



«Электрощит-К»
Общество с ограниченной ответственностью

www.kztt.ru



Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-ЭК

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
АДШП.1.757.000РЭ**

**Адрес предприятия-изготовителя:
Россия, 249210, Калужская обл., п. Бабынино, ул. Советская, 24
Телефон/факс: +7 (495) 0110 500**

СОДЕРЖАНИЕ

Вводная часть	3
1 Назначение	3
2 Технические данные	6
3 Устройство	7
4 Маркировка и пломбирование	7
5 Упаковка, консервация, транспортирование и хранение	8
6 Меры безопасности	10
7 Подготовка к эксплуатации и проверка технического состояния	11
8 Установка и монтаж	11
9 Порядок ввода в работу	13
10 Техническое обслуживание	13
11 Требования к надежности	14
12 Утилизация	15
13 Условное обозначение	16
14 Нормативные ссылки	18
Приложение А (обязательное) Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса группы НАЛИ-ЭК	20
Приложение Б (обязательное) Принципиальные электрические схемы при использовании группы НАЛИ-ЭК с предохранителем и без предохранителя	38
Приложение В (обязательное) Характеристики предохранительных устройств и плавких вставок	40
Приложение Г (обязательное) Схемы строповки группы НАЛИ-ЭК, закрепленных на раме	43
Приложение Д (обязательное) Схемы строповки однофазных трансформаторов, входящих в состав группы НАЛИ-ЭК (при поставке без рамы)	45
Приложение Е (справочное) Формуляр несоответствия.....	46

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией и техническими характеристиками, содержит сведения по транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации трансформаторов напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-ЭК (далее – группа НАЛИ-ЭК).

Группы НАЛИ-ЭК соответствуют требованиям технических условий АДШП.671242.002ТУ и изготавливаются по документации разработанной ООО «Электрощит-К^о», в соответствии со стандартами международной системы обеспечения качества ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ 1983.

В дополнение к настоящему руководству по эксплуатации следует пользоваться паспортом на группу НАЛИ-ЭК АДШП.1.757.000ПС.

К обслуживанию группы НАЛИ-ЭК допускается персонал, изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

Установка группы НАЛИ-ЭК должна проводиться рабочими, обученными выполнению необходимых операций.

Персонал, проводящий испытания и техническое обслуживание группы НАЛИ-ЭК должен иметь удостоверение на право работы на электроустановках и допуск на проведение работ.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Группы НАЛИ-ЭК предназначены для работы в системах электроснабжения с изолированной нейтралью, а так же с нейтралью, заземленной через дугогасящий реактор или резистор, в цепях измерений, защиты, автоматики, управления, сигнализации переменного тока частотой 50 и 60 Гц, номинальным напряжением от 3 до 35 кВ на электрических станциях всех видов, включая атомные электростанции, электрические подстанции, высоковольтные линии, а так же для поставок на экспорт.

Группы НАЛИ-ЭК рассчитаны на широкое применение в комплектных распределительных устройствах внутренней и наружной установки, камерах КСО, токопроводах генераторного напряжения и напряжения собственных нужд электростанций и подстанций.

1.2 Группы НАЛИ-ЭК изготавливаются в климатических исполнениях «У», «УХЛ» и «Т» по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1 и предназначены для работы в следующих условиях:

– температура окружающего воздуха:

для климатических исполнений «У»

– рабочая : от минус 45 °С до плюс 40 °С;

– предельная: от минус 50 °С до плюс 45 °С;

для климатических исполнений «УХЛ»

– рабочая: от минус 60 °С до плюс 40 °С;

– предельная: от минус 70 °С до плюс 45 °С;

для исполнения «Т»

– рабочая: от минус 10 °С до плюс 50 °С;

– предельная: от минус 10 °С до плюс 60 °С.

Примечание – для категории размещения 3.1 рабочая температура окружающего воздуха: от минус 10 °С до плюс 40 °С; предельная температура окружающего воздуха: от минус 10 °С до плюс 45 °С.

– категория размещения 1 или 1.1; 2 или 2.1; 3 или 3.1 для эксплуатации в атмосфере типа II по ГОСТ 15150.

Группы НАЛИ-ЭК, климатического исполнения «УХЛ» надежно работают в условиях «У», а исполнения «Т» - в условиях «ТС» и «ТВ».

Группы НАЛИ-ЭК устойчивы к воздействию повышенной влажности воздуха по III степени жесткости ГОСТ 20.57.406 для климатического исполнения «У», «УХЛ» и по IX степени жесткости ГОСТ 20.57.406 для климатического исполнения «Т».

При эксплуатации окружающая среда должна быть невзрывоопасная; не содержащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и электрическую изоляцию. Атмосфера типа II по ГОСТ 15150.

1.3 Группы НАЛИ-ЭК предназначены для работы на высоте до 1000 м над уровнем моря. Допускается, по согласованию между потребителем и заводом – изготовителем, выпускать Группы НАЛИ-ЭК для работы на высоте свыше 1000 м в соответствии с ГОСТ 1983, при соблюдении требований ГОСТ 15150, ГОСТ 1516.3 и ГОСТ 8024.

1.4 По устойчивости к воздействию механических факторов внешней среды группы НАЛИ-ЭК соответствуют ГОСТ 17516.1:

– группе механического исполнения – М5 группы НАЛИ-ЭК внутренней установки (категории размещения 2; 2.1; 3 и 3.1);

- группе механического исполнения – М1 группы НАЛИ-ЭК наружной установки (категории размещения 1 и 1.1);
- максимальная амплитуда ускорения синусоидальной вибрации в диапазоне от 10 до 15 Гц не более 30 м/с².

1.5 Группы НАЛИ-ЭК категории размещения 1, 1.1 должны выдерживать суммарную механическую нагрузку от ветра скоростью 40 м/с, гололеда с толщиной стенки льда 20 мм и от тяжения проводов не менее 500 Н (50 кгс).

1.6 Группы НАЛИ-ЭК являются сейсмостойкими при воздействии землетрясений интенсивностью не более 9 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой не более 70 м и отвечают требованиям ГОСТ 30546.1, ГОСТ 30546.2 и ГОСТ 30546.3.

1.7 Группы НАЛИ-ЭК должны удовлетворять нормам промышленных радиопомех, установленных ГОСТ Р 51318.11.

1.8 При поставках группы НАЛИ-ЭК на объекты атомной энергетики они должны отвечать следующим нормативным документам:

а) Группы НАЛИ-ЭК в исполнении для «АЭС» должны соответствовать требованиям НП-001 и должны пройти оценку соответствия согласно требованиям НП-071. Класс безопасности должен быть указан в проектной документации на разработку оборудования для каждого конкретного объекта.

б) Оценку соответствия необходимо выполнять в форме приемки с оформлением Плана качества согласно ГОСТ Р 50.06.01, РД ЭО 1.1.2.01.0713, который после закрытия прилагается к паспорту.

в) В обозначении группы НАЛИ-ЭК, предназначенных для поставки на объекты использования атомной энергии, добавляется индекс «для АЭС» (пример: группа НАЛИ-ЭК – 10 – М10П – 0,2/3Р – 30/50 – 10000 – 100/100 – УХЛЗ «для АЭС»), при этом в сопроводительной документации на продукцию (руководство по эксплуатации – на титульном листе, в паспорте – на каждом листе) проставляется штамп «для АЭС» синего цвета.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные технические и метрологические данные приведены в таблице

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс напряжения по ГОСТ 1516.1 и ГОСТ 1516.3	от 3 до 35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	от 3,6 до 40,5
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	от 3000 до 36000
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 1983-2015	0,2; 0,5; 1,0; 3,0; 3Р; 6Р
Номинальное линейное напряжение вторичных обмоток, В	от 100 до 230
Номинальная трехфазная мощность вторичных обмоток, В·А, не более: в классе точности	
0,2	105
0,5	240
1	300
3; 3Р; 6Р	600
Номинальная частота, Гц	50 или 60

2.2 Группы НАЛИ-ЭК являются антирезонансными, т.е. устойчивыми к возникновению феррорезонансных явлений при однофазных дуговых замыканиях на землю и отключении однофазных замыканий на землю.

3 УСТРОЙСТВО

3.1 Группы НАЛИ-ЭК состоят из трех однофазных трансформаторов залитых эпоксидным или полиуретановым компаундом, закрепленных на установочной раме.

3.2 Габаритные, установочные, присоединительные размеры групп НАЛИ-ЭК соответствуют приведенным на рисунках А.1 – А.18 приложения А. Группы НАЛИ-ЭК состоят из трех трансформаторов напряжения заземляемых ЗНОЛ-ЭК или ЗНОЛП-ЭК изготавливаемых по ТУ 3414-010-52889537-08 и имеет следующие особенности:

а) Выводы первичных обмоток «Х» заземляются по схемам согласно рисункам Б.1 – Б.2 приложения Б;

б) Группы НАЛИ-ЭК могут поставляться как собранными на раме, так и без нее. При поставке групп НАЛИ-ЭК без рамы, габаритные размеры соответствуют указанным в ТУ 3414-010-52889537-08.

3.3 В защитном предохранительном устройстве групп НАЛИ-ЭК применяются плавкие вставки тип марка и характеристики плавких вставок указаны на рисунках В.1 – В.5 приложения В.

По желанию заказчика группы НАЛИ-ЭК на класс напряжения 3, 6, 10 кВ могут комплектоваться защитным предохранительным устройством с резистором С2-33Н-0,25 характеристики указаны в приложении В.

4 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

4.1 Маркировка выводов первичной и вторичных обмоток рельефная, выполняется непосредственно при заливке трансформаторов компаундом в форме.

4.2 Выводы первичной и вторичной обмоток групп НАЛИ-ЭК обозначаются в соответствии с ГОСТ 1983 и ГОСТ 18620:

- выводы первичной обмотки: «А», «Х»;
- выводы основной вторичной обмотки: «а», «х»;
- выводы дополнительной вторичной обмотки: «а_д», «х_д».

4.3 Маркировка знака заземления на группах НАЛИ-ЭК выполняется в соответствии с требованиями указанными в АДШП.671242.002 ТУ. Маркировка знака заземления на раме групп НАЛИ-ЭК (при поставке групп НАЛИ-ЭК, закрепленных на раме) дополнительно выполняется на раме методом гравирования или табличкой. Маркировка знака заземления для исполнений М1 – М8 рельефная, выполняется непосредственно при заливке трансформатора компаундом в форме. Маркировка знака заземления для исполнений МН40 и МН41 выполняется гравировкой на раме.

4.4 Каждый однофазный трансформатор, входящий состав группы НАЛИ-ЭК, имеет табличку, выполненную в соответствии с требованиями ГОСТ 12969 и ГОСТ 12971, на которой указаны:

- наименование предприятия - изготовителя;
- условное обозначение группы НАЛИ-ЭК;
- заводской номер;
- обозначение технических условий;
- масса, кг;
- год выпуска (кроме экспорта).

Паспортная табличка группы НАЛИ-ЭК расположена на металлической раме (при поставке в комплекте с рамой), при поставке комплекта группы НАЛИ-ЭК без рамы, по желанию заказчика паспортная табличка может поставляться отдельно в месте с комплектом эксплуатационной документации.

4.5 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192 с учетом требований, изложенных в заявке на изготовление и документации на упаковку.

Маркировка транспортной тары группы НАЛИ-ЭК, предназначенных для экспорта, наносится на русском языке или на языке, указанном в заявке на изготовление с выполнением основных, дополнительных и информационных надписей, с манипуляционными знаками по конструкторской документации завода-изготовителя.

5 УПАКОВКА, КОНСЕРВАЦИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Группы НАЛИ-ЭК для внутренней установки (категория размещения 2, 2.1 и 3, 3.1 по ГОСТ 15150): упаковка – по ГОСТ 23216. Исполнение по прочности - С, по защите от воздействия климатических факторов КУ1. Вариант внутренней упаковки ВУ-ПБ-2 при поставке групп НАЛИ-ЭК без рамы и ВУ-ПБ-8 при поставке группы НАЛИ-ЭК собранных на раме.

5.1.1 Группы НАЛИ-ЭК для наружной установки (категория размещения 1, 1.1 по ГОСТ 15150): упаковка по ГОСТ 23216. Исполнение по прочности – С, по защите от воздействия климатических факторов КУ0. Вариант внутренней упаковки ВУ-ПБ-8.

5.1.2 Консервация не требуется, т.к. все металлические детали и поверхности имеют защитное покрытие.

5.2 Группы НАЛИ-ЭК жестко закрепляются в транспортной таре типа поддон 2ПО4 ГОСТ 33757. Упаковка маркирована знаком «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх» по ГОСТ 14192.

5.2.1 В каждую упаковку должна быть вложена техническая документация и товаросопроводительная документация, а также упаковочный лист, оформленные в установленном порядке. Допускается поставлять техническую документацию и товаросопроводительную документацию на партию группы НАЛИ-ЭК.

5.2.2 Документация должна быть завернута во влагонепроницаемый материал.

5.2.3 В случае отправки партии группы НАЛИ-ЭК в один адрес, документация может быть вложена в упаковку № 1 или в упаковку, имеющую соответствующую маркировку.

5.2.4 Подъем группы НАЛИ-ЭК осуществлять согласно схемам строповки приведенным в приложениях Г и Д. При этом отклонение группы НАЛИ-ЭК от вертикального положения более чем на 15° не допускается. Запрещается строповка за первичные контакты однофазного трансформатора, входящего в состав группы НАЛИ-ЭК. При проведении такелажных работ необходимо принять меры против возможных повреждений поверхности группы НАЛИ-ЭК.

5.3 Транспортирование и хранение.

5.3.1 Транспортирование группы НАЛИ-ЭК возможно любым закрытым видом транспорта в условиях транспортирования по группе Ж согласно ГОСТ 23216.

5.3.1.1 Группы НАЛИ-ЭК внутренней установки (категория размещения 2, 2.1 или 3, 3.1 по ГОСТ 15150) транспортируются закрепленными на поддонах 800 x 1200 мм, соответствующих ГОСТ 33757.

5.3.1.2 Группы НАЛИ-ЭК наружной установки (категория размещения 1 и 1.1 по ГОСТ 15150) транспортируются закрепленными на поддонах 800 x 1200 мм, соответствующих ГОСТ 33757.

5.3.2 Для подъема и перемещения группы НАЛИ-ЭК, собранных на раме использовать такелажные отверстия диаметром 13, 18 или 20 мм находящихся на раме, схемы строповки в приложении Г.

5.3.2.1 Допускается транспортирование группы НАЛИ-ЭК без упаковки в контейнерах, а также в закрытых автомашинах, при этом группы НАЛИ-ЭК должны быть жестко закреплены деревянными брусками, болтами или с помощью других средств - с зазором не менее 50 мм между ними.

Отpravку производить согласно «Правил перевозок грузов».

5.3.2.2 Подъем однофазных трансформаторов, входящих в состав группы НАЛИ-ЭК при поставке группы НАЛИ-ЭК без рамы, осуществлять согласно схемам строповки приведенным в приложении Д. При этом отклонение группы НАЛИ-ЭК от вертикального положения более чем на 15° не допускается. Запрещается строповка за первичные контакты однофазного трансформатора, входящего в состав группы НАЛИ-ЭК. При проведении такелажных работ необходимо принять меры против возможных повреждений поверхности группы НАЛИ-ЭК. При проведении такелажных работ рекомендуется производить строповку группы НАЛИ-ЭК в транспортировочной таре по схеме, указанной на рисунке Д.2 приложения Д. При проведении такелажных работ по схеме строповки без упаковки по схеме, указанной на рисунке Д.1 приложения Д, стропы должны иметь резиновую или иную мягкую оболочку, не повреждающую поверхность группы НАЛИ-ЭК, а также, обязательным требованием является

наличие на стропах уравнивателя, исключаяющего опрокидывание группы НАЛИ-ЭК.

5.3.3 Условия хранения и транспортирования группы НАЛИ-ЭК внутренней установки (категория размещения 2, 2.1 и 3, 3.1 по ГОСТ 15150) в части воздействия климатических факторов – 5ОЖ4 или 6ОЖ2 по ГОСТ 15150 для исполнения У, УХЛ или Т соответственно.

5.3.3.1 Условия хранения и транспортирования группы НАЛИ-ЭК наружной установки (категория размещения 1 и 1.1 по ГОСТ 15150) в части воздействия климатических факторов – 8ОЖ3 для исполнения У и УХЛ, и 9ОЖ1 для исполнения Т по ГОСТ 15150.

5.3.3.2 При хранении группы НАЛИ-ЭК без упаковки должны быть приняты меры против возможных повреждений.

5.4 Утилизация проводится по истечению срока службы группы НАЛИ-ЭК, либо выхода группы НАЛИ-ЭК из строя. Для этого каждый трансформатор из группы надо расколоть, соблюдая соответствующие меры безопасности, освободить от компаунда комплектующие изделия из черного и цветного металлов.

5.5 Осколки от компаунда сдать на полигон ТБО.

5.6 Лом черного и цветного металлов сдать на предприятие втормета.

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Конструкция, монтаж и эксплуатация группы НАЛИ-ЭК должны соответствовать требованиям безопасности и охраны окружающей среды по ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» (РД 153-34.0-03.150), «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» (РД 34.20.501).

6.2 Требования безопасности при испытаниях по ГОСТ 8.216 и ГОСТ 12.3.019.

6.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током группы НАЛИ-ЭК относятся к классу «1» и предназначены для установки в недоступных местах или внутри других изделий.

6.4 Конструкция группы НАЛИ-ЭК пожаробезопасна. Это требование обеспечивается применяемыми при изготовлении материалами.

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

7 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

7.1 По прибытии группы НАЛИ-ЭК осуществить разгрузку. Такелажные работы проводить согласно пп. 5.2–5.3 настоящего руководства по эксплуатации.

7.2 Протереть каждый однофазный трансформатор, из состава группы НАЛИ-ЭК, сухой мягкой тряпкой с целью удаления пыли и поверхностной влаги. Провести осмотр всех однофазных трансформаторов для проверки целостности изделий.

7.3 Проверка технического состояния, подготовка к работе и эксплуатации группы НАЛИ-ЭК производится в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей» и «Правил устройства электроустановок», и РД 34.45-51.300 «Объем и нормы испытаний электрооборудования».

7.4 Перед монтажом группы НАЛИ-ЭК должны пройти следующие проверки и испытания:

- осмотр внешнего вида;
- измерение сопротивления изоляции первичных обмоток мегомметром с рабочим напряжением 2500 В, значение должно быть не менее 300 МОм, и сопротивление изоляции вторичных обмоток мегомметром с рабочим напряжением 1000 В, оно должно быть не менее 50 МОм.
- измерение сопротивления обмоток постоянному току. Результаты измерений в эксплуатации привести к температуре заводских испытаний, после чего сравнить со значениями, указанными в сопроводительной документации.

8 УСТАНОВКА И МОНТАЖ

8.1 Группы НАЛИ-ЭК устанавливаются в шкафах КРУ, КРУН и КСО в соответствии с чертежами этих изделий. Крепление на месте установки производится в соответствии с установочными размерами, указанными на рисунках А.1 – А.18 приложения А.

ВНИМАНИЕ! Не допускаются резкие толчки и удары изделия при производстве монтажных работ.

8.2 При монтаже снять оксидную пленку с первичных контактов групп НАЛИ-ЭК и с подводящих шин абразивной салфеткой.

8.3 Соединение основных вторичных обмоток и дополнительных вторичных обмоток производится заказчиком на месте монтажа согласно электрической схеме в соответствии с вариантом конструктивного исполнения. Соединение обмоток производится медными проводами сечением не менее 1,5 мм².

8.4 При монтаже следует соблюдать требования ГОСТ 10434 для контактных соединений:

- момент затяжки для М12 – 40 Н·м;
- момент затяжки для М10 – 30 Н·м;
- момент затяжки для М5 – 2,0 Н·м.

Для крепежных элементов:

- момент затяжки для М10 – 30 Н·м;
- момент затяжки для М12 – 40 Н·м;
- момент затяжки для М16 – 60 Н·м.

8.5 Для защиты вторичных обмоток рекомендуется применять:

- автоматические выключатели серии Acti9 типа iC60N с номинальным током 2 А, с кривой отключения типа «В» (iC60N 2/В);
- автоматические выключатели серии АП 50Б с номинальным током 2,5 А для основных вторичных обмоток, 1,6 А – для дополнительных вторичных обмоток, снабженных как электромагнитным расцепителем с уставкой $3,5 \cdot I_{ном}$, так и тепловым расцепителем с выдержкой времени, зависящей от величины тока.

Дополнительные вторичные обмотки могут не защищаться автоматами, если их вторичные цепи $3U_0$ не выходят за пределы одной ячейки КРУ (Н).

ВНИМАНИЕ! При повреждении группы НАЛИ-ЭК от не отключенных коротких замыканий во вторичных цепях гарантия на группы НАЛИ-ЭК не распространяется.

ВНИМАНИЕ! Суммарные линейные (фазные) нагрузки, подключаемые к выводам основных вторичных обмоток не должны превышать номинальной мощности обмоток в заданном классе точности.

9 ПОРЯДОК ВВОДА В РАБОТУ

9.1 Включение группы НАЛИ-ЭК под напряжение производится после:

- проверки технического состояния в соответствии с настоящим руководством с оформлением соответствующего акта;
- окончания монтажных работ;
- проверки правильности подключения группы НАЛИ-ЭК к сети;
- выполнения всех заземлений на группе НАЛИ-ЭК;
- обеспечения безопасности обслуживающего персонала.

9.2 Включение группы НАЛИ-ЭК в сеть разрешается проводить толчком на полное напряжение.

9.3 После включения необходимо проверить величины фазных и линейных напряжений, напряжения небаланса.

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 При техническом обслуживании группы НАЛИ-ЭК необходимо соблюдать правила раздела «Меры безопасности».

10.2 Техническое обслуживание проводится в сроки, предусмотренные для установки, в которую встраиваются группы НАЛИ-ЭК.

10.3 Обслуживание групп НАЛИ-ЭК состоит в следующем:

– очистка поверхностей однофазных трансформаторов, входящих в состав группы НАЛИ-ЭК, и контактов от пыли и грязи;

– внешний осмотр однофазных трансформаторов, входящих в состав группы НАЛИ-ЭК, на отсутствие повреждений;

– измерение сопротивления изоляции первичных обмоток производится мегомметром с рабочим напряжением 1000 В и должно быть не менее 300 МОм.

– измерение сопротивления изоляции вторичных обмоток производится мегомметром с рабочим напряжением 1000 В и должно быть не менее 50 МОм;

– проверка болтовых соединений крепления измерительных трансформаторов к установочной раме.

10.4 Однофазные трансформаторы, входящие в состав группы НАЛИ-ЭК, не подлежат ремонту. В случае выхода из строя одного или нескольких однофазных трансформаторов, возможна их замена как комплектующих изделий.

10.5 Послепродажное обслуживание

10.5.1 Для получения любой информации или проведения замены комплектующих деталей конструкции при обращении в сервисный отдел следует указать сведения из заводской таблички группы НАЛИ-ЭК (фото), приложить паспорт изделия.

10.5.2 В случае выхода из строя однофазных трансформаторов, входящих в состав группы НАЛИ-ЭК, для проведения расследования аварии на энергетическом объекте требуется представить сопроводительное письмо с указанием ниже перечисленной информации и приложить документы:

– копию паспорта группы НАЛИ-ЭК или фото паспортной таблички;

– погодные условия на момент выхода из строя (в течение 3 суток), географическое описание места установки;

– в каком оборудовании установлена группа НАЛИ-ЭК, его категория размещения;

– главная схема объекта, указать подключенные к группе НАЛИ-ЭК объекты (указать назначение трансформатора НАЛИ-ЭК);

– указать используемые защиты трансформатора НАЛИ-ЭК и уставки защит;

- документ, подтверждающий отработку защит в момент аварии;
- регистрограмму (нагрузки, токи и напряжения в момент аварии) в универсальном формате cometrade (.cfg) или signw;
- акт и протокол выхода из строя группы НАЛИ-ЭК, подтверждающий неисправность;
- акты и протоколы пусконаладочных работ;
- акт ввода в эксплуатацию;
- цветные фото с места аварии (место установки, трансформатор, дефект);
- выдержки из оперативного журнала;
- анализ причин аварии проведенный заказчиком (в соответствии с постановлением правительства №846 «Правила расследования причин аварий в электроэнергетике»);
- наработка в часах до аварии;
- совместно с группой НАЛИ-ЭК, вышедшим из строя оборудованием (нагрузка, защиты) в ходе аварии;
- формуляр несоответствия (см. приложение Е).

11 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

11.1 Средняя наработка до отказа – 40×10^5 ч, определяется расчетным путем по данным эксплуатации.

11.2 Установленный срок службы трехфазных групп – не менее 30 лет.

11.3 Группы НАЛИ-ЭК поверяются в соответствии с ГОСТ 8.216. Межповерочный интервал 8 лет.

12 УТИЛИЗАЦИЯ

Группы НАЛИ-ЭК не токсичны в готовом виде. При отсутствии напряжения на первичной обмотке группы НАЛИ-ЭК не представляют опасности для жизни, здоровья людей и не наносят вреда окружающей среде.

По истечении срока службы изделие подлежит утилизации на общепринятых основаниях.

13 УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Расшифровка условного обозначения группы НАЛИ-ЭК:



¹⁾ – п – принимает значения от 1 до 39

²⁾ – х – принимает значения от 40 до 60

Примечание – конструктивный вариант группы НАЛИ-ЭК выбирается заказчиком при оформлении заявки.

Пример записи при заказе и в документации условного обозначения группы НАЛИ-ЭК:

Трансформатор напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-ЭК, класс напряжения 10 кВ, конструктивное исполнение М1П (с предохранительным устройством), класс точности основных вторичных обмоток 0,2, класс точности дополнительных вторичных обмоток 3Р, номинальная мощность основных вторичных обмоток 30 В·А, номинальная мощность дополнительных вторичных обмоток 50 В·А, номинальное напряжение

первичных обмоток 10000 В, номинальное напряжение основных вторичных обмоток 100 В, номинальное напряжение дополнительных вторичных обмоток 100 В, климатическое исполнение «УХЛ» по ГОСТ 15150, категория размещения 3 по ГОСТ 15150, для внутрироссийских поставок:

НАЛИ-ЭК – 10 – М1П – 0,2/3Р – 30/50 – 10000 – 100/100 – УХЛЗ

При поставках на экспорт в страны с тропическим климатом, с номинальной частотой питающих электросетей 60 Гц:

Трансформатор напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-ЭК, класс напряжения 10 кВ, конструктивное исполнение М1П (с предохранительным устройством), класс точности основных вторичных обмоток 0,5, класс точности дополнительных вторичных обмоток 6Р, номинальная мощность основных вторичных обмоток 30 В·А, номинальная мощность дополнительных вторичных обмоток 50 В·А, номинальное напряжение первичных обмоток 10000 В, номинальное напряжение основных вторичных обмоток 100 В, номинальное напряжение дополнительных вторичных обмоток 100 В, климатическое исполнение «Т» по ГОСТ 15150, категория размещения 2 по ГОСТ 15150, для поставок на экспорт:

НАЛИ-ЭК – 10 – М1П – 0,5/6Р – 30/50 – 10000 – 100/100 – Т2

Экспорт - 60 Гц.

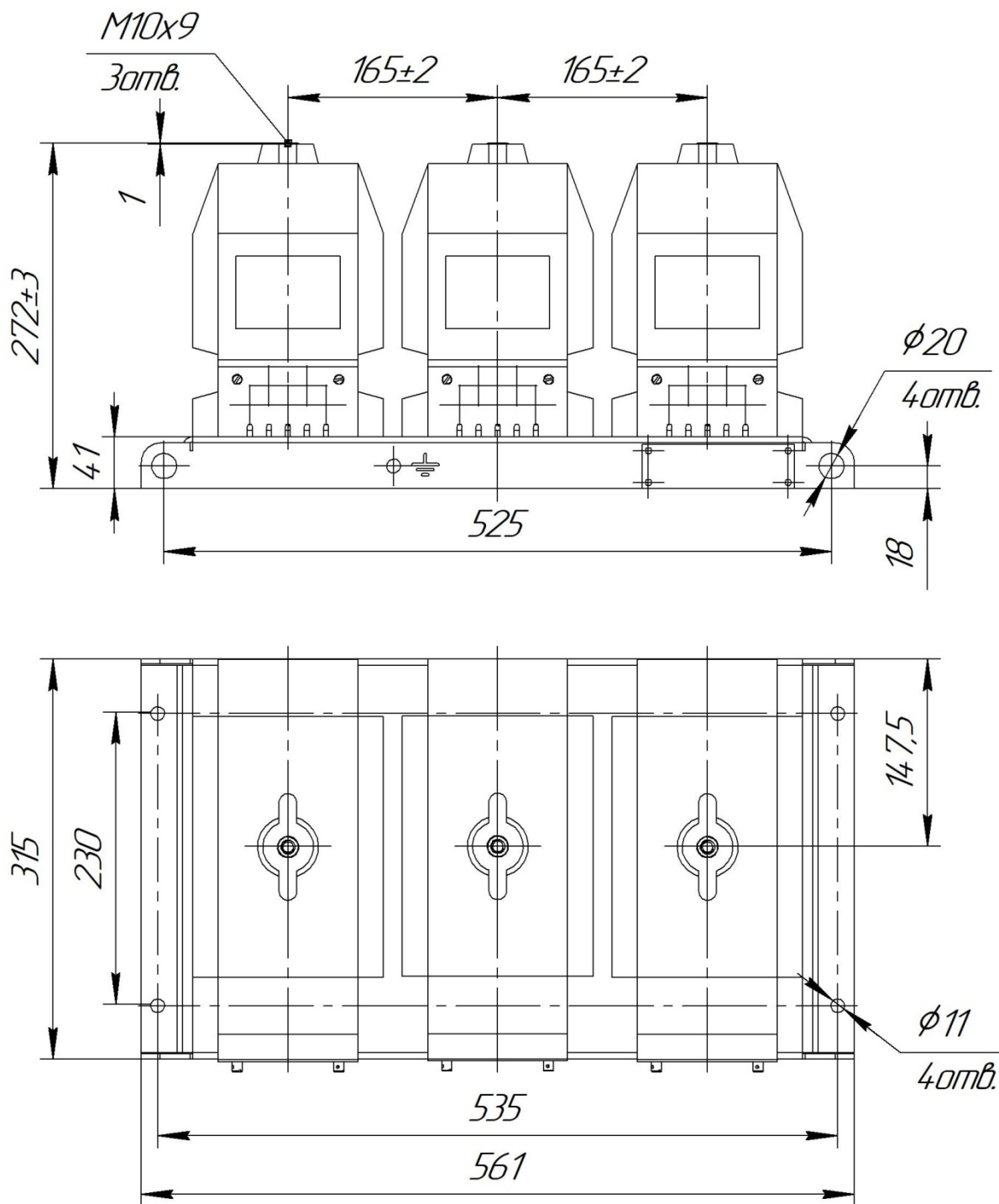
14 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Обозначение и наименование документа
ГОСТ 8.216-2011 ГСИ Трансформаторы напряжения. Методика поверки.
ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.007.3-75 ССБТ Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности.
ГОСТ 12.3.019-80 ССБТ Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 20.57.406-81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний.
ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
ГОСТ 8024-90 Аппараты и электротехнические устройства переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Нормы нагрева при продолжительном режиме работы и методы испытаний.
ГОСТ 10434-82 Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования.
ГОСТ 12969-67 Таблички для машин и приборов. Технические требования.
ГОСТ 12971-67 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры.
ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.
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.
ГОСТ 15543.1-89 Изделия электротехнические и другие технические изделия. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам.
ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.
ГОСТ 18620-86 Изделия электротехнические. Маркировка.
ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозийная защита, упаковка. Общие требования и методы контроля.
ГОСТ 30546.1-98 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости.
ГОСТ 30546.2-98 Испытания на сейсмостойкость машин, приборов и других технических изделий. Общие положения и методы испытаний.
ГОСТ 30546.3-98 Методы определения сейсмостойкости машин, приборов и других технических изделий, установленных на месте эксплуатации, при их аттестации или сертификации на сейсмическую безопасность.

Обозначение и наименование документа
ГОСТ 33757-2016 Поддоны плоские деревянные. Технические условия.
ГОСТ Р 51318.11-2006 Совместимость технических средств электромагнитная. Промышленные, научные, медицинские и бытовые (ПНМБ) высокочастотные устройства. Радиопомехи промышленные.
ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования
РД ЭО 1.1.2.01.0713-2019 Оценка соответствия в формах приемки и испытаний продукции для атомных станций.

Приложение А (обязательное)
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса
группы НАЛИ-ЭК
без защитного предохранительного устройства

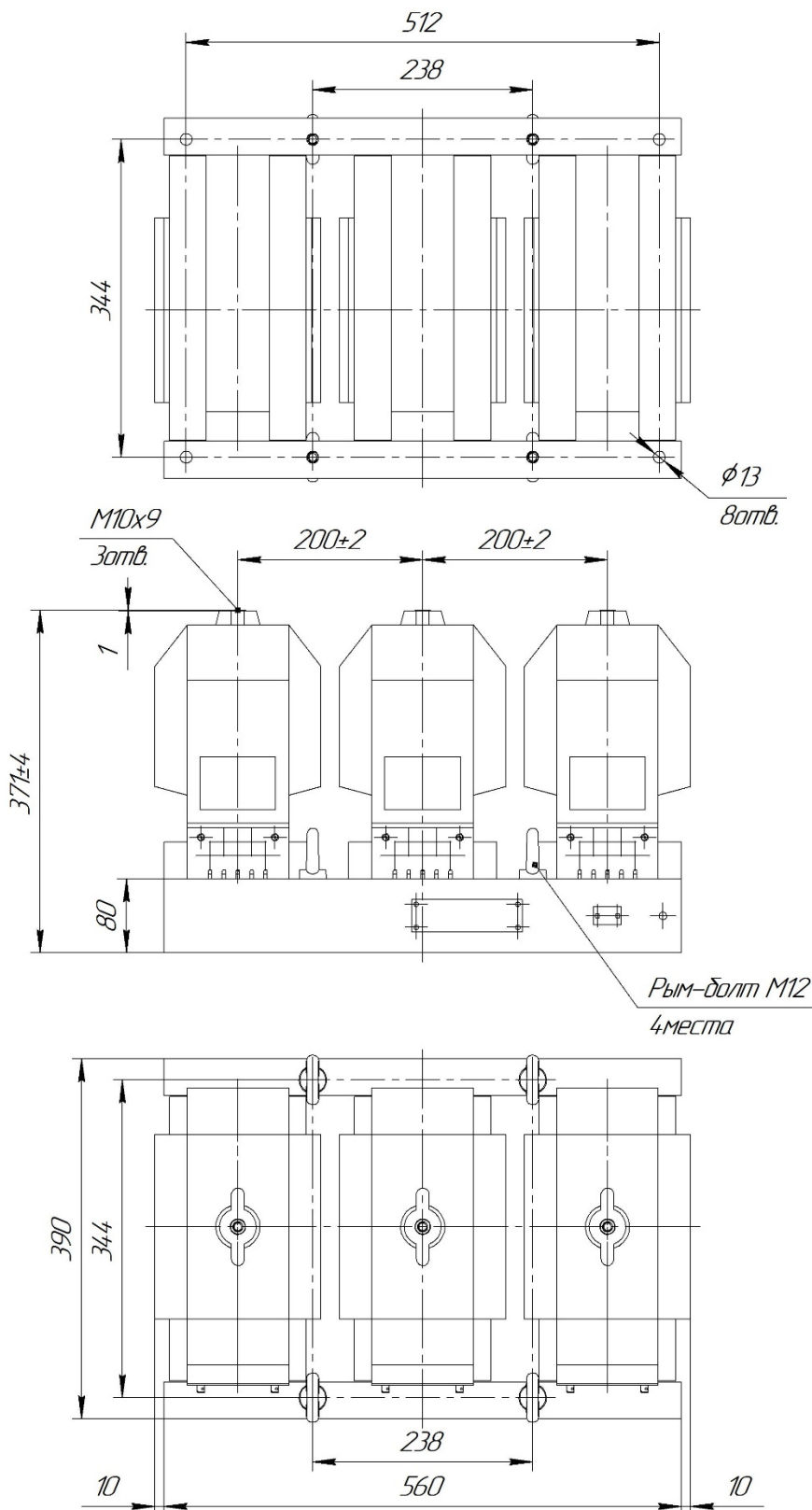
исполнение М1 (до 10 кВ включительно)



Масса, кг, не более - 87 кг.

Рисунок А.1 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы НАЛИ-ЭК-3-М1; НАЛИ-ЭК-6-М1; НАЛИ-ЭК-10-М1

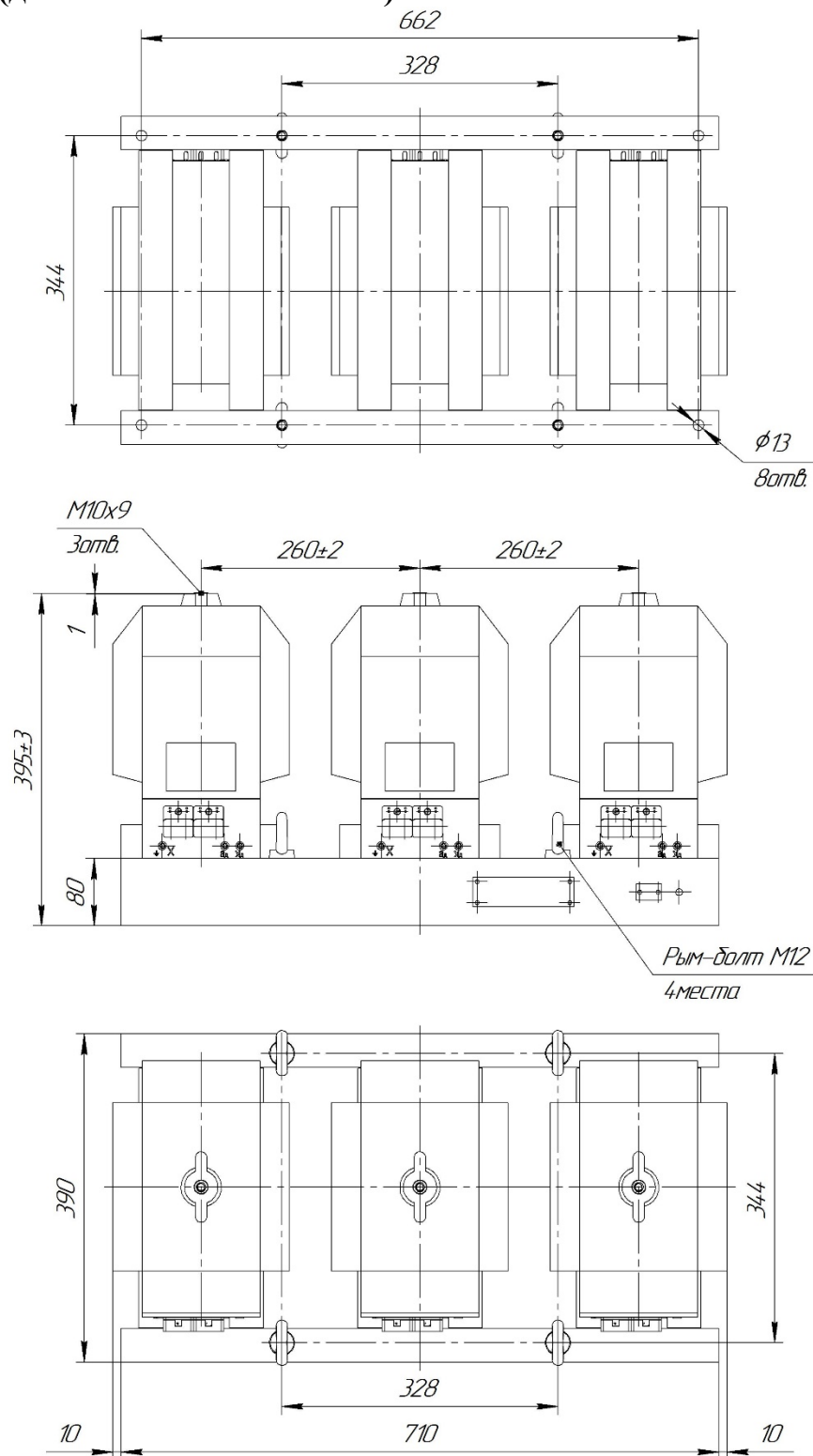
Приложение А (продолжение)
исполнение М2 (до 10 кВ включительно)



Масса, не более - 135 кг.

Рисунок А.2 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы
 НАЛИ-ЭК-3-М2; НАЛИ-ЭК-6-М2; НАЛИ-ЭК-10-М2

Приложение А (продолжение)
исполнения МЗ (до 20 кВ включительно)

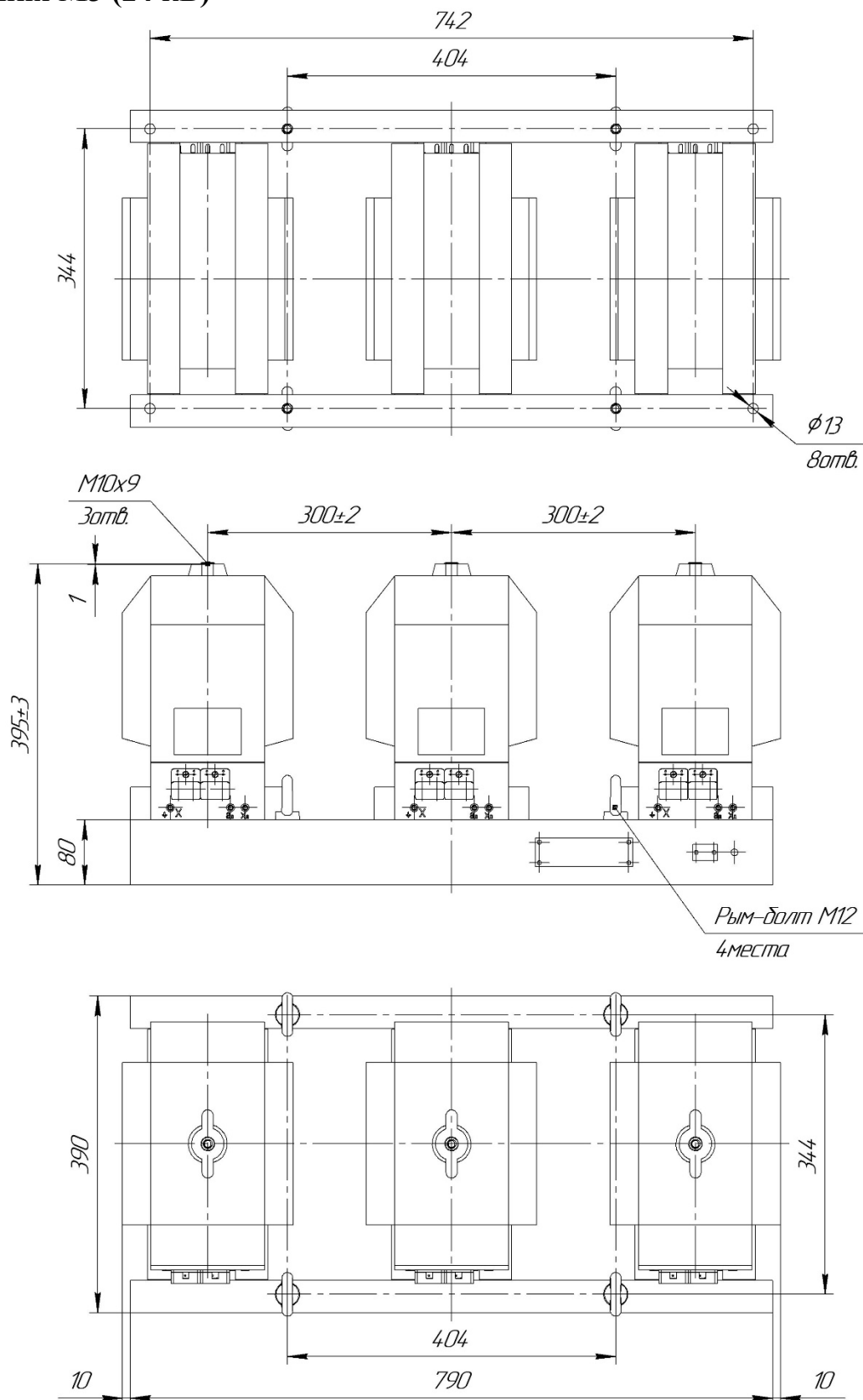


Масса, не более - 137 кг.

Рисунок А.3 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы
 НАЛИ-ЭК-3-МЗ; НАЛИ-ЭК-6-МЗ; НАЛИ-ЭК-10-МЗ;
 НАЛИ-ЭК-15-МЗ; НАЛИ-ЭК-20-МЗ

Приложение А (продолжение)

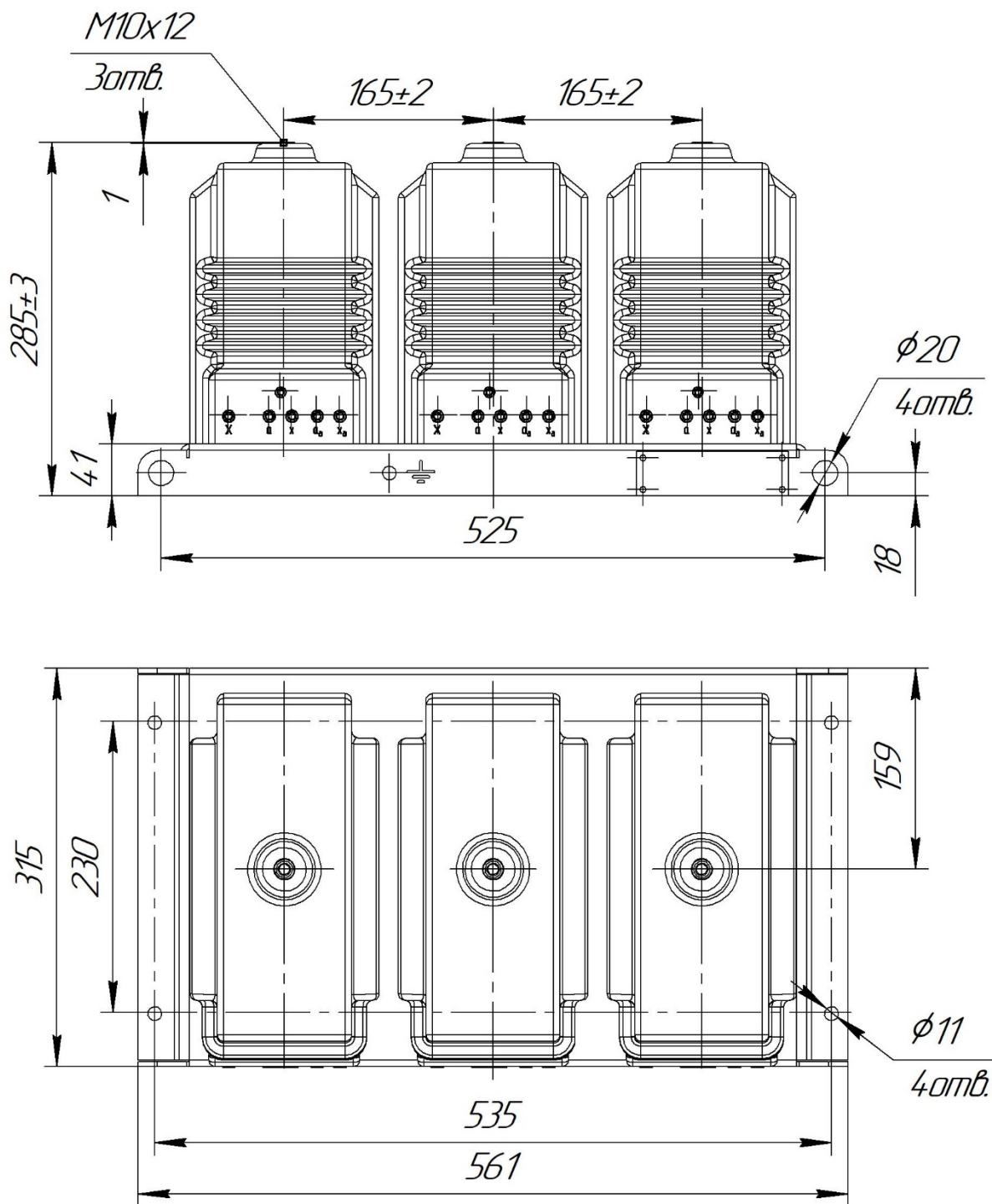
исполнения МЗ (24 кВ)



Масса, не более - 140 кг.

Рисунок А.4 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы НАЛИ-ЭК-24-МЗ

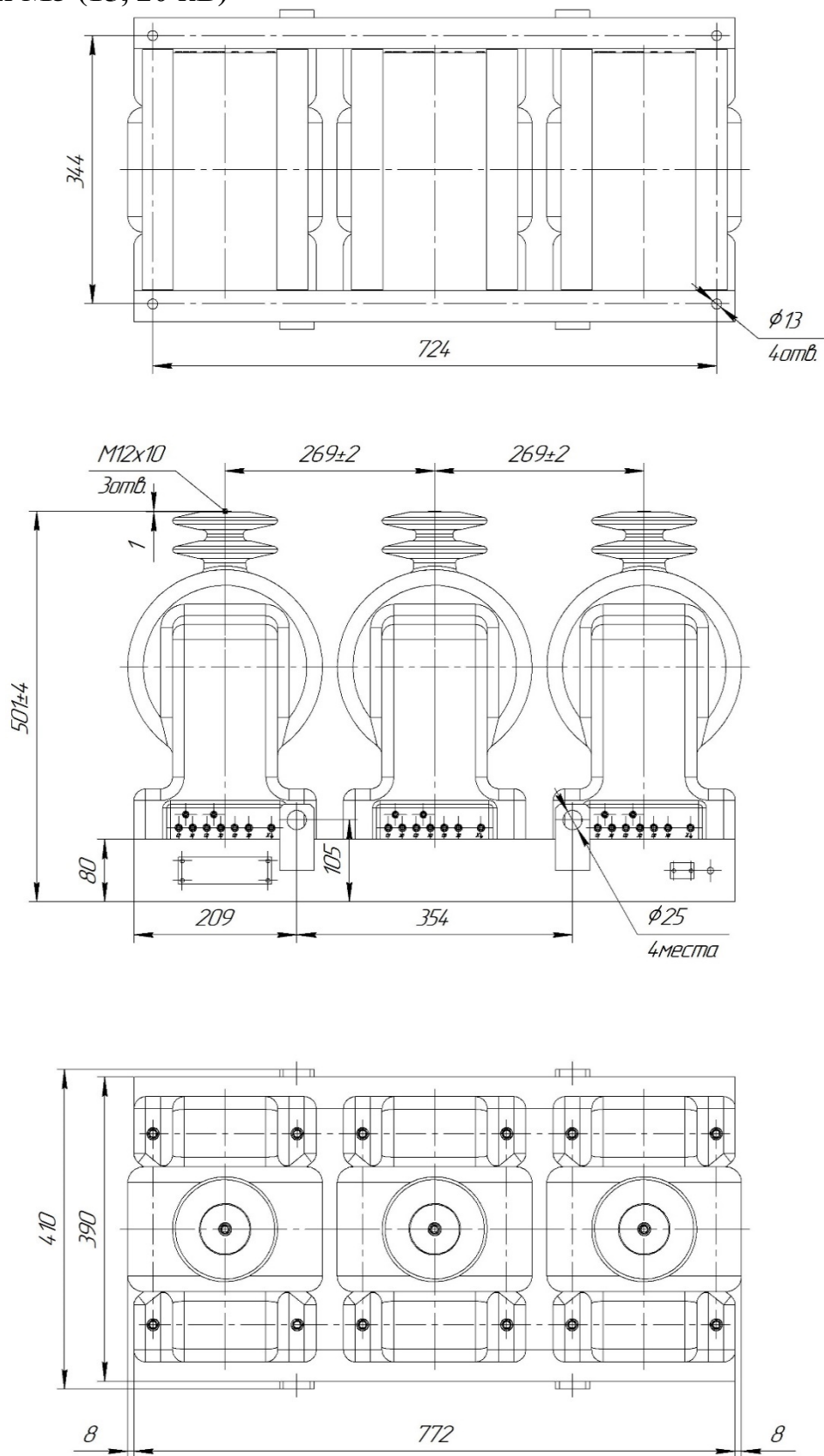
Приложение А (продолжение)
исполнения М4 (до 10 кВ включительно)



Масса, не более - 86 кг.

Рисунок А.5 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы
 НАЛИ-ЭК-3-М4; НАЛИ-ЭК-6-М4; НАЛИ-ЭК-10-М4

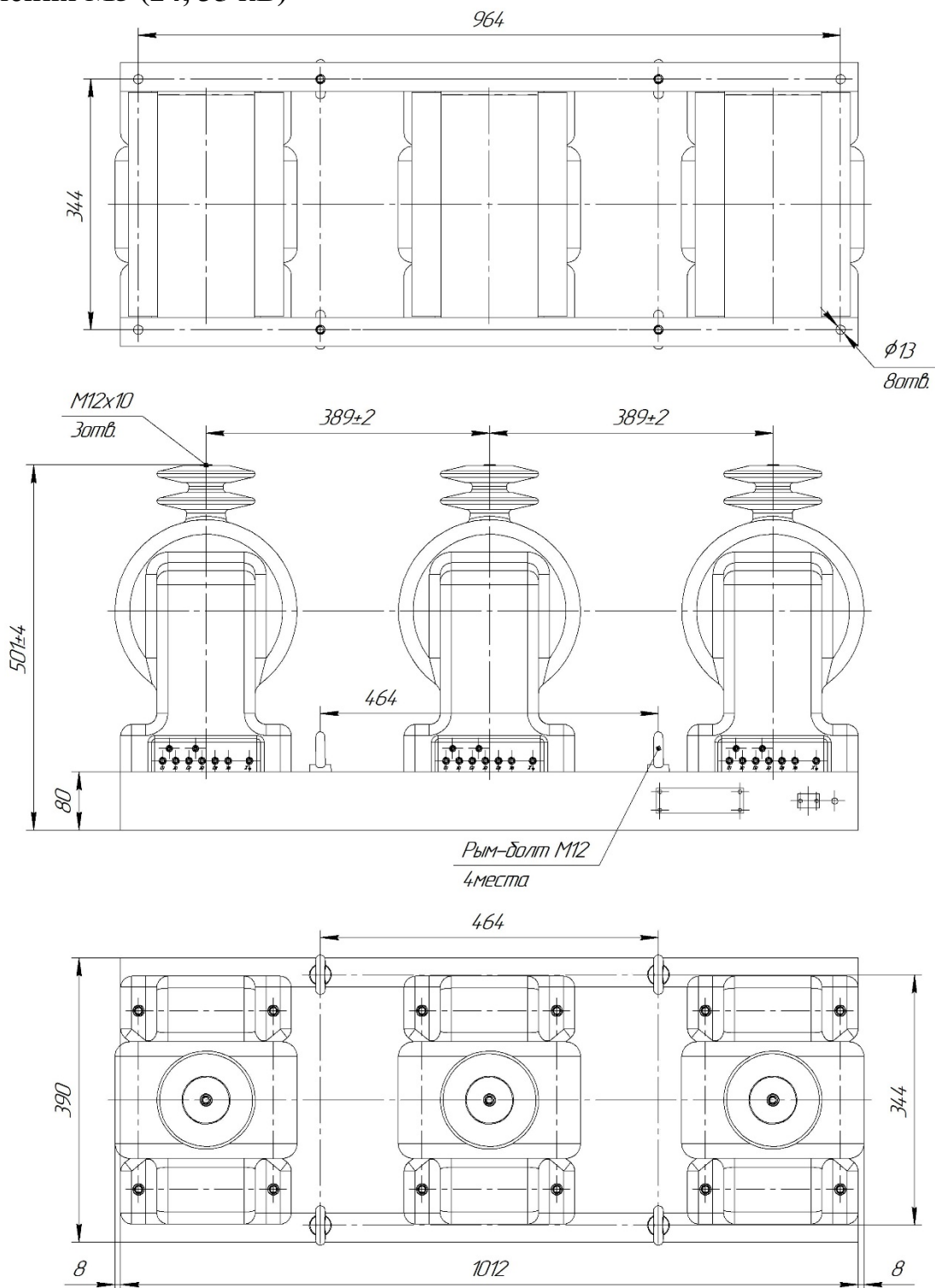
Приложение А (продолжение)
исполнения М5 (15, 20 кВ)



Масса, не более - 156 кг.

Рисунок А.6 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы
 НАЛИ-ЭК-15-М5; НАЛИ-ЭК-20-М5

Приложение А (продолжение)
исполнения М5 (24, 35 кВ)

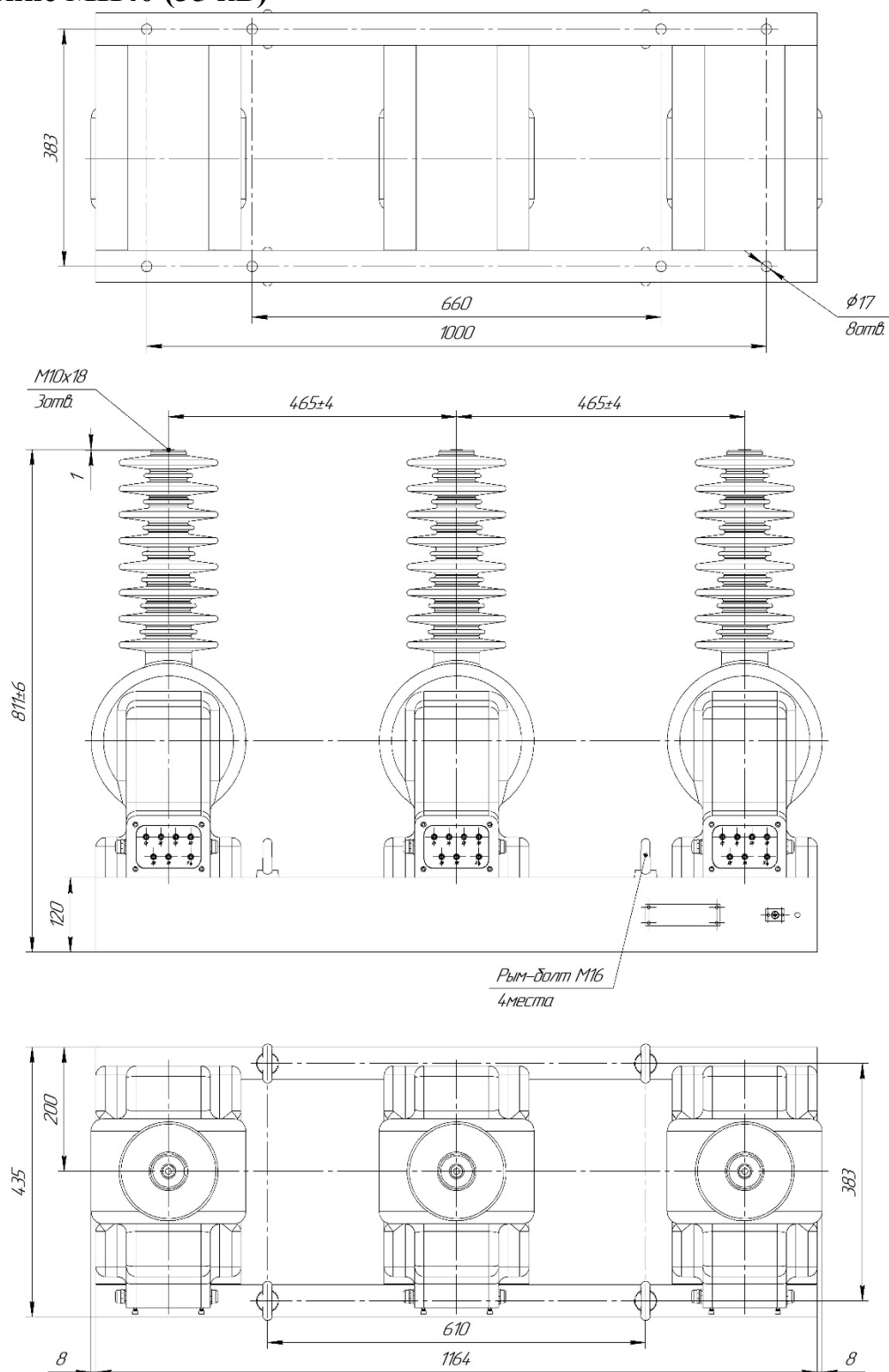


Масса, не более - 156 кг.

Рисунок А.7 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы
 НАЛИ-ЭК-24-М5, НАЛИ-ЭК-35-М5

Приложение А (продолжение)

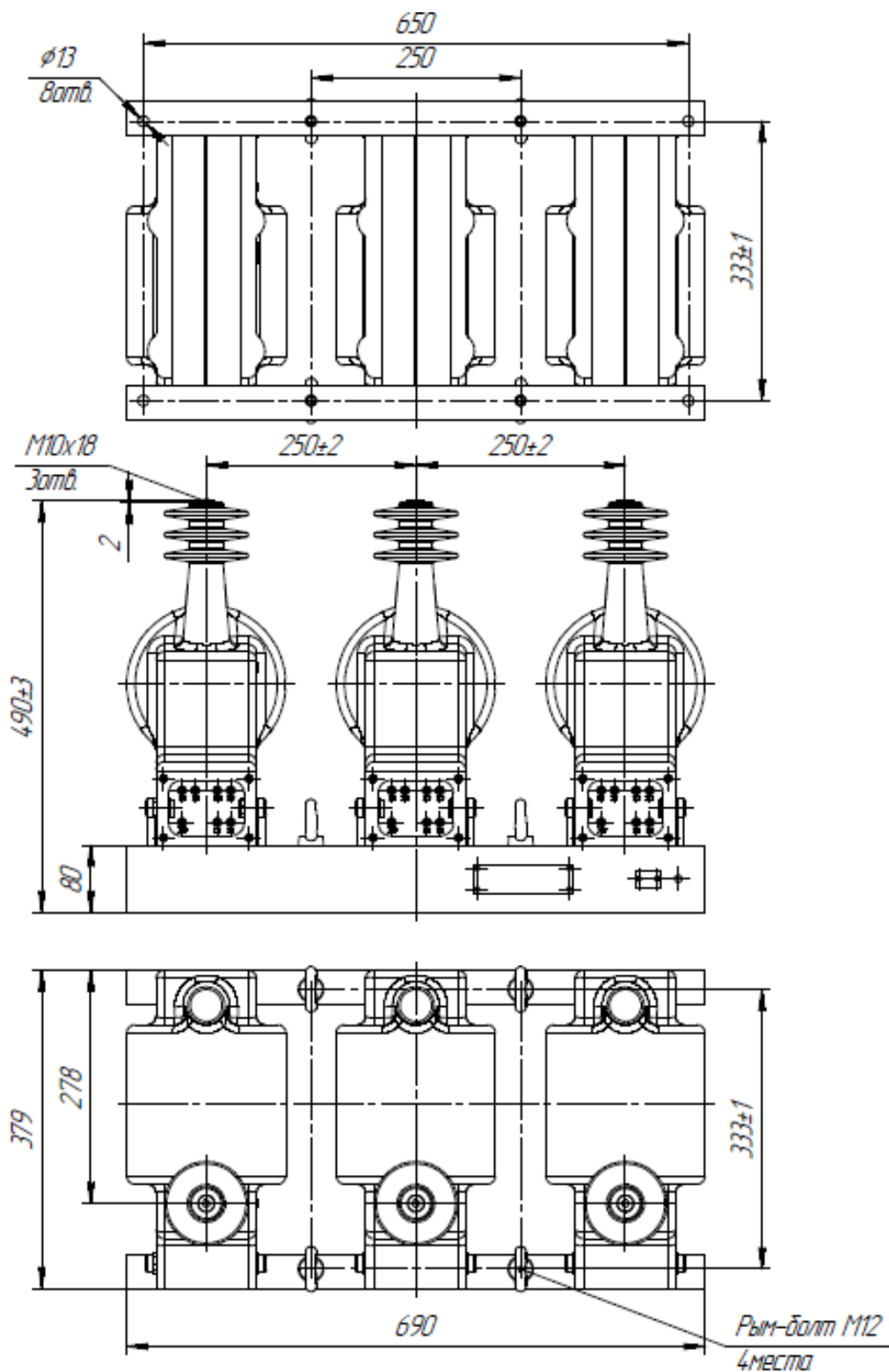
исполнение МН40 (35 кВ)



Масса, не более - 355 кг.

Рисунок А.8 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы НАЛИ-ЭК-35-МН40

Приложение А (продолжение)
исполнение МН41 (до 10 кВ включительно)



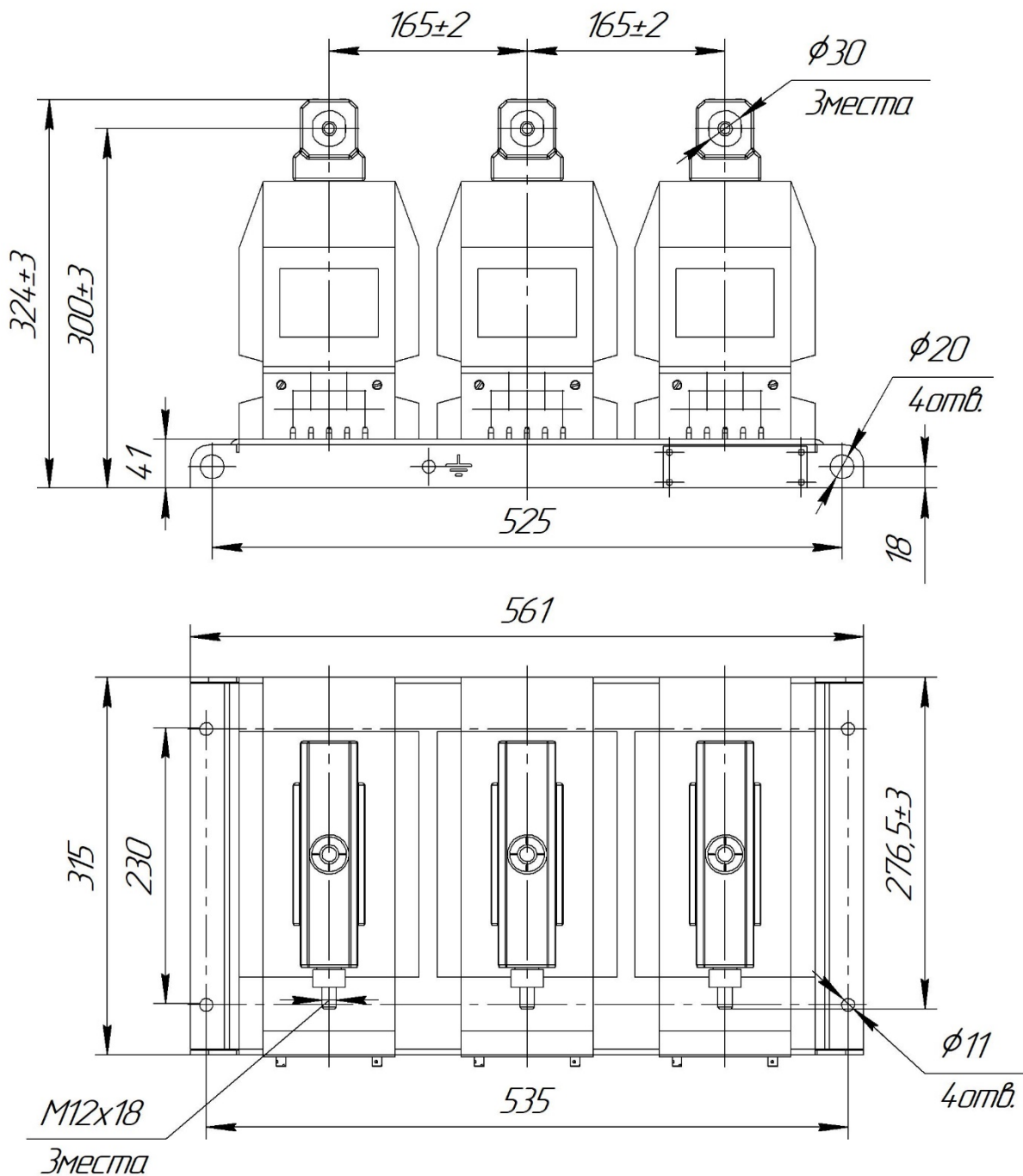
Масса, не более – 150 кг.

Рисунок А.9 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы НАЛИ-ЭК-3-МН41; НАЛИ-ЭК-6-МН41; НАЛИ-ЭК-10-МН41

Приложение А (продолжение)

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса группы НАЛИ-ЭК с защитным предохранительным устройством

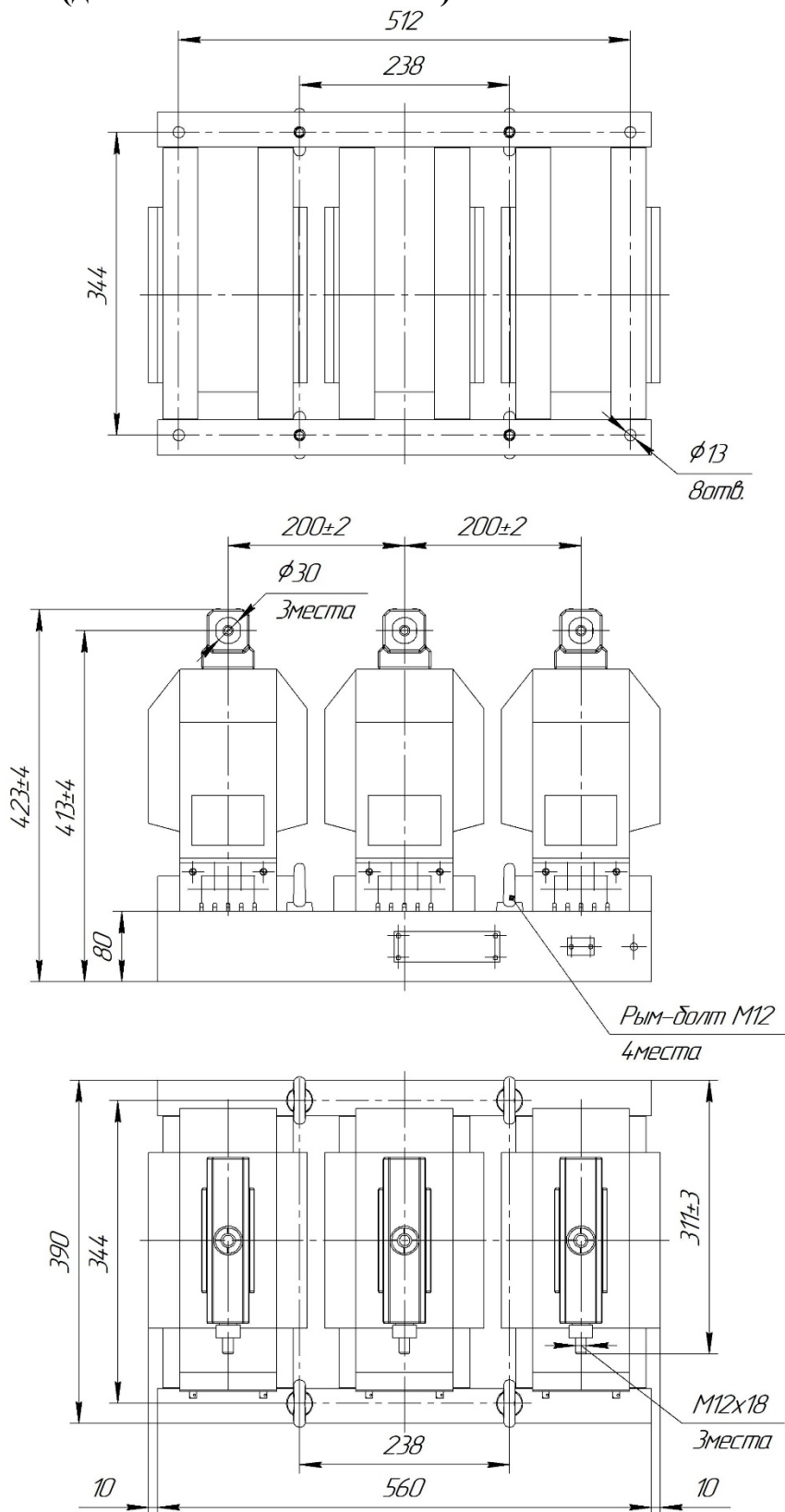
исполнение М1П (до 10 кВ включительно)



Масса, не более - 91 кг.

Рисунок А.10 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы НАЛИ-ЭК-3-М1П; НАЛИ-ЭК-6-М1П; НАЛИ-ЭК-10-М1П

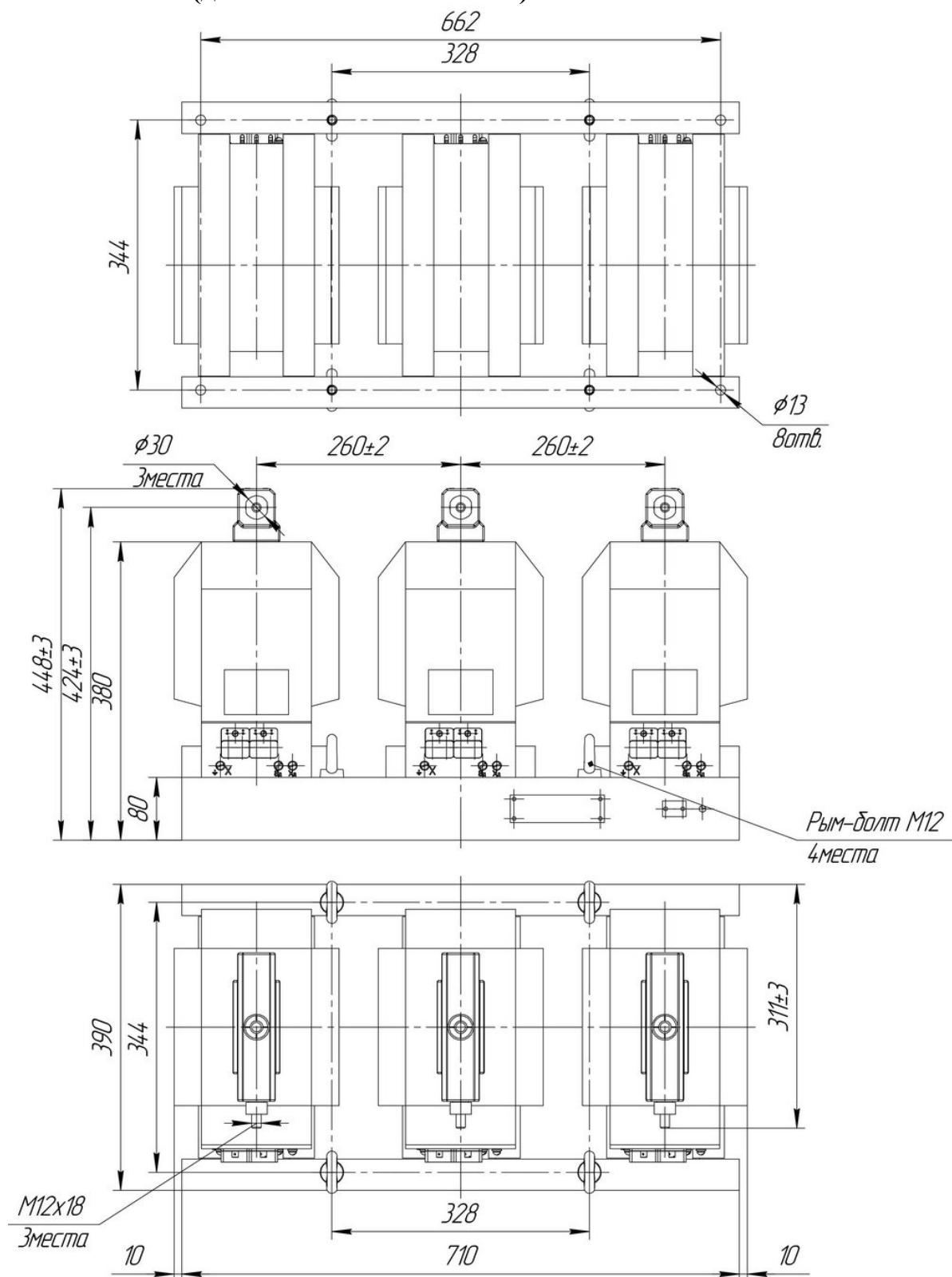
Приложение А (продолжение)
исполнение М2П (до 10 кВ включительно)



Масса, не более - 139 кг.

Рисунок А.11 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы
 НАЛИ-ЭК-3-М2П; НАЛИ-ЭК-6-М2П; НАЛИ-ЭК-10-М2П

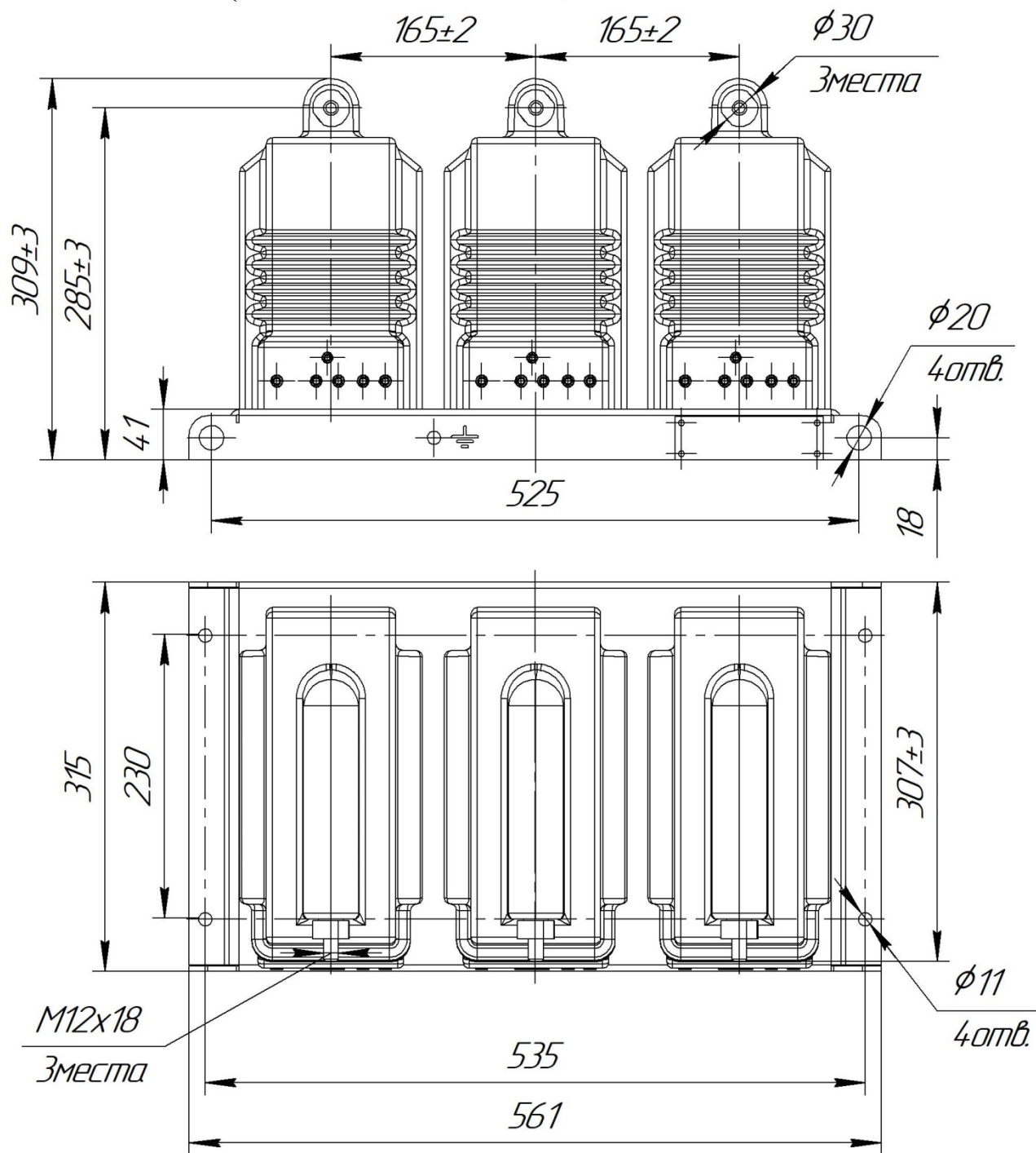
Приложение А (продолжение)
исполнение МЗП (до 10 кВ включительно)



Масса, не более - 139 кг.

Рисунок А.12 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы
 НАЛИ-ЭК-3-МЗП; НАЛИ-ЭК-6-МЗП; НАЛИ-ЭК-10-МЗП

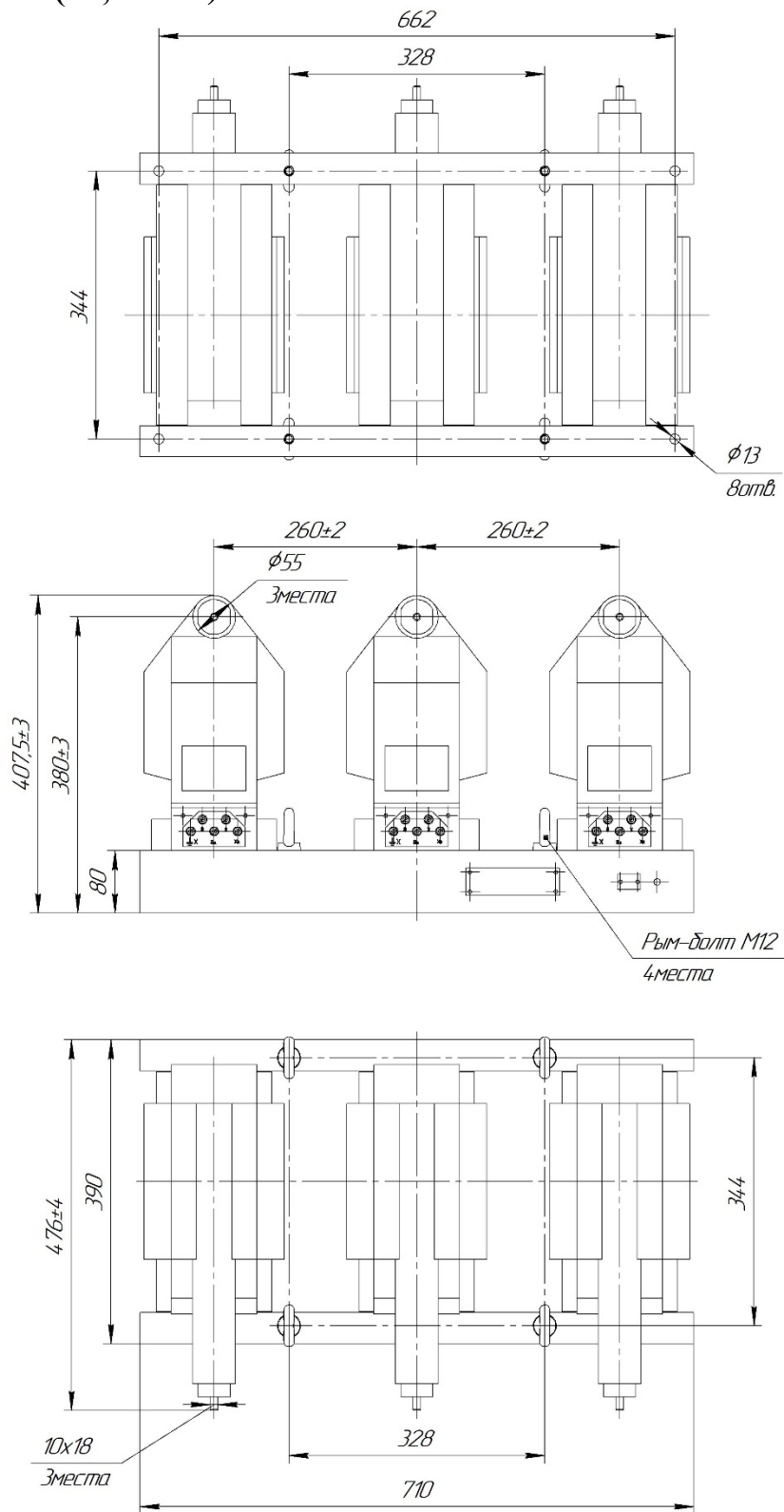
Приложение А (продолжение)
исполнение М6П (до 10 кВ включительно)



Масса, не более - 91кг.

Рисунок А.13 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы
 НАЛИ-ЭК-3-М6П; НАЛИ-ЭК-6-М6П; НАЛИ-ЭК-10-М6П

Приложение А (продолжение)
исполнение М7П (15, 20 кВ)

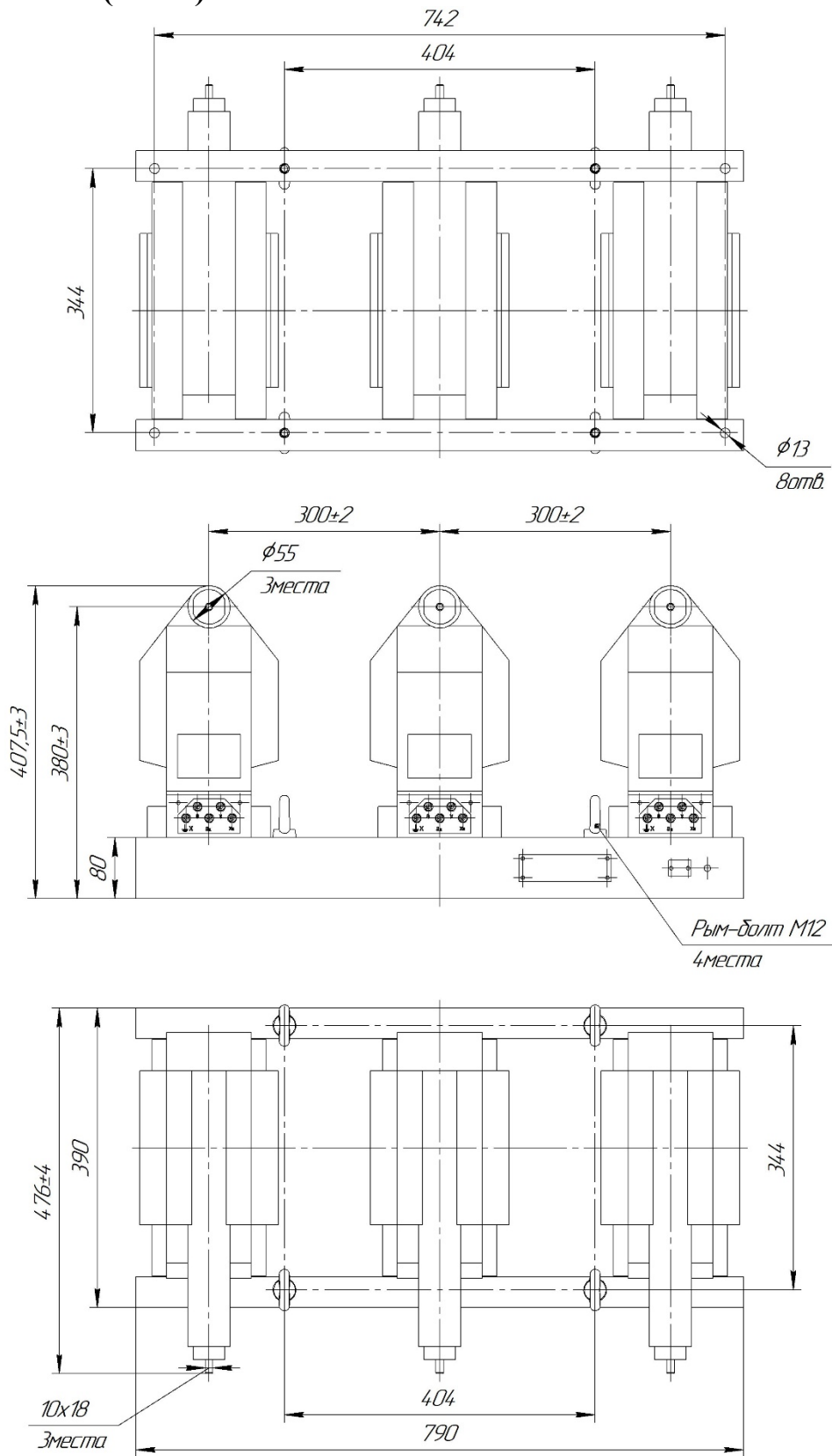


Масса, не более - 158кг.

Рисунок А.14 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы
 НАЛИ-ЭК-15-М7П; НАЛИ-ЭК-20-М7П

Приложение А (продолжение)

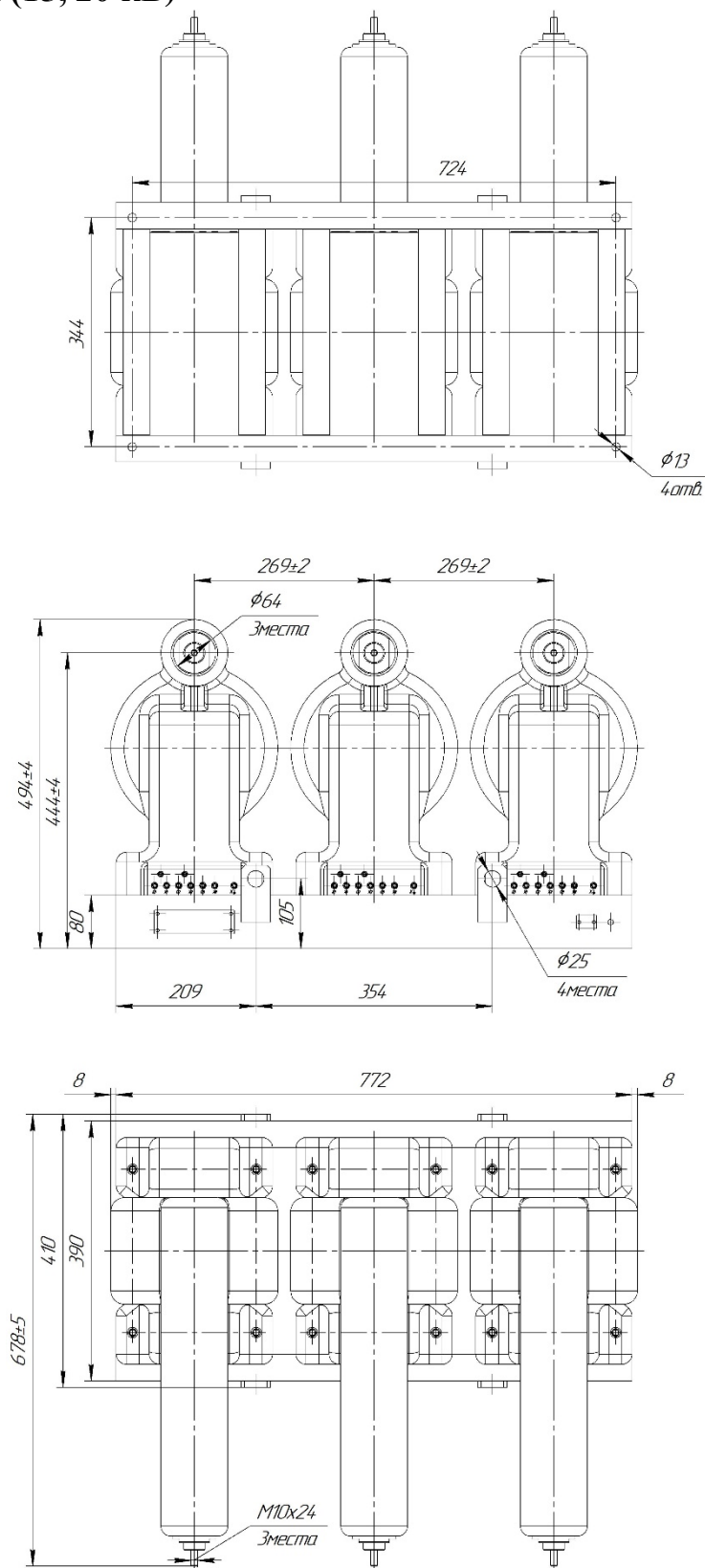
исполнение М7П (24 кВ)



Масса, не более - 158кг.

Рисунок А.15 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы
НАЛИ-ЭК-24-М7П

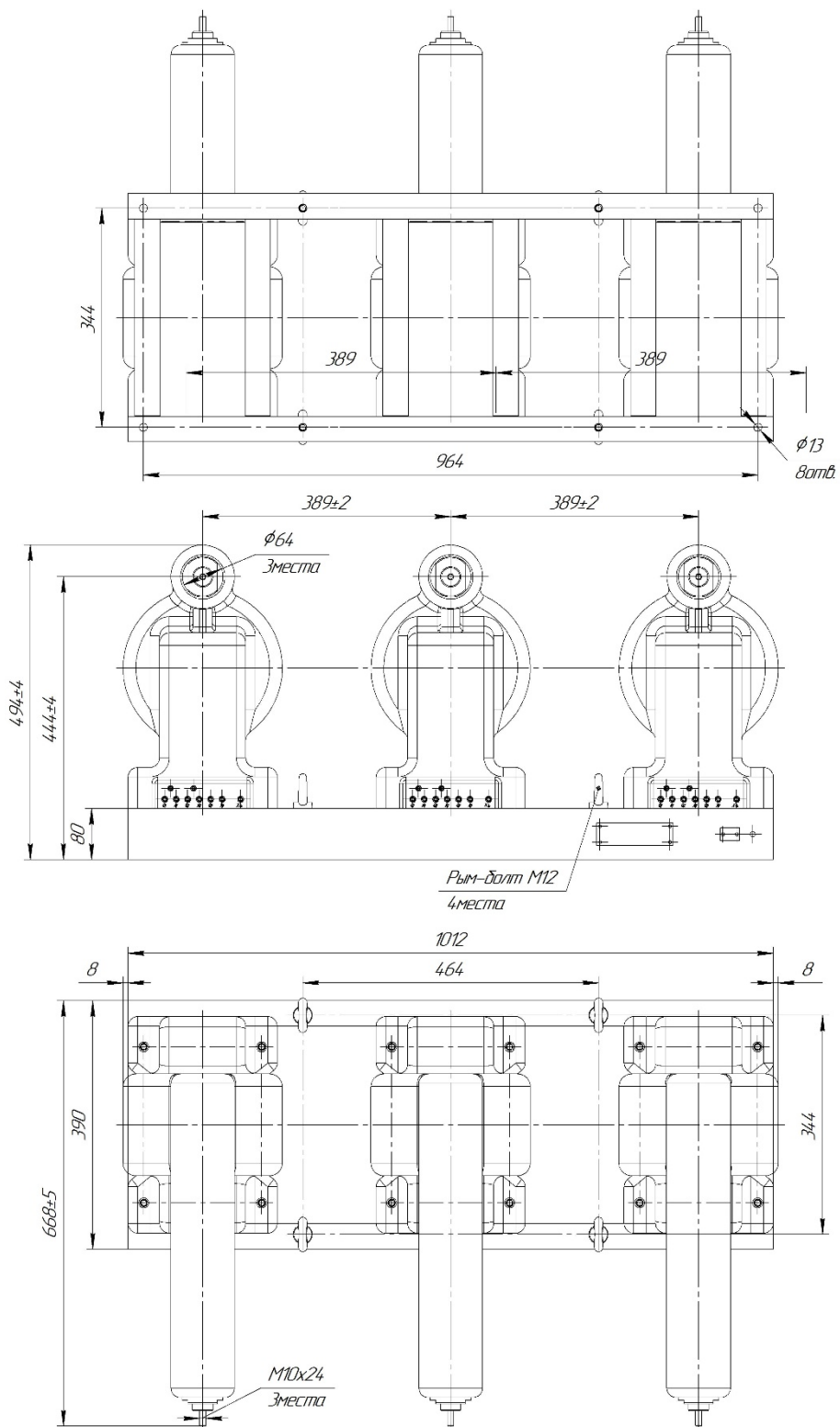
Приложение А (продолжение)
исполнение М8П (15, 20 кВ)



Масса, не более - 231 кг.

Рисунок А.16 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы
 НАЛИ-ЭК-15-М8П; НАЛИ-ЭК-20-М8П

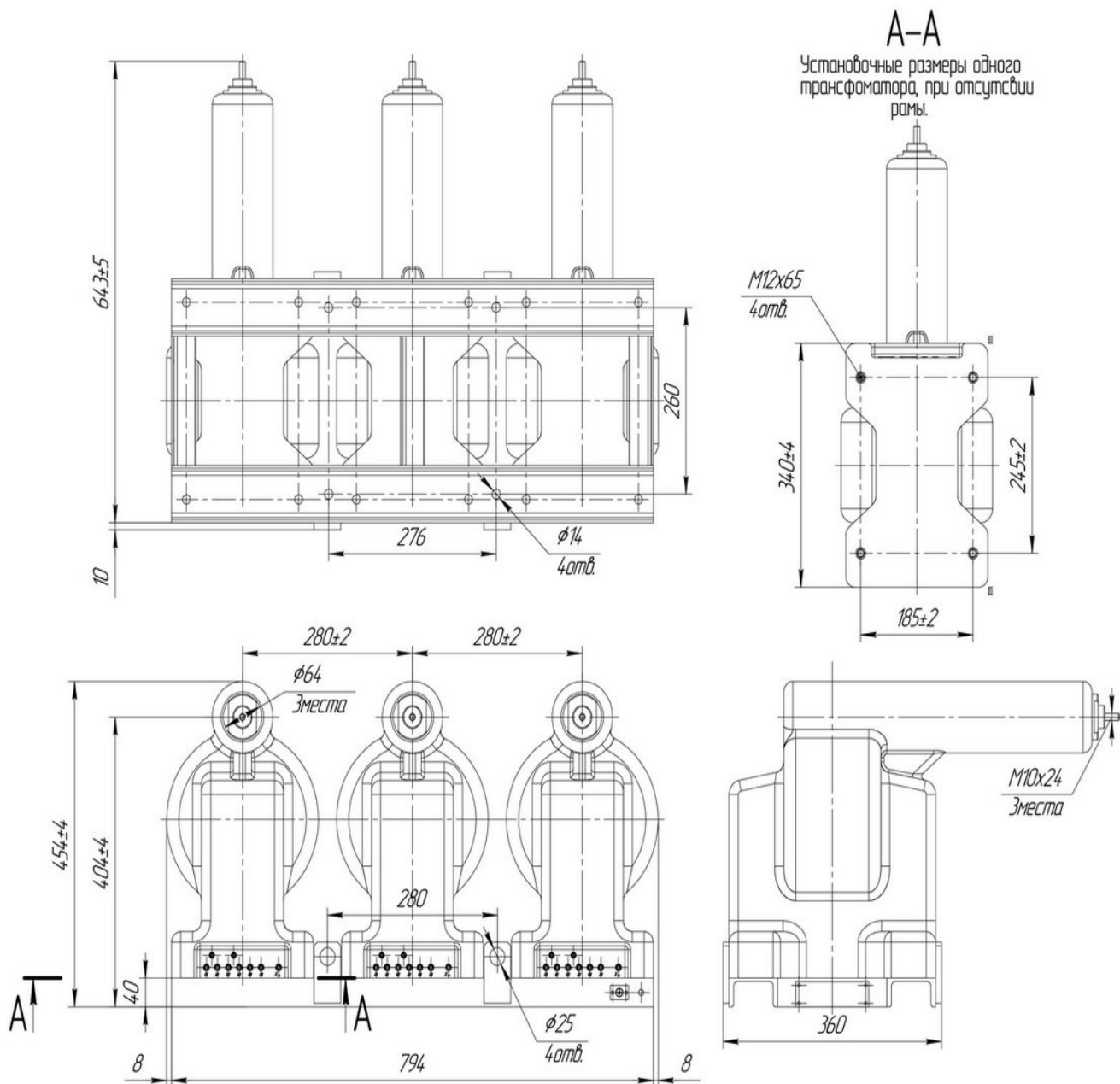
Приложение А (продолжение)
исполнение М8П (24, 35 кВ)



Масса, не более - 231 кг.

Рисунок А.17 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы
 НАЛИ-ЭК-24-М8П; НАЛИ-ЭК-35-М8П

Приложение А (продолжение)
исполнение М8П (35 кВ)



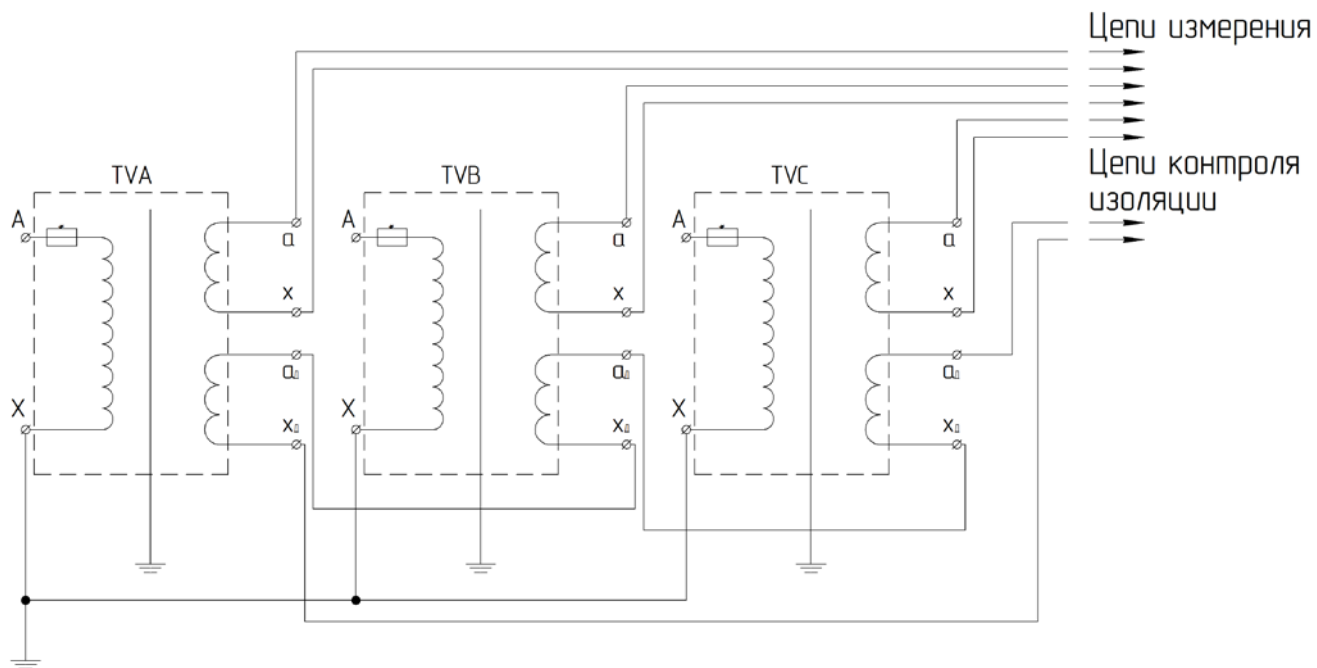
Масса, не более - 231 кг.

Рисунок А.18 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры группы НАЛИ-ЭК-35-М8П

Приложение Б (обязательное)

Принципиальные электрические схемы при использовании группы НАЛИ-ЭК с предохранителем и без предохранителя

Принципиальная электрическая схема при использовании группы НАЛИ-ЭК с двумя вторичными обмотками приведена на рисунке Б.1.

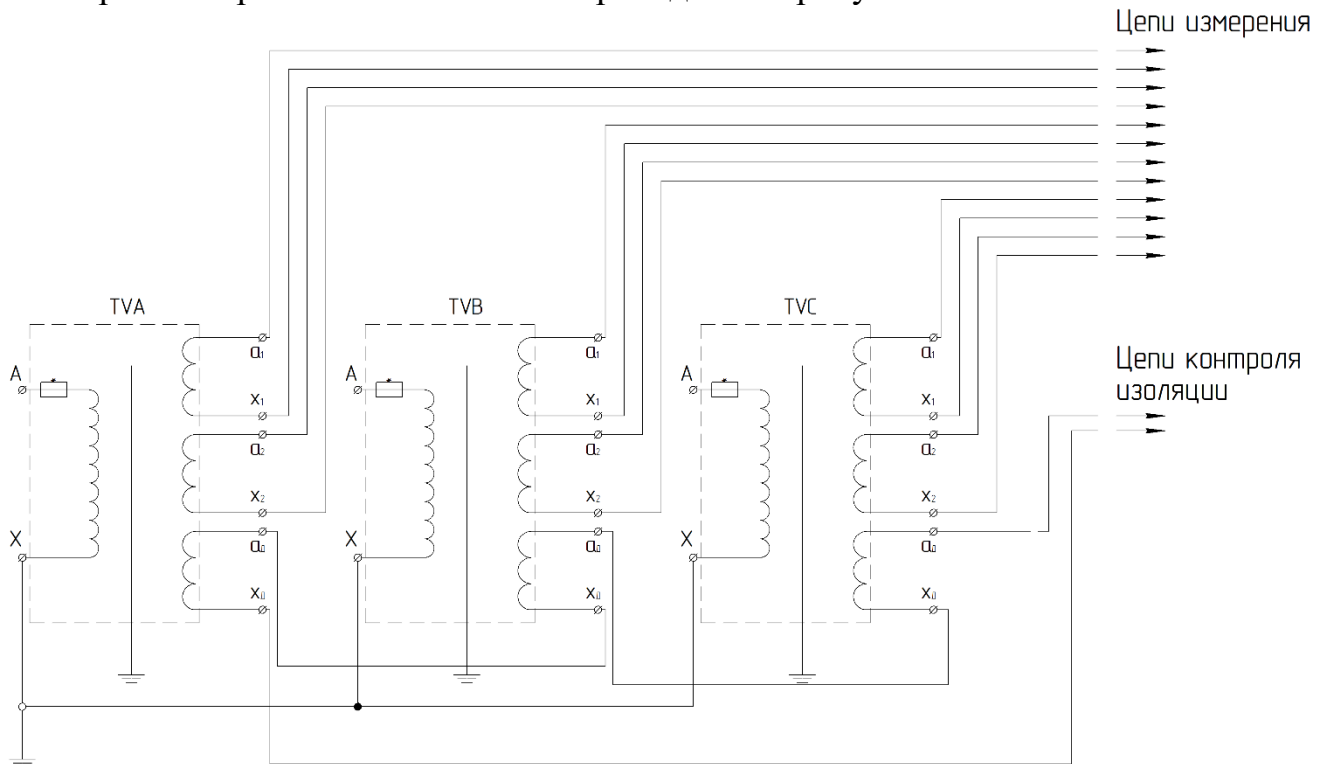


* – при использовании трансформаторов с предохранителем (ЗНО/ЛП)

Рисунок Б.1 – Принципиальная электрическая схема при использовании трансформаторов с двумя вторичными обмотками

Приложение Б (продолжение)

Принципиальная электрическая схема при использовании группы НАЛИ-ЭК с тремя вторичными обмотками приведена на рисунке Б.2.



* – при использовании трансформаторов с предохранителем (ЗНО/ЛП)

Рисунок Б.2 – Принципиальная электрическая схема при использовании трансформаторов с тремя вторичными обмотками

Приложение В (обязательное)

Характеристики предохранительных устройств и плавких вставок

Характеристики плавкой вставки 630 мА, предохранительного устройства группы НАЛИ-ЭК классов напряжения 3, 6, 10 кВ приведены на рисунках В.1 и В.2

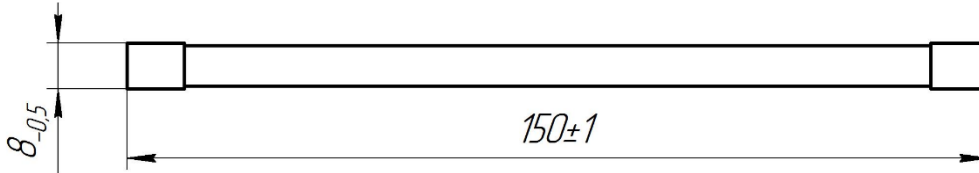


Рисунок В.1 – Габаритные размеры плавкой вставки

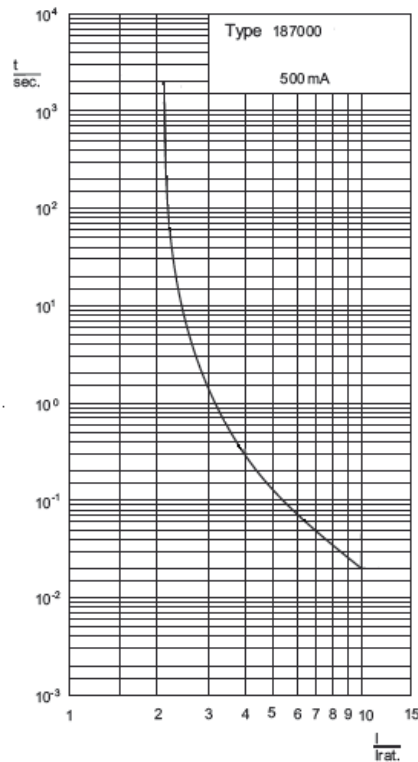


Рисунок В.2 – Ампер-секундная характеристика плавкой вставки

Таблица В.1 – Время срабатывания

Ток/время	1,5 x I _{ном}		2,1 x I _{ном}		4 x I _{ном}		10 x I _{ном}	
	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс
630 мА	1ч.	-	-	30 мин.	-	300 мс.	-	20мс

Характеристики плавкой вставки
предохранительного устройства группы НАЛИ-ЭК классов напряжения от 15 до
35 кВ приведены на рисунках В.3 и В.4

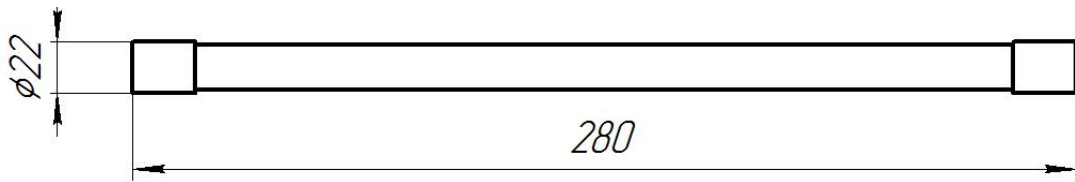


Рисунок В.3 – Габаритные размеры плавкой вставки

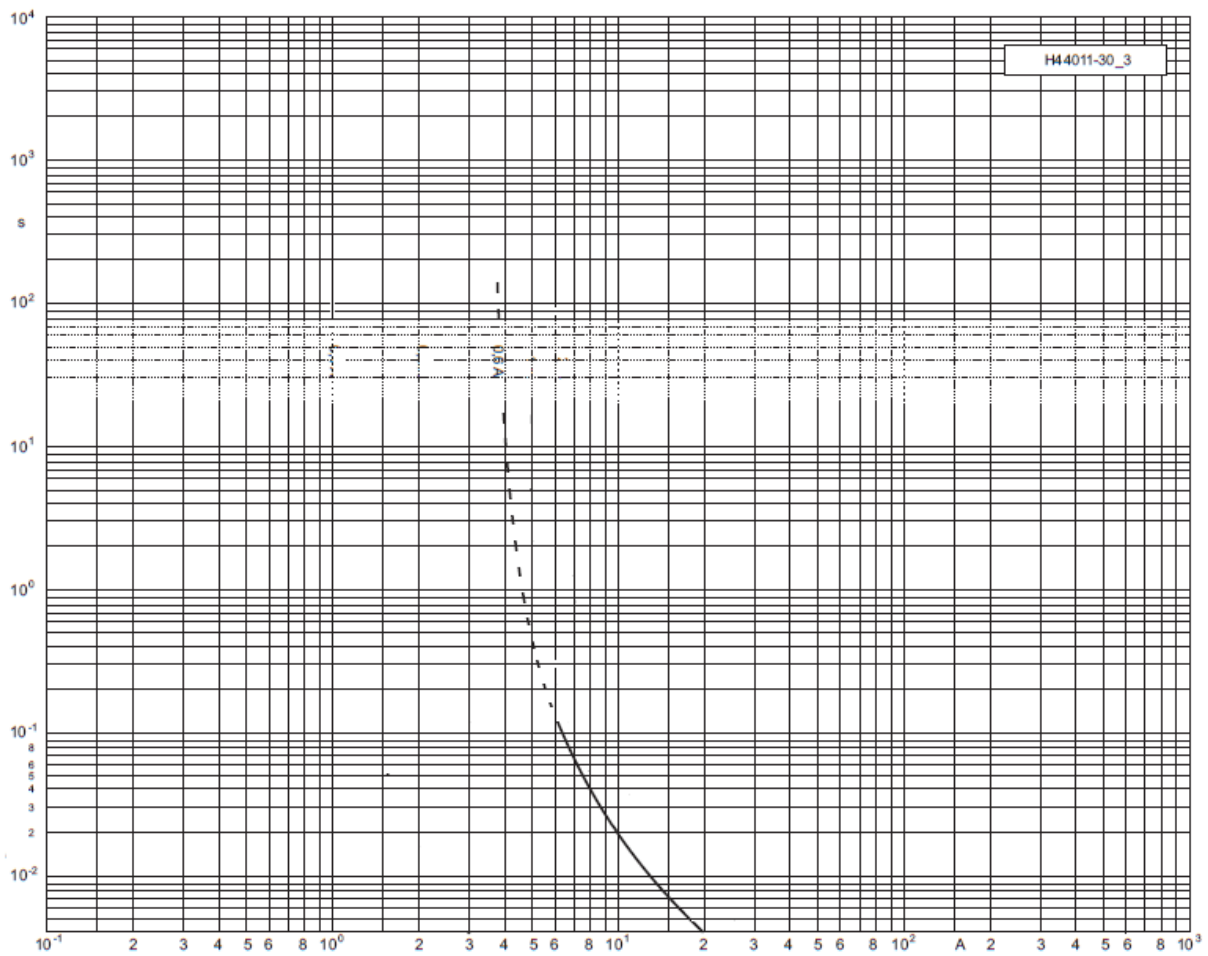


Рисунок В.4 – Ампер-секундная характеристика плавкой вставки

Ампер-секундная характеристика встроенного защитного предохранительного устройства с плавкой вставкой С2-33Н-0,25 приведена на рисунке В.5

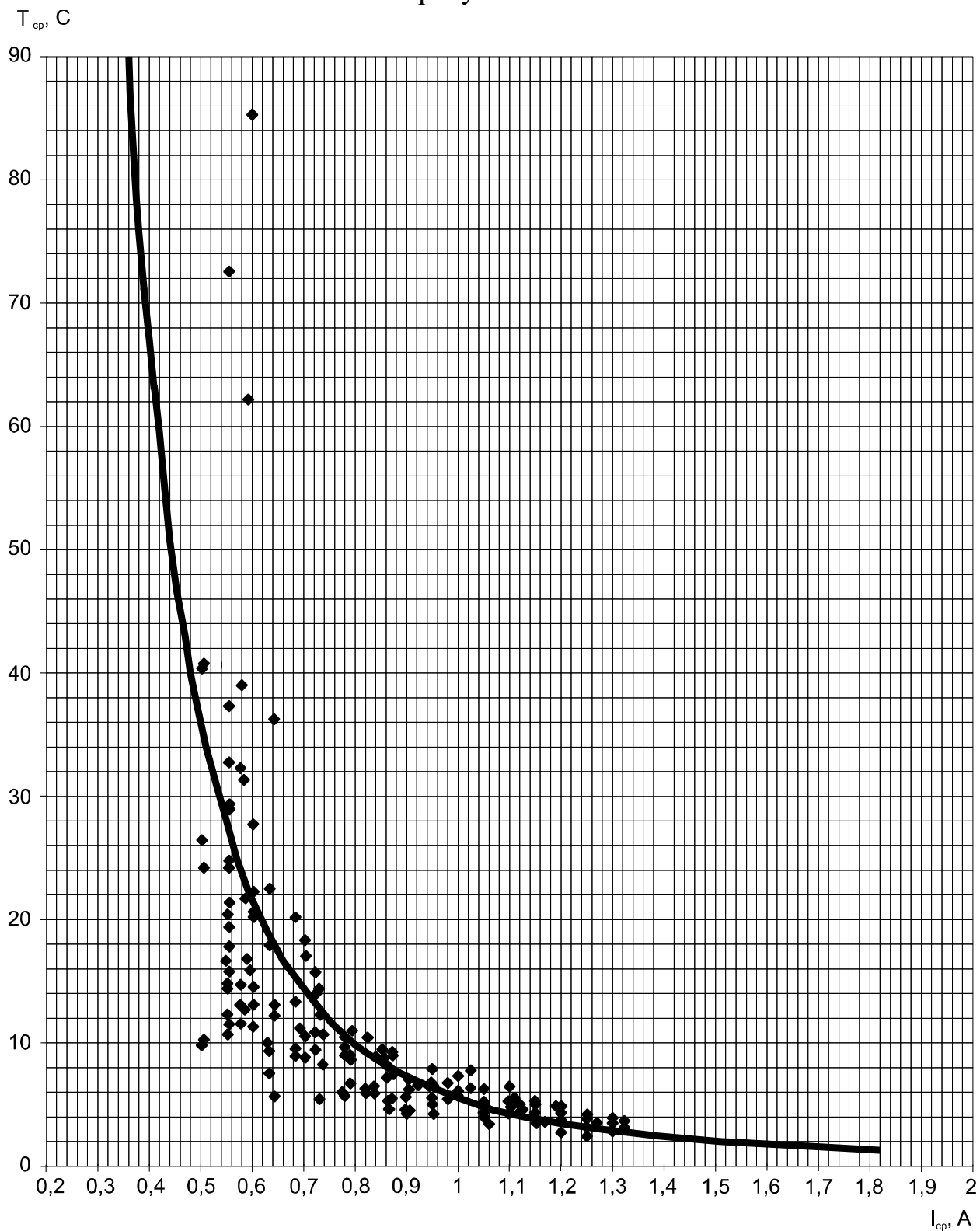


Рисунок В.5 – Ампер-секундная характеристика встроенного защитного предохранительного устройства с плавкой вставкой С2-33Н-0,25

Приложение Г (обязательное)

Схемы строповки группы НАЛИ-ЭК, закрепленных на раме

Схемы строповки группы НАЛИ-ЭК, закрепленных на раме приведены на рисунках Г.1, Г.2, Г.3.

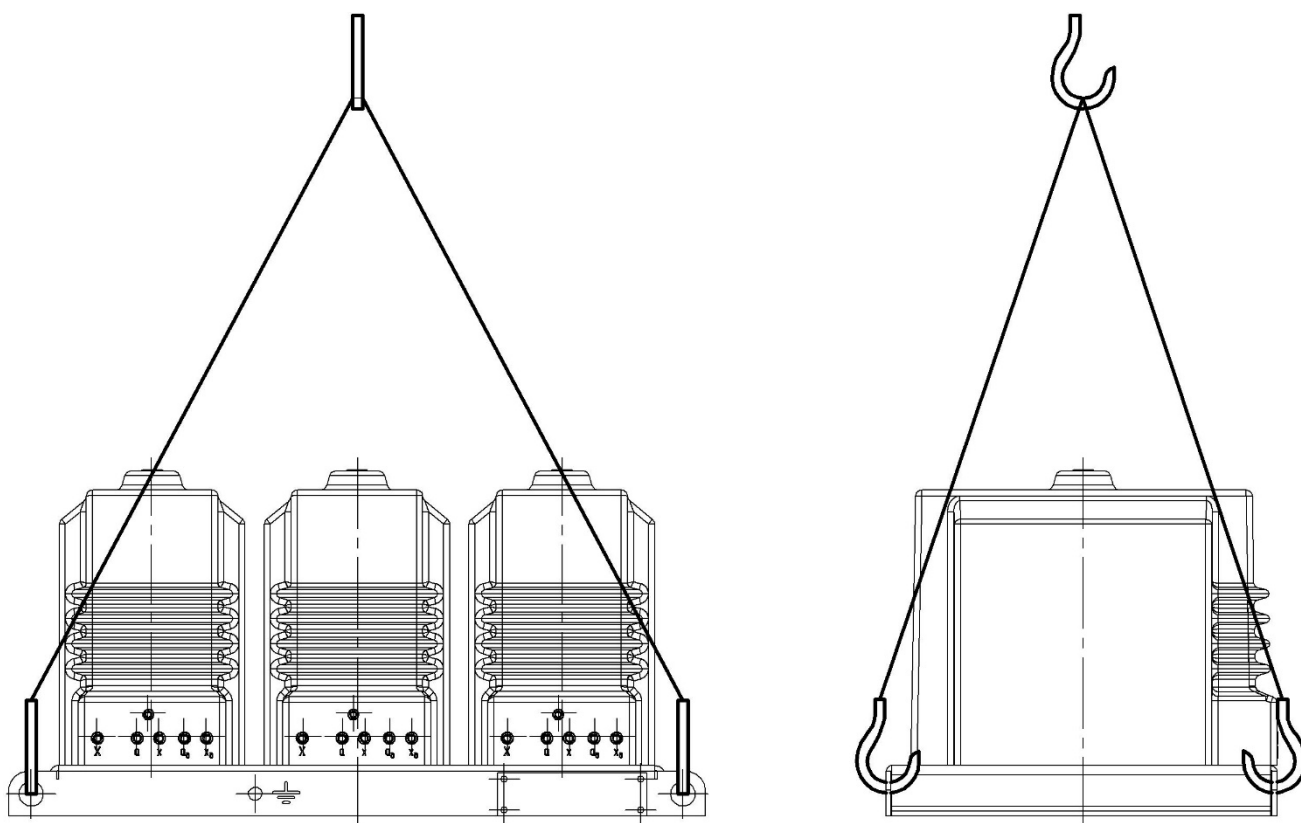


Рисунок Г.1

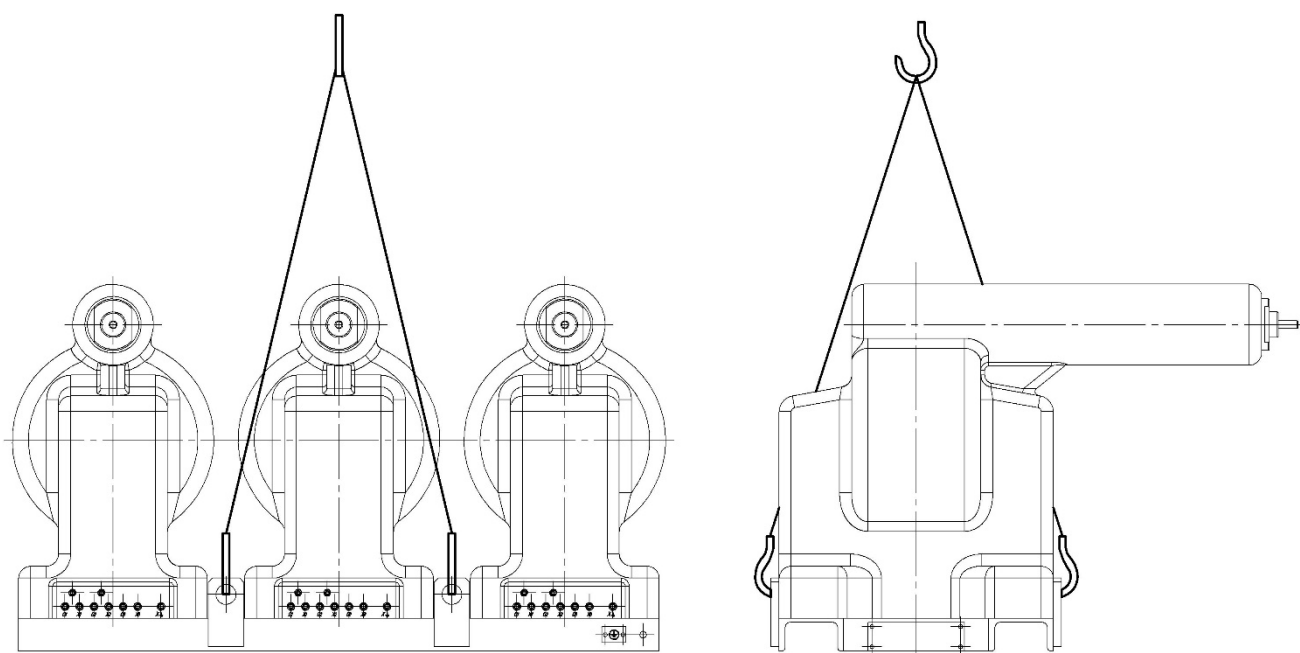


Рисунок Г.2

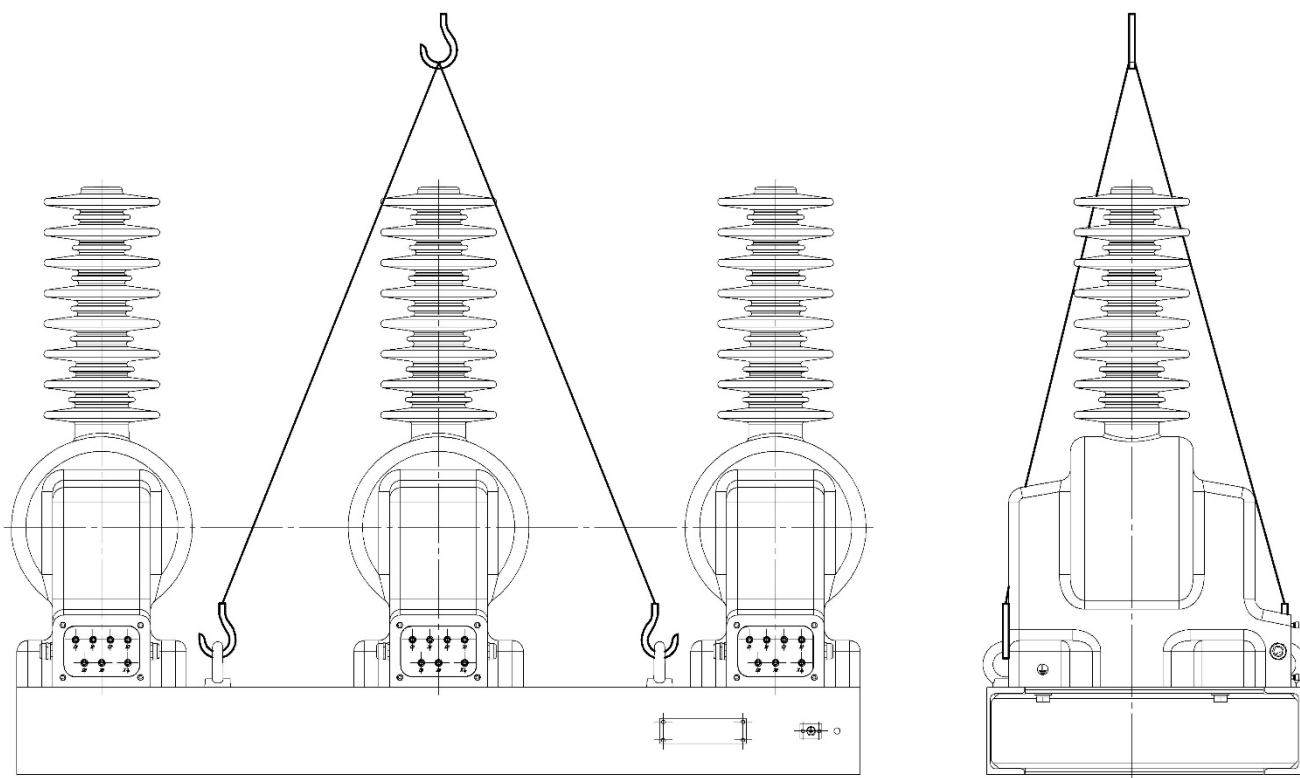


Рисунок Г.3

Приложение Д

(обязательное)

Схемы строповки однофазных трансформаторов, входящих в состав группы НАЛИ-ЭК (при поставке без рамы)

Схемы строповки однофазных трансформаторов напряжения заземляемых, входящих в состав группы НАЛИ-ЭК (при поставке без рамы) приведены на рисунках Д.1 и Д.2.

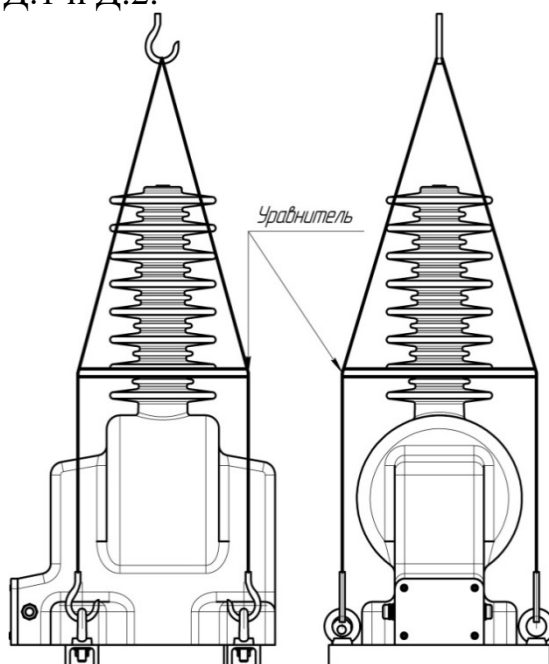


Рисунок Д.1

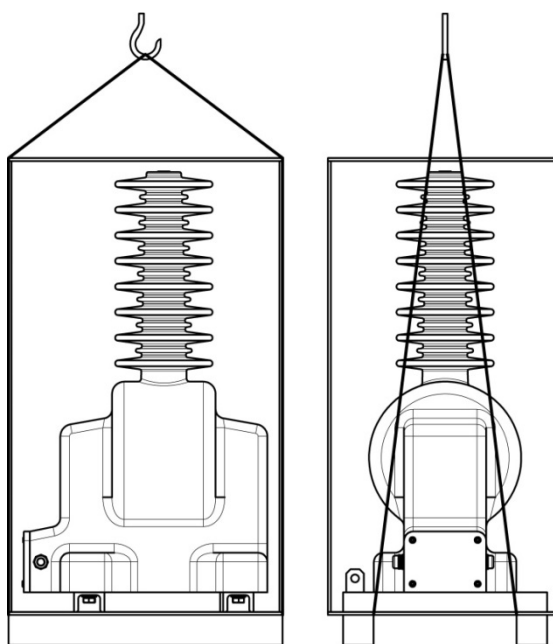


Рисунок Д.2

**Приложение Е
(справочное)**

Формуляр несоответствия

№	Параметр	Заполняется клиентом	
1	Организация/регион		
2	ФИО, контакт		
3	Номер заказа		
4	Заводской номер		Дата и время обнаружения
5	Этап обнаружения, дата	В пути	
		Приемка	
		Монтаж	
		Пусконаладочные работы	
		Эксплуатация	
		Постгарантийный	
6	Изделие		
7	Зона возникновения		
8	8.1 Дефект встроенного покупного оборудования, производства не ЭК	8.1.1 Не работает	
		8.1.2 Работает неверно (некорректно)	
		8.1.3 Несоответствие характеристик	
		8.1.4 Механическое повреждение	
		8.1.5 Дефект покрытия	
		8.1.6 Истек срок годности	
	8.2 Документация	8.2.1 Отсутствие схем, паспортов и т.п.	
		8.2.2 Отсутствие паспортных табличек	
		8.2.3 Несоответствие схем, паспортов и т.п.	
		8.2.4 Несоответствие паспортных табличек	
	8.3 Некомплектная поставка	8.3.1 Отсутствие комплектующих	
		8.3.2 Не соответствует указанному в КВ (ТЗ)	
		8.3.3 Отсутствует в КВ	
	8.4 Неверный (не организован) монтаж силовых цепей	8.4.1 Неверная схема монтажа	
		8.4.2 Монтаж не схеме	
		8.4.3 Некачественный монтаж	
	8.5 Неверный (не организован) монтаж вторичных цепей	8.5.1 Неверная схема монтажа	
		8.5.2 Монтаж не схеме	
		8.5.3 Некачественный монтаж	
	8.6 Дефект оборудования ЭК	8.6.1 Не работает	
		8.6.2 Работает неверно (некорректно)	
		8.6.3 Несоответствие характеристик	
		8.6.4 Механическое повреждение	
8.6.5 Дефект покрытия			
8.7 Несоблюдение сроков поставки			
8.8 Иное			

