортный; 2 – пробка для слива масла; 3 – зажим заземления; 4 – бак; 5 – табличка; 6 – серьга для подъема трансформатора и крепления трансформатора при транспортировании; 7 – маслоуказатель; 8 – заливочный патрубок; 9 – линейные вводы; 10 – ввод нейтрали; 11 – предохранительный клапан сброса давления; 12 – термометр жидкостный; 13 – серьга для подъема крышки трансформатора.

Трансформаторы ТМГ33–N на напряжение 20 кВ

Мощность, кВ•А	Напряжение, кВ	Размеры, мм						
		H1	A	A1	A2	A3	d	d1
160	**20**	1010	550	550	300	300	120	120
400	**20**	1160	660	660	285	285	150	140
630	**20**	1250	660	660	285	285	150	140
1250	**20**	1410	820	820	270	135	170	160

Трансформаторы ТМГ33–N мощностью 160…630 кВ·А

1– пробка для слива масла; 2 – зажим заземления; 3– бак; 4– табличка; 5 – серьга для подъема трансформатора; 6 – серьга для крепления трансформатора при транспортировании; 7 – серьга для подъема активной части с крышкой; 8 – термометр жидкостный; 9 – линейные вводы; 10 – предохранительный клапан сброса давления; 11 – маслоуказатель; 12 – патрубок для заливки масла; 13 – ввод нейтрали.

Графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 630 кВ·А
При установке роликов транспортных размеры H, H1 увеличиваются на 94 мм

Трансформаторы ТМГ33–N мощностью 1250 кВ·А

1 – ролик транспортный; 2 - зажим заземления; 3 - пробка сливная; 4 - бак; 5 - табличка; 6 - серьга для подъема трансформатора; 7 - патрубок для заливки масла; 8 - маслоуказатель; 9 – термометр жидкостный; 10 - ввод ВН; 11 - предохранительный клапан сброса давления; 12 - серьга для подъема активной части с крышкой трансформатора; 13 - ввод НН.

Трансформаторы ТМГ33–N на напряжение 35 кВ

Мощность, кВ•А	Напряжение, кВ	Размеры, мм						
		H_1	A	A_1	A_2	A_3	d	d_1
160	**35**	1010	550	550	562	372	217	–
250	**35**	1010	550	550	562	372	217	–
400	**35**	1150	660	660	488	488	242	242
630	**35**	1255	660	660	430	150	217	–
1000	**35**	1420	820	820	500	250	200	195
2000	**35**	2047	1070	1070	500	250	240	195

Трансформаторы ТМГ33–N мощностью 160…630 кВ·А

1-пробка для слива масла; 2-зажим заземления; 3-бак; 4-табличка; 5-серьга для подъёма трансформатора; 6-линейные вводы; 7-заливочный узел; 8-ввод нейтрали; 9-скоба для крепления трансформатора при транспортировании; 10-серьга для подъема активной части с крышкой; 11-гильза для термометра; 12-маслоуказатель; 13-предохранительный клапан

Графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 160 кВ·А
При установке роликов транспортных размеры H, H1 увеличиваются на 94 мм

Трансформаторы ТМГ33–N мощностью 1000 кВ·А

1– ролик транспортный; 2 – пробка для слива масла; 3– зажим заземления; 4– бак; 5 – табличка; 6 – серьга для подъема трансформатора; 7 – линейные вводы; 8 – ввод нейтрали; 9 – предохранительный клапан сброса давления; 10 – серьга для подъема активной части с крышкой трансформатора; 11 – маслоуказатель; 12 – патрубок для заливки масла; 13 – заливочный узел; 14 – гильза для термометра.

Трансформаторы ТМГ33–N мощностью 2000 кВ·А

1-ролик транспортный; 2-пробка для слива масла; 3-зажим заземления; 4-бак; 5-патрубок с шаровым краном для установки мановакуумметра; 6-заливочный узел; 7-линейные вводы; 8-ввод нейтрали; 9-серьга для подъема крышки; 10-предохранительный клапан; 11-табличка; 12-маслоуказатель; 13-гильза для термометра; 14-узел для крепления трансформатора при транспортировании; 15-узел для подъема трансформатора.

ТРАНСФОРМАТОРЫ серии ТМЭГ, ТМБГ

Трансформаторы серии ТМЭГ, ТМБГ предназначены для преобразования электроэнергии в составе электрооборудования соответственно экскаваторов и буровых установок в условиях умеренного (от плюс 35 до минус 45 °С) или холодного (от плюс 35 до минус 60 °С) климата.

Окружающая среда невзрывоопасная, запыленность воздуха не более 100 мг/м3. Высота установки над уровнем моря не более 1000 м.

Допускается эксплуатация при температуре окружающего воздуха до плюс 45 °С при снижении нагрузки на 15 %. В интервале температур окружающего воздуха от минус 60 до плюс 10 °С нагрузка может быть увеличена на 10 %.

Номинальная частота - 50 Гц. Регулирование напряжения осуществляется в диапазоне до ±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 ±10%; потери короткого замыкания на основном ответвлении +10%; потери холостого хода +15%; полная масса +10%.

Трансформаторы допускают работу в условиях тряски, вибрации, воздействия инерционных сил при разгоне и торможении поворотной платформы, в условиях крена и дифферента до 12°.

Номинальные рабочие значения механических внешних воздействующих факторов трансформаторов для группы механического исполнения **М29**, при этом:

- максимальная амплитуда ускорения синусоидальной вибрации до 5 м·с$^{-2}$ (0,5 g);
- верхняя частота диапазона синусоидальной вибрации до 35 Гц.

Трансформаторы серии ТМЭГ и ТМБГ ***герметичного исполнения, без маслорасширителей.*** Температурные изменения объема масла компенсируются изменением объема гофров бака за счет упругой их деформации.

Для измерения температуры верхних слоев масла на крышке трансформаторов предусмотрена гильза для установки жидкостного стеклянного термометра.

Выводы ВН и НН трансформаторов закрыты кожухом, защищающим их от механических повреждений и возможности случайного прикосновения к токоведущим частям. Степень защиты IP23. Трансформаторы ТМБГ снабжены салазками.

Технические характеристики трансформаторов серии ТМЭГ, ТМБГ

Напряжение короткого замыкания - 4,5 %

Схема и группа соединения обмоток У/Ун-0

Тип трансформатора	Номин. мощность, кВ•А	Номинальное напряжение, кВ		Потери, Вт		Масса, кг	
		ВН	НН	х.х.	к.з.	масла	полная
ТМЭГ-40/6-У1(ХЛ1)	40	3; 3,15; 6; 6,3	0,23; 0,4	155	880	88	340
ТМЭГ-63/6-У1(ХЛ1)	63	3; 3,15; 6; 6,3	0,23; 0,4	220	1280	130	450
ТМЭГ-100/6-У1(ХЛ1)	100	6; 6,3	0,23; 0,4	270	1970	150	580
ТМЭГ-160/6-У1(ХЛ1)	160	6; 6,3	0,23; 0,4	410	2600	185	740
ТМЭГ-250/6-У1 (ХЛ1) ТМБГ-250/6-У1 (ХЛ1)	250	6; 6,3	0,4	580	3700	250	1125 1150

ТМЭГ - 40...250 кВА

ТМБГ - 250 кВА

1 - зажим заземления;
2 - бак;*
3 - табличка;
4 - ввод НН;
5 - ввод ВН;
6 - кожух защитный;
7 - серьга для подъема трансформатора;
8 - пробка сливная;
9 - патрубок для заливки масла;
10 - маслоуказатель;
11 - гильза термометра;
12- скоба для крепления кабеля;
13 - переключатель.

** - графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 250 кВ•А*

Тип трансформатора	Размеры, мм				
	L	B	H	A	A_1
ТМЭГ-40/6-У1(ХЛ1)	830	650	1170	500	400
ТМЭГ-63/6-У1(ХЛ1)	940	730	1180	500	400
ТМЭГ-100/6-У1(ХЛ1)	1020	750	1340	550	450
ТМЭГ-160/6-У1(ХЛ1)	1150	780	1340	550	550
ТМЭГ-250/6-У1 (ХЛ1) ТМБГ-250/6-У1 (ХЛ1)	1200	980	1370 1400	550	550

ТРАНСФОРМАТОРЫ типов ОМ, ОМП, ОМГ

Трансформаторы однофазные типов ОМ, ОМП, ОМГ предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем, питания электрооборудования железных дорог и других однофазных потребителей электроэнергии.

Трансформаторы предназначены для работы в условиях умеренного (от плюс 40 до минус 45 °С), холодного или умеренно-холодного (от плюс 40 до минус 60 °С) климата.

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры изделий в недопустимых пределах. Высота установки над уровнем моря не более 1000 м.

Схема и группа соединения 1/1-0. Номинальная частота 50 Гц. Регулирование напряжения трансформаторов осуществляется ***на полностью отключенном трансформаторе*** (ПБВ) переключением ответвлений обмоток.

Пределы регулирования напряжения на стороне ВН:

-для трансформаторов ОМП от плюс 5% до минус 2х5%

-для трансформаторов ОМ-1,25/10, ОМ - 2,5/10 ± 5%

-для трансформаторов ОМ-2,5/27,5, ОМ-4/27,5 ± 2 х 2,5 %

-для трансформаторов ОМГ номинальные напряжения ответвлений при холостом ходе составляют 27500 — 26250 — 25000 В.

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

Технические характеристики трансформаторов типов ОМ, ОМГ, ОМП

Тип трансформатора	Номин. мощ-ность, кВ•А	Номиналь-ное напря-жение, кВ		Потери, Вт		Напря-жение к.з., %	Размеры, мм										Масса, кг	
		ВН	НН	х.х.	к.з.		L	B	H	H_1	A	A_1	A_2	A_3	h	h_1	мас-ла	полная
ОМ-0,25/3-УХЛ3	0,25	3	0,105	12	15	4,5	260	260	360	-	-	-	100	60	-	-	3,8	14
ОМ-1,25/10-У1(УХЛ1)	1,25	6; 10	0,23	20	60	5,5	490	340	630	-	220	220	170	100	-	-	10	45
ОМ-2,5/10-У1(УХЛ1)	2,5	6; 10	0,23	40	90	5,3	430	390	705	-	270	270	180	160	-	-	18	68
ОМ-2,5/27,5-У1	2,5	27,5	0,23	32	100	4,7	530	400	1090	430	270	350	-	60	-	-	30	103
ОМП-4/10-У1(УХЛ1)	4	6; 10	0,23	45	140	3,5	535	615	665	655	350	270	185	90	435	330	32	100
ОМ-4/27,5-У1	4	27,5	0,23	50	130	4,0	530	400	1090	430	270	350	-	60	-	-	29	118
ОМП-10/10-У1(УХЛ1)	10	6; 10	0,08; 0,09; 0,23	70	280	3,8	535	615	735	725	350	270	185	90	505	400	34	110
ОМГ-10/27,5-У1	10	27,5	0,23	70	285	4,0	670	620	1120	565	260	400	-	200	-	-	71	260

1 - пробка для заливки и слива масла;
2 - табличка;
3 - ввод ВН;
4 - ввод НН;
5 - бак;
6 - зажим заземления

ОМ - 0,25/3

1 - пробка для слива и отбора пробы масла;
2 - табличка;
3 - бак;
4 - серьга для подъема трансформатора;
5 - предохранительный клапан;
6 - ввод ВН;
7 - ввод НН;
8 - пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя);
9 - зажим заземления;
10 - маслоуказатель;
11 - блок переключения ответвлений обмотки НН;
12 - скоба (устанавливается по заказу потребителя).

ОМ - 1,25/10; ОМ - 2,5/10

1 - бак;
2 - ввод НН;
3 - пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя);
4 - маслоуказатель;
5 - серьга для подъема трансформатора;
6 - ввод ВН;
7 - табличка;
8 - пробка для слива и отбора пробы масла;
9 - зажим заземления;
10 - планка переключения ответвлений обмотки ВН.

ОМП - 4/10; ОМП - 10/10

1 - пробка для слива и отбора пробы масла;
2 - бак;
3 - табличка;
4 - ввод ВН;
5 - маслорасширитель;
6 - маслоуказатель;
7 - предохранительный клапан;
8 - ввод НН;
9 - серьга для подъема трансформатора;
10 - зажим заземления;
11 - блок переключения ответвлений обмотки НН.

ОМ - 2,5/27,5; ОМ - 4/27,5

1 - зажим заземления;
2 - бак;
3 - табличка;
4 - патрубок для заливки масла;
5 - ввод НН;
6 - маслоуказатель;
7 - ввод ВН;
8 - серьга для подъема трансформатора;
9 - пробка сливная;
10 - пластина для крепления трансформатора;
11 - переключатель;
12 - гильза термометра.

ОМГ - 10/27,5

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТМТО

Трехфазные масляные трансформаторы ТМТО-50/0,38-У1 и ТМТО-80/0,38-У1 предназначены для преобразования электроэнергии в составе устройств термической обработки бетона и грунта, питания ручного электроинструмента и временного освещения.

Трансформаторы предназначены для работы в условиях умеренного климата. Рабочая температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 10 °С.

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры изделия 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. Схема и группа соединения обмоток У/Д/Д-11-11. Напряжение в обмотке среднего напряжения (СН) регулируется ступенями ***при полностью отключенном трансформаторе (ПБВ).***

Технические характеристики трансформаторов

Номин. мощ-ность, кВ•А	Потери, Вт		Данные обмоток										Масса, кг	
			высшего напряжения (ВН)			среднего напряжения (СН)				низшего напряжения (НН)				
	х.х.	к.з.	Номин. мощ-ность, кВ•А	Номин. напряже ние, В	Ном. ток, А	Номин. мощ-ность, кВ•А	Положение переключа-теля	Напря-жение на ответвле-ниях, В	Ном. ток, А	Номин. мощ-ность, кВ•А	Номин. напряже ние, В	Ном. ток, А	мас-ла	полная
50	160	1700	50	380	76,0	47,5	V	95	289	2.5	42	34,4	110	300
						42,5	IV	85						
						37,5	III	75						
						32,5	II	65						
						27,5	I	55						
80	270	2200	80	380	121,5	77,5	V	95	471	2,5	42	34,4	124	375
						69,34	IV	85						
						61,18	III	75						
						58,54	II	65	520					
						49,53	I	55						

ТМТО-80/0,38-У1

ТМТО-50-0,38-У1

1 - зажим заземления;
2 - бак;
3 - табличка;
4 - крюк для подъема трансформатора;
5 - маслоуказатель;
6 - пробка сливная;
7 - ввод ВН;
8 - ввод НН;
9 - переключатель;
10 - ввод СН.

ТРАНСФОРМАТОРЫ серии ТМПН, ТМПНГ с первичным напряжением 0,38 кВ

Трехфазные масляные трансформаторы серии ТМПН, ТМПНГ с первичным напряжением 0,38 кВ предназначены для преобразования электроэнергии в составе электроустановок питания погружных электронасосов добычи нефти в условиях 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 ***на полностью отключенном трансформаторе*** (ПБВ).

Трансформаторы в исполнении АУХЛ1 допускают работу в составе частотно-регулируемого асинхронного электропривода. При этом между частотным преобразователем и трансформатором должны быть установлены фильтры гармоник. ***При работе на частоте ниже номинальной должен соблюдаться закон U/f = const, при частоте выше номинальной должен соблюдаться закон U = const.*** Дополнительные технические характеристики и условия эксплуатации данных трансформаторов предоставляются по требованию потребителя.

Трансформаторы ТМПН - ***с маслорасширителями***, внутренний объем трансформаторов сообщается с окружающим воздухом.

Трансформаторы ТМПНГ, ТМПНГ 12 - ***герметичного исполнения*** с гофрированными или жесткими (гладкими) баками без маслорасширителей. Температурные изменения объема масла в трансформаторах ***с гофрированными баками*** компенсируются изменением объема гофров стенок бака за счет их пластичной деформации. Температурные изменения объема масла в трансформаторах с жесткими (гладкими) баками компенсируются воздушной “подушкой”.

Вводы НН и ВН трансформаторов ТМПНГ, ТМПНГ 12 в жестких (гладких) баках расположены на боковой стенке бака, трансформаторов ТМПНГ (в гофробаках) и ТМПН - на крышке бака.

Вводы НН и ВН защищены кожухом. Степень защиты - IP13.

Конструкция трансформаторов предусматривает кабельный ввод и вывод напряжения, обеспечивает надежное подключение кабелей без необходимости напаивания наконечников.

Для измерения температуры верхних слоев масла в трансформаторах предусмотрена гильза для установки жидкостного стеклянного термометра.

Трансформаторы ТМПН, ТМПНГ, ТМПНГ12 с жёсткими (гладкими) баками:

- предусмотрена защита сливной пробки от несанкционированного слива масла;
- снабжены салазками для удобства перемещения в условиях эксплуатации (мощностью до 426 кВ·А).

Технические характеристики трансформаторов серии ТМПН в овальном баке с расширителем

Тип трансформатора	Номин. мощность, кВ·А	Схема и группа соединения обмоток	Кол-во ступеней регулирования	Номинальное напряжение ВН, В	Напряжение, В (ток, А) ступеней регулирования	Потери, Вт		Напряжение к.з., %, не более	Размеры, мм					Масса, кг	
						х.х.	к.з.		L	B	H	A	A_1	масла	полная
ТМПН-63/1-УХЛ1	**63**	$У_н$/У-0	10	**611**	675(53,9)-643(56,6)-611(59,5)-584(59,5)-549(59,5)-517(59,5)-483(59,5)-455(59,5)-423(59,5)-391(59,5)	240	1280	5,5	1140	570	1370	500	480	153	500
			10	**856**	1023(35,6)-982(37)-941(38,7)-900(40,4)-856(42,5)-824(42,5)-781(42,5)-739(42,5)-698(42,5)-657(42,5)										
ТМПН-63/3-УХЛ1			20	**921**	1143(31,8)-1106(32,9)-1069(34)-1032(35,3)-995(36,6)-958(38)-921(39,5)-884(39,5)-847(39,5)-810(39,5)-773(39,5)-736(39,5)-699(39,5)-662(39,5)-625(39,5)-588(39,5)-551(39,5)-514(39,5)-477(39,5)-440(39,5)										
ТМПН-100/3-УХЛ1	**100**	$У_н$/У-0	10	**736**	736(78,4)-708(78,4)-681(78,4)-649(78,4)-620(78,4)-592(78,4)-562(78,4)-530(78,4)-502(78,4)-475(78,4)	290	1970	5,5	1200	800	1400	550	480	190	660
			10	**844**	958(60,3)-920(62,8)-882(65,5)-844(68,4)-810(68,4)-782(68,4)-747(68,4)-709(68,4)-671(68,4)-633(68,4)										
			5	**1170**	1170(49,4)-1108(49,4)-1045(49,4)-983(49,4)-920(49,4)										
			25	**1250**	1690(34,2)-1646(35,1)-1602(36)-1558(37,1)-1514(38,1)-1470(39,3)-1426(40,5)-1382(41,8)-1338(43,2)-1294(44,6)-1250(46,2)-1206(46,2)-1162(46,2)-1118(46,2)-1074(46,2)-1030(46,2)-986(46,2)-942(46,2)-898(46,2)-854(46,2)-810(46,2)-766(46,2)-722(46,2)-678(46,2)-634(46,2)										
			5	**1610**	1610(35,9)-1525(35,9)-1440(35,9)-1355(35,9)-1270(35,9)										
			5	**1980**	2210(26,1)-2095(27,6)-1980(29,2)-1865(29,2)-1750(29,2)										
ТМПН-125/3-УХЛ1	**125**	$У_н$/У-0	36	**1540**	2500(28,9)-2440(29,6)-2380(30,3)-2320(31,1)-2260(31,9)-2200(32,8)-2140(33,7)-2080(34,7)-2020(35,7)-1960(36,8)-1900(38)-1840(39,2)-1780(40,5)-1720(42)-1660(43,5)-1600(45,1)-1540(46,9)-1480(46,9)-1420(46,9)-1360(46,9)-1300(46,9)-1240(46,9)-1180(46,9)-1120(46,9)-1060(46,9)-1000(46,9)-940(46,9)-880(46,9)-820(46,9)-760(46,9)-700(46,9)-640(46,9)-580(46,9)-520(46,9)-460(46,9)-400(46,9)	440	2100	5,5	1250	825	1550	550	550	245	820

Продолжение таблицы

Тип трансформатора	Номин. мощность, кВ·А	Схема и группа соединения обмоток	Кол-во ступеней регулирования	Номинальное напряжение ВН, В	Напряжение, В (ток, А) ступеней регулирования	Потери, Вт		Напряжение к.з., %, не более	Размеры, мм					Масса, кг	
						х.х.	к.з.		L	B	H	A	A_1	масла	полная
ТМПН-160/3-УХЛ1	**160**	$У_н$/У-0	10	**1090**	1136(81,3)-1090(84,8)-1045(84,8)-1007(84,8)-965(84,8)-927(84,8)-885(84,8)-847(84,8)-802(84,8)-756(84,8)	440	2650	5,5	1250	825	1550	550	550	245	840
			25	**1250**	1690(54,7)-1646(56,1)-1602(57,7)-1558(59,3)-1514(61)-1470(62,8)-1426(64,8)-1382(66,8)-1338(69)-1294(71,4)-1250(73,9)-1206(73,9)-1162(73,9)-1118(73,9)-1074(73,9)-1030(73,9)-986(73,9)-942(73,9)-898(73,9)-854(73,9)-810(73,9)-766(73,9)-722(73,9)-678(73,9)-634(73,9)										
			25	**1900**	2136(43,3)-2077(44,5)-2018(45,8)-1959(47,2)-1900(48,6)-1841(48,6)-1782(48,6)-1723(48,6)-1664(48,6)-1605(48,6)-1546(48,6)-1487(48,6)-1428(48,6)-1369(48,6)-1310(48,6)-1251(48,6)-1192(48,6)-1133(48,6)-1074(48,6)-1015(48,6)-956(48,6)-897(48,6)-838(48,6)-779(48,6)-720(48,6)										
			25	**1902**	2408(38,4)-2362(39,1)-2316(39,9)-2270(40,7)-2224(41,5)-2178(42,4)-2132(43,3)-2086(44,3)-2040(45,3)-1994(46,6)-1948(47,4)-1902(48,6)-1856(48,6)-1810(48,6)-1764(48,6)-1718(48,6)-1672(48,6)-1626(48,6)-1580(48,6)-1534(48,6)-1488(48,6)-1442(48,6)-1396(48,6)-1350(48,6)-1304(48,6)										
			5	**2050**	2200(42,0)-2125(43,5)-2050(45,0)-1975(45,0)-1900(45,0)										
ТМПН-250/3-УХЛ1	**250**	$У_н$/У-0	25	**2247**	2947(49)-2897(49,8)-2847(50,7)-2797(51,6)-2747(52,5)-2697(53,5)-2647(54,5)-2597(55,6)-2547(56,7)-2497(57,8)-2447(59)-2397(60,2)-2347(61,5)-2297(62,8)-2247(64,2)-2197(64,2)-2147(64,2)-2097(64,2)-2047(64,2)-1997(64,2)-1947(64,2)-1897(64,2)-1847(64,2)-1797(64,2)-1747(64,2)	650	3700	7,0	1470	1090	1600	550	550	302	1010

Трансформаторы серии ТМПН мощностью 63... 250 кВ·А

1 – салазки;
2 – зажим заземления;
3 – табличка;
4 – крюк для подъема трансформатора;
5 – воздухоосушитель;
6 – маслорасширитель;
7 – маслоуказатель;
8 – кожух защитный;
9 – крышка защитного кожуха;
10 – вводы;
11 – термометр в оправе;
12 – радиатор;
13 – скоба для крепления кабеля;
14 – бак;
15 – пробка сливная с устройством, препятствующим несанкционированному сливу масла;
16 – приводы блока переключателей.

Технические характеристики трансформаторов серии ТМПНГ в овальном баке без расширителя*

Тип трансформатора	Номин. мощность, кВ·А	Схема и группа соединения обмоток	Кол-во ступеней регулирования	Номинальное напряжение ВН, В	Напряжение, В (ток, А) ступеней регулирования	Потери, Вт		Напряжение к.з., %, не более	Размеры, мм					Масса, кг	
						х.х.	к.з.		L	B	H	A	A_1	масла	полная
ТМПНГ-100/3-УХЛ1	**100**	$У_н/У_н$-0	25	**1250**	1690(34,2)-1646(35,1)-1602(36)-1558(37,1)-1514(38,1)-1470(39,3)-1426(40,5)-1382(41,8)-1338(43,2)-1294(44,6)-1250(46,2)-1206(46,2)-1162(46,2)-1118(46,2)-1074(46,2)-1030(46,2)-986(46,2)-942(46,2)-898(46,2)-854(46,2)-810(46,2)-766(46,2)-722(46,2)-678(46,2)-634(46,2)	290	1970	5,5	1100	900	1300	550	480	182	680
ТМПНГ-102/3-УХЛ1	**102**	$У_н/У_н$-0	25	**1295**	2400(24,5)-2325(25,3)-2255(26,1)-2180(27,0)-2105(28,0)-2030(29,0)-1955(30,1)-1885(31,2)-1815(32,4)-1740(33,8)-1660(35,5)-1590(37,0)-1515(38,9)-1445(40,8)-1370(43,0)-1295(45,5)-1220(45,5)-1145(45,5)-1075(45,5)-1005(45,5)-925(45,5)-855(45,5)-780(45,5)-705(45,5)-630(45,5)	290	2350	6,5	1100	900	1300	550	480	182	660
ТМПНГ-160/3-УХЛ1	**160**	$У_н/У_н$-0	25	**1900**	1900(48,6)-1841(48,6)-1782(48,6)-1723(48,6)-1664(48,6)-1605(48,6)-1546(48,6)-1487(48,6)-1428(48,6)-1369(48,6)-1310(48,6)-1251(48,6)-1192(48,6)-1133(48,6)-1074(48,6)-1015(48,6)-956(48,6)-897(48,6)-838(48,6)-779(48,6)-720(48,6)	440	2650	5,5	1200	1100	1550	550	550	247	840
		$У_н/У_н$-0	25	**1902**	2408(38,4)-2362(39,1)-2316(39,9)-2270(40,7)-2224(41,6)-2178(42,5)-2132(43,4)-2086(44,3)-2040(45,3)-1994(46,4)-1948(47,5)-1902(48,6)-1856(48,6)-1810(48,6)-1764(48,6)-1718(48,6)-1672(48,6)-1626(48,6)-1580(48,6)-1534(48,6)-1488(48,6)-1442(48,6)-1396(48,6)-1350(48,6)-1304(48,6)	440	2650	5,5	1200	1100	1550	550	550	247	840
ТМПНГ-165/3-УХЛ1	**165**	$У_н/У_н$-0	25	**1355**	2400(39,7)-2325(41,0)-2250(42,3)-2175(43,8)-2100(45,4)-2030(46,9)-1955(48,7)-1880(50,7)-1805(52,8)-1725(55,2)-1660(57,4)-1585(60,1)-1505(63,3)-1430(66,6)-1355(70,3)-1290(70,3)-1210(70,3)-1135(70,3)-1060(70,3)-985(70,3)-915(70,3)-840(70,3)-765(70,3)-690(70,3)-610(70,3)	440	2800	5,5	1200	1100	1550	550	550	220	808

* – могут изготавливаться по индивидуальному заказу

Трансформаторы серии ТМПНГ мощностью 100...165 кВ·А

1 – салазки;
2 – зажим заземления;
3 – ввод ВН;
4 – табличка;
5 – крюк для подъёма трансформатора;
6 – кожух защитный приводов переключателей;
7 – патрубок для заливки масла;
8 – предохранительный клапан;
9 – термометр в оправе;
10 – ввод НН;
11 – бак;
12 – пробка сливная с устройством, препятствующим несанкционированному сливу масла;
13 – кожух защитный вводов;
14 – скоба для крепления кабеля;
15 – пробка для удаления остатков масла;
16 – маслоуказатель;
17 – приводы блока переключателей.

Технические характеристики трансформаторов серии ТМПНГ в прямоугольном баке без расширителя*

Тип трансформатора	Номин. мощность, кВ·А	Схема и группа соединения обмоток	Кол-во ступеней регулирования	Номин. напряжение ВН, В	Напряжение, В (ток, А) ступеней регулирования	Потери, Вт		Напряжение к.з., %, не более	Размеры, мм					Масса, кг	
						х.х.	к.з.		L	B	H	A	A_1	масла	полная
ТМПНГ-250/3-УХЛ1	**250**	$У_н/У_н$-0	25	**2247**	2950(48,9)-2895(49,9)-2840(50,8)-2785(51,8)-2730(52,9)-2705(53,4)-2650(54,5)-2595(55,6)-2540(56,8)-2485(58,1)-2460(58,7)-2405(60,0)-2350(61,4)-2290(63,0)-2247(64,2)-2215(64,2)-2155(64,2)-2100(64,2)-2045(64,2)-1990(64,2)-1965(64,2)-1910(64,2)-1855(64,2)-1800(64,2)-1745(64,2)	650	3700	7,0	1350	1120	1425	660	630	340	1180
		$У_н/У_н$-0	25	**3564**	3564(40,5)-3465(40,5)-3375(40,5)-3285(40,5)-3195(40,5)-3130(40,5)-3040(40,5)-2950(40,5)-2860(40,5)-2770(40,5)-2705(40,5)-2615(40,5)-2525(40,5)-2435(40,5)-2345(40,5)-2280(40,5)-2190(40,5)-2100(40,5)-2010(40,5)-1920(40,5)-1855(40,5)-1765(40,5)-1675(40,5)-1585(40,5)-1500(40,5)	650	3700	7,0	1350	1120	1425	660	630	340	1180
ТМПНГ-253/3-УХЛ1	**253**	$У_н/У_н$-0	25	**2005**	3100(47,1)-3025(48,3)-2945(49,6)-2865(51,0)-2790(52,4)-2710(53,9)-2630(55,5)-2555(57,2)-2475(59,0)-2395(61,0)-2320(63,0)-2240(65,2)-2165(67,5)-2085(70,1)-2005(72,9)-1930(72,9)-1850(72,9)1770(72,9)-1695(72,9)-1615(72,9)-1535(72,9)-1460(72,9)-1380(72,9)-1300(72,9)-1225(72,9)	650	3700	7,0	1350	1120	1490	660	630	340	1180
ТМПНГ-300/6-УХЛ1	**300**	$У_н/У_н$-0	25	**3819**	3819(45,4)-3742(46,3)-3662(47,3)-3581(48,4)-3500(49,5)-3420(50,6)-3339(51,9)-3259(53,2)-3178(54,5)-3097(55,9)-3028(57,2)-2948(58,8)-2867(60,4)-2787(62,2)-2706(64,0)-2625(66,0)-2545(68,1)-2464(70,3)-2384(72,7)-2303(75,2)-2234(77,5)-2153(80,5)-2073(83,6)-1992(87,0)-1907(90,8)	650	3850	7,5	1370	1230	1490	660	630	357	1290
ТМПНГ-404/3-УХЛ1	**404**	$У_н/У_н$-0	25	**2470**	3105(75,1)-3035(76,9)-2965(78,7)-2890(80,7)-2820(82,7)-2750(84,8)-2680(87,0)-2610(89,4)-2540(91,8)-2470(94,4)-2400(94,4)-2330(94,4)-2260(94,4)-2190(94,4)-2120(94,4)-2050(94,4)-1975(94,4)-1905(94,4)-1835(94,4)-1765(94,4)-1695(94,4)-1625(94,4)-1555(94,4)-1485(94,4)-1405(94,4)	900	5800	7,0	1420	1270	1600	660	630	418	1581
ТМПНГ12-426/6-АУХЛ1	**426**	$У_н$/Д-11	36	**2998**	4510(54,5)-4438(54,5)-4366(54,5)-4294(54,5)-4222(54,5)-4150(54,5)-4078(54,5)-4006(54,5)-3934(54,5)-3862(54,5)-3790(54,5)-3718(54,5)-3646(54,5)-3574(54,5)-3502(54,5)-3430(54,5)-3358(54,5)-3286(54,5)-3214(54,5)-3142(54,5)-3070(54,5)-2998(82,0)-2926(82,0)-2854(82,0)-2782(82,0)-2710(82,0)-2638(82,0)-2566(82,0)-2494(82,0)-2422(82,0)-2350(82,0)-2278(82,0)-2206(82,0)-2134(82,0)-2062(82,0)-1990(82,0)	800	6100	7,0	1420	1270	1750	660	630	465	1785
ТМПНГ-630/6-АУХЛ1	**608**	$У_н/У_н$-0	36	**4500**	4500(78,0)-4425(78,0)-4350(78,0)-4275(78,0)-4200(78,0)-4125(78,0)-4075(78,0)-4000(78,0)-3925(78,0)-3850(78,0)-3775(78,0)-3700(78,0)-3650(78,0)-3575(78,0)-3500(78,0)-3425(78,0)- 3350(78,0)-3275(78,0)-3225(78,0)-3150(78,0)-3075(78,0)-3000(78,0)-2925(78,0)-2850(78,0)-2800(78,0)-2725(78,0)-2650(78,0)-2575(78,0)-2500(78,0)-2425(78,0)-2375(78,0)-2300(78,0)-2225(78,0)-2150(78,0)-2075(78,0)-2000(78,0)	1040	7000	7,5	1850	1550	1420	820	820	595	2215
ТМПНГ-1000/6-АУХЛ1	**980**	$У_н$/Д-11	36	**5500**	5500(102,9)-5425(102,9)-5350(102,9)-5275(102,9)-5200(102,9)-5145(102,9)-5070(102,9)-4995(102,9)-4920(102,9)-4845(102,9)-4770(102,9)-4715(102,9)-4640(102,9)-4575(102,9)-4500(102,9)-4425(102,9)-4350(102,9)-4290(102,9)-4215(102,9)-4150(102,9)-4075(102,9)-4000(102,9)-3925(102,9)-3850(102,9)-3780(102,9)-3720(102,9)-3650(102,9)-3575(102,9)-3500(102,9)-3435(102,9)-3360(102,9)-3295(102,9)-3220(102,9)-3145(102,9)-3070(102,9)-3000(102,9)-	1450	10500	7,5	1995	1475	1840	820	820	810	3265

* – могут изготавливаться по индивидуальному заказу

Трансформаторы серии ТМПНГ мощностью 250...300 кВ·А

1 – салазки;
2 – бак;
3 – кожух защитный вводов;
4 – ввод ВН;
5 – крюк для подъема трансформатора;
6 – кожух защитный приводов переключателей;
7 – предохранительный клапан;
8 – патрубок для заливки масла;
9 – ввод НН;
10 – пробка сливная с устройством, препятствующим несанкционированному сливу масла;
11 – зажим заземления;
12 – табличка;
13 – термометр в оправе;
14 – скоба для крепления кабеля;
15 – маслоуказатель;
16 – пробка для удаления остатков масла;
17 – приводы блока переключателей.

Трансформаторы серии ТМПНГ и ТМПНГ12 мощностью 404 и 426 кВ·А

1 – салазки;
2 – бак;
3 – кожух защитный вводов;
4 – ввод ВН;
5 – крюк для подъёма трансформатора;
6 – предохранительный клапан;
7 – патрубок для заливки масла;
8 – ввод НН;
9 – табличка;
10 – скоба для крепления кабеля;
11 – маслоуказатель;
12 – приводы блока переключателей;
13 – крышка защитная приводов переключателей;
14 – термометр в оправе;
15 – пробка сливная с устройством, препятствующим несанкционированному сливу масла;
16 – зажим заземления;
17 – пробка для удаления остатков масла.

Трансформаторы ТМПНГ – 630/6–АУХЛ1, ТМПНГ – 1000/6–АУХЛ1

1 – опорная рама;
2 – пробка для удаления продуктов окисления и остатков масла;
3 – узел заземления;
4 – устройство, препятствующее несанкционированному сливу масла;
5 – бак;
6 – радиатор;
7 – защитный кожух;
8 – вводы НН;
9 – крюк для подъема трансформатора;
10 – скоба для крепления трансформатора при транспортировании;
11 – серьга для подъема крышки;
12 – защитный кожух приводов блока переключателей;
13 – предохранительный клапан;
14 – заливочный патрубок;
15 – термометр в оправе (поставляется комплектно);
16 – вводы ВН;
17 – скоба для крепления кабелей;
18 – табличка;
19 – маслоуказатель;
20 – приводы блока переключателей.

Технические характеристики трансформаторов серии ТМПНГ в гофробаке без расширителя

Тип трансформатора	Номин. мощность, кВ·А	Схема и группа соединения обмоток	Кол-во ступеней регулирования	Номин. напряжение ВН, В	Номин. напряжение НН, В	Напряжение, В (ток, А) ступеней регулирования	Потери, Вт		Напряжение к.з., %, не более	Размеры, мм					Масса, кг	
							х.х.	к.з.		L	B	H	A	A_1	масла	полная
ТМПНГ-426/6-АУХЛ1	**426**	$У_н$/Д-11	36	**2998**	380	4510(54,5)-4438(54,5)-4366(54,5)-4294(54,5)-4222(54,5)-4150(54,5)-4078(54,5)-4006(54,5)-3934(54,5)-3862(54,5)-3790(54,5)-3718(54,5)-3646(54,5)-3574(54,5)-3502(54,5)-3430(54,5)-3358(54,5)-3286(54,5)-3214(54,5)-3142(54,5)-3070(54,5)-2998(82)-2926(82)-2854(82)-2782(82)-2710(82)-2638(82)-2566(82)-2494(82)-2422(82)-2350(82)-2278(82)-2206(82)-2134(82)-2062(82)-1990(82)	800	6100	7,0	1300	1060	1750	660	660	410	1665
ТМПНГ-520/6-АУХЛ1*	**520**	$У_н$/Д-11	25	**2679**	480	3814(78,7)-3712(80,9)-3595(83,5)-3486(86,1)-3369(89,1)-3245(92,5)-3143(95,5)-3027(99,2)-2917(102,9)-2800(107,2)-2679(112,1)-2574(112,1)-2458(112,1)-2348(112,1)-2232(112,1)-2108(112,1)-2006(112,1)-1889(112,1)-1779(112,1)-1663(112,1)-1539(112,1)-1437(112,1)-1320(112,1)-1211(112,1)-1094(112,1)	650	8000	9,0	1800	1550	1850	820	820	830	2930
ТМПНГ-520/6-АУХЛ1*	**520**	$У_н$/Д-11	25	**2670**	380	3810(78,8)-3700(81,1)-3590(83,6)-3490(86,0)-3380(88,8)-3240(92,7)-3130(95,9)-3020(99,4)-2920(102,8)-2810(106,8)-2670(112,4)-2560(112,4)-2450(112,4)-2350(112,4)-2240(112,4)-2100(112,4)-1990(112,4)-1890(112,4)-1780(112,4)-1670(112,4)-1530(112,4)-1420(112,4)-1320(112,4)-1210(112,4)-1100(112,4)	1000	7000	7,0	1800	1550	1700	820	820	818	2590
ТМПНГ-520/6-АУХЛ1*	**520**	$У_н$/Д-11	25	**3812**	480	3812(78,8)-3699(78,8)-3586(78,8)-3473(78,8)-3360(78,8)-3247(78,8)-3134(78,8)-3021(78,8)-2908(78,8)-2795(78,8)-2682(78,8)-2569(78,8)-2456(78,8)-2343(78,8)-2230(78,8)-2117(78,8)-2004(78,8)-1891(78,8)-1778(78,8)-1665(78,8)-1552(78,8)-1439(78,8)-1326(78,8)-1213(78,8)-1100(78,8)	1200	6500	7,0	1550	1550	1650	820	820	601	2060
ТМПНГ-650/6-УХЛ1*	**650**	$У_н$/Д-11	25	**2810**	380	3810(98,5)-3700(101,4)-3580(104,8)-3490(107,5)-3380(111,0)-3240(115,8)-3130(119,9)-3020(124,3)-2920(128,5)-2810(133,6)-2670(133,6)-2560(133,6)-2450(133,6)-2350(133,6)-2240(133,6)-2110(133,6)-2000(133,6)-1890(133,6)-1780(133,6)-1670(133,6)-1550(133,6)-1440(133,6)-1330(133,6)-1220(133,6)-1100(133,6)	1100	9300	7,0	1800	1550	1700	820	820	792	2530
ТМПНГ-700/6-АУХЛ1	**700**	$У_н$/Д-11	36	**5500**	380	5500(73,5)-5389(73,5)-5277(73,5)-5166(73,5)-5054(73,5)-4943(73,5)-4832(73,5)-4720(73,5)-4609(73,5)-4497(73,5)-4386(73,5)-4275(73,5)-4163(73,5)-4052(73,5)-3940(73,5)-3829(73,5)-3718(73,5)-3606(73,5)-3495(73,5)-3383(73,5)-3272(73,5)-3161(73,5)-3049(73,5)-2938(73,5)-2826(73,5)-2715(73,5)-2604(73,5)-2492(73,5)-2381(73,5)-2269(73,5)-2158(73,5)-2047(73,5)-1935(73,5)-1824(73,5)-1712(73,5)-1601(73,5)	1450	7000	7,0	1790	1570	1870	820	820	835	3200
ТМПНГ-900/6-АУХЛ1	**900**	$У_н$/Д-11	36	**5507**	380	5507(94,4)-5397(94,4)-5287(94,4)-5178(94,4)-5068(94,4)-4958(94,4)-4827(94,4)-4717(94,4)-4607(94,4)-4498(94,4)-4388(94,4)-4278(94,4)-4147(94,4)-4037(94,4)-3927(94,4)-3817(94,4)-3708(94,4)-3598(94,4)-3488(94,4)-3379(94,4)-3269(94,4)-3159(94,4)-3050(94,4)-2940(94,4)-2830(94,4)-2721(94,4)-2611(94,4)-2501(94,4)-2391(94,4)-2282(94,4)-2150(94,4)-2040(94,4)-1931(94,4)-1821(94,4)-1711(94,4)-1602(94,4)	1450	8900	7,5	1790	1570	1870	820	820	835	3265
ТМПНГ-1023/6-АУХЛ1	**1023**	$У_н$/Д-11	15	**4800**	480	4800(123,0)-4700(123,0)-4600(123,0)-4500(123,0)-4400(123,0)-4300(123,0)-4200(123,0)-4100(123,0)-4000(123,0)-3900(123,0)-3800(123,0)-3700(123,0)-3600(123,0)-3500(123,0)-3400(123,0)	1420	10800	8,0	1870	1570	1880	820	820	920	3600

* – могут изготавливаться по индивидуальному заказу

Трансформаторы серии ТМПНГ мощностью 426 ... 1023 кВ·А

1 – опорная балка;
2 – зажим заземления;
3 – пробка сливная;
4 – бак;
5 – табличка;
6 – приводы блока переключателей;
7 – серьга для подъема трансформатора;
8 – гильза термометра;
9 – маслоуказатель;
10 – патрубок для заливки масла;
11 – скоба для крепления кабеля;
12 – кожух защитный;
13 – ввод НН;
14 – ввод ВН.

Технические характеристики трансформаторов серии ТМПНГ в гофробаке*

Тип трансформатора	Номин. ощность, кВ·А	Схема и группа соединения обмоток	Кол-во ступеней регулиро-вания	Номин. напря-жение ВН, В	Номин. напря-жение НН, В	Напряжение, В (ток, А) ступеней регулирования	Потери, Вт		Напря-жение к.з., %, не более	Размеры, мм					Масса, кг	
							х.х.	к.з.		L	B	H	A	A_1	масла	полная
ТМПНГ-665/6-УХЛ1	**665**	$У_н/У_н$-0	25	**2810**	380	3810(100,8)-3700(103,8)-3580(107,2)-3490(110,0)-3380(113,6)-3240(118,5)-3130(122,7)-3020(127,1)-2920(131,5)-2810(136,6)-2670(136,6)-2560(136,6)-2450(136,6)-2350(136,6)-2240(136,6)-2100(136,6)-1990(136,6)-1890(136,6)-1780(136,6)-1670(136,6)-1540(136,6)-1430(136,6)-1320(136,6)-1210(136,6)-1100(136,6)	1250	8600	7,0	2020	1435	1565	820	820	805	2600
ТМПНГ-1000/6-УХЛ1	**1000**	$У_н/У_н$-0	36	**2360**	380	4280(120,0)-4200(125,0)-4120(130,0)-4040(135,0)-3960(140,0)-3880(145,0)-3800(150,0)-3720(155,2)-3640(158,6)-3560(162,2)-3480(165,9)-3400(169,8)-3320(173,9)-3240(178,2)-3160(182,7)-3080(187,5)-3000(192,5)-2930(197,0)-2840(203,3)-2760(209,2)-2680(215,4)-2600(222,1)-2520(229,1)-2450(235,7)-2360(244,6)-2280(244,6)-2200(244,6)-2120(244,6)-2050(244,6)-1980(244,6)-1880(244,6)-1800(244,6)-1720(244,6)-1640(244,6)-1570(244,6)-1490(244,6)	1850	11500	7,0	2140	1495	1770	820	820	955	3350

* – могут изготавливаться по индивидуальному заказу

Трансформаторы серии ТМПНГ мощностью 665 и 1000 кВ·А

1 – опорная балка;
2 – пробка сливная с устройством, препятствующим несанкционированному сливу масла;
3 – бак;
4 – маслоуказатель;
5 – кожух защитный приводов переключателей;
6 – серьга для подъема трансформатора;
7 – скоба для крепления кабелей;
8 – зажим заземления;
9 – табличка;
10 – кожух защитный;
11 – патрубок для заливки масла;
12 – гильза термометра;
13 – приводы блока переключателей;
14 – ввод ВН;
15 – ввод НН.

Технические характеристики трансформатора ТМПН в прямоугольном радиаторном баке с расширителем. Номинальная мощность 1200 кВ·А. Схема и группа соединения обмоток Ун/Д–11. Напряжение короткого замыкания – 7 %, не более.

Тип трансформатора	Кол-во ступеней регулирования	Номинальное напряжение ВН, В	Номинальное напряжение НН, В	Напряжение, В (ток, А) ступеней регулирования	Потери, Вт		Размеры, мм					Масса, кг	
					х.х.	к.з.	L	B	H	A	A_1	масла	полная
ТМПН-1200/6-АУХЛ1	36	**3014**	480	5612(123,5)-5508(125,8)-5404(128,2)-5300(130,7)-5196(133,3)-5092(136,1)-4988(138,9)-4884(141,9)-4780(145,0)-4677(148,1)-4573(151,5)-4469(155,0)-4365(158,7)-4261(162,6)-4157(166,7)-4053(170,9)-3949(175,4)-3845(180,2)-3741(185,2)-3637(190,5)-3533(196,1)-3429(202,1)-3326(208,3)-3222(215,0)-3118(222,2)-3014(229,2)-2910(229,9)-2806(229,9)-2702(229,9)-2598(229,9)-2494(229,9)-2390(229,9)-2286(229,9)-2182(229,9)-2078(229,9)-1975(229,9)	2100	11000	2300	1760	2560	1070	1070	1250	4705

1 – пробка для удаления остатков масла;
2 – бак;
3 – крюк для подъема трансформатора;
4 – расширитель;
5 – маслоуказатели;
6 – предохранительное устройство;
7 – газовое реле;
8 – ввод НН;
9 – ввод ВН;
10 – кожух защитный;
11 – табличка;
12 – зажим заземления;
13 – пробка для слива и отбора пробы масла;
14 – ролик транспортный;
15 – гильза для установки термобаллона термометра;
16 – приводы переключателей.

ТРАНСФОРМАТОРЫ серии ТМПН, ТМПНГ с первичным напряжением 6 и 10 кВ

Трехфазные масляные трансформаторы серии ТМПН, ТМПНГ с первичным напряжением 6 и 10 кВ предназначены для преобразования электроэнергии в составе комплектных трансформаторных подстанций, питающих погружные электронасосы добычи нефти. Трансформаторы могут эксплуатироваться в условиях 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 пред¬назначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, в химически активной среде. Высота установки над уровнем моря не более 1000 м.

Номинальная частота 50 Гц. Схема и группа соединения обмоток - У/Ун-0.

Регулирование напряжения осуществляется ***на полностью отключенном трансформаторе*** (ПБВ).

Трансформаторы, кроме ТМПНГ-403/6-УХЛ1, ***рассчитаны на работу в двух режимах:***

- питание погружных электродвигателей;
- питание ремонтного фидера (напряжением 0,4 кВ - ТМПН,
  0,384 кВ - ТМПНГ-1000/6-УХЛ1,
  0,383 кВ - ТМПНГ-1000/10-УХЛ1).

У трансформаторов ТМПН вводы ВН расположены на стенке бака, вводы НН - на крышке бака. В трансформаторе ТМПНГ-403/6-УХЛ1 вводы ВН и НН расположены на боковой стенке бака, в трансформаторе ТМПНГ-1000/6-УХЛ1- на крышке.

Трансформаторы ТМПН - ***с маслорасширителями,*** внутренний объем трансформаторов сообщается с окружающим воздухом.

Трансформатор ТМПНГ-403/6-УХЛ1 ***- герметичного исполнения,*** без маслорасширителя в жестком баке. Температурные изменения объема масла компенсируются “воздушной подушкой”.

Трансформатор ТМПНГ-1000/6-УХЛ1 - герметичного исполнения, без масло-расширителя в гофробаке. *Температурные изменения объема масла компенсируется изменением объема гофров за счет пластичной их деформации.*

Для удобства перемещения трансформаторы комплектуются транспортными роликами.

Для измерения температуры верхних слоев масла в трансформаторах предусматривается гильза для установки термометра.

Технические характеристики трансформаторов серии ТМПН, ТМПНГ с первичным напряжением 6, 10 кВ

Тип трансформатора	Ном. мощность, кВ·А	Номин, напря – жение ВН, В	Напряжение ступеней регулирования, В	Потери, Вт		Напря – жение кз, %	Размеры, мм					Масса, кг	
				х.х.	к.з.		L	B	H	A	A_1	масла	полная
ТМПН -100/10-У1(УХЛ1)	100	6; 10	1602(36)–1549(36)–1498(36)–1449(36)–1401(36)–1350(36)–1305(36)–1262(36)–1221(36)–1181(36)–1144(36)–1106(36)–1069(36)–1034(36)–1000–(36)–967(36)–935(36)–904(36)–875(36)–846(36)	380	2430	Не норми – руется	1150	915	1540	550	550	210	635
ТМПН -250/10-У1(УХЛ1)	233	6; 10	2094(56)–2056(56)–2015(56)–1974(56)–1936(56)–1896(56)–1861(56)–1824(56)–1787(56)–1753(56)–1717(56)–1685(56)–1652(56)	830	3660	Не норми – руется	1420	1100	1765	550	550	315	1085
ТМПНГ -403/6-УХЛ1	403	6	3110(74,8)–3035(76,7)–2955(78,7)–2875(80,9)–2795(83,2)–2760(84,3)–2675(87,0)–2600(89,5)–2520(92,3)–2450(95)–2405(95)–2325(95)–2245(95)–2165(95)–2090(95)–2050(95)–1970(95)–1895(95)–1815(95)–1735(95)–1695(95)–1620(95)–1540(95)–1460(95)–1380(95)	880	5600	Не более 7,0	1350	1290	1770	660	660	483	1770
ТМПНГ -1000/6-УХЛ1	1000	6	4280(120)–4200(125)–4120(130)–4040(135)–3960(140)–3880(145)–3800(150,0)–3720(155,2)–3640(158,6)–3560(162,2)–3480(165,9)–3400(175,2)–3320(175,6)–3240(178,2)–3160(182,7)–3080(187,5)–3000(192,5)–2920(197,7)–2840(203,3)–2760(209,2)–2680(215,4)–2600(222,1)–2520(229,1)–2440(235,7)–2360(244,6)–2280(244,6)–2200(244,6)–2120(244,6)–2040(244,6)–1960(244,6)–1880(244,6)–1800(244,6)–1720(244,6)–1640(244,6)–1560(244,6)–1480(244,6)	1950	12900	Не более 7,0	1900	1200	1900	820	820	860	3150
ТМПНГ -1000/10-УХЛ1	1000	10	4250(136)–4180(138)–4100(141)–4030(143)–3960(146)–3890(148)–3770(153)–3700(156)–3620(159)–3550(163)–3480(166)–3410(169)–3290(175)–3220(179)–3150(183)–3070(188)–3000(192)–2930(197)–2810(205)–2740(205)–2670(205)–2600(205)–2520(205)–2450(205)–2330(205)–2260(205)–2190(205)–2120(205)–2050(205)–1970(205)–1850(205)–1780(205)–1710(205)–1640(205)–1570(205)–1500(205)	1950	12900	Не более 7,0	1900	1200	1900	820	820	860	3150

Трансформаторы серии ТМПН мощностью 100 и 250 кВ·А

1 – пробка сливная;
2 – бак;
3 – табличка;
4 – крюк для подъема трансформатора;
5 – воздухоосушитель;
6 – маслорасширитель;
7 – маслоуказатель;
8 – термометр в оправе;
9 – приводы блока переключателей;
10 – зажим заземления;
11 – ролик транспортный;
12 – ввод НН;
13 – ввод ВН.

Трансформаторы серии ТМПНГ мощностью 403 кВ·А

1 – ролик транспортный;
2 – бак;
3 – ввод ВН;
4 – крюк для подъёма трансформатора;
5 – патрубок для заливки масла;
6 – ввод НН;
7 – предохранительный клапан;
8 – табличка;
9 – скоба для крепления кабеля;
10 – термометр в оправе;
11 – маслоуказатель;
12 – приводы блока переключателей;
13 – пробка сливная с устройством, препятствующим несанкционированному сливу масла;
14 – зажим заземления;
15 – пробка для удаления остатков масла.

Трансформатор серии ТМПНГ мощностью 1000 кВ·А

1–зажим заземления;
2–пробка сливная;
3–бак;
4–таблички;
5–скоба для крепления при транспортировании;
6–гильза термометра;
7–патрубок для заливки масла;
8–маслоуказатель;
9–серьга для подъема трансформатора;
10–вводы ВН;
11–вводы НН;
12–вводы отпайки;
13–ролик транспортный;
14–приводы переключателя;
15–термометр манометрический;
16–коробка зажимов;
17–мановакуумметр.

Вводы НН для трансформаторов серий ТМГ, ТМГ11, ТМГСУ, ТМГСУ11, ТМГ12, ТМГ21 ТМГ32, ТМГ33, ТМГ35, 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 2000 А

ввод НН на номинальный ток 2500 А

ввод НН на номинальный ток 4000 А

По заказу потребителя вводы НН трансформаторов мощностью 16...630 кВ·А можно комплектовать контактными зажимами.

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

Вводы НН для трансформаторов серии ТМПН, ТМПНГ

с контактными зажимами

ввод НН на номинальный ток 250 А

ввод НН на номинальный ток 400 А

ввод НН на номинальный ток 630 А

ввод НН на номинальный ток 1000 А

ввод НН на номинальный ток1600 А

Вводы ВН для трансформаторов серий ТМГ, ТМГ11, ТМГСУ, ТМГСУ11, ТМГ12, ТМГ21 ТМГ32, ТМГ33, ТМГ35, ТМЭГ, ТМБГ, ОМ, ОМГ, ОМП

ввод ВН 6–10 кВ

ввод ВН 15 кВ

Вводы ВН 6; 10 кВ для трансформаторов серии ТМПН, ТМПНГ с контактными зажимами

Вводы ВН для трансформаторов ТМГ-630/20-У2, ТМГ-1000/20-У2, ТМГ-1250/20-У2

Штепсельные проходные изоляторы с внешним конусом по EN 50180 тип А (или DIN 42538)

Для присоединения кабелей к изоляторам применяются адапторы:
адаптор с изгибом (K)158LR или прямой адаптор (K)152SR.

Данные адапторы в комплект трансформатора не входят.

Размеры отверстий под фундаментные болты

Трансформаторы ТМГ мощностью 16…63 кВ·А,
ТМГСУ мощностью 25…63 кВ·А,

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	L, мм	l, мм	l1, мм	l2, мм	S, мм	B, мм
ТМГ-16	16	390	22	9	328	8	50
ТМГ-25 ТМГСУ-25	25	390	22	9	328	8	50
ТМГ-40 ТМГСУ-40	40	390	22	9	328	8	50
ТМГ-63 ТМГСУ-63	63	440	22	9	378	8	50

Трансформаторы ТМГ11 мощностью 100…400 кВ·А,
ТМГ12 мощностью 250…400 кВ·А, ТМГСУ11 мощностью 100…250 кВ·А

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	d, мм	L, мм	l, мм	l1, мм	l2, мм	H, мм	B, мм
ТМГ11-100 ТМГСУ11-100	100	22	570	36	24	450	40	80
ТМГ11-160 ТМГСУ11-160	160	18	680	46	19	550	40	80
ТМГ11-250 ТМГ12-250 ТМГСУ11-250	250							
ТМГ11-400 ТМГ12-400	400		790	46	19	660	40	80

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
силовых масляных трансформаторов
типа ТМГ, ТМГ11, ТМГСУ, ТМГСУ11, ТМГ21

Значения корректированного уровня звуковой мощности трансформаторов типа ТМГ, ТМГ11, ТМГСУ, ТМГСУ11, ТМГ21 не превышают нормы, установленные ГОСТ 12.2.024-87. Для трансформаторов мощностью не более 100 кВ·А значения корректированного уровня звуковой мощности не нормируются.

Номинальная мощность трансформатора кВ·А	100	160	250	400	630	1000	1250	1600	2500
Корректируванный уровень звуковой мощ-ности, дБА, не более	59	62	65	68	70	73	75	75	76

РОЛИКИ ТРАНСПОРТНЫЕ

Для трансформаторов 16…400 кВ·А

Для трансформаторов 630 кВ·А

Для трансформаторов 1000…2500 кВ·А

* - для 1250, 1600, 2500 кВ·А

ПЕРЕГРУЗОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ силовых масляных трансформаторов мощностью 16 ... 3200 кВ·А по ГОСТ 14209-85

Допустимые систематические нагрузки не вызывают сокращения нормируемого срока службы трансформатора, так как за продолжительность графика нагрузки обеспечивается нормальный или пониженный против нормального расчетный износ изоляции. Допустимые аварийные перегрузки вызывают повышенный по сравнению с нормальным расчетный износ витковой изоляции, что может привести к сокращению нормированного срока службы трансформатора, если повышенный износ впоследствии не компенсирован нагрузками с износом витковой изоляции ниже нормального.

Максимально допустимые ***систематические нагрузки*** и допустимые ***аварийные перегрузки*** масляных трансформаторов определяются в соответствии с табл. 1 и 2.

В таблицах приведены значения K_2 и h для суточного прямоугольного двухступенчатого графика нагрузки трансформатора при различных значениях Ki и θохл. Для промежуточных значений K_1 и θохл значение K_2 следует определять линейной интерполяцией.

θохл - температура окружающей среды, °С;

K_1 - начальная нагрузка, предшествующая нагрузке или перегрузке K_2 или нагрузка после снижения K_2, в долях номинальной мощности или номинального тока:

$$K_1 = S_1 / Sном = I_1 / I_{ном}$$

K_2 - нагрузка или перегрузка, следующая за начальной нагрузкой K_1, в долях номинальной мощности или номинального тока,

$$K_2 = S_2 / Sном = I_2 / I_{ном}$$

h - продолжительность нагрузки K_2 на двухступенчатом суточном графике нагрузки, ч.

В табл. 1 обозначение (+) указывает на то, что для данного режима нагрузки расчетное значение K2 > 2,0 , но допускается его любое значение в интервале 1,5< K2< 2,0.

*Табл. 1 – Нормы максимально **допустимых систематических** нагрузок*

h, ч	K_2 при значениях K_1 = 0,25...1,0							
	0.25	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
$\theta_{охл}$ = - 20 °С								
0.5	+	+	+	+	+	+	+	+
1	+	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	1.99	1.96	1.93	1.89	1.85	1.79
4	1.70	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.60	1.57
6	1.56	1.55	1.54	1.54	1.53	1.51	1.50	1.48
8	1.48	1.48	1.47	1.47	1.46	1.45	1.45	1.43
12	1.41	1.40	1.40	1.40	1.40	1.39	1.39	1.38
24	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
$\theta_{охл}$ = - 10 °С								
0.5	+	+	+	+	+	+	+	+
1	+	+	+	+	+	+	+	1.95
2	1.95	1.92	1.90	1.87	1.83	1.79	1.75	1.69
4	1.62	1.61	1.60	1.58	1.56	1.54	1.52	1.48
6	1.49	1.48	1.47	1.46	1.45	1.44	1.42	1.40
8	1.41	1.41	1.40	1.40	1.39	1.38	1.37	1.36
12	1.34	1.34	1.33	1.33	1.33	1.32	1.31	1.31
24	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23

h, ч	K_2 при значениях K_1 = 0,25...1,0							
	0.25	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
$\theta_{охл}$ = 0 °C								
0.5	+	+	+	+	+	+	+	+
1	+	+	+	+	+	1.99	1.91	1.8
2	1.86	1.83	1.80	1.77	1.74	1.69	1.64	1.56
4	1.54	1.53	1.51	1.50	1.48	1.46	1.43	1.38
6	1.41	1.40	1.39	1.38	1.37	1.36	1.34	1.31
8	1.34	1.33	1.33	1.32	1.31	1.30	1.29	1.27
12	1.27	1.26	1.26	1.26	1.25	1.25	1.24	1.22
24	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
$\theta_{охл}$ = 10 °C								
0.5	+	+	+	+	+	+	+	1.84
1	+	+	+	2.00	1.94	1.86	1.76	1.60
2	1.76	1.73	1.70	1.67	1.63	1.58	1.51	1.40
4	1.46	1.44	1.43	1.41	1.39	1.36	1.32	1.25
6	1.33	1.32	1.31	1.30	1.29	1.27	1.24	1.20
8	1.26	1.26	1.25	1.24	1.23	1.22	1.20	1.17
12	1.19	1.19	1.18	1.18	1.17	1.16	1.15	1.13
24	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
$\theta_{охл}$ = 20 °C								
0.5	+	+	+	+	+	1.98	1.81	1.00
1	+	1.97	1.92	1.87	1.80	1.71	1.57	1.00
2	1.66	1.63	1.60	1.56	1.51	1.45	1.35	1.00
4	1.37	1.35	1.34	1.32	1.29	1.25	1.19	1.00
6	1.25	1.24	1.23	1.21	1.20	1.17	1.13	1.00
8	1.18	1.17	1.17	1.16	1.15	1.13	1.09	1.00
12	1.11	1.10	1.10	1.09	1.09	1.08	1.06	1.00
24	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
$\theta_{охл}$ = 30 °C								
0.5	+	+	+	+	1.92	1.76	1.27	–
1	1.89	1.84	1.79	1.73	1.64	1.51	1.12	–
2	1.55	1.52	1.48	1.44	1.38	1.29	1.02	–
4	1.28	1.26	1.24	1.21	1.18	1.21	0.97	–
6	1.16	1.15	1.13	1.12	1.09	1.05	0.95	–
8	1.09	1.08	1.08	1.06	1.05	1.02	0.94	–
12	1.02	1.02	1.01	1.00	0.99	0.97	0.92	–
24	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	–

Продолжение табл. 1

h, ч	K_2 при значениях K_1 = 0,25...1,0							
	0.25	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
$\theta_{охл}$ = 40 °C								
0.5	+	+	1.94	1.84	1.69	1.26	–	–
1	1.75	1.70	1.64	1.56	1.44	1.08	–	–
2	1.43	1.39	1.35	1.30	1.21	0.96	–	–
4	1.17	1.15	1.13	1.09	1.04	0.89	–	–
6	1.06	1.05	1.03	1.01	0.97	0.86	–	–
8	1.00	0.99	0.98	0.96	0.93	0.85	–	–
12	0.93	0.92	0.91	0.90	0.88	0.84	–	–
24	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	–	–

Табл. 2 – Нормы допустимых аварийных перегрузок

h, ч	K_2 при значениях K_1 = 0,25 – 1,0							
	0.25	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
$\theta_{охл}$ = - 20 °C								
0.5	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
4	1.90	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
6	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
8	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
12	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
24	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
$\theta_{охл}$ = - 10 °C								
0.5	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90	1.90
4	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.70	1.70	1.70
6	1.70	1.70	1.70	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
8	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
12	1.60	1.60	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
24	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
$\theta_{охл}$ = 0 °C								
0.5	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
2	2.00	2.00	2.00	1.90	1.90	1.90	1.90	1.80
4	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.60	1.60
6	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.50	1.50	1.50
8	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
12	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
24	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50

Продолжение табл. 2

h, ч	K_2 при значениях K_1 = 0,25...1,0							
	0.25	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
$\theta_{охл}$ = 10°C								
0.5	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90	1.90
4	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.70	1.70	1.70
6	1.70	1.70	1.70	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
8	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
12	1.60	1.60	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
24	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
$\theta_{охл}$ = 20 °C								
0.5	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.80	1.80
2	1.80	1.80	1.80	1.80	1.70	1.70	1.70	1.60
4	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.40	1.40	1.40
6	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.30
8	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
12	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
24	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
$\theta_{охл}$ = 30 °C								
0.5	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90
1	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90	1.90	1.80	1.70
2	1.80	1.70	1.70	1.70	1.60	1.60	1.50	1.40
4	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.30	1.30	1.30
6	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.20
8	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
12	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
24	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
$\theta_{охл}$ = 40 °C								
0.5	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90	1.70
1	2.00	1.90	1.90	1.90	1.80	1.70	1.60	1.40
2	1.60	1.60	1.60	1.50	1.50	1.40	1.30	1.30
4	1.30	1.30	1.30	1.30	1.20	1.20	1.20	1.20
6	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.10	1.10
8	1.20	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
12	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
24	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10

Опросный лист силового масляного трансформатора

1 Тип……...
(ТМГ, ТМЭГ, ТМБГ и т. д.)

2 Номинальная частота…… Гц

3 Номинальная мощность…… кВ·А

4 Номинальное напряжение стороны ВН…….. кВ
(в режиме холостого хода)

5 Номинальное напряжение стороны НН…….. кВ
(в режиме холостого хода)

6 Способ, диапазон и ступени регулирования напряжения на стороне ВН…….ПБВ ±2х2,5 %
(если иное, то указать в п. примечания)

7 Напряжение короткого замыкания при 75 °С (±10%)…… %
(указывается при отличии от стандартного)

8 Потери холостого хода (+15%)…… Вт
(указываются при отличии от стандартного)

9 Потери короткого замыкания при 75 °С (+10%)……. Вт
(указываются при отличии от стандартного)

10 Схема и группа соединения обмоток……..
(первый символ относится к стороне высшего напряжения (ВН)

11 Климатическое исполнение и категория размещения……...
(У1, ХЛ1, УХЛ1, Т1 и т.д.)

12 Степень защиты…….
(указывается если отлично от IP00)

13 Габаритные размеры (max):
(при отличии от указанных в каталоге продукции)

длина…… мм
ширина……. мм
высота…….. мм

14 Масса трансформатора (+10%)…… кг
(в случае ограничения)

15 Конструктивные особенности:

Примечания:

Контактное лицо для проведения технических переговоров:
телефон:_____, Ф.И.О. _____

Страна (город) поставки трансформатора _____

Опросный лист силового масляного трансформатора для нефтедобычи

1. Тип……...
   (ТМПН, ТМПНГ и т. д.)
2. Номинальная частота…… Гц
3. Номинальная мощность…… кВ·А
4. Номинальное напряжение стороны ВН…….. кВ
   (в режиме холостого хода)
5. Номинальное напряжение стороны НН…….. кВ
   (в режиме холостого хода)
6. Количество ступеней регулирования напряжения
7. Напряжения и токи на ответвлениях обмотки _____ ВН, НН
   (в режиме холостого хода)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
напряжение, В									
ток, А									

	10	11	12	13	14	15	16	17	18
напряжение, В									
ток, А									

	19	20	21	22	23	24	25	26	27
напряжение, В									
ток, А									

	28	29	30	31	32	33	34	35	36
напряжение, В									
ток, А									

8. Напряжение короткого замыкания при 75 °С (±10%)…… %
   (указывается при отличии от стандартного)
9. Потери холостого хода (+15%)…… Вт
   (указываются при отличии от стандартного)
10. Потери короткого замыкания при 75 °С (+10%)……. Вт
    (указываются при отличии от стандартного)
11. Схема и группа соединения обмоток……..
    (первый символ относится к стороне высшего напряжения (ВН)
12. Климатическое исполнение и категория размещения……...
    (У1, УХЛ1, Т1 и т.д.)
13. Степень защиты…….
    (если отлично от IP00)
14. Габаритные размеры (max):
    (при отличии от указанных в каталоге продукции)
    Длина х Ширина х Высота: мм

14 Масса трансформатора (+10%)…… кг
   (в случае ограничения)

15 Конструктивные особенности:
   (в том числе для ТМПНГ указать: вид бака – жесткий или гофробак, расположение вводов – на крышке или боковое и другие конструктивные особенности при необходимости)

Примечания:
(в том числе для трансформаторов предназначенных для работы в составе частотно регулируемого привода указать диапазон частот и закон изменения напряжения в зависимости от частоты, схему, в которой будет работать трансформатор, наличие фильтра гармоник и т.д.)

Контактное лицо для проведения технических переговоров:
телефон:_____, Ф.И.О. _____
Страна (город) поставки трансформатора _____

Опросный лист на нейтралеобразующие трансформаторы ТМГ33-N

1 Тип .....

2 Номинальная частота ..... Гц

3 Номинальная мощность ..... кВА

4 Номинальный ток обмоток ..... А

5 Номинальный ток нейтрали ..... А

6 Кратковременный ток нейтрали ..... А

7 Время протекания кратковременного тока нейтрали ..... с

8 Номинальное напряжение ..... кВ

9 Активное сопротивление нулевой последовательности,
R_0 при 25°С (± 10%) ..... Ом

10 Индуктивное сопротивление нулевой последовательности,
X_0 (± 20%) ..... Ом

11 Полное сопротивление нулевой последовательности,
Z_0 (± 20%) ..... Ом

12 Потери холостого хода (+15%) ..... Вт

13 Испытательное напряжение (одноминутное) ..... кВ

14 Схема соединения .....

15 Климатическое исполнение и категория размещения .....

16 Степень защиты .....

17 Габаритные размеры (max):

..... длина ..... мм

..... ширина ..... мм

..... высота ..... мм

18 Масса трансформатора (+10%) ..... кг

19 Конструктивные особенности:

Примечания:

Контактное лицо для проведения технических переговоров:

телефон:_____, Ф.И.О. _____

Страна (город) поставки трансформатора

Заполненную форму отправіть на E-mail: bz@metz.by, omt@metz.by

Для заметок

Содержание

Преимущества трансформаторов типа ТМГ производства Минского электротехнического завода им. В.И. Козлова 4

Трансформаторы ТМГ 6

Трансформаторы ТМГ11 13

Трансформаторы серии ТМГСУ, ТМГСУ11 19

Трансформаторы ТМГ12 22

Трансформаторы ТМГ21 27

Трансформатор ТМ-6300 напряжением до 35 кВ 30

Трансформатор ТМН-6300 напряжением до 35 кВ 33

Трансформаторы ТМГ32 36

Трансформаторы ТМГ33 (класс энергосбережения Х2К2) 39

Трансформаторы ТМГ33 (класс энергосбережения Х3К2) 45

Нейтралеобразующие трансформаторы ТМГ33-N со схемой Zn 51

Трансформаторы серии ТМЭГ, ТМБГ 59

Трансформаторы типов ОМ, ОМП, ОМГ 61

Трансформатор ТМТО 64

Трансформаторы серии ТМПН, ТМПНГ с первичным напряжением 0,38 кВ 65

Трансформаторы серии ТМПН, ТМПНГ с первичным напряжением 6; 10 кВ 80

Вводы масляных трансформаторов 84

Размеры отверстий под фундаментные болты 88

Акустические характеристики силовых масляных трансформаторов типа ТМГ, ТМГ11, ТМГСУ, ТМГСУ11, ТМГ21 89

Ролики транспортные 89

Перегрузочная способность силовых масляных трансформаторов мощностью 16 ... 3200 кВА по ГОСТ-14209-85 90

ОПРОСНЫЕ ЛИСТЫ 94

По заказу потребителей завод может изготовить трансформаторы с параметрами и техническими характеристиками, отличающимися от приведенных в таблицах, любого конструктивного исполнения.
Технические характеристики в данном каталоге носят ориентировочно-информационный характер и в любое время могут быть изменены.

Система менеджмента качества проектирования, разработки, производства и отгрузки продукции сертифицирована органом по сертификации — Ассоциация по сертификации «Русский Регистр», Российская Федерация — на соответствие ISO 9001: 2015 и национальным органом по сертификации — БелГИСС — на соответствие СТБ ISO 9001-2015. Система управления окружающей средой на предприятии сертифицирована органом по сертификации Иностранное предприятие «СЖС МИНСК» ООО, Швейцария— на соответствие МС ISO 14001-2015. Система управления охраной труда сертифицирована Республиканским унитарным предприятием «Республиканский центр охраны труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь» на соответствие требованиям СТБ ISO 45001-2020.

Силовые трансформаторы соответствуют международным стандартам серии МЭК 60076 и сертифицированы Европейским нотифицированным органом “Словацкий электротехнический институт EVPU” (сертификаты соответствия № 00547/101/1/2005, № 00548/101/1/2005).

Гарантийный срок эксплуатации трансформаторов - 5 лет со дня ввода в эксплуатацию (для трансформаторов ТМТО - 3 года).

Предприятие выполняет по заказу шеф-монтажные и пусконаладочные работы изготавливаемой заводом продукции на объектах заказчиков (потребителей).

МЫ НЕСЁМ ЭНЕРГИЮ

МЭТЗ
им. В. И. Козлова

Минский электротехнический завод им. В. И. Козлова
ул. Уральская, 4
220037, г. Минск
Республика Беларусь

тел./факс: (+375 17) 361-96-02, 330-23-17, 246-15-34, 392-87-80
omt@metz.by, bz@metz.by

https://metz.by/
https://metzby.ru/