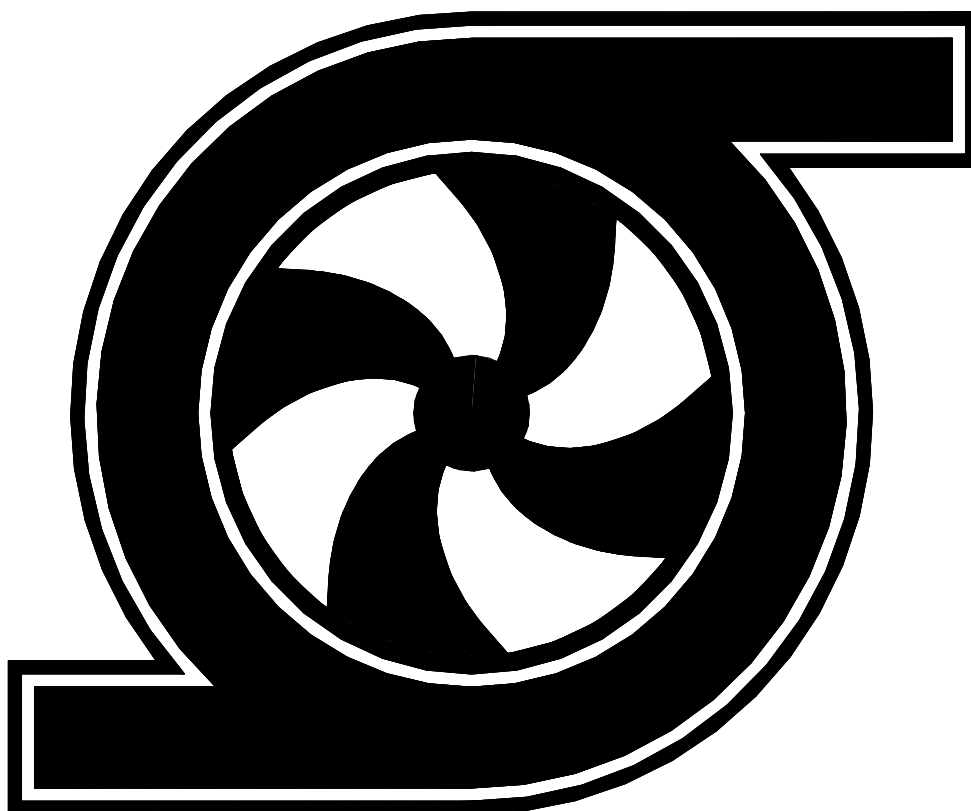




Шкаф управления Иртыш ШУ1-3.15.Ч3.1-31

Паспорт
Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Описание и работа.....	5
1.1 Назначение изделия.....	5
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Состав изделия.....	6
1.4 Устройство и работа.....	6
1.5 Маркировка.....	11
1.6 Упаковка.....	11
1.7 Описание и работа составных частей изделия.....	11
2 Использование по назначению.....	15
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	15
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	15
2.3 Использование изделия.....	16
3 Техническое обслуживание.....	18
4 Хранение.....	19
5 Транспортирование.....	19
6 Свидетельство о приемке и упаковывании.....	19
7 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии завода-изготовителя.....	20
8 Сведения о заводе-изготовителе.....	20
Приложение 1. Схемы электрические подключений.....	21
Приложение 2. Схемы электрические принципиальные.....	24
Приложение 3. Общий вид.....	25
Приложение 4. Передача данных в АСУ ТП.....	26
Насосный агрегат (НА)/ электронасос, далее по тексту - насос	

ВНИМАНИЕ:



ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ШКАФОМ УПРАВЛЕНИЯ, ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ПРАВИЛАМИ ЕГО МОНТАЖА, ПУСКА, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УХОДА ЗА НИМ ДЛЯ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ И БЕЗАВАРИЙНОЙ РАБОТЫ.

ПРИ НАЛИЧИИ В ПОМЕЩЕНИИ КОРРОЗИОННЫХ ГАЗОВ НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ ВЕНТИЛЯЦИЮ И ОХЛАЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ШКАФА ЧИСТЫМ ВОЗДУХОМ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ИЗМЕНЯТЬ СХЕМУ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ!**

Введение

Настоящее руководство является сопроводительной эксплуатационной документацией, поставляемой с изделием, и предназначено для ознакомления с конструкцией и техническими данными, а также содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надёжность, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отражённые в настоящем руководстве по эксплуатации.

Источником опасных воздействий при работе изделия являются токоведущие цепи, находящиеся под напряжением 220/380 В.

К работе с изделием должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие допуск к работе с электроустановками с напряжением до 1000В.

Условное обозначение шкафов управления:

Шкаф управления

Иртыш	ШУ2
-------	-----

 -

3

 .

30

 .

Ч	3
---	---

 .

6

 -

3	2А
---	----

(Д)

УХЛ1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1 – Наименование серии шкафа управления;

2 – Назначение шкафа управления:

«ШУ1» – шкаф управления канализационной насосной станции (регулирование по уровню);

«ШУ2» – шкаф управления установкой повышения давления (регулирование по давлению);

«ШУ3» – шкаф управления вентиляционными агрегатами;

«ШУ4» – шкаф управления электроприводом задвижки;

«ШУ5» – шкаф управления несколькими видами нагрузок, согласно техническим требованиям заказчика (например, станция повышения давления с возможностью управления электроприводом задвижки).

3 – Количество управляемых электродвигателей, шт.;

4 – Мощность электродвигателя, кВт;

5 – Тип запуска электродвигателя:

«П» – устройство плавного пуска;

«Ч» – преобразователь частоты;

«К» – комбинированный пуск (звезда/треугольник);

без обозначения – прямой пуск;

6 – При использовании устройств плавного пуска или преобразователей частоты указывается их количество (один – без обозначения);

7 – Тип защиты электродвигателя:

«0» – без защиты;

«1» – термозащита;

«2» – влагозащита;

«6» – влаго-термозащита.

«7» – влаго-термозащита, термозащита подшипников;

8 – Питающее напряжение:

«2» – 220В;

«3» – 380В;

«6» – 660В;

9 – Количество вводов («А» – с АВР);

10 – Элементная база:

без обозначения – стандартное исполнение;

(Д) – на базе контроллера ДНК-3 (только для двухнасосных шкафов управления);

(М) – на базе устройства плавного пуска MCD201 (только для однонасосных шкафов управления);

11 – Климатическое исполнение:

без обозначения – установка в отапливаемом помещении;

УХЛ1 – установка под открытым небом.

Пример записи шкафа управления в других документах и (или) при заказе:

1. Шкаф управления канализационной насосной станции (управление по уровню). Два насосных агрегата мощностью 132кВт. Запуск двигателя – устройство плавного пуска (2 штуки). Влажно-термозащита. Питающее напряжение 380В. Два ввода электропитания с АВР.

Шкаф управления Иртыш ШУ1-2.132.П2.6-32А.

2. Шкаф управления канализационной насосной станции (управление по уровню). Два насосных агрегата мощностью 3кВт. Прямой пуск двигателя. Без датчиков влажно- и термозащиты. Питающее напряжение 380В. Один ввод. Контроллер ДНК-3. Установка под открытым небом.

Шкаф управления Иртыш ШУ1-2.3.0-31 (Д) УХЛ1.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Шкаф управления Иртыш ШУ1-3.15.Ч3.1-31 (далее – шкаф управления) предназначен для управления работой и защиты от аварий трех насосов, расположенных в одном резервуаре. Основная функция изделия – поддержание уровня жидкости в приемном резервуаре по показаниям датчиков бака. В качестве датчиков бака используются поплавковые выключатели.

1.2 Технические характеристики

Шкаф управления соответствует требованиям:

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических устройств».

Сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-RU.НН06.В.00674/23.

Технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование	Значение
1	Род тока	переменный, 50Гц
2	Номинальное рабочее напряжение, В	380
3	Номинальное напряжение изоляции, В	660
4	Номинальное напряжение цепей управления, В	220
5	Допустимое отклонение напряжения питания от номинала	+10%...-15%
6	Номинальный ток каждой цепи, А	40
7	Номинальная мощность подключаемых электродвигателей, кВт	15
8	Предельный отключаемый ток, кА	10
9	Предельный коэффициент мощности (cosφ)	0,89
10	Тип датчика температуры	сопротивление
11	Тип датчика влажности	-
12	Тип датчика уровня бака	поплавковый выключатель
13	Окружающая температура при работе	(-5...+40) °С
14	Окружающая температура при хранении	(-25...+55) °С
15	Относительная влажность воздуха	80% без конденсата
16	Максимальная высота над уровнем моря	1000м
17	Габариты шкафа управления	см. Приложение 3
18	Степень защиты	IP54
19	Меры защиты обслуживающего персонала	Защита от прямого прикосновения к токоведущим частям.
20	Степень загрязнения	по соглашению с потребителем
21	Вид системы заземления	TN-S

Продолжение таблицы 1

№	Наименование	Значение
22	Вид внутреннего разделения	1
23	Типы электрических соединений функциональных блоков	FFF
24	Условия окружающей среды	В
25	Максимальная нагрузочная способность выходных реле (сигнал ТС)	220В, 2А

1.3 Состав изделия

Шкаф управления состоит из:

- 1) корпуса, монтажной платы, крепёжных деталей;
- 2) контроллера панельного SMH 4;
- 3) модуль МС;
- 4) частотный преобразователь VEDA VF-101;
- 5) устройства защиты двигателя УЗД-8Р;
- 6) автоматических выключателей;
- 7) магнитных пускателей;
- 8) промежуточных реле;
- 9) вентилятора охлаждения шкафа;
- 10) светосигнальной арматуры;
- 11) клеммных колодок;
- 12) системы проводов.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройства индикации и управления

На дверце шкафа управления размещены следующие органы управления и индикации (рис. 1):

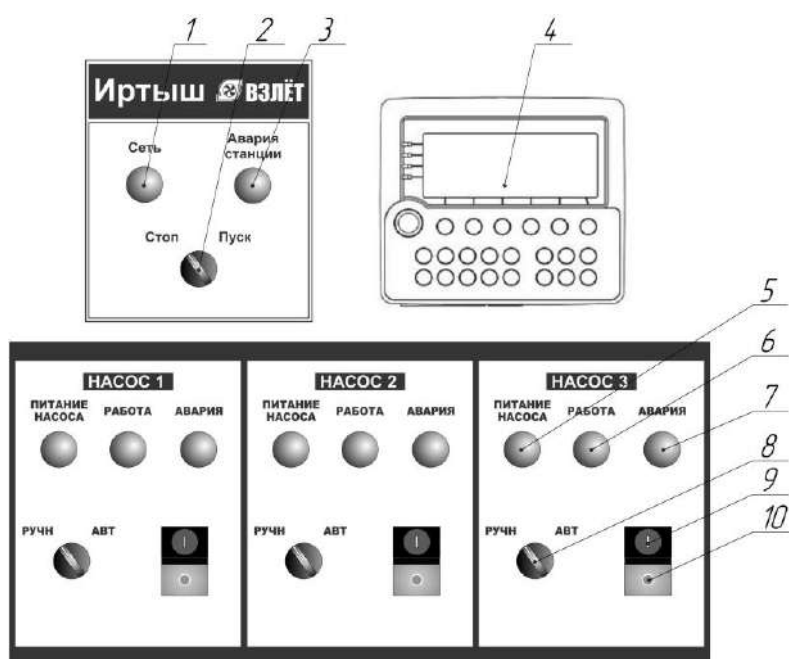


Рисунок 1 – Органы управления и индикации шкафа управления

- 1) индикатор «СЕТЬ»;
- 2) переключатель «ПУСК/СТОП»;
- 3) индикатор «АВАРИЯ СТАНЦИИ»;
- 4) контроллер панельный SMH2G;
- 5) индикатор «ПИТАНИЕ НАСОСА»;
- 6) индикатор «РАБОТА»;
- 7) индикатор «АВАРИЯ»;
- 8) переключатель «РУЧН/АВТ»;
- 9) кнопка «ПУСК»;
- 10) кнопка «СТОП».

Назначение органов управления и индикация передней панели шкафа приведены в таблице 2.

Таблица 2

Название	Описание	Назначение
Индикатор «СЕТЬ»	желтый	На силовую часть схемы подано напряжение
Индикатор «АВАРИЯ СТАНЦИИ»	красный	Авария станции
Переключатель «СТОП/ПУСК»	2 положения	Пуск станции в работу
Индикатор «ПИТАНИЕ» насоса 1,2 и 3	зеленый	На силовую часть схемы управления соответствующего насоса подано напряжение
Индикатор «РАБОТА» насоса 1,2 и 3	зеленый	Двигатель соответствующего насоса включен
Индикатор «АВАРИЯ» насоса 1,2 и 3	красный	Авария соответствующего насоса
Переключатель «РУЧН/АВТ»	2 положения	Выбор режима работы насосов
Кнопки «ПУСК-СТОП»	сдвоенная кнопка	Пуск и остановка насосов в ручном режиме

1.4.1.1.1 Основной экран

Вся информация о процессе поддержания уровня жидкости в резервуаре отображается на дисплее контроллера.

Основной экран отображается при включении контроллера.

Если в течение 60 секунд не производились какие-либо манипуляции с контроллером, то происходит возврат к основному экрану.

В верхней строке экрана отображается текущая дата и время.

На экране отображается текущее состояние всех насосов. Возможны следующие состояния:

- рабоч. – насос выбран в качестве рабочего;
- рез. – насос выбран в качестве резервного;
- автомат – насос в автоматическом режиме;
- ручной – насос в ручном режиме;

В правой стороне экрана отображается уровень жидкости в резервуаре.

Один затемненный сегмент – уровень 1.

Два затемненных сегмента – уровень 2.

Три затемненных сегмента – уровень 3.

На экране отображается значение давления. Если датчик давления в аварии то будет отображаться значения, передаваемые с резервного датчика давления.

В нижней строке отображаются аварии станции. Если аварии не происходило, то отображается: « В норме». Последняя авария запоминается на экране. Для её сброса необходимо нажать клавишу ESCAPE.

Аварии, отображаемые на экране:

- Авария ПЧ – авария ПЧ соответствующего насоса;
- УЗД – авария по УЗД соответствующего насоса;
- Авария ДД1 – Авария датчика давления;
- Авария ДД2 – Авария резервного датчика давления;
- Обрыв поплавка - обрыв соответствующего поплавка;
- КЗ поплавок - КЗ соответствующего поплавка;

1.4.1.2 Главное меню

Для вызова главного меню необходимо нажать кнопку F1 на панели оператора. (рис.2)

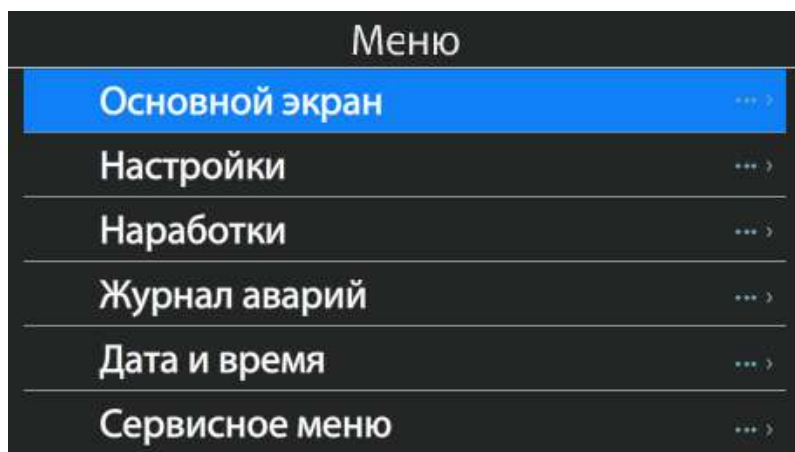


Рисунок 2 - Главное меню

Для входа в подменю необходимо совместить курсор с необходимым пунктом и нажать кнопку Enter или касанием сенсора на необходимый пункт.

Для выхода из подменю необходимо нажать кнопку F1.

Для возврата на основной экран необходимо в подменю выбрать пункт «Основной экран» при нажатии на него будет осуществлен переход в «Основной экран».

1.4.1.3 Экран Настройки

Переход в данный экран осуществляется через главное меню. Экран предназначен для изменения настроек работы станции.

Доступные настройки в таблице 3.

Таблица 3

Уставка	Назначение	Примечание	Настройка по умолчанию
Управление	Выбор включения в работу поплавков резервн. или основных	поплавки осн/ поплавки рез.	[поплавки осн.]
Функция НА1	Статус насоса	[раб]/[рез]	рабочий
Функция НА2	Статус насоса	[раб]/[рез]	рабочий
Функция НА3	Статус насоса	[раб]/[рез]	рабочий
К_4 ДД1, бар	Уровень жидкости при токе датчика давления ДД1 4 мА		0
К_20 ДД1, бар	Уровень жидкости при токе датчика давления ДД1 20 мА		10
Коррекция ДД1	Калибровка датчика давления ДД1		0
К_4 ДД2, бар	Уровень жидкости при токе датчика давления ДД2 4 мА	резервный датчик	0
К_20 ДД2, бар	Уровень жидкости при токе датчика давления ДД2 20 мА		10
Коррекция ДД2	Калибровка датчика давления ДД2		0
Задержка в(ы)кл НА, с	задержка времени в секундах между включениями и выключениями одного из насосов.		10
Руст выкл	Уставка давления выкл. насосов		3
Настройки по умол.	Сброс настроек на заводские настройки		

1.4.1.4 Экран наработки

Переход в данный экран осуществляется через главное меню. Экран предназначен для просмотра наработки насосов.

1.4.1.5 Экран Журнал аварий

Переход в данный экран осуществляется через главное меню. Экран предназначен для просмотра последних аварий станции. Для каждой аварии указываются тип аварии, дата и время её возникновения. Переключения между авариями осуществляется при помощи кнопок ↓ и ↑.

1.4.1.6 Экран дата и время

Данный экран позволяет корректировать текущую дату и время. Экран вызывается через главное меню. Для перемещения между уставками используются кнопки ← и →, для изменения выбранной уставки – кнопки ↓ и ↑.

1.4.1.7 Сервисное меню

Данный экран не несет полезной информации для пользователя, доступ в данный экран закрыт.

1.4.3 Режимы работы станции

1.4.3.1 Автоматический режим

Для работы в автоматическом режиме необходимо перевести переключатели «РУЧН/АВТ» необходимых насосов в положение «АВТ» и переключатель

«ПУСК/СТОП» станции перевести в положение «ПУСК».

1.4.3.1.1 Алгоритм поддержания уровня жидкости

Управление насосными агрегатами в автоматическом режиме осуществляется по показаниям трех поплавковых выключателей.

Пуск одного насосного агрегата производится по достижении Уровня 2 в приемном резервуаре, через задержку в(ы)кл НА, подключается дополнительный насос.

останов насосов производится при снижении уровня жидкости в приемном резервуаре ниже Уровня 2.

1.4.3.2 Ручной режим

Для ручного пуска насоса необходимо перевести переключатель РУЧН/АВТ в положение «РУЧН». Пуск и останов насосов в ручном режиме осуществляется при помощи кнопок «ПУСК/СТОП», расположенных на дверце шкафа управления.

1.5 Маркировка

На передней дверце шкафа располагаются наклейки, содержащие следующую информацию:

- наименование шкафа управления;
- заводской номер шкафа управления;
- наименование и координаты производителя шкафа управления;
- обозначение технических условий, согласно которым изготавливается шкаф управления;
- знак «Высокое напряжение»;
- наименование светосигнальных индикаторов и органов управления;
- дата изготовления.

Внутри шкафа все элементы имеют маркировку в соответствии с принципиальной схемой шкафа управления. Все проводники цепей управления имеют маркировку согласно принципиальной схемы в соответствии с ГОСТ 2.709 «Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах».

1.6 Упаковка

Упаковка изделия производится в индивидуальную коробку из гофрированного картона. На коробке указывается наименование станции, заводской номер, а также знаки «верх» и «лицевая сторона».

1.7 Описание и работа составных частей изделия

1.7.1 Описание УЗД-8Р

Устройство защиты двигателя УЗД-8Р представляет собой автоматический микропроцессорный контроллер и предназначено для защиты от аварий двигателей погружных насосов. УЗД-8Р работает совместно с датчиками температуры и влаги, установленными в насосе.

Изделие осуществляет защиту от:

- перегрева двигателя;

- попадания воды в двигатель;
- пробоя изоляции обмоток двигателя;
- от неисправности датчиков.

Способ защиты – отключение двигателя.

Состояние устройства защиты двигателя УЗД 8 можно определить по показаниям индикаторов. Назначение индикаторов приведено в таблице 4.

Таблица 4

Индикатор	Функция
«Сеть»	Индицирует подачу напряжения питания 220В на устройство
«Работа»	Индицирует включение силовой нагрузки (пускателя)
«Перегрев»	Индицирует перегрев термодатчика, либо в сочетании с индикатором «Датчик» - неисправность термодатчика
«Вода»	Индицирует наличие воды на датчике влажности, либо в сочетании с индикатором «Датчик» - неисправность датчика влажности
«Изоляция»	Индицирует нарушение изоляции обмоток электродвигателя
«Датчик»	Индицирует неисправность одного или нескольких датчиков. Светится только одновременно с одним или двумя индикаторами "Перегрев" и "Вода"

Индикаторы работают следующим образом:

- Состояние индикатора «Сеть» определяется подачей напряжения питания.
- Индикатор «Работа» информирует о том, что устройство включило нагрузку, т.е. все датчики исправны и находятся в состоянии «Норма».

- К индикаторам аварий относятся индикаторы «Перегрев», «Вода», «Изоляция», «Датчик». Свечение индикатора аварии («Вода», «Перегрев», «Изоляция») при погашенном индикаторе «Датчик» индицирует наличие соответствующей аварии.

– Свечение индикатора аварии при светящемся индикаторе "Датчик" индицирует неисправность соответствующего датчика (замыкание или обрыв). При этом мигание обоих индикаторов обозначает обрыв соответствующего датчика, а непрерывное свечение – замыкание датчика.

– Для датчика изоляции состояние "Авария датчика" не предусматривается.

– Поскольку индикатор "Датчик" относится сразу к двум индикаторам – "Перегрев" и "Вода", то возможны состояния, когда один из датчиков находится в обрыве, а другой – в замыкании. При этом индикатор "Датчик" будет светиться непрерывно, т.е. режим непрерывного свечения перекрывает режим мигания.

– Существуют одна ситуация, когда индикация не позволяет однозначно определить тип аварии по каждому из датчиков "Перегрев" и "Вода" – это когда одновременно светятся три индикатора "Перегрев", "Вода" и "Датчик" (см. табл. 5). В данной ситуации необходимо разбираться отдельно с каждым из датчиков, заменив другие эквивалентом.

Примеры индикации аварий (таблица 5):

Таблица 5

Индикатор "Перегрев"	Индикатор "Вода"	Индикатор "Изоляция"	Индикатор "Датчик"	Описание неисправности	
Примеры индикации при одиночных авариях					
○ погашен	○ погашен	○ погашен	○ погашен	Неисправностей нет	
★ светится	○ погашен	○ погашен	○ погашен	Перегрев термодатчика	
○ погашен	★ светится	○ погашен	○ погашен	Вода на датчике влаги	
○ погашен	○ погашен	★ светится	○ погашен	Нарушена изоляция обмоток статора относительно корпуса насоса.	
○ погашен	○ погашен	○ погашен	★ светится	Невозможное состояние. Изделие неисправно	
★ светится	○ погашен	○ погашен	★ светится	Замкнут датчик температуры	
○ погашен	★ светится	○ погашен	★ светится	Замкнут датчик влажности	
○ погашен	○ погашен	★ светится	★ светится	Невозможное состояние. Изделие неисправно	
★ / ○ мигает	○ погашен	○ погашен	★ / ○ мигает	Оборван датчик температуры	
○ погашен	★ / ○ мигает	○ погашен	★ / ○ мигает	Оборван датчик влажности	
Примеры индикации при нескольких одновременных авариях					
★ светится	★ светится	★ светится	○ погашен	Вода на датчике влажности, Перегрев термодатчика Нарушение изоляции обмоток статора относительно корпуса насоса.	
★ / ○ мигает	★ / ○ мигает	○ погашен	★ / ○ мигает	Оборваны датчики температуры и влажности	
★ / ○ мигает	★ светится	○ погашен	★ / ○ мигает	Оборван датчик температуры и Вода на датчике влажности	
★ / ○ мигает	★ светится	○ погашен	★ светится	Оборван датчик температуры и Замыкание датчика влажности	
Неоднозначная ситуация					
★ светится	★ светится	любое	★ светится	1	Перегрев термодатчика и Замыкание датчика влажности
				2	Вода на датчике влажности и Замкнут датчик температуры
				3	Замкнут датчик влажности и Замкнут датчик температуры

1.7.2 Описание преобразователя частоты

Применение преобразователя частоты в данном щите управления позволяет:

-обеспечить поддержание заданного давления путем регулирования частоты вращения двигателя насоса;

- обеспечить плавную работу оборудования (электродвигателя насоса);

- избежать перегрузки питающей сети в момент пуска и останова насоса, за счёт снижения пусковых токов;

- избежать гидравлических ударов в трубопроводах и запорной арматуре.

Всё это в свою очередь увеличивает срок их службы и снижает затраты на обслуживание оборудования.

В настоящем щите управления применен преобразователь частоты VEDA VF-101. При обкатке насоса в комплекте со щитом управления заводом-изготовителем осуществлены настройки для работы системы управления, которые приведены в таблице 6.

Таблица 6

Параметр	Название	Утановка
F 01.01	Источник задания команды на пуск/останов	1.управление с клемм
F 02.02	Мощность двигателя	15
F 0 2.04	Номинальные обороты	2920
F 02.06	Номинальный ток	28,7
F 05.00	Настройка функций входа Цф.Вх.1	1
F 06.22	Функция реле	1.ПЧ в работе
F 12.01	Адрес Modbus	2, 3.4
F 12.02	Скорость передачи данных	4.19200
F 12.03	Формат данных	3. 8N2

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Технические параметры, несоблюдение которых может привести к выходу изделия из строя, приведены в таблице 7.

Таблица 7

№	Наименование параметра	Значение
1	Допустимое отклонение напряжения питания от номинала	+10%...-15%
2	Окружающая температура при работе	(-5...+40) °C
3	Окружающая температура при хранении	(-25...+55) °C
4	Относительная влажность воздуха	80% без конденсата
5	Максимальная нагрузочная способность контактов выходных реле (сигнал ТС)	220В, 2А

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

Все монтажные работы должны проводиться квалифицированным персоналом на обесточенном изделии.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

Необходимо убедиться, что все элементы шкафа управления не имеют механических повреждений и надежно закреплены.

Корпус шкафа управления должен быть заземлен!

2.2.3 Установка шкафа управления

Конструкцией шкафа управления предусмотрена установка на горизонтальную поверхность. Установочные и габаритные размеры шкафа управления приведены в Приложении 3.

Шкаф управления следует защищать от попадания прямых солнечных лучей. В непосредственной близости от шкафа не должны располагаться мощные источники тепла и электромагнитных излучений.

2.2.4 Подготовка к работе шкафа управления

1. Произведите подключение шкафа управления согласно схеме подключений (Приложение 1).

2. Выполните протяжку всех резьбовых соединений силовых цепей шкафа управления.

3. Установите переключатели «РУЧН/АВТ», в положение «Ручн.».

4. Включите автоматический выключатель QF1, загорится светодиод «Сеть» на дверце шкафа управления.

5. Включите силовые автоматические выключатели насосов QF2, QF3 и QF4, загорятся индикаторы «Питание» насосов на дверце шкафа управления.

6. Проверьте уставку термостата вентилятора, она должна быть +35 °C.

7. Включите автоматический выключатель цепей управления QF5 высветится индикация на контроллере

8. Проверьте правильность вращения рабочего колеса насоса

Расположите насос таким образом, чтобы было обеспечено визуальное наблюдение за вращением рабочего колеса.

Переведите переключатель «РУЧН/АВТ» в положение «РУЧН».

Запустите насос на 2-3 секунды нажатием кнопки «ПУСК» и, внимательно наблюдая за вращением рабочего колеса, определите его направление. Рабочее колесо должно вращаться по направлению стрелки, изображенной на корпусе спиральном.

Аналогично проверьте направление вращения рабочего колеса второго и третьего насоса.

Для изменения направления вращения вала электродвигателя насоса следует поменять местами две из трех жил питающего кабеля насоса на соответствующем клеммнике шкафа управления.

9. Шкаф управления готов к работе.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Пуск шкафа управления в работу

2.3.1.1 Пуск шкафа управления в ручном режиме

Для пуска насоса в ручном режиме необходимо:

1. Перевести переключатель «РУЧН/АВТ», в положение «РУЧН».
2. Для пуска насоса в ручном режиме нажать кнопку «ПУСК».
3. Для остановки насоса в ручном режиме нажать кнопку «СТОП».

2.3.1.2 Пуск шкафа управления в автоматическом режиме

Для пуска насосов в автоматическом режиме необходимо:

1. Перевести переключатели «РУЧН/АВТ», в положение «АВТ».
2. Перевести переключатель «ПУСК/СТОП» станции в положение «ПУСК».
3. Пуск и останов насосов производиться **автоматически** согласно алгоритму, указанному в п. 1.4.3.1.1.

2.3.2 Аварийные режимы работы

Перечень возможных неисправностей и способов их устранения приведены в таблице 8.

Для сброса аварии на экране контроллера и отключения звука необходимо нажать на кнопку контроллера ESC.

Таблица 8

Неисправность	Индикация	Причина	Устранение
Насос не запускается, остановился во время работы	нет индикации	Отсутствие питающего напряжения на вводе шкафа управления. Вводной автоматический выключатель отключился по причине короткого замыкания	Подать питающее напряжение. Проверить состояние насосов. Проверить сопротивление изоляции. Запустить станцию повторно
	«СЕТЬ» «АВАРИЯ» Авария УЗД НА	Сработало устройство защиты двигателя УЗД-8Р	По индикации на устройстве защиты двигателя УЗД-8Р определить тип неисправности и устранить в соответствии с руководством по эксплуатации на насос
	«СЕТЬ» «АВАРИЯ» Авария ПЧ НА	Произошло аварийное отключение преобразователя частоты соответствующего насоса	По коду аварии, отображаемому на дисплее преобразователя частоты, определить тип неисправности (в соответствии с руководством по эксплуатации ПЧ). Устранить неисправность. Запустить насос повторно.
Шкаф управления продолжает работать в прежнем режиме (остановлен).	«СЕТЬ» «Обрыв поплавка»	Обрыв электрической цепи соответствующего поплавкового выключателя	Устранить обрыв
	«СЕТЬ» «КЗ поплавка»	Короткое замыкание электрической цепи соответствующего поплавкового выключателя	Устранить короткое замыкание
Шкаф управления продолжает работать в прежнем режиме (остановлен).	«СЕТЬ» «Авария ДД»	Обрыв или КЗ цепи датчика давления	Устранить неисправность

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Регулярные проверки и планово-предупредительное техобслуживание гарантируют более надёжную работу шкафа управления. Техническое обслуживание проводить не реже одного раза в месяц.

3.2 Меры безопасности

Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться на обесточенном изделии. К работе с изделием должны допускаться лица, изучившие настоящие руководство по эксплуатации и имеющие допуск к работе с электроустановками с напряжением до 1000В.

3.3 Техническое обслуживание шкафа

Техническое обслуживание шкафа управления включает в себя периодический внешний осмотр, очистку от пыли, протяжку резьбовых соединений, а также техническое обслуживание отдельных элементов шкафа управления.

При внешнем осмотре проверить шкаф управления и токоподводящий кабель на отсутствие механических повреждений, обрыва заземляющего провода, замыкания на корпус.

3.3.1 Техническое обслуживание магнитных пускателей

Не реже одного раза в месяц необходимо производить осмотр магнитных пускателей. При осмотре проверить:

- внешний вид пускателя, состояние дугогасительной камеры, магнитопровода, контактов;
- состояние присоединительных проводов;
- отсутствие затирания подвижных частей пускателя (вручную);
- состояние затяжки винтов.

3.3.2 Техническое обслуживание автоматических выключателей

Выключатели необходимо содержать в чистоте, чтобы на них не попадали вода, масло, эмульсия и т.д. Периодически, через каждые 2 тысячи включений, но не реже одного раза в год выключатель нужно осматривать и протирать спиртом подвижные и неподвижные контакты. Осмотр выключателя также нужно производить после каждых двух отключений короткого замыкания. После каждого отключения тока короткого замыкания рекомендуется произвести 8-10 раз операцию «Включение-отключение» без тока.

3.3.3 Техническое обслуживание частотного преобразователя

Частотный преобразователь не требует никакого профилактического обслуживания. Тем не менее, рекомендуется периодически:

- проверять состояние и крепление соединений;
- убеждаться, что температура в непосредственной близости от пускателя остается на приемлемом уровне и вентиляция эффективна (средний срок службы вентиляторов равен 3 – 5 годам, в зависимости от окружающей среды);
- удалять при необходимости пыль с радиатора.

4 Хранение

Шкаф управления должен храниться в закрытых помещениях, в вертикальном или горизонтальном положении, при температуре $-25^{\circ}\dots+55^{\circ}\text{C}$, при отсутствии воздействия кислот, щелочей, бензина, растворителей, воды и т.д. при влажности не более 80% без конденсата. Укладывать шкафы на лицевую часть запрещается. Хранение должно осуществляться в транспортной таре.

5 Транспортирование

Упакованные изделия допускается транспортировать в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта.

Погрузка и выгрузка упакованных изделий должны проводиться в соответствии с надписями и знаками, нанесенными на транспортной таре. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования изделия в транспортной таре не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Расстановка и крепление упакованных изделий в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения и ударов.

6 Свидетельство о приемке и упаковывании

Шкаф управления испытан, признан годным к эксплуатации и упакован.

Серия шкафа управления

Шкаф управления Иртыш ШУ1-3.15.Ч3.1-31 № 12721

Дата приемки

Ответственный за приемку

ПОДПИСЬ

Дата упаковывания

Ответственный за упаковку

ПОДПИСЬ

Изделие упаковано согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Дата реализации " ____ " _____ 20__ г.

Допускается транспортирование и хранение изделий без средств временной противокоррозионной защиты по вариантам ВЗ-0 и ВУ-0.

7 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии завода-изготовителя

7.1 Средний срок службы изделия - не менее 5 лет.

Средний срок службы устанавливается при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

7.2 Гарантии изготовителя

Срок гарантии - 12 месяцев с момента отгрузки.

Завод-изготовитель гарантирует соответствие шкафа управления его техническим характеристикам, надежную, безаварийную работу шкафа управления в рабочем интервале характеристик, безвозмездное устранение в кратчайший технически возможный срок дефектов, а также замену вышедших из строя деталей в течение гарантийного срока по причине поломки или преждевременного износа при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа, технического обслуживания и эксплуатации, указанных в настоящем паспорте.

При проведении гарантийного ремонта течение срока гарантии приостанавливается на время проведения ремонта.

Завод-изготовитель может отказать в гарантийном ремонте в случае:

- Наличия механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортирования и хранения;
- Самостоятельного ремонта или изменения внутреннего устройства;
- Изменения, стирания, удаления или неразборчивости серийного номера изделия на бирке;
- Наличия дефектов, вызванных стихийными бедствиями, пожаром и т.д.
- Применения изделия не по прямому назначению.

Претензии принимаются только при наличии оформленного акта-рекламации (или заявления) с указанием проявлений неисправности.

Транспортирование неисправного изделия осуществляется силами Покупателя.

Изделие, передаваемое для гарантийного ремонта, должно быть очищено от загрязнений и полностью укомплектовано.

Приведенные выше гарантийные обязательства не предусматривают ответственности за любые прямые или косвенные убытки, потерю прибыли или другой ущерб.

За неправильность выбора шкафа управления завод-изготовитель ответственности не несет.

ВНИМАНИЕ: Перед запуском изделия в эксплуатацию внимательно ознакомьтесь с Инструкцией по эксплуатации и другими правилами и нормативными документами, действующими на территории РФ. Нарушение требований этих документов влечет за собой прекращение гарантийных обязательств перед Покупателем.

8 Сведения о заводе-изготовителе

ОДО «Предприятие «Взлет»

644013, г. Омск; ул. Завертяева, 36;

Тел. (3812) 600-639; Факс (3812) 602-030;

E-mail: asu@vzlet-omsk.ru

Таблица внешних подключений шкафа управления.

Таблица 10

Поз.	Контакт	Назначение вывода	Примечание
X1	"L1"	Ввод фазы А	3ф, 380 В, 50 Гц
	"L2"	Ввод фазы В	
	"L3"	Ввод фазы С	
	"N"	Ввод нейтрали	
	"Pe"	Ввод шины заземления	
X2	"U1"	Подключение жилы кабеля U насоса 1	
	"V1"	Подключение жилы кабеля V насоса 1	
	"W1"	Подключение жилы кабеля W насоса 1	
	"Pe"	Подключение жилы заземления насоса 1	
X3	"U2"	Подключение жилы кабеля U насоса 2	
	"V2"	Подключение жилы кабеля V насоса 2	
	"W2"	Подключение жилы кабеля W насоса 2	
	"Pe"	Подключение жилы заземления насоса 2	
X4	"U3"	Подключение жилы кабеля U насоса 3	
	"V3"	Подключение жилы кабеля V насоса 3	
	"W3"	Подключение жилы кабеля W насоса 3	
	"Pe"	Подключение жилы заземления насоса 2	
X5	"Z1"	Подключение вывода датчика влажности насоса 1	
	"t1"	Подключение 1-го вывода термодатчика насоса 1	
	"t1"	Подключение 2-го вывода термодатчика насоса 1	
X6	"Z2"	Подключение вывода датчика влажности насоса 2	
	"t2"	Подключение 1-го вывода термодатчика насоса 2	
	"t2"	Подключение 2-го вывода термодатчика насоса 2	
X7	"Z3"	Подключение вывода датчика влажности насоса 3	
	"t3"	Подключение 1-го вывода термодатчика насоса 3	
	"t3"	Подключение 2-го вывода термодатчика насоса 3	
X8	"H1"	Подключение контакта «низ» поплавка 1	Уровень 1
	"B1"	Подключение контакта «верх» поплавка 1	
	"O1"	Подключение контакта «общий» поплавка 1	
	"H2"	Подключение контакта «низ» поплавка 2	Уровень 2
	"B2"	Подключение контакта «верх» поплавка 2	
	"O2"	Подключение контакта «общий» поплавка 2	
	"H3"	Подключение контакта «низ» поплавка 3	Уровень 3
	"B3"	Подключение контакта «верх» поплавка 3	
	"O3"	Подключение контакта «общий» поплавка 3	
	"H4"	Подключение контакта «низ» поплавка 4	Уровень 4
	"B4"	Подключение контакта «верх» поплавка 4	
	"O4"	Подключение контакта «общий» поплавка 4	
	"H5"	Подключение контакта «низ» поплавка 5	Уровень 5
	"B5"	Подключение контакта «верх» поплавка 5	
	"O5"	Подключение контакта «общий» поплавка 5	

X9	"+"	Подключение положительного вывода датчика давления	Сигнал 4...20 мА
	"_"	Подключение отрицательного вывода датчика давления	
	"Ре"	Подключение заземления датчика уровня	
X10	"+"	Подключение положительного вывода датчика давления	Сигнал 4...20 мА
	"_"	Подключение отрицательного вывода датчика давления	
	"Ре"	Подключение заземления датчика уровня	
X11	Общий	Общий вывод дискретных сигналов	
	Работа НА1	Сигнал о работе насоса 1	
	Работа НА2	Сигнал о работе насоса 2	
	Работа НА3	Сигнал о работе насоса 3	
	Авария НА1	Авария насоса 1	
	Авария НА2	Авария насоса 2	
	Авария НА3	Авария насоса 3	
	Авария ст.	Авария станции	
X12	"D+"	DATA +	
	"D-"	DATA -	
	"Ре"	Подключение заземления	

Приложение 2
Схема электрическая принципиальная

Приложение 3
Общий вид шкафа управления и габаритные размеры

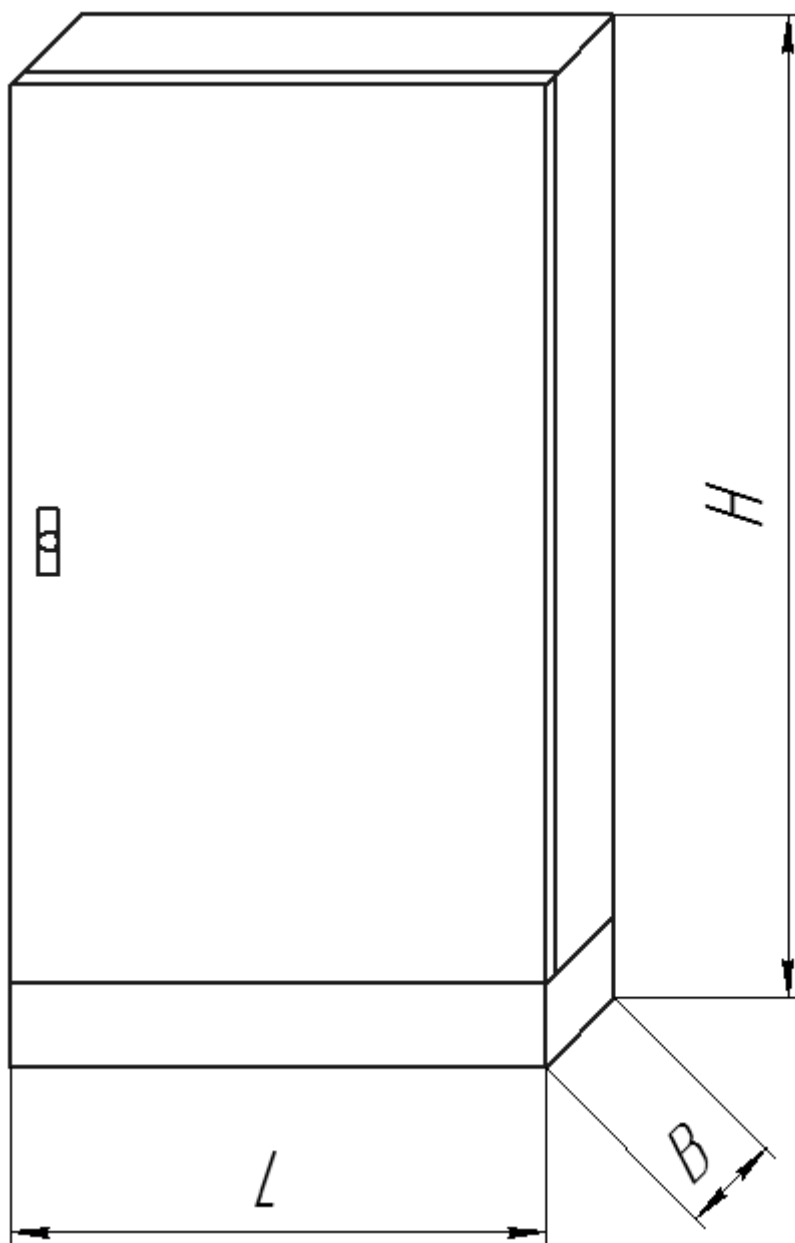


Рисунок 3

Габаритные размеры шкафов управления приведены в таблице 11.

Таблица 11

Наименование Шкафа управления	H, мм	L, мм	B, мм
Шкаф управления Иртыш ШУ1- 3.15.ЧЗ.1-31	2100	800	600

Приложение 4
Передача данных в АСУ ТП

Для передачи данных о работе насосной станции в АСУ ТП используется интерфейс RS-485. Адрес контроллера 1, скорость 115200, контроль четности – нет, стоп биты-2.

Адреса ячеек памяти приведены в таблице 12.

Таблица 12

Адрес	Тип	Переменная	
00000	int	Насосы	бит 0 – насос 1 включен; бит 1 – 0 - насос 1 в авт. режиме; бит 2 – авария насоса 1; бит 4 – насос 2 включен; бит 5 – 0 - насос 2 в авт. режиме; бит 6 – авария насоса 2; бит 8 – насос 3 включен; бит 9 – 0-насос 3 в авт. режиме; бит 10 – авария насоса 3.
00001	int	Аварии	бит 0 – Авария УЗД1; бит 1 – Авария УЗД2; бит 2 – Авария УЗД3; бит 3 – Авария ПЧ1; бит 4 – Авария ПЧ2; бит 5 – Авария ПЧ3; бит 6 – Авария датчика давления; бит 7 – Авария датчика давления рез
00002	int	Аварии поплавки	бит 0 – Обрыв поплавка 1; бит 1 – Обрыв поплавка 2; бит 2 – Обрыв поплавка 3; бит 3 – Обрыв поплавка 1 рез; бит 4 – Обрыв поплавка 2 рез; бит 5 – Обрыв поплавка 3 рез; бит 6 – КЗ поплавка 1; бит 7 – КЗ поплавка 2; бит 8 – КЗ поплавка 3; бит 9 – КЗ поплавка 1 рез; бит 10 – КЗ поплавка 2 рез; бит 11 – КЗ поплавка 3 рез
00003	int	Давление	Показания аналогового датчика x 100
00004	int	Ток НА1	В амперах
00005	int	Ток НА2	В амперах
00006	int	Ток НА3	В амперах
00008	int	Наработка НА1	В часах
00009	int	Наработка НА2	В часах
00010	int	Наработка НА3	В часах

00011	int	Пушков НА1	
00012	int	Пушков НА2	
00013	int	Пушков НА3	
00014	int	Частота НА	В Герцах
00015	int	Частота НА	В Герцах
00016	int	Частота НА	В Герцах
00017	int	Уровни	бит 0 – уровень 1; бит 1 – уровень 2; бит 2 – уровень 3