# 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).

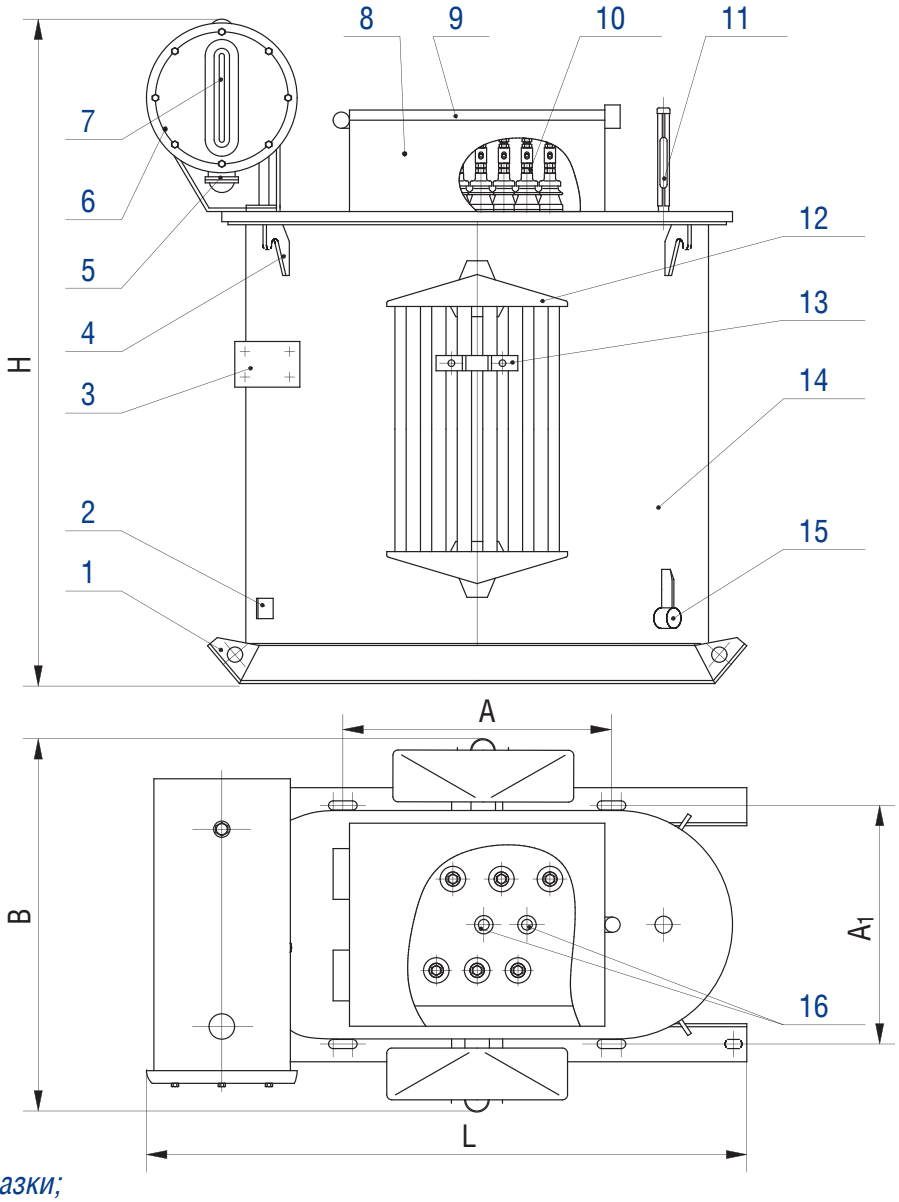
## Технические характеристики трансформаторов серии ТМПН в овальном баке с расширителем

| 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 | 128 | 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 | 197 | 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



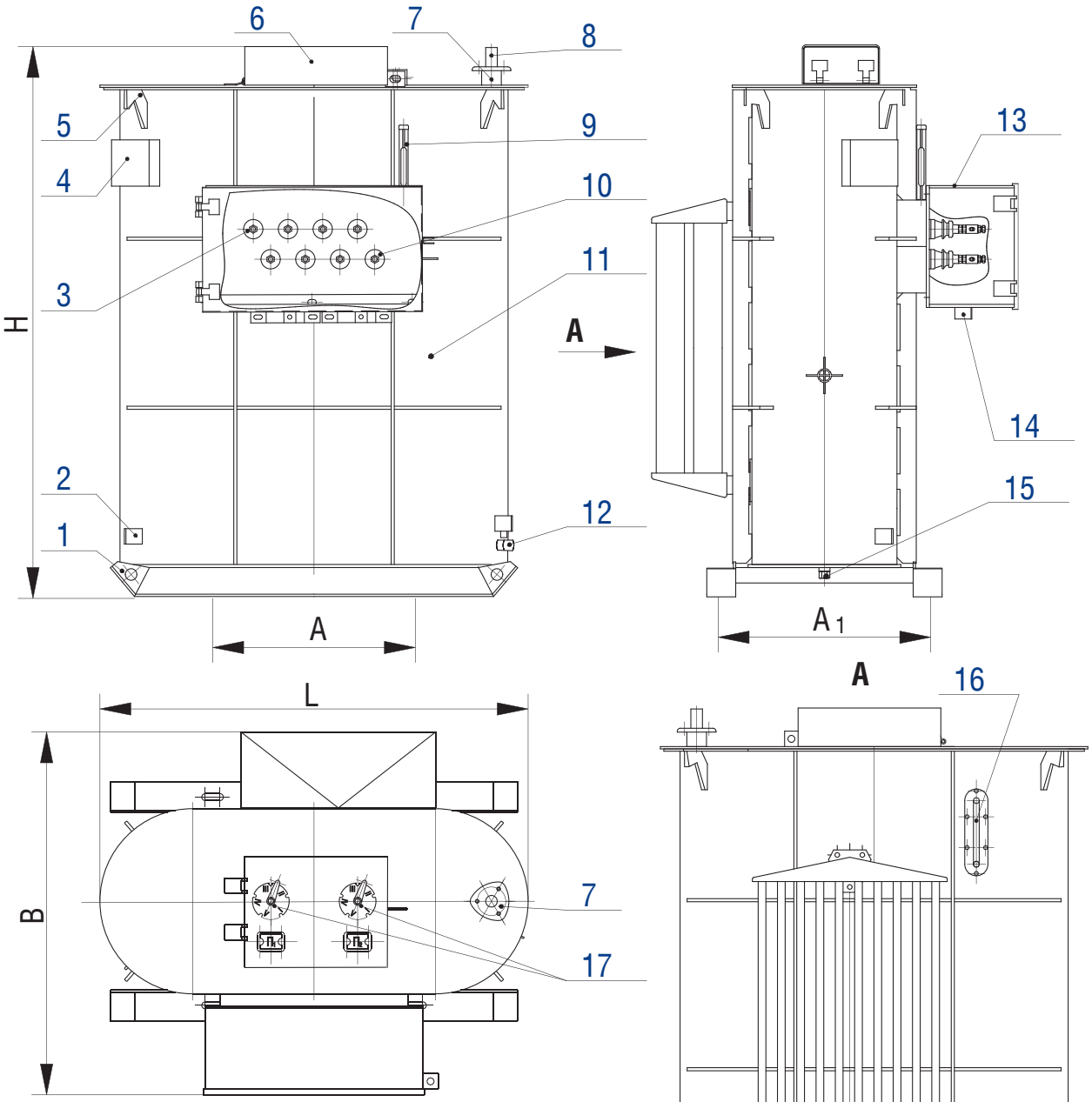

1 – салазки;
2 – зажим заземления;
3 – табличка;
4 – крюк для подъема трансформатора;
5 – воздухоосушитель;
6 – маслорасширитель;
7 – маслоуказатель;
8 – кожух защитный;
9 – крышка защитного кожуха;
10 – вводы;
11 – термометр в оправе;
12 – радиатор;
13 – скоба для крепления кабеля;
14 – бак;
15 – пробка 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



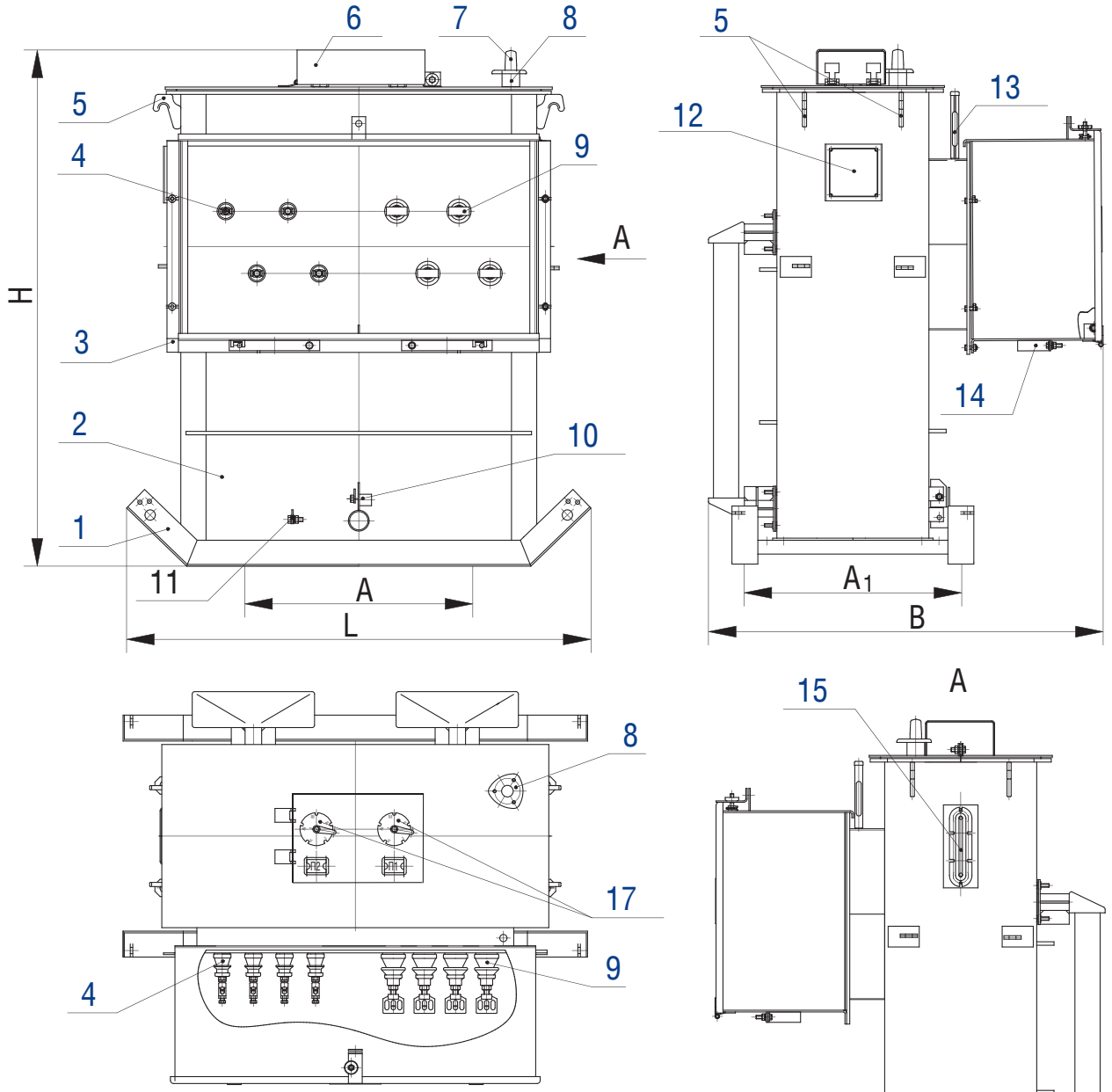

1 – салазки;
2 – зажим заземления;
3 – ввод ВН;
4 – табличка;
5 – крюк для подъёма трансформатора;
6 – кожух защитный приводов переключателей;
7 – патрубок для заливки масла;
8 – предохранительный клапан;
9 – термометр в оправе;
10 – ввод НН;
11 – бак;
12 – пробка сливная с устройством, препятствующим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

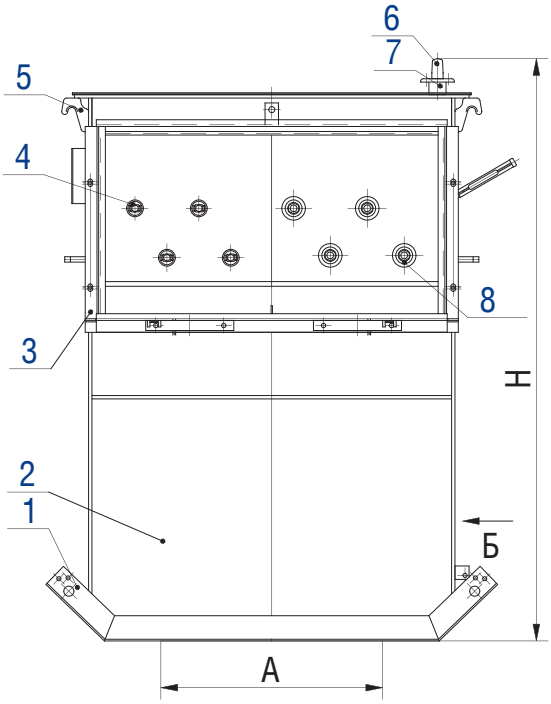
* – могут изготавливаться по индивидуальному заказу

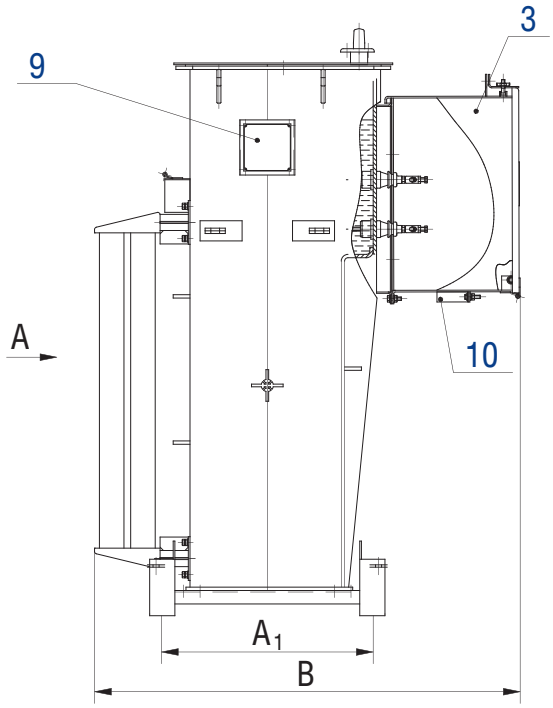
## Трансформаторы серии ТМПНГ мощностью 250...300 кВ·А

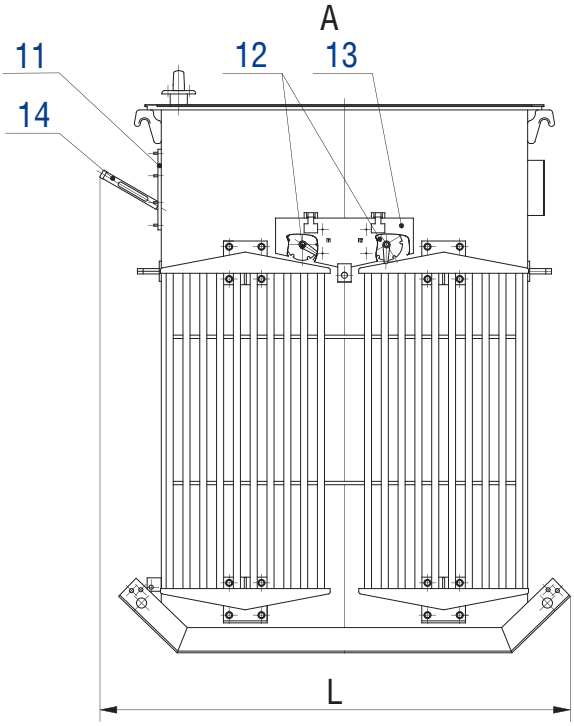


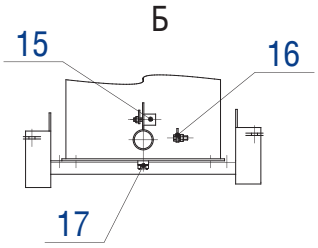

1 – салазки;
2 – бак;
3 – кожух защитный вводов;
4 – ввод ВН;
5 – крюк для подъема трансформатора;
6 – кожух защитный приводов переключателей;
7 – предохранительный клапан;
8 – патрубок для заливки масла;
9 – ввод НН;
10 – пробка сливная с устройством, препятствующим несанкционированному сливу масла;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



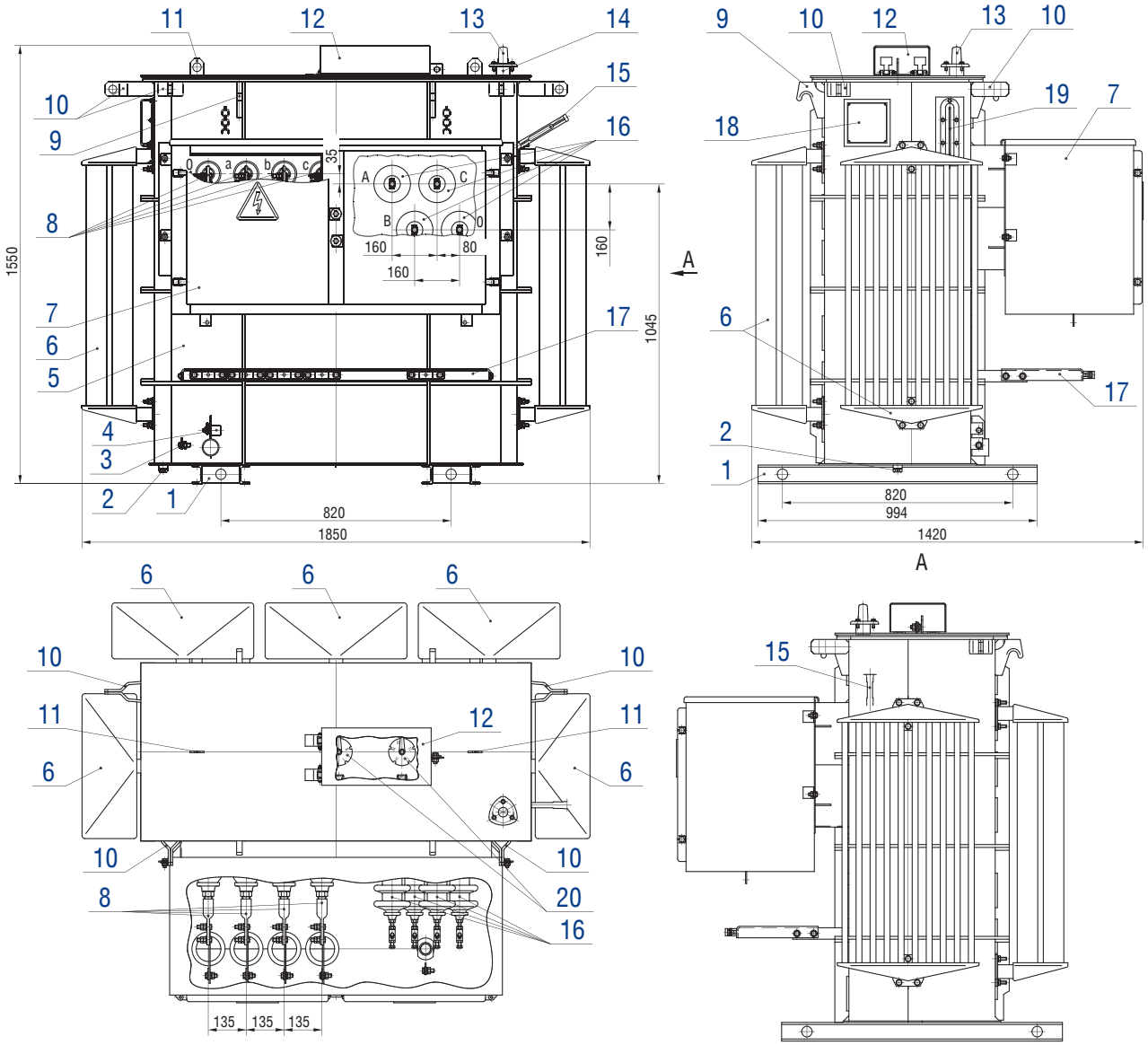




1 – салазки;
2 – бак;
3 – кожух защитный вводов;
4 – ввод ВН;
5 – крюк для подъёма трансформатора;
6 – предохранительный клапан;
7 – патрубок для заливки масла;
8 – ввод НН;
9 – табличка;
10 – скоба для крепления кабеля;
11 – маслоуказатель;
12 – приводы блока переключателей;
13 – крышка защитная приводов 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



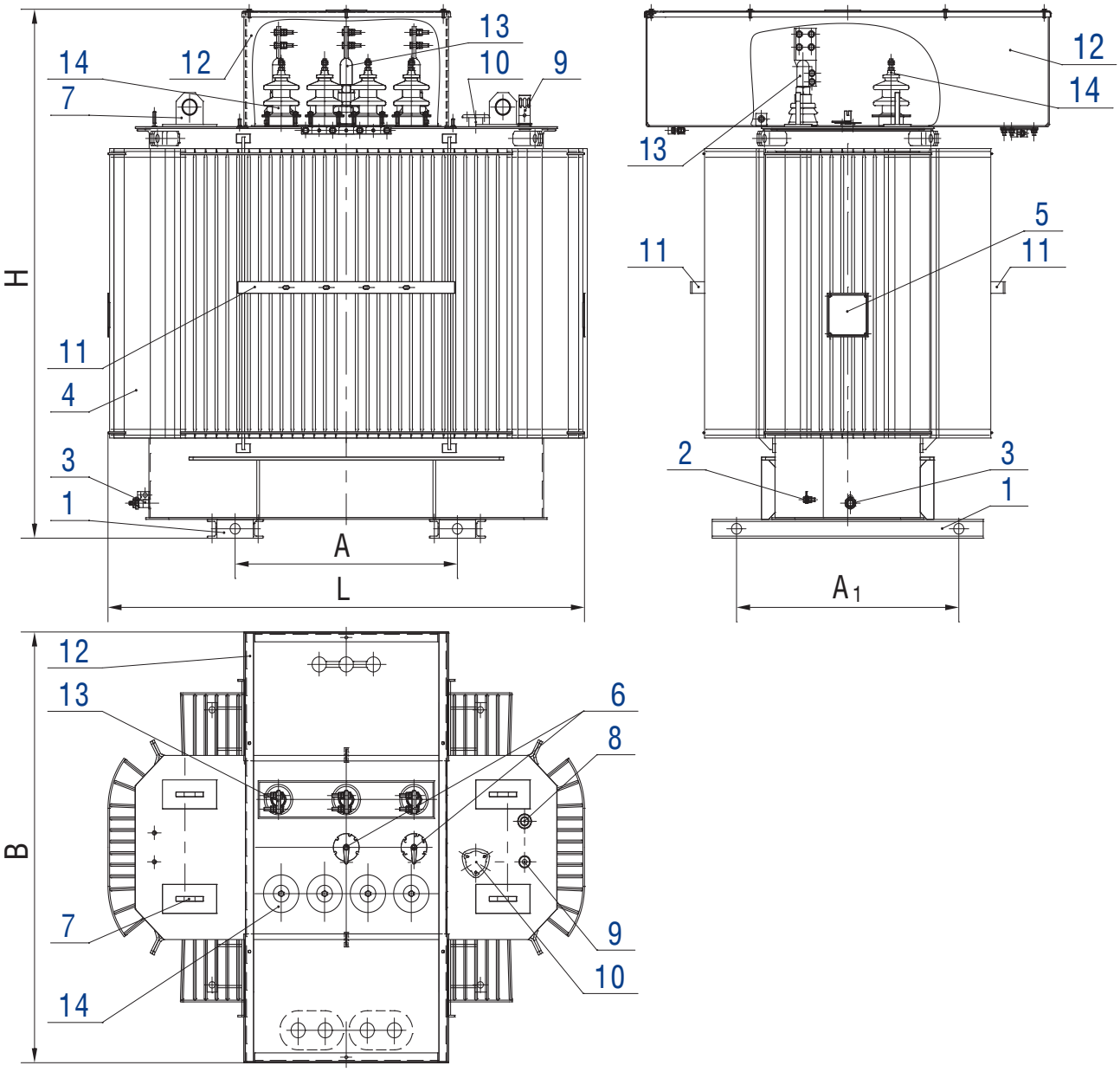

1 – опорная рама;
2 – пробка для удаления продуктов окисления и остатков масла;
3 – узел заземления;
4 – устройство, препятствующее несанкционированному сливу масла;
5 – бак;
6 – радиатор;
7 – защитный кожух;
8 – вводы НН;
9 – крюк для подъема трансформатора;
10 – скоба для крепления трансформатора при 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



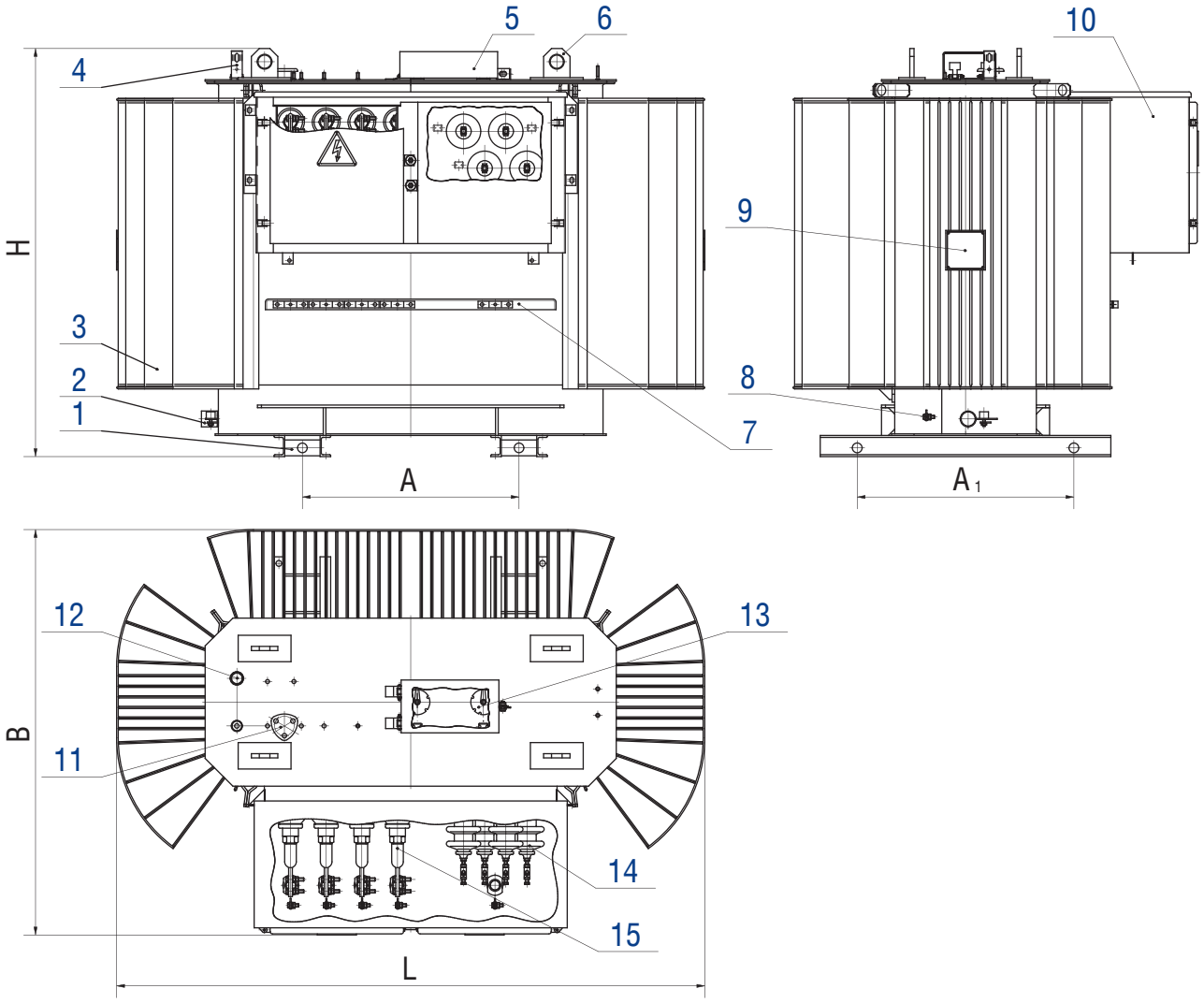

1 – опорная балка;
2 – зажим заземления;
3 – пробка сливная;
4 – бак;
5 – табличка;
6 – приводы блока переключателей;
7 – серьга для подъема трансформатора;
8 – гильза термометра;
9 – маслоуказатель;
10 – патрубок для заливки масла;
11 – скоба для крепления кабеля;
12 – кожух защитный;
13 – ввод НН;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

## Технические характеристики трансформаторов серии ТМПНГ в гофробаке*

| Тип трансформатора | Номин. 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-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

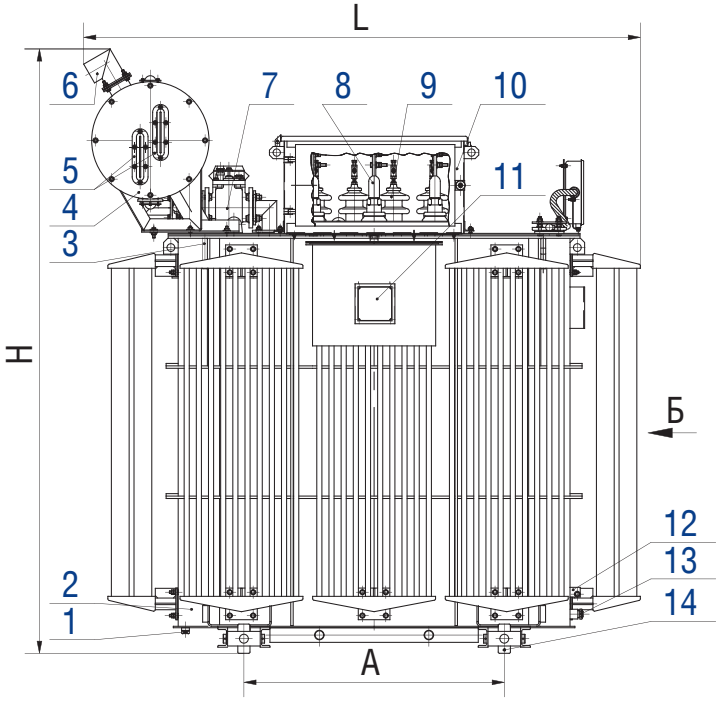
## Трансформаторы серии ТМПНГ мощностью 665 и 1000 кВ·А

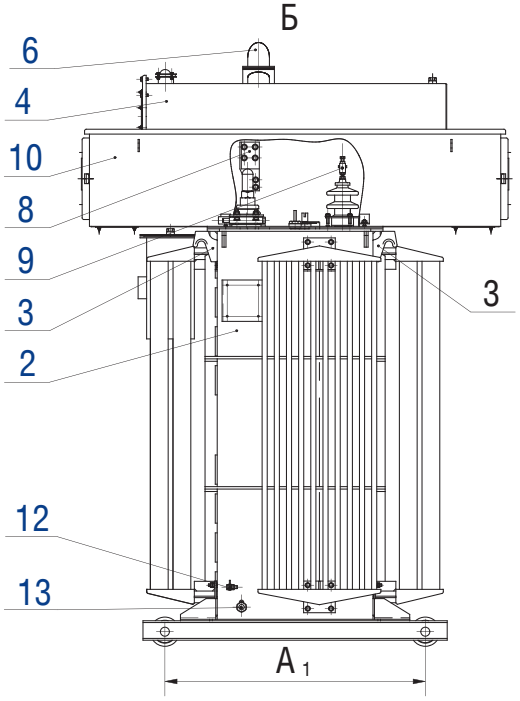


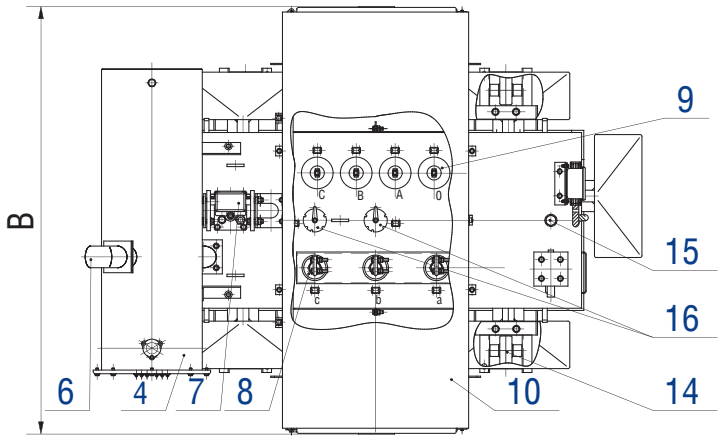

1 – опорная балка;
2 – пробка сливная с устройством, препятствующим несанкционированному сливу масла;
3 – бак;
4 – маслоуказатель;
5 – кожух защитный приводов переключателей;
6 – серьга для подъема трансформатора;
7 – скоба для крепления кабелей;
8 – зажим заземления;
9 – табличка;
10 – кожух защитный;
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 |

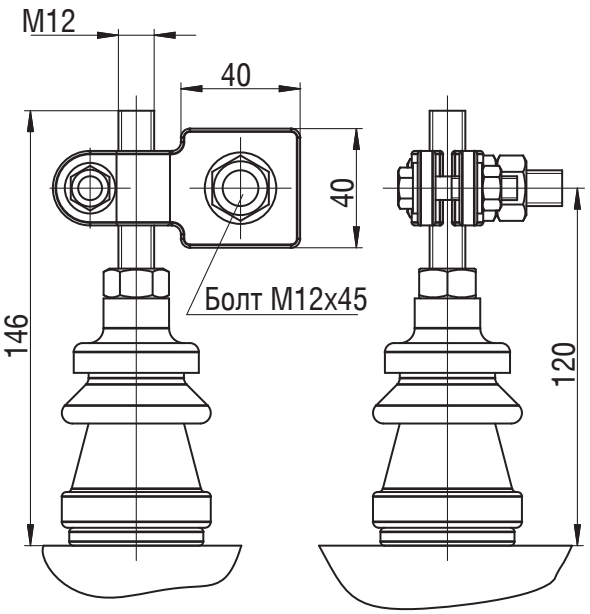


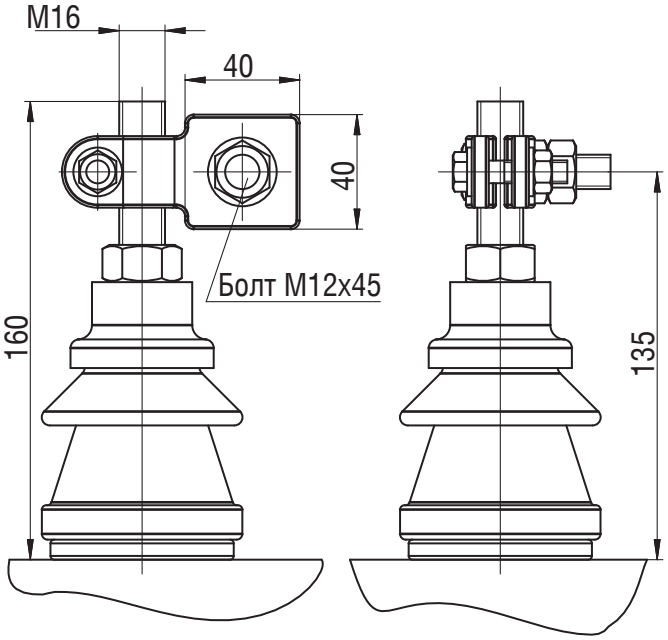




1 – пробка для удаления остатков масла;
2 – бак;
3 – крюк для подъема трансформатора;
4 – расширитель;
5 – маслоуказатели;
6 – предохранительное устройство;
7 – газовое реле;
8 – ввод НН;
9 – ввод ВН;
10 – кожух защитный;
11 – табличка;
12 – зажим заземления;
13 – пробка для слива и отбора пробы масла;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

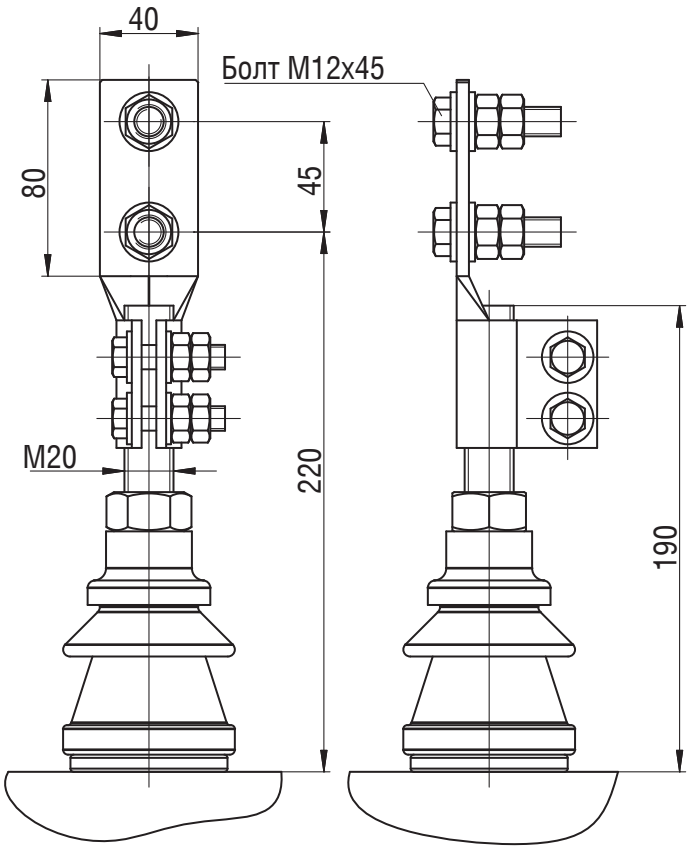
## По заказу потребителя вводы НН трансформаторов мощностью 16...400 кВ·А можно комплектовать контактными зажимами.




ввод НН на номинальный ток 250 А



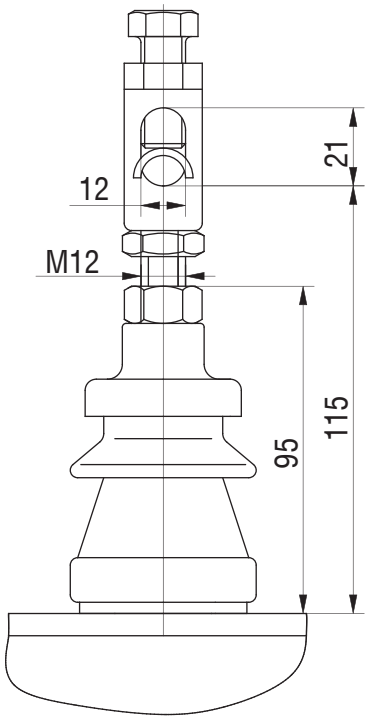

ввод НН на номинальный ток 400 А



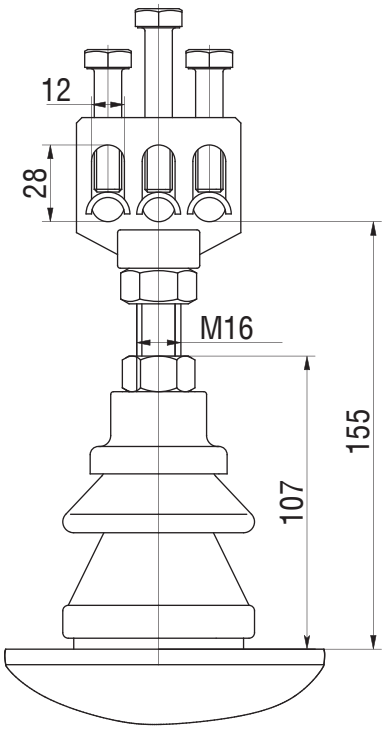

ввод НН на номинальный ток 630 А

# Вводы НН для трансформаторов серии ТМПН, ТМПНГ

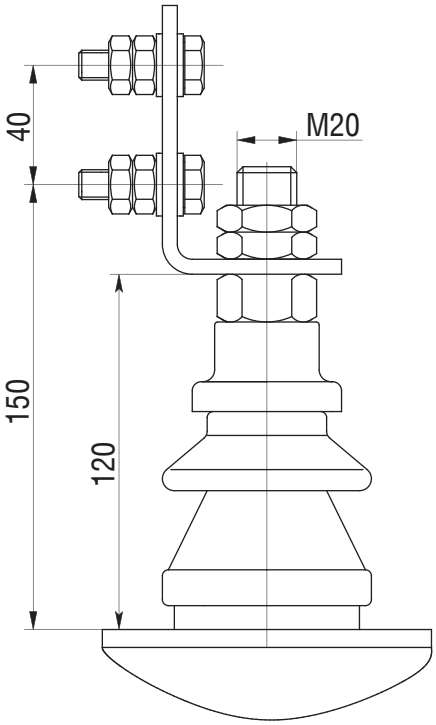
## *с контактными зажимами*



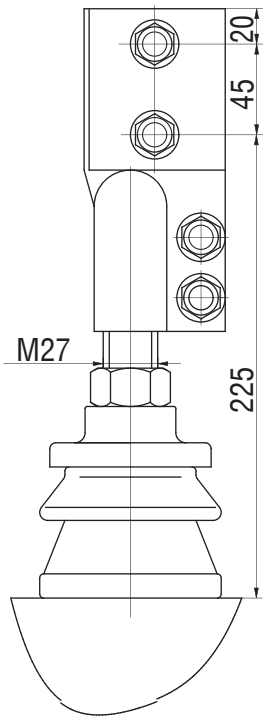

***ввод НН на номинальный ток 250 А***

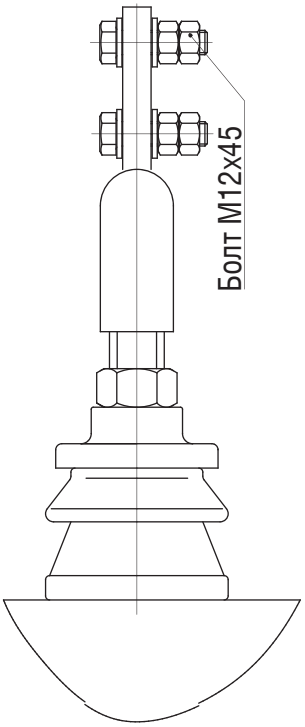



***ввод НН на номинальный ток 400 А***

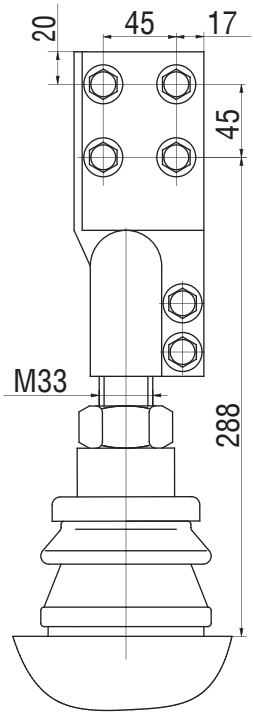


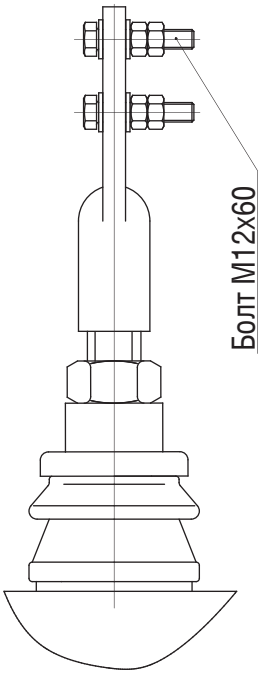

***ввод НН на номинальный ток 630 А***



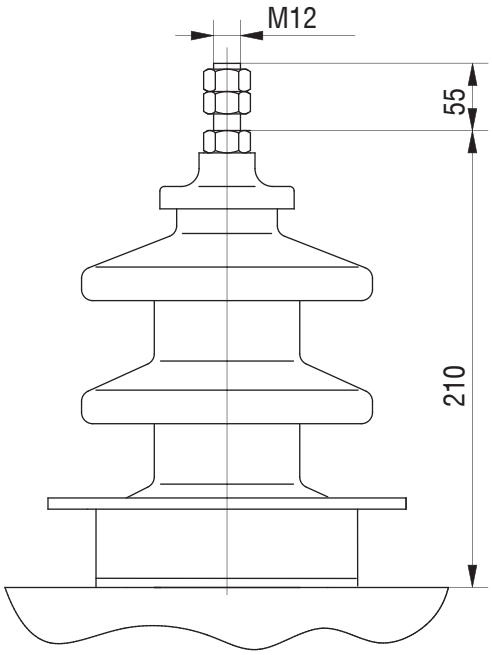

***ввод НН на номинальный ток 1000 А***



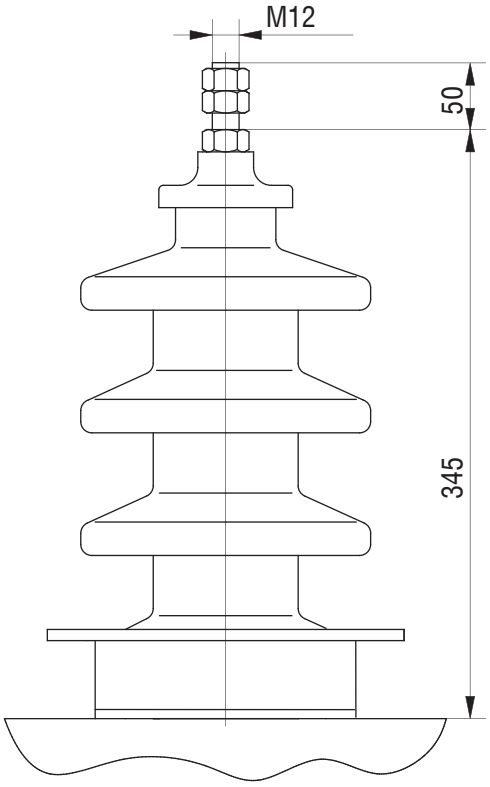




***ввод НН на номинальный ток1600 А***

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

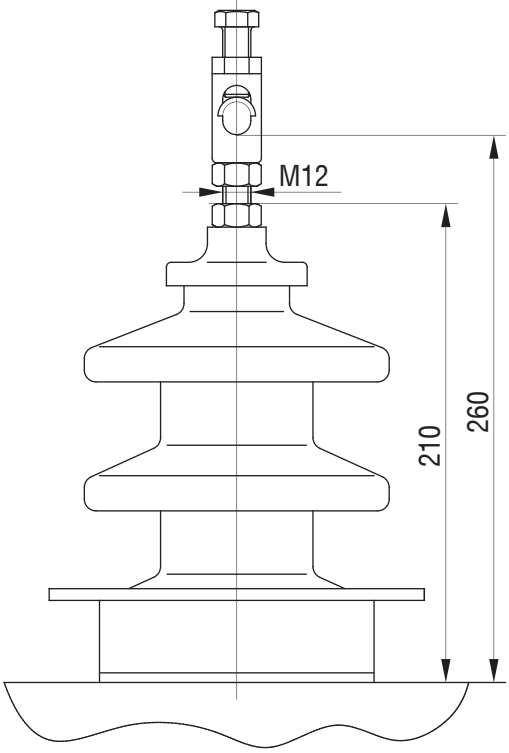



ввод ВН 6–10 кВ




ввод ВН 15 кВ

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



# ПЕРЕГРУЗОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ
## силовых масляных трансформаторов мощностью 16 ... 3200 кВ·А

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 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 _____