

ООО «АЙСИБИКОМ»



**ICB-2E**  
**Ультразвуковой датчик глубины снега**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**Москва**

## Оглавление

Оглавление .....	2
1. Общая информация .....	3
2. Внешний вид.....	3
3. Характеристики.....	4
4. Технические характеристики .....	4
5. Работа с меню и настройка параметров.....	5
5.1 Руководство пользователя.....	5
5.2 Руководство администратора.....	6
6. Установка и меры предосторожности .....	8
6.1 Установка датчика.....	8
6.2 Режим работы.....	9
6.3 Окружающая среда и фильтрация .....	10
6.4 Питание .....	10
7. Электрические схемы .....	10
7.1 Определения проводки.....	10
7.2 Схема подключения выхода тока (напряжения) к вторичному прибору .....	10
7.3 Последовательный выход. Подключение к ПК .....	10
7.4 Схема подключения выхода NPN .....	10
8. Поиск неисправностей.....	11
9. Протокол связи (MODBUS) .....	13
9.1 Коды функций.....	13
9.2 Форма хранения данных во внутреннем регистре .....	14
9.3 Примеры.....	14
10. Техническое обслуживание .....	14
11. Указания мер безопасности .....	15
12. Правила хранения и транспортирования.....	15
13. Гарантии изготовителя (поставщика) .....	15

## 1. Общая информация

Ультразвуковой датчик уровня, является универсальным. Осуществляет мониторинг уровня и передачу данных.

Отличается сильной помехоустойчивостью; свободной настройкой верхнего и нижнего уровней; оперативным регулированием выходных данных; индикацией на устройстве; интерфейсом RS485 а также простым подключением к основному устройству. Корпус изготовлен из водостойкого инженерного ABS-пластика. Может применяться в различных областях для измерения и контроля уровня.

## 2. Внешний вид



Рисунок 1 Ультразвуковой датчик уровня ICB-2E

### 3. Характеристики

- Набор параметров резервного копирования и восстановления
- Свободная настройка диапазона аналогового выхода
- Установки значений фильтра для удаления
- Пользовательский формат данных последовательного порта
- Дополнительное измерение расстояния приращения / разницы для измерения воздушного пространства или уровня жидкости
- 1-15 интенсивность передаваемого импульса в зависимости от условий работы
  - Опционально:
    - 3 выхода NPN
    - 2 релейных выхода
    - выходное напряжение
    - выход RS485 для подключения к ПК
    - взрывозащищенный корпус

### 4. Технические характеристики

Диапазон: 10м

Слепая зона: 0,5 м

Погрешность измерения: 0,3%

Дисплей : OLED

Разрешение экрана: 1 мм

Выход: 4 - 20 мА

RS485

Рабочая температура -40 °С - +65 °С

Рабочая влажность ≤80%RH

Температура хранения -40 °С - +85 °С

Влажность хранения ≤70%RH

Питание: 12-24V DC

Потребляемая мощность: <1,5 Вт

Материал : ABS-пластик

Размеры:

Φ109 мм × 226 мм × G1 1/2

Φ109mm × 226mm × G2

Φ109 мм × 257 мм × G3 1/2

Степень защиты: IP65 (другие опционально)

## 5. Работа с меню и настройка параметров

Прибор имеет OLED-дисплей, с инструкцией по эксплуатации.

Нажмите А, для отображения на интерфейсе инструкции. Работайте согласно инструкции.

### 5.1 Руководство пользователя

при включении нажмите А, затем дважды нажмите С, чтобы зайти в руководство. (без пароля)

<b>Menu and Function</b> Меню и функция			
<b>One level</b> 1 уровень	<b>Two stage menu</b> 2 уровень	<b>Three level</b> 3 уровень	<b>Four level</b> 4 уровень
<b>Mounting</b> Монтаж	<b>Work Mode</b> Рабочий режим	<b>Range Mode</b> Удалённый режим	
		<b>Water Level Mode</b> Режим уровня воды	<b>Input Mounting Height</b> Высота монтажа
			<b>Input Level Value</b> Уровень входа
<b>Output</b> Выход	<b>Analog</b> Аналоговый	<b>F0</b>	
		<b>FS</b>	
	<b>Serial</b> Последовательный	<b>Address</b> Адрес	
		<b>Baud Rate</b> Скорость передачи	<b>9600</b> (по умолчанию)
		<b>Check</b> Проверка	<b>NONE</b> (по умолчанию)
	<b>Switch</b> Переключатель	<b>No.1 D</b>	
		<b>No.1 H</b>	
		<b>No.2 D</b>	
		<b>No.2 H</b>	
		<b>No.3 D</b>	
		<b>No.3 H</b>	
<b>Display</b> Дисплей	<b>Display Unit</b>		<b>m</b> (по умолчанию)
	<b>Reserved Decimal Number</b> Резервированное число		<b>3</b> (по умолчанию)
	<b>Contrast</b> Контраст		
	<b>Display Delay</b> Задержка	<b>means:close display</b> Закреть дисплей	<b>15minute</b> (по умолчанию)
<b>Probe</b> Проба	<b>Filtering</b> Фильтр		<b>Fast</b> (по умолчанию) Быстро

## 5.2 Руководство администратора

Включите питание, нажмите А, нажмите В, затем нажмите С.  
Введите пароль (пароль: 1000).

Menu and Function Меню и функция			
One level 1 уровень	Two stage menu 2 уровень	Three level 3 уровень	Four level 4 уровень
Mounting Монтаж	Work Mode Рабочий режим	Range Mode Удалённый режим	
		Water Level Mode Режим уровня воды	Input Mounting Height Высота монтажа
	Environment Среда		Input Level Value Уровень входа
Output Выход	Analog Аналоговый	F0	Open(по умолчанию) Открыто
		FS	
		L. Regul. L регулировка	
		H. Regul. H регулировка	
		Virtual Виртуальный	
		Analog Config Конфигурация	
	Serial Серийный	Address Адрес	
		Baud Rate Скорость передачи	9600(по умолчанию)
		Check Проверка	NONE(по умолчанию)
		Delay Задержка	
		Serial Read And Write Чтение и запись	
		Custom Receive Настройки получения	
		Custom Send Настройки отправки	
	Switch Переключатель	No.1 D	
		No.1 H	
		No.2 D	
		No.2 H	
		No.3 D	
		No.3 H	

		<b>Switch Config</b> Конфигурация	
<b>Display</b> Дисплей	<b>Display Unit</b>		<b>m</b> (по умолчанию)
	<b>Reserved Decimal Number</b> Резервированное число		<b>3</b> (по умолчанию)
	<b>Display Conversion</b> Изменение дисплея		
	<b>Contrast</b> Контраст		
	<b>Display Delay</b> Задержка	<b>means:close display</b> Закрыть дисплей	<b>15minute</b> (по умолчанию)
<b>Probe</b> Проба	<b>Medium</b> Средний	<b>Medium Selection</b> Средний выбор	<b>Air</b> (по умолчанию) Воздух
			<b>Water</b> Вода
			<b>Custom</b> Настройка
		<b>Custom Speed</b> Настройка скорости	<b>Zero speed</b> Нулевая скорость
			<b>Temperature Correction</b> Коррекция температуры
	<b>Characteristic</b> Характеристики	<b>Cycle</b> Цикл	
		<b>Blind</b> Слепой	
		<b>Intensity</b> Интенсивность	
		<b>Gain</b> Усиление	
		<b>Threshold</b> Порог	
	<b>Filtering</b> Фильтрация	<b>Fast/General/Stable/No/Rapidly</b> Быстро/Общие/Стабильно/Нет/Очень быстро	<b>Fast</b> (по умолчанию) Быстро
	<b>Amendment</b> Поправка	<b>Temperature Correction</b> Температурная коррекция	
		<b>Display Correction</b> Коррекция дисплея	
		<b>Linear Correction</b> Линейная коррекция	
		<b>Effective Rod</b> Эффективность	
<b>System</b> Система	<b>Set User</b> Установки пользователя	<b>User</b> Пользователь	

		<b>Admin</b> Администратор	
	<b>Power Consumption</b> Потребляемая мощность	<b>Wake Up Cycle</b> Цикл пробуждения	
		<b>Work Time</b> Рабочее время	
		<b>Voltage Protection</b> Защита от напряжения	
	<b>Language</b> Язык		
	<b>Restore</b> Восстановление		

## 6. Установка и меры предосторожности

### 6.1 Установка датчика

6.1.1 Датчик следует размещать там, где нет препятствий между эмиссионными поверхностями и измеряемой жидкостью, и он также должен находиться далеко от горловины. Рисунок 1.

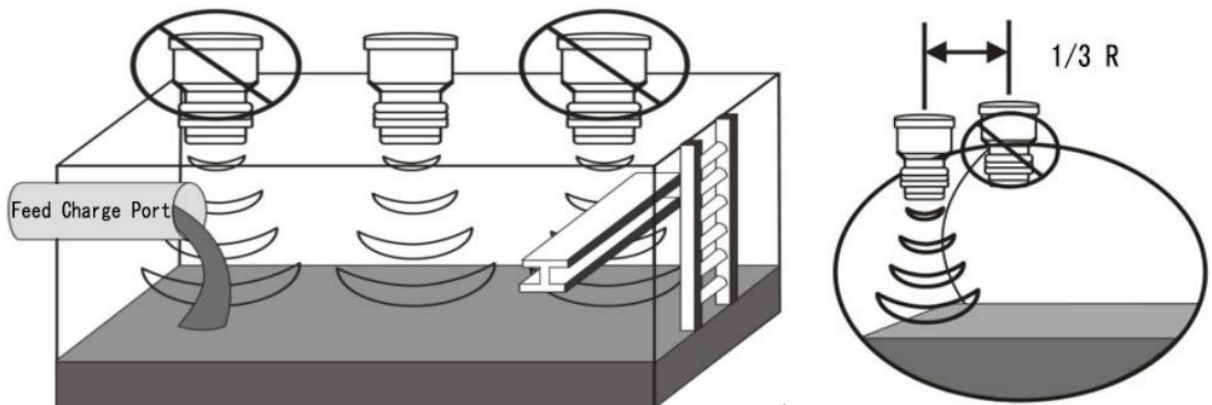


Рисунок 1

6.1.2 Должна быть учтена форма бака. Некоторые типы контейнеров (конический и сферический) могут дублировать сигнал. Правильное место установки допустит этой проблемы. Рисунок 2.

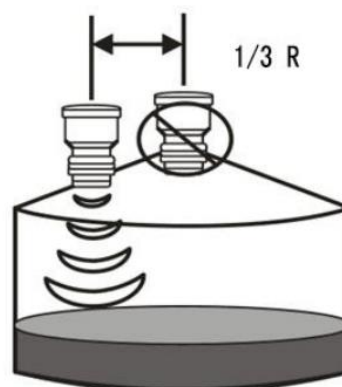


Рисунок 2



6.1.3 Рычажный измеритель может быть установлен фланцем или отверстием, независимо от способа установки, убедитесь, что датчик расположен снизу через установочное отверстие или фланец. Рисунок 3.

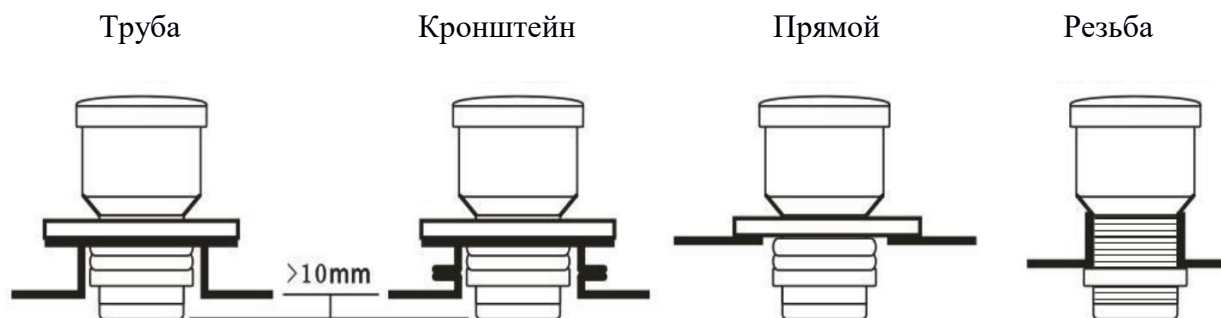


Рисунок 3

6.1.4 Если измеряемая жидкость имеет сточные воды, примеси на плаву или колебания, используйте волновод, а диаметр волновода должен превышать 120 мм. Рисунок 4.

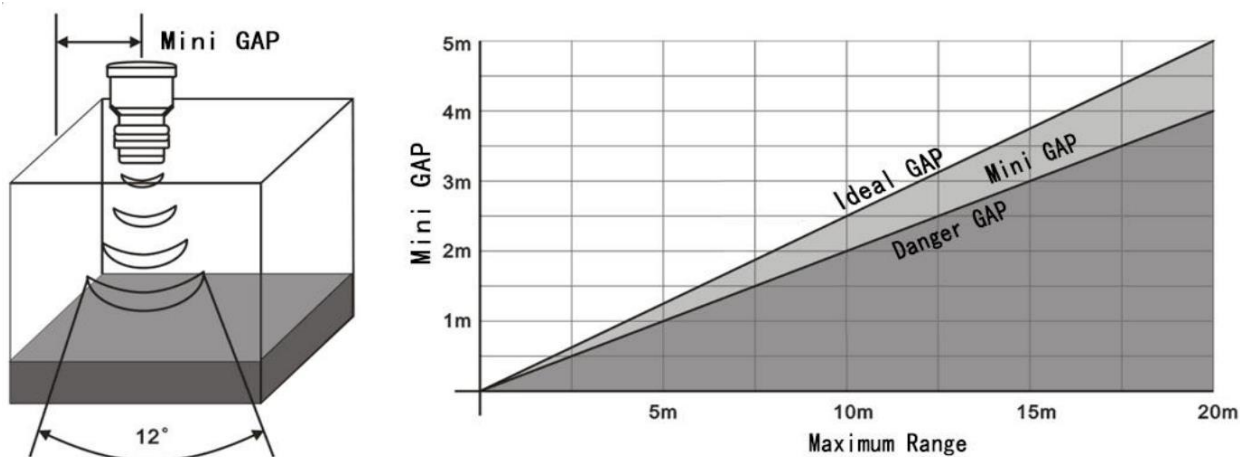


Рисунок 4

## 6.2 Режим работы

### 6.2.1 Измерение уровня жидкости

$B$  (Высота установки) - это расстояние от дна контейнера до датчика,  $A$  - это расстояние от датчика до поверхности жидкости,  $D$  - высота жидкости.

$D = B - A$ , Отображаемое значение - это расстояние от дна контейнера до поверхности жидкости ( $D$ ). Рисунок 5.

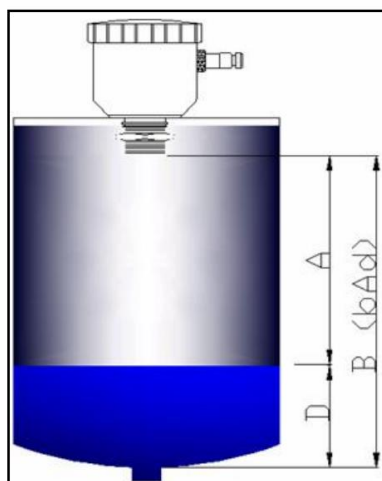


Рисунок 5

## 6.2.2 Измерение расстояние воздуха

Установите  $BD = 0$ , отображаемое значение - это расстояние от датчика до поверхности жидкости (A).

## 6.3 Окружающая среда и фильтрация

По умолчанию включена динамическая фильтрация, чтобы избежать помех фильтра смешивания, стенок резервуара и других фиксированных стержней. Но для полностью закрытого небольшого пространства или другой легко формирующей вторичное эхо среды это подходит. Когда отображаемое значение регулярно вдвое превышает фактическое значение, измените «Среда» на «Закрыто».

## 6.4 Питание

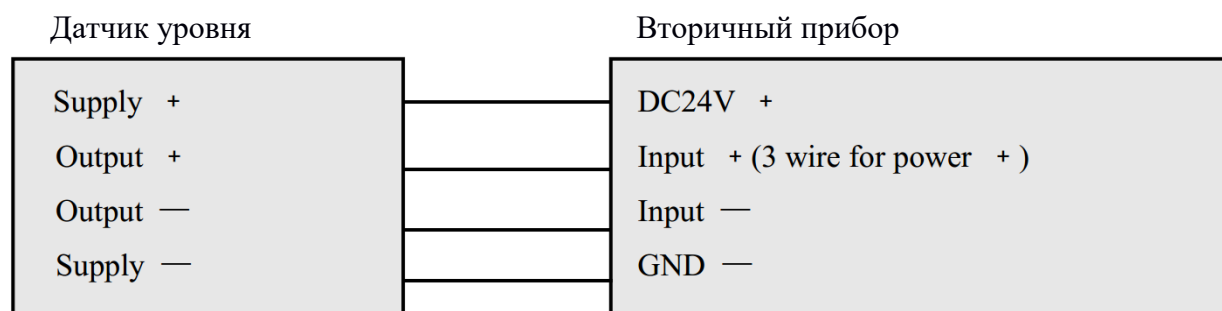
Необходимое питание 12В. постоянного тока. Руководствуйтесь метками на приборе для подключения. Для надежной работы и точной индикации начинайте работать с прибором после 15 минут прогрева. При эксплуатации вне помещения его следует размещать под солнцезащитным экраном, чтобы избежать попадания прямых солнечных лучей и дождя. Обязательна защита от молний.

## 7. Электрические схемы

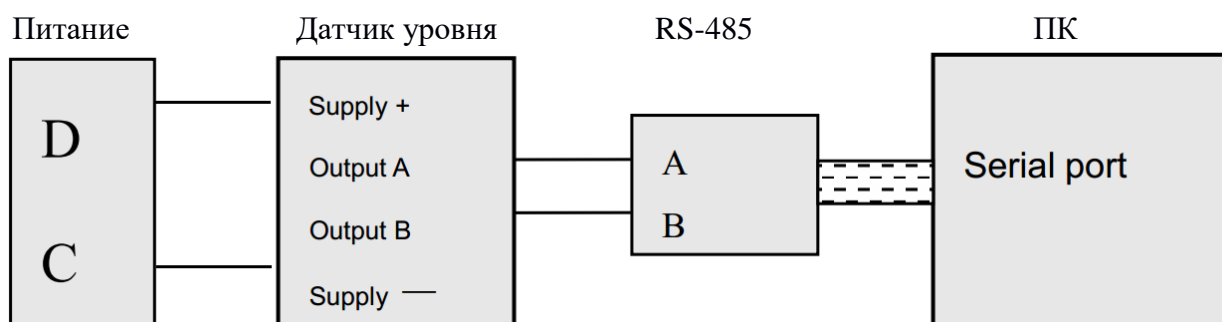
### 7.1 Определения проводки

Определение	Пин/Назначение
Питание +	⑤ / DC12-24V+
Питание -	④ / DC12~24V-
Выходное напряжение	② / 4~20mA
Последовательный выход	⑥ / RS485(A)
	⑦ / RS485(B)

### 7.2 Схема подключения выхода тока (напряжения) к вторичному прибору

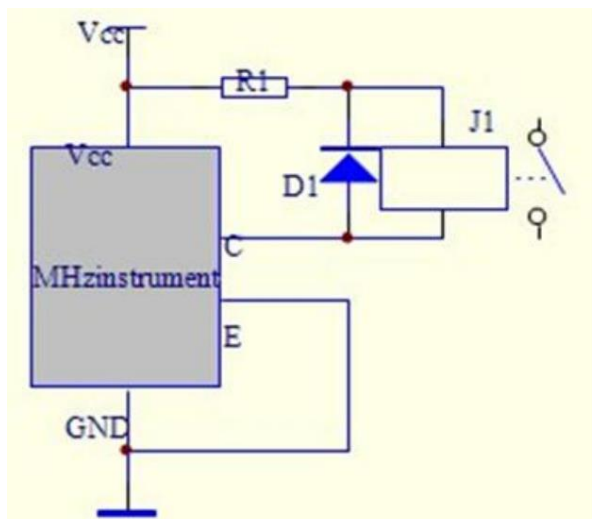


### 7.3 Последовательный выход. Подключение к ПК

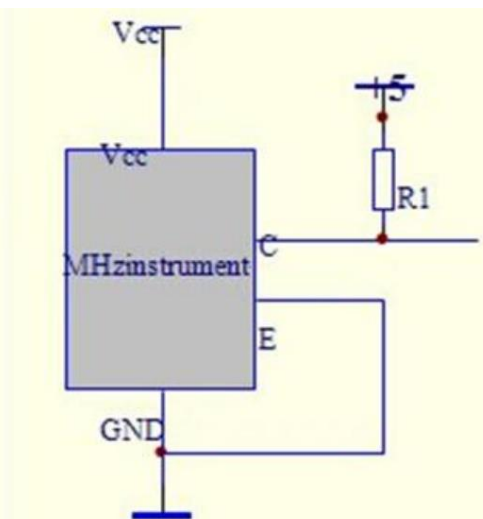


### 7.4 Схема подключения выхода NPN

Обычное реле



TTL выход



Настройка релейного выхода :

Этот прибор имеет 2 реле или 3 выхода NPN. При использовании релейного управления необходимо установить контрольную точку: D и H. D для начальной точки реле, H для конечной точки реле. X для отображаемого значения. Это работает следующим образом:

**Когда  $D < H$**

$X < D$ Закреть	D	$D < X < H$ Сохранить	H	$X > H$ Отключить
-----------------	---	-----------------------	---	-------------------

**Когда  $D > H$**

$X > D$ Закреть	D	$D > X > H$ Сохранить	H	$X < H$ Отключить
-----------------	---	-----------------------	---	-------------------

## 8. Поиск неисправностей

<b>Не работает, нет изображения на дисплее, нет звука</b>
Возможная причина: 1. Питание не подключено или перепутана полярность 2. Слишком низкое напряжение 3. Повреждение от повышенного напряжения
Способ устранения: 1. Проверьте правильность подключения, следуя инструкциям. 2. Используйте источник постоянного тока 12-24 В или свяжитесь с дистрибьютором
<b>Нет изображения на дисплее, есть звук</b>
Возможная причина: 1. Отключение 2. При подключении повышенного напряжения повреждён чип дисплея
Способ устранения: 1. Нажмите «В», чтобы включить дисплей; 2. Свяжитесь с дистрибьютором.
<b>Звук и дисплей работают, но значения не меняются с расстоянием</b>
Возможная причина: 1. Слишком низкое входное напряжение 2. Датчик или драйвер питания поврежден
Способ устранения:

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Питание 12-24В постоянного тока</li> <li>2. Связаться с дистрибьютором</li> </ol>
<b>На дисплее нерегулярные колебания значений</b>
<p>Возможная причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неровная установка</li> <li>2. Неправильная установка интенсивности импульса, приводящая к большой остаточной вибрации или дифракции</li> <li>3. Более 2 инструментов работают вместе, мешая друг другу</li> <li>4. Слишком много электромагнитных помех в рабочей зоне</li> <li>5. На жидкости есть пузырьки или мусор</li> </ol>
<p>Способ устранения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрегулируйте ось датчика по вертикали относительно измеряемой поверхности.</li> <li>2. В целом, диапазон 1-3 м, интенсивность передачи 2-5</li> <li>3. Устранить помехи</li> <li>4. Выяснить источник помех и защититься от них</li> <li>5. Устранить пузырьки или мусор</li> </ol>
<b>Большая ошибка</b>
<p>Возможная причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не вертикальная установка, что приводит к многократному отражению</li> <li>2. Устанавливается слишком близко к стене, от которой звуковая волна отражается.</li> <li>3. Отметка «BD»</li> <li>4. Отметка Температура Дисплея</li> </ol>
<p>Способ устранения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрегулируйте и проверьте положение установки несколько раз.</li> <li>2. Правильно установить «BD»</li> <li>3. Отрегулируйте температуру («TE») до надлежащего значения.</li> </ol>
<b>Ненормальный выходной ток</b>
<p>Возможная причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слишком большое сопротивление нагрузки</li> <li>2. FS, AL или AH поменять.</li> <li>3. Фильтрация и устранение некачественного питания</li> <li>4. Время электрификации не достаточно</li> </ol>
<p>Способ устранения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Снизить сопротивление нагрузки</li> <li>2. Перенастроить параметры</li> <li>3. Заменить на источник питания постоянного тока с большей емкостью</li> <li>4. Подключить к питанию за 15 минут до работы</li> </ol>
<b>Неработает выход RS485</b>
<p>Возможная причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перепутаны А и В</li> <li>2. Неправильный параметр последовательных портов, он не совпадает с основным блоком</li> </ol>
<p>Способ устранения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подключить правильно</li> <li>2. Перезагрузить параметр, то же самое с основным блоком</li> </ol>
<b>Неверный управляющий выход</b>
<p>Возможная причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неверные параметры. Настройка</li> <li>2. Слишком большой внешний токоограничивающий резистор</li> <li>3. Внешний токоограничивающий резистор слишком мал, что может привести к повреждению измерителя уровня</li> </ol>
<p>Способ устранения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузить параметр</li> <li>2. Уменьшить токоограничивающий резистор</li> </ol>

### 3. Связаться с дистрибьютором

## 9. Протокол связи (MODBUS)

Связь между прибором и внешним устройством осуществляется через RS485, с использованием протокола MODBUS в режиме RTU

<b>Start-bit</b>	<b>1 bit</b>
<b>Data-bits</b>	<b>8 bit</b>
<b>Check-bit</b>	<b>None (default) N/O/E</b>
<b>Stop-bit</b>	<b>1 bit</b>
<b>Baud rate</b>	<b>9600 (default) 600-19200 bps</b>

### 9.1 Коды функций

<b>Action code type</b> Тип кода действия	<b>function code(Decimal)</b> код функции (десятичный)	<b>Description</b> описание
<b>Read data</b> Прочитать данные	<b>03</b>	<b>Read menu data</b> Прочитать данные меню
<b>Read data</b> Прочитать данные	<b>04</b>	<b>Read data(level or others)</b> Прочитать данные (уровень или другие)
<b>Write data</b> Запись данных	<b>10</b>	<b>Write data in menu register</b> Запись данных в регистр меню
<b>Save</b> Сохранить	<b>12</b>	<b>Date save in EEPROM</b> Сохранение данных в EEPROM

Описание адресов регистров используемых переменных. Следующие ниже адреса регистров являются начальными.

<b>Instrument</b> инструмент	<b>Register (Decimal)</b> Регистр (десятичный)	<b>Definition</b> Определение
<b>Level meter</b> Измеритель уровня	<b>0</b>	<b>Level</b> уровень
	<b>2</b>	<b>Temperature</b> температура
<b>Open channel flow meter (probe signal)</b> Расходомер с открытым каналом (сигнал датчика)	<b>0</b>	<b>Level</b> уровень
	<b>22</b>	<b>Instant flux</b> Мгновенный поток
	<b>24</b>	<b>Hour flux</b> часовой поток
	<b>26</b>	<b>Total flux</b> Общий поток
	<b>28</b>	<b>Accumulative times</b> Суммарное время
<b>Open channel flow meter (current signal)</b> Открытый канал расходомер	<b>2</b>	<b>Level</b> уровень
	<b>28</b>	<b>Instant flux</b> Мгновенный поток
	<b>30</b>	<b>Hour flux</b>

(Текущий сигнал)		часовой поток
	32	<i>Total flux</i> Общий поток
	34	<i>Accumulative times</i> Суммарное время

## 9.2 Форма хранения данных во внутреннем регистре

Данные - это число с плавающей запятой (стандарт IEEE 754).

Он использует четыре шестнадцатеричных представления, занимая четыре внутренних регистра адреса.

Например: **42 F9 80 00**

Форма хранения:

<b>starting address +3</b>	<b>starting address +2</b>	<b>starting address +1</b>	<b>Register starting address</b>
42	F9	80	00

## 9.3 Примеры

Чтение данных с дисплея

Например: **01 04 00 00 00 02 71 CB**

Address	Function	Register address	Data length	CRC check
01	04	00 00	00 02	71 CB

Чтение данных длиной 2 бита, 1 бит возвращает 2 байта

Например: **01 04 04 40 A0 00 00 EE 66**

Serial Address	Function	Return data length	Read data	CRC check
01	04	04	40 A0 00 00	EE 66

Запись данных

Например: **01 10 00 00 00 02 04 40 A0 00 00 E6 4D**

Serial Address	Function	Register address	Register length	Data length	Data	CRC check
01	10	00 00	00 02	04	40 A0 00 00	E6 4D

Сохранение данных в EEPROM

Например: **01 12 00 A0 00 02 04 00 00 00 A1 99 A5**

## 10. Техническое обслуживание

Датчик является необслуживаемым изделием и рассчитан на работу в течение

неопределённого времени при условии соблюдения условий эксплуатации: стабильное электропитание в заданном диапазоне напряжений, влажность и температура воздуха, неагрессивная газовая среда, отсутствие ударных воздействий и вибраций. Модуль не имеет никаких частей, требующих периодического осмотра и/или профилактики.

### **11. Указания мер безопасности**

При монтаже и эксплуатации прибора необходимо руководствоваться «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Минэнерго России 13.01.2003г и межотраслевыми правилами по охране труда. Помещение, в котором устанавливается прибор, должно отвечать требованиям, изложенным в «Правилах устройства электроустановок» (Главгосэнергонадзор России, М., 1998г.).

### **12. Правила хранения и транспортирования**

Прибор может транспортироваться всеми видами транспорта (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах) в соответствии с «Правилами перевозки грузов» (издательство «Транспорт», 1983г).

Хранение прибора должно производиться только в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от +5°C до +40°C и относительной влажности воздуха не более 80%. В помещениях для хранения не должно быть агрессивных примесей (паров кислот, щелочей), вызывающих коррозию.

### **13. Гарантии изготовителя (поставщика)**

Гарантийный срок эксплуатации прибора устанавливается 1 год, считая с даты передачи прибора в эксплуатацию.

Изготовитель в период гарантийного срока эксплуатации прибора имеет право осуществлять надзор за правильностью эксплуатации с целью повышения качества и эффективности эксплуатации.

Вышедшие из строя в течение гарантийного срока эксплуатации узлы прибора подлежат замене или ремонту силами предприятия-изготовителя за счет средств изготовителя.

**Пользователь лишается права на безвозмездный ремонт в гарантийный период в случае нарушения пломб, при механических повреждениях пользователем, если устранение неисправностей прибора производилось лицом, не имеющим права выполнения ремонта и технического обслуживания.**