



# Energo24.ru

**ТРЕХФАЗНАЯ ГРУППА  
ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ  
3хЗНОЛ(П)-НТЗ-6(10) УХЛ2, Т2**

0.НТЗ.142.012 РЭ

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**



Невский Трансформаторный Завод

173008, РФ, г. Великий Новгород, ул. Северная, д.19,  
Телефон: +7(495)118-40-29 E-mail:[info@energo24.ru](mailto:info@energo24.ru),  
[www.energo24.ru](http://www.energo24.ru)

**СОДЕРЖАНИЕ**

|   |    |
|---|----|
| Введение .....                                | 3  |
| 1 Назначение .....                            | 3  |
| 2 Технические данные .....                    | 4  |
| 3 Устройство .....                            | 6  |
| 4 Размещение и монтаж .....                   | 7  |
| 5 Маркировка .....                            | 8  |
| 6 Меры безопасности.....                      | 8  |
| 7 Техническое обслуживание.....               | 8  |
| 8 Упаковка, транспортирование и хранение..... | 9  |
| 9 Условное обозначение трансформатора.....    | 10 |
| 10 Перечень нормативных документов .....      | 11 |
| Приложение А.....                             | 12 |
| Приложение Б.....                             | 22 |
| Приложение В.....                             | 23 |

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией и техническими характеристиками, а также содержит сведения по транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации трехфазных групп трансформаторов напряжения с литой изоляцией 3хЗНОЛ-НТЗ-6, 3хЗНОЛ-НТЗ-10, 3хЗНОЛП-НТЗ-6, 3хЗНОЛП-НТЗ-10.

В дополнение к настоящему руководству по эксплуатации следует пользоваться паспортом на трансформаторы 0.НТЗ.486.012 ПС и руководством по эксплуатации 0.НТЗ.142.009 РЭ.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Трехфазные группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛ(П)-НТЗ-6(10) УХЛ2, Т2 (именуемые в дальнейшем трехфазные группы) предназначены для установки в комплектные распределительные устройства (КРУ) внутренней и наружной установки, пункты коммерческого учета (ПКУ) внутренней установки, а также в камеры одностороннего обслуживания (КСО) и являются комплектующими изделиями.

Трехфазные группы обеспечивают передачу сигнала измерительной информации приборам измерения, устройствам защиты, сигнализации, автоматики, управления, а также контроля изоляции. Предназначены для использования в цепях коммерческого и технического учетов электроэнергии в электрических установках на соответствующий класс напряжения.

1.2 Трехфазные группы изготавливаются в климатическом исполнении «УХЛ» или «Т» категории размещения 2 по ГОСТ 15150 и предназначены для работы в следующих условиях:

- верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации с учетом перегрева внутри ячейки для исполнения «УХЛ» плюс 55 °С, для исполнения «Т» плюс 60 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 60 °С для исполнения «УХЛ», минус 10 °С для исполнения «Т»;
- относительная влажность воздуха для исполнения «УХЛ» – 100 % при плюс 25 °С, для исполнения «Т» – 100 % при плюс 35 °С;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, химически активных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы – атмосфера типа II по ГОСТ 15150;
- положение трехфазных групп в пространстве – любое.

1.3 Трехфазные группы, предназначенные для использования в системах нормальной эксплуатации атомных станций (именуемых в дальнейшем АС), относятся к классу 4 по 2.6 НП-001.

1.4 Трехфазные группы, предназначенные для использования в системе важной для безопасности нормальной эксплуатации АС, относятся к классу 3 и имеют классификационное обозначение ЗН по 2.6 НП-001.

1.5 Трехфазные группы, предназначенные для использования в системе безопасности АС, относятся к классу 2 и имеют классификационное обозначение 2О по 2.6 НП-001.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные технические данные трехфазных групп приведены в таблице 1. Конкретные значения параметров указаны в паспорте на трехфазную группу.

2.2 Трансформаторы выполняются с двумя уровнями изоляции «а» или «б» по ГОСТ 1516.3.

2.3 Уровень частичных разрядов (ЧР) изоляции первичной обмотки всех трансформаторов трехфазной группы, вне зависимости от уровня изоляции, не превышает значений указанных в таблице 3.

2.4 Класс нагревостойкости трансформаторов - «В» по ГОСТ 8865.

2.5 Трансформаторы, работающие в системе с изолированной нейтралью без автоматического отключения при замыкании на землю, должны выдерживать в течении 8 часов приложенное напряжение равное 1,9·Uном, согласно ГОСТ 1983.

Таблица 1 - Общие технические данные трехфазных групп

| Наименование параметра   | Значение параметра                                   |                            |
|--|--|----------------------------|
|  | 3хЗНОЛ(П)-НТЗ-6                                      | 3хЗНОЛ(П)-НТЗ-10           |
| Класс напряжения, кВ   | 6  | 10                         |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ  | 7,2  | 12                         |
| Номинальное напряжение на выводах первичной обмотки, кВ  | 3; 3,3; 6; 6,3; 6,6; 6,9 <sup>1)</sup>               | 10; 10,5; 11 <sup>1)</sup> |
| Номинальное линейное напряжение на выводах основной вторичной обмотки, В   | 100; 110; 120; 127; 200; 220 <sup>1)</sup>           |                            |
| Номинальные классы точности основной вторичной обмотки   | 0.2; 0.5; 1.0; 3.0                                   |                            |
| Номинальная трехфазная мощность, ВА в классах точности: 0.2; 0.5; 1.0; 3.0   | см. таблицу 2 <sup>1)</sup>                          |                            |
| Предельная мощность трансформатора вне класса точности, ВА   | 750 <sup>2)</sup> ; 1200; 1890                       |                            |
| Мощность нагрузки на выводах разомкнутого треугольника дополнительной вторичной обмотки при напряжении 100В и коэффициенте мощности нагрузки 0,8 (характер нагрузки индуктивный), ВА | 300; 400 <sup>3)</sup> ; 450; 600; 900 <sup>1)</sup> |                            |
| Напряжение на выводах разомкнутого треугольника дополнительных вторичных обмоток:<br>При симметричном режиме работы сети, В не более:<br>При замыкании одной из фаз сети на землю, В | 3<br>От 90 до 110                                    |                            |
| Номинальная частота, Гц  | 50 или 60 <sup>4)</sup>                              |                            |

| Наименование параметра   | Значение параметра  |   |
|--|---|---|
|  | 3хЗНОЛ(П)-НТЗ-6   | 3хЗНОЛ(П)-НТЗ-10  |
| Тип резисторов R1, R2, R3  | HSC100 Tyco Electronics 2,7-3,3 кОм (допуск. Замена на С5-35 В, 100 Вт, 3 кОм ± 5%) | HSC100 Tyco Electronics 2,2-2,5 кОм (допуск. Замена на С5-35 В, 100 Вт, 2,4 кОм ± 5%) |
| <p>1) По требованию заказчика трансформаторы могут быть изготовлены с другими номинальными значениями.</p> <p>2) Только для исполнений 3хЗНОЛ(П)-НТЗ-6(10)-05(-06;-07).</p> <p>3) Для исполнений 3хЗНОЛ(П)-НТЗ-6(10)-05(-06;-07) возможно изготовление только с мощностью 300ВА или 400 ВА.</p> <p>4) Для экспортных поставок.</p> |   |   |

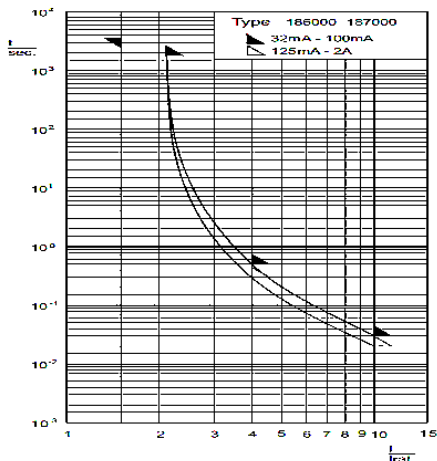
Таблица 2 – Диапазон значений номинальных мощностей основных вторичных обмоток, для соответствующих классов точности трехфазных групп

| Наименование трансформатора | Конструктивное исполнение | Предельная мощность вне класса точности | Класс точности первой основной вторичной обмотки | Класс точности второй основной вторичной обмотки | Номинальная мощность основной вторичной обмотки при заданном классе точности, ВА | Суммарная мощность основных вторичных обмоток при заданном классе точности, ВА |
|-----------------------------|---------------------------|---|--|--|--|--|
|                             |                           |   |  |  | одна обмотка   | две обмотки  |
| 3хЗНОЛ(П)-НТЗ-6(10)         | 00; 01; 03                | 1200; 1890                              | 0.2  | 0.2(0.5;1.0;3.0)                                 | 15-120   | 30-120   |
|                             |                           |   | 0.5  | 0.5(1.0;3.0)                                     | 30-300   | 60-300   |
|                             |                           |   | 1.0  | 1.0(3.0)   | 60-600   | 150-600  |
|                             |                           |   | 3.0  | 3.0  | 300-900  | 450-900  |
|                             | 02; 04                    | 1200; 1890                              | 0.2  | 0.2(0.5;1.0;3.0)                                 | 15-180   | 30-180   |
|                             |                           |   | 0.5  | 0.5(1.0;3.0)                                     | 30-450   | 60-450   |
|                             |                           |   | 1.0  | 1.0(3.0)   | 60-750   | 150-750  |
|                             |                           |   | 3.0  | 3.0  | 300-900  | 450-900  |
|                             | 05; 06; 07                | 750                                     | 0.2  | 0.2(0.5;1.0;3.0)                                 | 30-75  | -  |
|                             |                           |   | 0.5  | 0.5(1.0;3.0)                                     | 60-150   | -  |
|                             |                           |   | 1.0  | 1.0(3.0)   | 150-450  | -  |

Таблица 3 - Уровень частичных разрядов изоляции первичной обмотки

| Класс напряжения, кВ | Напряжения измерения ЧР, кВ | Допускаемый уровень ЧР, не более, пКл |
|----------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| 6                    | 7,2                         | 50                                    |
|                      | 4,6                         | 20                                    |
| 10                   | 12                          | 50                                    |

2.6 Каждый трансформатор в составе трехфазных групп ЗхЗНОЛП-НТЗ-6, ЗхЗНОЛП-НТЗ-10 имеет встроенный предохранитель с номинальным током 0,63 А. Ампер-секундная характеристика приведена на рисунке 1.



$t$  - время срабатывания, с;  
 $I$  - превышение тока над номинальным;  
 $I_{\text{н}}$  – номинальный ток предохранителя (0,63 А).

Рисунок 1 – Ампер-секундная характеристика предохранителя

### 3 УСТРОЙСТВО

3.1 Трехфазные группы состоят из трех однофазных, заземляемых трансформаторов напряжения ЗНОЛ(П)-НТЗ-6(10) и трех резисторов, закрепленных на основании.

3.2 Однофазные трансформаторы изготовлены в виде опорной конструкции. Корпус трансформаторов выполнен из эпоксидного компаунда, который одновременно является главной изоляцией и обеспечивает защиту обмоток от механических и климатических воздействий.

3.3 Габаритные, установочные и присоединительные размеры трехфазных групп различных исполнений указаны в приложении А. Принципиальные электрические схемы приведены в приложении Б.

3.4 Вывод первичной обмотки трансформатора напряжения «А» расположен на верхней поверхности корпуса.

3.5 Выводы вторичных обмоток и заземляемый вывод первичной обмотки «Х» расположены в нижней части корпуса трансформатора, параллельно установочной поверхности и имеют вариант исполнения «А».

Для исполнений с меньшим числом вторичных обмоток отверстия несуществующих вторичных выводов заглушены.

3.6 На трансформаторы трехфазных групп устанавливаются прозрачные крышки с возможностью пломбирования с целью исключения несанкционированного доступа к вторичным выводам.

3.7 Заземление трехфазных групп производится через специальный винт М8, расположенный на основании группы, также каждый трансформатор имеет собственный болт заземления через который возможно заземление.

3.8 Трансформаторы, входящие в состав трехфазной группы, имеют основные вторичные обмотки, которые соединяются в «звезду» и предназначены для питания измерительных приборов и цепей защитных устройств, а дополнительная соединяется в «разомкнутый треугольник» и служит для питания цепей защитных устройств и контроля изоляции сети. Возможно изготовление трехобмоточных трансформаторов с одной основной и одной дополнительной обмотками, с двумя основными обмотками, с одной основной обмоткой.

3.9 По специальному требованию заказчика возможно изготовление трехфазных групп с другими установочными или присоединительными размерами.

#### 4 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

4.1 Крепление трехфазных групп на месте установки производится с помощью болтов М10 через отверстия, расположенные на раме.

4.2 Провода, присоединяемые к вторичным выводам трехфазных групп, должны быть снабжены наконечниками или свернуты в кольцо под винт М6 и облужены.

4.3 Максимальное сечение проводов, присоединяемых к выводам трансформаторов должно быть: для вывода «А» – не более 10 мм<sup>2</sup>; для остальных выводов – не более 4 мм<sup>2</sup>.

4.4 Длина пути утечки внешней изоляции должна быть не менее 272 мм.

4.5 Напряжения коротких замыканий ( $U_k$ ) однофазных трансформаторов в составе трёхфазной группы должны быть не более значений, указанных в таблице 4. Таблица 4 – Расчётные значения напряжения коротких замыканий

| Напряжения короткого замыкания      | $U_k$ , не более, % |     |
|-------------------------------------|---------------------|-----|
| Класс напряжения, кВ                | 6                   | 10  |
| На основной вторичной обмотке       | 5,0                 | 5,0 |
| На дополнительной вторичной обмотке | 6,5                 | 6,5 |

4.6 Для повышения антирезонансных свойств трехфазной группы в дополнительную обмотку, соединенную в разомкнутый треугольник и используемую для контроля изоляции сети, допускается включать резисторы сопротивлением 25 Ом (400 Вт), рассчитанные на длительное протекание тока 4 А.

Трехфазные группы в сетях с изолированной нейтралью могут быть подвержены воздействию феррорезонансных процессов. Включение дополнительного активного сопротивления (25 Ом) в рассечку обмоток, соединенных в разомкнутый треугольник, и включение дополнительных активных сопротивлений в нейтраль первичных обмоток не является абсолютно эффективными методами и не обеспечивает полную защиту трехфазной группы трансформаторов для всей области существования устойчивого феррорезонанса.

4.7 При обратном чередовании фаз сохраняется работоспособность и гарантируется номинальный класс точности трансформаторов, т.к. в конструкции трансформаторов отсутствует компенсация угловой погрешности.

4.8 В случае неиспользования вторичной обмотки трансформаторов необходимо произвести соединение одного из выводов этой вторичной обмотки с заземляющим устройством по требованию 3.4.24 ПУЭ.

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается включение трехфазной группы без заземления вывода «Х».

4.9 Перед подключением трёхфазных групп провести проверку соединения проводов на резисторах, на вторичных выводах и на заземлении.

4.10 При монтаже следует соблюдать требования ГОСТ 10434 для контактных соединений по моменту затяжки:

- для М6 –  $(2,5 \pm 0,5)$  Н·м;
- для М8 –  $(22 \pm 1,5)$  Н·м;
- для М10 –  $(30 \pm 1,5)$  Н·м;
- для М12 –  $(40 \pm 2)$  Н·м;
- для М20 –  $(90 \pm 4)$  Н·м;

Для крепёжных элементов момент затяжки:

- для М4 –  $(0,4 \pm 0,1)$  Н·м;
- для М10 –  $(30 \pm 1)$  Н·м.

4.11 Стropить трехфазные группы согласно схеме строповки (Приложение В).

## 5 МАРКИРОВКА

5.1 Трёхфазные группы имеют таблички технических данных, выполненные по ГОСТ 1983.

5.2 Табличка технических данных трехфазных групп расположена на основании.

5.3 Маркировка первичной обмотки А, Х, вторичных обмоток  $a_1, x_1, a_2, x_2, a_d, x_d$  выполнена методом литья на корпусе трансформаторов трехфазной группы или методом липкой аппликации.

5.4 Маркировка транспортной тары выполнена по ГОСТ 14192 и нанесена непосредственно на тару.

## 6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Конструкция, монтаж и эксплуатация трехфазных групп должна соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.2.007.3, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Правил устройства электроустановок» и «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

6.2 Не допускается производить какие-либо переключения во вторичных цепях трехфазной группы, не убедившись в том, что напряжение с первичных обмоток снято.

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 При техническом обслуживании трехфазных групп необходимо соблюдать правила раздела «Меры безопасности».

7.2 Техническое обслуживание проводится в сроки, предусмотренные для технического обслуживания электроустановки, в которую встраиваются трехфазные группы.

7.3 Техническое обслуживание проводится в следующем объеме:



- очистка поверхности трансформаторов трехфазных групп от пыли и грязи. Снятие окисной пленки с контактной поверхности первичных и вторичных выводов;
- внешний осмотр трансформаторов трехфазных групп на отсутствие повреждений;
- измерение электрического сопротивления изоляции обмоток трансформаторов;
- испытание электрической прочности изоляции вторичных обмоток и заземляемого вывода «Х» первичной обмотки трансформаторов одноминутным напряжением промышленной частоты, равным 3 кВ;
- испытание электрической прочности изоляции первичной обмотки трансформаторов напряжения;
- измерение сопротивления обмоток трансформаторов постоянному току;
- измерение тока и потерь холостого хода трансформаторов напряжения.

Методики проведения испытаний по техническому обслуживанию на трансформаторы напряжения ЗНОЛ(П)-НТЗ-6(10) представлены в руководстве по эксплуатации О.НТЗ.142.009 РЭ.

7.4 Трансформаторы ремонту не подлежат.

Средняя наработка до отказа –  $4 \cdot 10^5$  часов.

Средний срок службы – 30 лет.

## **8 УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

8.1 Трехфазные группы транспортируются закрепленными на поддонах 800×1200 любым закрытым видом транспорта в условиях транспортирования по группе «С» согласно ГОСТ 23216.

Установка поддонов с трехфазными группами в несколько ярусов при транспортировании и хранении категорически запрещается.

8.2 Условия транспортирования трехфазных групп в части воздействия климатических факторов – по группе условий хранения 5 или 6 ГОСТ 15150 для исполнений «УХЛ» или «Т» соответственно.

8.3 Консервация трехфазных групп производится только для изделий климатического исполнения «Т», а также по требованиям заказчика.

8.4 Хранение и складирование трехфазных групп должно производиться в закрытых помещениях. При хранении трехфазных групп должны быть приняты меры против возможных повреждений.

8.5 При транспортировании и хранении трехфазных групп необходимо избегать резкой смены температур, особенно резкого охлаждения.

8.6 Перед монтажом очистить корпус трансформаторов трехфазных групп от пыли и влаги.

## 9 УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРА

9.1 Пример записи обозначения трехфазной группы однофазных заземляемых трансформаторов напряжения, с литой изоляцией, класса напряжения 10 кВ, конструктивного исполнения – 02, с номинальным напряжением первичной обмотки 10000 В с двумя вторичными обмотками (основная с номинальным напряжением 100 В – для подключения цепей измерения с классом точности 0,5 и нагрузкой 225 В·А, дополнительная с номинальным напряжением 100 В – для подключения цепей защиты с классом точности 3 и нагрузкой 400 В·А) климатического исполнения «УХЛ», категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 при его заказе и в документации другого изделия:

**Трехфазная группа трансформаторов напряжения  
3хЗНОЛП-НТЗ-10-02-10000:100:100-0,5/3-225/400 УХЛ2**

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| ГОСТ 1983–2015              | Трансформаторы напряжения. Общие технические условия   |
| ГОСТ 8.216–2011             | ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки   |
| ГОСТ 12.2.007.0–75          | ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности (с Изменениями № 1, 2, 3, 4)   |
| ГОСТ 12.2.007.3–75          | ССБТ. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности (с Изменениями № 1, 2, 3, 4)   |
| ГОСТ 1516.3–96              | Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции   |
| ГОСТ 8865–93<br>(МЭК 85-84) | Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификации  |
| ГОСТ 14192–96               | Маркировка грузов (с Изменениями № 1, 2, 3)  |
| ГОСТ 15150–69               | Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5) |
| ГОСТ 23216–78               | Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний (с Изменениями № 1, 2, 3)   |
| НП-001-15                   | Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций"   |
| ПОТЭЭ                       | Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок  |
| ТУ 3414-008-30425794-2012   | Трехфазные группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛ(П)-НТЗ-6; 3хЗНОЛ(П)-НТЗ-10. Технические условия.   |
|                             | Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены Приказом Минэнерго России от 13.01.2003 г. №6   |
|                             | Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. Утверждены Приказом Минэнерго России от 19.06.2003 г. №229  |
|                             | Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Утверждены Приказом Минэнерго России от 08.07.2002 г. №204  |

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(обязательное)

*3xЭНОЛ-НТЗ-6(10) УХЛ2, Т2*

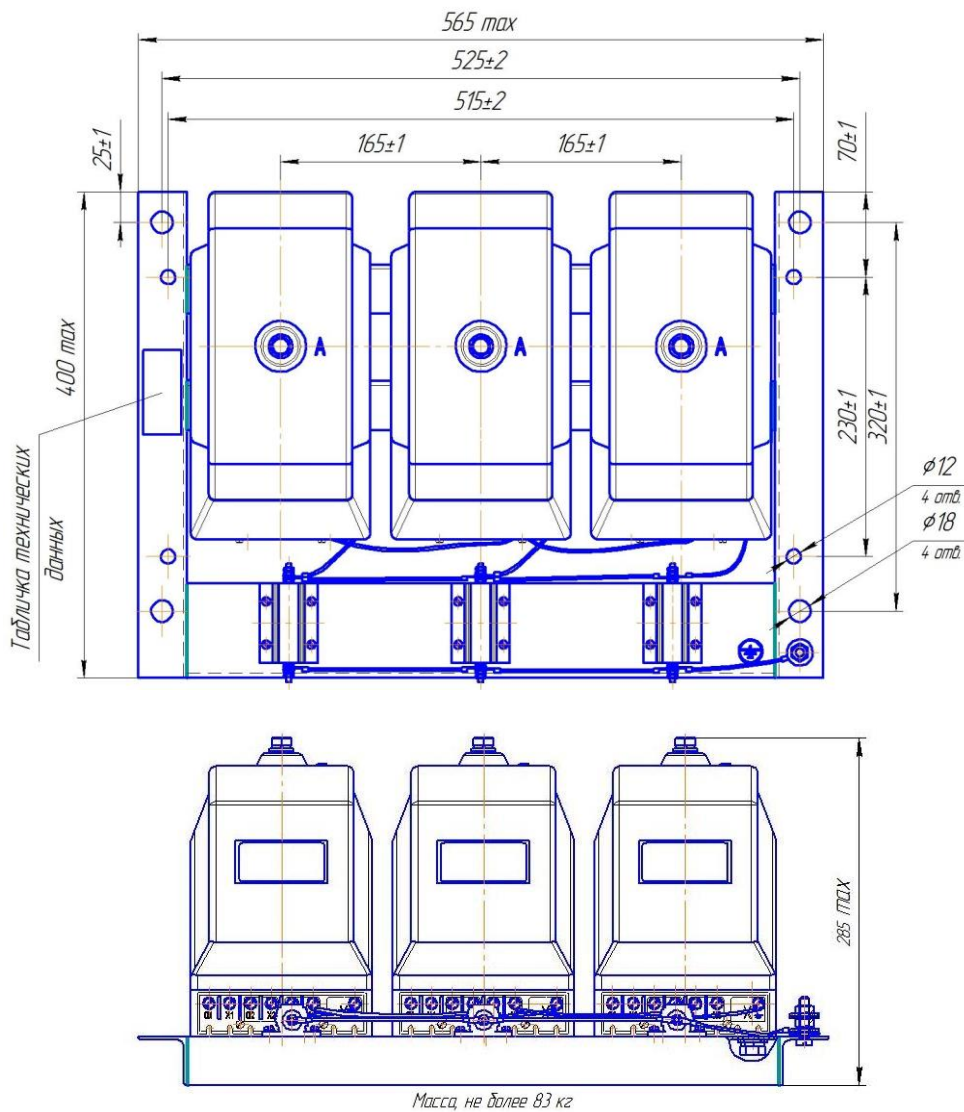


Рисунок А.1 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трехфазных групп 3xЭНОЛ-НТЗ-6(10)

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(продолжение)

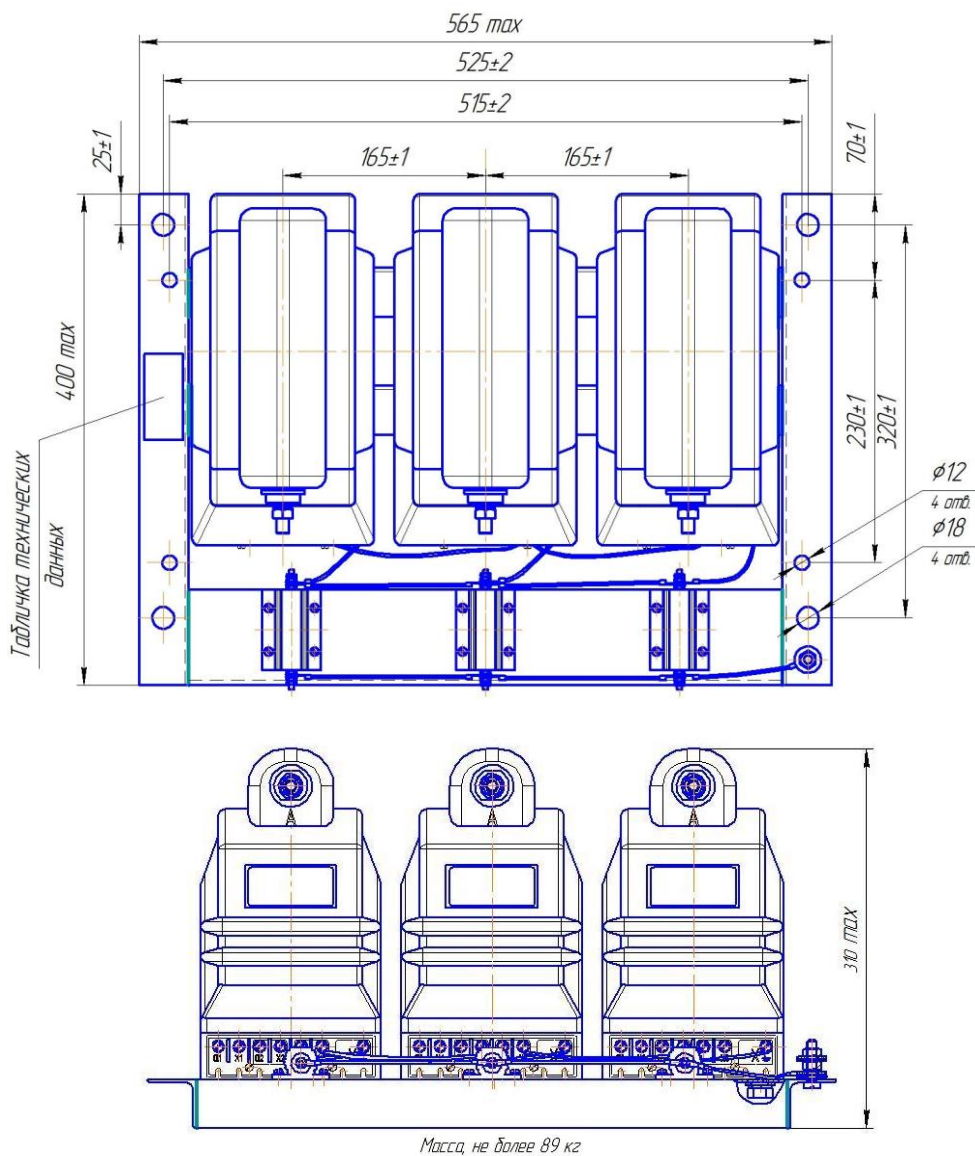
*3хЗНОЛП-НТЗ-6(10) УХ/12, Т2*

Рисунок А.2 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трехфазных групп 3хЗНОЛП-НТЗ-6(10)

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(продолжение)

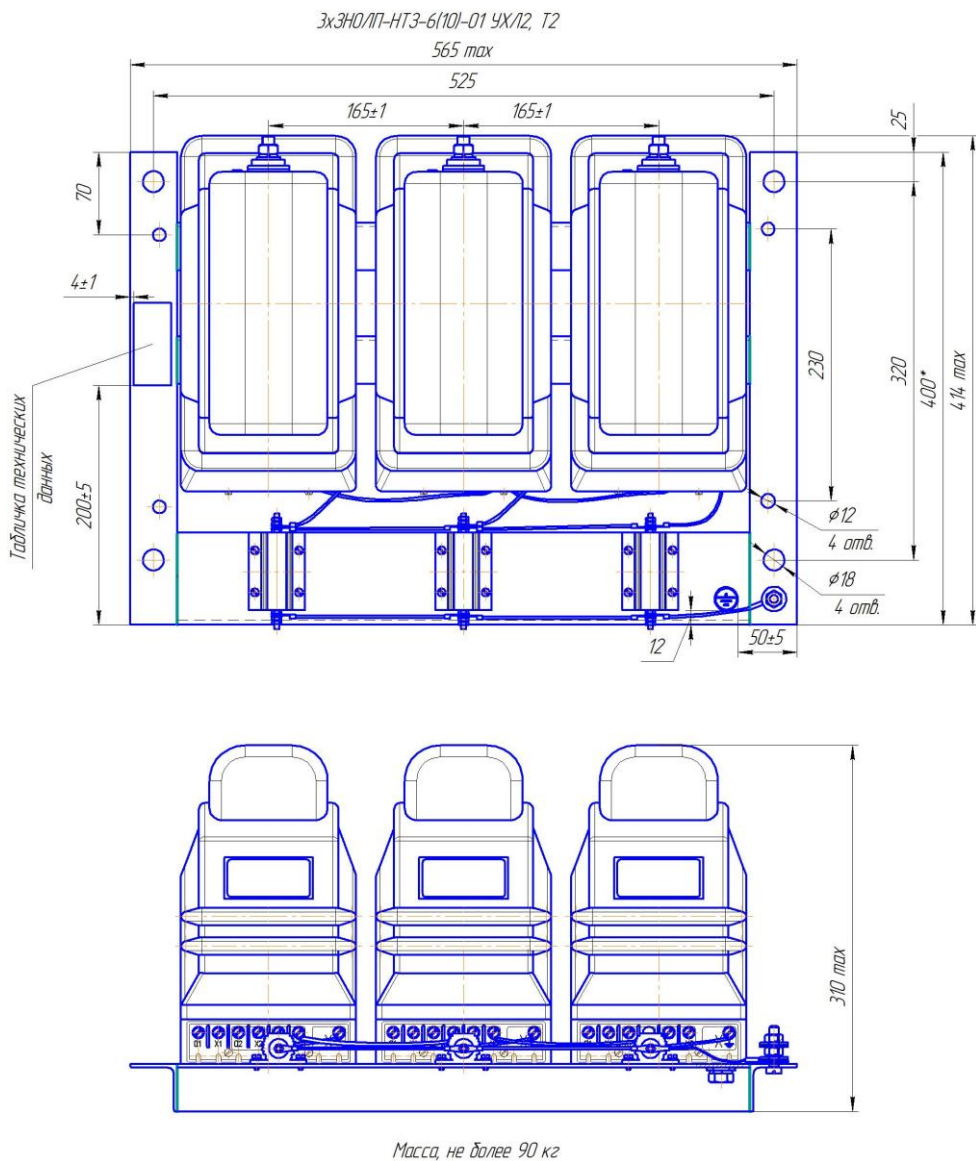


Рисунок А.3 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трехфазных групп 3хЗНОЛП-НТЗ-6(10)-01

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(продолжение)

3хЗНОЛП-НТЗ-6(10)-03 УХ/12, Т2

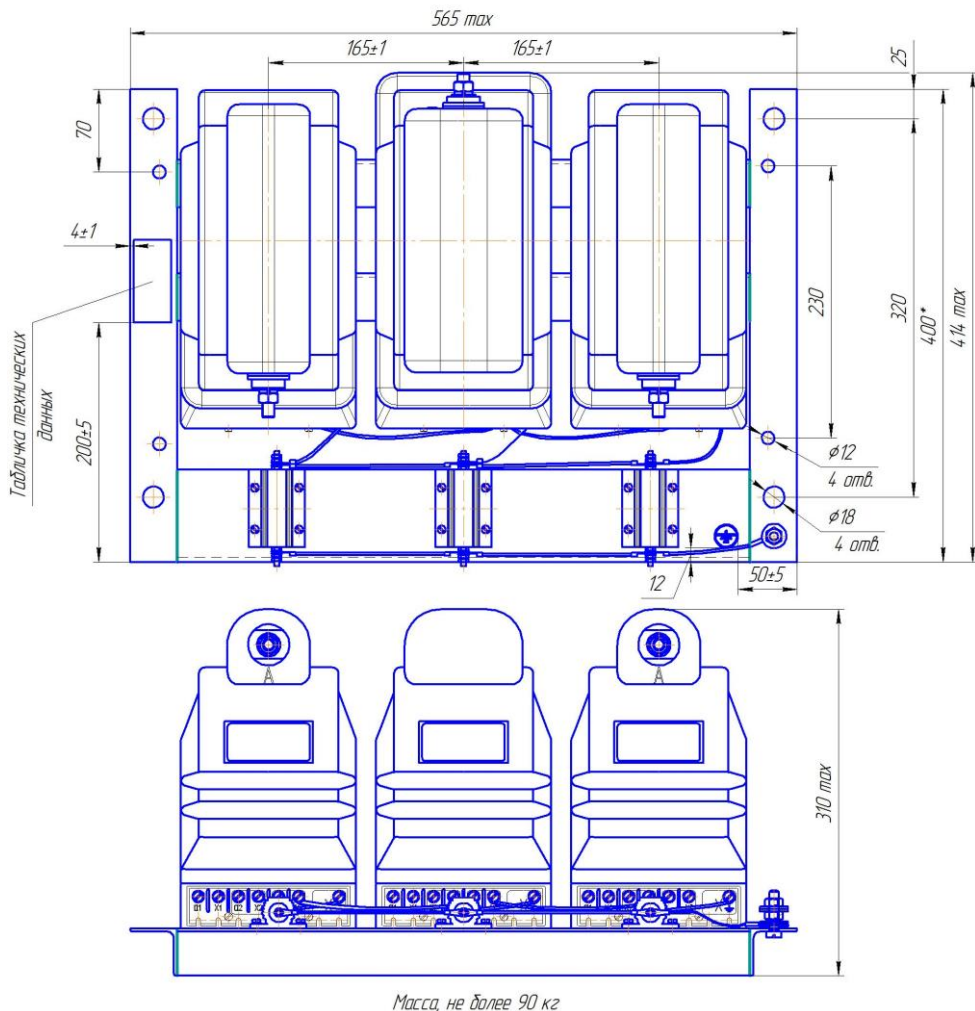


Рисунок А.4 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трехфазных групп 3хЗНОЛП-НТЗ-6(10)-03

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(продолжение)

3хЗНОЛ-НТЗ-6(10)-02 УХ/12, Т2

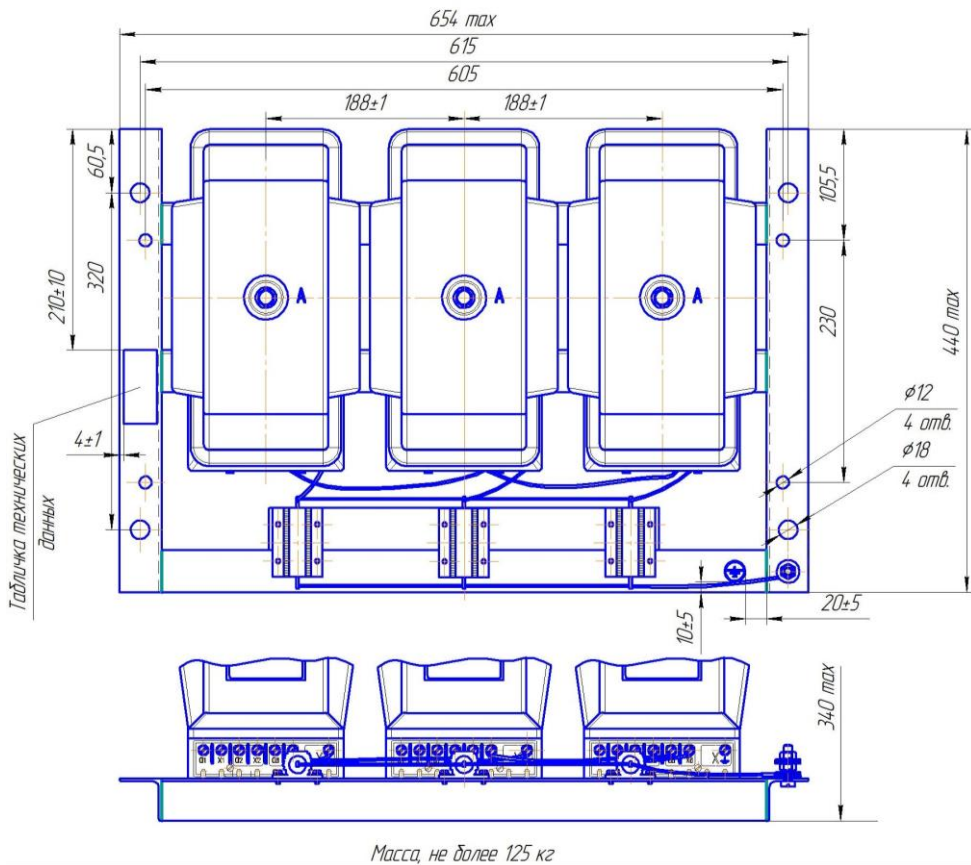


Рисунок А.5 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трехфазных групп 3хЗНОЛ-НТЗ-6(10)-02



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(продолжение)

3хЗНОЛП-НТЗ-6(10)-02 УХ/12, Т2

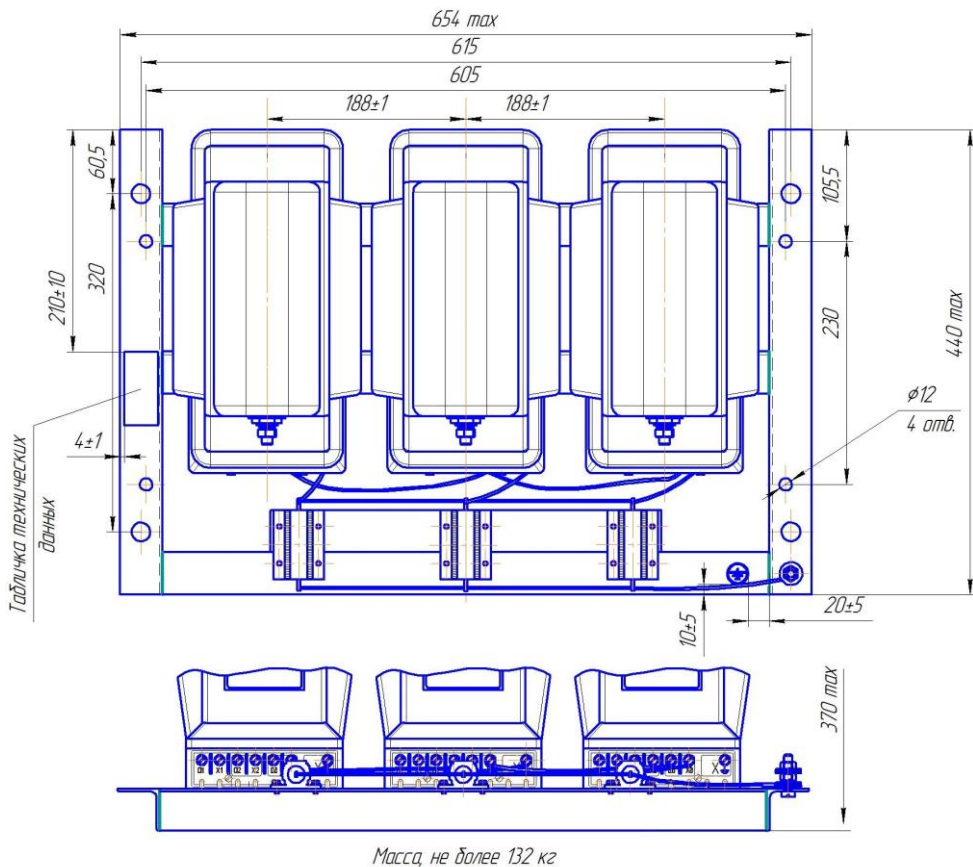


Рисунок А.6 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трехфазных групп 3хЗНОЛП-НТЗ-6(10)-02

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(продолжение)

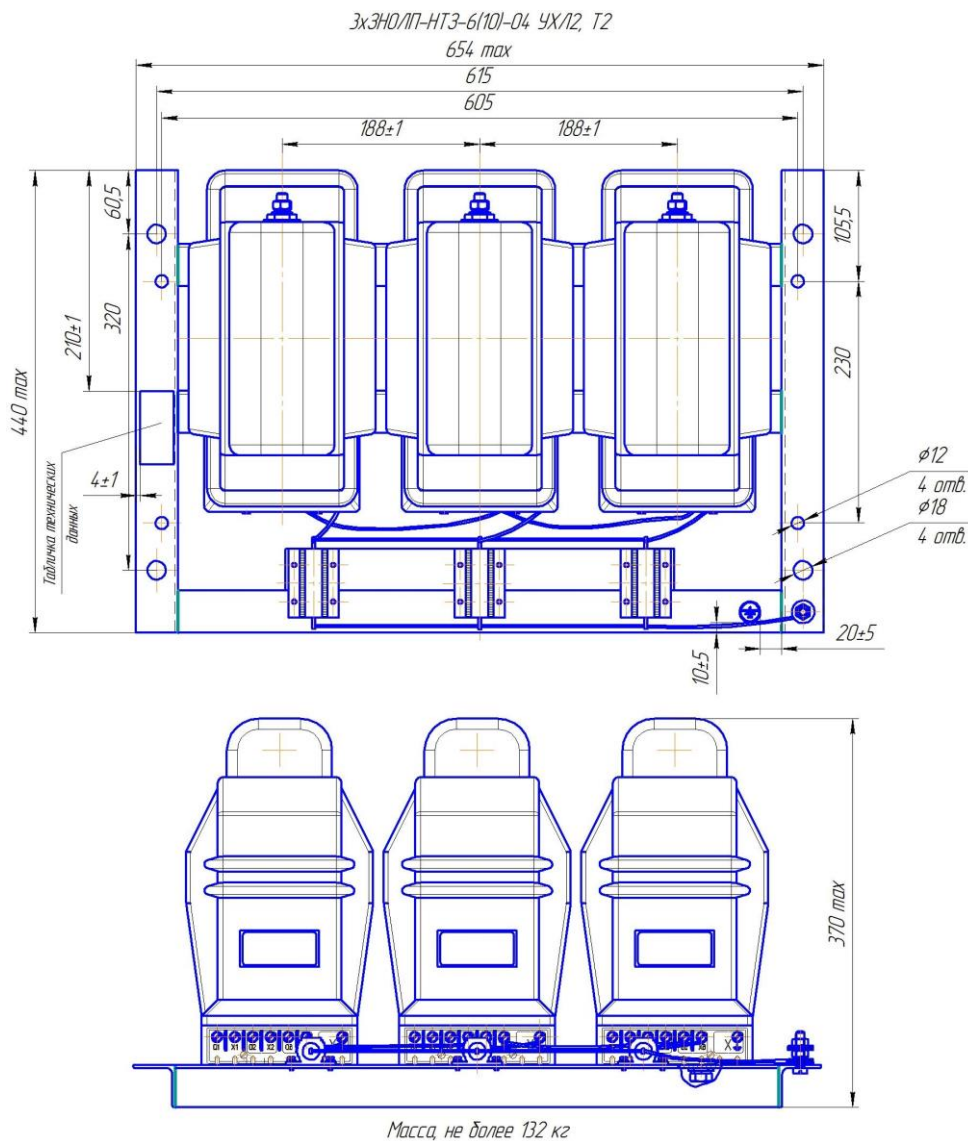


Рисунок А.7 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трехфазных групп 3хЗНОЛП-НТЗ-6(10)-04

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(продолжение)

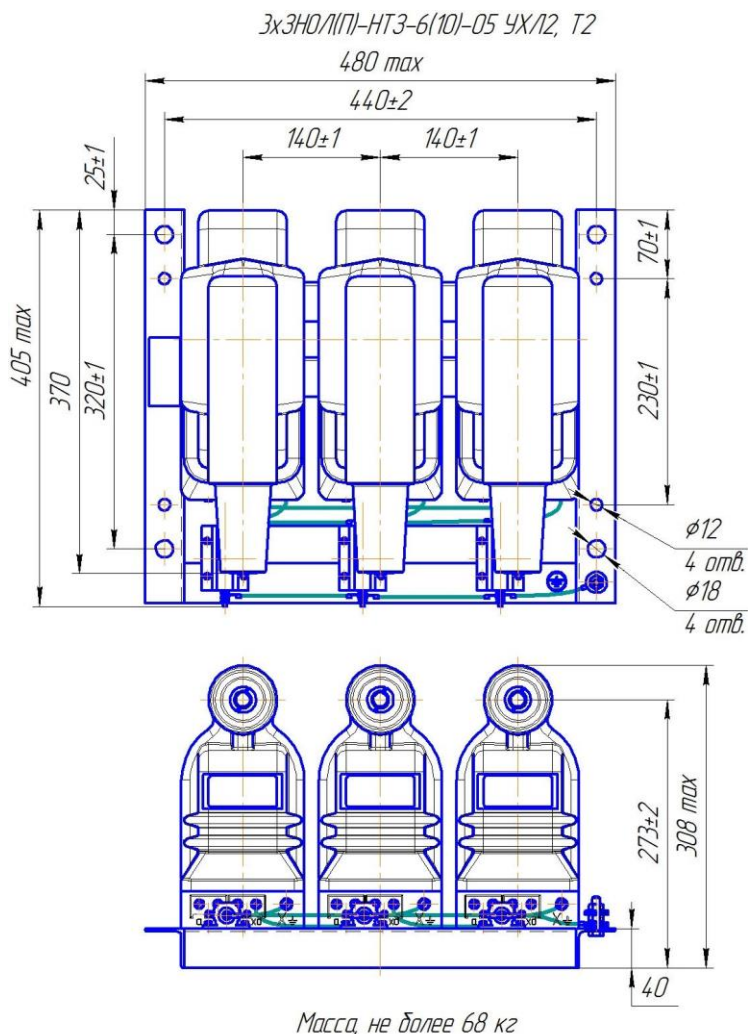


Рисунок А.8 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трехфазных групп 3хЗНОЛ(П)-НТЗ-6(10)-05

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(продолжение)

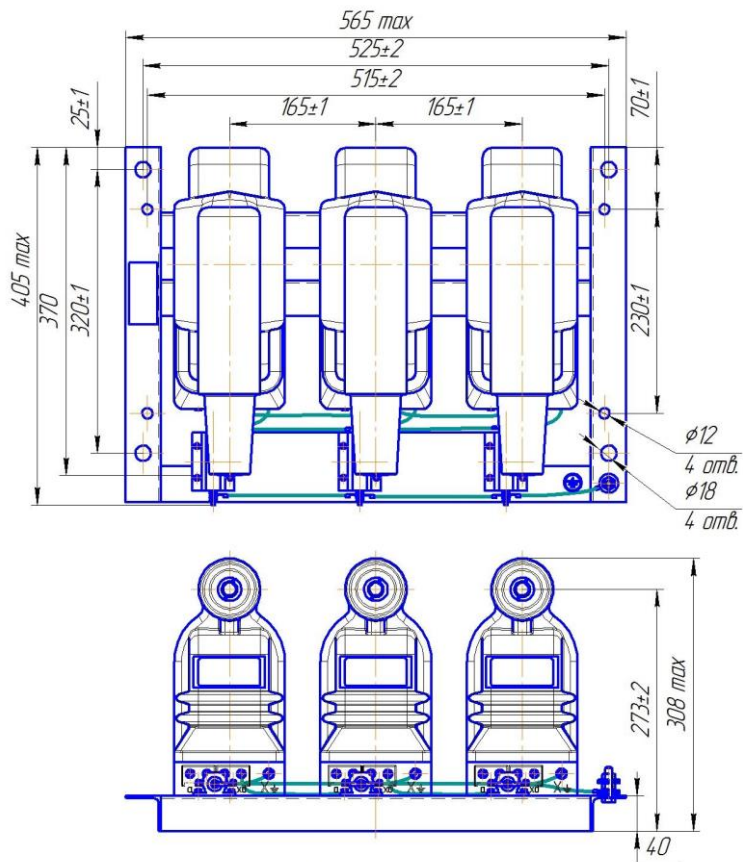
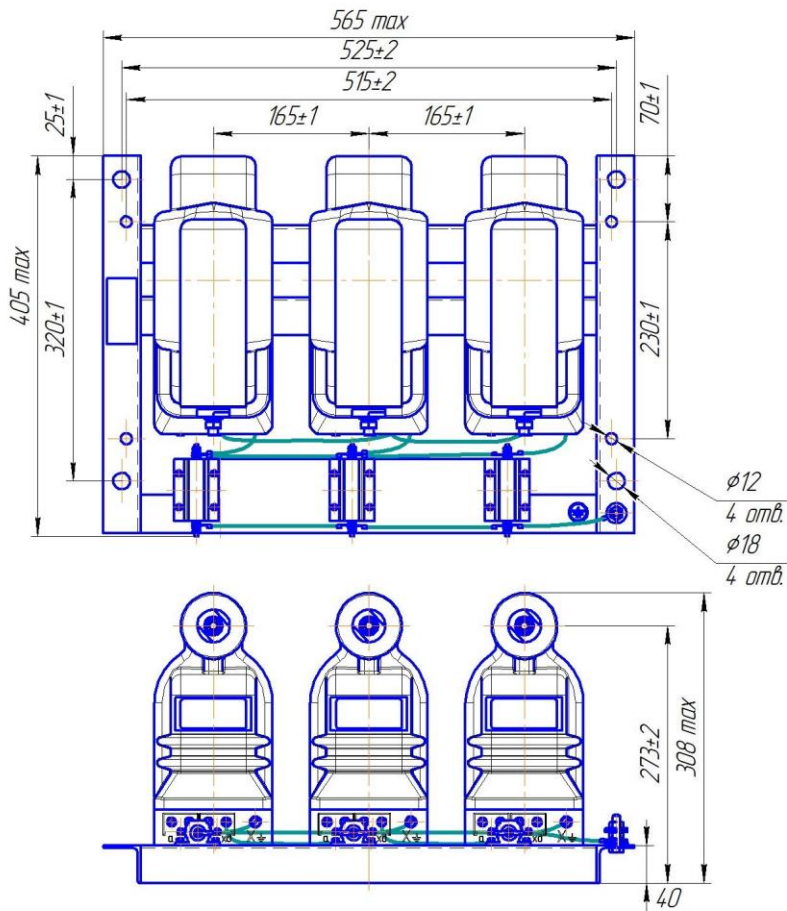
*3хЭНОЛ(П)-НТЗ-6(10)-06 УХЛ2, Т2**Масса, не более 70 кг*

Рисунок А.9 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трехфазных групп 3хЭНОЛ(П)-НТЗ-6(10)-06

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(продолжение)

*3хЗНОЛ(П)-НТЗ-6(10)-07 УХ/Л2, Т2*



*Масса, не более 70 кг*

Рисунок А.10 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трехфазных групп 3хЗНОЛ(П)-НТЗ-6(10)-07

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(обязательное)

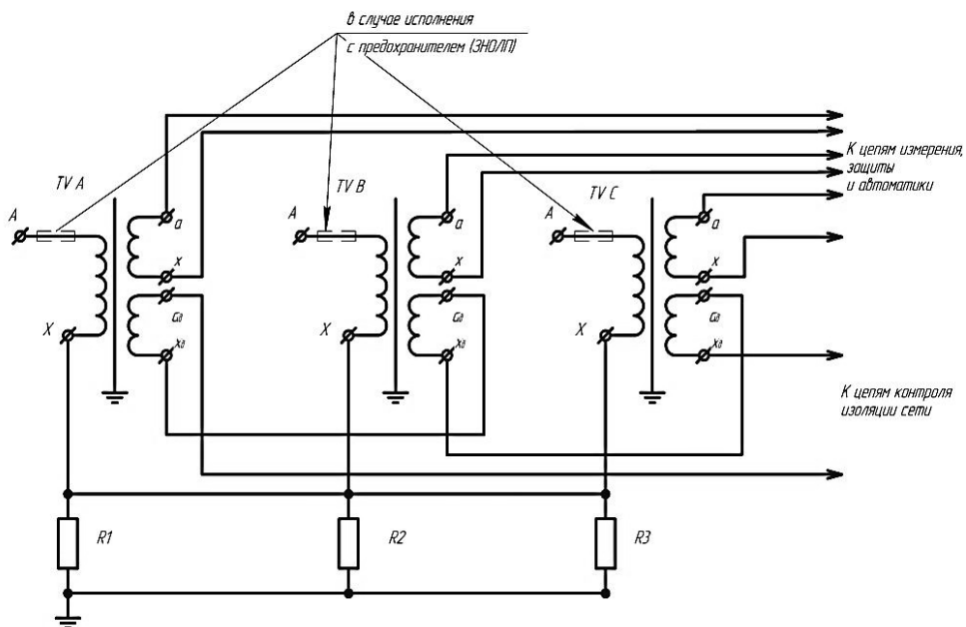


Рисунок Б.1 – Схема электрическая принципиальная трёхфазной группы трансформаторов напряжения ЗхЗНОЛ(П)-НТЗ-6(10)

ПРИЛОЖЕНИЕ В  
(обязательное)

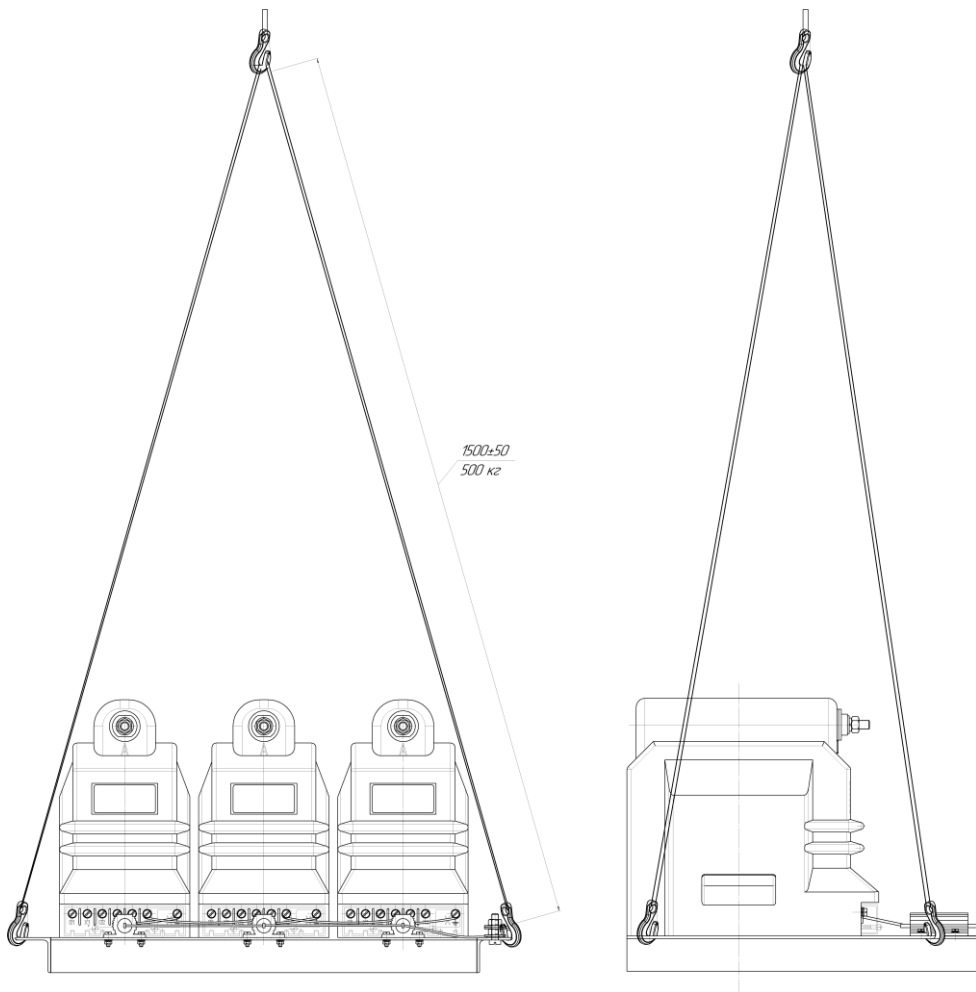


Рисунок В.1 – Схема строповки трёхфазной группы ЗхЗНОЛ(П)-НТЗ-6(10)