ООО «НТЗ «Волхов»

С.34

ТРАНСФОРМАТОРЫ КОМБИНИРОВАННЫЕ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ ЗНТОЛП-НТЗ-6(10)-IV УХЛ1, Т1

0.НТЗ.142.041 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

173008, РФ, г. Великий Новгород, ул. Северная, д.19,
тел: +7 8162 948 102,
e-mail: ntzv@ntzv.ru, сайт: intzv.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 11
9. Условное обозначение трансформатора 11
10. Перечень нормативных документов 13
Приложение Б 15
Приложение В 16

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией и техническими характеристиками, а также содержит сведения по транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации комбинированных трансформаторов ЗНТОЛП-НТЗ-6-IV и ЗНТОЛП-НТЗ-10-IV (именуемые в дальнейшем «трансформаторы»).

В дополнение к настоящему руководству по эксплуатации следует пользоваться паспортом на трансформатор 0.НТЗ.486.041 ПС.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Трансформаторы предназначены для установки в открытых распределительных устройствах (ОРУ) и других электроустановках и являются комплектующими изделиями.

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

Для ОАО «РЖД» областью применения трансформаторов являются тяговые подстанции, трансформаторные подстанции и линейные устройства тягового электроснабжения железных дорог.

1.2. Трансформаторы изготавливаются в климатических исполнениях «УХЛ» или «Т», категории размещения «1» по ГОСТ 15150 и предназначены для работы в следующих условиях:

- верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации с учетом нагрева поверхности трансформаторов солнцем для исполнения «УХЛ» плюс 70 °С, для исполнения «Т» плюс 80 °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;
- трансформаторы рассчитаны на суммарную механическую нагрузку от ветра скоростью 40 м/с, гололеда с толщиной стенки льда 20 мм и от тяжения проводов не более 500 Н (50 кгс);
- положение трансформаторов в пространстве – вертикальное, первичными выводами вверх. Максимальное отклонение от вертикальной оси не более 30°.

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

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

1.5. Трансформаторы, 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 трансформатора напряжения (далее ТН) в составе комбинированных трансформаторов приведены в таблице 1, трансформатора тока (далее ТТ) – в таблице 2. Конкретные значения технических характеристик определяются после запроса и указываются в паспорте на трансформатор.

Таблица 1 – Основные технические данные трансформатора напряжения в составе комбинированных трансформаторов

Наименование параметра	Значение параметра	
Класс напряжения, кВ	6	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2	12
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{ном}$, кВ	6/√3; 6,3/√3	10/√3; 10,5/√3
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки, В	100/√3	
Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, В	100/3; 100	
Класс точности основной вторичной обмотки	0,2; 0,5; 1,0; 3,0	
Класс точности дополнительной вторичной обмотки	3,0; 3Р	
Номинальная мощность основной вторичной обмотки В·А в классах точности [1]: 0,2 0,5 1,0 3,0	 10 – 40 20 – 100 50 – 200 150 – 300	
Номинальная мощность дополнительной вторичной обмотки, В·А	100 – 300	
Предельная мощность трансформатора вне класса точности, В·А	400; 630	
Номинальная частота, Гц	50 или 60 [2]	
Группа соединения обмоток: - с одной вторичной обмоткой - с двумя вторичными обмотками	 1/1-0 1/1/1-0-0	

[1] Трансформаторы изготавливаются с вторичными обмотками, имеющими одно значение класса точности и одно соответствующее ему значение номинальной мощности, в соответствии с заказом.

[2] Для экспортных поставок.

Таблица 2 – Основные технические данные трансформаторов тока в составе комбинированных трансформаторов

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный первичный ток, А	5 – 800
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная частота, Гц	50 или 60 [1)]
Число вторичных обмоток, не более	1
Класс точности [2)] вторичных обмоток: - для измерений и учета - для защиты	 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 5P; 10P
Номинальные вторичные нагрузки с коэффициентом мощности cos φ2=0,8, ВА: - для измерений и учета - для защиты	 5; 7,5; 10; 12,5; 15, 20, 25, 30 10; 12,5; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60
Номинальный коэффициент безопасности приборов $К_{Бном}$ (Fs) вторичной обмотки для измерения, не более	5; 10; 15; 20 (рекомендуемые значения – 5; 10)
Номинальная предельная кратность $К_{ном}$ вторичной обмотки для защиты, не менее	10; 15; 20; 25; 30

[1)] Для экспортных поставок.

[2)] Трансформаторы изготавливаются с вторичной обмоткой, имеющей одно значение класса точности и одно соответствующее ему значение номинальной мощности, в соответствии с заказом.

2.2. Допустимый односекундный ток термической стойкости ТТ в зависимости от номинального первичного тока приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Допустимый односекундный ток термической стойкости ТТ в составе комбинированных трансформаторов

Номинальный первичный ток, А	Односекундный ток термической стойкости, кА	Номинальный первичный ток, А	Односекундный ток термической стойкости, кА
5	0,5 – 2	60	6 – 31,5
10	1 – 5	75, 80	8 – 40
15	1,6 – 8	100	10 – 40
20	2 – 10	150	16 – 40
25	2,5 – 10	200, 250	20 – 40
30	3,2 – 20	300	31,5 – 40
40	4 – 25	400 – 800	40
50	5 – 31,5		

2.3. Односекундный ток термической стойкости, соответствующие ему трехсекундный ток термической стойкости и ток электродинамической стойкости указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Соответствие токов КЗ ТТ в составе комбинированных трансформаторов

Односекундный ток термической стойкости, кА	Трехсекундный ток термической стойкости, кА	Ток электродинамической стойкости, кА	Односекундный ток термической стойкости, кА	Трехсекундный ток термической стойкости, кА	Ток электродинамической стойкости, кА
0,5	0,29	1,3	8	4,62	20,4
1	0,58	2,5	10	5,77	25,5
1,6	0,92	4,1	12,5	7,22	31,8
2	1,15	5,1	16	9,24	40,7
2,5	1,44	6,4	20	11,55	50,9
3,2	1,85	8,1	25	14,43	63,6
4	2,31	10,2	31,5	18,19	80,2
5	2,89	12,7	40	23,09	101,8
6	3,46	15,3			

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

2.5. Уровень частичных разрядов (ЧР) изоляции первичной обмотки всех трансформаторов вне зависимости от уровня изоляции не превышает значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5 – Уровень частичных разрядов изоляции первичной обмотки

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

2.6. Класс нагревостойкости трансформаторов «В» по ГОСТ 8865 (МЭК 85).

2.7. Удельная длина пути утечки внешней изоляции трансформаторов при эксплуатации соответствует степени загрязнения IV (очень сильной), и составляет не менее 3,1 см/кВ по ГОСТ 9920 (СТ СЭВ 6465, МЭК 815, МЭК 694). Длина пути утечки внешней изоляции составляет 458 мм.

2.8. Трансформаторы, работающие в системе с изолированной нейтралью без автоматического отключения при замыкании на землю, должны выдерживать в течение 8 часов приложенное напряжение равное $1{,}9 \cdot U_{ном}$, согласно ГОСТ 1983.

3. УСТРОЙСТВО

3.1. Трансформаторы выполнены в виде опорной конструкции и состоят из трансформатора тока и трансформатора напряжения, изготовленных в едином корпусе. Корпус трансформаторов выполнен из компаунда на основе циклоалифатической смолы, который одновременно является главной изоляцией и обеспечивает защиту обмоток от механических и климатических воздействий. Корпус установлен на двух швеллерах, которые имеют четыре отверстия для крепления трансформатора на месте установки. На одном из швеллеров расположены контакт с заземлением и болт М12.

3.2. Выводы первичных обмоток «Л1/А», «Л2» расположены на верхней поверхности трансформаторов. Выводы вторичных обмоток и заземляемый вывод «Х» первичной обмотки ТН расположены в клеммной коробке, изготовленной с возможностью пломбирования для защиты выводов от несанкционированного доступа, класса защиты IP 44 по ГОСТ 14254.

3.3. Трансформаторы, имеющие в своем обозначении букву «К», изготавливаются с ответвлением (отпайкой) на вторичной обмотке ТТ.

3.4. Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформаторов приведены в приложении А. Принципиальные электрические схемы соединения обмоток трансформаторов приведены в приложении Б.

3.5. По специальному требованию заказчика возможно изготовление трансформаторов с другими установочными размерами.

4. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

4.1. Крепление трансформаторов на месте установки производится с помощью четырех болтов М12 к швеллерам, на которые установлены трансформаторы.

4.2. При монтаже необходимо снять окисную пленку с поверхности первичных выводов трансформаторов и с подводящих шин абразивной салфеткой или мелкой наждачной бумагой.

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

- для М6 – (2,5±0,5) Н·м;
- для М10 – (30±1,5) Н·м;
- для М12 – (40±2) Н·м;
- для М20 – (30±1,5) Н·м.

Для крепёжных элементов момент затяжки:

- для М4 – (0,4±0,1) Н·м;
- для М12 – (60±3) Н·м;
- для М25 – (0,4±0,1) Н·м.

4.4. Провода, присоединяемые к вторичным выводам трансформаторов, должны быть снабжены наконечниками или свернуты в кольцо под винт М6 и облужены. При монтаже следует учитывать, что при направлении тока в первичной цепи от «Л1/А» к «Л2» вторичный ток во внешней цепи направлен от «И1» к «И2».

4.5. Напряжения коротких замыканий ($U_к$) должны быть не более значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6 – Расчётные значения напряжения коротких замыканий

Напряжения короткого замыкания	$U_к$, 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. К контуру заземления должен быть присоединен контакт с заземлением, расположенный на одном из швеллеров.

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

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

5. МАРКИРОВКА

5.1. Трансформаторы имеют табличку технических данных, выполненную по ГОСТ 7746, ГОСТ 1983.

5.2. Маркировка первичных обмоток «Л1/А», «Л2», «Х» и вторичных обмоток «И1», «И2», «И3», «а1», «х1», «а2», «х2», «ад», «хд» выполнена методом литья на корпусе.

6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Конструкция, монтаж и эксплуатация трансформаторов 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 трансформаторов, не убедившись в том, что напряжение с первичной обмотки снято. В процессе испытаний и эксплуатации должна быть исключена возможность размыкания вторичных цепей ТТ.

6.3. Для исполнений с ответвлением вторичной обмотки ТТ подключение должно производиться к используемым ответвлениям. При этом запрещается использование ответвления на номинальный первичный ток меньшего значения, чем ток, протекающий по первичной цепи. Остальные ответвления вторичной обмотки не закорачиваются и не заземляются.

6.4. Неиспользуемые в процессе эксплуатации вторичные обмотки ТТ необходимо замкнуть закороткой из медного провода сечением не менее 2,5 мм^2 или алюминиевого провода сечением не менее 4 мм^2.

6.5. Категорически запрещается проведение испытаний и эксплуатация трансформаторов без заземления вывода «Х».

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

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

7.3. Техническое обслуживание проводится в следующем объеме:

7.3.1. Внешний осмотр трансформаторов на отсутствие повреждений.

7.3.2. Очистка поверхности трансформаторов от пыли и грязи, снятие окисной пленки с первичных и вторичных контактов.

7.3.3. Измерение электрического сопротивления изоляции обмоток трансформаторов относительно металлических деталей крепления к заземленной конструкции и между обмотками производится мегомметром на 1000 В.

Сопротивление при нормальных климатических условиях должно быть не менее 300 МОм для первичной обмотки ТН, не менее 1000 МОм для первичной обмотки ТТ и не менее 50 МОм для вторичных обмоток.

ВНИМАНИЕ! Измерение электрического сопротивления изоляции первичной обмотки трансформатора напряжения и трансформатора тока проводить без встроенного предохранительного устройства.

7.3.4. Испытание электрической прочности изоляции вторичных обмоток и заземляемого вывода «Х» первичной обмотки ТН относительно земли и других обмоток проводится приложенным одноминутным напряжением промышленной частоты, равным 3 кВ.

7.3.5. Испытание электрической прочности изоляции первичной обмотки ТН и ТТ, входящих в состав комбинированных трансформаторов, проводят в следующем порядке:

Испытательное напряжение частотой 150-400 Гц подается на вывод «Л1/А» первичной обмотки. При этом вторичные вывода «И1», «И2», «И3», «x_1», «x_2», «$x_д$», вывод «Х» первичной обмотки и металлические части трансформатора должны быть заземлены. Напряжение, значение которого приведено в таблице 7, выдерживается в течение времени t, с, рассчитанного по формуле (1):

$$t = \frac{2 \cdot f_{ном}}{f_{исп}} \cdot 60 \qquad (1)$$

где $f_{ном}$ – номинальная частота, Гц;

$f_{исп}$ – испытательная частота, Гц.

Таблица 7 – Допустимые испытательные напряжения при частоте 150-400 Гц

Класс напряжения, кВ	Испытательное напряжение, кВ
6	28,8
10	37,8

Допускается проводить данное испытание индуктированным напряжением частотой 150-400 Гц со стороны вторичной обмотки «а1», «х1». Значение напряжения, подаваемого на вторичную обмотку, рассчитывается делением испытательного напряжения из таблицы 7 на коэффициент трансформации.

При отсутствии у потребителя источника напряжения повышенной частоты испытание электрической прочности изоляции первичной обмотки ТН и ТТ, входящих в комбинированный трансформатор допускается проводить при частоте 50 Гц в два этапа:

Этап 1. Испытание электрической прочности изоляции первичной обмотки ТН.

Испытание проводится напряжением $2{,}07 \cdot U_{ном}$ согласно таблице 8 при длительности выдержки 1 мин. В течении всего испытания не должно происходить резких изменений тока, в частности - его увеличения.

Таблица 8 – Допустимые испытательные напряжения при частоте 50 Гц

Номинальное напряжение первичной обмотки ($U_{ном}$), В	Напряжение в первичной обмотке при 2,07·$U_{ном}$, В
6000/√3 (3468)	7200
10000/√3 (5780)	12000

ВНИМАНИЕ! При испытании электрической прочности изоляции первичной обмотки вывод «Х» первичной обмотки испытуемого трансформатора должен быть надежно заземлен.

Этап 2. Испытание электрической прочности изоляции первичной обмотки ТТ.

Испытательное напряжение промышленной частоты подается на вывод «Л1/А» первичной обмотки. При этом вторичные выводы «И1», «И2», «И3», «х1», «х2», «хд», вывод «Х» первичной обмотки и металлические части трансформатора должны быть заземлены. Напряжение, значение которого приведено в таблице 9, выдерживается в течении 1 мин.

Таблица 9 – Допустимые испытательные напряжения для проверки ТТ

Класс напряжения, кВ	Одноминутное испытательное напряжение, кВ
6	28,8
10	37,8

ВНИМАНИЕ! Испытание электрической прочности изоляции первичной обмотки трансформатора тока проводить без встроенного предохранительного устройства.

7.3.6. Измерение сопротивления обмоток трансформаторов постоянному току производится мостом постоянного тока, либо другим прибором измерения, имеющим класс точности не ниже 1. Измеренное значение сопротивления не должно отличаться от указанного и приведённого к температуре в паспорте более, чем на 2 %.

7.3.7. Измерение тока и потерь холостого хода трансформаторов проводится при напряжении 1,0·$U_{ном}$ и 2,07·$U_{ном}$ по методике ГОСТ 3484.1 (СТ СЭВ 1070).

Напряжение подаётся на выводы первой основной вторичной обмотки «a_1», «x_1», при этом выводы остальных вторичных обмоток разомкнуты, вывод «Х» первичной обмотки и металлические части трансформатора заземлены. Полученные значения не должны отличаться от значений, указанных в паспорте на изделие более, чем на 10 %.

ВНИМАНИЕ! При замере тока холостого хода вывод «Х» первичной обмотки испытуемого трансформатора должен быть надежно заземлен.

7.4. Трансформаторы подлежат периодической поверке по методике ГОСТ 8.216 и ГОСТ 8.217. Межповерочный интервал – 8 лет.

7.5. 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. Трансформаторы транспортируются закрепленными на поддонах 800×1200 любым закрытым видом транспорта в условиях транспортирования по группе «Ж» согласно ГОСТ 23216.

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

8.2. Условия транспортирования трансформаторов в части воздействия климатических факторов – по группе условий хранения 9 ГОСТ 15150.

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

8.4. Хранение и складирование трансформаторов должно производиться в закрытых (открытых) помещениях. При хранении трансформаторов должны быть приняты меры против возможных повреждений.

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

8.6. Транспортирование трансформаторов осуществлять только в вертикальном положении согласно приложению В.

8.7. Крепление трансформатора на транспортных средствах осуществляется в соответствии с правилами, действующими на транспорте соответствующего вида.

8.8. Крепление трансформатора на автомобиле производиться согласно схеме раскрепления. В качестве растяжки использовать стальную проволоку. Растяжки крепятся к строповочным крючкам кузова автомобиля и рым-болтам швеллеров трансформатора.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- транспортирование трансформаторов, не раскрепленных относительно транспортных средств;

- перемещение трансформаторов волоком;

- кантовать трансформатор;

- при перевозке железнодорожным транспортом спускать с горки.

8.9. При транспортировании трансформаторов необходимо соблюдать меры предосторожности, применяемые при транспортировке крупногабаритных грузов. Подъем трансформаторов следует производить без рывков и толчков с сохранением вертикального положения и соблюдения мер безопасности.

8.10. Погрузочно-разгрузочные работы необходимо выполнять с соблюдением действующих правил техники безопасности и с соблюдением мер, обеспечивающих сохранность трансформатора.

8.11. Разгрузку трансформатора производить подъемным краном соответствующей грузоподъемности. Стропить грузовыми стропами на текстильной основе. Схема строповки согласно приложению В.

8.12. Подъем трансформаторов осуществлять согласно схемам строповки трансформаторов, приведенным в приложении В. При этом отклонение трансформаторов от вертикального положения более чем на 15˚ не допускается. Строповка за первичные контакты трансформаторов запрещается.

8.13. При проведении такелажных работ необходимо принять меры против возможных повреждений поверхности трансформаторов.

9. УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРА

9.1. Пример записи обозначения комбинированного трансформатора заземляемого, однофазного, электромагнитного, с литой изоляцией, с предохранительным устройством изготовленного по ТУ 3414-015-30425794-2015, класса напряжения 10 кВ, IV-ой степени загрязнения по ГОСТ 9920 (СТ СЭВ 6465, МЭК 815, МЭК 694), с номинальным напряжением первичной обмотки ТН 10000/√3 В с двумя вторичными обмотками ТН (первая с номинальным напряжением 100/√3 В - для подключения цепей измерения с классом точности 0,5 и нагрузкой 50 В·А, вторая с номинальным напряжением 100/3 В - для подключения цепей защиты с классом точности 3Р и нагрузкой 200 В·А) с вторичной обмоткой ТТ класса точности 0,5S с коэффициентом безопасности (Fs) 10 и нагрузкой 10 В·А для коммерческого учета на номинальный первичный ток 30 А, номинальный вторичный ток 5 А, с односекундным током термической стойкости 5 кА климатического исполнения «УХЛ», категории размещения 1 по ГОСТ 15150 при его заказе и в документации другого изделия:

Трансформатор
ЗНТОЛП-НТЗ-10-IV-10000/V3:100/V3:100/3-0.5/3P/0.5SFs10-50/200/10-30/5 5кА УХЛ1
ТУ 3414-015-30425794-2015

10. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 7746-2015	Трансформаторы тока. Общие технические условия
ГОСТ 1983-2015	Трансформаторы напряжения. Общие технические условия (с Поправкой)
ГОСТ 8.216-2011	ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки (с Поправкой)
ГОСТ 8.217-2003	ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности (с Изменениями N 1, 2, 3, 4)
ГОСТ 12.2.007.3-75	ССБТ. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности (с Изменениями N 1-4)
ГОСТ 1516.3-96	Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции
ГОСТ 8865-93 (МЭК 85-84)	Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификации
ГОСТ 10434-82	Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования (с Изменениями № 1, 2, 3)
ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP) (с Поправкой)
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)
ГОСТ 9920-89 (СТ СЭВ 6465-88)	Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции
ГОСТ 3484.1-88 (СТ СЭВ 1070-78)	Трансформаторы силовые. Методы электромагнитных испытаний (с Изменением N 1)
НП-001-15	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций"
ТУ 3414-015-30425794-2015	Трансформаторы комбинированные наружной установки НТОЛП-НТЗ-6-IV; НТОЛП-НТЗ-10-IV; ЗНТОЛП-НТЗ-6-IV; ЗНТОЛП-НТЗ-10-IV. Технические условия

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Минтруда России от 15.12.2020 г. №903н

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены Приказом Минэнерго России от 13.01.2003 г. №6 (с изменениями на 13 сентября 2018 года)

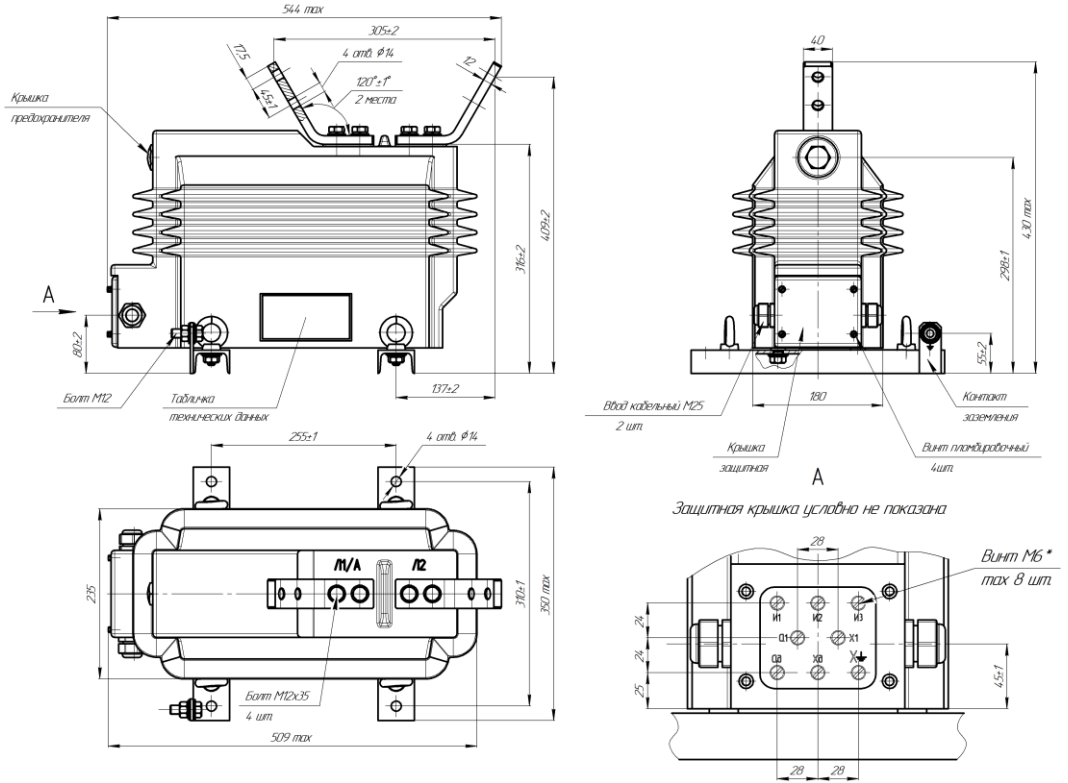
Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. Утверждены Приказом Минэнерго России от 19.06.2003 г. №229 (с изменениями на 13 февраля 2019 года)

Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Утверждены Приказом Минэнерго России от 08.07.2002 г. №204

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

ЗНТОЛП-НТЗ-6(10)-IV



**для исполнений без ответвления на вторичной обмотке ТТ отверстия несущетвующих вторичных выводов заглушены*

Масса, не более 6,2 кг

Рисунок А.1 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ЗНТОЛП-НТЗ-6(10)-IV

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

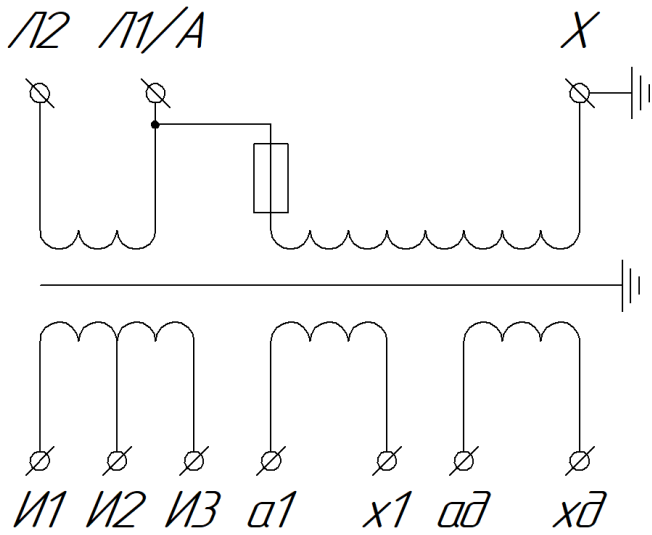


Рисунок Б.1 – Схема электрическая принципиальная трансформаторов ЗНТОЛП-НТЗ-6(10)-IV с ответвлением на вторичной обмотке трансформатора тока

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

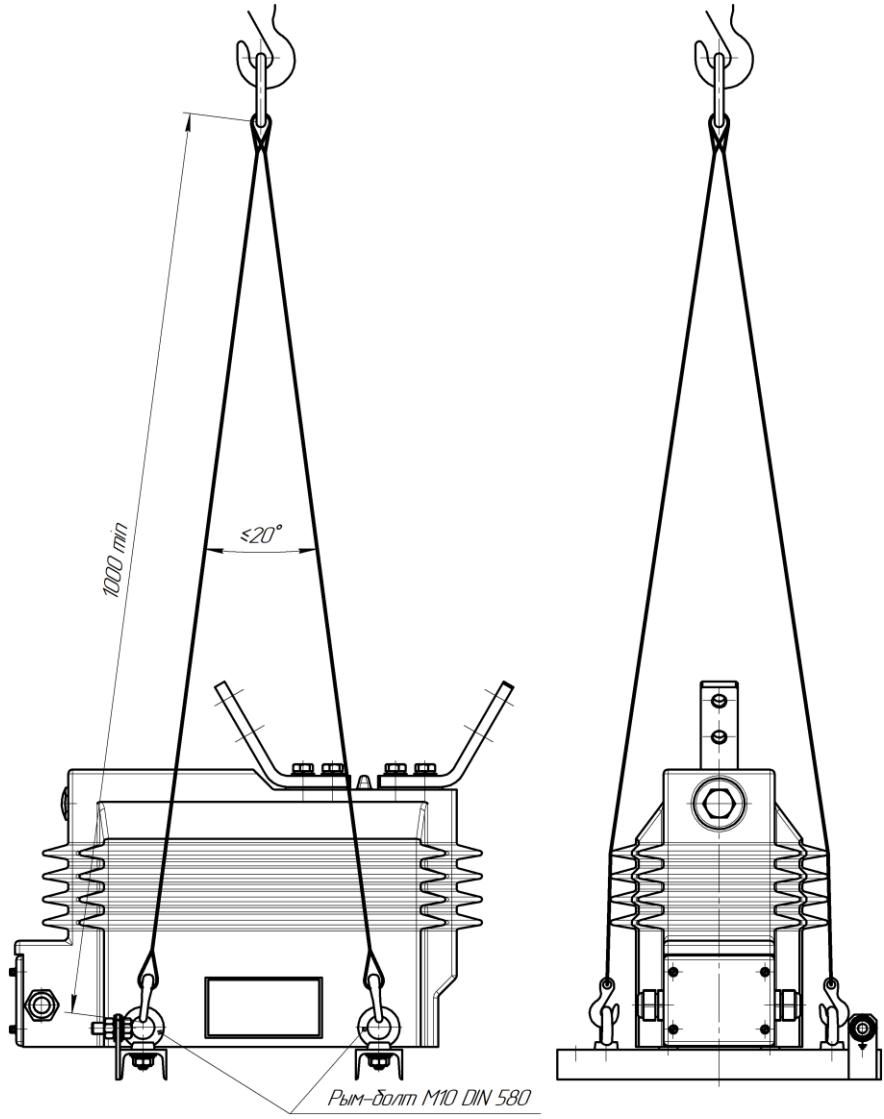


Рисунок В.1 – Схема строповки трансформаторов