

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

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



## СИЛОВЫЕ МАСЛЯНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ



 **МЭТЗ**  
им. В. И. Козлова

# УВАЖАЕМЫЕ ЗАКАЗЧИКИ!

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

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

Выпускается оборудование, которое может полностью удовлетворить высокие требования потребителей.

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

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



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

## ТРАНСФОРМАТОРЫ серии ТМПН, ТМПНГ с первичным напряжением 6, 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 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/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,  
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 маслорасширителя в гофробаке. *Температурные изменения объема масла компенсируются изменением объема гофров за счет пластичной их деформации.*

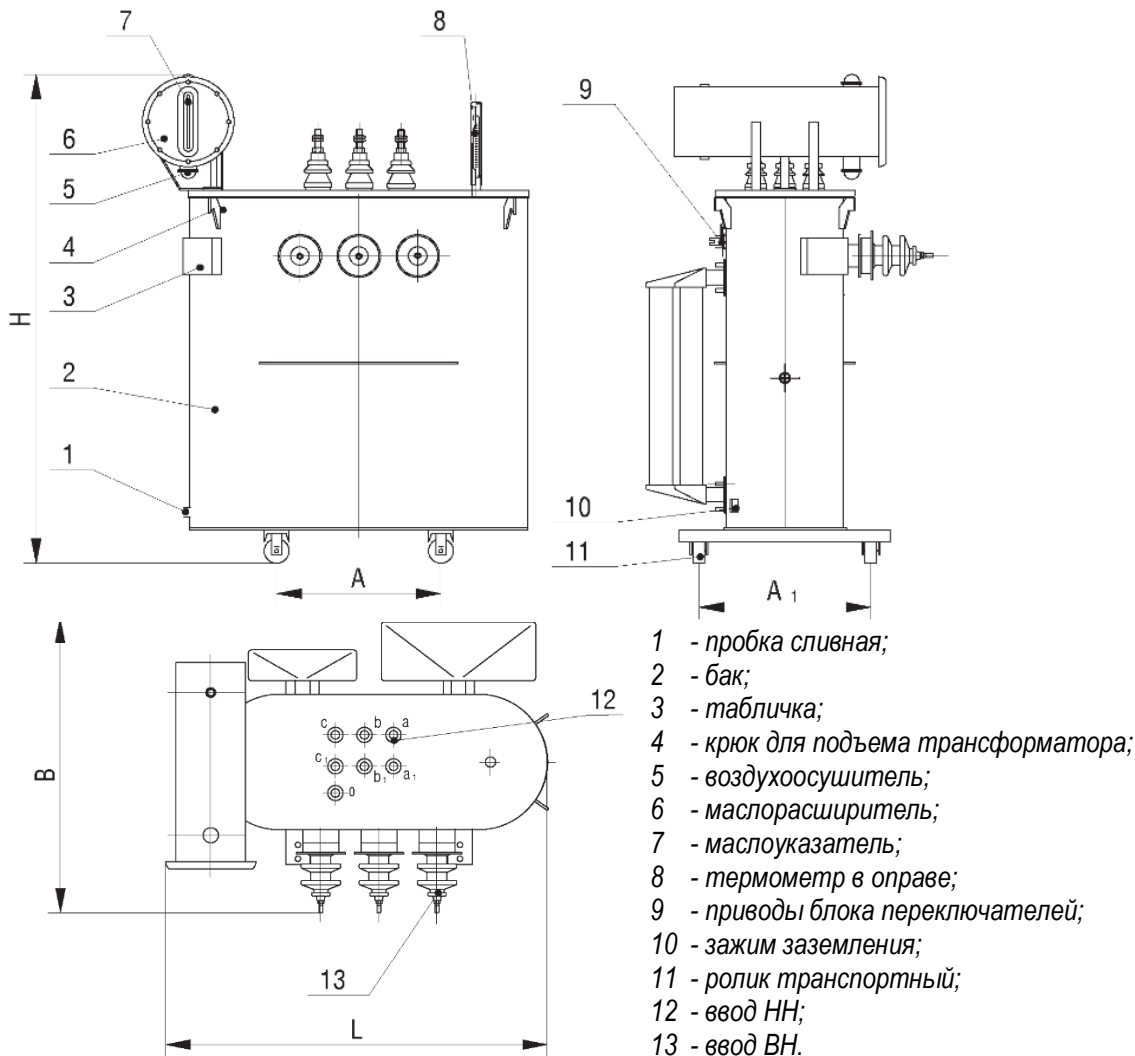
Для удобства перемещения трансформаторы комплектуются транспортными роликами.

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

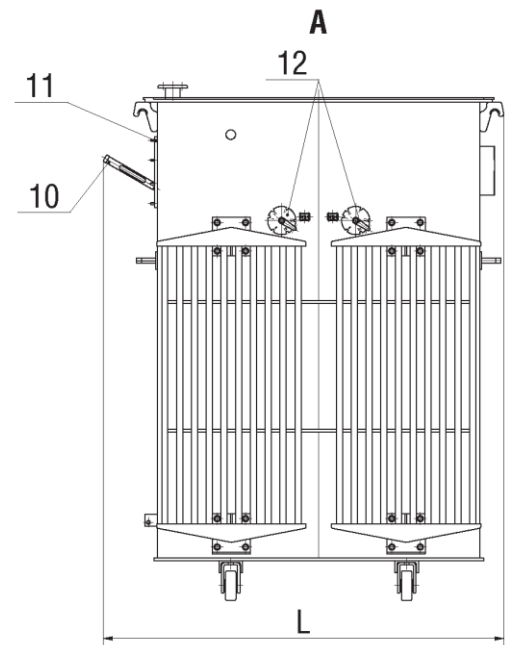
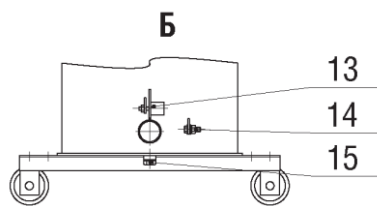
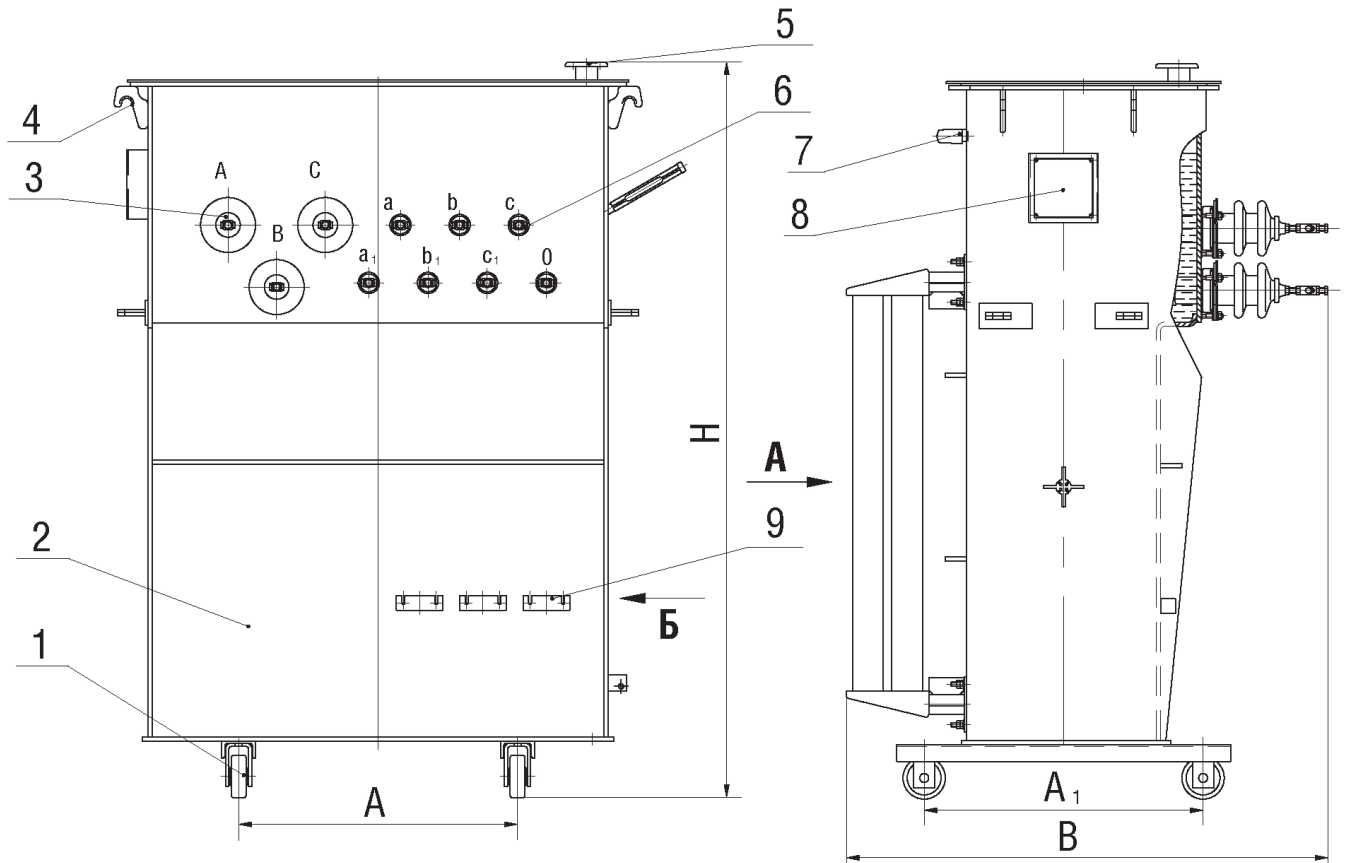
## Технические характеристики трансформаторов серии ТМПН, ТМПНГ с первичным напряжением 6,10 кВ

Тип трансформатора	Ном. мощность, кВ·А	Номин. Напряжение ВН, В	Напряжение ступеней регулирования, В	Потери, Вт		Напряжение к.з., %	Размеры, мм					Масса, кг	
				х.х.	к.з.		L	B	H	A	A <sub>1</sub>	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 нормируется	1150	915	1540	550	550	210	635
ТМПН-250/10-У1(УХЛ1)	233	6; 10	2406(56)-2360(56)-2311(56)-2269(56)-2224(56)-2180(56)-2138(56)-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 нормируется	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

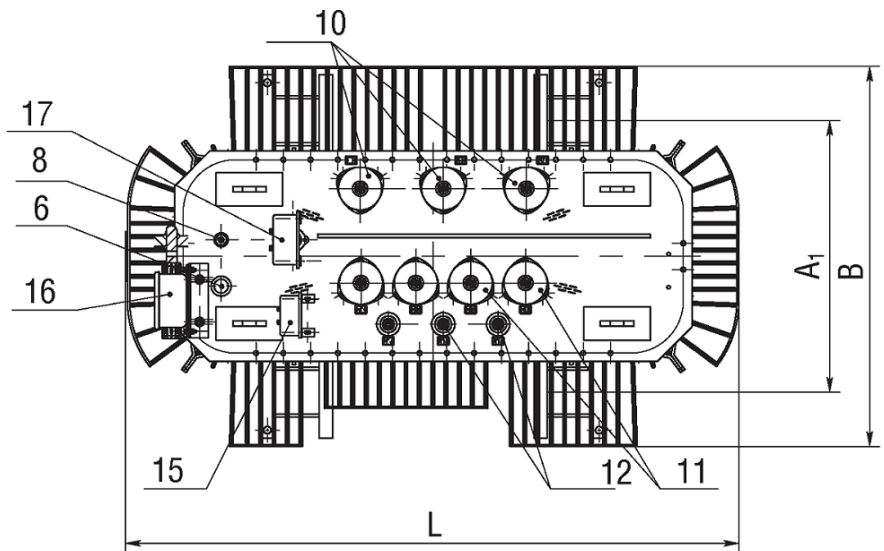
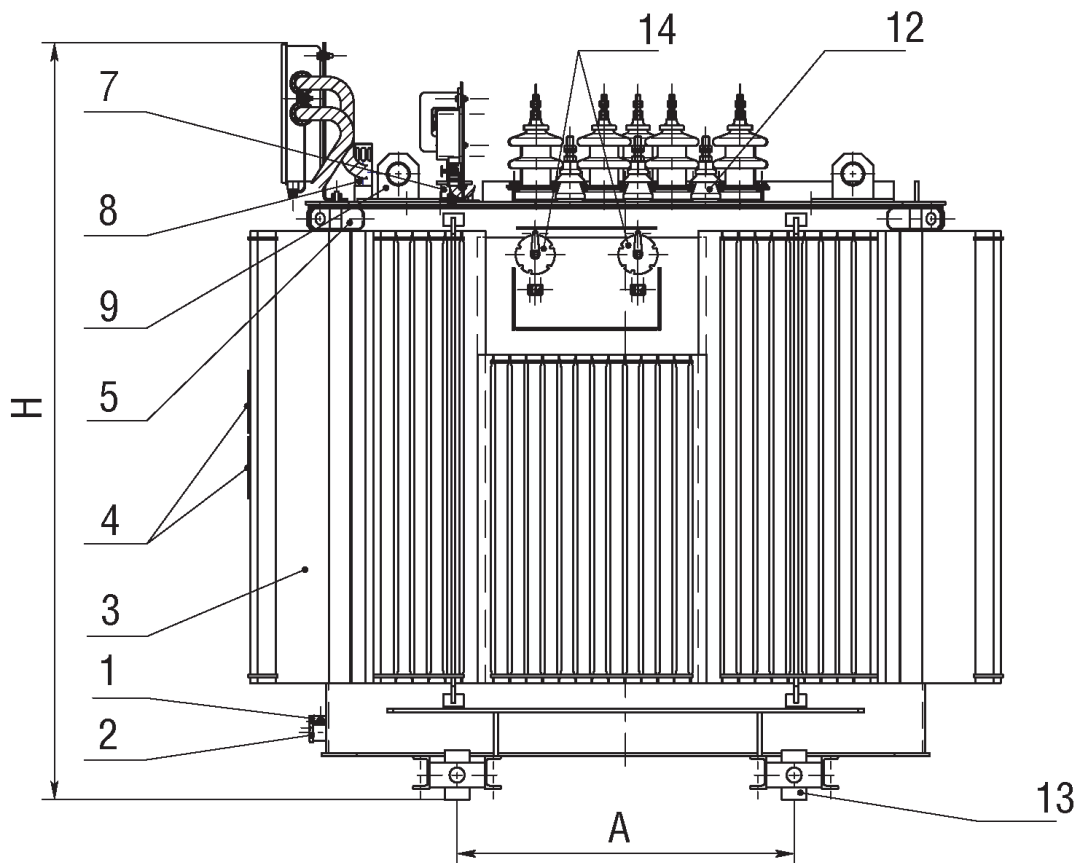


## Трансформаторы серии ТМГНГ мощностью 403 кВ·А



- 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.

# 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  $U/f = \text{const}$ , при частоте выше номинальной должен соблюдаться закон  $U = \text{const}$ .**

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 напайки наконечников.

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

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

- предусмотрена защита сливной пробки от несанкционированного слива масла;
- снабжены салазками для удобства перемещения в условиях эксплуатации

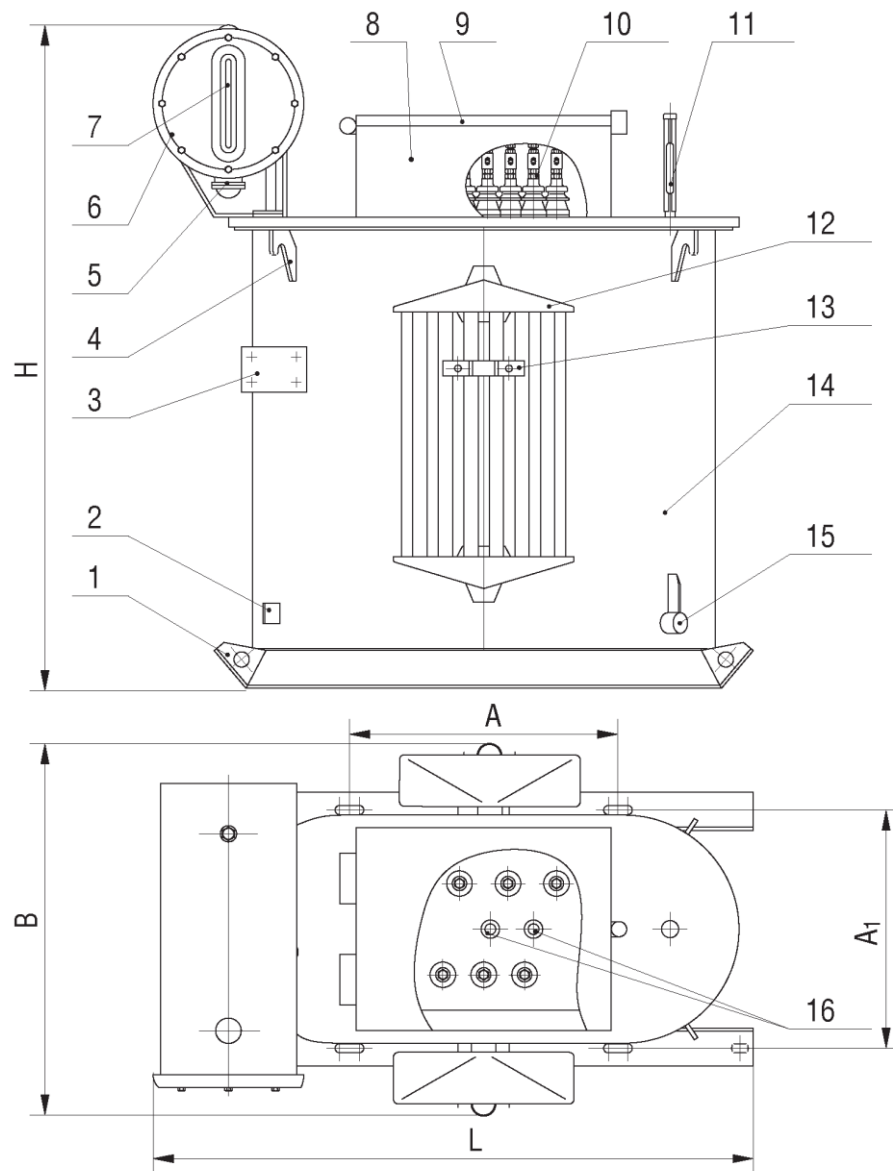
(мощностью до 426 кВ·А).

## Технические характеристики трансформаторов серии ШПН в овальном баке с расширителем

Тип трансформатора	Номинальная 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 <sub>1</sub>	масла	полная
ТМПН-63/1-УХЛ1	63	У <sub>n</sub> /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
ТМПН-63/3-УХЛ1			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-100/3-УХЛ1	100	У <sub>n</sub> /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 <sub>n</sub> /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
ТМПН-160/3-УХЛ1	160	У <sub>n</sub> /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 <sub>n</sub> /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 ТМГН мощностью 63... 250 кВ·А

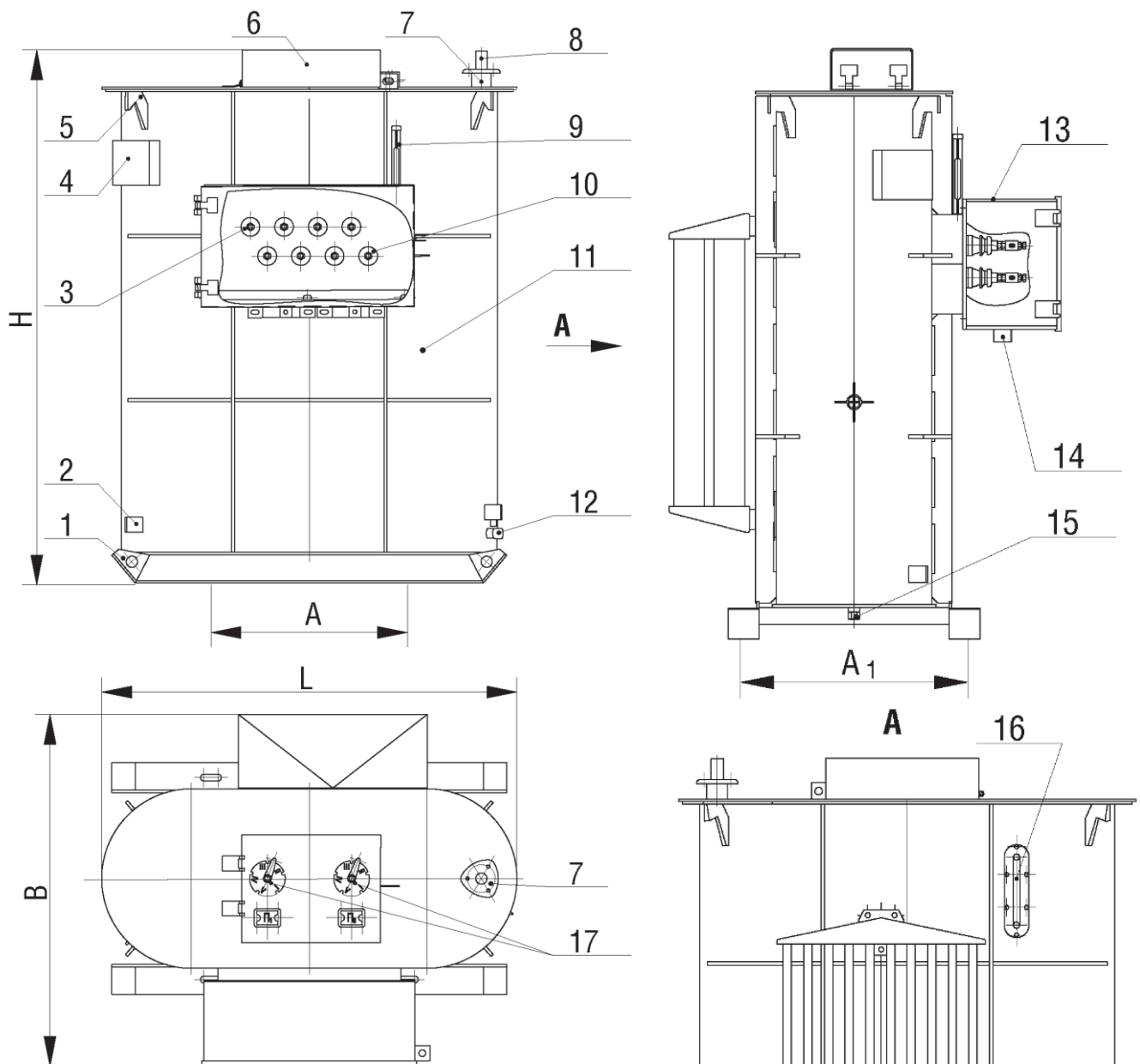


- 1 - салазки;
- 2 - зажим заземления;
- 3 - табличка;
- 4 - крюк для подъема трансформатора;
- 5 - воздухоосушитель;
- 6 - маслорасширитель;
- 7 - маслоуказатель;
- 8 - кожух защитный;
- 9 - крышка защитного кожуха;
- 10 - вводы;
- 11 - термометр в оправе;
- 12 - радиатор;
- 13 - скоба для крепления 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	Номинал. 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 <sub>1</sub>	масла	полная
ТМПНГ-100/3-УХЛ1	100	У <sub>н</sub> /У <sub>н</sub> -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 <sub>н</sub> /У <sub>н</sub> -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 <sub>н</sub> /У <sub>н</sub> -0	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)	440	2650	5,5	1200	1100	1550	550	550	247	840
		У <sub>н</sub> /У <sub>н</sub> -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 <sub>н</sub> /У <sub>н</sub> -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

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

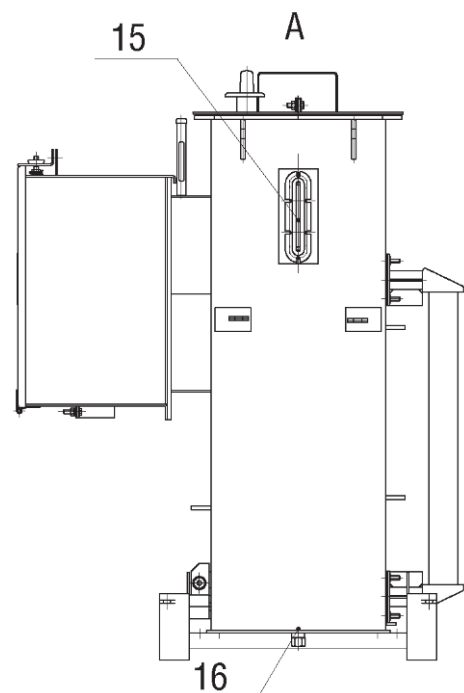
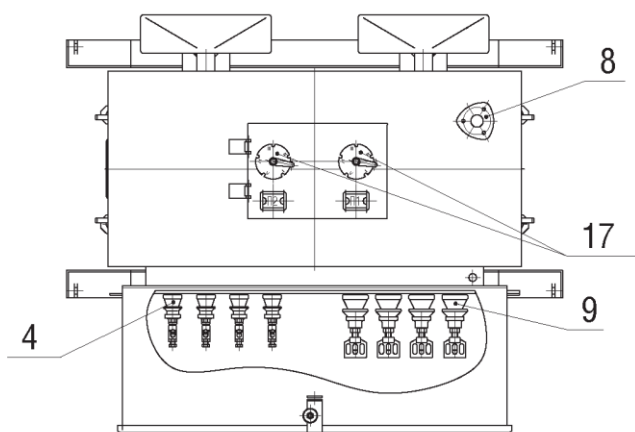
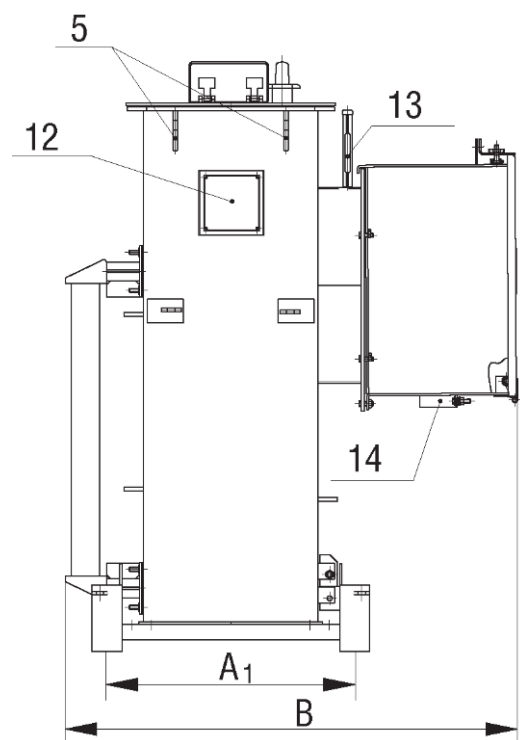
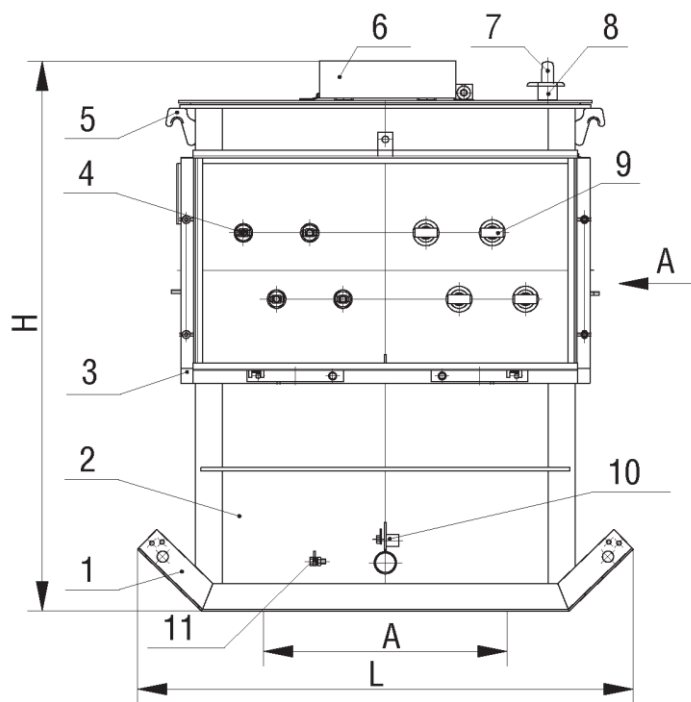


- 1 - салазки;
- 2 - зажим заземления;
- 3 - ввод ВН;
- 4 - табличка;
- 5 - крюк для подъёма трансформатора;
- 6 - кожух защитный приводов переключателей;
- 7 - патрубок для заливки масла;
- 8 - предохранительный клапан;
- 9 - термометр в оправе;
- 10 - ввод НН;
- 11 - бак;
- 12 - пробка сливная с устройством, 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

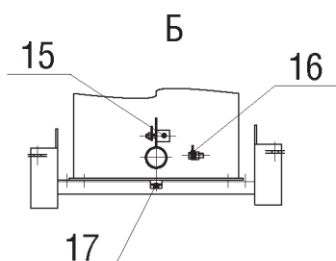
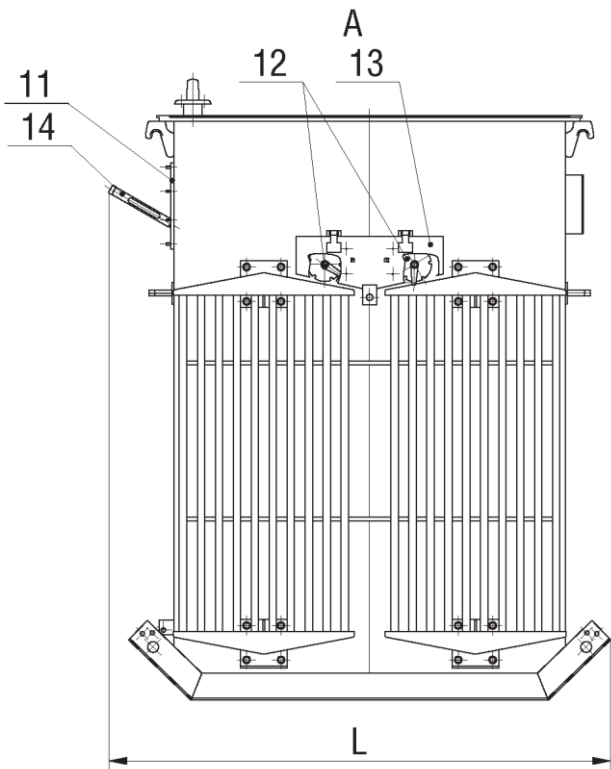
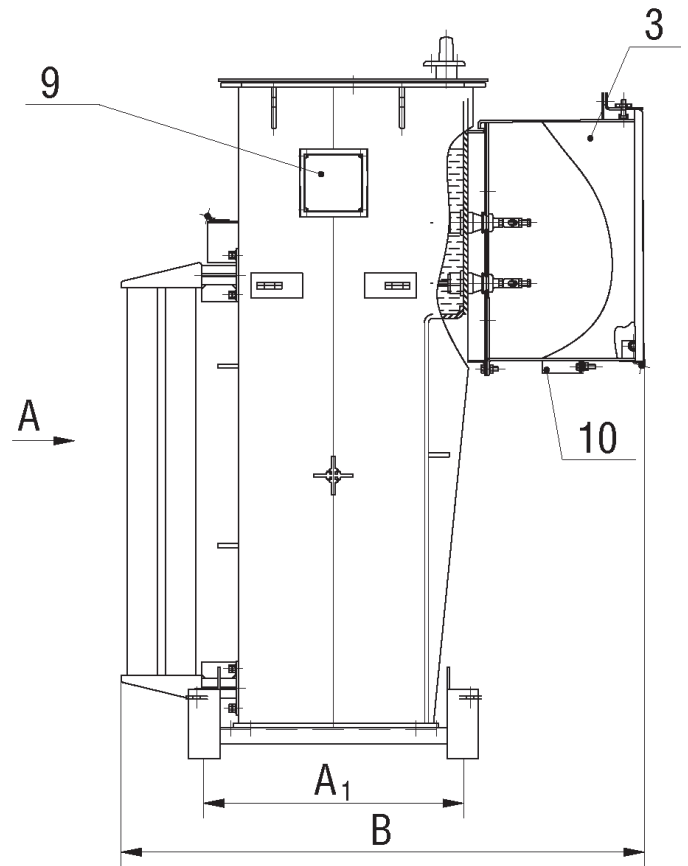
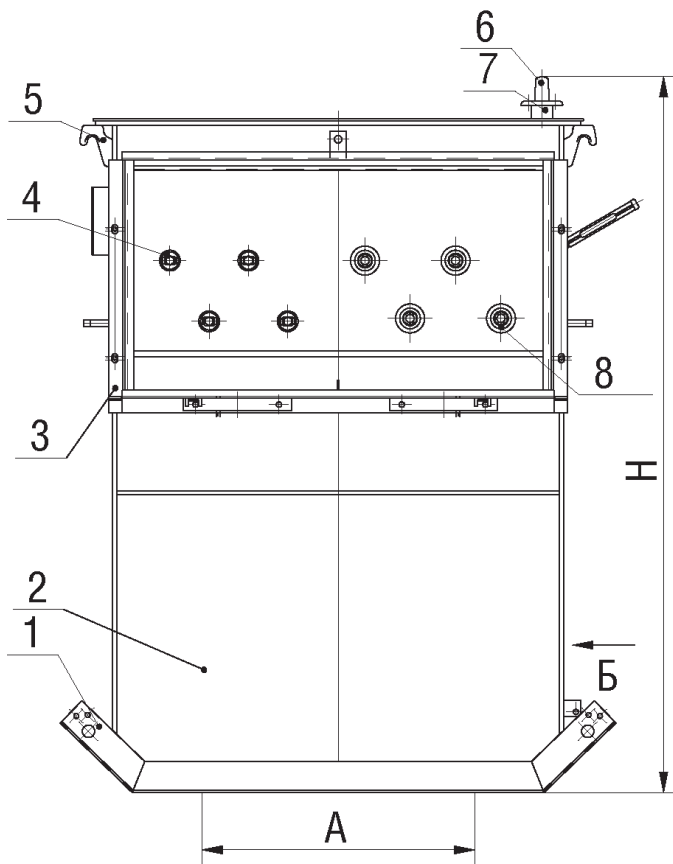
Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	Схема и группа соединения обмоток	Кол-во ступеней регулирования	Номинальное напряжение ВН, В	Напряжение, В (ток, А) ступеней регулирования	Потери, Вт		Напряжение к.з., %, не более	Размеры, мм					Масса, кг	
						х.х.	к.з.		L	B	H	A	A <sub>1</sub>	масл. а	полная
ТМПНГ-250/3-УХЛ1	250	Ун/Ун-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
		Ун/Ун-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	Ун/Ун-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	Ун/Ун-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	Ун/Ун-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	Ун/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	Ун/Ун-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	Ун/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

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



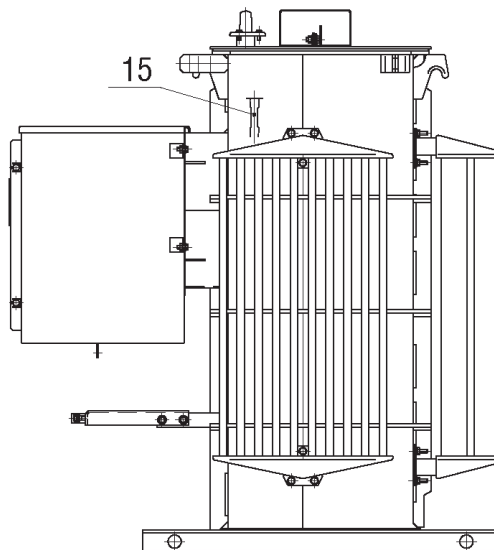
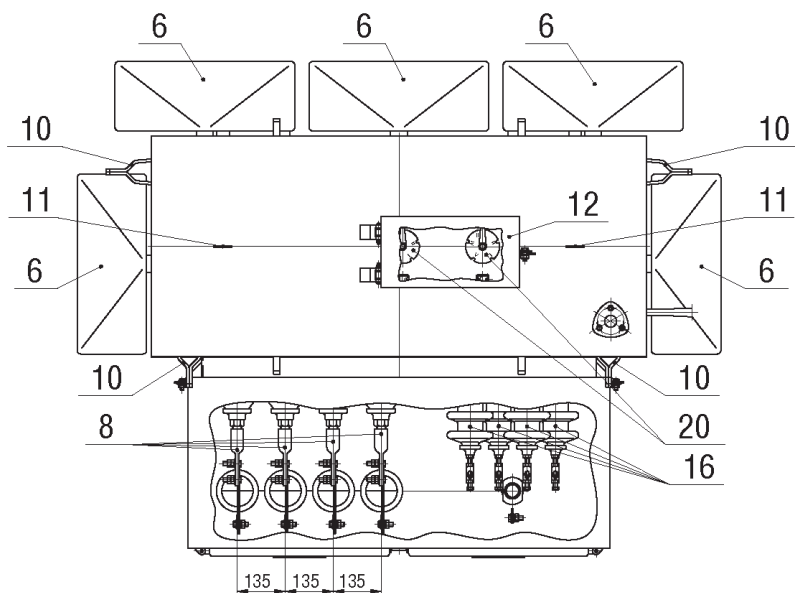
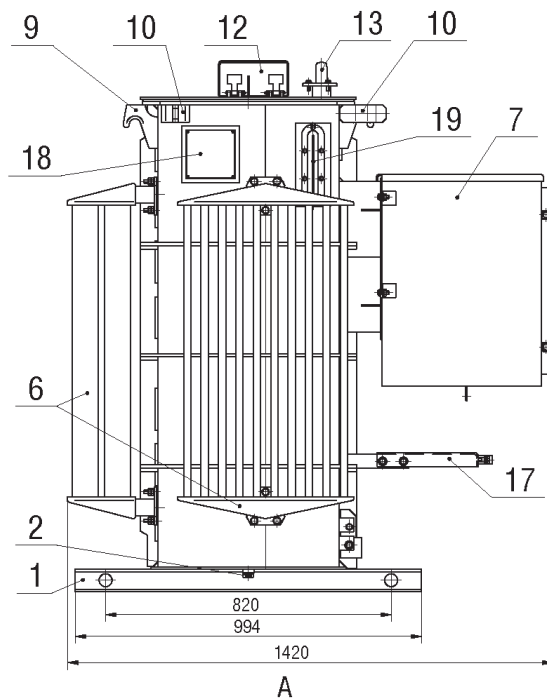
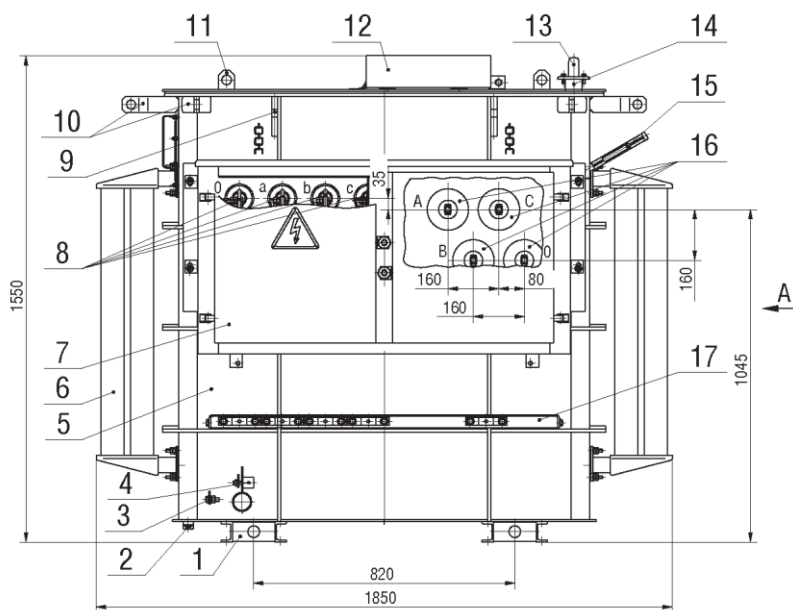
- 1 - салазки;
- 2 - бак;
- 3 - кожух защитный вводов;
- 4 - ввод ВН;
- 5 - крюк для подъема трансформатора;
- 6 - кожух защитный приводов переключателей;
- 7 - предохранительный клапан;
- 8 - патрубок для заливки масла;
- 9 - ввод НН;
- 10 - пробка сливная с устройством, препятствующим несанкционированному 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 подъема 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



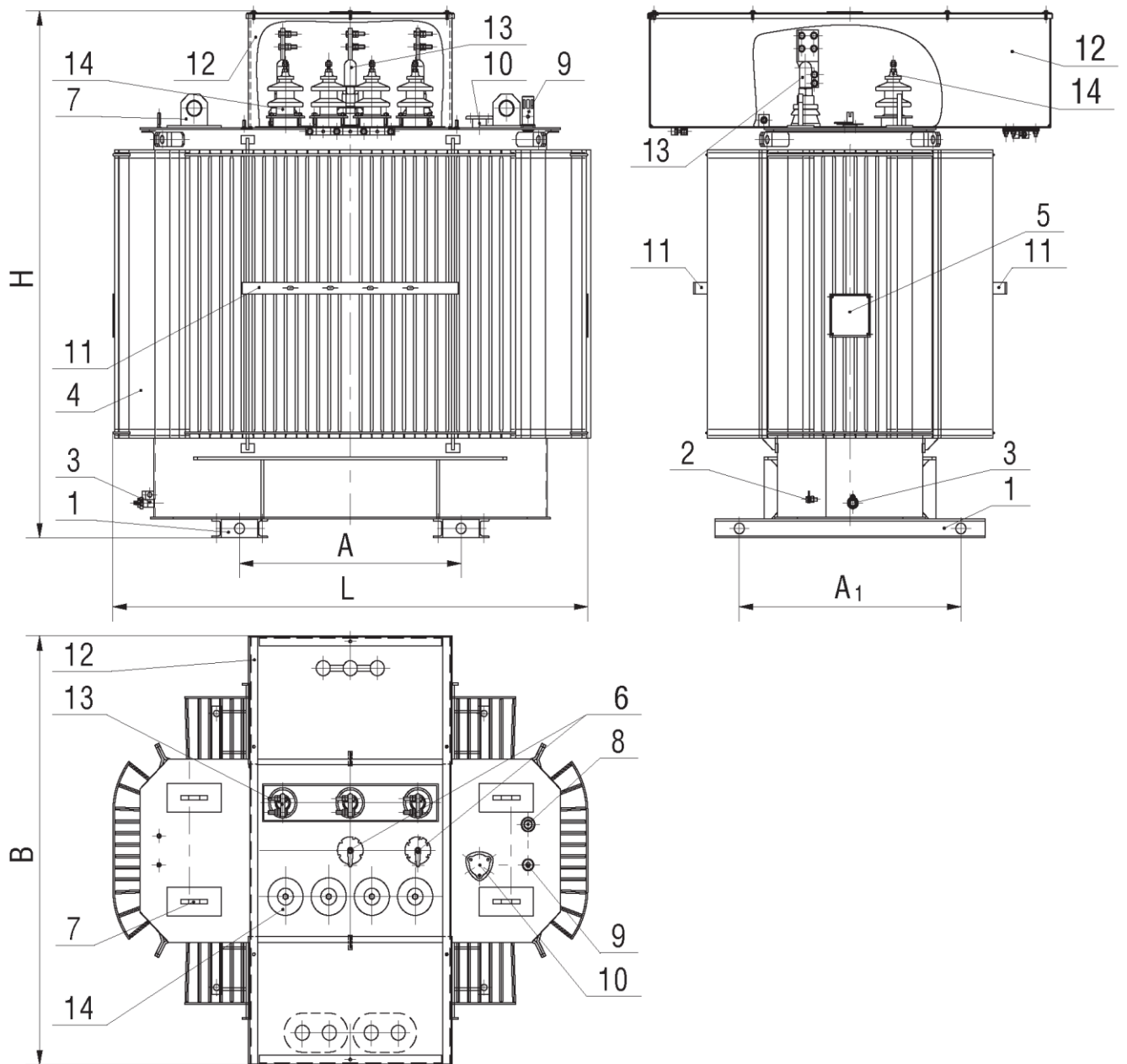
- 1 - опорная рама;
- 2 - пробка для удаления продуктов окисления и остатков масла;
- 3 - узел заземления;
- 4 - устройство, препятствующее несанкционированному сливу масла;
- 5 - бак;
- 6 - радиатор;
- 7 - защитный кожух;
- 8 - вводы НН;
- 9 - крюк для подъема трансформатора;
- 10 - скоба для крепления 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	Номинальная мощность, кВ·А	Схема и группа соединения обмоток	Кол-во ступеней регулирования	Номинальное напряжение ВН, В	Номинальное 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 <sub>1</sub>	масла	полная
ТМПНГ-426/6- АУХЛ1	426	Ун/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	Ун/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	Ун/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	Ун/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	Ун/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	Ун/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	Ун/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	Ун/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



## Трансформаторы серии ТМГНГ мощностью 426... 1023 кВ·А

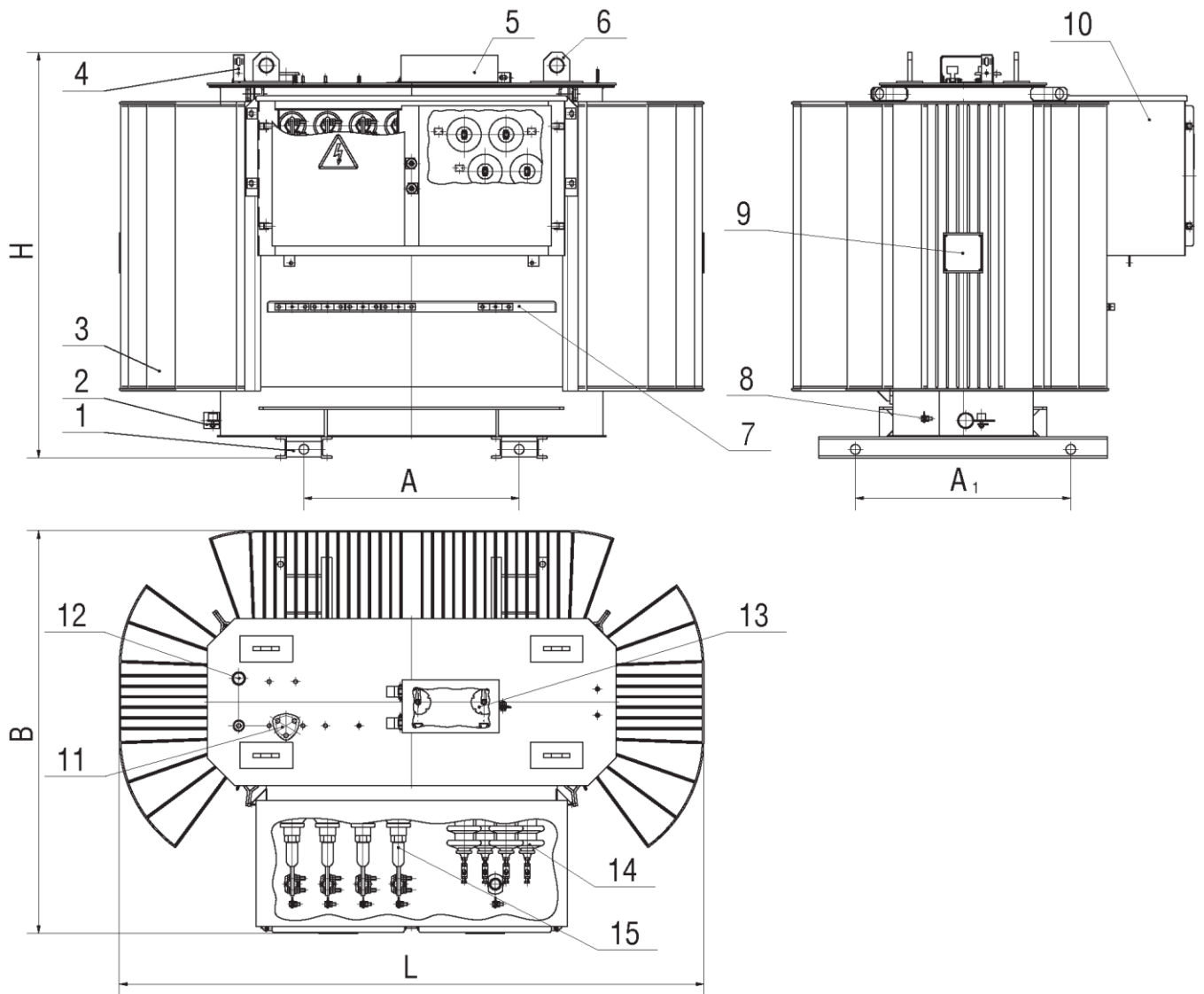


- 1 - опорная балка
- 2 - зажим заземления;
- 3 - пробка сливная;
- 4 - бак;
- 5 - табличка;
- 6 - приводы блока переключателей;
- 7 - серьга для подъема трансформатора;
- 8 - гильза термометра;
- 9 - маслоуказатель;
- 10 - патрубок для заливки масла;
- 11 - скоба для крепления кабеля;
- 12 - кожух защитный;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

## Технические характеристики трансформаторов серии ТМПНГ в гофробаке

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	Схема и группа соединения обмоток	Кол-во ступеней регулирования	Номинальное напряжение ВН, В	Номинальное 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 <sub>1</sub>	масла	полная
ТМПНГ-665/6-УХЛ1	665	Ун/Ун-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	Ун/Ун-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

## 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.

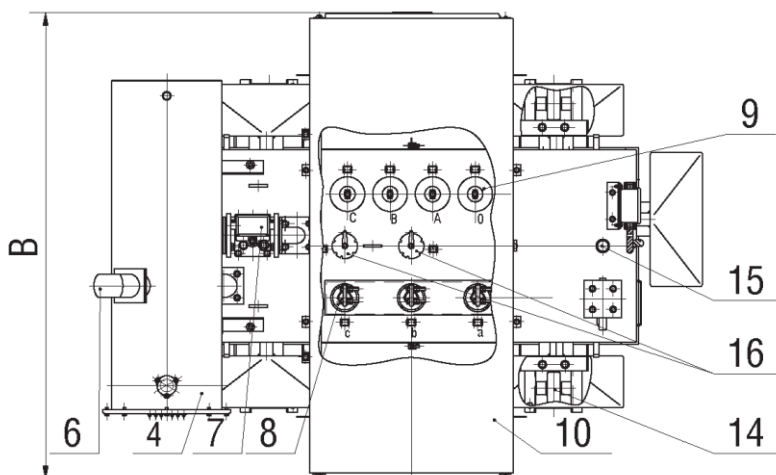
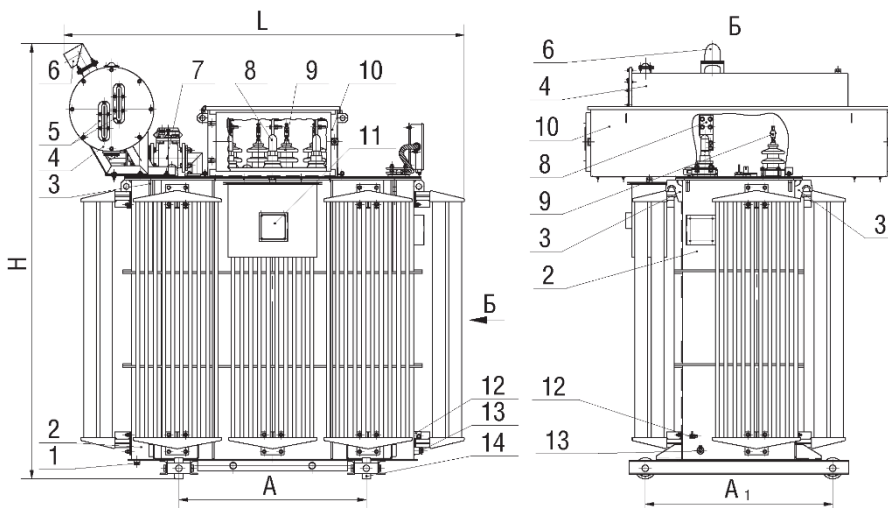
**Технические характеристики трансформатора ТМГН  
в прямоугольном радиаторном баке с расширителем.**

**Номинальная мощность 1200 кВ·А.**

**Схема и группа соединения обмоток Ун/Д-11.**

**Напряжение короткого замыкания - 7 %, не более.**

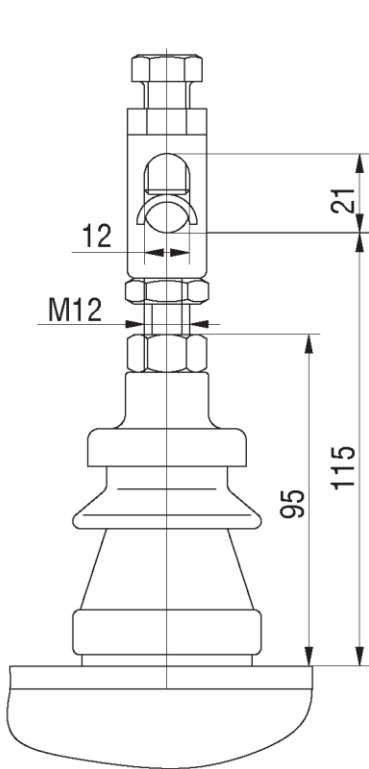
Тип трансформатора	Кол-во ступеней регулирования	Номинальное напряжение ВН, В	Номинальное напряжение НН, В	Напряжение, В (ток, А) ступеней регулирования	Потери, Вт		Размеры, мм					Масса, кг	
					х.х.	к.з.	L	B	H	A	A <sub>1</sub>	масла	полная
ТМГН-1200/6-АУХЛ1	36	3014	480	5612(123,5)-5508(125,8)-5404(128,2)-5300(130,7)- 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



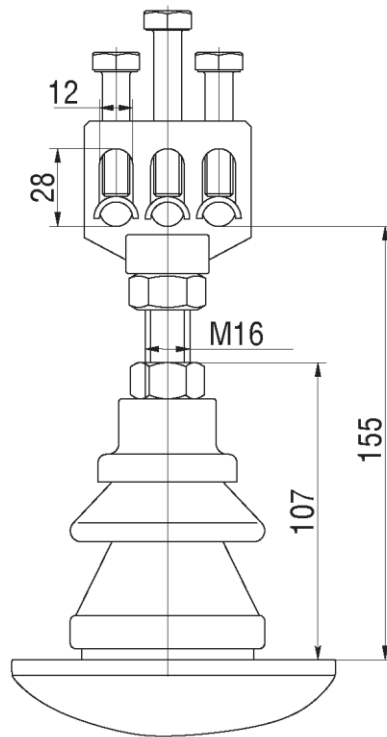
- 1 - пробка для удаления остатков масла;
- 2 - бак;
- 3 - крюк для подъема трансформатора;
- 4 - расширитель;
- 5 - маслоуказатели;
- 6 - предохранительное устройство;
- 7 - газовое реле;
- 8 - ввод НН;
- 9 - ввод ВН;
- 10 - кожух защитный;
- 11 - табличка;
- 12 - зажим заземления;
- 13 - пробка для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

# Вводы НН для трансформаторов серии ТМГН, ТМГНГ

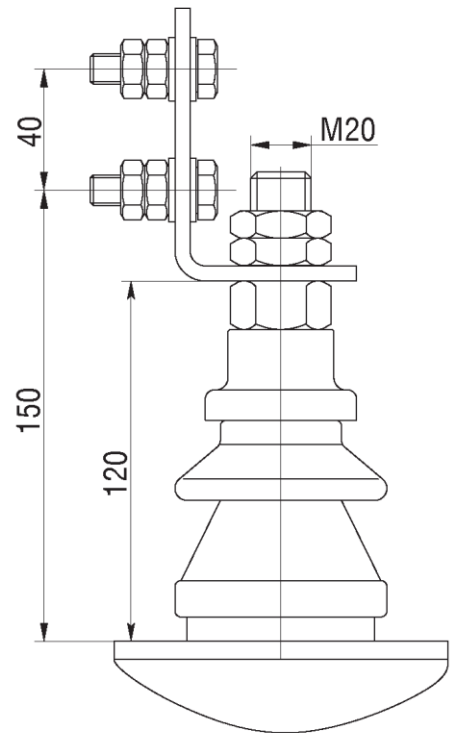
## с контактными зажимами



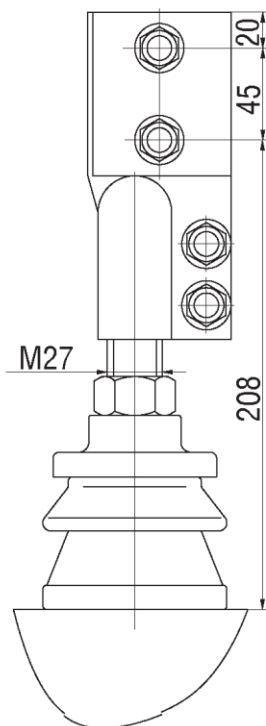
**ввод НН на  
номинальный ток 250 А**



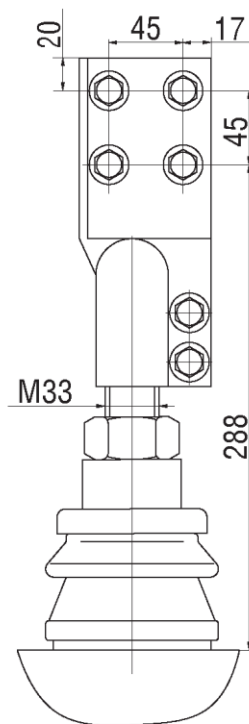
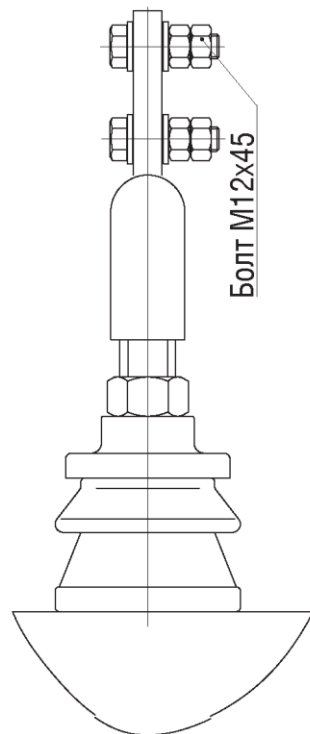
**ввод НН на  
номинальный ток 400 А**



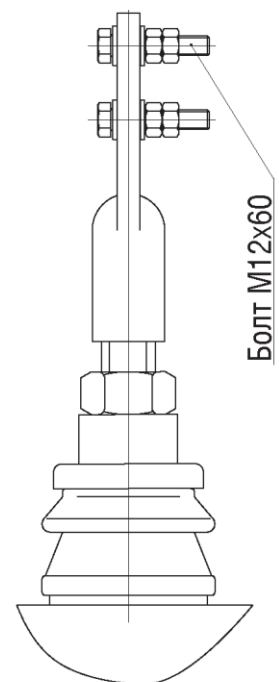
**ввод НН на  
номинальный ток 630 А**



**ввод НН на номинальный ток 1000 А**

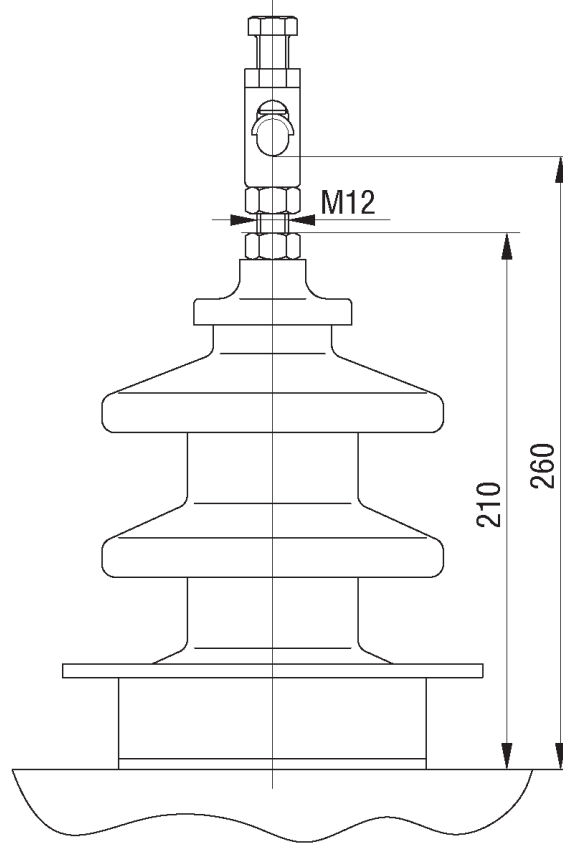


**ввод НН на номинальный ток 1600 А**



# Вводы НН для трансформаторов серии ТМПН, ТМПНГ

***с контактными зажимами***



# Рекомендации по устройству вентиляции в отсеках (камерах) трансформаторов

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

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

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

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

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

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

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

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

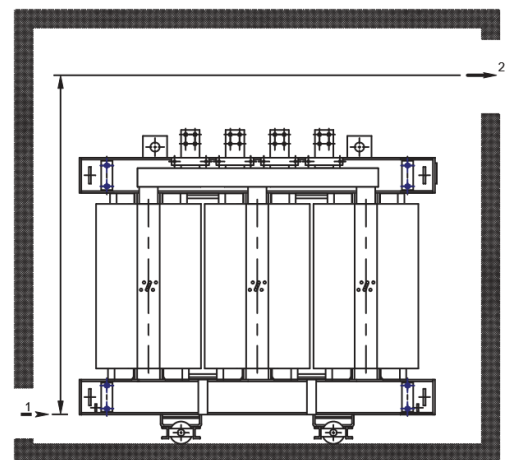


Рис. 1

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

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

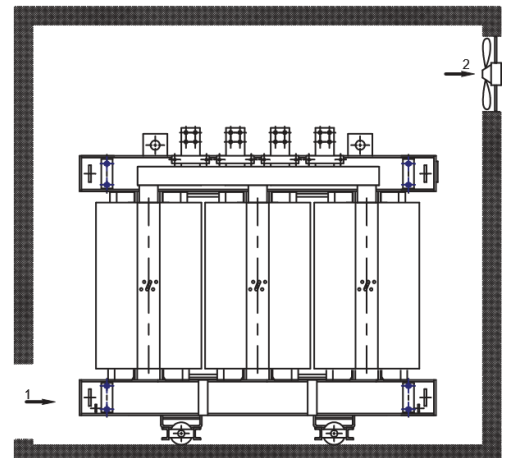


Рис. 2













# ЭНЕРГИЯ УСПЕХА

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

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93