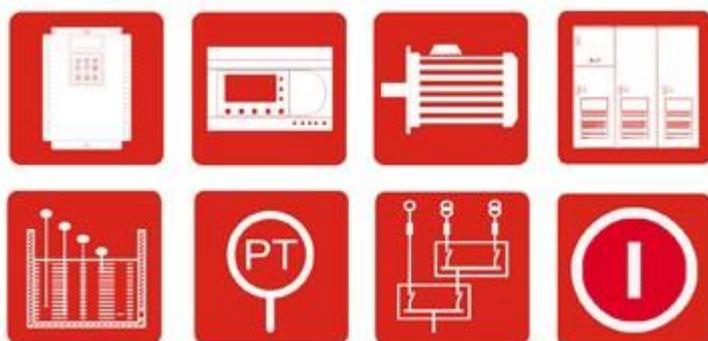




**ПРИВОД
ИНЖИНИРИНГ**



Станции управления насосами СРНУ-М

Оглавление

О КОМПАНИИ.....	3
НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СРНУ-М.....	4
НАЗНАЧЕНИЕ	4
ПРЕИМУЩЕСТВА ЧАСТОТНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ.....	7
ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ СРНУ-М.....	8
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ.....	9
ПРИНЦИП РАБОТЫ СРНУ-М	10
РЕГИСТРАЦИЯ АВАРИЙ.....	12
ОПЦИИ.....	12
СТРУКТУРА ЗАКАЗНОГО НОМЕРА СРНУ	13
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРНУ-М.....	14
КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	15
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	15
ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ СРНУ-М.....	16
ПРИМЕРЫ ЗАКАЗА СТАНЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ СРНУ-М	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	19
КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	20

О КОМПАНИИ

ООО «ПРИВОД-ИНЖИНИРИНГ» - ведущий российский производитель и поставщик электроприводной техники с более чем 10-летним опытом работы во многих отраслях промышленности и коммунального хозяйства.

Одним из направлений деятельности компании являются решения в области АСУ насосных станций поддержания давления, выпускаемые под маркой СРНУ-М. Данные решения представляют собой программно-аппаратные комплексы на базе преобразователей частоты с улучшенным программным обеспечением.



Разработкой схмотехнических решений и программного обеспечения занимается проектное подразделение ООО «ПРИВОД-ИНЖИНИРИНГ». Сборка шкафов автоматизации осуществляется на собственном производстве, расположенном в г. Истра Московской области. Все собранные системы управления проходят строгий технический контроль и тестирование на специальном стенде, имитирующем работу насосной станции.

Шкафы управления сертифицированы и соответствуют требованиям российских стандартов. ООО «ПРИВОД-ИНЖИНИРИНГ» осуществляет техническую поддержку и выполнение гарантийных обязательств в течение всего жизненного цикла продукции. Также промышленная группа выполняет постгарантийное сервисное обслуживание, ремонт и модернизацию оборудования.

Более подробную информацию о нашей компании и поставляемом нами оборудовании Вы можете найти на нашем Интернет-сайте: <http://www.privod.engineering>.

НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СРНУ-М

НАЗНАЧЕНИЕ

Серия станций управления насосами СРНУ-М предназначена для контроля и управления насосами в системах:

- водоснабжения 1-го подъёма;
- водоснабжения 2-го подъёма;
- водоснабжения 3-го подъёма (повысительные);
- канализационные станции.

В системах водоснабжения 1-го подъёма станции СРНУ-М применяются для поддержания давления в напорной магистрали как альтернатива применению дорогостоящих башен Рожновского. Возможно управление как погружными (скважинными) насосами, так и управление поверхностными насосами. Технологические схемы для 1-го подъёма приведены на рис. 1 и 2.

Регулирование давления в напорной магистрали осуществляется по сигналу аналогового датчика давления РТ (4-20мА). Для контроля минимального уровня в скважине (резервуаре) используется дискретный датчик уровня LS_{min} , отключение насоса при превышении максимально допустимого давления в напорной магистрали выполняется по сигналу дискретного датчика максимального давления PS_{max} . Дискретный датчик перепада давления PDS на насосе может использоваться как дополнительная защита насоса от «сухого» хода (рис. 2).

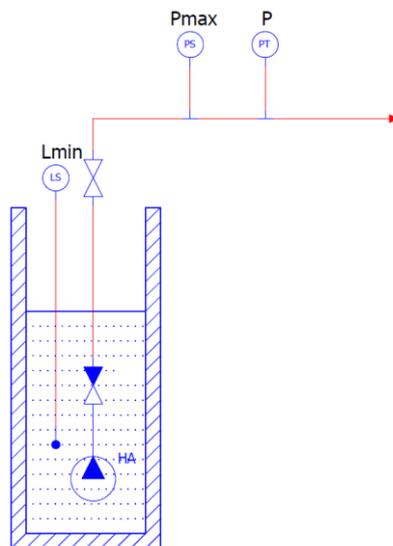


Рис. 1. Станция 1-го подъёма с погружным насосом.

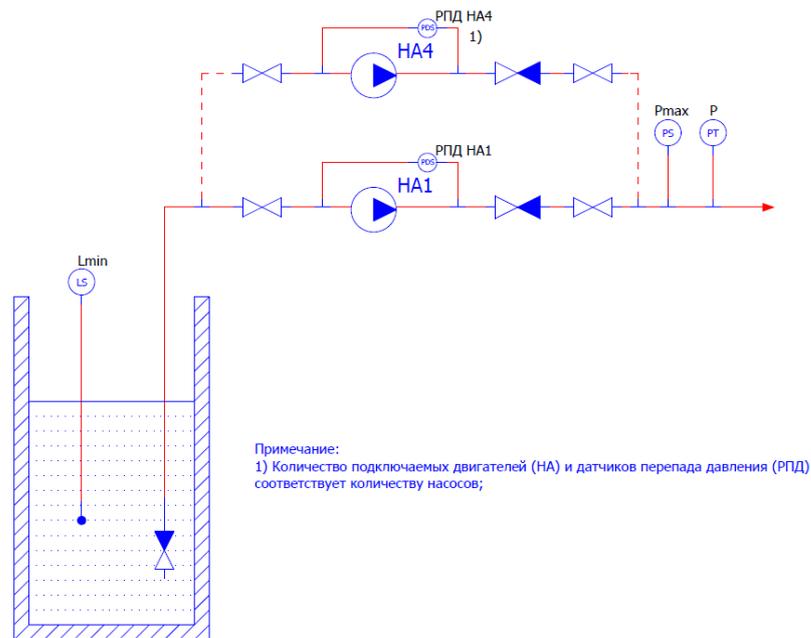


Рис. 2. Станция 1-подъёма с поверхностными насосами.

В системах водоснабжения 2-го подъёма станции СРНУ-М применяются для поддержания давления в напорной магистрали. Технологические схемы для 2-го подъёма приведены на рис. 3.

Регулирование давления в напорной магистрали осуществляется по сигналу аналогового датчика давления РТ (4-20мА). Для контроля минимального уровня в резервуаре используется дискретный датчик уровня LS_{min} или дискретный датчик минимального давления PS_{min} . Отключение насосов при превышении максимально допустимого давления в напорной магистрали выполняется по сигналу дискретного датчика максимального давления PS_{max} . Дискретные датчики перепада давления PDS на насосах используются для защиты насосов от «сухого» хода.

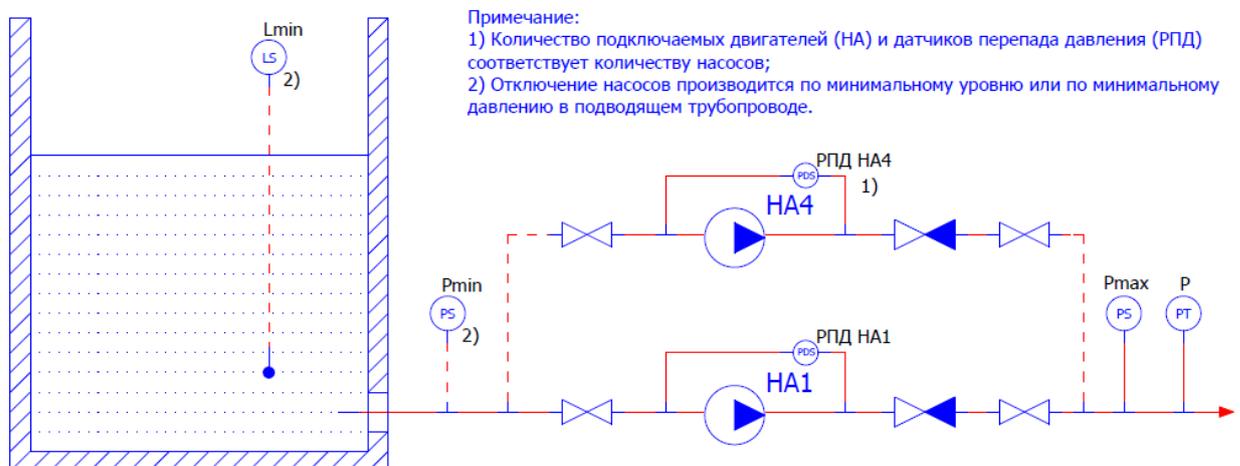


Рис. 3. Станция 2-го подъёма.

В системах водоснабжения 3-го подъёма (повысительных) станции СРНУ-М применяются для поддержания давления в напорной магистральной. Технологические схемы для 3-го подъёма приведены на рис. 3.

Регулирование давления в напорной магистральной осуществляется по сигналу аналогового датчика давления РТ (4-20мА). Для контроля минимального давления в подающей магистральной используется дискретный датчик минимального давления PS_{min} . Отключение насосов при превышении максимально допустимого давления в напорной магистральной выполняется по сигналу дискретного датчика максимального давления PS_{max} . Дискретные датчики перепада давления PDS на насосах используются для защиты насосов от «сухого» хода.

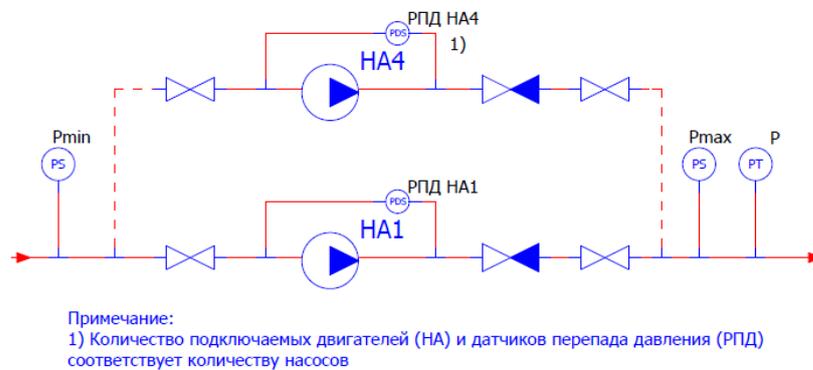
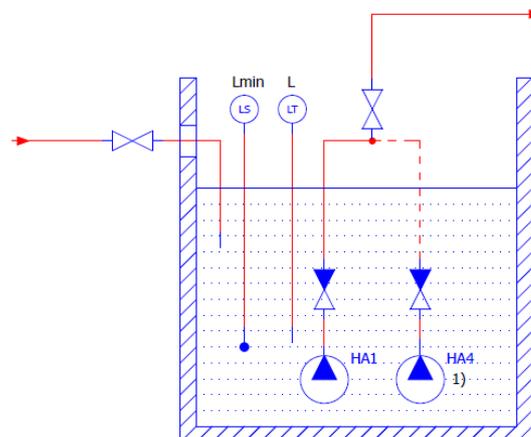


Рис. 4. Станция 3-го подъёма (повысительная).

В системах отвода канализационных стоков станции СРНУ-М применяются для поддержания уровня в резервуаре. Технологические схемы для канализационной станции приведены на рис. 4.

Регулирование уровня в резервуаре осуществляется по сигналу аналогового датчика уровня LT (4-20мА). Отключение насосов при достижении минимального уровня в резервуаре выполняется по сигналу дискретного датчика минимального уровня LS_{min} .



Примечание:
1) Количество подключаемых двигателей (НА) и датчиков перепада давления (РПД) соответствует количеству насосов

Рис. 5. Канализационная станция.

ПРЕИМУЩЕСТВА ЧАСТОТНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Регулируемый асинхронный электропривод позволяет с высокой надежностью и эффективностью решать различные задачи автоматизации производства и экономии электроэнергии, а именно:

- энергосбережение – наибольшая экономия энергии обеспечивается в диапазоне малых скоростей, например, при снижении рабочей частоты центробежного насоса до 35 Гц потребление электроэнергии снизится на 57% по сравнению с номинальным режимом;
- исключение гидроударов – плавное бесступенчатое регулирование оборотов электродвигателя, особенно при разгоне и торможении, позволяет снизить нагрузку на трубопроводы и исключить возможность их прорыва вследствие гидроудара;
- точное поддержание заданных параметров системы – встроенный ПИД регулятор сравнивает заданное значение технологического параметра (давление, уровень) с фактическим. В случае, когда фактическое значение меньше заданного, формируется управляющий сигнал на увеличение частоты насосы и повышение фактического давления до тех пор, пока заданное и фактическое значение не станут равными. При уменьшении значения уставки и состоянии, когда фактическое значение давления больше заданного, формируется управляющий сигнал на уменьшение частоты насоса и снижение фактического давления до тех пор, пока заданное и фактическое значение не станут равными;
- увеличение срока службы насоса – кратность пускового тока снижается в 3 раза по сравнению с прямым пуском от сети, что снижает преждевременное старение изоляции и перегрев обмоток электродвигателя;
- снижение эксплуатационных расходов – отпадает необходимость в манипуляциях с задвижкой перед пуском и остановом насоса.

На рис. 5 приведена однолинейная схема станции СРНУ-М на 4 насоса.

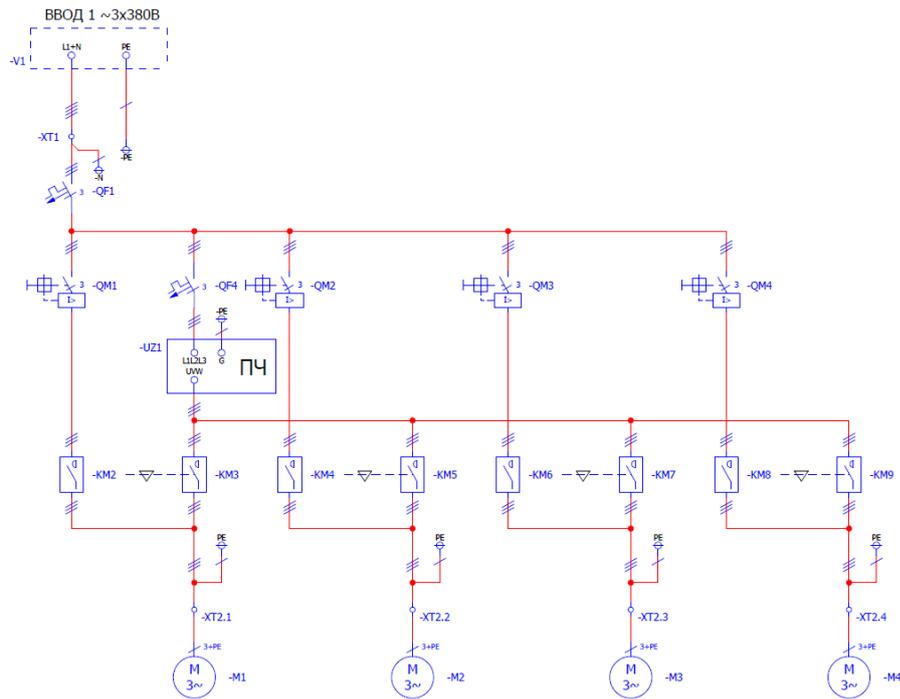


Рисунок 1. Однолинейная схема СРНУ-М на 4 насоса.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ СРНУ-М

Технологические функции:

- автоматический и ручной режимы работы;
- режим работы «День/Ночь»;
- каскадное включение насосов от преобразователя частоты;
- автоматический ввод резервного насоса;
- автоматическое регулирование технологического параметра (уровень, давление, расход);
- контроль обрыва аналогового датчика;
- световая сигнализация состояния насосов;
- пуск дополнительных насосов от сети;
- контроль перепада давления на каждом насосе;
- автоматический пуск насосов от сети при аварии ПЧ.

Функции защиты:

- защита насосов от «сухого» хода;
- контроль обрыва фазы;
- защита электродвигателя от перегрузки;
- защита электродвигателя от токов короткого замыкания;
- аварийное отключение электропитания насосов;

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

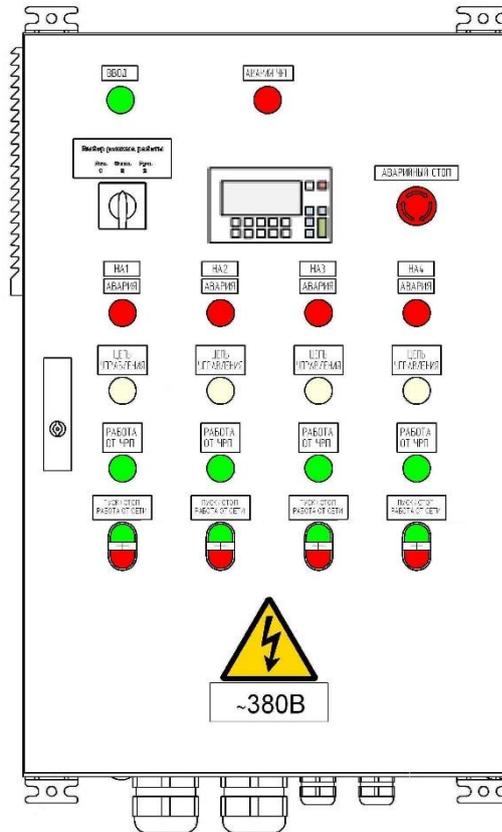


Рисунок 2. Внешний вид СРНУ-М

Станции управления насосами СРНУ-М оборудованы следующими органами управления и индикации:

Органы индикации:

- лампа «ВВОД» - горит постоянно при включённом электропитании;
- лампа «АВАРИЯ ПЧ» - горит в случае аварии ПЧ;
- лампа «ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ» для каждого насоса – горит постоянно при включённом выключателе безопасности;
- лампа «РАБОТА ОТ ПЧ» для каждого насоса – горит, когда насос находится в режиме регулирования от преобразователя частоты;
- лампа «РАБОТА ОТ СЕТИ» для каждого насоса – горит, когда насос запущен в ручном режиме или запущен в качестве дополнительного насоса (лампа встроена в двойную кнопку);
- лампа «АВАРИЯ НА» для каждого насоса – горит или мигает при соответствующей аварии;
- переключатель «РУЧ – 0 – АВТО» – индикация режима управления: «РУЧНОЙ», «ВЫКЛЮЧЕНА», «АВТОМАТИЧЕСКИЙ»;

Органы управления:

- кнопка «ПУСК/СТОП» для каждого насоса – запуск и останов насоса в ручном режиме;
- переключатель «РУЧ – 0 – АВТО» – выбор режима управления: «РУЧНОЙ», «ВЫКЛЮЧЕНА», «АВТОМАТИЧЕСКИЙ»;
- кнопка «АВАРИЙНЫЙ СТОП» – экстренная остановка насосов;
- панель оператора – индикация значений технологических параметров, состояния электрооборудования станции и ввод параметров для работы станции в автоматическом режиме.

ПРИНЦИП РАБОТЫ СРНУ-М

Станция управления насосами серии СРНУ-М имеет два режима работы: «РУЧНОЙ» и «АВТОМАТИЧЕСКИЙ». Выбор режима осуществляется с помощью переключателя, расположенного на лицевой панели шкафа управления.

Ручной режим работы предназначен для пусконаладочных работ, а также для запуска насосов в случае аварии преобразователя частоты или неисправности датчиков. Запуск и останов насосов осуществляется с помощью кнопок «ПУСК» и «СТОП» индивидуально. Кнопки располагаются на лицевой панели шкафа управления. Запуск насосов производится по схеме прямого пуска от сети.

Автоматический режим является основным режимом работы станции. В этом режиме управление работой насосных агрегатов осуществляет от контроллера. Управление осуществляется с учётом всех технологических защит, защит электропитания и безопасности.

После настройки параметров функционирования СРНУ-М (выбор основного насоса, количества дополнительных насосов, параметров РПД и т.д.) и ввода значения уставки поддерживаемого давления, станция начинает работу в автоматическом режиме.

При этом плавно включается насос, выбранный основным (Мастером). Согласно алгоритму ПИД регулирования происходит выход на частоту, при которой значение технологического параметра, обеспечиваемое насосом, становится равным заданному. Если значение технологического параметра при работе на максимальной частоте остаётся ниже заданного, то происходит подключение дополнительного насоса. Для подключения дополнительного насоса контроллер осуществляет переключение насоса-Мастера на работу от сети, а затем плавно запускает дополнительный насос от преобразователя частоты. При этом Мастером становится насос, управляемый от преобразователя частоты.

Режим День/Ночь является подрежимом автоматического режима. Оператор может задавать различные значения поддерживаемого технологического параметра для двух временных интервалов «День» и «Ночь». Гибкая настройка времени начала и окончания интервала «День» позволяет настроить график изменения уровня технологического параметра в зависимости от требований пользователя.

Подключение дополнительного насоса происходит в том случае, когда один работающий от преобразователя частоты насос не может обеспечить требуемое давление. Циклограмма работы насосов приведена ниже

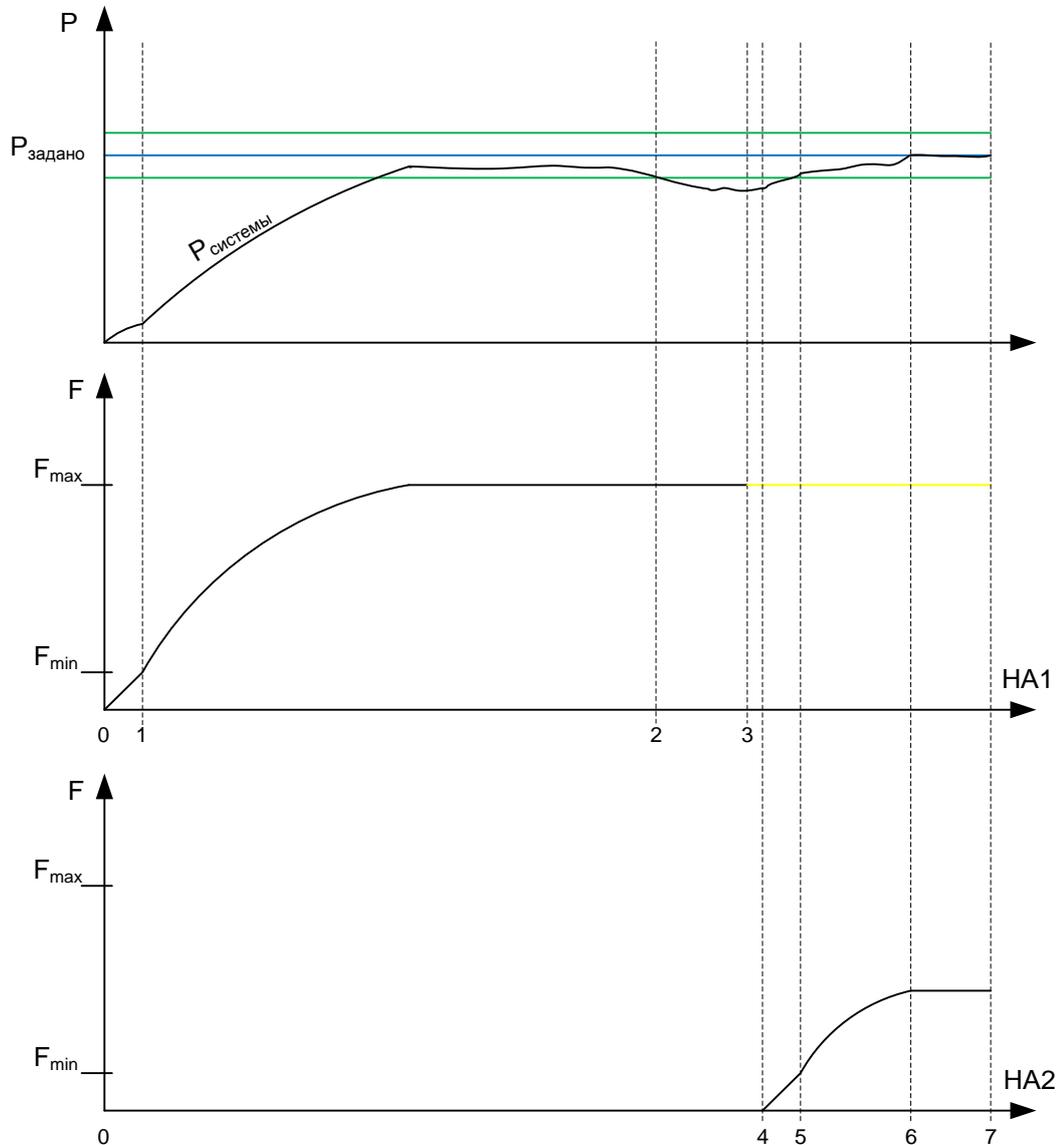


Рисунок 3. Циклограмма работы насоса с подключением дополнительного насоса

Таблица 1 – Описание диаграммы работы насоса с подключением дополнительного насоса

Точки	Описание
0	Станция СРНУ-М выключена
0-1	Время разгона HA1. Вывод HA1 на минимальную частоту
1-2	Процесс управления HA1 по PID-регулятору, поддержание давления в пределах допуска на уставку
2-3	Повышение расхода воды, снижение давление ниже допуска на уставку. Время задержки включения дополнительного насоса
3-4	Переключение основного насоса в режим работы от сети

4-5	Время разгона НА2. Вывод НА2 на минимальную частоту
5-6	Процесс управления НА2 по PID-регулятору
6-7	Завершение выхода НА2 в оптимальный режим по PID-регулятору. Поддержание давления, максимально близкого к заданному

РЕГИСТРАЦИЯ АВАРИЙ

Станция управления насосными агрегатами серии СРНУ-М регистрирует и индицирует аварийные ситуации, отображает время возникновения и краткое описание произошедшей ошибки на панели оператора.

ОПЦИИ

АВР электропитания

Автоматический ввод резерва (АВР) электропитания предназначен для предотвращения отключения и остановки работы оборудования при отключении или ухудшении качества электропитания с основного источника. При пропадании одной из фаз, перекосе, неправильной последовательности подключения фаз, повышенном или пониженном напряжении на основном вводе, происходит автоматическое переключение на резервный ввод. При восстановлении основного ввода происходит обратное переключение. Необходимым условием организации АВР является наличие как минимум двух независимых источников электроснабжения.

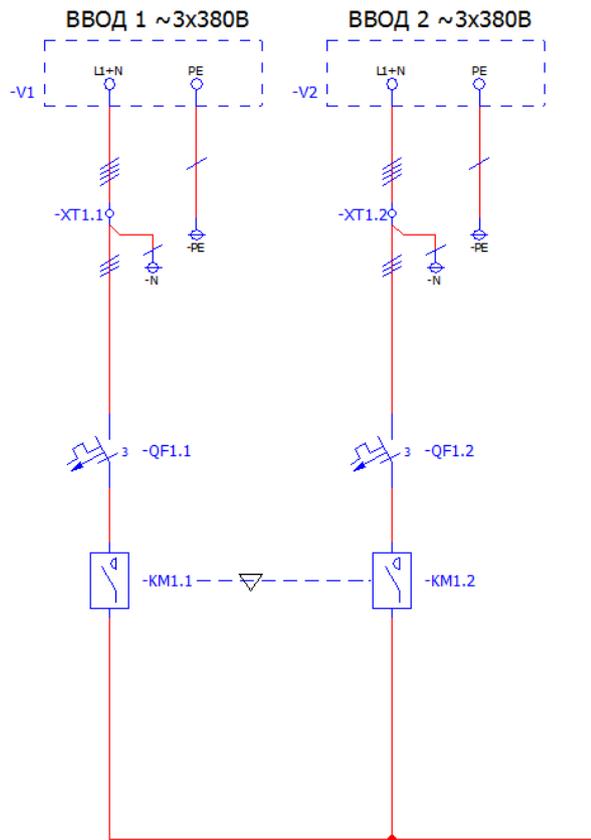


Рисунок 4. Схема АВР

Вольтметр на вводе электропитания

Для контроля уровня напряжения электропитания возможна установка на лицевой панели шкафа управления электронного вольтметра. Вольтметр позволяет контролировать значения фазных и линейных напряжений в 3-х фазной питающей сети.



Вольтметры для установки на переднюю панель шкафа

Подключение к системе управления верхнего уровня

Для обеспечения возможности контроля состояния оборудования станции и дистанционного управления станцией возможно подключение к системе управления верхнего уровня по сети Ethernet по протоколу Modbus TCP.

СТРУКТУРА ЗАКАЗНОГО НОМЕРА СРНУ

СРНУ-М-АА-ВВВ-СDEF

Поле	Описание
СРНУ-М	Серия станций управления насосами
АА	1-я позиция – общее количество насосов
	2-я позиция – количество одновременно работающих насосов
	1...4 1...4
ВВВ	Мощность электродвигателя насоса, кВт (от 1,5 до 22 кВт)
	015...220
С	Дроссель звена постоянного тока (только от 11 кВт и выше)
	0 – без дросселя 1 – есть дроссель
D	АВР электропитания
	0 – без АВР 1 – есть АВР
E	Вольтметр
	0 – нет 1 – есть
F	Диспетчеризация (RS485 Modbus RTU)
	0 – нет 1 – есть

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРНУ-М

№	Характеристика	Значение
1	Номинальное напряжение питания	3x380 В -15%...+10%, 50Гц
2	Количество вводов питания (3L+N+PE), шт.	1-2
3	Подвод кабелей электропитания	Снизу
4	Подключение кабелей питания насосов	Снизу
5	Уровень сигнала датчика технологического параметра	4...20мА
6	Сечение жил кабелей подключаемых датчиков, мм ²	0,75...1,5
7	Производитель и серия ПЧ	ProfiMaster, серия PM500
8	Производитель контроллера управления	Delta Electronics
9	Исполнение корпуса по ГОСТ 14254-96	IP 54
10	Вид климатического исполнения	УХЛ 4
11	Диапазон рабочих температур, °С	0...+40 (эксплуатация) -20...+50 (хранение)

12	Условия эксплуатации	По ГОСТ Р 51321.1
13	Относительная влажность без конденсации влаги не более, %	90 (при 20 °С)
14	Высота установки над уровнем моря не более, м	1000

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

№.	Наименование	Количество, шт.
1	Шкаф автоматики СРНУ-М	1
2	Паспорт	1
3	Руководство по эксплуатации	1
4	Комплект технической документации	1

Шкафы серии СРНУ-М поставляются предварительно настроенными и прошедшими проверку на заводе-изготовителе. Шкафы соответствуют требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004).

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

На шкафы серии СРНУ-М предоставляется гарантия в течение 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты поставки оборудования заказчику.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ СРНУ-М

1. Сведения о заказчике

Название предприятия	
Адрес	
ФИО контактного лица	
Должность	
Контактный телефон	
E-mail:	

2. Основные характеристики к СРНУ-М

1	Общее количество насосов, шт.	• 1	• 2	• 3	• 4
2	Количество одновременно работающих насосов, шт.	1	• 1 • 2	• 1 • 2 • 3	• 1 • 2 • 3 • 4
3	Ток электродвигателя, А / Мощность насоса, кВт	/			

3. Опции

1	Дроссель звена постоянного тока	• Да
2	АВР электропитания	• Да
3	Вольтметр	• Да
4	Modbus RTU	• Да

ПРИМЕРЫ ЗАКАЗА СТАНЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ СРНУ-М

1. СРНУ-М-21-110-0100

Станция управления двумя насосами, мощностью 11 кВт, один из которых является резервным. Опция – АВР электропитания.

2. СРНУ-М-33-075-1011

Станция управления тремя насосами, мощностью 7,5 кВт. Возможна одновременная работа трёх насосов. Опции – дроссель звена постоянного тока и вольтметр на вводе питания. Подключение к системе управления верхнего уровня по протоколу Modbus RTU.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ТАБЛИЦА ГАБАРИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СРНУ-М

Код станции	Габаритные характеристики		
	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм
1,5 кВт			
СРНУ-М-1Х-015-Х0ХХ	600	800	300
СРНУ-М-2Х-015-Х0ХХ	600	800	300
СРНУ-М-3Х-015-Х0ХХ	600	1000	300
СРНУ-М-4Х-015-Х0ХХ	600	1000	300
2,2 кВт			
СРНУ-М-1Х-022-Х0ХХ	600	800	300
СРНУ-М-2Х-022-Х0ХХ	600	800	300
СРНУ-М-3Х-022-Х0ХХ	600	1000	300
СРНУ-М-4Х-022-Х0ХХ	600	1000	300
4 кВт			
СРНУ-М-1Х-040-Х0ХХ	600	800	300
СРНУ-М-2Х-040-Х0ХХ	600	800	300
СРНУ-М-3Х-040-Х0ХХ	600	1000	300
СРНУ-М-4Х-040-Х0ХХ	600	1000	300
5,5 кВт			
СРНУ-М-1Х-055-Х0ХХ	600	800	300
СРНУ-М-2Х-055-Х0ХХ	600	800	300
СРНУ-М-3Х-055-Х0ХХ	600	1000	300
СРНУ-М-4Х-055-Х0ХХ	600	1000	300
7,5 кВт			
СРНУ-М-1Х-075-Х0ХХ	600	800	300
СРНУ-М-2Х-075-Х0ХХ	600	800	300
СРНУ-М-3Х-075-Х0ХХ	600	1000	300
СРНУ-М-4Х-075-Х0ХХ	600	1000	300
11 кВт			
СРНУ-М-1Х-110-Х0ХХ	600	1000	400
СРНУ-М-2Х-110-Х0ХХ	800	1000	400
СРНУ-М-3Х-110-Х0ХХ	800	1000	400
СРНУ-М-4Х-110-Х0ХХ	800	1200	400
15 кВт			
СРНУ-М-1Х-150-Х0ХХ	600	1000	400
СРНУ-М-2Х-150-Х0ХХ	800	1000	400
СРНУ-М-3Х-150-Х0ХХ	800	1000	400
СРНУ-М-4Х-150-Х0ХХ	800	1200	400
18,5 кВт			
СРНУ-М-1Х-185-Х0ХХ	800	1200	400
СРНУ-М-2Х-185-Х0ХХ	800	1200	400
СРНУ-М-3Х-185-Х0ХХ	800	1200	400
СРНУ-М-4Х-185-Х0ХХ	800	1800	400
22 кВт			
СРНУ-М-1Х-220-Х0ХХ	800	1200	400
СРНУ-М-2Х-220-Х0ХХ	800	1200	400
СРНУ-М-3Х-220-Х0ХХ	800	1200	400
СРНУ-М-4Х-220-Х0ХХ	800	1800	400

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
ТАБЛИЦА РЕКОМЕНДУЕМЫХ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ СРНУ-М

Код станции	КАБЕЛИ ПОДВОДА ПИТАНИЯ		КАБЕЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ	
	Сечение, мм ²	Число жил	Сечение, мм ²	Число жил
СРНУ-М-1Х-015-XXXX	2,5	5	2,5	4
СРНУ-М-2Х-015-XXXX	2,5	5	2,5	4
СРНУ-М-3Х-015-XXXX	2,5	5	2,5	4
СРНУ-М-4Х-015-XXXX	2,5	5	2,5	4
СРНУ-М-1Х-022-XXXX	2,5	5	2,5	4
СРНУ-М-2Х-022-XXXX	2,5	5	2,5	4
СРНУ-М-3Х-022-XXXX	2,5	5	2,5	4
СРНУ-М-4Х-022-XXXX	4	5	2,5	4
СРНУ-М-1Х-040-XXXX	2,5	5	2,5	4
СРНУ-М-2Х-040-XXXX	2,5	5	2,5	4
СРНУ-М-3Х-040-XXXX	6	5	2,5	4
СРНУ-М-4Х-040-XXXX	10	5	2,5	4
СРНУ-М-1Х-055-XXXX	2,5	5	2,5	4
СРНУ-М-2Х-055-XXXX	4	5	2,5	4
СРНУ-М-3Х-055-XXXX	10	5	2,5	4
СРНУ-М-4Х-055-XXXX	16	5	2,5	4
СРНУ-М-1Х-075-XXXX	4	5	4	4
СРНУ-М-2Х-075-XXXX	6	5	4	4
СРНУ-М-3Х-075-XXXX	16	5	4	4
СРНУ-М-4Х-075-XXXX	25	5	4	4
СРНУ-М-1Х-110-XXXX	6	5	4	4
СРНУ-М-2Х-110-XXXX	16	5	4	4
СРНУ-М-3Х-110-XXXX	25	5	4	4
СРНУ-М-4Х-110-XXXX	35	5	4	4
СРНУ-М-1Х-150-XXXX	6	5	6	4
СРНУ-М-2Х-150-XXXX	16	5	6	4
СРНУ-М-3Х-150-XXXX	35	5	6	4
СРНУ-М-4Х-150-XXXX	50	5	6	4
СРНУ-М-1Х-185-XXXX	10	5	10	4
СРНУ-М-2Х-185-XXXX	25	5	10	4
СРНУ-М-3Х-185-XXXX	50	5	10	4
СРНУ-М-4Х-185-XXXX	70	5	10	4
СРНУ-М-1Х-220-XXXX	16	5	16	4
СРНУ-М-2Х-220-XXXX	35	5	16	4
СРНУ-М-3Х-220-XXXX	70	5	16	4
СРНУ-М-4Х-220-XXXX	95	5	16	4

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ООО «ПРИВОД-ИНЖИНИРИНГ»

109316, г. Москва, Волгоградский проспект, дом 42, этаж 3, комната № 25Б (часть)

Центральный офис

8 (499) 653-84-78

info@privod-en.ru

www.привод-инжиниринг.рф