

ОКП 3427



ПУСКАТЕЛЬ РУДНИЧНЫЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ТИПА ПРВ

ДЗРН.650320.093РЭ

Паспорт и руководство по эксплуатации

Дата выпуска: *февраль 2023 г.* №

Соответствие ТЗ (при наличии): /
подпись / ФИО

Фото фиксация изделия: /
подпись / ФИО

Сборщик: /
подпись / ФИО

ПРВ-

ТУ 3431-009-10222612-2015

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации пускателей рудничных с вакуумным контактором переменного тока типа ПРВ (в дальнейшем – «ПРВ») содержит технические данные, сведения об устройстве и принципе работы, правила технического обслуживания, транспортирования и хранения, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации и полного использования технических возможностей.

При монтаже и эксплуатации пускателя необходимо руководствоваться:

- настоящим руководством по эксплуатации;
- «Едиными правилами безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом»;
- «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ);
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

Соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ГОСТ 24754-81, действующий сертификат соответствия прилагается в комплекте с изделием.

В связи с систематической модернизацией возможны некоторые расхождения между описанием и поставляемым изделием, не влияющие на работоспособность, качество изделия, условия его монтажа и эксплуатации. Со всеми вопросами и предложениями просим обращаться:

Отдел продаж

т. (39128) 2-78-18

e-mail: sale@dzra.ru

1. Назначение и область применения

1.1. ПРВ предназначен для управления, реверсирования и защиты электрических двигателей стационарных и передвижных механизмов, эксплуатируемых в трёхфазной сети переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора, на предприятиях горнорудной промышленности, в рудниках и шахтах, не опасных по взрыву газа и пыли.

1.2. Условия эксплуатации пускателя приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Параметр | Значение |
|--|--|
| Температура окружающей среды | в соответствии с климатическим исполнением |
| Относительная влажность | до 98±2% при температуре 25±2° С |
| Окружающая среда | невзрывоопасная по газу и пыли (РН1, РН2) |
| Запылённость окружающей среды | не более 100 мг/м ³ |
| Напряжение сети | от 0,85 до 1,1 Уном |
| Высота размещения изделия над уровнем моря | не более 1000 м |
| Вибрация мест установки | не более 4,9 м/с при частоте 1-35 Гц |

| Параметр | Значение |
|---|--|
| Рабочее положение | вертикальное, отклонение в любую сторону не более 15°. Способ установки – салазками на горизонтальную поверхность или креплением к вертикальной стене за монтажные скобы |
| Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 | IP54 |

2. Технические характеристики

2.1. ПРВ в стандартном исполнении изготавливается на базе вакуумного контактора КВ1-160 (250, 400, 630).

2.2. Номинальные токи изделия указаны в таблице 2.

Таблица 2

| Тип пускателя | Ток продолжительного режима, А | Токи тепловых элементов, которые могут быть установлены в пускателе производителем, А |
|---------------|--------------------------------|---|
| ПРВ 63 | 63 | 20, 25, 32, 40, 50, 63 |
| ПРВ 100 | 100 | 80, 100 |
| ПРВ 125 | 125 | 125 |
| ПРВ 160 | 160 | 160 |
| ПРВ 200 | 200 | 200 |
| ПРВ 250 | 250 | 250 |
| ПРВ 320 | 320 | 320 |
| ПРВ 400 | 400 | 400 |
| ПРВ 630 | 630 | 630 |

2.3. Номинальное напряжение силовой цепи – 380 В или 660 В, 50 Гц.

2.4. Номинальное напряжение цепи управления – 36 В, 50 Гц.

2.5. Номинальное напряжение изоляции U_i соответствует номинальному напряжению силовой цепи.

2.6. Вид внутреннего разделения –1 (разделение отсутствует).

2.7. Тип электрических внутренних соединений соответствует типу FFF (ГОСТР51321.1-2000), то есть все электрические соединения главной входящей цепи, главной выходящей цепи и соединения вспомогательных цепей должны производиться с помощью инструмента, обеспечивающего необходимое и стойкое контактное соединение.

2.8. Номинальный режим работы – продолжительный, прерывисто-продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный.

2.9. В повторно-кратковременном режиме нормальных коммутаций пускатель допускает работу в категории применения АС-3 с частотой до 600 циклов включений-отключений (ВО) в час при относительной продолжительности включения (ПВ) до 60%, и категории применения АС-4 с частотой циклов ВО до 1200 в час при ПВ до 2,5% при продолжительности не более двух минут и управления электродвигателями, мощность которых указана в таблице 3.

Таблица 3

| Тип пускателя | Максимальная мощность электродвигателя, кВт | |
|---------------|---|-------|
| | 380 В | 660 В |
| ПРВ 63 | 30 | 45 |
| ПРВ 100 | 45 | 75 |
| ПРВ 125 | 55 | 110 |
| ПРВ 160 | 75 | 132 |
| ПРВ 200 | 92 | 168 |
| ПРВ 250 | 110 | 200 |
| ПРВ 320 | 160 | 280 |
| ПРВ 400 | 200 | 315 |
| ПРВ 630 | 335 | 450 |

2.10. Износостойкость:

Коммутационная износостойкость:

- в категории эксплуатации АС-3 (ГОСТ 11206) – 1×10^6 циклов при $I_{раб} = I_{ном}$. Для ПРВ на базе контактора КВ1-160 (250, 400) не менее $1,5 \times 10^6$ циклов ВО;

- в категории эксплуатации АС-4 – $0,25 \times 10^6$ циклов при $I_{раб} = 0,4 I_{ном}$.

- Механическая износостойкость:

- 3×10^6 циклов ВО элементов задействованных при каждой коммутационной операции;

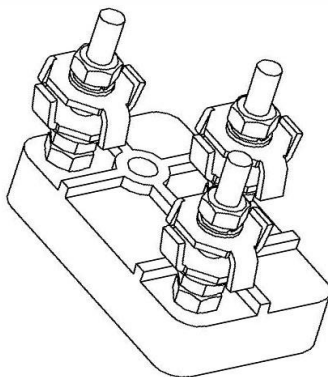
- 6300 циклов ВО привода разъединителя.

2.11. Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15543 и ГОСТ 15150 соответствуют У1; У2; У3; У3.1; У5; УХЛ1; УХЛ2; УХЛ3; УХЛ3.1; УХЛ4; УХЛ5.

2.12. Вводные устройства и конструкция зажима для присоединения жил внешних кабелей рассчитана на присоединение многожильных гибких с медными жилами типа КГ, их модификаций, и бронированных кабелей без наконечников.

Графическое изображение зажима присоединения кабеля ввода и вывода представлено на рисунке 1.

Рисунок 1



2.13. Номинальные сечения жил и пределы наружных диаметров силовых и контрольных кабелей приведены в таблице 4.

Таблица 4

| Назначение кабеля | Сечение жил кабеля, мм ² | Пределы наружных диаметров кабеля, мм |
|-------------------|-------------------------------------|--|
| Главные вводы | До 120 | 40-52 |
| Транзитный ввод | До 120 | 30-42 (ПРВ до 250А), 40-52 (ПРВ свыше 250А) |
| Контрольный ввод | До 4 | 13-18 |
| Выводы | До 120 | 40-52 |

2.14. Коммутационная способность приведена в таблице 5.

Таблица 5

| Тип пускателя | Коммутируемый ток, А | |
|---------------|----------------------|------------|
| | включение | отключение |
| ПРВ 63 | 1 200 | 800 |
| ПРВ 100...125 | 1 900 | 1 200 |
| ПРВ 160 | 5 750 | 3 120 |
| ПРВ 200...250 | 6 900 | 3 750 |
| ПРВ 320...400 | 8 800 | 4 800 |
| ПРВ 630 | 10 400 | 5 800 |

2.15. Уставки максимальной токовой защиты блока ПМЗ приведены в таблице 6.

Таблица 6

| Номинальный ток изделия, А | Положение переключателя уставки на блоке БЗА и соответствующие токи, А | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 63 |
| 125 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 | 88 | 96 | 104 | 112 | 120 | 125 |
| 160 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 |
| 200 | 64 | 76 | 88 | 100 | 112 | 124 | 136 | 148 | 160 | 172 | 184 | 200 |
| 250 | 80 | 96 | 112 | 128 | 144 | 160 | 176 | 192 | 208 | 224 | 240 | 250 |
| 320 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 | 300 | 320 |
| 400 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | 275 | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 |
| 630 | 200 | 240 | 280 | 320 | 360 | 400 | 440 | 480 | 520 | 560 | 600 | 630 |

2.16. Габаритные размеры, масса и масса изделия в упаковке представлены в Приложении 1.

2.17. Схема электрическая принципиальная – в Приложении 2.

3. Структура условного обозначения

| ПР | X | X | X | X | X | X | Пускатель рудничный прямого пуска переменного тока |
|----|---|---|---|---|---|---|--|
| ПР | X | X | X | X | X | X | Исполнение: В – с вакуумным контактором |
| ПР | X | X | X | X | X | X | Номинальный ток продолжительного режима: 10.....630А |
| ПР | X | X | X | X | X | X | Наличие дополнительных опций: «пусто» – Без дополнительных опций; С – с информационным блоком; |
| ПР | X | X | X | X | X | X | Варианты блоков защиты: 1 – БЗА-1М; 2 – БЗА-2М 3 – БЗА-3М. |
| ПР | X | X | X | X | X | X | Исполнение корпуса: «пусто» – стандартный корпус 2мм.; КУ – корпус усиленный 4мм. |
| ПР | X | X | X | X | X | X | Климатическое исполнение |

Пример записи обозначения пускателя рудничного, с номинальным током продолжительного режима 160 А, с блоком БЗА-2М, для применения в условиях умеренного климата в помещениях с повышенной влажностью при его заказе и в документации другого изделия:

«Пускатель ПРВ-160-2 У5 ТУ 3431-009-1022612-2015».

4. Устройство и принцип работы

4.1. Электрическая схема изделия обеспечивает один из следующих видов управления пускателем:

- дистанционное ручное при помощи кнопочного поста управления, встроенного в машину или установленного отдельно;
- дистанционное автоматическое от замыкающего вспомогательного контакта контактора другого пускателя или датчика;
- местное управление.

При любом виде управлении возможно отключение пускателя при помощи кнопки «Стоп», встроенной в корпус пускателя

4.2. Пускатель обеспечивает следующие виды защит, электрических блокировок и сигнализации:

- видимый разрыв электрической цепи посредством разъединителя;
- нулевую защиту и защиту от самовключения пускателя при повышении напряжения питающей сети до 150% номинального с возможностью отключения данной защиты;
- блокировку включения при недопустимом снижении (-15%) или повышении (+10%) напряжении;
- блокировку включения пускателя при снижении изоляции исходящего силового кабеля ниже 30 кОм и сигнализацию о небезопасном снижении уровня изоляции исходящего силового кабеля до диапазона 30–100 кОм;
- мгновенную защиту от токов короткого замыкания с возможностью тестирования;
- защиту от перегрузки по току;

- защиту при перекосе по току фаз или обрыва одной из фаз и блокировку включения, с возможностью отключения данной защиты;
- блокировку включения при увеличении сопротивления цепи дистанционного управления свыше 100 Ом и сигнализацию об увеличении сопротивления цепи дистанционного управления до диапазона 50–100 Ом;
- защиту от потери управляемости при обрыве или замыкании проводов дистанционного управления;
- защиту от выключения разъединителя под нагрузкой.

4.3. Подключение к силовой цепи производится посредством присоединения кабелей ввода и вывода к соответствующим силовым шпилькам зажимов (ХТ2) и (ХТ3) соответственно.

4.4. Отключение разъединителя (Q) невозможно под нагрузкой (при включенном контакторе (КМ)). Переключение разъединителя механически невозможно пока не будет нажата кнопка «Аварийный стоп» (SB5).

4.5. Для защиты от несанкционированного оперирования пускателем (КМ) предусмотрены следующие виды защит:

- устройство блокирования от несанкционированного включения оборудования посредством фиксации рукоятки рубильника в положении «Выключено» с замыканием замком навесного типа;
- при открытии шкафа цепь управления автоматически размыкается и контактор (КМ) отключается, дальнейшее включение контактора (КМ) при открытой двери невозможно;
- при переключении электронного блока в дистанционный режим включение пускателя с кнопки «Пуск» лицевой панели пускателя становится невозможным.

4.6. Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрены следующие меры защиты:

- обесточивание всех цепей управления при отключении разъединителя (Q), для проведения ремонтных работ;
- внутри корпуса силовая цепь закрыта от прикосновения;
- при открывании двери шкафа предусмотрена блокировка включения;
- зажимы для проводников имеют маркировку;
- корпус заземляется;
- цепи управления защищены автоматическими выключателями от короткого замыкания;

- номинальное напряжение цепи управления 24В.

4.7. Блок защиты автоматики БЗА (А) выполнен в корпусе из ударопрочного пластика, со степенью защиты от проникновения пыли и влаги со степенью защиты IP54.

4.8. На блоке защиты автоматики БЗА (А) находятся переключатели и тумблеры, обозначенные:

- lI – уставка тока защиты от перегрузки;
- li/lr – уставка тока КЗ;

МЕСТН/ДИСТ – режим управления. Местный с кнопок на двери пускателя, дистанционный с пульта ДУ;

МОТОР/СЕТЬ – защита от перекоса включена (МОТОР) или выключена (СЕТЬ);

РАБОТА/ПРОВЕРКА – при положении ПРОВЕРКА уставка по защите от КЗ заменяется значением $I_r/2$.

4.9. При подаче питания на Блок защиты автоматики БЗА (А) микроконтроллер включает для проверки на 1 сек все сигнальные лампы (кроме ВКЛЮЧЕНО) и проверяет собственную память программ. Если в кодах программы есть ошибка, дальнейшая работа блокируется, а лампы остаются гореть.

Если ошибок нет, проверяются напряжение питания, сопротивление изоляции, сопротивление цепи ДУ, регистр Защит. По результатам проверки включаются лампы в соответствии с таблицей 7.

4.10. Блок защиты (А) обеспечивает индикацию состояния самого блока и внешних подключений с помощью сигнальных ламп: «Сеть» (HL1), «Защита» (HL2), «БКИ» (HL3), «Пульт ДУ» (HL4), «Включено» (HL5). Режим свечения в зависимости от состояния приведен в таблице 7.

Таблица 7

| № | Лампа | Режим свечения | Состояние |
|----|---------------------|----------------|---|
| 1 | Сеть | Постоянно | Напряжение питания в пределах допустимого. Норма. |
| 2 | Сеть | Мигает редко | Напряжение питания ниже допустимого. Блокировка включения. |
| 3 | Сеть | Мигает часто | Напряжение питания выше допустимого. Блокировка включения. |
| 4 | БКИ | Не горит | Сопротивление изоляции более 100 кОм. Норма. |
| 5 | БКИ | Мигает редко | Сопротивление изоляции менее 100 кОм., но более 30 кОм. Допустимо. |
| 6 | БКИ | Постоянно | Сопротивление изоляции менее 30 кОм. Блокировка включения. |
| 7 | Защита | Не горит | Защиты сброшены. Норма. |
| 8 | Защита | Постоянно | Сработало защита по току. Блокировка включения. |
| 9 | Защита | Мигает редко | Перегрузка. Ожидание отключения. |
| 10 | Защита | Мигает часто | Перекас по току фаз, если пускатель включен. Неисправность переключателя I_r или I_i/I_r , если пускатель выключен. Блокировка включения. |
| 11 | Пульт ДУ | Постоянно | Сопротивление цепи дистанционного управления менее 50 Ом. Норма. |
| 12 | Пульт ДУ | Мигает редко | Сопротивление цепи дистанционного управления более 50 Ом. Блокировка включения. |
| 13 | Пульт ДУ | Мигает часто | Короткое замыкание цепи дистанционного управления. Блокировка включения. |
| 14 | Пульт ДУ | Не горит | Сопротивление цепи дистанционного управления более 100 Ом. Блокировка включения. |
| 15 | Включено | Не горит | Реле выключено. |
| 16 | Включено | Постоянно | Реле включено. |
| 17 | Все, кроме Включено | Не горят | Нет питания, неисправность Блока защиты. |
| 18 | Все, кроме Включено | Постоянно | В течение 1 сек. после включения – проверка ламп индикации. Более 1 сек. - неисправность Блока защиты. |

4.11. Возможные неисправности и причины, вызывающие эти неисправности, методы их устранения приведены в таблице 8.

Таблица 8

| Наименование неисправности | Вероятная причина | Метод устранения |
|---|--|---|
| Пускатель не включается | отключился автоматический выключатель (SF) | включить автоматический выключатель (SF) |
| | отсутствует контакт в кнопке «Пуск» (SBC) выносного поста управления | проверить контакт кнопки «Пуск» и устранить неисправность |
| | разомкнут контакт кнопки «Стоп» (SBT) выносного поста управления | проверить кнопку «Стоп» (SBT) и устранить неисправность |
| | разомкнут контакт кнопки (SB1) | проверить кнопку (SB1), устранить неисправность, |
| | пробит диод (VD) в выносном poste управления | заменить диод |
| | нарушение цепи управления: повреждены провода управления (обрыв, короткое замыкание) | проверить цепь, перейти на исправные провода или заменить кабель |
| | неисправен один или несколько блоков | заменить блок на исправный |
| | увеличение сопротивления заземляющей цепи свыше 100 Ом | проверить затяжку винтов на блоке зажимов (ХТ1) пускателя и в кнопочном poste управления, измерить сопротивление жил управления, и в случае необходимости перейти на свободные жилы блокировочного контакта |
| Пускатель включается, но отключается при отпускании кнопки «Пуск» (SBC) | неисправен вспомогательный контакт KM1.1A контактора KM1 | проверить состояние контакта и устранить неисправность |
| | обрыв сопротивления R в выносном poste управления | заменить или подключить сопротивление R |
| Пускатель включается, но не горит сигнальная лампочка | обрыв проводов, идущих к лампе HLG | проверить провода и заменить на исправные |
| | неисправна лампа HLG | проверить лампу и заменить при необходимости |

5. Указание мер безопасности

Монтаж, эксплуатация и обслуживание изделия должны производиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, действующими нормами и правилами.

6. Подготовка к работе

6.1. Перед монтажом изделия необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации и проверить:

- целостность оболочки, сальников ввода-вывода, рукоятки, шпилек заземления;
- надёжность винтовых соединений;

- наличие оперативных надписей;
- целостность кнопки аварийного отключения и светосигнальной арматуры;
- сопротивление изоляции токоведущих частей изделий, проверенное мегомметром на 500 В должно быть не менее 10 Мом (необходимо предварительно отсоединить провода от трансформаторов тока (ТА1, ТА2 и ТА3) (вторичные обмотки трансформаторов необходимо закортить) и провода, идущие к контактам 1, 3 концевого выключателя крышки (SB1) и провод идущий от контакта 6 контактора (KM)).

6.2. Установка изделий на место дальнейшей работы осуществляется в следующей последовательности:

- удалить защитную мембрану из сальников, которые будут использоваться для ввода кабелей;
- убрать из пускателя мешочки с силикагелем;
- поместить пускатель на место эксплуатации, надёжно закрепив винтовыми соединениями на стену или поставив на салазки;
- присоединить контур заземления
- включить в цепь заземления двигателя ХТ1 3
- присоединить вводной силовой кабель к силовому вводному зажиму (ХТ2), а выводной кабель к силовому выводному зажиму (ХТ3);
- присоединить, если необходимо, транзитный кабель к силовому вводному зажиму (ХТ2);
- присоединить выносной пост управления к блоку зажимов (ХТ1);
- зафиксировать кабели в сальниках;
- закрыть крышку пускателя;
- подать напряжение на ввод;
- составить акт о вводе в эксплуатацию.

7. Техническое обслуживание

7.1. К обслуживанию изделий допускается только квалифицированный персонал.

7.2. В процессе эксплуатации необходимо следить за исправным состоянием изделий. Осмотры и ревизии производить в объёме и в сроки, оговоренные в ПТЗ и ПТБ.

7.3. При осмотре и ревизии проверяют:

- целостность оболочки, сальников ввода-вывода, рукоятки, шпильки заземления;
- надёжность винтовых соединений;
- наличие оперативных надписей;
- наличие пыли и влаги – при наличии удалить;

7.4. Результаты осмотра и ревизии необходимо фиксировать в «Книге осмотра электрооборудования».

7.5. При аварийном срабатывании изделий найти причину срабатывания и при необходимости произвести внеочередную ревизию.

ВНИМАНИЕ! Техническая документация и сертификаты для электронных блоков, входящих в состав изделия, расположены по ссылке: <https://dzra.ru/rudnichnoe/bloki-azur-bdu-bza-bzu-bki-bru-pmz>

8. Транспортирование и хранение

8.1. Изделия поставляется покупателю в заводской упаковке в соответствии с условиями поставки.

8.2. Транспортировка и хранение осуществляется в условиях, исключающих воздействие атмосферных осадков и солнечной радиации при температуре воздуха от -45°C до +45 °С.

9. Комплектность

| Наименование комплектующего | Кол-во, шт. |
|---------------------------------------|-------------|
| Пускатель электромагнитный типа ПРВ | 1 |
| Ключ | 1 |
| Руководство по эксплуатации + паспорт | 1 |

10. Свидетельство о консервации и упаковывании

ПРВ после изготовления подлежит консервации и упаковке в соответствии ТУ 3431-009-10222612-2015.

Срок консервации пускателя – 1 год.

11. Гарантии изготовителя

Изготовитель предоставляет гарантию сроком 1 год с момента ввода ПРВ в эксплуатацию, но не более 1,5 лет со дня поступления его потребителю.

Срок службы ПРВ – 6 лет.

Гарантийные обязательства действительны при соблюдении потребителем условий хранения, транспортировки, монтажа и эксплуатации, оговоренных в Руководстве по эксплуатации к настоящему изделию.

Приложение 1. Габаритные размеры и масса

Рисунок 2. Общий вид, габаритные и установочные размеры ПР

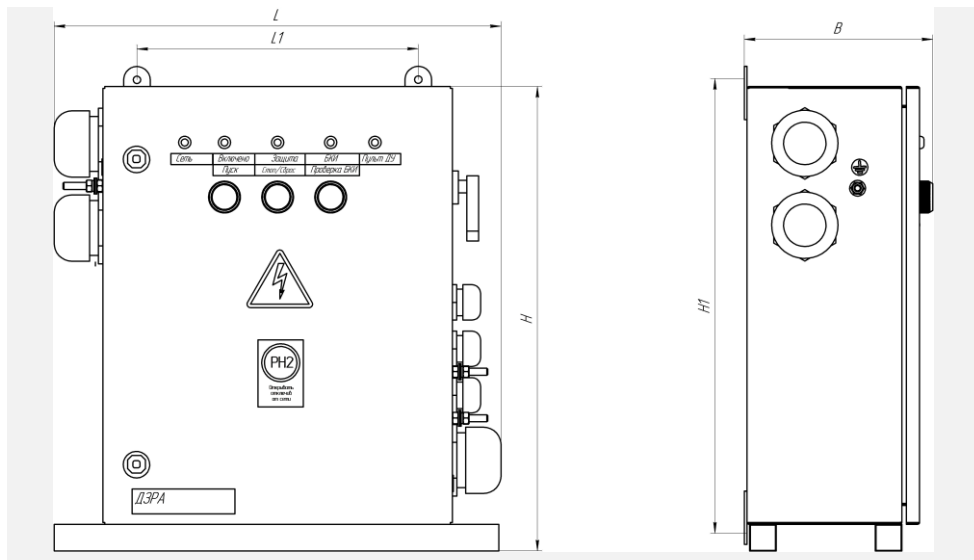


Таблица 9. Габаритные, установочные размеры и масса пускателя

| Наименование | H, мм | H1, мм | L, мм | L1, мм | B, мм | Масса нетто, кг |
|--------------|-------|--------|-------|--------|-------|-----------------|
| ПРВ до 250 | 680 | 760 | 620 | 435 | 275 | 48 |
| ПРВ 320, 400 | 1080 | 620 | 620 | 435 | 275 | 100 |
| ПРВ 630 | 1530 | 1510 | 600 | 440 | 390 | 137 |

Таблица 10. Габаритные размеры и масса пускателя в упаковке

| Наименование | H, мм | L, мм | B, мм | Объём, м ³ | Масса брутто, кг |
|--------------|-------|-------|-------|-----------------------|------------------|
| ПРВ до 250 | 690 | 630 | 280 | 0,12 | 50 |
| ПРВ 320, 400 | 1090 | 630 | 280 | 0,19 | 102 |
| ПРВ 630 | 1540 | 610 | 400 | 0,38 | 139 |

Приложение 2. Схема электрическая принципиальная

Рисунок 3. Схема ПРВ

