



ОКП 3427

ПУСКАТЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ РУДНИЧНЫЕ ТИПА ПРН-Б

Руководство по эксплуатации

Содержание

Введение	2
1. Назначение и область применения	2
2. Технические характеристики	3
3. Устройство и принцип работы	8
4. Указание мер безопасности	18
5. Возможные неисправности и методы их устранения	18
6. Подготовка к работе	19
7. Техническое обслуживание	20
8. Транспортирование и хранение	21

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации пускателей электромагнитных рудничных типа ПРН-Б (в дальнейшем – «ПРН-Б») 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).

1. Назначение и область применения

1.1. ПРН-Б 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	от -10°С до +40°С
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 Uном
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 Uном
рабочее положение	вертикальное, отклонение в любую сторону не более 10°. Способ установки – салазками на горизонтальную поверхность или креплением к стене за монтажные скобы

2. Технические характеристики

2.1. ПРН-Б в стандартном исполнении изготавливается на базе контактора КТ7223У. 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 63Б	63	20, 25, 32, 40, 50, 63
ПРН 100Б	100	80, 100
ПРН 125Б	125	125
ПРН 160Б	160	160
ПРН 200Б	200	200
ПРН 250Б	250	250
ПРН 320Б	320	320
ПРН 400Б	400	400
ПРН 630Б	630	630

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

2.4. Номинальное напряжение цепи управления – 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,	
	380В	660В
ПРН 63Б	30	45
ПРН 100Б	45	75
ПРН 125Б	55	110
ПРН 160Б	75	132
ПРН 200Б	92	168
ПРН 250Б	110	200
ПРН-320Б	160	280
ПРН 400Б	200	315
ПРН 630Б	335	450

2.10. Износостойкость ПРН-Б:

Коммутационная износостойкость:

- в категории эксплуатации АС-3 (ГОСТ 11206) – 1×10^6 циклов при $I_{\text{раб.}} = I_{\text{ном}}$. Для ПРН-Б 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 $I_{\text{раб.}} = 0,4 I_{\text{ном}}$.
- Механическая износостойкость:
- 3×10^6 циклов ВО элементов ПРН-Б задействованных при каждой коммутационной операции.
- 6300 циклов ВО привода разъединителя

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

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. Коммутационная способность, приведена в таблице 5.

Таблица 5

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

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

Таблица 6

Номинальный ток пускателя, А	Положение переключателя уставки на блоке ПМЗ и соответствующие токи, А								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	20	25	30	35	40	45	50	55	60
18	36	45	54	63	72	81	90	99	108
25	50	62	75	87	100	112	125	137	150
32	64	80	96	112	128	144	160	176	192
40	80	100	120	140	160	180	200	220	240
63	125	156	187	218	250	281	312	343	375
100, 125, 160	250	312	375	437	500	562	625	687	750
200, 250	500	625	750	875	1000	1125	1250	1375	1500
320	640	800	960	1120	1280	1440	1600	1760	1920
400	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400
630	1260	1575	1890	2205	2520	2835	3150	3465	3780

2.18 Структура условного обозначения изделий:

ПРН	X	X - X	X	X X	
					Пускатель рудничный переменного тока
					Номинальный ток продолжительного режима: 63 – 63А; 100 – 100А; 125 – 125А; 160 – 160А; 200 – 200А; 250 – 250А; 320 – 320А; 400 – 400А; 630 – 630А
					Буквенное обозначение модификации: А – модификация «А» (без защиты от КЗ и утечки) Б – модификация «Б» (с защитой от КЗ и утечки)
					Напряжение: 1 – ~380В 2 – ~660В
					Конструктивное исполнение: С – наличие салазок
					Условное обозначение тока тепловых элементов для модификации «А»: 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 Условное обозначение тока тепловых элементов для модификации «Б»: 20 – 20А; 25 – 25А; 32 – 32А; 40 – 40А; 50 – 50А; 63 – 63А; 80 – 80А; 100 – 100А; 125 – 125А; 160 – 160А; 200 – 200А; 250 – 250А; 320 – 320А; 400 – 400А; 630 – 630А
					Климатическое исполнение: У5 – Для помещений с повышенной влажностью

Пример записи обозначения пускателя рудничного, с номинальным током продолжительного режима 100А, типа Б,

напряжением 380В, на салазках, с номинальным током теплового элемента 100А, для применения в условиях умеренного климата в помещениях с повышенной влажностью при его заказе и в документации другого изделия:

«Пускатель ПРН-100Б-1С100У5 ТУ 3420-005-10222612-2014»

2.19 Габаритные размеры ПРН-Б, масса и общий вид представлены на рисунке 1 и в таблице 7.

Рисунок 1

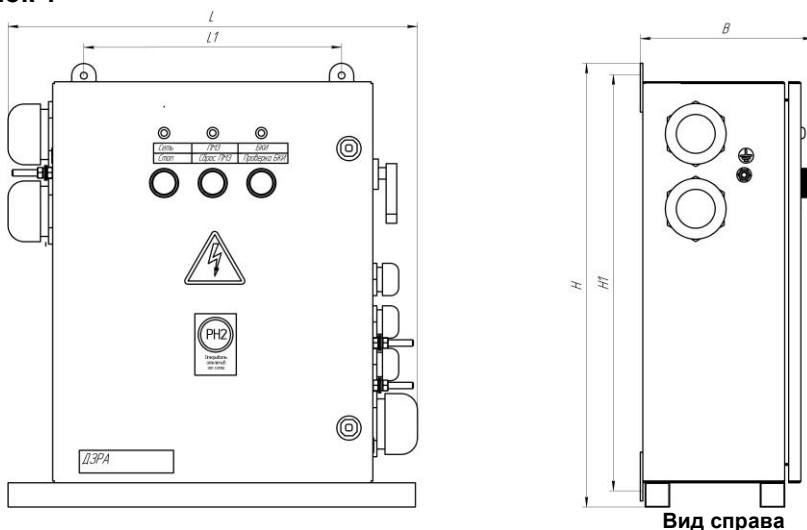


Таблица 7

Наименование	H, мм	H1, мм	L, мм	L1, мм	B, мм	Масса нетто, кг
ПРН Б до 125	780	760	620	435	275	56
ПРН Б 160, 250	780	760	620	435	275	54
ПРН Б 320, 400	1080	1060	620	435	275	65
ПРН Б 630	1530	1510	600	440	390	137

2.20 Габаритные размеры и масса ПРН Б в упаковке, приведены в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Объём, м³	Масса брутто, кг
ПРН Б до 125	790	630	280	0,14	58
ПРН Б 160, 250	790	630	280	0,14	56
ПРН Б 320, 400	1090	630	280	0,19	67
ПРН Б 630	1540	610	400	0,38	139

3. Устройство и принцип работы пускателя

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 от замыкающего вспомогательного контакта контактора другого пускателя или датчика.

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

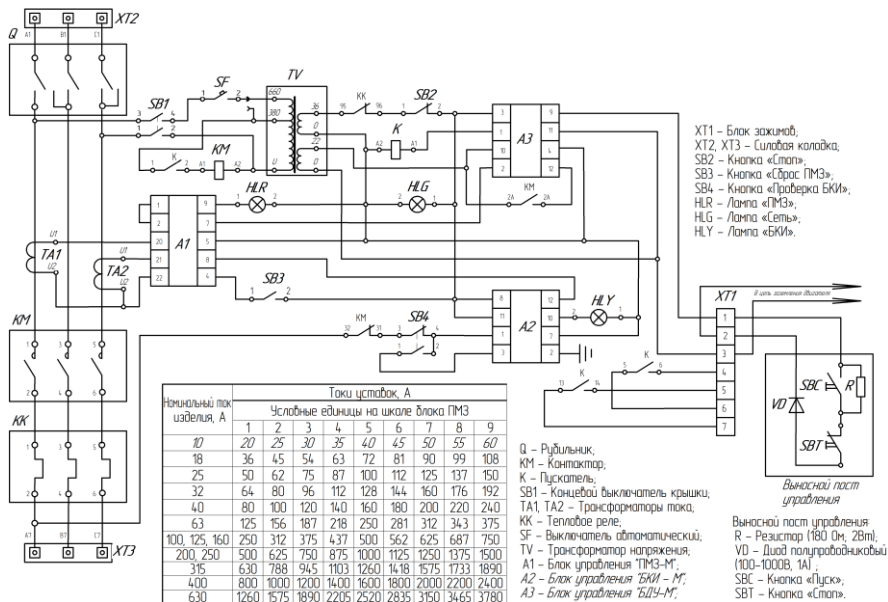
3.2. Пускатель обеспечивает следующие виды защит, электрических блокировок и сигнализации:

- 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.

3.3. Описание работы и состав электрической части пускателя:

Принципиальные электрические схемы представлены на рисунках 2а, 2б, 2в, 2г.

Рисунок 2 (ПРН-Б в стандартном исполнении).



Силовая часть пускателя состоит из: силовая вводная колодка (XT2), силовая выводная колодка (XT3), рубильник (Q), контактор (KM), тепловое реле (KK).

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

Схема максимальной токовой защиты, состоящая из трансформаторов тока (TA1), (TA2) и блока ПМ3 (A1), обеспечивает контроль и оперативное отключение контактора (KM) в случае возникновения в отходящей линии короткого замыкания. При возникновении короткого замыкания в отходящей линии блок ПМ3 срабатывает, разрывая свой контакт в цепи питания пускателя (K) и замыкает контакт в цепи лампы (HLR) (красная), сигнализирующей о срабатывании максимальной токовой защиты. Дальнейшая эксплуатация пускателя не возможна, пока не будет произведен взвод ПМ3 путем нажатия кнопки (SB2) «Сброс ПМ3».

При срабатывании защиты от перегрузки (сработало тепловое реле KK) гаснет зеленая лампа (HLG).

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

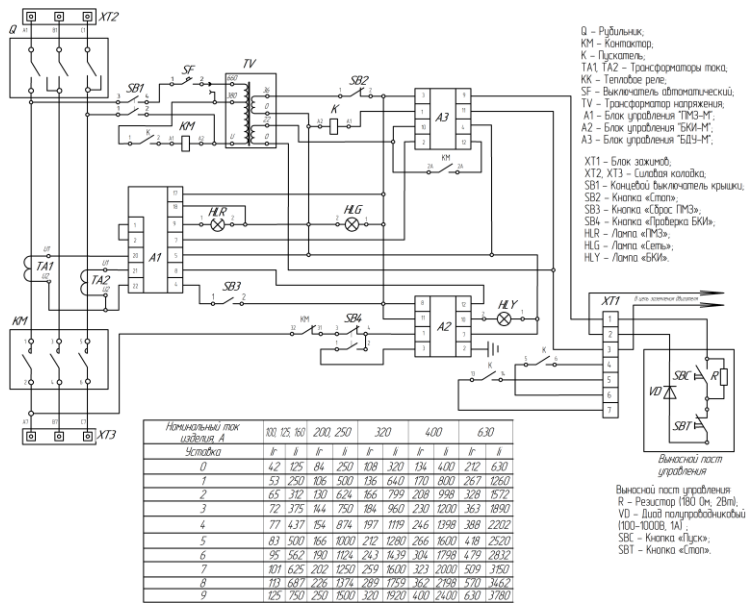
Контроль сопротивления изоляции отходящего присоединения осуществляется блоком БКИ (А2), который блокирует включение пускателя при снижении в отходящем присоединении сопротивления ниже 30 кОм. При срабатывании блока БКИ загорается оранжевая лампа (НLY). Блок БКИ работает в двух режимах: «Предупредительный» и «Аварийная», переключение режимов осуществляется тумблером, расположенным на корпусе блока БКИ. «Предупредительный», при этом режиме величина уставки для срабатывания составляет 150 ± 50 кОм, при достижении этой величины происходит периодическое включение лампы (НLY), для продолжения работы необходимо установить на блоке БКИ режим «Аварийная» (уставка < 30 кОм).

При подаче напряжения на схему управления пускателя, ток, проходящий через блок БДУ (А3) не достаточен для его срабатывания. При замыкании кнопки «Пуск» (SBC) выносного поста управления происходит срабатывание блока БДУ, который включает пускатель (К) и соответственно контактор силовой цепи КМ. При нажатии кнопки «Стоп» (SBT), а также при обрыве одного из проводов дистанционного управления происходит отключение блока БДУ, который отключает пускатель (К) и соответственно контактор (КМ).

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.

Рисунок 26 (ПРН-Б с блоком ПМЗ-Т в котором реализована функция теплового реле).



Силовая часть пускателя состоит из: силовая вводная колодка (XT2), силовая выводная колодка (XT3), рубильник (Q), контактор (KM).

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

Схема максимальной токовой и тепловой защиты, состоящая из трансформаторов тока (TA1), (TA2) и блока ПМЗ-Т (A1), обеспечивает контроль и оперативное отключение контактора (KM) в случае возникновения в отходящей линии перегрузки или короткого замыкания. При возникновении короткого замыкания или перегрузки в отходящей линии, блок ПМЗ-Т (A1) срабатывает, разрывая свой контакт в цепи питания пускателя (K) и замыкает контакт в цепи лампы (HLR) (красная), сигнализирующей о срабатывании максимальной токовой защиты. Дальнейшая эксплуатация пускателя не возможна, пока не будет произведен взвод ПМЗ путем нажатия кнопки (SB2) «Сброс ПМЗ».

Регулировка номинального рабочего и тока короткого замыкания, представлено в таблице 9.

Таблица 9

Номинальный ток изделия, А	100, 125, 160		200, 250		320		400		630	
Уставка	Ir	li	Ir	li	Ir	li	Ir	li	Ir	li
0	42	125	84	250	108	320	134	400	212	630
1	53	250	106	500	136	640	170	800	267	1260
2	65	312	130	624	166	799	208	998	328	1572
3	72	375	144	750	184	960	230	1200	363	1890
4	77	437	154	874	197	1119	246	1398	388	2202
5	83	500	166	1000	212	1280	266	1600	418	2520
6	95	562	190	1124	243	1439	304	1798	479	2832
7	101	625	202	1250	259	1600	323	2000	509	3150
8	113	687	226	1374	289	1759	362	2198	570	3462
9	125	750	250	1500	320	1920	400	2400	630	3780

Зависимость времени отключения от тока перегрузки:

При нагрузке 1,2 Iном - отключение не более 20мин.

При нагрузке 1,5 Iном - отключение не более 4мин.

При нагрузке 7,2 Iном - отключение не более 4-10 секунд.

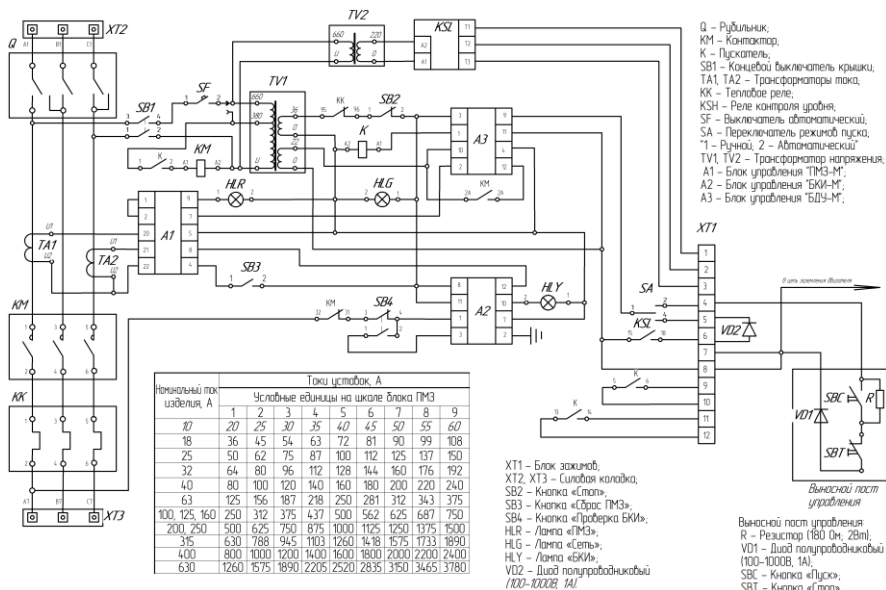
Контроль сопротивления изоляции отходящего присоединения осуществляется блоком БКИ (А2), который блокирует включение пускателя при снижении в отходящем присоединении сопротивления ниже 30 кОм. При срабатывании блока БКИ загорается оранжевая лампа (НLY). Блок БКИ работает в двух режимах: «Предупредительный» и «Аварийная», переключение режимов осуществляется тумблером, расположенным на корпусе блока БКИ. «Предупредительный», при этом режиме величина уставки для срабатывания составляет 150±50 кОм, при достижении этой величины происходит периодическое включение лампы (НLY), для продолжения работы необходимо установить на блоке БКИ режим «Аварийная» (уставка <30 кОм).

При подаче напряжения на схему управления пускателя, ток, проходящий через блок БДУ (А3) не достаточен для его срабатывания. При замыкании кнопки «Пуск» (SBC) выносного поста управления происходит срабатывание блока БДУ, который включает пускатель (К) и соответственно контактор силовой цепи КМ. При нажатии кнопки «Стоп» (SBT), а также при обрыве одного из проводов дистанционного управления происходит отключение блока БДУ, который отключает пускатель (К) и соответственно контактор (КМ).

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.

Рисунок 2в (ПРН-Б с реле контроля уровня)



Силовая часть пускателя состоит из: силовая вводная колодка (XT2), силовая выводная колодка (XT3), рубильник (Q), контактор КМ, тепловое реле (KK).

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

Схема максимальной токовой защиты, состоящая из трансформаторов тока (TA1), (TA2) и блока ПМЗ (A1), обеспечивает контроль и оперативное отключение контактора (КМ) в случае возникновения в отходящей линии короткого замыкания. При возникновении короткого замыкания в отходящей линии блок ПМЗ срабатывает, разрывая свой контакт в цепи питания пускателя (КМ2) и замыкает контакт в цепи лампы (HLR) (красная), сигнализирующей о срабатывании максимальной токовой защиты. Дальнейшая эксплуатация пускателя не возможна, пока не будет произведен взвод ПМЗ путем нажатия кнопки (SB2) «Сброс ПМЗ».

При срабатывании защиты от перегрузки (сработало тепловое реле KK) гаснет зеленая лампа (HLG).

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

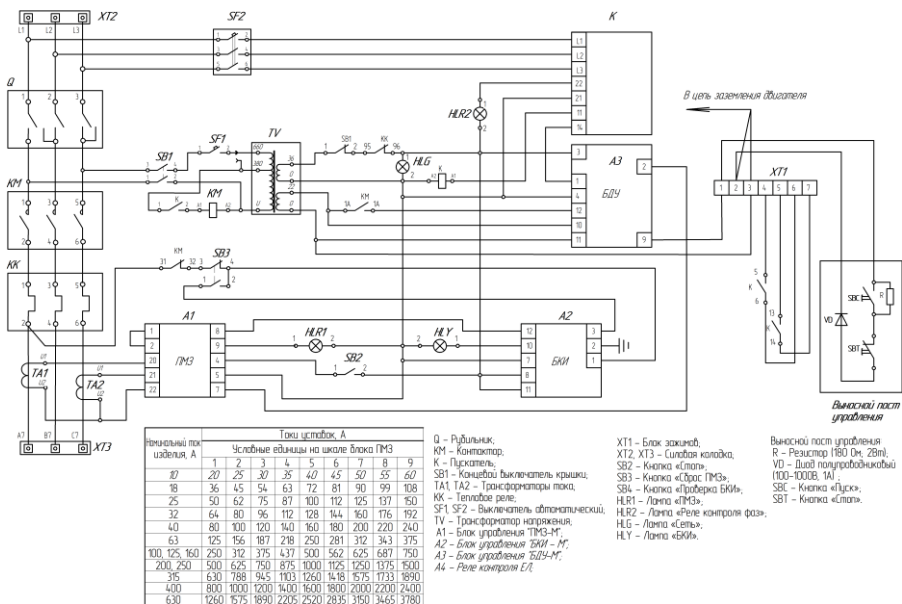
Контроль сопротивления изоляции отходящего присоединения осуществляется блоком БКИ (А2), который блокирует включение пускателя при снижении в отходящем присоединении сопротивления ниже 30 кОм. При срабатывании блока БКИ загорается оранжевая лампа (НLY). Блок БКИ работает в двух режимах: «Предупредительный» и «Аварийная», переключение режимов осуществляется тумблером, расположенным на корпусе блока БКИ. «Предупредительный», при этом режиме величина уставки для срабатывания составляет 150 ± 50 кОм, при достижении этой величины происходит периодическое включение лампы (НLY), для продолжения работы необходимо установить на блоке БКИ режим «Аварийная» (уставка < 30 кОм).

При подаче напряжения на схему управления пускателя, ток, проходящий через блок БДУ (А3) не достаточен для его срабатывания. При замыкании кнопки «Пуск» (SBC) выносного поста управления происходит срабатывание блока БДУ, который включает пускатель (К) и соответственно контактор силовой цепи КМ. При нажатии кнопки «Стоп» (SBT), а также при обрыве одного из проводов дистанционного управления происходит отключение блока БДУ, который отключает пускатель (К) и соответственно контактор (КМ).

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.

Рисунок 2г (ПРН-Б с реле контроля фаз ЕЛ)



Силовая часть пускателя состоит из: силовая вводная колодка (XT2), силовая выводная колодка (XT3), рубильник (Q), контактор KM, тепловое реле (KK).

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

Схема максимальной токовой защиты, состоящая из трансформаторов тока (TA1, TA2) и блока ПМЗ (А1), обеспечивает контроль и оперативное отключение контактора (KM) в случае возникновения в отходящей линии короткого замыкания. При возникновении короткого замыкания в отходящей линии блок ПМЗ срабатывает, разрывая свой контакт в цепи питания пускателя (KM2) и замыкает контакт в цепи лампы (HLR) (красная), сигнализирующей о срабатывании максимальной токовой защиты. Дальнейшая эксплуатация пускателя не возможна, пока не будет произведен взвод ПМЗ путем нажатия кнопки (SB2) «Сброс ПМЗ».

Принципиальная электрическая схема пускателя ПРН-Б представлена на рисунке 2.

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

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

Контроль сопротивления изоляции отходящего присоединения осуществляется блоком БКИ (A2), который блокирует включение пускателя при снижении в отходящем присоединении сопротивления ниже 30 кОм. При срабатывании блока БКИ загорается оранжевая лампа HLY. Блок БКИ работает в двух режимах: «Предупредительный» и «Аварийная», переключение режимов осуществляется тумблером, расположенным на корпусе блока БКИ. «Предупредительный», при этом режиме величина уставки для срабатывания составляет 150 ± 50 кОм, при достижении этой величины происходит периодическое включение лампы HLY, для продолжения работы необходимо установить на блоке БКИ режим «Аварийная» (уставка < 30 кОм).

При подаче напряжения на схему управления пускателя, ток, проходящий через блок БДУ (A3) не достаточен для его срабатывания. При замыкании кнопки SBC «Пуск» выносного поста управления происходит срабатывание блока БДУ, который включает пускатель К и соответственно контактор силовой цепи КМ. При нажатии кнопки SBT «Стоп», а также при обрыве одного из проводов дистанционного управления происходит отключение блока БДУ, который отключает пускатель К и соответственно контактор КМ.

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.

Реле контроля трехфазного напряжения (A4), обеспечивающее контроль чередования фаз, обрыв и

«слипание» фаз, при срабатывании разрывает цепь питания пускателя (К) и соответственно вызывает отключение контактора (КМ). Для сброса сработавшего реле контроля трехфазного напряжения (А4), необходимо выключить и включить автоматический выключатель SF2.

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 9.

Таблица 10

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Пускатель не включается	1) отключился автоматический выключатель (SF) 2) отсутствует контакт в кнопке «Пуск» (SBC) выносного поста управления 3) разомкнут контакт кнопки «Стоп» (SBT) выносного поста управления 4) разомкнут контакт кнопки (SB1) 5) пробит диод (VD) в выносном посте 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 (KK) находится в состоянии взвода после срабатывания тепловой защиты или неисправен блокировочный контакт	включить автоматический выключатель (SF) проверить контакт кнопки «Пуск» и устранить неисправность проверить кнопку «Стоп» (SBT) и устранить неисправность проверить кнопку (SB1), устранить неисправность, заменить диод проверить цепь, перейти на исправные провода или заменить кабель заменить блок на исправный проверить затяжку винтов на блоке зажимов (ХТ1) пускателя и в кнопочном посте 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 отключается при отпускании кнопки «Пуск» (SBC)	1) неисправен вспомогательный контакт KM1.1A контактора KM1 2) обрыв сопротивления R в выносном poste управления	проверить состояние контакта и устранить неисправность заменить или подключить сопротивление R
Пускатель включается, но не горит сигнальная лампочка	1) обрыв проводов, идущих к лампе HLG 2) неисправна лампа HLG	проверить провода и заменить на исправные 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;
- 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 от трансформаторов тока (ТА1) и (ТА2) (вторичные обмотки трансформаторов необходимо закоротить), провода, идущие к контактам 1, 3 концевого выключателя крышки (SB1) и провод идущий от контакта 6 теплового реле (КК)).

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 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.

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 $+45^{\circ}\text{C}$.

Срок консервации пускателя 1 год с момента изготовления, по истечению этого срока необходимо провести переконсервацию и ревизию.

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