

**Шкаф управления Иртыш  
ШУ1-3.75.ПЗ.6-31 (GSM)**

Паспорт  
Руководство по эксплуатации

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Описание и работа.....	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Состав изделия.....	5
1.4 Устройство и работа.....	5
1.5 Маркировка.....	10
1.6 Упаковка.....	10
1.7 Описание и работа составных частей изделия.....	10
2 Использование по назначению.....	14
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	14
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	14
2.3 Использование изделия.....	15
3 Техническое обслуживание.....	18
4 Хранение.....	19
5 Транспортирование.....	19
6 Свидетельство о приемке, консервации и упаковывании.....	19
7 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя.....	20
8 Сведения о производителе.....	20
Приложение 1. Схема электрическая подключений.....	21
Приложение 2. Схема электрическая принципиальная.....	23
Приложение 3. Общий вид.....	24

## 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!**

Настоящее руководство является сопроводительной эксплуатационной документацией, поставляемой с изделием, и предназначенной 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 в электроустановках с напряжением до 1000В.

Условное обозначение шкафов управления:

Шкаф управления 

Иртыш	ШУ1	-	3	.	30	.	Ч	3	.	6	-	3	2А
1	2		3		4		5	6		7		8	9

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;

«б» – влаго-термозащита.

8 – Питающее напряжение

«2» – 220В;

«3» – 380В;

«б» – 660В.

9 – Количество вводов («А» – с АВР).

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение изделия

Шкаф управления Иртыш ШУ1-3.75.ПЗ.6-31 (GSM) (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 № ТС RU C-RU.AY05.B.06848.

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	160
7	Номинальная мощность подключаемых электродвигателей, кВт	75
8	Предельный отключаемый ток, кА	15
9	Предельный коэффициент мощности (cosφ)	0,89
10	Тип датчика температуры	сопротивление
11	Тип датчика влажности	Датчик влажности СС06
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 4
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
22	Вид внутреннего разделения	1

№	Наименование	Значение
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 SMH2G;
- 3) устройств защиты двигателя УЗД-8Р;
- 4) устройств плавного пуска;
- 5) GSM-модема Спектр;
- 6) автоматических выключателей;
- 7) магнитных пускателей;
- 8) светосигнальной арматуры;
- 9) клеммных колодок;
- 10) 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):

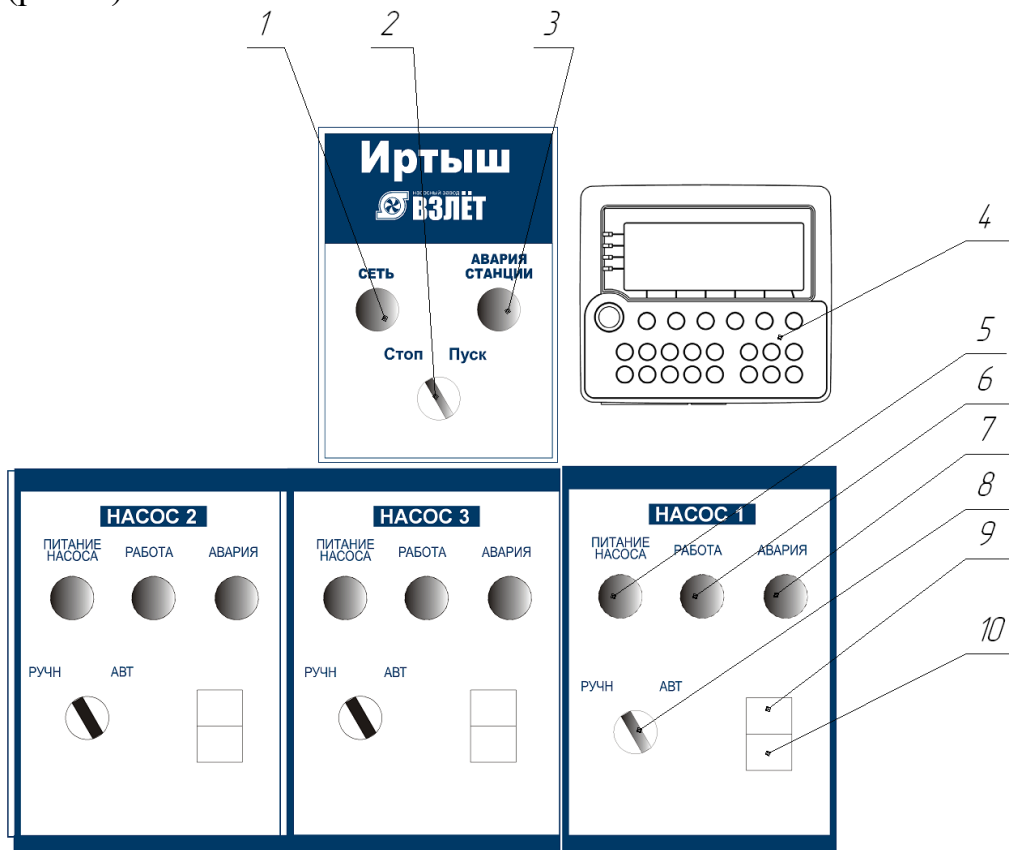


Рисунок 1 – Органы управления и индикации шкафа управления

- 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 (за исключением панели оператора) 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	Запуск 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	Запуск и остановка насосов в ручном режиме

Назначение органов управления панели оператора приведено в таблице 3

Таблица 3

Название	Назначение
Кнопка F1	Переход к основному экрану
Кнопка F2	Главное меню
Кнопка F3	Просмотр наработки
Кнопка F4	Переход к журналу аварий
Кнопка F5	Установка даты и время
Кнопка F6	Служебный экран

#### 1.4.1.1 Отображение информации на жидкокристаллическом дисплее панели оператора

Вся информация о процессе поддержания уровня жидкости в резервуаре отображается на жидкокристаллическом дисплее панели оператора.

#### 1.4.1.2 Основной экран

Н а с о с 1 о т к л	0 . 0 А		
Н а с о с 2 в к л	1 4 . 3 А		
Н а с о с 3 о т к л	0 . 0 А		
С т а н ц и я з а п у щ е н а			

Основной экран отображается при включении контроллера или нажатии F1. Если в течении 30 секунд не производились какие-либо манипуляции, то происходит возврат к основному экрану.

В правой стороне экрана отображается уровень жидкости в резервуаре.

Отсутствие затемненных сегментов, мигающая граница – сухой ход.

Один затемненный сегмент – уровень 1.

Два затемненных сегмента – уровень 2.

Три затемненных сегмента – уровень 3.

Четыре затемненных сегмента – уровень 4.

Четыре мигающих затемненных сегмента – переполнение.

Три верхние строки экрана отображают текущее состояние насосов. Возможны следующие состояния:

- откл – насос отключен;
- вкл – насос работает;
- ручн – насос переведен в ручной режим;
- авар – авария насоса.

В нижней строке, при отсутствии аварий, отображается состояние станции:

- Станция запущена – переключатель «ПУСК – СТОП» в положении «ПУСК».
- Станц. не запущена – переключатель «ПУСК – СТОП» в положении «СТОП».

При включенном датчике уровня в нижней строке отображается уровень по его показаниям.

Все аварии трехнасосной станции также отображаются в нижней строке экрана. Последняя авария запоминается на экране. **Для её сброса необходимо нажать и удерживать клавишу ESCAPE не менее 3 секунд.**

Аварии, отображаемые на экране:

- Сухой ход – отсутствие перекачиваемой жидкости (работа насосов «на сухую»);
- Переполнение – переполнение бака с откачиваемой жидкостью;
- Логическая авария – логическое противоречие показаний поплавков;
- Авария бака – невозможно принять решение относительно уровня жидкости по текущему состоянию поплавков;
- Авария УЗД нас. \_ – авария насоса, сигнал аварии поступает от УЗД;
- Поплавков \_ КЗ – короткое замыкание цепи поплавкового выключателя;
- Поплавков \_ обрыв – обрыв цепи поплавкового выключателя;
- Авария связи – авария связи по RS485 между устройствами станции;
- Авария пуска Н\_ – авария запуска насоса.

### 1.4.1.3 Главное меню

Для вызова главного меню необходимо нажать кнопку F2 на панели оператора. Главное меню содержит следующие пункты:

1. Поплавки – просмотр состояния поплавковых выключателей;
  2. Датчик уровня – настройки датчика уровня;
  3. Режим – настройки режима работы трехнасосной станции;
- Сбросить настройки – установка заводских настроек главного меню.

Настройки доступные в подменю «2.Датчик уровня» приведены в таблице 4.

Таблица 4

Уставка	Назначение	Примечание	Настройка по умолчанию
Датчик уровня	Включение / отключение датчика уровня	[ да]/[нет]	[нет]
К_4, м	Уровень жидкости при токе датчика 4 мА	Изменения доступны только при «Датчик уровня» = [ да]	0
К_20, м	Уровень жидкости при токе датчика 20 мА		6
Коррекция	Калибровка датчика уровня		0
Уровень 1, м	Граница уровня 1		2
Уровень 2, м	Граница уровня 2		2.5
Уровень 3, м	Граница уровня 3		3
Уровень 4, м	Граница уровня 4		4
Уровень 5, м	Граница уровня 5		5

Настройки доступные в подменю «3.Режим» приведены в таблице 5.

Таблица 5

Уставка	Назначение	Примечание	Настройка по умолчанию
Управление	Выбор источника управления насосной станции: поплавковые датчики или аналоговый датчик уровня	[ ПД]/[ ДУ] Изменения доступны только при «Датчик уровня» = [ да]	[ ПД]

Для изменения числовой уставки необходимо совместить курсор в правой части экрана с необходимой уставкой и нажать кнопку Enter на панели оператора, после чего ввести необходимое значение при помощи цифровой клавиатуры. Для ввода символа «.» необходимо нажать клавишу «→», для ввода символа «←» – «←».

Для изменения уставок Датчик уровня, Управление, Насос 1, Насос 2 необходимо совместить курсор с нужной строкой и нажимать клавишу Enter до появления необходимого значения.

### 1.4.1.4 Экран наработки



Переход в данный экран осуществляется нажатием кнопки F3. Экран предназначен для просмотра наработки станции и каждого насоса в отдельности. Для насосов указывается время работы и количество пусков, для станции только время работы. Перемещение по экрану осуществляется при помощи кнопок ↓ и ↑.

#### 1.4.1.5 Экран просмотра аварий

Переход в данный экран осуществляется нажатием кнопки F4. Экран предназначен для просмотра последних аварий станции. Для каждой аварии указываются тип аварии, дата и время её возникновения, а также наработка станции на момент возникновения аварии. Переключения между авариями осуществляется при помощи кнопок ↓ и ↑.

#### 1.4.1.6 Экран установки даты и время

Данный экран позволяет корректировать текущую дату и время. Экран вызывается при нажатии клавиши F5. Для перемещения между уставками используются кнопки ← и →, для изменения выбранной уставки – кнопки ↓ и ↑.

#### 1.4.1.7 Сервисное меню

При нажатии F6 осуществляется переход к сервисному меню. Данный экран не несет полезной информации для пользователя, доступ в данный экран закрыт.

### 1.4.2 Режимы работы станции

#### 1.4.2.1 Автоматический режим

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

##### 1.4.2.1.1 Алгоритм поддержания уровня жидкости

Щит управления работает с пятью поплавковыми выключателями либо с аналоговым датчиком уровня. Алгоритм включения насосов в соответствии с сигналами уровня приведен таблице 6.

Таблица 6

Поплавок	Положение	Состояние насосов
Уровень 5	Верх	включается третий насос, авария: переполнение
	Низ	снятие аварии переполнения
Уровень 4	Верх	включается второй насос
	Низ	выключается третий насос
Уровень 3	Верх	включается первый насос
	Низ	выключается второй насос
Уровень 2	Верх	
	Низ	выключается первый насос
Уровень 1	Верх	снятие аварии «сухого хода»
	Низ	авария: «сухой ход»

##### 1.4.2.1.2 Порядок включения насосов

Щит управления реализует поочередный режим работы насосов. Очередь

включения насосов определяется порядком 1-2-3-1-2-... и т.д. При поступлении сигнала авария насоса неисправный насос отключается (работающий насос) и исключается из очереди на включение. Насос, переведенный в ручной режим, также исключается из очереди на включение. При этом происходит включение следующего по очереди насоса.

Если одновременно работают несколько насосов, при понижении уровня выключается насос включившийся раньше.

#### 1.4.2.2 Ручной режим

Для ручного запуска насоса необходимо перевести переключатель РУЧН/АВТ рис. 1, поз. 10 в положение «РУЧН». Запуск и останов насосов в ручном режиме осуществляется при помощи кнопок «ПУСК/СТОП» (рис. 1 поз. 11), 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 схеме 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 двигателе.

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-8Р можно определить по показаниям индикаторов. Назначение индикаторов приведено в таблице 7.

Таблица 7

Индикатор	Функция
«Сеть»	Индицирует подачу напряжение 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. 6). В данной ситуации необходимо разбираться отдельно с каждым из датчиков, заменив другой эквивалентом.

Примеры индикации аварий (таблица 8):

Таблица 8

Индикатор "Перегрев"	Индикатор "Вода"	Индикатор "Изоляция"	Индикатор "Датчик"	Описание неисправности	
<b>Примеры индикации при одиночных авариях</b>					
○ 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	
<b>Примеры индикации при нескольких одновременных авариях</b>					
* 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	
<b>Неоднозначная ситуация</b>					
* 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 УПП.

Применение устройства плавного пуска (УПП) в данном щите управления позволяет:

- обеспечить плавную работу оборудования (электродвигателя и насоса);
- избежать перегрузки питающей сети в момент пуска и останова насосов, 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 применено устройство плавного пуска ATS22. Руководство по эксплуатации прилагается. При обкатке насоса, в комплекте со щитом управления, заводом-изготовителем сделаны необходимые и

достаточные для работы системы управления двумя насосами установки, указанные в таблице 9:

Таблица 9

Окно меню	Параметры	Установка
UIn	Линейное напряжение сети, В	
In	Номинальный ток двигателя, А	
t90	Начальное напряжение, %	
dEC	Время торможения, с	
Snb	Количество пусков за заданное время	
SLG	Временной интервал заданного числа пусков, мин	
Uld	Пороговое значение недогрузки по току, %	
Ult	Задержка времени защиты по недогрузке, с	
Old	Пороговое значение перегрузки по току, А	
Olt	Задержка времени защиты по перегрузке, с	
PHr	Чередование фаз	
USd	Порог защиты по низкому напряжению, %	
OSd	Порог защиты по высокому напряжению, %	
Add	Адрес ModBus устройства УПП	
tbr	Скорость передачи данных ModBus	
For	Формат передачи данных ModBus	

В остальных окнах меню использованы установки по умолчанию.

### 1.7.3 Описание модема

Радиомодем используется для приема/передачи данных с использованием технологии передачи пакетных данных GPRS в сотовых сетях стандарта GSM.

Совместно с программой «Маршрутизатор», устанавливаемой на сервере (персональный компьютер) с доступом в сеть Интернет с выделенным IP адресом, модем позволяет организовать прозрачные каналы и сети обмена данными для реализации различных систем беспроводного сбора данных и/или управления.

Предусмотрены три телеметрических входа (замыкание/размыкание), состояние которых транслируется по GPRS, а также по заданному изменению состояния этих входов можно задать отправку SMS с заданным текстом на заданные номера, благодаря чему можно использовать модем в простых системах удаленной сигнализации.

В настоящем щите управления используется модем «Спектр GPRS». Руководство по эксплуатации прилагается. Для конфигурации и настройки изделия предназначена программа «SpectrGPRS\_Setup». Скачать программу настройки и программу «Маршрутизатор» можно с данного адреса: <http://www.rateos.ru/index.php/production/communication/spectrum-gprs>.

Заводом-изготовителем телеметрический вход IN1 настроен на оповещение о работе насосов, а вход IN2 на общий сигнал аварии станции. В программе «SpectrGPRS\_Setup» необходимо настроить параметры GPRS – соединения для используемого оператора связи и номер для отправки SMS. Подробнее описано в руководстве пользователя к радиомодему.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Технические параметры, несоблюдение которых может привести к выходу изделия из строя, приведены в таблице 10.

Таблица 10

№	Наименование параметра	Значение
1	Допустимое отклонение напряжения питания от номинала	+10%...-15%
2	Окружающая температура при работе	(-5...+40) °С
3	Окружающая температура при хранении	(-25...+55) °С
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» (рис. 1 поз. 8), в положение «Ручн.».

4. Включите автоматический выключатель QF1, загорится светодиод «Сеть» на дверце шкафа управления рис. 1 поз. 1.

5. Включите силовые автоматические выключатели насосов QF2, QF3 и QF4, загорятся индикаторы «Питание» на дверце шкафа управления рис.1 поз. 5.

6. Проверьте уставку термостата вентилятора, она должна быть +30...35 °С.

7. Включите автоматический выключатель цепей управления QF5, высветится индикация на дисплее панели оператора рис. 1 поз. 4.

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» рис. 1 поз. 8.

Запустите насос на 2-3 секунды нажатием кнопки «ПУСК» рис. 1 поз. 9, и внимательно наблюдая за вращением рабочего колеса, определить 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 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 Запуск шкафа управления в работу

#### 2.3.1.1 Запуск шкафа управления в ручном режиме

Для запуска насоса в ручном режиме необходимо:

1. Перевести переключатель «РУЧН/АВТ» (рис. 1 поз. 8), в положение «РУЧН».
2. Для запуска насоса в ручном режиме нажать кнопку «ПУСК» (рис. 1 поз. 9).
3. Для остановки насоса в ручном режиме нажать кнопку «СТОП» (рис. 1 поз. 10).

#### 2.3.1.2 Запуск шкафа управления в автоматическом режиме

Для управления насосами в автоматическом режиме в качестве датчиков бака используются поплавковые выключатели. Для запуска насосов в автоматическом режиме необходимо:

1. Перевести переключатели «РУЧН/АВТ» (рис. 1 поз. 8), в положение «АВТ».
2. Перевести переключатель «ПУСК/СТОП» в положение «ПУСК».
3. Запуск и останов насосов производится **автоматически** согласно алгоритму, указанному в п. 1.4.2.1.1.

### 2.3.2 Аварийные режимы работы

#### 2.3.2.1 Аварии насосов

Для насосов сигнал аварии может поступать от УПП или устройства защиты двигателя УЗД-8Р. После получения сигнала аварии работа неисправного насоса блокируется. При этом на дверце шкафа загорается индикатор «Авария» соответствующего насоса.



**Для сброса аварии и перезапуска насоса после выяснения и устранения причины аварии необходимо нажать и удерживать клавишу ESCAPE в течение времени не менее 3 секунд.**

К авариям УЗД-8Р относятся:

- перегрев электродвигателя насоса,
- попадание воды в масляный картер насоса,
- неисправность датчиков насосов,
- пробой изоляции двигателя.

Причину возникновения аварии можно определить по индикаторам УЗД-8Р (см. п. 1.7.1).

Если в автоматическом режиме при появлении команды пуска насоса сигнал обратной связи (насос запущен) отсутствует в течение 10 секунд, контроллер выдает аварию не подтверждения пуска.

### 2.3.2.2 Аварии бака

К авариям бака относятся: переполнение бака с откачиваемой жидкостью, авария «сухого хода», неисправность цепи поплавкового датчика уровня, логическое противоречие показаний поплавков, авария бака – невозможность принятия однозначного решения по состоянию поплавков.

При возникновении аварии выдается её тип на дисплей контроллера и загорается индикатор «Авария бака» на дверце шкафа управления. При невозможности принятия однозначного решения по состоянию поплавков работа станции приостанавливается, при этом при изменении состояния поплавков (можно принять решение относительно уровня жидкости) станция снова запустится.

### 2.3.3 Передача данных в систему диспетчеризации

Для передачи данных о работе насосной станции в систему АСУ ТП используется интерфейс RS-232. Для связи используется протокол Modbus RTU (2 стоповых бита, без контроля четности). Адрес контроллера – 1, скорость 115200.

Адреса ячеек памяти приведены в таблице 11.

Подключение осуществляется непосредственно к контроллеру при помощи разъема RJ12 (рисунок 2).

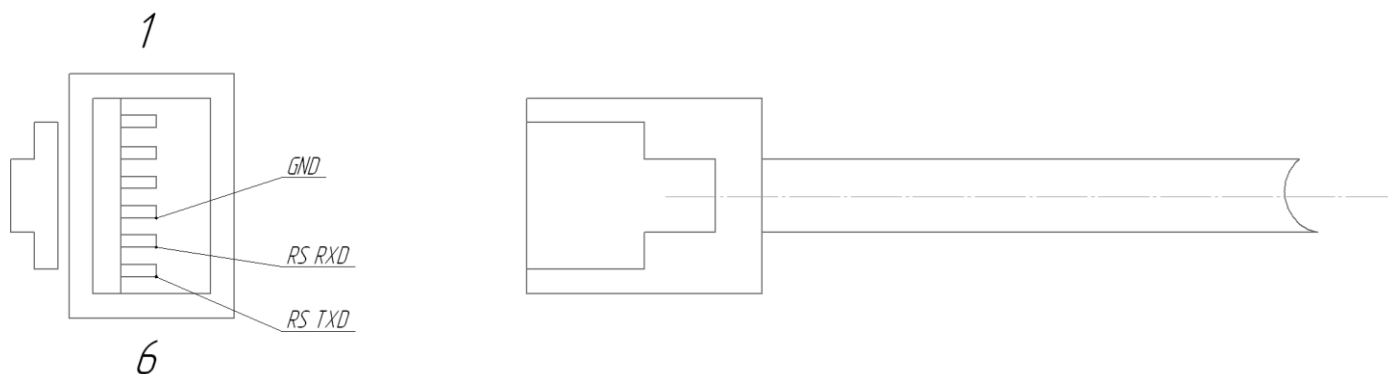


Рисунок 2. Разъем RJ12



Таблица 11

Адрес	Тип	Переменная	
16#a000	int	Насосы	бит 0 – насос 1 включен; бит 1 – насос 1 в ручной режим; бит 2 – авария насоса 1; бит 3 – не используется; бит 4 – насос 2 включен; бит 5 – насос 2 в ручной режим; бит 6 – авария насоса 2; бит 7 – не используется; бит 8 – насос 3 включен; бит 9 – насос 3 в ручной режим; бит 10 – авария насоса 3; бит 11-15 – не используется.
16#a001	int	Аварии	бит 0 – Авария УЗД1; бит 1 – Авария УЗД2; бит 2 – Авария УЗД3; бит 3 – Авария УПП1; бит 4 – Авария УПП2; бит 5 – Авария УПП3; бит 6 – Авария пуска Н1; бит 7 – Авария пуска Н2; бит 8 – Авария пуска Н3; бит 9 – Сухой ход; бит 10 – Логическая авария; бит 11 – Переполнение; бит 12 – Авария бака;
16#a002	int	Уровень	Показания аналогового ДУ x 100
16#a003	int	Уровни	бит 0 – уровень 1; бит 1 – уровень 2; бит 2 – уровень 3; бит 3 – уровень 4; бит 4 – уровень 5;
16#a004	int	Ток НА1	В амперах
16#a005	int	Ток НА2	В амперах
16#a006	int	Ток НА3	В амперах
16#a007	int	Наработка станции	В часах
16#a008	int	Наработка НА1	В часах
16#a009	int	Наработка НА2	В часах
16#a00a	int	Наработка НА3	В часах
16#a00b	int	Пусков НА1	
16#a00c	int	Пусков НА2	
16#a00d	int	Пусков НА3	



## 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 в электроустановках 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 устройств мягкого пуска

Устройство плавного пуска 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  $-25^{\circ}\dots+50^{\circ}\text{C}$ , 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, консервации и упаковывании

Шкаф управления испытан, признан годным к эксплуатации и законсервирован.

Серия шкафа управления

Дата приемки

Ответственный за приемку \_\_\_\_\_  
подпись

Дата консервации

Ответственный за консервацию \_\_\_\_\_  
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 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.

Предприятие-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, транспортировки 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.

Транспортировка 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 предприятие-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 производителе**

ОДО «Предприятие «Взлет»

644013, г. Омск; ул. Завертяева, 36;

Тел. (3812) 601-114; Факс (3812) 602-030;

E-mail: [asu@vzlet-omsk.ru](mailto:asu@vzlet-omsk.ru)

[www.vzlet-omsk.ru](http://www.vzlet-omsk.ru)

# Приложение 1

## Схема электрическая подключений

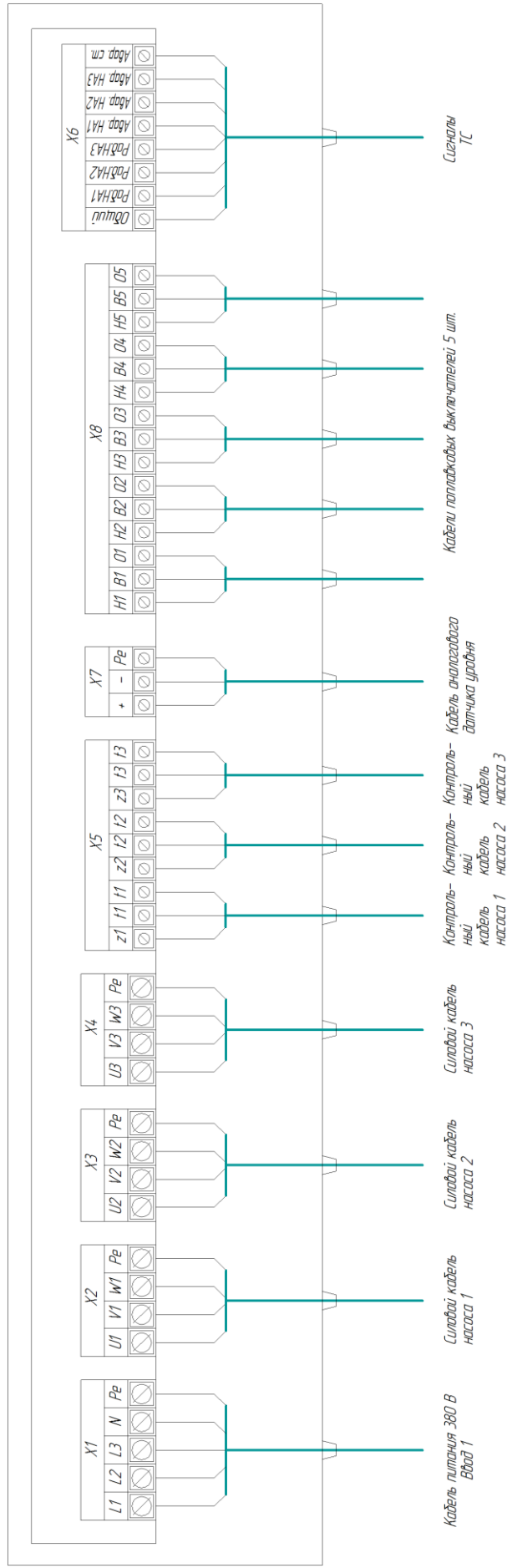


Таблица внешних подключений шкафа управления.

Таблица 12

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	
	"Z2"	Подключение вывода датчика влажности насоса 2	
	"t2"	Подключение 1-го вывода термодатчика насоса 2	
	"t2"	Подключение 2-го вывода термодатчика насоса 2	
	"Z3"	Подключение вывода датчика влажности насоса 3	
	"t3"	Подключение 1-го вывода термодатчика насоса 3	
X6	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	
X7	"+"	Подключение положительного вывода датчика уровня	Сигнал 4...20 мА
	"-"	Подключение отрицательного вывода датчика уровня	
	"Pe"	Подключение заземления датчика уровня	
X8	"Н1"	Подключение контакта «низ» поплавка 1	Уровень 1
	"В1"	Подключение контакта «верх» поплавка 1	
	"О1"	Подключение контакта «общий» поплавка 1	
	"Н2"	Подключение контакта «низ» поплавка 2	Уровень 2
	"В2"	Подключение контакта «верх» поплавка 2	
	"О2"	Подключение контакта «общий» поплавка 2	
	"Н3"	Подключение контакта «низ» поплавка 3	Уровень 3
	"В3"	Подключение контакта «верх» поплавка 3	
	"О3"	Подключение контакта «общий» поплавка 3	
	"Н4"	Подключение контакта «низ» поплавка 4	Уровень 4
	"В4"	Подключение контакта «верх» поплавка 4	
	"О4"	Подключение контакта «общий» поплавка 4	
	"Н5"	Подключение контакта «низ» поплавка 5	Уровень 5
	"В5"	Подключение контакта «верх» поплавка 5	
	"О5"	Подключение контакта «общий» поплавка 5	

Приложение 2  
Схема электрическая принципиальная



Приложение 3  
 Общий вид шкафа управления и габаритные размеры

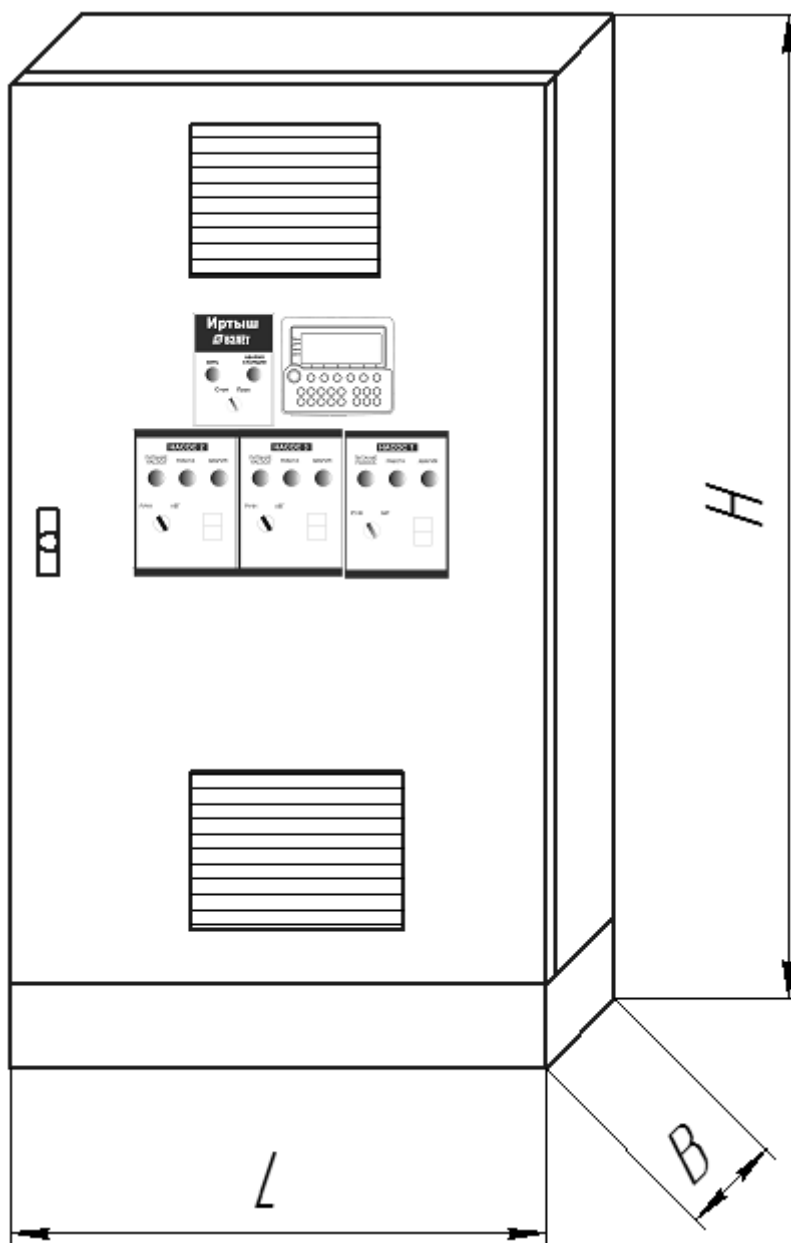


Рисунок 4

Габаритные размеры шкафов управления приведены в таблице 13

Таблица 13

Наименование Шкафа управления	H, мм	L, мм	B, мм
ШУ1-3.75.ПЗ.6-31 (GSM)	2100	1200	600