



«ЭТАЛОН-КОМ»

Микроволновый датчик
измерения влажности
сыпучих компонентов

HYDROKOM - II

(Wi-Fi)



Инструкция по эксплуатации

О документе.....	3
Замечания к выпускам	3
Введение	4
Общее описание устройства	4
Технические характеристики	5
Внешний вид	6
Схема подключения.....	7
Функциональная схема	8
Встроенный WEB-сервер.....	9
Начало работы.....	9
Для iOS	10
Для Android.....	11
Структура WEB-сервера.....	12
Калибровка.....	19
Обновление программы.....	22
Цифровой интерфейс.....	23
Установка датчика.....	26
Установка в смеситель	26
Установка датчика в бункер.....	28
Установочные и габаритные размеры.....	30

О документе

Этот документ описывает общую архитектуру и принципы работы устройства HydroKOM-2.

Замечания к выпускам

Дата	Версия	Замечания
2020/6	0.3	Первый выпуск
2021/9	0.4	
2023/1	0.6	Цифровой интерфейс

Введение

Общее описание устройства

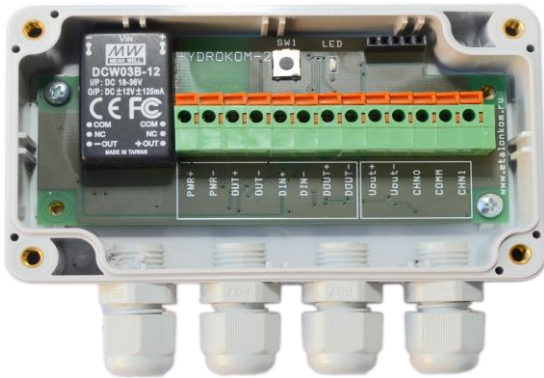
HydroKOM-2 Wi-Fi - новый продукт, предназначенный для применения в системах автоматического управления процессом приготовления бетона и в качестве автономного устройства. Предназначен для преобразования сигнала с датчика влажности в унифицированный токовый сигнал (4-20 мА/0-20 мА) для подключения к промышленным логическим контроллерам и вторичным показывающим устройствам.

Отличительной особенностью устройства от аналогичных приборов является наличие Wi-Fi для произведения настройки и диагностики через встроенный WEB-сервер.

Технические характеристики

Категория	Элементы	Характеристики
Wi-Fi	Стандарты	FCC/CE/TELEC/SRRC
	Протоколы	802,11 b/g/n/e/l
	Частоты	2,4 G - 2,5 G
	Мощность передачи	802.11 b: +20dBm
		802.11 g: +17dBm
		802.11 n: +14 dBm
	Чувствительность приема	802.11 b: -91 dbm (11Mbps)
802.11 g: -75 dbm (54 Mbps)		
802.11 n: -72 dbm (MCS7)		
Антенна	Встроенная, поверхностная	
Датчик Влажности	Количество входов	2 входа 0-20 мА (необработанная влажность и температура сенсора)
	Защита от короткого замыкания	Есть
Программное обеспечение	Режим работы Wi-Fi	Точка доступа+Клиент
	Шифрование	WEP/TKIP/AES
	Обновление прошивки	WEB-сервер
	Сетевые протоколы	TCP/UDP/HTTP
Переферия	АЦП	16 бит, 0-20мВ
	ЦАП	12 бит, 0-20мА/4-20мА
Условия эксплуатации	Номинальное питания	24 В
	Температурный диапазон	-20 /+50 С
Токовый выход	Максимальное сопротивление таковой петли	500 Ом
	Защита от короткого замыкания	Есть
Дискретный вход	Управление функциями с помощью дискретного входа	Сухой контакт

Внешний вид

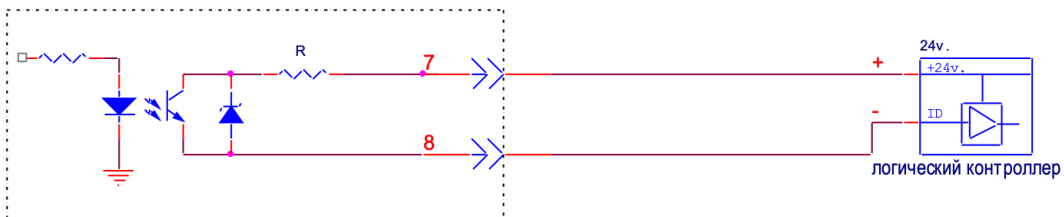
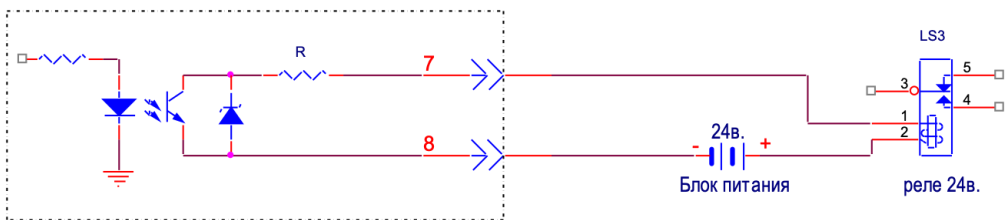
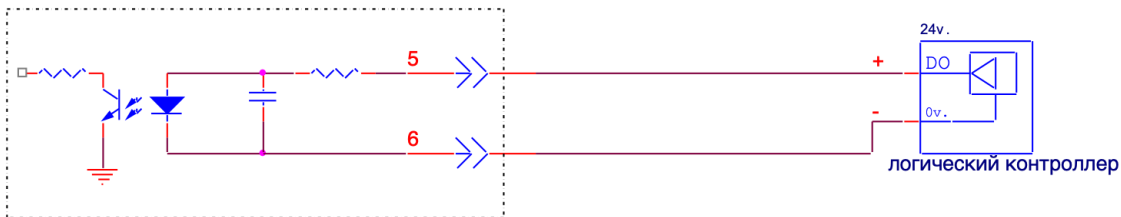
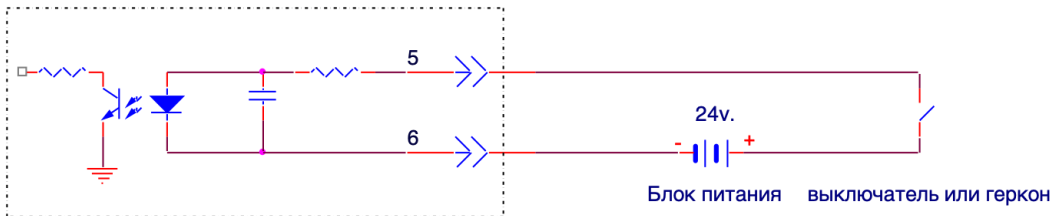
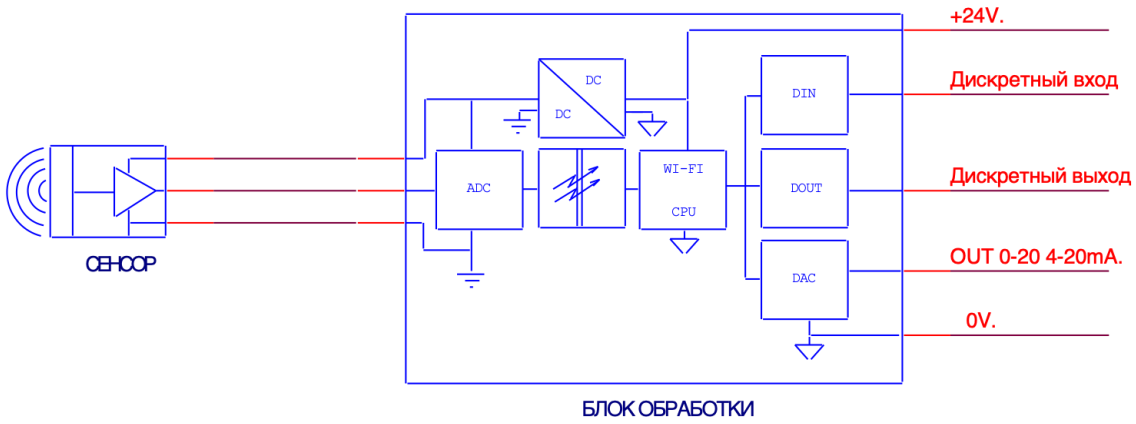


Элемент	Описание
SW1	Кнопка управления режимом работы Wi-Fi. Короткое нажатие (1-2 сек) включает на 10 минут режим точки доступа. Длительное нажатие (5+ сек) сбрасывает настройки Wi-Fi. Имя точки доступа изменяется на HYDROKOM, пароль 12345678, режим постоянной точки доступа отключается. Параметры подключения к внешней сети сбрасываются.
LED	Состояние дискретного входа
Клеммники 1.5 мм	Группа для подключения внешнего питания, выход 0-20мА/4-20мА, подключение датчика влажности с температурой

Схема подключения

Клеммник	Описание
PWR+	+ 24В Питание
PWR-	- 0В Питание
OUT+	+ токового выхода
OUT-	- токового выхода
DIN+	+ дискретного входа
DIN-	- дискретного входа
DOUT+	+ дискретный выход
DOUT-	- дискретный выход
Uout+	+ 24 В, выдается на питание датчика (коричневый)
Uout-	- 0 В, выдается на питание датчика (белый)
CHN0	+ выход датчика влажности (зеленый)
COMM	- общий датчика влажности и датчика температуры (серый)
CHN1	+ выход датчика температуры (желтый)

Функциональная схема



Встроенный WEB-сервер

Начало работы

Для настройки и диагностики в устройство встроен WEB сервер. Для подключения к серверу необходимо открыть крышку устройства и кратковременно (1-2 сек) нажать на кнопку SW1. HydroKOM-2 включит режим точки доступа (если еще не включено). Затем подключиться с смартфона/планшета/ноутбука к появившейся точке доступа (изначально она называется HYDROKOM-2. Если устройство имеет OS Android/iOS вам будет предложено перейти на начальную страницу сервера. Самостоятельно перейти на эту страницу можно открыв браузер и введя в адресной строке <http://192.168.4.1> или <http://hydrokom-2.ru>.

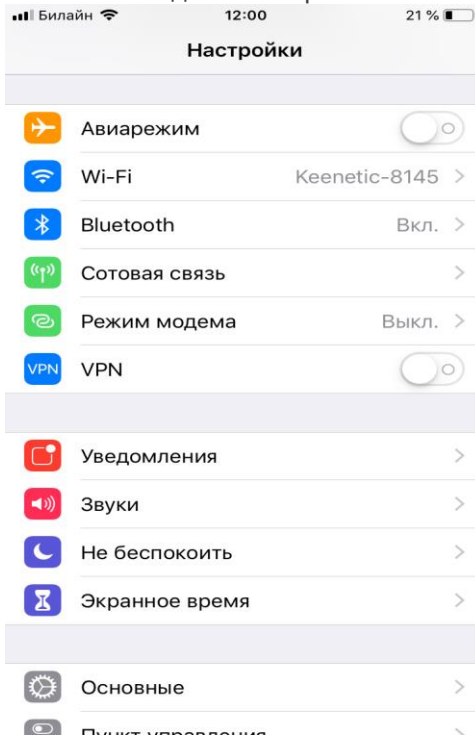
Для входа в режим изменения настроек, при запросе, необходимо ввести:

Имя пользователь: admin

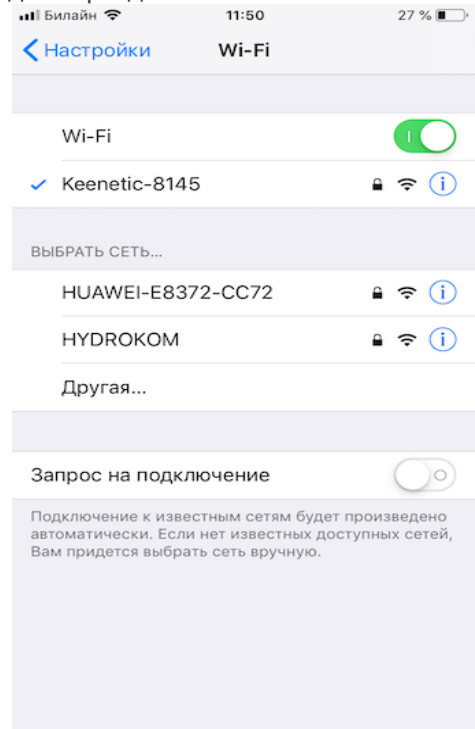
пароль:123456

Для iOS

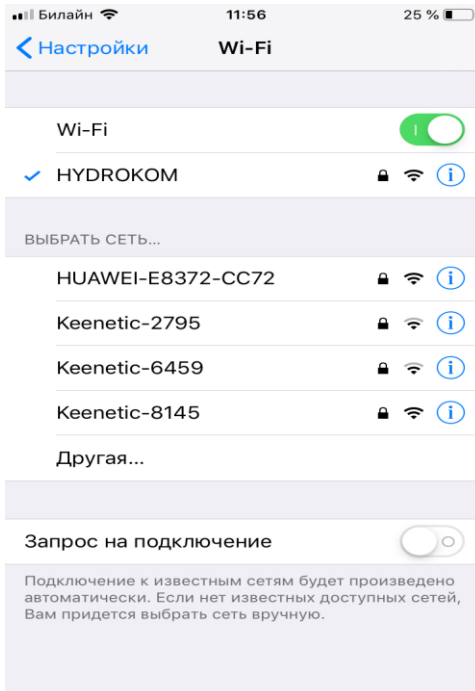
1. Входим в настройки



2. Входим в раздел Wi-Fi



3. Подключаемся к сети HYDROKOM



4. Открываем в браузере hydrokom-2.ru

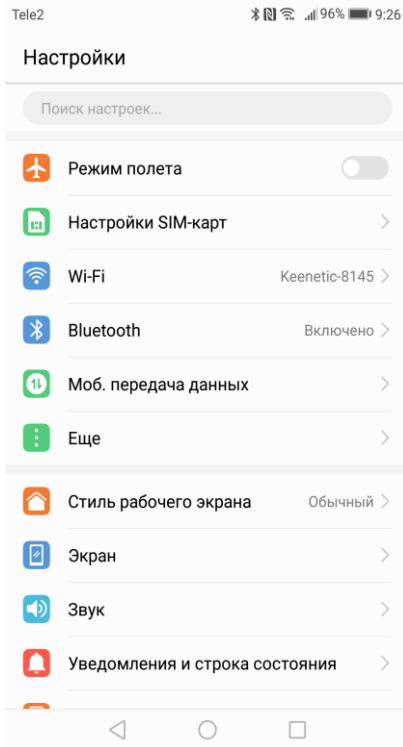
Состояние входа с HydroKOM и аналогового выхода (ГидроКОМ)	
Вход (Датчик влажности):	9.533 мА/ 0.000%
Вход (Датчик температуры):	10.971 мА/ 27.775 °C
Выход:	4.00 мА
ADC:	<input type="button" value="ОК"/>
DAC:	<input type="button" value="ОБРЫВ"/>
Дискретный вход:	<input type="button" value="ВЫКЛ"/>
Дискретный выход:	<input type="button" value="ВЫКЛ"/>

Информация	
В работе	308
Память	46960
Версия прошивки	1.1-5-g134813f
Напряжение питания	25.5

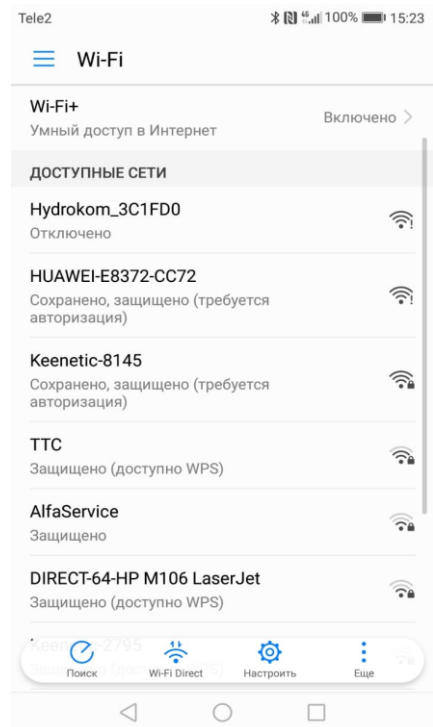
1.

Для Android

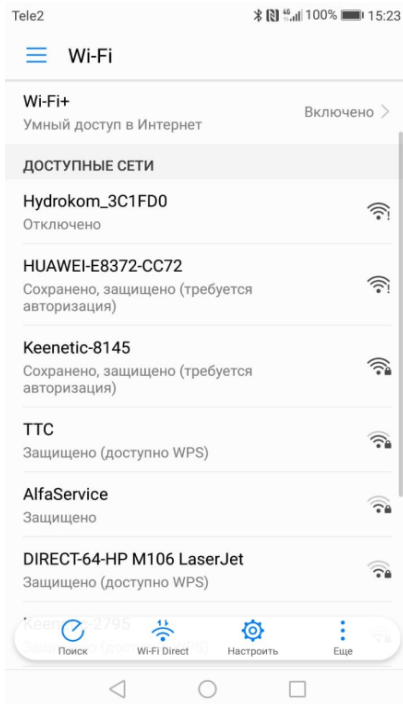
1. Входим в настройки



2. Заходим в раздел Wi-Fi



3. Подключаемся к сети HYDROKOM



4. Открываем в браузере hydrokom-2.ru

Главная Сеть Обновление Настройки Калибровки

Состояние входа с HydroKOM и аналогового выхода (ГидроКОМ)

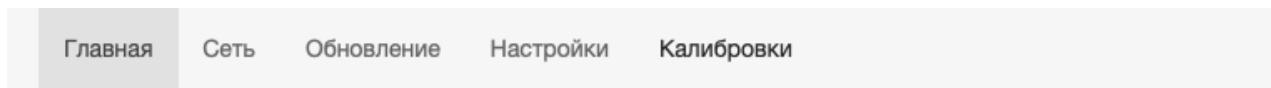
Вход (Датчик влажности):	9.533 мА/ 0.000%
Вход (Датчик температуры):	10.971 мА/ 27.775 °C
Выход:	4.00 мА
ADC:	ОК
ДАС:	СБРЫВ
Дискретный вход:	ВЫКЛ
Дискретный выход:	ВЫКЛ

Информация

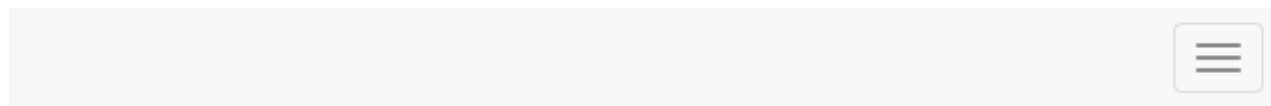
В работе	308
Память	46960
Версия прошивки	1.1-5-g134813f
Напряжение питания	25.5

Структура WEB-сервера

Сервер состоит из 5 страниц (Главная, Сеть, Обновление, Настройка, Калибровки) и 1 служебной страницы (Администрирование). Переход между страницами осуществляется с помощью панели навигации в верхней части страницы



Текущее положение подсвечивается более темным цветом. На мобильных устройствах и устройствах с низким разрешением панель сворачивается в



меню

Переход к нужной странице происходит касанием по элементу навигационной панели или по элементу меню.

Состояние входа с HydroKOM и аналогового выхода (ГидроКОМ)

Вход (Датчик влажности):	9.533 мА/ 0.000%
Вход (Датчик температуры):	10.971 мА/ 27.775 °С
Выход:	4.00 мА
ADC:	ОК
DAC:	ОБРЫВ
Дискретный вход:	ВЫКЛ
Дискретный выход:	ВЫКЛ

Информация

В работе	308
Память	46960
Версия прошивки	1.1-5-g134813f
Напряжение питания	25.5

Страница «Главная»

Наименование	Комментарий	Значения
Вход (Датчик влажности)	Сигнал с датчика влажности (в мА и в %)	0-20 мВ/0%
Вход (Датчик температуры)	Сигнал с датчика влажности (канал температуры)	0-20 мА/ -60 + 100 С
Выход	Состояние токового выхода	0-20 мА/4-20 мА
DAC	Диагностика выхода	ОК - все в норме ОБРЫВ - нагрузка не подключена
ADC	Диагностика входа	ОК - все в норме ВЫКЛ - выключено ЗАДЕРЖКА - измерение не проводится

Наименование	Комментарий	Значения
Дискретный вход	состояние дискретного входа	ВКЛ/ВЫКЛ
Дискретный выход	состояние дискретного выхода	ВКЛ/ВЫКЛ
В работе	Время работы	В секундах. 0+
Память	Доступно ОЗУ для работы	10 - 45 кБ. Подключенные клиенты расходуют этот показатель
Версия прошивки	Версия ПО устройства	
Напряжение питания	Питание устройства	12-32 В

Настройки

Снимок окна настроек

Главная Сеть Обновление **Настройки** Калибровки

Общие параметры

Имя

Описание

Режим выхода

Коррекция по температуре **On**

Применить

Учетная запись администратора

Пользователь

Пароль

Применить

Снимок окна настроек (продолжение)

Влажность и температура

Фильтр

Минимальная влажность %

Максимальная влажность %

Минимальная Температура °C

Максимальная Температура °C

Мертвая зона температуры °C

Температура плавления °C

[Применить](#)

Функции DIN/DOUT

Функция DIN

Функция DOUT

[Применить](#)

Диагностика

Пробный сигнал выдается 10 сек

DOUT Off [Применить](#)

OUT мА [Применить](#)

Окно настроек условно разделено на 5 разделов: общие параметры, учетная запись администратора, влажность и температура, функции DIN/DOUT и диагностика.

Общие параметры

Параметр	Комментарий	Значения
Имя	Пользовательское имя устройства	Строка 32 символа латиницей или 16 символов кириллицей
Описание	Пользовательский комментарий	Строка 64 символа латиницей или 32 кириллицей
Режим выхода	Что выдается на OUT+/OUT-	0-20/4-20 мА
Коррекция по температуре	Включить/Выключить коррекцию показаний по температуре	ON/OFF. Если ON, то контролируется температура среды

Датчик реагирует только на воду в жидкой фазе. Если температура среды приводит к кристаллизации воды, то устройство сигнализирует об аварии (если настроена функция DOUT) и останавливает обновление показаний влажности. Это поведение можно отключить (OFF) или включить (ON) Коррекцию по температуре. Также измерительный тракт микроволнового датчика имеет линейную зависимость от температуры, и для повышения стабильности показаний при различных температурах ее возможно учитывать.

Параметры точки доступа

Режим точки доступа

 On

SSID

HYDROKOM

Пароль

без пароля

Сохранить

Параметры подключения к точке доступа

Статический адрес

 Off

IP-адрес

0.0.0.0

Маска

0.0.0.0

Шлюз

0.0.0.0

Отключить

Сохранить

Доступные сети

ИДЕТ СКАНИРОВАНИЕ...

Другая..

Сканировать

Сеть

Параметры сети

Параметр	Описание	Комментарий
Режим точки доступа	Включение/отключение постоянного режима «ТОЧКА ДОСТУПА»	ON - HydroKOM-2 постоянно в режиме точки доступа OFF - Точка доступа только по нажатию кнопки SW1
SSID	Имя точки доступа	Строка из символов A-X0-9_-
Пароль	Пароль для подключения к HydroKOM-2	Не менее 8 символов

Параметры сети

Параметр	Описание	Комментарий
Сеть	Имя точки доступа для подключения в режиме КЛИЕНТ	После подключения к существующей сети показывает ее имя
Состояние	Текущее состояние подключения.	Ожидает - Подключение не производится
Статический адрес	Включение/отключения режима фиксированного IP адреса HydroKOM-2	On - если сеть, к которой должен подключиться HydroKOM-2 не имеет DHCP сервера
		Off - если DHCP сервер есть
IP-адрес	Текущий IP адрес при подключении к сети	Можно изменять если включен режим статического адреса
Маска	Текущая маска сети	Изменяется если включен режим статического адреса
Шлюз	Адрес роутера для выхода в интернет	
Доступные сети	Таблица с найденными сетями в радиусе действия	Для обновления списка сетей нажмите «Сканировать». Для подключения к скрытой сети нажмите «Другая..»

Калибровки

Преобразование показаний с датчика влажности происходит по калибровочной таблице, которая состоит максимум из 5 точек. Используется 2 алгоритма: средне-статестический и кусочно-линейный. Среднестатистический алгоритм вычисляет 2 параметра k и a (наклон и сдвиг), чтобы линейная функция $f(x)$, где x - измеренное значение мА, $f(x)$ - влажность проходила максимально близко ко всем настроенным точкам. Кусочно-линейный алгоритм строит кусочно-линейную функцию через все настроенные точки.

Название таблицы предназначена для удобства.

Доступно 5 таблиц калибровки (выбираются в нижней части)

Настройка калибровочной таблицы

Название таблицы:

Алгоритм:

Сдвиг: %

Измерено: **9.548 мА** **0 %**

мА	%	Активна	Замер
1 01.01.1970, 3:00:00			
<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="checkbox"/> Off	
2 01.01.1970, 3:00:00			
<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="checkbox"/> Off	
3 01.01.1970, 3:00:00			
<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="checkbox"/> Off	
4 01.01.1970, 3:00:00			
<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="checkbox"/> Off	
5 01.01.1970, 3:00:00			
<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="checkbox"/> Off	

$k = 0.000$ $a = 0.000$

Калибровка

Параметр	Описание	Значения
Название таблицы	Пользовательское название таблицы. В устройстве 5 таблиц для различных материалов	Строка 32 символа латиницей, 16 кириллицей
Алгоритм	Способ преобразования калибровочных точек	Среднестатистический
		Кусочно-Линейный
Сдвиг	Поправка результата на фиксированное значение. Позволяет скорректировать результирующее значение влажности на константу	-100 до 100
Измерено	Для удобства измеренное значение с страницы «Главная» дублируется	мА (с датчика влажности) и результирующее значение влажности в %

Калибровочные точки - это набор из измеренного значения (мА), фактической измеренной влажности по лабораторным измерениям, температуры среды, даты

The screenshot shows a calibration interface with the following elements:

- A blue square with the number '1' indicating the point number.
- A date and time string: '01.01.1970, 3:00:00'.
- Two input fields, each containing the value '0,000' and a small up/down arrow icon.
- A selector switch currently set to 'Off'.
- A blue square button with a white pencil icon, used for editing the data.

формирования точки.

в синем квадратике номер калибровочной точки, далее дата формирования точки.

Далее указываются значения мА (измеряется с датчика), влажность %, селектор ON/OFF - использовать точку или нет. Кнопка с карандашиком позволяет заполнить поле мА и включить селектор автоматически из текущих измеренных значений.

Последовательность калибровки (на примере песка).

- высушить песок в печи до абсолютно сухого состояния
- остудить
- погрузить датчик в песок, после стабилизации значения Измерено (в мА) нажать кнопку с карандашом. Измеренное значение мА запишется в первое поле. В поле % записываем 0 (поскольку песок сухой)

- Взвесить сухой песок. Взять 7 % воды от полученного веса и смешать с песком, перемешать до однородного состояния. Получен песок с влажностью 7%
- Погрузить датчик в полученный песок. После стабилизации показаний mA на второй строке (точка №2) нажать кнопку с карандашом. В поле % записываем 7. В полученных точках включаем On.
- Точки, которые изменены отмечены синим фоном.

По окончании нажать кнопку применить и подтвердить изменения.

Если необходимо внести изменения в столбец mA или %, то для того чтобы изменения были переданы в устройство необходимо деактивировать и затем повторно активировать точку.

- В меню «настройки» установить значение «минимальная влажность» и «максимальная влажность» для песка 0% и 20% и нажать « применить». После зайти в главное меню и выбрать «СОХРАНИТЬ» , иначе все изменения будут потеряны после выключения прибора.

В результате калибровки мы получим датчик, настроенный для измерения влажности песка с выходным диапазоном 4-20mA, и диапазон 0-20% влажности.

Определение влажности сушкой.

Результаты вычисляются по формуле: $W = (m-m1)/(m1)*100\%$,

где:

W – искомый параметр влажности;

m – первоначальная масса продукта;

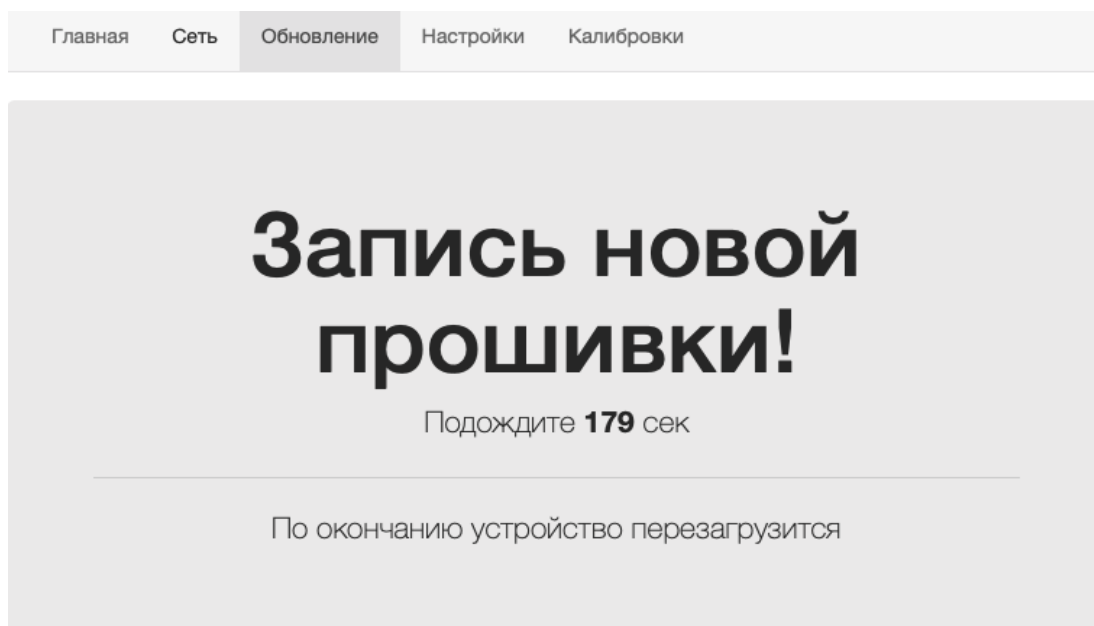
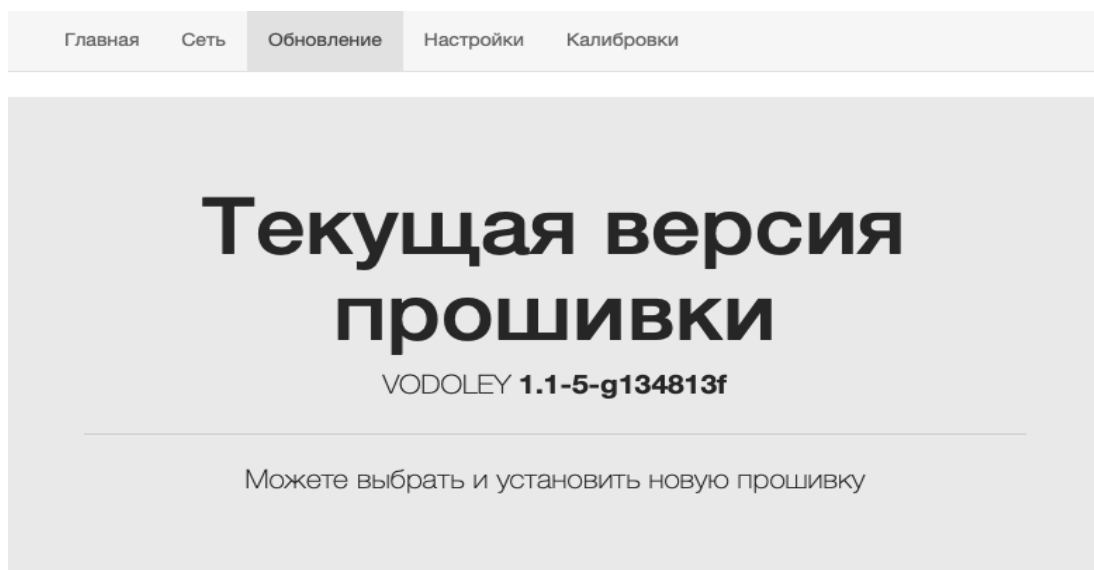
m1 – окончательная масса продукта после сушки.

Обновление программы

Обновление прошивки производится путем загрузки файла прошивки на устройство. Для этого необходимо выбрать файл прошивки (vodoley-v.x.x.bin) и нажатием кнопки обновить. После этого появится окно

через какое-то время устройство перезагрузится и версия прошивки на окне Обновление и Главное должна измениться.

Внимание! Загрузка некорректной прошивки может вывести устройство из строя.



Цифровые интерфейсы

Установка связи с устройством

Для установки физического канала обмена у устройством возможно 2 пути: беспроводный (WiFi) и проводной (Ethernet, через применение промежуточного WiFi роутера). Первый вариант возможен если у вас обмен происходит с ноутбука/ телефона/компьютера с WiFi адаптером USB. Тогда вы подключаетесь к точке доступа устройства (Обычно Hydrokom_XXXXXX, где последние 6 символов - это окончание MAC адреса устройства) и обмениваетесь данными. При этом устройство имеет IP адрес 192.168.4.1 (по умолчанию).

Второй вариант подходит если нет возможности использовать первый напрямую. Тогда необходимо установить в радиусе приема устройства WiFi точку доступа (например Keenetic Start или что то подобное), подключиться с телефона к точке доступа устройства и настроить его таким образом, чтобы он подключался к установленной точке доступа (см раздел Сеть). Желательно в роутере произвести дополнительные настройки, чтобы датчик всегда получал одинаковый IP адрес (фиксированный).

Socket

Для целей отладки и регистрации показаний на максимально-возможной частоте в устройстве есть возможность подключиться по протоколу TCP/IP к порту 1009. После установки соединения (поддерживается одновременное подключение одного клиента) клиент получает непрерывный поток текста в формате

```
<НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ>\t<ИЗМЕРЕНИЕ БЕЗ ОБРАБОТКИ>\t<ИЗМЕРЕНИЕ ПОСЛЕ
ОБРАБОТКИ>\n
```

Данные представлены в формате HEX. Пример полученных данных с помощью утилиты nc (Ubuntu linux/Mac OS). Аналогичная утилита для Windows называется ncat и должна быть скачана самостоятельно.

```
$ nc 192.168.4.1 1009
00000000 BA77 27.503
00000001 BA77 27.503
00000002 BA77 27.503
00000003 BA77 27.503
00000004 BA36 27.617
00000005 B94E 28.023
00000006 B441 30.288
00000007 B4E1 30.008
00000008 B177 31.538
00000009 A929 35.262
0000000A A94A 35.204
0000000B 9FDA 39.436
0000000C 9C14 41.128
0000000D 9C14 41.128
0000000E 99CE 42.147
```

Номер измерения и измерение без обработки (код от АЦП) представлены в HEX. АЦП имеет 16 бит и может измерять от 0 до 20мА. Измерение не нормализовано и почти в неизменном виде (как получено от АЦП). Последнее значение - значение влажности, которое видно через Web интерфейс.

HTTP REST API

Изменять настройки, получать данные от устройства можно при помощи HTTP запросов. Ниже приведены основные запросы, которые могут пригодиться. Более подробную информацию вы сможете получить по запросу. При помощи REST API происходит управление работой и настройка устройства из мобильного приложения (Hydrokom-2) и при работе из WEB браузера.

Для примеров использовалась утилита curl (доступная в большинстве дистрибутивах Linux и Mac OS)Прочитать состояние устройства

```
$ curl http://192.168.4.1/welcome.json
{
  "name" : "ГидроКОМ",
  "firmware" : "1.7",
  "hex" : "7C4B",
  "rawH" : " 10.031",
  "rawT" : " 0.000",
  "euH" : " 55.380",
  "euT" : "-60.000",
  "dac" : " 20.00",
  "adc_sts" : "<span class='label label-info'>ОК</span>",
  "dac_sts" : "<span class='label label-danger'>ОБРЫВ</span>",
  "uptime" : "1256",
  "heap" : "14568",
  "do_0" : "<span class='label label-danger'>ВЫКЛ</span>",
  "do_1" : "<span class='label label-danger'>НЕТ</span>",
  "do_2" : "<span class='label label-danger'>НЕТ</span>",
  "di_0" : "<span class='label label-danger'>ВЫКЛ</span>",
  "di_1" : "<span class='label label-danger'>НЕТ</span>",
  "di_2" : "<span class='label label-danger'>НЕТ</span>",
  "Vdd" : " 21.6",
  "dirty" : "0"
}
```

По этому запросу может быть получены данные, которые вы можете видеть на Web странице устройства «СОСТОЯНИЕ» в формате json. Как видно из результата запроса некоторые атрибуты имеют строковое значение и содержат html код.

Получить значение настроек

```
$ curl http://192.168.4.1/settings/settings.json
{
  "name" : "ГидроКОМ",
  "description" : "В бункере №1",
  "min_h" : "0.0",
  "max_h" : "20.0",
  "min_t" : "-60.0",
```



```
"max_t" : "60.0",  
"db_t" : "2.0",  
"omode" : "0",  
"use_t" : "off",  
"filter" : "5.0",  
"do_fun" : "0",  
"di_fun" : "0",  
"do_0" : "off",  
"melting" : "-1.5",  
"fft" : "1.0",  
"sff" : "0",  
"t_dep" : "0.000",  
"waterPoint" : "0.000"  
}
```

Изменить настройки можно при помощи POST запросов.

Настройки разделены по группам, изменение доступно только после выполнения

Basic Authentication.

<http://192.168.4.1/settings/generic> - настройки из группы «Общие параметры»

<http://192.168.4.1/settings/inputs> - настройки из группы «Влажность и температура»

Установка датчика.

Установка в смеситель

Конструкция датчика предусматривает долгую работу в смесителе со стабильной точностью измерения. Для этого требуется обеспечить следующие требования.

1. Используйте только оригинальный установочный комплект (узел встройки в смеситель) рис.1. Для планетарных, двухвальных и одновальных смесителей установочные комплекты (узлы встройки) идентичные.
2. место установки датчика должно находиться вне зоны загрузки инертных заполнителей и подачи воды.
3. измерительная поверхность датчика должна быть видна в смотровое окно смесителя для визуального контроля его состояния и удобства его очистки.
4. измерительная поверхность датчика после установки должна находиться в месте течения бетона и этот слой должен постоянно обновляться при движении лопастей.
5. В плоской части дна чаши бетон смесителя, сделайте круглое отверстие диаметром 127 мм.
6. Следует приварить кольцо (узла встройки) для крепления датчика к корпусу смесителя (сварные работы ведутся только по узлу встройки, датчик следует извлечь).
7. Вставить в приварное кольцо и отрегулировать положение узла встройки по высоте, относительно дна смесителя (заподлицо) и зафиксировать его болтами входящими в комплект и законтрите их контргайкой.
8. После установки датчика в узел встройки рекомендуется заполнить зазор между керамической частью датчика и гильзой силиконовым герметиком.
9. плоскость измерительного керамического диска датчика должна находиться на одном уровне с кромкой установочного комплекта (заподлицо).
10. затяните болты крепления датчика в узле встройки и законтрите их контргайкой.
11. Зазор между корпусом смесителя и узлом встройки заполните силиконовым герметиком или мелкозернистым бетоном.
12. закрепите блок обработки датчика и провод идущий к нему.
13. Подключите необходимые входные и выходные сигналы к блоку обработки.
14. подайте питание 24 вольта.



Рис.1

Рекомендации по эксплуатации.

В процессе эксплуатации лопасти смесителя изнашиваются, увеличивается зазор между бронёй и лопатками. В итоге это приводит к образованию слоя бетона на поверхности датчика не подверженного перемешиванию. Это приводит к увеличению времени реакции на изменения влажности. Для предотвращения такого эффекта, необходимо:

- время от времени настраивать зазор между бронёй и лопатками
- установить на лопатку, которая проходит над датчиком скребок из толстой резины, с тыльной её стороны по ходу движения
- резиновый скребок не должен иметь зазора с бронёй. Он будет постоянно очищать поверхность датчика, и препятствовать застою бетона в зоне измерения влажности
- проводить регулярную промывку емкости бетон смесителя, с последующей утилизацией отработанной массы.

Также необходимо предусмотреть, если необходимо дополнительные конструкции для предотвращения воздействия на датчик массы приготовляемой смеси (различного типа защитные ограждения - кожух, крышка).

Установка в бункер.

Конструкция датчика предусматривает долгую работу, со стабильной точностью измерения. Для этого требуется обеспечить следующие требования и рекомендации.

Используйте только оригинальный установочный комплект (узел встройки в бункер)

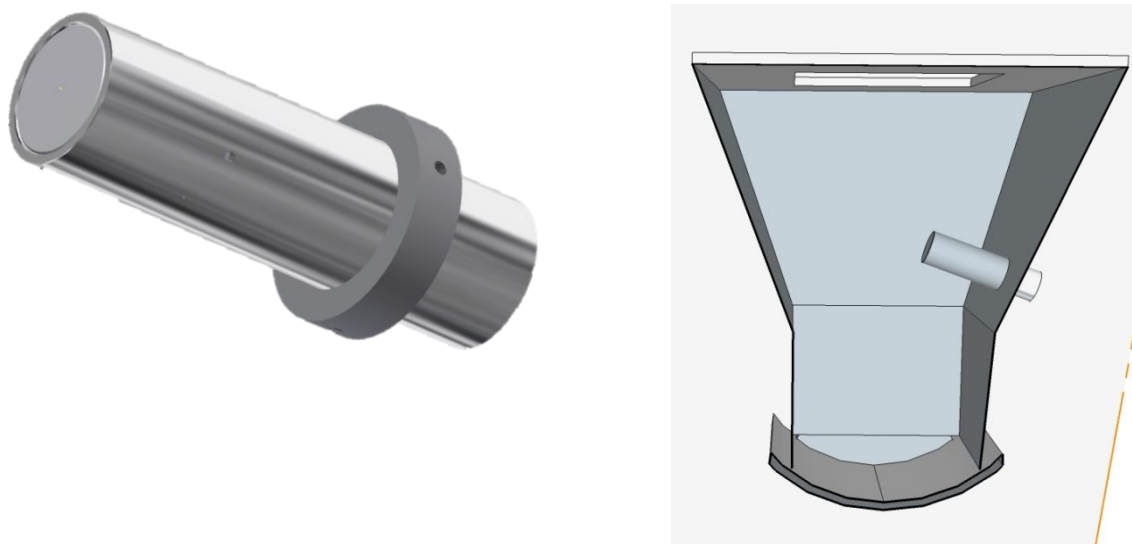


Рис.4

рис.4

Вырезать отверстие 90мм в бункере как показано на рисунке. Приварить кольцо к бункеру. Установить датчик в гильзу (керамика заподлицо) и закрепить тремя болтами, входящими в комплект. Зазор между керамикой и гильзой можно заполнить силиконовым герметиком.

Вставить гильзу в приваренное кольцо на необходимую глубину и закрепить болтами. Законтрить гайками болты.

Далее соединяем датчик и показывающий прибор ТРМ1 по схеме. Подключаем питание на HYDROKOM-2 от внешнего источника напряжения 24в 500мА.

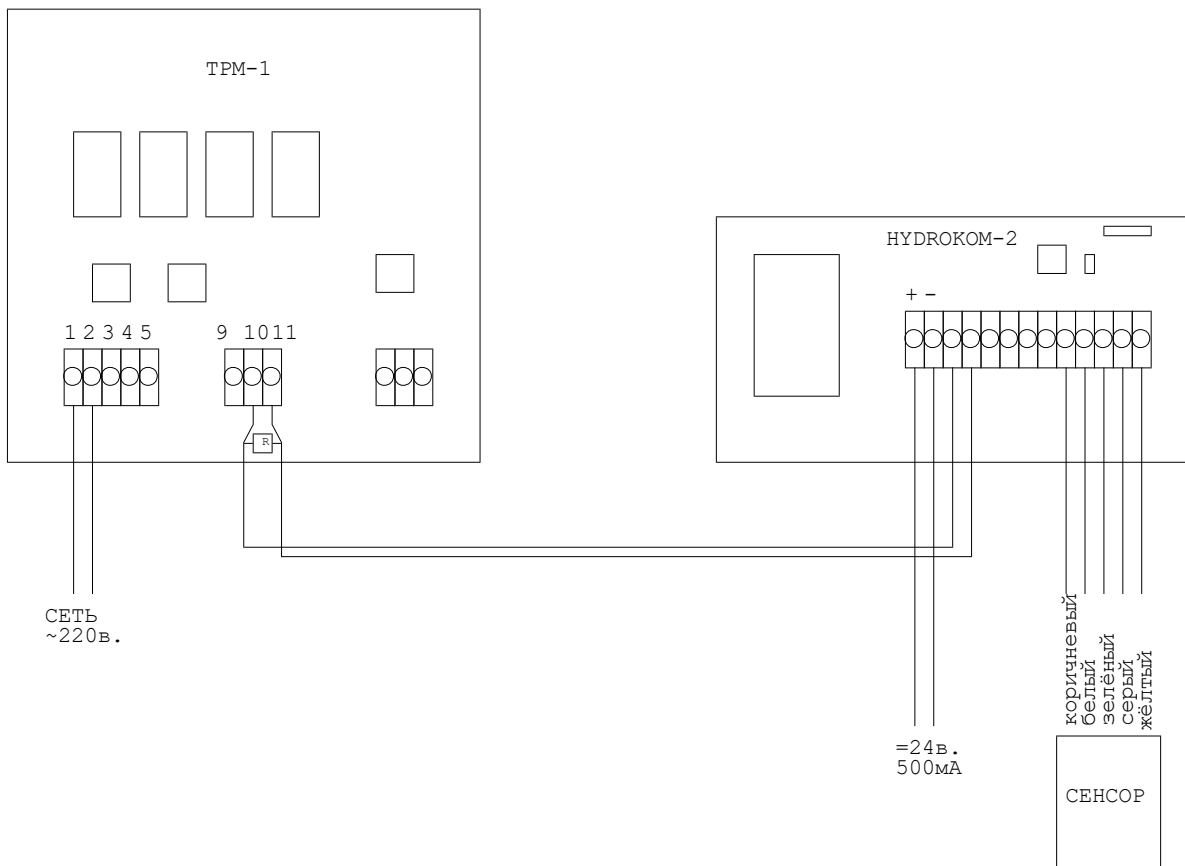


Схема подключения показывающего устройства

Приложение I. Способ установки датчика в смесители разных типов

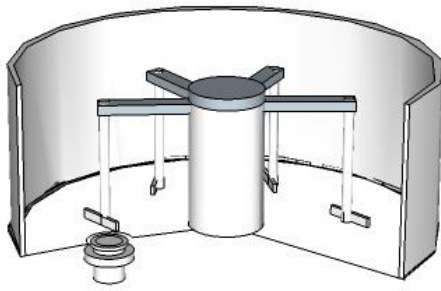


Рис.2

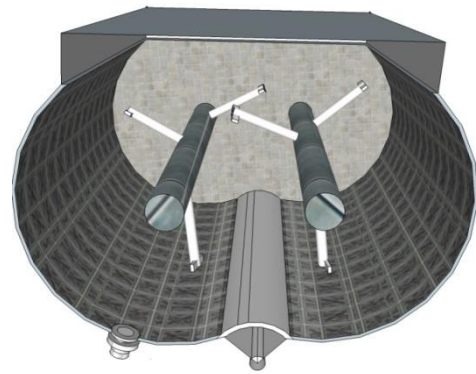


Рис.3

Приложение II. Установочные размеры узла встройки в смеситель

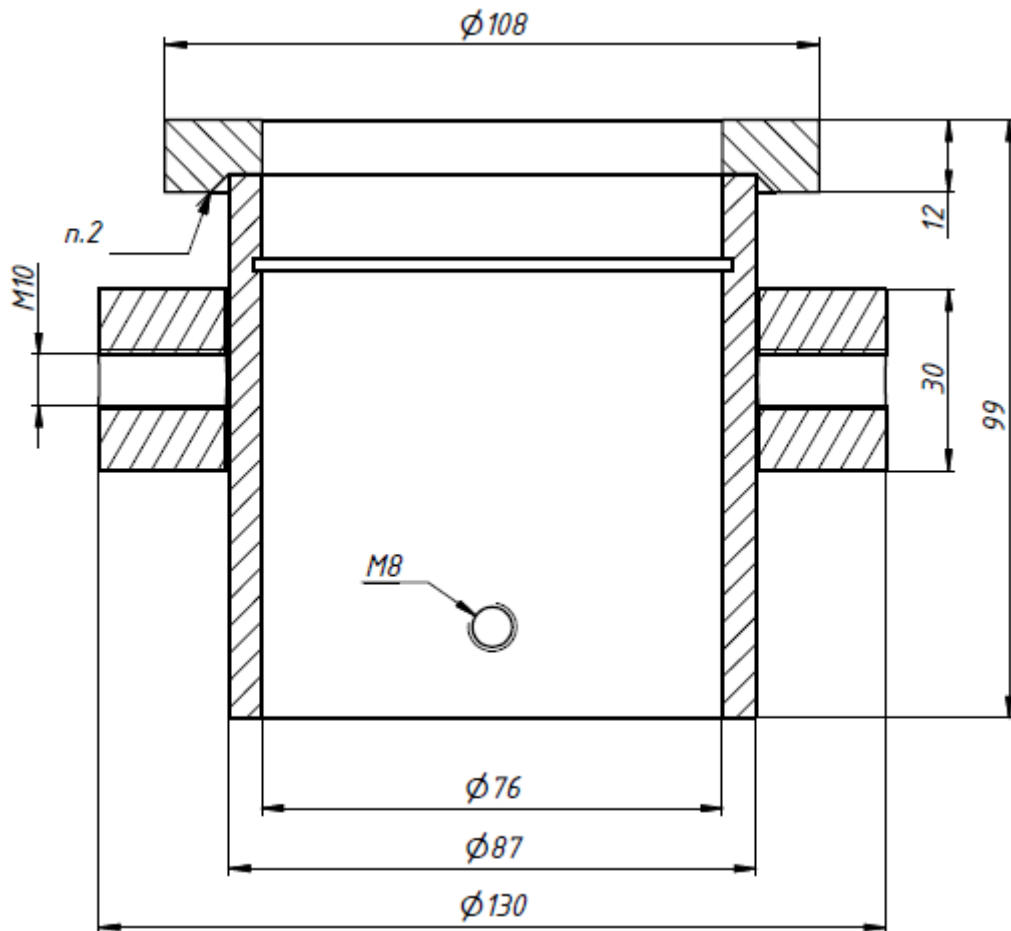


Рис.5

Приложение III. Габаритные размеры датчика.

Перв. примен.	D001-01-15CB																																						
Справ. №																																							
Подп. и дата																																							
Инв. № дубл.	D001-01-15CB																																						
Взам. инв. №	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Изм.</th> <th>Лист</th> <th>№ докцм.</th> <th>Подп.</th> <th>Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Разраб.</td> <td></td> <td>Поляков</td> <td></td> <td>18.12.2020</td> </tr> <tr> <td>Пров.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Т. контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Нач. отд.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н. контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Утв.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата	Разраб.		Поляков		18.12.2020	Пров.					Т. контр.					Нач. отд.					Н. контр.					Утв.				
Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата																																			
Разраб.		Поляков		18.12.2020																																			
Пров.																																							
Т. контр.																																							
Нач. отд.																																							
Н. контр.																																							
Утв.																																							
Подп. и дата	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Лит.</th> <th>Масса</th> <th>Масштаб</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> <td>0,5</td> <td>1:1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>						Лит.	Масса	Масштаб				0,5	1:1			Лист	Листов	1																				
		Лит.	Масса	Масштаб																																			
			0,5	1:1																																			
		Лист	Листов	1																																			
Инв. № подл.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">D001-01-15CB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Датчик влажности</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">HYDROKOM-2</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Нержавеющая сталь</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">000 "ЭТАЛОН-КОМ"</td> </tr> </tbody> </table>						D001-01-15CB			Датчик влажности					HYDROKOM-2					Нержавеющая сталь		000 "ЭТАЛОН-КОМ"																	
		D001-01-15CB																																					
Датчик влажности																																							
HYDROKOM-2																																							
Нержавеющая сталь		000 "ЭТАЛОН-КОМ"																																					

Копировал

Формат А4