

**ВОДООТЛИВЫ.  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ  
И АВТОМАТИЗАЦИЯ**

**ШЭЛА®**  
=====



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Автоматизированная система управления главным и участковым водоотливом АСУВ «Каскад».....	2
2. Станция участкового водоотлива рудничная СУВ-РН.....	9
3. Станция управления насосом рудничная СУН-РН.....	14
4. Станция управления электроприводами СУЭП.....	19
5. Комплект электрооборудования плавного пуска высоковольтных электродвигателей КППВЭ-6.....	27
6. Устройство плавного пуска высоковольтных электродвигателей типа УППВ-РН.....	30
7. Комплектное распределительное устройство типа КРУ-РН-6(10)-ВВ.....	33
8. Комплектное распределительное устройство типа КРУ-РН-6(10)-ВК.....	42
9. Комплектная трансформаторная подстанция рудничная КТП-РН серии Mini.....	49
10. Пускатель рудничный прямого пуска типа ПР.....	52
11. Пускатель рудничный с мягким (плавным) пуском типа ПРМ.....	60



# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНЫМ И УЧАСТКОВЫМ ВОДООТЛИВОМ АСУВ «КАСКАД»

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Автоматизированная система управления водоотливом АСУВ «Каскад» предназначена для управления водоотливными насосными станциями участков и главных водоотливов рудников, карьеров и шахт, не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – **РН1**

Степень защиты – **IP54**

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

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

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С..... от -10 °С до +35 °С
- относительная влажность воздуха при 35°С, ..... до 98%
- вибрация с частотой, Гц..... 1±35
- окружающая среда..... Не взрывоопасная
- климатическое исполнение .....УХЛ5

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

**АСУВ "Каскад"-7-В-1200-3-2-2-0-7-4-123-1-У1**

	Автоматизированная Система Управления Водоотливом (АСУВ "Каскад")
	Количество насосов, шт.
	Номинальное напряжение питания насосов, В: -- Н - 380-660-1140 -- В - 6000/10000
	Мощность электродвигателей насосов, кВт
	Режим пуска: -- 1 - прямой пуск, -- 2 - частотно-регулируемый привод ЧРП, -- 3 - устройство плавного пуска УПП.
	Количество УПП (ЧРП) на систему, шт
	Количество задвижек на один насос, шт.
	Количество клапанов на один насос, шт.
	Количество затворов на систему, шт.
	Количество вспомогательных механизмов на систему (задвижек, клапанов, электротельферов, талей, аппаратов освещения), шт.
	Уровень автоматизации: -- 1 - Ручное управление -- 2 - Автоматическое местное управление -- 3 - Автоматическое дистанционное
	Категория электроснабжения, I, II, III
	Климатическое исполнение (У, УХЛ) и категория размещения (1, 5)

## ТИПОВОЙ СОСТАВ АППАРАТУРЫ:

- Центральный пульт управления ЦПУ-УХЛ5.....1шт
- Пульт управления задвижками ПЗ-1(2,3)-УХЛ5 .....определяется проектом
- Пульт заливочного насоса ПЗН-1(2)-УХЛ5.....определяется проектом
- Пульт главного насоса ПСБУ-1-УХЛ5.....Один на насос
- Станция управления насосными агрегатами СУН-1-УХЛ5.....одна на насос
- Станция управления электроприводами механизмов водоотлива СУЭП (дренажные и заливочные насосы, вентиляторы проветривания, электротельферы, освещение и другое вспомогательное оборудование).....определяется проектом (1-2шт.)
- Силовое оборудование  
(УПП, ячейки КРУ-РН, пускатели рудничные ПР, ПРМ).....определяются проектом
- Комплект датчиков..... определяются проектом



# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНЫМ И УЧАСТКОВЫМ ВОДООТЛИВОМ АСУВ «КАСКАД»

## Типовой комплект датчиков на один насосный агрегат:

- ◆ Датчик расхода (расходомер).....1 шт.
- ◆ Давления воды на всасе.....1 шт.
- ◆ Давления воды на нагнетании насоса.....1 шт.
- ◆ Датчик температуры подшипников насоса.....2 шт.
- ◆ Датчик температуры статора электродвигателя.....2 шт.  
(поставляется комплектно с электродвигателем)
- ◆ Датчик вибрации насоса, электродвигателя.....2 шт.



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

### Функции управления и защиты

- ◆ Ремонтное, местное, дистанционное (отключение от диспетчера) и автоматическое управление насосными агрегатами;
- ◆ 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 водоотлива рудника 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;



# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНЫМ И УЧАСТКОВЫМ ВОДООТЛИВОМ АСУВ «КАСКАД»

- ◆ Автоматическое отключение насосных агрегатов, работающих в режиме местного и дистанционного управления при достижении нижнего уровня;
- ◆ 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 расходе, давлении, температуре;
- ◆ о режиме управления каждого насосного агрегата;
- ◆ о готовности схемы управления каждого насосного агрегата к пуску;
- ◆ о включенном или отключенном состоянии насосных агрегатов;
- ◆ 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 расхода);
- ◆ о включенном или отключенном состоянии заливочных насосных агрегатов;
- ◆ об аварийном отключении заливочных насосных агрегатов.

## Функции центрального пульта управления (ЦПУ)

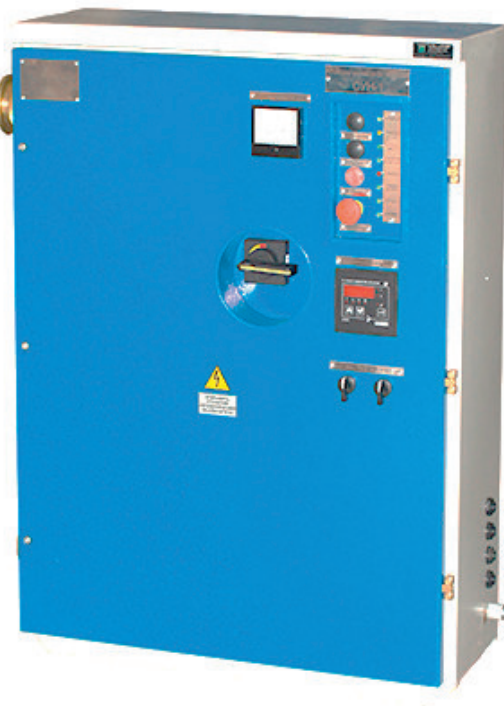
- ◆ Автоматическое управление насосными агрегатами водоотлива согласно заданного алгоритма, технологических параметров, органов управления местного и верхнего уровня, технического состояния оборудования и датчиков контроля рабочих параметров;
- ◆ Оперативное контролирование, отображение и архивирование всех рабочих параметров автоматической системы управления;
- ◆ Контроль уровня воды в водосборнике от датчиков уровня подключенных к ЦПУ;
- ◆ Контроль положения ключа режимов управления на станциях СУН;
- ◆ Контроль готовности насосных агрегатов водоотлива рудника к пуску;
- ◆ Назначение рабочих насосных агрегатов на уровни;
- ◆ Назначение резервных насосных агрегатов на случай выхода из строя работающих и выдача команд на их включение;
- ◆ Взаимодействие со станциями СУН, выдача сигналов на включение-отключение насосных агрегатов, получение сигналов «Вкл», «Откл», «Готовность», «Авария»;
- ◆ Доступ к управлению и настройкам параметров по паролю;
- ◆ Связь с верхним уровнем (АСОДУ) – ModBus RS-485, ModBus TCP, PROFIBUS и др. по желанию заказчика. Получение сигналов управления насосных агрегатов, передача информации на верхний уровень.



# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНЫМ И УЧАСТКОВЫМ ВОДООТЛИВОМ АСУВ «КАСКАД»

## Функции станции управления насосами (СУН)

- ◆ Выбор режима управления насосным агрегатом и индикация: «Автомат.», «Автомат. дист.», «Местн.», «Рем.»;
- ◆ Контроль и отображение технического состояния насосного агрегата «Исправен/Авария»: отсутствие состояния «Блокировка включения» от ПСБУ, отсутствия «Перегрева» и «Разбаланса» по соответствующим датчикам;
- ◆ Контроль и отображение состояния вспомогательного оборудования «Задвижка магистрали», «Клапан залива», «Клапан сброса воздуха» по датчикам положения;
- ◆ Контроль и отображение готовности насосного агрегата к пуску «Готовность»: насосный агрегат «Исправен», магистраль забора заполнена по датчику давления в магистрали;
- ◆ Контроль и отображение уровня воды в водосборнике по датчикам уровня;
- ◆ Контроль и отображение давления воды в магистрали по датчикам давления;
- ◆ Контроль и отображение производительности насоса – расходомер в магистрали откачки;
- ◆ Сигнализация о наличии напряжения цепей управления СУН;
- ◆ Взаимодействие со станцией СУЭП — управление «заливочными» насосами и другим вспомогательным оборудованием;
- ◆ Выдача предупредительного звукового и светового сигнала перед запуском насосного агрегата;
- ◆ Управления насосным агрегатом в режимах: «Местн.» — местное от кнопок управления на панели СУН или ПСБУ, «Автомат.» — автоматическое от ЦПУ, «Автомат. дист.» - автоматическое от диспетчера рудника, «Рем.» - насосный агрегат отключен (ремонтный режим);
- ◆ Взаимодействие с центральным пультом управления ЦПУ — получение напряжения питания цепей управления, команд на включение/отключение насосных агрегатов при работе в режиме «Автомат.», передача информации о состоянии насосного агрегата на ЦПУ «Вкл», «Откл.», «Авария», «Готовность», «Давление в магистрали», «Производительность»;
- ◆ Управление работой вспомогательного оборудования через встроенные блоки управления приводами;
- ◆ Взаимодействие с силовым электрооборудованием: шкафами КРУ-РН или пускателями рудничными, электрооборудованием КППВЭ (УППВ) и выдача команд на включение/отключение, получение сигналов «Вкл», «Откл», «Готовность», «Авария».



## ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- ◆ Применение программируемых логических контроллеров (ПЛК) для создания АСУВ «Каскад» позволяет создать высокотехнологичную систему управления с широкими возможностями оперативного управления, дальнейшего развития и модернизации.
- ◆ Применение бесконтактных первичных датчиков давления и уровня воды в водосборниках, производительности насосов, температуры подшипников и вибрации с выдачей аналоговых сигналов, позволяет контролировать параметры работы насосных агрегатов в широком диапазоне;
- ◆ Распределённая структура автоматизированного управления обеспечивает постепенный ввод в эксплуатацию каждого насосного агрегата, обеспечивает возможность наращивать систему без каких-либо конструктивных переработок, все нововведения и дополнения – на программном уровне;
- ◆ Возможность интегрирования командных и контролируемых сигналов в автоматизированную систему оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ) рудника.

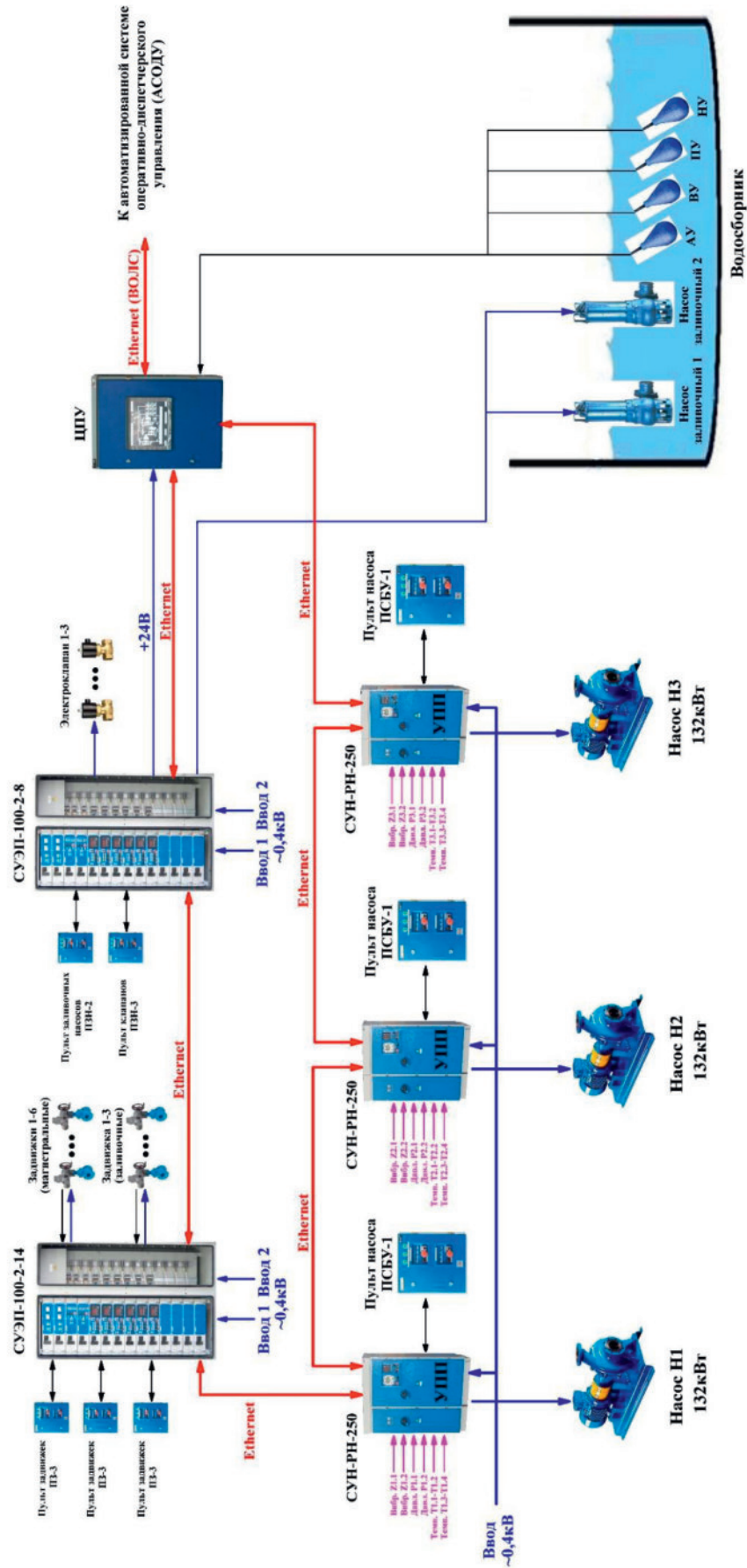


# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНЫМ И УЧАСТКОВЫМ ВОДООТЛИВОМ АСУВ «КАСКАД»

ТИПОВЫЕ СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ ГЛАВНЫХ И УЧАСТКОВЫХ ВОДООТЛИВОВ:

Автоматизированная система управления водоотливом АСУВ «Каскад»-3-Н-132-3-2-1-0-8-123-III-УХЛ15  
Структурная схема.

Для рудников, шахт и карьеров, не опасных по взрыву пыли и газа. Исполнение РН-1, степень защиты IP54.



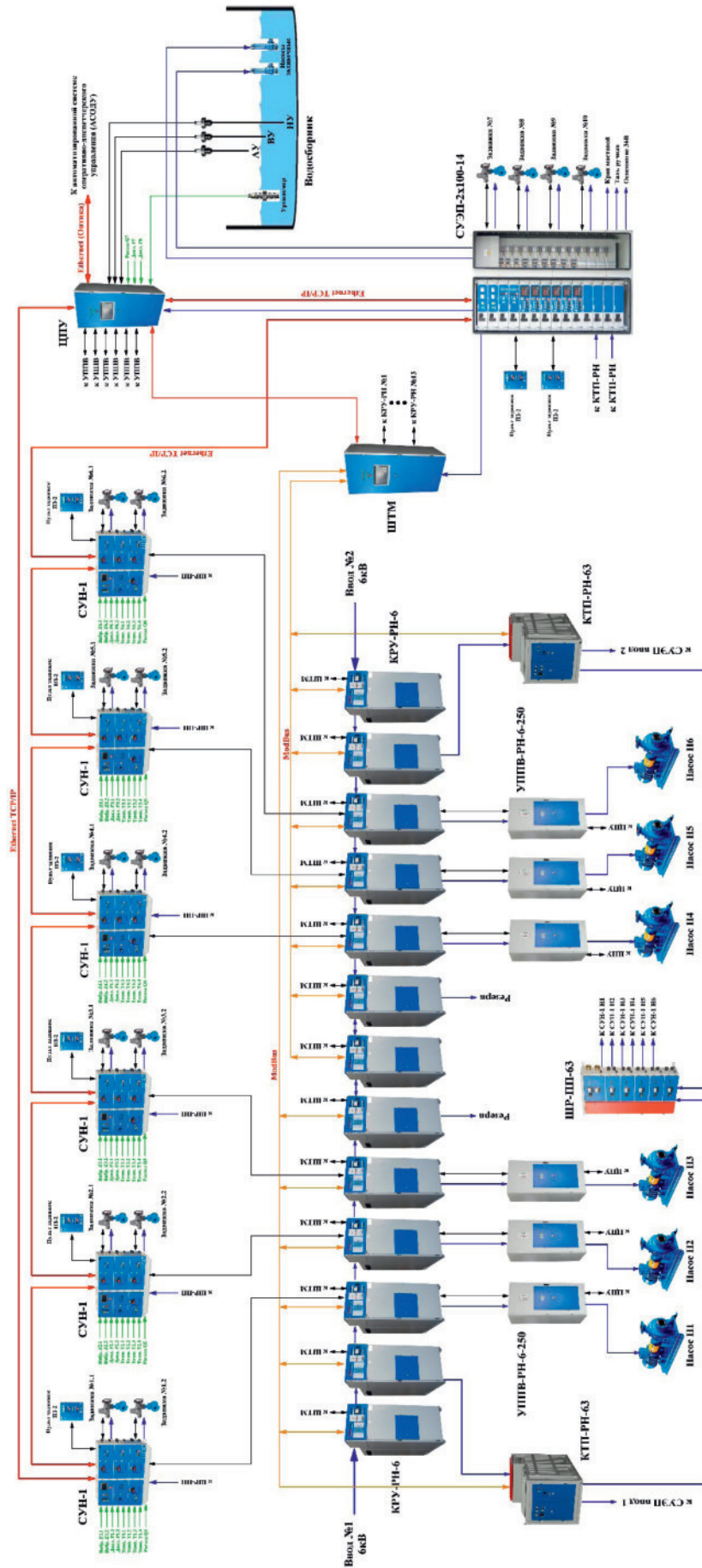


# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНЫМ И УЧАСТКОВЫМ ВОДООТЛИВОМ АСУВ «КАСКАД»

Типовая структурная схема системы управления водоотливом АСУВ «Каскад»-7-В-2000-3-6-2-0-0-6-123-1-УУЛ5

Структурная схема.

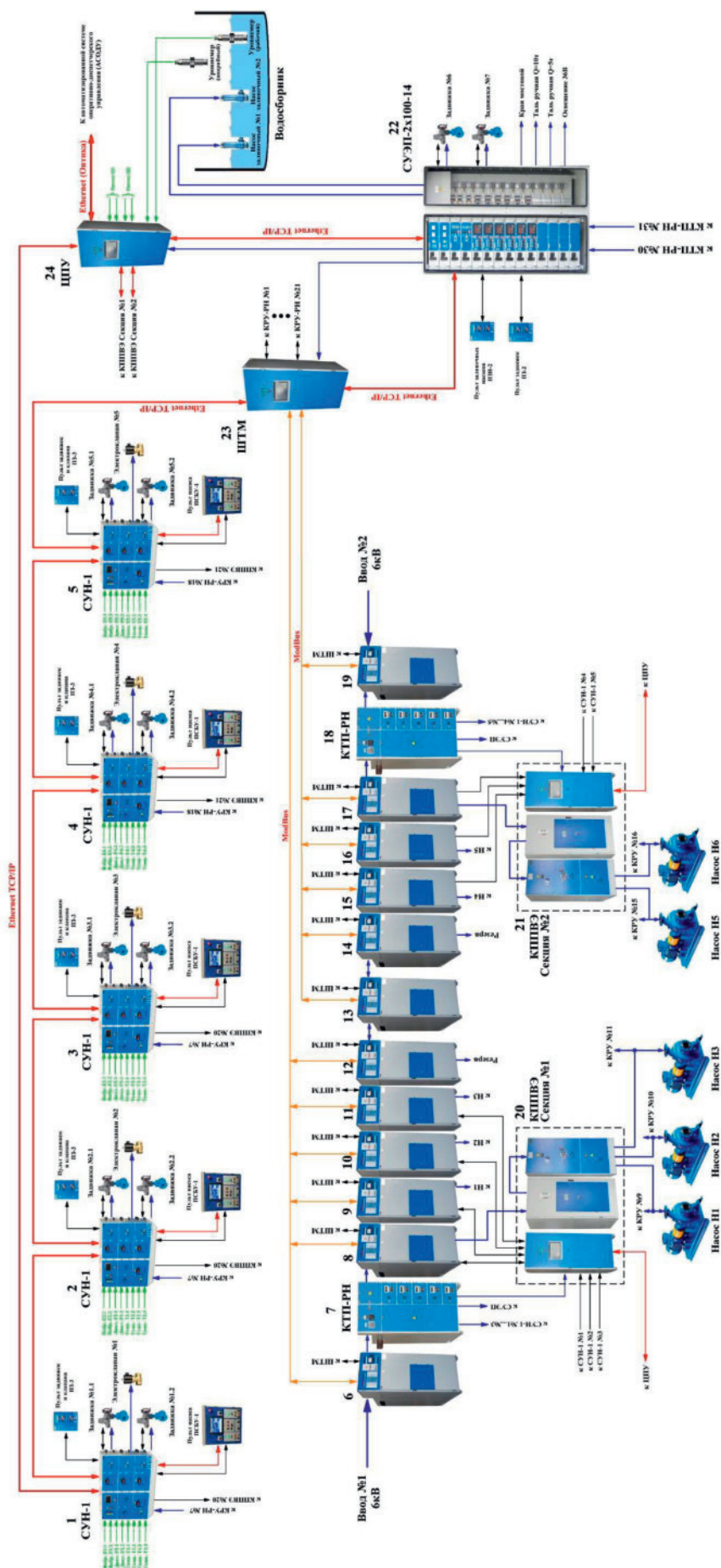
Для рубящих, шлюзов и карьеров, не имеющих во первом вылете и т.д. Исполнитель РН-1, система защиты РЗ54.



# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНЫМ И УЧАСТКОВЫМ ВОДООТЛИВОМ АСУВ «КАСКАД»

Автоматизированная система управления водотоком АСУВ «Каскад»-5-В-2000-3-2-2-1-0-8-123-1-УХЛ5  
Структурная схема.

Для релейных, шлейф и корпусов, не отвечающих по сроку службы и виду. Исполнение РН-1, степень защиты IP54.



# СТАНЦИЯ УЧАСТКОВОГО ВОДООТЛИВА РУДНИЧНАЯ СУВ-РН

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Станции участкового водоотлива СУВ-РН-10...СУВ-РН-630 предназначены для управления, комплексной защиты электродвигателей погружных и центробежных насосов для участковых водоотливов в сетях с изолированной нейтралью трансформатора в подземных выработках шахт, рудников и других предприятий не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – РН1

Степень защиты – IP54



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

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

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С..... от -10 °С до +35 °С
- относительная влажность воздуха при 35°С, ..... до 98%
- вибрация с частотой, Гц..... 1±35
- окружающая среда..... не взрывоопасная
- климатическое исполнение .....УХЛ5

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

**СУВ-РН-XX-X-XXX-X-X-X-X-X-X-XXX-УХЛ5**

	Станция управления участковым водоотливом
	Исполнение оболочки: -- ... стандартное исполнение, -- ПП - повышенной прочности
	Количество насосов, шт
	Номинальный ток двигателя насоса, А
	Номинальное напряжение питания насосов, В: -- 1 - 380В, -- 2 - 380/660В
	Режим пуска: -- 1 - прямой пуск, -- 2 - плавный пуск (УПП), -- 3 - частотно-регулируемый пуск (ПЧ)
	Количество датчиков давления на насос, шт
	Количество датчиков температуры на насос, шт
	Количество датчиков вибрации на насос, шт
	Количество датчиков расхода на систему, шт
	Тип датчиков уровня: -- 1 - Поплавковый (ВУ, НУ), -- 2 - Кондуктометрический (ВУ, НУ), -- 3 - Гидростатический уровнемер (4...20мА), -- 4 - Ультразвуковой (4...20мА)
	Климатическое исполнение - УХЛ и категория размещения - 5

## Пример формирования заказа:

Станция управления участковым водоотливом рудничная, повышенной прочности, на 3 насоса, на номинальный ток двигателей насосов 250А, напряжением 380В, с устройством плавного пуска, с одним датчиком давления, с возможность подключения гидростатического датчиков уровня, климатическим исполнением УХЛ и категорией размещения 5:

**СУВ-РН-ПП-3-250-1-2-1-0-0-0-3-УХЛ5**

# СТАНЦИЯ УЧАСТКОВОГО ВОДООТЛИВА РУДНИЧНАЯ СУВ-РН

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

### Режимы работы насосных агрегатов

- ◆ Ремонтное, местное и автоматическое управление насосными агрегатами по датчикам уровня воды в водосборнике;
- ◆ 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 поочередное отключение насосных агрегатов, работающих в автоматическом режиме в аварийных ситуациях;
- ◆ Перевод на местное управление любого количества насосных агрегатов водоотлива рудника 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;
- ◆ Блокировка включения насосных агрегатов (нет сигнала «Готовность насоса» «Готовность электрооборудования»);
- ◆ Возможность повторного включения насосного агрегата, остановленного в результате срабатывания защит, только после деблокировки защиты;
- ◆ Контроль и отображение уровня воды в водосборнике по датчикам уровня;
- ◆ Контроль и отображение давления воды в магистрале по датчикам давления;
- ◆ Контроль и отображение производительности насоса – расходомер в магистрале;
- ◆ Выдача предупредительного звукового и светового сигнала перед запуском насосного агрегата

### Функции защиты и блокировки

- ◆ Регулируемая защита от токов к.з. и перегрузки на фидерном автоматическом выключателе;
- ◆ Защита от обрыва, нарушения чередования и слипания фаз на фидерном автоматическом выключателе;
- ◆ Защита от не симметричных нагрузок по фазным токам, связанных с повреждениями внутри двигателя;
- ◆ Защита от исчезновения момента на валу электродвигателя насоса («сухой ход»);
- ◆ Нулевая защита;
- ◆ Защита от самовключения станции при  $U_c > 1,5 U_n$ ;
- ◆ Блокировка от включения станции 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.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

### Основные параметры станции СУВ

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Напряжение питания, В	660/380
2	Количество насосов, шт	Определяется заказом
3	Номинальный ток электродвигателей насосов, А	
4	Размеры сенсорной панели оператора, дюймы	7
5	Степень защиты	IP54

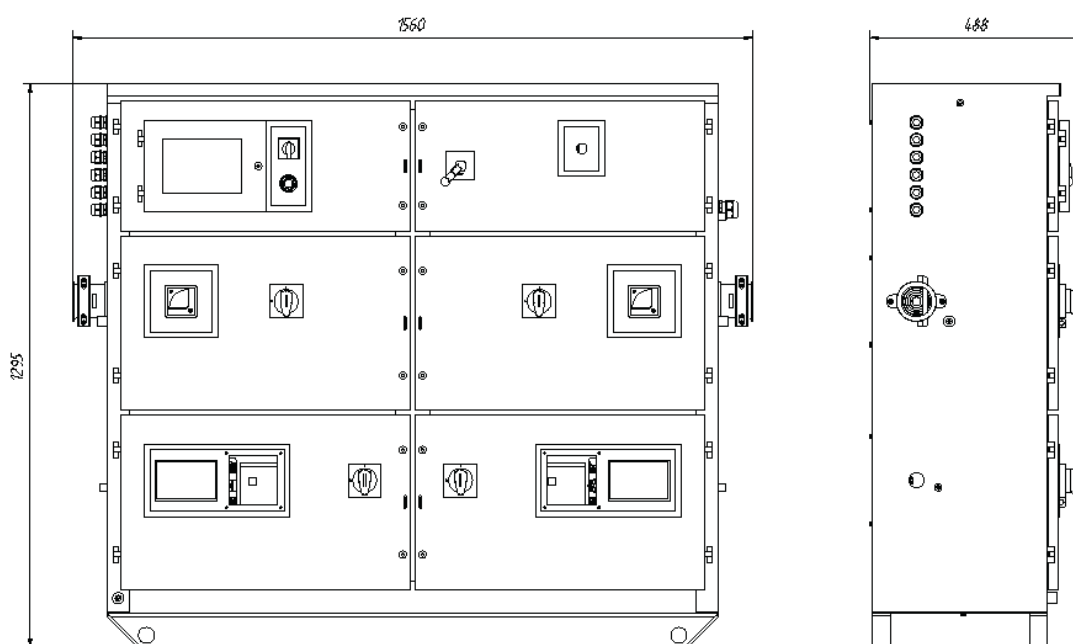


# СТАНЦИЯ УЧАСТКОВОГО ВОДООТЛИВА РУДНИЧНАЯ СУВ-РН

## Количество и диаметры присоединяемых кабелей:

Назначение кабельных вводов	Количество кабельных вводов шт/мм диаметры присоединяемых кабелей
Ввод	2/32...60
Вывод токоприемника	2/16...32
Вывод контрольных кабелей	6/10...14 1/18...24

## Габаритные размеры ( типовые):



## ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Применение программируемых логических контроллеров (ПЛК) позволяет создать высокотехнологичную систему управления с широкими возможностями оперативного управления;
- Применение первичных датчиков давления и уровня воды в водосборниках, производительности насосов, позволяет контролировать параметры работы насосных агрегатов в широком диапазоне;
- Модульная конструкция позволяет значительно экономить пространство горной выработки, а также отличается простотой в использовании, высокой технологичностью и надежностью.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

Станция участкового водоотлива СУВ-РН представляет собой модульную конструкцию пускозащитных аппаратов, смонтированных в одном корпусе. Станция поставляется в полной заводской готовности для монтажа и запуска в эксплуатацию.

Станция имеет возможность подключения к сети RS-485 для дистанционного контроля и управления от диспетчера рудника.

В состав станции входит рудничный источник питания РИП-LED-1x350-36 для подключения светодиодной ленты типа ЛСП-9,6-36 местного освещения.

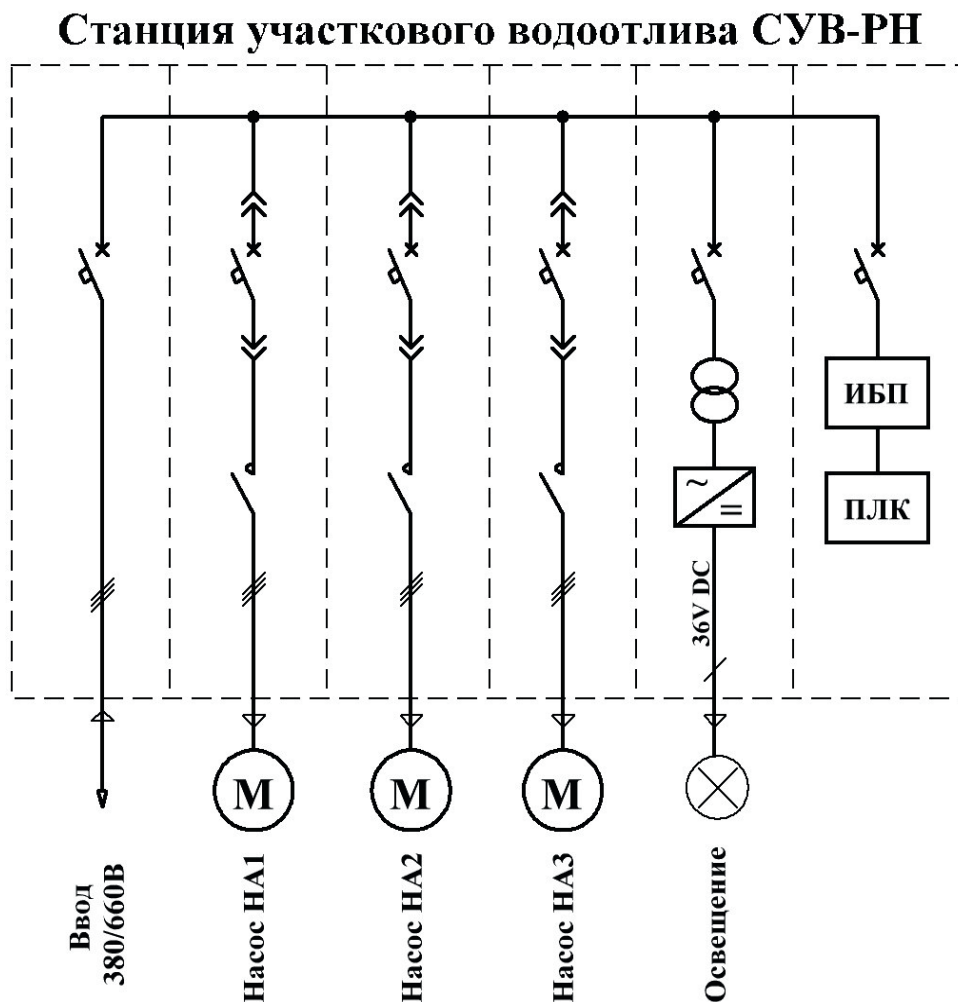
Имеется возможность установки счётчика технического учёта электроэнергии в отсеке фидерного автоматического выключателя.

В случае технологических решений участкового водоотлива с применением электроздвижек, электроклапанов на подающем и всасывающем трубопроводах, а также другого вспомогательного оборудования возможно применение дополнительной станции управления электроприводами типа СУЭП.

При электроснабжении участкового водоотлива по I категории необходимо питать станцию СУВ-РН и станцию СУЭП от шкафа АВР соответствующей мощности.

# СТАНЦИЯ УЧАСТКОВОГО ВОДООТЛИВА РУДНИЧНАЯ СУВ-РН

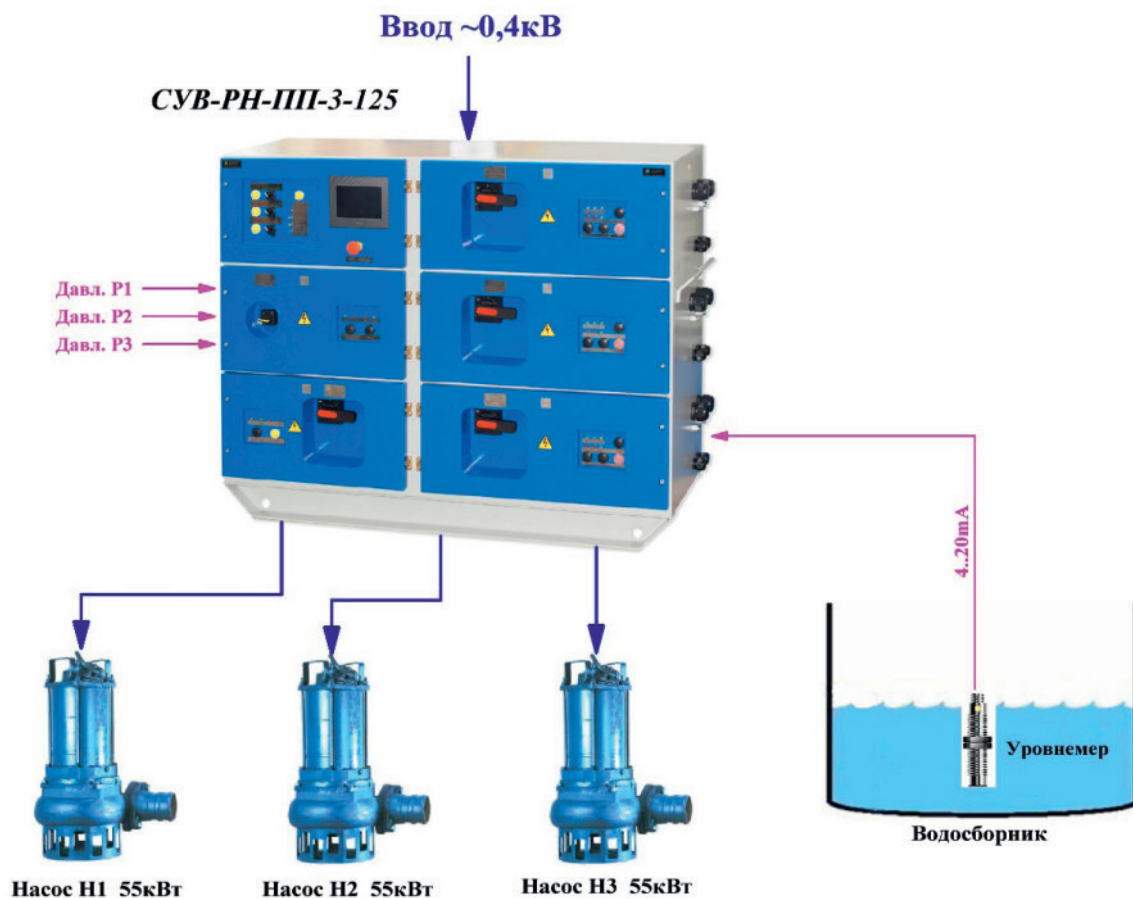
ТИПОВАЯ ОДНОЛИНЕЙНАЯ СХЕМА:



# СТАНЦИЯ УЧАСТКОВОГО ВОДООТЛИВА РУДНИЧНАЯ СУВ-РН

## ТИПОВАЯ СТРУКТУРНАЯ СХЕМА:

*Станция участкового водоотлива СУВ-РН-ПП-3-125-1-1-1-0-0-0-3-УХЛ5.  
Типовая структурная схема.*



# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ РУДНИЧНАЯ СУН-РН

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Станции управления насосом рудничные типа СУН-РН-10... СУН-РН-630 предназначены для управления, комплексной защиты электродвигателя погружных и центробежных насосов для участковых водоотливов в сетях с изолированной нейтралью трансформатора в подземных выработках шахт, рудников и других предприятий не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – **РН1**

Степень защиты – **IP54**



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

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

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

### СУН-РН-XX-XXX-X-X-X-X-XXX-УХЛ5

	Станция управления насосом рудничная
	Исполнение оболочки: -- ... стандартное исполнение, -- ПП - повышенной прочности
	Номинальный ток двигателя насоса, А
	Номинальное напряжение питания насоса, В: -- 1 - 380В, -- 2 - 660В
	Режим пуска: -- 1 - прямой пуск, -- 2 - плавный пуск (УПП), -- 3 - частотно-регулируемый пуск (ПЧ)
	Количество датчиков давления, шт - 0;1;2
	Количество датчиков температуры, шт - 0;1;2
	Тип датчиков уровня: -- 1 - Поплавковый (ВУ, НУ), -- 2 - Кондуктометрический (ВУ, НУ), -- 3 - Гидростатический уровнемер (4...20мА), -- 4 - Ультразвуковой (4...20мА)
	Климатическое исполнение - УХЛ и категория размещения - 5

## Пример формирования заказа:

Станция управления насосом рудничная, повышенной прочности, на номинальный ток двигателя 250А, напряжением 380В, с устройством плавного пуска, с одним датчиком давления, с возможностью подключения поплавковых, кондуктометрических или гидростатического датчиков уровня, климатическим исполнением УХЛ и категорией размещения 5

**СУН-РН-ПП-250-1-2-1-0-123-УХЛ5**

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

### Функции управления:

- ◆ Местное и дистанционное управление по 2-х проводной схеме с уровнем напряжения 12В с контролем дистанции;
- ◆ Автоматическое управление насосом по датчикам уровня воды в водосборнике.



# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ РУДНИЧНАЯ СУН-РН

## Функции защиты и блокировки:

- ◆ регулируемая защита от токов короткого замыкания и перегрузки на вводном автоматическом выключателях;
- ◆ защита от недопустимых скачков напряжения, перекоса линейных напряжений;
- ◆ защита от обрыва, нарушения чередования и слипания фаз;
- ◆ защита от не симметричных нагрузок по фазным токам, связанных с повреждениями внутри двигателя;
- ◆ защита от исчезновения момента на валу электродвигателя насоса («сухой ход»);
- ◆ нулевая защита;
- ◆ защита от самовключения станции при  $U_c > 1,5 U_n$ ;
- ◆ блокировка от включения станции 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 звуковой сигнализации:

- ◆ подача автоматического, предупредительного предупускового сигнала с выдержкой времени 0,5 с или 6 с:
  - зуммером, встроенным в панель управления станции;
  - внешней сиреной (сигнализатор звуковой рудничный типа СР-104-1) установленной у удаленного насосного агрегата, включаемого станцией;
- ◆ подача кнопкой «Сигнал» обслуживающим персоналом кодового и предупредительного сигнала с целью координации действий при включении и отключении насоса;
- ◆ дублирование световых сигналов аварийного отключения зуммером, встроенным в станцию управления.

## Функции проверки:

- ◆ проверка электрической блокировки контроля изоляции сети, световой и звуковой сигнализации при ее срабатывании (кнопка БКИ);
- ◆ исправности схемы, цепи дистанционного управления и работы станции без подачи напряжения на насосный агрегат;
- ◆ ручное тестирование срабатывания механизма расцепителя автоматического выключателя.

## Основные режимы плавного пуска:

- ◆ плавный пуск и останов с управляемым моментом;
- ◆ управление ограничением тока при пуске (150-500 % от  $I_n$ );
- ◆ отображение тока, напряжения, момента, потребляемой мощности, времени работы и т.д.

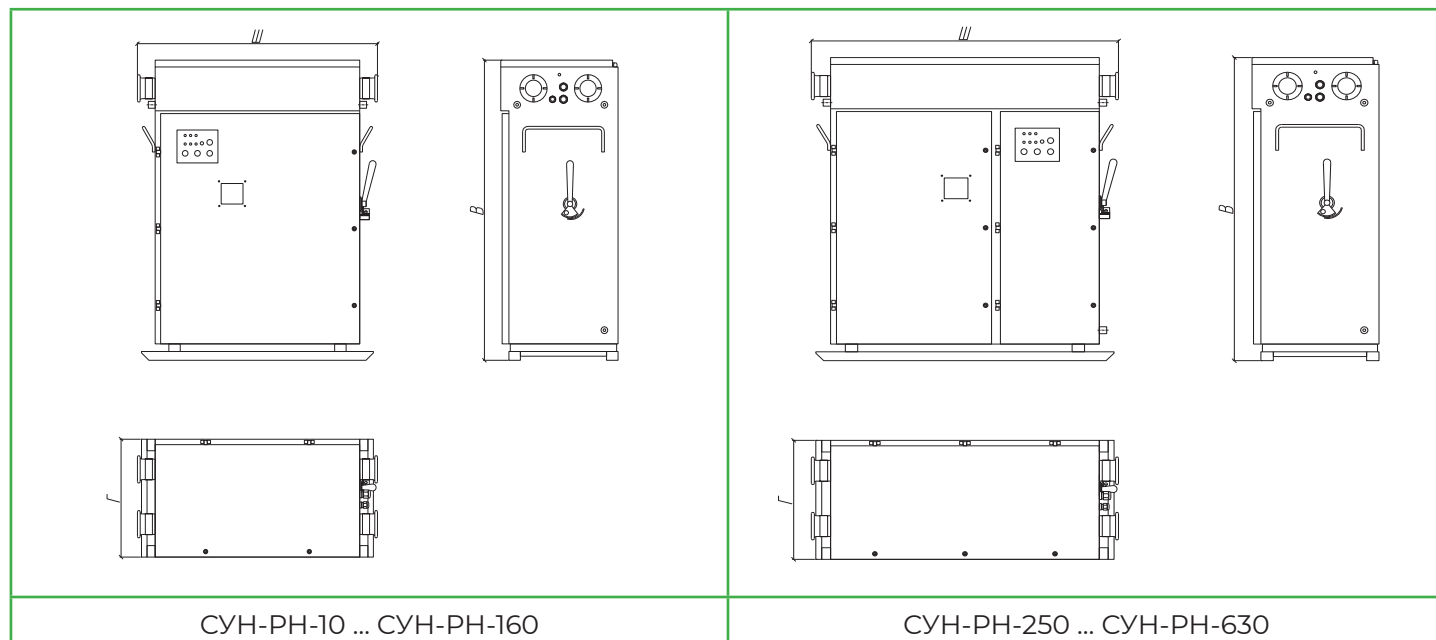


# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ РУДНИЧНАЯ СУН-РН

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Типо размер	Тип	U <sub>ном1</sub> В	I <sub>ном1</sub> А	Частота, Гц	P <sub>двиг1</sub> кВт		Диапазон уставок расцепителей		Категория примене- ния
					380В	660В	пере- грузки I <sub>п</sub> , А	Токов к.з. I <sub>м</sub> , А	
I	СУН-РН-10	660/ 380	10	50/60	4	7,5	6-10	138	АС-3 АС-4
	СУН-РН-16		16		7,5	15	13-18	223	
	СУН-РН-25		25		11	18,5	18-25	327	
	СУН-РН-32		32		15	22	24-32	416	
	СУН-РН-40		40		18,5	30	25-40	520	
	СУН-РН-63		63		30	45	40-63	820	
II	СУН-РН-100		100		45	75	40-110	125-1500	
	СУН-РН-125		125		55	110	63-125	200-2400	
	СУН-РН-160		160		75	132	63-160	200-2400	
	СУН-РН-250		250		110	200	100-250	350-2500	
III	СУН-РН-320		320		160	280	160-320	500-6000	
	СУН-РН-400		400		200	315	160-400	500-6000	
	СУН-РН-500	500	250	450	250-500	800-7000			
IV	СУН-РН-630	630	335	450	250-630	800-7000			

## Габаритные размеры и масса:



СУН-РН-10 ... СУН-РН-160

СУН-РН-250 ... СУН-РН-630

# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ РУДНИЧНАЯ СУН-РН

## Габаритные размеры и масса:

Типо размер	Тип	Габаритные размеры Ш x В x Г, мм	Масса, кг(не более)
I	СУН-РН-10	720 x 630 x 290	34
	СУН-РН-16		
	СУН-РН-25		
	СУН-РН-32		
	СУН-РН-40		
	СУН-РН-63		
II	СУН-РН-100	880 x 1090 x 430	100
	СУН-РН-125		
	СУН-РН-160		
	СУН-РН-250	1040 x 1090 x 430	
III	СУН-РН-320	1190 x 1180 x 430	140
	СУН-РН-400	1280 x 1350 x 480	
	СУН-РН-500		
IV	СУН-РН-630*		

\* - СУН-РН -630М шкафы индивидуального изготовления.

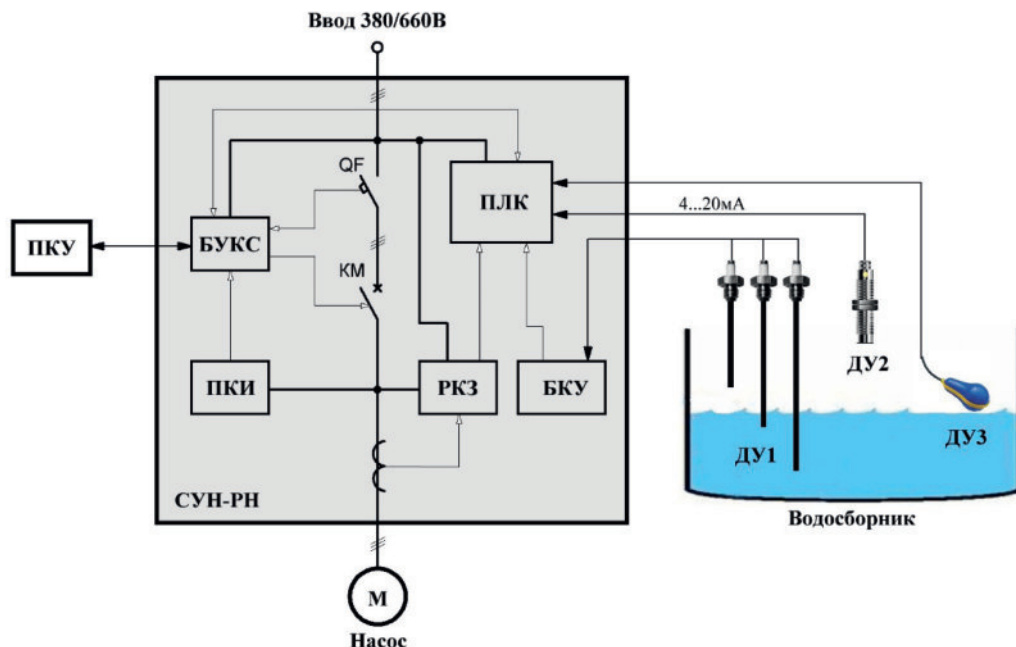
## Количество и диаметры присоединяемых кабелей:

Назначение кабельных вводов	Количество кабельных вводов и диаметры присоединяемых кабелей, шт/мм			
	СУН-РН-10... СУН-РН-63	СУН-РН-100... СУН-РН-250	СУН-РН-320... СУН-РН-500	СУН-РН-630
Ввод	1/20...29	1/32...60	1/32...66	1/32...66
Транзитный вывод	1/20...29	1/32...60	1/32...66	1/32...66
Вывод к насосу	1/20...29	2/32...60	2/32...66	2/32...66
Выводы контрольных кабелей	6/6...10 2/10...14		6/6...10 2/10...14	

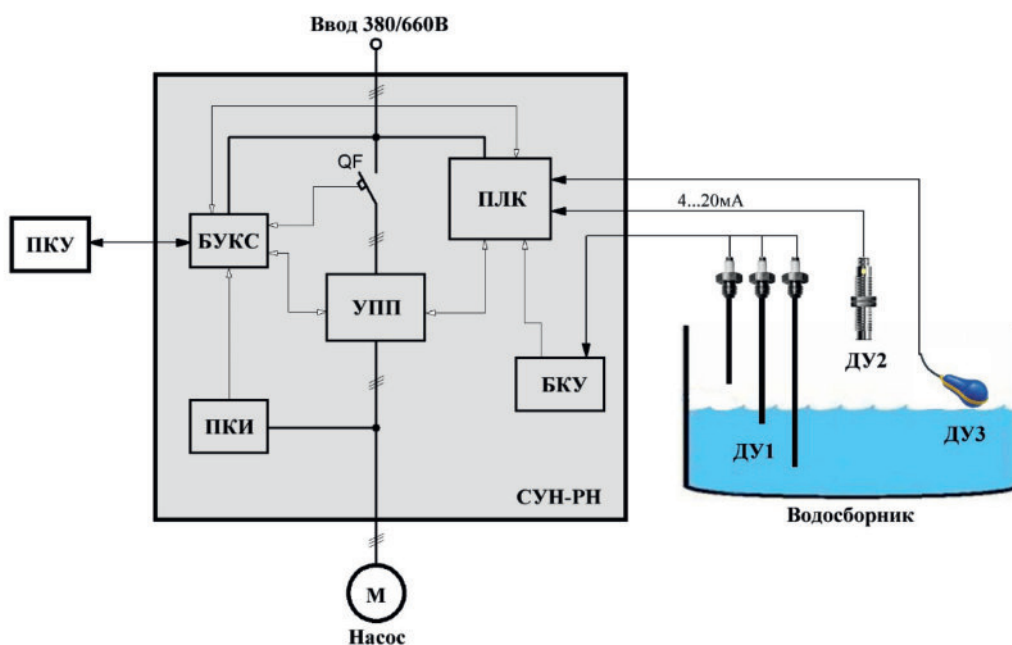
# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ РУДНИЧНАЯ СУН-РН

## СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ:

Станция управления насосом СУН-РН с прямым пуском электродвигателя  
Схема структурная



Станция управления насосом СУН-РН с плавным пуском электродвигателя  
Схема структурная



**Условные обозначения:**

- БУКС - блок управления, контроля и сигнализации
- ПКИ - блок предварительного контроля изоляции
- УПП - устройство плавного пуска электродвигателя насоса
- РКЗ - реле контроля и защиты двигателя
- БКУ - блок контроля кондуктометрических датчиков (уровень)
- ПЛК - программируемый логический контроллер
- ПКУ - пост дистанционного управления
- ДУ1 - датчики уровня кондуктометрические
- ДУ2 - датчик уровня гидростатический
- ДУ3 - датчик уровня поплавковый



# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ СУЭП

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Станция управления электроприводами рудничная типа СУЭП-100, 160 с выкатными модулями предназначена для управления электроприводами переменного тока напряжением 0,4/0,69кВ в сетях с изолированной нейтралью трансформатора в условиях рудников и шахт не опасных по взрыву газа и пыли. Обеспечивают комплексную защиту и управление приводами задвижек, стопоров, затворов, вспомогательных насосных агрегатов, электроклапанов, электроталей.

Исполнение – **РН1**

Степень защиты – **IP54**

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

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



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

СУЭП-XXX-X-XX / XF-XX / XT-XX / XZ-XX / XS-XX / XMBO-X.X-XXX / XMВФ-XXX / IT-UXL5  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

- |   |  |
|---|--|
| 1 - Станция Управления ЭлектроПриводами;  | 11 - Количество модулей MB-Smini интеллектуальные бесконтактные тиристорные устройства для управления любыми механизмами планового пуска и реверса**, шт |
| 2 - Номинальный ток вводных модулей MBВ*, А:<br>- 100; 160  | 12 - Номинальный ток модулей MB-Smini, А:<br>- 4,0 (0,1...4А); 9,0 (0,1...9А); 24,0 (0,1...24А)  |
| 3 - Количество вводных модулей MBВ, шт:<br>- 1 - один вводный модуль;<br>- 2 - два вводных модуля с АВР               | 13 - Количество модулей MBO однофазного трансформатора освещения**, шт   |
| 4 - Количество стандартных модулей (типоразмер станции), шт. :<br>- 8; 14   | 14 - Мощность ситового трансформатора модуля MBO, кВА:<br>- 0,25; 0,4; 0,8; 1,6  |
| 5 - Количество модулей MB-Fmini для управления неререверсивным электроприводом с фиксированной уставкой тока**, шт    | 15 - Выходное напряжение модуля MBO, В:<br>- 36; 127; 220  |
| 6 - Номинальный ток модулей MB-Fmini, А:<br>- 0,16; 0,4; 0,63; 1; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 14; 18; 25; 32; 40; 63      | 16 - Количество модулей MBФ липсийного автоматического выключателя (отходящего фидера)**, шт   |
| 7 - Количество модулей MB-Tmini для управления неререверсивным электроприводом с регулируемой уставкой тока**, шт     | 17 - Номинальный ток модуля MBФ, А:<br>- 16; 32; 40; 63; 80; 100   |
| 8 - Номинальный ток модулей MB-Tmini, А:<br>- 6,3 (0,4...6,3А); 32 (1...32А); 63 (6,3...63А)                          | 18 - Наличие интерфейса связи:<br>- ... без интерфейса;<br>- IT - дистанционный контроль (контроль и управление) по сети RS-485                          |
| 9 - Количество модулей MB-Zmini для управления реверсивным электроприводом задвижек с защитой по току и времени**, шт | 19 - Климатическое исполнение: UXL и категория размещения 5  |
| 10 - Номинальный ток модулей MB-Zmini, А:<br>- 0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 3,75; 5,0; 7,5; 10; 15; 20                   |  |

\*Номинальный ток станции СУЭП определяется потребителем исходя из одновременно работающих электроприводов в зависимости от коэффициента спроса. Номинальные токи модулей, их количество и назначение, а также тип и количество пультов дистанционного управления, указываются в опросном листе при заказе станции.

\*\*Общее количество модулей MBВ, MB-Fmini, MB-Tmini, MB-Zmini, MB-Smini, MBO и MBФ не должно превышать количество модулей, указанное в п.4.

Номинальные токи модулей, их количество и назначение, а также тип и количество пультов дистанционного управления, указываются в опросном листе при заказе станции.

# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ СУЭП

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

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

### Функция автоматического ввода резервного питания

В исполнении станций с двумя вводными модулями МВВ обеспечивается автоматический ввод резервного питания.

### Функции управления общие

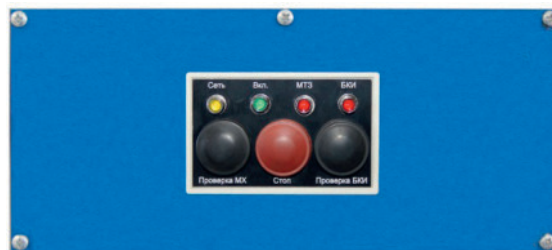
- ◆ Дистанционное управление приводами по 2-х проводной схеме и реверсивных приводов по 3-х проводной схеме с уровнем напряжения 12В от кнопочных постов дистанционного управления или аппаратуры автоматизации;
- ◆ Управление электроприводами с панелей сигнализации и управления, установленных на двери станции;
- ◆ Управление по сети RS-485 от систем автоматического управления технологическими процессами (по отдельному заказу согласно опросного листа).

### Функции проверки общие

- ◆ 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.

## Модуль МВ-0,16...63-Fmini

Модуль типа МВ-0,16...63-Fmini на базе пускателя рудничного ПР-0,16...63-Fmini с **фиксированной уставкой тока** предназначен для управления и комплексной защиты электродвигателей систем автоматизации водоотливных установок, комплексов обмена вагонеток, управления дверями, стопорами, стрелочными приводами, дозаторами, клапанами, а также для защиты 3-х фазных сетей переменного тока напряжением 0.4/0.69 кВ с изолированной нейтралью трансформатора от токов короткого замыкания и перегрузки.



## Функциональные возможности:

- ◆ местное и дистанционное управление по 2-х проводной схеме с уровнем напряжения 24В;
- ◆ 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 (блок БКИ);
- ◆ защита от токов к.з., перегрузки;
- ◆ защита от самовключения пускателя при  $U_c > 1,5 U_n$ ;
- ◆ взаимная электрическая блокировка последовательности включения пускателей;
- ◆ нулевая защита;
- ◆ индикация состояния пускателя, цепи дистанционного управления и срабатывания защит;
- ◆ проверка исправности схемы цепи управления и работы пускателя;
- ◆ тестирование защит.

# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ СУЭП

## Модуль МВ-6,3...63-Тmini

Модуль типа МВ-6,3...63-Тmini на базе пускателя рудничного ПР-6,3...63-Тmini с **регулируемой уставкой тока** предназначен для управления и комплексной защиты электродвигателей систем автоматизации водоотливных установок, комплексов обмена вагонеток, управления дверями, стопорами, стрелочными приводами, дозаторами, клапанами, а также для защиты 3-х фазных сетей переменного тока напряжением 0,4/0,69кВ с изолированной нейтралью трансформатора от токов короткого замыкания и перегрузки.



Изготавливается с использованием электронного блока защиты.

### Функциональные возможности:

- ◆ местное и дистанционное управление по 2-х проводной схеме с уровнем напряжения 24В;
- ◆ 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 (блок БКИ);
- ◆ индикация состояния пускателя, цепи дистанционного управления и срабатывания защит;
- ◆ тестирование защит;
- ◆ непрерывный контроль токов в цепях питания трёхфазных электроустановок (ЭУ) переменного тока;
- ◆ защитное отключение ЭУ при возникновении аварийных режимов;
- ◆ контроль состояния ЭУ и отображения предупреждений и сообщений о ее неисправностях;
- ◆ подсчёт времени наработки ЭУ;
- ◆ отображение рабочих параметров на дисплее;
- ◆ сбор и предоставление статистической информации о состоянии ЭУ в режиме реального времени.

## Модуль МВ3-0,25...20-Zmini

Модуль типа МВ3-0,25...20-Zmini на базе пускателя рудничного ПР-0,25...20-Zmini предназначен для управления и комплексной защиты электродвигателей задвижек, затворов и других двухпозиционных механизмов систем автоматизации, для защиты 3-х фазных сетей переменного тока напряжением 0,4/0,69 кВ с изолированной нейтралью трансформатора от токов короткого замыкания и перегрузки.



Пускатель изготавливается с использованием контроллеров управления задвижками, предназначенными для управления и контроля положением задвижки по времени ее перемещения и току, потребляемому электродвигателем.

### Функциональные возможности:

- ◆ дистанционное управление от кнопочного поста и аппаратуры автоматизации по 3-х проводной схеме с уровнем напряжения 24В;
- ◆ защита цепей дистанционного управления от потери управляемости при обрыве или замыкании жил;
- ◆ защита от включения при повреждении изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм;
- ◆ защита от токов к.з., перегрузки;
- ◆ индикация состояния пускателя, цепи дистанционного управления и срабатывания защит;
- ◆ тестирование защит;
- ◆ обеспечение автоматической остановки электропривода при достижении задвижкой крайнего положения и формирование сигнала о соответствующем конечном положении;
- ◆ контроль и индикацию текущего положения задвижки в процентах;
- ◆ выключение управления электроприводом с выдачей сигнала «Авария» при заклинивании задвижек в процессе движения, холостом ходе механизмов привода или обрыве датчика;
- ◆ сохранение информации о положении задвижки при обесточивании.

# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ СУЭП

## Модуль МВР-4,0...24,0-Smini

Модуль МВР-4,0...24,0-Smini на базе пускателя рудничного бесконтактного реверсивного ПР-4,0...24,0-Smini изготавливаются с использованием интеллектуальных твердотельных пускателей.

Реверсивные бесконтактные пускатели – это многофункциональные полупроводниковые пускатели с микропроцессорным управлением, предназначенные для реверсивного включения, торможения, защиты и диагностики трехфазных электродвигателей с напряжением питания 3х380В, 3х220В или однофазных ЭД с напряжением 1х220В, применяющихся в реверсивных механизмах, включая исполнительные механизмы, привода регулирующей и запорной арматуры, конвейеры, шиберы и др.



### Функциональные возможности:

- ◆ дистанционное управление от кнопочного поста и аппаратуры автоматизации по 3-х проводной схеме с уровнем напряжения 24В;
- ◆ защита цепей дистанционного управления от потери управляемости при обрыве или замыкании жил;
- ◆ защита от включения при повреждении изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм;
- ◆ индикация состояния пускателя, цепи дистанционного управления и срабатывания защит;
- ◆ тестирование защит;
- ◆ реверсивное управление электродвигателем с безударным или плавным пуском и торможением постоянным током или противовключением.
- ◆ настройка параметров защит (порогов и времени срабатывания);
- ◆ защитное отключение ЭД с формированием выходного сигнала «Авария» и индикацией кодов защит на лицевой панели пускателя при срабатывании электронных защит:
  - неисправность входного напряжения (перекос и неправильное чередование фаз);
  - перегрев ЭД (электронная тепловая защита ЭД);
  - максимально-токовая защита;
  - перегрузка по току;
  - обрыв в нагрузке;
  - перегрев пускателя;
  - превышение времени запуска;
- ◆ сохранение истории 3-х последних аварий с детализацией;
- ◆ функция остановки по перегрузке (без срабатывания аварии).

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Номинальное напряжение сети, В ..... 380/660
- Частота, Гц ..... 50
- Количество вводных модулей, шт. .... 1; 2
- Количество модулей высотой 120мм, на номинальный ток до 63А, шт..... до 13
- Напряжение цепей управления, В ..... 12/24
- Количество силовых кабельных вводов, Ø41мм., шт. .... 2  
Ø32мм., шт. .... до 13
- Количество контрольных кабельных вводов, Ø25мм., шт. .... до 15
- Расположение кабельных вводов (силовых и контрольных) ..... на правой боковой стенке
- Габариты, Ш x В x Г, мм, на 14 модулей ..... 1120 x 2000 x 680  
на 8 модулей..... 1050 x 1470 x 680
- Масса, кг, на 14 модулей..... не более 462  
на 8 модулей..... не более 288



## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

**Модули выемные по функциональному назначению изготавливаются в следующих исполнениях:**

- MBV-100, 160 — автоматический выключатель для подключения к сети (вводной фидер);
- MB-0,16...63-Fmini — для управления нереверсивным электроприводом с фиксированной уставкой тока;
- MB-6,3...63-Tmini — для управления нереверсивным электроприводом с регулируемой уставкой тока;
- MB3-0,25...20-Zmini — для управления реверсивным электроприводом задвижек, затворов с защитой по току и времени;
- MBP-4,0...24,0-Smini — интеллектуальные бесконтактные тиристорные устройства для управления любыми механизмами плавного пуска и реверса;
- MBO-0,25...1,6 — модуль однофазного трансформатора освещения 36/127/220В, Pн-1,6кВа;
- MBФ-16...100 — автоматический выключатель для отходящего присоединения (отходящий фидер).

**Отсек с выкатными модулями высотой 120 мм** каждый в количестве до 14 штук, в т.ч. при одном вводном модуле – 13 шт. модулей отходящих присоединений, при двух вводных модулях – 12 модулей отходящих присоединений.

Модули передвигаются по двум направляющим, приваренным к стойкам выемной секции.

Выемная секция крепится в рабочем положении тремя болтами и демонтируется для доступа к панели силовых шин.

На панели задней стенки отсека закреплены на изоляторах медные шины (сетевые и отходящих присоединений).

Соединение выемных модулей с шинами производится с помощью подпружиненных медных губок.

Автоматические выключатели закреплены на лицевой панели модулей.

На приводном валу каждого автоматического выключателя модулей установлен фиксатор, блокирующий выкатывание модуля при включенном автоматическом выключателе (фиксатор через щель в днище модуля при включенном автоматическом выключателе упирается в поперечную планку выемной секции модулей).

**Отсек кабельных вводов** расположен с правой стороны шкафа и закрывается отдельной дверью.

На выемной панели отсека смонтированы силовые и контрольные клеммники для подключения вводных и отходящих кабелей.

Кабельные ввода силовых и контрольных кабелей расположены напротив каждого модуля на правой стенке шкафа.

Шкаф на 14 модулей установлен на цоколь высотой 150мм., на 8 модулей - цоколь высотой 60мм.

Силовые клеммники вводных кабелей имеют защитные кожуха с предупредительными надписями: «Открывать, отключив от сети».

Силовые клеммники отходящих присоединений имеют степень защиты от соприкосновения с токоведущими частями IP30, что позволяет производить подключение – отключение отдельных токоприемников без снятия напряжения с остальных модулей.

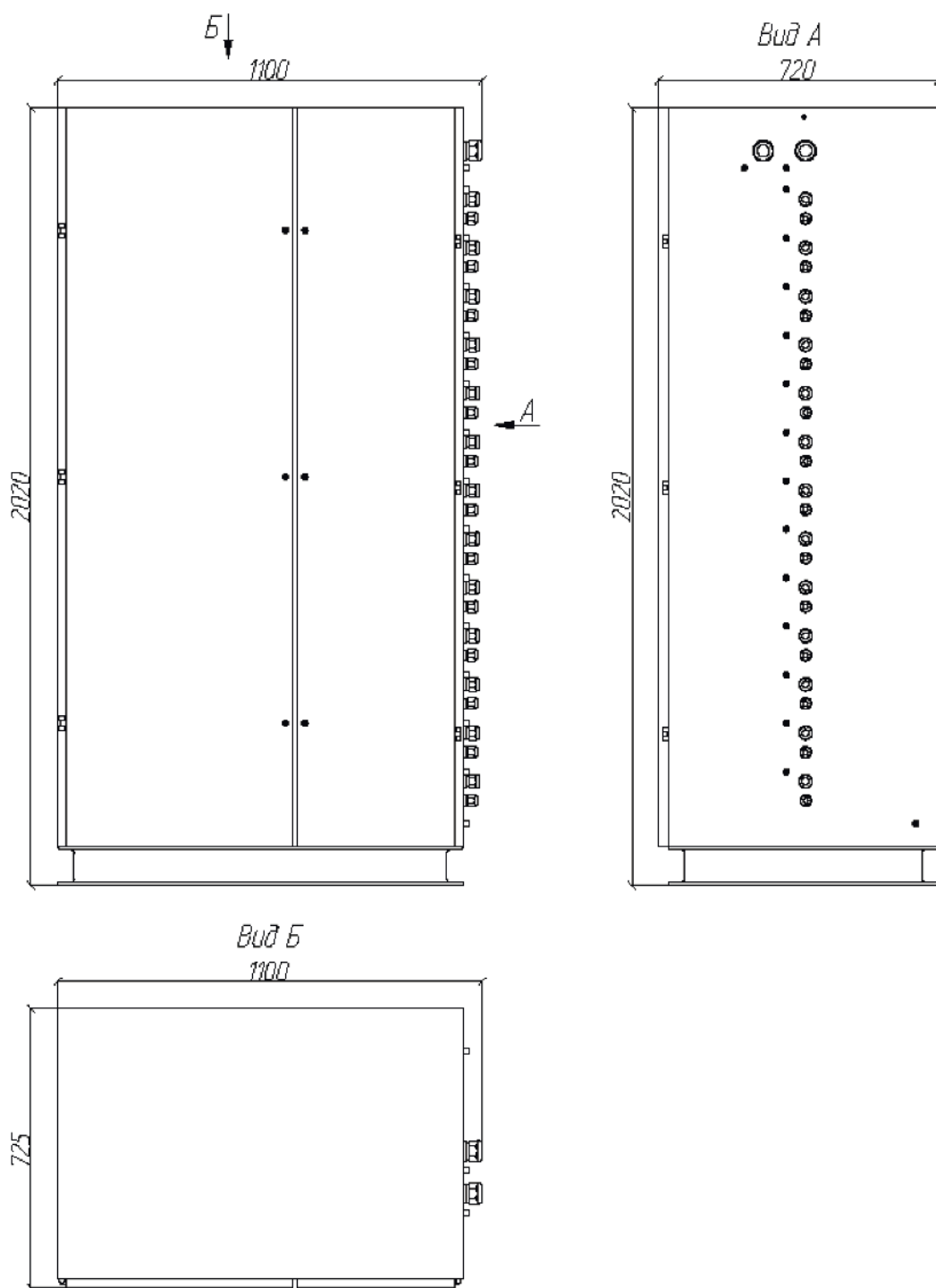
В комплект поставки по требованию заказчика могут входить пульта дистанционного управления электроприводами задвижек:

- ПЗ-1 — для одной задвижки;
- ПЗ-2 — для 2-х задвижек;
- ПЗ-3 — для 3-х задвижек;
- ПЗ-4 — для 4-х задвижек.



# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ СУЭП

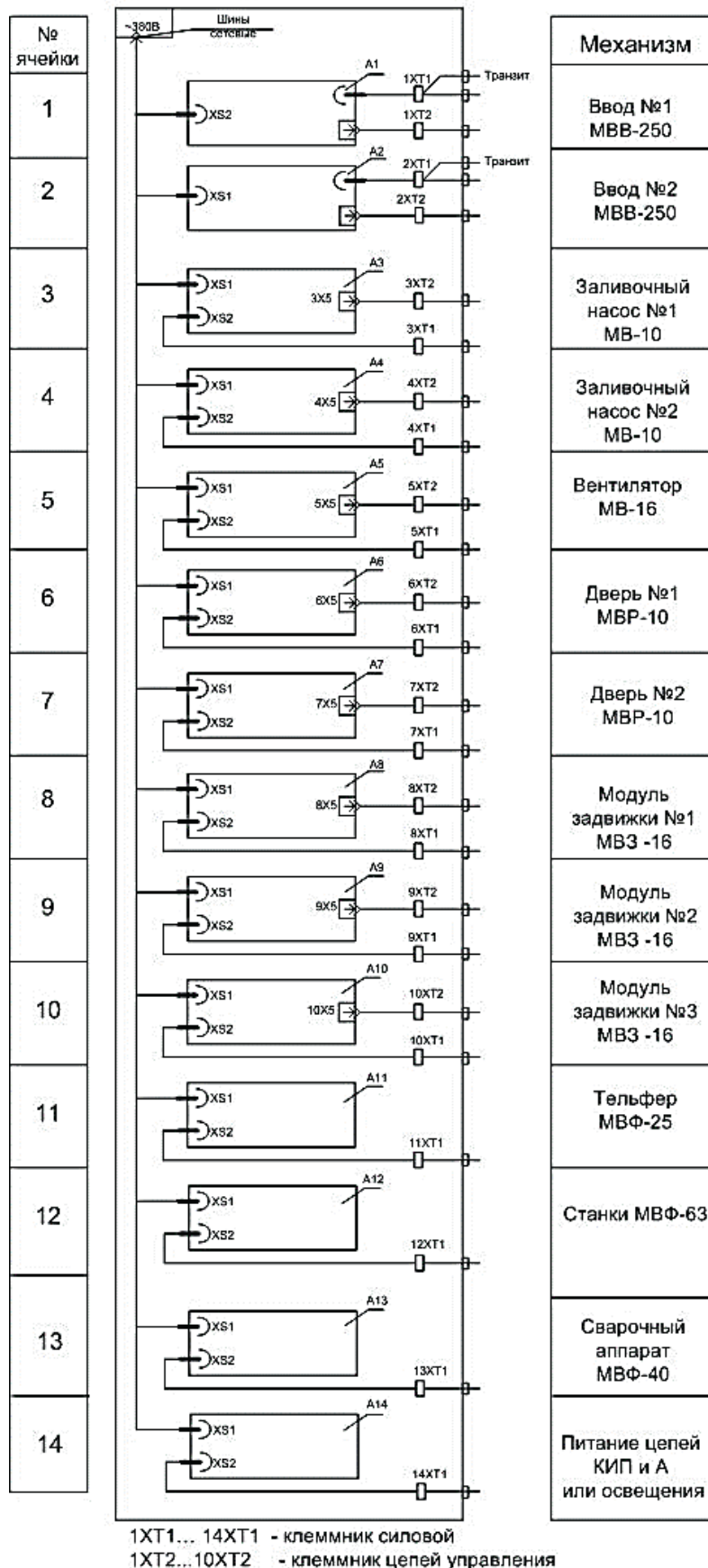
## Габаритные размеры:



# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ СУЭП

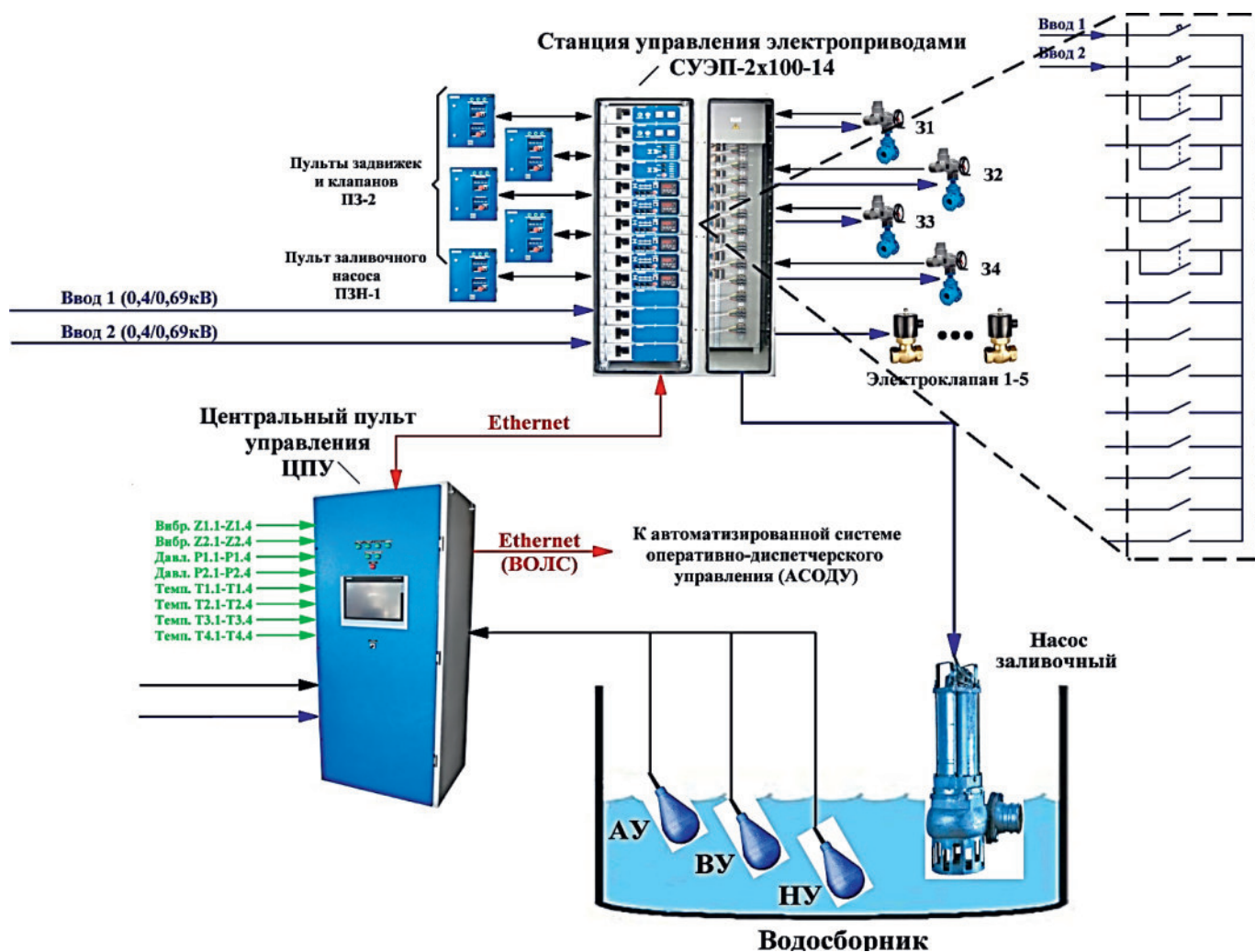
## ТИПОВАЯ ОДНОЛИНЕЙНАЯ СХЕМА:

Схема электрическая подключения. Станция СУЭП250-02-14-УХЛ5



# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ СУЭП

## ТИПОВАЯ СТРУКТУРНАЯ СХЕМА:



# КОМПЛЕКТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПЛАВНОГО ПУСКА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ КППВЭ-6

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Комплект электрооборудования плавного пуска высоковольтных асинхронных электродвигателей предназначен для поочередного плавного пуска нескольких электродвигателей насосов напряжением 6 кВ от одного устройства плавного пуска в условиях шахт и рудников, не опасных по взрыву газа и пыли.

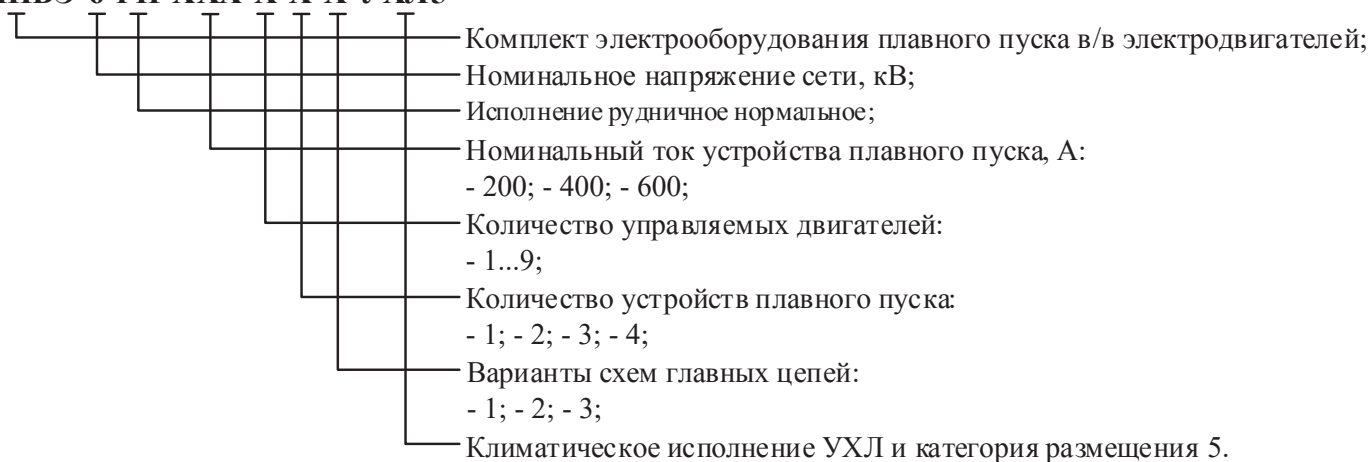
Исполнение – **РН1**

Степень защиты – **IP54**



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

### КППВЭ-6-РН-XXX-X-X-X-УХЛ5



## Пример формирования заказа:

Комплект КППВЭ, номинальным током 6 кВ и номинальным током плавного пуска 400 А, для 3-х электродвигателей с 3-мя устройствами плавного пуска, по 2-ой схеме главных цепей, климатическим исполнением УХЛ и категорией размещения 5.

**КППВЭ-6-РН-XXX-X-X-X-УХЛ5.**

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды ..... от -10° до +35 °С, (с обогревом от -20°С до +40°С);
- относительная влажность, % ..... среда, не содержащая едких паров и газов в концентрациях, разрушающих металл);  
..... до 95;
- высота над уровнем моря, м .....

## СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- устройство плавного пуска УПП-6кв; с встроенной ячейкой ввода (Для работы УПП-6 без ячейки ввода необходима высоковольтная вводная ячейка заказчика);
- комплект высоковольтных пусковых ячеек КРУ-РН (количество ячеек в шкафу от 2-х до 4-х штук в зависимости от количества запускаемых электродвигателей);
- шкаф управления типа ШКП.

# КОМПЛЕКТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПЛАВНОГО ПУСКА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ КППВЭ-6

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Параметр	Значение параметра
Номинальное напряжение питающей сети 50 Гц, кВ	6 (7,2)
Номинальный ток устройства, А	200; 400; 600
Диапазон мощности электродвигателей, кВт	225 ÷ 6600
Начальное напряжение пуска от $U_n$ , %	0 ÷ 100
Ограничение тока от $I_n$ , %	200 ÷ 600
Время плавного разгона, с	1 ÷ 120
Время плавного замедления, с	1 ÷ 60
Габаритные размеры Ш x В x Г, мм: ШКП-1ПМ УППВ-6-РН КРУ-РН-6 ПСБУ	1200 x 2000 x 600 1200 x 2300 x 1200 500 x 1200 x 900 400x400x200
Масса, кг, не более: ШКП-1ПМ УППВ-6-РН КРУ-РН-6 ПСБУ	120 830 150 15

## СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ:

### Вариант №1:

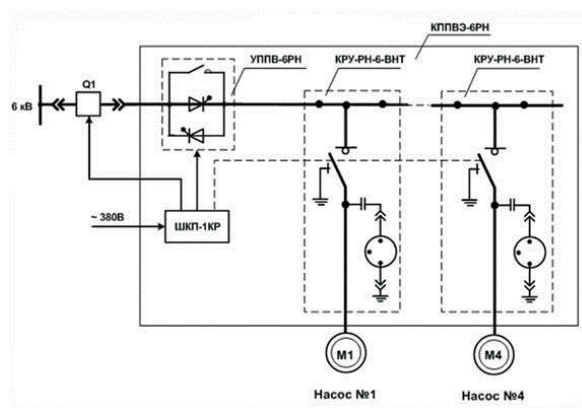
Управление одним из нескольких насосов (до 4-х) от устройства плавного пуска по избирательному принципу с использованием коммутационных ячеек с ручным приводом.

Схемы по варианту №1 обеспечивают:

- местный режим управления;
- плавный пуск электродвигателя насоса, работа на полной скорости и останов (замедление) насоса для ликвидации гидравлических ударов в трубопроводе и запорной арматуре водоотливных установок;
- индивидуальный мониторинг двигателя – пусковой и рабочий ток, токи к.з., количество включений-отключений, архивирование событий и т.д. на дисплее УППВ-6;
- электрическая взаимоблокировка коммутационных ячеек обеспечивает пуск только одного насоса;
- избирательный алгоритм работы;
- в работе один из 2-х, 3-х или 4-х насосов водоотлива;
- выбор насоса осуществляется подключением к нему соответствующей коммутационной ячейки КРУ-РН-6;
- включение и отключение коммутационной ячейки осуществляется ручным приводом с помощью механической рукоятки;
- плавный пуск электродвигателя насоса осуществляется с панели управления устройства автоматизации насосной станции УППВ-6 или со шкафа управления ШКП-1КР.

Состав комплекта:

- **УПП 6** — устройство плавного пуска электродвигателя 6 кВ;
- **КРУ-РН-6-ВНТ** — шкаф распределительный -выключатель нагрузки 630А;
- **ШКП-1КР** — шкаф управления с блоком питания для УППВ-6.





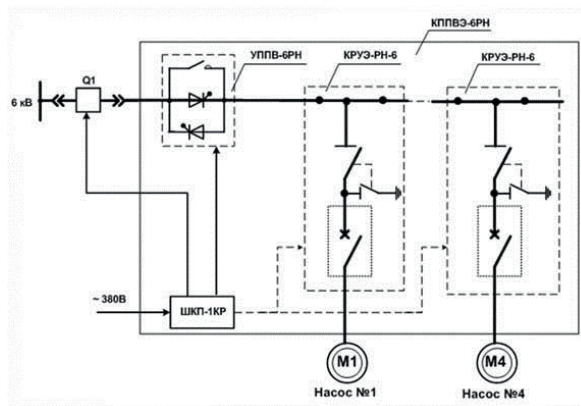
# КОМПЛЕКТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПЛАВНОГО ПУСКА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ КППВЭ-6

## Вариант №2:

Управление одним из нескольких насосов (до 4-х) от устройства плавного пуска УПП-6 по избирательному принципу с использованием коммутационных ячеек с моторным приводом.

Схемы по варианту №2 обеспечивают:

- местный и дистанционный режим управления насосом;
- плавный пуск электродвигателя, работа на полной скорости и останов (замедление) насоса для ликвидации гидравлических ударов в трубопроводе и запорной арматуре водоотливных установок;
- индивидуальный мониторинг двигателя – пусковой и рабочий ток, токи к.з., количество включений-отключений, архивирование событий и т.д.;
- электрическая взаимоблокировка коммутационных ячеек обеспечивает пуск только одного насоса;
- избирательный алгоритм работы:
- в работе один из 2-х, 3-х или 4-х насосов водоотлива;
- выбор насоса осуществляется подключением к нему соответствующей коммутационной ячейки КРУ-РН-6;
- включение и отключение коммутационных ячеек КРУ-РН-6 может производиться в местном или дистанционном режиме управления с кнопочных постов или панели управления диспетчера;
- плавный пуск электродвигателя насоса в местном режиме осуществляется с панели управления устройства плавного пуска УПП-6 или шкафа управления ШКП-1КМ;
- пуск насоса в дистанционном режиме осуществляется по контрольному кабелю; или по выделенной линии связи (RS-485) с панели управления диспетчера.



Состав комплекта:

**УПП-6 кВ** – устройство плавного пуска 6 кВ;

**КРУЭ-РН-6** – ячейка элегазовая с моторным приводом 630 А;

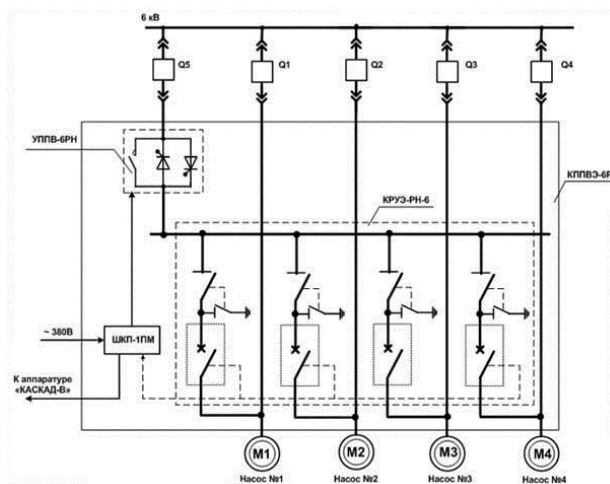
**ШКП-1КМ** – шкаф управления с блоком питания для УППВ-6 и ячейки КРУ-РН-6.

## Вариант №3:

Управление насосами от устройства плавного пуска УПП-6 по схеме, обеспечивающей плавный пуск 1, 2, 3 или 4 насосов.

Схемы по варианту №3 обеспечивают:

- местный, дистанционный и автоматический режим управления насосами — автоматизация насосных станций;
- плавный пуск электродвигателя любого из 2-х, 3-х или 4-х насосов;
- работу на полной скорости одного из насосов от устройства УППВ-6, остальных от линейных ячеек Q1... Q4;
- плавный останов (замедление) насоса, который на момент отключения работал с устройством УППВ-6;
- останов остальных работающих насосов на закрытую задвижку нагнетания;
- работа насосов в автоматическом режиме обеспечивается аппаратурой автоматизации водоотливных установок типа «КАСКАД-В»;
- дистанционное управление от диспетчера по контрольному кабелю, по выделенной линии связи (RS-485) или с передачей информации и команд управления на верхний уровень в составе АСУТП-рудника с поддержанием протоколов MODBUS RTU, PROFIBUS DP и т.д.



Состав комплекта:

**УПП-6** – устройство плавного пуска электродвигателя 6 кВ;

**КРУЭ-РН-6** – пусковая ячейка элегазовая с моторным приводом 630 А;

**ШКП-1ПМ** – шкаф управления с блоком питания для УППВ-6, ячеек КРУ-РН-6 и программируемым логическим контроллером (ПЛК);

# УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ УППВ-РН

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Устройство плавного пуска типа УППВ предназначено для осуществления плавного безударного пуска/останова асинхронных электродвигателей для всех областей применения, где не требуется регулирование скорости вращения. Процесс пуска/останова осуществляется по заданной пользователем траектории нарастания/спадания напряжения с возможностью ограничения пускового тока.

Устройство плавного пуска типа УППВ (soft-starter, софт-стартеры), предназначены для снижения пусковых токов и механических ударных нагрузок на механизм и соединительные элементы со стороны электродвигателя. Основная область применения устройств плавного пуска – механизмы с большой инерционностью насосной (вентиляторной) характеристикой нагрузки.

Исполнение – **РН1**

Степень защиты – **IP54**



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

УППВ-РН-Х-XXX-УХЛ5

УППВ	- УППВ - устройство плавного пуска высоковольтное;
РН	- РН – исполнение рудничное нормальное;
Х	Номинальное напряжение сети, кВ: - 3; 6; 10
XXX	Номинальный ток, А: - 70; 140; 250; 300; 400; 500; 600; 700; 800
УХЛ5	Климатическое исполнение УХЛ и категория размещения 5.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Параметр	Значение параметра
Род тока	переменный, трехфазный
Номинальное напряжение, кВ	3,3; 6,6; 10,0
Допустимое отклонение номинального напряжения	-15...+10% от Un
Номинальный ток устройства, А	70; 140; 250; 300; 400; 500; 600; 700; 800
Мощность управляемых электродвигателей	280кВт ... 11,6МВт
Напряжение питания цепей управления, В	230
Напряжение входных и выходных сигналов управления, В	24
Частота, Гц	50 (60)
Номинальный ток электродвигателя	50÷100% от Un
Начальное напряжение пуска	10÷50% от Un
Ограничение пускового тока	100÷400% от In электродвигателя
Характеристики управления насосом	6 выбираемых пользователем кривых

# УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ УППВ-РН

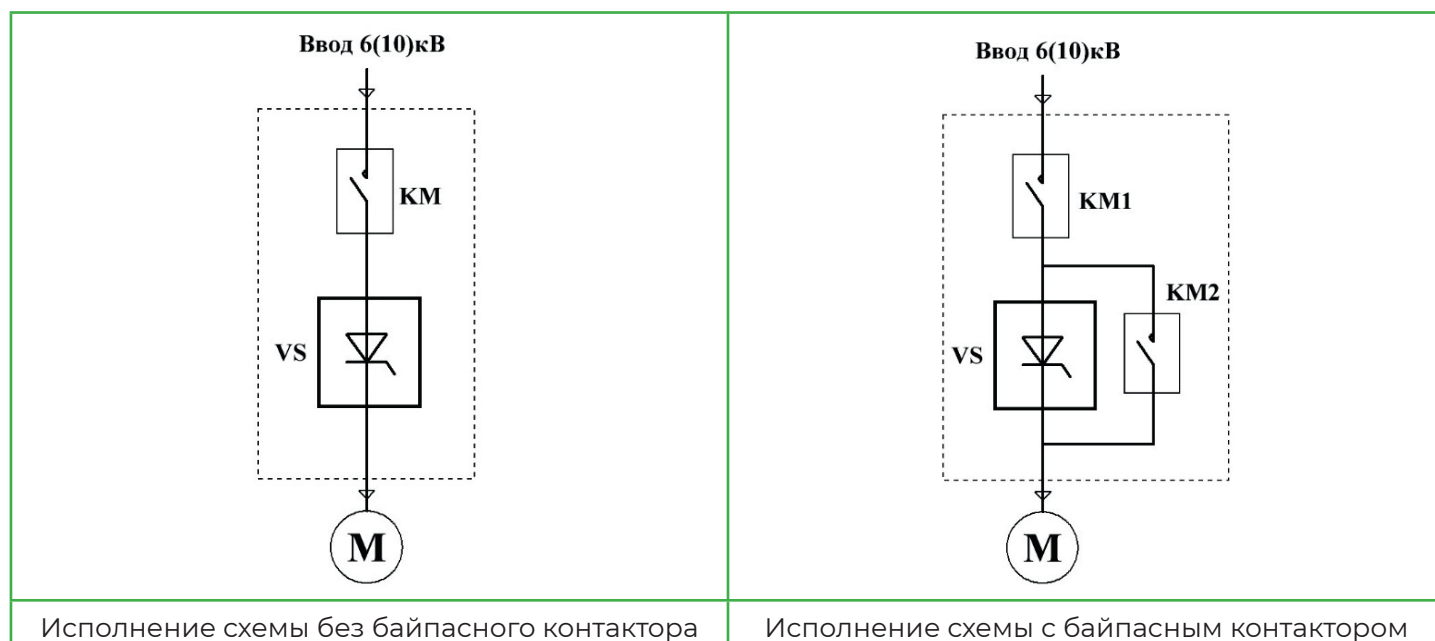
Линейный разгон и обратная связь по скорости	12 выбираемых пользователем кривых, определяющих коэффициент обратной связи от тахометрии для улучшения линейности
Импульсный пуск	импульс 80% $U_{ном}$ , длительностью 0,1 ÷ 2 сек., для пуска нагрузки с большим моментом
Начальное напряжение пуска	10 ÷ 50% $U_{ном}$
Пределы ограничения пускового тока	(1 ÷ 4) $I_{ном}$ эл. двигателя
Регулируемое время пуска, с	1 ... 30, до 90 сек по требованию заказчика
Регулируемое время останова, с	1 ... 30, до 90 сек по требованию заказчика
Степень защиты	IP54
Климатическое исполнение	УХЛ5 (-10°... +35°С)
Обслуживание шкафа	двухстороннее
Габаритные размеры, Ш x В x Г, мм	900x2200x1550
Масса, кг, не более	900

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

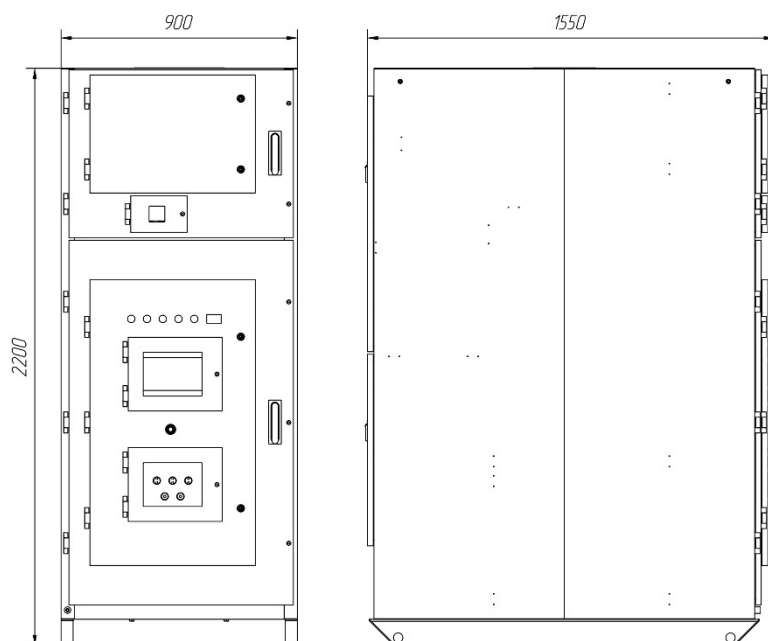
- ◆ превышение количества пусков ..... отключение – 1÷10 в течение 1÷60 мин
- ◆ задержка пуска ..... 1÷60 мин после отключения по превышению числа пусков
- ◆ превышение времени пуска (затянувшийся пуск) ..... отключение
- ◆ перегрузка по току ..... во время отключения при 850% от  $I_{ном}$ ;  
..... во время работы при 200÷850%  $I_{ном}$ ;
- ◆ электронная перегрузка ( $I^2t$ ) ..... 75÷150% от  $I_{ном}$  эл. двигателя;
- ◆ перенапряжение ..... отключение при 110÷125%  $U_{ном}$ ;
- ◆ 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 выше 85°С;
- ◆ внешняя неисправность 1 ..... отключение при замыкании внешних контактов более чем на 2 сек.;
- ◆ внешняя неисправность 2 ..... отключение при замыкании внешних контактов более чем на 2 сек.;
- ◆ 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 6Кв без сигнала пуска ..... отключение при отсутствии сигнала пуска в течении 30 сек. после подачи напряжения сети на тиристоры;
- ◆ отсутствие замыкания шунтирующей ячейки (контактора) ..... отключение, если не замкнуты одна или более фаз шунтирующей ячейки (контактора).

# УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ УППВ-РН

## СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ:



## ОБЩИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ:



УППВ-РН-6-400

# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВВ

## 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 – РН1

Степень защиты – IP54



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

КРУ - РН - X - XX - XX - XXX - XX - XX XX УХЛ5	
	Комплектное распределительное устройство;
	Исполнение рудничное нормальное;
	Класс напряжения по ГОСТ 1516.1, кВ: - 6 (10);
	Тип КРУ-РН: ВВ – с вакуумным выключателем;
	Тип исполнения шкафа по назначению: ВГ – вводной для группового КРУ; СГ – секционный для группового КРУ; ОГ – отходящих присоединений для группового КРУ; ЛГ – лицевой для группового КРУ; ВО – вводной одиночный; СО – секционный одиночный; ОО – отходящих присоединений одиночный;
	Номинальный ток главных цепей шкафа: – не более 630 (800) А, для отходящих присоединений; – не более 1250 (2500) А, для шкафов вводных и секционных;
	номинальный ток трансформаторов тока первичной обмотки, А;
	Тип вакуумного выключателя: 1 – VF12; 2 – Easy Pack 12X1;
	Тип устройства РЗА: 1 – Серап; 2 – Стриус; 3 – Бастон;
	Климатическое исполнение: УХЛ и категория размещения 5.

## Пример формирования заказа:

Шкаф отходящих присоединений КРУ-РН по схеме главных цепей ОГ (смотри сх.4) для группового КРУ на номинальный ток главных цепей 630А и номинальным током трансформаторов тока первичной обмотки 400А:

**КРУ-РН-6-ВВ-ОГ-630/400-УХЛ5**

Шкаф вводной КРУ-РН по схеме главных цепей ВГ (смотри сх.1) для группового КРУ на номинальный ток главных цепей 1250А и номинальным током трансформаторов тока первичной обмотки 1000А:

**КРУ-РН-6-ВВ-ВГ-1250/1000-УХЛ5**

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С ..... от –10° до +35°
- высота над уровнем моря, м ..... до 1000
- запыленность, мг/м<sup>3</sup>..... пыль нетокопроводящая, не взрывоопасная,  
не содержащая едких паров
- относительная влажность воздуха при температуре 25° ±2%°С ..... 98
- окружающая среда ..... не взрывоопасная
- нормальное рабочее положение ..... вертикальное
- допустимый наклон от нормального положения ..... не более 5°
- нормальный режим работы ..... продолжительный
- вибрация частотой 1 – 35 Гц, м/с<sup>2</sup> ..... 4,9



# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВВ

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Параметр	Значение параметра	
Номинальное напряжение главных цепей, кВ	6 (10)	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2 (12)	
Номинальный ток главных цепей шкафов, А:		
— вводных и секционных	630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500	
— линейных и шкафов отходящих присоединений	50; 80; 100; 150; 200; 300; 400; 630; 800; 1000; 1250	
— сборных шин	800; 1250; 2500	
Номинальный ток отключения выключателя, кА	20; 25*; 31,5*; 40*	
Ток термической стойкости в течение $I_c$ , кА	20	
Номинальный ток эл.динамической стойкости сборных шин, кА	до 51	
Коммутационная износостойкость, циклов:		
— при номинальном токе	30 000	30 000
— при токе отключения	50	50
Уровень изоляции	РН1	
Вид изоляции	Воздушная с частично изолированными шинами	
Напряжение цепей управления, В	24 DC	
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:	Подвод кабелей с задней стенки внизу шкафа	
— вводным	2 (3*; 4*) кабеля Ø до 100 мм	
— линейным и отходящим	2 кабеля Ø до 100 мм	
Контрольные кабели	3 кабеля Ø до 30 мм	
Наибольшее сечение жил кабелей высокого напряжения, не более мм	3 x 240	

# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВВ

Тип вакуумного выключателя в составе выдвижного модуля	VF12 (Элтехника)	ВВ/TEL (Таврида Электрик)
Тип трансформатора тока	ТОЛК-10-1-5P-100 В	ТОЛК-10-1-5P-100 В
Тип трансформатора напряжения	ОЛСП-1,25	ОЛСП-1,25
Габаритные размеры, мм:		
– ширина	760; 1150 – секцион- ного шкафа	920
– глубина	1500 (1700**)	1630
– высота	1970	1975
– высота без релейного шкафа	1770	1775
масса шкафа, кг	650...850	650...850

\* - по требованию заказчика;

\*\* - для вводных шкафов с тремя и четырьмя кабельными вводами.

## ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

В конструкции шкафов КРУ-РН стандартно применены выдвижные модули на базе вакуумных выключателей EVOLIS (SE), VF-12 («ПО Элтехника»), на рабочее напряжение 12 кВ. По требованию заказчика также возможна установка вакуумных выключателей VD4 (ABB), ВВ/TEL («Таврида Электрик»).

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 сборных шин.

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

Вакуумный выключатель встроенный в низковольтные комплектные распределительные устройства КРУ серийно поставляется на токи отключения 20 кА. (по требованию заказчика может поставляться выключатель на ток отключения 25, 31,5 и 40 кА).

За счет конструктивных и схемных решений в шкафах КРУН 6 кВ 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 КРУ состоит из пяти взаимно разделяемых отсеков:

- отсек сборных шин;
- кабельный отсек;
- отсек вакуумного выключателя;
- отсека вспомогательных цепей;
- отсек трансформатора ТН (ТСН).

Все высоковольтные отсеки имеют собственные разгрузочные клапаны, которые обеспечивают повышенную локализационную способность к дуговым замыканиям (возможен вариант исполнения с независимым декомпрессионным отсеком).

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

# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВВ

В настоящее время имеют место два варианта компоновки оборудования ячеек КРУ-РН, а именно:

- **Вариант 1** - по схеме с трансформаторами ТН в каждой ячейке, маломощным с ИБП с аккумулятором на 7А\*ч, установленным в отделении секционного выключателя, для питания цепей управления (позволяет производить ПНР не более 0,5 часа).
- **Вариант 2** - по схеме с трансформаторами ТСН в каждой секции, и дополнительным шкафом ШОТ.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

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 (БКИ)	-	-	-	+
Функциональная проверка исправности блокировочного реле утечки (БРУ) (кнопкой «Проверка БРУ» на дверце шкафа)	-	-	-	+
Электрическая блокировка подачи напряжения на отходящем присоединении, отключенное максимально-токовой защитой	+	-	+	+

# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВВ

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	+	+	+	+
Учет электроэнергии*	+	+	+	+

\* - по требованию заказчика.

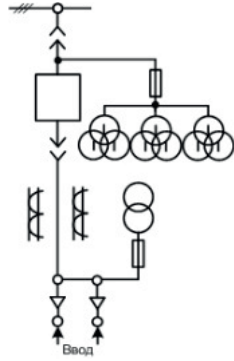
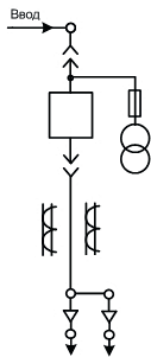
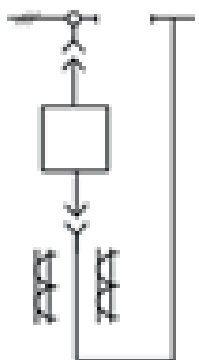
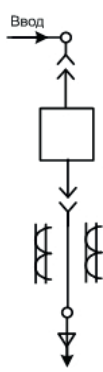
## Функции световой сигнализации:

Сигнализация на дверце отсека вспомогательных цепей:	Исполнение шкафов			
	Вводной	Секционный	Линейный	Отходящих присоединений
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	Исполнение шкафов			
	Вводной	Секционный	Линейный	Отходящих присоединений
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)	+	+	+	+

# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВВ

## СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ:

Наименование	Назначение	Ном. ток, А	Шифр шкафа	Схема однолинейная	№ схемы
Шкаф вводной для комплектации распределительных пунктов (групповой)	Подача напряжения на распределительный пункт	400, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	<b>ВГ</b>		1
Шкаф вводной отдельно стоящий	Подача напряжения на распределительный пункт	400, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	<b>ВО</b>		1.1
Шкаф секционный для комплектации распределительных пунктов (групповой)	Подача напряжения с одной секции на другую	400, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	<b>СГ</b>		2
Шкаф секционный отдельно стоящий	Подача напряжения с одной секции на другую	400, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	<b>СО</b>		2.1



# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВВ

Наименование	Назначение	Ном. ток, А	Шифр шкафа	Схема однолинейная	№ схемы
Шкаф линейный для комплектации распределительных пунктов (групповой)	Подключение линии, питающей другое распределительное устройство	50, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 630, 800, 1000, 1250	ЛГ		3
Шкаф отходящих присоединений для комплектации распределительных пунктов (групповой)	Подключение линии, питающей двигателя или трансформаторные подстанции	50, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 630, 800, 1000, 1250	ОГ		4
Шкаф отходящих присоединений отдельно стоящий	Подключение линии, питающей двигатель, трансформаторные подстанции или другое распределительное устройство	50, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 630, 800, 1000, 1250	ОО		4.1

# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВВ

## ВНЕШНИЙ ВИД И КОНСТРУКЦИЯ:

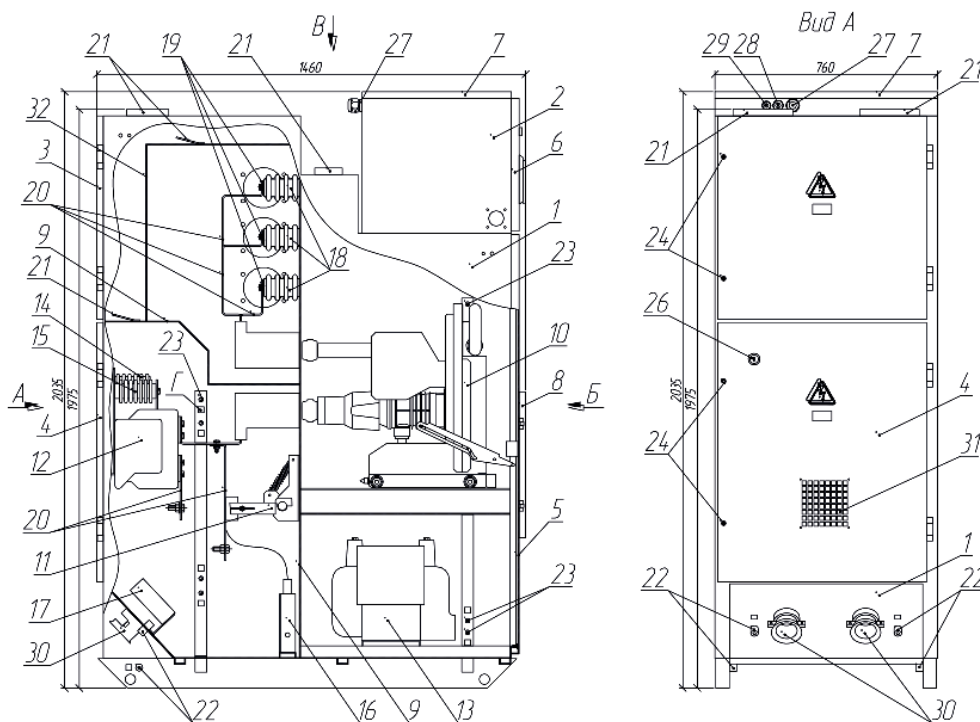
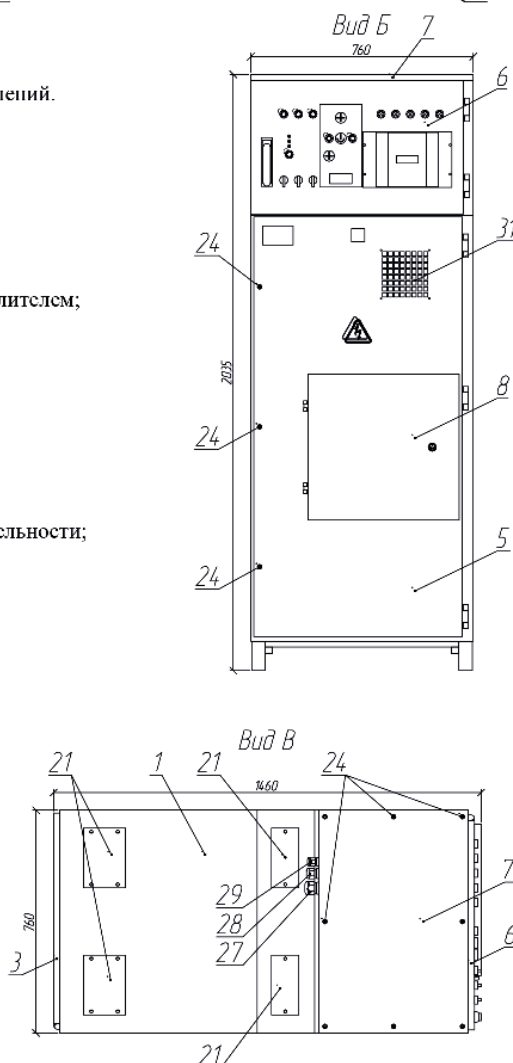
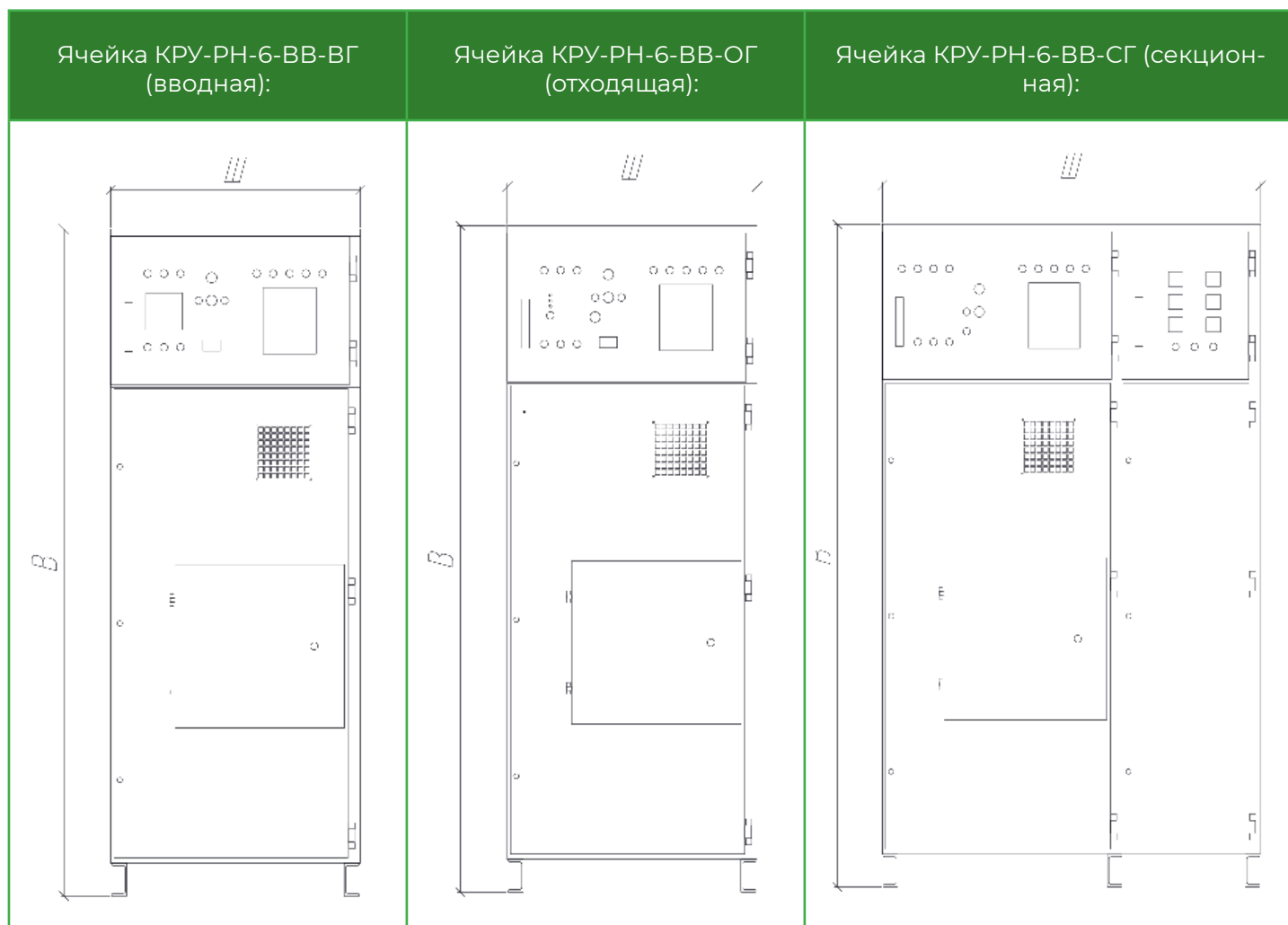


Рис. 1 Шкаф отходящих присоединений.

- 1 – Корпус;
- 2 – Релейный шкаф;
- 3 – Дверь отсека сборных шин;
- 4 – Дверь кабельного отсека;
- 5 – Дверь отсека выключателя вакуумного;
- 6 – Дверь релейного шкафа;
- 7 – Крышка релейного шкафа;
- 8 – Панель управления выключателем и заземлителем;
- 9 – Перегородка между отсеками;
- 10 – Вакуумный выключатель;
- 11 – Заземлитель;
- 12 – Трансформатор тока;
- 13 – Трансформатор напряжения;
- 14 – Делитель напряжения;
- 15 – Ограничитель перенапряжения;
- 16 – Блок высоковольтных резисторов;
- 17 – Трансформатор тока нулевой последовательности;
- 18 – Изолятор опорный;
- 19, 20 – Шина медная;
- 21 – Разгрузочные клапаны;
- 22, 23 – Зажимы заземляющие;
- 24 – Болт прижимной;
- 25 – Уплотнитель резиновый;
- 26 – Замок;
- 27, 28, 29 – Ввода кабельные;
- 30 – Ввод кабельный силовой;
- 31 – Окно смотровое;
- 32 – Задняя панель отсека декомпрессии.



# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВВ



**Рис. 2** Общий вид ячеек КРУ-РН



**Рис. 3** Тележка-подъемник.

# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВК

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Шкафы КРУ-РН-6-ВК с вакуумными (реверсивными) контакторами предназначены для коммутации силовых цепей 3-х фазного переменного тока напряжением 6кВ частотой 50 (60)Гц электродвигателей дробилок, шаровых мельниц, сушильных барабанов, насосов, вентиляторов и конвейеров в шахтах и рудниках не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – РН1

Степень защиты – IP54



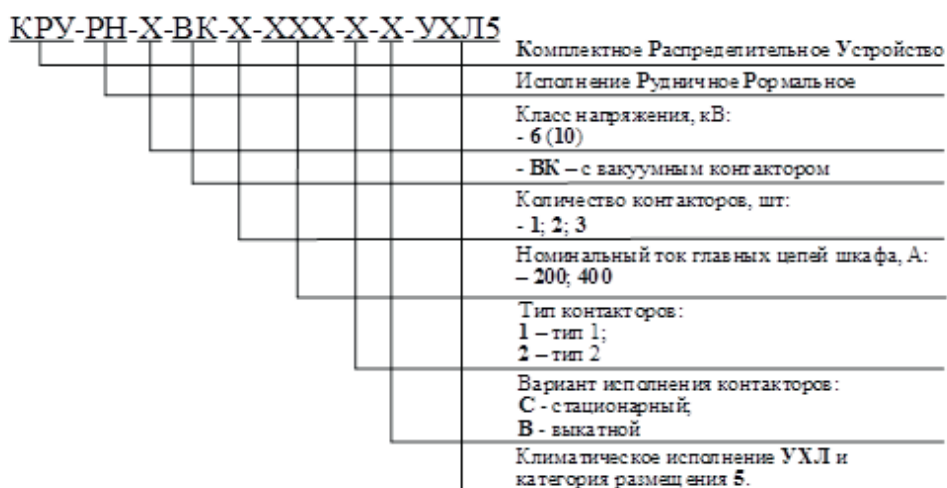
## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- 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.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С ..... от -10° до +35°
- высота над уровнем моря, м ..... до 1000
- запыленность, мг/м<sup>3</sup>..... пыль нетокопроводящая, не взрывоопасная, не содержащая едких паров
- относительная влажность воздуха при температуре 35°±2°С ..... 98 ±2 %
- окружающая среда ..... не взрывоопасная
- нормальное рабочее положение ..... вертикальное
- допустимый наклон от нормального положения ..... не более 5°
- нормальный режим работы ..... продолжительный
- вибрация частотой 1 – 35 Гц, м/с<sup>2</sup> ..... 4,9

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:



## Пример формирования заказа:

Комплектное распределительное устройство коммутационное, с двумя контакторами стационарного исполнения марки UVC 64 CX1 000000H HYUNDAI, номинальный ток 400А и номинальное напряжение 6кВ:

**КРУ-РН-6-ВК-2-400-1-С-УХЛ15**

# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВК

## ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

Шкафы типа КРУ-РН-ВК предназначены для непосредственного управления электродвигателями, выполняют роль коммутационного устройства, в то время как ячейки КРУ-РН-ВВ выполняют защитные функции.

Установка КРУ-РН-ВК в непосредственной близости от энергопотребителей позволяет уберечь пускозащитную аппаратуру КРУ-РН-ВВ от скачков перенапряжений при коммутации за счёт применения разрядников.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Характеристики	Значение параметра
Номинальное напряжение по изоляции, кВ	7,2
Номинальное рабочее напряжение, кВ	6,6
Номинальный рабочий ток, А	400
Отключающая способность контактора, кА	4
Ток термической стойкости в течение 1с, кА	8
Количество вакуумных контакторов, шт	1, 2, 3
Тип вакуумного контактора	UVC 64 CX1 000000H HYUNDAI или КВТ-10-4/400-УХЛ5 НПП «Контакт»
Напряжение цепей управления (от внешнего источника) AC/DC, В	200-230
Вид управления контакторами	дистанционное от аппаратуры автоматизации
Условия обслуживания	2-х стороннее
Вид высоковольтных присоединений	кабельные
Подвод кабелей	снизу шкафа
Габаритные размеры шкафа без цоколя (ШхВхГ), мм	700x1900x760
Масса шкафа, кг	170



# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВК

## Технические характеристики контакторов:

Характеристики	Тип 1	Тип 2
Тип контактора (изготовитель)	UVC 64 CX1 000000H (HYUNDAI)	КВТ-10-4/400-УХЛ5 (НПП «Контакт»)
Расчетное рабочее напряжение, кВ	6,6	10
Прочность изоляции: Номинальное напряжение изоляции, кВ Импульсное выдерживаемое напряжение, кВ	20 60	32
Номинальная частота, Гц	50-60	50-60
Расчетный рабочий ток, А:		+
При температуре окружающей среды до +55°C	400	400
Макс. допустимая периодическая составляющая тока короткого замыкания, кА	15	
Макс. допустимый ток короткого замыкания, кА	30	10
Макс. пропускаемый ток, кА (в случае высоковольтных предохранителей высокой отключающей способности)	50	
Номинальный односекундный ток короткого замыкания, кА	8	4
Допустимая частота коммутационных операций (работа на переменном/постоянном токе), коммут. циклов/ч	600	600
Механический ресурс	1 000 000	750 000
Механический ресурс вакуумной дугогасительной камеры	1 000 000	
Электрический ресурс вакуумной дугогасительной камеры при отключении номинального тока	500 000	
Время отключения в зависимости от энергоэкономичной схемы	≤50, 90, 120, 250 мс	< 100

## Количество и диаметры присоединяемых кабелей:

Наз-ние камер	Наз-ние кабельных вводов	Количество кабельных вводов шт/мм диаметры присоединяемых кабелей		
		КРУ-РН-6-ВК-1	КРУ-РН-6-ВК-2	КРУ-РН-6-ВК-3
Сетевая камера	Ввод	1/60	2/60	3/70
Камера выводов	Вывод к токоприемнику	1/60	2/60	3/70
	Выводы контрольных кабелей	2/25	2/25	12/25

# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВК

## Габаритные размеры и масса:

Тип распределительного устройства	Габаритные размеры, Ш x В x Г, мм	Масса, кг
КРУ-РН-6-ВК-1	765x2000x1150	335
КРУ-РН-6-ВК-2	900x2200x1120	450
КРУ-РН-6-ВК-3	900x2350x1000	475

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

Наименование функций	
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	+
Оперативное ручное отключение вакуумного контактора	+
Защита от т.к.з.	+
Защита минимального напряжения с возможностью ее отключения (нулевая защита)	+
Электрическая блокировка против подачи напряжения на отходящее присоединение с сопротивлением изоляции ниже 360кОм (БКИ)	+
Функциональная проверка исправности блокировочного реле утечки (БРУ) (кнопкой «Проверка БРУ» на дверце шкафа	+
Электрическая блокировка против повторного включения при отказе механизма , удерживающего контактор во включенном положении	+
Измерение напряжения в силовых цепях вольтметром	+
Измерение и индикация фазных токов и напряжения блокам защиты и управления*	+
Учет электроэнергии*	+

# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВК

## ВНЕШНИЙ ВИД И КОНСТРУКЦИЯ:



Рис.1. Общий вид КРУ-РН-6-ВК-1

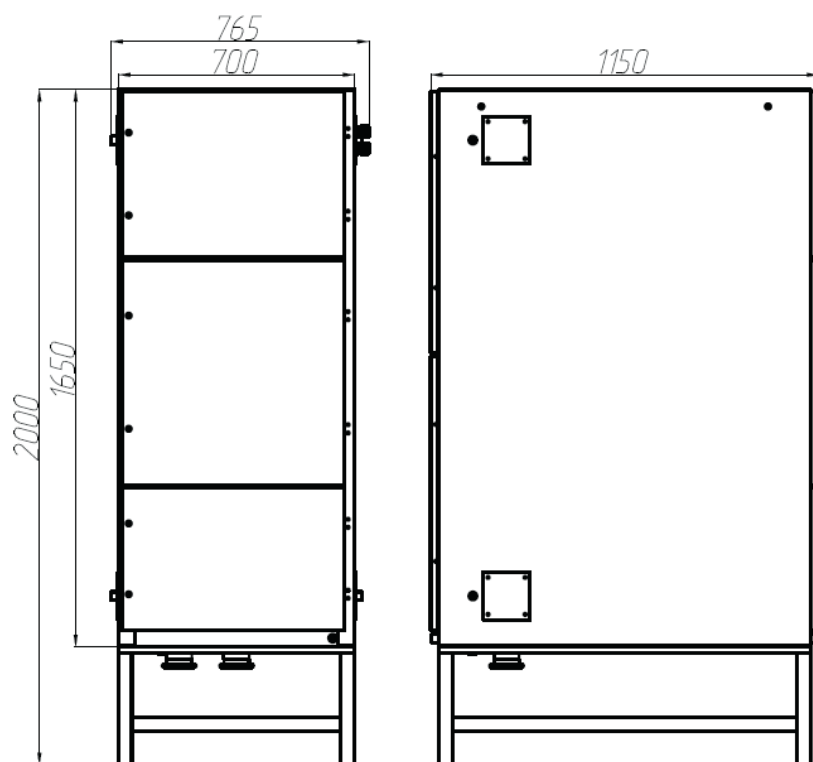


Рис.2. Конструкция КРУ-РН-6-ВК-1



Рис.3. Общий вид КРУ-РН-6-ВК-2

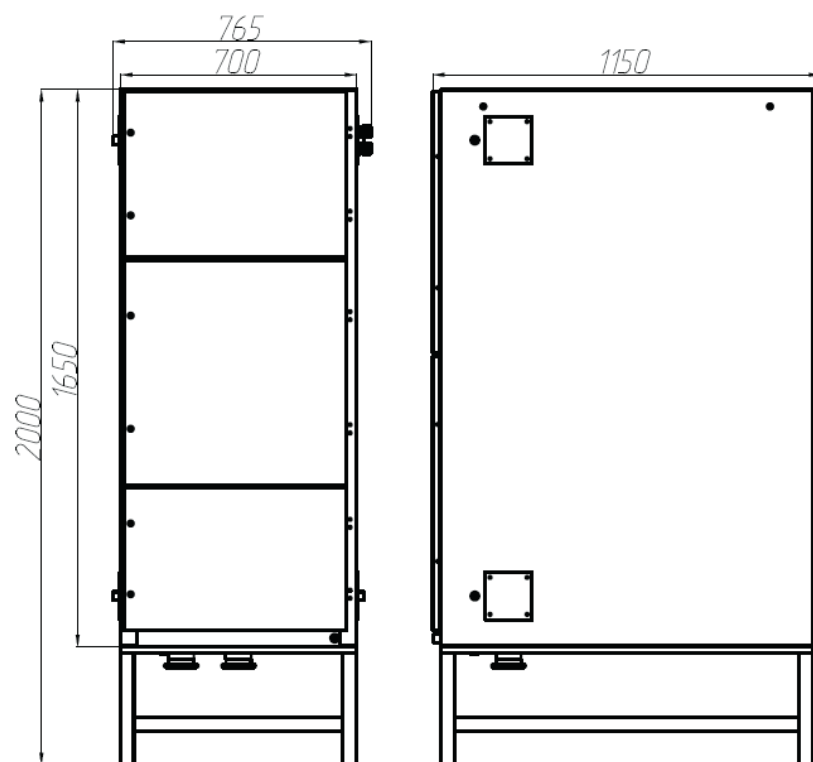
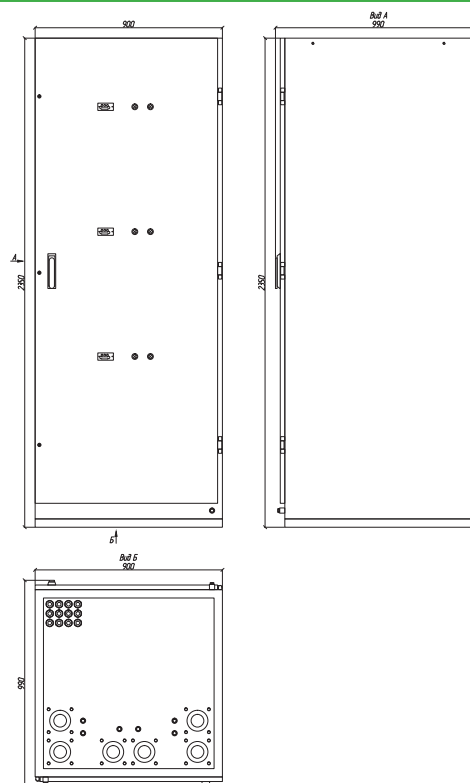


Рис.4. Конструкция КРУ-РН-6-ВК-2

# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВК



**Рис.5.** Общий вид КРУ-РН-6-ВК-3

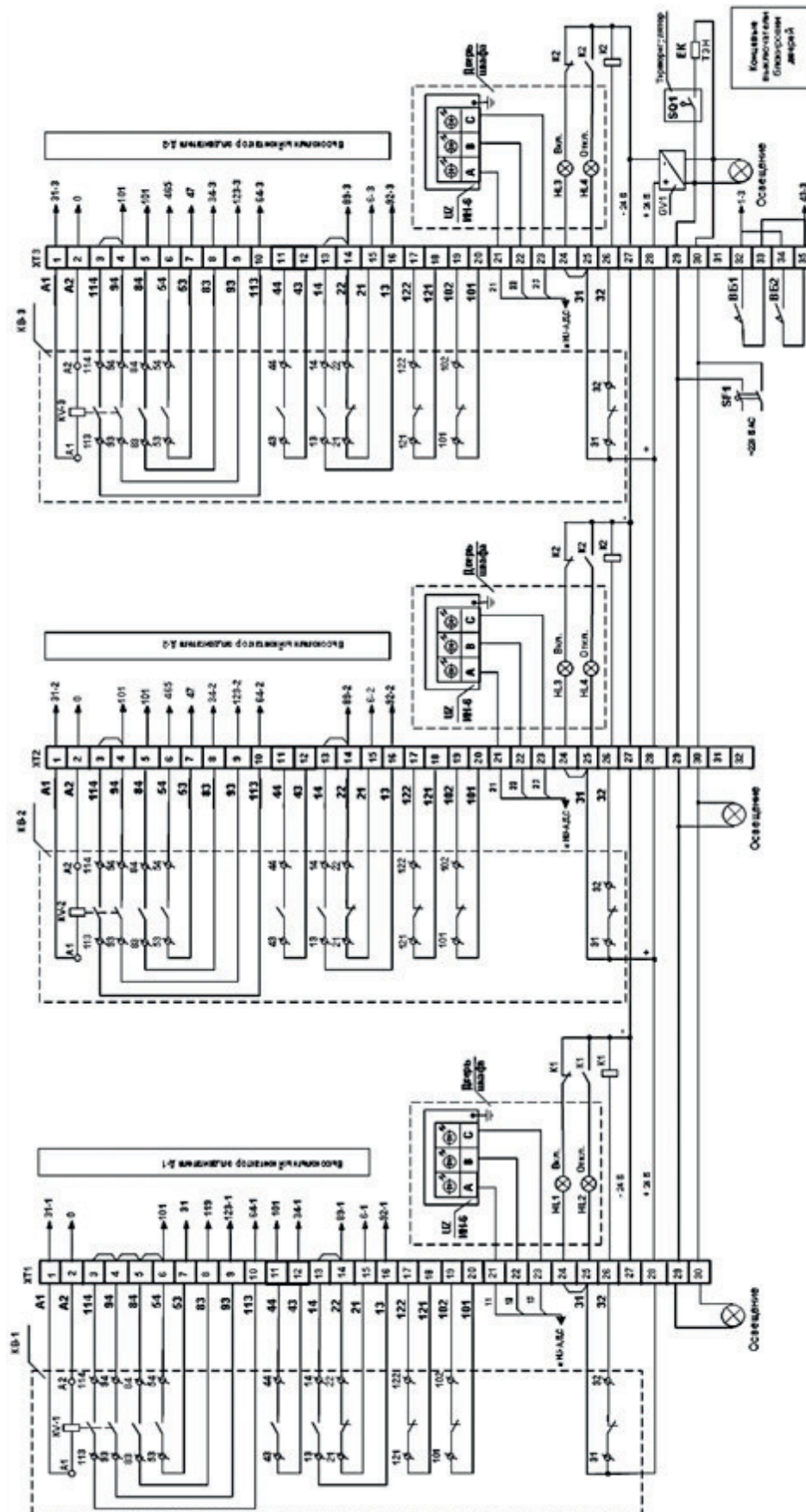


**Рис.6.** Конструкция КРУ-РН-6-ВК-3



# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА КРУ-РН-6(10)-ВК

## СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПАЛЬНАЯ КРУ-РН-6-ВК-3





# КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ РУДНИЧНАЯ КТП-РН СЕРИИ MINI

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Комплектные трансформаторные подстанции рудничные КТП-РН серии Mini и Mini-TCH предназначены для электроснабжения маломощных электроприемников, устанавливаемых в подземных выработках шахт, рудников, а также используются в составе ячеек КРУ-РН в качестве шкафа трансформатора собственных нужд (ТСН).

Обеспечивают защиту от токов утечки, перегрузки и максимальной токовой защиты линий низшего напряжения.

Исполнение – РН1

Степень защиты – IP54



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

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

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С..... от -10°до +35°С УХЛ5
- высота над уровнем моря, м..... до 1000
- запыленность, мг/м2..... до 100
- относительная влажность воздуха при температуре, °С..... 35°±2°С 98± 2 %
- номинальный режим работы..... продолжительный

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

### КТП-РН-XX-XXX-XX/XX-XX-XX-IT-УХЛ5

								Комплектная Трансформаторная Подстанция Рудничная
								Номинальная мощность трансформатора, кВА: - 10; 25; 40; 63
								Тип подстанции: - Mini – серия Mini шкафного исполнения; - ТСН – серия Mini для КРУ-РН, многофидерная
								Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ: - 6; 10 (для ТСН); - 1,2; 0,69 (для Mini)
								Номинальное напряжение на стороне НН, кВ: - 0,23; 0,4
								Вид управления: ... – без внешнего управления; - ДУ – дистанционное управление; - ДО – дистанционное отключение
								Дополнительная комплектация: - РУ – наличие реле утечки; - ... – без реле утечки
								Наличие интерфейса связи: - IT – дистанционный контроль и управление по сети RS-485
								Климатическое исполнение УХЛ и категория размещения 5

# КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ РУДНИЧНАЯ КТП-РН СЕРИИ MINI

## Пример формирования заказа:

Комплектная Трансформаторная Подстанция Рудничная номинальной мощностью 10 кВ·А, напряжение сети 6 кВ, номинальное выходное напряжение 0,23 кВ, для использования в качестве шкафа ТСН для ячеек КРУ-РН, с дистанционным управлением по сети RS-485, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 5:

### КТП-РН-10-ТСН-6/0,23-ДУ-ИТ-УХЛ5

Комплектная Трансформаторная Подстанция Рудничная номинальной мощностью 10 кВ·А, напряжение сети 6 кВ, номинальное выходное напряжение 0,4 кВ, шкафного исполнения, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 5:

### КТП-РН-10-Mini-6/0,4-УХЛ5

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Наименование	Типоисполнение КТП-РН			
	10	25	40	63
Номинальная мощность, кВ·А	10	25	40	63
Частота, Гц	50			
Номинальное высшее напряжение, кВ	10; 6; 1,2; 0,69			
Диапазон регулировки напряжения, %	±5			
Номинальное низшее напряжение, кВ	0,23; 0,4			
Схема и группа соединений обмоток силового трансформатора	у/Д-11	у/у-0 у/Д-11	у/у-0 у/Д-11	у/у-0
Напряжение к.з., %	2,5	4,13		2,7
Потери к.з. силового трансформатора при температуре 115°С, Вт	295	491	650	935
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	Серия Mini		1260x1680x400	-
	Серия ТСН		1000x2010x1420	
Масса, кг (не более)	650	870	930	1060

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

### Распределительное устройство ВН:

- ◆ подстанции подземные обеспечивают преобразование напряжения с 6 кВ(10кВ) до 0,4 (0,69) (1,2)кВ;
- ◆ возможность регулирования напряжения ± 5% от номинального на стороне ВН. Подстанции трансформаторные комплекты имеют распределительное устройство на стороне ВН напряжением 6 кВ(10кВ);
- ◆ ручное включение–отключение напряжения 6кВ(10кВ) элегазовым выключателем при номинальной нагрузке или воздушным выключателем нагрузки с видимым разрывом типа ВНА-10/630 (по требованию «Заказчика»);
- ◆ дистанционное включение–отключение напряжения 6кВ(10кВ) элегазовым выключателем с двигательным приводом (по требованию заказчика);
- ◆ защита от токов к.з. обмотки 6кВ(10кВ) встроенными предохранителями (по требованию заказчика).

### Распределительное устройство НН:

- ◆ местное – отключение;

# КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ РУДНИЧНАЯ КТП-РН СЕРИИ MINI

- ◆ 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);
- ◆ блокировка, не допускающая подачу напряжения в присоединение с низким сопротивлением изоляции (исп.ДО,ДУ);
- ◆ температурная защита трансформатора;
- ◆ измерение тока нагрузки;
- ◆ измерение напряжения;
- ◆ измерение сопротивления изоляции отходящего присоединения;
- ◆ проверка исправности действия реле утечки и блокировочного реле утечки;
- ◆ дистанционная проверка РУ, взвод РУ после проверки (для исполнения IT).

## Светодиодная сигнализация:

- ◆ наличие напряжения «СЕТЬ»;
- ◆ включенное состояние автоматического выключателя «QF»;
- ◆ срабатывание защиты 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».

## ВНЕШНИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ:

### Комплектная Трансформаторная Подстанция КТП-РН-10-Mini-6/0,4-УХЛ5



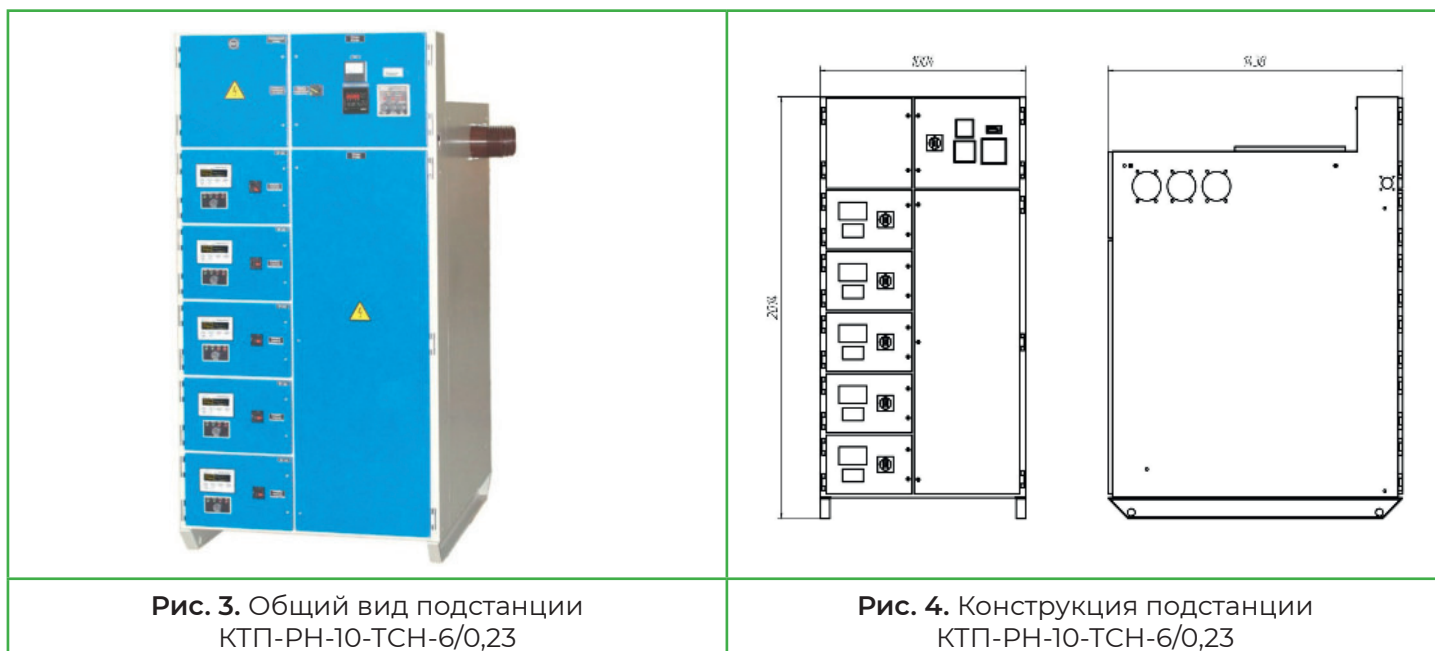
**Рис. 1.** Общий вид подстанции КТП-РН-10-Mini-6/0,4

**Рис. 2.** Конструкция подстанции КТП-РН-10-Mini-6/0,4

Тип подстанции	Диаметр кабельных вводов, мм		
	ВН	НН	контрольные
КТП-РН-10...63кВА серии mini	2/60	2/32	2/25;2/16

# КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ РУДНИЧНАЯ КТП-РН СЕРИИ MINI

Комплектная Трансформаторная Подстанция КТП-РН-10-ТСН-6/0,23-УХЛ5



**Рис. 3.** Общий вид подстанции КТП-РН-10-ТСН-6/0,23

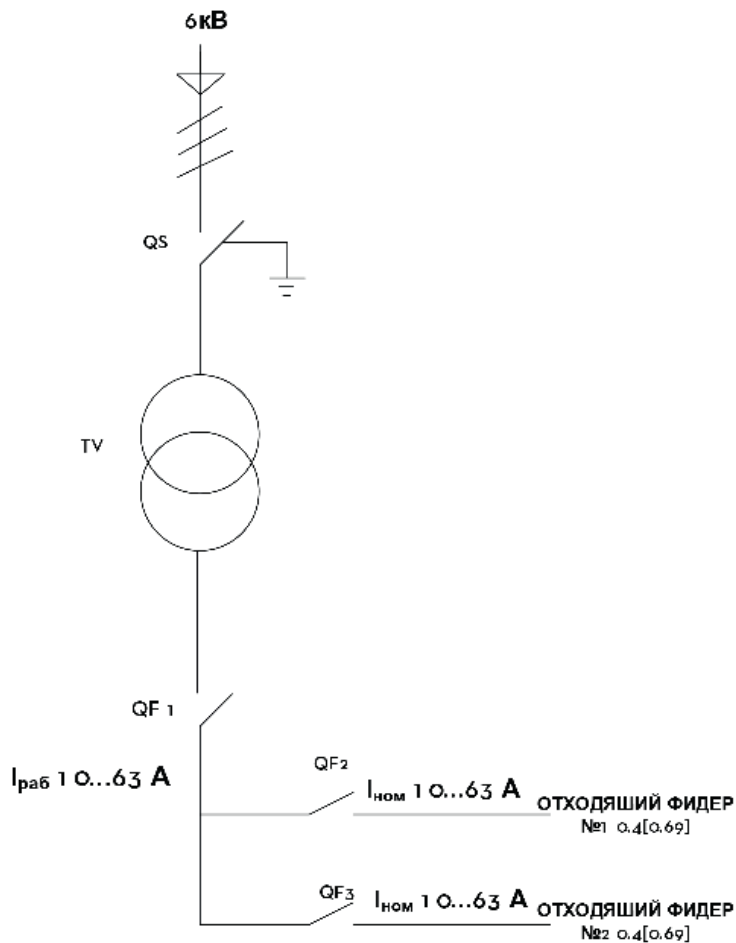
**Рис. 4.** Конструкция подстанции КТП-РН-10-ТСН-6/0,23

Тип подстанции	Диаметр кабельных вводов, мм		
	ВН	НН	контрольные
КТП-РН-10-ТСН-6/0,23	2/66	1/66	1/30;2/18

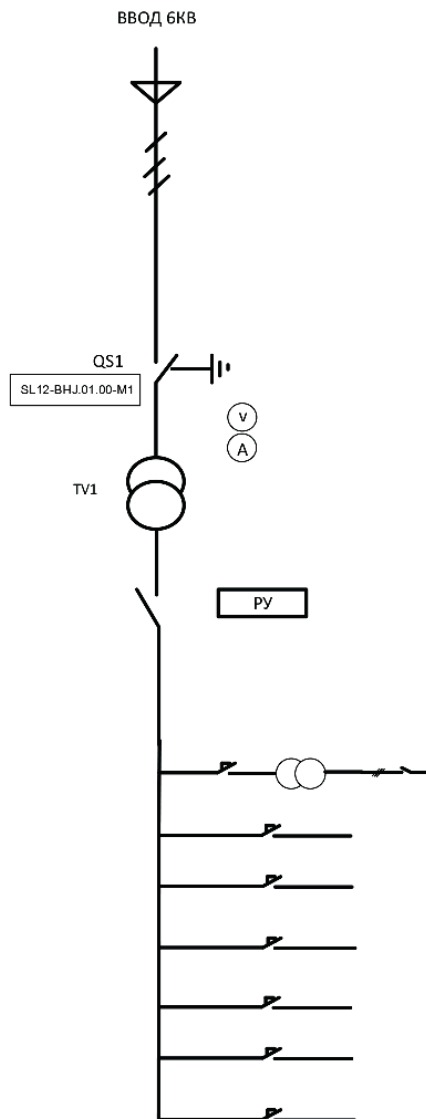
# КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ РУДНИЧНАЯ КТП-РН СЕРИИ MINI

## СХЕМЫ ОДНОЛИНЕЙНЫЕ:

КТП-РН 10...63кВА серии Mini



КТП-РН-10-ТСН-6/0,23 серии Mini





# ПУСКАТЕЛЬ РУДНИЧНЫЙ ПРЯМОГО ПУСКА ТИПА ПР

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Пускатели рудничные предназначены для управления и комплексной защиты электродвигателей стационарных и передвижных механизмов в сетях с изолированной или заземленной нейтралью трансформатора напряжением 660/380.

Исполнение – **РН1**

Степень защиты – **IP54**



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- горнорудная промышленность;
- карьеры, шахты и рудники не опасные по взрыву газа и пыли.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, С° .....от -10 до +35
- высота над уровнем моря, м.....до 1000
- запыленность, мг/м<sup>3</sup>.....до 100
- относительная влажность воздуха при температуре 35°±2°С.....8± 2 %
- окружающая среда.....невзрывоопасная
- нормальное рабочее положение выключателя в пространстве.....вертикальное
- вибрация места установки при частоте 1-35 Гц, м/с<sup>2</sup>.....до 4,9
- допустимый наклон от нормального положения.....до 25°
- способ установки.....на горизонтальной плоскости или крепление на вертикальной стене

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ПР - XXX	М	X	X	X	X	X	XXX	
								Пускатель Рудничный
								Номинальный ток, А: - 10; 16; 18; 25; 32; 40; 63; 100; 125; 160; 250; 320; 400; 500; 630
								М - модернизированный
								Напряжение в сети, В: 380; 660; 1140; 380/660; 127/220
								Дополнительная комплектация: ... - стандартное исполнение; УКЗ – с устройством контроля заземления для передвижных машин; БКУ – с блоком контроля уровня
								Наличие прибора учёта электроэнергии: ... - без прибора учёта; УЭ – наличие прибора учёта
								Наличие интерфейса связи: ... - без интерфейса; IT – дистанционный контроль (контроль и управление) по сети RS-485
								Исполнение корпуса: ... - стандартное исполнение (на салазках); Н – навесное (облегченное); ПП – корпус повышенной прочности
								Климатическое исполнение УХЛ (У) и категория размещения 5 (2)

## Пример формирования заказа:

Пускатель Рудничный, прямого пуска, номинальный ток 250 А, на номинальное напряжение сети 660/380 В, стандартное напольное исполнение, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 5:

**ПР-250М-660/380-УХЛ5**

# ПУСКАТЕЛЬ РУДНИЧНЫЙ ПРЯМОГО ПУСКА ТИПА ПР

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Типо-размер	Тип пускателя	Номинальное напряжение Uном, В	Номинальный ток Iном, А	Частота, Гц	Мощность эл.двигателя, Рдв, кВт		Диапазон уставок расцепителей		Категория применения
					380 В	660 В	перегрузки, Ir, А	токов к.з., Im, А	
I	ПР-10М	660/380	10	50/60	3,0; 4,0	5,5; 7,5	0,4- 1 Iном	1,5-12 Iном	АС-3 АС-4
	ПР-16М		16		5,5	9; 11			
	ПР-18М		18		7,5	15			
	ПР-25М		25		11	18,5			
	ПР-32М		32		15	22			
	ПР-40М		40		18,5	30			
	ПР-63М		63		30	45			
II	ПР-100М		100		45	75			
	ПР-125М		125		55	110			
	ПР-160М		160		75	132			
	ПР-250М		250		110	200			
III	ПР-320М		320		160	280			
	ПР-400М		400		200	315			
	ПР-500М		500		250	450			
IV	ПР-630М	630	335	450					

## Количество и диаметры присоединяемых кабелей:

Наз-ние камер	Наз-ние кабельных вводов	Количество кабельных вводов шт/мм диаметры присоединяемых кабелей				
		ПР-10М÷ПР-16М	ПР-18М÷ПР-63М	ПР-100М÷ПР250М	ПР-320М÷ПР-500М	ПР-630М
Сетевая камера	Ввод	1/16...24 1/20...29	1/20...29	1/32...60	1/32...66	1/32...66
	Транзитный вывод	1/16...24 1/20...29	1/20...29	1/32...60	1/32...66	1/32...66
Камера выводов	Вывод к токоприемнику	1/13...18 1/16...24	1/16...24	2/32...60	2/32...66	2/32...66
	Выводы контрольных кабелей	2/10...14 2/10...14	2/10...14	3/10...14	3/10...14	3/10...14

# ПУСКАТЕЛЬ РУДНИЧНЫЙ ПРЯМОГО ПУСКА ТИПА ПР

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- местное и дистанционное управление по 2-х проводной схеме с уровнем напряжения
- защита цепей дистанционного управления от потери управляемости при обрыве или замыкании жил
- защита от увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше
- защита от включения при повреждении изоляции отходящего присоединения менее
- защита от токов к.з., перегрузки
- защита от самовключения пускателя при
- 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
- проверка исправности схемы цепи управления и работы пускателя
- тестирование защит

24В  
+  
100 Ом  
30 кОм  
блок БКИ  
 $U_c > 1,5 U_n$   
+  
+  
+  
6 параметров  
+

## Функции световой сигнализации:

- наличия напряжения сети
- готовность пускателя к пуску
- пускатель включен
- режим к.з. или перегрузки
- сопротивления изоляции отходящего присоединения ниже нормы

индикатор «Сеть»  
индикатор «Готовность»  
индикатор «Включен»  
индикатор «МТЗ-П»  
индикатор «БКИ»

## Функции звуковой сигнализации:

- подача автоматического, предупредительного предпускового сигнала внешней сиреной (сигнализатор звуковой рудничный типа СР-104) установленной у удаленного механизма, включаемого пускателем;
- подача кнопкой «Сигнал» обслуживающим персоналом кодового и предупредительного сигнала с целью координации действий при включении и отключении механизма;

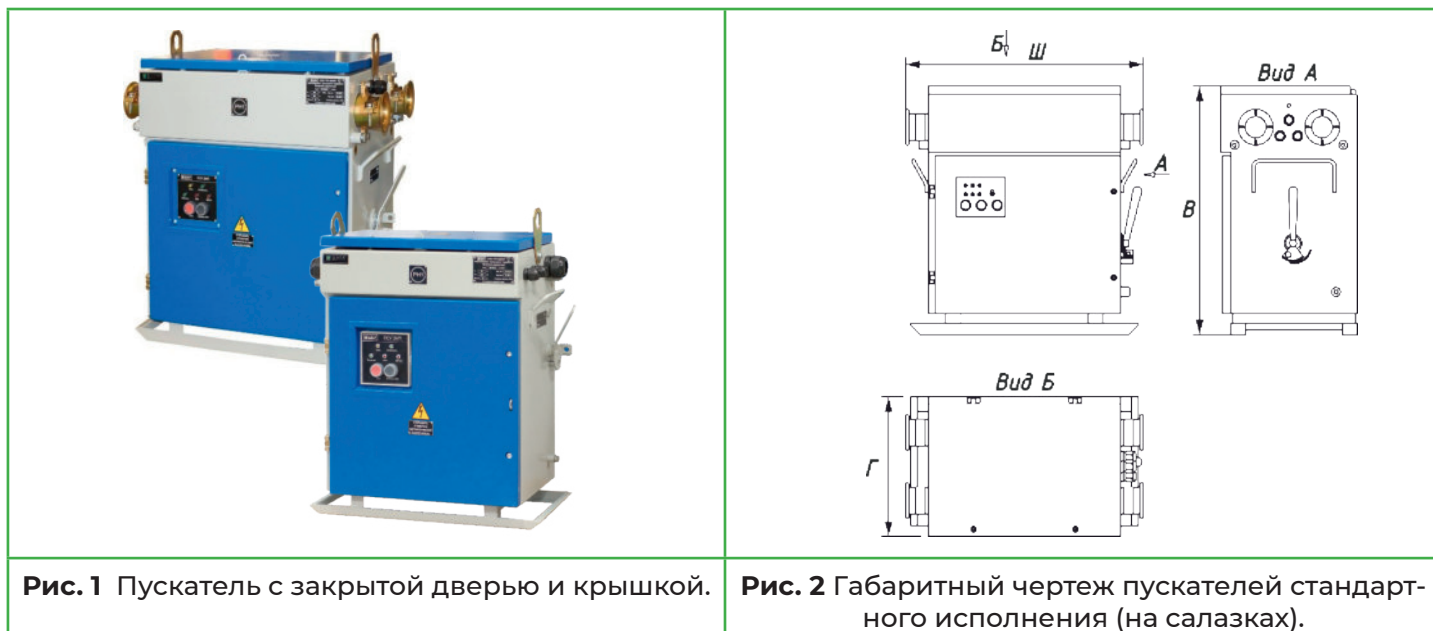
## Функции управления и контроля:

- отключение пускателя при местном и дистанционном управлении (кнопка «Стоп»);
- контроль блокировки включения пускателя при снижении сопротивления изоляции сети <30 кОм (Кнопка «Проверка БКИ»);
- ручное тестирование срабатывания механизма расцепителя автоматического выключателя.

# ПУСКАТЕЛЬ РУДНИЧНЫЙ ПРЯМОГО ПУСКА ТИПА ПР

## ОБЩИЙ ВИД И КОНСТРУКЦИЯ :

### Напольного исполнения:



**Рис. 1** Пускатель с закрытой дверью и крышкой.

**Рис. 2** Габаритный чертеж пускателей стандартного исполнения (на салазках).

### Габаритные размеры и масса:

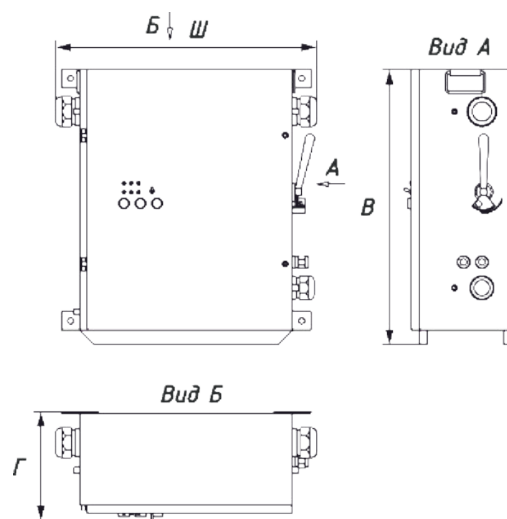
Типоразмер	Тип пускателя	Габаритные изменения, ШхВхГ, мм	Масса, кг
I	ПР-10М	590 x 640 x 290	28
	ПР-16М		
	ПР-18М		
	ПР-25М		34
	ПР-32М		
	ПР-40М		
II	ПР-63М	680 x 690 x 390	98
	ПР-100М		
	ПР-125М		
	ПР-160М		
III	ПР-250М	730 x 720 x 440	120
	ПР-320М		
	ПР-400М		
IV	ПР-500М	830 x 830 x 440	125
	ПР-630М	930 x 930 x 480	127

# ПУСКАТЕЛЬ РУДНИЧНЫЙ ПРЯМОГО ПУСКА ТИПА ПР

Комбинированного (навесного) исполнения:



**Рис. 3** Внешний вид пускателя навесного исполнения.



**Рис. 4** Габаритный чертеж пускателей навесного исполнения.

## Габаритные размеры и масса:

Типоразмер	Тип пускателя	Габаритные изменения, ШхВхГ, мм	Масса, кг
I	ПР-10М	590 x 640 x 290	28
	ПР-16М		
	ПР-18М		
	ПР-25М		
	ПР-32М		
	ПР-40М		
II	ПР-63М	680 x 690 x 390	34
	ПР-100М		
	ПР-125М		
	ПР-160М		
III	ПР-250М	-	-
	ПР-320М		
	ПР-400М		
IV	ПР-500М	-	-
	ПР-630М		

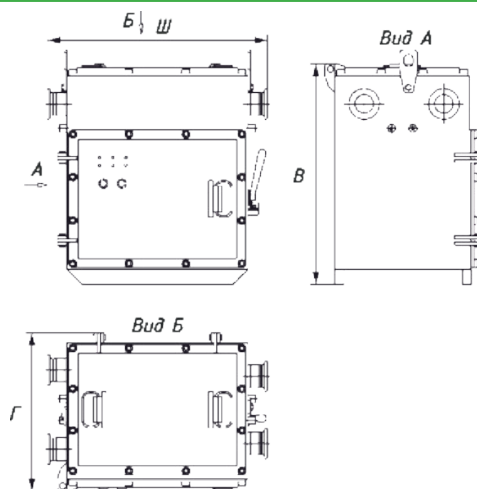


# ПУСКАТЕЛЬ РУДНИЧНЫЙ ПРЯМОГО ПУСКА ТИПА ПР

**В корпусе повышенной прочности:**



**Рис. 5** Общий вид пускателя в корпусе повышенной прочности.



**Рис. 6** Габаритный чертеж пускателей в корпусе повышенной прочности

## Габаритные размеры и масса:

Типоразмер	Тип пускателя	Габаритные изменения, ШхВхГ, мм	Масса, кг
II	ПР-100М	680 x 690 x 390	98
	ПР-125М		
	ПР-160М		
	ПР-250М		
III	ПР-320М	730 x 720 x 440	120
	ПР-400М		
	ПР-500М		
IV	ПР-630М	930 x 930 x 480	127

# ПУСКАТЕЛЬ РУДНИЧНЫЙ С МЯГКИМ (ПЛАВНЫМ) ПУСКОМ ТИПА ПРМ

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Пускатели рудничные с устройством мягкого (плавного) пуска 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.

Пускатели с мягким пуском включают в себя четыре типоразмера и перекрывают диапазон рабочих токов от 10 до 630 А, что соответствует типовому ряду мощности электродвигателей от 4 до 335 кВт при  $U_n=400$  В и от 7,5 до 450 кВт при  $U_n=690$  В.

Исполнение – **РН1**.

Степень защиты – **IP54**.



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- горнорудная промышленность;
- карьеры, шахты и рудники не опасные по взрыву газа и пыли.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, С° .....от -10 до +35
- высота над уровнем моря, м.....до 1000
- запыленность, мг/м<sup>3</sup>.....до 100
- относительная влажность воздуха при температуре 35°±2°С.....98± 2 %
- окружающая среда.....невзрывоопасная
- нормальное рабочее положение выключателя в пространстве.....вертикальное
- вибрация места установки при частоте 1-35 Гц, м/с<sup>2</sup>.....до 4,9
- допустимый наклон от нормального положения.....до 25°
- способ установки.....на горизонтальной плоскости или крепление на вертикальной стене

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

**ПРМ-XXX М - X-X-X-X-XXX**

ПРМ-XXX	Пускатель Рудничный с Мягким (плавным) пуском
M	Номинальный ток, А: - 0,4; 0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 18; 25; 32; 40; 63; 100; 125; 160; 250; 320; 400; 500 ;630; 800
X	M - модернизированный
X	Напряжение в сети, В: 380; 660
X	Дополнительная комплектация: ... - стандартное исполнение; БКУ – с блоком контроля уровня
X	Наличие интерфейса связи: ... - без интерфейса; IT – дистанционный контроль (контроль и управление) по сети RS-485
X	Исполнение корпуса: ... - стандартное исполнение (на салазках); Н – навесное (облегченное) (на токи до 63А); ПП – корпус повышенной прочности
XXX	Климатическое исполнение УХЛ (У) и категория размещения 5 (2)

## Пример формирования заказа:

Пускатель Рудничный, с мягким пуском, номинальный ток 250 А, на номинальное напряжение сети 380В, стандартное напольное исполнение, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 5:

ПР-250М-380-УХЛ5



# ПУСКАТЕЛЬ РУДНИЧНЫЙ С МЯГКИМ (ПЛАВНЫМ) ПУСКОМ ТИПА ПРМ

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Типо-размер	Тип пускателя	Номинальное напряжение Uном, В	Номинальный ток Iном, А	Частота, Гц	Мощность эл.двигателя, Рдв, кВт		Диапазон уставок расцепителей		Категория применения
					380 В	660 В	перегрузки, Ir, А	токов к.з., Im, А	
I	ПРМ-10М	660/380	10	50/60	4	7,5	0,4-1 Iном	10 Iном	АС-3 АС-4
	ПРМ-16М		16		7,5	15			
	ПРМ-18М		18		11	18,5			
	ПРМ-25М		25		15	22			
	ПРМ-32М		32		18,5	30			
	ПРМ-40М		40		30	45			
	ПРМ-63М		63		45	75			
II	ПРМ-100М		100		55	110		1,5 - 12 Iном	
	ПРМ-125М		125		75	132			
	ПРМ-160М		160		110	200			
	ПРМ-250М		250		160	280			
III	ПРМ-320М		320		200	315			
	ПРМ-400М		400		250	450			
	ПРМ-500М		500		335	450			
IV	ПРМ-630М	630	335	450					

## Количество и диаметры присоединяемых кабелей:

Наз-ние камер	Наз-ние кабельных вводов	Количество кабельных вводов шт/мм диаметры присоединяемых кабелей			
		ПРМ-10М...ПРМ-63М	ПРМ-100М...ПРМ-250М	ПРМ-320...ПРМ-500М	ПРМ-630М
Сетевая камера	Ввод	1/20...29	1/32...60	1/32...66	1/32...66
	Транзитный вывод	1/20...29	1/32...60	1/32...66	1/32...66
Камера выводов	Вывод к токоприемнику	1/20...29	2/32...60	2/32...66	2/32...66
	Выводы контрольных кабелей	1/6...10 2/10...14		1/6...10 2/10...14	

# ПУСКАТЕЛЬ РУДНИЧНЫЙ С МЯГКИМ (ПЛАВНЫМ) ПУСКОМ ТИПА ПРМ

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- местное и дистанционное управление по 2-х проводной схеме
- взаимная электрическая блокировка последовательности включения двух пускателей
- регулируемая защита от токов к.з. и перегрузки
- нулевая защита
- защита от самовключения пускателя при
- блокировка от включения пускателя при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения
- защита от потери управляемости при обрыве или замыкании проводов дистанционного управления
- защита от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше

24В  
+  
  
+  
+  
U<sub>c</sub> >1,5 U<sub>n</sub>  
30 кОм (БКИ)  
  
+  
  
100 Ом

## Функции световой сигнализации:

- наличия напряжения сети
- готовность пускателя к пуску
- пускатель включен
- неисправности блока мягкого пуска
- режим к.з. или перегрузки
- сопротивления изоляции отходящего присоединения ниже нормы

индикатор «Сеть»  
индикатор «Готовность»  
индикатор «Включен»  
индикатор «Авария УПП»  
индикатор «МТЗ-П»  
индикатор «БКИ»

## Функции звуковой сигнализации:

- подача автоматического, предупредительного предпускового сигнала с выдержкой времени 0,5 с или 6 с внешней сиреной (сигнализатор звуковой рудничный типа СР-104) установленной у удаленного механизма, включаемого пускателем;
- подача кнопкой «Сигнал» обслуживающим персоналом кодового и предупредительного сигнала с целью координации действий при включении и отключении механизма;

## Функции управления и контроля:

- включение пускателя в местном режиме управления (кнопка «Пуск»);
- отключение пускателя при местном и дистанционном управлении (кнопка «Стоп»);
- контроль блокировки включения пускателя при снижении сопротивления изоляции сети <30 кОм (Кнопка «Проверка БКИ»);
- переключение режимов: местный, дистанционный;
- ручное тестирование срабатывания механизма расцепителя автоматического выключателя.

## Основные режимы плавного пуска:

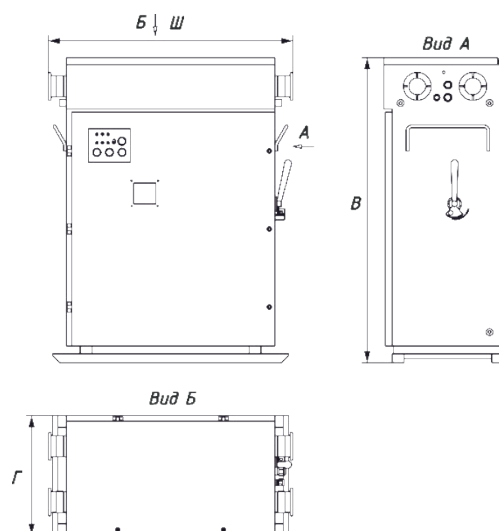
- пуск и останов с управляемым моментом;
- управление ограничением тока при пуске (150 -500 % от I<sub>n</sub>);
- бросок момента 0,1-0,2 с для пуска механизмов с высоким моментом трогания (дробилки, конвейеры и т.д.);
- режим медленной скорости:
  - до 14 % от номинальной в прямом направлении;
  - до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

# ПУСКАТЕЛЬ РУДНИЧНЫЙ С МЯГКИМ (ПЛАВНЫМ) ПУСКОМ ТИПА ПРМ

## ОБЩИЙ ВИД И КОНСТРУКЦИЯ:



**Рис. 1** Общий вид пускателя с мягким (плавным) пуском ПРМ-10-63М



**Рис. 2** Конструкция пускателя с мягким (плавным) пуском ПРМ-10М...ПРМ-63М.

## Габаритные размеры и масса:

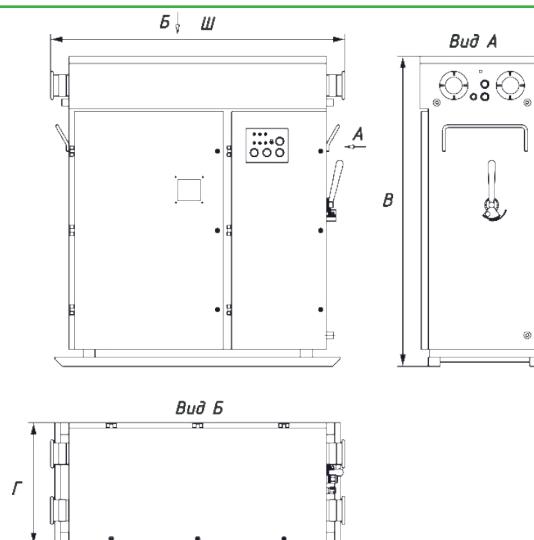
Типоразмер	Тип пускателя	Габаритные размеры, ШxВxГ, мм	Масса, кг
I	ПРМ-10М ПРМ-18М ПРМ-25М ПРМ-32М ПРМ-40М ПРМ-63М	720 x 630 x 290	34
II	ПРМ-100М ПРМ-125М ПРМ-160М	880 x 1090 x 430	100



# ПУСКАТЕЛЬ РУДНИЧНЫЙ С МЯГКИМ (ПЛАВНЫМ) ПУСКОМ ТИПА ПРМ



**Рис. 3** Общий вид пускателя с мягким (плавным) пуском ПРМ-100М-630М



**Рис. 4** Конструкция пускателя с мягким (плавным) пуском ПРМ-100М...ПРМ-630М

## Габаритные размеры и масса:

Типоразмер	Тип пускателя	Габаритные размеры, ШxBxГ, мм	Масса, кг
II	ПРМ-250М	1040 x 1090 x 430	100
III	ПРМ-320М ПРМ-400М ПРМ-500М	1190 x 1180 x 430	140
		1280 x 1350 x 480	
IV	ПРМ-630М	*	







[www.shela71.ru](http://www.shela71.ru)