



Measure, Analyze, Control
... be smart



ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Счетчик импульсов
smart-MAC D105

Version 11

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
Назначение устройства и его функции	3
Вход для подсчета импульсов.....	3
Измерение температуры и других величин	4
Аналоговый вход	4
Управляемый выход.....	4
Расположение компонентов устройства	4
Индикатор состояния устройства	5
2. WEB интерфейс устройства	5
3. Приступая к работе.....	5
Установка и подключение	5
Подключение к беспроводной сети	6
Настройка параметров.....	7
Конфигурация входов и датчиков	8
4. Проверка данных.....	8
5. Служба MQTT.....	8
6. Перезагрузка и восстановление заводских настроек.....	9
7. Обслуживание устройства	10
8. Условия и уведомления	10
9. Комплект поставки.....	12
10. Технические характеристики.....	12
11. Доступ к данным. Визуализация	13

I. ВВЕДЕНИЕ

Благодарим вас за покупку счетчика импульсов smart-MAC D105. Данное устройство позволяет измерять потребление ресурсов путем учета показаний, поступающих со счетчиков воды, газа, электроэнергии и других счетчиков, оборудованный импульсными выходами.

Эта глава включает следующие разделы:

- Назначение устройства и его функции
- Вход для подсчета импульсов
- Измерение температуры и других величин
- Аналоговый вход
- Управляемый выход
- Расположение компонентов устройства
- Индикатор состояния устройства

Назначение устройства и его функции

Устройство предназначено для постоянного измерения импульсов, поступающих с подключенных к нему счетчиков. Измерения и протоколирование производятся с целью последующего анализа и внедрения изменений, направленных на сокращение энергозатрат.

Устройство измеряет следующие параметры:

- поступающие импульсы по 2-м каналам, imp
- температуру с помощью датчиков DS18x20 или DHT22
- влажность с помощью датчиков DHT22
- множество других величин измеряемых датчиками
- напряжение на аналоговом входе, V

Коммуникация с устройством осуществляется по беспроводному протоколу связи IEEE 802.11 Wi-Fi.

Накопленные данные устройство передает на «облачный» сервер для последующего анализа и визуализации. Подробнее о возможностях обработки полученных с устройства данных смотрите на WEB странице www.smart-mac.com.

Текущие данные доступны на встроенном WEB сайте устройства.

Вход для подсчета импульсов.

Устройство оснащено двумя входами для подсчета импульсов. Импульсом считается замыкание импульсного входа на GND. Импульсные входы предназначены для подключения счетчиков и/или датчиков, которые сообщают об изменении своих состояний путем замыкания своих выходных контактов.

Подсчет импульсов происходит по двум входам не зависимо друг от друга. Подсчет импульсов продолжается при отсутствии основного электропитания устройства.

Измерение температуры и/или влажности.

Устройство позволяет подключить максимально 5 датчиков температуры типа DS18x20 или один датчик температуры и влажности DHT22 или множество других датчиков.

Аналоговый вход

Аналоговый вход предназначен для подключения различных аналоговых датчиков. Аналоговый вход измеряет величину постоянного напряжения в пределах 0-15В.

Управляемый выход

Устройство оснащено управляемым выходом типа «сухой контакт». Управляемый выход предназначен для автоматизации управления нагрузками. Выход может управлять силовым реле или контактором, к которым подключены электроприборы.

Управление выходом осуществляется удаленно, на WEB странице устройства или с сервера. Также, возможно управление выходом по заранее определенным правилам и/или расписанию.

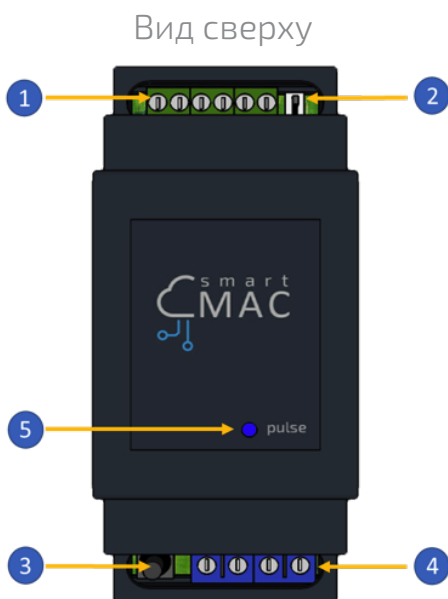
Управляемый выход не предназначен для коммутации силовых нагрузок (> 50W).

Расположение компонентов устройства

Устройство выполнено в пластмассовом корпусе, предназначенном для установки на DIN рейку.

На рисунке показаны основные компоненты устройства.

1	Верхняя группа контактов
2	Переключатель резервного питания
3	Кнопка Reset
4	Нижняя группа контактов
5	Индикатор состояния устройства



Индикатор состояния устройства

Индикатор состояния устройства расположен на лицевой панели. Индикатор сигнализирует о следующих состояниях устройства:

Состояние индикатора	Состояние устройства
Индикатор быстро мигает	выполняется поиск и подключение к беспроводной сети
Индикатор мигает медленно	возможно подключение к устройству как к беспроводной точке доступа для первичной настройки параметров
Индикатор горит постоянно	устройство подключено к беспроводной сети
Индикатор не работает	устройство выключено или неисправно

II. WEB ИНТЕРФЕЙС УСТРОЙСТВА

WEB интерфейс устройства предназначен для просмотра текущих данных и настройки параметров работы устройства. В разделе «Данные» вы можете изменять состояние управляемого выхода.

Доступ на встроенный WEB сайт устройства осуществляется по IP адресу и паролю. Время неактивности на сайте устройства ограничено 5-ю минутами, после чего потребуются заново ввести пароль для продолжения работы с устройством.

III. ПРИСТУПАЯ К РАБОТЕ

В этой главе приведены пошаговые инструкции по установке, подключению и настройке устройства.

Глава включает следующие разделы:

- Установка и подключение к электросети
- Подключение к беспроводной сети
- Настройка параметров

Установка и подключение

Устройство может быть установлено в электрический щиток на DIN рейку.

Для подключения устройства выполните следующие шаги:

1. Подключите два провода импульсного выхода вашего счетчика. Один провод к клемме N1 (GND) второй провод к соответствующему входу, клемме N2 или N3.
2. Подключите датчики температуры. Черный провод к клемме N1 (GND). Красный провод к клемме N6 (+5В). Желтый провод (данные) к клемме N4.

3. Подключите к устройству провода питания 220В на клеммы N9 и N10.
4. Если используются импульсные входы, активируйте источник резервного питания путем переключения «Переключателя резервного питания». Передвиньте ползунок переключателя вглубь устройства.

Схема подключения



Верхняя группа контактов	
1	GND
2	импульсный вход 1
3	импульсный вход 2
4	вход температурных датчиков
5	аналоговый вход
6	+5в

Нижняя группа контактов	
7-8	управляемый выход
9-10	питание 220в

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Неправильное подключение питания (220в) может привести к поломке устройства.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ

Для нормальной работы устройства необходимо, в месте его установки, обеспечить наличие сигнала вашей беспроводной сети.

При первом запуске или после восстановления заводских настроек, устройство переходит в режим беспроводной точки доступа.

Для подключения к вашей беспроводной сети выполните следующие шаги:

1. На вашем компьютере или телефоне перейдите к списку беспроводных сетей и выберите подключение к сети "smart-MAC"+(номер вашего устройства). В случае, если сеть "smart-MAC"+(номер вашего устройства) отсутствует, нажмите кнопку **Reset** на вашем устройстве. Пароль для подключения по умолчанию – отсутствует.

2. После успешного подключения введите <http://192.168.4.1> в адресной строке браузера и перейдите на встроенный WEB сайт устройства. Пароль для входа по умолчанию - 0000
3. В разделе «WiFi и Сеть» выберите из списка беспроводных сетей имя (SSID) вашей сети, нажмите кнопку «Подключить» и введите пароль вашей сети. Если в списке беспроводных сетей отсутствует имя (SSID) вашей сети обновите список нажав кнопку «Обновить».
4. Обновите статус подключения или перезагрузите страницу и убедитесь в том, что подключение успешно и в строке статуса есть внутренний IP адрес устройства. В случае ошибки подключения повторите шаг 3.
5. Перейдите на встроенный WEB сайт устройства используя полученный при подключении IP адрес и продолжите настройку параметров.

НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ

Для завершения установки и подключения устройства произведите настройку параметров выполняя следующие шаги:

1. В разделе «Конфигурация» выберите удобный для вас язык WEB интерфейса.
2. Измените пароль для входа на WEB интерфейс устройства. **Пароль по умолчанию 0000 не позволит вам подключить устройства к вашей учетной записи на «облачном сервере».** Пароль должен состоять из цифр и иметь длину не более 10-и. Ваш новый пароль позволит вам получить доступ к данным от вашего устройства, хранящимся на «облачном сервере».
3. В разделе «Данные» вы можете установить начальные значения накопительных счетчиков.
4. В разделе «Сервер данных» проверьте подключение устройства к «облачному» серверу.
5. В разделе «Статус» посмотрите и скопируйте для себя ID устройства. ID устройства понадобится вам для подключения устройства к «облачному серверу».



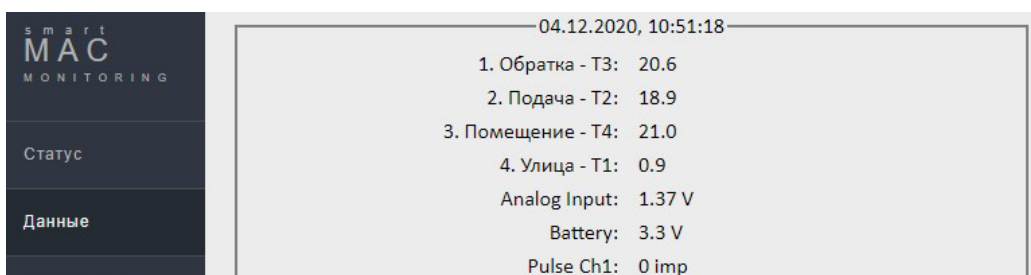
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Запомните ваш новый пароль для входа на WEB интерфейс устройства. Нет механизма восстановления пароля. Если вы забыли ваш пароль, для восстановления доступа к устройству и данным проведите процедуру восстановления заводских настроек.

КОНФИГУРАЦИЯ ВХОДОВ И ДАТЧИКОВ:

1. В разделе «Счетчик» значения фильтров импульсных входов рекомендуется оставить по умолчанию 5 мс. Фильтры предназначены для устранения многократных срабатываний импульсного счетчика. Если вы подключаете счетчики с цифровыми источниками импульсов, поставьте значения фильтров 0.
2. Выберите тип подключенных датчиков температуры DS18x20 или DHT22 или другой доступный. После сохранения настроек датчиков температуры, устройство выполнит повторный поиск подключенных датчиков.
3. При необходимости, сопоставьте подключенные датчики с порядковым номером передаваемых данных (1-5).
Теперь ваше устройство подключено и готово к работе.

IV. ПРОВЕРКА ДАННЫХ



Перейдите на страницу устройства в раздел «Данные» и проверьте корректность снимаемых показаний.

V. СЛУЖБА MQTT

Устройство поддерживает передачу данных и управление выходом «сухой контакт» с помощью службы MQTT (Message Queue Telemetry Transport).

Активировать службу MQTT можно на WEB интерфейсе устройства в разделе «Сервер MQTT».

Для подключения к серверу необходимо заполнить поля «Адрес сервера», «Порт» и «Имя пользователя».

Устройство периодически публикует данные в формате <номер устройства>.<имя топика> в следующие топика:

Имя топика	Данные	Описание
T1-T5	°C / °F	температура с датчиков 1-5
T2	% влажности	при подключенном датчике DHT22
T3	% давление, hPa	при подключенном датчике D280
ADC	V	аналоговый вход, вольты 0-15
Ch1-Ch2	imp	импульсы за последний период
TCh1-TCh2	imp	импульсы, накопительный счетчик
OUT	0-1	состояние выхода
JSON	Формат JSON	все данные в формате JSON

Для управления выходом «сухой контакт» необходимо активировать эту возможность на WEB интерфейсе устройства в разделе «Сервер MQTT». Изменение состояния выхода производится путем публикации в топик <номер устройства>.SETOUT управляющей фразы.

Служба поддерживает две управляющие фразы для включения и выключения выхода. Управляющие фразы, длиной до 15-и символов, можно изменить на WEB интерфейсе устройства в разделе «Сервер MQTT». По умолчанию, фраза включения выхода «1» фраза выключения выхода «0».

VI. ПЕРЕЗАГРУЗКА И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК

Для восстановления заводских настроек необходимо использовать кнопку **Reset**. Кнопка **Reset** расположена возле верхней группы контактов. Кнопка **Reset** имеет две функции:

1. Перезагрузка устройства – нажать кнопку **Reset**. После нажатия кнопки **Reset** устройство перезагрузится и перейдет в режим беспроводной точки доступа.
2. Восстановление заводских настроек - нажать и удерживать кнопку **Reset** более 5 секунд. После восстановления заводских настроек устройство перезагрузится и перейдет в режим беспроводной точки доступа. Выполните подключение к вашей беспроводной сети и настройте устройство в соответствии с главой 3 «Подключение к беспроводной сети» и «Настройка параметров».

Восстановление заводских настроек не затрагивает накопительные счетчики энергии.

Режим беспроводной точки доступа отключится автоматически после завершения работы с WEB интерфейсом устройства.

VII. ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВА

Устройство не требует периодического обслуживания.

Для резервного питания устройства используется литиевая батарейка типа CR 2032 3V. На срок службы батарейки, в значительной мере, влияют температурные условия эксплуатации устройства. При полном выходе батарейки из строя, вы получите оповещение от «облачного» сервера о необходимости замены батарейки. Устройство будет продолжать работать с ограниченной функциональностью.

Замена батарейки питания проводится в такой последовательности:

1. Отключите устройство от сети электропитания.
2. Открутите 4 винта соединяющие корпус устройства и снимите верхнюю часть корпуса.
3. Извлеките старую батарейку из держателя.
4. Соблюдая полярность, вставьте новую батарейку в держатель.
5. Оденьте верхнюю часть корпуса и закрутите 4 винта.

VIII. УСЛОВИЯ И УВЕДОМЛЕНИЯ

Функция проверки данных на соответствие заданным условиям позволяет автоматизировать работу управляемого выхода или получать уведомления.

Возможна настройка нескольких условий. Условия обрабатываются последовательно, сверху-вниз, реле примет состояние последнего выполненного условия. Если значение выбранного типа данных соответствует заданному значению и условию, устройство выполнит одно из выбранных действий: отправка e-mail; включение реле; выключение реле. Условия проверяются интервалом 5 секунд. При выполнении условия, следующая проверка произойдет через минуту.

Для исключения ложных срабатываний, можно включить задержку в секундах «Фильтр до [сек]» во время которой условие не будет выполняться.

Проверку условия можно ограничить по времени. Если активировать временной интервал, действие условия будет выполнено только в пределах заданного времени.

Настройка условий доступна на WEB интерфейсе устройства в разделе «Условия».

Для активации условия необходимо выбрать тип данных, выбрать знак сравнения «>» или «<», ввести значение для сравнения, выбрать необходимое действие.

Управление по условиям

Настройте условия для реле и уведомлений

Данные	Условие	Значение	Mail/Реле	Гистерезис
<input checked="" type="checkbox"/> T1	>	10	Rel. ON	0.07
		Фильтр до [сек]	0	
		<input type="checkbox"/> Временной интервал	23:00	23:00
<input checked="" type="checkbox"/> T1	<	24	Rel. OFF	2.00
		Фильтр до [сек]	0	
		<input type="checkbox"/> Временной интервал	23:00	23:00
<input checked="" type="checkbox"/> ADC	>	7.5	e-mail	2.00

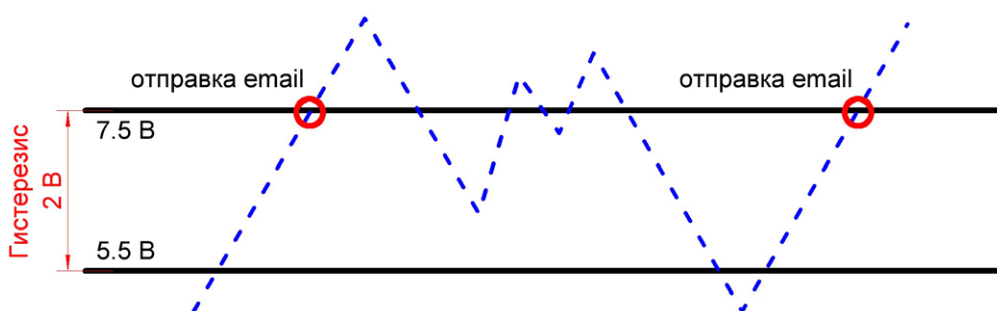
Пример: Если необходимо включить реле при падении температуры ниже 10С и выключить реле при достижении температуры 24С, то необходимо включить два условия:

- 1) T1 < 10 Relay ON
- 2) T2 > 24 Relay OFF

Гистерезис задается только для действия – отправка e-mail. Гистерезис предназначен для предотвращения отправки повторных e-mail сообщений, когда значение выбранных данных продолжает соответствовать заданному условию.

Важно! Для избежание спама устанавливайте достаточно большое значение гистерезиса.

Пример работы гистерезиса для условия:
ADC > 7.5 e-mail Гистерезис: 2.0



Функция уведомления о событиях позволяет активировать отставку e-mail сообщений о выбранных событиях, происходящих с устройством.

Уведомления о событиях

Выберите события для получения уведомлений

Low Battery:

IX. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки должен соответствовать следующей таблице

№	Наименование	Кол-во
1	Энергомонитор smart-МАС 105	1
2	Датчик температуры	1

X. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемые величины:

Температура, влажность, освещенность, уровень кислорода в воде, атмосферное давление, давление жидкостей и газов, направление ветра и скорость, CO₂, TDS, Ph, глубина воды в резервуаре, импульсы с любых счетчиков, радиация, уровень солнечной радиации и множество других датчиков.

Основные характеристики устройства и диапазоны измеряемых величин

Импульсный вход	два, замыкание контактов
Аналоговый вход	измерение напряжения 0 – 15v
Измерение температуры DS18x20	-55°C +125°C, точность ±0.5°C
Измерение температуры и влажности DHT22	-40°C +80°C, влажность 0-99%
Датчиков температуры	макс. 5 шт. или DHT22 – 1шт.
Максимальная мощность нагрузки на управляемом выходе	50 W при напряжении 220V
Потребляемая мощность	< 1.0 W
Беспроводной протокол связи	2.4 ГГц / IEEE 802.11 (b, g, n)
Интервал обновления данных	5 сек.
Интервал сбора данных	60 сек.
Максимальное время накопления данных при отсутствии связи с сервером	11 суток
Установленный рабочий диапазон температуры	от -40 до +70 °C
Электропитание	100 – 240 В, 50-60 Гц
Размеры ДхВхШ	90х63х34 мм.
Тип монтажа	на DIN рейку
Вес	0,1 кг

XI. ДОСТУП К ДАННЫМ. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Полученные в ходе измерений данные пересылаются в базу данных на «облачном сервере». Доступ к данным осуществляется с помощью сервиса smart-MAC Дашборд.

Для визуализации и анализа данных необходимо:

1. Создайте вашу учетную запись на «облачном сервере», для этого перейдите по ссылке <https://dash.smart-mac.com/> Выполните необходимые для регистрации шаги.
2. В меню **«Устройства»** выберите **«Добавить устройство»** и введите следующие данные:
 - Имя устройства – произвольное имя вашего устройства
 - ID устройства – ID вашего устройства можно посмотреть на WEB интерфейсе устройства в закладке **«Статус»**
 - Пароль – пароль, который вы установили на ваше устройство.

После подключения нового устройства вам будет предложено автоматически создать две предварительно настроенные доски для отображения данных на ПК и мобильном устройстве.



 MEASURE
ANALYZE
CONTROL



www.smart-mac.com

