



ООО «Дивногорский завод рудничной автоматики»  
663090, Россия, Красноярский край  
г. Дивногорск, ул. Верхний проезд, д. 16  
т. (39128) 2-78-18, [sale@dzra.ru](mailto:sale@dzra.ru), [www.dzra.ru](http://www.dzra.ru)

ОКП 34 2790

# **ПУСКАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ РУДНИЧНЫЙ ПРН-Б**

Руководство по эксплуатации

ТУ 3420-004-10222612-2013 РЭ

## 1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации пускателей электромагнитных рудничных ПРН-Б (в дальнейшем – «пускатель») 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 изделий 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» (ПТЗ) и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

## 2. Назначение и область применения

2.1. Пускатели электромагнитные рудничные ПРН-Б в рудничном нормальном исполнении с маркировкой РН2, реверсивные предназначены для оперирования электродвигателями стационарных и передвижных механизмов участков трёхфазных сетей переменного тока в рудниках и шахтах, не опасных по взрыву газа и рудной пыли.

2.2. Изделия предназначены для работы в следующих условиях:

- окружающая среда должна быть невзрывоопасная по газу и рудной пыли;
- запылённость окружающей среды должна быть не более 100 мг/м<sup>3</sup>;
- температура окружающей среды должна быть в диапазоне от -45°С до +40°С;

## 8. Техническое обслуживание

8.1. К обслуживанию изделий допускается только квалифицированный персонал.

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

8.3. 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;

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

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

## 9. Транспортирование и хранение

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

9.2. Изготовитель гарантирует соответствие изделий обозначенным характеристикам при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации

9.3. Гарантийный срок эксплуатации – один год с момента ввода изделия в эксплуатацию. Гарантийный срок исчисляется с момента ввода изделия в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев со дня поступления его потребителю.

«Пуск»		
Пускатель включается, но не горит сигнальная лампочка	1) обрыв проводов питающих светодиод Н 2) неисправен светодиод Н	проверить провода и заменить на исправные проверить светодиод и заменить на исправный

## 7. Подготовка к работе

7.1. Перед установкой изделий необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации, убедиться 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 500В не менее 10МОм.

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

- удалить защитную мембрану из сальников, которые будут использоваться для ввода кабелей;
- убрать из пускателя мешочек с силикагелем;
- поместить пускатель на место эксплуатации, надёжно закрепив винтовыми соединениями на стену или поставив на салазки;
- присоединить контур заземления
- присоединить вводной силовой кабель к зажимам на колодке, а выводной кабель к зажимам на тепловом реле;
- присоединить, если необходимо, транзитный кабель к зажимам на колодке;
- присоединить выносной пост управления;
- зафиксировать кабели в сальниках;
- закрыть изделие;
- подать напряжение на ввод;
- составить акт о вводе в эксплуатацию.

- относительная влажность  $98\pm 2\%$  при температуре  $25\pm 2^\circ\text{C}$ ;

- высота размещения изделия над уровнем моря должна быть не более 1000 м;

- значение напряжения в электрической сети должно быть в диапазоне  $0,85-1,1 U_{\text{ном}}$ .

## 3. Технические данные

3.1. Номинальные токи изделия указаны в таблице 1.

Таблица 1

Тип пускателя	Ток продолжительного режима	Токи тепловых элементов, которые могут быть установлены в пускателе производителем
ПРН-63Б	63	20, 25, 32, 40, 50, 63
ПРН-12БА	125	80, 100, 125

3.2. Номинальное напряжение силовой цепи и частота переменного тока в сети – 380В или 660В, 50 Гц.

3.3. Номинальное напряжение цепи управления и частота переменного тока в сети – 36В, 50 Гц.

3.4. Номинальное напряжение изоляции  $U_i$  соответствует номинальному напряжению силовой цепи.

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

3.6. 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.

3.7. Вид системы заземления IT.

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

3.9. В повторно-кратковременном режиме нормальных коммутаций пускатель допускает работу в категории применения АС-3 с частотой до 600 циклов ВО в час при ПВ

до 60% и категории применения АС-4 с частотой до 1200 циклов ВО в час при ПВ до 2,5%.

3.10. Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15543 и ГОСТ 15150 соответствуют У5.

3.11. Способ установки – стационарный, салазками на горизонтальной плоскости или креплением к вертикальной стене.

3.12. Допускается отклонение от вертикальной плоскости до 10°.

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

3.14. Номинальные сечения жил и пределы наружных диаметров силовых и контрольных кабелей приведены в таблице 2.

**Таблица 2**

Назначение кабеля	Сечение жил кабеля, мм <sup>2</sup>		Пределы наружных диаметров кабеля, мм	
	ПРН-63Б	ПРН-125Б	ПРН-63Б	ПРН-125Б
Главные вводы	35	50	40-52	40-52
Транзитный ввод	25	25	30-42	30-42
Контрольный ввод	4	4	13-18	13-18
Выводы	35	35	40-52	40-52

3.15. Изоляция уровня 2 (РН2) согласно ГОСТ Р 51330.20.

3.16. Степень защиты изделия по ГОСТ 14254 соответствует IP54.

3.17. Коммутационная износостойкость главных контактов пускателя на токи 63А и 125А в категории применения АС-3 (ГОСТ 11206-77) при рабочем токе, равном номинальному, и при напряжении 380В не менее 1млн. циклов ВО.

3.18. При работе в категории применения АС-4 рабочий ток пускателей на токи 63А и 125А равен 0,4 номинального, а коммутационная износостойкость при этом равна не менее 250 тыс. циклов.

3.19. Номинальный кратковременно выдерживаемый ток

## 5. Указание мер безопасности

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

## 6. Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности и причины, вызывающие эти неисправности, методы их устранения приведены в таблице 6.

**Таблица 6**

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Пускатель не включается	1) отключился автоматический выключатель 2) отсутствует контакт в выключателе «Пуск» выносного поста управления 3) разомкнут контакт выключателя «Стоп» в пускателе 4) разомкнут контакт выключателя SB1 5) пробит диод в выносном poste управления 6) нарушение цепи управления: повреждены провода управления (обрыв, короткое замыкание) 7) неисправен один или несколько блоков 8) увеличение сопротивления заземляющей цепи свыше 100 Ом 9) биметаллическая пружина теплового реле находится в состоянии взвода после срабатывания тепловой защиты или неисправен блокировочный контакт	включить автоматический выключатель SF проверить выключать «Пуск» и устранить неисправность проверить выключать «Стоп» и устранить неисправность проверить выключать SB1, устранить неисправность, правильно закрепить выключатель заменить диод проверить цепь, перейти на исправные провода или заменить кабель заменить блок на исправный проверить затяжку винтов на клеммнике пускателя и в кнопочном poste управления, измерить сопротивление жил управления, и в случае необходимости перейти на свободные жилы если в течение 5 минут тепловая защита самостоятельно не взведется, необходимо открыть крышку пускателя и вручную взвести защиту, в случае необходимости проверить состояние блокировочного контакта
Пускатель включается, но не остаётся включённым при отпуске выключателя	1) неисправен вспомогательный контакт KM1.1А контактора KM1 2) обрыв сопротивления R в выносном poste управления	проверить состояние контакта и устранить неисправность заменить или подключить сопротивление R

следующих видов управления:

- дистанционное ручное при помощи кнопочного поста управления, встроенного в машину или установленного отдельно;

- дистанционное автоматическое от замыкающего вспомогательного контакта контактора другого пускателя или датчика.

4.8. Электрическая схема изделия обеспечивает следующие виды защит, электрических блокировок и сигнализации:

- защиту от токов короткого замыкания отходящих силовых цепей;

- контроль сопротивления изоляции в отходящих от аппарата силовых цепях;

- защиту от потери управляемости при обрыве или замыкании проводов дистанционного управления;

- защиту от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше 100 Ом (на отключение);

- нулевую защиту;

- защиту от самовключения пускателя при повышении напряжения питающей сети до 150% номинального;

- защиту от опрокидывания двигателя (перегрузки по току) и сигнализацию о срабатывании защиты.

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

- Внутри корпуса силовая цепь закрыта от прикосновения;

- При снятии, открывании крышки предусмотрена блокировка;

- Зажимы для проводников имеют маркировку знака заземления.

- Корпус заземляется;

- Цепи управления защищены автоматическими выключателями от короткого замыкания;

- Номинальное напряжение цепи управления 36В и 24В.

должен быть не менее значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Тип пускателя	Коммутируемый ток, А		Номинальный кратковременно выдерживаемый ток ( $I_{cw}$ ), А	
	включение	отключение	При испытании одной полуволной (амплитудное значение тока)	При испытании в течении 1 с (действующее значение тока)
ПРН-63Б	2 700	1 500	2 700	670
ПРН-125Б	4 600	2 500	4 000	1 140

**Примечание – Проверка прочности при коротких замыканиях цепей ПРН не проводится согласно п.8.2.3.1.1 ГОСТ Р51321.1-2000**

3.20. Уставки максимальной токовой защиты блока ПМЗ приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип пускателя	Положение указателя уставки и соответствующие токи, А								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПРН-63Б	125	156	187	218	250	281	312	343	375
ПРН-125Б	250	312	375	437	500	562	625	686	750

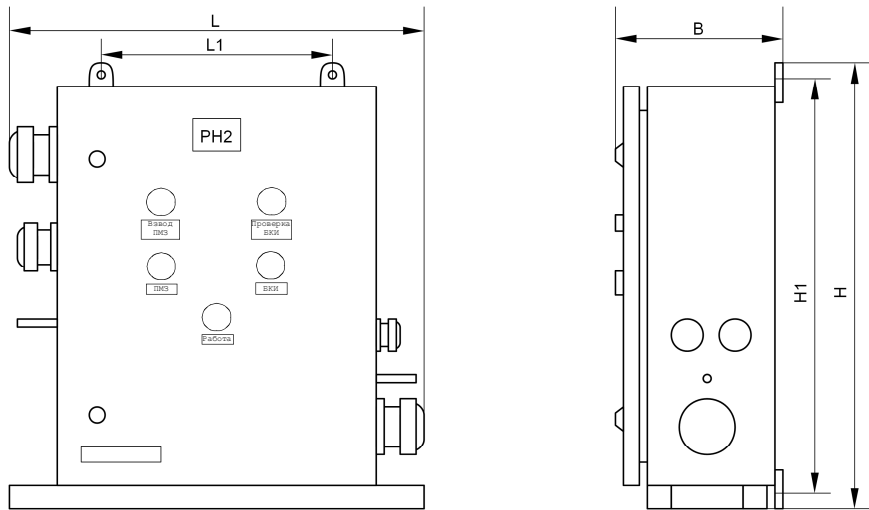
3.21. Габаритные размеры изделий приведены на рисунке 1 и в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Н, мм	Н1, мм	L, мм	L1, мм	В, мм	Масса, кг
ПРН-63А-1С	820	782	620	420	230	89
ПРН-100А-1С	820	782	620	420	230	89

Рисунок 1

Общий вид изделия



## 4. Устройство и работа пускателей

### 4.1. Условные обозначения пускателя:

- K1 – пускатель
- K2, K3, K4 – реле
- Q – выключатель-разъединитель
- C1 – конденсатор
- F1 – вставка плавкая
- R1, R2, R3, R4, R5, R6 – резисторы
- T1 – трансформатор напряжения
- T2, T3 – трансформаторы тока
- F2 – тепловое реле
- V1, V2, V3 – диоды
- S1, S2, S3 – выключатели кнопочные
- X1, X2 – блоки зажимов
- A1 – блок ПМЗ-М
- A2 – блок БКИ-М
- H1, H2, H3 – лампы светодиодные

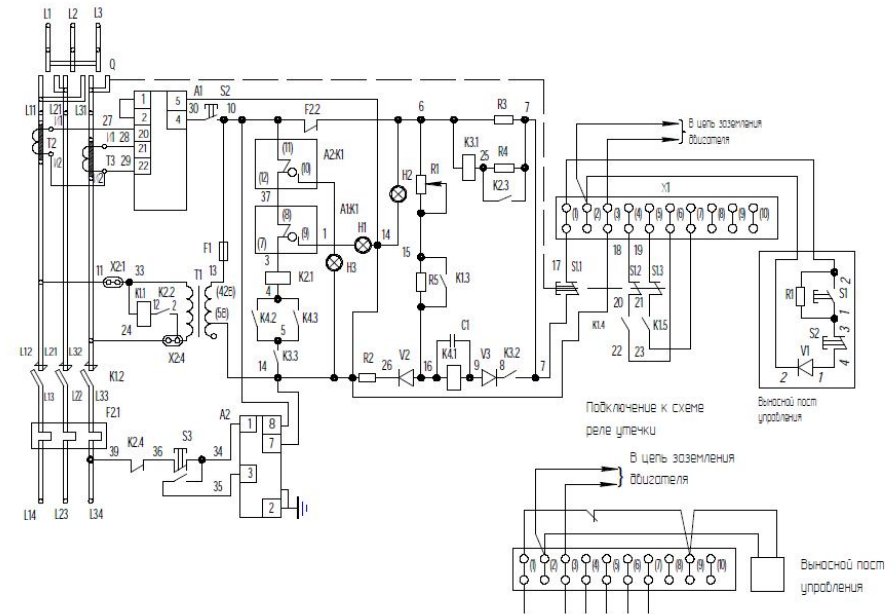
### 4.2. Условные обозначения выносного поста

#### управления:

- R1 – резистор
- S1, S2 – выключатели
- V1 – диод

4.3. Принципиальная электрическая схема пускателя приведена на рисунке 2.

Рисунок 2



4.4. Изделия состоят из оболочки с салазками, пускателя, реле, трансформатора напряжения, автоматического выключателя, теплового реле, кнопочных выключателей, блока зажимов, электронных блоков, светосигнальной арматуры, сальников ввода-вывода силовых и контрольных кабелей, шпилек заземления.

4.5. Оболочка устанавливается на вертикальной плоскости на салазках или крепится к вертикальным стенкам и конструкциям через пластины крепления, шпилька заземления позволяет присоединить изделие к заземляющему контуру.

4.6. Подключение к силовой цепи производится посредством присоединения кабелей ввода и вывода к соответствующим силовым зажимам.

4.7. Электрическая схема изделия обеспечивает один из