

АО «Группа компаний «Электроцит» - ТМ Самара»

ОКПД2 27.12.10.120

**РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
НА НАПРЯЖЕНИЕ 110 кВ
РН СЭЩ-110/1000-40**

Руководство по эксплуатации
ОГК.412.235-03 РЭ

Самара - 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

		Лист
1	Назначение.....	3
2	Технические данные.....	4
3	Описание конструкции.....	6
4	Комплектность поставки.....	10
5	Транспортирование.....	11
6	Хранение.....	11
7	Монтаж.....	12
8	Использование по назначению.....	14
9	Техническое обслуживание.....	14
10	Запасные части.....	19
11	Утилизация.....	19
	Приложение А (обязательное).....	20
	Приложение Б (обязательное).....	22
	Приложение В (обязательное).....	24
	Приложение Г (обязательное).....	25
	Приложение Д (обязательное).....	26
	Приложение Е (обязательное).....	27
	Приложение Ж (обязательное).....	28
	Лист регистрации изменений.....	29

Перв. примен.	
Справ. №	

Подп. и дата.	
Име. № дубл.	
Взаим. име. №	
Подп. и дата.	

		0412-3120		12.04.21	ОГК.412.235-03 РЭ																								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; font-weight: bold;">РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ</td> <td style="text-align: center;">Литера</td> <td style="text-align: center;">Лист</td> <td style="text-align: center;">Листов</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; font-weight: bold;">РН-110/1000-40 УХЛ1</td> <td style="text-align: center;">о</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">29</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center; font-weight: bold;">Руководство по эксплуатации</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">АО «Группа компаний «Электроцит»-ТМ Самара»</td> </tr> </table>					РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ		Литера	Лист	Листов	РН-110/1000-40 УХЛ1		о	2	29	Руководство по эксплуатации					АО «Группа компаний «Электроцит»-ТМ Самара»				
РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ		Литера	Лист	Листов																									
РН-110/1000-40 УХЛ1		о	2	29																									
Руководство по эксплуатации																													
АО «Группа компаний «Электроцит»-ТМ Самара»																													
Разраб.		Кузнецов		12.04.21																									
Пров.																													
Нач.отд.		Ведерников		12.04.21																									
Н.контр.		Илькаев		12.04.21																									
Утв.		Зверев		12.04.21																									

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции разъединителей серии РН СЭЩ® на напряжение 110кВ (в дальнейшем «разъединители»), их технических данных, принципах работы, а также указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия в течение полного срока службы, с момента поставки до последующей утилизации.

Производитель не берет на себя ответственность за какой-либо прямой или косвенный ущерб, или потери, возникшие в связи с некорректным применением нашего изделия и нарушением данного руководства.

Поставляемые заводом разъединители постоянно совершенствуются и улучшаются, поэтому возможны незначительные расхождения по отношению к данному руководству.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Разъединители предназначены для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи высокого напряжения, токов холостого хода трансформаторов, зарядных токов воздушных линий, а также заземления отключенных участков при помощи встроенных заземлителей.

1.2 Разъединители должны эксплуатироваться в условиях, нормированных ГОСТ15150 и ГОСТ15543.1 для категории размещения 1, исполнения УХЛ, при этом:

- Высота над уровнем моря - не более 1000м;
- Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - плюс 40°C;
- Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - минус 60°C;
- Скорость ветра не более 40м/с при отсутствии гололеда и не более 15м/с при гололеде толщиной не более 20мм;
- Сейсмостойкость - не более 9 баллов по шкале MSK-64.

Инв. № подл.	
Подп. и дата.	
Взаим. шиф. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата.	

		0412-3120		12.04.21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.235-03 РЭ

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Структура условного обозначения разъединителей.

РН П СЭЩ® П-П-110/ П П1

- 1 - категория размещения по ГОСТ15150 и ГОСТ15543.1;
- УХЛ - климатическое исполнение по ГОСТ15150 и ГОСТ15543.1
- 1000-40 - номинальный ток в амперах - ток короткого замыкания в кА;
- 110 - номинальное напряжение в киловольтах;
- II*, III - класс изоляции по ГОСТ 9920 и тип изолятора (п-полимерный)
- условное обозначение количества и расположения заземлителей (2, 1а - один со стороны ведущей колонки, 1б - один со стороны ведомой колонки, опускается при их отсутствии);
- товарный знак АО "Группа Компаний "Электроцит" - ТМ - Самара";
- П - повышенный уровень изоляции по ГОСТ1516.3 соответствующий полному грозовому импульсу 550 кВ (в обозначении разъединителей с полным грозовым импульсом 450кВ индекс отсутствует);

Разъединитель Наружной установки.

2.2 Варианты исполнения разъединителей приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Варианты исполнения разъединителей

Обозначение варианта исполнения	Конструктивное расположение заземлителей		Тип изолятора / грозовой импульс, кВ
	со стороны ведущей колонки	со стороны ведомой колонки	
РН СЭЩ-2-II*-110/1000-40 УХЛ1	+	+	Фарфоровый / 450
РН СЭЩ-1а-II*-110/1000-40 УХЛ1	+	-	Фарфоровый / 450
РН СЭЩ-1б-II*-110/1000-40 УХЛ1	-	+	Фарфоровый / 450
РН СЭЩ- -II*-110/1000-40 УХЛ1	-	-	Фарфоровый / 450
РН СЭЩ-2-II*п-110/1000-40 УХЛ1	+	+	Полимерный / 450
РН СЭЩ-1а-II*п-110/1000-40 УХЛ1	+	-	Полимерный / 450
РН СЭЩ-1б-II*п-110/1000-40 УХЛ1	-	+	Полимерный / 450
РН СЭЩ- -II*п-110/1000-40 УХЛ1	-	-	Полимерный / 450
РНП СЭЩ-2-III-110/1000-40 УХЛ1	+	+	Фарфоровый / 550
РНП СЭЩ-1а-III-110/1000-40 УХЛ1	+	-	Фарфоровый / 550
РНП СЭЩ-1б-III-110/1000-40 УХЛ1	-	+	Фарфоровый / 550
РНП СЭЩ- -III-110/1000-40 УХЛ1	-	-	Фарфоровый / 550
РНП СЭЩ-2-IIIп-110/1000-40 УХЛ1	+	+	Полимерный / 550
РНП СЭЩ-1а-IIIп-110/1000-40 УХЛ1	+	-	Полимерный / 550
РНП СЭЩ-1б-IIIп-110/1000-40 УХЛ1	-	+	Полимерный / 550
РНП СЭЩ- -IIIп-110/1000-40 УХЛ1	-	-	Полимерный / 550

Инв. № подл. Подп. и дата. Взаим. шиф. № Инв. № дубл. Подп. и дата.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		0412-3120		12.04.21

ОГК.412.235-03 РЭ

2.3 Основные технические параметры разъединителей приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технические параметры

Наименование параметра	Значение параметра для исполнения	
	РН СЭЩ®-110/1000-40 УХЛП	РНП СЭЩ®-110/1000-40 УХЛП
1 Номинальное напряжение, кВ	110	
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	
3 Номинальный ток, А	1000	
4 Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), кА	40	
5 Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока (время короткого замыкания), с - для главных ножей - для заземляющих ножей	3 1	
6 Наибольший пик номинального кратковременного тока (ток электродинамической стойкости), кА	100	
7 Сопротивление постоянному току главного токоведущего контура, Ом, не более	100x10 ⁻⁶	110x10 ⁻⁶
8 Допустимая механическая нагрузка на выводы, Н	800	
9 Механический ресурс для главной цепи, циклов В-О	10 000	
10 Наибольшая толщина корки льда при оперировании разъединителем, мм	20	
11 Наибольшее усилие на рукоятке при оперировании, Н - ручным приводом - двигательным приводом	245 60	
12 Номинальная частота, Гц	50	
13 Длина пути утечки внешней изоляции, мм, не менее	2800	3395
14 Включение, отключение, А, не более: - токов холостого хода трансформаторов - зарядных токов воздушных и кабельных линий	3 1,5	
15 Испытательное одноминутное напряжение промышленной частоты, кВ - относительно земли и между полюсами - между разомкнутыми контактами разъединителей	230 230	230 265
16 Испытательное напряжение грозового импульса 1.2/50 мкс, кВ - относительно земли и между полюсами; - между разомкнутыми контактами разъединителей	450 570	550 630
17 Расстояние между колонками полюса, мм	1240	1400
18. Масса, кг, не более - трехполюсного разъединителя	770	920

2.4 Основные размеры разъединителя указаны в приложениях А и Б.

Инд. № подл.	Подп. и дата.
Взаим. шиф. №	Подп. и дата.
Инд. № дубл.	Подп. и дата.
Инд. № подл.	Подп. и дата.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		0412-3120		12.04.21

ОГК.412.235-03 РЭ

3 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

3.1 Состав изделия

Разъединители изготавливаются в трехполюсном исполнении.

Стальные детали и узлы разъединителя имеют покрытие «Горячий цинк».

Трехполюсная установка (рисунок Б.1) состоит из следующих основных частей:

- одного ведущего полюса 15 и двух ведомых полюсов 16, установленных на общей раме 60 и соединенных тягой 19;
- рамы 1 с приводами 2;3, приводными валами 4;5 (рисунок А.1).

На общую раму 60 могут устанавливаться защитные козырьки (рисунок Б.2).

3.2 Устройство и работа.

3.2.1 Полюс разъединителя выполнен в виде двухколонкового аппарата с разворотом главных ножей на 90° в горизонтальной плоскости (рисунок А.1).

3.2.2 Полюс разъединителя, к которому присоединяется привод, называется ведущим. Полюс разъединителя, присоединяемый к ведущему полюсу, называется ведомым.

3.2.3 Для крепления общей рамы на опорную конструкцию используются отверстия, разметка которых приведена на рисунке Б.2 вид В.

3.2.4 На полюса при помощи кронштейнов 11 навешиваются ножи заземления 6, 7, 8, 9 (рисунки Б.1; Ж.1).

3.2.5 К ведущему полюсу крепится рама 1 с приводами 2 и 3.

3.2.6 Каждый полюс состоит из цоколя 17, изоляторов 10 и токоведущей системы.

3.2.7 Цоколь

3.2.7.1 Цоколь состоит из двух швеллеров. На швеллерах установлены шпильки, на которые устанавливается регулируемое основание. Внутри регулируемых оснований установлены подшипники качения. В подшипниках вращаются валы с приваренными пластинами, на которые устанавливаются изоляторы 10 и рычаги 23, 24, 25, 26, а также блокировочный сектор 29. (рисунок Б.1).

3.2.7.2 Рычаги ведущей и ведомой колонок полюса соединены между собой тягой 32.

3.2.7.3 На ведущем полюсе имеются два отверстия заземления $\varnothing 13$ мм, рядом с которыми нанесен знак заземления. Разметка отверстий для крепления заземляющей шины показана на рисунке А.1 вид И.

3.2.7.4 Для крепления цоколя на общую раму используются 4 отв. $\varnothing 19$ мм, разметка которых приведена на рисунке А.1 вид А. Могут использоваться две группы отверстий - 100x540 мм, или 100x940 мм в зависимости от опорной конструкции.

Инд. № подл.	Подп. и дата.
Взаим. шиф. №	Подп. и дата.
Инд. № дубл.	Подп. и дата.
Инд. № дубл.	Подп. и дата.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		0412-3120		12.04.21

ОГК.412.235-03 РЭ

3.2.8 Изоляция

3.2.8.1 Изоляция каждого полюса состоит из двух изоляторов. Возможные варианты изоляторов указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Технические параметры изоляторов

Изолятор	С4-450-II-M УХЛ1 ¹⁾	С4-450-IV-M УХ1 ²⁾	ОСК-10-110-Б-2 УХЛ1 ¹⁾	С4-550-II-M УХЛ1 ¹⁾	ОСК-20-110-Г-3 УХЛ1 ¹⁾
Тип изоляции: Ф – фарфоровая; П - полимерная	Ф	Ф	П	Ф	П
Напряжение полного грозового импульса, кВ	450			550	
Длина пути утечки, мм, не менее	2800	3900	3010	3395	3670
Удельная длина пути утечки, см/кВ, не менее	2,25	3,1	2,4	2,7	2,9
Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920	II*	IV	II*	III	III
1) основной; 2) по спецзаказу					

По согласованию с Заказчиком возможна установка других типов изоляторов.

3.2.8.2 Выравнивание колонок изоляторов по высоте и вертикали производится при помощи гаек на шпильках, фиксирующих регулируемое основание. Биение верхней части изоляторов устраняется установкой стальных прокладок под нижние фланцы изоляторов.

3.2.9 Токоведущая система

3.2.9.1 Токоведущая система разъединителей выполнена в виде двух контактных ножей 12 и 13 (приложение В), которые устанавливаются на верхние фланцы изоляторов.

3.2.9.2 Каждый контактный нож состоит из основания, на котором закреплена токоведущая часть из медных шин, и контактного вывода, установленного на закрытых подшипниках, не требующих смазки в течение всего срока службы.

3.2.9.3 Токовый переход с токоведущей части контактного ножа на контактный вывод осуществляется через гибкую шину из медной ленты.

Инев. № подл.	Подп. и дата.	Взаим. шив. №	Инев. № дубл.	Подп. и дата.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		0412-3120		12.04.21

ОГК.412.235-03 РЭ

3.2.9.4 Контактный вывод имеет отверстия для подсоединения ошиновки. Разметка отверстий приведена на рисунке А.1 вид Б.

3.2.9.5 На контактном ноже 12 имеется ламельный контакт, выполненный из контактных ламелей 40 (пальцев), на конце которых имеются отгибы. Контактные ламели выполнены из бронзы высокой электропроводности и упругости и не требуют регулировки контактного нажатия в течение всего срока службы.

3.2.9.6 На конце контактного ножа 13 имеется контакт типа «кулачок», защищенный от обледенения козырьком 37.

3.2.9.7 Поверхности токопроводящих соединений покрыты оловом.

3.2.9.8 При наличии заземлителей (рисунок Ж.1), на ножи при помощи болтов 53 и упора 59 навешивается контактный узел заземляющего контура 14, состоящий из контакта 54 и держателя 55. Контакт 54 защищен от обледенения козырьком 33.

3.2.10 Нож заземления (рисунок Ж.1)

3.2.10.1 Нож заземления состоит из:

- вала (ножи заземления обозначены позициями 6, 7, 8, 9) с рычагами;
- ламельных контактов (пальцев) 56, изготовленных из бронзового сплава.

3.2.10.2 Вал ножа заземления вращается в подшипниках скольжения, состоящих из фторопластовой втулки 22 и двух стальных втулок 20 и 21. Одна из стальных втулок 20 закреплена на кронштейне 11, присоединенном к полюсу, другая 21 на валу заземлителя.

3.2.10.3 Вал заземлителя соединен с цоколем ведущего полюса гибкими связями 57.

3.2.11 Рама с приводами (приложение Е).

3.2.11.1 Рама с приводами представляет собой узел, в котором объединены несущая металлоконструкция 1, кронштейн навески приводов 46, приводы главных 2 и заземляющих ножей 3.

3.2.11.2 На кронштейне навески приводов, закреплены приводы 2 и 3, заземленные шинами 45 и 44. Крутящий момент от приводов через муфты передается на валы 4, 5.

3.2.11.3 Приводные валы 4 и 5 вращаются в подшипниках скольжения, образованных фторопластовой втулкой 22 и двумя стальными втулками 20 и 21 (рисунок Д.1).

3.2.11.4 На конце приводных валов главных ножей 4, имеется рычаг 27, к которому крепится регулируемая по длине соединительная тяга 30.

3.2.11.5 На конце приводных валов ножей заземления 5, имеются рычаги 28, к которым крепятся регулируемые по длине соединительные тяги 31.

3.2.11.6 На концах соединительных тяг 30 и 31 расположены сферические подшипники скольжения.

Инд. № подл.	Подп. и дата.
Взаим. шиф. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		0412-3120		12.04.21

ОГК.412.235-03 РЭ

3.2.11.7 Конструкция разъединителей предусматривает установку для главных ножей и ножей заземления приводов типа: ПД СЭЩ (двигательный), ПР-М СЭЩ (ручной).

3.2.12 Работа

3.2.12.1 При работе привода главных ножей на включение, вал 4 с рычагом 27 поворачивается на 190° и приводит в движение тягу 30 (рисунок Д.1), в свою очередь колонка изолятора поворачивается на 90°. Межколонковая тяга 32, соединяющая рычаги ведущей и ведомой колонок, поворачивает рычаг ведомого изолятора также на 90°. Одновременно, при повороте рычага ведущего изолятора ведущего полюса межполюсная тяга 19 поворачивает рычаги ведущих колонок ведомых полюсов.

3.2.12.2 При повороте изоляторов на 90° контактные ножи 12, 13 входят в зацепление, замыкая электрическую цепь (рисунок Г.1).

3.2.12.3 При работе привода ножей заземления вал 5 с рычагом 28 поворачивается на 190° и приводит в движение тягу 31 (рисунок Д.1). Тяга 31 поворачивает вал с ножами заземления 6 (7, 8, 9), при этом ламельный контакт 56 ножей заземления охватывает контакт 54 главных контактных ножей (рисунок Ж.1).

3.2.12.4 Ось тяги 31 и рычаг 28 заземлителя (включено - отключено), а также ось тяги 30 и рычаг 27 разъединителя (включено - отключено) в крайних положениях образуют излом, препятствующий его самопроизвольному движению под действием электродинамических сил или при внешних воздействиях (штормовой ветер, землетрясение).

3.2.12.5 Система механической блокировки разъединителя (рисунки Б.1; И.1) состоит из блокировочного сектора 29, расположенного на ведущем полюсе и блокировочного сектора 58, расположенного на валу ножа заземления.

3.2.12.6 Разъединитель и нож заземления блокируются по следующему принципу:

- Разъединитель может быть включен только при отключенном ноже заземления;
- Нож заземления может быть включен только при отключенном разъединителе.

3.2.12.7 Дополнительно разъединитель оборудуется системой электрической блокировки, организованной с помощью приводов.

Инд. № подл.	Подп. и дата.
Взаим. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		0412-3120		12.04.21

ОГК.412.235-03 РЭ

3.2.13 Маркировка и пломбирование

На цоколь ведущего полюса разъединителя крепится табличка, на которой указывается:

- Товарный знак предприятия - изготовителя;
- Наименование изделия;
- Тип изделия;
- Номер технических условий и ГОСТа;
- Номинальное напряжение;
- Номинальный ток;
- Ток термической стойкости;
- Заводской номер;
- Масса;
- Надпись: «Сделано в России».

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

4.1 Комплектность поставки разъединителей РН(П) СЭЩ-110/1000-40 УХЛ1 приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность поставки

Обозначение варианта исполнения	Привод			Изолятор	Защитные козырьки
	Главные ножи	Заземлитель «А»	Заземлитель «Б»		
РН(П) СЭЩ-2-□ - 110/1000-40 УХЛ1	ПД СЭЩ – 3шт			Тип изоляторов см. п.3.2.8	2 шт. (наличие оговаривается при заказе)
	ПД СЭЩ	ПР-М СЭЩ	ПР-М СЭЩ		
	ПР-М СЭЩ – 3шт				
РН(П) СЭЩ-1а-□ - 110/1000-40 УХЛ1	ПД СЭЩ – 2шт		-		
	ПД СЭЩ	ПР-М СЭЩ	-		
	ПР-М СЭЩ – 2шт		-		
РН(П) СЭЩ-16-□ - 110/1000-40 УХЛ1	ПД СЭЩ	-	ПД СЭЩ		
	ПД СЭЩ	-	ПР-М СЭЩ		
	ПР-М СЭЩ	-	ПР-М СЭЩ		
РН(П) СЭЩ-□ - 110/1000-40 УХЛ1	ПД СЭЩ	-	-		
	ПР-М СЭЩ	-	-		

4.2 К комплекту прилагается следующая эксплуатационная документация:

- Паспорт ОГК.468.197-03 ПС - 1шт. на разъединитель.
- Руководство по эксплуатации ОГК.412.235-03 РЭ - 1шт. на каждый разъединитель, или партию из 10шт., отправляемых в один адрес.

Инь. № подл.	
Взаим. шиф. №	
Инь. № дубл.	
Подп. и дата.	
Подп. и дата.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		0412-3120		12.04.21

ОГК.412.235-03 РЭ

Лист
10

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192.

Транспортирование может производиться любым видом транспорта с соблюдением всех мер предосторожности при перевозке тяжелых и бьющихся грузов.

6 ХРАНЕНИЕ

6.1 Правила постановки на хранение

При поступлении разъединителей на хранение необходимо проверить соответствие данных, имеющихся на заводской табличке, с данными заказ - наряда.

6.2 Условия хранения

6.2.1 Условия хранения изделий - по группе условий хранения 8(ОЖЗ) ГОСТ 15150.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ХРАНЕНИЕ РАЗЪЕДИНИТЕЛЕЙ ВМЕСТЕ С ХИМИКАТАМИ.

6.2.2 С момента прибытия на место установки и до монтажа разъединители и привода должны храниться в упаковке изготовителя в месте, обеспечивающем защиту от поверхностных вод.

6.2.3 Срок хранения разъединителя с приводами в консервации завода-изготовителя - 2 года, после чего должен быть произведен осмотр и, при необходимости - переконсервация.

6.2.4 Переконсервация выполняется в следующем порядке:

- Снять защитную смазку;
- Обезжирить протиркой чистой ветошью, смоченной в уайт-спирите или чистом бензине;
- Просушить;
- Нанести защитную смазку равномерным слоем.

Интв. № подл.	Подп. и дата.
Взаим. инв. №	Интв. № дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		0412-3120		12.04.21

ОГК.412.235-03 РЭ

Лист

11

7 МОНТАЖ

Указания по монтажу разъединителей следует рассматривать совместно с соответствующими разделами руководства по эксплуатации на приводы.

7.1 Меры безопасности при подготовке изделия

7.1.1 При монтаже и эксплуатации разъединителей и приводов, при осмотрах и ремонтах необходимо соблюдать «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей».

7.1.2 При монтажных работах необходимо соблюдать требования безопасности по подъему изделий и монтажу их на высоте.

7.1.3 При наладке, пробном оперировании главными ножами и ножами заземления необходимо принимать меры предосторожности от возможного попадания в опасные зоны движения ножей, рычагов, тяг.

7.1.4 Во время работ с разъединителями (распаковка ящиков, установка на фундаменте, монтаж, осмотры, ремонт и т.п.) необходимо соблюдать меры предосторожности, обеспечивающие сохранность изоляторов от ударов и повреждений. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИСТАВЛЯТЬ ЛЕСТНИЦУ К ИЗОЛЯТОРАМ.**

7.2 Подготовка к монтажу

7.2.1 Произвести распаковку транспортной тары.

7.2.2 После распаковки немедленно проверьте все оборудование на предмет повреждений и комплектности.

При осмотре фарфоровых изоляторов: проверить отсутствие сколов и трещин, целостность армировочных швов.

При осмотре полимерных изоляторов проверить отсутствие: повреждений защитного покрытия (прожоги, отслоения и т.д.), оголения стеклопластикового стержня, следов эрозии на поверхности изоляторов.

При наличии повреждений, или нарушении комплектности сообщите транспортной организации и заводу - изготовителю.

7.2.3 Произвести расконсервацию оборудования, используя для этого чистую ветошь.

7.3 Монтаж разъединителей

7.3.1 Расконсервированные разъединители установить на подготовленные для монтажа выверенные горизонтальные плоскости опорных конструкций. Отклонение от горизонтальности не более 5 мм. При необходимости допускается устанавливать под опорные точки жесткие металлические прокладки.

Во избежание разрегулировки разъединителей и нарушения их нормальной работы недопустимо "проседание" и "заваливание" опор.

Инь. № подл.	Подп. и дата.	Взаим. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата.
--------------	---------------	---------------	--------------	---------------

		0412-3120		12.04.21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.235-03 РЭ

Лист
12

7.3.2 Установить на цоколи полюсов изоляционные колонки с главными ножами в сборе.

7.3.3 Установить раму 1 на ведущий полюс, отрегулировать вертикальность. Закрепить на раме привода 2, 3. Установить приводные валы в соответствии с рисунком Д.1., соединить с приводами.

7.3.4 Проверить одновременность включения главных ножей. Отрегулировать длину межполюсной тяги до обеспечения параллельного расположения контактных ножей разъединителей во включенном и отключенном положениях.

7.3.5 Проверить одновременность включения ножей заземления, при необходимости отрегулировать расположение контактного узла заземляющего контура 14.

7.4 Монтаж приводов (рисунки А.1; Ж.1)

7.4.1 Установить раму приводов 1 на цоколь ведущего полюса разъединителя.

7.4.2 Установить привода 2, 3, кронштейн 46, шины заземления 44 для двигательных приводов и 45 для ручных.

7.4.4 Установить приводные валы ножей заземления и главных ножей, отрегулировав размеры согласно рисунка Д.1.

7.4.5 Соединить валы с приводами при помощи муфт 49 (рисунок Е.1).

7.4.6 Установить на приводной вал главных ножей 4 соединительную тягу 30.

7.4.7 Установить на приводные валы ножей заземления 5 соединительные тяги 31.

7.4.8 Отрегулировать длину тяг 30 для обеспечения включенного и отключенного положения главных ножей (рисунок Д.1).

7.4.9 Отрегулировать длину тяг 31 для обеспечения включенного и отключенного положения ножей заземления (рисунок Д.1).

7.4.10 Установить защитные козырьки над приводами (при их наличии).

7.4.11 Произвести пробные операции включения и отключения, проверить изоляционные расстояния (рисунки А.1; И.1).

При необходимости отрегулировать колонки по наклону гайками на регулируемом основании (рисунок А.2 вид Е).

7.4.12 Проверить работу механической блокировки.

7.4.13 Произвести фиксацию приводных валов и ножей заземления при помощи фиксатора 51 (рисунок Е.1).

Инь. № подл.	Подп. и дата.
Взаим. инв. №	Подп. и дата.
Инь. № дубл.	Подп. и дата.
Подп. и дата.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		0412-3120		12.04.21

ОГК.412.235-03 РЭ

8 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

8.1 Эксплуатационные ограничения

8.1.1 Значения допустимых токов нагрузки приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Допустимые токи нагрузки

Температура окружающего воздуха	Значение допустимого тока нагрузки, А
Плюс 20°C	1500
0°C	2000
Минус 20°C	2400

Длительность протекания указанных в таблице токов не должна быть более 6 часов, периодичность – не чаще одного раза в месяц.

8.1.2 Напряжение питания (U) приводов, при котором обеспечивается нормальная работа разъединителей лежит в диапазоне $0,85...1,1U$ ном.

8.1.3 Допустимое расстояние от разъединителя до ближайшего опорного изолятора под ошиновку, при котором обеспечивается гарантируемая стойкость при сквозных токах короткого замыкания 40/100кА составляет не менее 8 метров, для изоляторов с пределом прочности 10кН.

8.2 Подготовка к использованию

8.2.1 Проверить чистоту поверхности изоляторов, убедиться в отсутствии трещин и сколов.

8.2.2 Проверить затяжку резьбовых соединений.

8.2.3 Проверить наличие смазки на открытых трущихся частях и контактных поверхностях разъединителя.

8.2.4 Проверить наличие и состояние заземления разъединителя и приводов.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ НАЛАДКУ, ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ И ПРИВОДА БЕЗ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

8.2.5 Произвести несколько контрольных включений и отключений разъединителя с целью проверки правильности вхождения в контакты главных ножей и ножей заземления.

8.2.6 Операции включения и отключения главных ножей и ножей заземления в условиях обледенения допускается проводить многократным оперированием.

8.2.7 После выполнения вышеуказанных пунктов разъединитель может быть включен в сеть.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Общие указания

9.1.1 Разъединитель должны подвергаться периодическому техническому обслуживанию (ТО).

Инь. № подл.	Подп. и дата.
Взаим. шиф. №	Инь. № дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		0412-3120		12.04.21

ОГК.412.235-03 РЭ

Лист

14

9.1.2 Первое ТО разъединитель должен пройти в течение второго года эксплуатации.

9.1.3 После двух–трех лет эксплуатации разъединителя периодичность ТО определяется потребителем, в зависимости от атмосферных условий, интенсивности загрязнений, частоты оперирования и т.д., так как разъединитель не требует особого и постоянного технического обслуживания.

9.1.4 Последующую периодичность рекомендуется соблюдать – каждые 5 лет эксплуатации, или после каждых 500 циклов переключений.

9.1.5 После возникновения экстремальных условий (например, после прохождения токов короткого замыкания, после землетрясений, ураганов и т.д.) разъединитель должен подвергаться внеплановому техническому обслуживанию (ВТО).

9.2 Меры безопасности

9.2.1 При работе с высоковольтным оборудованием необходимо соблюдать:

- «ПОТЭУ – Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- «ПТЭЭП – Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «ПТЭЭС – Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей».

9.2.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ И ПРИВОДОВ БЕЗ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

9.2.3 ВНИМАНИЕ: ПРИ ОПЕРИРОВАНИИ РАЗЪЕДИНИТЕЛЕМ НЕОБХОДИМО ПОМНИТЬ, ЧТО НЕЛЬЗЯ ПРОИЗВОДИТЬ ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ ПРИ ВКЛЮЧЕННЫХ ГЛАВНЫХ НОЖАХ И НАОБОРОТ – ВКЛЮЧЕНИЕ ГЛАВНЫХ НОЖЕЙ ПРИ ВКЛЮЧЕННЫХ ЗАЗЕМЛИТЕЛЯХ.

9.2.4 При монтажных работах необходимо соблюдать требования безопасности по подъему изделий и монтажу их на высоте.

9.2.5 При наладке, пробном оперировании главными ножами и заземлителями необходимо принимать все меры предосторожности от возможного попадания в опасные зоны движения ножей, рычагов, тяг.

9.2.6 Техническое обслуживание разъединителя необходимо проводить при отсутствии напряжения на главных контактных ножах разъединителя, а также в цепях управления приводом.

9.3 Порядок технического обслуживания

9.3.1 Разъединитель должен подвергаться ТО, включающему в себя:

- осмотр изоляторов;
- осмотр контактов;
- контроль смазки;
- осмотр приводов.

Инь. № подл.	Подп. и дата.
Взаим. шиф. №	Инь. № дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		0412-3120		12.04.21

ОГК.412.235-03 РЭ

Лист

15

9.3.2 Осмотр изоляторов

9.3.2.1 При осмотре изоляторов необходимо проверить отсутствие на их поверхностях больших наслоений в виде пыли, грязи и прочих загрязнений.

У фарфоровых изоляторов проверить отсутствие повреждений (сколов, поверхностных трещин) изоляционной части, дефектов в армировке. Допускаются:

- сколы общей площадью не более 200 мм² и глубиной 1 мм;
- поверхностные трещины общей длиной не более 30 мм и шириной 0,5 мм.

При наличии дефектов в армировке, выражающихся в виде малого поверхностного выкрашивания цементной связки, волосяных трещин произвести заделку указанных дефектов влагостойкой шпатлёвкой с последующим нанесением влагостойкого покрытия (покраски).

У полимерных изоляторов проверить отсутствие повреждений цилиндрической части оболочки, защищающую стержень. При повреждении ребер эксплуатация изоляторов может быть продолжена, если повреждения не сокращают длину пути утечки ниже нормы устанавливаемой ГОСТ 9920. При этом поврежденный участок ребра должен быть аккуратно удален (обрезан ножом) во избежание накопления загрязнений по линии разрыва.

9.3.2.2 Чистка изоляторов

Обычно, при установке изоляторов в рекомендуемые условия загрязнения чистка не требуется в течении всего срока службы. В случае эксплуатации изоляторов в условиях с сильным или специфическим загрязнением может понадобится их чистка в процессе эксплуатации.

Если возникла необходимость очистки изоляторов рекомендуется:

- для фарфоровых изоляторов при чистке пользоваться чистой ветошью и горячей водой;
- для полимерных изоляторов при пылевых загрязнениях предпочтительным является обмыв водой. При наличии загрязнений, не поддающихся удалению водой, изоляторы могут быть очищены мыльным водным раствором при помощи ветоши или мягкой щетки. После применения мыльного раствора изоляторы необходимо обмыть чистой водой.

9.3.3 Осмотр контактов

9.3.3.1 Необходимо удалить старую смазку и проверить состояние контактных поверхностей на предмет целостности. Нанести новую смазку тонким слоем. Рекомендуемая смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433.

9.3.3.2 При необходимости замерить переходное сопротивление главной цепи каждого полюса. Общее сопротивление главной цепи не должно превышать значения указанного в таблице 2.

Инд. № подл.	Подп. и дата.
Взаим. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

		0412-3120		12.04.21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.235-03 РЭ

9.3.3.3 При необходимости проверить сопротивление цепи заземления. Значения электрического сопротивления цепи заземления проверяется между любой частью разъединителя, подлежащей заземлению (дверью, рукояткой управления, рамой, металлической оболочкой) и местом подключения рамы разъединителя к заземляющей магистрали. Значение сопротивления не должно превышать 0,1 Ом.

9.3.3.4 Выполнить несколько операций включения/отключения и убедиться в том, что:

- разъемные контакты разъединителей и ножей заземления входят в зацепление равномерно;
- расстояния в контактных зонах соответствуют указанным на рисунке Г.1 для главных ножей и рисунке И.1 вид Г – для заземляющих.

9.3.4 Контроль смазки, затяжки болтовых соединений

9.3.4.1 При контроле смазки проверить работоспособность разъединителей путем выполнения одной операции включения/отключение. Проверить затяжку болтовых соединений. При необходимости, нанести смазку на все открытые трущиеся части механизмов и передач, где смазка имеет непосредственный контакт с пылью, грязью, дождем, снегом и т.д. Рекомендуемый тип смазки ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433.

9.3.5 Осмотр приводов

9.3.5.1 Осмотр и техническое обслуживание приводов необходимо выполнять в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

9.4 Средний ремонт

9.4.1 Первый средний ремонт проводится после 15 лет эксплуатации.

9.4.2 Ремонт разъединителей складывается из ремонта изоляторов, токопроводящих частей, каркаса (цоколя, рамы основания и т.п.) и приводного механизма.

9.4.3 При ремонте изоляторов необходимо выполнить все операции, указанные в п.9.2.2.

При наличии дефектов:

у фарфоровых изоляторов, превышающих:

- сколы общей площадью не более 200 мм² и глубиной 1 мм;
- поверхностные трещины общей длиной не более 30 мм и шириной 0,5 мм;

у полимерных изоляторов:

- наличие эрозионных кратеров на изоляционном защитном покрытии глубиной более 3 мм;
 - излом стеклопластикового стержня, проворачивание фланцем на стеклопластиковом стержне;
 - повреждение изоляционного покрытия с разгерметизацией стеклопластикового стержня
- изоляторы необходимо заменить.

9.4.4 Проверить затяжку болтовых соединений.

9.4.5 Проверить отсутствие смещения контактов разъединителя (заземлителя) при включении. Если имеется смещение, устранить его регулировкой соединительных

Инд. № подл.	Подп. и дата.	Взаим. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата.
		0412-3120	12.04.21	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ОГК.412.235-03 РЭ				Лист
				17

тяг. Расстояния в контактных зонах во включенных положениях должны соответствовать указанным на рисунке Г.1 для главных ножей и рисунке Ж.1 вид Г – для заземляющих.

9.4.6 Проверить надежность контакта в месте соединения шин с контактными выводами разъединителя (стягивающие болты должны быть законтрены).

9.4.7 Замерить переходное сопротивление главной цепи каждого полюса. Значение не должно превышать указанного в таблице 2.

9.4.8 Проверить одновременность включения главных ножей (заземлителей). При необходимости отрегулировать.

9.4.9 Проверить целостность гибких связей валов заземляющих ножей, присоединение заземляющей шины к разъединителю.

9.4.10 Проверить сопротивление цепи заземления. Значение сопротивления не должно превышать 0,1 Ом.

9.4.11 Проверить целостность антикоррозионного покрытия на металлических частях разъединителя, при нарушении покрытия восстановить защиту от коррозии.

9.4.12 Проверить работу механической блокировки.

9.4.13 На трущиеся и контактные части разъединителя нанести смазку. Рекомендуемый тип смазки ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433.

9.4.14 Произвести несколько пробных операций включение/отключение.

9.4.15 Ремонт приводов необходимо выполнять в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата.
Взаим. шиф. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

		0412-3120		12.04.21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.235-03 РЭ

Лист

18

10 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

10.1 Рекомендуется постоянно хранить перечисленные ниже запасные части, что позволит при необходимости быстро устранить неисправность и пустить оборудование в работу.

10.2 Перечень запасных частей на один полюс разъединителя приведен в таблице 6 для РН(П) СЭЩ-110/1000-40.

Таблица 6 – Перечень запасных частей главных ножей

№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса, кг	Материал
40	Контакт	8ГК.551.660-01	6	0,33	Бронза
41	Контакт	5ГК.551.848	1	1,05	Медь

10.3 Перечень запасных частей на один заземлитель приведен в таблице 7.

Таблица 7 - Перечень запасных частей заземляющего ножа

№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса, кг	Материал
54	Контакт	8ГК.551.620-00 (-01 для РНП)	1	0,26	Медь
56	Контакт	8ГК.551.660	6	0,29	Бронза
57	Связь гибкая	8ГК.505.063-06	2	0,19	Медь

10.4 Перечисленные запасные части поставляются по заказу за отдельную плату.

11 УТИЛИЗАЦИЯ

Материалы, используемые в разъединителе, не представляют опасности для окружающей среды и могут быть использованы повторно, после переработки лома.

Состав лома: Сталь, Медь, Бронза.

Инь. № подл.	Подп. и дата.
Взаим. инв. №	Инь. № дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

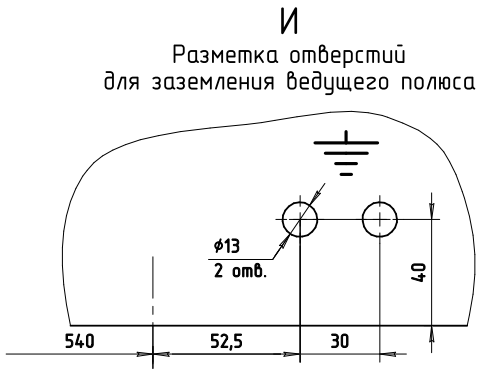
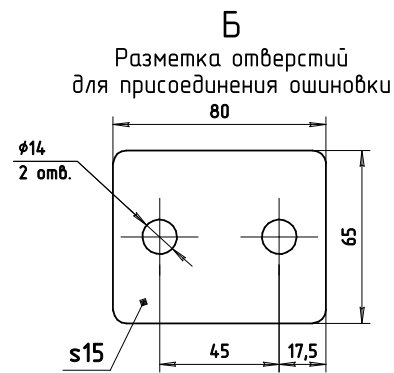
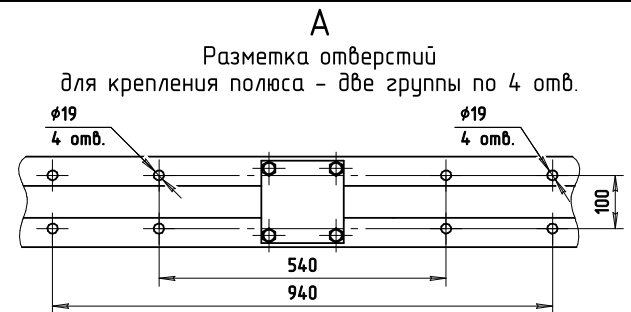
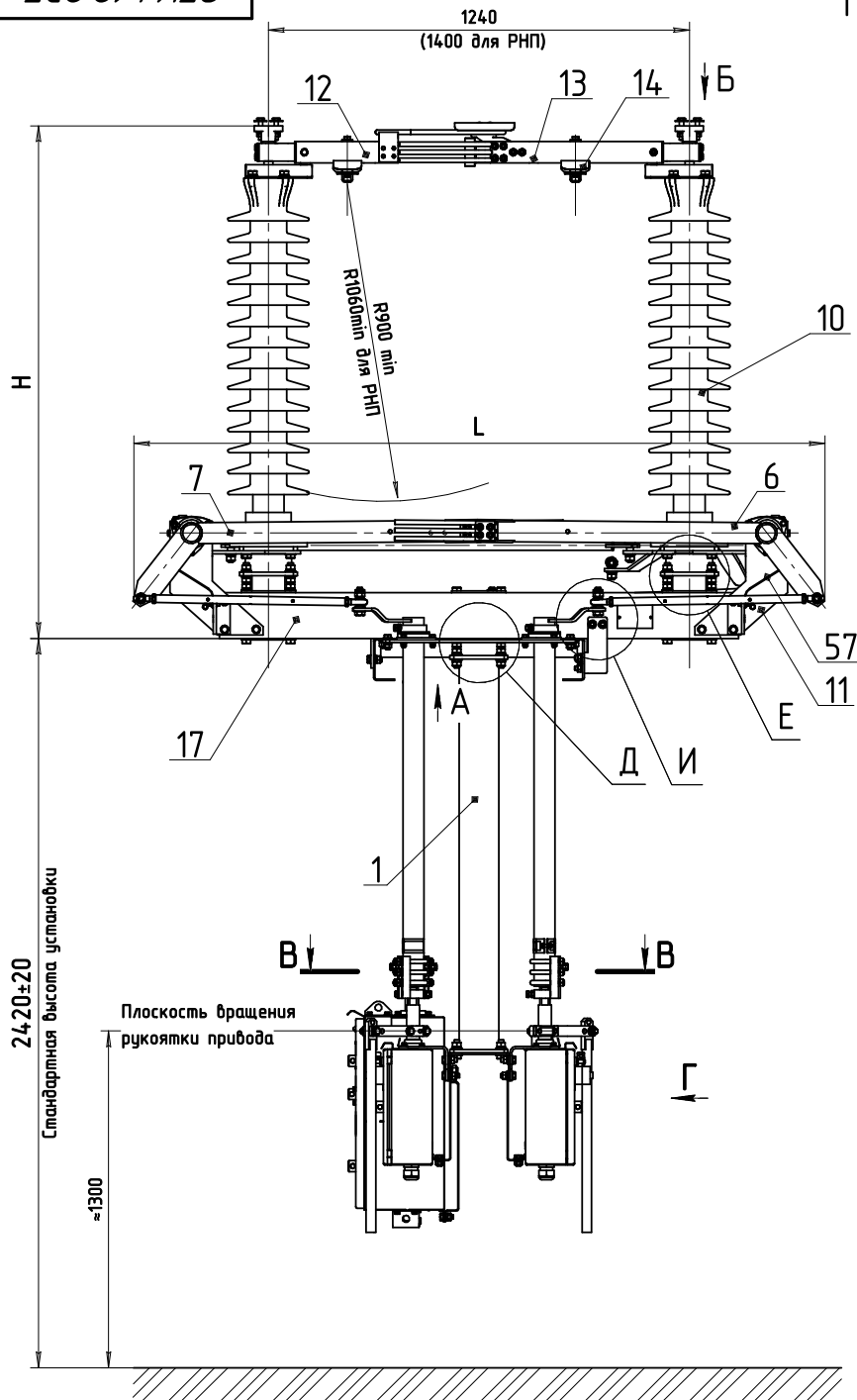
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		0412-3120		12.04.21

ОГК.412.235-03 РЭ

Лист

19

ПРИЛОЖЕНИЕ А



- 1-Рама приводов; 2-Привод главных ножей;
- 3-Привод ножей заземления
- 4-Приводной вал главных ножей с рычагом поз.27;
- 5-Приводной вал ножей заземления с рычагом поз.28;
- 6-Нож заземления со стороны ведущей колонки;
- 7-Нож заземления со стороны ведомой колонки;
- 10-Изолятор; 11-Кронштейн; 12,13-Контактные ножи;
- 14-Контактный узел заземляющего контура;
- 17-Цоколь; 57-Гибкая связь

Таблица А.1 - Габаритные и присоединительные размеры.

Тип исполнения	РН-110/1000-40		РНП-110/1000-40	
	L, мм	H, мм	L, мм	H, мм
2 ножа заземления	2020		2180	
1 нож заземления	1880	1480	2040	1650
Без ножей заземления	1630		1790	

Рисунок А.1 - Ведущий полюс разъединителя РН(П) СЭЩ® -110/1000-40
Конструкция, габаритные и присоединительные размеры.

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № докум. Подп. и дата.

Изм./Лист	04.12-3120	Подп.	05.04.21
	№ докум.		Дата

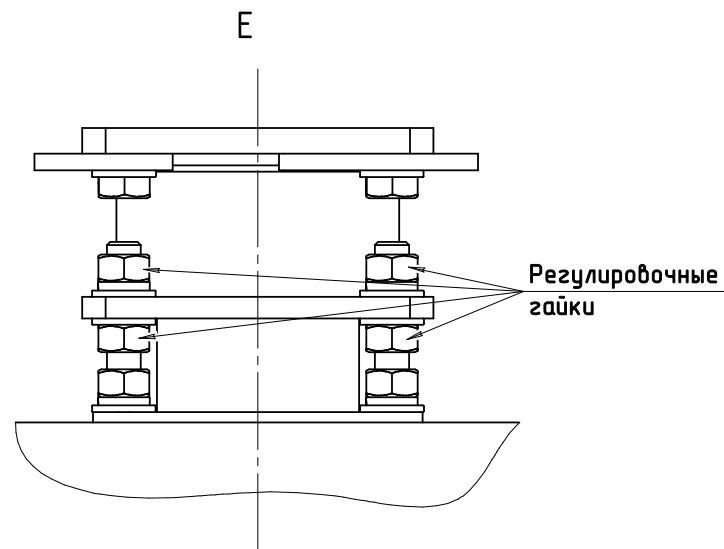
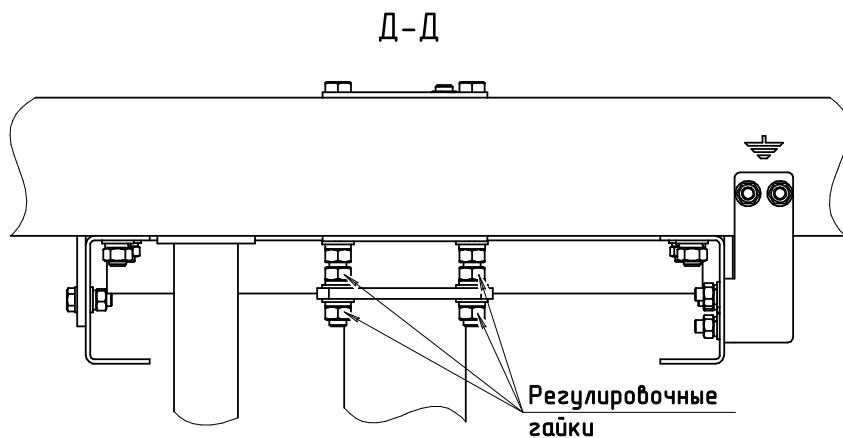
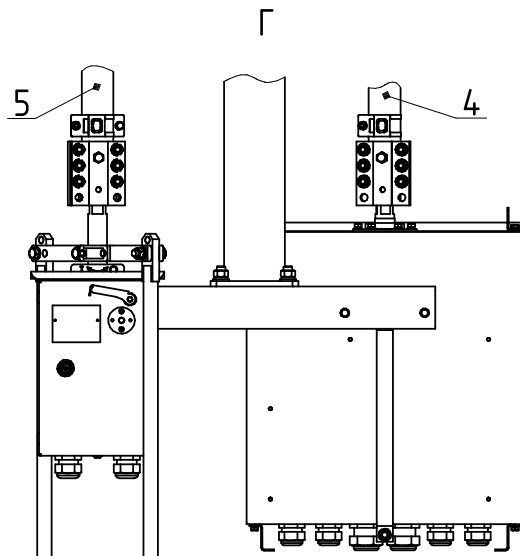
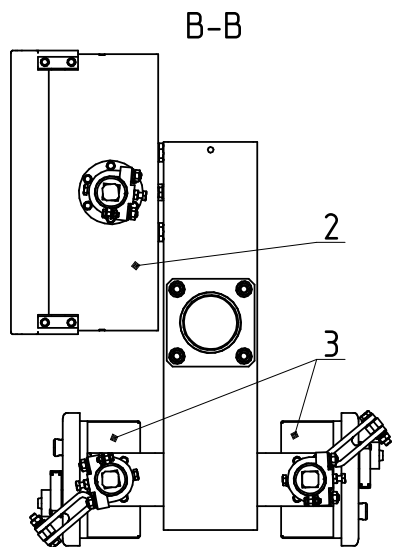
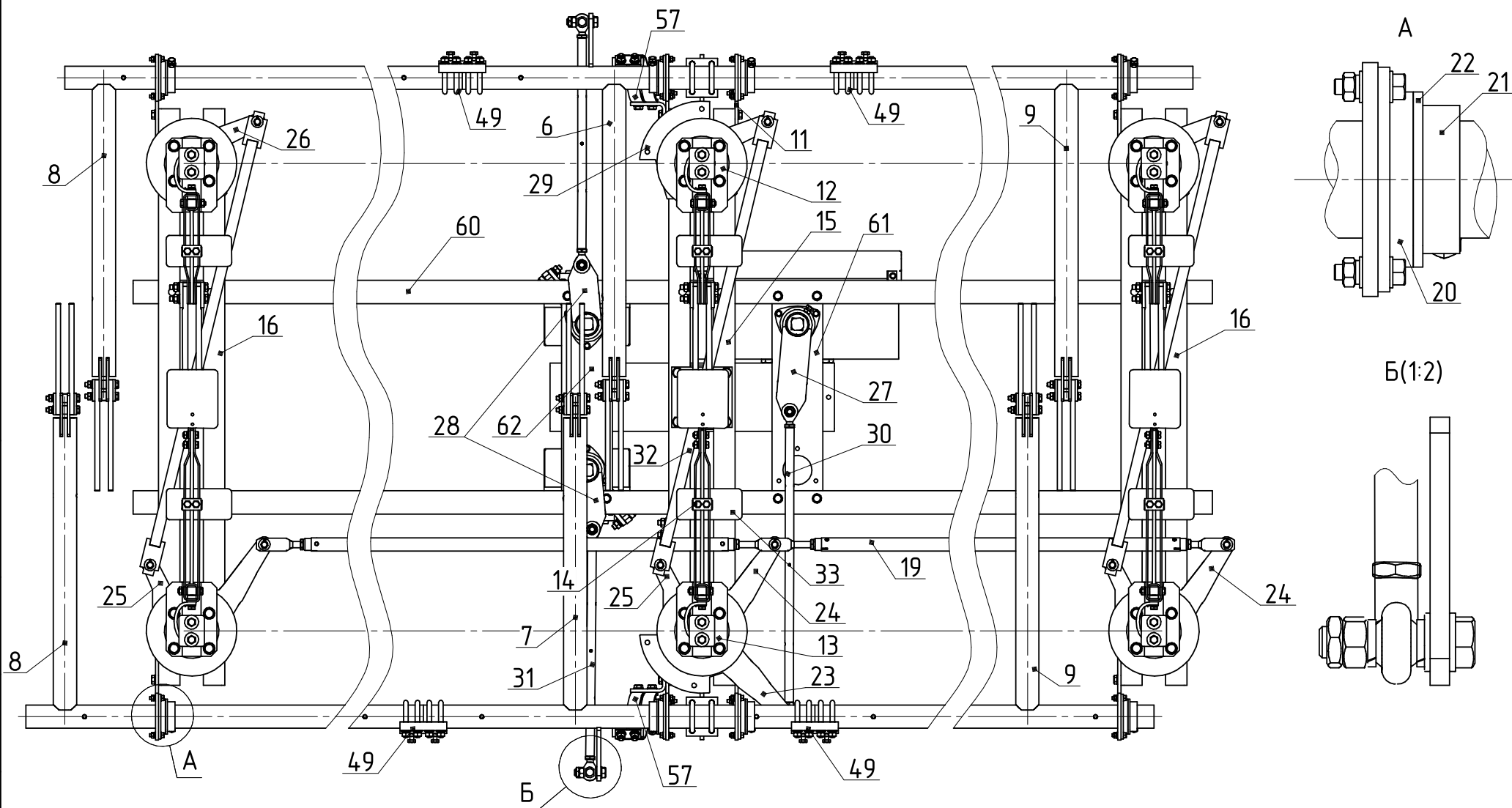


Рисунок А.2 - Конструкция разъединителя

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		04.12-3120		05.04.21

ПРИЛОЖЕНИЕ Б



- 6-Нож заземления; 7-Нож заземления; 8-Нож заземления; 9-Нож заземления;
 11-Кронштейн; 12,13-Контактные ножи; 14-Контактный узел заземляющего контура;
 15-Ведущий полюс разъединителя; 16-Ведомый полюс разъединителя;
 19-Межполюсная тяга; 20, 21-Втулка; 22-Фторопластовая втулка; 23-Рычаг;
 24-Рычаг; 25-Рычаг; 26-Рычаг; 27-Рычаг; 28-Рычаг; 29- Сектор длокировки;
 30-Тяга главных ножей; 31-Тяга заземлителя; 32-Межколонковая тяга; 33-Кожух;
 57-Гибкая связь; 60-Общая рама; 61-Кронштейн приводного вала главных ножей;
 62-Кронштейн приводного вала заземляющих ножей.

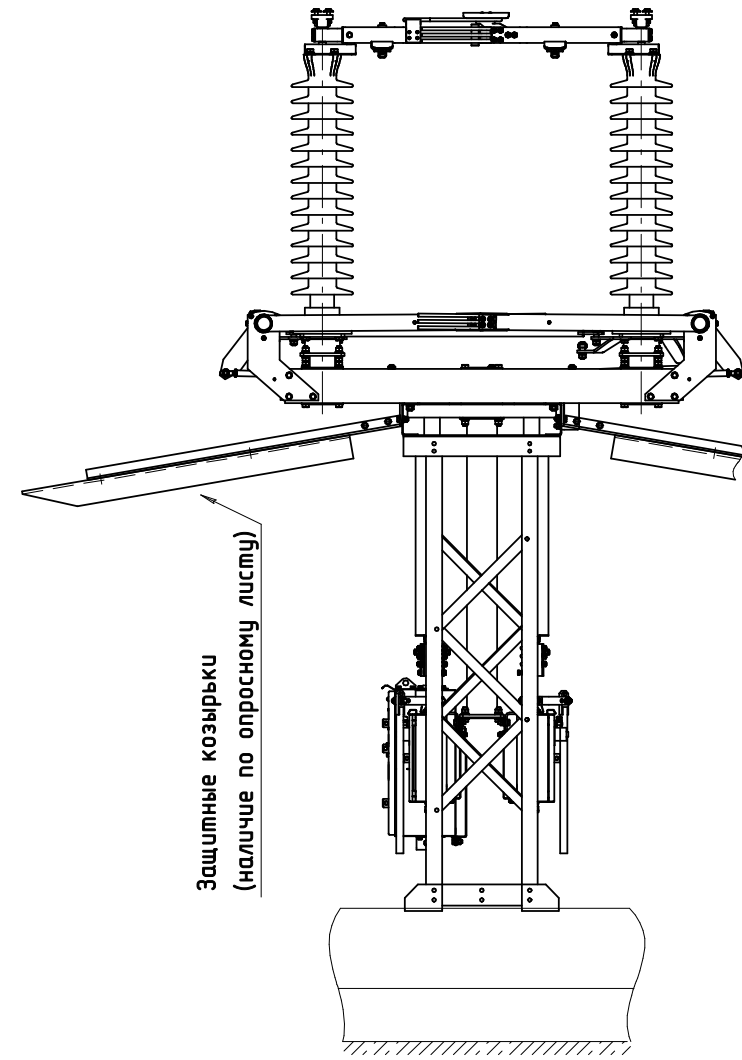
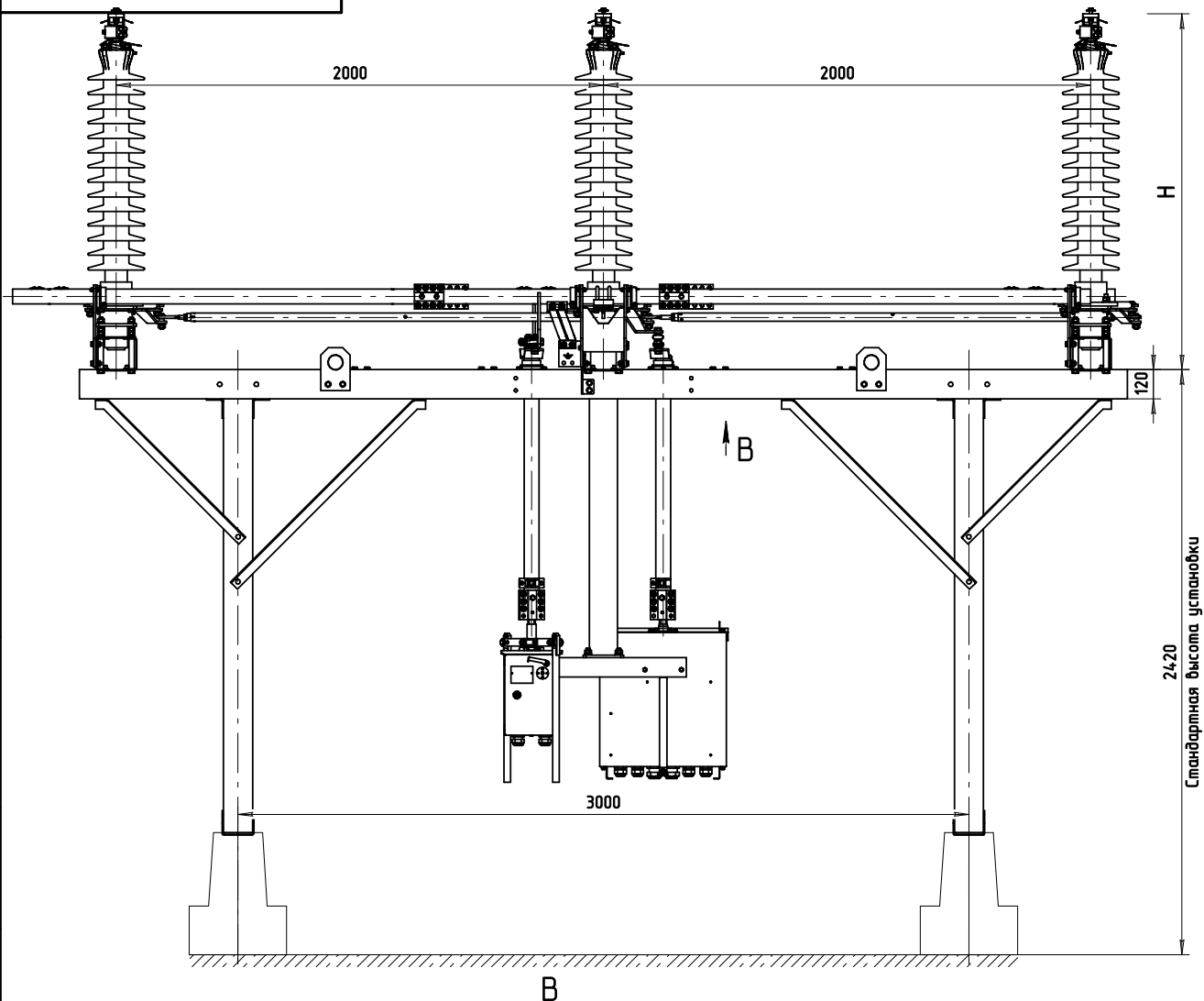
Рисунок Б.1 - Разъединитель трехполюсный

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		04.12-3120		05.04.21

ОГК.4.12.235-03 РЭ

Лист
22

ОГК.4.12.235-03 РЭ



В
Разметка на общей раме для установки на опорную конструкцию

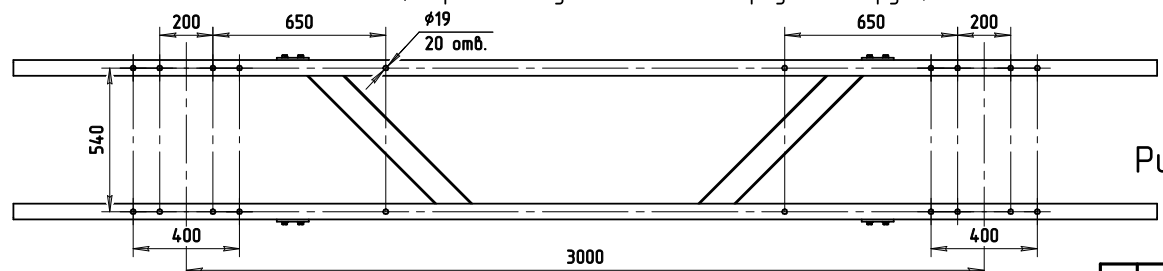


Рисунок Б.2 - Разъединитель трехполюсный, общий вид

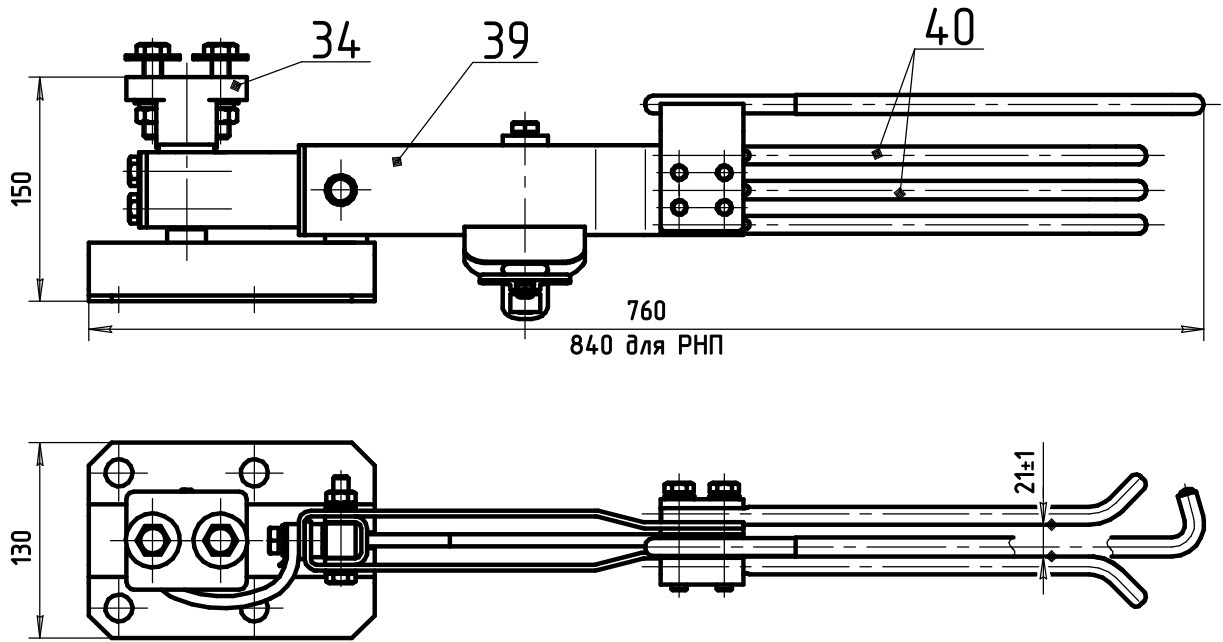
Изд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изд. № докум.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		04.12-3120		05.04.21

ОГК.4.12.235-03 РЭ

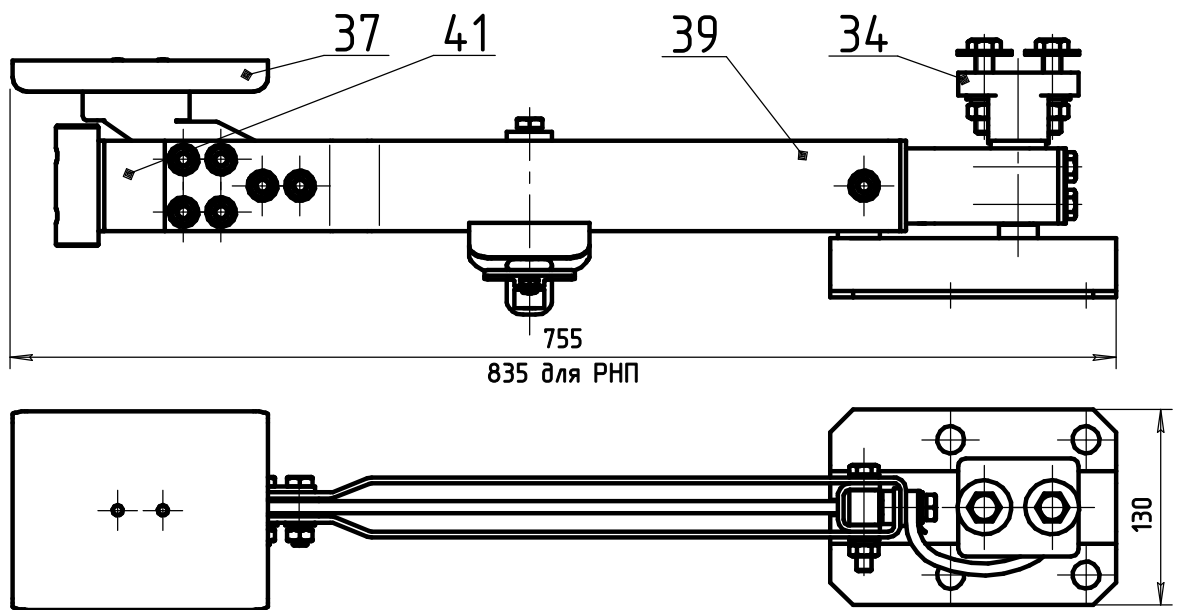
Лист
23

ПРИЛОЖЕНИЕ В



34-Контактный вывод; 39-Токоведущая часть; 40-Контакт (палец)

Рисунок В.1 - Нож контактный (пальцевый)



34-Контактный вывод; 37-Козырек; 39-Токоведущая часть; 41-Контакт (кулачок)

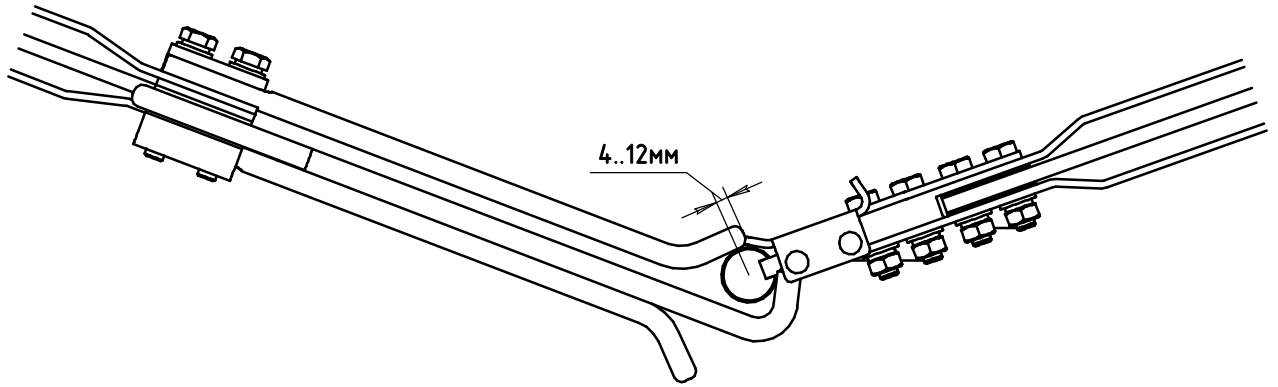
Рисунок В.2 - Нож контактный (кулачковый)

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Инв. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	04.12-3120	05.04.21
		№ докум.	Подп.
			Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Момент касания при включении



Разъединитель включен

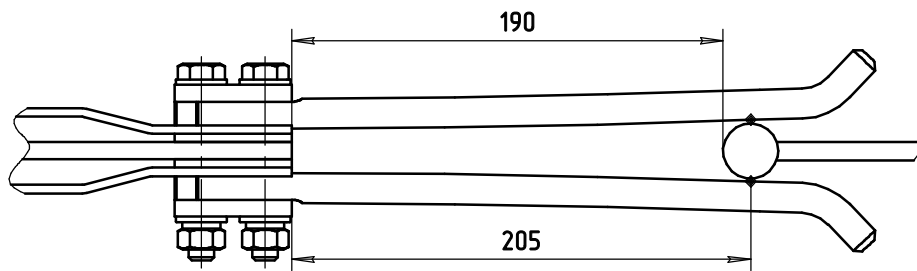
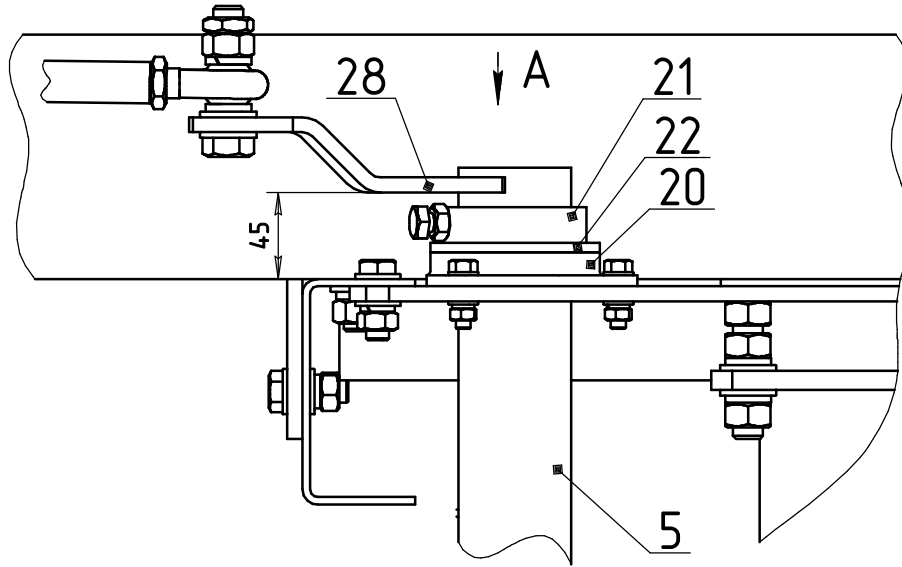


Рисунок Г.1 - Зацепление главных ножей
РН(П) СЭЩ[®] -110/1000-40

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № д/р/л.
Подп. и дата	

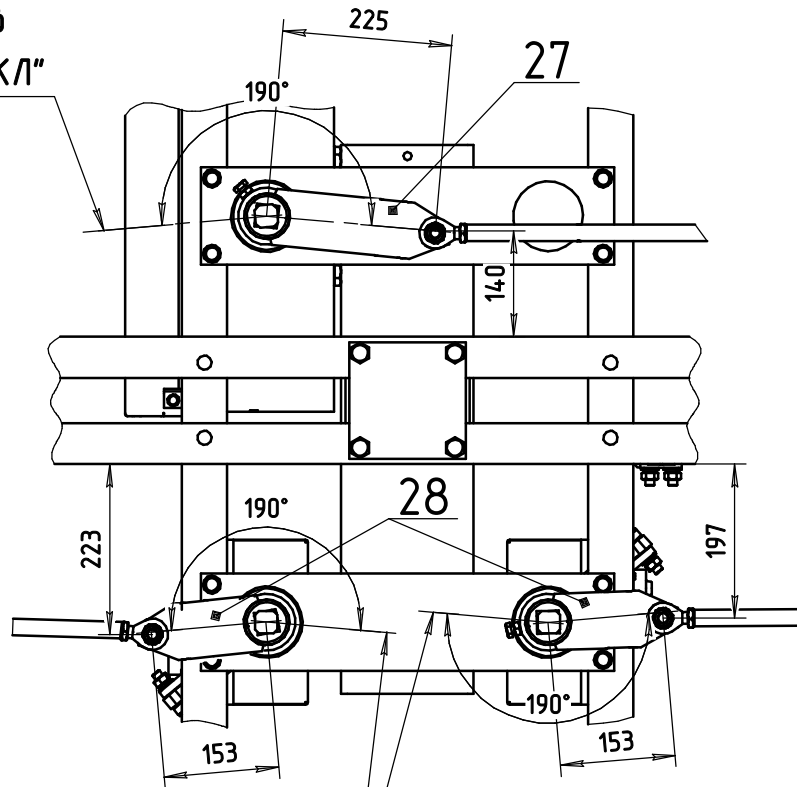
Изм.	Лист	04.12-3120	№ докум.	Подп.	Дата	05.04.21
------	------	------------	----------	-------	------	----------

ПРИЛОЖЕНИЕ Д



A

Главные ножи в
положении "ОТКЛ"



Заземлители в
положении "ВКЛ"

5-Приводной вал ножей заземления; 20-Втулка; 21-Втулка;
22-Фторопластовая втулка; 28-Рычаг; 43-Кронштейн.

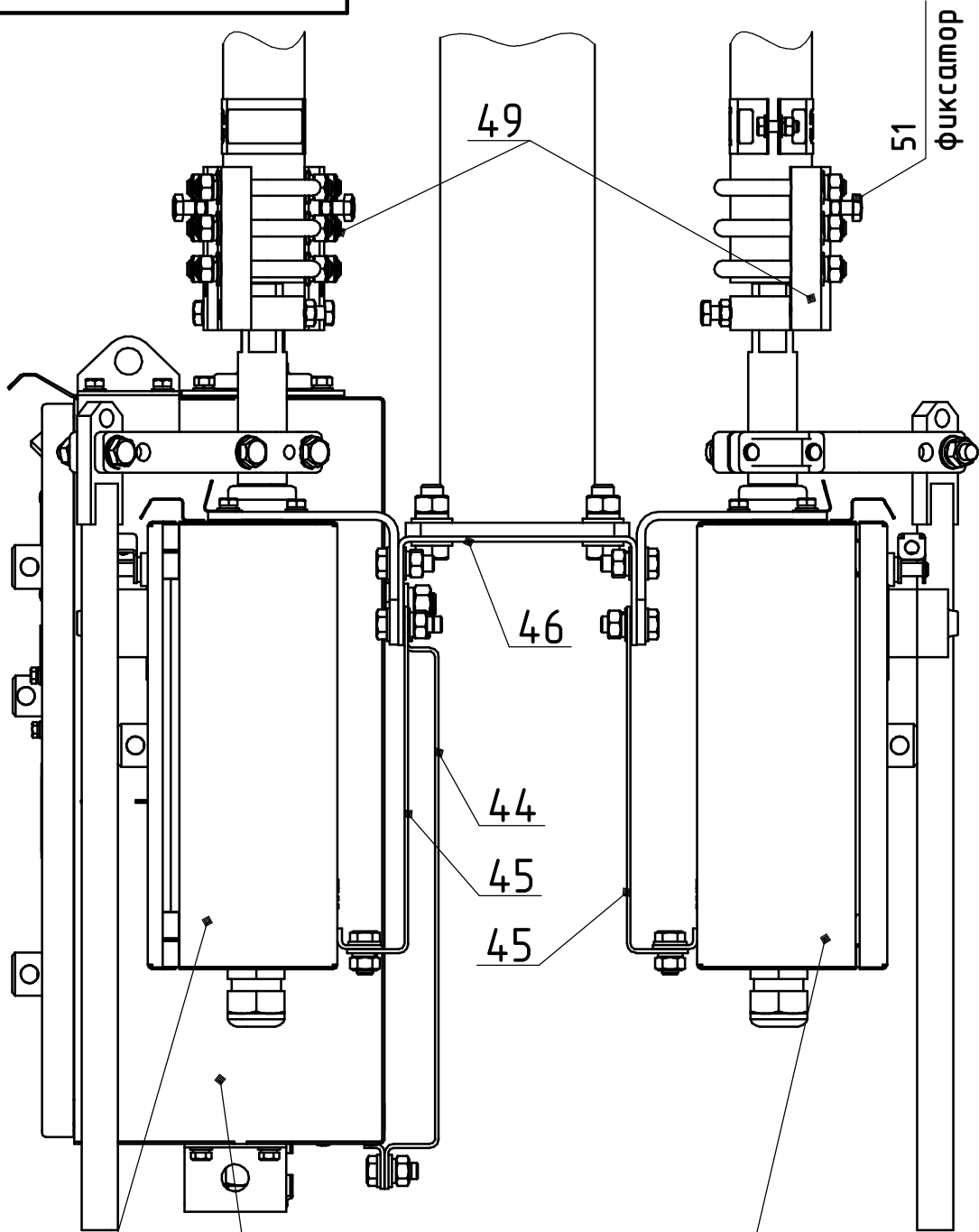
Рисунок Д.1 - Механизм управления главными
и заземляющими ножами

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		04.12-3120		05.04.21

ОГК.4.12.235-03 РЭ

Лист
26



Привод главных ножей

Привод заземлителя "Б"

Привод заземлителя "А"

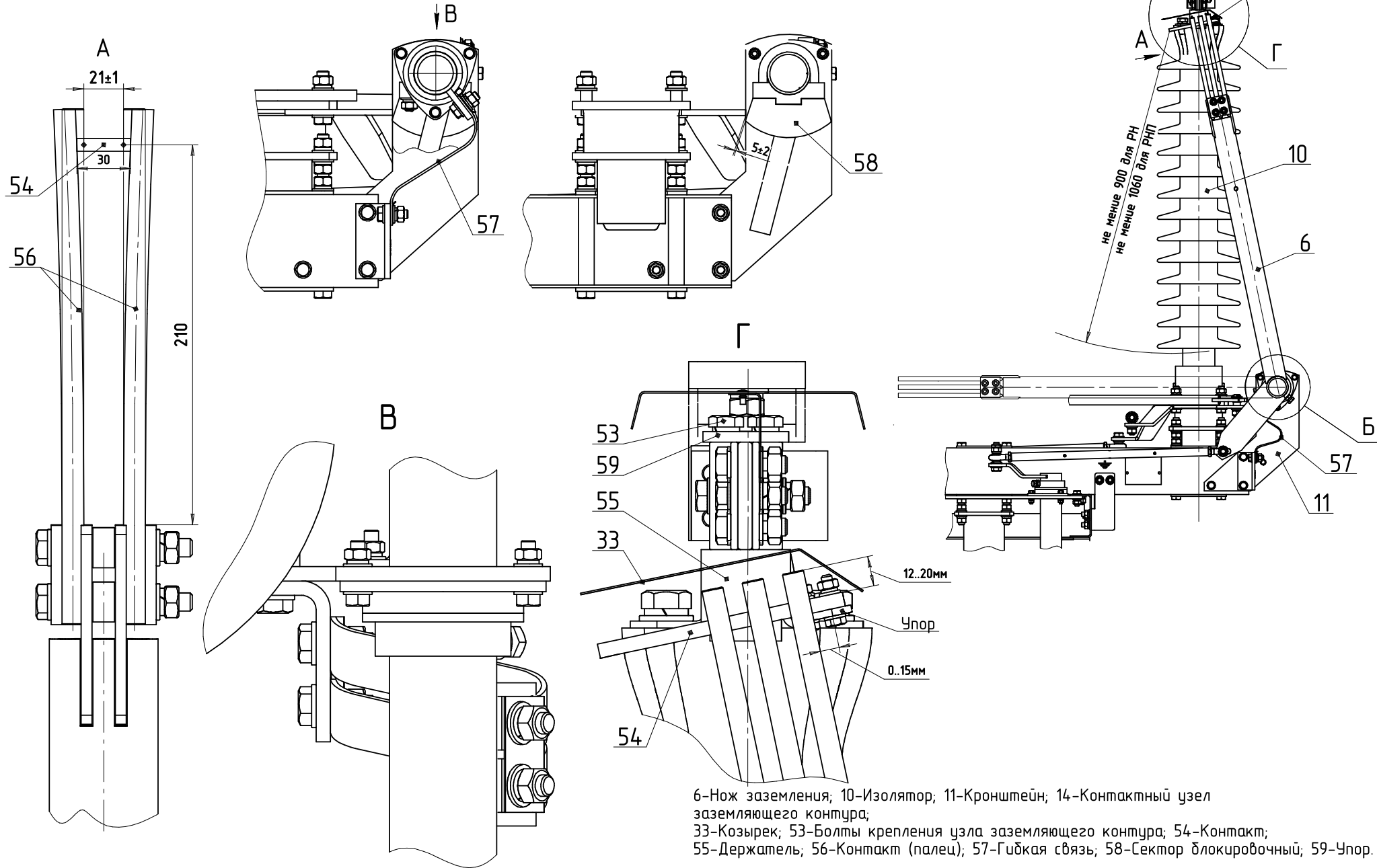
44-Шина заземления; 45-Шина заземления; 46-Кронштейн навески привода;
49-Соединительные муфты; 51-Фиксатор

Рисунок Е.1 - Установка приводов

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № д/р/л
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		04.12-3120		05.04.21

Б ПРИЛОЖЕНИЕ Ж



6-Нож заземления; 10-Изолятор; 11-Кронштейн; 14-Контактный узел заземляющего контура;
 33-Козырек; 53-Болты крепления узла заземляющего контура; 54-Контакт;
 55-Держатель; 56-Контакт (палец); 57-Гибкая связь; 58-Сектор блокировочный; 59-Упор.

Рисунок Ж.1 - Нож заземления РН(П) СЭЩ[®] -110/1000-40

Изм. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изм. № докум.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	04.12-3120		05.04.21

ЕД 30-5527.21.7.УЮ

Лист регистрации изменений

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Номера листов				Всего листов	№ документа	Вход.№ сопроводительной документации	Подпись	Дата
					Изменение	Изменённых	Заменённых	Новых					
-	-	-	-	-	-	-	-	29	04.12-3120			12.04.2021	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		04.12-3120		05.04.21

ОГК.4.12.235-03 РЭ

Лист
29

Копирован

Формат А4