



ЗАО «Чебоксарский электромеханический завод»

РАЗЪЕДИНИТЕЛИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ВНУТРЕННЕЙ УСТАНОВКИ  
НА НАПРЯЖЕНИЯ 10, 20 КВ ТИПА РВЗ, РВФЗ,  
ЗАЗЕМЛИТЕЛИ ЗР И ПРИВОД ПР-10

Руководство по эксплуатации  
ЧЭМЗ.675013.638 РЭ

ст. Ишлеи - 2018 г.

Подпись и дата	
И.И.И.	
№	
Подпись и дата	
И.И.И.	

## Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
<b>1 Описание и работа</b> .....	5
1.1 Назначение разъединителей и заземлителей.....	5
1.2 Технические характеристики.....	6
1.3 Устройство и работа разъединителя и заземлителя.....	6
1.4 Маркировка.....	7
1.5 Упаковка.....	7
<b>2 Использование по назначению</b> .....	9
2.1 Меры безопасности.....	9
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	9
<b>3 техническое обслуживание разъединителей и заземлителей</b> .....	11
3.1 Общие указания.....	11
<b>4 Характерные неисправности и методы их устранения</b> .....	12
<b>5 Транспортирование и хранение</b> .....	13
<b>6 Утилизация</b> .....	14
приложение А .....	15
приложение Б.....	17
приложение В .....	18
приложение Г.....	19

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

					ЧЭМЗ.675013.638 РЭ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

## ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления, изучения правил эксплуатации и технического обслуживания разъединителей переменного тока РВЗ, РВФЗ, заземлителей ЗР на напряжения 10, 20 кВ и приводов к ним ПР-10.

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о:

- назначении, устройстве и работе разъединителей и заземлителей;
- технических характеристиках;
- условиях эксплуатации;
- маркировке и упаковке разъединителей и заземлителей;
- принципе работы, правилах подготовки к использованию и использованию;
- характерные неисправности и методы их устранения;
- техническом обслуживании, хранении, транспортировании;
- мерах безопасности при эксплуатации.

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв № дубл.	Подп. и дата.	ЧЭМЗ.675013.638 РЭ				Лист
									4
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата					

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение разъединителей и заземлителей

1.1.1 Разъединители рассчитаны для работы в сетях с частотой 50 и 60 Гц на номинальное напряжение 10, 20 кВ при внутренней установке и предназначены:

- для отключения и включения под напряжением участков электрической цепи высокого напряжения при отсутствии нагрузочного тока и для изменения схемы соединения;
- для обеспечения безопасного производства работ на отключенном участке;
- для включения и отключения зарядных токов воздушных и кабельных линий, тока холостого хода трансформаторов и токов небольших нагрузок.

Заземлители рассчитаны для работы в сетях с частотой 50 и 60 Гц на номинальное напряжение 10, 20 кВ и предназначены для заземления отключенных от источников питания пофазноэкранированных токопроводов в цепях переменного тока.

Высоковольтные разъединители и заземлители переменного тока изготавливаются для нужд отраслей машиностроительного и топливно-энергетического комплексов, предприятия энергетики, жилищно-коммунальных хозяйств, железнодорожного транспорта, объектов атомных электростанций.

Привод ручной рычажный типа ПР-10 (далее ПР) предназначен для включения и отключения разъединителей и заземлителей на напряжение 10, 20 кВ при нормальных и аварийных режимах с фиксацией во включенном и отключенном положении и блокировкой этих положений.

1.1.2 Разъединители и заземлители предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- 1) в части воздействия климатических факторов внешней среды исполнения УХЛ категории «2» по ГОСТ 15150, при этом:
  - верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха равно плюс 40°C;
  - нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - минус 60°C;
- 2) высота над уровнем моря не более 1000 м;
- 3) окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая газов и паров, вредных для изоляции, не насыщенная токопроводящей пылью в концентрациях, снижающих параметры разъединителя и заземлителя.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675013.638 РЭ	Лист
						5

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры разъединителей и заземлителей соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение		
1 Номинальное линейное напряжение, кВ	10; 20		
2 Наибольшее рабочее линейное напряжение, кВ	12; 24		
3 Номинальный ток, А	630	1000	1600
4 Номинальный ток термической стойкости, кА	12,5	20	31,5
5 Время протекания тока термической стойкости, с:			
- для главных ножей	3		
- для заземляющих ножей	1		
6 Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	31,5	50	
7 Номинальная частота, Гц	50		
8 Тип атмосферы по ГОСТ 15150	II		

1.2.2 Разъединители и заземлители отвечают требованиям ГОСТ 689-90 и техническим условиям ТУ 3414-021-35956516-2013.

## 1.3 Устройство и работа разъединителя и заземлителя

1.3.1 Разъединители трехполюсные серии РВЗ и РВФЗ представляют собой три токопровода, установленных на одной раме с основным (общим) валом, тягами и приводным рычагом. Токопровод состоит из двух неподвижных контактов и соединяющего подвижного ножа. Нож удерживается во включенном положении за счет тяг и вала. Вращая вал посредством привода производят включение и отключение подвижных ножей.

В разъединителях РВЗ и РВФЗ предусмотрена механическая блокировка между валом основных ножей и валом заземляющих ножей, исключающая одновременное включение контактных и заземляющих ножей.

Разъединители РВФЗ предназначены для установки в устройствах, где требуется выполнить изолированный переход из одного помещения (отсека) в другое без дополнительных проходных изоляторов.

1.3.2 Заземлители ЗР представляют собой три токопровода, установленных на одной раме. Токопровод состоит из одного неподвижного контакта и заземляющего ножа. Нож

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675013.638 РЭ	Лист
						6

удерживается во включенном положении за счет тяг и вала. Вращая вал посредством привода ПР производят включение и отключение заземляющих ножей.

Управление контактными и заземляющими ножами производится отдельными приводами ПР. В конечных положениях рукоятка привода ПР удерживается фиксатором.

#### 1.4 Маркировка

1.4.1 На каждом разъединителе и заземлителе должна быть установлена табличка с указанием:

- товарный знак предприятия изготовителя ЗАО «ЧЭМЗ»;
- наименование изделия;
- тип изделия;
- номинальное напряжение  $U_n$ ;
- номинальный ток  $I_n$ ;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска;
- масса;
- обозначение настоящего стандарта и технических документов на конкретный тип изделия;
- наименование страны изготовителя;
- типоразмера;
- обозначение технических условий.

1.4.2 Табличка для разъединителя и заземлителя, поставляемого на экспорт, имеет дополнительно надпись «Сделано в РФ». Товарный знак, обозначение технических условий не наносятся.

1.4.3 Способ нанесения маркировки на изделия, качество маркировки должны соответствовать ГОСТ 18620-86.

1.4.4 Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192-96.

#### 1.5 Упаковка

1.5.1 Упаковка разъединителя и заземлителя должна соответствовать требованиям ГОСТ 23216-78.

1.5.2 Эксплуатационная, сопроводительная документация и ЗИП на разъединители и заземлители должна быть упакована в соответствии с ГОСТ 23216-78.

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

					ЧЭМЗ.675013.638 РЭ	Лист 7
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

1.5.3 На время транспортирования все подвижные части разъединителя должны быть перед упаковкой закреплены.

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв № дубл.	Подп. и дата.	ЧЭМЗ.675013.638 РЭ					Лист
										8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Меры безопасности

2.1.1 Разъединители, заземлители и приводы должны соответствовать ГОСТ 689-90, а также следующим правилам:

- «Правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей потребителей»;
- «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций»;
- «Правилам устройства электроустановок», издание седьмое.

Заземление разъединителей и заземлителей должно быть выполнено в соответствии с действующим ПУЭ.

2.1.2 Отключение разъединителя приводом должно производиться только после снятия (отключения) нагрузочных токов в линии.

2.1.3 После отключения разъединителя необходимо убедиться (визуально) в наличии видимого разрыва между контактными ножами и неподвижными контактами.

2.1.4 Любые работы на разъединителе и заземлителе могут производиться только при отсутствии напряжения на нем и на подводящих шинах.

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Перед монтажом разъединителя, заземлителя, привода и дистанционной передачи удалить загрязненную консервационную смазку из всех доступных мест, не разбирая изделий, проверить исправность всех деталей и узлов и смазать вновь. Фарфоровые изоляторы очистить чистым бензином и ветошью.

2.2.2 Запрещается при монтаже производить переделку разъединителей, заземлителей и приводов и их деталей.

2.2.3 Разъединитель, заземлитель и привод укрепить на опоре с помощью болтов и соединить между собой при помощи дистанционной передачи.

2.2.4 При монтаже разъединителей и заземлителей с приводом дистанционную передачу выбирать так, чтобы включенному положению ножей разъединителя соответствовало крайнее положение поднятой вверх рукоятки привода, а крайнему положению отключенных ножей разъединителя - крайнее положение опущенной вниз рукоятки привода. Изоляционное расстояние между неподвижным контактом и контактными ножами разъединителя не менее 150 мм необходимо отрегулировать при установке разъединителя с приводом.

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв № дубл.	Подп. и дата.	ЧЭМЗ.675013.638 РЭ					Лист				
										9				
										Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата



Дистанционную передачу разъединителя и заземлителя установить с соблюдением требуемых минимальных электрических расстояний.

2.2.5 Контактные выводы разъединителя и заземлителя не должны испытывать механических напряжений от подводящих шин. Подводящие шины в непосредственной близости к разъединителю и заземлителю должны лежать в одной плоскости с контактными выводами.

2.2.6 Поверхности соприкосновения подводящих шин и контактных выводов разъединителя и заземлителя зачистить для получения достаточно плотного и устойчивого контактного соединения и перед присоединением смазать.

2.2.7 Болты, стягивающие контактное соединение шин с выводами разъединителя и заземлителя, не должны самоотвинчиваться.

2.2.8 Конец шины заземления, а также площадку около болта заземления на раме разъединителя, заземлителя, зачистить до металлического блеска и смазать.

2.2.9 До пуска разъединителя и заземлителя в эксплуатацию убедиться путем его включения и отключения (3-5 раз) приводом в правильности совместной регулировки разъединителя и заземлителя с приводом, в надежном попадании контактных ножей на контакты, в надежности крепления контактов и всех других соединений и в исправности работы привода.

Включение и отключение разъединителя и заземлителя контролировать по положению рукоятки привода, визуально - по контактными ножам разъединителя и заземлителя.

2.2.10 Убедиться в том, что подвижные части разъединителя и заземлителей, составляющих единое целое, заблокированы механически так, чтобы при включенном положении главной цепи невозможно включение заземляющей цепи, а при включенном положении заземляющей цепи не допускается включение главной цепи.

2.2.11 Проверить, что разъединители и заземлители с приводами сконструированы таким образом, что они фиксируются как в отключенном, так и включенном положениях.

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

					ЧЭМЗ.675013.638 РЭ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАЗЪЕДИНИТЕЛЕЙ И ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ

#### 3.1 Общие указания

3.1.1 В процессе эксплуатации разъединителей и заземлителей параметры, определяющие режим работы, не должны превосходить допустимые значения, указанные в руководстве по эксплуатации.

3.1.2 Техническое обслуживание проводить с соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ и ПТБ).

3.1.3 Ремонт выполняется предприятием-изготовителем разъединителей и заземлителей до полного восстановления или близкого к полному восстановлению рабочего ресурса с заменой или восстановлением любых его частей. Нарушение этого правила ведет к аннулированию гарантий ЗАО «ЧЭМЗ».

3.1.4 Значительное обгорание контактов разъединителя и заземлителя свидетельствует об ослаблении контактного нажатия. При условии, что нажатие каждого ножа меньше 9-10 кгс, необходима замена контактов ножа.

3.1.5 Измерение сопротивления контактной системы разъединителей и заземлителей проводится между точками «контактный вывод – контактный ввод» производится микрометром Ф 415, двойным мостом или методом амперметра-вольтметра. Измерение производится для всей цепи фазы.

3.1.6 При техническом обслуживании производится замена старой смазки на контактах.

3.1.7 Техническое обслуживание приводов проводится вместе с разъединителями и заземлителями.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675013.638 РЭ	Лист
						11

## 4 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

4.1 Характерные неисправности и методы их устранения указаны в таблице 2

Таблица 2

	Наименование неисправности и внешнее ее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
1	Сколы, трещины, излом изоляторов и тяг	Повреждения при переключениях или короткое замыкание	Заменить изоляторы и тяги
2	Самоотвинчивание болтов и гаек	Повреждения при переключениях или короткое замыкание	Подтянуть болты, гайки
3	Несоответствующее норме вырывающее усилие главных и заземляющих ножей разъединителя и заземлителя	Попадание пыли, грязи в контакты, перекосы или приваривание контактов	Заменить смазку в контактных частях, зачистить контактные поверхности и отрегулировать под щуп
4	Подгорание контактных поверхностей контактов и ножей	Короткое замыкание из-за плохого контакта	Зачистить, отрегулировать или заменить контакты и ножи

4.2 Разъединитель, заземлитель и привод периодически (2-3 раза в год), а также после каждого короткого замыкания подвергаются осмотру.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675013.638 РЭ	Лист
						12

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Вместе с разъединителями и заземлителями упаковываются приводы и детали дистанционной передачи в соответствии с заказом.

5.2 Полностью собранные разъединители, заземлители, приводы и детали дистанционной передачи отправляются заказчику законсервированными, в заводской упаковке, предохраняющей от повреждений во время транспортирования.

5.3 Разъединители, заземлители, приводы и комплектующие детали могут храниться в упаковке и без упаковки в закрытом неотапливаемом помещении или под навесом, исключая попадание на них атмосферных осадков.

5.4 При хранении разъединителей, заземлителей, приводов, комплектующих деталей и узлов необходимо производить их осмотр не реже одного раза в шесть месяцев и при необходимости обновлять консервационную смазку. Предельный срок консервации по ГОСТ23216-78.

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв № дубл.	Подп. и дата.	ЧЭМЗ.675013.638 РЭ					Лист
										13
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

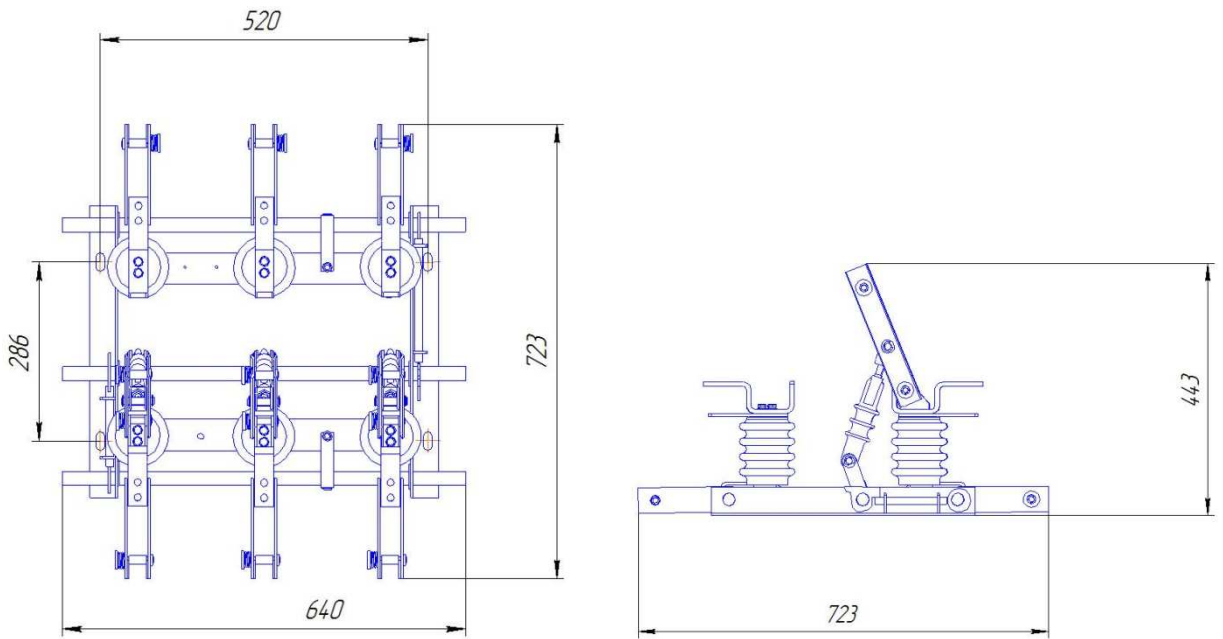
## 6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Разъединитель, заземлитель и привод ПР не представляет опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы.

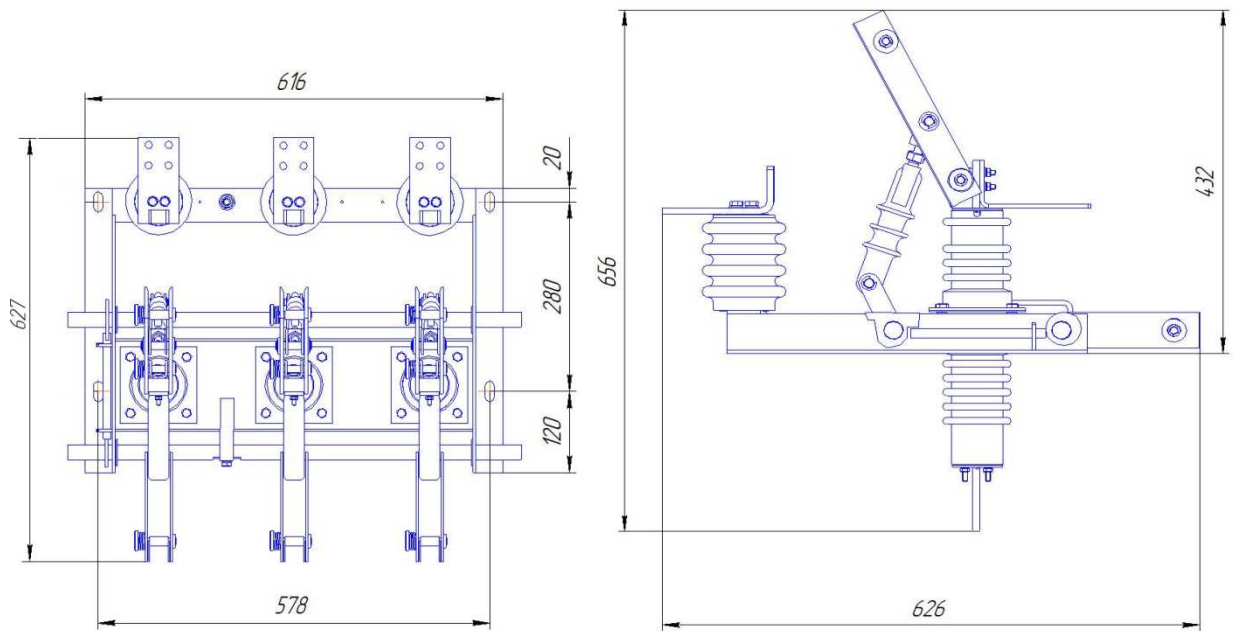
Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв № дубл.	Подп. и дата.						Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675013.638 РЭ					

ПРИЛОЖЕНИЕ А

А.1 Разъединитель РВЗ на 10 кВ и 630 А (исполнение III), масса 28 кг

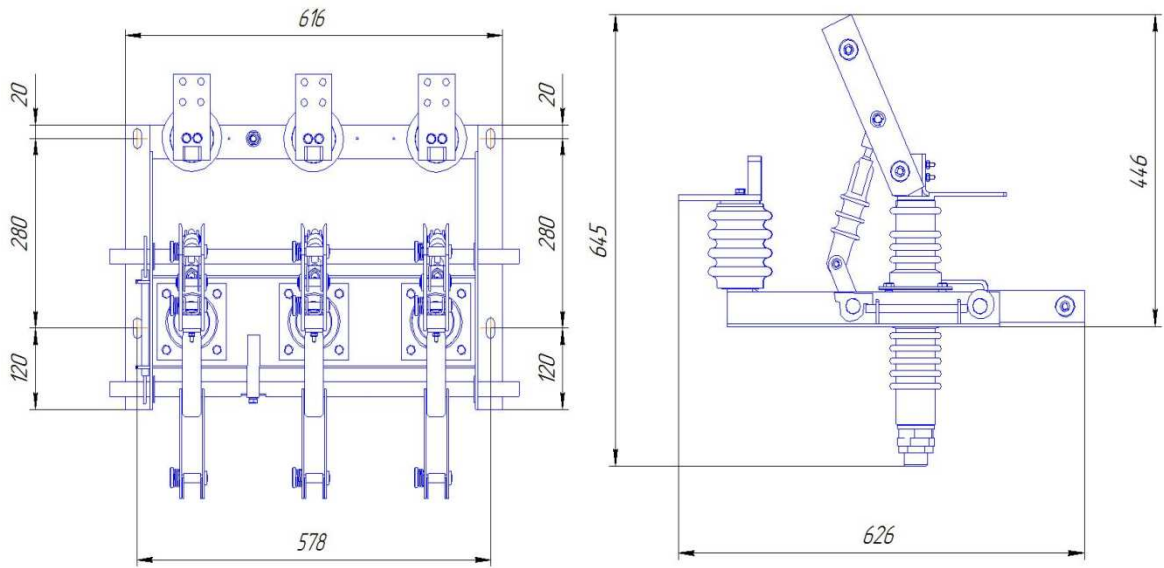


А.2 Разъединитель РВФЗ 10 кВ и 630 А (исполнение II-II), масса 36 кг

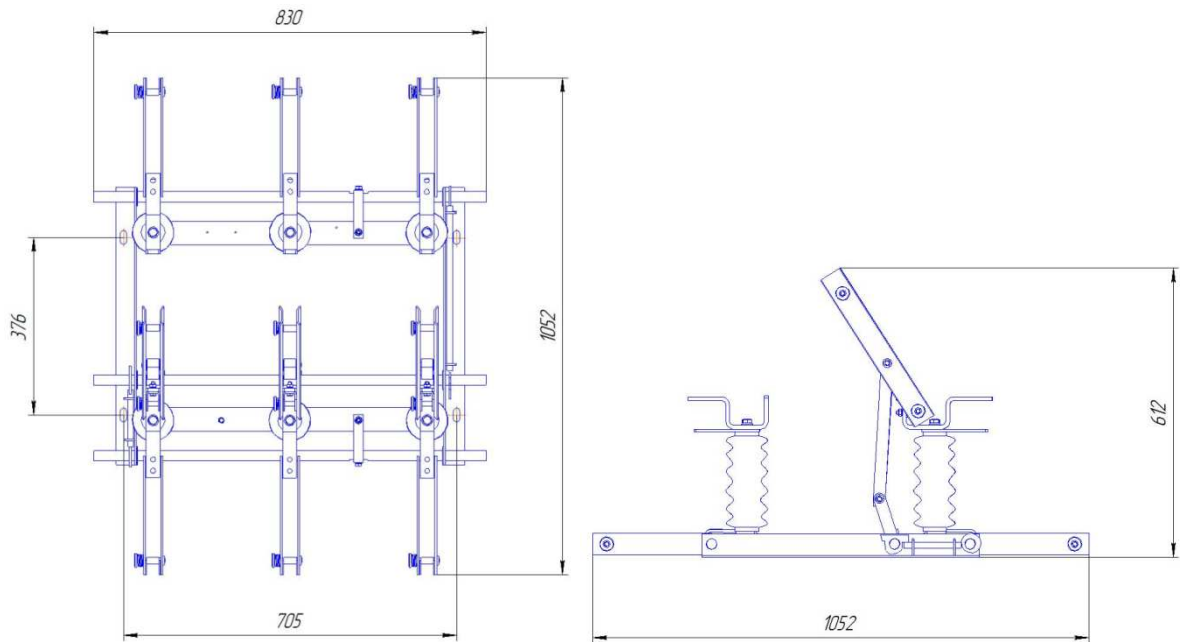


Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.	ЧЭМЗ.675013.638 РЭ					Лист
										15
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

А.3 Разъединитель РВФЗ на 10 кВ и 1000, 1600 А (исполнение П-П), масса 40 кг



А.4 Разъединитель РВЗ на 20 кВ и 630 А (исполнение П-П), масса 45 кг



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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

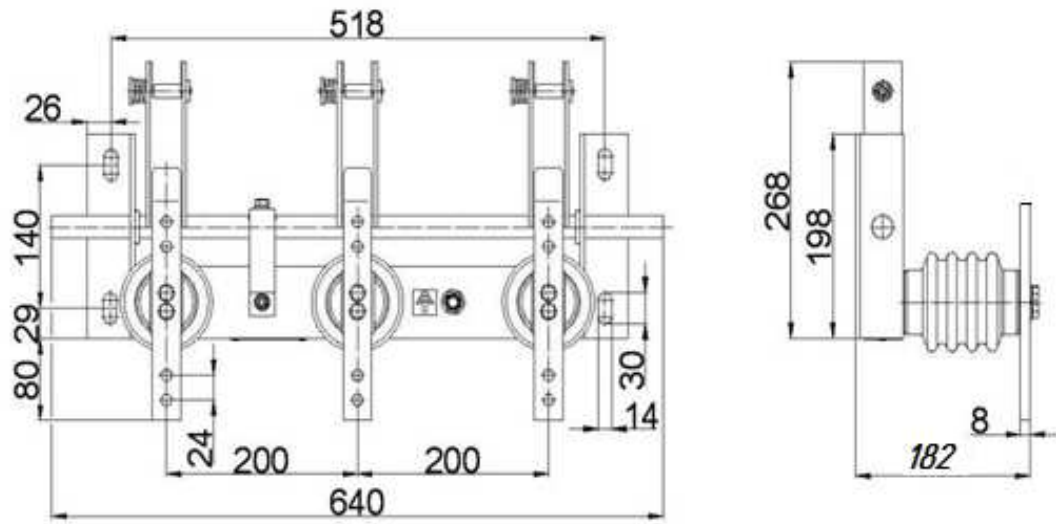
ЧЭМЗ.675013.638 РЭ

Лист

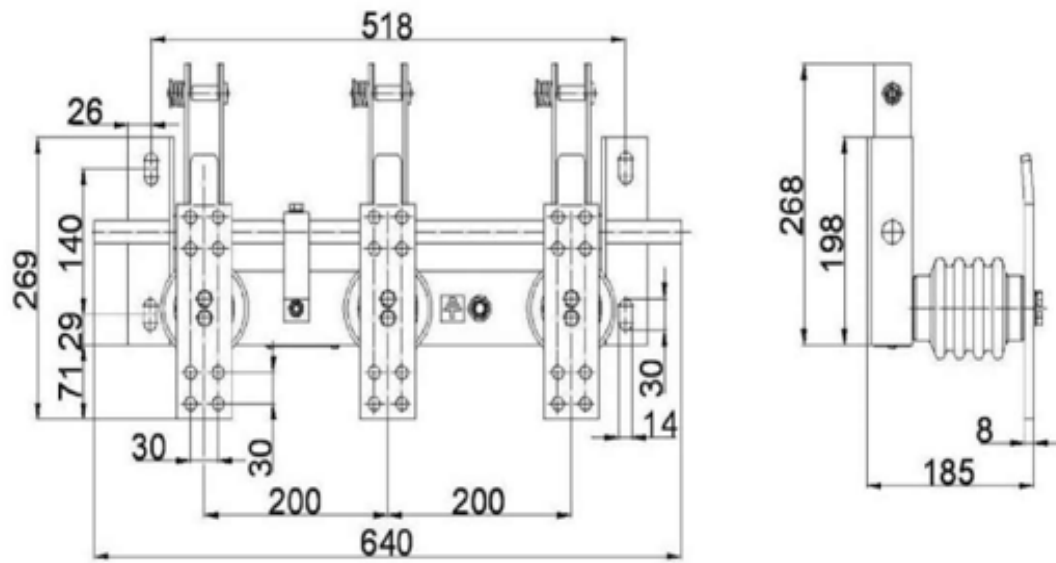
16

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Б.1 Заземлитель ЗР на 630 А, масса 12 кг



Б.2 Заземлитель ЗР на 1000 А, масса 18 кг



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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ЧЭМЗ.675013.638 РЭ

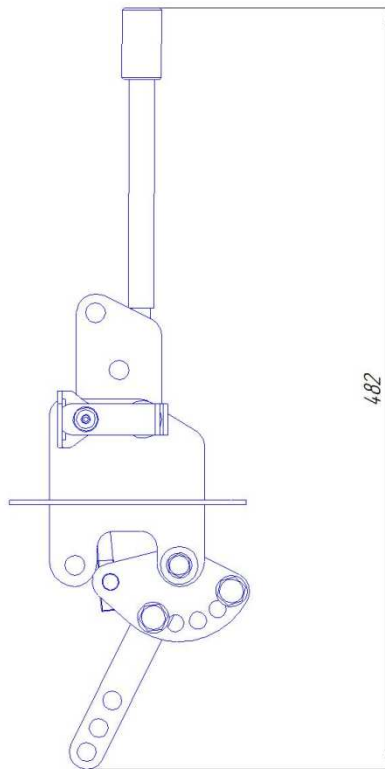
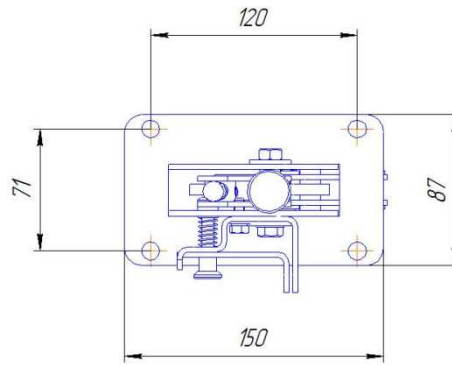
Лист

17



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Привод ПР-10



Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв № дубл.	Подп. и дата.
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
ЧЭМЗ.675013.638 РЭ				
<i>Лист</i>				18

