

Великие Луки | Москва

ЗАО «Завод электротехнического оборудования»

# ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ РАЗЪЕДИНИТЕЛИ ПАНТОГРАФНОГО И ПОЛУПАНТОГРАФНОГО ТИПА



*Делаем мир ярче*

# Содержание

---

1. Разъединители пантографного типа на напряжение 110, 220 кВ .....	2
2. Разъединители пантографного типа на напряжение 330, 500 кВ .....	6
3. Разъединители полупантографного типа на напряжение 330, 500, 750 кВ .....	10
4. Привод электродвигательный типа ПД-11 .....	17
5. Привод электродвигательный типа ПД-14 .....	23

# Разъединители пантографного типа на напряжение 110-220 кВ



## Назначение

Разъединители предназначены для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи, находящихся под напряжением, заземления отключенных участков при помощи заземлителя, а также отключения токов холостого хода трансформаторов и зарядных токов воздушных и кабельных линий.

## Условия эксплуатации

Разъединители изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1, при этом:

- Высота над уровнем моря не более 1000 м;
- Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 40°C;
- Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 60°C;
- Скорость ветра не более 40 м/с при отсутствии гололеда и не более 15 м/с в условиях гололеда толщиной не более 20 мм.

## Условное обозначение

РПВ.1 - ХХ<sub>1</sub>/2000 УХЛ1

- Р - Разъединитель;
- П - Пантографного типа;
- В - С вертикальным разрывом;
- 1 - Количество заземлителей;
- Х - Номинальное напряжение 110, 220 кВ;
- Х<sub>1</sub> - Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920 (в исполнении I индекс отсутствует);
- 2000 - Номинальный ток, А;
- УХЛ - Климатическое исполнение по ГОСТ 15150;
- 1 - Категория размещения по ГОСТ 15150.

### Конструктивные особенности

- ⚡ Разъединители выполнены в виде отдельных полюсов, представляющих собой аппараты с контактными ножами пантографного типа.
- ⚡ Полюс разъединителей состоит из токоведущей системы, образованной подвижным контактным ножом и неподвижным контактом, механизма контактного ножа, опорного и поворотного изоляторов, опорной стойки и заземлителя.
- ⚡ Главный нож токоведущей системы состоит из контактного ножа ножничного типа, а также рычагов, передающих движение контактному ножу от привода.
- ⚡ В пазы контактных ножей вмонтированы медные контакты, имеющие серное покрытие в местах контактирования.
- ⚡ Токовый переход с контактных ножей на корпус механизма осуществляется гибкими связями, а на рычаги-роликовыми контактами. Механизм защищен от атмосферных осадков крышкой.
- ⚡ Неподвижный контакт главного ножа образован медной трубой, имеющей в местах контактирования серебряное покрытие. Контакт навешивается на жесткую ошиновку (алюминиевая труба) с помощью входящих в него колодок и проводов.
- ⚡ Все основные узлы трения механизмов выполнены на основе закрытых шарикоподшипников, не требующих смазки в течение всего срока службы разъединителя.
- ⚡ Управление главным ножом и заземлителями осуществляется электродвигательными приводами типа ПД-11УХЛ1 с дистанционным управлением.
- ⚡ В комплект поставки разъединителя входит один заземлитель, предназначенный для заземления ошиновки, присоединяемой к контактному выводу разъединителя (нижней ошиновки).
- ⚡ Для заземления верхней ошиновки могут быть использованы заземлители типа ЗР-110, ЗР-220, контактные выводы которых соединены с верхней ошиновкой с помощью гибких проводов, либо стационарные заземлители, входящие в состав жесткой ошиновки.



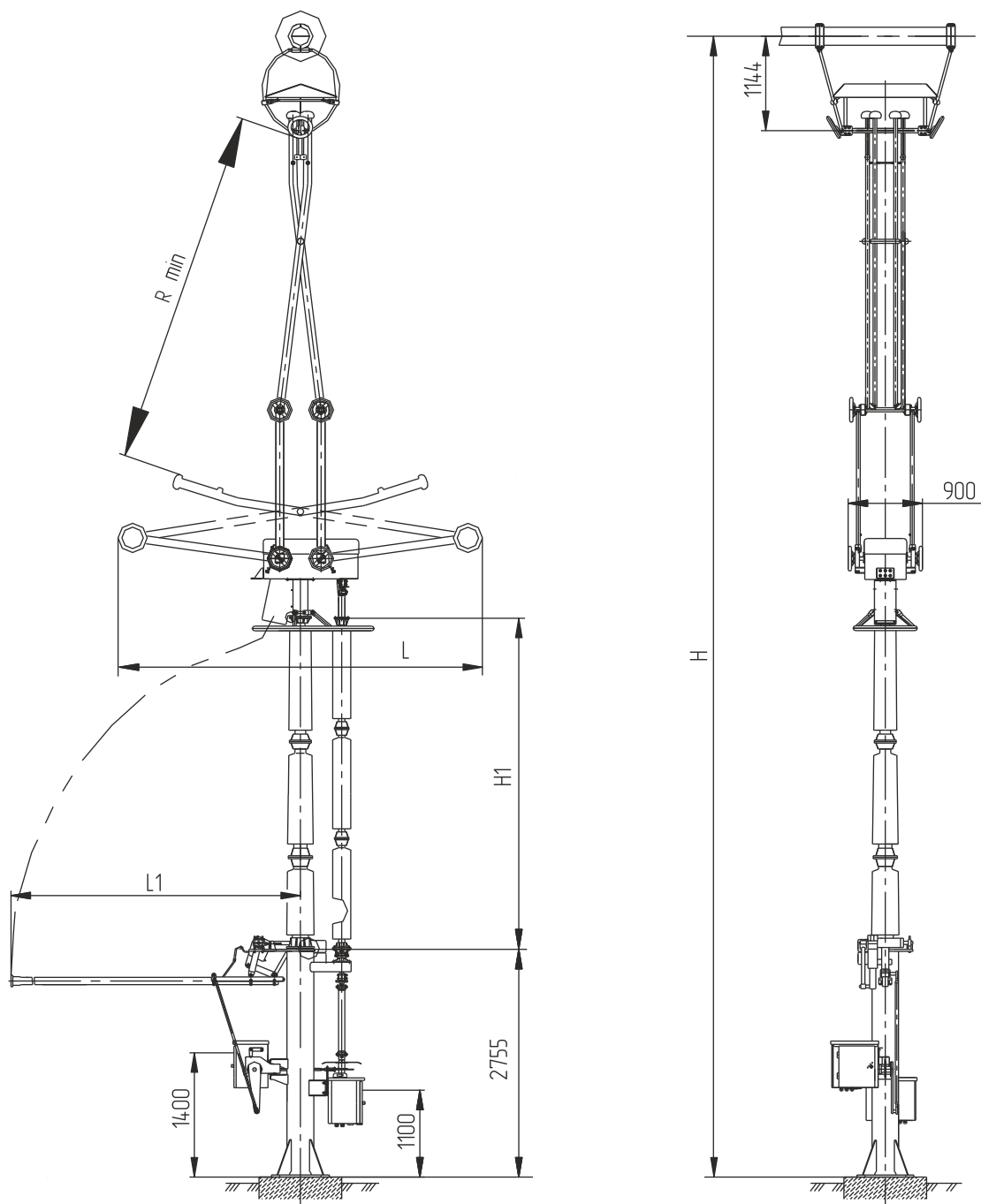
## Технические характеристики

Наименование параметра	РПВ.1-110/2000		РПВ.1-220/2000	
	степень загрязнения			
	I	II	I	II
Номинальное напряжение, кВ	110		220	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126		252	
Номинальный ток, А	2000			
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), кА	40		50	
Наибольший пик номинального кратковременного выдерживаемого тока (ток электродинамической стойкости), кА	100		125	
Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока, с:				
- для главного токоведущего контура	3			
- для заземлителей	1			
Номинальная частота, Гц	50			
Испытательное кратковременное (одноминутное) напряжение промышленной частоты, кВ:				
- относительно земли	230		460	
- между разомкнутыми контактами	265		530	
Испытательное напряжение грозового импульса 1,2/50 мкс,кВ:				
- относительно земли	550		1050	
- между разомкнутыми контактами	630		1200	
Допустимая механическая нагрузка на выводы для жесткой ошиновки, Н	1000		1250	
Допустимая механическая нагрузка на выводы для гибкой ошиновки, Н				
- продольная нагрузка	1000		1600	
- поперечная нагрузка	300		500	
Длина пути утечки внешней изоляции, не менее, см	200	280	405	570
Максимальный крутящий момент на валу привода ПД11, Нм	1250+50			
Максимальный крутящий момент на валу привода ПД14, Нм	600±50			
Напряжение питания, В:				
- электродвигателя, переменное трехфазное	230/400			
- цепей управления, переменное однофазное	230			
- цепей блокировки, постоянное	220			
Сопротивление постоянному току главного токоведущего контура, Ом, не более	200x10 <sup>-6</sup>		220x10 <sup>-6</sup>	
Угол поворота выходного вала привода ПД11, град.	180 <sup>+10</sup>			
Угол поворота выходного вала привода ПД14, град.	190 <sup>+10</sup>			
Количество свободных контактов вспомогательных цепей	24(12НО*+12НЗ**)			
Время выполнения одной операции (включение или отключение) главными ножами и заземлителями, с. не более	12			
Мощность электродвигателя ПД 11, номинальный ток частота вращения, не более кВт/А/об.мин.	0,37/1,3/1000			
Мощность электродвигателя ПД 14, номинальный ток частота вращения, не более кВт/А/об.мин.	0,25/0,63/3000			

НО\* нормально открытый контакт

НЗ\*\* нормально закрытый контакт

# Размерный эскиз



Типоисполнение	L	L <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	R	Масса, кг
РПВ.1-110/2000 УХЛ1	2130	1170	7000	3900	1570	700
РПВ.1-110.И/2000 УХЛ1	2130	1170	7000	3900	1570	725
РПВ.1-220/2000 УХЛ1	3210	2260	9400	4980	2520	875
РПВ.1-220.И/2000 УХЛ1	3210	2260	9400	4980	2520	900

Рисунок 1.

# Разъединители пантографного типа на напряжение 330-500 кВ

## Назначение

Разъединители предназначены для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи, находящихся под напряжением, заземления отключенных участков при помощи заземлителя, а также отключения токов холостого хода трансформаторов и зарядных токов воздушных и кабельных линий.

## Условия эксплуатации

Разъединители изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1, при этом:

- Высота над уровнем моря не более 1000 м;
- Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 40°C;
- Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 60°C;
- Скорость ветра не более 40 м/с при отсутствии гололеда и не более 15 м/с в условиях гололеда толщиной не более 20 мм.

## Условное обозначение

РПВ.1 - ХХ<sub>1</sub>/3150 УХЛ1

- Р - Разъединитель;
- П - Пантографного типа;
- В - С вертикальным разрывом;
- 1 - Количество заземлителей;
- Х - Номинальное напряжение 330, 500 кВ;
- Х<sub>1</sub> - Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920 (в исполнении I индекс отсутствует);
- 3150 - Номинальный ток, А;
- УХЛ - Климатическое исполнение по ГОСТ 15150;
- 1 - Категория размещения по ГОСТ 15150.



### Конструктивные особенности

- ⚡ Разъединители выполнены в виде отдельных полюсов, представляющих собой аппараты с контактными ножами пантографного типа.
- ⚡ Полюс разъединителей состоит из токовещущей системы, образованной подвижным контактным ножом и неподвижным контактом, механизма контактного ножа, опорного и поворотного изоляторов, опорной стойки и заземлителя.
- ⚡ Главный нож токоведущей системы состоит из двух контактных ножей ножничного типа: наружного и внутреннего, а также рычагов, передающих движение контактным ножам от привода.
- ⚡ В пазы контактных ножей вмонтированы медные контакты, имеющие накладку из пластинчатого серебра. Верхние торцы контактных ножей закрыты крышками.
- ⚡ Токосый переход с контактных ножей на корпус механизма осуществляется гибкими связями, а на рычаги-роликовыми контактами. Контактное нажатие на ролики в этих контактах выполняется пружинами и регулируется гайками. Механизм защищен от атмосферных осадков крышкой.
- ⚡ Неподвижный контакт главного ножа образован парой медных контактов, имеющих в местах контактирования серебряные пластинчатые накладки. Контакт навешивается на жесткую ошиновку (алюминиевая труба) с помощью входящих в него колодок и проводов. Контакт защищен от гололеда кожухом.
- ⚡ Все основные узлы трения механизмов выполнены на основе закрытых шарикоподшипников с заложенной в них смазкой, герметично закрыты и не требуют смазки в течение всего срока службы разъединителя.
- ⚡ Управление главным ножом и заземлителями осуществляется электродвигательными приводами с дистанционным управлением.
- ⚡ В комплект поставки разъединителя входит один заземлитель, предназначенный для заземления жесткой ошиновки, присоединяемой к контактному выводу разъединителя (нижней ошиновки).
- ⚡ Для заземления верхней ошиновки могут быть использованы заземлители типа ЗППА-330, 500, контактные выводы которых соединены с верхней ошиновкой с помощью гибких проводов.





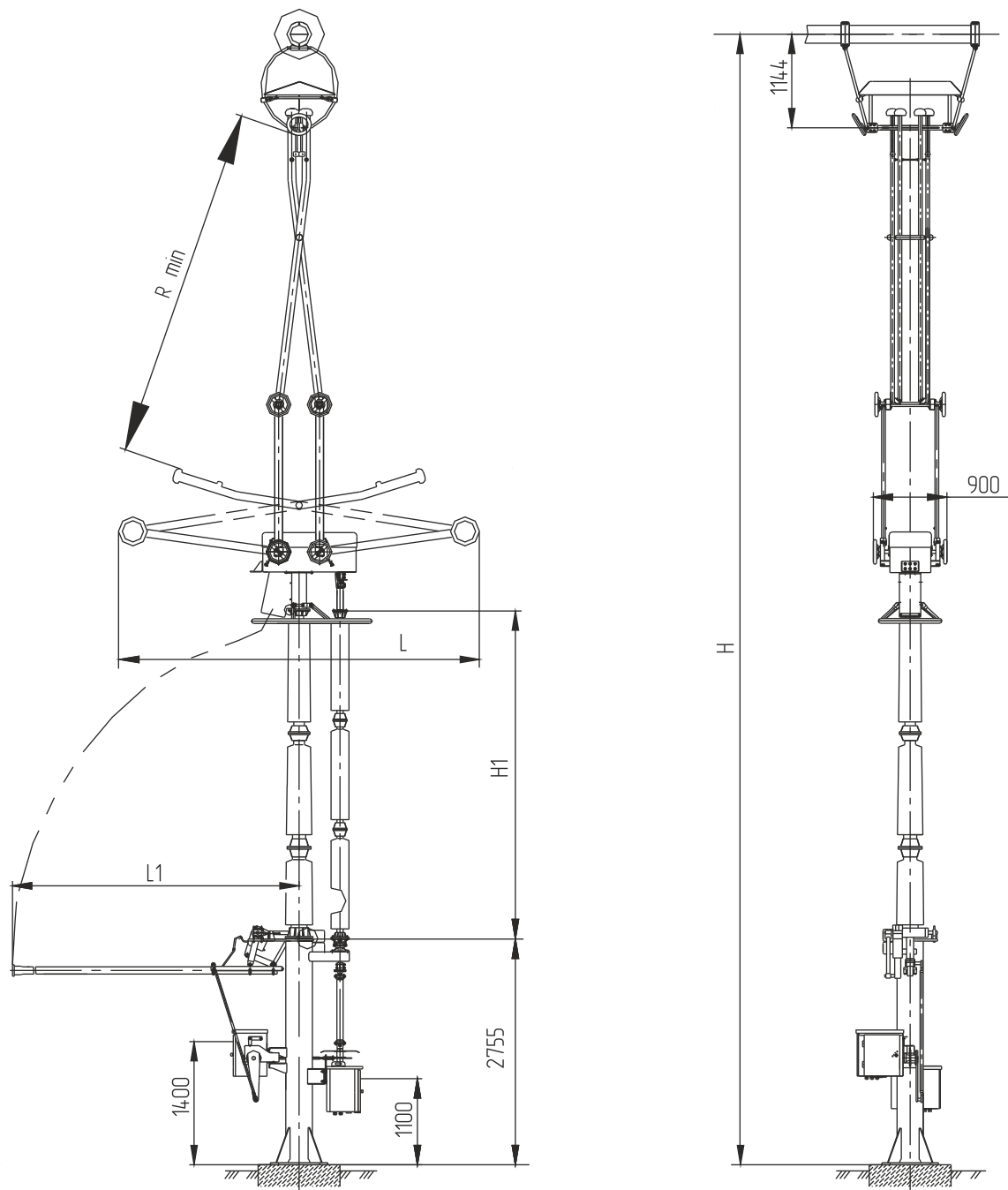
# Технические характеристики

Наименование параметра	РПВ.1-330/3150		РПВ.1-500/3150	
	степень загрязнения			
	I	II	I	II
Номинальное напряжение, кВ	330		500	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	363		525	
Номинальный ток, А	3150			
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), кА	63			
Наибольший пик номинального кратковременного выдерживаемого тока (ток электродинамической стойкости), кА	160			
Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока, с:				
- для главного токоведущего контура	2			
- для заземлителей	1			
Номинальная частота, Гц	50			
Испытательное кратковременное (одноминутное) напряжение промышленной частоты, кВ:				
- относительно земли	560		760	
- между разомкнутыми контактами	750		1030	
Испытательное напряжение грозового импульса 1,2/50 мкс,кВ:				
- относительно земли	1175		1550	
- между разомкнутыми контактами	1450		2050	
Испытательное напряжение коммутационного импульса 1,2/50 мкс,кВ:				
- относительно земли	1175		1550	
- между разомкнутыми контактами	1450		2050	
Допустимая механическая нагрузка на выводы для гибкой ошиновки, Н				
- продольная нагрузка	1500		1600	
- поперечная нагрузка	500		530	
Длина пути утечки внешней изоляции, не менее, см	580	800	840	1180
Номинальный крутящий момент на валу привода, Нм	800+50			
Угол поворота выходного вала привода, град.	180 <sup>+10</sup>			
Напряжение питания, В:				
- электродвигателя, переменное трехфазное	230/400			
- цепей управления, переменное однофазное	230			
- цепей блокировки, постоянное	220			
Сопротивление постоянному току главного токоведущего контура, Ом, не более	210x10 <sup>-6</sup>		250x10 <sup>-6</sup>	
Время выполнения одной операции (включение или отключение) главными ножами и заземлителями, с. не более	12			
Количество свободных контактов вспомогательных цепей	24(12НО*+12PЗ**)			
Мощность нагревательных устройств, Вт				
- с низкотемпературным автоматическим обогревом	300			
- с антиконденсационным постоянным обогревом	25			

НО\* нормально открытый контакт

НЗ\*\* нормально закрытый контакт

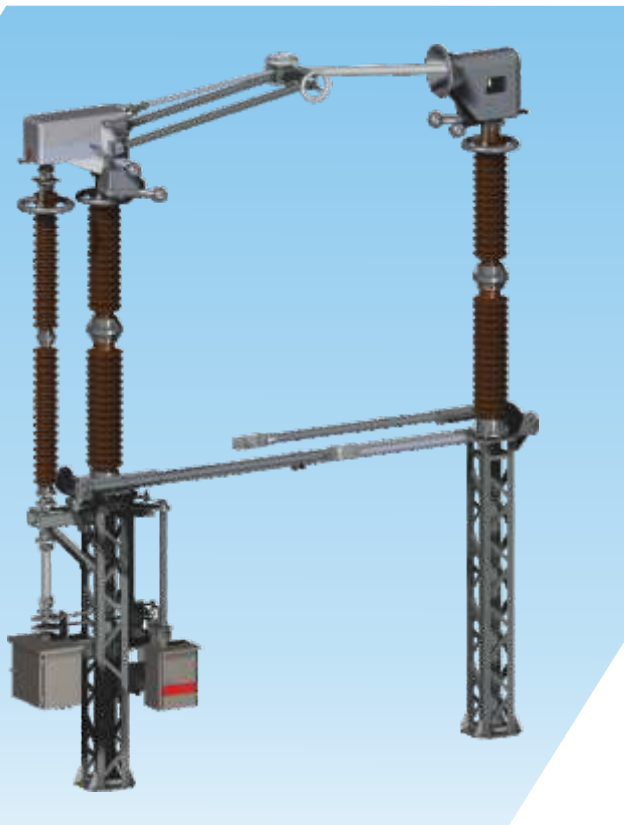
# Размерный эскиз



Типоисполнение	L	L <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	R	Масса, кг
РПВ-330/3150 УХЛ1	3470	3370	11500	2900	2950	1440
РПВ-330.II/3150 УХЛ1						1480
РПВ-500/3150 УХЛ1	4365	4550	13800	4000	4200	1800
РПВ-500.II/3150 УХЛ1						1850

Рисунок 1.

## Разъединители полупантографного типа на напряжение 330, 500, 750 кВ



### Назначение

Разъединители предназначены для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи, находящихся под напряжением, а также заземления отключенных участков при помощи заземлителей.

### Условия эксплуатации

Разъединители изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1, при этом:

- Высота установки над уровнем моря до 1000 м;
- Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 40С;
- Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 60С;
- Скорость ветра при отсутствии гололеда не более 40 м/с;
- Скорость ветра при гололеде не более 15 м/с;
- Толщина корки льда не более 25 мм.

### Конструктивные особенности

- ⚡ Разъединители изготавливаются в виде отдельных полюсов.
- ⚡ Полюс разъединителя представляет собой аппарат со складывающимся в вертикальной плоскости контактным ножом, который устанавливается на одном из двух опорных изоляторов. На втором опорном изоляторе устанавливается неподвижный контакт разъединителя.
- ⚡ Движение от привода на контактный нож передается через поворотный изолятор системой тяг и рычагов.
- ⚡ Разъединители в зависимости от заказа изготавливаются с одним или двумя заземлителями, которые в процессе оперирования совершают поворотно-поступательное движение.
- ⚡ Между контактным ножом и заземлителями предусмотрена механическая, электрическая и электромагнитная блокировки.
- ⚡ Управление контактным ножом и заземлителями осуществляется электродвигательными приводами типа ПД -1УХЛ1 с дистанционным управлением.
- ⚡ Приводы комплектуются блоками коммутации на базе микровыключателей взамен переключающих устройств на герконах и модернизированной электромагнитной блокировкой типа ЗБ-1М с ключами магнитным КМ-1 и электромагнитным КЭЗ-1М.
- ⚡ Опорные фарфоровые изоляторы разъединителей устанавливаются на стальные опорные стойки, входящие в комплект поставки.

## Преимущества

1. Уменьшен габарит разъединителей по ширине на уровне частей, находящихся под напряжением, что позволяет уменьшить расстояния между полюсами и площади, занимаемые ими на подстанциях, на 20 %.
2. Разъемные контакты контактного ножа и заземлителей ламельного типа. Ламели выполнены из бронзового сплава и за счет своей упругости создают контактное нажатие, не требующее регулировки в эксплуатации в течение всего срока службы.
3. Неподвижный контакт поворотного типа, создающий малое распирающее усилие, действующее на изоляторы, при включении.
4. В шарнире складывающегося контактного ножа расположены скользящие контакты, контактные поверхности которых покрыты серебром.
5. Гибкие связи заземлителей выполнены из плетеного медного провода, покрытого оловом.
6. Заземлители при включении входят в контакты снизу вверх и надежно зафиксированы от сил отброса при токах короткого замыкания.
7. Полная защита разъемных контактов контактного ножа и заземлителей от обледенения.
8. Опорные и поворотные изоляторы выполнены из высокопрочного фарфора.
9. Поворотный изолятор, который передает движение на контактный нож, работает только на кручение.
10. При регулировке разъединителя поворот опорных изоляторов производится вместе с опорными стойками.
11. Экранная арматура и противогололедные кожухи выполнены из алюминиевых сплавов, что исключает обслуживание (покраску) в эксплуатации в течение всего срока службы.
12. Все стальные части разъединителей имеют стойкие антикоррозионные покрытия горячим цинком.
13. Контактная система изготовлена из меди и алюминиевых сплавов с покрытием контактных поверхностей оловом и серебром. Контактные поверхности разъемного контакта имеют напайки из пластинчатого серебра.
14. Все основные узлы трения выполнены на основе закрытых шарикоподшипников с заложенной в них долговременной смазкой и не требуют дополнительной смазки в течение всего срока службы.
15. В комплект поставки входят соединительные элементы между разъединителем и приводом, опорные стойки под изоляторы, крепеж для подсоединения подводящей ошиновки и крепления опорных стоек к фундаменту.
16. Разъединители поставляются укрупненными сборочными единицами, что позволяет значительно уменьшить затраты при монтаже.

## Условное обозначение

РПГ.Х-Х<sub>1</sub>.II/3150 УХЛ1

Р	- Разъединитель;	II	- Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920 (в исполнении I индекс отсутствует);
П	- Полупантографного типа;	3150	- Номинальный ток, А;
Г	- С горизонтальным разрывом;	УХЛ	- Климатическое исполнение по ГОСТ 15150;
Х	- Количество заземлителей (1 или 2);	1	- Категория размещения по ГОСТ 15150.
Х <sub>1</sub>	- Номинальное напряжение 330, 500 или 750 кВ;		

## Технические характеристики

Наименование параметра						
	РПГ-330/3150 УХЛ1	РПГ-330.И/3150 УХЛ1	РПГ-500/3150 УХЛ1	РПГ-500.И/3150 УХЛ1	РПГ-750/3150 УХЛ1	РПГ-750.И/3150 УХЛ1
Номинальное напряжение, кВ	330		500		750	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	362		525		525	
Номинальный ток, А	3150					
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), кА	63					
Наибольший пик номинального кратковременного выдерживаемого тока (ток электродинамической стойкости), кА	160					
Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока, с: - для главного токоведущего контура - для заземлителей	2 1					
Номинальная частота, Гц	50					
Испытательное кратковременное (одноминутное) напряжение промышленной частоты, кВ: - относительно земли - между разомкнутыми контактами	560 750		760 1030		950 1100	
Испытательное напряжение грозового импульса 1,2/50 мкс,кВ: - относительно земли - между разомкнутыми контактами	1175 1450		1550 2050		2100 2400	
Испытательное напряжение коммутационного импульса 1,2/50 мкс,кВ: - относительно земли - между разомкнутыми контактами	950 1245		1230 1660		1550 1800	
Допустимая механическая нагрузка на выводы, Н	1500					
Длина пути утечки внешней изоляции, не менее, см	580	800	840	1180	1260	1770
Количество заземлителей	1 или 2					
Способ управления контактным ножом и заземлителями	электродвигательный					
Время выполнения одной операции ("включено" или "отключено") контактным ножом, с	15					
Наличие электромагнитной блокировки	имеется					
Наличие защиты вторичных цепей	имеется					
Наличие переключателя управления приводом ПД-11УХЛ1 (местное или дистанционное)	имеется					
Наличие кнопки местного управления	имеется					
Способ управления разъединителями	пофазный					
Механический ресурс, циклы	10000					

# Размерный эскиз

## Схемы установки разъединителей

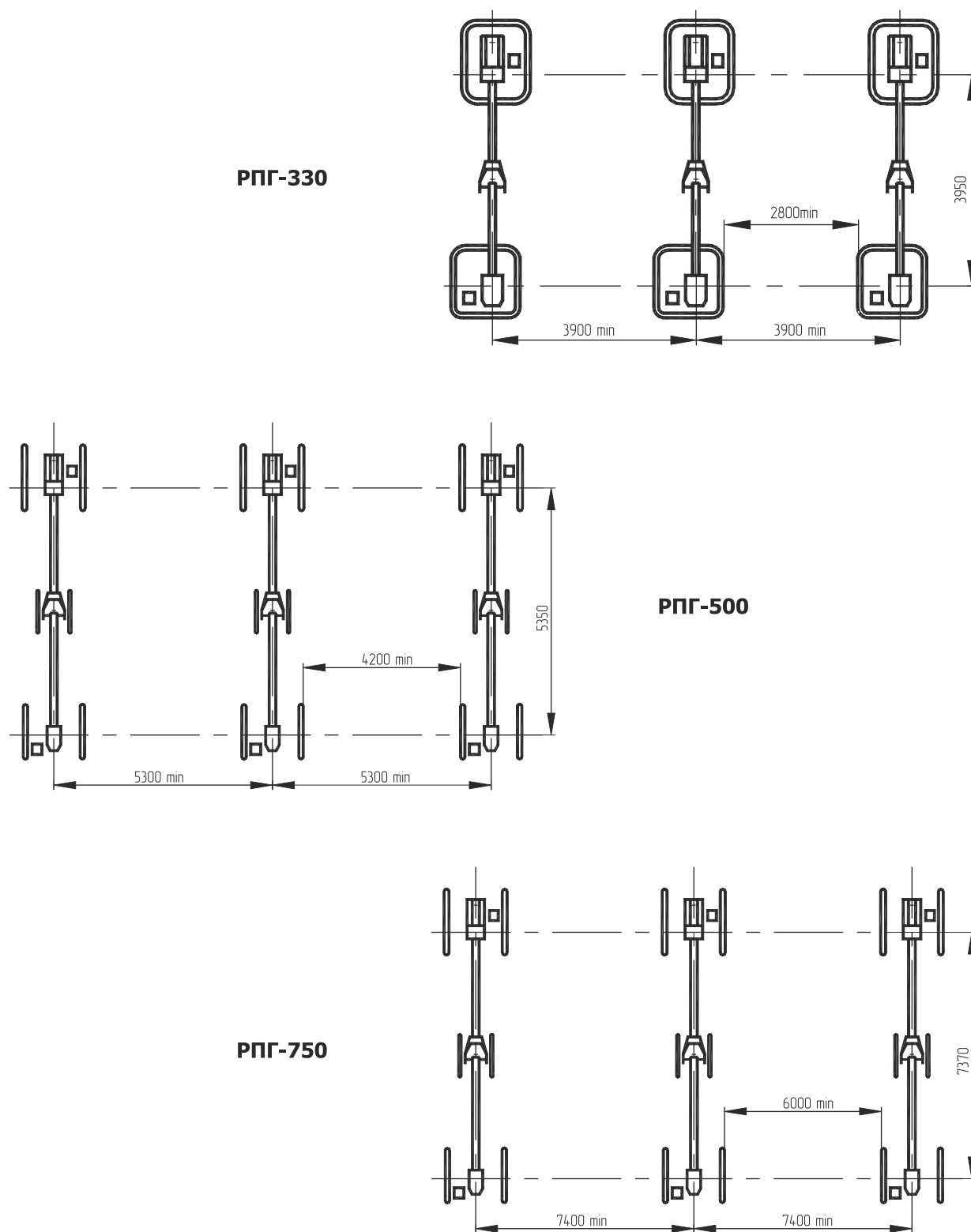
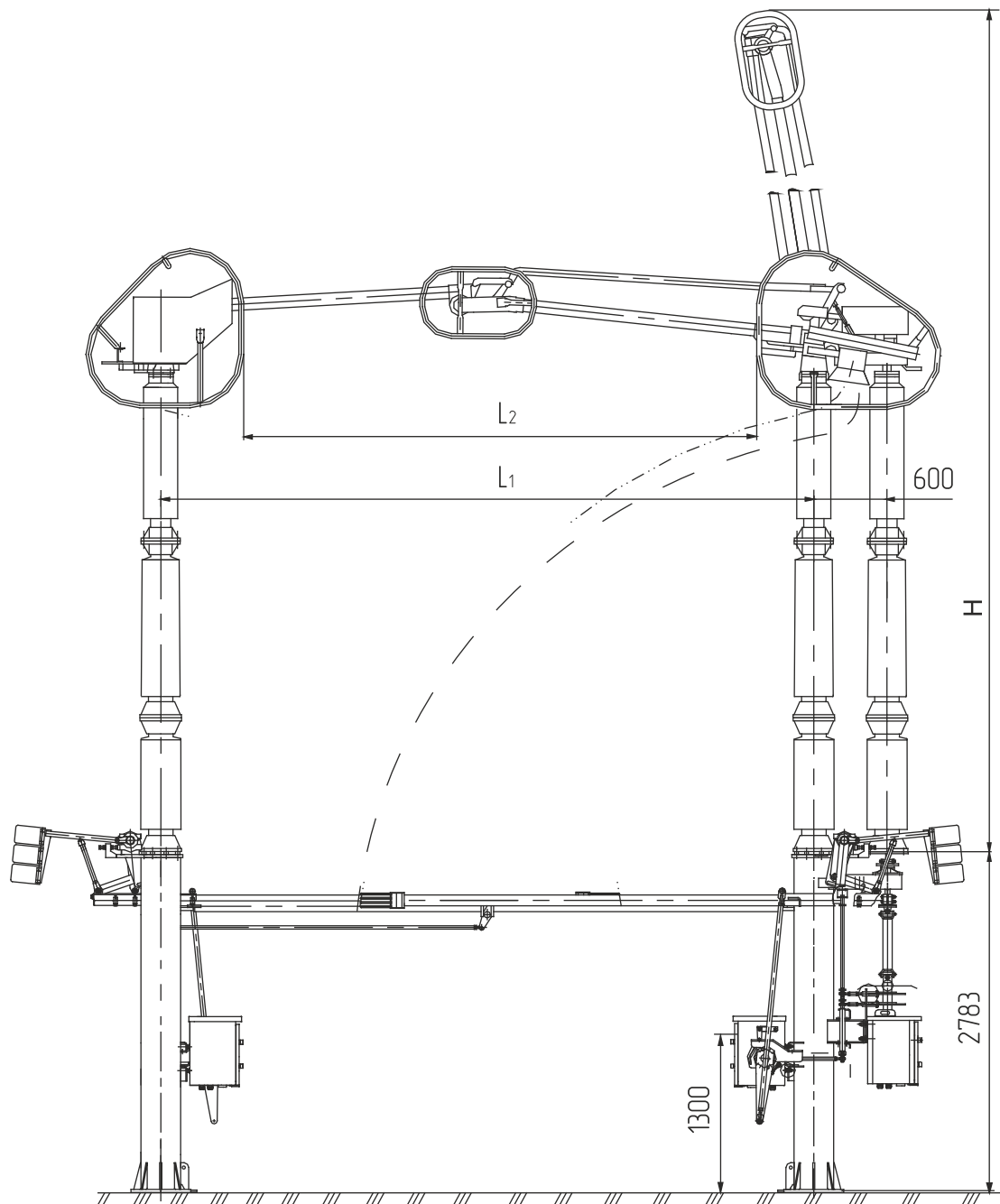


Рисунок 1.

## Размерный эскиз



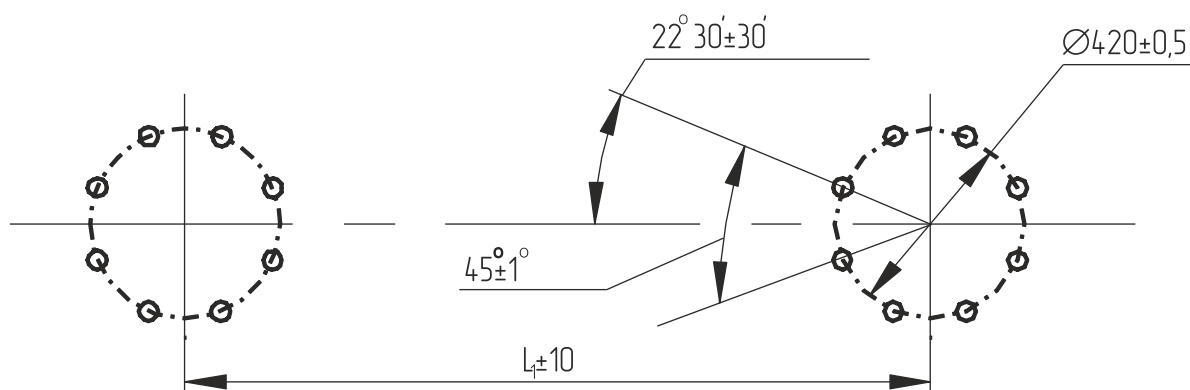
Типоисполнение	L	L <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	Масса, кг
РПГ-330/3150 УХЛ1	6290	3950	2800	5500	2545
РПГ-330.ИИ/3150 УХЛ1					2706
РПГ-500/3150 УХЛ1	7690	5350	4200	7400	3105
РПГ-500.ИИ/3150 УХЛ1					3267
РПГ-750/3150 УХЛ1	9710	7370	6000	10219	3340
РПГ-750.ИИ/3150 УХЛ1					3715

Рисунок 2.

# Размерный эскиз

Расположение закладных деталей  
для присоединения опорных стоек разъединителей к фундаменту

РПГ-330, РПГ-500



РПГ-750

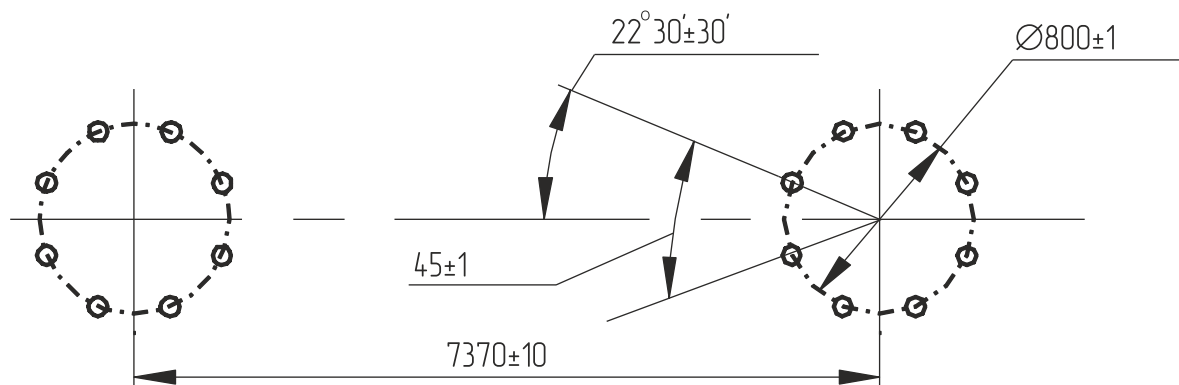


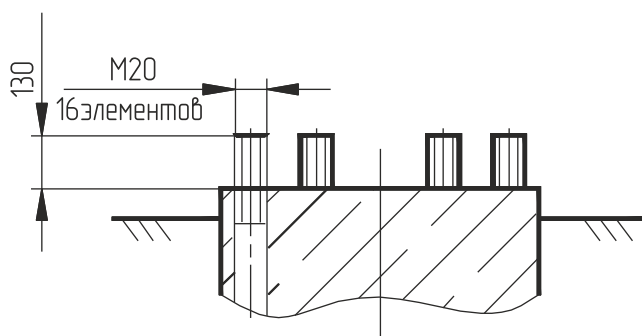
Рисунок 3.



## Размерный эскиз

### Расположение отверстий контактных выводов

#### РПГ-330, РПГ-500



#### РПГ-750

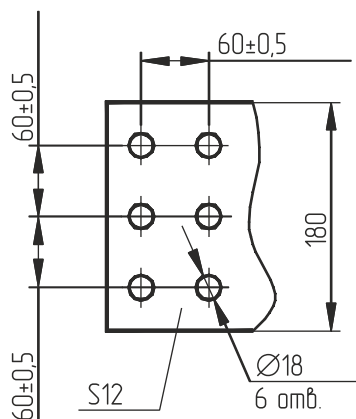
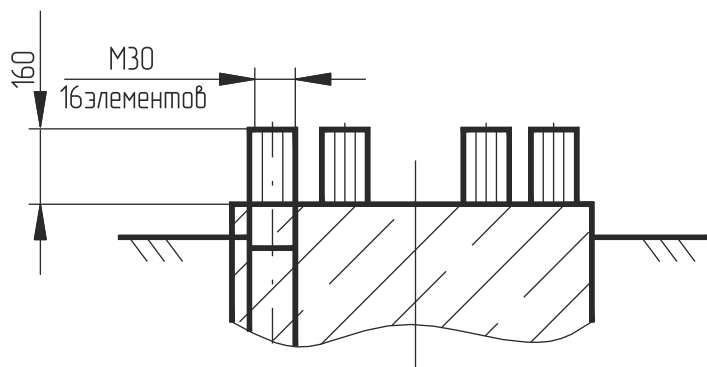


Рисунок 4.

# Двигательный электропривод типа ПД-11



## Назначение

Привод типа ПД-11 УХЛ1 предназначен для электродвигательного оперирования главными ножами и заземлителями разъединителей на напряжение от 330 до 750 кВ при их установке на открытом воздухе.

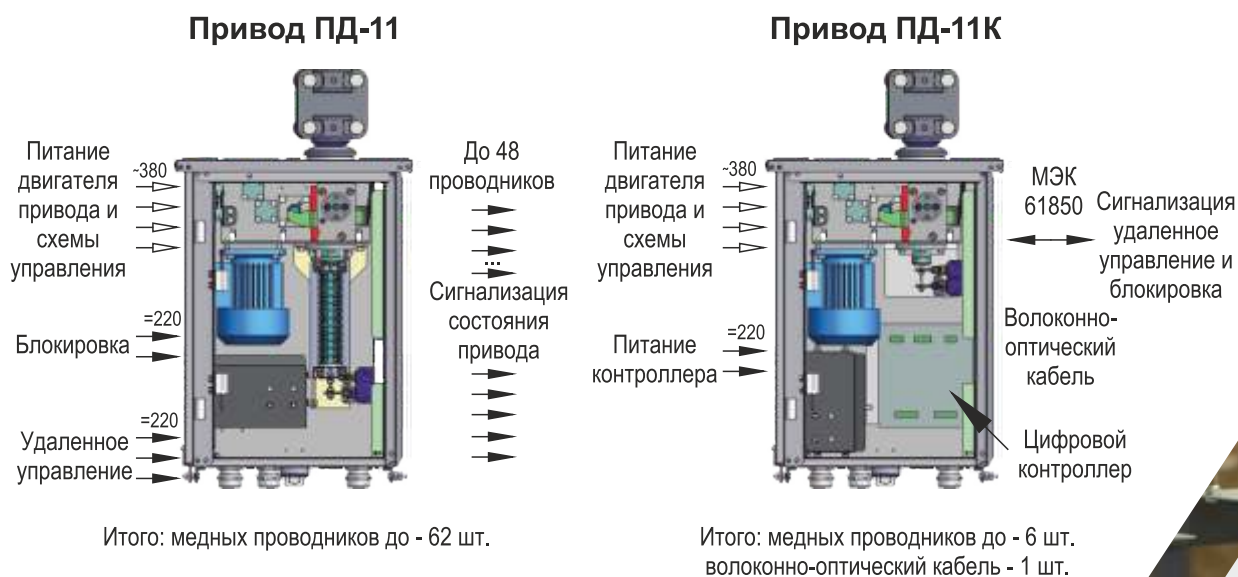
## Условия эксплуатации

Привода изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150:

- Открытого воздуха при температуре окружающей среды от - 60 до + 40°С;
- Высота установки над уровнем моря - не более 1000м.

## Преимущества

1. Простота и удобство эксплуатации обеспечивается за счёт того, что:
  - шкафы имеют съёмные крышки для доступа с трёх сторон;
  - рукоятка ручного оперирования размещена на двери шкафа;
  - применены самогерметизируемые кабельные вводы;
  - редуктор имеет ступень ручного оперирования, что обеспечивает не более 120 оборотов рукоятки на одну операцию, при этом усилие на рукоятке составляет не более 6 кг;
  - сигнальные лампы и освещение в приводе включаются при открывании двери;
  - блоки зажимов, собранные из пружинных клемм «Phoenix Contact» обеспечивают быстрое присоединение проводников сечением до 2,5 мм<sup>2</sup>.
2. Минимальные затраты на обслуживание в процессе эксплуатации:
  - шкафы приводов не требуют подкрашивания, поскольку выполнены из нержавеющей стали;
  - конструкция редуктора выполнена открытой, с консистентной смазкой, тем самым, упрощая осмотр и обслуживание передач;
  - обеспечивает возможность быстрой замены электродвигателя, доработка вала электродвигателя при этом не требуется;
  - для световой сигнализации применены долговечные светодиодные лампы серии СКЛ14Б;
  - автоматические выключатели «ABB» обеспечивают надёжную защиту электродвигателей от перегрузок и короткого замыкания;
  - в электрической схеме предусмотрен отдельный автоматический выключатель ВА47-29 для защиты цепей управления и сигнализации от коротких замыканий и перегрузки.
3. Преимущества применения микропроцессорного контроллера для передачи сигналов в цифровом виде от разъединителя, заземлителя в ОПУ:
  - существенное сокращение затрат на контрольные кабели вторичных цепей и каналы их прокладки за счёт приближения микропроцессорного контроллера к источнику дискретных сигналов первичного оборудования (разъединитель, заземлитель);
  - улучшение электромагнитной обстановки, в связи с применением современного микропроцессорного контроллера, сокращением длины вторичных цепей и переходом на оптические связи;
  - унификация информационных протоколов обмена данными;
  - снижение потерь во вторичных цепях;
  - применение устройств с обновляемым программным обеспечением;
  - обеспечение информационной безопасности.



### Конструктивные особенности

- ⚡ Конструктивно привод выполнен в виде одного блока, содержащего приводной электро-механизм и электрические аппараты управления и сигнализации.
- ⚡ Конструктивно приводы для главных ножей и для заземлителей ничем не отличаются. Снаружи на двери приводов оперирования заземлителями имеется красная полоса.
- ⚡ Шкаф представляет собой сборную конструкцию из профилей из нержавеющей стали, дополнительно герметизированную силиконовым герметиком. Конструкция шкафа обеспечивает доступ к аппаратам управления и сигнализации, электромеханизму, клеммным зажимам с трех сторон: через дверь и через съемные боковые крышки.
- ⚡ Боковые крышки крепятся к шкафу при помощи гаек. При снятии боковых крышек обеспечивается доступ к клеммным зажимам и к внутренней части шкафа. Внутренняя поверхность двери и крышек имеет уплотнение в виде кремний органической резины, обеспечивающей при закрытии защиту внутреннего объема шкафа от пыли и дождя. Дверь крепится к шкафу при помощи шарнирных петель, которые позволяют двери открываться на угол до 155°. Дверь имеет замок, запираемый специальным ключом. Во втулку замка может быть установлен навесной замок.
- ⚡ Клеммные зажимы закреплены на профильных рейках, установленных на внутренние профили шкафа. Для обеспечения аккуратной укладки жгутов электро монтажа привода на рейки установлены кабельные коробки.
- ⚡ На дне шкафа установлены герметизируемые кабельные вводы, рассчитанные на герметизацию кабелей диаметром от 18 до 25 мм. При подведении кабелей меньшего диаметра необходимо увеличить диаметр кабеля путем наматывания на него изоляционной ленты ПВХ на участке кабельного ввода. На дне установлена шина заземления РЕ.
- ⚡ Шкаф имеет вентиляционные элементы установленные на дне и на задней стенке шкафа. Нижний вентиляционный элемент также функционирует как сливное отверстие в случае накопления конденсата на дне шкафа. Элементы имеют лабиринтную структуру, что полностью исключает попадание влаги в шкаф снаружи.

- ⚡ Панель является защитным листом и релейной панелью. Панель установлена в шкафу на петли, что позволяет открывать панель на угол до 155° и обеспечивает полный доступ к установленным на нее аппаратам управления и внутренней части шкафа. Панель закрывается ручкой против часовой стрелки. При закрывании панель входит своим нижним отгибом в прорезь на правой внутренней стойке шкафа. На панели установлены автоматические выключатели, кнопки управления, лампы сигнализации, переключатель режима работы МЕСТНОЕ-ОТКЛ-ДИСТАНЦИОННОЕ, розетка, реле блокировки, реле дистанционного управления, термовыключатель, пускатель.
- ⚡ На внутренней поверхности корпуса шкафа над панелью установлена лампа освещения, включающаяся микровыключателем при открывании двери.
- ⚡ На дне шкафа снаружи установлен болт заземления.
- ⚡ Внутри шкафа на дне установлен обогреватель.
- ⚡ Дверь и панель имеют гибкий провод заземления.
- ⚡ Редуктор в сборе состоит непосредственно из четырехступенчатого редуктора имеющего червячную, две цилиндрические и коническую пару зацепления, к которому крепится электродвигатель, коммутирующее устройство и электромагнитная блокировка. Редуктор имеет открытую конструкцию, с применением консистентной смазки.
- ⚡ Механизм блокировки ручного оперирования состоит из блок-замка и подпружиненного рычага, который закрывает доступ к валу ручного оперирования при утопленном штоке блок-замка. С противоположной стороны шток блок-замка нажимает на толкатель микровыключателя, включенного в цепь катушек пускателя электродвигателя. Микровыключатель разрывает цепь при деблокировании блок-замка.
- ⚡ В приводах предусмотрена возможность электрической блокировки через контакты коммутирующего устройства, что делает невозможным оперирование заземлителями при включенных главных ножах и наоборот, невозможность оперирования главными ножами при включенных заземлителях. Электрическая блокировка обеспечивается путем удаления перемычки, и включения в этот разрыв вспомогательного контакта соответствующего привода.
- ⚡ Шкафы всех типоразмеров привода имеют электрический обогреватель мощностью 300Вт напряжением 230В с термовыключателем, обеспечивающим автоматическое включение обогрева при температуре окружающей среды плюс 5°С и отключение обогрева при температуре плюс 9°С. Также в шкафах установлен обогреватель мощностью 25 Вт для исключения конденсата. Этот обогреватель должен быть включен постоянно.



## Технические характеристики

Наименование параметра	ПД-11К-00 УХЛ1	ПД-11К-01 УХЛ1	ПД-11К-10 УХЛ1	ПД-11К-13 УХЛ1	ПД-11К-02 УХЛ1	ПД-11К-03 УХЛ1	ПД-11К-04 УХЛ1	ПД-11К-05 УХЛ1	ПД-11К-09 УХЛ1	ПД-11К-06 УХЛ1	ПД-11К-07 УХЛ1	ПД-11К-11 УХЛ1	ПД-11К-08 УХЛ1	ПД-11К-12 УХЛ1
Максимальный крутящий момент, Нм	1250 ± 50				2500 ± 50		1250 ± 50		2500 ± 50		1250 ± 50		2500 ± 50	
Угол поворота выходного вала, град.	180 <sup>+10</sup>												90 <sup>+10</sup>	
Время электродвигательного оперирования не более, с	12		18		12		18	12		12		9		6
Номинальное напряжение питания: - электродвигателя, В - цепей местного управления, В - цепей дистанционного управления и блокировки, В	230/400 трехф. 230 однофз. 220 постоянное													
Параметры электродвигателя: - мощность электродвигателя, кВт - номинальный ток, А - частота вращения, не более, об/мин.	0.37	0.55	0.75	0.37	0.55	0.37	0.55	0.37	0.55	0.37	0.55	0.37	0.55	0.37
	1.3	2.1	2.3	1.3	2.1	1.3	2.1	1.3	2.1	1.3	2.1	1.3	2.1	1.3
	1000	750	1000	1000	750	1000	750	1000	750	1000	750	1000	750	1000
Мощность нагревательных устройств с автоматическим обогревом, В	25													
Мощность постоянного антиконденсационного нагревателя, Вт	300													
Усилие на рукоятке при ручном оперировании, Н, не более	60													
Число оборотов рукоятки для одной операции, не более	120													
Степень загрязнения от пыли и воды по ГОСТ 14254	IP 65													
Масса привода не более, кг	110													

### Условное обозначение

ПД-11(К)-XX УХЛ1

П - Привод;

Д - Двигательный;

11 - Модификация;

К - Наличие цифрового контроллера;

XX - Типоисполнение привода;

УХЛ - Климатическое исполнение по ГОСТ 15150;

1 - Категория размещения по ГОСТ 15150.

# Размерный эскиз

## Приводы типоразмеров ПД-11-00 (-02,-05,-06,-09,-12,-13)

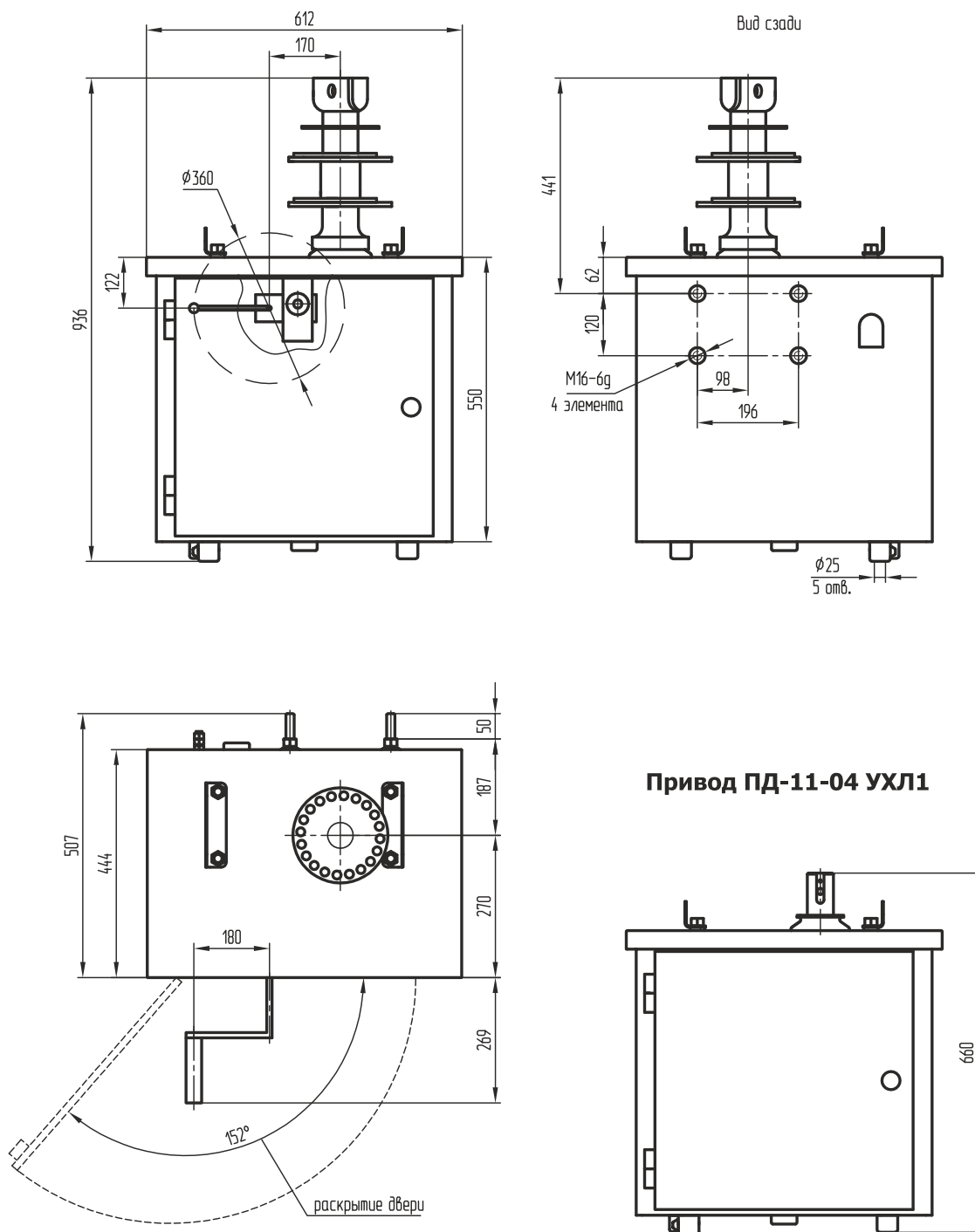
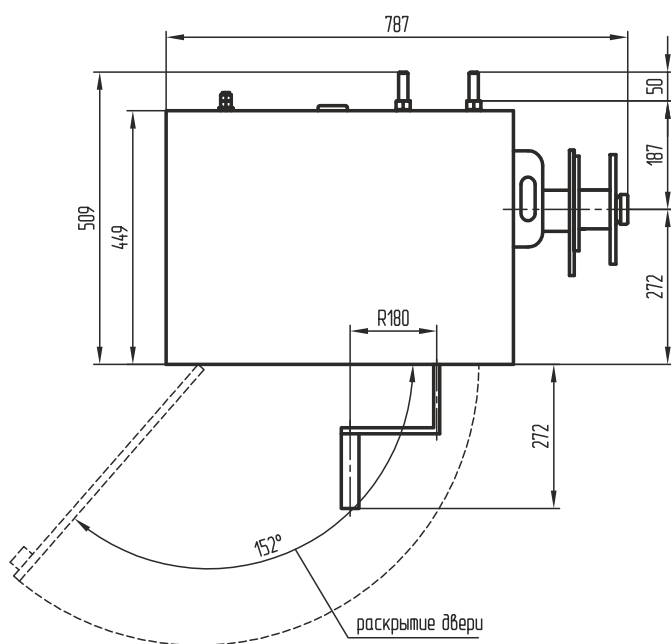
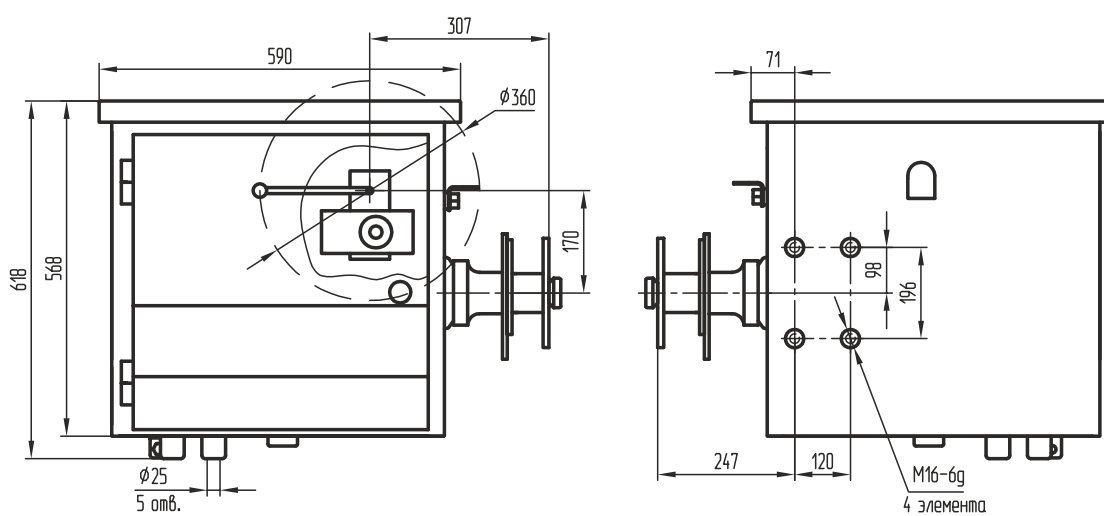


Рисунок 1.

# Размерный эскиз

## Приводы типоразмеров ПД-11-01 (-03,-10)



## Привод ПД-11-07,-08,-11 УХЛ1

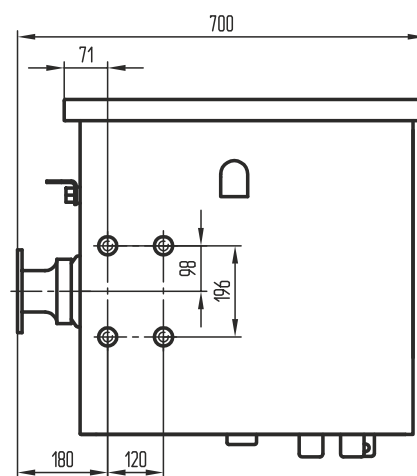
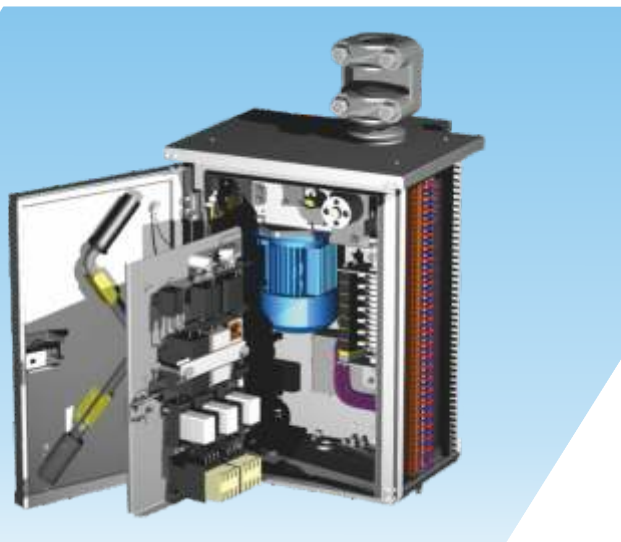


Рисунок 2.

# Двигательный электропривод типа ПД-14



## Назначение

Привод типа ПД-14 УХЛ1 предназначен для электродвигательного оперирования главными ножами и заземлителями разъединителей на напряжение от 35 до 500 кВ при их установке на открытом воздухе, а также от 10 до 110 кВ для эксплуатации в закрытом помещении.

## Условия эксплуатации

Привода изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150:

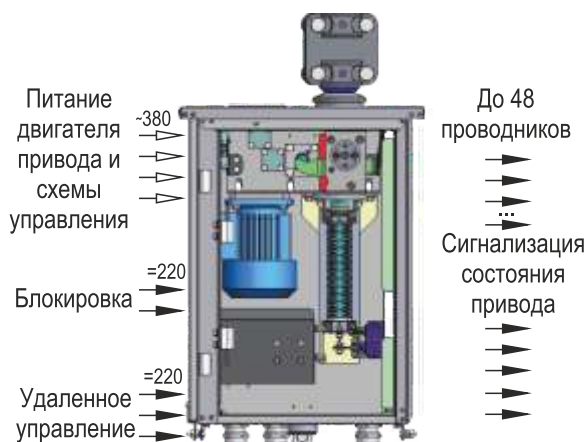
- Открытого воздуха при температуре окружающей среды от - 60° до + 40°С;
- Высота установки над уровнем моря - не более 1000м.

## Преимущества

1. Простота и удобство эксплуатации обеспечивается за счёт то, что:
  - шкафы имеют съёмные крышки для доступа с трёх сторон;
  - рукоятка ручного оперирования размещена на двери шкафа;
  - применены самогерметизируемые кабельные вводы;
  - редуктор имеет ступень ручного оперирования, что обеспечивает не более 22 оборотов рукоятки на одну операцию, при этом усилие на рукоятке составляет не более 6 кг;
  - сигнальные лампы и освещение в приводе включаются при открывании двери;
  - блоки зажимов, собранные из пружинных клемм «Phoenix Contact» обеспечивают быстрое присоединение проводников сечением до 2,5 мм<sup>2</sup>.
2. Минимальные затраты на обслуживание в процессе эксплуатации:
  - шкафы приводов не требуют подкрашивания, поскольку выполнены из нержавеющей стали;
  - конструкция редуктора выполнена открытой, с консистентной смазкой, тем самым, упрощая осмотр и обслуживание передач;
  - обеспечивает возможность быстрой замены электродвигателя, доработка вала электродвигателя при этом не требуется;
  - для световой сигнализации применены долговечные светодиодные лампы серии СКЛ14Б;
  - автоматические выключатели «ABB» обеспечивают надёжную защиту электродвигателей от перегрузок и короткого замыкания;
  - в электрической схеме предусмотрен отдельный автоматический выключатель ВА47-29 для защиты цепей управления и сигнализации от коротких замыканий и перегрузки.
3. Преимущества применения микропроцессорного контроллера для передачи сигналов в цифровом виде от разъединителя, заземлителя в ОПУ:
  - существенное сокращение затрат на контрольные кабели вторичных цепей и каналы их прокладки за счёт приближения микропроцессорного контроллера к источнику дискретных сигналов первичного оборудования (разъединитель, заземлитель);
  - улучшение электромагнитной обстановки, в связи с применением современного микропроцессорного контроллера, сокращением длины вторичных цепей и переходом на оптические связи;
  - унификация информационных протоколов обмена данными;
  - снижение потерь во вторичных цепях;
  - применение устройств с обновляемым программным обеспечением;
  - обеспечение информационной безопасности.



### Привод ПД-14



Итого: медных проводников до - 62 шт.

### Привод ПД-14К



Итого: медных проводников до - 6 шт.  
 волоконно-оптический кабель - 1 шт.

### Конструктивные особенности

- ⚡ Конструктивно привод выполнен в виде одного блока, содержащего приводной электромеханизм и электрические аппараты управления и сигнализации.
- ⚡ Конструктивно приводы для главных ножей и для заземлителей ничем не отличаются. Снаружи на двери приводов оперирования заземлителями имеется красная полоса.
- ⚡ Шкаф представляет собой сборную конструкцию из профилей из нержавеющей стали, дополнительно герметизированную силиконовым герметиком. Конструкция шкафа обеспечивает доступ к аппаратам управления и сигнализации, электромеханизму, клеммным зажимам с трех сторон: через дверь и через съемные боковые крышки.
- ⚡ Боковые крышки крепятся к шкафу при помощи гаек. При снятии боковых крышек обеспечивается доступ к клеммным зажимам и к внутренней части шкафа. Внутренняя поверхность двери и крышек имеет уплотнение в виде кремний органической резины, обеспечивающей при закрытии защиту внутреннего объема шкафа от пыли и дождя. Дверь крепится к шкафу при помощи шарнирных петель, которые позволяют двери открываться на угол до 155°. Дверь имеет замок, запираемый специальным ключом. Во втулку замка может быть установлен навесной замок.
- ⚡ Клеммные зажимы закреплены на профильных рейках, установленных на внутренние профили шкафа. Для обеспечения аккуратной укладки жгутов электро монтажа привода на рейки установлены кабельные коробки.
- ⚡ На дне шкафа установлены герметизируемые кабельные вводы, рассчитанные на герметизацию кабелей диаметром от 18 до 25 мм. При подведении кабелей меньшего диаметра необходимо увеличить диаметр кабеля путем наматывания на него изоляционной ленты ПВХ на участке кабельного ввода. На дне установлена шина заземления РЕ.
- ⚡ Шкаф имеет вентиляционные элементы установленные на дне и на задней стенке шкафа. Нижний вентиляционный элемент также функционирует как сливное отверстие в случае накопления конденсата на дне шкафа. Элементы имеют лабиринтную структуру, что полностью исключает попадание влаги в шкаф снаружи.

- ⚡ Панель является защитным листом и релейной панелью. Панель установлена в шкафу на петли, что позволяет открывать панель на угол до 155° и обеспечивает полный доступ к установленным на нее аппаратам управления и внутренней части шкафа. Панель закрывается ручкой против часовой стрелки. При закрывании панель входит своим нижним отгибом в прорезь на правой внутренней стойке шкафа. На панели установлены автоматические выключатели, кнопки управления, лампы сигнализации, переключатель режима работы МЕСТНОЕ-ОТКЛ-ДИСТАНЦИОННОЕ, розетка, реле блокировки, реле дистанционного управления, термовыключатель, пускатель.
- ⚡ На внутренней поверхности корпуса шкафа над панелью установлена лампа освещения, включающаяся микровыключателем при открывании двери.
- ⚡ На дне шкафа снаружи установлен болт заземления.
- ⚡ Внутри шкафа на дне установлен обогреватель.
- ⚡ Дверь и панель имеют гибкий провод заземления.
- ⚡ Редуктор в сборе состоит непосредственно из четырехступенчатого редуктора имеющего червячную, две цилиндрические и коническую пару зацепления, к которому крепится электродвигатель, коммутирующее устройство и электромагнитная блокировка. Редуктор имеет открытую конструкцию, с применением консистентной смазки.
- ⚡ Механизм блокировки ручного оперирования состоит из блок-замка и подпружиненного рычага, который закрывает доступ к валу ручного оперирования при утопленном штоке блок-замка. С противоположной стороны шток блок-замка нажимает на толкатель микровыключателя, включенного в цепь катушек пускателя электродвигателя. Микровыключатель разрывает цепь при деблокировании блок-замка.
- ⚡ В приводах предусмотрена возможность электрической блокировки через контакты коммутирующего устройства, что делает невозможным оперирование заземлителями при включенных главных ножах и наоборот, невозможность оперирования главными ножами при включенных заземлителях. Электрическая блокировка обеспечивается путем удаления перемычки, и включения в этот разрыв вспомогательного контакта соответствующего привода.
- ⚡ Шкафы всех типоразмеров привода имеют электрический обогреватель мощностью 200Вт напряжением 230В с термовыключателем, обеспечивающим автоматическое включение обогрева при температуре окружающей среды плюс 5°С и отключение обогрева при температуре плюс 9°С. Также в шкафах установлен обогреватель мощностью 25 Вт для исключения конденсата. Этот обогреватель должен быть включен постоянно.



## Технические характеристики

Наименование параметра	ПД-14(К)-00 УХЛ1	ПД-14(К)-01 УХЛ1	ПД-14(К)-02 УХЛ1	ПД-14(К)-03 УХЛ1	ПД-14(К)-12 УХЛ1	ПД-14(К)-13 УХЛ1	ПД-14(К)-08 УХЛ1	ПД-14(К)-10 УХЛ1	ПД-14(К)-11 УХЛ1	ПД-14(К)(П)-04 УХЛ1	ПД-14(К)(П)-05 УХЛ1	ПД-14(К)(П)-06 УХЛ1	ПД-14(К)(П)-07 УХЛ1	ПД-14(К)(П)-09 УХЛ1
Максимальный крутящий момент, Нм	600 <sup>+50</sup>													
Угол поворота выходного вала, град.	190 <sup>+10</sup>	90 <sup>+5</sup>			190 <sup>+10</sup>			90 <sup>+5</sup>	190 <sup>+10</sup>					
Время электродвигательного оперирования не более, с	10 <sup>+2</sup>	5 <sup>+2</sup>			10 <sup>+2</sup>			5 <sup>+2</sup>	10 <sup>+2</sup>					
Номинальное напряжение питания: - электродвигателя, В - цепей местного управления, В - цепей дистанционного управления и блокировки, В	230/400 трехф. 230 однофз. 220 постоянное										220 постоянное			
Параметры электродвигателя: - мощность электродвигателя, кВт - номинальный ток, А - частота вращения, не более, об/мин.	0,25 0,63 3000										0,18 2,00 3000			
Мощность нагревательных устройств с автоматическим обогревом, В	200													
Мощность постоянного антиконденсационного нагревателя, Вт	25													
Усилие на рукоятке при ручном оперировании, Н, не более	60													
Число оборотов рукоятки для одной операции, не более	22													
Степень загрязнения от пыли и воды по ГОСТ 14254	IP 65													
Масса привода не более, кг	57													

### Условное обозначение

ПД - 14 (К) (П) - ХХ УХЛ1

П - Привод;

Д - Двигательный;

14 - Модификация;

К - Наличие цифрового контроллера;

П - Питание от сети постоянного тока напряжением 220 В (для типоразмеров -04, -05, -06, -07, -09);

ХХ - Типоразмер привода;

УХЛ - Климатическое исполнение по ГОСТ 15150;

1 - Категория размещения по ГОСТ 15150.

# Размерный эскиз

Приводы типоразмеров ПД-14-00 (-01,-04,-05)

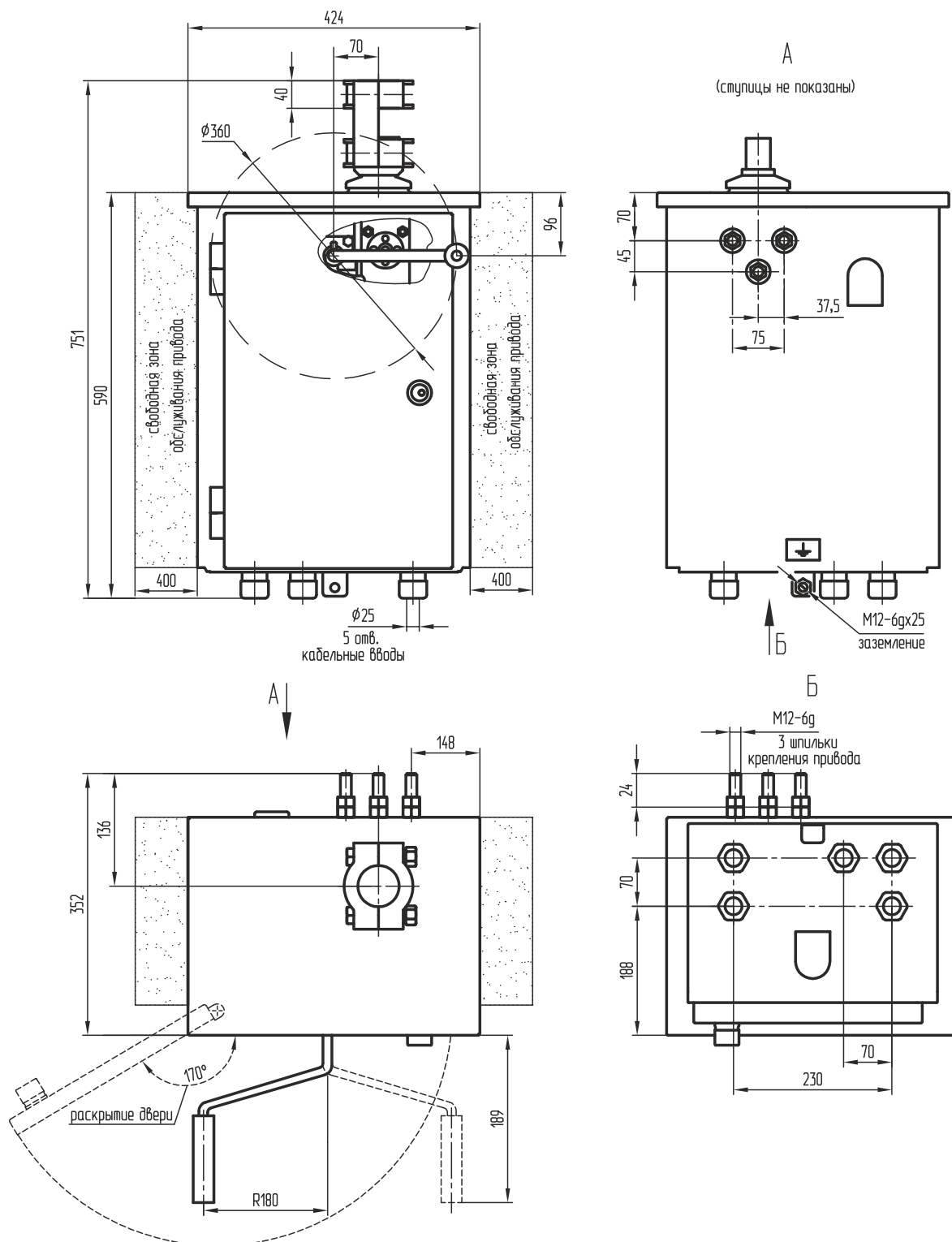
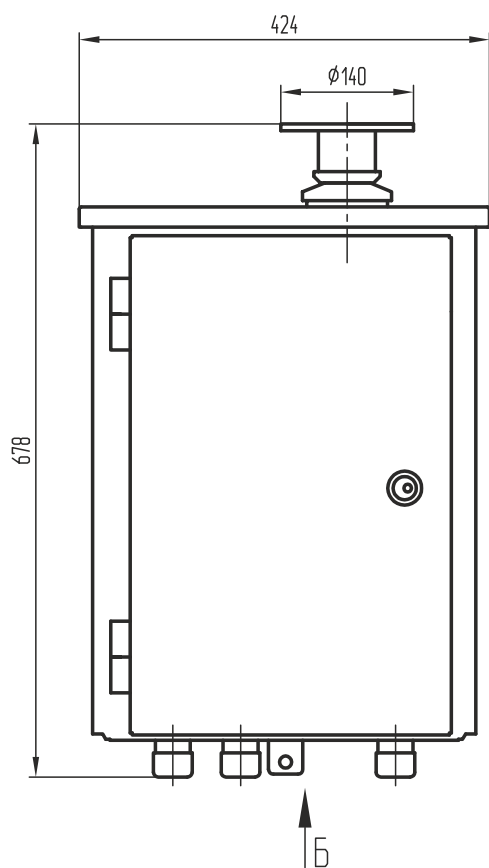


Рисунок 1.

## Размерный эскиз

Приводы типоразмеров  
ПД-14-02 (-03,-06,-07,-08,-09)



Приводы типоразмеров  
ПД-14-10 (-11,-12,-13)

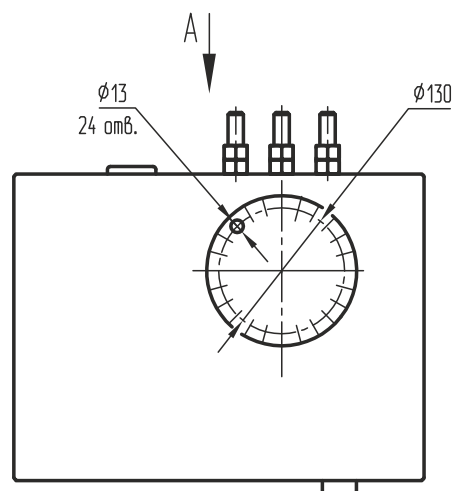
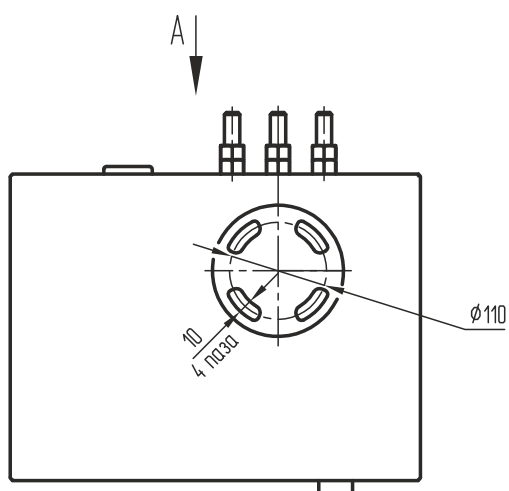
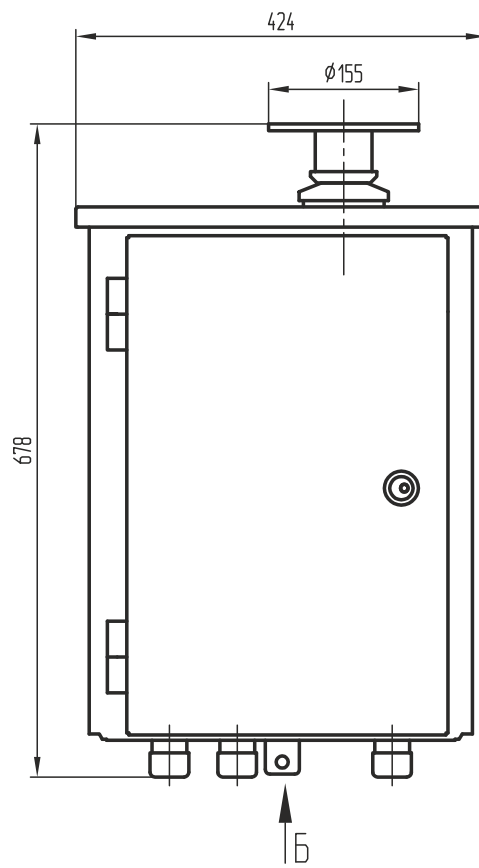


Рисунок 2.



## ЗАО «Завод электротехнического оборудования»

Россия, 182113, г. Великие Луки, Псковская область,  
пр-т Октябрьский, 79

Телефон: +7 (81153) 6 37 32, 6 37 73

Факс: +7 (81153) 6 38 45

 [www.facebook.com/zao.zeto](http://www.facebook.com/zao.zeto)

 [www.vk.com/zao.zeto](http://www.vk.com/zao.zeto)