

ОКП 3427

ПУСКАТЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ РУДНИЧНЫЕ ТИПА ПРН-М(Р)У

Паспорт

Дата выпуска: _____ 2017 г. № _____

Исполнитель: _____ / _____ /
подпись Ф. И. О.

ПРН-_____

ТУ 3420-005-10222612-2014

ООО «Дивногорский завод рудничной автоматики»
Содержание

Введение	2
1. Назначение и область применения	3
2. Технические характеристики	4
3. Устройство и принцип работы	8
4. Указание мер безопасности	10
5. Возможные неисправности и методы их устранения	10
6. Подготовка к работе	12
7. Техническое обслуживание	13
8. Транспортирование и хранение	13
9. Комплектность	13
10. Свидетельство о консервации и упаковывании	14
11. Гарантии изготовителя	14
Приложение 1	15
Приложение 2	16
Приложение 3	17

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации пускателей электромагнитных рудничных типа ПРН-М(Р)У (в дальнейшем – «ПРН-М(Р)У») 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

г. Дивногорск, т. (391) 282-78-18, opt@dzra.ru, office@dzra.ru, www.dzra.ru
электроустановок потребителей» (ПТБ).

Соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" и ГОСТ 24754-81, сертификат соответствия № ТС RU C-RU.АИ24.В.00171.

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. ПРН-М(Р)У предназначен для управления 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
Относительная влажность	до 98±2% при температуре 25±2° С
Окружающая среда	невзрывоопасная по газу и пыли
Запылённость окружающей среды	не более 100 мг/м ³
Верхнее значение напряжения	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
значение напряжения в электрической сети	0,85-1,1 Уном
рабочее положение	вертикальное, отклонение в любую сторону не более 10°. Способ установки – салазками на горизонтальную поверхность или креплением к стене за монтажные скобы

ООО «Дивногорский завод рудничной автоматики»
2. Технические характеристики

2.1. ПРН-М(Р)У в стандартном исполнении изготавливается на базе пускателя ПМ12. По желанию потребителя он может быть заменён на контактор вакуумный КВ1-160 (250, 400, 630).

2.2. Номинальные токи изделия указаны в таблице 2.

Таблица 2

Тип пускателя	Ток продолжительного режима	Токи тепловых элементов, которые могут быть установлены в пускателе производителем
ПРН-М(Р)У 63А	63	18, 22, 28, 35, 45, 56
ПРН-М(Р)У 80А	80	80
ПРН-М(Р)У 100А	100	71, 90
ПРН-М(Р)У 125А	125	115
ПРН-М(Р)У 160А	160	150
ПРН-М(Р)У 200А	200	190
ПРН-М(Р)У 250А	250	240
ПРН-М(Р)У 320А	320	310
ПРН-М(Р)У 400А	400	390
ПРН-МУ 630А	630	630

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

2.4. Номинальное напряжение цепи управления и частота переменного тока в сети – 36В, 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
ПРН-М(Р)У 63А	30
ПРН-М(Р)У 80А	39
ПРН-М(Р)У 100А	45
ПРН-М(Р)У 125А	55
ПРН-М(Р)У 160А	75
ПРН-М(Р)У 200А	92
ПРН-М(Р)У 250А	110
ПРН-М(Р)У 320А	160
ПРН-М(Р)У 400А	200
ПРН-М(Р)У 630А	335

2.10. Износостойкость:

Коммутационная износостойкость:

- в категории эксплуатации АС-3 (ГОСТ 11206) – 1×10^6 циклов при $I_{раб.} = I_{ном}$. Для ПРН-А 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 У5, 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.

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 95	40-52
Транзитный ввод	До 95	30-42
Контрольный ввод	До 4	13-18
Выводы	До 185	40-52

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

2.15. Степень защиты изделия по ГОСТ 14254 соответствует IP54.

2.16 Структура условного обозначения изделий:

ПРН-	X	X	- X	X	X	X	
							Пускатель рудничный переменного тока без защиты от токов К.З.
							Номинальный ток продолжительного режима: 63 – 63А; 80 – 80А; 100 – 100А; 125 – 125А; 160 – 160А; 200 – 200А; 250 – 250А; 320 – 320А; 400 – 400А; 630 – 630А
							Буквенное обозначение модификации: МУ – модернизированный усиленный; МРУ – модернизированный реверсивный усиленный.
							Напряжение: 1 – ~380В 2 – ~660В
							Конструктивное исполнение: С – наличие салазок
							24 – 18А; 25 – 22А; 26 – 28А; 27 – 35А; 28 – 45А; 29 – 56А; 30 – 71А; 31 – 90А; 32 – 115А; 33 – 150А; 34 – 190А; 35 – 240А; 36 – 310А; 37 – 390А; 39 – 630А
							Климатическое исполнение:У5, УХЛ5

Пример записи обозначения пускателя рудничного, с номинальным током продолжительного режима 100А, модернизированный усиленный, напряжением 380В, на салазках, с номинальным током теплового элемента 90А, для применения в условиях умеренного климата в помещениях с повышенной влажностью при его заказе и в документации другого изделия:

«Пускатель ПРН-100МУ-1С31У5 ТУ 3420-005-10222612-2014»

2.17 Габаритные размеры изделия, масса и общий вид представлены на рисунке 1 и в таблице 5.

Рисунок 1

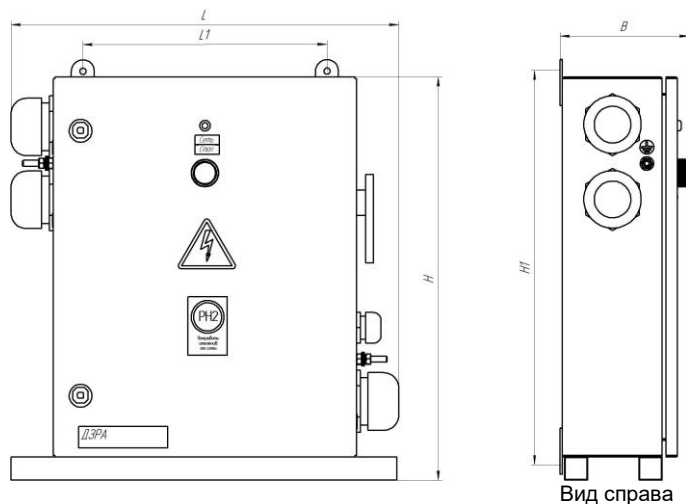


Таблица 5

Наименование	H, мм	H1, мм	L, мм	L1, мм	B, мм	Масса нетто не более, кг
ПРН-М(Р)У до 250А	680	665	620	440	230	47
ПРН-М(Р)У 320 и более	1075	1055	770	540	230	51

2.18 Габаритные размеры и масса изделия в упаковке, приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Объём, м ³	Масса брутто, кг
ПРН-М(Р)У до 250А	690	630	240	0,10	49
ПРН-М(Р)У 320А и более	1085	780	240	0,20	52

3. Устройство и принцип работы

3.1. 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 управление от

ООО «Дивенгорский завод рудничной автоматики»

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

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

- 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.

3.3. Описание работы и состав электрической части пускателя:

Силовая часть пускателя состоит из: силовая вводная колодка (ХТ2), силовая выводная колодка (ХТ3), рубильник (Q), контактор (КМ1), тепловое реле (КК).

Питание цепей управления пускателем осуществляется от трансформатора напряжения (TV).

При срабатывании защиты от перегрузки (сработало тепловое реле (КК)) гаснет зеленая лампа (HLG1).

Тепловое реле взводится автоматически или вручную путем нажатия кнопки «Сброс» находящейся на его корпусе, но не ранее чем через 2 минут после его срабатывания.

При подаче напряжения на схему управления пускателя, величина тока, проходящего через блок БДУ (А) не достаточен для его срабатывания. При замыкании кнопки «Пуск» местного управления (SB3) либо выносного поста управления (SBC), происходит срабатывание блока БДУ, который включает пускатель (К) и соответственно контактор силовой цепи (КМ), загорается лампа (HLG2). При нажатии кнопки «Стоп» местного управления (SB2) либо выносного поста управления (SBT), а

также при обрыве одного из проводов дистанционного управления происходит отключение блока БДУ, который отключает пускатель (К) и соответственно контактор (КМ).

Переключение режимов управления (местный, дистанционный) осуществляется при помощи переключателя (SA).

В случае замыкания проводов дистанционного управления между собой в блок БДУ поступает переменный ток, который вызывает его отключение.

При увеличении сопротивления заземляющей жилы силового кабеля свыше 100 Ом, если она используется вместо одного из проводов дистанционного управления через блок БДУ проходит ток не достаточный для его нормальной работы, в следствие чего происходит отключение блока БДУ.

В схеме пускателя установлена защита от выключения рубильника под нагрузкой. Данная защита выполнена путём установки SB4 (концевой выключатель рубильника), при его нажатии происходит автоматическое отключение силовой части пускателя.

В схеме пускателя ПРН МУ с реле контроля напряжения, дополнительно в пускатель установлено реле контроля напряжения (дополнительная опция), которое предназначено для непрерывного контроля величины напряжения в сети переменного тока и защиты электроустановок, от повышенного или пониженного напряжения путем отключения питания пускателя при выходе значений напряжения за установленные пределы.

Реле включено, если контролируемое напряжение находится в установленном диапазоне. Повторное включение реле (после отключения) происходит автоматически, после восстановления сетевого напряжения питания.

В схеме пускателя ПРН МУ с реле контроля уровня, дополнительно в пускатель установлено реле контроля уровня (дополнительная опция), которое предназначено для непрерывного контроля уровня жидкости для включения или отключения пускателя при достижении заданного уровня жидкости по сигналам датчиков.

Пускатель с реле контроля уровня жидкости

ООО «Дивногорский завод рудничной автоматики»

автоматизируют процессы наполнения или опорожнения баков и резервуаров.

Переключение режимов управления (местный, дистанционный, автоматический) осуществляется при помощи переключателя (SA).

Настройка реле контроля уровня (РКУ) выполняется в соответствии с инструкцией, прилагаемой к паспорту на (РКУ).

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

- Внутри корпуса силовая цепь закрыта от прикосновения;
- При открывании крышки пускателя предусмотрена блокировка;
- Корпус заземляется;
- Цепи управления защищены автоматическими выключателями от короткого замыкания;
- Номинальное напряжение цепи управления 36В и 24В.

4. Указание мер безопасности

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

5. Возможные неисправности и методы их устранения

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	1) Отключился автоматический выключатель (SF).	Включить автоматический выключатель (SF).
	2) Переключатель выбора режима управления пускателем (SA), включен в несоответствующий режим либо включен в нулевом положении.	Установить переключатель выбора режима управления пускателем (SA), в соответствующее положение.
	2) Отсутствует контакт в кнопке	Проверить контакт кнопки «Пуск» и

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
	«Пуск» (SBC) выносного поста управления.	устранить неисправность.
	3) Разомкнут контакт кнопки «Стоп» (SBT) выносного поста управления.	Проверить кнопку «Стоп» (SBT) и устранить неисправность.
	4) Отсутствует контакт в кнопке «Пуск» (SB3).	Проверить контакт кнопки «Пуск» (SB3) и устранить неисправность.
	4) Разомкнут контакт кнопки (SB2).	Проверить кнопку (SB2), устранить неисправность.
	5) Пробит диод (VD) или (VD1) в зависимости от включенного режима управления пускателя: (дистанционный-(VD); местный-(VD1)).	Заменить соответствующий диод.
	6) Нарушение цепи управления: повреждены провода управления (обрыв, короткое замыкание).	Проверить цепь, перейти на исправные провода или заменить кабель.
	7) Неисправен один или несколько блоков.	Заменить блок на исправный.
	8) Увеличение сопротивления заземляющей цепи свыше 100 Ом.	Проверить затяжку винтов на блоке зажимов (ХТ) пускателя и в кнопочном poste управления, измерить сопротивление жил управления, и в случае необходимости перейти на свободные жилы.
	9) Биметаллическая пружина теплового реле (КК) находится в состоянии взвода после срабатывания тепловой защиты или неисправен блокировочный контакт.	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 отключается при отпускании кнопки «Пуск» (SBC)	1) Неисправен вспомогательный контакт КМ.	Проверить состояние контакта и устранить неисправность.
	2) Обрыв сопротивления (R) или (R1) в зависимости от включенного режима управления пускателя: (дистанционный-(R); местный- (R1)).	Заменить или подключить соответствующее сопротивление.
Пускатель включается, но не горит сигнальная лампочка	1) Обрыв проводов, идущих к HLG лампе.	Проверить провода и заменить на исправные.
	2) Неисправна лампа HLG.	Проверить лампу и заменить при необходимости.

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;

ООО «Дивногорский завод рудничной автоматики»

- надёжность винтовых соединений;
- наличие оперативных надписей;
- целостность кнопки аварийного отключения и светосигнальной арматуры;
- сопротивление изоляции токоведущих частей изделий, проверенное мегомметром на 500В должно быть не менее 10Мом (необходимо предварительно отсоединить провода, идущие к кнопке (SB1) от контактов В2, С2 рубильника (Q) и провод идущий от контакта А6 теплового реле (KK)).

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 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 силовой вводной колодке (ХТ2), а выводной кабель к силовой выводной колодке (ХТ3);
- присоединить, если необходимо, транзитный кабель к силовой вводной колодке (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

г. Дивногорск, т. (391) 282-78-18, opt@dzra.ru, office@dzra.ru, www.dzra.ru
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.

8. Транспортирование и хранение

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

8.2. Изготовитель гарантирует соответствие изделий обозначенным характеристикам при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации. Транспортировка и хранение осуществляется в условиях, исключающих воздействие атмосферных осадков и солнечной радиации при температуре воздуха от -45°C до +45 °C.

9. Комплектность

Наименование комплектующего	Кол-во, шт.
Пускатель электромагнитный типа ПРН-М(Р)У	1
Ключ	1
Руководство по эксплуатации + паспорт	1

10. Свидетельство о консервации и упаковывании

ПРН-М(Р)У после изготовления подлежит консервации и упаковке в соответствии ТУ 3420-005-10222612-2014.

Срок консервации пускателя – 1 год.

11. Гарантии изготовителя

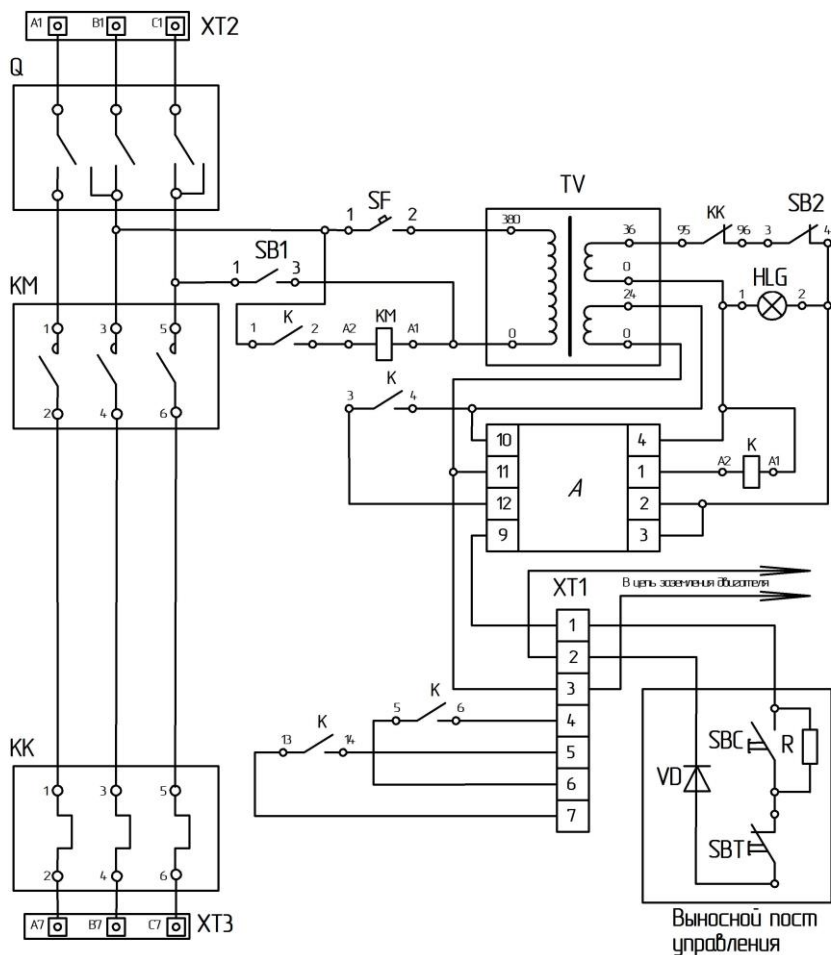
Изготовитель предоставляет гарантию сроком 1 год с момента ввода ПРН-М(Р)У в эксплуатацию, но не более 1,5 лет со дня поступления его потребителю.

Срок службы ПРН-М(Р)У – 6 лет.

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

Приложение 1

Принципиальная электрическая схема пускателя ПРН МУ



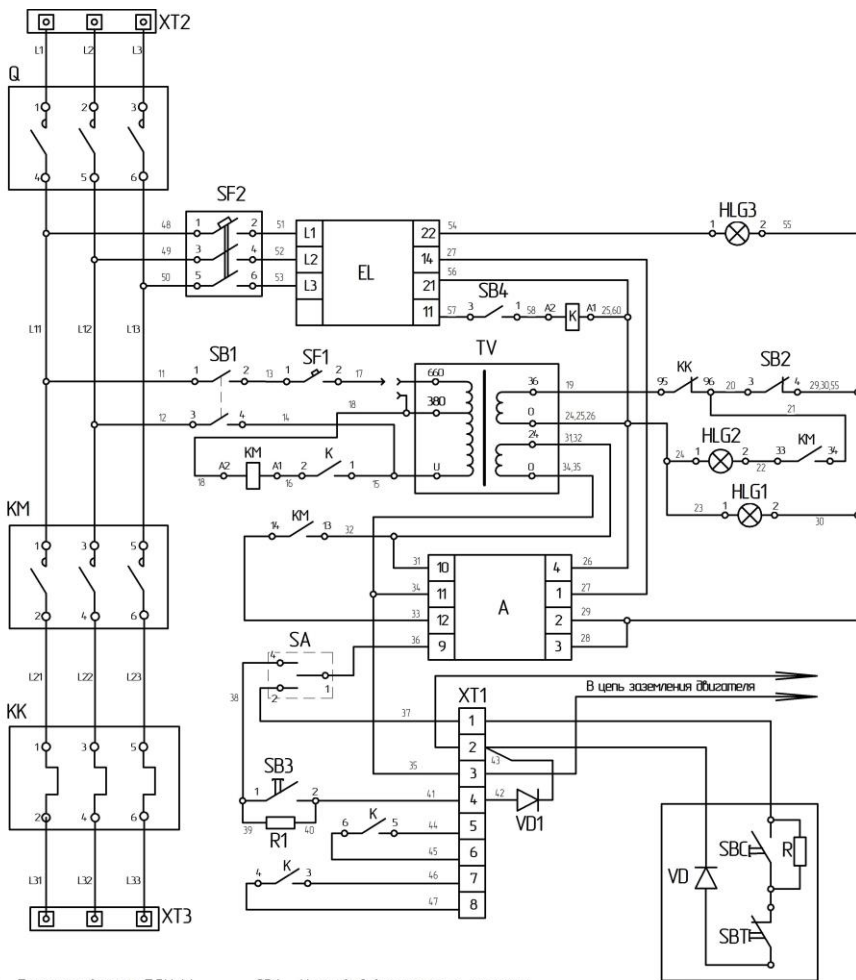
КМ – Контактор;
 К – Пускатель;
 КК – Тепловое реле;
 TV – Трансформатор напряжения;
 SF – Выключатель автоматический;
 А – Блок управления БДУ;

XT1 – Блок зажимов;
 XT2, XT3 – Силовые колодки;
 SB1 – Концевой выключатель крышки;
 SB2 – Кнопка «Стоп»;
 HLG – Лампа «Сеть»;
 Q – Разъединитель.

Выносной пост управления:
 R – Резистор 180 Ом, 2Вт;
 VD – Диод полупроводниковый 1А, 100–1000В;
 SBC – Кнопка «Пуск»;
 SBT – Кнопка «Стоп».

Приложение 2

Принципиальная электрическая схема пускателя ПРН МУ с реле контроля напряжения



А – Блок управления БДУ-М;
 EL – Реле контроля напряжения;
 HLG1 – Лампа «Сеть»;
 HLG2 – Лампа «Включена»;
 HLG3 – Лампа «Реле напряжения»;
 К – Пускатель;
 KK – Тепловое реле;
 KM – Контактор;
 Q – Рубильник;
 R1 – Резистор (180 Ом, 2Вт);
 SA – Переключатель;

SB1 – Концевой выключатель крышки;
 SB2 – Кнопка «Стоп»;
 SB3 – Кнопка «Пуск»;
 SB4 – Концевой выключатель рубильника;
 SF1 – Выключатель автоматический;
 SF2 – Выключатель автоматический;
 TV – Трансформатор напряжения;
 VD1 – Диод полупроводниковый (100–1000В, 1А);
 XT1 – Блок зажимов;
 XT2, XT3 – Силовые колодки;

Выносной пост управления
 R – Резистор (180 Ом, 2Вт);
 VD – Диод полупроводниковый (100–1000В, 1А);
 SBC – Кнопка «Пуск»;
 SBT – Кнопка «Стоп».

