

Утверждаю:
Директор Департамента
исследований и разработок
_____ О.А. Баев
« ____ » _____ 2017 г.

РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НА НАПРЯЖЕНИЕ 110 кВ СЕРИИ РН СЭЩ®

Техническая информация
ТИ – 154 – 2009
Версия 1.4



Главный конструктор ЭА
_____ Р.В. Кузнецов
_____ Дата разработки

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	3
2	НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	6
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	7
4	КЛАССИФИКАЦИЯ.....	9
5	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	10
6	КОМПЛЕКТНОСТЬ	32
7	ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА.....	33
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)	
	ОПРОСНЫЙ ЛИСТ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

1 Введение

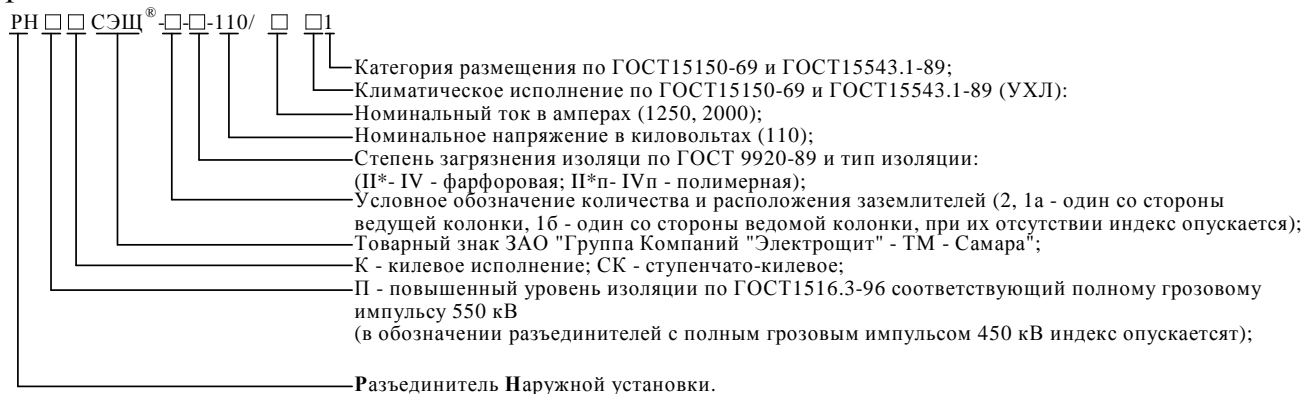
1.1 Настоящая информация распространяется на разъединители однополюсные, трехполюсные, трехполюсные килевые и ступенчато-килевые) переменного тока на напряжение 110 кВ серии РН СЭЩ[®] и предназначена для выбора типа разъединителя и согласования заказа.

Поставляемые предприятием-изготовителем разъединители постоянно совершенствуются и улучшаются, поэтому возможны незначительные расхождения по отношению к данной информации.

1.2 В организации действует система качества, аттестованная на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001.

1.3 Структура условного обозначения

Структура условного обозначения разъединителя расшифровывается следующим образом:



Примеры записи типов разъединителя:

РН СЭЩ[®]-2-П-110/1250 УХЛ1

Расшифровка записи: разъединитель наружной установки производства ЗАО «Группа Компаний «Электроцит» - ТМ Самара», нормального уровня изоляции, с двумя заземлителями, степень загрязнения изоляции – П, с фарфоровыми изоляторами, на напряжение 110 кВ, номинальный ток 1250 А, климатического исполнения – УХЛ, категории размещения - 1.

РНК СЭЩ-2-П-110/1250УХЛ1

Расшифровка записи: разъединитель наружной установки производства ЗАО «Группа Компаний «Электроцит» - ТМ Самара», нормального уровня изоляции, килевого исполнения, с двумя заземлителями со стороны ведомой колонки, степень загрязнения изоляции – П, с фарфоровыми изоляторами, на напряжение 110 кВ, номинальный ток 1250 А, климатического исполнения – УХЛ, категории размещения - 1.

РНПК СЭЩ -1б- П-110/1250УХЛ1

Расшифровка записи: разъединитель наружной установки производства ЗАО «Группа Компаний «Электроцит» - ТМ Самара», повышенного уровня изоляции, килевого исполнения, с одним заземлителем со стороны ведомой колонки, степень загрязнения изоляции – П, с фарфоровыми изоляторами, на напряжение 110 кВ, номинальный ток 1250 А, климатического исполнения – УХЛ, категории размещения - 1.

РНПК СЭЩ[®]-1б-Пп-110/1250 УХЛ1

Расшифровка записи: разъединитель наружной установки производства ЗАО «Группа Компаний «Электроцит» - ТМ Самара», повышенного уровня изоляции, килевого исполнения, с одним заземлителем со стороны ведомой колонки, степень загрязнения

изоляции – II, с полимерными изоляторами, на напряжение 110 кВ, номинальный ток 1250 А, климатического исполнения – УХЛ1, категории размещения - 1.

РНСК СЭЩ®-16-II-110/1250 УХЛ1

Расшифровка записи: разъединитель наружной установки производства ЗАО «Группа Компаний «Электроцит» - ТМ Самара», ступенчато– килевого исполнения, нормального уровня изоляции, с одним заземлителем со стороны ведомой колонки, степень загрязнения изоляции – II, с фарфоровыми изоляторами, на напряжение 110 кВ, номинальный ток 1250 А, климатического исполнения – УХЛ1, категории размещения - 1.

РНПСК СЭЩ®-16-IIп-110/1250 УХЛ1

Расшифровка записи: разъединитель наружной установки производства ЗАО «Группа Компаний «Электроцит» - ТМ Самара», повышенного уровня изоляции, ступенчато– килевого исполнения, с одним заземлителем со стороны ведомой колонки, степень загрязнения изоляции – II, с полимерными изоляторами, на напряжение 110 кВ, номинальный ток 1250 А, климатического исполнения – УХЛ1, категории размещения - 1.

1.4 Варианты исполнений однополюсных и трехполюсных разъединителей серии РН СЭЩ® приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение варианта исполнения	Конструктивное расположение заземлителей		Изолятор / грозовой импульс, кВ
	со стороны ведущей колонки	со стороны ведомой колонки	
РН СЭЩ®-2-II-110/□ УХЛ1	+	+	Фарфоровый / 450
РН СЭЩ®-1а-II-110/□ УХЛ1	+	-	
РН СЭЩ®-16-II-110/□ УХЛ1	-	+	
РН СЭЩ®-II-110/□ УХЛ1	-	-	Полимерный / 450
РН СЭЩ®-2-IIп-110/□ УХЛ1	+	+	
РН СЭЩ®-1а-IIп-110/□ УХЛ1	+	-	
РН СЭЩ®-16-IIп-110/ □ УХЛ1	-	+	Фарфоровый / 550
РН СЭЩ®-IIп-110/ □ УХЛ1	-	-	
РНП СЭЩ®-2-II-110/ □ УХЛ1	+	+	
РНП СЭЩ®-1а-II-110/ □ УХЛ1	+	-	Полимерный / 550
РНП СЭЩ®-16-II-110/□УХЛ1	-	+	
РНП СЭЩ®-II-110/□ УХЛ1	-	-	
РНП СЭЩ®-2-IIп-110/ □ УХЛ1	+	+	Фарфоровый / 450
РНП СЭЩ®-1а-IIп-110/ □ УХЛ1	+	-	
РНП СЭЩ®-16-IIп-110/ □ УХЛ1	-	+	
РНП СЭЩ®-IIп-110/□ УХЛ1	-	-	Полимерный / 450
РНК СЭЩ-2-II-110/□ УХЛ1	+	+	
РНК СЭЩ-1а-II-110/□ УХЛ1	+	-	
РНК СЭЩ-16-II-110/□ УХЛ1	-	+	Фарфоровый / 450
РНК СЭЩ-II-110/□ УХЛ1	-	-	
РНК СЭЩ-2-IIп-110/□ УХЛ1	+	+	
РНК СЭЩ-1а-IIп-110/□ УХЛ1	+	-	Полимерный / 450
РНК СЭЩ-16-IIп-110/□ УХЛ1	-	+	
РНК СЭЩ-IIп-110/□ УХЛ1	-	-	

Продолжение таблицы 1

Обозначение варианта исполнения	Конструктивное расположение заземлителей		Изолятор / напряжение грозового импульса, кВ
	со стороны ведущий колонки	со стороны ведомой колонки	
РНПК СЭЩ-2-П-110/□ УХЛ1	+	+	Фарфоровый / 550
РНПК СЭЩ-1а-П-110/□ УХЛ1	+	-	
РНПК СЭЩ-1б-П-110/□ УХЛ1	-	+	
РНПК СЭЩ-П-110/□ УХЛ1	-	-	
РНПК СЭЩ-2-Пп-110/□ УХЛ1	+	+	Полимерный / 550
РНПК СЭЩ-1а-Пп-110/□ УХЛ1	+	-	
РНПК СЭЩ-1б-Пп-110/□ УХЛ1	-	+	
РНПК СЭЩ-Пп-110/□ УХЛ1	-	-	
РНСК СЭЩ-2-П -110/□ УХЛ1	+	+	Фарфоровый / 450
РНСК СЭЩ-1а- П -110/□ УХЛ1	+	-	
РНСК СЭЩ-1б- П -110/□ УХЛ1	-	+	
РНСК СЭЩ- П -110/□ УХЛ1	-	-	
РНСК СЭЩ-2- Пп -110/□ УХЛ1	+	+	Полимерный / 450
РНСК СЭЩ-1а- Пп -110/□ УХЛ1	+	-	
РНСК СЭЩ-1б- Пп -110/□ УХЛ1	+	-	
РНСК СЭЩ- Пп -110/□ УХЛ1	-	-	
РНПСК СЭЩ-2- П -110/□ УХЛ1	+	+	Фарфоровый / 550
РНПСК СЭЩ-1а- П -110/□ УХЛ1	+	-	
РНПСК СЭЩ-1б- П -110/ □ УХЛ1	-	+	
РНПСК СЭЩ- П -110/□ УХЛ1	-	-	
РНПСК СЭЩ-2- Пп -110/□ УХЛ1	+	+	Полимерный / 550
РНПСК СЭЩ-1а- Пп -110/□ УХЛ1	+	-	
РНПСК СЭЩ-1б- Пп -110/□ УХЛ1	+	-	
РНПСК СЭЩ- Пп -110/□ УХЛ1	-	-	

2 Назначение и область применения

2.1 Разъединитель переменного тока на напряжение 110 кВ серии РН СЭЩ[®] предназначен для:

- включения и отключения обесточенных участков электрической цепи высокого напряжения, токов холостого хода трансформаторов, зарядных токов воздушных линий;
- обеспечения безопасного производства работ на отключенном участке;
- заземления отключенных участков при помощи встроенных заземлителей.

2.2 Разъединители РН СЭЩ[®] рассчитаны для работы в сетях переменного тока частоты 50, 60 Гц напряжением 110 кВ.

2.3 Разъединители должны эксплуатироваться в условиях, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89. Условия эксплуатации указаны в таблице 2.

Таблица 2

Климатические факторы	Параметры
1 Высота над уровнем моря, м, не более	1000
2 Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40
3 Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	-60
4 Скорость ветра, м/с, не более: <ul style="list-style-type: none"> • при отсутствии гололеда; • в условиях гололеда толщиной не более 20 мм. 	40 15
5 Сейсмостойкость по шкале MSK-64, не более	9 баллов
Окружающая среда - взрыво-пожаробезопасная, не содержащая токоведущей пыли, химически активных газов и испарений	

3 Основные параметры и технические характеристики (свойства)

3.1 Основные технические параметры разъединителей приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение параметра для исполнения			
	РН СЭЩ® □ □ □ □ 110/1250 УХЛП	РНП СЭЩ® □ □ □ □ 110/1250 УХЛП	РН СЭЩ® □ □ □ □ 110/2000 УХЛП	РНП СЭЩ® □ □ □ □ 110/2000 УХЛП
1 Номинальное напряжение, кВ	110			
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126			
3 Номинальный ток, Iном, А	1250		2000	
4 Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), IТ, кА	31,5		40	
5 Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока (время короткого замыкания), с: -для главных ножей; -для заземлителей	3 1			
6 Наибольший пик номинального кратковременного тока (ток электродинамической стойкости), Iд, кА	80		100	
7 Сопротивление постоянному току главного токоведущего контура, Ом, не более	120x10 ⁻⁶		80x10 ⁻⁶	
8 Допустимая механическая нагрузка на выводы от присоединяемых проводов с учетом влияния ветровых нагрузок и образования льда (толщина корки льда до 20 мм), Н, не более	800		1000	
9 Механический ресурс для главной цепи, циклов В-О	10000			
10 Толщина корки льда при оперировании разъединителем, мм, не более	20			
11 Наибольшее усилие, прикладываемое к рукоятке привода, Н	245			
12 Номинальная частота, fн, Гц	50; 60			
13 Длина пути утечки внешней изоляции, мм, не менее	2500	3300	2500	3300
14 Включение, отключение токов, А, не более *: -холостого хода трансформаторов; -зарядных (воздушных и кабельных линий)	4 1,5			
15 Испытательное одноминутное напряжение промышленной частоты, кВ - относительно земли и между полюсами; - между разомкнутыми контактами разъединителей	230 230	230 265	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	450 570	550 630
17 Расстояние между колонками полюса, мм	1200	1400	1200	1400

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение параметра для исполнения			
	РН СЭЩ [®] □ □ □ 110/1250 УХЛ1	РНП СЭЩ [®] □ □ □ 110/1250 УХЛ1	РН СЭЩ [®] □ □ □ 110/2000 УХЛ1	РНП СЭЩ [®] □ □ □ 110/2000 УХЛ1
18 Габаритные размеры полюса/трехполюсного разъединителя, мм, не более *: -длина; -ширина; -высота	См. рису- нки 1, 2, 3	См. рису- нки 1, 2, 3	См. рису- нки 14, 15, 22, 23	См. рису- нки 14, 15, 22, 23
19 Масса, кг, не более** - полюса - однополюсного разъединителя - трехполюсного разъединителя - трехполюсного разъединителя килевого исполнения - трехполюсного разъединителя ступенчато–килевого исполнения	210 360 1109 1109 1149	255 405 1213 1213 1253	212 362 1115 1115 1155	256 406 1216 1216 1256

* При межполюсном расстоянии РН СЭЩ[®], РН П СЭЩ[®]-110 не менее 2000 мм.

** Масса дана для разъединителей с фарфоровыми изоляторами.

4 Классификация

4.1 Классификация и исполнения разъединителей серии РН СЭЩ® указаны в таблице 4.

Таблица 4

Классификация	Исполнение
1 Уровень изоляции	Нормальный: <ul style="list-style-type: none"> • 450 кВ полного грозового импульса относительно земли; Повышенный: <ul style="list-style-type: none"> • 550 кВ полного грозового импульса относительно земли;
2 Место размещения	На открытом воздухе (категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69)
3 Число полюсов, управляемых одним приводом	Однополюсное Трёхполюсное
4 По виду установки полюсов	Параллельная, последовательная, ступенчато-килевая
5 По наличию заземлителей на полюс	С одним заземлителем (со стороны ведущей или ведомой колонки) С двумя заземлителями Без заземлителей
6 Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920-89	II *÷IV
7 Способ управления	С двигательным приводом, использующим электрическую энергию (электродвигательный привод). С приводом, использующим мускульную силу оператора (ручной привод)

5 Краткое описание конструкции

5.1 Разъединители РН СЭЩ® изготавливаются:

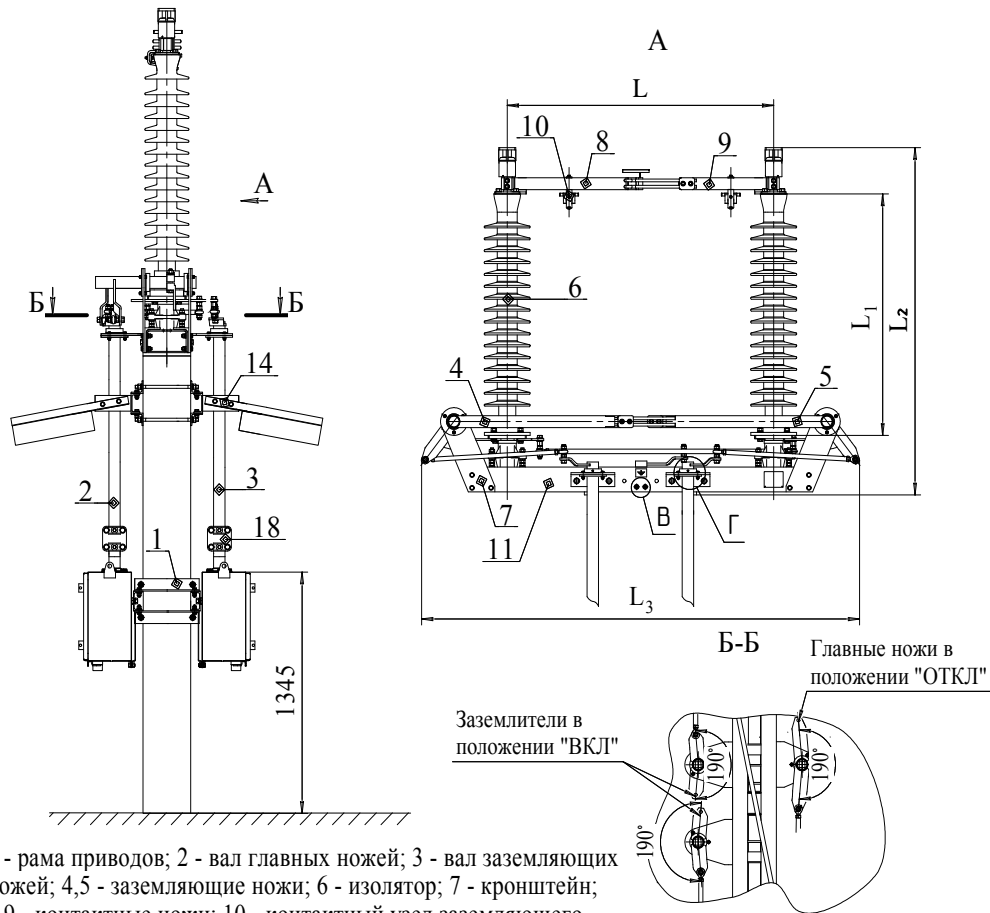
- в однополюсном исполнении (см. рисунок 1);
- в трехполюсном исполнении (см. рисунки 2, 3);
- в трехполюсном килевом исполнении (см. рисунки 14, 15);
- в трехполюсном ступенчато–килевом исполнении (см. рисунки 22, 23).

Общий вид однополюсного разъединителя представлен на рисунке 1.

5.2 Стальные детали и узлы разъединителей имеют покрытие «Горячий цинк».

5.3 РН СЭЩ®-□-□-110/□ УХЛ1 в трехполюсном исполнении (см. рисунок 3) состоит из следующих основных частей:

- полюсов.15 и.16, установленных на общей раме 60 и соединенных тягой 19;
- рамы с приводами 1, соединительными валами, закрепленной на ведущем полюсе.



- 1 - рама приводов; 2 - вал главных ножей; 3 - вал заземляющих ножей; 4,5 - заземляющие ножи; 6 - изолятор; 7 - кронштейн; 8,9 - контактные ножи; 10 - контактный узел заземляющего контура; 11 - цоколь; 12 - кронштейн главных ножей; 13 - кронштейны заземляющих ножей; 14 - рама защитных козырьков; 15,16 - втулки; 17 - фторопластовая втулка; 18 - муфта.

Таблица 5 - Габаритные размеры разъединителя

Типоисполнение	РН □ СЭЩ-1250(2000)				РНП □ СЭЩ-1250(2000)			
	L, мм	L ₁ , мм	L ₂ , мм	L ₃ , мм не более	L, мм	L ₁ , мм	L ₂ , мм	L ₃ , мм не более
2 ножа заземления	1200	1050	1612 (1497)*	2100	1400	1220	1752 (1673)*	2300
1 нож заземления				1856				2056
Без ножей заземления				1610				1810

Рисунок 1 - Однополюсное исполнение РН(П) СЭЩ®-110/1250 (2000)

5.4 Общий вид трехполюсного разъединителя представлен на рисунке 2.

5.5 Краткое описание РН СЭЦ®-□-□-110/□ УХЛ1 в трехполюсном исполнении

5.5.1 Полос разъединителя

Полос разъединителя выполнен в виде двухколонкового аппарата с разворотом главных ножей на 90° в горизонтальной плоскости (см. рисунок 2).

Полос разъединителя, к которому присоединяется привод, называется ведущим.

Полос разъединителя, присоединяемый к ведущему полюсу, называется ведомым (см. рисунок 3). Каждый полюс состоит из цоколя 17, изоляторов 10 и токоведущей системы. На полюса 15, 16 при помощи кронштейнов 11 навешиваются ножи заземления 6, 7, 8, 9 (см. рисунки 3, 11).

К ведущему полюсу крепится рама 1 с приводами 2 и 3 (см. рисунок 3).

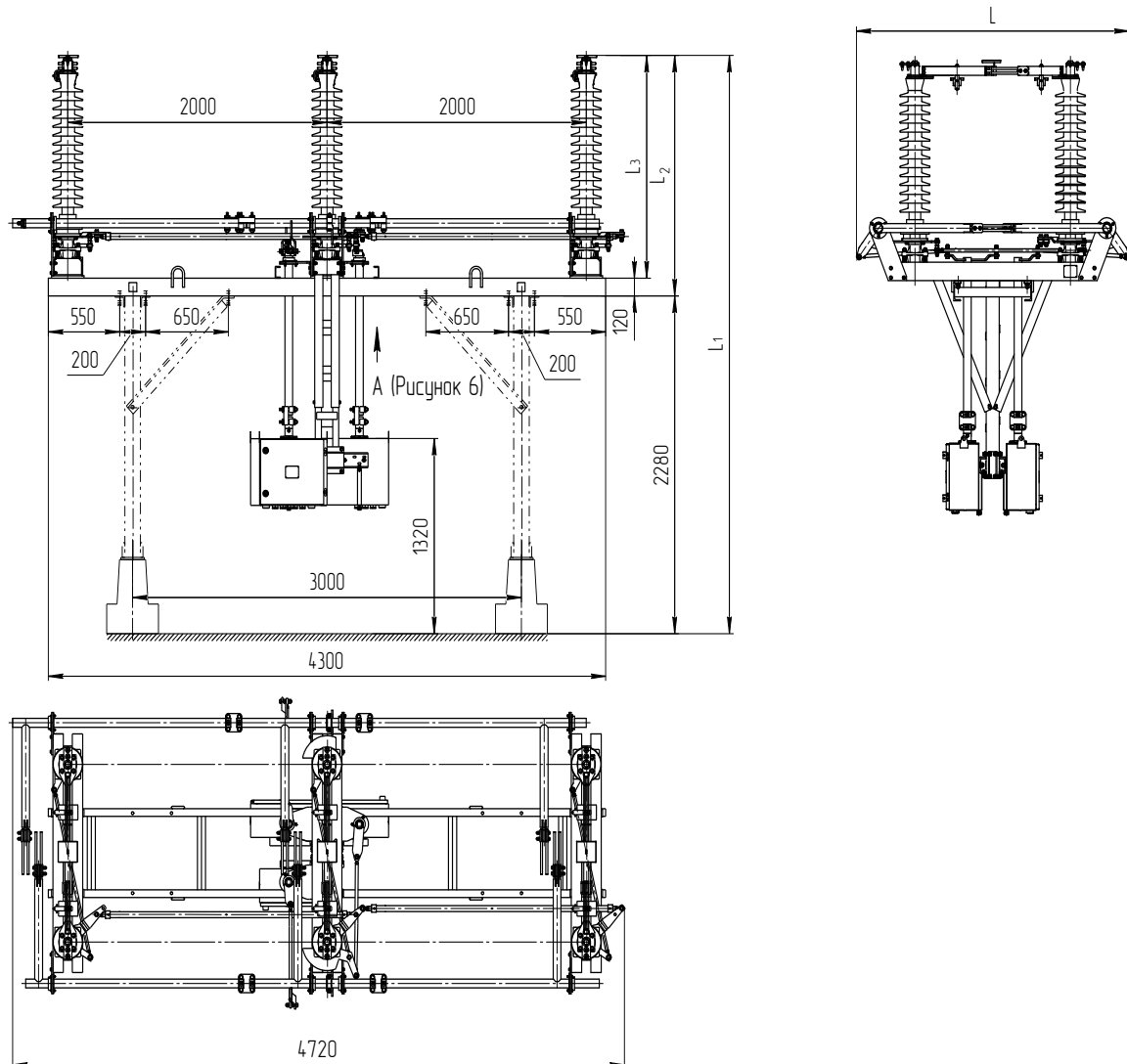
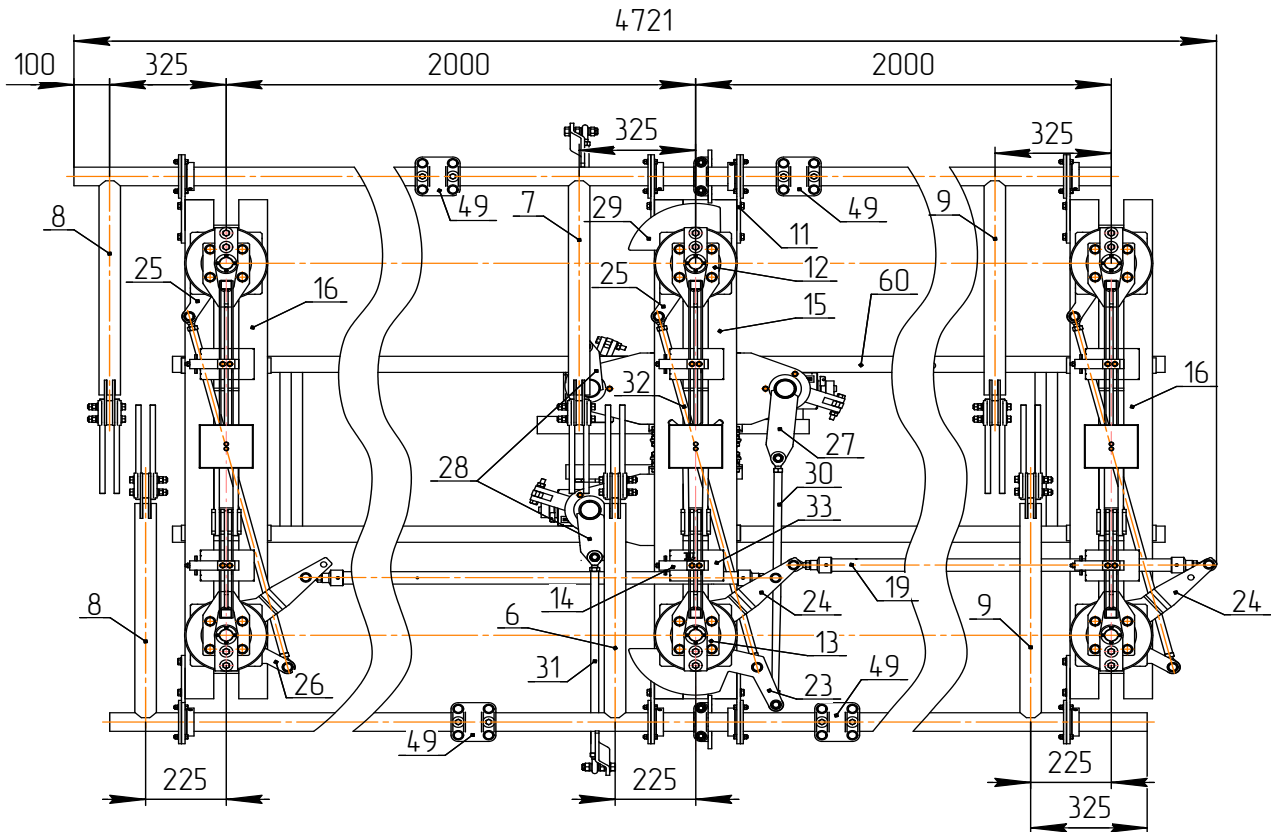


Таблица 6

Обозначение параметра	РН СЭЦ®-110/1250	РНП СЭЦ®-110/1250	РНСЭЦ®-110/2000	РНП СЭЦ®-110/2000
L, мм	2100	2300	2100	2300
L ₁ , мм	3910	4050	3920	4060
L ₂ , мм	1630	1770	1645	1785
L ₃ , мм	1510	1650	1525	1665

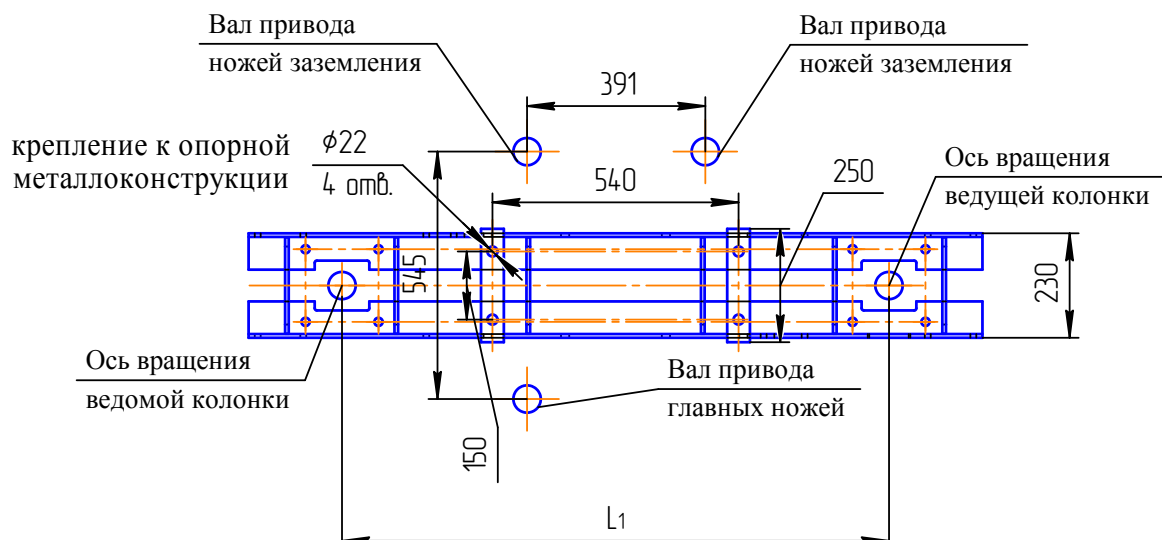
Рисунок 2 - Общий вид трехполюсного разъединителя РН(П) СЭЦ®-110/□



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;
 23 – Рычаг; 24 – Рычаг; 25 – Рычаг; 26 – Рычаг; 27 – Рычаг; 28 – Рычаг; 29 – Сектор блокировки;
 30 – Тяга главных ножей; 31 – Тяга заземлителя; 32 – Межколонковая тяга;
 33 – Кожух; 60 – Общая рама.

Рисунок 3 - Трехполюсное исполнение РН(П) СЭЩ®-110/□

Для крепления полюсов на общую раму используются отверстия, разметка которых приведена на рисунке 4.



Примечание - Для РН СЭЩ®-1250 (2000) $L_1=1200$ мм; для РН П СЭЩ®-1250 (2000) $L_1=1400$ мм.

Рисунок 4 - Разметка отверстий для крепления полюсов на общую раму

Для крепления общей рамы на опорную конструкцию используются отверстия, разметка которых приведена на рисунке 5.

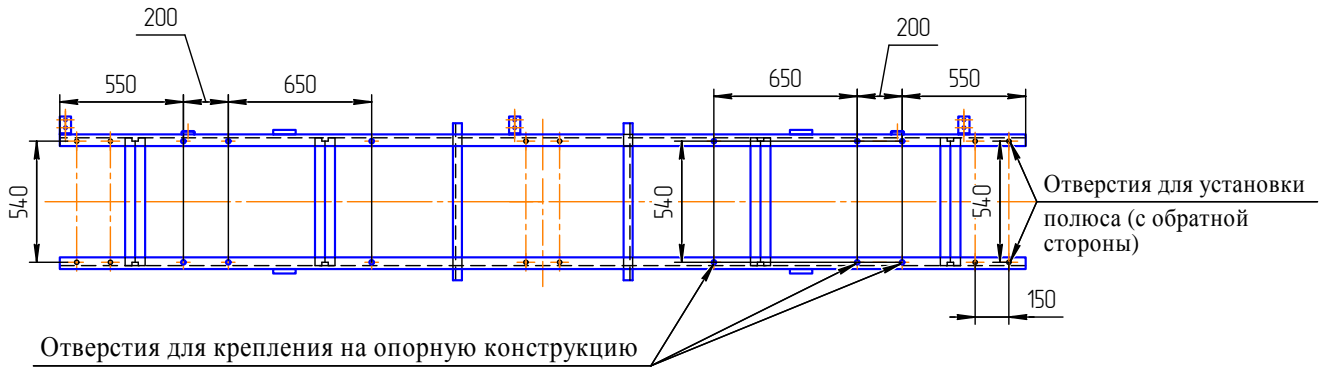


Рисунок 5 – Разметка отверстий на общей раме для крепления ее на опорную конструкцию

На ведущем полюсе пробиты два отверстия заземления $\varnothing 13$ мм, рядом с которыми нанесен знак заземления.

Дополнительно на общую раму могут устанавливаться защитные козырьки (см. рисунок 6).

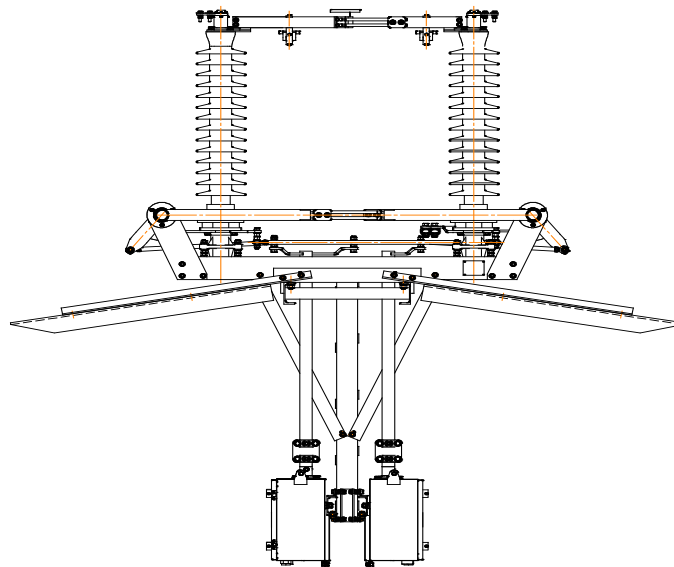


Рисунок 6 – Установка защитных козырьков

5.5.2 Изоляция

Изоляция каждого полюса состоит из двух изоляторов. В зависимости от варианта разъединителя используются изоляторы, типы и технические характеристики которых приведены в таблице 7.

Таблица 7

Наименование показателя (технической характеристики) изолятора			Значение показателя для применения в РН СЭЩ®-110				Значение показателя для применения в РН П СЭЩ®-110			
			фарфоровые		полимерные		фарфоровые		полимерные	
			С4-450-П М УХЛП	ОТПК-6-110Б-2 УХЛП-02	ОТПК-6-110Б-4 УХЛП-02	ОСК-10-110-Б-2 УХЛП	С4-550-П М УХЛП	ОТПК-6-110Д-2 УХЛП	ОСК-10-110-Г-08-3 УХЛП	ОСК-20-110-Г-3 УХЛП
Номинальное напряжение, кВ			110							
Наибольшее рабочее напряжение, кВ			126							
Минимальная разрушающая нагрузка на изгиб, кН			4	6	6	10	4	6	10	20
Длина пути утечки, мм, не менее			2800	2500	3900	3010	3395	3300	3670	3670
Удельная длина пути утечки, см/кВ, не менее			2,2	2,0	3,1	2,4	2,7	2,6	2,9	2,9
Одноминутное напряжение промышленной частоты, кВ			230							
Напряжение полного грозового импульса, кВ			450				550			
Строительная высота, мм			1050				1220			
Присоединительные размеры	Верхний фланец	Число отв./диаметр отв./ расположение отв.	4 отв./М16/Ø 127				4 отв./М16/Ø 127			
	Нижний фланец	Число отв./диаметр отв./ расположение отв.	4 отв./ Ø 18/Ø 178				4 отв./ Ø 18/Ø 200			
Масса, кг			43	24	26	24	63	31	33	34

Примечание — По согласованию с Заказчиком возможна установка других типов изоляторов, отличающихся прочностными характеристиками и длиной пути утечки.

5.5.3 Токоведущая система

Токоведущая система разъединителей выполнена в виде двух контактных ножей (см. рисунки 7, 8, 9, 10), которые устанавливаются на верхних фланцах изоляторов.

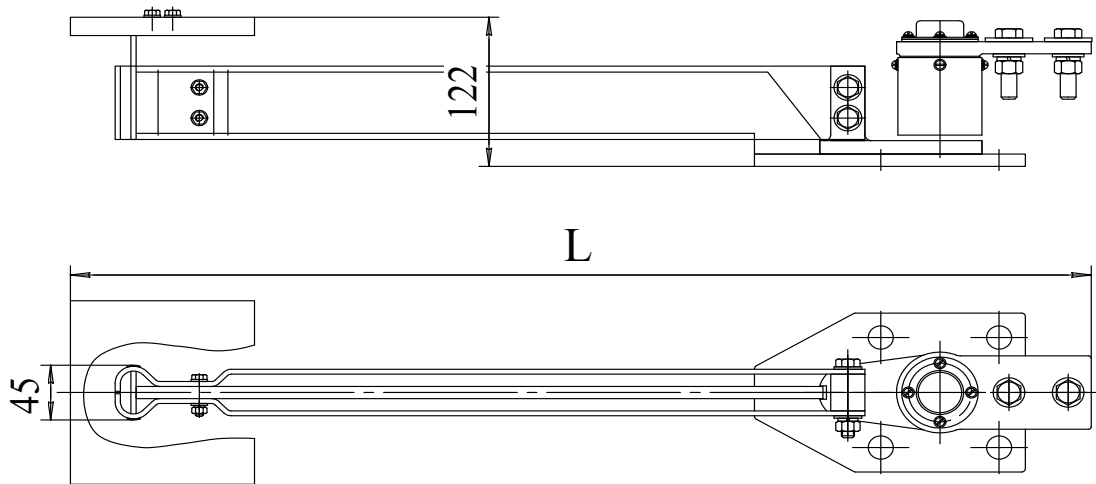


Таблица 8 - Габаритные размеры

Обозначение	L, мм
РН-1250	780
РНП-1250	900

Рисунок 7 - Нож контактный для РН(П) СЭЩ®-110/1250

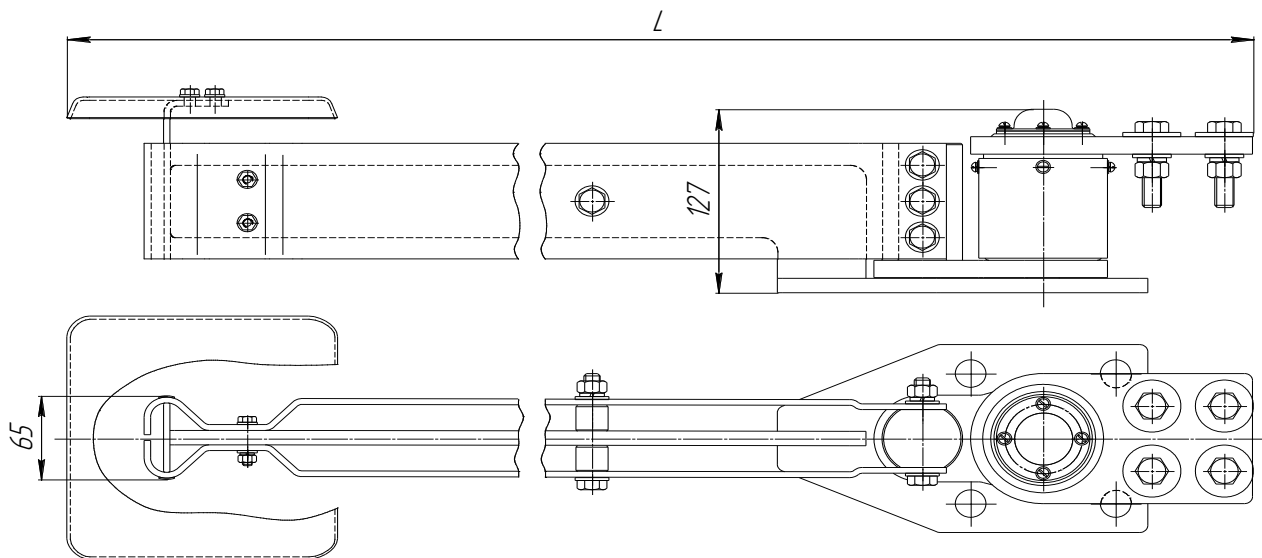


Таблица 9 – Габаритные размеры

Обозначение	L, мм
РН СЭЩ-2000	780
РН П СЭЩ-2000	890

Рисунок 8 - Нож контактный для РН (П) СЭЩ®-110/2000

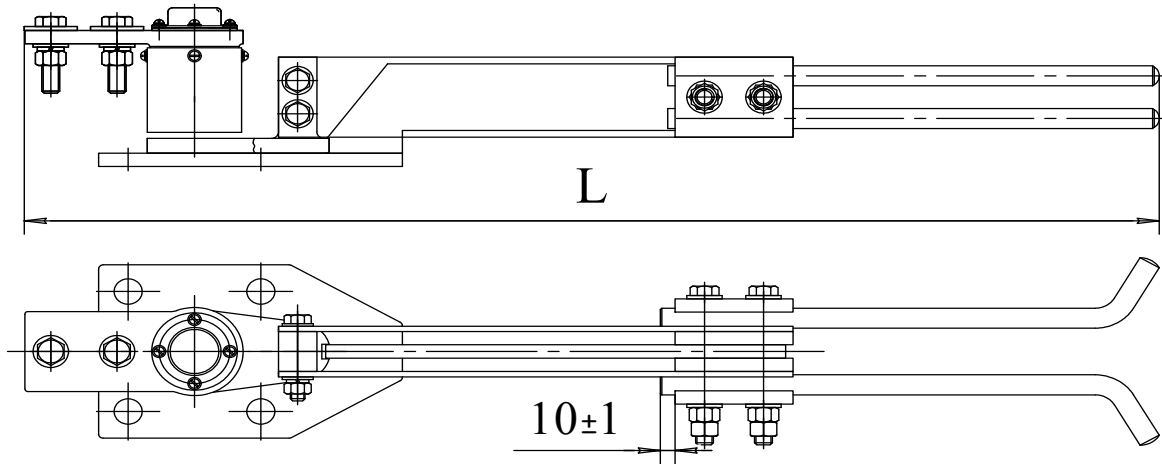


Таблица 10 – Габаритные размеры

Обозначение	L, мм
РН СЭЩ®-1250	780
РНП СЭЩ®-1250	900

Рисунок 9 - Нож контактный для РН (П) СЭЩ®-110/1250

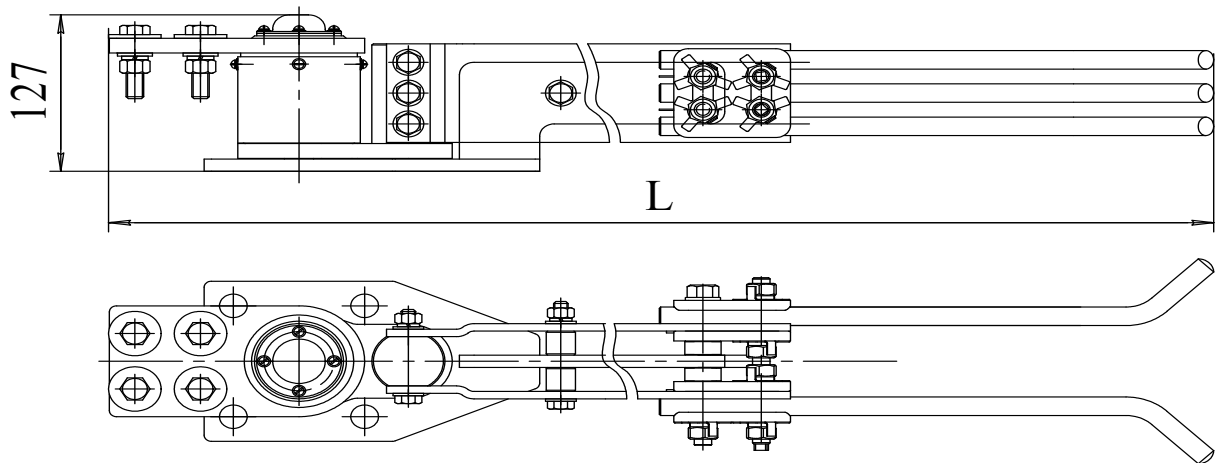


Таблица 11 – Габаритные размеры

Обозначение	L, мм
РН СЭЩ®-2000	827
РНП СЭЩ®-2000	917

Рисунок 10 - Нож контактный для РН(П) СЭЩ®-110/2000

Контактный вывод имеет отверстия для подсоединения подводящих проводов.

На контактном ноже имеется ламельный контакт, выполненный из контактных ламелей, на конце которых имеются отгибы (ловители). Контактные ламели выполнены

из бронзового сплава и не требуют регулировки контактного нажатия в течение всего срока службы.

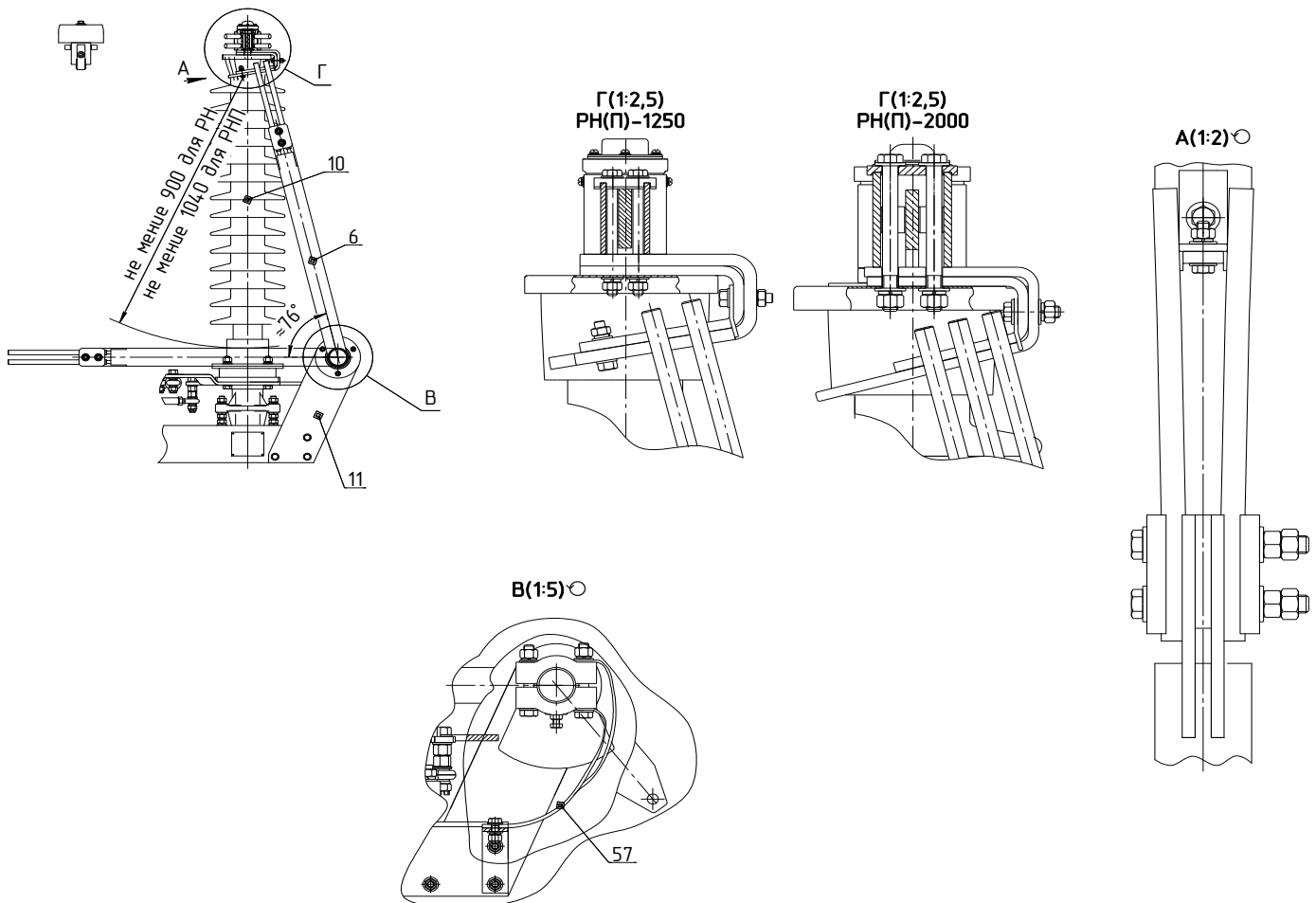
На конце контактного ножа имеется контакт типа «кулачок», образованный отгибами двух параллельных шин и защищенный от обледенения кожухом. На рабочие контактные поверхности «кулачка» напаяны пластинки из серебряного сплава.

Все скользящие контактные поверхности покрыты гальваническим серебром, а неподвижные - оловом.

5.5.4 Заземлитель (см. рисунок 11)

Заземлитель состоит из:вала с токопроводами и рычагами и ламельных контактов, ламели которых изготовлены из бронзового сплава.

Вал заземлителя соединяется с цоколем ведущего полюса гибкими связями .

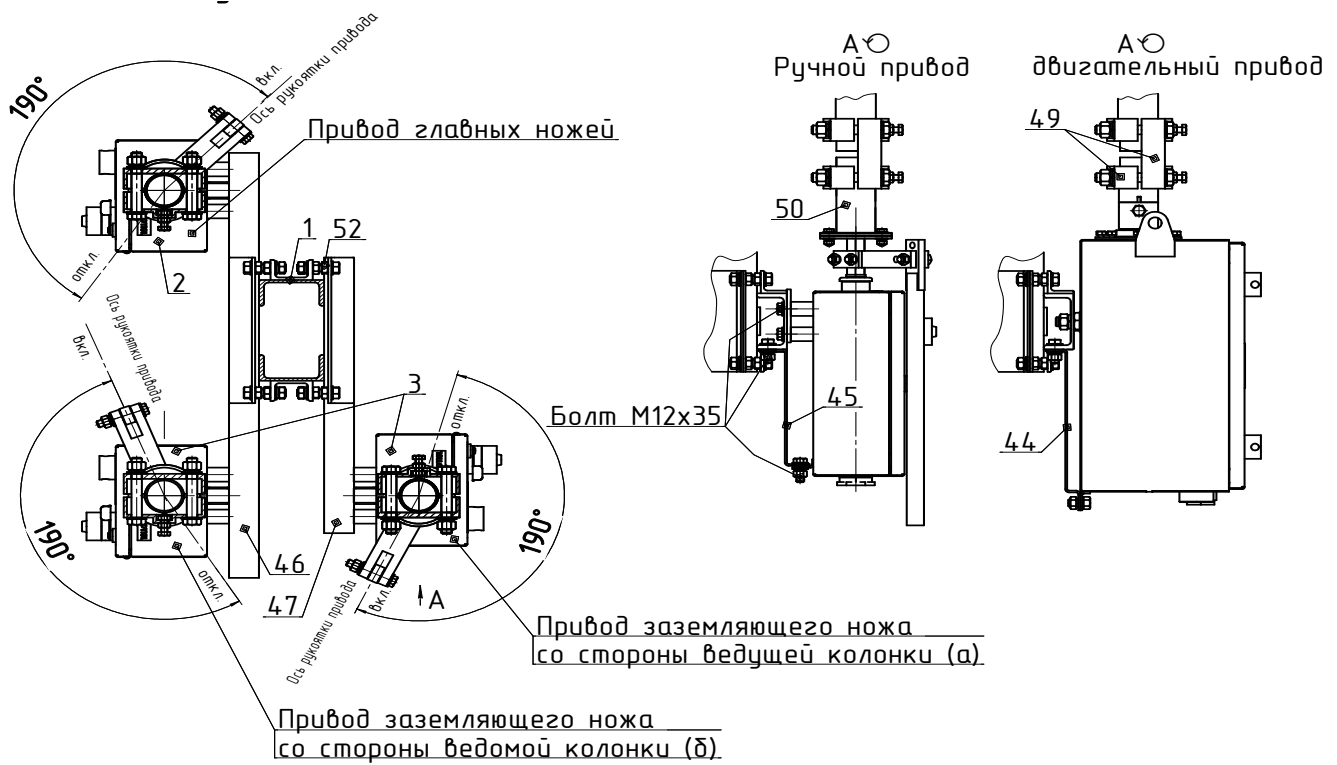


6 – Нож заземления; 10 – Изолятор; 11 – Кронштейн; 57 – Гибкая связь

Рисунок 11 – Нож заземления для РН(П) СЭЩ[®]-110/1250(2000), РН(П)К СЭЩ[®]-110/1250 (2000)

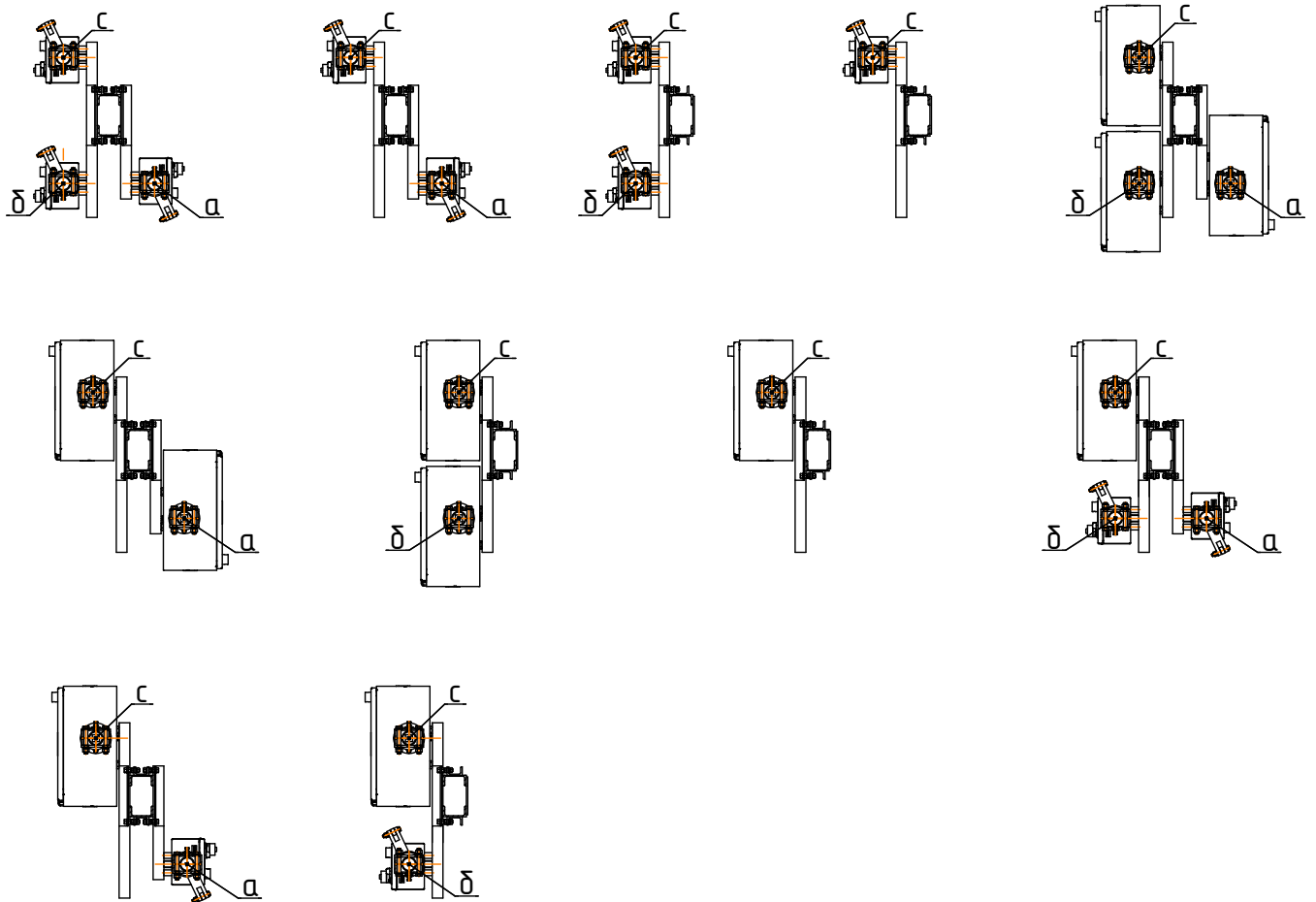
5.5.5 Рама с приводами

Рама с приводами представляет собой узел, в котором объединены несущая металлоконструкция 1, регулируемые кронштейны навески приводов 46, 47, приводы главных 2 и заземляющих ножей 3 (см. рисунки 12, 13).



1 – рама с приводами; 2 – привод главных ножей; 3 – привод ножей заземлителя; 44 – шина заземления; 45 – шина заземления; 46 – кронштейн навески привода; 47 – кронштейн навески привода; 48 – кронштейн навески привода (швеллеры); 49 – соединительные муфты; 50 – вал; 52 – крепёжные элементы (нержавеющая сталь)

Рисунок 12 - Установка приводов



а – привод заземляющего ножа со стороны ведущей колонки;
 б – привод заземляющего ножа со стороны ведомой колонки;
 с – привод главных ножей.

Рисунок 13 - Варианты установки приводов

5.5.6 Конструкция разъединителей предусматривает установку для главных ножей и ножей заземления приводов типа: ПДС СЭЩ[®]-М, ПД СЭЩ[®] (двигательные), ПР-М-СЭЩ[®]-190 (ручной).

Основные технические данные приводов приведены в таблице 12.

Таблица 12

Наименование параметра	ПД СЭЩ [®] УХЛ1 (двигательный)	ПР-М СЭЩ [®] УХЛ1 (ручной)
Максимальный крутящий момент на выходном валу, Нм	600	-
Угол поворота выходного вала, град	190	190
Время электродвигательного оперирования, с, не более	11	-
Степень защиты от пыли и дождя по ГОСТ 14254-96	IP55	IP55
Усилие на рукоятке при оперировании, Н, не более	60*	245
Напряжение питания, В:		
• электродвигателя	400/ 230 для трёхфазного переменного тока	-
• цепей управления:	220 для постоянного или однофазного переменного тока	-
• местное	220 для однофазного переменного тока	
• дистанционное	220 для однофазного переменного тока	
• цепей блокировки	220 постоянного тока 220 постоянного тока	220 постоянного тока
Номинальная мощность электродвигателя, кВт	0,25	-
Мощность нагревательных устройств блока управления, Вт с постоянным обогревом	20	-
Мощность нагревательных устройств блока исполнительного, Вт		
• с автоматическим управлением обогрева	80	-
• с постоянным обогревом	20	-
Количество свободных контактов вспомогательных цепей:		
• для главных ножей разъединителя	13НО+13НЗ**	8НО+8НЗ**
• для ножей заземления	13НО+13НЗ**	8НО+8НЗ**
Механический ресурс, циклов «Вкл»-«Откл»	10000	
* Усилие на рукоятке при ручном оперировании.		
** НО – нормально открытый контакт, НЗ – нормально закрытый контакт.		

Подробная информация и описание привода ПД СЭЩ[®] - см. ТИ-185-2012.
Подробная информация и описание привода ПР-М СЭЩ[®] - см. ТИ-129-2010.

5.5.7 Работа разъединителя РН СЭЩ® - □ - □ -110/□ УХЛ1

При работе привода главных ножей на включение вал поворачивается на 190° и приводит в движение тягу (см. рисунок 14), в свою очередь колонка изолятора поворачивается на 90°. Межколонковая тяга, соединяющая рычаги ведущего и ведомого изоляторов, поворачивает рычаг ведомого изолятора также на 90°.

Одновременно, при повороте рычага ведущего изолятора ведущего полюса, межполюсные тяги поворачивают рычаги ведущих изоляторов ведомых полюсов.

При повороте изоляторов на 90° контактные ножи 12, 13 входят в зацепление, замыкая электрическую цепь.

При работе привода ножей заземления вал поворачивается на 190° и приводит в движение тягу (см. рисунок 14). Тяга поворачивает вал с ножами заземления 6 (7, 8, 9) на угол 76°, при этом ламельный контакт ножей заземления охватывает контакт главных контактных ножей (см. рисунок 11).

Ось тяги 31 и рычаг 28 заземлителя (включено - отключено), а также ось тяги 30 и рычаг 27 разъединителя (включено - отключено) (см. рисунок 14) в крайних положениях образуют излом, препятствующий его самопроизвольному движению под действием электродинамических сил или при внешних воздействиях (штормовой ветер, землетрясение).

Система механической блокировки разъединителя состоит из блокировочного сектора, расположенного на ведущем полюсе и блокировочного сектора, расположенного на валу ножа заземления.

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.

Дополнительно разъединитель оборудуется системой электрической блокировки.

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

5.6 Краткое описание разъединителя РН К СЭЩ® - □ - □ -110/□ УХЛ1

5.6.1 Трехполюсная установка состоит из следующих основных частей:

- полюсов, установленных на общей раме и соединенных тягой (см. рисунок 14);
- рамы с приводами, соединительными валами, закрепленными на ведущем полюсе (см. рисунок 15).

Дополнительно на общую раму могут устанавливаться защитные козырьки (см. рисунок 16).

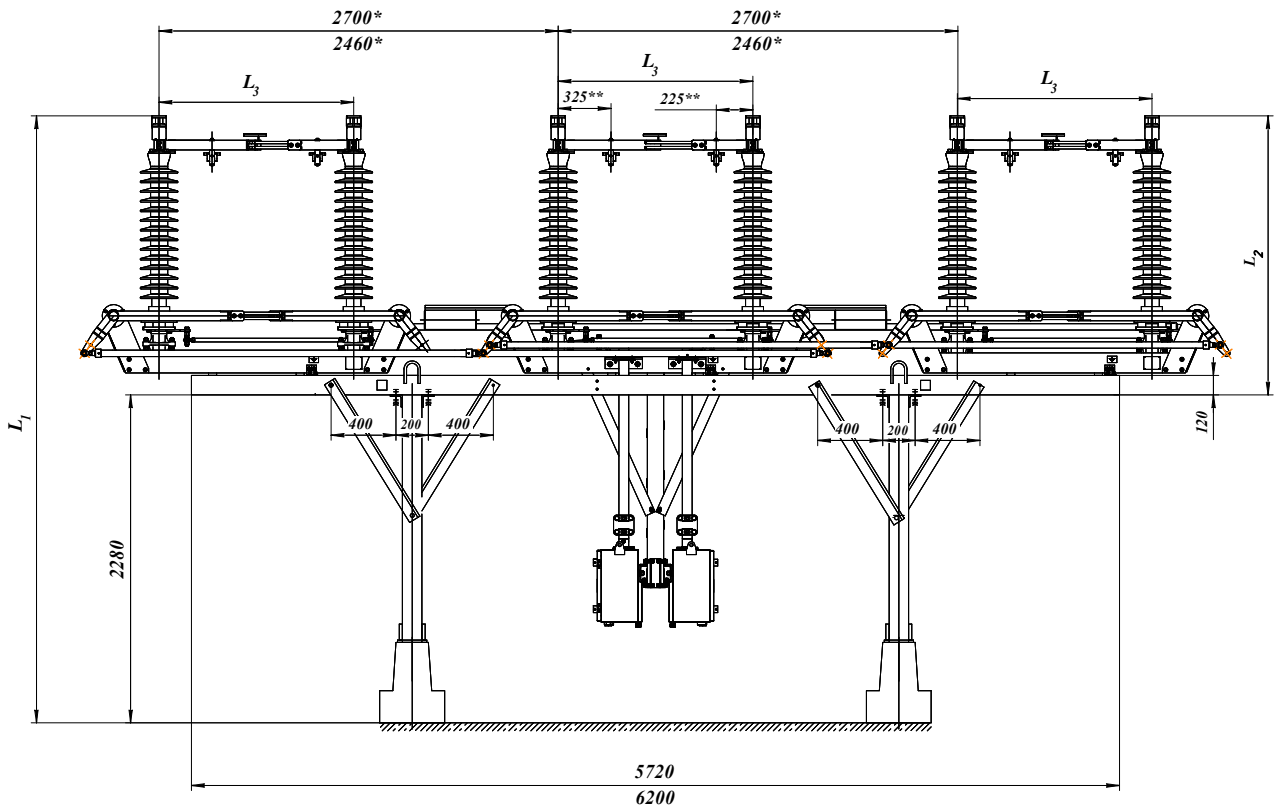
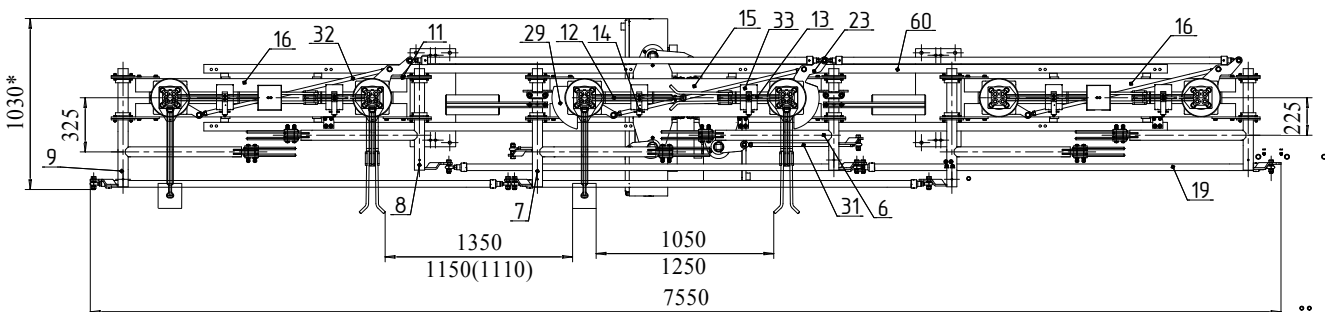


Рисунок 14 – Общий вид разъединителя РН К СЭЩ-□ - □-110/□□

Таблица 14 — Габаритные и присоединительные размеры РН К СЭЩ-□ - □ -110/□□

Межполюсное расстояние, мм	РНК СЭЩ-110/1250	РНПК СЭЩ-110/1250	РНК СЭЩ-110/2000	РНПК СЭЩ-110/2000
L ₁ , мм	4015	4155	4035	4175
L ₂ , мм	1735	1875	1755	1895
L ₃ , мм	1200	1400	1200	1400



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; 29 – сектор блокировки; 31 – тяга заземлителя; 32 – межколонковая тяга;
 33 – кожух; 60 – общая рама.

Рисунок 15 – Трехполюсное килевое исполнение РН К СЭЩ®-110/□□

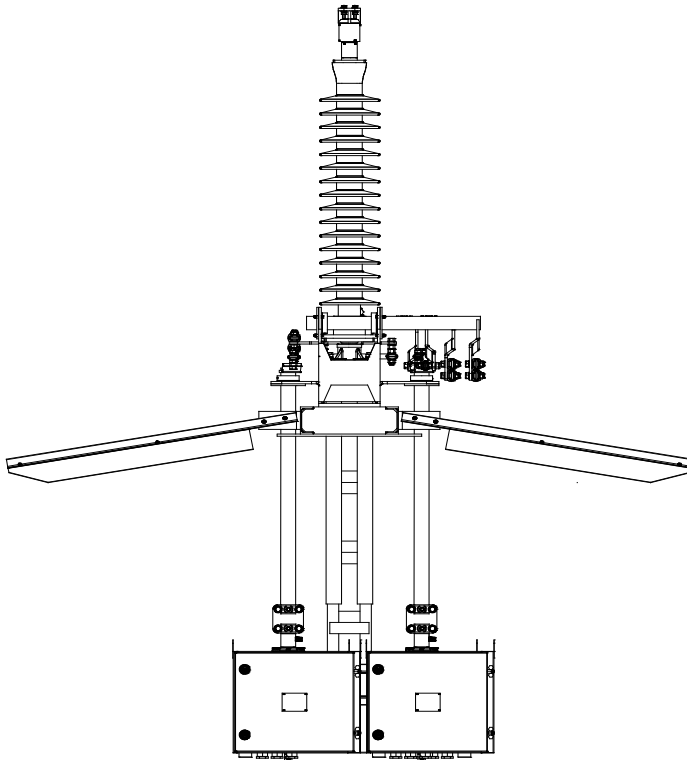


Рисунок 16 – Установка защитных козырьков (килевое исполнение)

5.6.2 Устройство РН К СЭЩ® - □ - □ -110/□ УХЛ1

5.6.2.1 Полус разъединителя выполнен в виде двухколонкового аппарата с разворотом главных ножей на 90° в горизонтальной плоскости.

5.6.2.2 Полус разъединителя, к которому присоединяется привод, называется ведущим. Полус разъединителя, присоединяемый к ведущему полюсу, называется ведомым.

Для крепления полюсов на общую раму используются отверстия, разметка которых приведена на рисунке 4.

Для крепления общей рамы на опорную конструкцию используются отверстия, разметка которых приведена на рисунке 17.

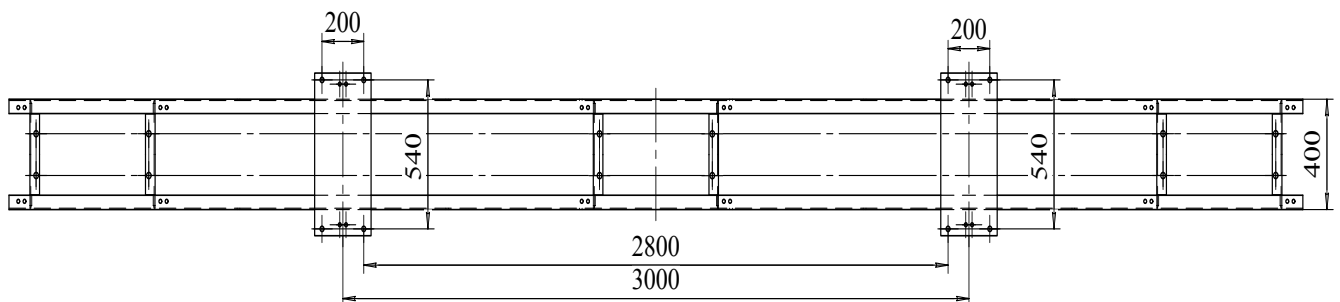


Рисунок 17 – Разметка отверстий на общей раме для установки на общую конструкцию

На полюса при помощи кронштейнов навешиваются ножи заземления 6, 7, 8, 9 (см. рисунок 15).

К ведущему полюсу крепится рама с приводами.

5.6.2.3 Каждый полюс состоит из цоколя, изоляторов и токоведущей системы.

5.6.2.4 На ведущем полюсе пробиты два отверстия заземления $\varnothing 13$ мм, рядом с которыми нанесен знак заземления.

5.6.2.5 Изоляция

Изоляция каждого полюса состоит из двух изоляторов. В зависимости от варианта разъединителя используются типы изоляторов, указанные в таблице 7.

5.6.2.6 Токоведущая система (см. рисунки 18, 19, 20, 21)

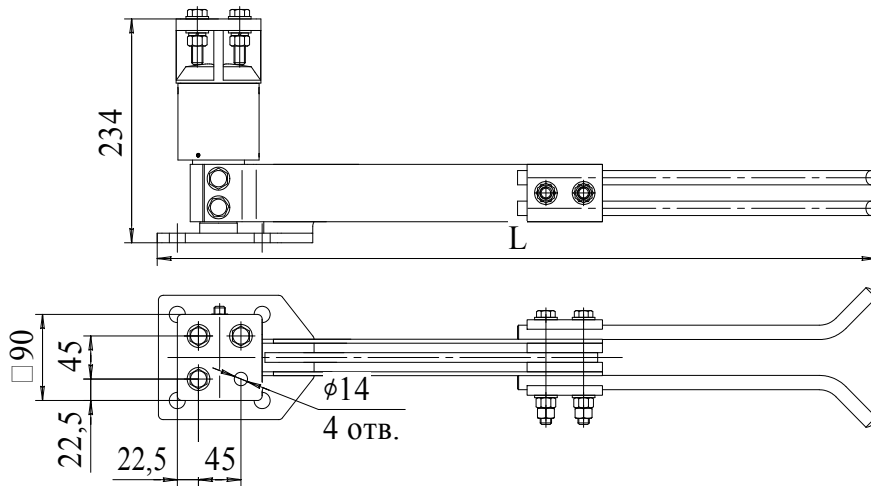


Рисунок 18 – Нож контактный для РН(П)(С)К СЭЩ-110/1250

Таблица 15 – Габаритные размеры

Условное обозначение разъединителя	L, мм	
	РН(П)(С)К СЭЩ-110/1250	725
РН(П)(С)К СЭЩ-110/2000	845	811

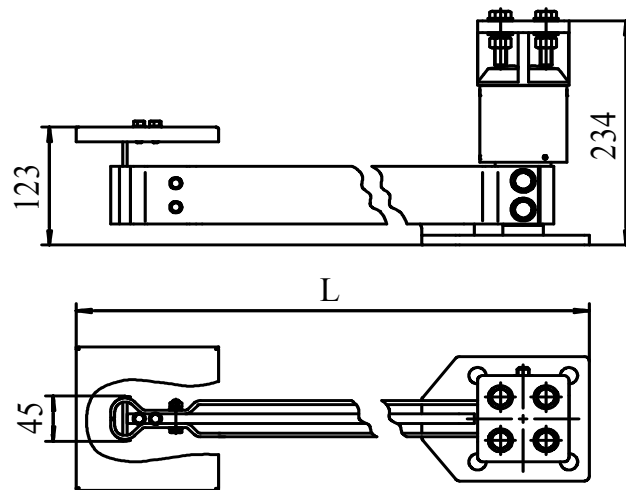


Рисунок 19 – Нож контактный для РН(П)(С)К СЭЩ-110/1250

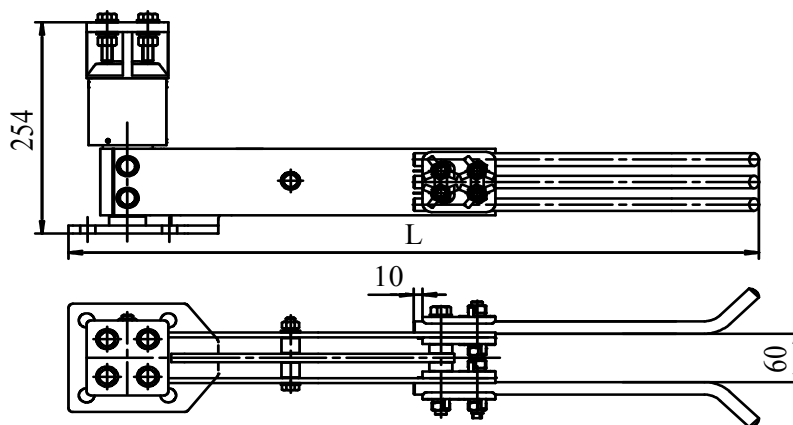


Рисунок 20 – Нож контактный для РН(П)(С)К СЭЩ-110/2000

Таблица 16 – Габаритные размеры

Условное обозначение разъединителя	L, мм	
	РН(П)(С)К СЭЩ-110/1250	750
РН(П)(С)К СЭЩ-110/2000	840	830

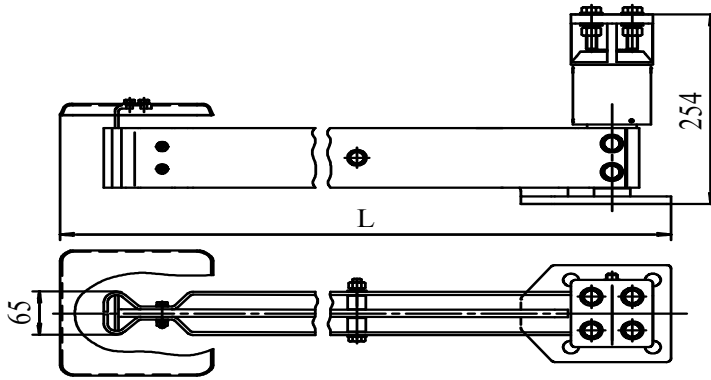


Рисунок 21 – Нож контактный для РН(П)(С)К СЭЩ-110/2000

Токоведущая система разъединителей выполнена в виде двух контактных ножей, которые устанавливаются на верхние фланцы изоляторов.

При наличии заземлителей (см. рисунок 11), на ножи навешивается контактный узел заземляющего контура, состоящий из контакта и держателя. Контакт защищен от обледенения кожухом.

5.6.2.7 Нож заземления (см. рисунок 11).

Нож заземления состоит из:

- вала с токопроводами и рычагами;
- ламельных контактов, состоящих из ламелей, изготовленных из бронзового сплава.

Вал заземлителя вращается в подшипниках скольжения, состоящих из фторопластовой втулки и двух стальных втулок.

Вал заземлителя соединяется с цоколем ведущего полюса гибкими связями 57.

5.6.2.8 Рама с приводами

Рама с приводами (см. рисунок 12) представляет собой узел, в котором объединены несущая металлоконструкция 1, регулируемые кронштейны навески приводов 46, 47, приводы главных 2 и заземляющих ножей 3.

5.6.3 Конструкция разъединителей предусматривает установку для главных ножей и ножей заземления приводов типа: ПД СЭЩ (двигательный), ПДС-М СЭЩ (двигательный), ПР-М СЭЩ -190 (ручной).

5.6.4 Работа

5.6.4.1 При работе привода главных ножей на включение вал с рычагом поворачивается на 190° и приводит в движение тягу, в свою очередь колонка изолятора поворачивается на 90° . Межколонковая тяга, соединяющая рычаги ведущего и ведомого изоляторов, поворачивает рычаг ведомого изолятора полюса также на 90° . Одновременно, при повороте рычага ведущего изолятора ведущего полюса, межполюсные тяги поворачивают рычаги ведущих изоляторов ведомых полюсов.

При повороте изоляторов на 90° контактные ножи входят в зацепление, замыкая электрическую цепь.

5.6.4.2 При работе привода ножей заземления вал с рычагом поворачивается на 190° и приводит в движение тягу. Тяга поворачивает вал с ножами заземления 6 (7, 8, 9) на угол 76° , при этом ламельный контакт ножей заземления охватывает контакт главных контактных ножей (см. рисунок 11).

Ось тяги и рычаг заземлителя (включено - отключено), а также ось тяги и рычаг разъединителя (включено - отключено) в крайних положениях образуют излом, препятствующий его самопроизвольному движению под действием

электродинамических сил или при внешних воздействиях (штормовой ветер, землетрясение).

5.6.5 Блокировка разъединителя

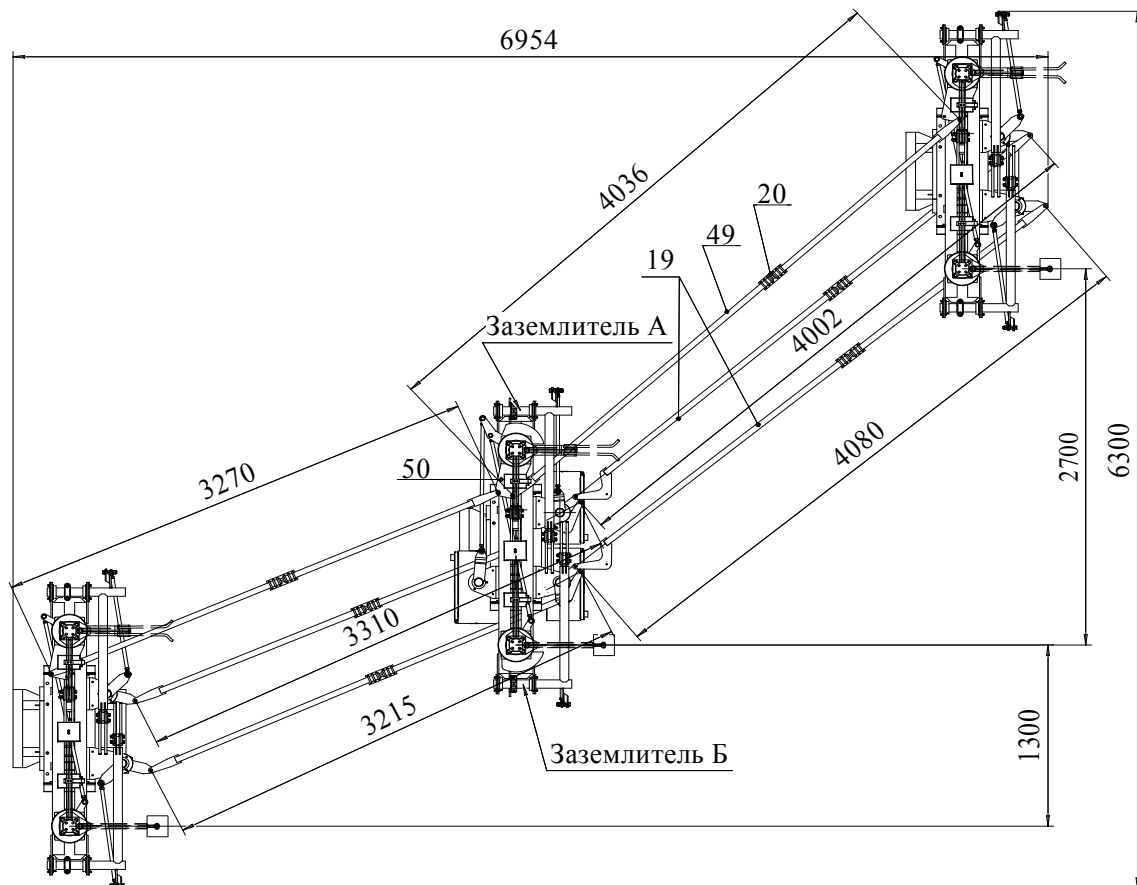
Система механической блокировки разъединителя описана в п. 5.4.8

5.7 Краткое описание РН СК СЭЩ® - □ - □ - 110/□ УХЛ1 □

5.7.1 Трехполюсный аппарат состоит из следующих основных частей в соответствии с рисунками 22, 23:

- полюсов, отдельно установленных на стойках и соединенных межполюсными тягами 19;
- рамы приводов, соединительных валов, закрепленных на ведущем полюсе;
- на ведущий полюс ступенчато-килевого разъединителя могут быть установлены защитные козырьки.

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



19, 49 – межполюсная тяга; 20 – соединительная муфта; 50 – рычаг

Рисунок 22 – Общий вид ступенчато-килевого разъединителя РНСК СЭЩ® - □ - □ - 110/□ УХЛ1 (вид сверху)

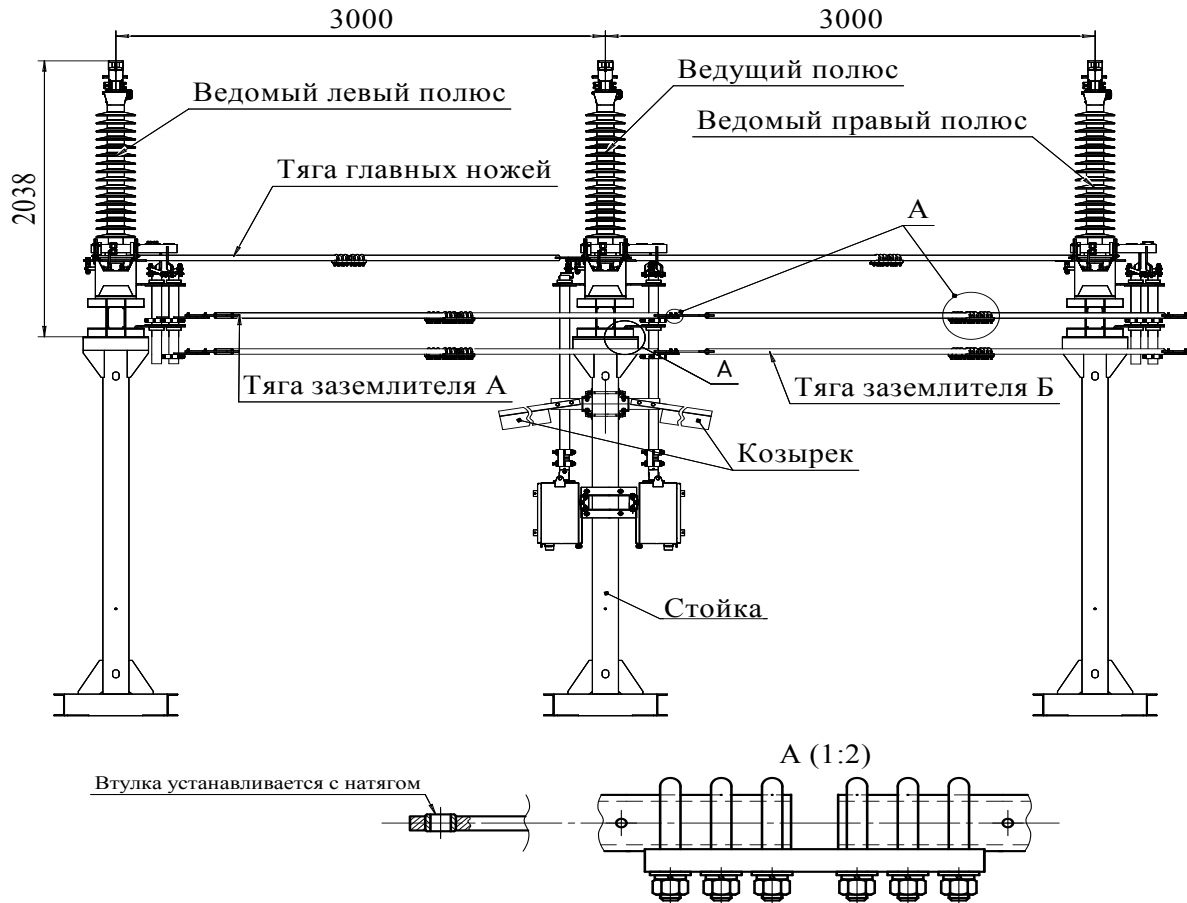
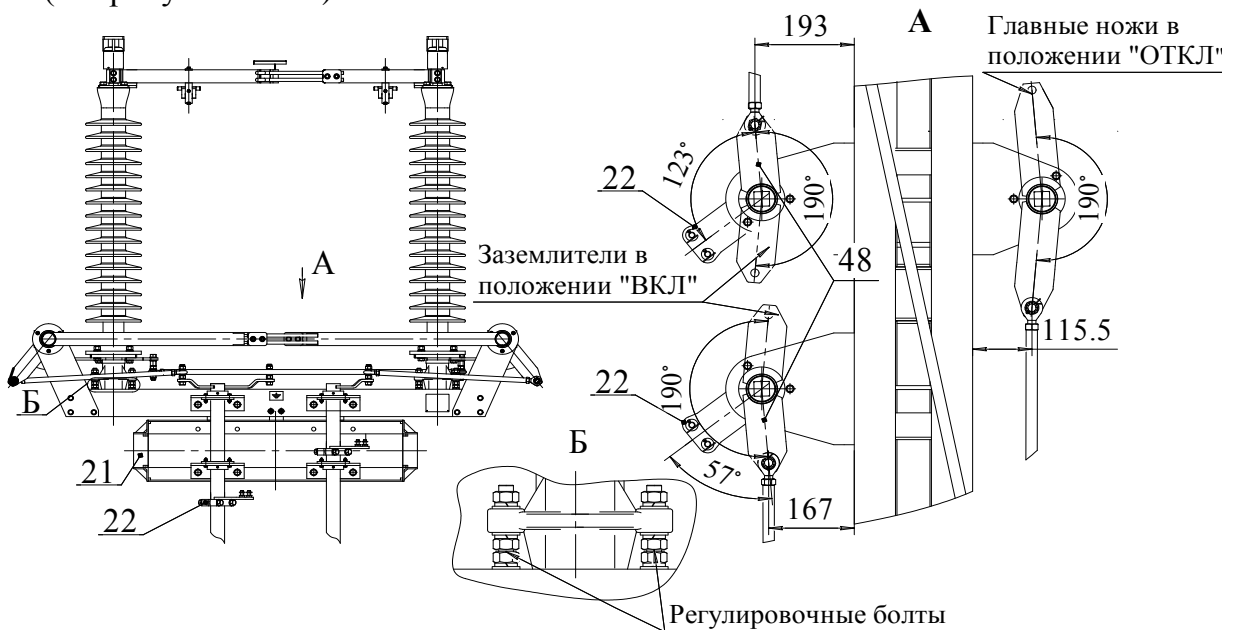


Рисунок 23 – Общий вид ступенчато-килевого разъединителя РН СК СЭЩ®

5.7.2 Устройство составных частей РН СК СЭЩ® - □ - □ -110/□ УХЛ1

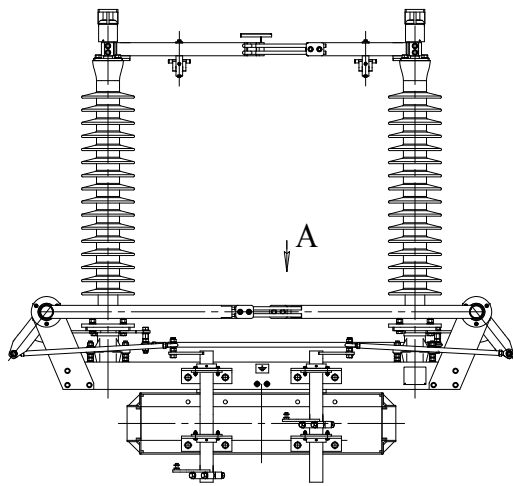
5.7.2.1 Полюс разъединителя выполнен в виде двухколонкового аппарата с разворотом главных ножей на 90° в горизонтальной плоскости.

5.7.2.2 Полюс разъединителя, к которому присоединяется привод, называется ведущим. Полюс разъединителя, присоединяемый к ведущему полюсу, называется ведомым (см. рисунки 24-26).

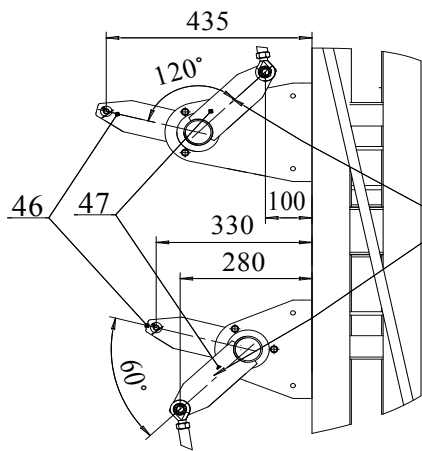


21 - промежуточная рама; 22 - навесной рычаг; 48 - рычаг

Рисунок 24 – Ведущий полюс разъединителя



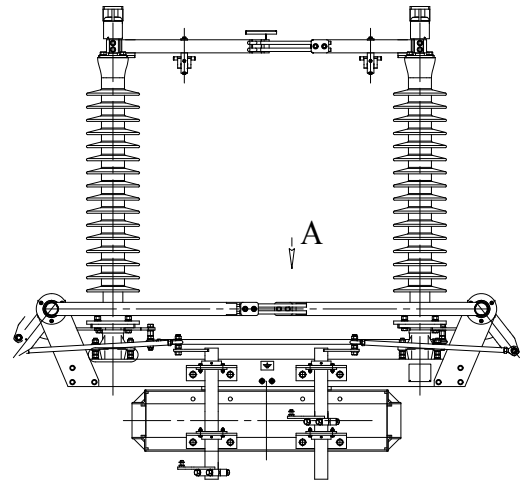
A



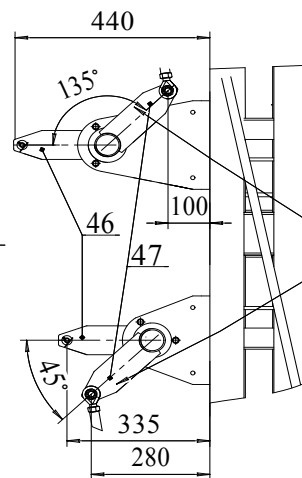
Заземлители в
положении "ОТКЛ"

46 – рычаг; 47 –рычаг

Рисунок 25 – Ведомый левый полюс



A



Заземлители в
положении "ОТКЛ"

46 – рычаг; 47 –рычаг

Рисунок 26 – Ведомый правый полюс

5.7.2.3 Для крепления полюсов на стойку используются отверстия, разметка которых приведена на рисунке 27.

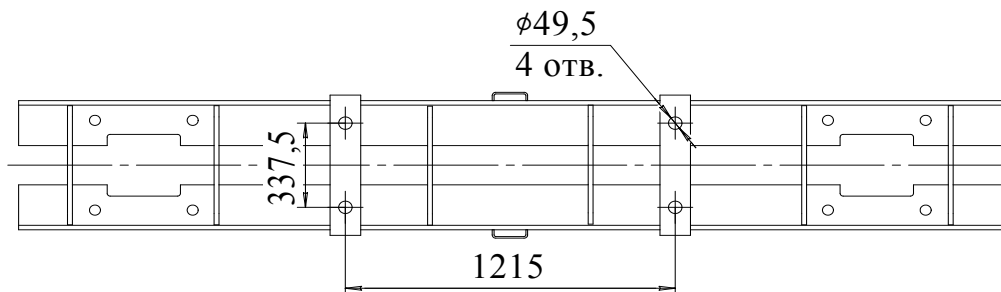


Рисунок 27 – Разметка отверстий для крепления полюсов разъединителя РН СК СЭЩ® - □ - □ - 110/□ УХЛ1 к опорной конструкции (стойке)

5.7.2.4 На полюса при помощи кронштейнов 7 устанавливаются ножи заземления 6, 7 (см. рисунок 2).

5.7.2.5 Ведущий полюс, с помощью валов 2,3 соединён с приводами, закреплёнными на своей раме 1 (см. рисунок 2).

5.7.2.6 Каждый полюс состоит из цоколя 17, изоляторов 10 и токоведущей системы (см. рисунок 2).

5.7.2.7 Изоляция.

Изоляция каждого полюса состоит из двух изоляторов. В зависимости от варианта разъединителя используются изоляторы, типы которых приведены в таблице 7.

5.7.2.8 Выравнивание колонок изоляторов по высоте и наклону производится при помощи гаек на шпильках, фиксирующих регулируемое основание. Повреждение верхней части изоляторов устраняется путём установки стальных прокладок под нижние фланцы изоляторов.

5.7.3 Конструкция разъединителей предусматривает установку приводов типа: ПДС-М СЭЩ и ПД СЭЩ (двигательные), ПР-М СЭЩ -190 (ручной).

Конструктивно предусмотрено размещение рамы приводов на заводских стойках (420×160 мм) и на стандартных стойках УСО (250×250 мм).

5.7.4 Работа.

5.7.4.1 При работе привода главных ножей на включение соединительный вал главных ножей поворачивается на 190° и приводит в движение тягу, в свою очередь колонка изолятора поворачивается на 90°.

Межколонковая тяга, соединяющая рычаги ведущей и ведомой колонок, поворачивает рычаг ведомого изолятора также на 90°. В трёхполюсном аппарате, при повороте рычага ведущего изолятора ведущего полюса, межполюсные тяги поворачивают рычаги ведущих изоляторов ведомых полюсов.

5.7.4.2 При повороте изоляторов на 90° контактные ножи входят в зацепление, замыкая электрическую цепь.

5.7.4.3 При работе привода ножей заземления вал с рычагом поворачивается на 190° и приводит в движение тягу. Тяга поворачивает вал с ножами заземления на угол 76°.

5.7.4.4 Оси тяг главных ножей и заземлителей в крайних положениях образуют излом, препятствующий самопроизвольному движению разъединителя под действием электродинамических сил или при внешних воздействиях (штормовой ветер, землетрясение).

5.7.4.5 Система механической блокировки разъединителя

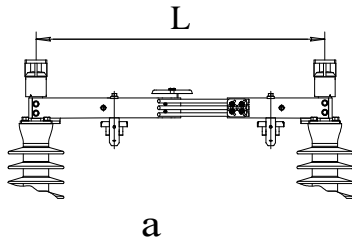
Система механической блокировки разъединителя описана в п. 5.4.8

5.8 Площадки главных контактных ножей для присоединения ошиновки к разъединителю имеют две конфигурации: на оси изолятора (предпочтительно для жесткой ошиновки), сбоку от оси изолятора (предпочтительно для гибкой ошиновки). Варианты исполнений площадок приведены на рисунке 28.

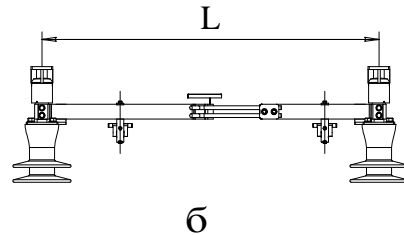
Контактный вывод имеет отверстия для подсоединения подводящих проводов.

Разметка отверстий приведена на рисунке 29.

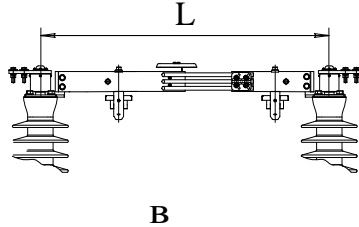
Главные ножи РН(П) СК на 2000 А



Главные ножи РН(П) СК на 1250 А



Главные ножи РН(П) СК на 2000 А



Главные ножи РН(П) СК на 1250А

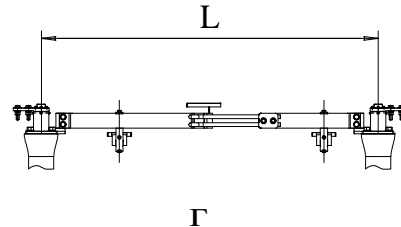


Таблица 17 – Габаритные размеры

Обозначение	L, мм
РНСК СЭЩ	1200
РНПСК СЭЩ	1400

а, б – исполнение главных ножей с площадкой для ошиновки, расположенной на оси изолятора;
 в, г – исполнение главных ножей с площадкой для ошиновки, расположенной на оси изолятора;

Рисунок 28 – Варианты исполнения площадок под ошиновку

РН(П) СК-110/1250

РН(П)-110/2000

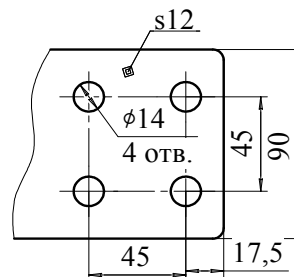
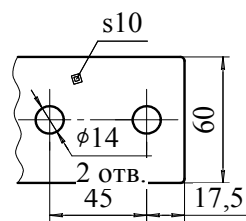


Рисунок 29 – Разметка отверстий для присоединения ошиновки

6 Комплектность

6.1 Комплектность поставки разъединителей РН(П)(С)(К) СЭЩ-110/1250(2000) УХЛ1 приведена в таблице 18.

Таблица 18

Обозначение варианта исполнения	Привод			Изолятор	Защитные козырьки
	Главный контур	Заземлитель «А»	Заземли- тель «Б»		
РН(П)(С)(К) СЭЩ-2- -110/1250(2000) УХЛ1	Двигательный				
	ПДС-М3 или ПД				
	Двигатель- ный	Ручной	Ручной		
	ПДС-М1 или ПД	ПР-М-16-190	ПР-М-16-190		
	Ручной				
	ПР-М-16-190				
РН(П)(С)(К) СЭЩ-1а- -110/1250(2000) УХЛ1	Двигатель- ный	Двигатель- ный	-	Тип изоляторов см. таблицу 7 (выбирается заказчиком по опросному листу)	2 шт. (наличие козырьков оговаривает- ся при заказе в опросном листе)
	ПДС-М2 или ПД				
	Двигатель- ный	Ручной	-		
	ПДС-М1	ПР-М-16-190			
	Ручной или двигатель- ный ПД	Ручной	-		
РН(П)(С)(К) СЭЩ- 1б- □ - 110/1250(2000) УХЛ1	Двигатель- ный	-	Двигатель- ный		
	ПДС-М2 или ПД				
	Двигатель- ный	-	Ручной		
	ПДС-М1 или ПД		ПР-М-16-190		
	Ручной ПР-М-16-190	-	Ручной ПР-М-16-190		
РН(П)(С)(К) СЭЩ- -110/1250(2000) УХЛ1	Двигатель- ный	-	-		
	ПДС-М1 или ПД				
	Ручной	-	-		
	ПР-М-16-190				

6.2 К комплекту прилагается следующая эксплуатационная документация:
- паспорт ОГК.468.197 ПС - 1 шт. на разъединитель.

- руководство по эксплуатации ОГК.412.284 РЭ - 1 экз. на партию из десяти и менее разъединителей, отправляемых в один адрес, если иное количество не предусмотрено в заказе.

6.3 Запасные части

6.3.1 Запасные части к разъединителю поставляются по требованию потребителя за отдельную плату. Комплект запасных частей устанавливается потребителем и указывается в опросном листе на разъединитель.

6.4 Транспортирование

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

7 Оформление заказа

Заказ на изготовление разъединителей серии РН(П)(С)(К) СЭЩ® -110/1250 (2000) оформляется в виде опросных листов установленной формы (приложение А).

Дополнительные требования указываются в примечании к опросному листу, например:

- запасные части и приспособления.

На технические вопросы готовы ответить специалисты-разработчики разъединителей и главный конструктор ЭА.

Почтовый адрес: 443048, г. Самара, пос. Красная Глинка, ЗАО Группа компаний «Электрощит» - ТМ Самара», корпус заводоуправления ОАО «Электрощит».

Электронный адрес:

www.electroshield.ru, www.электрощит.рф

E-mail: sales@electroshield.ru

Телефоны контакта: (код города Самары – 846)

Отдел главного конструктора -электрических аппаратов (ОГК-ЭА)

8 (846) 276-29-79 (по конструкции разъединителей)

Телефакс: 276-26-80

Отдел главного конструктора электроаппаратов ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара» планирует далее совершенствовать конструкцию разъединителей серии РН СЭЩ®.

При изменении конструкции или параметров выпускается новая версия технической информации, соответствующая номеру очередного изменения.

Номер действующей версии Вы всегда можете уточнить на сайте: www.electroshield.ru, или в ОГК-ЭА



Приложение А
(обязательное)

ЗАО «Группа компаний «Электроцит» - ТМ – Самара»
Контакт-центр тел. +7 846 2777444

Опросный лист на однополюсный (трехполюсный, килевой, ступенчато-килевой разъединитель) переменного тока на напряжение 110 кВ

Заказ № _____

Потребитель: _____
Должность _____
Ф.И.О. _____
Подпись, дата _____

М.П.

Параметры заказа	Исполнение		
1 Количество разъединителей на заказ*			
2 Тип разъединителя	Трёхполюсный - <input type="checkbox"/>		
	Однополюсный - <input type="checkbox"/>		
	Килевой	Межполюсное расстояние, 2460 мм - <input type="checkbox"/>	
		Межполюсное расстояние, 2700 мм - <input type="checkbox"/>	
Ступенчато-килевой <input type="checkbox"/>			
3 Номинальный ток, А	1250 (ток термической стойкости - 31,5 кА и ток электродинамической стойкости – 80 кА) - <input type="checkbox"/>		
	2000 (ток термической стойкости - 40 кА и ток электродинамической стойкости – 100 кА) - <input type="checkbox"/>		
4 Количество заземлителей	2 – два заземлителя <input type="checkbox"/>		
	1а (заземлитель со стороны ведущей колонки) - <input type="checkbox"/>		
	1б (заземлитель со стороны ведомой колонки) - <input type="checkbox"/>		
	Без ножей заземления - <input type="checkbox"/>		
5 Тип изолятора (указать) (выбор типа изолятора по таблице 7)			
6 Уровень изоляции по электрической прочности (испытательный грозовой импульс), кВ	450 - <input type="checkbox"/>		550 - <input type="checkbox"/>
6 Привод на главные ножи разъединителя	Электродвигательный ПДС СЭЦ®-М - <input type="checkbox"/> ; ПД СЭЦ® - <input type="checkbox"/>		
	Ручной ПР-М- СЭЦ® - <input type="checkbox"/>		
7 Привод на нож(и) заземления	Электродвигательный: ПДС СЭЦ®-М- <input type="checkbox"/> ; ПД СЭЦ® - <input type="checkbox"/>		
	Ручной ПР-М- СЭЦ® - <input type="checkbox"/>		
8 Цветовое исполнение главных ножей (для однополюсного разъединителя)	Красный - <input type="checkbox"/>	Желтый - <input type="checkbox"/>	Зеленый - <input type="checkbox"/>

Продолжение таблицы

Параметры заказа	Исполнение		
9 Конфигурация площадок для присоединения ошиновки (только для трехполюсного параллельной установки и однополюсного)	 <p>Сбоку от оси изолятора</p> <p><input type="checkbox"/></p>	 <p>На оси изолятора</p> <p><input type="checkbox"/></p>	
10 Наличие общей рамы для трехполюсного (параллельной установки) разъединителя	Да - <input type="checkbox"/>		Нет - <input type="checkbox"/>
11 Наличие опорных стоек заводской конструкции под разъединитель	Да - <input type="checkbox"/>		
	Высота заводской стойки		
	<p>Для однополюсного и ступенчато-килевого, мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2500- <input type="checkbox"/> • 2800- <input type="checkbox"/> • 3000- <input type="checkbox"/> • 3200- <input type="checkbox"/> 	<p>Для трёхполюсного (параллельной установки) и килевого 1780 мм</p> <p><input type="checkbox"/></p>	Нет - <input type="checkbox"/>
	Другая высота (указать требуемую) _____		
12 Выносной шкаф управления (для приводов ПД СЭЩ®)	Да - <input type="checkbox"/>		Нет - <input type="checkbox"/>
13 Наличие защитных козырьков	Да - <input type="checkbox"/>		Нет - <input type="checkbox"/>
14 Наличие соединительного шлейфа 6ГК.266.027 между шкафом привода ПДС-М и шкафом управления (только для КТПБ)	Да - <input type="checkbox"/>		Нет - <input type="checkbox"/>
15 Способ отгрузки	Автотранспорт заказчика <input type="checkbox"/>	Автотранспорт поставщика <input type="checkbox"/>	Ж/Д транспорт <input type="checkbox"/>
16 Дополнительные требования к разъединителю			

* - Указать в графе «Исполнение» полное условное обозначение разъединителя согласно п. 1.3 настоящей ТИ.

Ф.И.О. ответственного за оформление опросного листа на заказ: _____

Подпись: _____

Дата заполнения опросного листа: _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	№№ листов (страниц)				Всего листов, страниц в докум.	№№ докум.	Вход номер сопров. докум.	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
1	-	Все	-	-	26	1602-0042	-		26.02.2010
2	-	Все	10	-	36	1602-0175	-		03.05.2012 г
3	-	Тит. л, 3, 20-24, 33,34,35, 36	-	-	-	1602-0407	-		11.05.2017