ОВЕН КОМПЛЕКТ АВТОМАТИКА
ПОСТАВКА КИП и СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

109428, Москва, Рязанский пр-кт
д. 24 корп. 2, 11 этаж, офис 1101
Тел.: +7 (495) 663-663-5, +7 (800) 600-49-09
отдел продаж: sales@owenkomplekt.ru
тех. поддержка: consultant@owenkomplekt.ru
www.owenkomplekt.ru

Руководство по эксплуатации ШУН5-3.

Шкаф управления насосами (ШУН5-3) предназначен для каскадного управления двумя электродвигателями насосной станции, мощностью до 5,5 кВт. Использование специализированного (насосная серия) преобразователя частоты (ПЧ) обеспечивает:

- автоматическое поддержание давления в трубопроводе системы водоснабжения (режим с ПИД-регулированием);
- плавный запуск насосов, необходимую эффективную производительность (экономию электроэнергии, продление ресурса оборудования);
- подключение и отключение необходимого количества насосов, регулирование режимов работы насосов с высокой эффективностью, равномерный износ оборудования, автоматический запуск резервного насоса в случае аварии рабочего;
- поддержание стабильности выходного напряжения при флуктуациях входного напряжения, до 26 защит: защита от перегрузки по току, от перенапряжения, от пониженного напряжения, от перегрева, от обрыва фаз, от обрыва обратной связи;
- сигнализацию работающего насоса и наличия аварийных ситуаций, автоматический перезапуск после исчезновения/появления питания.

В состав ШУН5-3 входят:

- преобразователь частоты:
  CHV160A-5R5-4;
- датчик давления JUMO (4-20мА), контролируемый диапазон давления 0-10bar.

Описание работы ШУН5-3

Значение поддерживаемого давления задается с клавиатуры панели ПЧ, запуск и останов преобразователя при подаче питания в схему управления насосами, сигнал обратной связи поступает от датчика давления установленного в системе водоснабжения. Каскадное управление насосами позволяет достигать заданной величины давления путем поочередного ввода в работу двигателей. Данная схема работает следующим образом:

1. При включении питания включается контактор КМ1.1 и насос №1 начинает работать от ПЧ, увеличение оборотов двигателя происходит до заданной производительности (величины давления).
2. Если текущее значение давления меньше задания (недостаточно производительности одного насоса), то ПЧ переключает насос №1 через контактор КМ1.2 на питающую сеть и подключает насос №2 контактором КМ2.1 к ПЧ. Увеличение оборотов насоса №2 происходит до заданной величины давления.
3. Аналогично происходит переключение насоса №3.
4. Логическая схема водоснабжения специализированного преобразователя CHV160A позволяет снизить колебания давления (плавное переключение двигателей через ПЧ) в системе во время подключения и отключения насоса.

Элементы индикации и управления на двери ШУН:

- Выносная текстовая панель ПЧ (задание уставки давления, индикация давления и параметров ПЧ, аварийные сообщения);

- переключатель режима работы **ПЧ Пуск/Стоп** для запуска ПЧ, также может использоваться для сброса аварии ПЧ (отключить и включить переключатель);
- переключатели выбора рабочего электронасоса **НАСОС1, НАСОС2, НАСОС3** *(переключатель включен - насос используется в работе каскада, выключен – насос не используется)*;
- лампы сигнализации работающего электронасоса **1, 2, 3**;
- лампа сигнализации **АВАРИЯ** насоса (срабатывает при возникновении аварийных режимов работы насосов как от ПЧ, так и от сети, сигнализирует о наличии в системе аварийного насоса);
- кнопка **СБРОС** – сброс сигнализации (триггера) аварии насоса (*аварии насоса при работе от сети – сигнальные контакты QF3, QF4 и QF6, сбрасываются только после перезапуска сработавшего автомата*);
- переключатели **РН1 - 0 - РН2** и **РН3 - 0** позволяют производить прямой пуск выбранного насоса при выключенном автомате **QF2** питания ПЧ (положение РН1 - прямой пуск насос1, РН2 – прямой пуск насос2, РН3 – насос3). ***Внимание:*** ***в этом режиме давление в системе автоматически не регулируется, защита насоса минимальная (тепловая защита, токовая защита). Данные переключатель предназначен для наладочных/ремонтных работ. При включённом ПЧ должен находиться в положении «0» (прямой запуск выключен);***
- кнопка **STOP** (красная, типа грибок, с фиксацией) для быстрого/аварийного отключения питания ШУН.

Элементы защиты и управления внутри ШУН:
- Выключатель нагрузки автомат **QF1** с независимым расцепителем **S9** – выключатель питания силовой цепи 380В ШУН. Независимый расцепитель обеспечивает функцию АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА (кнопка **STOP**), после нажатия кнопки, расцепитель выключает **QF1**, отключая питание ШУН. Для восстановления питания необходимо снять с фиксации (поворотом) кнопку **STOP**, после этого включить **QF1**;
- Автомат **QF2** - защита и питание силовой цепи 380В ПЧ, также позволяет сбросить сигнал АВАРИИ ПЧ (отключить, дождаться когда погаснет пульт управления ПЧ, затем включить);
- Автомат **QF3** защита и питание цепи 380В прямого подключения к сети **насоса 1**;
- Автомат **QF4** защита и питание цепи 380В прямого подключения к сети **насоса 2**;
- Автомат **QF6** защита и питание цепи 380В прямого подключения к сети **насоса 3**;
- Автомат **QF5** защита и питание цепи 220В схемы управления и сигнализации;
- Опция реле «сухого хода» **К2** используется с внешним датчиком с/х (реле потока, реле давления, реле перепада давления) блокирует работу каскада насосов аварийной остановкой ПЧ. Имеет ручную настройку времени задержки срабатывания на лицевой панели реле.

Быстрый запуск ШУН

ШУН5-3 поставляется с предварительными настройками (по умолчанию период смены насосов - 6 мин. работает один электродвигатель, затем 6 мин. другой), после тестирования, и не требует дополнительного программирования (Приложение 3.). Смонтировать ШУН и датчик давления соблюдая тех. условия (см. паспорт на ШУН и датчик). Ознакомится с руководством по эксплуатации (РЭ) преобразователя частоты. Подсоединить корпус ШУН к контуру заземления через

штатное болтовое/винтовое соединение. ***Внимание*** *клеммы* ***PE*** *на клеммнике X1 предназначены только для подключения функционального заземления (при его наличии) насоса к ПЧ и не используются для подключения нулевого проводника*.
Подключить насосы к ШУН клеммник X1 клеммы НАСОС №1, НАСОС №2, НАСОС №3 (см. Приложение 4. Типовая схема подключений). Подключить питание к выключателю нагрузки **QF1** (три фазы 380В) и ноль к клемме **N**. Включить выключатель **QF1** и автоматы **QF2, QF5**. Временно блокировать работу реле «сухого хода» (не подключать датчик с/х к клеммам X2.1 и X2.2). Срабатывание сигнализации **АВАРИИ** в данном случае означает, что выключены автоматы питания насосов от сети. Включить переключатель **НАСОС 1**, включить переключатель **ПЧ** дождаться включения ЛС насоса №1 на двери ШУН, через 3-5 сек. выключить переключатель **НАСОС 1** проконтролировать правильное вращение насоса **№1**, отключить переключатель **ПЧ**, при неправильном вращении отключить **QF1** и поменять фазировку двигателя (клеммник X1 провода к насосу). Отключить переключатель **НАСОС 1** и включить **НАСОС 2**, включить переключатель **ПЧ** на двери ШУН, дождаться включения ЛС насоса №2, через 3-5 сек. выключить переключатель **НАСОС 2** и проконтролировать правильное вращение насоса **№2**, отключить переключатель **ПЧ**, при неправильном вращении отключить **QF1** и поменять фазировку двигателя. Отключить переключатель **НАСОС 1, НАСОС 2** и включить **НАСОС 2**, включить переключатель **ПЧ** на двери ШУН, дождаться включения ЛС насоса №2, через 3-5 сек. выключить переключатель **НАСОС 3** и проконтролировать правильное вращение насоса **№3**, отключить переключатель **ПЧ**, при неправильном вращении отключить **QF1** и поменять фазировку двигателя. Далее необходимо проверить вращение насосов при работе от сети, для этого выключить автомат **QF2** и включить автомат **QF3**, кратковременно 1-2сек. принудительно включить насос **№1** (переключатель **PH1-0-PH2** включить кратковременно в положение **PH1**)и проконтролировать правильное вращение насоса **№1**, при неправильном вращении отключить питание и поменять фазировку на входе **QF1** (поменять местами 2 фазных проводника). Проверять вращение насосов №2, №3 от сети, нет необходимости, т.к. силовая схема шкафа уже сфазирована.

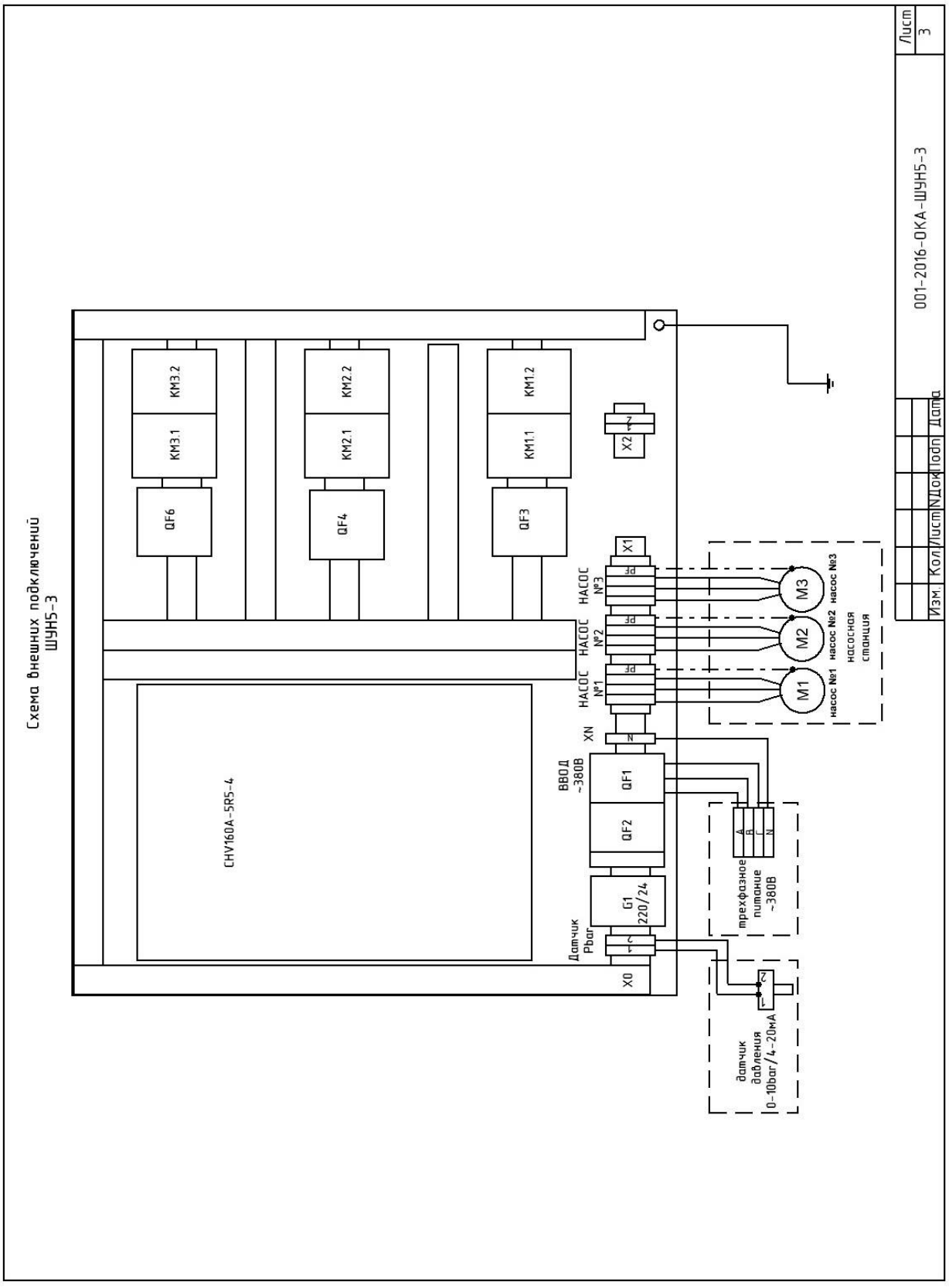
При правильном направлении вращении необходимо произвести настройку и проверку работы ШУН. Подключить питание, включить **QF1**, **QF2**, **QF5**, **QF3, QF4, QF6** при необходимости кнопкой **СБРОС** сбросить сигнализацию **АВАРИЯ**. Проконтролировать работу датчика давления (выбор выводимого на дисплей параметра осуществляется нажатиями кнопки СДВИГ (SHIFT)), (включены инд. **Hz/A/V** на панели ПЧ) уставка давления, следущее нажатие кнопки **SHIFT** на дисплее показания с датчика давления. При необходимости откалибровать сигнал с датчика по контрольному манометру при помощи Q-МЕНЮ (Приложение1). Используя быстрое меню задать необходимую уставку давления (по умолчанию 0,5Мпа (5bar)), выставить период смены насосов (по умолчанию стоит тестовое значение 6мин.(0.1ч)), активировать защиту от потери сигнала датчика давления (параметр P3.15 по умолчанию 0 (выключена)).

Далее необходимо проверить и настроить работу реле «сухого хода» (**К2**). Отключить питание ШУН (**QF1**), подключит перемычку на клеммы **X2.1** и **X2.2** (**ВНИМАНИЕ питание датчика с/х 220В**), выставить необходимое время задержки на лицевой панели **К2.** Включить переключатель **ПУСК/СТОП**, подать питание выключателем **QF1**. Произойдет запуск рабочего насоса, после заданного

промежутка времени произойдет аварийный останов ПЧ (на индикаторе код ошибки **EF**) горит лампа **АВАРИЯ**.
После проверки работы реле «сухого хода» отключить питание ШУН (**QF1**) и вместо перемычки подключить датчик с/х (используются нормально-замкнутые контакты датчика) клеммам **X2.1** и **X2.2**.
Подать питание, запустить ШУН в работу, включить переключатели насосов, затем переключатель **ПЧ**.

Приложение 1 Параметры Q-МЕНЮ (меню быстрых настроек)

Для оперативной настройки параметров ШУН – например, изменение уставки давления, удобно использовать Q-МЕНЮ (список доступных настроек в таблице). Для входа в Q-МЕНЮ нажмите кратковременно кнопку **QUICK/JOG** на панели управления и при помощи кнопок больше/меньше (стрелки Вверх и Вниз) выберите необходимый параметр, hP3.05 (уставка давления). Нажмите кнопку ввода **DATA/ENT** и на дисплее отобразиться текущая уставка давления в МПа. Для изменения уставки используйте кнопки больше/меньше, выставив необходимое значение, запишите его в память ПЧ нажав кнопку ввода **DATA/ENT**. Для выхода из Q-МЕНЮ нажмите кратковременно кнопку **QUICK/JOG**.

Код	Наименование	значение по умолчанию	Описание
hP3.05	Уставка давления	0,5 (0,1-10)	Необходимое значение поддерживаемого давления в МПа
hP3.15	Защита от потери сигнала датчика давления	0.0 (0.0-100%)	Если значение сигнала меньше чем P3.15 в течение времени установленного в P3.16, ПЧ остановит насос выдаст ошибку (PIDE) **По умолчанию защита выключена! Введите значение 0.1**
hP5.17	Нижний предел AI2	1.95 0–10,00В(4-20мА)	Позволяет откалибровать входной сигнал с датчика давления по контрольному манометру
hP8.25	Период смены насосов	0.1 (0,0-6553,5 ч.)	Время смены насосов по наработке (по умолчанию 0,1ч.)

Приложение 4 Схема подключений