

# «ШЭЛА»

www.shela71.ru

(48754)-6-59-01 E-mail: shela@shela71.ru

*Технический центр:* (4872) 35-56-09 E-mail: shela@tula.net

## РУДНИЧНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЙ КАТАЛОГ 1 – 2011

ПУСКАТЕЛИ РУДНИЧНЫЕ  
ФИДЕРНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ  
ПУСКОВЫЕ И ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ  
АППАРАТЫ



КОМПЛЕКТНЫЕ  
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ  
ПОДСТАНЦИИ РУДНИЧНЫЕ  
И КАРЬЕРНЫЕ



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ  
ТЯГОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ  
УСТАНОВКИ И ПОДСТАНЦИИ

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
<b>I. Электрооборудование низковольтное до 1000 В</b>	
■ Пускатели рудничные типа ПР-10М...ПР-630М серии «Компакт».....	4
- прямого пуска ПР	
- реверсивные ПРР	
- с мягким пуском ПРМ	
- для автоматизации приводов ПРА	
- с частотным регулированием ПРЧ	
- ручным реверсированием переключателем ПРП	
- ручные шахтные ПРШ	
■ Выключатели рудничные типа ВР-160...ВР-1000.....	22
- с ручным управлением типа ВР-160Р...ВР-630Р	
- с дистанционным отключением типа ВР-250-ДО...ВР-1000-ДО	
- с встроенным реле утечки типа ВР-160Р-РУ...ВР-630Р-РУ	
■ Выключатели рудничные постоянного тока типа ВАРП-500, ВАРП-1000.....	29
■ Шкафы автоматического включения резерва Ш-АВР.....	32
■ Станции управления электроприводами типа СУЭП-100, СУЭП-250.....	37
■ Аппараты пусковые рудничные типа АПР-2,5; АПР-5,0 .....	42
■ Аппараты осветительные шахтные типа АОШ-2,5, АОШ-5,0.....	46
<b>II. Электрооборудование среднего напряжения 6-10 кВ</b>	
■ Комплектные трансформаторные подстанции рудничные типа КТП-РН-6/0,4(0,69).....	54
■ Шкафы комплектных распределительных устройств серии КРУ-РН-ВВ.....	56
■ Шкафы распределительные типа КРУ-РН-6-РТ (ВНТ).....	61
■ Электрооборудование плавного пуска высоковольтных электродвигателей.....	63
• Устройства плавного пуска типа УППВ-РН.....	64
• Комплект электрооборудования плавного пуска высоковольтных электродвигателей типа КППВЭ-6 .....	67
<b>III. Электрооборудование и аппаратура для электровозной откатки</b>	
■ Автоматизированные тяговые преобразовательные установки рудничные типа АТПУ-500/275(600), АТПУ-1250/275Р.....	71
■ Автоматизированные тяговые передвижные подстанции рудничные типа АТПП – 0,4/0,23-200...500/275.....	74
■ Трансформаторы сухие передвижные для питания преобразовательных установок типа ТСП-РН-6/0,23 .....	75
■ Аппаратура управления стрелочными переводами с пневмоприводом типа АУСП-1П.....	76
<b>IV. Прочее</b>	
■ Автоматизированная система управления шахтным водоотливом АСУВ-«КАКСКАД».....	79
■ Реверсор РВВш-6-400.....	84
■ Светофоры рудничные типа СФ-2КЗ (ЖС).....	87
■ Сигнализатор звуковой рудничный типа СР-104.....	88
■ Электрошкафы управления конусными дробилками.....	89
■ Аппаратура управления и автоматизации «Оператор» для поточно-транспортных систем.....	90
■ Сертификаты соответствия. Разрешение на применение.....	91

## ***Уважаемые Заказчики!***

Компания «ШЭЛА» - специализированное предприятие по разработке и производству электропусковой низковольтной аппаратуры и электрооборудования 6-10 кВ в рудничном исполнении для шахт, разрезов и предприятий горнорудной промышленности.

Компания «ШЭЛА» - работает на рынке горно-шахтного электрооборудования с 1998 года. За время работы компании объемы производства возросли в десятки раз, ассортимент предлагаемой продукции увеличился до 60 наименований.

Технический персонал компании имеет многолетний опыт эксплуатации электрооборудования и аппаратуры автоматизации на шахтах Подмосквовного угольного бассейна, что позволяет специалистам компании разрабатывать аппаратуру, отвечающую высоким требованиям заказчика, эксплуатирующего электрооборудование в жестких условиях: повышенной влажности, запыленности и агрессивности среды горнорудных предприятий.

Отличительной особенностью выпускаемого компанией электрооборудования является высокое качество, которое обеспечивается тщательным контролем на каждом этапе производства, конечным испытанием готовых изделий и применением комплектующих повышенной надежности от передовых мировых фирм в области производства электроаппаратов (Schneider Electric, ABB, OEZ, Finder) и оптимальностью технологических и конструкторских решений.

Сегодня с компанией «ШЭЛА» успешно сотрудничают более 100 производственных предприятий и коммерческих структур во всех субъектах Российской Федерации и странах СНГ.

Выпускаемое компанией электрооборудование в исполнении РН-1 позволяет заменить на шахтах и рудниках, не опасных по взрыву газа и пыли, экономически неоправданно применяемое электрооборудование во взрывобезопасном исполнении РВ, что в конечном итоге влияет на снижение материальных и технологических затрат при эксплуатации оборудования.

Пускатели рудничные серии «Компакт» на токи до 800 А закрывают свободную нишу в секторе рудничных пускателей на токи 160÷800 А, что особенно актуально с внедрением горнодобывающего оборудования высокой энерговооруженности.

Электрооборудование сертифицировано и имеет разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

В компании разработана специальная дилерско-дистрибьюторская политика, которая предлагает разные уровни сотрудничества для крупных и небольших фирм.

Эффективно развивая дилерскую сеть, увеличивая объем реализации продукции и совершенствуя производственный процесс, компания «ШЭЛА» имеет возможность уменьшать себестоимость продукции при сохранении высокого качества.

Именно это сделало торговую марку «ШЭЛА» популярным брендом на рынке электрооборудования для горнорудной промышленности.

Компания «ШЭЛА» всегда открыта для новых партнеров, гарантируя им надежное электрооборудование, поставки в согласованные сроки, товарный кредит, рекламную, информационную и техническую поддержку.

В представленном Вам каталоге отражена краткая информация о наиболее востребованной на рынке горного электрооборудования продукции компании «ШЭЛА».

С целью улучшения и ускорения взаимодействия с потребителями эл.оборудования вся продукция реализуется через ЗАО ТД «ШЭЛА», расположенный в г.Москве.

Надеемся, что указанная продукция заинтересует Вас и найдет применение на Вашем предприятии. Для получения более полной информации, уточнения и детализации Вашего заказа Вы можете проконсультироваться со специалистами нашей компании.

Каждое Ваше обращение важно для нас, мы готовы рассматривать различные предложения по сотрудничеству в нашей сфере, убеждены, что успех может быть только взаимным, и мы приглашаем к сотрудничеству всех наших партнеров.

***С уважением,  
Руководство компании «ШЭЛА»***

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Пускатели рудничные серии «КОМПАКТ» типа ПР-10М...ПР-630М предназначены для управления и комплексной защиты электродвигателей стационарных и передвижных механизмов в сетях с изолированной или заземленной нейтралью трансформатора напряжением 660 / 380, 1140/660 В.

Исполнение – РН-1; степень защиты – IP54.

Продукция сертифицирована

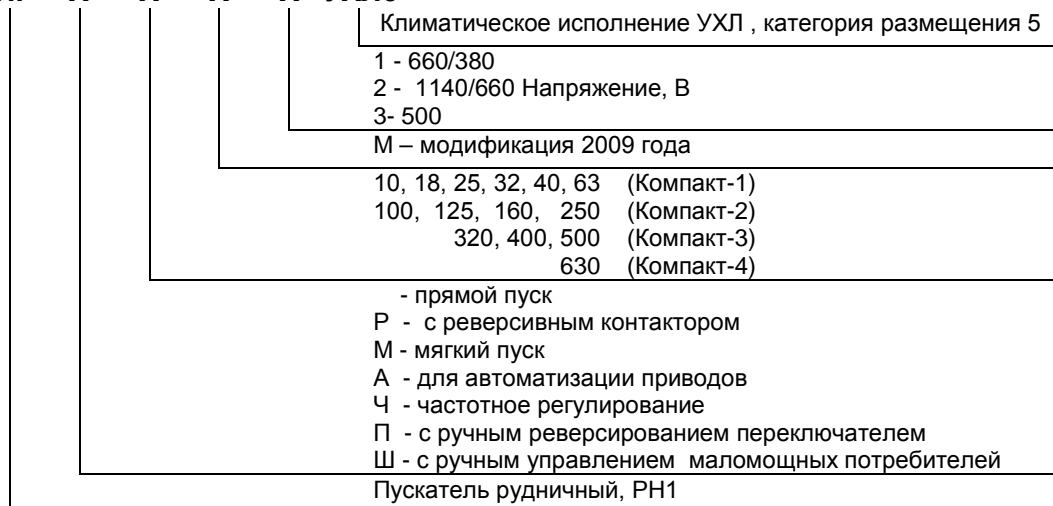


## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- горнорудная промышленность;
- предприятия минерально-сырьевого комплекса и строительной индустрии
- дробильно-сортировочные и обогатительные фабрики
- шахты, разрезы и другие предприятия не опасные по взрыву газа и пыли

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

**ПР - X - X - X - X УХЛ5**



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- местное и дистанционное управление по 2-х проводной схеме с уровнем напряжения до 24 В
- защита цепей дистанционного управления от потери управляемости при обрыве или замыкании жил
- защита от увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше 100 Ом
- защита от включения при повреждении изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм (БКИ)
- токовая отсечка, защита от токов к.з., перегрузки и неполнофазного режима
- защита от самовключения пускателя при  $U_c > 1,5 U_n$
- взаимная электрическая блокировка последовательности включения пускателей
- автоматическое управление насосной установкой с контролем 2-х уровней
- нулевая защита
- индикация состояния пускателя, цепи дистанционного управления и срабатывания защит (6 параметров)
- проверка исправности схемы цепи управления и работы пускателя
- тестирование защиты

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С ..... от - 25 до + 40
- относительная влажность воздуха при 35 °С, % ..... 98
- содержание рудной пыли в окружающей среде, мг/м<sup>3</sup> ..... до 100
- рабочее положение вертикальное. допустимый наклон в любом направлении, град ..... 25
- высота над уровнем моря, м ..... до 1000
- вибрация места установки пускателя при частоте 1-35 Гц, м/с<sup>2</sup> ..... до 4,9

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Типо-размер	Тип	Uном, В	Iном, А	Частота Гц	Pдвиг, кВт		Диапазон уставок расцепителей		Категория применения
					380В	660В	перегрузки It (А)	токов к.з. Im (А)	
I	ПР-10М	660/ 380	10	50/60	4	7,5	6-10	138	АС-3 АС-4
	ПР-18М		18		7,5	15	13-18	223	
	ПР-25М		25		11	18,5	10-25	327	
	ПР-32М		32		15	22	24-32	416	
	ПР-40М		40		18,5	30	25-40	520	
	ПР-63М		63		30	45	40-63	820	
II	ПР-100М		100	50/60	45	75	40-100	125-1500	
	ПР-125М		125	50/60	55	110	63-125	200-2400	
	ПР-160М		150	50/60	75	132	63-160	200-2400	
	ПР-250М		220	50/60	110	200	100-250	350-2500	
III	ПР-320М		320	50/60	160	280	160-320	500-6000	
	ПР-400М		400	50/60	200	315	160-400	500-6000	
	ПР-500М	500	50/60	250	450	250-500	800-7000		
IV	ПР-630М	630	50/60	335	450	250-630	800-7000		

## ДИАПАЗОН УСТАВОК ЗАЩИТЫ ПУСКАТЕЛЕЙ

Тип пускателя	Тип выключателя	Тип расцепителя	I <sub>n</sub> (А) расц.	Диапазон настройки	
				Расцепитель перегрузки I <sub>r</sub> (А)	Расцепитель к.з I <sub>m</sub> (кА)
<b>Компакт-1</b> ПР-10М ПР-18М ПР-25М ПР-32М ПР-40М ПР-63М	MS325	Термо-магнитный	9	6,3÷9 12,5÷16 20÷25 22÷32 28÷40 45÷63	12I <sub>n</sub>
	MS325		18		
	MS325		25		
	MS450		32		
	MS450		40		
	MS495		63		
<b>Компакт-2</b> ПР-100М/63М ПР-160М/125М ПР-250М	BD-250	Электронный SE-BD-MTV8	100	40 43 46 48 50 55 58 61 63 69 72 76 80 87 91 100	0,125 0,25 0,4 0,6 0,8 1,0 1,25 1,5
	BD-250	SE-BD-MTV8	160	63 69 72 80 87 91 100 110 115 120 125 130 137 144 150 160	0,2 0,4 0,6 1,0 1,3 1,6 2,0 2,4
	BH-630	SE-BH-MTV8	250	100 110 115 125 137 144 160 172 180 190 200 210 220 231 243 250	0,32 0,6 1,0 1,5 2,0 2,5 3,1 3,75
<b>Компакт-3</b> ПР-400/320М ПР-500М	BH-630	SE-BH-MTV8	400	160 172 180 190 200 210 220 231 243 250 275 290 315 345 360 400	0,5 1,0 1,6 2,4 3,2 4,0 5,0 6,0
	BH-630	SE-BH-MTV8	630	250 260 275 290 305 315 345 360 400 435 455 480 500 550 575 630	0,8 1,4 2,0 3,0 4,0 5,1 6,3 7
<b>Компакт-4</b> ПР-630М	BH-630	SE-BH-MTV8	630	250 260 275 290 305 315 345 360 400 435 455 480 500 550 575 630	0,8 1,4 2,0 3,0 4,0 5,1 6,3 7



Рис.1 Автоматический выключатель с термомагнитным расцепителем для пускателей серии «Компакт-1»



Рис.2 Автоматический выключатель с электронным расцепителем для пускателей серии «Компакт-2»  
«Компакт-3»  
«Компакт-4»



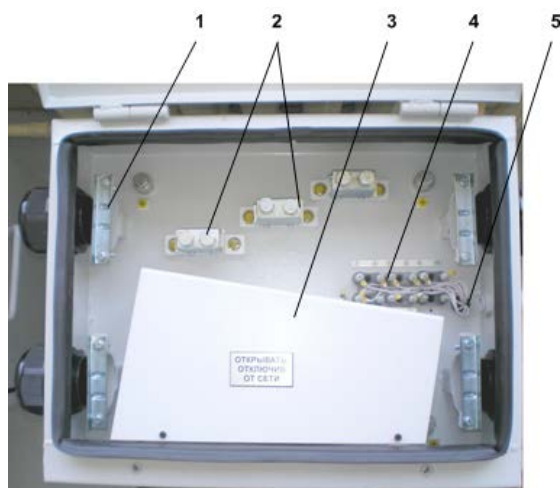
- 1 - проушина
- 2 - крышка камеры вводов
- 3 - кабельные вводы контрольного кабеля
- 4 - кабельные вводы силового кабеля
- 5 - ручка
- 6 - зажим заземляющий
- 7 - салазки
- 8 - дверца камеры пускозащитной аппаратуры
- 9 - устройство запорное
- 10 - рукоятка автоматического выключателя
- 11 - панель сигнализации и управления ПСУ-1М

Рис.1 Общий вид пускателя



- 1 - выключатель автоматический QF
- 2 - контактор КМ
- 3 - блок БУКС
- 4- уплотнитель резиновый
- 5 - защитный кожух панели сигнализации и управления ПСУ-1М
- 6 - механизм блокировки дверцы

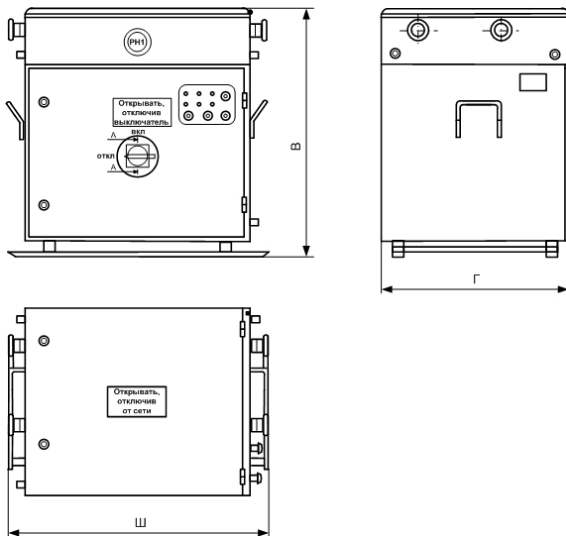
Рис.2 Камера пускозащитной аппаратуры



- 1 - устройство, закрепляющее кабель
- 2 - зажимы силовые отходящего кабеля
- 3 - защитный кожух силовых зажимов сетевого кабеля
- 4 - клеммник цепей управления
- 5 - ввод кабельный кабеля управления

Рис.3 Камера вводов

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА



Типоразмер	Тип пускателя	Габаритные размеры, Ш x В x Г, мм	Масса, кг
Компакт-1	ПР-10М	570 x 660 x 300	28
	ПР-18М		
	ПР-25М		34
	ПР-32М		
	ПР-40М		
ПР-63М			
Компакт-2	ПР-100М	960 x 770 x 410	98
	ПР-125М		
	ПР-160М		
	ПР-250М		
Компакт-3	ПР-320М		
	ПР-400М		
ПР-500М			
Компакт-4	ПР-630М	1020 x 830 x 440	120

## КОЛИЧЕСТВО И ДИАМЕТРЫ ПРИСОЕДИНЯЕМЫХ КАБЕЛЕЙ

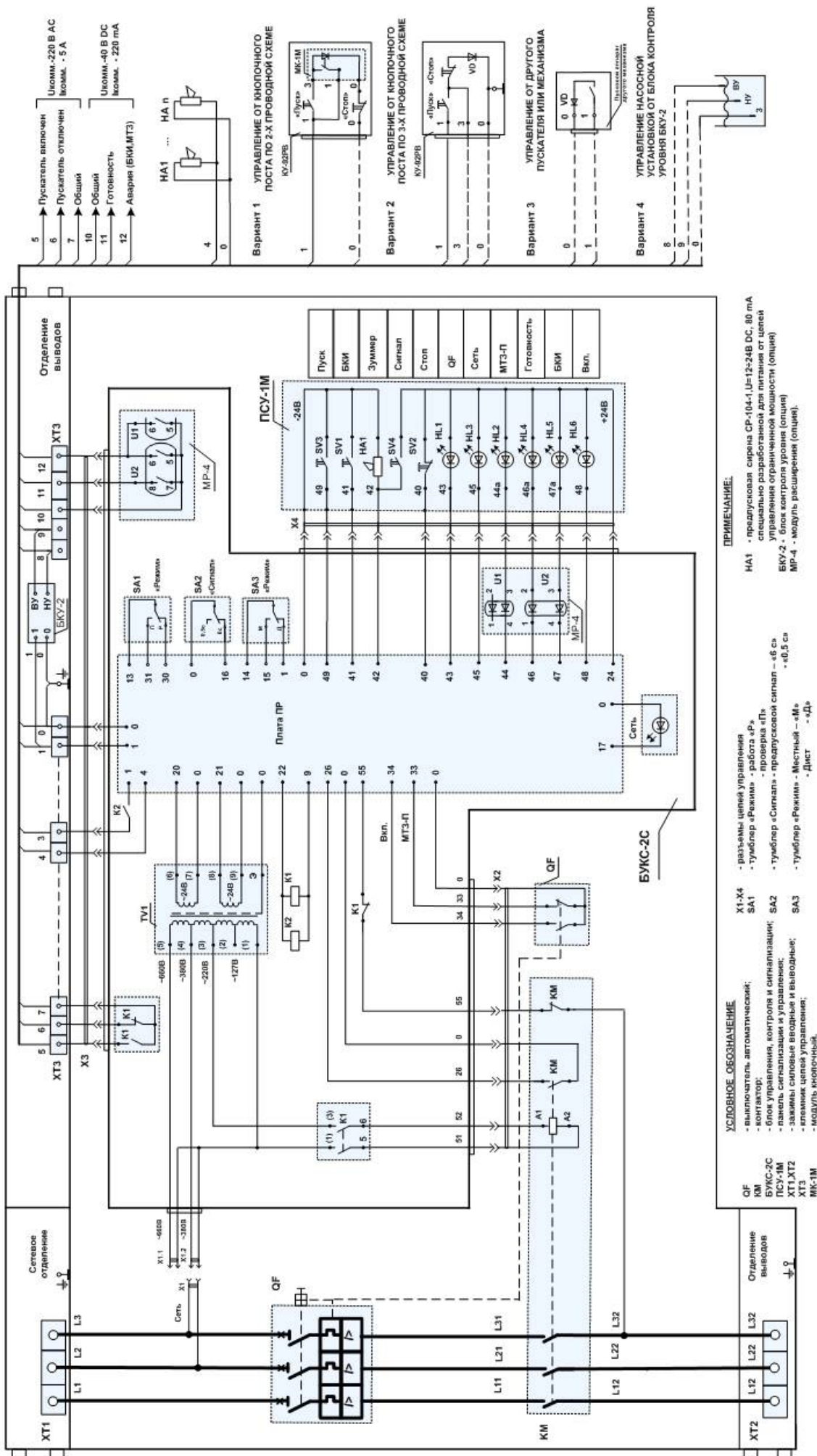
Назначение камер	Назначение кабельных вводов	Количество кабельных вводов				диаметры присоединяемых кабелей			
		«Компакт 1»		«Компакт 2»		«Компакт 3»		«Компакт 4»	
		шт	мм	шт	мм	шт	мм	шт	мм
		ПР-10М... 63М		ПР-100М... 250М		ПР-320М... 500М		ПР630	
Сетевая камера	Ввод	1/31...41		1/32...51		1/32...66		2/32...66	
	Транзитный вывод	1/31...41		1/32...51		1/32...66		1/32...66	
Камера выводов	Вывод к токоприемнику	1/31...41		2/32...51		2/32...66		2/32...66	
	Выводы контрольных кабелей	1/18...25 2/13...18		1/18...25 2/13...18		1/18...25 2/13...18		1/18...25 2/13...18	

## СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Пример условного обозначения при заказе пускателя рудничного РН1 модернизированного на номинальный ток 100А, типоразмер корпуса «Компакт-2», напряжение сети 660/380 В, 50 Гц, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 5:

ПР-100М-1 УХЛ5 ТУ 3148-001-43545773-2004

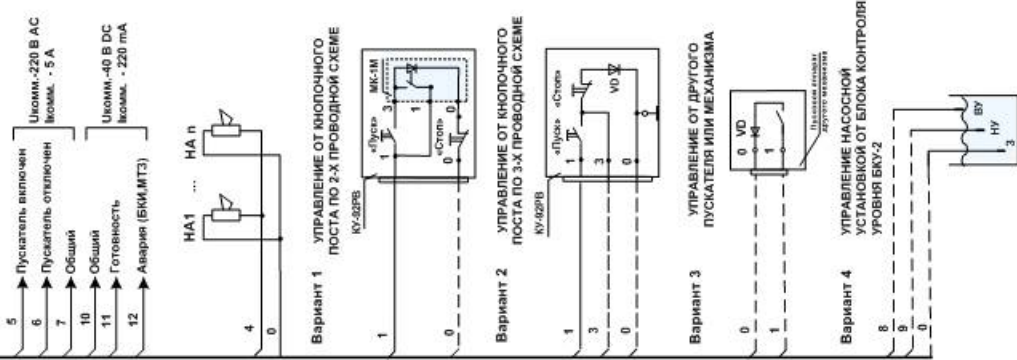
Серия «КОМПАКТ-2» Схема электрическая пускателя рудничного типа ПР 100М+250М



**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**  
 OF - выключатель автоматический;  
 KM - контактор;  
 БУКС-2С - блок управления, контроля и сигнализации;  
 ПСУ-1М - панель сигнализации и управления;  
 XT1, XT2 - клеммы силовые Вводные и выходные;  
 XT3 - клеммы цепи управления;  
 МК-1М -

**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**  
 X1-X4 - разъемы цепи управления;  
 SA1 - тумблер «Режим» - разбег, «Р»;  
 SA2 - тумблер «Сигнал» - предупредительный сигнал - «С»;  
 SA3 - тумблер «Режим» - Местный - «М» - Дист - «Д»

**ПРИМЕЧАНИЕ:**  
 HA1 - предохранитель серия СР-104-1, U=12-24В DC, 80 mA специально разработанной для питания от цепи управления ограниченной мощности (опция)  
 БКУ-2 - блок контроля уровня (опция)  
 МР-4 - модуль расширения (опция)





## НАЗНАЧЕНИЕ:

Пускатели предназначены для управления и дистанционного реверсирования электродвигателя в сетях с изолированной нейтралью трансформатора напряжением 660/380/, 1140/660 В, используются в подземных выработках, а также в поточно-транспортных системах поверхностного комплекса угольных и сланцевых шахт, рудников и других предприятий не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – **РН-1**; степень защиты – **IP54**.

Продукция сертифицирована.



## Функции управления

- дистанционное управление по 3-х проводной схеме с уровнем напряжения 24 В от кнопочного поста управления или аппаратуры автоматизации;
- взаимная электрическая блокировка последовательности включения двух пускателей;
- отключение кнопкой «СТОП» установленной на корпусе пускателя;

## Функции защиты

- токовая отсечка, защита от токов к.з. и перегрузки
- нулевая защита;
- защита от самовключения пускателя при  $U_c > 1,5 U_n$ ;
- защита от включения при повреждении изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм (БКИ);
- защита цепей дистанционного управления от потери управляемости при обрыве или замыкании жил.



## Функции проверки

- проверка исправности блока контроля изоляции (БКИ) сети, световой и звуковой сигнализации при ее срабатывании;
- исправности схемы, цепи дистанционного управления и работы пускателя без подачи напряжения в отходящее присоединение;
- ручное тестирование срабатывания механизма расцепителя автоматического выключателя.

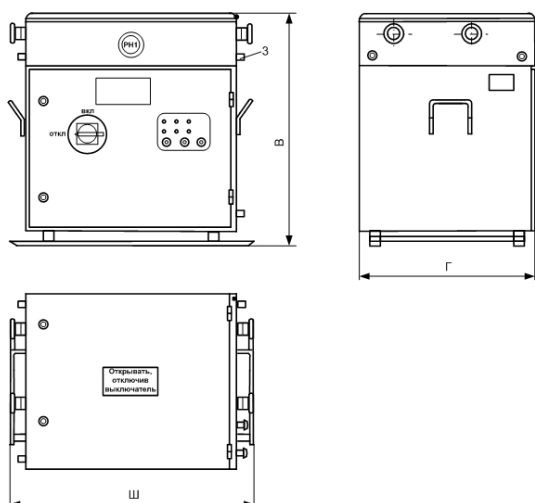
## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Типо-размер	Тип	Уном, В	I <sub>ном</sub> , А	Частота Гц	P <sub>двиг</sub> , кВт		Диапазон уставок расцепителей		Категория применения
					380В	660В	перегрузки I <sub>г</sub> (А)	токов к.з. I <sub>m</sub> (А)	
I	ПРР-10М	660/ 380	10	50/60	4	7,5	6-10	138	АС-3 АС-4
	ПРР-18М		18		7,5	15	13-18	223	
	ПРР-25М		25		11	18,5	10-25	327	
	ПРР-32М		32		15	22	24-32	416	
	ПРР-40М		40		18,5	30	25-40	520	
	ПРР-63М		63		30	45	40-63	820	
II	ПРР-100М	660/ 380	100	50/60	45	75	40-100	125-1500	
	ПРР-125М		125		55	110	63-125	200-2400	
	ПРР-160М		150		75	132	63-160	200-2400	
	ПРР-250М		220		110	200	100-250	350-2500	
III	ПРР-320М	660/ 380	320	50/60	160	280	160-320	500-6000	
	ПРР-400М		400		200	315	160-400	500-6000	
	ПРР-500М		500		250	450	250-500	800-7000	
IV	ПРР-630М	660/ 380	630	50/60	335	450	250-630	800-7000	

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С ..... от - 25 до + 40
- относительная влажность воздуха при 35 °С, % ..... 98
- содержание рудной пыли в окружающей среде, мг/м<sup>3</sup> ..... до 100
- рабочее положение вертикальное. допустимый наклон в любом направлении, град ..... 25
- высота над уровнем моря, м ..... до 1000
- вибрация места установки пускателя при частоте 1-35 Гц, м/с<sup>2</sup> ..... до 4,9

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА



Типоразмер	Тип пускателя	Габаритные размеры, Ш x В x Г, мм	Масса, кг
Компакт-1	ПРР-10М	510 x 590 x 320	34
	ПРР-18М		
	ПРР-25М		
	ПРР-32М		
	ПРР-40М		
	ПРР-63М		
Компакт-2	ПРР-100М	980x720x510	100
	ПРР-125М		
	ПРР-160М		
	ПРР-250М		
Компакт-3	ПРР-320М	1100x920x510	140
	ПРР-400М		
	ПРР-500М		
Компакт-4	ПРР-630М	1230x1000x510	170

## ТАБЛИЦА КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ И ДИАМЕТРОВ ПРИСОЕДИНЯЕМЫХ КАБЕЛЕЙ

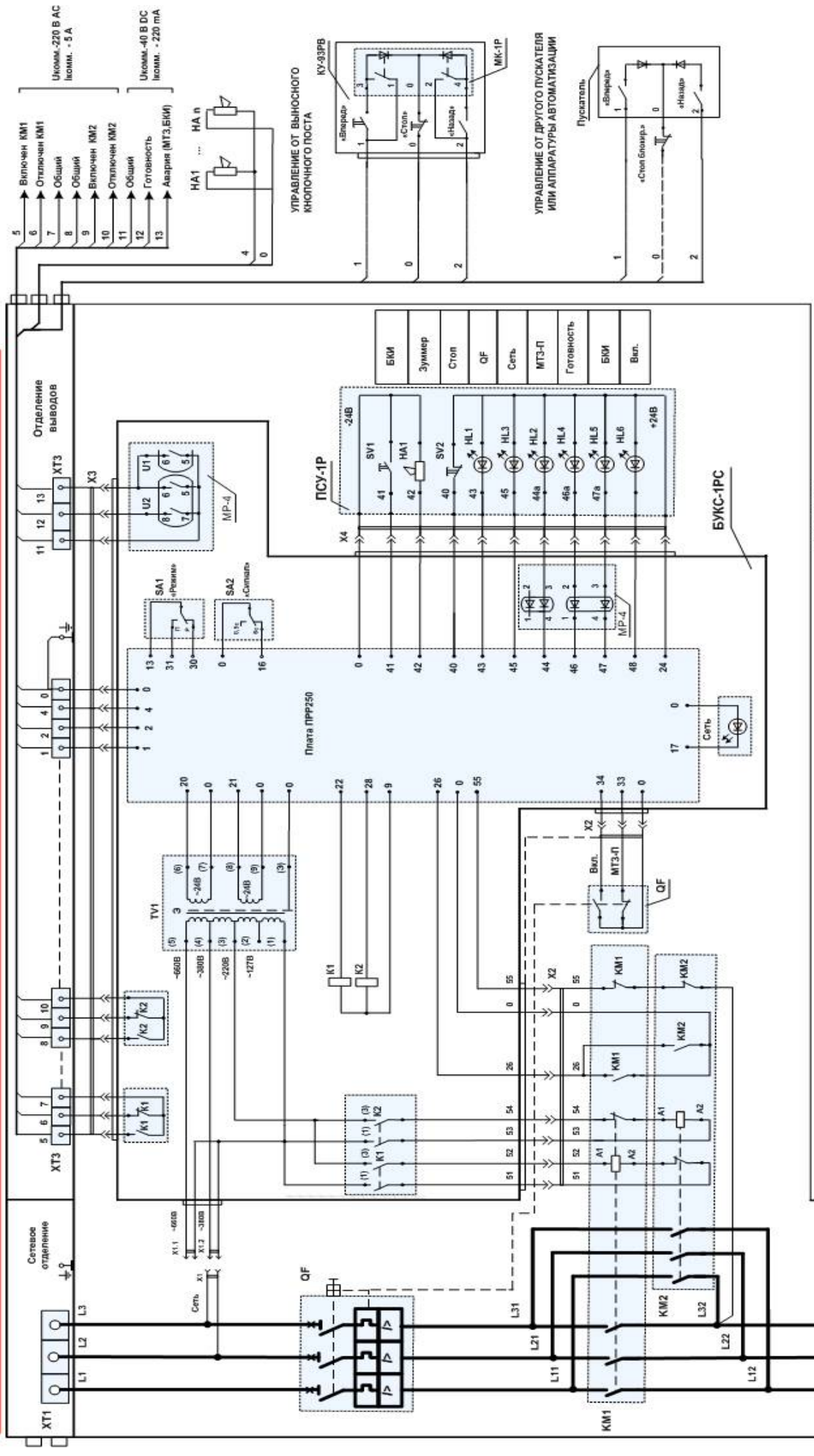
Назначение камер	Назначение кабельных вводов	Количество кабельных вводов диаметры присоединяемых кабелей пускателей серии «Компакт»				шт/ мм
		«Компакт 1»	«Компакт 2»	«Компакт 3»	«Компакт 4»	
		ПРР-10... 63М	ПРР-100... 250М	ПР-320... 500М	ПРР-630М	
Сетевая камера	Ввод	1/ 31...41	1/ 32...51	1/ 32...66	2/ 32...66	
	Транзитный вывод	1/ 31...41	1/ 32...51	1/ 32...66	1/ 32...66	
Камера выводов	Вывод к токоприемнику	1/ 31...41	2/ 32...51	2/ 32...66	2/ 32...66	
	Выводы контрольных кабелей	1/ 18...25 2/ 13...18				

## СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Пускатель рудничный исполнение РН1 реверсивный модернизированный на номинальный ток 100, типоразмер корпуса «Компакт-2», напряжение сети 660/380 В, 50 Гц, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 5:

ПРР-100М-1 УХЛ5 ТУ3148-001-43545773-2004

**Серия «КОМПАКТ-1» Схема электрическая пускателя реверсивного типа ПРР-10М...63М**



**УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ**

- QF - выключатель автоматический
- KM1, KM2 - контакторы реверсивные
- БУКС-1РС - блок управления, контроля и сигнализации
- ПСУ-1Р - тумблер «Режим» - работа «Р»
- МК-1Р - модуль кнопочный
- KV-3РВ - кнопочный пост с модулем МК-1Р установлен на машине рядом с пускателем.

**УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ**

- XT1, XT2 - клеммы силовые вводные и выводные
- XT3 - клеммы цепи управления
- X1-X4 - разъемы цепи управления
- SA1 - тумблер «Режим» - работа «Р»
- SA2 - тумблер «Сигнал» - предупредительный сигнал «б ст»

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

- НА1 - предупредительная сирена СР-104-1, U=12-24В DC, I=0 мА специально разработанная для питания от цепи управления ограниченной мощности (опция)
- MP-4 - модуль расширения (опция).

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Пускатели серии «Компакт» рудничные с мягким пуском типа ПРМ-10М...ПРМ-630М предназначены для управления, комплексной защиты и плавного (регулируемого) разгона электродвигателей стационарных и передвижных механизмов в сетях с изолированной нейтралью трансформатора в подземных выработках шахт, рудников и других предприятий не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – РН-1; степень защиты – IP54.

Продукция сертифицирована. 

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

■ ленточные и скребковые конвейеры, насосы, вентиляторы, компрессоры, дробилки и т.д.

**ТИПОВОЙ РЯД** пускателей с мягким пуском типа ПРМ-10М...ПРМ-630М включает три типоразмера и перекрывает диапазон рабочих токов от 10 до 630 А, что соответствует типовому ряду мощности электродвигателей от 4 до 315 кВт при  $U_n=400$  В и от 7,5 до 450 кВт при  $U_n=690$  В.

**КОНСТРУКТИВНО** пускатель типа ПРМ-10М...ПРМ-630М представляет собой пускатель серии «Компакт» со встроенным блоком мягкого пуска типа MSF- 017... MSF - 630 компании Emotron ABB (Швеция), которая является одним из мировых лидеров в области производства аппаратуры управления и защиты электроприводов.

## ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ ПЛАВНОГО ПУСКА:

- пуск и останов с управляемым моментом
- управление ограничением тока при пуске (150 -500 % от  $I_n$ )
- бросок момента 0,1-0,2 с для пуска механизмов с высоким моментом трогания (дробилки, конвейеры и т.д.)
- режим медленной скорости
  - до 14 % от номинальной в прямом направлении
  - до 9 % от номинальной в обратном направлении
- толчковый режим в прямом и обратном направлениях
- отображение тока, напряжения, момента, потребляемой мощности, времени работы и т.д.



## Функции управления

- местное и дистанционное управление по 2-х проводной схеме с уровнем напряжения 24 В
- взаимная электрическая блокировка последовательности включения двух пускателей

## Функции защиты и блокировки

- регулируемая защита от токов к.з. и перегрузки
- нулевая защита
- защита от самовключения пускателя при  $U_c > 1,5 U_n$
- блокировка от включения пускателя при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм (БКИ)
- защита от потери управляемости при обрыве или замыкании проводов дистанционного управления
- защита от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше 100 Ом

## Функции световой сигнализации

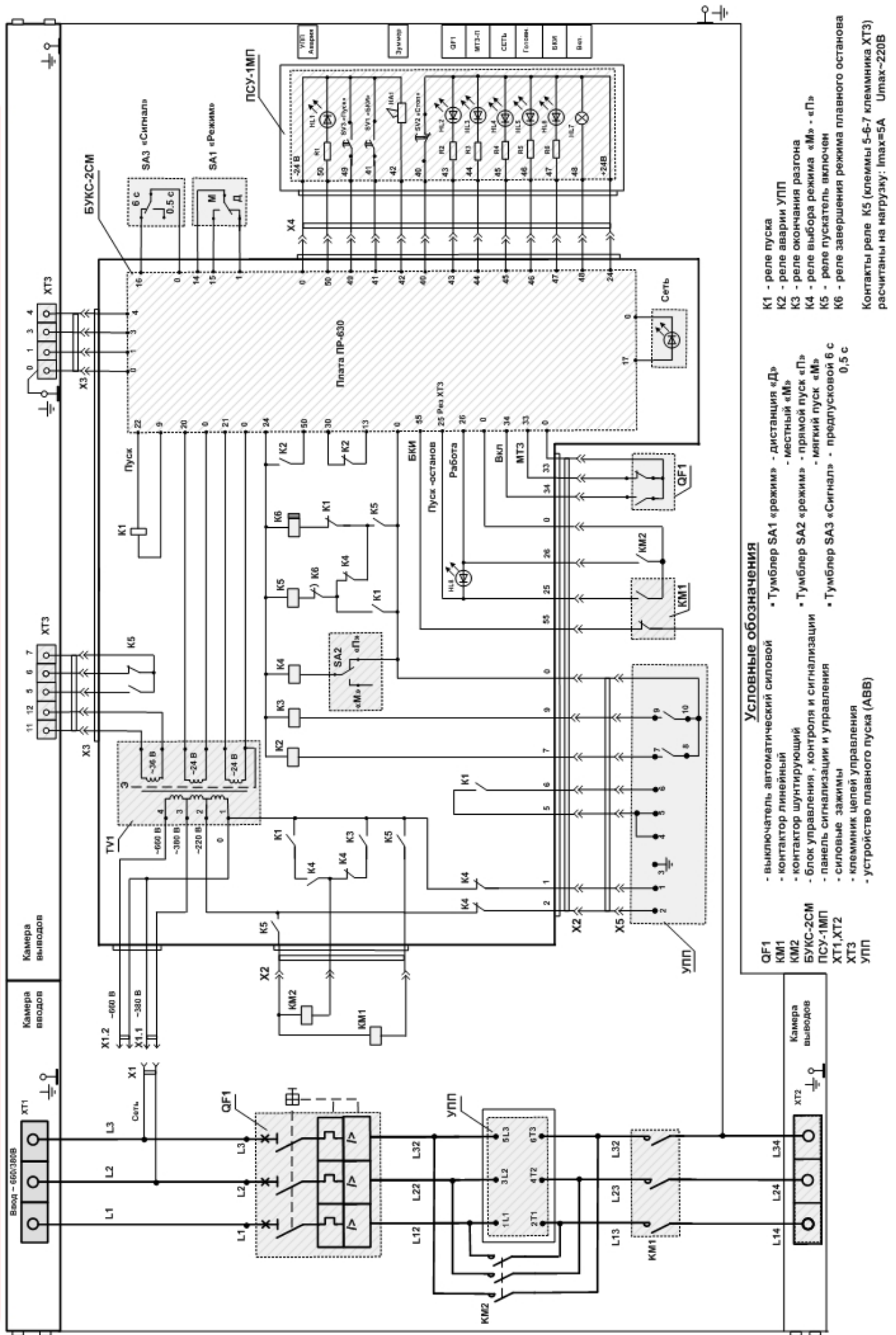
- |   |                      |
|---|----------------------|
| ■ наличия напряжения сети   | - индикатор «Сеть»   |
| ■ автоматический выключатель включен  | - индикатор «QF»;    |
| ■ блок мягкого пуска включен  | - индикатор «БМП»;   |
| ■ к.з. цепи дистанционного управления и увеличение сопротивления заземляющей жилы | - индикатор «БУКС»;  |
| ■ режим к.з. или перегрузки   | - индикатор «МТЗ-П»; |
| ■ сопротивления изоляции отходящего присоединения ниже нормы                      | - индикатор «БКИ»    |

## Функции звуковой сигнализации

- подача автоматического, предупредительного предпускового сигнала с выдержкой времени 0,5 с или 6 с
  - зуммером, встроенным в панель управления ПСУ-2М пускателя
  - внешней сиреной (сигнализатор звуковой рудничный типа СР-104-1,12,24 В DC, 80 mA) установленной у удаленного механизма включаемого пускателем
- подача кнопкой «Сигнал» обслуживающим персоналом кодового и предупредительного сигнала с целью координации действий при включении и отключении механизма
- дублирование световых сигналов аварийного отключения зуммером, встроенным в пускатель

## Функции проверки

- проверка электрической блокировки контроля изоляции сети, световой и звуковой сигнализации при ее срабатывании (кнопка БКИ)
- исправности схемы, цепи дистанционного управления и работы пускателя без подачи напряжения в отходящее присоединение
- ручное тестирование срабатывания механизма расцепителя автоматического выключателя



## НАЗНАЧЕНИЕ:

Пускатели приводов в рудничном нормальном исполнении типа ПРА-10М...63М серии «Компакт -1» предназначены для управления приводами-толкателями ПТВ, приводами ствольных дверей ПДС и приводами стрелочными ПМС-4 в схемах местного, дистанционного и автоматического управления шахтными механизмами и стрелочными переводами на подземном рельсовом транспорте в системе частотного управления стрелками с движущегося локомотива.

Исполнение – РН-1; степень защиты – IP54.

Продукция сертифицирована



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Пускатели рассчитаны для работы в сетях с изолированной нейтралью трансформатора напряжением 660/380 В и предназначены для эксплуатации в подземных выработках, а также в поточно-транспортных системах поверхностного комплекса угольных и сланцевых шахт, рудников и других предприятий не опасных по взрыву газа и пыли.

## Функции управления

- дистанционное управление по 3-х проводной схеме с уровнем напряжения 24 В от кнопочного поста управления или аппаратуры автоматизации;
- управление от однопозиционного сигнала с движущегося локомотива
- управление от 2-х позиционного сигнала через концевые выключатели в схемах автоматизации или сухие контакты аппаратуры автоматизации в т.ч. с использованием контроллеров;
- взаимная электрическая блокировка последовательности включения 2-х пускателей;
- отключение кнопкой «СТОП» установленной на корпусе пускателя;



## Функции защиты

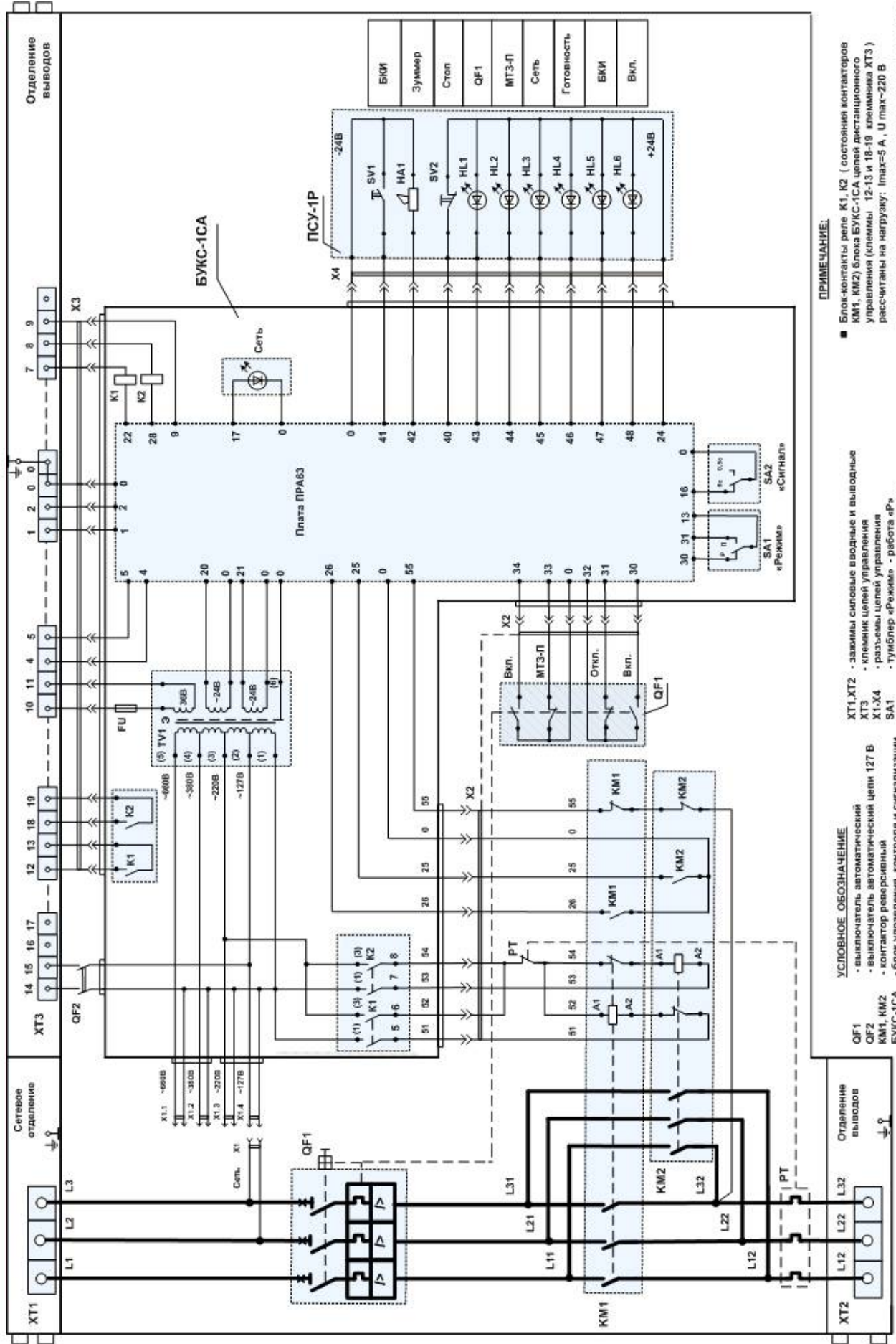
- регулируемая защита от токов к.з. и перегрузки
- нулевая защита;
- защита от самовключения пускателя при  $U_c > 1,5 U_n$ ;
- защита от включения при повреждении изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм (БКИ);
- защита цепей дистанционного управления от потери управляемости при обрыве или замыкании жил;
- защита от увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше 100 Ом.

## Функции проверки

- проверка электрической блокировки контроля изоляции сети, световой и звуковой сигнализации при ее срабатывании (БКИ);
- исправности схемы, цепи дистанционного управления и работы пускателя без подачи напряжения в отходящее присоединение;
- ручное тестирование срабатывания механизма расцепителя автоматического выключателя.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Тип пускателя	ПРА-10	ПРА-18	ПРА-25	ПРА-32	ПРА-40	ПРА-63
<b>напряжение сети, U<sub>c</sub></b>	690/400					
-номинальное U <sub>n</sub> , В	660/380					
-импульсное U <sub>imp</sub> , В	6000					
<b>ток по категории АС-3</b>						
-номинальный I <sub>n</sub> , А	10	18	25	32	40	63
-термической стойкости I <sub>th</sub> , А	25	40	50	60	80	125
<b>мощность эл.двигателя P<sub>n</sub>, кВт</b>						
-U <sub>n</sub> - 127/133 В	2,2	4	5,5	7,5	11	15
-U <sub>n</sub> - 380/400 В	4	7,5	11	15	18,5	30
-U <sub>n</sub> - 660/690 В	7,5	15	18,5	22	30	45
<b>отключающая способность, к·А</b>						
-U <sub>n</sub> - 380/400 В	15	15	15	10	35	35
-U <sub>n</sub> - 660/690 В	3	3	3	3	4	4
<b>износостойкость циклов В - 0</b>						
-механическая млн.ц	20	16	16	16	16	16
-коммутационная млн.ц	3					
<b>тах. частота коммутации цикл/час</b>	1200		1000			
<b>время срабатывания</b>						
-замыкание, мс	12-22		15-24		20-26	20-35
-размыкание, мс	4-19		5-19		8-12	6-20
<b>защита:</b>						
-от перегрузки, А	(0,7-1)I <sub>n</sub>					
-от токов КЗ, А	12 I <sub>n</sub>					
-пропадания фазы, с	3,5-6					
<b>время отключения I<sub>кз</sub>, мс</b>	10±15				10	



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

- Блок-контакты реле К1, К2 (состояния контакторов КМ1, КМ2) блока БУКС-1СА цепей дистанционного управления (элементы 12-13 и 18-19 клеммника ХТ3) рассчитаны на нагрузку: I<sub>max</sub>=5 А, U<sub>max</sub>=220 В
- режим предпусковой сигнализации обеспечивается только внешней сиреной СР-104-1 (U=12÷36В АС [DC], 80 мА специально разработанной для питания от цепи управления ограниченной мощности)

**УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ**

- QF1 - выключатель автоматический
- QF2 - выключатель автоматический цепи 127 В
- КМ1, КМ2 - контактор реверсивный
- БУКС-1СА - блок управления, контроля и сигнализации
- ПСУ-1Р - панель сигнализации и управления
- PT - тепловое реле перегрузки
- ХТ1, ХТ2 - клеммы силовые вводимые и выводные
- ХТ3 - клемник цепей управления
- Х1, Х4 - разъемы цепей управления
- SA1 - тумблер «Режим» - работа «Р»
- SA2 - тумблер «Сигнал» - предпусковой сигнал - «6 с» - «0,5 с»

## ДИАПАЗОН УСТАВОК ЗАЩИТЫ ПУСКАТЕЛЕЙ

Тип	Р двиг.кВт		I <sub>НОМ</sub> А	Диапазон уставок расцепителей	
	380В	660В		Тепловой I <sub>r</sub> (А)	Магнитный I <sub>m</sub> (А)
ПРА-10	4	7,5	10	6-10	138
ПРА-18	7,5	15	18	13-18	223
ПРА-25	11	18,5	25	20-25	327
ПРА-32	15	22	32	24-32	416
ПРА-40	18,5	30	40	25-40	520
ПРА-63	30	45	63	40-63	820

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА

Типоразмер	Тип пускателя	Габаритные размеры, Ш x В x Г, мм	Масса, кг
Компакт-1	ПРА-10М	570 x 670 x 300	35
	ПРА-18М		
	ПРА-25М		
	ПРА-32М		
	ПРА-40М		
	ПРА-63М		

## ТАБЛИЦА КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ И ДИАМЕТРОВ ПРИСОЕДИНЯЕМЫХ КАБЕЛЕЙ

Кабельные вводы		Пускатели ПРА-10М...ПРА-63М	
Наименование	Кол-во шт.	Наружные диаметры кабелей, мм	Сечение жил кабеля, мм <sup>2</sup>
Главный	1	31...41	4...35
Транзитный	1		
Отходящий	1		
Контрольный	1	18...25	1,5...2,5
	2	13...18	

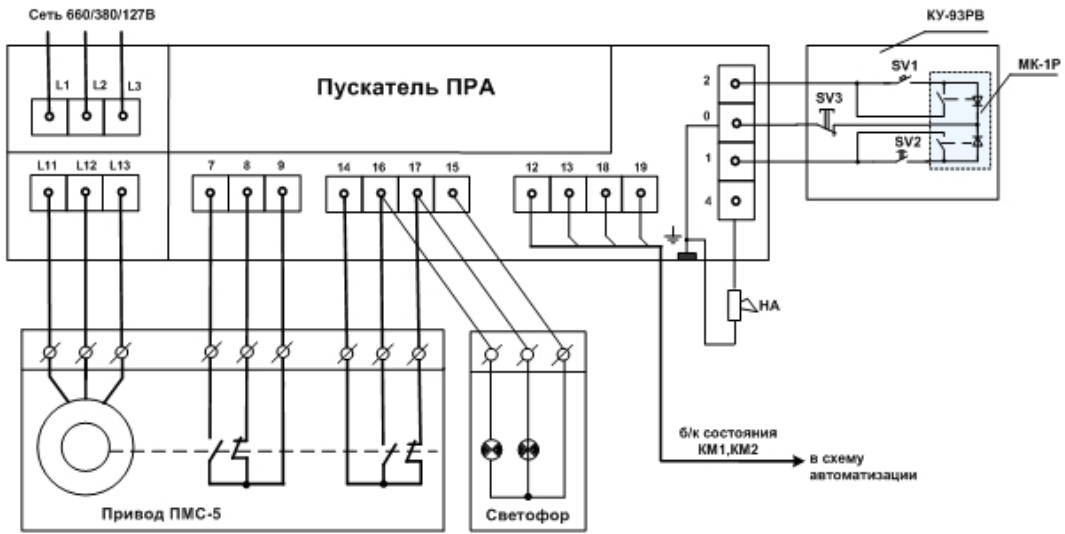
## СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Пример условного обозначения при заказе пускателя автоматизации приводов рудничного РН1 модернизированного на номинальный ток 10, напряжение сети 660/380 В, 50 Гц, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 5:

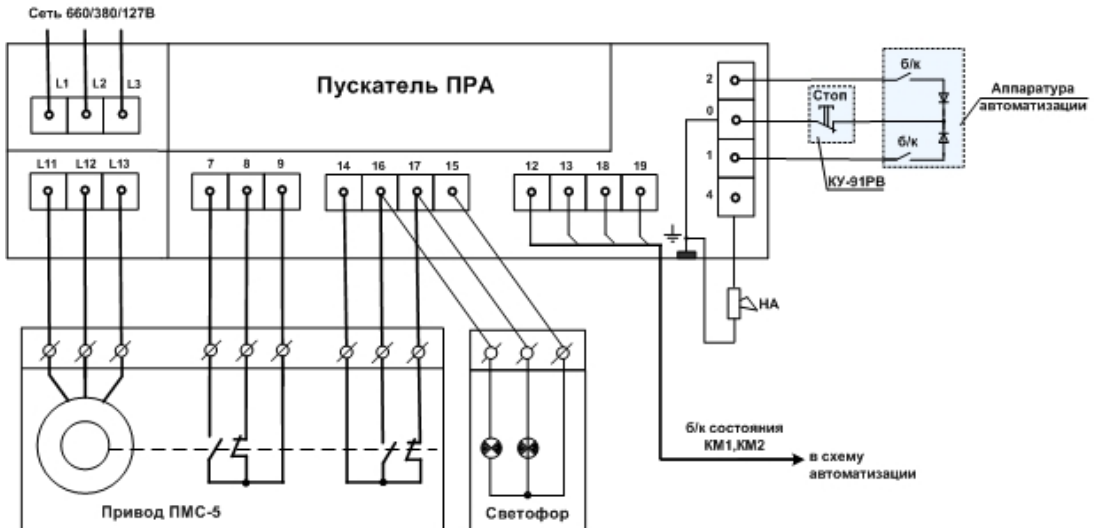
ПРА-10М-1 УХЛ5 ТУ3148-001-43545773-2004



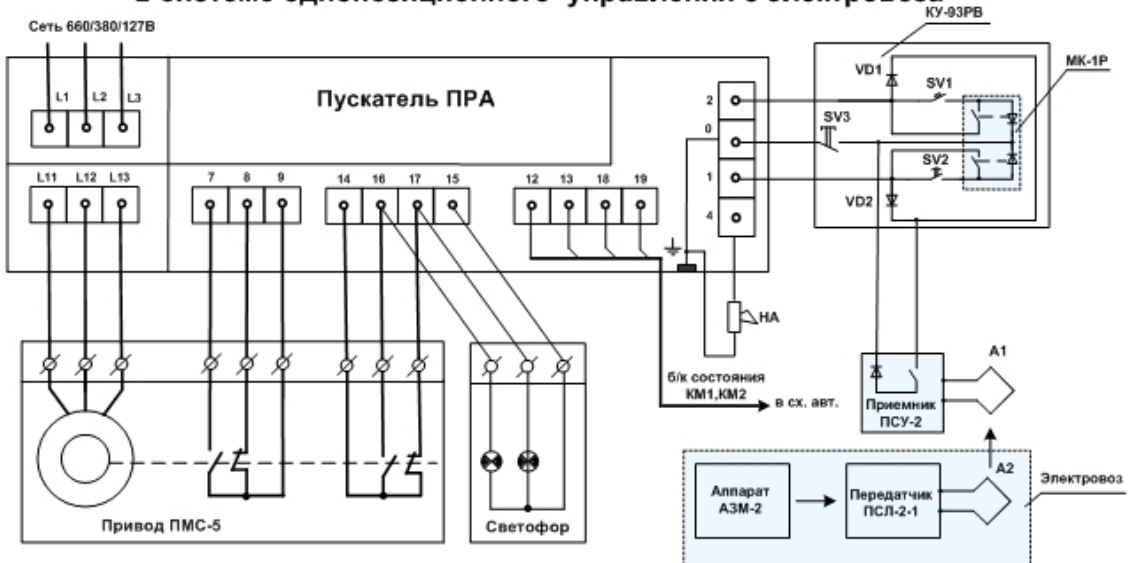
### Схема управления от кнопочного поста



### Схема управления от аппаратуры автоматизации




### Схема управления приводом ПМС от кнопочного поста и в системе однопозиционного управления с электровоза



## НАЗНАЧЕНИЕ:

Пускатели рудничные серии «Компакт» с частотным регулированием типа ПРЧ 10М-630М предназначены для управления, комплексной защиты и регулирования скорости вращения электродвигателей стационарных и передвижных механизмов в сетях с изолированной или заземленной нейтралью трансформатора в подземных выработках шахт, рудников и других предприятий не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – РН-1; степень защиты – IP54.

Продукция сертифицирована.  ME 92

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

### Функции управления

- местное и дистанционное управление по 4-х проводной схеме;
- плавное регулирование скорости электродвигателя от нуля до номинальной величины дистанционно вручную или автоматически по заданной программе;
- взаимная электрическая блокировка последовательности включения двух пускателей;
- автоматическое управление насосной установкой с контролем 2-х уровней

### Функции защиты

- защита от токов к.з. и перегрузки
- нулевая защита;
- защита от самовключения пускателя при  $U_c > 1,5 U_n$ ;
- защита от включения пускателя при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм (БКИ);
- защита от потери управляемости при обрыве или замыкании проводов дистанционного управления;
- защита от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше 100 Ом.
- защита от блокировки ротора;
- защита от перегрева блока преобразователя частоты

### Функции световой сигнализации

- наличия напряжения сети «Сеть»
- автоматический выключатель включен «QF»;
- блок БЧР включен;
- к.з. цепи дистанционного управления и увеличение сопротивления заземляющей жилы «БУКС-2М»;
- режим к.з. или перегрузки «МТЗ-П»;
- сопротивления изоляции отходящего присоединения ниже нормы «БКИ».

### Функции звуковой сигнализации

- индикация сигналов тревоги;
- отображение измеряемых величин:
  - действующего значения тока, суммарное и по каждой фазе;
  - выходная мощность на валу, кВт;
  - потребленная энергия, кВт;
  - время работы в часах.
- подача автоматического предупредительного предпускового сигнала с выдержкой времени 0,5 с или 6 с
  - зуммером встроенным в панель управления ПСУ-2М пускателя
  - внешней сиреной (сигнализатор звуковой рудничный типа СР-104-1, 12,24 В DC, 80 mA) установленной у удаленного механизма включаемого пускателем.
- подача кнопкой «Сигнал» обслуживающим персоналом кодового предупредительного сигнала с целью координации действий при включении и отключении механизма.
- дублирование световых сигналов аварийного отключения зуммером встроенным в пускатель

### Функции проверки

- проверка электрической блокировки контроля изоляции сети, световой и звуковой сигнализации при ее срабатывании (БКИ);
- исправности схемы, цепи дистанционного управления и работы пускателя без подачи напряжения в отходящее присоединение;
- ручное тестирование срабатывания механизма расцепителя автоматического выключателя.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С ..... от - 25 до + 40
- относительная влажность воздуха при 35 °С, % ..... 98
- содержание рудной пыли в окружающей среде, мг/м<sup>3</sup> ..... до 100
- рабочее положение вертикальное. допустимый наклон в любом направлении, град ..... 25
- высота над уровнем моря, м ..... до 1000
- вибрация места установки пускателя при частоте 1-35 Гц, м/с<sup>2</sup> ..... до 4,9



## НАЗНАЧЕНИЕ:

Пускатели рудничные серии «КОМПАКТ» типа ПРП-10М ...ПРП-800М предназначены для управления и комплексной защиты электродвигателей, стационарных и передвижных механизмов в сетях с изолированной нейтралью трансформатора напряжением 1140, 660, 380 В в условиях рудников и шахт не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – **РН-1**; степень защиты – **IP54**.

Продукция сертифицирована.



## Функции управления

- дистанционное управление по 2-х проводной схеме с уровнем напряжения до 24 В от кнопочного поста управления или аппаратуры автоматизации при длине линии до 3-х км при сечении жил управления 1,5 мм<sup>2</sup>;
- взаимная электрическая блокировка последовательности включения двух пускателей;
- местное управление с панели ПСУ-1Е расположенной на дверце пускателя;
- реверсирование ручным переключателем SA4 «Реверс»
  - положение 1 – «Вперед»
  - положение 2 – «Назад2
  - положение 0 – «Отключено»



## Функции защиты

- регулируемая защита от токов к.з. и перегрузки
- нулевая защита;
- защита от самовключения пускателя при  $U_c > 1,5 U_n$ ;
- блокировка от включения пускателя при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм (БКИ);
- предупредительная сигнализация при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения менее 100 кОм (БКИ)
- защита цепей дистанционного управления (ДУ) от потери управляемости при обрыве или замыкании жил;
- защита от увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше 100 Ом (50 Ом).

## Функции световой сигнализации

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| ■ контроль напряжения сети  | - индикатор «Сеть»;      |
| ■ контроль готовности пускателя к работе  | - индикатор «Готовность» |
| ■ контактор пускателя включен   | - индикатор «Включено»   |
| ■ контроль цепи дистанционного управления и увеличения сопротивления заземляющей жилы | - индикатор «ДУ»;        |
| ■ режим к.з. или перегрузки   | - индикатор «МТЗ»;       |
| ■ сопротивление изоляции сети ниже нормы  | - индикатор «БКИ»        |

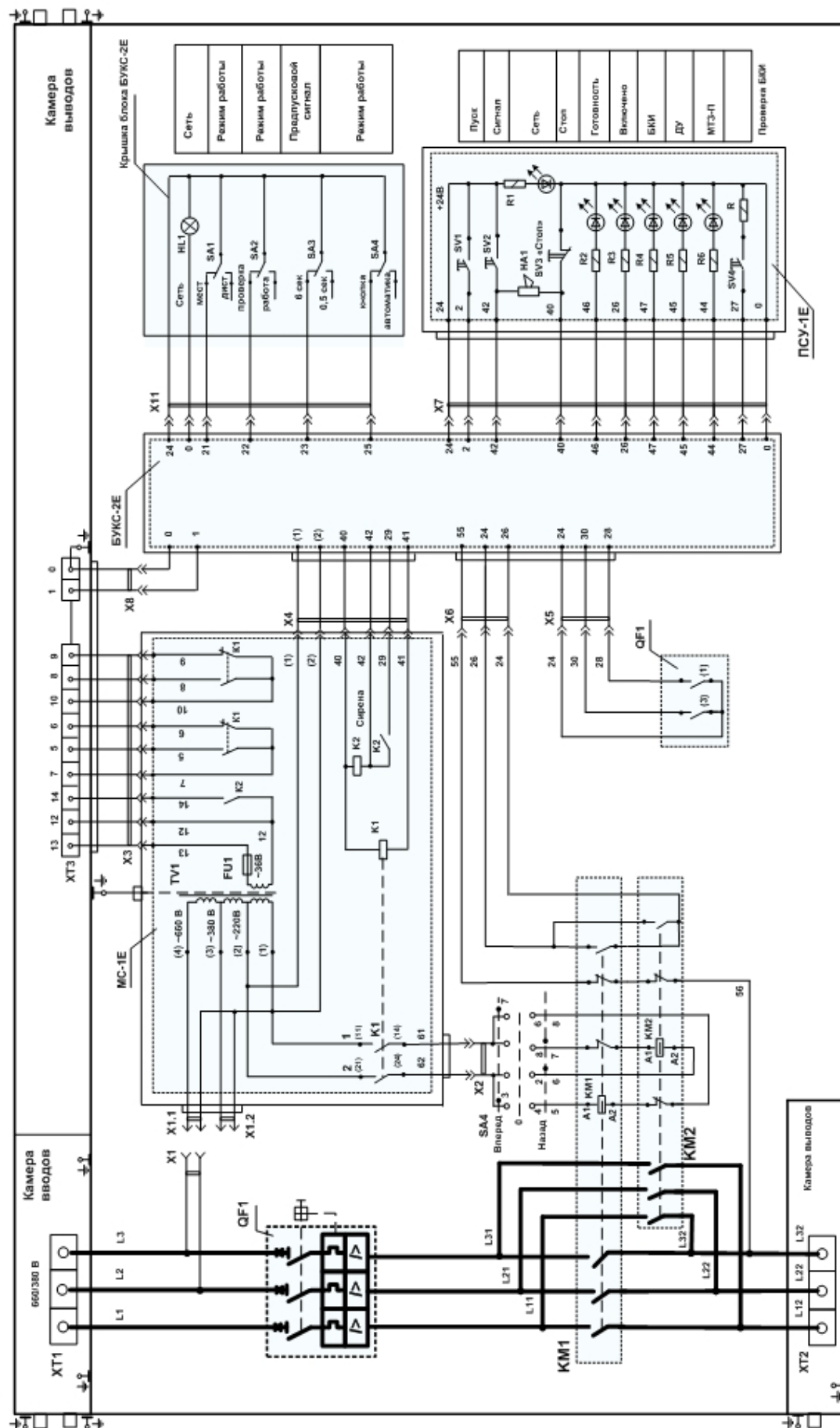
## Функции звуковой сигнализации

- подача автоматического, предупредительного предпускового сигнала с выдержкой времени 0,5 с или 6 с:
  - зуммером, встроенным в панель управления ПСУ-1Е пускателя (сигнал контрольный)
  - внешней сиреной СР-104-1 (12,24 В, 80 мА), устанавливаемой по линии или у удаленного механизма.
- подача кнопкой «Сигнал» обслуживающим персоналом кодового, предупредительного сигнала с целью координации действий при включении и отключении механизма

## Функции проверки

- проверка исправности блока контроля изоляции сети и световой сигнализации при ее срабатывании (кнопка БКИ);
- исправности схемы, цепи дистанционного управления и работы пускателя без подачи напряжения в отходящее присоединение (режим «Проверка»);
- ручное тестирование срабатывания механизма расцепителя автоматического выключателя (кнопка «Тест» автоматического выключателя).

# Схема электрическая пускателя типа ПРП-10М -630М



## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- QF1 - выключатель автоматический силовой
- KM1, KM2 - контакторы реверса «В», «Н»
- БУКС-2Е - блок управления, контроля и сигнализации
- ПСУ-1Е - панель сигнализации и управления
- МС-1Е - модуль силовой
- XT1, XT2 - силовые зажимы вводные
- XT3 - клеммник цепей управления
- SA1...SA4 - тумблеры
- SA4 - переключатель (на боковой стенке корпуса)

## ПРИМЕЧАНИЕ:

- Блок-контакты реле - К1 состояния пускателя (клеммы 5-6-7 и 8-9-10 клеммника XT3) рассчитаны на нагрузку: I<sub>max</sub>=5 А, U<sub>max</sub>=250 В
- режим предпусковой и кодовой сигнализации обеспечивается только внешней сиреной СР-104-1, 24В DC специально разработанной для питания от цепей управления ограниченной мощности

## КЛЕММНИК XT3

- Клеммы - 12-13 - местное освещение 36 В, 40 Вт
- 13-14 - сирена СР-104-1, 24В, 80мА
- 5-6-7, 8-9-10 - БК состояния контактора KM1
- 0-1 - цепь дистанционного управления ДУ

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Пускатели ручные шахтные типа ПРШ-10М...ПРШ-32М предназначены для ручного управления и защиты от токов к.з. и перегрузки маломощных потребителей электроэнергии (вспомогательных электроприводов, сетей освещения и т.д.) в условиях рудников и шахт не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – РН-1; степень защиты – IP54.

Продукция сертифицирована.



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- горнорудная промышленность;
- предприятия минерально-сырьевого комплекса и строительной индустрии
- дробильно-сортировочные и обогатительные фабрики
- шахты, разрезы и другие предприятия не опасные по взрыву газа и пыли

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

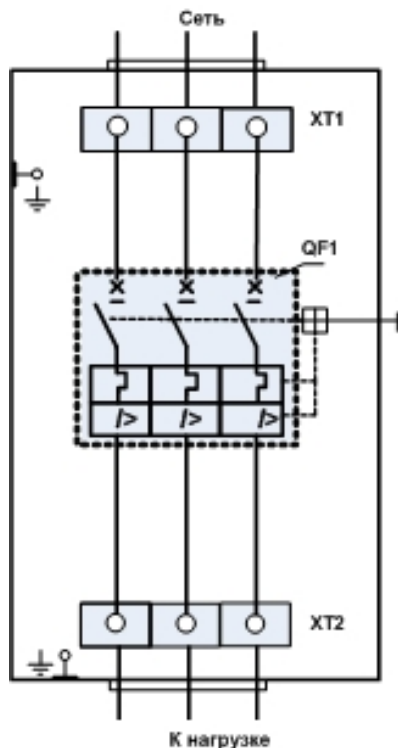
Напряжение питания, номинальное, трехфазное переменного тока частотой 50 Гц, В.....	660/380
Номинальный ток, А.....	10 16 25 32
Диапазон регулирования уставок, А...(6-10)(12,5-16)(20-25) (22-32)	
Уставка максимального тока, А.....	12 In
Максимальный ток отключения, кА.....	5 / 50
Категория применения.....	АС-1 АС-3
Габаритные размеры, мм ШхВхГ.....	280 x 300 x 220
Масса, кг.....	5



## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С .....от - 25 до + 40
- относительная влажность воздуха при 35 °С, %..... 98
- содержание рудной пыли в окружающей среде, мг/м<sup>3</sup>.....до 100
- рабочее положение вертикальное. допустимый наклон в любом направлении, град.....25
- высота над уровнем моря, м.....до 1000
- вибрация места установки пускателя при частоте 1-35 Гц, м/с<sup>2</sup>.....до 4,9
- нормальное рабочее положение ..... вертикальное
- способ установки ..... на стенке с креплением за проушины
- допустимый наклон от нормального положения, град..... до 90

## СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ПУСКАТЕЛЯ ПРШ-10М...32М



В пускателе установлены три пластиковых кабельных ввода (один – вводной, два - отходящих) для подключения кабелей с наружным диаметром до 25 мм.

## СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Пример условного обозначения при заказе пускателя ручного рудничного РН1 на номинальный ток 10, напряжение сети 660/380 В, 50 Гц, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 5:

ПРШ-10М- УХЛ5 ТУ3148-001-43545773-2004

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Выключатели рудничные автоматические типа ВР-160Р...ВР-1000Р предназначены для работы в трехфазных сетях переменного тока с изолированной или глухозаземленной нейтралью для защиты фидерных сетей и электрических установок от токов к.з. и перегрузки, а также для оперативных включений и отключений электрических цепей при нормальных режимах работы сети.

Исполнение – РН-1; Степень защиты – IP54

Продукция сертифицирована



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- горно - рудная промышленность;
- предприятия минерально-сырьевого комплекса и строительной индустрии;
- дробильно-сортировочные и обогатительные фабрики;
- шахты, разрезы и другие предприятия не опасные по взрыву газа и пыли.



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ:



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ:

Наименование функций:	ВР-160Р	ВР -160ДО	ВР -160ДУ
	.... ВР- 1000Р	... ВР-1000ДО	... ВР- 1000ДУ
Ручное управление (В-О)	■	■	■
Дистанционное отключение (аварийное)	-	■	■
Дистанционное управление (В-О)	-	-	■
Защита цепей дистанционного управления от потери управляемости при обрыве или замыкании жил	-	■	■
Защита от увеличения сопротивления цепи дистанционного управления >100 кОм	-	■	■
Нулевая защита	-	■	■
Защита от токов к.з. и перегрузки (электронный расцепитель)	■	■	■
Защита от неполнофазного режима	■	■	■
Защита от токов утечки	■	■	■
Электроблокировка, предотвращающая включение выключателя при срабатывании МТЗ	■	■	■
Электроблокировка, предотвращающая включение выключателя при сопротивлении изоляции в сети ниже допустимого < 30 кОм	-	■	■
Световая сигнализация:			
■ наличие напряжения - индикатор «Сеть»	■	■	■
■ срабатывание МТЗ и перегрузки - индикатор «МТЗ-П»	■	■	■
■ состояние авт.выключателя QF :			
Включено - индикатор «ВКЛ»	■	■	■
Отключен - индикатор «МХ-РУ»	■	■	■
■ срабатывание БКИ - индикатор «БКИ»	-	■	■
■ состояние цепей управления - индикатор «ДУ» «ДО»	-	■	■
Проверка действия БКИ	-	■	■
Возможность подключения аппарата защитного отключения (реле утечки)	■	■	■
Режим работы продолжительный	■	■	■

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды .....от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$
- высота над уровнем моря, м .....до 1000
- запыленность,  $\text{мг}/\text{м}^3$  ..... до 100
- относительная влажность воздуха при температуре  $35^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$  .....  $98\pm 2\%$
- окружающая среда..... невзрывоопасная
- нормальное рабочее положение выключателя в пространстве..... вертикальное
- допустимый наклон от нормального положения.....до  $25^{\circ}$
- способ установки..... на горизонтальной плоскости или крепление на вертикальной стене

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

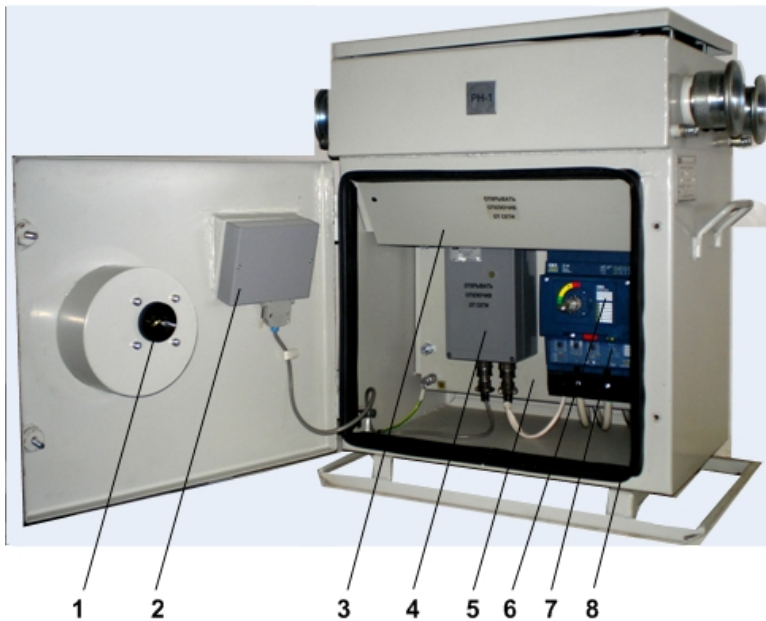
Тип	$I_n, \text{A}$	$U_n^*, \text{B}$	Износостой- кость циклы В-О		Диапазон уставок рабочего тока $I_r(\text{A})$	Диапазон уставок тока макс. расцепителя $I_m(\text{A})$	$t_{\text{откл}}$ мс
			Мех.	Элек.			
ВР-160	160	660;380	30000	3000	$(0,4\div 1) I_n$	200÷ 2400	10
ВР-250	250		30000	3000		350÷ 2500	
ВР-400	400		20000	5000		500÷ 6000	
ВР - 630	630		20000	5000		800÷ 7000	
ВР-800	800		20000	3000		1000÷12000	
ВР-1000	1000		10000	4000		1250÷14000	

## ДИАПАЗОН УСТАВОК ЗАЩИТЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Тип выключателя рудничного	Тип автомата защиты	Тип расцепителя	$I_n(\text{A})$ расц.	Диапазон настройки	
				Расцепитель перегрузки $I_r(\text{A})$	Расцепитель к.з. $I_m(\text{kA})$
ВР-160	BD-250	Электронный SE-BD-MTV8	160	63 69 72 80 87 91 100 110 115 120 125 130 137 144 150 160	0,2 0,4 0,6 1,0 1,3 1,6 2,0 2,4
ВР-250	BH-630	SE-BH-MTV8	250	100 110 115 125 137 144 160 172 180 190 200 210 220 231 243 250	0,32 0,6 1,0 1,5 2,0 2,5 3,1 3,75
ВР-400	BH-630	SE-BH-MTV8	400	160 172 180 190 200 210 220 231 243 250 275 290 315 345 360 400	0,5 1,0 1,6 2,4 3,2 4,0 5,0 6,0
ВР-630	BH-630	SE-BH-MTV8	630	250 260 275 290 305 315 345 360 400 4 35 455 480 500 550 575 630	0,8 1,4 2,0 3,0 4,0 5,1 6,3 7
ВР-800	BL-1000S	SE-BL-J800 MTV8	800	315 345 360 400 435 455 480 500 550 5 75 610 630 685 720 760 800	1,0 1,5 2,0 3,0 4,0 6,0 9,0 12
	(TS800)	(ETS 43)	800	$(0,4...1,0)I_n$ с шагом 0,05	480...8000 А с шагом 80-400А
ВР-1000	BL-1000S	SE-BL-J1000 MTV8	1000	400 435 455 480 500 550 575 610 630 685 720 760 800 866 909 1000	1,0 1,5 2,0 3,0 4,0 6,0 9,0 12 14

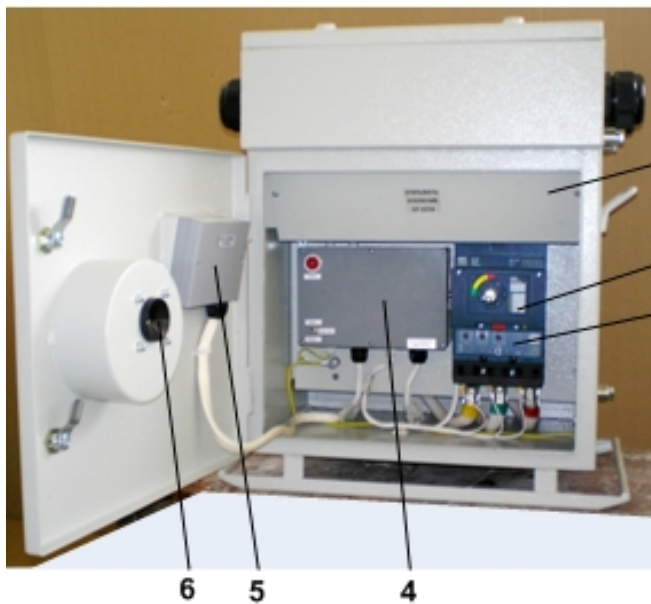
## КОЛИЧЕСТВО И ДИАМЕТРЫ ПРИСОЕДИНЯЕМЫХ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ

Назначение камер	Назначение кабельных вводов	Количество кабельных вводов шт/ мм диаметры присоединяемых кабелей выключателей рудничных			
		ВР-160Р ВР-160ДО	ВР-250Р ВР-250ДО ВР-250Р-РУ	ВР-400Р ВР-400ДО ВР-400Р-РУ	ВР-630Р-М; ВР-1000Р-М; ВР-630ДО-М; ВР-1000ДО-М
Сетевая камера	Ввод	1/32...51	1/32...56	1/32...66	2/32...66
	Транзитный вывод	1/32...51	1/32...56	1/32...66	1/32...66
Камера выводов	Вывод к токоприемнику	2/32...51	2/32...56	2/32...66	3/32...66
	Выводы контрольных кабелей	1/18...25 2/13...18	1/18...25 2/13...18	1/18...25 2/13...18	1/18...25 2/13...18



- 1 - механизм блокировки
- 2- крышка защитная панели сигнализации и управления ПСУ-2Ф
- 3- кожух, закрывающий сетевые шпильки выключателя
- 4- блок управления БУ-2Ф
- 5- панель выемная
- 6- выключатель автоматический (блок коммутационный)
- 7- электронный расцепитель выключателя
- 8- уплотнитель резиновый

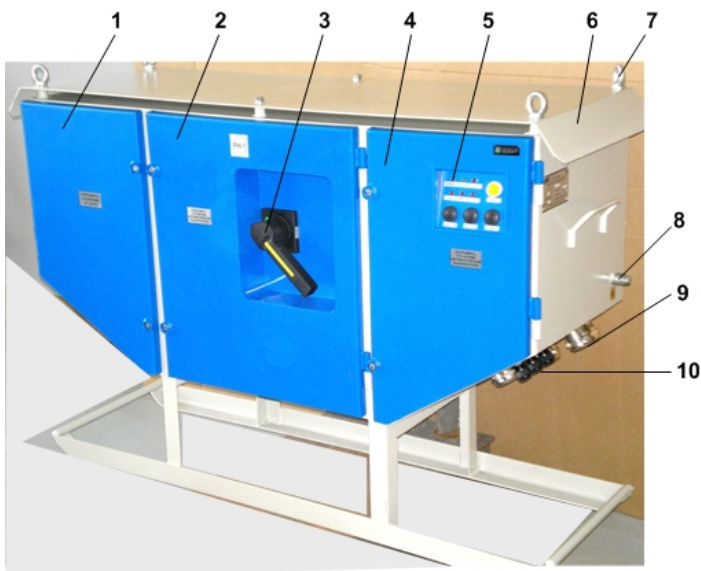
Рис.1 Выключатель рудничный типа ВР- 160Р... ВР-630Р с ручным управлением



- 1 - кожух, закрывающий сетевые шпильки выключателя
- 2 - выключатель автоматический
- 3 - электронный расцепитель автоматического выключателя
- 4 - блок управления БУКС-ДО
- 5 - крышка защитная панели ПСУ-1ДО
- 6 - механизм блокировки дверцы

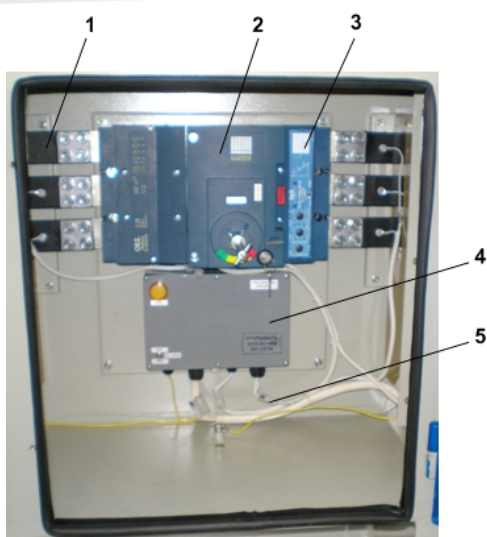
Рис. 2 Выключатель типа ВР-250ДО... ВР-630ДО с дистанционным отключением





- 1 - дверца камеры вводов
- 2 - дверца камеры автоматического выключателя
- 3 - рукоятка автоматического выключателя
- 4 - дверца камеры выводов
- 5 - панель сигнализации и управления ПСУ
- 6 - защитная крышка корпуса
- 7 - рым болт
- 8 - зажим заземляющий
- 9 - вводы силовые кабельные
- 10 - вводы контрольные

Рис.1 Общий вид выключателя ВР



- 1 - шины сетевые
- 2 - коммутационный блок автоматического выключателя
- 3 - электронный расцепитель
- 4 - блок управления БУКС
- 5 - разъем Mini-Fit

Рис.2 Камера автоматического выключателя



Рис.3 Камера вводов

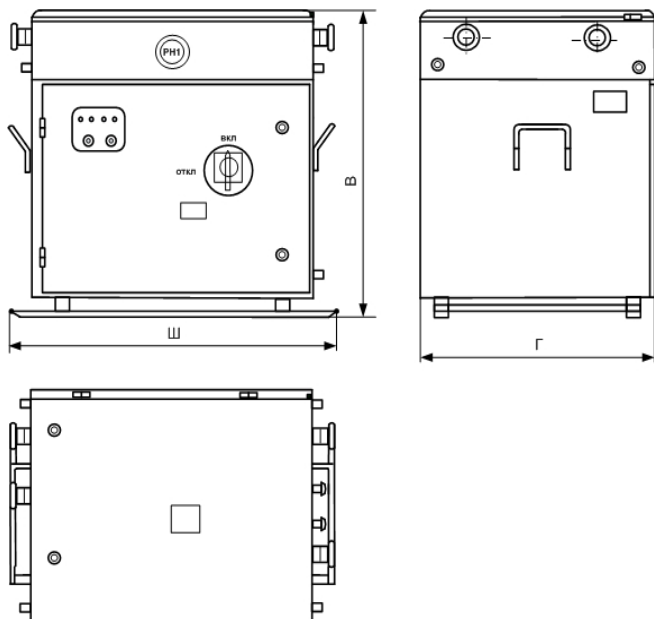
- 1 - зажим заземления
- 2 - зажимы сетевого кабеля
- 3 - зажим силовой сетевого кабеля



Рис.4 Камера выводов

- 1 - зажим силовой отходящего кабеля
- 2 - зажимы отходящего кабеля
- 3 - клемник цепей управления

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА



Тип	Габарит Ш×В×Г, мм	Вес, кг
ВР-160Р	740x620x390	53
ВР-250Р	740x620x390	55
ВР-400Р	890x780x480	83
ВР-630Р	890x780x480	89
ВР-800Р,1000Р	950x980x480	105

Тип	Габарит Ш×В×Г, мм	Вес, кг
ВР-160ДО1Е	830x770x420	88
ВР-250ДО1Е		
ВР-400ДО1Е	850x800x420	92
ВР-630ДО1Е		
ВР-800ДО1Е	950x980x480	106
ВР-1000ДО1Е		

Тип	Габарит Ш×В×Г, мм	Вес, кг
ВР-160Р-РУ	820x780x420	77
ВР-250Р-РУ		
ВР-400Р-РУ		
ВР-630Р-РУ	920x780x420	89
ВР-800Р-РУ	980x1000x480	120
ВР-1000Р-РУ		

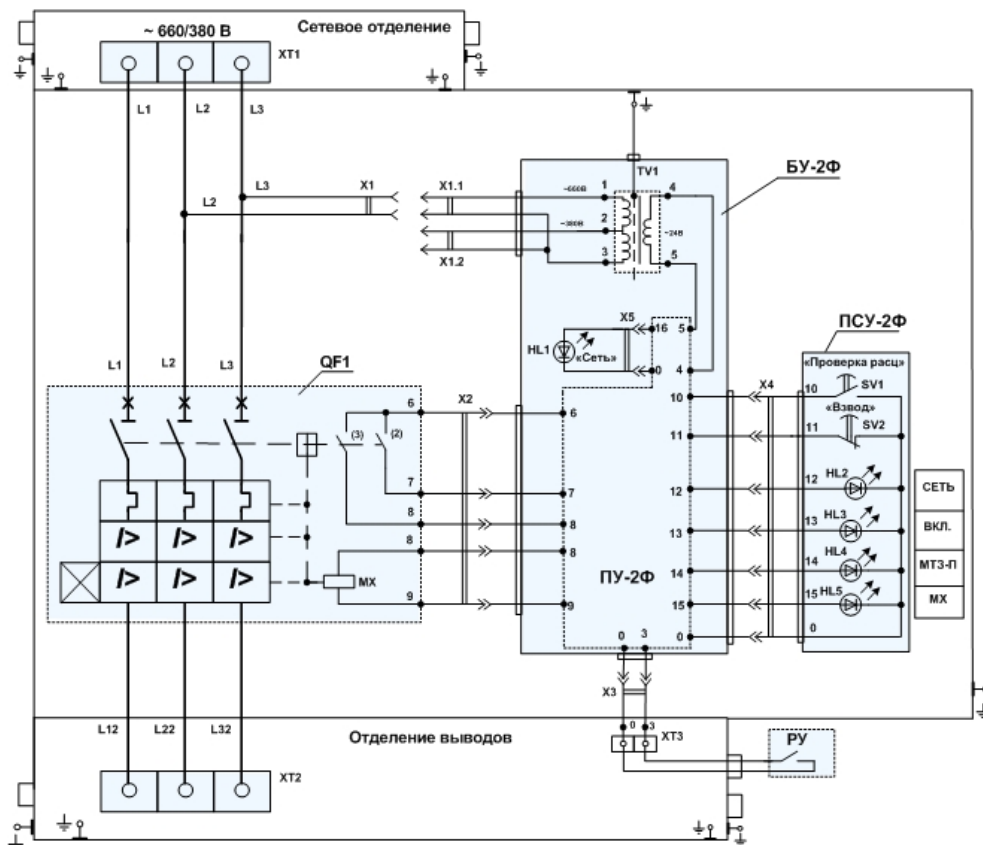
## СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

выключатель рудничный на номинальный ток 400А с ручным управлением, с усиленным корпусом, на напряжение сети 660/380 В, климатическое исполнение УХЛ, категории размещения 5:

ВР-400-Р-М-1 УХЛ5 ТУ 3148-003-43545773-2004

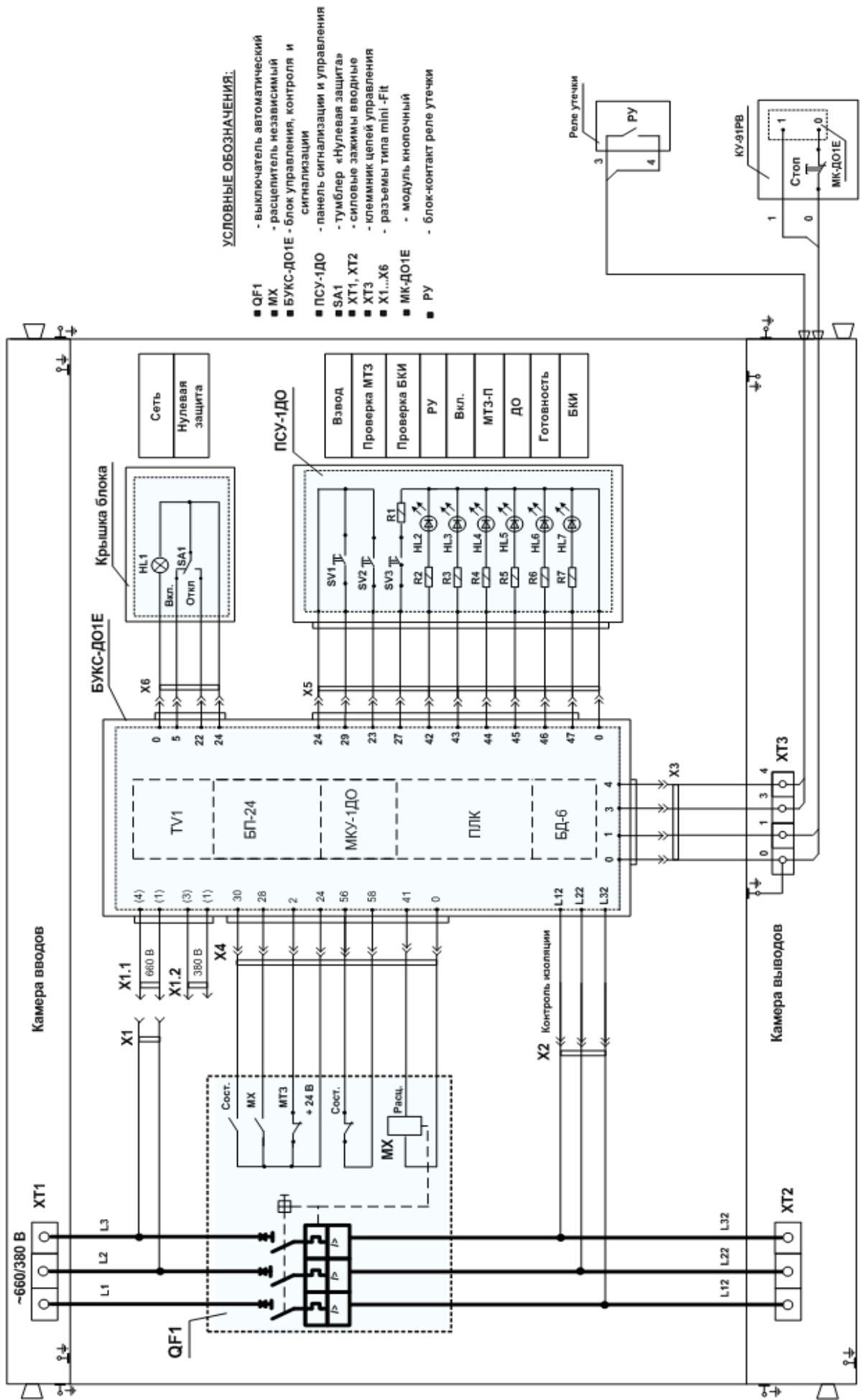
## СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ТИПА ВР С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ:

Тип	Габарит Ш×В×Г, мм	Вес, кг
ВР-250ДУ	620 x 700 x 350	54
ВР-400ДУ	720 x 740 x 440	89
ВР-630ДУ	1230 x 1000 x 510	170
ВР-800ДУ	1230 x 1000 x 510	190
ВР-1000ДУ	1300x1100x550	210

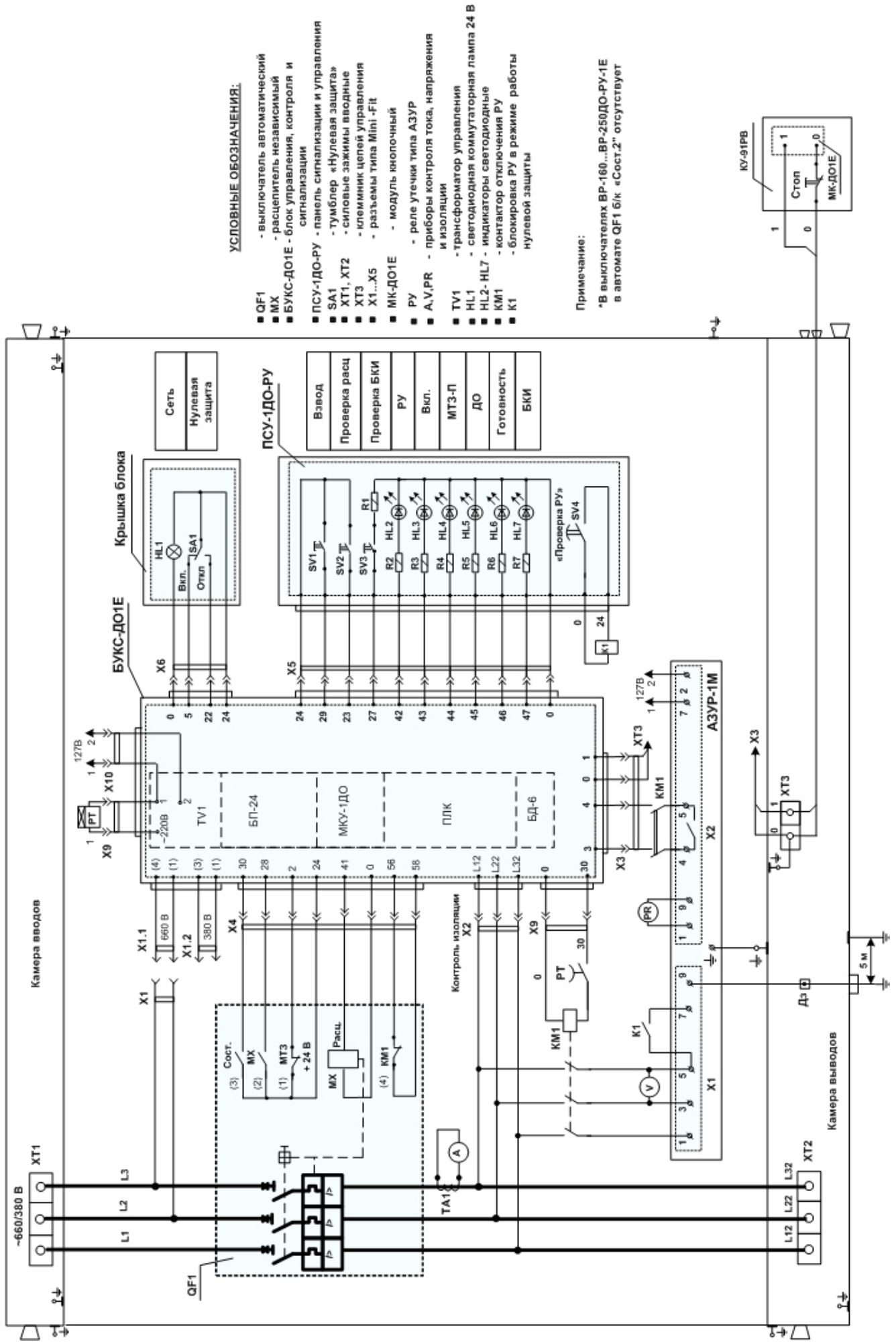


### Условные обозначения

- QF1 - выключатель автоматический
- БУ-2Ф - блок управления
- ПСУ-2Ф - панель сигнализации и управления
- ПУ-2Ф - плата управления
- ХТ1, ХТ2 - зажим силовой
- ХТ3 - клеммник цепей управления
- TV1 - трансформатор управления
- МХ - расцепитель независимый
- HL1...HL4 - индикаторы светодиодные
- X1...X5 - разъемы (X4 - Mini-Fit)
- РУ - блок-контакт реле утечки



**Схема электрическая принципиальная выключателя ВР-160...ВР630ДО-РУ-1Е**



**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**

- QF1 - выключатель автоматический
- MX - расцепитель независимый
- БУКС-ДО1Е - блок управления, контроля и сигнализации
- ПСУ-1ДО-РУ - панель сигнализации и управления
- SA1 - тумблер «Нулевая защита»
- XT1, XT2 - силовые зажимы входные
- XT3 - клеммник цепей управления
- X1...X5 - разъемы типа Mini -Fit
- МК-ДО1Е - модуль ключевой
- РУ - реле утечки типа АЗУР
- А, V, PR - приборы контроля тока, напряжения и изоляции
- TV1 - трансформатор управления
- HL1 - светодиодная коммутаторная лампа 24 В
- HL2-HL7 - индикаторы светодиодные
- KM1 - контактор отключения РУ
- K1 - блокировка РУ в режиме работы нулевой защиты

Примечание:

\*В выключателях ВР-160...ВР-250ДО-РУ-1Е в автомате QF1 б/к «Сост.2» отсутствует

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Выключатели автоматические рудничные постоянного тока типа ВАРП -500, ВАРП-1000 предназначены для применения в сетях постоянного тока для защиты от токов к.з. и перегрузки, а также для оперативных включений и отключений участков сети в условиях угольных шахт, рудников и разрезов не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – РН-1; Степень защиты – IP54

Продукция сертифицирована



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- горнорудная промышленность;
- предприятия минерально-сырьевого комплекса
- шахты, разрезы и другие предприятия не опасные по взрыву газа и пыли.

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ:



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ:

### Функции управления

- ручное управление
- дистанционное включение и отключение
- проверка МТЗ
- деблокировка срабатывания защит от к.з. и перегрузки (кнопка «сброс»)

### Функции защиты

- защита от токов к.з. и перегрузки (электронный расцепитель)

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

■ температура окружающей среды	от - 10°до + 35°С
■ высота над уровнем моря, м	до 1000
■ запыленность, мг/м <sup>3</sup>	до 100
■ относительная влажность воздуха при t= 35°±2°С	98± 2 %
■ вибрация частотой 1-35 Гц, м/с <sup>2</sup>	4,9
■ нормальное рабочее положение	вертикальное
■ допустимый наклон	до 25°
■ окружающая среда	невзрывоопасная

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	In, А	Un, пост.тока В	Тип встроен. автомата	Износостой-кость циклы В-О		Диапазон уставок	
				Мех.	Элек.	Рабочего тока I <sub>г</sub> , А (перегрузка)	МТЗ, I <sub>м</sub> , А
<b>ВАРП-500</b>	500	440	ВН630 3х-полюс.	30000	3000	250...500	800÷ 1500
<b>ВАРП-1000</b>	1000	440	ВЛ1000 3х-полюс	30000	3000	500...1000	1100÷ 2000

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА

Габарит Ш×В×Г, мм		Вес, кг
ВАРП-500	720× 600 ×320	65
ВАРП-1000		70

## ДИАПАЗОН УСТАВОК ЗАЩИТЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Номинал. ток выключателя (In), А	Положения переключателя перегрузки	Значение тока уставки (Ir), А	Диапазон срабатывания защиты, (А)	Время срабатывания защиты Т (сек)
500	1	100	120-600	30-8
	2	150	170-600	26-8
	3	200	250-600	22-8
	4	300	350-600	18-8
	5	400	450-600	14-8
	6	500	550-600	10-8
1000		>600		6-2
	1	500	550-1200	30-2
	2	600	650-1200	26-2
	3	700	750-1200	22-2
	4	800	850-1200	18-2
	5	900	950-1200	14-2
	6	1000	1000-1200	10-2
		>1200		2

## КОНСТРУКЦИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ



- 1 - защитный кожух силовых зажимов автомата
- 2 - выключатель автоматический силовой (QF1)
- 3 - датчик тока
- 4 - выключатель автоматический цепей управления (QF2)
- 5 - салазки
- 6 - блок управления и защиты БЗ-1П
- 7 - защитный кожух панели сигнализации и управления ПСУ-1П
- 8 - механизм блокировки дверцы с приводом выключателя
- 9 - устройство запорное

Рис.1 Камера пускозащитной аппаратуры

- 1 - сетевой зажим отходящего кабеля
- 2 - сетевой зажим вводного кабеля (сети)
- 3 - изоляционные пластины
- 4 - клеммник цепей управления

Рис.2 Камера вводов

## КОЛИЧЕСТВО И ДИАМЕТРЫ ПРИСОЕДИНЯЕМЫХ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ

Наименование	Кабельные вводы		Суммарное сечение жил кабеля, мм <sup>2</sup>	
	Кол-во, шт	Диаметр внутренний, мм	ВАРП-500	ВАРП-1000
Ввод сети	2	Ø 66	285*	720**
Отходящий	2	Ø 66	285*	720**
Контрольный	2	Ø 25	1,5...4,0	

\* Рекомендуемый кабель не менее 3x95+1x50 (сумм. 285 мм<sup>2</sup>)

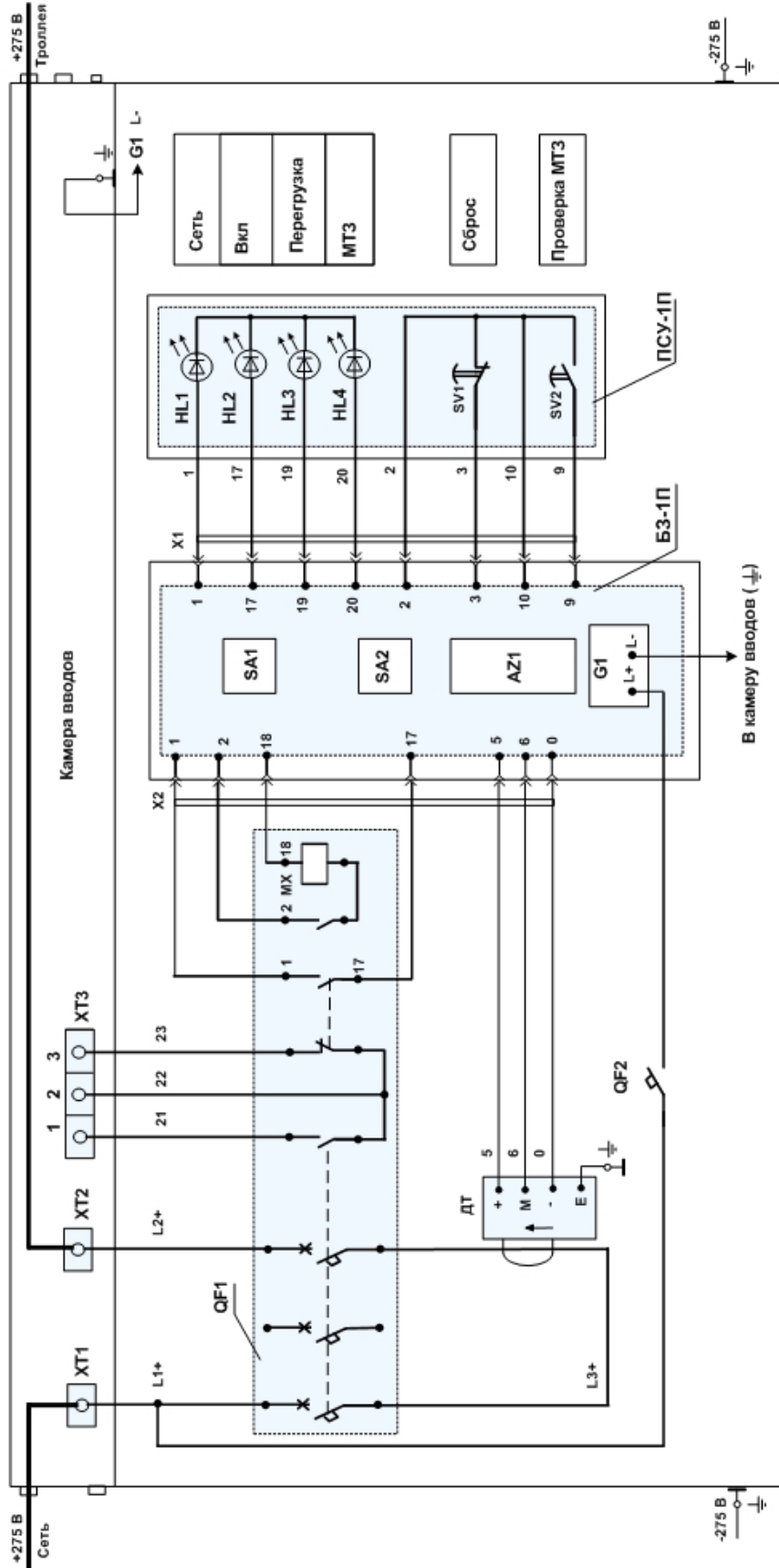
\*\* Рекомендуемый кабель не менее 3x240+1x120 (сумм. 720 мм<sup>2</sup>)

## СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Выключатель на номинальный ток 500 А с ручным управлением климатического исполнения УХЛ, категории размещения 5:

ВАРП-500Р-УХЛ5 ТУ 3148-003-43545773-2004

**Схема электрическая принципиальная выключателя типа ВАРП-500, ВАРП-1000**



**Условные обозначения**

- |          |   |          |   |
|----------|---|----------|---|
| QF1      | - автоматический выключатель постоянного тока типа ВН 630SE305 - для ВАРП-500 | БЗ-1П-1  | - блок управления и защиты для ВАРП-1000  |
| MX       | BL1000SE305 - для ВАРП-1000   | БЗ-1П-05 | - блок управления и защиты для ВАРП-500   |
| QF2      | - расцепитель независимый SV-BL-XO24  | SA1      | - переключатель выбора уставок перегрузки |
| DT       | - автоматический выключатель цепи управления                                  | SA2      | - переключатель выбора уставок МТЗ        |
| ХТ1, ХТ2 | - датчик тока LTC1000-SF/SP20   | AZ1      | - программируемое реле EASY-512 -DC-TC10  |
| ХТ3      | - клеммник силовые ЗС-1000  | G1       | - блок питания БП14Б-Д4-24                |
|          |   | ПСУ-1П   | - панель сигнализации и управления        |

## НАЗНАЧЕНИЕ:

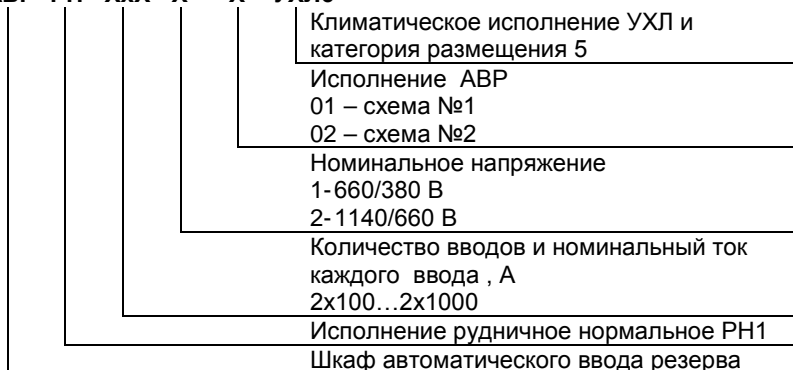
Шкафы автоматического включения резерва вводов рудничные типа Ш-АВР-РН-2x100...2x1000 предназначены для электроснабжения потребителей 1 категории защиты отходящих присоединений от перегрузки и токов к.з. в сетях 0,4...1,12 кВ переменного тока в шахтах и рудниках не опасных по взрыву газа и пыли.

Степень защиты IP54, исполнение РН-1.

ТУ 3148-016-43545773-2007

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

**Ш-АВР-РН- ХхХ - Х -Х - УХЛ5**



## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- |  |                 |
|--|-----------------|
| ■ температура окружающей среды, °С.....  | от - 25 до + 40 |
| ■ высота над уровнем моря, м.....  | до 1000         |
| ■ относительная влажность воздуха при 35°С, %.....                                 | 98±2            |
| ■ запыленность окружающего воздуха, мг/м <sup>3</sup> .....                        | до 100          |
| ■ рабочее положение вертикальное, допустимый наклон в любом направлении, град..... | 25              |

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

### Функции управления

- местное включение - отключение:
  - автоматических выключателей вводов №1, №2 и выключателя АВР рукояткой ручного привода
  - контакторов вводов и контактора АВР с местного пульта управления (по сх. №1)
- работа в режиме «АВР»
  - автоматическое включение контакторов АВР при:
    - Исчезновении напряжения на вводе №1, №2 или отключении контактора вводов №1, №2
    - Отключении автоматического выключателя одного из вводов по причине к.з. или перегрузки.

### Функции защиты и блокировки

- регулируемая защита от токов к.з. и перегрузки по каждому вводу  
диапазон перегрузки  $I_r=0,4-1,0 I_n$   
по току к.з.  $I_m=1,1-15 I_n$
- защита от самоключения при  $U_c > 1,5 U_n$
- блокировка включения контакторов вводов и контактора АВР при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм для 660В и 100 кОм для 1140 В
- блокировка включения контактора АВР при включенных контакторах вводов №1, №2 (для схемы №1)

### Функции световой сигнализации

- |   |  |
|---|--|
| ■ наличия напряжения на вводе                                       | «Сеть ввод 1», «Сеть ввод 2»             |
| ■ автоматические выключатели вводов и АВР включены                  | «QF1», «QF2», «QF3» (для схемы №1)       |
| ■ контактор вводов №1, №2 включен                                   | «KM1», «KM2»                             |
| ■ режим к.з. или перегрузки на вводах                               | «MT3-П- QF1», «MT3-П- QF2», «MT3-П- QF3» |
| ■ контактор АВР включен   | «АВР вкл» (для схемы №1)                 |
| ■ режим к.з. или перегрузки на АВР                                  | «MT3-П-АВР» (для схемы №1)               |
| ■ сопротивление изоляции отходящего присоединения вводов ниже нормы | «БКИ-1», «БКИ-2»                         |
|   | «БКИ» (для схемы №2)                     |
| ■ готовность схема для работы в режиме АВР                          | «Готовность АВР»                         |

### Функции проверки:

- проверка исправности электрической блокировки контроля изоляции сети отходящего присоединения вводов №1, №2
- ручное тестирование срабатывания механизма расцепителя автоматических выключателей.

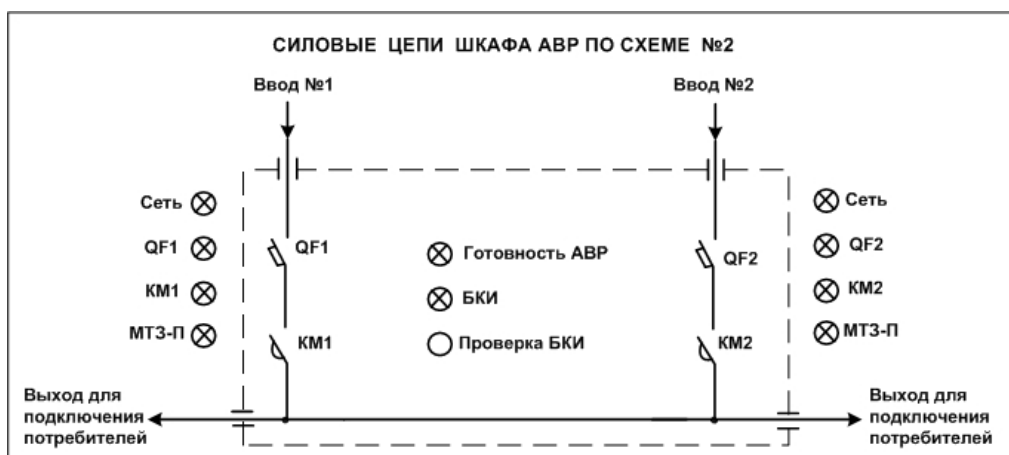
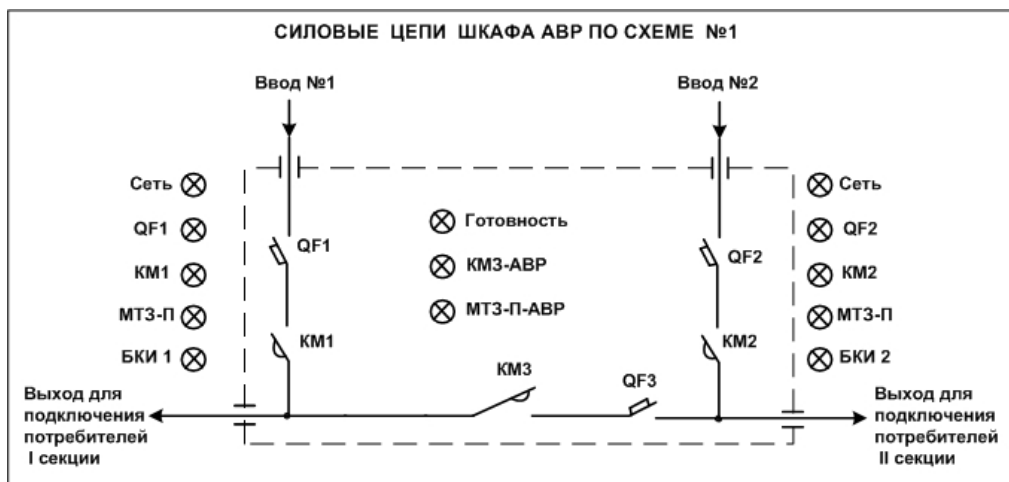


## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Табл.1  
Продолжение табл.1

Тип шкафа	К-во вводов, шт	In, А ввода	Un, В	Пред.откл. способность, кА	Износостойкость циклов В-О		Диапазон уставок раб.тока I <sub>р</sub> ,А	Диапазон уставок тока макс.расцепителя I <sub>р</sub> ,А	Время откл., мс	Контроль изоляции и откл. сети кОм
					Мех.	Электр.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ш-АВР-РН-2х100	2	100	660/380	65 (20)	30000	3000	(0,4÷1)I <sub>n</sub>	125-1600	10	30
Ш-АВР-РН-2х160		160						200-2400		
Ш-АВР-РН-2х250		250						350-2500		
Ш-АВР-РН-2х400		400			500-6000					
Ш-АВР-РН-2х630		630			800-7000					
Ш-АВР-РН-2х800		800			1000-12000					
Ш-АВР-РН-2х1000		1000			1250-14000	30				

Тип шкафа	Время вкл. контактора АВР, с	Кол-во и диаметр кабельных вводов, шт/мм				Макс. сечение жил кабеля, мм <sup>2</sup> .	Габарит, по сСхеме №1 Lx H x Г, мм	Габарит, по сх. №2 Lx H x Г, мм	Масса, кг не более	
		ввод	транзит	Отход.	Контр.					
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Ш-АВР-РН-2х100	Не более 5	2/46	2/41	4/41	2/25	50	1450x700x350	1100x700x350	160	
Ш-АВР-РН-2х160			2/41	4/51		50				
Ш-АВР-РН-2х250		2/56	2/41	4/51		95				
Ш-АВР-РН-2х400		2/56	2/56	4/56		95	1700x800x500	1350x800x350		220
Ш-АВР-РН-2х630		4/66	-	4/66		185	1900x1000x600	1500x900x350		280
Ш-АВР-РН-2х800		4/66	-	4/66		240				
Ш-АВР-РН-2х1000		-	-	-		240				



# Шкафы АВР-0,4; 0,69/0,4; 1,12/0,69 кВ в рудничном исполнении на токи 100А...1000А

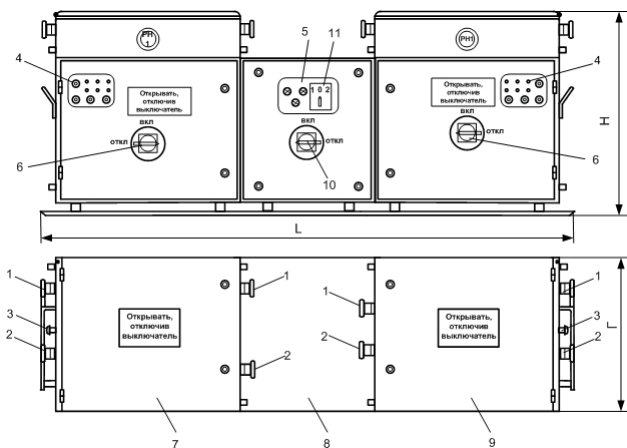


Рис.1 Шкаф АВР по схеме №1

- 1 - кабельный ввод для силового кабеля для ввода №1, №2
- 2 - кабельный ввод силового кабеля отходящего присоединения I и II секции
- 3 - кабельные вводы контрольного кабеля
- 4 - панели сигнализации и управления (ПСУ) ввода №1, №2
- 5 - панели сигнализации и управления (ПСУ) камеры контактора АВР
- 6 - рукоятки автоматических выключателей (QF1 и QF2) ввода №1, №2
- 7 - камера ввода №1
- 8 - камера контактора АВР
- 9 - камера ввода №2
- 10 - рукоятка автоматического секционного выключателя (QF3)
- 11 - переключатель выбора ввода

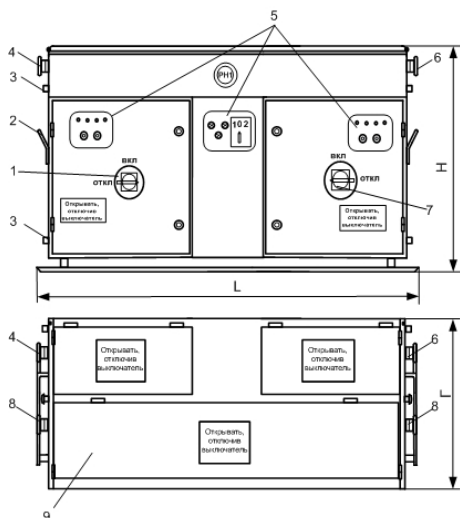


Рис.2 Шкаф АВР по схеме №2

- 1 - рукоятка автоматического выключателя (QF1) ввода №1
- 2 - ручка
- 3 - зажимы заземления
- 4 - кабельный ввод для силового кабеля для ввода №1
- 5 - панель сигнализации и управления (ПСУ)
- 6 - кабельный ввод для силового кабеля для ввода №2
- 7 - рукоятка автоматического выключателя (QF2) ввода №2
- 8 - кабельные вводы отходящего присоединения
- 9 - крышка камеры вводов отходящего присоединения

Таблица 2 Сечения жил и диаметры подсоединяемых кабелей

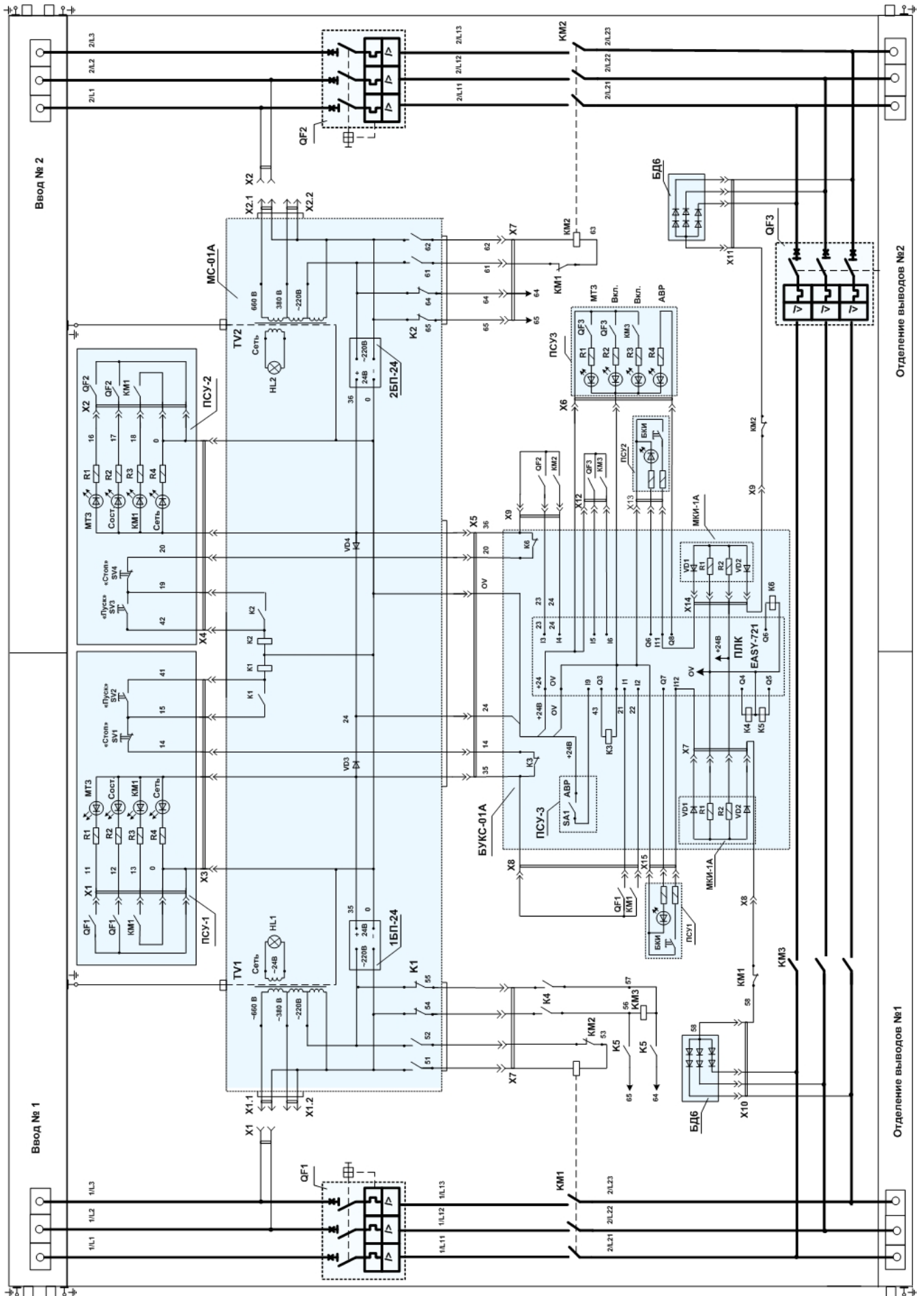
Кабельные вводы	Сечение жил кабеля, мм <sup>2</sup>						
	I ном. шкафа, А						
	100	160	250	400	630	800	1000
Ввод №1	25...95		35...150		50...240		
Ввод №2	25...95		35...150		50...240		
Вывод отходящий	25...95		35...150		50...240		
Контрольный	До 6						

Кабельные вводы	Наружный диаметр подсоединяемого кабеля, мм <sup>2</sup>						
	I ном. шкафа, А						
	100	160	250	400	630	800	1000
Ввод №1	32...46		32...56		32...66		
Ввод №2	32...46		32...56		32...66		
Вывод отходящий	32...46		32...56		32...66		
Контрольный	10-18						

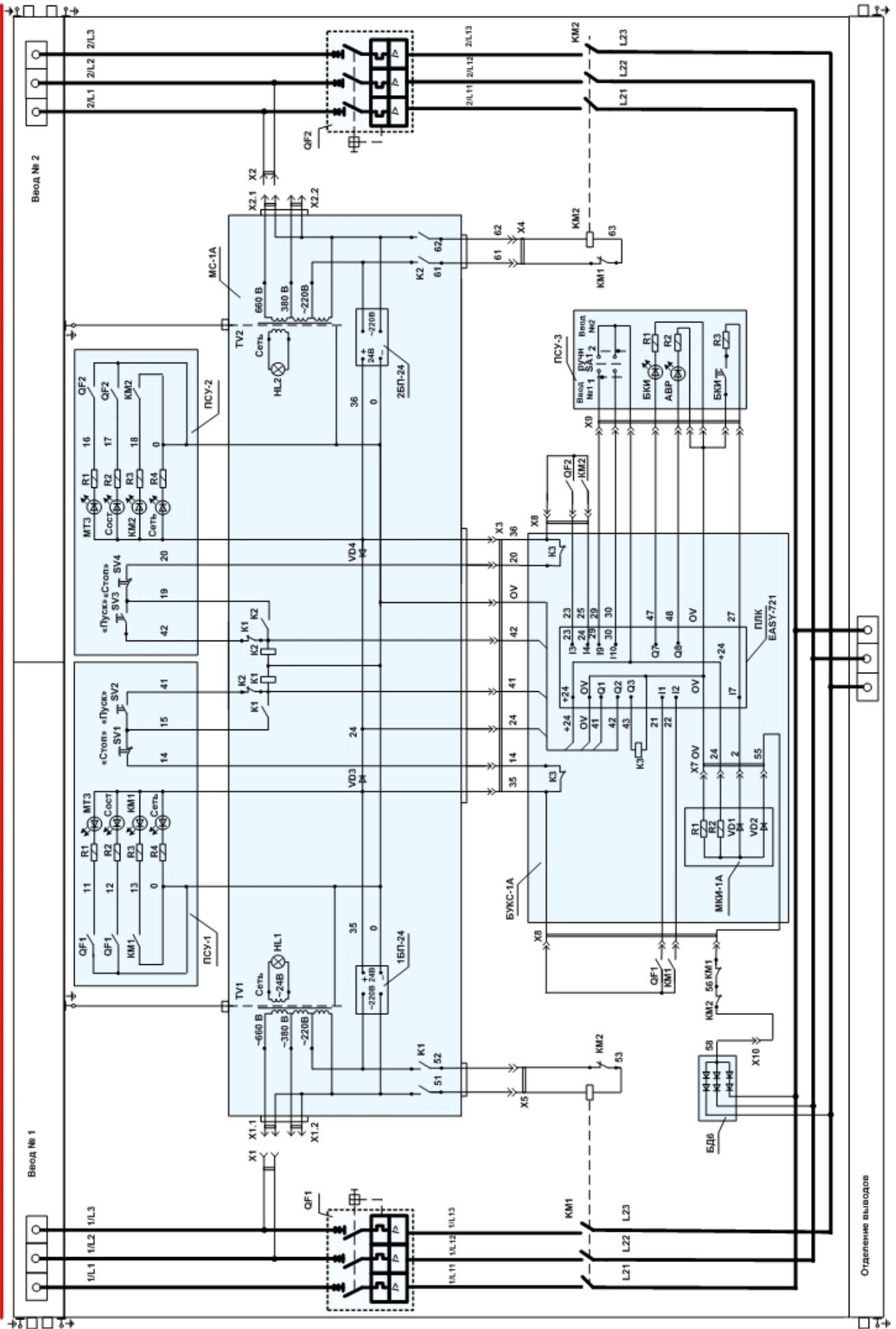
### СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА:

Шкаф АВР с двумя вводами на ток 400 А, номинальное напряжение 380В в рудничном исполнении по схеме №1

Ш-АВР-РН-2х400-1-01-УХЛ5 ТУ 3148-016-43545773-2007



**ШЭЛА** **Схема электрическая шкафа автоматического включения резервного ввода типа Ш-АВР-РН-2х100...2х1000-02**



## НАЗНАЧЕНИЕ

Станции управления электроприводами рудничные СУЭП-100, СУЭП-250 с выкатными модулями предназначены для управления электроприводами переменного 3-х фазного тока напряжением 0,4 (0,69) кВ в условиях рудников и шахт не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – **РН1**; степень защиты – **IP54**.

Станции СУЭП изготавливаются в двух исполнениях по количеству модулей высотой 120 мм 8 и 14 штук.

Модули выкатные по функциональному назначению изготавливаются следующих исполнений:

- MBV-100 (250) - вводные для подключения к сети ( In-100А, In-250А )
- MB-10-63 - для управления нереверсивным электроприводом
- MBP-10-63 - для управления реверсивным электроприводом
- MB3-10-63 - для управления задвижками с устройством ПКП1 (по току и времени)
- MBO-1,6 - модуль однофазного трансформатора освещения 36/127/220В Pн-1,6кВа

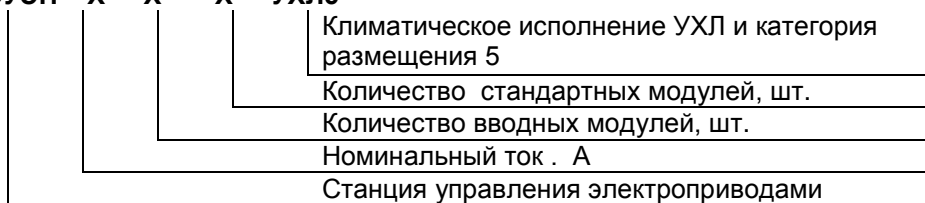
В комплект поставки по требованию заказчика могут входить пульты дистанционного управления электроприводами задвижек:

- Пз-1 - для одной задвижки
- Пз-2 - для 2-х задвижек
- Пз-3 - для 3-х задвижек
- Пз-4 - для 4-х задвижек



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

### СУЭП – X - X - X - УХЛ5



Номинальный ток станции СУЭП определяется потребителем исходя из одновременно работающих электроприводов в зависимости от коэффициента спроса.

Номинальные токи модулей, их количество и назначение указываются в опросном листе при заказе станции.

В опросном листе также указывается тип и количество пультов дистанционного управления электроприводом задвижек.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- температура окружающей среды ..... от минус 10° до плюс 35°С
- высота над уровнем моря, м ..... до 1000
- запыленность, мг/м<sup>3</sup> ..... до 100
- допустимое отклонение от вертикали в любую сторону, град. .... Не более 15
- относительная влажность воздуха при t= 35°±2°С ..... до 98± 2 %

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

- номинальное напряжение сети , В..... 380; 660
- частота. ГЦ..... 50
- количество вводных модулей, шт..... 1; 2 с АВР
- количество модулей, токоприемников высотой 120 мм на номинальный ток до 63А, шт..... до 13
- напряжение цепей управления, В..... 12/24В
- количество силовых кабельных вводов, Ø , шт..... до 16
- количество контрольных кабельных вводов, Ø , шт..... до 15
- расположение кабельных вводов (силовых и контрольных)...на правой боковой стенке станции
- габариты, ШxВxГ, мм ..... 1110x2130x700
- масса, кг..... не более 350

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Электрическая схема станции СУЭП отвечает требованиям ГОСТ 24754-81 «Электрооборудование нормальное рудничное» в части выполнения функций, обеспечивающих безопасность эксплуатации электропусковой аппаратуры

## ФУНКЦИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ

- в исполнении станций с двумя вводными модулями обеспечивается автоматический ввод резервного питания (блоком АВР)

## ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ

- дистанционное управление приводами по 2-х проводной схеме и реверсивных приводов по 3-х проводной схеме с уровнем напряжения до 24 В от кнопочных постов дистанционного управления или аппаратуры автоматизации.
- управление электроприводами с панелей сигнализации и управления, установленных на двери станции
- управление реверсивными электроприводами задвижек без применения концевых выключателей (остановка по току и времени)

## ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ

- токовая отсечка, защита от токов к.з. и перегрузки
- нулевая защита;
- защита от самовключения пускателя при  $U_c > 1,5 U_n$ ;
- защита от включения при повреждении изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм (БКИ);
- защита цепей дистанционного управления от потери управляемости при обрыве или замыкании жил;
- защита от увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше 100 Ом.

## ФУНКЦИИ СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

На панелях управления и сигнализации станции (на двери шкафа)

- контактор пускателя включен..... индикатор «КМ1, КМ2»
- состояние задвижек..... индикатор «Открыто», «Закрыто»
- аварийное состояние задвижки .....индикатор «Авария»
- режим управления электроприводом.....индикатор «Местн», «Дист»

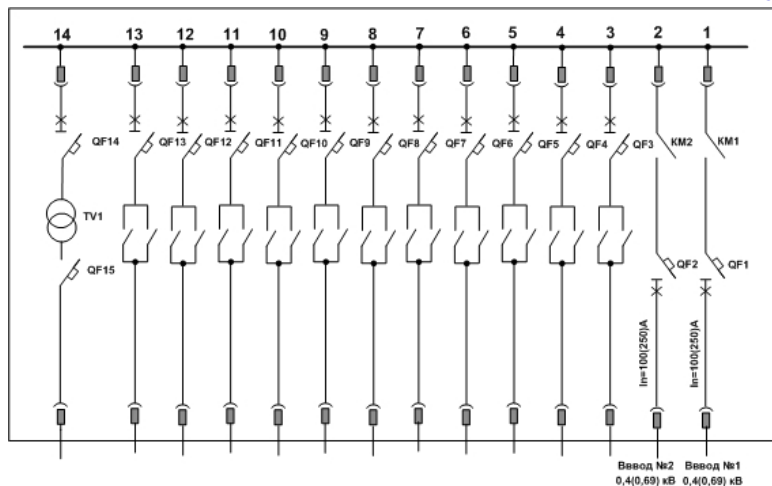
На лицевой панели выкатных модулей задвижек

- индикация текущего положения задвижки в процентах (на панели ПКП1)
- контроль напряжения сети .....индикатор «Сеть»;
- контроль цепи дистанционного управления и увеличения сопротивления заземляющей жилы .....индикатор «БУКС»;
- режим к.з. или перегрузки .....индикатор «МТЗ-П»;
- сопротивление изоляции сети ниже нормы..... индикатор «БКИ»
- автоматический выключатель включен .....индикатор «QF».

## ФУНКЦИИ ПРОВЕРКИ

- проверка электрической блокировки контроля изоляции сети, световой и звуковой сигнализации при ее срабатывании (БКИ);
- исправности схемы, цепи дистанционного управления и работы пускателя без подачи напряжения в отходящее присоединение;
- ручное тестирование срабатывания механизма расцепителя автоматического выключателя.

## Схема электрическая принципиальная однолинейная станции управления типа СУЭП100(250) -2-14



## КОНСТРУКЦИЯ

Станция СУЭП представляет собой металлический шкаф сварной конструкции, в котором размещены два отсека, закрываемых дверями с резиновыми уплотнителями:

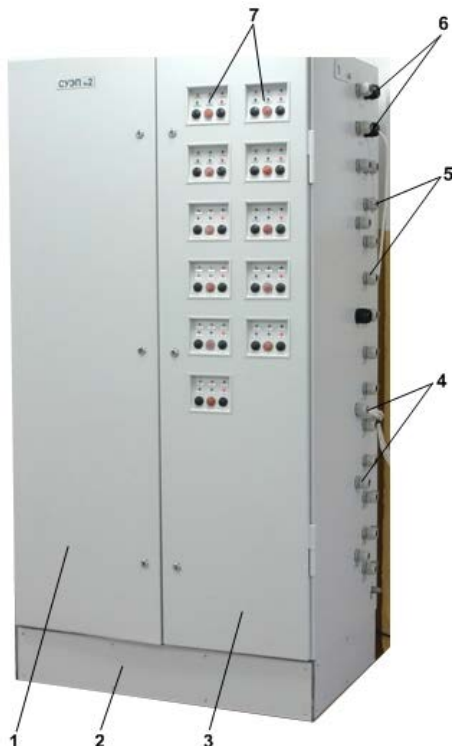


Рис. 1 Станция СУЭП

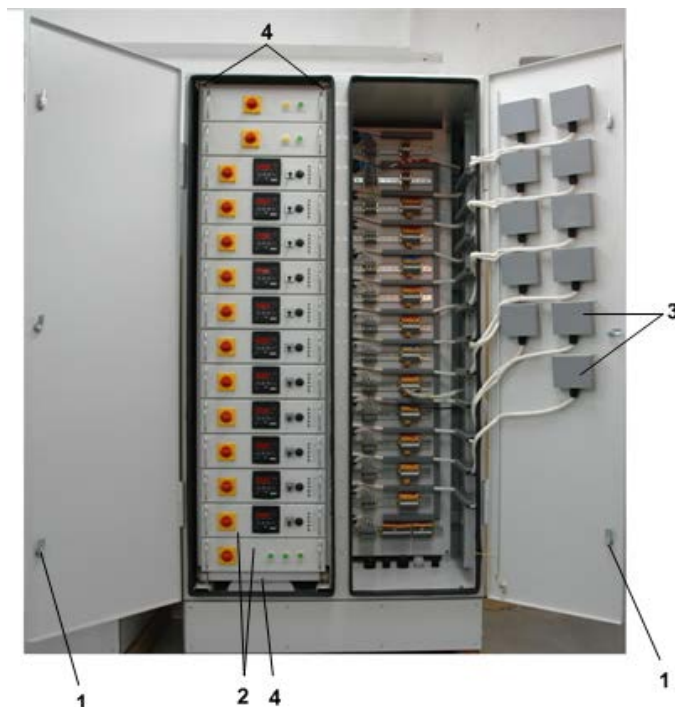


Рис.2 Станция СУЭП с открытыми дверями

- 1-дверь отсека выкатных модулей
- 2-цоколь
- 3-дверь отсека кабельных присоединений
- 4-кабельные вводы контрольных кабелей
- 5-кабельные вводы силовых отходящих кабелей
- 6-кабельные вводы сетевых кабелей
- 7-панели сигнализации и управления электроприводами

- 1- запорные устройства дверей
- 2- выкатные модули (до 14 шт.)
- 3- защитные кожуха панелей сигнализации и управления
- 4- болты крепления выкатной секции модулей



Рис.3 Выкатные модули в выдвинутом положении

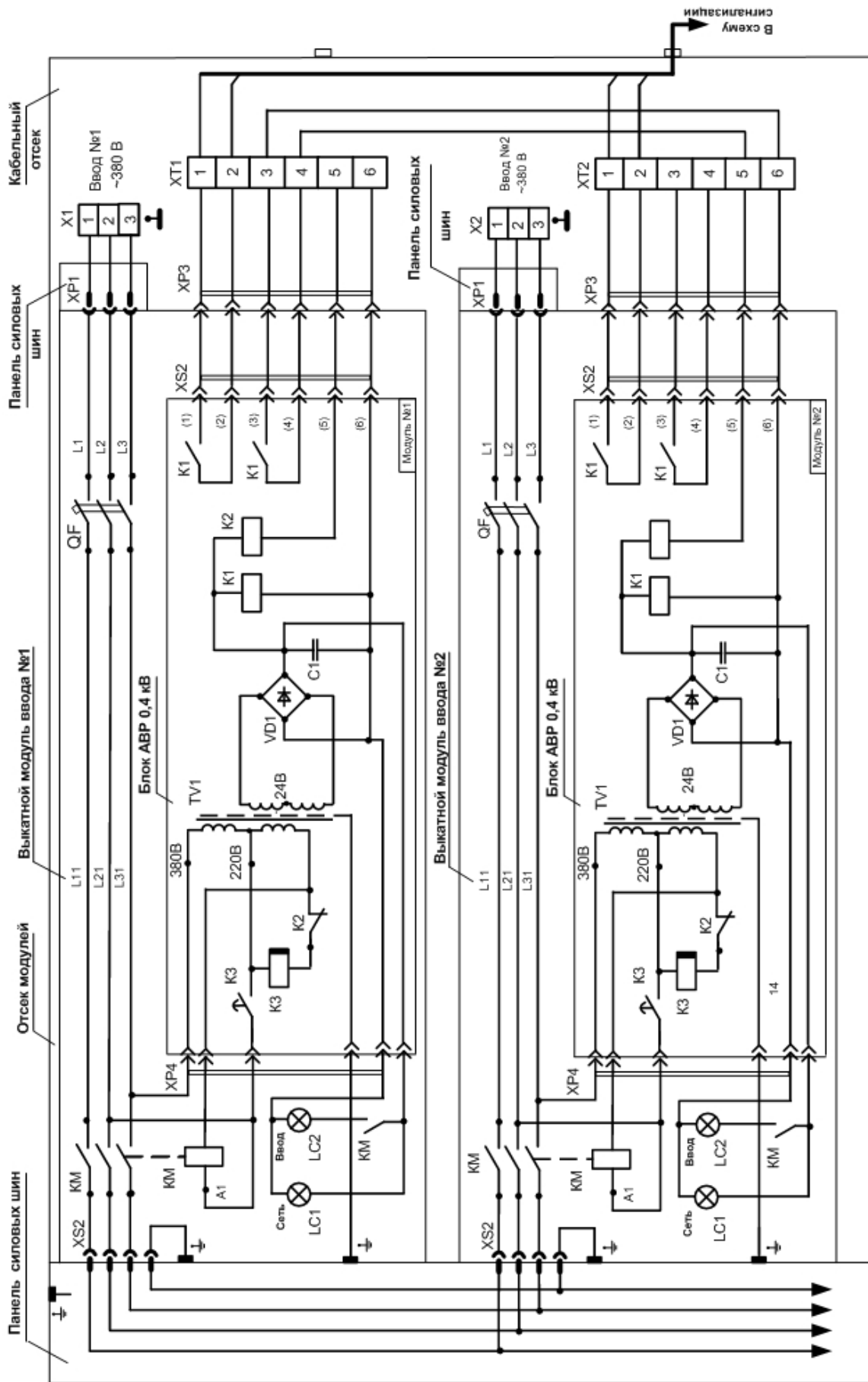
- 1- разъем цепей управления модуля
- 2- ответная часть разъема цепей управления
- 3- кабели цепей управления
- 4- силовые клеммники отходящих присоединений
- 5- контрольные клеммники цепей управления

## СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Станция СУЭП на номинальный ток 250 А , с двумя вводными модулями, общее количество модулей -8, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 5:

СУЭП-250-2- 8-УХЛ5 ТУ 3148-019-4354051173-2007

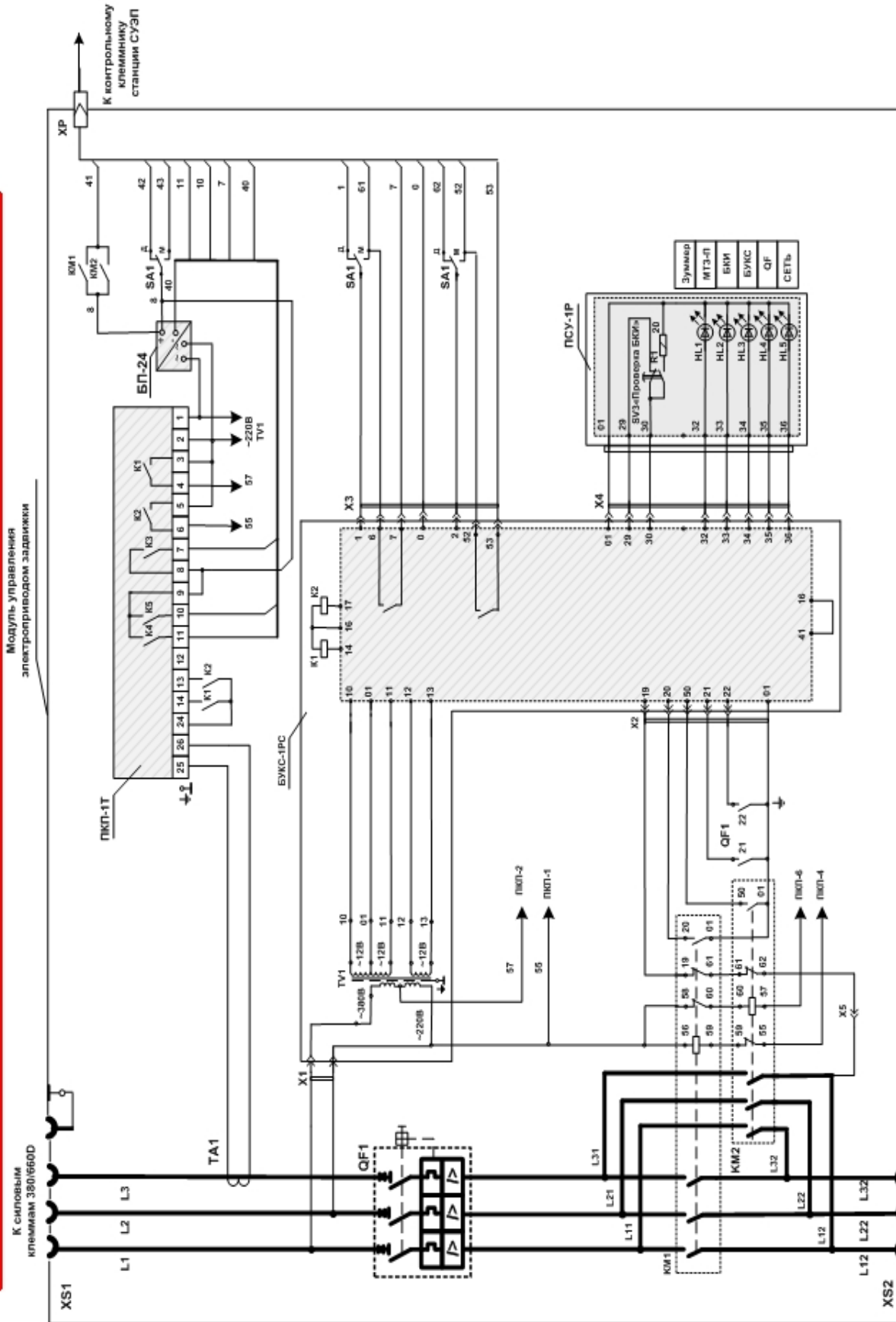
## Схема вводных модулей типа МВВ-100(200)



- KM - контактор
- QF - выключатель автоматический
- LC1, LC2 - светодиод
- K1, K2 - реле
- K3 - реле времени
- TA1 - трансформатор напряжения



**Схема электрическая принципиальная модуля задвижки типа MB3-10-63M**



Модуль управления электроприводом задвижки

- Условные обозначения**
- ПКП-1Т - устройство управления и защиты электропривода задвижки без применения конечных выключателей
  - БУКС-1РС - блок контроля и сигнализации
  - ПСУ-1Р - панель сигнализации и управления
  - X1, X5, XР - разъемы целей управления
  - K1, K2 - реле
  - БП-24 - блок питания
  - КМ1, КМ2 - контакторы
  - QF1 - автоматический выключатель силовой
  - XS1 - силовой разъем на входе
  - XS2 - силовой разъем отходящего присоединения
  - ТА1 - трансформатор тока
  - SA1 - переключатели

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Аппараты предназначены для питания, защиты и управления одного или двух рудничных электроинструментов (сверл, пил, насосов и т.д.), а также для местного освещения в условиях угольных шахт, рудников и разрезов, а также в других отраслях промышленности не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – РН-1; Степень защиты – IP54.

Продукция сертифицирована



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- горнорудная промышленность;
- предприятия минерально-сырьевого комплекса и строительной индустрии
- дробильно-сортировочные и обогатительные фабрики
- шахты, разрезы и другие предприятия не опасные по взрыву газа и пыли

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

АПР - X - X - X - УХЛ 5

	Категория размещения
	Климатическое исполнение
	01 -230/133 Номинальное выходное
	38-01 - 36 напряжение, В
	1- 660/380 Номинальное
	2- 1140/660 напряжение сети, В
	2,5 Номинальная мощность
	5,0 длительная, кВт·А
	Аппарат пусковой рудничный



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- местное управление цепями освещения
- дистанционное управление ручным электроинструментом или осветительной нагрузкой
- автоматическое управление переносным насосом с контролем 2-х уровней
- нулевая защита
- защита цепей дистанционного управления от потери управляемости при обрыве или замыкании жил
- защита от увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше 100 Ом
- защита от утечек тока в цепях 220 / 127 В, при снижении изоляции до 5 - 8 кОм
- защита от включения при повреждении изоляции отходящего присоединения ( $R_{изол} < 30 \text{ кОм}$ )
- токовая отсечка, защита от токов КЗ, перегрузки, неполнофазного режима
- защита от самовключения аппарата при увеличении напряжения сети до 1,5 U ном
- индикация состояния аппарата, цепей дистанционного управления и, срабатывания защит (6 параметров)
- проверка реле утечки (РУ – 220 / 127) и блока контроля изоляции (БКИ)

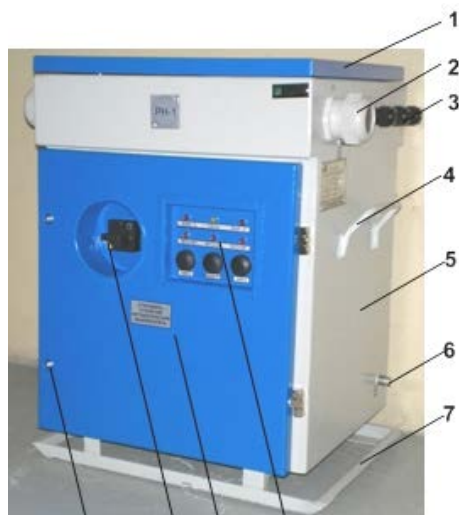
## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С ..... от - 25 до + 40
- относительная влажность воздуха при 35 °С, %..... 98
- содержание рудной пыли в окружающей среде, мг/м<sup>3</sup> .....до 100
- рабочее положение вертикальное. допустимый наклон в любом направлении, град.....25
- высота над уровнем моря, м.....до 1000
- вибрация места установки пускателя при частоте 1-35 Гц, м/с<sup>2</sup>.....до 4,9

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

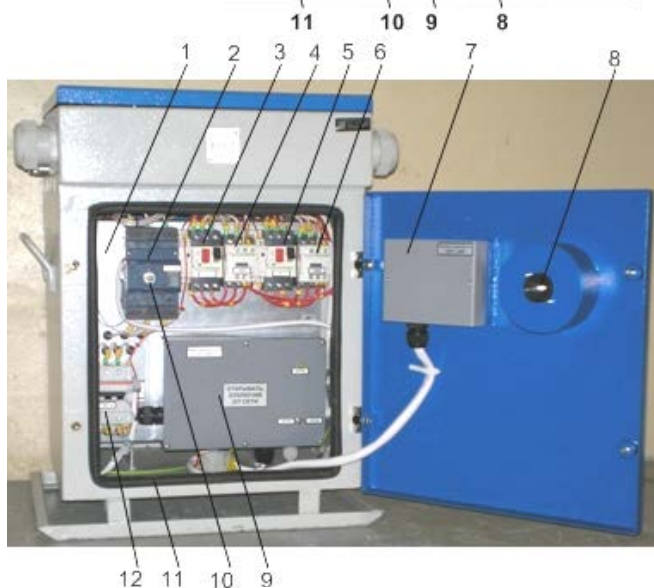
Таблица 1

Параметры:	Ед.изм.	АПР - 2,5	АПР - 5,0
номинальная мощность длительная	кВт·А	2,5	5,0
напряжение питания, номинальное, трехфазное переменного тока частотой 50 Гц,	В	660/380	660/380
выходное напряжение при номинальной нагрузке	В	220 / 127±10	220 / 127±10
ток первичной цепи аппарата	А	2,2 / 3,8	4,4 / 7,6
ток вторичной цепи аппарата (суммарный, длительный)	А	6,6 / 11,4	13,1 / 22,6
категория применения		АС-2 и АС-4	АС-2 и АС-4
частота коммутационных циклов	цикл/час	120	120
Однофазное сопротивление срабатывания реле утечки 127/220 В, не более	кОм	5,0/8,0	
Время срабатывания реле утечки, не более	с	0,2	
мощность подключаемых токоприемников:			
электроинструмент	кВт	2,0	2×2,0
осветительная нагрузка	кВт·А	0,4	0,8



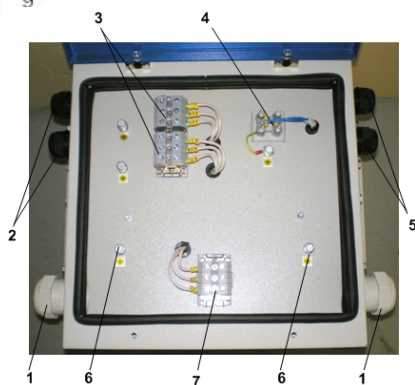
- 1 - крышка
- 2 - ввод кабельный силовой
- 3 - ввод кабельный контрольный
- 4 - ручка
- 5 - корпус
- 6 - зажимы заземляющие
- 7 - салазки
- 8 - панель сигнализации и управления ПСУ-5АП (ПСУ-2АП)
- 9 - дверца передняя
- 10 - рукоятка автоматического выключателя
- 11 - запорное устройство

Рис. 1 Общий вид аппарата АПР-5,0



- 1 - панель
- 2 - вводной автоматический выключатель QF1
- 3,5 - выключатели автоматические каналов 1 и 2 QF3, QF4
- 4,6 - контакторы каналов 1 и 2 K1, K2
- 7 - кожух панели ПСУ- 1М
- 8 - механизм блокировки автоматического выключателя
- 9 - блок управления БУ-5 АП (БУ-2,5АП)
- 10 - вал привода вводного автоматического выключателя
- 11 - уплотнитель резиновый
- 12 - выключатель автоматический цепей освещения QF2

Рис. 2 Аппарат пусковой АПР-5,0



- 1 - кабельные вводы сеть
- 2 - кабельные вводы выводов
- 3 - блоки силовых зажимов выводов
- 4 - зажимы цепей управления и дополнительного заземления Дз
- 5 - кабельные вводы контрольные
- 6 - зажимы заземляющие
- 7 - блок силовых зажимов освещения

Рис. 3 – Камера вводов АПР-2,5

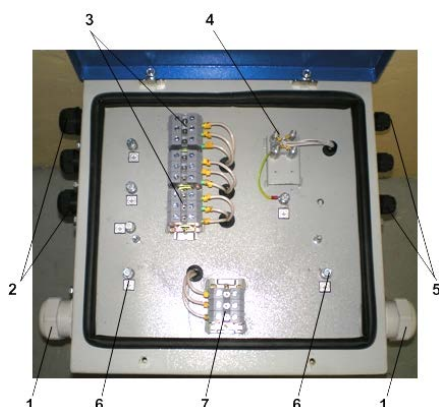
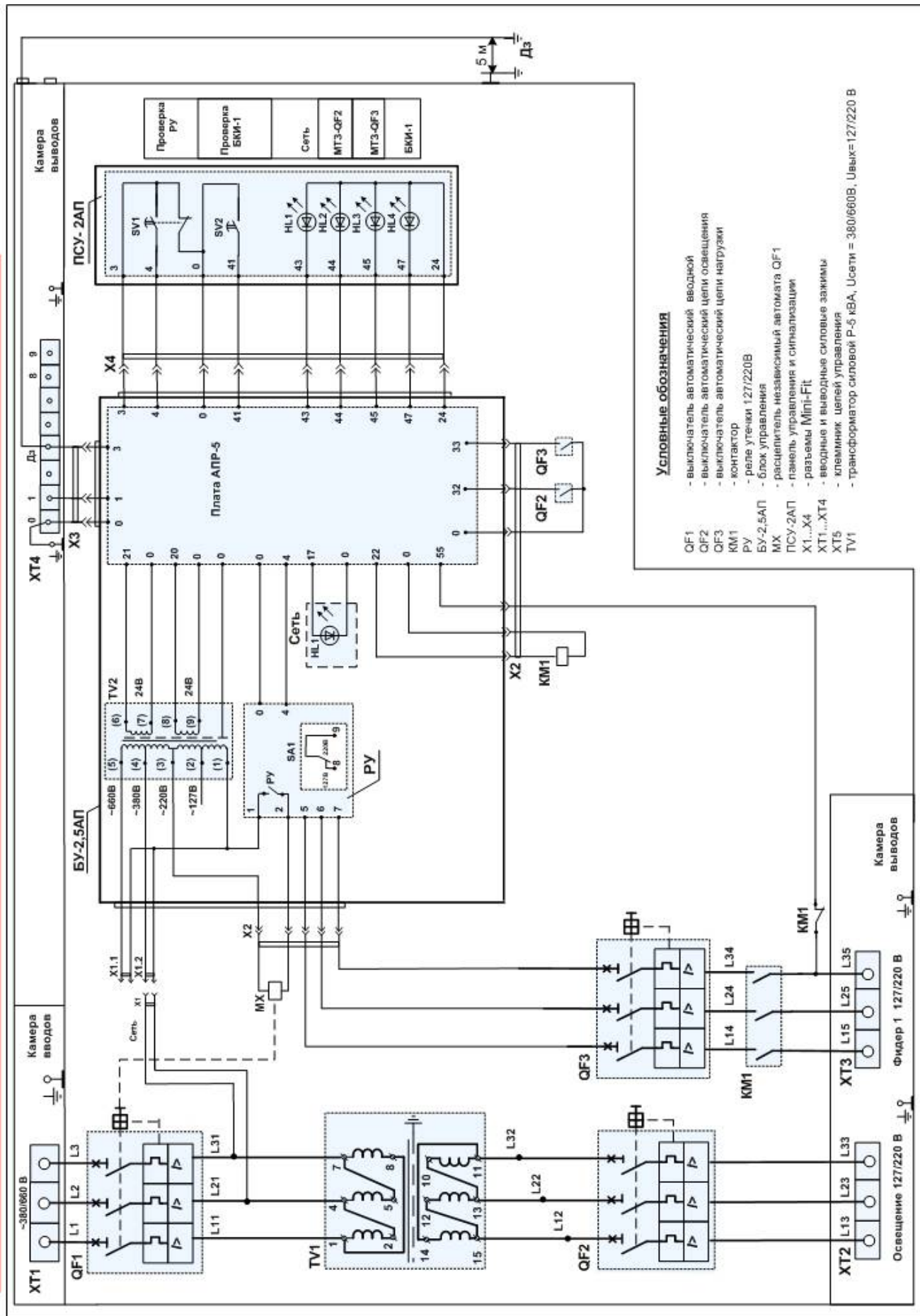
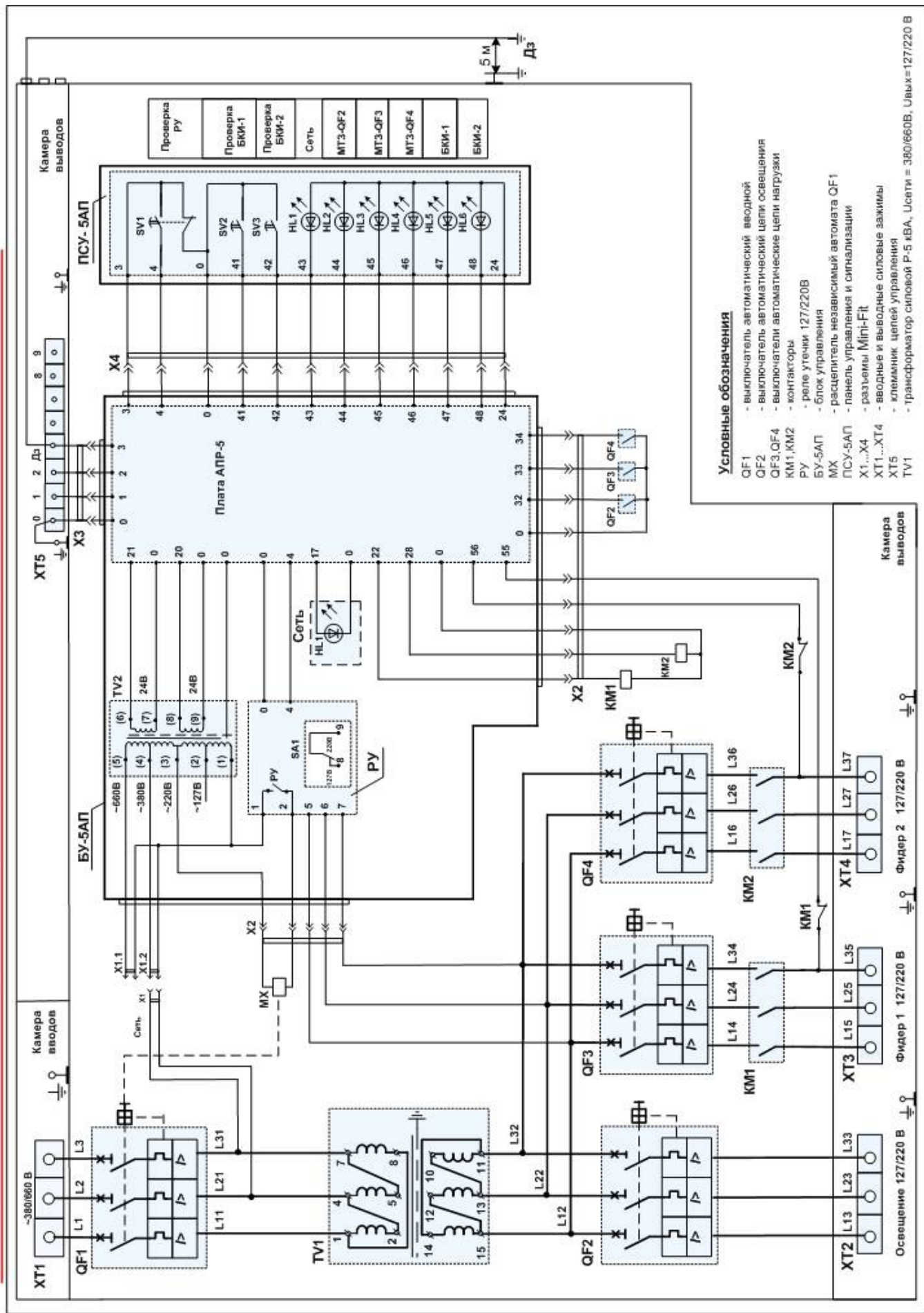


Рис. 4 – Камера вводов АПР-5,0

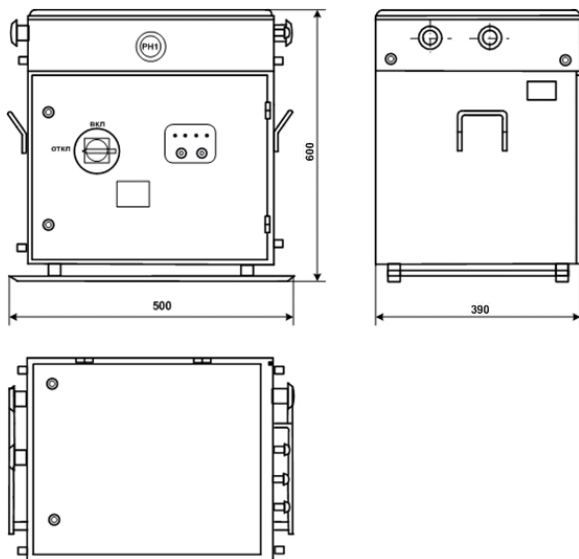
Схема электрическая принципиальная аппарата пускового типа АПР-2,5



# Схема электрическая принципиальная аппарата пускового типа АПР-5,0



## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



Тип	Габарит Ш×В×Г, мм	Масса, кг
АПР-2,5	500× 600 ×390	58
АПР-5,0		70

Таблица 2 Сечения жил и диаметры подключаемых кабелей

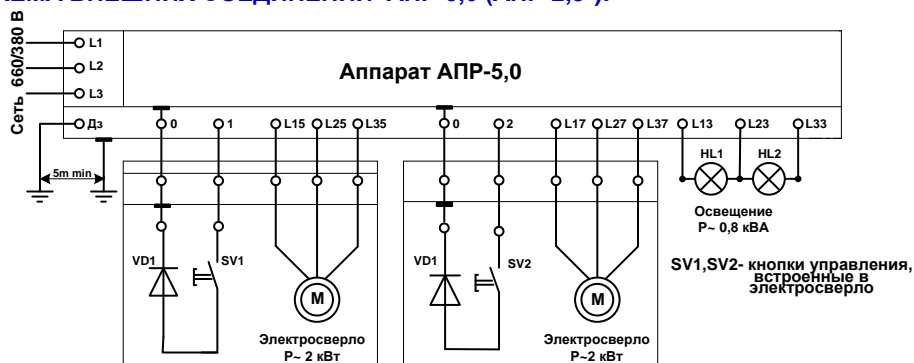
Назначение	Назначение кабельных вводов	Количество кабельных вводов шт/ мм диаметры присоединяемых кабелей		
		АПР-2,5	АПР-5,0	
Камера вводов	Ввод	1/24...41	1/24...41	
	Транзитный вывод	1/24...41	1/24...41	
	Вывод к токоприемнику	2/18...25	3/18...25	
	Выводы контрольных кабелей	3/13...18	3/13...18	
	<b>Сечение жил присоединяемого кабеля</b>			
	Ввод	4-35	4-35	
	Транзитный вывод	4-35	4-35	
	Вывод к токоприемнику	4-40	4-40	
Выводы контрольных кабелей	1,5-2,5	1,5-2,5		

## СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Пример условного обозначения при заказе аппарата пускового на номинальную мощность 2,5 кВ·А климатического исполнения УХЛ, категории размещения 5, напряжение питания 380 В, выходное напряжение 127 В:

АПР-2,5-1-01-УХЛ5 ТУ 3148-002-43545773-2004

## СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ АПР-5,0 (АПР-2,5\*):



\*Для аппарата АПР-2,5 отличается наличием 1-го силового вывода

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Аппараты осветительные шахтные типа АОШ-2,5 и АОШ-5,0 предназначены для питания сетей освещения, цепей сигнализации и других электроприемников напряжением 36В, 127В и 220В в условиях шахт, рудников и других предприятий не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – РН-1; Степень защиты - IP54.

Продукция сертифицирована.



Аппараты предназначены для применения в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора напряжением 660 В или 380 В частотой 50 Гц.

Аппараты на напряжение 220/127В имеют встроенные реле утечки.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- горнорудная промышленность;
- предприятия минерально-сырьевого комплекса и строительной индустрии;
- дробильно-сортировочные и обогатительные фабрики;
- шахты, разрезы и другие предприятия не опасные по взрыву газа и пыли.

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

АОШ	- X	- X	- X	УХЛ	5	
						Категория размещения
						Климатическое исполнение
					01 - 230/133	Номинальное выходное
					38-01 - 36	напряжение, В
					1- 660/380	Номинальное
					2- 1140/660	напряжение сети, В
					2,5	Номинальная мощность
					5,0	длительная, кВт·А
						Аппарат осветительный шахтный



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Наименование	АОШ-2,5 1(2)-01	АОШ-5,0 1(2)-01	АОШ-2,5- 1(2)-38-01	АОШ-5,0- 1(2)-38-01
Номинальная мощность длительная, кВт·А	2,5	5,0	2,5	5,0
Напряжение питания, номинальное, трехфазное переменного тока частотой 50 Гц, В	660 / 380 (1140/660)		660 / 380 (1140/660)	
Выходное напряжение при номинальной нагрузке, В	230/133		38	
Ток первичной обмотки трансформатора, А при U- 660 В U- 380 В	2,3 (1,35) 4,0 (2,3)	4,6 (2,7) 8,0 (4,6)	2,3(1,35) 4,0	4,6(2,7) 8,0
Номинальный ток автоматических выключателей фидер №1, №2 (А)	6÷10	9÷14	20	40
Сопротивление срабатывания при трехфазной утечке, кОм/фазу, не менее	≤3,3			
Сопротивление срабатывания при однофазной утечке, кОм/фазу, не более	2÷5			
Ток утечки на землю не более, А	0,03			
Время отключения при однофазной утечке не более, с	0,1			
Степень защиты	IP54			
Исполнение	РН-1			
Режим работы	длительный			

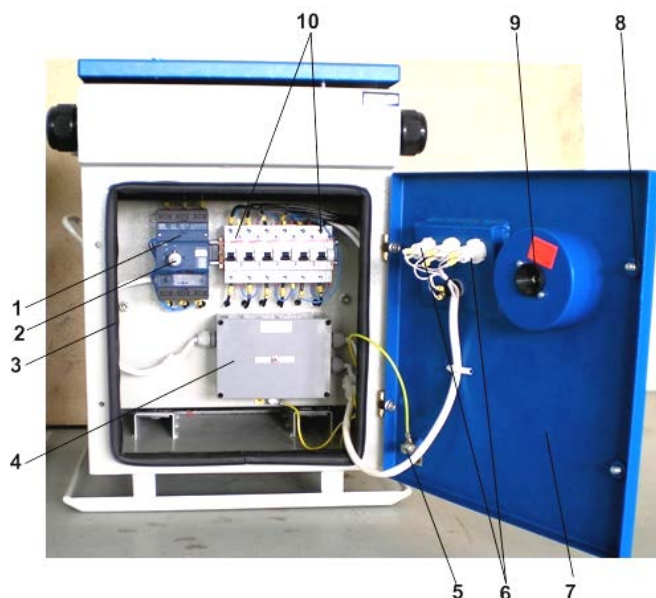
## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С ..... от - 25 до + 40
- относительная влажность воздуха при 35 °С, %..... 98
- содержание рудной пыли в окружающей среде, мг/м<sup>3</sup>.....до 100
- рабочее положение вертикальное. допустимый наклон в любом направлении, град.....25
- высота над уровнем моря, м.....до 1000
- вибрация места установки пускателя при частоте 1-35 Гц, м/с<sup>2</sup>.....до 4,9



- 1 - крышка камеры вводов
- 2 - кабельные вводы силовые
- 3 - кабельные вводы контрольные
- 4 - зажимы заземляющие
- 5 - ручка
- 6 - салазки
- 7 - запорные устройства дверцы
- 8 - рукоятка автоматического выключателя
- 9 - панель сигнализации и управления ПСУ-1АО

Рис. 1 Общий вид АОШ



- 1 - выключатель автоматический QF1
- 2 - вал привода вводного выключателя
- 3 - уплотнитель резиновый
- 4 - блок управления БУКС-3АО
- 5 - зажим заземляющий
- 6 - индикаторы световые
- 7 - дверца
- 8 - болт запорный
- 9 - механизм блокировки
- 10 - выключатели автоматические QF2, QF3 отходящих присоединений для АОШ-5,0 и QF2 для АОШ-2,5

Рис.2 Камера пускозащитной аппаратуры



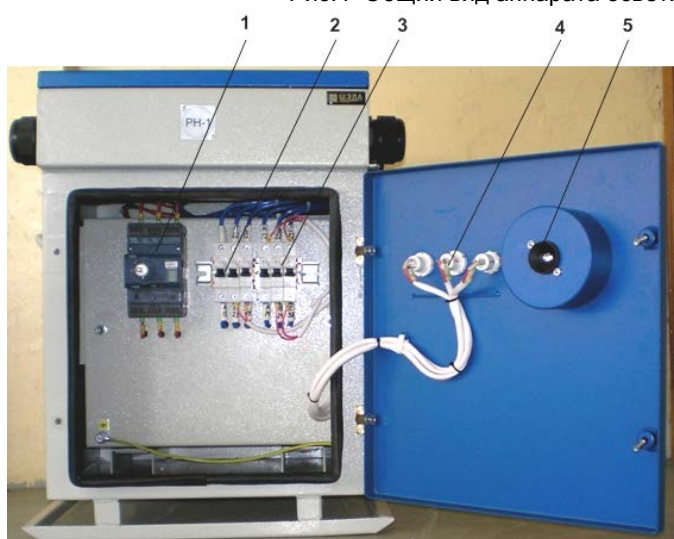
- 1 - клеммник сети 380/ 660 В
- 2 - клеммник отходящих фидеров 1,2 220/127В
- 3 - зажим заземляющий
- 4 - клеммник дополнительного заземления

Рис.3 Камера вводов



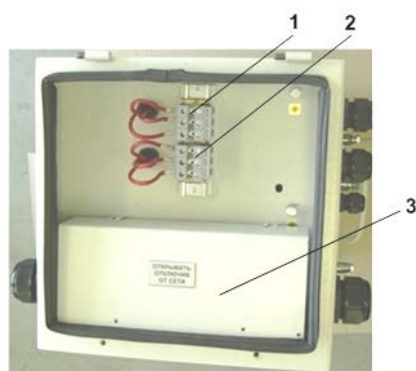


Рис.4 Общий вид аппарата осветительного АОШ-2,5-38-01



- 1 - вводной автоматический выключатель QF1
- 2 - автоматические выключатели фидера 1
- 3 - автоматические выключатели фидера 2
- 4 - светосигнальные лампы
- 5 - механизм блокировки дверцы с вводным автоматическим выключателем

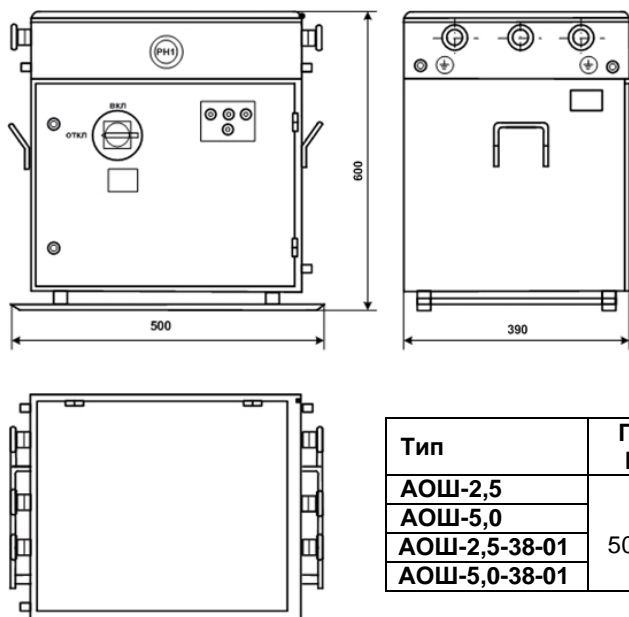
Рис.5 Камера пускозащитной аппаратуры



- 1 - клеммник фидера 1, 36 В
- 2 - клеммник фидера 2, 36 В
- 3 - сетевое отделение 660/380В

Рис.6 Камера вводов

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



Тип	Габарит Ш×В×Г, мм	Масса, кг
АОШ-2,5	500× 600 ×390	58
АОШ-5,0		70
АОШ-2,5-38-01		56
АОШ-5,0-38-01		67

Таблица Сечения жил и диаметры подсоединяемых кабелей

Назначение камер	Назначение кабельных вводов	Количество кабельных вводов шт/ мм диаметры присоединяемых кабелей		
		АОШ-2,5	АОШ-5,0	
Камера вводов	Ввод	1/24...41	1/24...41	
	Транзитный вывод	1/24...41	1/24...41	
	Вывод к токоприемнику	1/18...25	2/18...25	
	Выводы контрольных кабелей	1/13...18	1/13...18	
	<b>Сечение жил присоединяемого кабеля</b>			
	Ввод	4-35		
	Транзитный вывод	4-35		
	Вывод к токоприемнику	4-40		
Выводы контрольных кабелей	1,5-2,5			

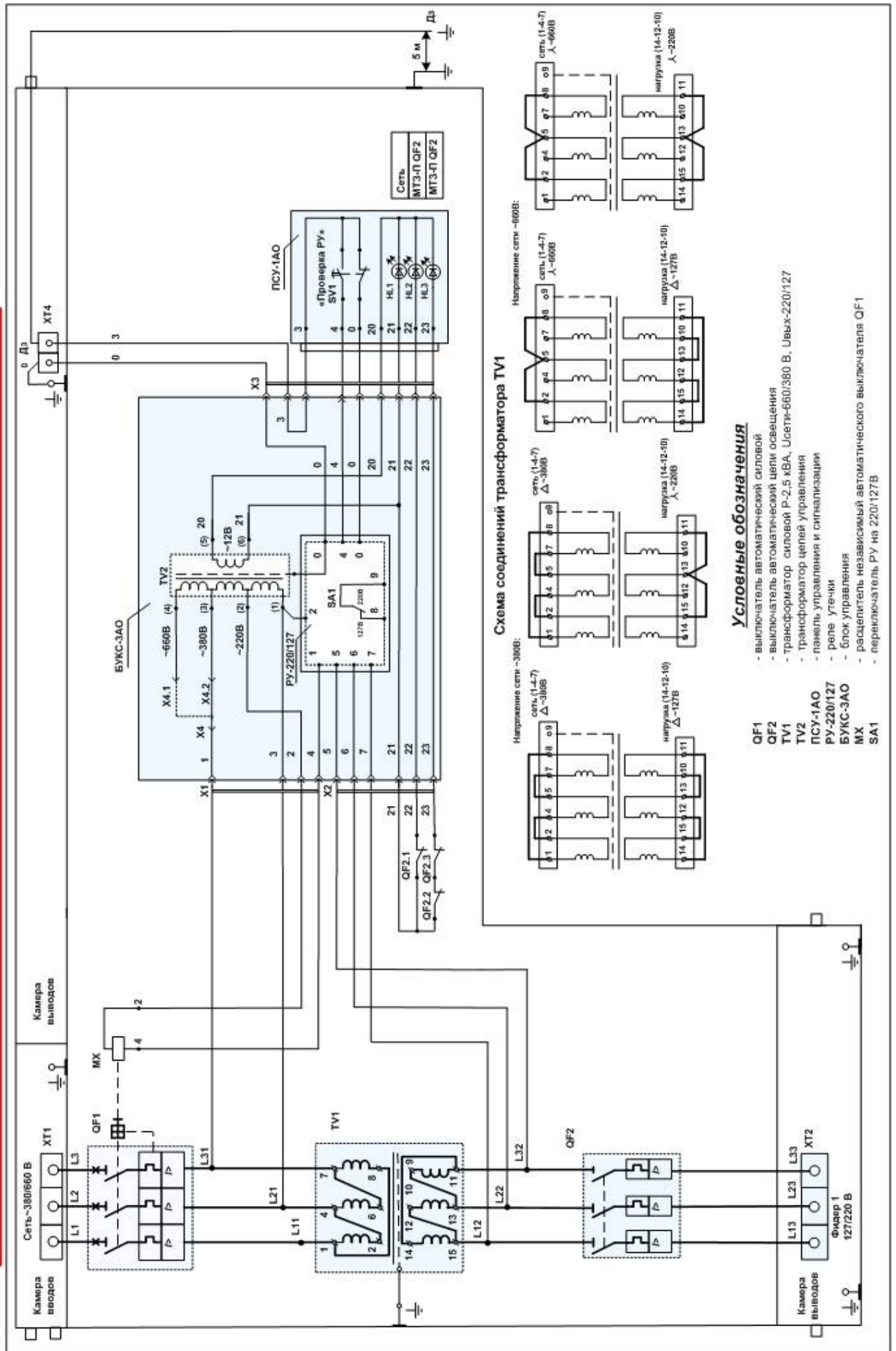
## СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Пример записи при заказе аппарата осветительного рудничного номинальной мощностью 5,0 кВ·А, на номинальное напряжение сети 660/380В, номинальное выходное напряжение 230/133В, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 5:

АОШ-5,0-1-01-УХЛ5 ТУ 3148-009-43545773-2004

- АОШ-2,5-1-01; АОШ-5,0-1-01 – номинальное напряжение 660/380В  
(Y/Δ) для питания ламп освещения 230/133В
- АОШ-2,5-2-01; АОШ-5,0-2-01 – номинальное напряжение 1140/660В  
(Y/Δ) для питания ламп освещения 230/133В
- АОШ-2,5-2-38-01; АОШ-5,0-2-38-01 – номинальное напряжение 1140/660В  
(Y/Δ) для питания ламп освещения 36В
- АОШ-2,5-1-38-01; АОШ-5,0-1-38-01 – номинальное напряжение 660/36В  
(Y/Δ) для питания ламп освещения 36В

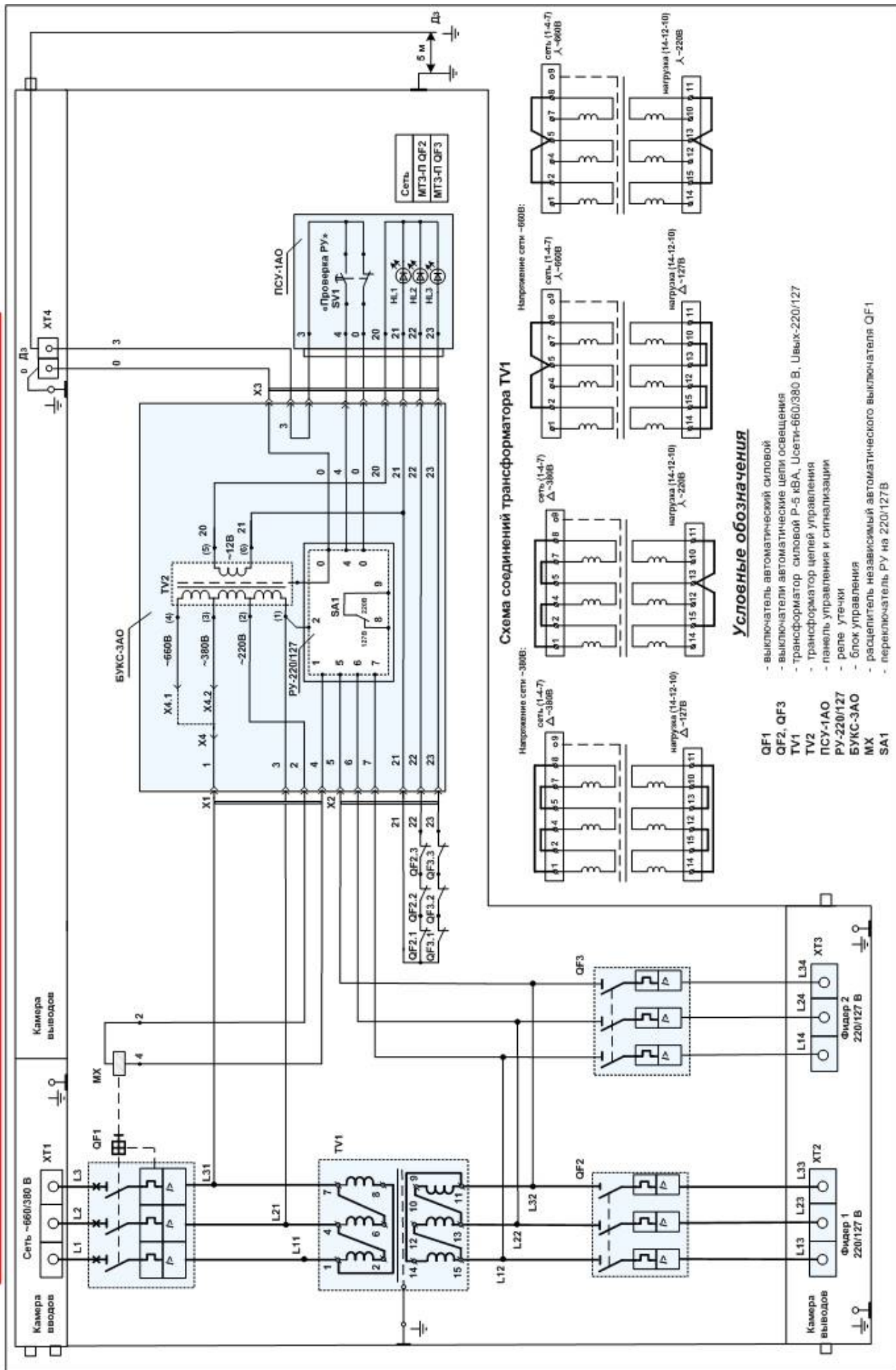
### Схема электрическая принципиальная аппарата АОШ-2,5



#### Условные обозначения

- QF1 - выключатель автоматический силовой  
 QF2 - выключатель автоматический цепи освещения  
 TV1 - трансформатор силовой Р-2,5 кВА, Усети-660/380 В, Увых-220/127  
 TV2 - трансформатор цепей управления  
 PSU-1AO - панель управления и сигнализации  
 PY-220/127 - реле Утечки  
 БУКС-3АО - блок управления  
 MX - расцепитель независимый автоматического выключателя QF1  
 SA1 - переключатель РУ на 220/127В

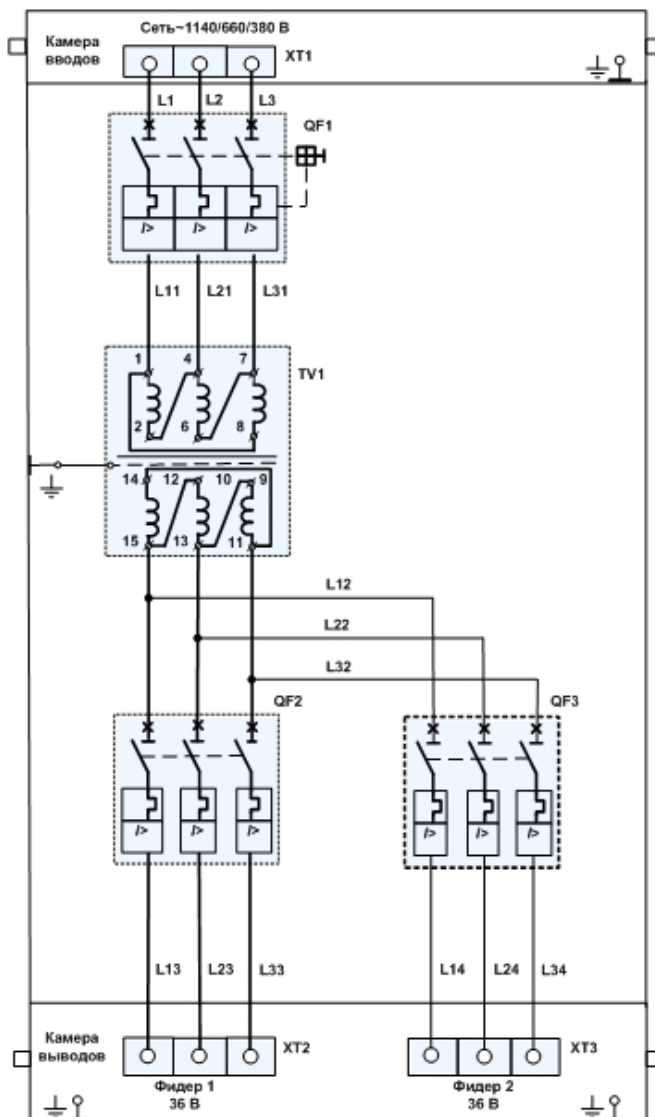
**Схема электрическая принципиальная аппарата АОШ-5,0**



**Схема соединений трансформатора TV1**

**Условные обозначения**

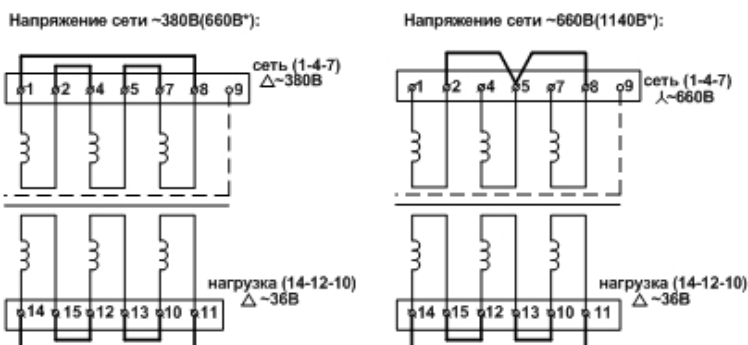
- QF1 - выключатель автоматический силовой
- QF2, QF3 - выключатели автоматические цепи освещения
- TV1 - трансформатор силовой Р-5 кВА, Uсети=660/380 В, Uвых=220/127
- TV2 - трансформатор цепей управления
- PSU-1AO - панель управления и сигнализации
- PU-220/127 - реле управления
- БУКС-3АО - блок управления
- MX - распределитель независимый автоматического выключателя QF1
- SA1 - переключатель РУ на 220/127В



**Условные обозначения**

- QF1 - выключатель автоматический силовой
- QF2-QF3 - выключатели автоматические цепи освещения
- TV1 - трансформатор силовой P-2,5 кВА; P-5 кВА, Uсети-1140/660/380 В, Uвых-36

**Схема соединений трансформатора TV1**



\* Указано напряжение для трансформатора 1140/660В

# Комплектные трансформаторные подстанции рудничные типа КТП-РН-6/0,4(0,69)

## НАЗНАЧЕНИЕ:

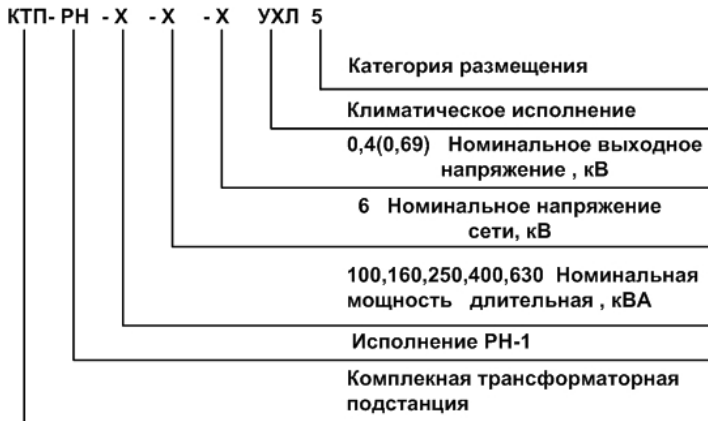
Комплектные трансформаторные подстанции рудничные предназначены для электроснабжения трехфазным током электроприемников, устанавливаемых в подземных выработках шахт, рудников и других предприятий не опасных по взрыву газа и пыли, а также для обеспечения защиты от токов утечки, перегрузки и максимальной токовой защиты линий низшего напряжения.

Исполнение РН-1, степень защиты IP54.

Продукция сертифицирована



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- преобразование напряжения 6 кВ до 0,4 (0,69) кВ;
- возможность регулирования напряжения  $\pm 5\%$  от номинального на стороне ВН
- Распределительное устройство на стороне ВН напряжением 6 кВ**
- ручное включение – отключение напряжения 6 кВ элегазовым выключателем при номинальной нагрузке;
- дистанционное включение – отключение напряжения 6 кВ элегазовым выключателем с двигательным приводом (по требованию заказчика)
- защита от токов к.з. обмотки 6 кВ встроенными предохранителями (по требованию заказчика)
- Распределительное устройство Н.Н.**
- местное – отключение;
- ручное включение – отключение;
- дистанционное – отключение (по требованию заказчика);
- дистанционное управление (по требованию заказчика);
- защита от токов к.з. и перегрузки
- защита от утечки тока (встроенное реле утечки);
- блокировку, не допускающую подачу напряжения в присоединение с низким сопротивлением изоляции (исп.ДО,ДУ);
- температурную защиту трансформатора;
- измерение тока нагрузки;
- измерение напряжения;
- измерение сопротивления изоляции отходящего присоединения
- проверку исправности действия реле утечки и блокировочного реле утечки;
- Светодиодная сигнализация:**
- наличия напряжения «СЕТЬ»;
- включенного состояния автоматического выключателя «QF»;
- срабатывание защита от токов к.з. и перегрузки «МТЗ-П»;
- срабатывание реле утечки или дистанционное отключение «РУ-ДО»;
- срабатывание блокировочного реле утечки «БКИ»;
- исправность цепей дистанционного отключения (управления) «БУКС»;

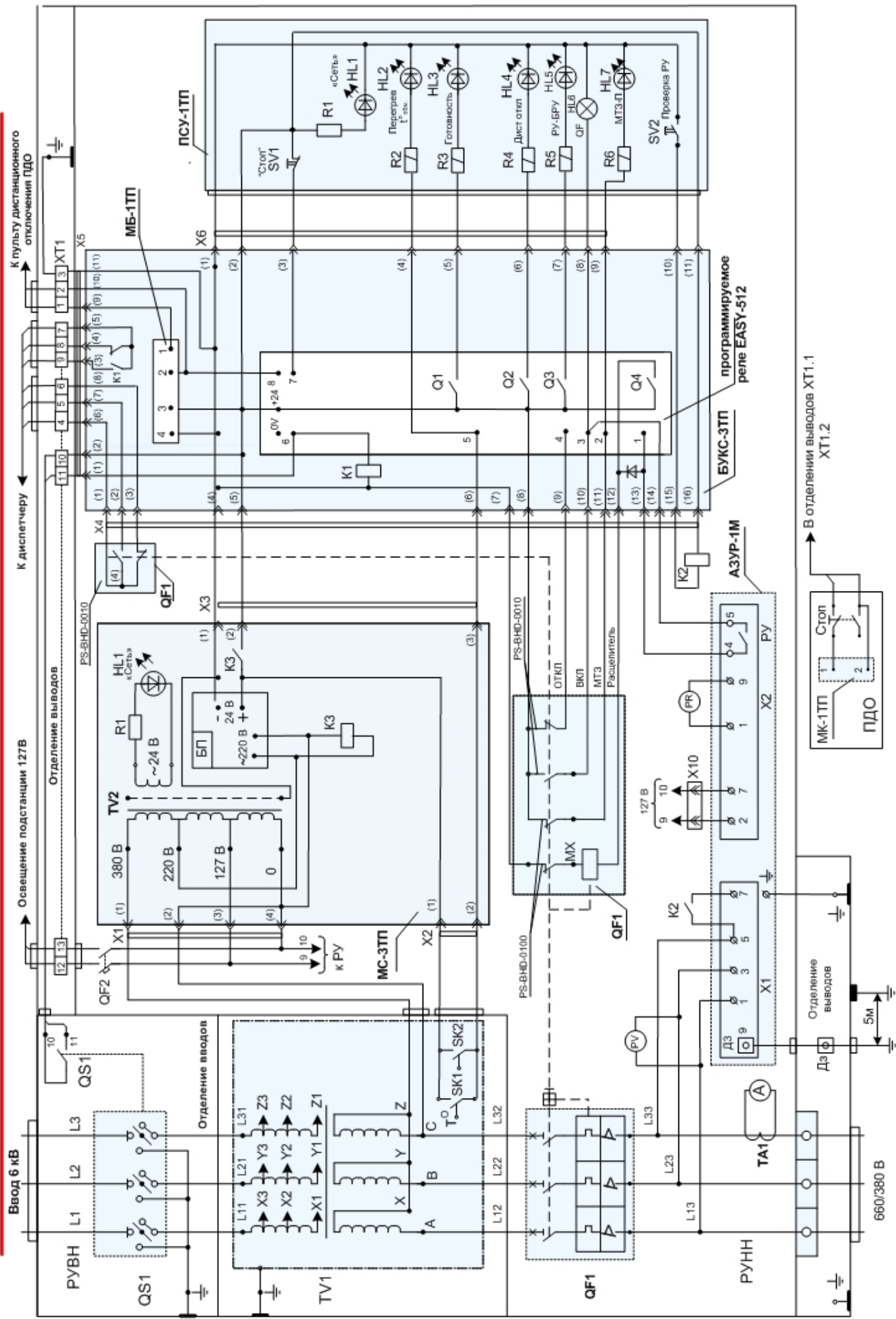
## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды..... от  $-10^{\circ}$  до  $+35^{\circ}$  C
- высота над уровнем моря, м ..... до 1000
- запыленность, мг/м<sup>3</sup> ..... до 100  
(пыль невзрывоопасная, среда, не содержащая едких паров и газов в концентрациях, разрушающих металл)
- номинальный режим работы..... продолжительный

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Подстанции КТП-РН	Р ном. кВ·А	Номинальное напряжение, В		Напряжение к.з. %	Потери к.з. Вт	Габарит, не более, мм LxVxH	Масса, кг	Схема и группа соединения обмоток
		ВН	НН					
160-6/0,4 (0,69)	160	6000 $\pm$ 5%	690/400	3,5-4,0	1610	3100x1100x1500	1230	y/y- $\Delta$ -0-11
250-6/0,4 (0,69)	250				3200	3100x1100x1500	1750	
400-6/0,4 (0,69)	400				4100	3200x1100x1600	2320	
630-6/0,4 (0,69)	630				6800	3400x1100x1600	3560	

**Схема электрическая принципиальная подстанции типа КТП-РН-250...630-6/0,4 (0,69)**



## ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- В конструкции шкафов КРУ-РН применен выдвижной модуль с вакуумным силовым выключателем ЗАЕ «SION»® фирмы Siemens комплектно собранный и проверенный на заводе-изготовителе, рассчитан на напряжение до 12 кВ.

В состав выдвижного модуля входят:

- выдвижная рама, на которой собраны все элементы модуля;
- кассетный выдвижной элемент (КВЭ) с вакуумным силовым выключателем;
- шторочный механизм с приводом;
- контактная система (розетки, противоконтакты, проходные изоляторы);
- контактные площадки присоединения сборочных шин;

■ Выдвижные модули шкафов отходящих присоединений (и линейных) укомплектованы заземлителем, заблокированным с кассетным выдвижным элементом.

■ Вакуумный выключатель встроенный в КРУ серийно поставляется на токи отключения 20 кА. (по требованию заказчика может поставляться выключатель на ток отключения 25 и 31,5 кА);

■ За счет конструктивных и схемных решений в шкафах исключено применение традиционных разъединителей и соответственно дополнительных проходных изоляторов, что позволило упростить силовую ошиновку, сборку и техническое обслуживание КРУ.

■ Замыкание втычных силовых разъемов выдвижного элемента происходит в изоляционной трубе, что полностью исключает межфазное замыкание.

Шкаф состоит из 4-х взаимно разделяемых отсеков

- отсек сборных шин;
- кабельный отсек;
- отсек вакуумного выключателя;
- отсека вспомогательных цепей.

Все высоковольтные отсеки имеют собственные разгрузочные клапаны, которые обеспечивают повышенную локализационную способность к дуговым замыканиям.

■ При проектировании подстанций не требуется проработка схем межшкафных кабельных соединений, т.к. кабельные перемычки поставляются расключенными с одной стороны, а при монтаже КРУ достаточно расключить перемычки согласно маркировки в соседнем шкафу.

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Шкафы комплектных распределительных устройств типа КРУ-РН-6(10)-ВВ УХЛ5 с вакуумным выключателем предназначены для приема и распределения электрической энергии 3-х фазного переменного тока напряжением 6 (10) кВ частотой 50 (60) Гц для систем с изолированной нейтралью, а также для защиты электроустановок, кабельных сетей и управления подземными электроприемниками шахт и рудников не опасных по взрыву пыли и газа.

Исполнение по ГОСТ 24719-81 **РН-1**, степень защиты **IP54**.

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

### КРУ-РН-6-ВВ-ХХ-ХХХХ – УХЛ5

- КРУ** - комплектное распределительное устройство;
  - РН** - исполнение рудничное нормальное;
  - 6(10)** - класс напряжения по ГОСТ 1516.1, кВ;
  - ВВ** - с вакуумным выключателем
  - ХХ** - тип исполнения шкафа по назначению:
  - ВГ** - вводной для группового КРУ;
  - СГ** - секционный для группового КРУ;
  - ОГ** - отходящих присоединений для группового КРУ;
  - ВО** - вводной одиночный;
  - СО** - секционный одиночный;
  - ОО** - отходящих присоединений одиночный;
  - ЛГ** - линейный для группового КРУ
  - ХХХХ** - номинальный ток главных цепей шкафа:  
не более 800 А для шкафа отходящих присоединений;  
не более 1250 А для шкафов вводных и секционных.
- УХЛ5** – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

## СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Шкаф отходящих присоединений КРУ-РН по схеме главных цепей ОГ (Сх.4) для группового КРУ на номинальный ток 400 А

**КРУ-РН-6-ВВ-ОГ-400-УХЛ5 ТУ 3414-012-43545773-2005**



Наименование функций	Исполнение шкафов			
	Вводной	Секционный	Линейный	Отходящих присоединений
Оперативное местное включение и отключение (с помощью кнопок на шкафу)	+	+	+	+
Оперативное дистанционное включение и отключение ■ с пульта дистанционного управления по контрольному кабелю с защитой от потери управляемости при обрыве и замыкании жил управления	+	+	+	+
■ с пульта диспетчера по линии связи RS485	+	+	+	+
■ Оперативное ручное отключение вакуумного выключателя	+	+	+	+
■ Возможность жесткой комплектации группового КРУ или одиночного исполнения	+	+	+	+
■ Защита от т.к.з.	+	+	+	+
■ Функциональная проверка защиты от т.к.з.	+	+	+	+
■ Защита от токов перегрузки	-	-	-	+
■ Защита минимального напряжения с возможностью ее отключения (нулевая защита)	+	+	+	+
■ Максимально токовая защита от однофазных замыканий на землю	-	-	+	+
■ Функциональные проверки защиты от однофазных замыканий на землю	-	-	+	+
■ Автоматические повторные включения (АПВ), однократные с возможностью его отключения	+	-	+	+
■ Автоматические однократные включения резерва (АВР) с возможностью его отключения (секционного шкафа)	-	+	-	-
■ Электрическая блокировка против подачи напряжения на отходящее присоединение с сопротивлением изоляции ниже 360кОм (БРЧ)	-	-	-	+
■ Функциональная проверка исправности реле утечки (БРУ) (кнопкой «Проверка БРУ» на дверце шкафа)	-	-	-	+
■ Электрическая блокировка подачи напряжения на отходящем присоединении, отключенное максимально-токовой защитой	+	-	+	+
■ Электрическая блокировка против повторного включения при отказе механизма, удерживающего выключатель в включенном положении	+	+	+	+
■ Закорачивание и заземление отходящей линии при контрольном и ремонтном положении выкатного элемента	-	-	+	+
■ Измерение напряжения в силовых цепях вольтметром	+	-	-	-
■ Измерение и индикация фазных токов и напряжения блокам защиты и управления	+	+	+	+
■ Сигнализация на дверце отсека вспомогательных цепей:				
- О включенном и отключенном состоянии вакуумного выключателя	+	+	+	+
- об аварийном отключении вакуумного выключателя	+	+	+	+
- о готовности вакуумного выключателя к включению	+	+	+	+
- отображение на дисплее блока защиты и управления информации в соответствии с его техническими характеристиками	+	+	+	+
■ Сигнализация на пульте дистанционного управления				
- о включенном и отключенном состоянии вакуумного выключателя	+	+	+	+
- об аварийном отключении вакуумного выключателя	+	+	+	+
- о готовности вакуумного выключателя к включению	+	+	+	+
- о состоянии цепей дистанционного управления	+	+	+	+
■ Отображение информации передаваемой по линии связи RS485 от блока защиты управления на мониторе диспетчера (в соответствии с техническими характеристиками блока защиты управления)	+	+	+	+

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Номинальное напряжение главных цепей, кВ	6;10
■ Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
■ Номинальный ток главных цепей шкафов, А	
- вводных и секционных	400;630;800;1250
- линейных и шкафов отходящих присоединений	100;150;200;300; 400;630;800
- сборных шин	800; 1250
■ Номинальный ток отключения выключателя, кА	20; 25*; 31,5*
■ Ток термической стойкости в течение 1с, кА	20
■ Номинальный ток эл.динамической стойкости, кА	31,5
■ Коммутационная износостойкость, циклов	
- при номинальном токе	30 000
- при токе отключения	100
■ Уровень изоляции	РН1
■ Вид изоляции	Воздушная с частично изолированными шинами
■ Напряжение цепей управления, В	24 пост. тока
■ Наличие выдвижных элементов и способ подключения выключателя	Выдвижные (выкатные) элементы с выключателем и подсоединением штепсельными соединителями
■ Вид высоковольтных присоединений	кабельные
■ Вид управления	- местное с кнопок на двери шкафа - дистанционное с пульта дистанционного управления - дистанционное по линии связи RS485 или другой связи по требованию заказчика
■ Условия обслуживания	2-х стороннее
■ Количество кабелей подключаемых к шкафам:	
- вводным	Подвод кабелей с задней стенки внизу шкафа 2 (3*) кабеля Ø до 66 мм
- линейным и отходящим	2 кабеля Ø до 66 мм
Контрольные кабели	3 кабеля Ø до 30 мм
■ Наибольшее сечение жил кабелей высокого напряжения, мм <sup>2</sup>	3x240
Тип вакуумного выключателя в составе выдвижного модуля	«SION»® фирмы Siemens
Габаритные размеры, мм	
- ширина	900; 1200 секционного шкафа
- глубина	1450
- высота	1800
Масса шкафа, кг	650...850

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

■ температура окружающей среды	от - 10° до + 35°С
■ высота над уровнем моря, м	до 1000
■ относительная влажность воздуха при t= 35±2°С	98± 2 %
■ вибрация частотой 1-35 Гц, м/с <sup>2</sup>	4,9
■ нормальное рабочее положение	вертикальное
■ допустимый наклон	не более 5°
■ окружающая среда	Атмосфера железорудных, угольных и сланцевых шахт
■ запыленность, мг/м <sup>3</sup>	8
	Пыль нетокопроводящая, не взрывоопасная, не содержащая едких паров
■ номинальный режим работы	продолжительный

\* по требованию заказчика

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ		на КРУ-РН-ВВ	лист/листов __/__				
1	Наименование проекта						
2	Наименование заказчика и его адрес, тел. конт.лица						
3	Проектная организация и ее адрес, тел. конт.лица						
4	Номинальное напряжение главных цепей, кВ (6, 10)						
5	Номинальный ток сборных шин, А (800,1250)						
6	Ток термической стойкости, кА (20)						
7	Порядковый номер шкафа по плану						
8	Номер схемы главных цепей						
9	Назначение шкафа(питание трансформатора, эл.двигателя, подстанции) и его обозначение						
10	Номинальный ток главных цепей шкафа, А						
11	Силовой выключатель	тип "SION"					
		номинальный ток, А (800,1250)					
		ном. ток откл. (Iкз), кА (20,25*,31,5)					
12	Трансформаторы тока (ТОЛ-10-І)*	2 шт .	Для сведения				
13	Трансформаторы напряжения ОЛСП или 3х3НОЛП	3х3НОЛП для одиночных отходящих шкафов эл.двигателя		Для сведения			
14	Тр-р тока нулевой последовательности, кол-во (1) и (2)*	Один стандартно					
15	Ограничители перенапряжений	Стандартно в отходящих шкафах					
16	Напряжение цепей дистанционного управления, В (24)			Для сведения			
17	Микропроцессорн. устройства защиты** СИРИУС-2	Дополнительные защиты Отметить требуемые					
18	Интерфейс связи с диспетчером	Стандартно RS485 Если другой указать тип					
19	Вольтметр, да/нет						
20	Обогрев шкафов ручное управление, ( да/нет)						
21	Пульт диспетчерского управления, да/нет						
22	Количество кабельных вводов вводных шкафов (два или три)						

\* поставляются по требованию заказчика

\*\* стандартно шкафы поставляются со всеми основными видами защи: от коротких замыканий, перегрузки и замыканий на землю.

**Обязательные приложения:**

1. Структура условного обозначения
2. Схема главных цепей шкафов КРУ-РН-ВВ

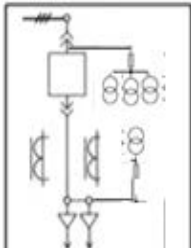
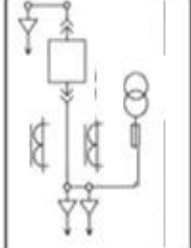
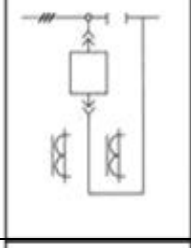
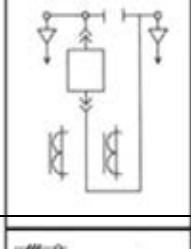
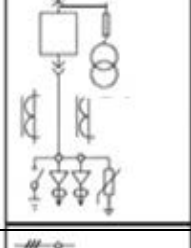
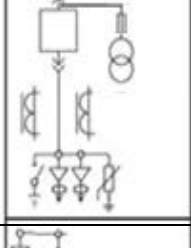
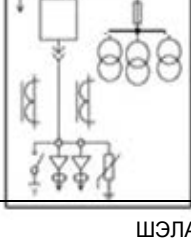
**Заказчик:**

должность

подпись

дата

Схемы главных цепей шкафов КРУ-РН-ВВ

	Назначение	Ном.ток А	Шифр шкафа	Схема однолинейная	№ схемы
Шкаф вводной для комплектации распределительных пунктов (групповой)	Подача напряжения на распределительный пункт	400, 630,800, 1250	<b>ВГ</b>		<b>1</b>
Шкаф вводной отдельно стоящий	Подача напряжения на распределительный пункт	400, 630,800, 1250	<b>ВО</b>		<b>1.1.</b>
Шкаф секционный для комплектации распределительных пунктов (групповой)	Подача напряжения с одной секции на другую	400, 630,800, 1250	<b>СГ</b>		<b>2</b>
Шкаф секционный отдельно стоящий	Подача напряжения с одной секции на другую	400, 630,800, 1250	<b>СО</b>		<b>2.1</b>
Шкаф линейный для комплектации распределительных пунктов (групповой)	Подключение линии, питающей другое распределительное устройство	100, 150, 200, 300, 400,630, 800	<b>ЛГ</b>		<b>3</b>
Шкаф отходящих присоединений для комплектации распределительных пунктов (групповой)	Подключение линии, питающей двигателя или трансформаторные подстанции	100, 150, 200, 300, 400,630, 800	<b>ОГ</b>		<b>4</b>
Шкаф отходящих присоединений отдельно стоящий	Подключение линии, питающей двигателя или трансформаторные подстанции	100, 150, 200, 300, 400,630, 800	<b>ОО</b>		<b>4.1</b>

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Шкафы распределительных устройств КРУ-РН-6-РТ (ВНТ, ВНТ-П) предназначены для распределения электрической энергии напряжением 6 кВ частотой 50 (60) Гц, в условиях шахт и рудников не опасных по взрыву пыли и газа.

Исполнение РН-1, степень защиты IP54.



Продукция сертифицирована

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

КРУ - РН - 6 - XXX -XX -XXX – X- УХЛ5

УХЛ5	– климатическое исполнение и категория размещения
01, 02, 03	схема главных цепей
	номинальный ток главных цепей шкафа: не более 630 А для отходящих присоединений (исп.ОО) не более 1250 А для вводных и транзитных шин сетевого отсека
	типоисполнение шкафа в зависимости от назначения: ОГ - отходящих присоединений для группового КРУ ОО - отходящих присоединений одиночный
	типоисполнение шкафа в зависимости от коммутационного аппарата: РТ - разъединитель трехпозиционный ВНТ - выключатель нагрузки трехпозиционный ВНТ-П - выключатель нагрузки трехпозиционный с предохранителями
	класс напряжения 6 кВ
	исполнение рудничное нормальное
	Комплектное распределительное устройство

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- ручное включение и отключение отходящих цепей трехфазного переменного тока 6 кВ, 50 Гц с помощью трехпозиционного выключателя нагрузки (разъединителя);
- заземление отходящего присоединения при выполнении ремонтных работ
- световая сигнализация наличия напряжения в отходящем присоединении
- защита от т.к.з. и перегрузки (предохранители)

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

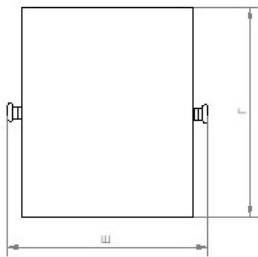
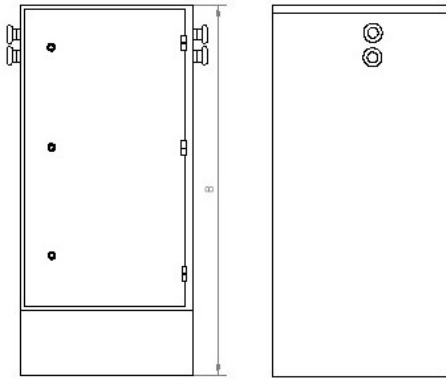
- температура окружающей среды..... от  $-10^{\circ}$  до  $+35^{\circ}$  C
- высота над уровнем моря, м .....до 1000
- запыленность, мг/м<sup>3</sup> .....до 8  
(пыль невзрывоопасная, среда, не содержащая едких паров и газов в концентрациях, разрушающих металл)
- номинальный режим работы.....продолжительный
- рабочее положение в пространстве.....вертикальное
- допустимое отклонение ..... не более  $\pm 5$  градусов от вертикали
- место установки должно быть защищено от прямого попадания воды
- относительная влажность воздуха при  $t = 35^{\circ} \pm 2^{\circ}$  .....до 95 %



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Техническая характеристика	КРУ-РН-6-ВНТ	КРУ-РН-6-РТ	КРУ-РН-6-ВНТ-П
Номинальное напряжение, кВ	6		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2		
Номинальный ток главных шин, А	до 1250		
Номинальный ток, А	630	630	200
Наибольший ток отключения при $\cos > 0,7$	630 А	-	10 кА
- номинальный ток отключения ненагруженного трансформатора, А	16	-	16
- номинальный ток отключения ненагруженного кабеля, А	25	-	25
Нормированные параметры сквозных токов к.з.:			
- ток электродинамической стойкости, кА	25		
- начальное действующее значение периодической составляющей, кА	15		
- ток термической стойкости, кА	15		
- время протекания тока к.з., с	1		
Испытательное напряжение изоляции между полюсами и относительно земли, кВ	42		
Ресурс шкафа с выключателем нагрузки (разъединителем) циклов В-О	2000		
Наибольшее допустимое без осмотра число операций отключения	100		
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP54		
Условие обслуживания шкафа	одностороннее		
Исполнение вводов-выводов	кабельное		

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА:



Параметры	КРУ-РН-6-ВНТ	КРУ-РН-6-РТ	КРУ-РН-6-ВНТ-П
Габарит ШxВxГ, мм	820x1870x1000		
Масса не более, кг	180		

## СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Шкаф отходящих присоединений КРУ-РН, по схеме главных цепей ОО, для одиночного КРУ, с коммутационным аппаратом трехпозиционный разъединитель РТ на номинальный ток 400 А по схеме главных цепей О2, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 5

КРУ-РН-6-РТ -00 -400-02-УХЛ5 ТУ 3414-012-43545773-2005.

## СХЕМА ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ:

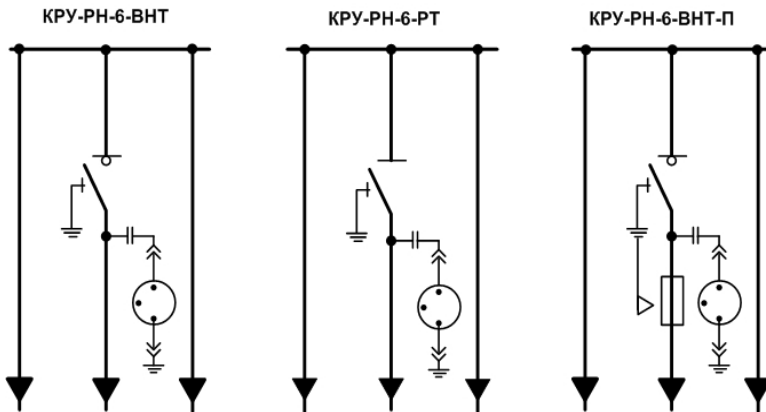


Схема 01

Схема 02

Схема 03

Конструкция шкафа предусматривает возможность присоединения:

- в/в кабелей  $\varnothing$  от 36 до 60 мм:
  - главный ввод.....2
  - транзитный ввод.....2
  - отход. присоединение.....2
- контрольных кабелей  $\varnothing$  14-24мм...2

В настоящее время предлагается два варианта плавного пуска высоковольтных электродвигателей насосных агрегатов:

I – плавный пуск каждого электродвигателя насосного агрегата от индивидуального устройства плавного пуска типа УППВ-6-РН

II – плавный поочередный пуск двух электродвигателей насосных агрегатов от одного устройства плавного пуска с использованием комплекта электрооборудования типа КППВЭ-6

## Сравнительный анализ двух вариантов плавного пуска

### Преимущества варианта с индивидуальным устройством плавного пуска

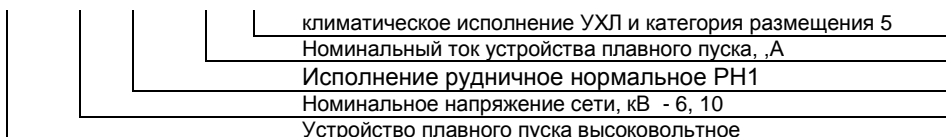
1. Количество шкафов из расчета на один насосный агрегат в 2 раза меньше. (соответственно требуется меньше пр-во для оборудования в горных выработках.)
2. Простая схема управления, т.к. отсутствует перекрестная связь и блокировки между шкафами разных насосных агрегатов.
3. При выходе из строя УППВ, только один насосный агрегат переходит в ремонтное состояние
4. Безопасность технического обслуживания УППВ и электродвигателя, т.к. отключение и заземление отходящего присоединения производится в одном шкафу КРУ
5. Уменьшение затрат времени на техническое обслуживание электрооборудования.
6. Выше надежность и коммутационный ресурс (в 5-6 раз) т.к. пуск и останов электродвигателей производится вакуумными контакторами УППВ по сравнению с вакуумными выключателями пусковых ячеек.
7. Уменьшение количества силовых и контрольных кабелей.

### Преимущества варианта с одним устройством плавного пуска на два насосных агрегата

Суммарная стоимость электрооборудования из расчета на один насосный агрегат на 10-15% ниже, чем по 1 варианту. Однако, учитывая то, что цены на силовую электронику постепенно снижаются, первый вариант плавного пуска становится предпочтительней во всех отношениях.

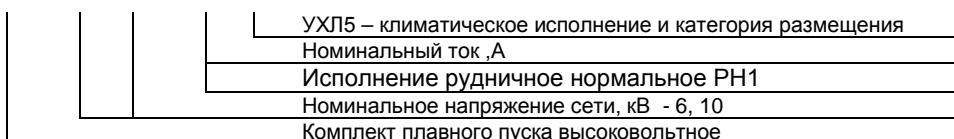
## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ УППВ

УППВ- XX -РН –XXX- УХЛ5



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ КППВЭ

КППВЭ- XX -РН –XXX- УХЛ5



## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды..... от 0° до +40 °С  
(с подогревателем) ..... от -20°С до +40°С
- относительная влажность, %..... до 95
- высота над уровнем моря, м ..... до 1000
- запыленность, мг/м<sup>3</sup> ..... до 10  
(пыль невзрывоопасная, среда, не содержащая едких паров и газов в концентрациях, разрушающих металл)

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Устройство плавного пуска предназначено для плавного пуска-останова электродвигателей насосных агрегатов по заданному закону, без скачков давления и повышенной тепловой нагрузки на электродвигатель.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания сети, 45-65Гц, кВ..... до 6,6(10)
- пиковое обратное напряжение, кВ..... 18 (24)
- номинальный ток устройства, А ... 70,140,250,300,400,500,600,700,800
- мощность управляемых эл. двигателей, кВт ..... 670...4780
- напряжение питания цепей управления, В..... 230
- напряжение входных и выходных сигналов управления, В пост тока- 24

## Параметры пуска и останова:

- номинальный ток эл. двигателя..... 50-100% от ном. тока устройства
- характеристики управления насосом... 6 выбираемых пользователем кривых для предотвращения повышен. давления при пуске и гидравл. удара при останове
- импульсный пуск..... импульс 80%Un, с нарастаемой длительностью 0,1-2 с, для пуска нагрузки с большим моментом трогания
- начальное напряжение пуска..... 10-50% Un
- ограничение пускового тока..... 100-400% от Un эл. двигателя
- время разгона, с..... 1-30
- время торможения, с ..... 1-30
- альтернативная настройка..... вторая характеристика пуска/останова с отдельным заданием: In эл. двигателя, начального напряжения, ограничения тока, времени разгона и времени торможения
- линейный разгон и обратная связь по скорости..... 12 выбираемых пользователем кривых, определяющих коэффициент обратной связи от тахометрии для улучшения линейности



## Защиты:

- превышение кол-ва пусков.....отключение; 1-10 в течение 1-60 мин
- задержка пуска.....1-60 мин после отключения по превышению числа пусков
- превышение времени пуска (затянувшийся пуск) ..... отключение
- перегрузка по току ..... две функции: во время отключается при 850% от  $I_n$ , во время работы – при 200-850  $I_n$
- электронная перегрузка ( $I^2t$ )..... 75-150% от  $I_n$  эл. двигателя
- перенапряжение..... отключение при 110-125%  $U_n$
- потеря фазы..... отключение при потере 1-й или 2-х фаз

---

- последовательность фаз..... отключение при неверной последовательности фаз

---

- пробой тиристора или неверное подключение ..... блокировка запуска или отключение, если эл. двигатель не подключен или подключен неправильно или пробой одного и более тиристоров

---

- перегрев радиаторов.....отключение при температуре радиаторов свыше 85°C
- внешняя неисправность 1.....отключение при замыкании внешних контактов более чем на 2 с
- внешняя неисправность 2.....отключение при замыкании внешних контактов более чем на 2 с
- дисбаланс токов ..... отключение при дисбалансе выше установленного значения в течении заданного времени задержки
- утечка на землю.....отключение при превышении током утечки на землю установленного значения в течении заданного времени задержки
- включение питания 6 кВ без сигнала пуска.....отключение при отсутствии сигнала пуска в течении 30 с после подачи напряжения сети на тиристоры
- отсутствие замыкания шунтирующей ячейки (контактора)... отключение ,если не замкнуты одна или более фаз шунтирующей ячейки (контактора)
- степень защиты..... IP54
- габариты мм, ширина ..... 1100-1500
- высота ..... 2100-2300
- глубина ..... 1100-1200
- масса, кг не более..... 900

УППВ представляет собой шкаф, в котором смонтировано силовое электрооборудование:

- входной контактор 6 кВ
- панель силовых тиристоров
- шунтирующий контактор (опция).

В двери шкафа имеется изолированная от силового отсека камера модуля управления.

Камера закрывается дверцей с окном для просмотра показаний дисплея.

Подключение сетевого кабеля 6 кВ диаметром до 660 мм производится в вводной коробке, расположенной на задней стенке шкафа.

Клеммники вторичных цепей и реле программного пуска устройства расположены в камере вторичных цепей в верхней части шкафа, закрываемой дверцей (Рис.3).

На правой стенке камеры имеются три кабельных ввода

- для кабеля питания УППВ напряжением 230В
- для контрольного кабеля цепей управления.
- для кабеля интерфейса RS485

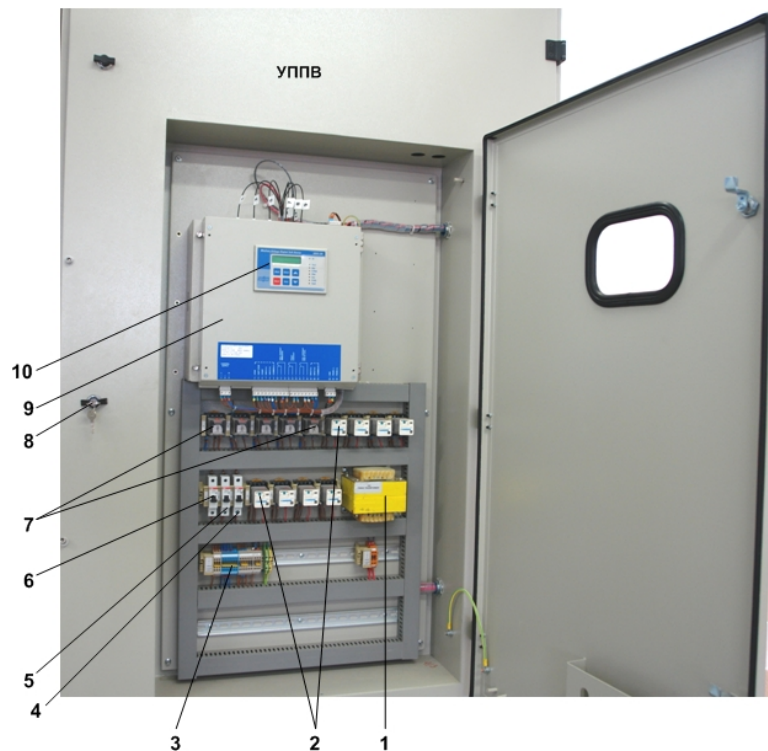


Рис. 3 Секция низкого напряжения УППВ

- 1 - Трансформатор 2х120 В
- 2 - Реле К4...К21 +24 В пост. тока
- 3 - Клеммник цепей управления
- 4 - Автоматический выключатель цепей управления
- 5 - Автоматический выключатель ТЭНа обогрева
- 6 - Резервный автоматический выключатель
- 7 - Реле К1,К2,К3, FR, KR управления УПП
- 8 - Устройство запорное с замком отсека силовых тиристорных модулей
- 9 - Модуль управления
- 10 - Панель ввода параметров и сигнализации

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Комплект электрооборудования плавного пуска высоковольтных асинхронных электродвигателей предназначен для поочередного плавного пуска 2-х электродвигателей насосных агрегатов от одного устройства плавного пуска в условиях шахт и рудников не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение **РН-1**, степень защиты **IP54**.

## СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

- устройство плавного пуска УППВ-РН-6 ;
- комплект высоковольтных пусковых ячеек типа КРУ-РН
- шкаф коммутации и пуска электродвигателей насосов типа ШКП
- пульт ручного управления сигнализации и блокировки типа ПСБУ\*

Отдельно устройство плавного пуска УППВ-РН может применяться для плавного пуска – остановки электродвигателей отдельных насосных агрегатов, вентиляторов, конвейеров и другого горно-шахтного оборудования.

\* Пульты ПСБУ стандартно поставляются в комплекте с аппаратурой автоматизации АСУВ. Если автоматизация водоотлива не предусматривается, пульты ПСБУ по требованию заказчика поставляются в составе комплекта КППВЭ по количеству насосных агрегатов.

## Структурная схема комплекта электрооборудования

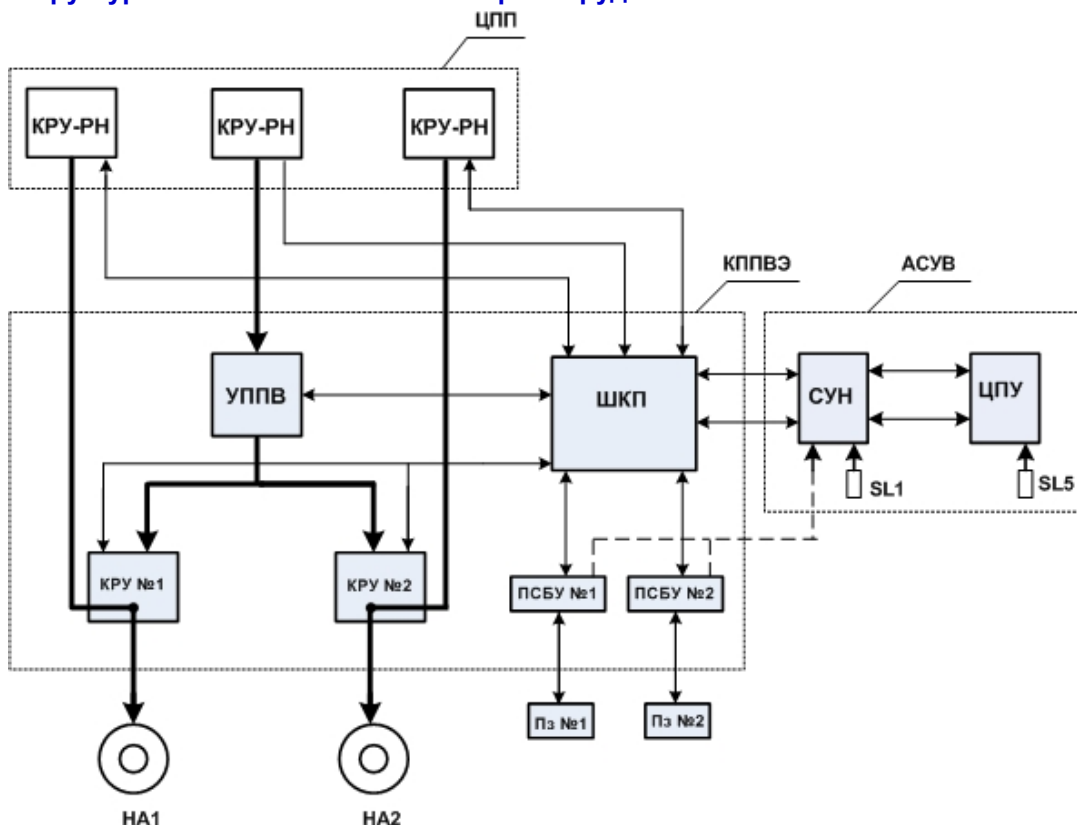


Рис. 1 Структурная схема КППВЭ-РН-6 для 2-х насосных агрегатов

Схема предусматривает два режима управления плавным пуском и остановом насосных агрегатов в зависимости от положения ключа выбора режима управления, расположенного под крышкой пульта ремонтного (ручного) управления ПСБУ:

- «СУН» - управление по командам от системы автоматизированного управления АСУВ в зависимости от уровня воды в водосборнике или соответствующих команд оператора АСУВ
- «ПСБУ» - управление с кнопочных постов пультов ПСБУ, установленных непосредственно у насосных агрегатов при пуско-наладочных и ремонтных работах.

После запуска насосных агрегатов в «Ремонтном» режиме и переводе ключа режимов управления в положение «СУН» - насосные агрегаты продолжают работать под контролем АСУВ (СУН-ЦПУ), если система находится в режиме «Автомат. ЦПУ».

### ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ КОМПЛЕКТА

Конструктивно комплект электрооборудования плавного пуска высоковольтных электродвигателей типа КППВЭ-РН-6 (Рис.2) представляет собой шкафы двустороннего обслуживания.

Шкаф УППВ и шкафы КРУ устанавливаются на общей раме и жестко соединены между собой.

Шкаф ШКП устанавливается рядом со сборкой УППВ-КРУ.

Пульт ПСБУ располагается непосредственно у насосного агрегата.

### ОБЩИЙ ВИД ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ТИПА КППВЭ-6РН:



Рис. 2

### ПАРАМЕТРЫ

Наименование	Габарит Ш×В×Г, мм	Масса, кг не более
ШКП-1ПМ	1200×2000×600	120
УППВ-6-РН	1200×2300×1200	830
КРУ-РН-6	500×1200×900	150

## ■ Комплект пусковых высоковольтных ячеек КРУ-РН

### НАЗНАЧЕНИЕ:

Комплект ячеек предназначен для обеспечения поочередного подключения 2-х насосных агрегатов к одному устройству плавного пуска в период пуска или останова насосных агрегатов.

### Состав комплекта

В состав комплекта входят от 2 ячейки жестко смонтированных между собой и на общей раме с устройством плавного пуска.

К крайней правой ячейке пристыкована секция подъема силовых шин, идущих от устройства плавного пуска.

Для удобства подключения отходящих силовых кабелей снизу ячейки имеют цоколи высотой 500 мм.

### Технические характеристики комплекта ячеек КРУ-РН

■ Номинальное напряжение, кВ.....	6, 10
■ Номинальный ток, А.....	400
■ Номинальный ток отключения к.з., кА.....	20
■ Количество ячеек в комплекте.....	2
■ Тип привода силового выключателя.....	моторный
■ Режим управления: .....	ремонтный на панели управления ячейки
.....	дистанционный от шкафа ШКП
■ Коммутационный ресурс (при In 400 А), циклов.....	не менее 10 000
■ Уплотнение.....	резиновое
■ Напряжение цепей сигнализации и управления, В.....	24 пост. тока
■ Количество секций подъема шин, шт .....	1
■ Количество кабельных вводов 6 кВ, Ø 58 мм .....	2
контрольных вводов, до Ø 30 мм .....	3
■ Способ соединения ячеек .....	жесткий
■ Степень защиты ячеек.....	IP54
■ Исполнение ячеек.....	РН1
■ Габариты мм, ширина .....	620
высота (без цоколя).....	1670
глубина .....	1250
высота цоколя (для подводки	
кабеля снизу).....	400
■ Габариты секции подъема шин, мм	
ширина.....	350
высота.....	1200
глубина.....	900
■ Способ подключения ячеек:	
между собой и с УППВ.....	шинами
отходящих кабелей.....	снизу через кабельные вводы
■ Количество кабельных вводов в ячейке, шт .....	2
■ Масса, одной ячейки, кг.....	180
■ Масса секции подъема шин, кг.....	110

## Шкаф коммутации и пуска ШКП

### НАЗНАЧЕНИЕ:

Шкаф предназначен для обеспечения питания цепей управления, устройства плавного пуска и ячеек КРУ-РН, а также для выполнения заданного алгоритма управления высоковольтными ячейками и высоковольтными шкафами насосных агрегатов и устройством плавного пуска УППВ в период разгона и останова насосных агрегатов по командам от пультов ручного управления ПСБУ или станций управления насосными агрегатами СУН.

На панели сигнализации шкафа отражается информация о состоянии высоковольтных ячеек и устройства плавного пуска.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

■ Напряжение питания шкафа, В.....	380	два ввода с АВР
■ Трансформаторы питания устройств плавного пуска:		
- количество, шт. ....		2
- мощность, кВА. ....		1,6
- выходное напряжение, В .....		230
■ Трансформаторы питания стабилизатора пусковых ячеек и цепей управления		
- количество, шт. ....		2
- мощность, кВА. ....		1,0
- выходное напряжение, В .....		230
■ Стабилизатор питания пусковых ячеек и цепей управления шкафа		
- количество, шт. ....		2
- мощность, кВА. ....		0,6
- выходное напряжение, В .....		24
■ Количество управляемых насосных агрегатов, шт .....		2
■ Диаметры и количество кабельных вводов,		
∅ 20 мм, шт. ....		4
∅ 25 мм, шт. ....		8
∅ 32 мм, шт. ....		8
■ Исполнение шкафа.....		РН2
■ Степень защиты.....		IP54
■ Габариты, мм		
ширина.....		1200
высота с цоколем.....		2000
глубина.....		600
■ Масса шкафа, кг.....	не более	130

## Пульт ручного (ремонтного) управления ПСБУ

### НАЗНАЧЕНИЕ:

Пульт ПСБУ предназначен для:

- выбора режима управления насосным агрегатом:
    - режим «СУН» - управление в местном или автоматическом режиме со станции СУН
    - режим «ПСБУ» - ручное (ремонтное) управление насосным агрегатом кнопками «Пуск», «Стоп» с панели пульта с плавным пуском и остановом насосного агрегата.
  - Сигнализации о состоянии электрооборудования
  - Аварийного отключения и блокировки включения насосного агрегата
- Подачи предупредительного звукового и светового сигналов при работе в автоматическом режиме

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

■ Напряжение питания, В.....		24
■ Уровень звукового давления сигнализатора, дБ.....		до 104
■ Частота мигания светового сигнала, Гц.....		5-6
■ Количество кабельных вводов, шт. ....		2
■ Габаритные размеры, ШхВхГ, мм .....		400x400x200
■ Масса, кг.....	не более	15

## НАЗНАЧЕНИЕ:

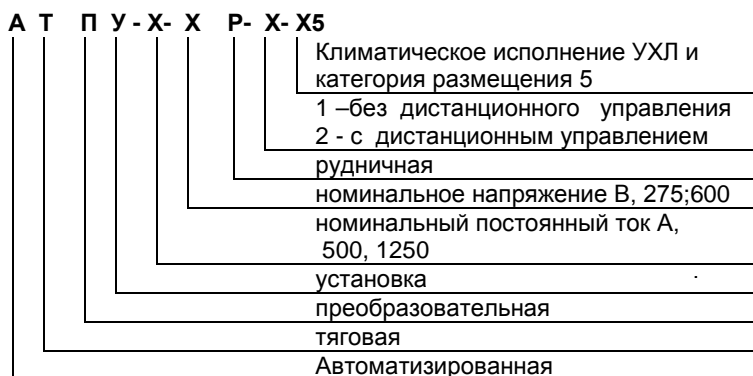
Автоматизированные тяговые преобразовательные установки рудничные типа АТПУ предназначена для приема электроэнергии переменного тока напряжением 230 (460)В, преобразования в напряжение постоянного тока 275(600) В и питания контактных сетей шахт и рудников.

Исполнение РН-1, степень защиты IP54

Продукция сертифицирована



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ



## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды..... –25° до +40 °С
- высота над уровнем моря, м ... .. до 1000
- запыленность, мг/м<sup>3</sup>..... до 100
- относительная влажность воздуха при t =35°±2° ..... 98 ± 2 %
- окружающая среда..... Взрывоопасная

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- номинальное трехфазное напряжение питающей сети 50 Гц, В..... 230; 460
- номинальное напряжение пост. тока, В..... 275; 600
- номинальный пост ток, А..... 500; 1250 только для 275В
- номинальная мощность, кВт ..... 137,5; 343,8
- напряжение питания цепей управления и сигнализации, В..... 12
- способ управления..... местный и дистанционный
- сигнализация о состоянии установки... световая на приборном отсеке; световая и звуковая на пульте ДУ
- количество модулей, шт..... 6 / 9
- режим работы ..... длительный
- АПВ после перегрузки через, с..... 5÷8
- схема выпрямления..... трехфазная мостовая
- способ охлаждения..... естественный

## ЗАЩИТЫ:

### I степень – блок БУЗ-1:

- максимально-токовая МТЗ..... 2,4 I<sub>n</sub>
- перегрузочная способность: кратность/длительность

Кратность перегрузки от I <sub>n</sub>	Время срабатывания защиты, с
1,25	600
1,50	120
2,00	15

### II степень – выключатель автоматический:

- токовая отсечка..... 4 I<sub>n</sub>
- перегрузка в функции, ток/время ..... I<sub>r</sub>=(0,4÷1,0)I<sub>n</sub>
- неполнофазный режим t<sub>отк</sub>, с..... 3-6
- от перенапряжений ..... RC-цепи
- от утечки тока контактной сети..... R<sub>y</sub> < 4кОм

## ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- силовые модули собраны на охладителях, установленных на разъединительной перегородке отсеков аппаратов постоянного тока и реактора с вентиляторами охлаждения, что исключает попадание пыли и влаги на токоведущие части установки
- схема управления и защиты собраны в двух герметичных блоках, установленных в отсеке вводного автоматического выключателя
- защита от токов к.з. и перегрузки комбинированная 2-х ступенчатая:  
*1 ступень* - блок управления и защиты БУЗ-1.

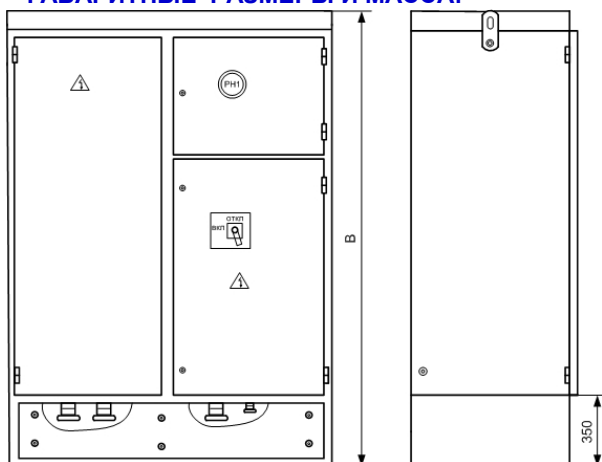
Блок осуществляет быстродействующую электронную защиту установки от токов к.з. (МТЗ) и перегрузки из расчета номинальной нагрузки, с воздействием на отключение силовых модулей с дублированием отключения автоматического выключателя через независимый расцепитель в случае задержки отсечки тиристоров

*2 ступень* - автоматический выключатель. Выключатель защищает установку от токов к.з., перегрузки, неполнофазного режима в т.ч. и при выходе из строя силовых модулей. Расцепитель выключателя отключает автоматический выключатель при установленных значениях тока нагрузок  $I_r$  и тока к.з.

Преимуществом расцепителя является простота задания характеристик выключателя. Задается только рабочий ток  $I_r = (0,4 \div 1) I_n$  и уровень отключения расцепителя при к.з.  $4I_r$  или  $12,5I_r$

- схема управления установки после срабатывания защиты от перегрузки блоком БУЗ-1 с выдержкой времени 5-8 с автоматически включает блок выпрямителей, что обеспечивает бесперебойность питания контактной сети
- наличие пульта дистанционного управления позволяет диспетчеру оперативно включать, отключать и контролировать состояние установки.

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА:



## КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДА

Для подключения гибких и бронированных силовых кабелей в днище корпуса расположены кабельные вводы, рассчитанные на подключение кабелей сечением жил до  $3 \times 120 \text{ мм}^2$ ;  
 2 кабельные ввода  $\varnothing 51 \text{ мм}$  для питания установки;  
 2 кабельные ввода  $\varnothing 51 \text{ мм}$  для подключения «плюсового» кабеля  
 2 кабельные ввода  $\varnothing 51 \text{ мм}$  для подключения «минусового» кабеля  
 2 кабельные ввода  $\varnothing 25 \text{ мм}$  для подключения контрольных кабелей



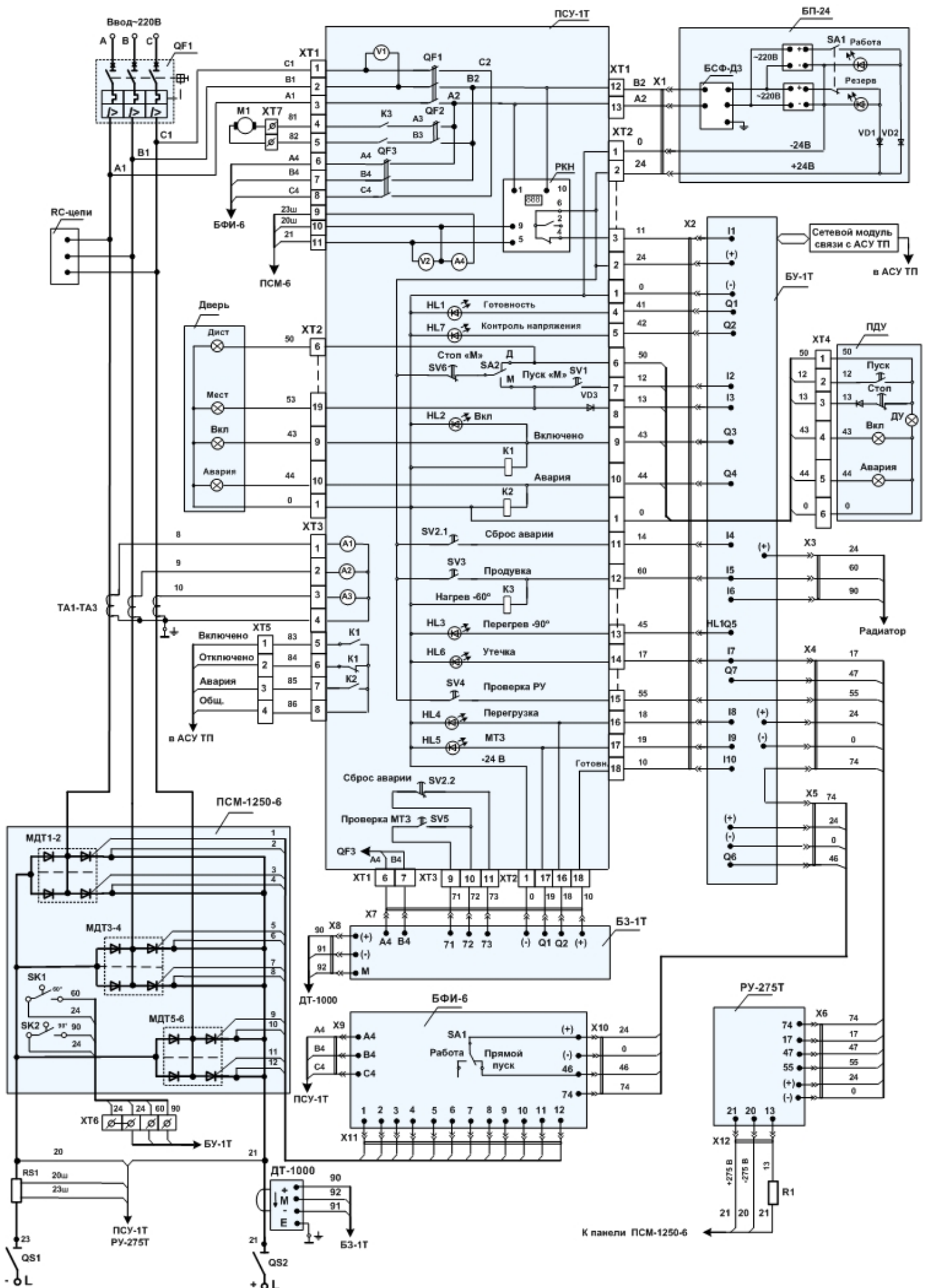
Габаритные размеры, мм Ш×В×Г... 1200×1860×660  
 Масса, кг (не более)..... 250

## СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Преобразовательная установка на ток 500 А, напряжение 275 В, без дистанционного управления, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 5:

АТПУ-500/275Р-1-УХЛ5 ТУ 3148-008-43545773-2004





## НАЗНАЧЕНИЕ:

Автоматизированные тяговые подвижные подстанции предназначены для приема 3-х фазного напряжения 0,4 кВ, преобразования его в напряжение постоянного тока 275 В и питания контактных сетей шахт и рудников. Исполнение РН-1, степень защиты IP54.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

■ номинальное напряжение питания $U_n$ , кВ .....	0,4 (0,69)
■ номинальная мощность трансформатора $P_n$ , кВА.....	63,100,160
■ номинальное напряжение постоянного тока $U_{вых}$ , В.....	275
■ номинальная величина постоянного тока $I_n$ , А.....	200,320,500
■ режим работы.....	длительный
■ АПВ после перегрузки через, с.....	5÷8
■ схема выпрямления.....	трехфазная мостовая
■ способ охлаждения.....	естественный (принудительный вентилятором при $t^0 > 65^0 C$ )
■ габариты L×B×H, мм .....	1800×980×1400
■ масса, кг (не более).....	500,900,1250

## ЗАЩИТЫ:

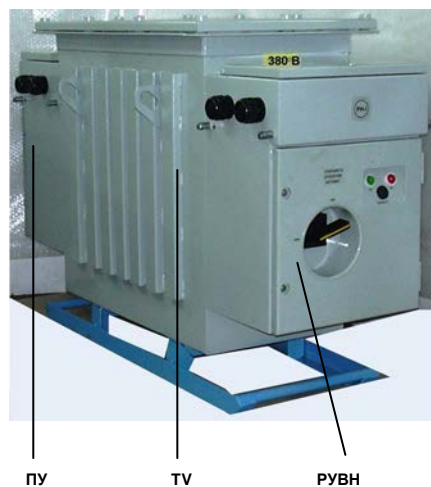
### I ступень – блок БУЗ-1:

- максимально-токовая МТЗ.....2,4  $I_n$
- перегрузочная способность:

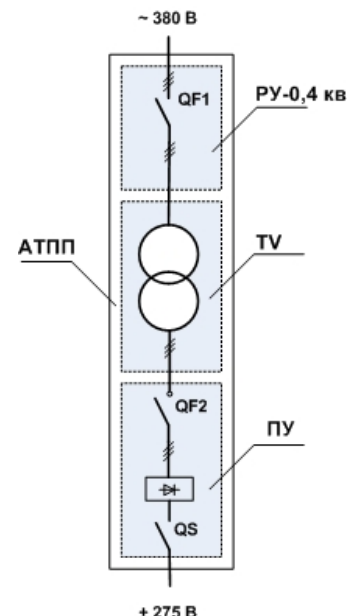
Кратность перегрузки от $I_n$	Время срабатывания защиты, с
1,25	600
,50	120
2,00	15

### II ступень – выключатель автоматический:

- токовая отсечка.....4  $I_n$
- перегрузка в функции, ток/время ....  $I_r = (0,4 \div 1,0) I_n$
- неполнофазный режим  $t_{отк}$ , с.....3-6
- от перенапряжений .....RC-цепи



Однолинейная схема



Все электрооборудован

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды.....-25° до +40 °C
- высота над уровнем моря, м ... .. до 1000
- запыленность, мг/м³..... до 100
- относительная влажность воздуха при  $t = 35^0 \pm 2^0$  .....98 ± 2 %
- окружающая среда..... невзрывоопасная
- степень защиты по ГОСТ 14254-80:
  - отсек выпрямительного блока и реактора..... IP 21
  - отсек силовой коммутационной аппаратуры.... IP 54
  - отсек аппаратуры управления и защиты ..... IP 54
- уровень изоляции по ГОСТ 24719-81 ..... РН 1

## СОСТАВ И КОНСТРУКЦИЯ ПОДСТАНЦИИ:

- РУ-0,4(0,69) кВ - распределительное устройство
- ТВ- 0,4/0,23 кВ - трансформатор силовой, 63 кВ·А, 100 кВ·А, 160 кВ·А
- ПУ - автоматизированная преобразовательная установка АТПУ-200/275Р, АТПУ-320/275Р, АТПУ-500/275Р.
- QF1,QF2 - выключатель автоматический  $I_n=250-630$  А с зоной регулирования (0,4-1)  $I_n$  и регулируемой МТЗ
- QS - разъединитель постоянного тока

не смонтировано в едином моноблоке, разделенном на отсеки.

Управление автоматическими выключателями РУВН и ПУ производится установленными на внешней стороне дверей рукоятками выключателей.

Блокировочные механизмы приводов рукоятки выключателей, предотвращают открывание дверей отсеков при включенных выключателях.

**КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ:** РУВН -  $\varnothing$  56 мм - 3 шт. - силовые (для гибких и бронированных кабелей)  
 $\varnothing$  32 мм - 1 шт. - для контрольного кабеля  
 ПУ -  $\varnothing$  56 мм - 2 шт. - силовые (для гибких и бронированных кабелей)

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Трансформаторы сухие передвижные типа ТСП предназначены для преобразования 3-х фазного напряжения 6 кВ в напряжение 0,23 кВ и питания тяговых преобразовательных установок контактной сети шахт и рудников не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение РН-1, степень защиты IP54

Продукция сертифицирована



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ



## ИСПОЛНЕНИЕ:

ТСП-РН-160-6/0,23 - для преобразовательной установки типа АТПУ 500/275Р  
 ТСП-РН-400-6/0,23 - для преобразовательной установки типа АТПУ 1250/275Р

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С..... от - 10 до + 40
- относительная влажность воздуха при 25°С, %..... 98
- запыленность окружающего воздуха, мг/м<sup>3</sup> ..... не более 1000
- рабочее положение в пространстве..... горизонтальное
- допускаемые отклонения от рабочего положения в любую сторону..... до 15°

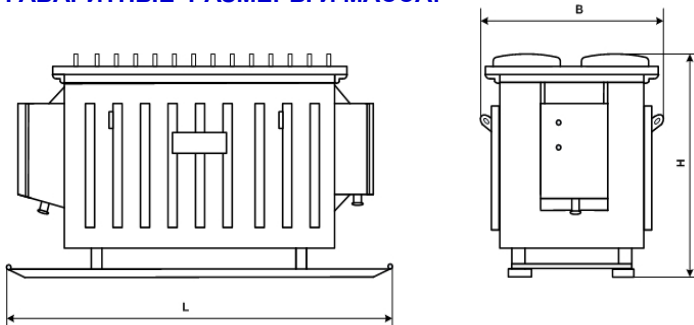
## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение, В		Напряжение к.з. %	Потери х.х. Вт	Потери к.з. Вт
		ВН	НН			
ТСП-РН-160-6/0,23	160	6000	230	6,1	784	1612
ТСП-РН-400-6/0,23	400	+5%		6,5	1200	4600

## КОНСТРУКЦИЯ

- Вводная коробка со стороны ВН имеет один кабельный ввод для подключения гибкого или бронированного кабеля с сухой разделкой диаметром до 59 мм.
- Вводная коробка со стороны НН имеет:
  - два силовых кабельных ввода для подключения гибких или бронированных кабелей с сухой разделкой диаметром до 59 мм.;
  - два контрольных кабельных ввода для подключения кабелей диаметром до 25 мм.

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА:



Параметры	ТСП-РН-160	ТСП-РН-400
Габарит LxВxГ, мм	2050x810x1200	2260x940x1380
Масса, кг (не более)	1300	2670

## СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Трансформатор на номинальную мощность 160 КВА  
 ТСП-РН-160-6/0,23-УХЛ5 ТУ 3411-014-43545773-2004

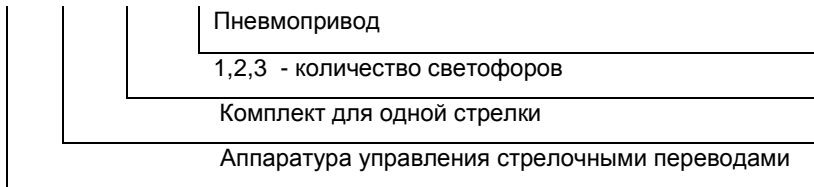
## НАЗНАЧЕНИЕ:

Аппаратура управления стрелочными переводами с пневмоприводом типа АУСП-1П предназначена для перевода стрелок из кабины движущегося локомотива на подземном рельсовом транспорте шахт и рудников не опасных по взрыву газа и пыли. Данная аппаратура может также применяться для управления вентиляционными дверьми.

Степень защиты **IP54**, исполнение **РН-1**.

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

**АУСП-1 - X- П**



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- местное управление приводом стрелочного перевода от кнопочных постов блока управления стрелками;
- дистанционное управление приводом стрелочного перевода из кабины движущегося локомотива;
- двух световая сигнализация положения стрелочного перевода (стрелки);
- дистанционное управление приводом вентиляционной двери из кабины движущегося локомотива;

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

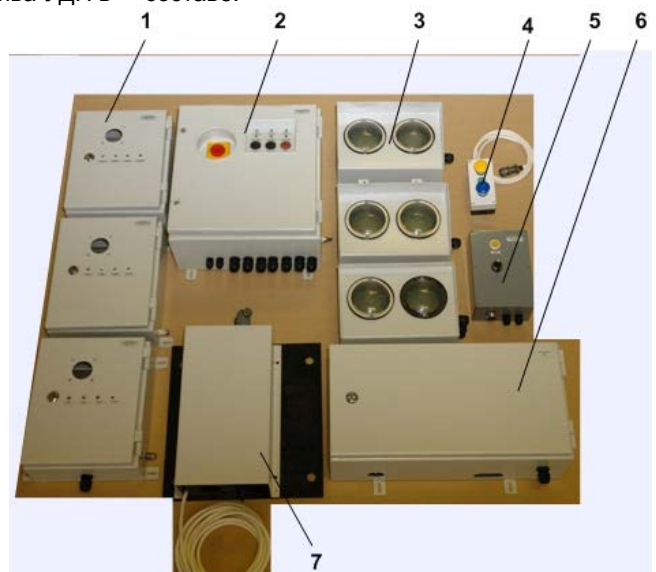
- температура окружающей среды, °С..... от - 5 до + 35
- относительная влажность воздуха при 35°С, %..... 98
- запыленность окружающего воздуха, мг/м<sup>3</sup> ..... до 100
- вибрация частотой 1-35 Гц, м/с<sup>2</sup> ..... 4,9

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания ПСЛ-1-3, БУПС-1П, В пост.тока..... 275
- напряжение питания ПДУ-2, УПС-1, ШЭПР-1, СФ-2 СЖ, В, пост.тока..... 24
- давление воздуха в пневмосистеме, МПА..... 0,4- 1,0
- радиус уверенного управления, м..... 2,5- 5,0
- мощность передатчика, МВт, не более ..... 10
- модуляция ..... ИКМ
- чувствительность приёмного устройства, мкВ..... 0,5
- время удержания команд управления при срыве канала связи, с..... 2
- время задержки исполнения команды от момента нажатия кнопки, с, не более..... 1
- уровни воздействия электромагнитного поля на оператора не превышают:
  - по электрической составляющей, В/А..... 50
  - по магнитной составляющей, А/м..... 5

## СОСТАВ КОМПЛЕКТА для одного стрелочного перевода с пневмоприводом:

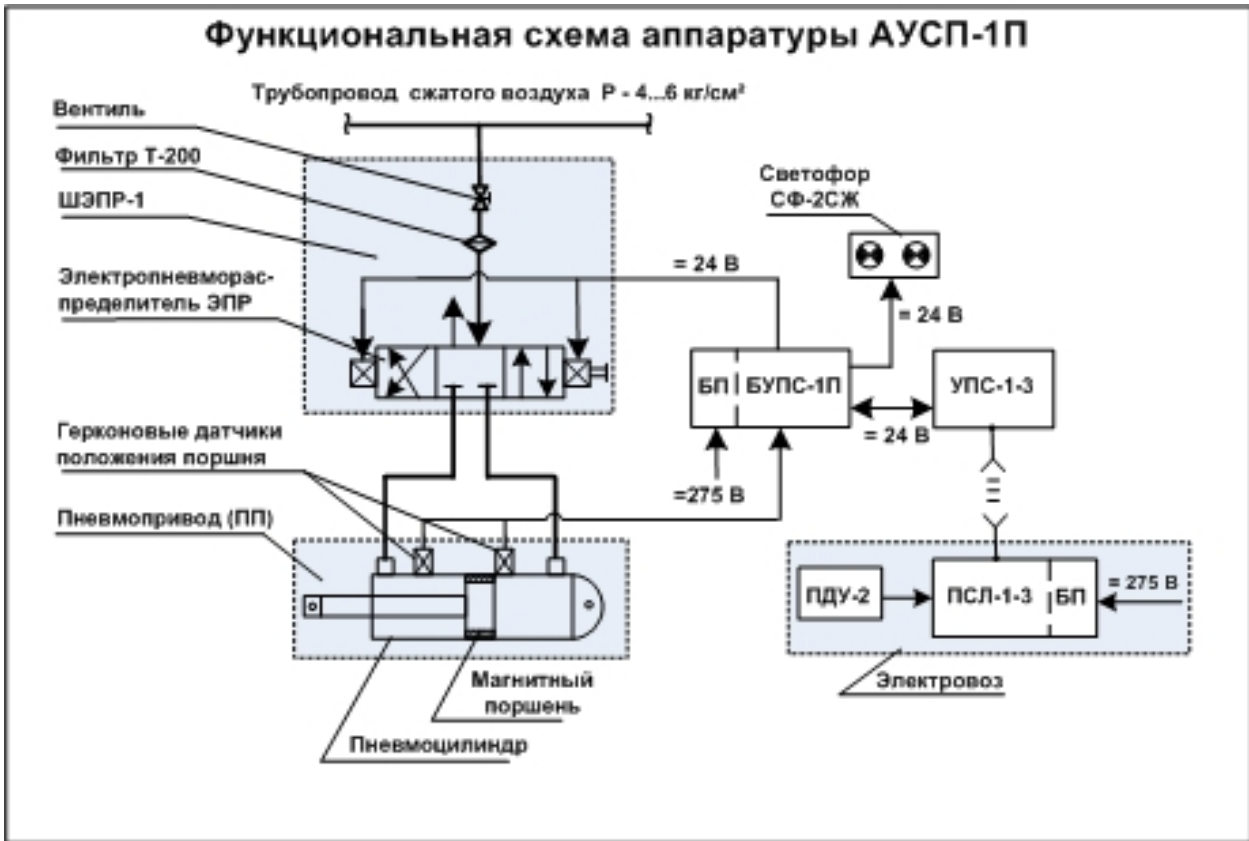
- устройство дистанционного перевода стрелок с локомотива УДП в составе:
  - пост дистанционного управления ПДУ-2 (поз.4)
  - передатчик сигналов локомотивный ПСЛ-1-3 (поз.5)
- станция управления стрелочными переводами с пневмоприводом СУСП-1П в составе:
  - пневмопривод с датчиками положения стрелочных переводов ПП1 (поз.7)
  - шкаф электропневмораспределителя ШЭПР-1 (поз.6)
  - блок управления стрелочными переводами БУПС-1П (поз.2)
  - светофор СФ-2ЖС двух световой (желтый, синий) (поз.3)
  - устройство приема сигналов, передаваемых с локомотива УПС-1-3 (поз.1)



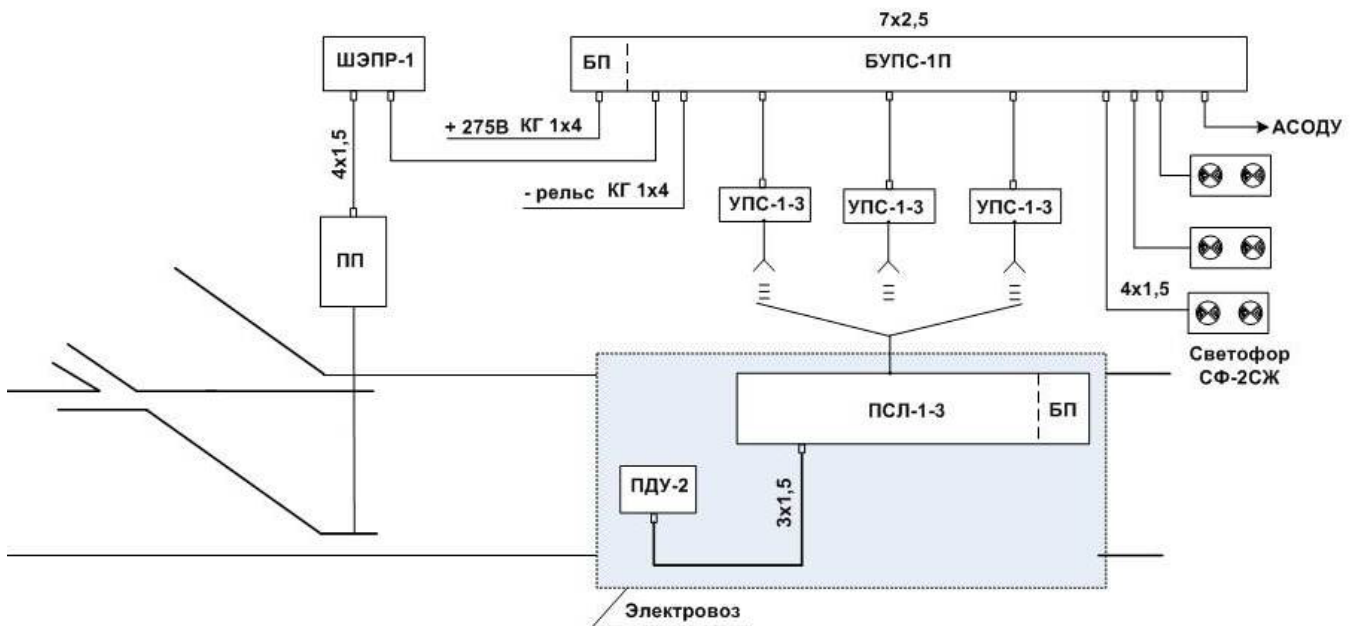
## СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Аппаратура управления одним стрелочным переводом с пневмоприводом с тремя светофорами

АУСП-1-3-П ТУ 3148-021-43540511-2007



### СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ АППАРАТУРЫ АУСП-1П

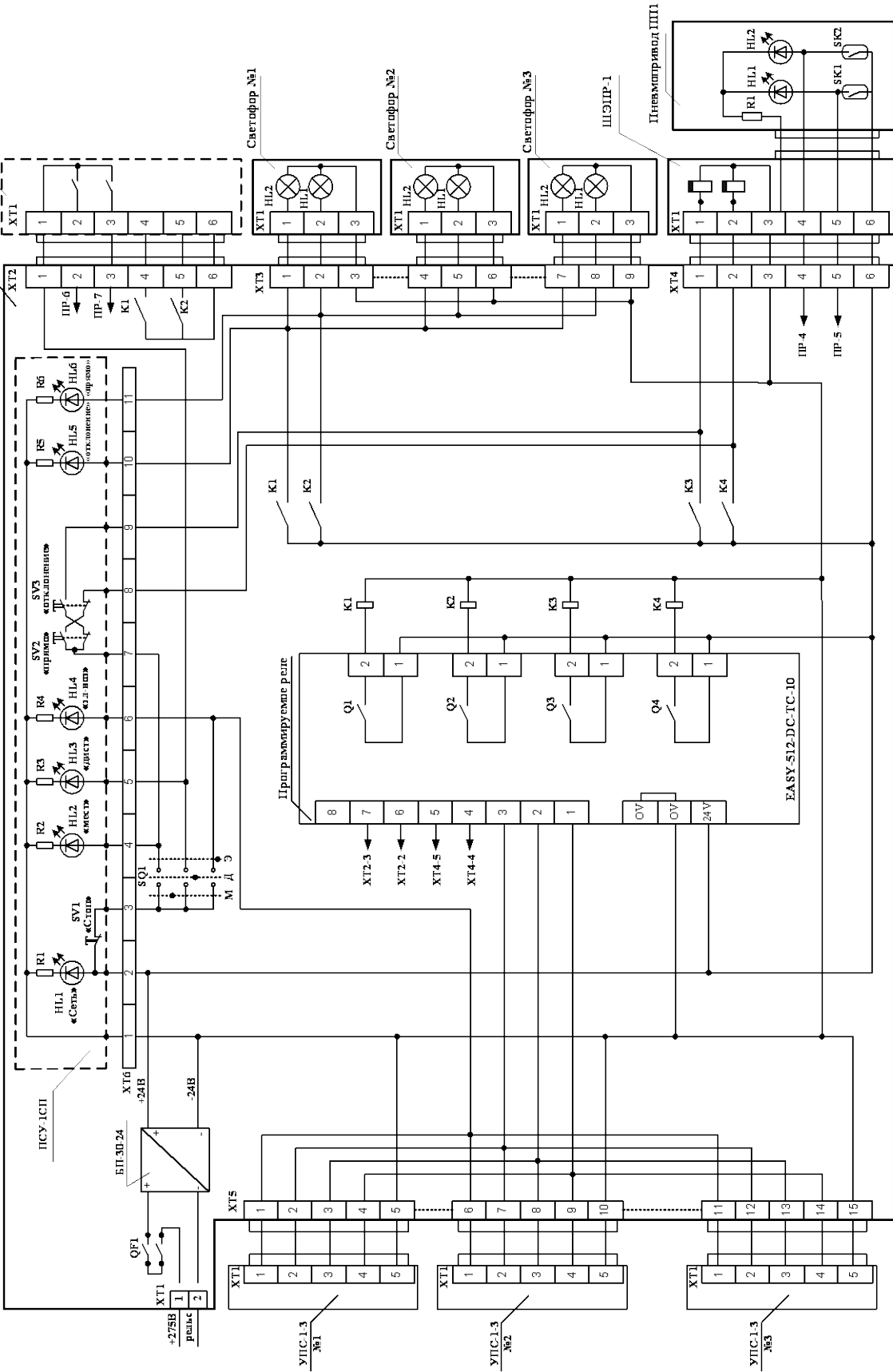




# Схема электрическая принципиальная станции АУСП-1П

БУСП-1П

из схемы А СОДУ  
Рудника (диспетчер)



На горнорудных предприятиях и шахтах с обильным водопритоком центральный водоотлив является наиболее важным объектом в части:

- капитальных затрат на строительство и приобретение оборудования
- потребления электроэнергии
- надежности и эксплуатационных затрат дорогостоящего оборудования.

Эффективность и безопасность работы оборудования во многом зависит от применяемой аппаратуры автоматизации.

Традиционными поставщиками аппаратуры автоматизации на протяжении многих лет являются предприятия Украины, не производившие модернизацию аппаратуры с 80-х годов прошлого века.

Учитывая большой накопленный опыт эксплуатации водоотливных установок на водообильных шахтах Подмосквовного угольного бассейна, пожелания специалистов проектных организаций по автоматизации главных водоотливов рудников и шахт, предприятие «ШЭЛА» разработало типовой комплект аппаратуры автоматизации главных водоотливных установок, позволяющий автоматизировать до 10 насосных агрегатов при различных технологических схемах водоотлива:

Схема 1 - водосборники расположены выше насосной камеры (Рис.1А);

Схема 2 - водосборники расположены в углублении по отношению к насосной камере;

Схема 3 - углубленные водосборники с применением подпиточных насосов на всасе основных насосов..

Аппаратура изготавливается для автоматизации как низковольтных насосных агрегатов 380,660,1140 В, так и для высоковольтных -6,10 кВ с пуском и остановом насосных агрегатов с применением электрооборудования плавного пуска (частотного регулирования), а также с пуском и остановом при закрытой задвижке на нагнетании насоса.

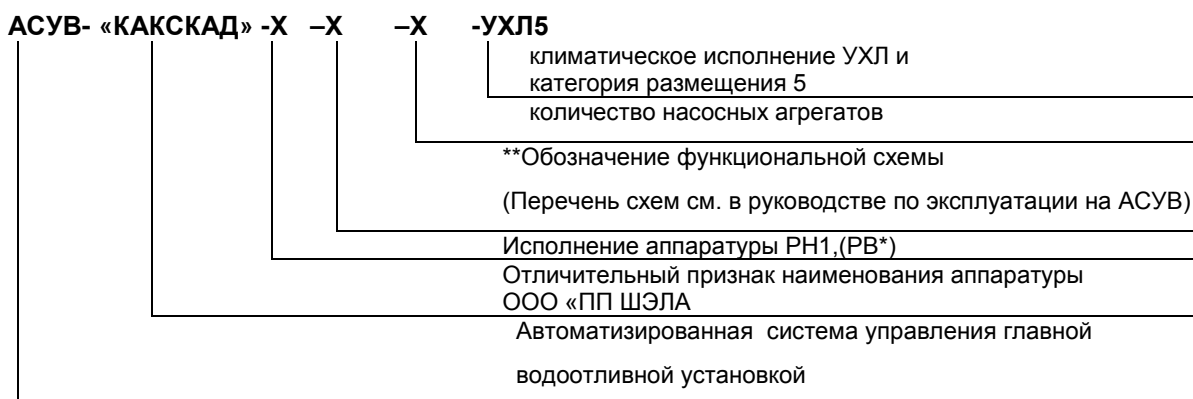
Отличительной особенностью аппаратуры и дополнительно поставляемого электрооборудования является:

- применение бесконтактных первичных датчиков давления воды, уровня в водосборниках, производительности насосов, и температуры подшипников и вибрации с выдачей аналоговых сигналов, что позволяет контролировать измерение параметров работы насосных агрегатов в широком диапазоне
- применение программируемых логических контроллеров (ПЛК) для обработки сигналов, поступающих в станции управления, пульты ручного управления и центральный пульт управления
- блочность конструкции станции управления насосами обеспечивает взаимозаменяемость блоков управления насосными агрегатами
- компактность станции управления электроприводами задвижек (до 12 штук) в виде шкафа с выкатными модулями
- возможность интегрирования командных и контролируемых сигналов в автоматизированную систему оперативно-диспетчерского управления АСОДУ рудника.

Отличительной особенностью комплекта аппаратуры плавного пуска является:

- поочередный плавный пуск двух насосных агрегатов от одного устройства плавного пуска (частотного регулирования),
- плавный останов насосных агрегатов, исключающий гидравлические удары
- применение в пусковых ячейках 6 кВ вакуумных контакторов, не требующих технического обслуживания.

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ



\* В стадии разработки

\*\* При получении заявки на аппаратуру АСУВ по выбранной функциональной схеме проектной организации (или заказчику) будет направлен опросный лист для уточнения необходимых параметров)



# Автоматизированная система управления главной водоотливной установкой рудника (шахты) АСУВ-«КАСКАД»

## НАЗНАЧЕНИЕ:

АСУВ (Система) предназначена для автоматического управления главными водоотливными насосными установками в соответствии с уставками оператора и изменением уровня воды в водосборнике, а также отключения насосных установок и связанного оборудования в случае возникновения критических режимов работы. Исполнение аппаратуры - рудничное нормальное РН1, степень защиты IP54.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

### Функции управления и защиты

- Ремонтное, местное, дистанционное (отключение от диспетчера) и автоматическое управление насосными агрегатами.
- Поочередный плавный пуск и плавный останов (в комплекте с устройством плавного пуска, частотного регулирования),
- пуск и останов на закрытую электроприводом задвижку на нагнетании насоса в режиме ремонтного, местного и автоматического управления.
- Автоматический каскадный (селективный) пуск и останов насосных агрегатов в зависимости от заданных параметров уровня воды в водосборнике с выдержкой времени между пусками и остановами насосов (во избежание гидравлических ударов).
- Дистанционное (с пульта диспетчера) поочередное отключение насосных агрегатов работающих в автоматическом режиме в аварийных ситуациях.
- Перевод на местное управление любого количества насосных агрегатов без нарушения работы остальных насосных агрегатов в автоматическом режиме.
- Дополнительное включение (в зависимости от настройки) одного или нескольких насосных агрегатов при повышенном или аварийном уровне воды.
- Автоматическое включение резервного насосного агрегата вместо вышедшего из строя рабочего насосного агрегата в режиме автоматического управления.
- Автоматическое отключение насосных агрегатов, работающих в режиме местного и дистанционного управления при достижении нижнего уровня.
- Местное управление задвижками на входе насосов и на всасывающем коллекторе (при наличии задвижек и необходимости управления).
- Местное и автоматическое управление задвижками на нагнетании насосных агрегатов
- Блокировка включения насосных агрегатов (нет сигнала «Готовность насоса» «Готовность электрооборудования»).
- Возможность повторного включения насосного агрегата, остановленного в результате срабатывания защит, только после деблокировки защиты на станции СУН.
- Работоспособность аппаратуры при исчезновении напряжения сети на время срабатывания АВР

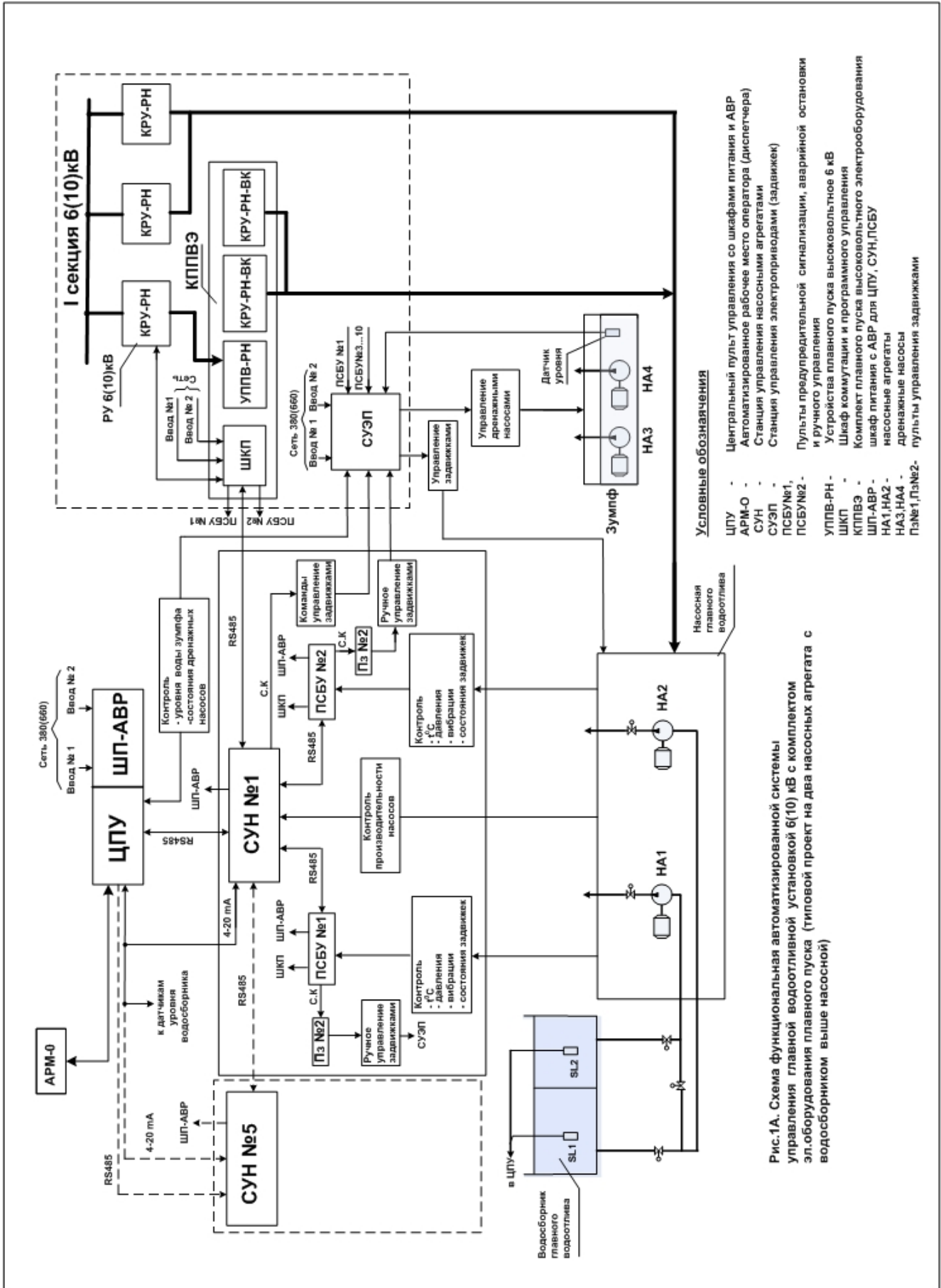
### Функции управления интегрируемые в АСОДУ

Отключение насосных агрегатов, работающих в режиме автоматического управления в аварийных ситуациях.

### Функции сигнализации интегрируемые в АСОДУ

- об уровне воды в водосборниках
- о режиме управления каждого насосного агрегата
- о готовности схемы управления каждого насосного агрегата к пуску
- о включенном или отключенном состоянии насосных агрегатов
- о производительность каждого насоса – цифровое отображение м<sup>3</sup>/ час
- об аварийном отключении каждого насосного агрегата «Авария» (визуальная и звуковая) из-за:
  - превышения температуры подшипников насоса выше заданной величины
  - превышения температуры статора электродвигателя выше заданной величины
  - превышения температуры подшипников электродвигателя выше заданной величины
  - превышения вибрации насоса и электродвигателя выше заданной величины
  - срабатывания гидравлической защиты (снижение давления и производительности насоса)
- о включенном или отключенном состоянии дренажных (подпиточных) насосных агрегатов
- об аварийном отключении дренажных (подпиточных) насосных агрегатов





# Автоматизированная система управления главной водоотливной установкой рудника (шахты) АСУВ-«КАСКАД»



## Состав аппаратуры АСУВ для управления от 3-х до 10-ти насосных агрегатов

- Центральный пульт управления ЦПУ в комплекте со шкафом питания и АВР - 1 к-т
- Станция управления насосными агрегатами СУН (с количеством блоков управления насосами от 2-х до 5-ти) одна на 2 насосных агрегата до 5 шт.  
Каждый блок управления насосами БУН-2 может управлять одним или двумя насосными агрегатами.
- Блок контроля производительности насосов БКПН один на 4 насоса  
При управлении одним насосным агрегатом, второй канал управления является резервным
- Пульт сигнализации, блокировки управления ПСБУ (по одному на каждый насосный агрегат) - до 10 шт.
- Комплект датчиков :
  - уровня воды в водосборнике - 2 шт.
  - давления воды на входе насоса - до 10 шт.
  - давления воды на нагнетании насоса - до 10 шт.
  - температуры подшипников насоса (2 шт. на насос) - до 20 шт.
  - температуры подшипников и статора эл.двигателя - до 90 шт. (поставляется комплектно с эл.двигателем)
  - вибрации насоса, эл.двигателя - до 20 шт.
  - производительности насоса (2 шт. на насос) - до 20 шт.
- Эл.магнитные клапаны заливки насосов - до 10 шт. (для отдельных исполнений)

## Состав силового оборудования водоотлива, поставляемого по требованию заказчика:

- Электрооборудование плавного пуска КППВЭ-РН-6 или устройство плавного пуска УППВ-РН при схеме управления каждого насосного агрегата от индивидуального УПП
- Станция управления электроприводами СУЭП (до 12 приводов задвижек), с пультами управления задвижек (Пз-1, Пз-2, Пз-3) по количеству насосных агрегатов в комплекте с СУЭП.
- Пускатель подпиточных насосных агрегатов типа ПР-100...ПР-250 (или другие)

## Центральный пульт управления ЦПУ

Предназначен для автоматического управления всеми насосными агрегатами, находящимися в режиме управления «Автомат. ЦПУ» в зависимости от назначения их на соответствующие уровни по сигналам от 2-х датчиков уровня, подключенных к ЦПУ.

Шкаф АВР с блоком питания конструктивно входит в состав ЦПУ, предназначен для бесперебойного питания ЦПУ, станций СУН, пультов ПСБУ и блоков контроля производительности насосов БКПН от двух независимых вводов ~ 380(660)В напряжением 220,36, 24 В.

## Функции центрального пульта управления

- Контроль уровня воды в водосборнике от датчиков уровня подключенных к ЦПУ.
- Контроль положения ключа режимов управления на станциях СУН.
- Контроль готовности насосных агрегатов к пуску.
- Назначение рабочих насосных агрегатов на уровни.
- Назначение резервных насосных агрегатов на случай выхода из строя работающих и выдача команд на их включение.
- Контроль производительности каждого насосного агрегата.
- Взаимодействие с станциями СУН, выдача сигналов на включение-отключение насосных агрегатов, получение сигналов «Вкл», «Откл.», «Готовность», «Авария», обеспечение питанием цепей управления.
- Взаимодействие с АСОДУ (верхний уровень). Получение сигнала на отключение насосных агрегатов в аварийных ситуациях, передача сигналов на верхний уровень (п 1.2.3.).

## Техническая характеристика станции управления ЦПУ

- Напряжение питания шкафов ~380В,(660В)..... два ввода с АВР
- Мощность трансформаторов 380/220, кВА..... 2х1,0
- Напряжение питания цепей управления насосами, В..... 24
- Количество подключаемых станций СУН, шт..... до 5  
(большее количество по требованию заказчика)
- Связь с верхним уровнем (АСОДУ) –RS485 mobius PROFIBUS и др. по требованию заказчика
- Количество кабельных вводов контрольных кабелей снизу Ø от 10до 35 мм., шт..... до 50
- Габариты пульта в сборе, ШхВхГ. мм..... 1100х1200х400
- Шкаф АВР,ШхВхГ, мм..... 1100х900х400
- Масса, не более кг..... 120
- Исполнение шкафа..... РН1
- Степень защиты..... IP54
- Обслуживание шкафа..... одностороннее

# Автоматизированная система управления главной водоотливной установкой рудника (шахты) АСУВ-«КАСКАД»



## Станция управления насосными агрегатами СУН

### НАЗНАЧЕНИЕ:

Станция управления насосными агрегатами СУН предназначена для выбора режима управления насосными агрегатами, обработки сигналов, поступающих от датчиков, пульта ПСБУ, станции СУЭП, шкафов КРУ (пускателей ПР) электрооборудования плавного пуска, пульта ЦПУ в режиме «Авт. ЦПУ» с последующей выдачей команд на исполнительные устройства, а также для сигнализации о состоянии параметров насосных агрегатов вспомогательного оборудования на панели управления и передачи их на ЦПУ.

При выходе из строя ЦПУ станция СУН может управлять насосными агрегатами в автоматическом режиме по сигналам от датчиков уровня, подключенного к ЦПУ или от кнопок управления на станции в режиме «Мест.СУН».

Станция СУН поставляется с блоками управления БУН от 2-х до 5-ти, каждый из которых может управлять одним или двумя насосными агрегатами.

### Функции станции управления

- Выбор режима управления насосными агрегатами.
- Автоматическое (от датчика уровня) и местное от кнопок управления на панели управления двумя насосными агрегатами.
- Контроль уровня воды в водосборнике с сигнализацией заданных уровней НУ, ВУ, ПУ, АУ на панели станции (в режиме управления «Автомат.СУН»).
- Контроль производительности насосов.
- Контроль готовности насосного агрегата к пуску «Готовность».
- Сигнализация о режиме управления насосным агрегатом «Автомат. СУН», «Местн. СУН», «Автомат. ЦПУ».
- Сигнализация о наличии напряжения цепей управления СУН.
- Взаимодействие со станцией СУЭП (управление задвижками на нагнетании насоса и контроль состояния задвижек).
- Взаимодействие с пультами ремонтного управления, сигнализации и блокировки ПСБУ (получение сигналов о превышении температуры электродвигателя и насоса о недостаточном давлении воды на входе насоса до пуска и на выходе во время работы, выдача предупредительного звукового и светового сигнала перед запуском насосного агрегата).
- Взаимодействие с центральным пультом управления ЦПУ. (Получение напряжения питания цепей управления, команд на включение-отключение насосных агрегатов при работе в режиме «Автомат. ЦПУ», передача сигналов состояния насосного агрегата на ЦПУ «Вкл», «Откл.», «Авария», «Готовность»).
- Взаимодействие с силовым электрооборудованием: шкафами КРУ-РН или пускателями рудничными, электрооборудованием КППВЭ и выдача команд на включение-отключение в режимах «Местн. СУН», «Автомат. СУН», «Автомат. ЦПУ», получение сигналов «Вкл», «Откл», «Готовность», «Авария».

### Техническая характеристика станции управления СУН

- Напряжение питания цепей управления, В..... 24
- Режимы управления насосными агрегатами ..... «Автомат. СУН», «Местн. СУН»
- Количество управляемых насосных агрегатов, шт..... от 3-х до 10
- Количество кабельных вводов контрольных кабелей снизу Ø от 10 до 35 мм., шт..... 20
- Габариты шкафа, ШхВхГ. мм..... 1000х2000х400
- Масса шкафа, не более кг..... 100

### Пульт предупредительной сигнализации, аварийной остановки и ручного управления ПСБУ

Пульт предназначен для подачи предупредительного звукового и светового сигналов в течение 5...7с перед включением насосного агрегата, для блокировки включения (аварийной остановки) насосного агрегата, а также для прямого включения (без участия станции СУН) шкафа КРУ-РН насосного агрегата или пускателя ПР-100...ПР-630 при ремонтно-наладочных работах.

Внутри пульта смонтирован переключатель выбора режимов управления насосными агрегатами:

«СУН» - со станции управления СУН.

«ПСБУ» - с пульта ПСБУ (ручное управление)

«0» - переключатель разрывает цепи управления, как с СУН, так и с ПСБУ.

### Технические характеристики

- напряжение питания В..... 220/24
- количество кабельных вводов, снизу до Ø, шт..... 8
- габаритные размеры ШхВхГ, мм..... 500х800х250
- масса, кг. .... не более 45

### Функции пульта ПСБУ

- Контроль превышения температуры подшипников и статора электродвигателей.
- Контроль превышения температуры подшипников насосов.
- Контроль давления воды на входе насоса (перед запуском) и на нагнетании во время работы насосных агрегатов.
- Контроль повышенной вибрации подшипниковых узлов насоса и электродвигателя (опция).

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Реверсор высоковольтный типа РВВш-6-400-У3 предназначен для управления электроприводом шахтных подъемных установок напряжением 6 кВ трехфазного тока частоты 50 Гц, не подверженных действию атмосферных перенапряжений или же на установках, имеющих соответствующие средства грозозащиты.

Реверсор осуществляет реверсирование электродвигателя, а также динамическое торможение статора электродвигателя постоянным током (от внешнего источника).



## СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ

- РВВш** - реверсор высоковольтный вакуумный;  
**ш** - отличительный буквенный индекс электрооборудования ООО «ПП ШЭЛА»  
**6** - номинальное напряжение, кВ;  
**400** - номинальный ток, А;  
**01** - модификация с контактором фирмы LS (Корея)  
**02** - модификация с контактором фирмы SIEMENS  
**У3** - климатическое исполнение (У) и категория размещения (3) по ГОСТ 15150-69.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Реверсор предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха и воздействие песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе, например, в металлических с теплоизоляцией, каменных, бетонных, деревянных помещениях, при этом:

- высота над уровнем моря не более..... - 1000 м;
- температура окружающего воздуха..... - от минус 40 °С до плюс 40 °С ;
- верхнее значение относительной влажности... - 98% при 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- окружающая среда..... - невзрывоопасная, не содержащая пыли более 5 мг/м3, агрессивных газов в концентрациях, снижающих параметры реверсора до недопустимых пределов;
- вибрационные нагрузки в диапазоне частот... - 1÷35 Гц, при максимальном ускорении 0,5 и 1 степени жесткости;
- рабочее положение в пространстве ..... - вертикальное  
 Допускается отклонение от вертикального положения до 5° в любую сторону.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Наименование	Значения
Номинальное напряжение, кВ	6
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2
Номинальный ток, А	400
Режим работы	Прерывисто-продолжительный или повторно-кратковременный
Коммутационная способность:	
1. Номинальный ток отключения, кА	4,0
2. Ток включения, кА	15,0
Номинальное напряжение цепи динамического торможения, В	220 DC
Напряжение цепей управления реверсора, кВ	220 AC-DC
Напряжение цепи торможения, В	220 DC
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP32
Габаритные размеры шкафа (АхВхН), мм	900х800х2060

Реверсор представляет собой шкаф двустороннего обслуживания, в котором смонтированы:

- три вакуумных контактора КМ1-В, КМ2-Н, КМ3-ДТр фирмы SIEMENS типа 3TL6525,
- ограничители перенапряжения ОПН,
- изолятор с емкостным делителем напряжения АС1;
- контактор динамического торможения К4-ДТк;
- реле КЗ-РП
- клеммники ХТ1-ХТ4, на которые выведены цепи управления и вспомогательные блок-контакты вакуумных контакторов
- панель управления в составе:
  - выключатель цепей управления QF;
  - диодный мост G1;
  - модули RC- цепи и обратного диода
  - блок дуговой блокировки БДБ-6
  - клеммник ХТ5.



Рис.1 Вид реверсора РВШ-6 спереди

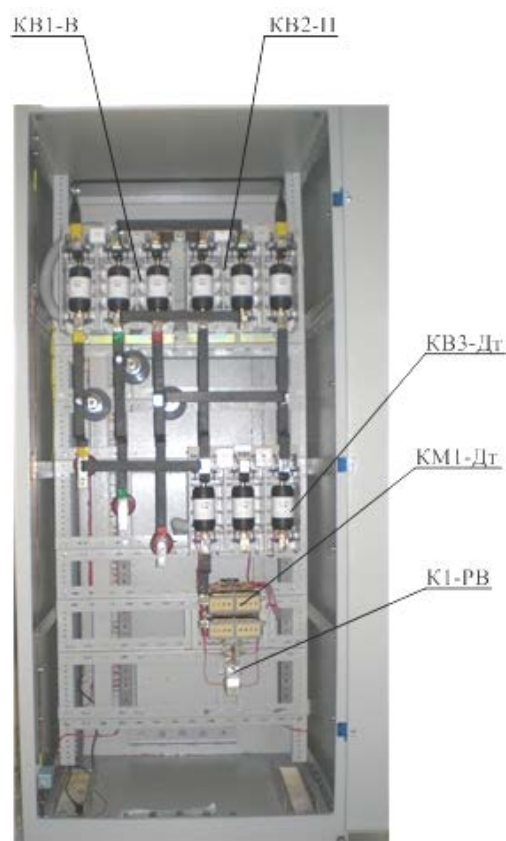
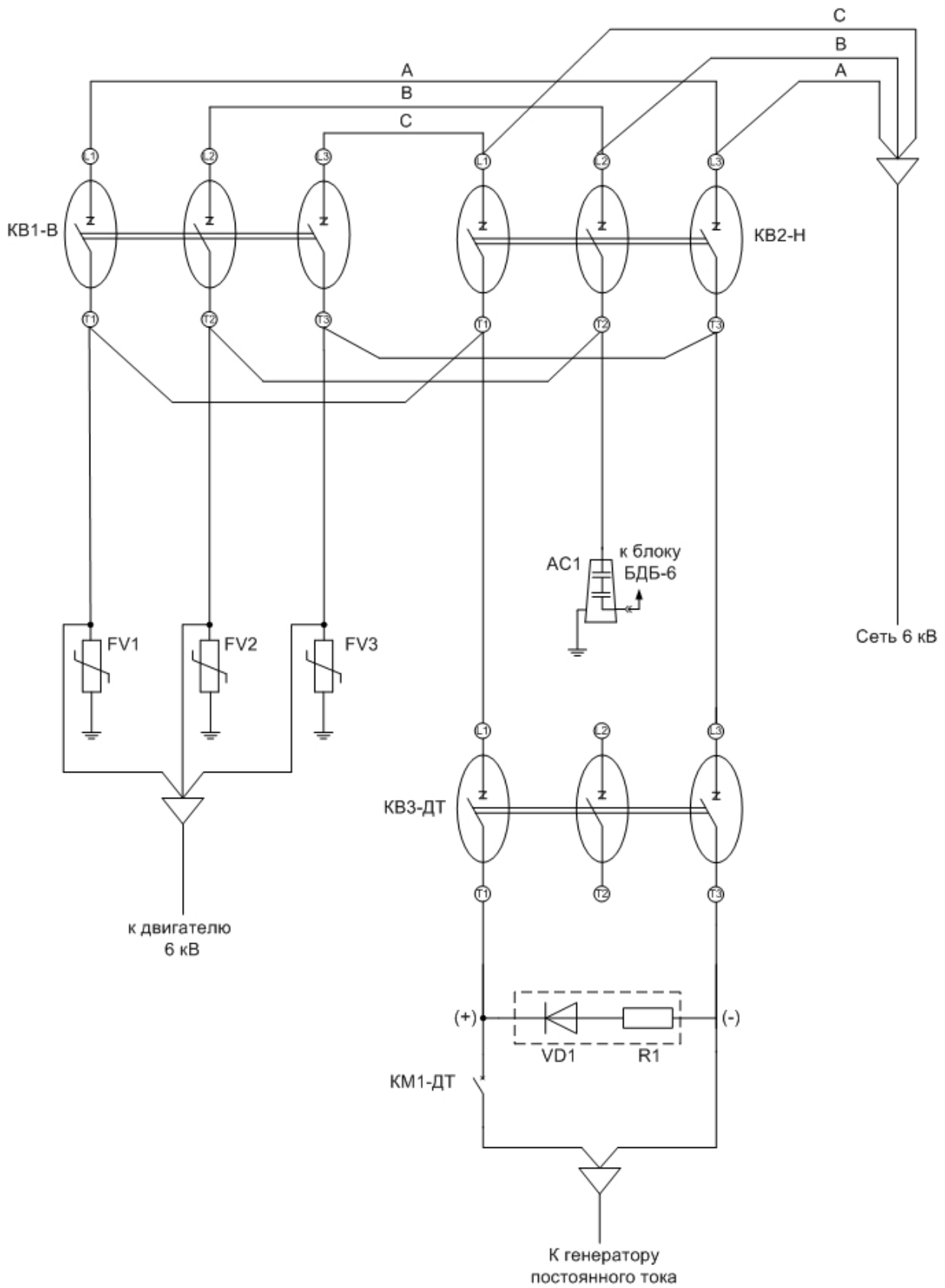


Рис.2 Вид реверсора РВШ-6 сзади

В конструкции реверсора применен блок дуговой блокировки БДБ-6, предназначенный для выполнения следующих функций:

- защита контакторов реверсора 6 кВ от режимов к.з. при пробое одной из вакуумных камер;
- сигнализация о состоянии элементов схемы на передней двери шкафа:
  - HL1 -индикатор «В» - включен контактор «Вперед»;
  - HL2 -индикатор «Н» - включен контактор «Назад»;
  - HL3 -индикатор «БДБ-6» - сработала дуговая блокировка»;
  - HL4 -индикатор «Сеть» - контроль 220 В АС
  - HL5 -индикатор «ДТ» - включен контактор динамического торможения

## Схема силовых цепей реверсора РВВш-6 исп. 01



## НАЗНАЧЕНИЕ:

Светофор рудничный светодиодный типа СФ-2КЗ (2ЖС) предназначен для подачи световых цветных сигналов в схемах управления движением на подземном рельсовом транспорте в шахтах, рудниках и на разрезах не опасных по взрыву газа и пыли.

Светофор выдает цветные световые сигналы в одной из двух комбинаций: красный-зеленый (желтый-синий)

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

■ температура окружающей среды, °С.....	-60 до +60
■ относительная влажность воздуха при 35°С, %.....	98 ± 2
■ высота над уровнем моря, м .....	до 1000
■ запыленность окружающего воздуха, мг/м <sup>3</sup> .....	до 100
■ вибрация частотой 1-35 Гц, м/с <sup>2</sup> .....	4,9

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Потребляемый ток (для одного сигнала), А.....	0,12
Напряжение питания светофора, В .....	24, 275 пост. тока ~127, ~220
Яркость свечения не менее ,Cd.....	50
Исполнение .....	РН1
Степень защиты по ГОСТ 14254-80.....	IP54
Число кабельных вводов, шт .....	1
Габаритные размеры, мм	
длина .....	300
ширина.....	200
высота.....	150
Масса, кг (не более) .....	5

## СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЙ СВЕТОФОРА

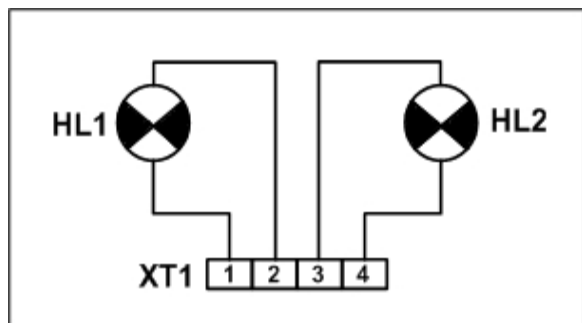


Рис.1 Светофор СФ-2КЗ

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Сигнализатор звуковой рудничный типа СР-104 предназначен для подачи звукового и светового сигналов в устройствах автоматизации конвейерных линий, в схемах сигнализации на подземных погрузочных и обменных пунктах угольных и сланцевых шахт и других предприятий не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение **РН-1**; степень защиты **IP54**.

Продукция сертифицирована



## СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ СР-104-Х-УХЛ5:

СР-104-1-УХЛ5	12В... 24В DC
СР-104-2-УХЛ5	36 В AC
СР-104-3-УХЛ5	,50 Гц ~ 127В AC, ~ 220В AC,

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

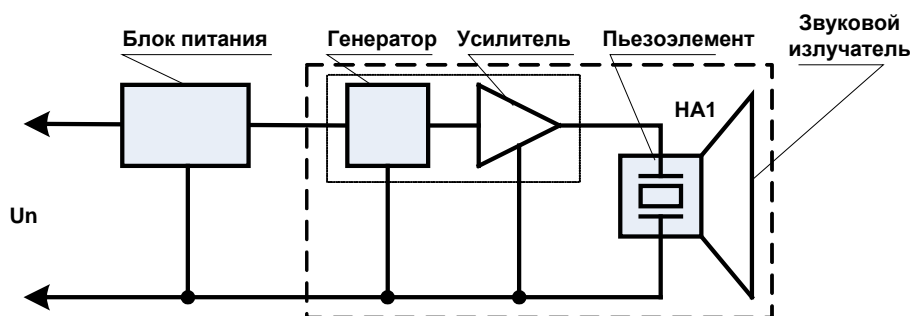
■ температура окружающей среды, °С.....	-35 до +40
■ относительная влажность воздуха, %.....	98 ± 2
■ рабочее положение.....	любое
■ высота над уровнем моря, м .....	до 1000
■ запыленность, мг/м <sup>3</sup> .....	до 100

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

■ Уровень звукового давления, дБ.....	до 104
■ Номинальное напряжение питания, В.....	12,24, 36 AC,DC ~127, 220
■ Номинальный ток, А.....	0,05
■ Частота мигания лампы, Гц.....	1
■ Кабель, стационарно подключен к сигнализатору	
■ сечение кабеля, мм <sup>2</sup> .....	1,5
■ число жил кабеля, шт .....	2
■ длина кабеля, м.....	1,5
■ Габариты Ш×В×Г, мм.....	125×250×85
■ Масса (не более), кг.....	1,3



## ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА СИГНАЛИЗАТОРА





## НАЗНАЧЕНИЕ:

Электрошкафы с пускорегулирующей аппаратурой, средствами контроля и управления предназначены для обеспечения управления конусными инерционными дробилками типа КИД с мощностью главного приводного электродвигателя от 75 до 315 кВт, а также для управления и контроля за работой вспомогательных механизмов дробилок:

- насосами смазочной циркуляционной станции
- подогревом (охлаждением) масла в маслобаке
- гидроустройства

Электрошкафы предназначены для эксплуатации в отапливаемом помещении с температурой окружающего воздуха от + 5 °С до +30 °С и влажностью воздуха до 80 %.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

### ■ функции управления:

- местное и дистанционное управление дробилкой, насосами маслосмазки
- местное и авт. управление подогревом и охлаждением масла в маслобаке
- местное управление насосом гидроустройства
- отключение всех механизмов аварийной кнопкой «Стоп» на двери электрошкафа и отключение дробилки кнопкой «Авар.стоп» установленной у дробилки

### ■ функции защиты:

- при превышении температуры масла на сливе из дробилки > 50 °С
- при превышении давления масла на входе в дробилку;  $P > 0,16$  Мпа
- при снижении давления масла на входе в дробилку;  $P < 0,12$  Мпа;
- при снижении давления масла на сливе из дробилки ниже нормы;
- при снижении уровня материала в бункере над дробилкой ниже допустимого;
- от т.к.з. и перегрузки силовых токоприемников и цепей управления.

### ■ функции сигнализации:

#### Световая:

- наличия напряжения цепей управления;
- включения основных и вспомогательных механизмов;
- технологическая блокировка;
- аварийные параметры масла

#### Звуковая:

При аварийных параметрах масла и недостаточном уровне материала в бункере.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Номинальное напряжение электрошкафа, В.....	380
Номинальный ток, А (в зависимости от исполнения).....	100÷1000
Мощность главного привода дробилки, кВт.....	75-160-200-250-315
Степень защиты электрошкафа .....	IP54
Габаритные размеры электрошкафа, Ш×В×Г, мм.....	1290x1700x360
Масса не более, кг.....	145

## ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОШКАФА:

- для включения электродвигателей в электрошкафу установлены контакторы фирмы «Schneider Electric», отличающиеся надежностью, стойкостью к пусковым токам и не требующие технического обслуживания
- для защиты главного привода дробилки от токов к.з., перегрузки и неполнофазного режима применен автоматический выключатель с регулируемым электронным расцепителем, позволяющим выбирать режим нагрузки электродвигателя, контролировать с помощью встроенного светодиода степень нагрузки электродвигателя и при необходимости корректировать с помощью переключателя уставку тока перегрузки
- электрошкафы выполнены в исполнении IP54



## НАЗНАЧЕНИЕ:

Аппаратура «Оператор» предназначена для автоматизации процессов управления и пуска механизмов поточно-транспортных систем (ПТС) в соответствии с заданным алгоритмом управления и выполнения всех необходимых функций защит, контроля и сигнализации технологических параметров



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- дробильно-сортировочные комплексы и установки
- комплексы по переработке б/у авторезины
- установки по переработки мусора
- асфальтные и бетонно-растворные узлы
- фабрики по обогащению угля, природных минералов и руд редких металлов
- погрузочно-разгрузочные пункты
- заводы железобетонных изделий
- цементные и кирпичные заводы



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- автоматическое, дистанционное и местное управление механизмами
- автоматический дозапуск механизмов без остановки предыдущих механизмов
- аварийная остановка механизмов из любой точки транспортной цепи
- автоматическая подача предупредительного звукового сигнала перед запуском механизмов, а также подача кодовых сигналов
- контроль скорости конвейеров
- контроль и управление частотой вращения дробилок
- мягкий запуск мощных механизмов
- контроль уровня материалов в бункере с помощью радиоволновых датчиков
- учет моточасов наиболее ответственных токоприемников
- надежная защита электродвигателей механизмов от токов к.з., перегрузки и неполнофазного режима
- учет потребления электроэнергии

## СОСТАВ АППАРАТУРЫ «ОПЕРАТОР»:

- станция управления и пульт оператора, смонтированные в автономном вагончике или стационарно
- комплект датчиков, кнопочных постов и сигнализаторов
- комплект электромонтажных изделий
- комплектность и место установки аппаратуры определяется в соответствии с техническим заданием и проектом заказчика

## УСЛУГИ:

Применение надежных комплектующих и устройств отечественного и импортного производства, таких как: устройств плавного пуска, ряда частотных преобразователей, датчиков контроля скорости и схода ленты, радиоволновых датчиков уровня заполнения бункеров (взамен радиоизотопных), громкоговорящей связи и звуковой кодовой сигнализации, камер видеонаблюдения за ответственными узлами и т.п. позволяет компании выполнять проект по ТУ заказчика, начиная от разработки технической документации до пуска комплекса