



# Corus Takto

Пульт полива на 8, 16 и 32 зоны.

Руководство пользователя



# ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ .....	3
Как устроена система автополива? .....	3
Преимущества контроллеров Corus Takto .....	3
2. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРА .....	5
3. УСТАНОВКА И МОНТАЖ .....	7
4. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ .....	9
Управление и интерфейс .....	9
Операционная кнопка .....	9
📅 Планирование и расписания .....	9
⚡ Интеллектуальные поправки и датчики .....	10
💧 Защита оборудования и гидравлика .....	10
🔗 Дополнительные возможности и интеграции .....	11
5. НАСТРОЙКА ПРИ ПЕРВОМ ЗАПУСКЕ .....	12
Авторизация в личном кабинете .....	12
Подключение и настройка контроллера .....	13
Настройка Wi-Fi для подключения к интернету .....	15
6. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА .....	16
Главная страница .....	16
Полив (Быстрый полив) .....	18
Расписания .....	19
Датчики .....	21
Настройки .....	22
Профиль .....	22
Клапан пуска насоса .....	22
Настройка зон .....	23
Пауза между поливом зон .....	24
Нахлест зон .....	24
Датчик дождя .....	25
Настройка часов .....	26
Поправки полива .....	27
Сезонная поправка (ручная настройка) .....	27
Интеллектуальные поправки (автоматическая настройка) .....	28
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСПИСАНИЙ .....	31
Настройка клапанов удобрений .....	32
Радиопульт дистанционного управления (433 МГц) .....	34
Дополнительные модули: Модуль аналоговых входов .....	37

# 1. ВВЕДЕНИЕ

## КАК УСТРОЕНА СИСТЕМА АВТОПОЛИВА?

Система автоматического полива работает по простому и надёжному принципу. Её «мозгом» является контроллер (пульт полива). Он отправляет электрические сигналы электромагнитным клапанам, установленным на трубопроводах. Когда клапан получает сигнал, он открывается, и вода под давлением поступает к дождевателям на газоне, капельным линиям на грядках или форсункам под деревьями. По завершении полива контроллер закрывает клапан, и вода перестаёт поступать.

Ваша задача — один раз настроить расписание, а дальше система будет работать самостоятельно, экономя ваше время и ресурсы.

## ПРЕИМУЩЕСТВА КОНТРОЛЛЕРОВ CORUS ТАКТО

В этом руководстве пользователя описаны функции для пультов полива: **на 8, 16 и 32 зоны полива**.

Все они спроектированы так, чтобы управление было максимально простым, а работа — надёжной в любых условиях. Вам не придётся разбираться в сложных меню или скачивать сторонние приложения.

### ◆ Управление через браузер: работает всегда, даже без интернета

На контроллере нет дисплея. Настройка и мониторинг осуществляются с телефона, планшета или компьютера через обычный браузер.

- **Без интернета** — контроллер сам создаёт защищённую Wi-Fi сеть. Подключитесь к ней, откройте браузер и настройте полив. Все расписания выполняются полностью автономно.
- **С интернетом** — один раз подключите устройство к вашему роутеру. После этого откроется доступ к облачному интерфейсу: управляйте поливом и следите за системой из любой точки мира.

*💡 Интернет нужен только для удобства. Контроллер стабильно выполняет все задания, даже при полном отсутствии связи.*

### ◆ Русский интерфейс с подсказками

Все настройки на русском языке. Рядом с каждым параметром есть иконка **!** — нажмите на неё, и появится краткое пояснение, что делает эта настройка и как её правильно выставить.

### ◆ Умное расписание и адаптация к погоде

До 20 программ, индивидуальные настройки длительности для каждой зоны. **При подключении радио датчиков** температуры и влажности **контроллер автоматически корректирует полив**: увеличивает объём в жару, уменьшает в прохладу или пропускает полив при высокой влажности. Если датчиков нет, доступна стандартная сезонная поправка.

## ◆ Защита оборудования и плавная работа насоса

**Функция «Нахлест зон»** обеспечивает плавный переход между зонами: следующая зона запускается до окончания предыдущей. **Насос работает без резких стартов и остановок**, что исключает гидроудары и **продлевает срок службы системы**. Дополнительно доступны пауза между зонами (для наполнения бака), контроль нагрузки на клапаны и встроенная диагностика проводки.

## ◆ Расширяемость и совместимость

Контроллер поддерживает подключение широкого спектра дополнительного оборудования: датчика дождя (проводного или радио), клапана для подачи жидких удобрений, радиопульта на 433 МГц, а также внешних датчиков давления воды и тока насоса. Всё настраивается интуитивно через веб-интерфейс.

## ◆ Управление доступом и командная работа

В личном кабинете вы можете создать группу пользователей и пригласить инженеров, специалистов по обслуживанию или членов семьи. Для каждого назначается уровень прав: **Только просмотр** (для мониторинга) или **Полный доступ** (для настройки). Это удобно, когда системой управляют несколько человек, а также позволяет безопасно передавать доступ сервисным специалистам без раскрытия основных учётных данных.

В этом руководстве вы найдёте пошаговые инструкции по монтажу, подключению и настройке всех функций. Даже если вы впервые сталкиваетесь с автополивом, вы быстро освоите управление благодаря логичной структуре интерфейса и встроенным подсказкам.

## 2. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРА

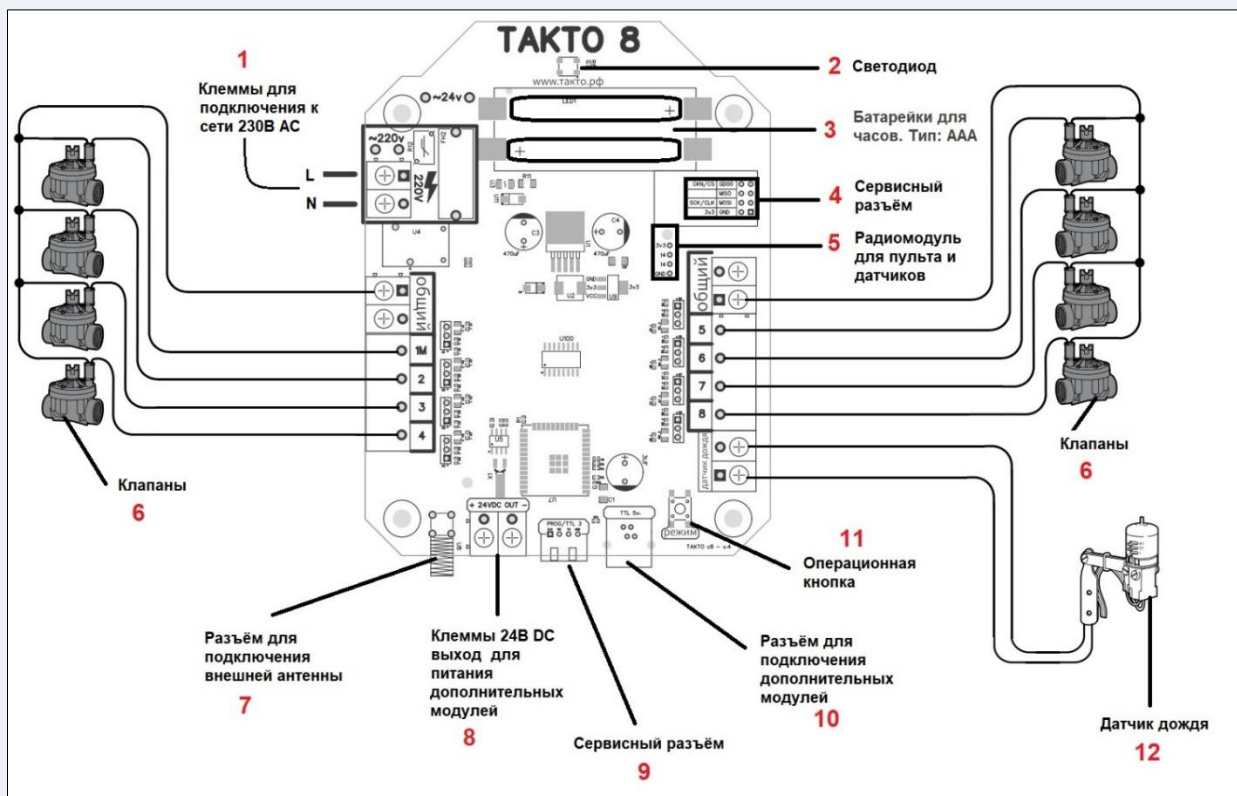


Рис. 1

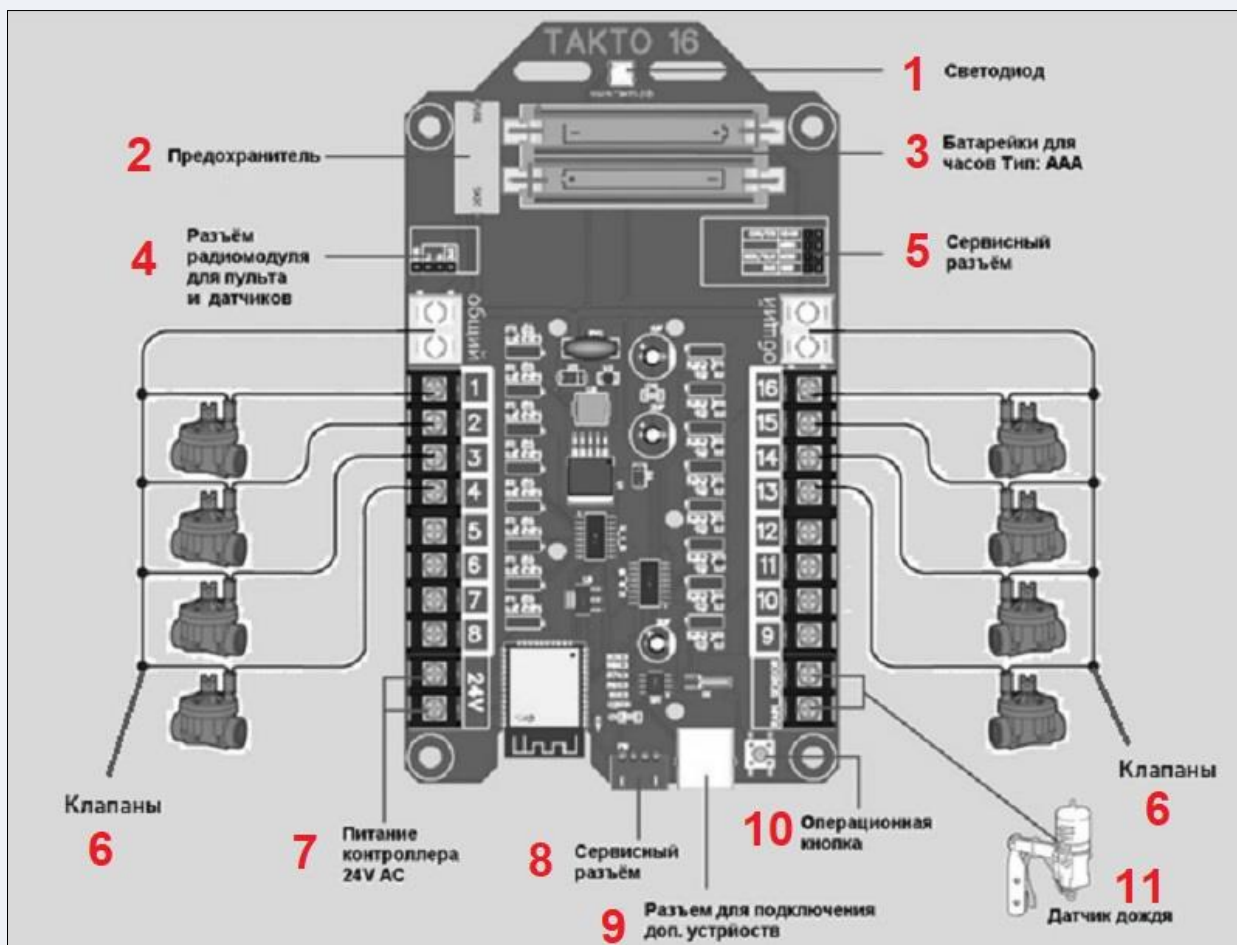


Рис. 2

## На рисунке 1 изображена схема подключения пульта полива на 8 зон:

1. Клеммы питания для подключения к сети переменного тока 230В и предохранитель (1А)  
Пояснение: пульт полива работает от напряжения 24В переменного тока, поэтому силовой трансформатор расположен внутри корпуса под платой контроллера.
2. Светодиод, который отображает текущее состояние пульта полива.
3. Батарейки для часов типа AAA.
4. Сервисный разъём. Сюда можно подключить дополнительный радиомодуль либо дисплей. (зависит от версии прошивки)
5. Основной радиомодуль для приёма сигнала погодных датчиков и пульта.
6. Клеммы для подключения клапанов (соленоидов) полива
7. Разъём для подключения Wi-Fi антенны.
8. Клеммы для подключения питания дополнительных модулей.  
Пояснение: для работы дополнительных модулей необходимо питание 24В постоянного тока, для этого на контроллере установлен специальный преобразователь напряжения.
9. Сервисный разъём. Используется для диагностики оборудования.
10. Разъём для подключения дополнительного оборудования через преобразователь TTL – RS485 (в комплекте не поставляется)
11. Операционная кнопка.
12. Клеммы для подключения проводного датчика дождя.

## На рисунке 2 изображена схема подключения пульта полива на 16 и 32 зоны:

1. Светодиод, который отображает текущее состояние пульта полива.
2. Предохранитель (1А)
3. Батарейки для часов типа AAA.
4. Разъём радиомодуля для приёма сигнала погодных датчиков и пульта.
5. Сервисный разъём. Сюда можно подключить дополнительный радиомодуль либо дисплей. (зависит от версии прошивки)
6. Клеммы для подключения клапанов (соленоидов) полива
7. Клеммы для подключения питания контроллера 24 вольта переменного тока
8. Сервисный разъём. Используется для диагностики оборудования.
9. Разъём для подключения дополнительного оборудования через преобразователь TTL – RS485 (в комплекте не поставляется)
10. Операционная кнопка.
11. Клеммы для подключения проводного датчика дождя.

### 3. УСТАНОВКА И МОНТАЖ



Рис. 3

Переверните корпус устройства вверх дном.



Рис. 4

Разместите петли (входят в комплект) по углам корпуса и зафиксируйте шурупом.

После этого закрепите корпус на стене.

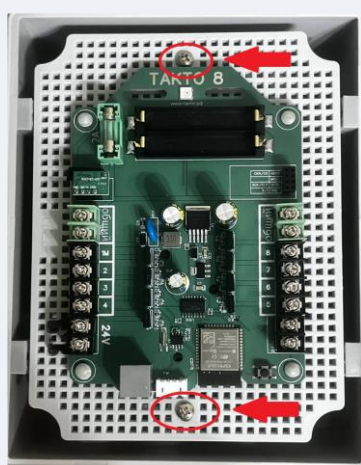


Рис. 5

После установки на стену, откройте крышку корпуса и открутите шурупы пластины, на которой установлена плата пульта полива как показано на рисунке 5 стрелками.



Рис. 6

Аккуратно поставьте панель с платой на корпус сверху.



Рис. 7

Открутите колпачок сальника. Протяните провода во внутрь корпуса пульта полива для дальнейшего монтажа.

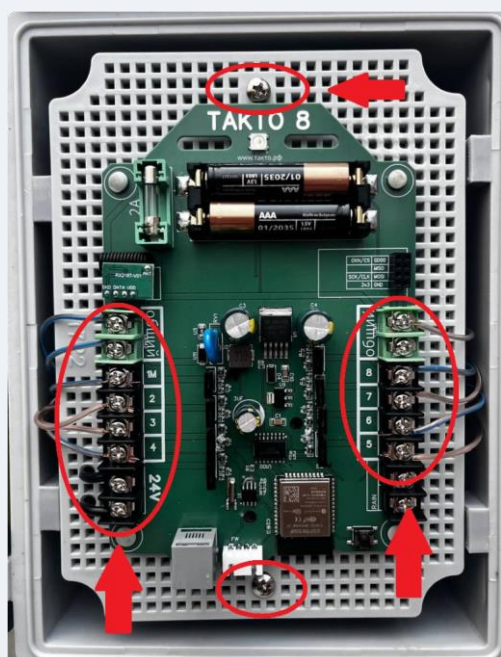


Рис. 8

Подключите провода от поливных клапанов в клеммы, как показано на рисунке 8.

Примечание: Если в вашей системе полива предусмотрено реле пуска насоса (мастер клапан), то подключите его к выходу 1 (1М).

Установите панель с платой обратно на своё место в корпусе пульта полива, при этом аккуратно равномерно распределите провода от клапанов по периметру панели с платой.

Зафиксируйте панель шурупами. Установите батарейки типа ААА в специальном отсеке, соблюдая полярность.

## 4. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ

### УПРАВЛЕНИЕ И ИНТЕРФЕЙС

	Как работает	Зачем это нужно
Управление через браузер (без приложений)	Контроллер создаёт собственную Wi-Fi сеть. Вы подключаете к ней телефон/ПК, открываете браузер и переходите по адресу интерфейса.	Не нужно устанавливать приложения, обновлять их или зависеть от магазинов приложений. Работает на любом устройстве с браузером.
Полная автономность	Для выполнения расписаний интернет и Wi-Fi не требуются. Сеть нужна только для настройки и удалённого мониторинга.	Полив не остановится при отключении роутера или пропадании интернета.
Светодиодная индикация	<ul style="list-style-type: none"><li>● Красный — ошибка: часы не настроены</li><li>● Синий — режим локальной точки доступа (ожидание подключения)</li><li>● Зелёный — подключено к интернету, работа штатная</li><li>● Жёлтый — планировщик отключён</li></ul>	Мгновенное понимание состояния устройства без входа в интерфейс.
Журнал событий	В разделе интерфейса хранится история всех запусков, остановок, срабатывания поправок и ошибок.	Позволяет быстро найти причину неполадки или проанализировать расход воды за период.

### ОПЕРАЦИОННАЯ КНОПКА

Кнопка имеет несколько режимов:

- Смена сетевого режима:
  - точка доступа AP / облачный режим (удержание более 3 сек.)
- Сбросить пароль для доступа к локальной Wi-Fi точке доступа (5 кликов)
- Сбросить настройки до заводских установок (10 кликов)

### ПЛАНИРОВАНИЕ И РАСПИСАНИЯ

До 20 расписаний хранятся в энергонезависимой памяти. Настройки не сбрасываются при смене батареек или отключении питания. Батарейка в контроллере нужна только для работы часов реального времени.

**Индивидуальная длительность на зону:** в каждом расписании вы задаёте время полива отдельно для каждой подключенной зоны.

**Типы расписаний:** по дням недели или по интервалам (каждый день, каждые 2, 3, 5 дней и т.д.).

**Запуск по показаниям датчиков:** опционально расписание выполняется только при соблюдении заданных условий (температура, влажность, давление и др.). Позволяет создавать частые графики, которые срабатывают автоматически только при подходящих параметрах системы или погоды.

**Гибкое отключение:** можно отключить весь планировщик (например, зимой) или выборочно отключить конкретное расписание, не затрагивая остальные.

**Быстрый полив:** ручной запуск любой зоны вне расписания. Удобно для тестирования системы или экстренного увлажнения.

## 🔧 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПОПРАВКИ И ДАТЧИКИ

При подключении датчиков температуры и влажности воздуха (до 5 штук) контроллер собирает статистику за последние 24 часа и применяет три типа автоматических коррекций:

**Поправка по влажности:** если средняя влажность за выбранные часы выше заданного порога, полив пропускается.

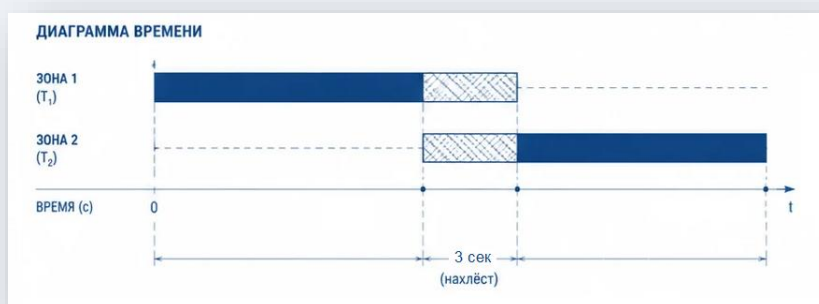
**Поправка по высокой температуре:** если температура превышает заданное значение, длительность полива увеличивается на указанный %.

**Поправка по низкой температуре:** если температура ниже заданного значения, длительность уменьшается на указанный %.

Поправки применяются автоматически к сохранённым расписаниям. В статистике выполнения фиксируется, какая поправка сработала и как изменилась длительность. Если погодные датчики не подключены, доступна стандартная сезонная поправка (ручная корректировка % полива в зависимости от времени года).

## 🔴 ЗАЩИТА ОБОРУДОВАНИЯ И ГИДРАВЛИКА

**Функция «Нахлёт зон».** При переходе с одной зоны на следующую контроллер запускает новую зону за время (настраивается в секундах) до окончания работы предыдущей. Это обеспечивает непрерывную работу насоса, исключает резкие перепады давления и полностью предотвращает гидроудары.



**Пауза между поливом зон:** контроллер автоматически делает заданный перерыв между зонами. Полезно при ограниченном объёме накопительной ёмкости: даёт время баку наполниться водой.

**Клапан пуска насоса:** может быть назначен вместо зоны №1. Включение/выключение насоса настраивается индивидуально под каждую зону (если для некоторых зон насос не требуется).

**Встроенный амперметр (датчик нагрузки):** анализирует ток при включении соленоидов. Если нагрузка отсутствует при включённой зоне, система фиксирует возможный обрыв провода или неисправность клапана и выводит предупреждение.

## ☛ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ИНТЕГРАЦИИ

**Датчик дождя:** подключается по проводам непосредственно к контроллеру либо к клеммам беспроводного погодного радиодатчика. При срабатывании полив пропускается.

**Функция удобрений:** вместо одной из зон подключается клапан подачи жидких удобрений из отдельного резервуара. К каждому расписанию можно привязать свой клапан. Настраивается время впрыска (сек.) и интервал между впрысками (сек.).

**Радиопульт 433 МГц:** к каждой зоне привязывается отдельная кнопка. В настройках зоны задаётся время полива по умолчанию при запуске с пульта. Если вы забудете выключить полив вручную, контроллер автоматически остановит зону по истечении заданного времени (защита от перелива).

**Разъём расширения:** позволяет подключить внешние датчики (давления воды, тока насоса, расходомер воды) для глубокой диагностики и контроля работы насосного оборудования.

**Управление доступом:** в личном кабинете (раздел «Профиль») создаётся группа пользователей. По ID можно добавить коллег, инженеров или членов семьи и назначить права: **Просмотр** (только мониторинг) или **Полный доступ** (настройка и управление). Удобно для передачи участка специалисту без раскрытия основных учётных данных.

## 5. НАСТРОЙКА ПРИ ПЕРВОМ ЗАПУСКЕ

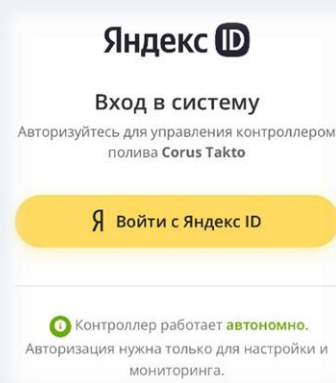
**! Важно!** Если при первом запуске вам не нужно подключать контроллер к интернету и облачному интерфейсу, то переходите к следующему разделу.

Перед началом работы убедитесь, что у вас есть:

- Доступ к интернету;
- Учетная запись Яндекс;
- Мобильное устройство с Wi-Fi.

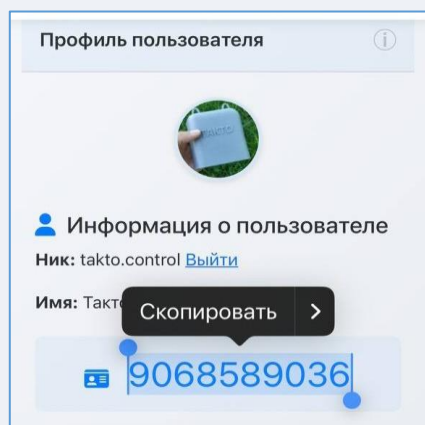
### АВТОРИЗАЦИЯ В ЛИЧНОМ КАБИНЕТЕ

1. Откройте браузер (Chrome, Safari, Opera и др.) и перейдите по адресу: → <https://п.такто.рф>



2. Нажмите «Войти с Яндекс ID».
  - Если у вас нет аккаунта Яндекс, зарегистрируйте его на сайте: <https://mail.yandex.ru>
  - Если аккаунт есть, авторизуйтесь.
3. После входа сохраните **ваш персональный ID пользователя** (он отображается в профиле).

**! Важно!** Этот ID нужен для привязки контроллера к вашему личному кабинету. Он выдаётся при первой авторизации и закрепляется за конкретной учетной записью Яндекс.



## ПОДКЛЮЧЕНИЕ И НАСТРОЙКА КОНТРОЛЛЕРА

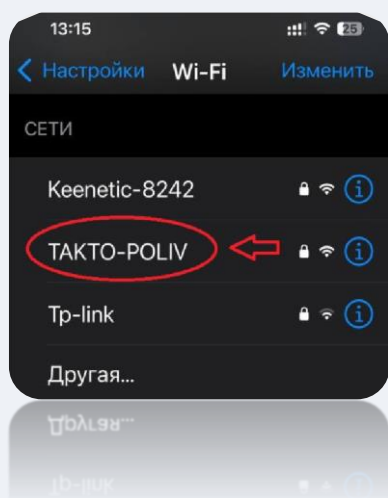
Подключите контроллер к сети AC 230 В.

Для того, чтобы приступить к настройкам контроллера активируйте локальную Wi-Fi точку доступа.

**Примечание:** при первом запуске Wi-Fi для подключения к вашему роутеру не настроен, поэтому пульт полива автоматически должен запустить локальную Wi-Fi точку доступа TAKTO-POLIV. Обратите внимание, что светодиод может гореть синим или красным цветом (если часы не настроены).

Если контроллер настроен для подключения к интернету (задан SSID роутера), то при включении локальная Wi-Fi точка доступа запущена не будет. Для её активации воспользуйтесь операционной кнопкой. Нажмите на кнопку и удерживайте более 3 секунд. Светодиод должен моргнуть тройной вспышкой.

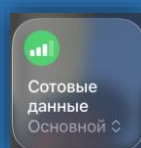
Подключите телефон к контроллеру. Для этого откройте на мобильном устройстве настройки Wi-Fi:

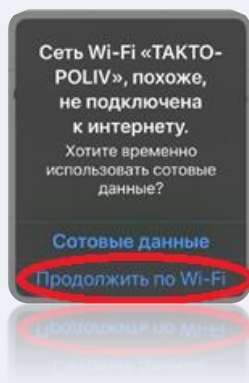


Выберите сеть: **TAKTO-POLIV**.

Пароль: **taktoadmin** (по умолчанию)

Рекомендуем отключить мобильные данные во время сеанса подключения к контроллеру!



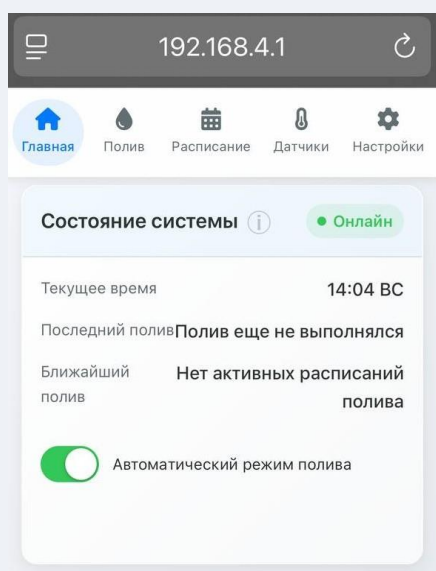


Если телефон предупреждает об отсутствии интернета, выберите **«Продолжить по Wi-Fi»**.

Откройте браузер (Chrome, Safari, Opera и др.) и введите адрес: → <http://192.168.4.1>  
(Или отсканируйте QR-код, если эта инструкция на бумажном носителе).

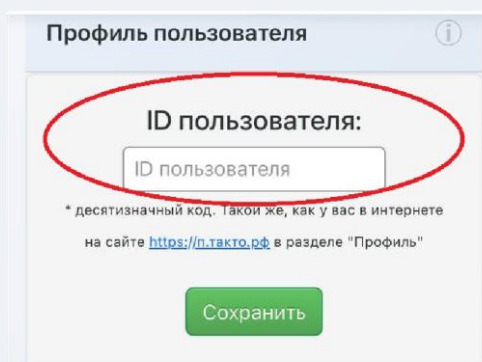


Так выглядит страница управления контроллером:



**Привяжите контроллер к вашему ID**

Перейдите в **«Настройки»** → **«Профиль»**.  
Введите сохраненный ID пользователя.

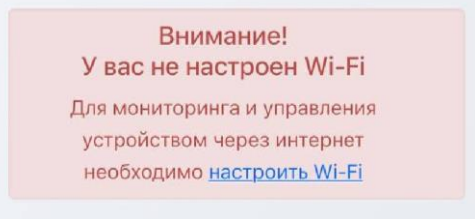


Если текущее время на вашем контроллере задано не верно синхронизируйте часы:

- Перейдите в **«Настройки»** → **«Настройка часов»**.

Нажмите на кнопку **«Синхронизировать часы»**.

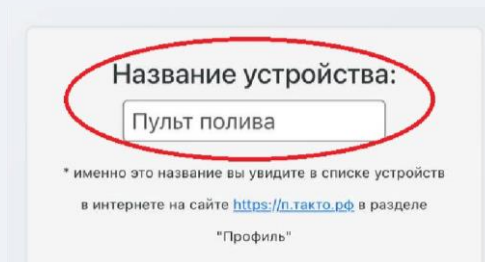
Если в разделе «Профиль» вы видите такое сообщение:



**Необходимо ввести настройки Wi-Fi.**

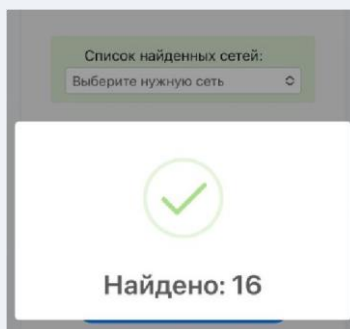
Перейдите в раздел «Настройки» → «Настройки Wi-Fi»

**Задайте название устройства.**  
Перейдите в «Настройки» → «Профиль».  
(например, "Дача\_Газон")



## НАСТРОЙКА Wi-Fi для подключения к ИНТЕРНЕТУ

Перейдите в раздел «Настройки» → «Настройки Wi-Fi».  
Нажмите на кнопку **«Получить список Wi-Fi сетей»**.

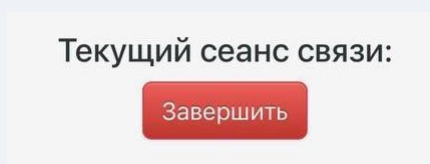


Выберите вашу домашнюю сеть Wi-Fi (имя вашего роутера) и введите пароль для доступа к этой сети.

Нажмите **«Сохранить»**.

✓ **Готово!** Теперь контроллер доступен для управления через интернет.

Чтобы контроллер подключился к интернету, необходимо перейти в раздел **«Профиль»** и нажать на кнопку **«Завершить текущий сеанс связи»**.



Либо нажать операционную кнопку на плате контроллера и удерживать её более 3-х секунд. Если настройки Wi-Fi были указаны корректно, светодиод станет **зелёным**.

Переходите в личный кабинет по адресу <https://n.takto.pf>

## Возможные проблемы и решения

Сообщение на главной странице «**Устройство Офлайн**»:

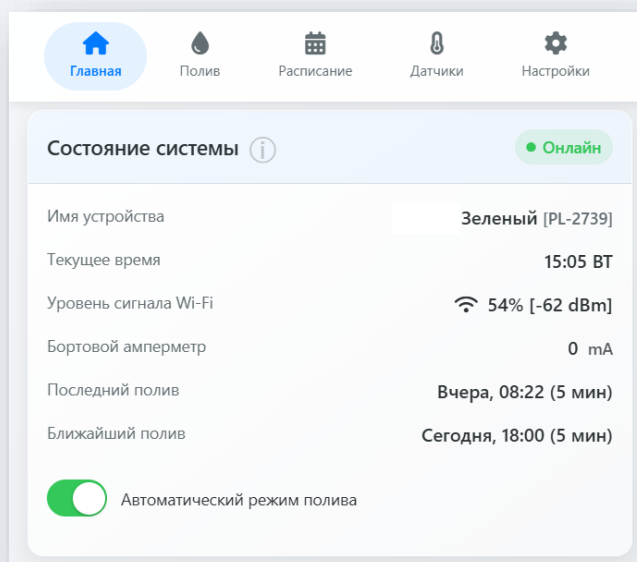
- Обновите страницу или заново откройте <http://192.168.4.1>.
- Убедитесь, что телефон по-прежнему подключен к контроллеру через Wi-Fi точку доступа и не перешел в спящий режим во время настройки.

**! Если соединение не устанавливается (светодиод по-прежнему синий):**

- Проверьте правильность выбора сети вашего роутера и пароля.
- Перезагрузите контроллер и повторите шаги.

## 6. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА

### ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА



Здесь отображается вся информация о текущем состоянии контроллера.

#### Онлайн / Офлайн

Если вы подключены к контроллеру через его локальную Wi-Fi точку доступа, то этот индикатор сообщает есть ли связь между пультом и мобильным устройством.

Если вы зашли в личный кабинет через интернет, то этот индикатор сообщает есть ли связь между контроллером и интернет сервером.

#### Имя устройства

Отображается в интерфейсе личного кабинета через интернет. Помогает в понимании каким именно устройством вы сейчас управляете, особенно если у вас их несколько.

#### Текущее время

Время и день недели, которые установлены на устройстве;

### Уровень сигнала Wi-Fi

Отображается в интерфейсе личного кабинета через интернет. Это показатель уровня сигнала между контроллером и вашим роутером.

### Бортовой амперметр (в зависимости от версии пульта полива)

Индикатор текущей нагрузки (поливные клапана) при выполнении полива.

### Последний полив / Ближайший полив

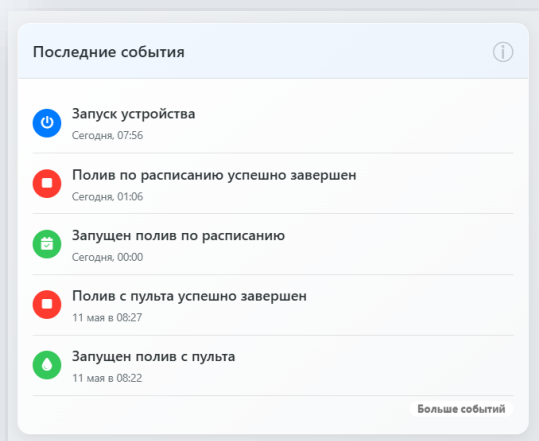
Информации о том, когда последний раз выполнялся полив (включая ручной запуск полива) и когда в ближайшее время состоится полив, исходя из сохраненных расписаний.

### Автоматический режим полива

Переключатель, который активирует или деактивирует автоматическое выполнение полива по расписанию.

**! Важно! Чтобы экстренно прервать полив, который уже запустился по расписанию – кликните переключатель в положение «Выкл.»**

### Последние события

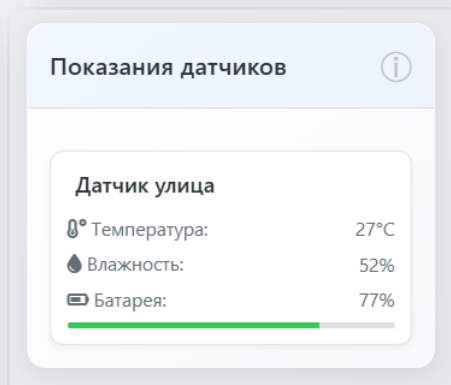


Это список всех операций, которые выполнялись на устройстве.

При доступе к интерфейсу через локальную Wi-Fi точку доступа отображается список операций с момента последнего включения устройства.

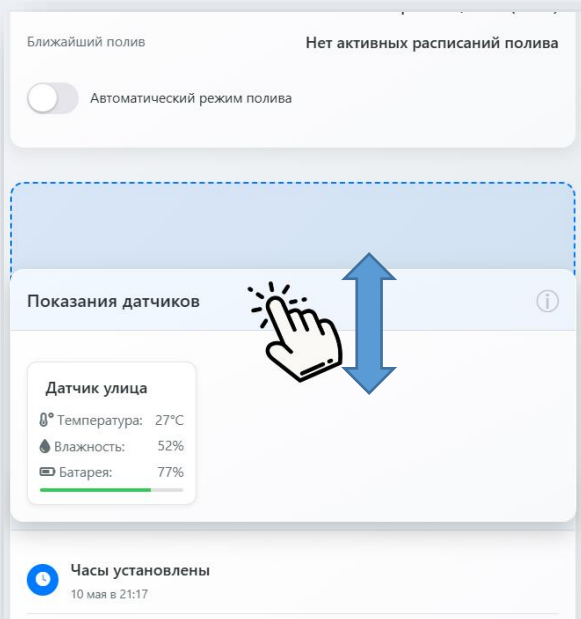
При доступе к личному кабинету через интернет отображается список всех операций с момента привязки устройства к вашему персональному ID пользователя.

### Показания датчиков



Для удобного мониторинга каждый датчик можно назначить для отображения на главной странице.

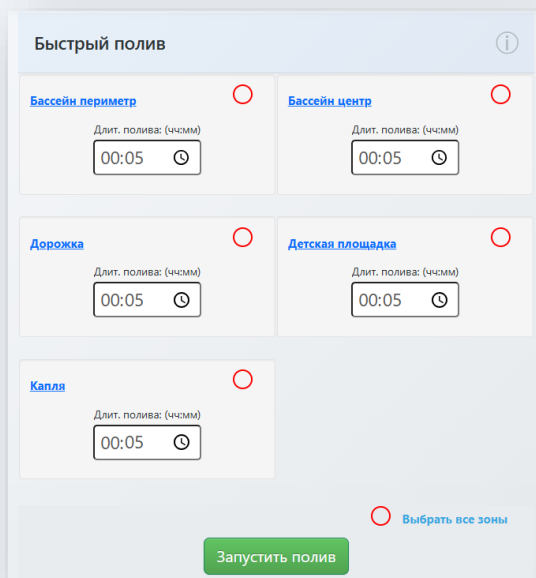
## Удобная визуализация блоков



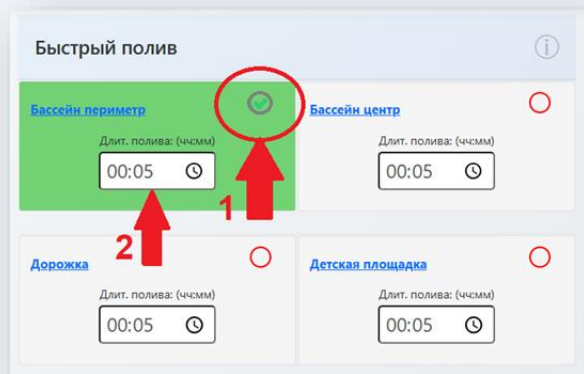
Порядок отображения информационных блоков на главной странице можно изменять.

Для этого кликните по шапке блока, удерживая нажатие более 2-х секунд и перемещайте блок в нужное местоположение.

## Полив (Быстрый полив)



Здесь пользователь может вручную запустить процесс полива одной или нескольких зон (будут поливаться по очереди). Для каждой зоны задаётся индивидуальная продолжительность полива.



1. Для выбора зоны нажмите на красный кружок.
2. Укажите продолжительность полива этой зоны. Максимальное время полива, которое можно выбрать 4 часа 59 минут, а минимальное 1 минута.

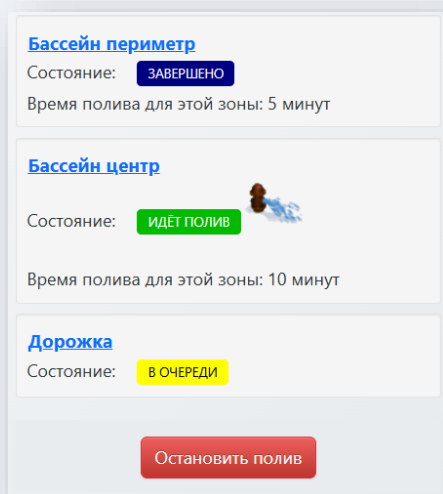
Повторите эти операции с остальными зонами для их полива и нажмите на кнопку **«Запустить полив»**

Быстрый полив успешно запущен

Удаление невозможно, т.к. зона используется в расписании

После любой выполненной операции внизу экрана появляется информационное сообщение.

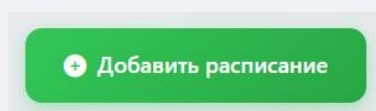
Зелёный – Успех  
Красный - Ошибка



Так выглядит процесс быстрого полива при выборе нескольких зон.

Для остановки быстрого полива нажмите на кнопку **«Остановить полив»**

## РАСПИСАНИЯ



Для автоматического полива необходимо создать расписания. Для этого нажимаем на кнопку **«Добавить расписание»**.

Выбираем периодичность полива:

**По дням недели:** выбираем дни недели.

**Интервальный полив:** каждый N день.

Выставляем время старта для этого расписания.

Выбираем зоны, которые необходимо полить и указываем продолжительность полива в минутах для каждой зоны.

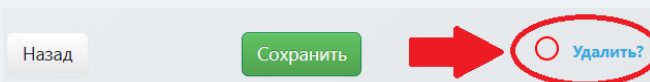
Максимально время полива 360 минут (6 часов).

Для сохранения расписания нажмите на кнопку **«Сохранить»**.

Так выглядит страница с активными расписаниями:

Обратите внимание, каждое расписание можно отключать, кликнув на переключатель «Вкл.»

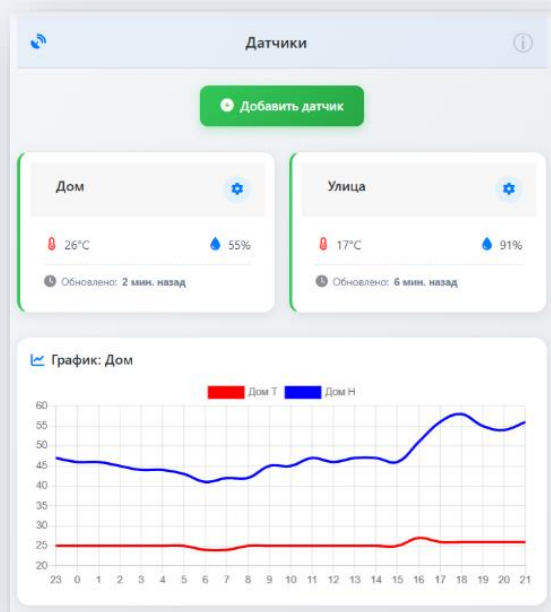
Для удаления расписания нажмите на кнопку **«Редактировать»**. Далее в нижней части экрана кликните на чекбокс **«Удалить?»** и нажмите на кнопку **«Сохранить»**



Расписание будет удалено из памяти контроллера.

## Датчики

Контроллер Corus Takto комплектуется одним датчиком температуры и влажности воздуха, что позволяет использовать его в качестве метеостанции. В систему можно подключить до 5 датчиков суммарно (дополнительные приобретаются отдельно). Связь с датчиками осуществляется по радиоканалу на частоте 433 МГц. При активации функции «Интеллект» в разделе «Поправки полива» система автоматически корректирует полив с учётом текущих погодных условий и заданных настроек.



Для добавления датчика нажмите на кнопку **«Добавить датчик»** и следуйте подсказкам интерфейса.

### ДОБАВИТЬ ДАТЧИК

После того как активируете поиск датчиков, подключите батарейку к датчику. Или, если питание уже подключено, отключите батарейку и подключите обратно и подождите несколько секунд.

Если датчик не будет обнаружен повторите операцию ещё раз.

Начать поиск датчиков

Название датчика  
Улица

ID датчика  
14

Цвет температуры  
[Red swatch]

Цвет влажности  
[Cyan swatch]

Использовать как датчик дождя

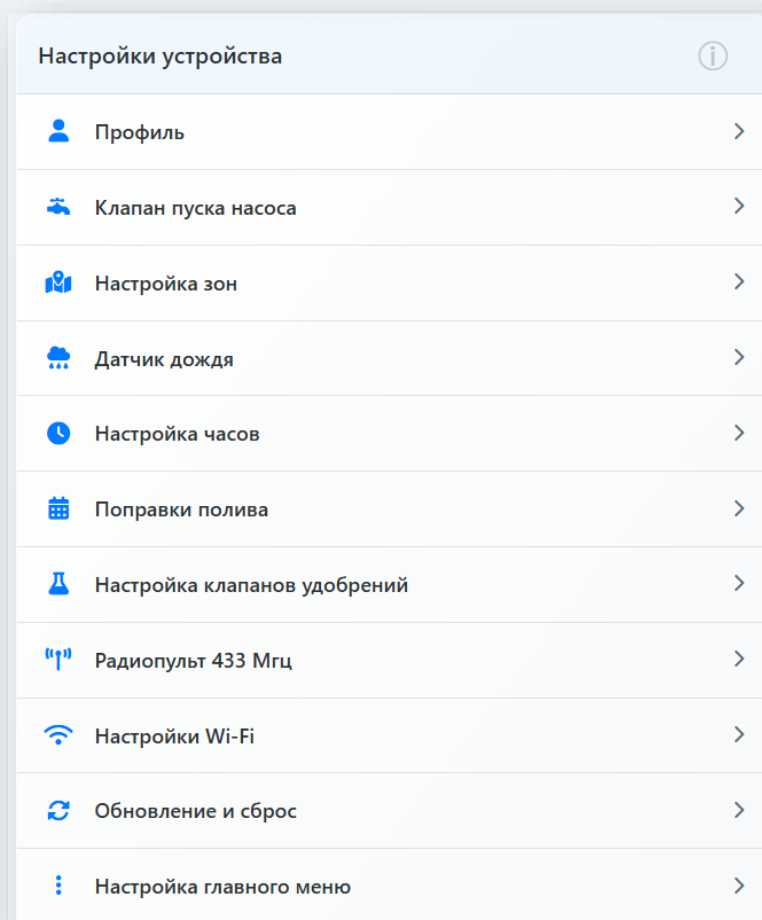
Отображать на главной странице

Удалить датчик?

В настройках датчика можно задать его произвольное название и выбрать цвет отображения температуры и влажности на графике.

Каждый беспроводной датчик оборудован клеммами для подключения внешнего проводного датчика дождя. Для активации функции установите флажок **«Использовать как датчик дождя»** и подключите к клеммам провода от совместимого датчика. После этого сигнал о наличии осадков будет передаваться на контроллер по радиоканалу, что позволяет интегрировать стандартные проводные датчики в беспроводную систему.

## НАСТРОЙКИ



### Профиль

С этим разделом мы с вами уже знакомились разделе 5 «Настройка при первом запуске».

### Клапан пуска насоса

Мастер-клапан (клапан пуска насоса) активируется, если насос не оснащён реле давления. Выход №1 (на некоторых моделях обозначен как 1M) зарезервирован для подключения мастер-клапана. По умолчанию этот выход может быть назначен одной из зон полива, что блокирует активацию функции.

#### Порядок настройки:

Перейдите в меню Настройки → Настройка зон.

Найдите зону, привязанную к выходу №1.

В настройках этой зоны установите флажок «Удалить зону».











Нажмите «Применить» для сохранения.

Вернитесь в меню **Настройки** → **Клапан пуска насоса** и активируйте мастер-клапан, следуя подсказкам на экране.

После активации мастер-клапан будет автоматически включаться при работе любой зоны полива. При необходимости для отдельной зоны можно отключить использование мастер-клапана в её индивидуальных настройках.

**⚠ Для работы мастер-клапана к выходу №1 необходимо подключить промежуточное реле на 24 В переменного тока. Реле коммутирует цепь питания насоса. Схема подключения доступна в технической документации к реле или по запросу в службу технической поддержки.**

## НАСТРОЙКА ЗОН

Имя зоны	Клапан насоса	Выход	
 Бассейн периметр	✓	2	
 Бассейн центр		3	
 Дорожка		4	
 Детская площадка		5	
 Капля		6	

В данном разделе отображаются все настроенные зоны полива. Если мастер-клапан активирован, для каждой зоны отображается статус его использования ✓

Для редактирования параметров зоны нажмите на её название или выберите значок редактирования. ⚙

Добавить новую зону

**ДОБАВИТЬ НОВУЮ ЗОНУ**

Название зоны:

  
  
Выберите выход для зоны:

Не выбрано ▾

Сохранить

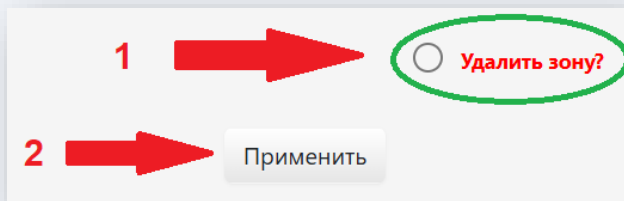
Для создания новой зоны нажмите кнопку **«Добавить новую зону»**.

В открывшемся окне укажите:

- Название — произвольное имя для идентификации (например, «Газон у бассейна», «Грядка с огурцами»).
- Выход — номер клеммы на плате контроллера, к которой подключён электромагнитный клапан.

Номера в выпадающем списке соответствуют физической нумерации клемм.

Нажмите **«Сохранить»** для применения настроек.



#### Удаление зоны:

Откройте настройки нужной зоны. Установите флажок **«Удалить зону»**. Нажмите кнопку **«Применить»** для подтверждения.



**Внимание:** Удаление зоны необратимо. Все настройки, график полива и привязки будут потеряны.

## ПАУЗА МЕЖДУ ПОЛИВОМ ЗОН

Функция предназначена для систем с накопительной ёмкостью, используемых при низком давлении в источнике водоснабжения (скважине, магистральном трубопроводе). При последовательном поливе нескольких зон вода может не успевать пополнять резервуар. Опция вводит заданный интервал между окончанием полива одной зоны и стартом следующей. В это время происходит наполнение ёмкости.

#### Настройка:

- Укажите длительность паузы в минутах. Оптимальное значение подбирается экспериментально, исходя из скорости наполнения резервуара.



**Важно:** Функция работает только при автоматическом поливе по расписанию. При ручном запуске зон пауза не применяется.

## НАХЛЁСТ ЗОН

Функция обеспечивает плавный переход между зонами, снижая гидроудары в трубопроводе и уменьшая нагрузку на насос и электромагнитные клапаны.

#### Принцип работы:

При поливе нескольких зон подряд клапан следующей зоны открывается за заданное время до закрытия клапана текущей.

Например, при значении «3 сек.» новая зона начнёт полив за 3 секунды до завершения предыдущей.

#### Алгоритм работы с активным мастер-клапаном:

- **Старт:** открывается клапан первой зоны → через заданный интервал нахлёста включается мастер-клапан.
- **Переход между зонами:** мастер-клапан остаётся включённым.

- **Финиш:** отключается мастер-клапан → через заданный интервал закрывается клапан последней зоны.

**Настройка:** Укажите длительность нахлёста в секундах.

Рекомендуемое начальное значение: 2–5 сек.

## Датчик дождя

На плате контроллера предусмотрены клеммы для подключения внешнего проводного датчика дождя.

Параметр	Значение
Полярность	Не имеет значения (бесполярное подключение)
Тип сигнала	Сухой контакт (замыкание/размыкание)
Допустимое напряжение	Не более 3 В ⚠

### Принцип работы:

Датчик дождя работает на размыкание контакта: при обнаружении осадков цепь размыкается.

При размыкании контакта контроллер:

- Пропускает запланированное задание полива (не запускает его);
- Если полив уже выполняется — немедленно прерывает его и фиксирует событие «Отмена по датчику дождя» в журнале истории.

### Настройка источника сигнала

В меню **Настройки** → **Датчик дождя** доступен выбор источника сигнала:

Режим	Описание
<b>Радиодатчик</b> (по умолчанию)	Контроллер обрабатывает сигнал только от беспроводных датчиков, у которых активирована опция <b>«Использовать как датчик дождя»</b> . Сигнал на проводных клеммах игнорируется.
<b>Контакты</b>	Контроллер обрабатывает сигнал только с проводного датчика, подключённого к клеммам. Сигналы от радиодатчиков игнорируются.

### Логика работы с несколькими радиодатчиками:

Если в системе добавлено несколько радиодатчиков с активированной опцией «Использовать как датчик дождя», контроллер реагирует на сигнал любого из них: достаточно срабатывания одного датчика для остановки или пропуска полива.

## **ВНИМАНИЕ! ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ**

- К клеммам датчика дождя категорически запрещено подключать источники сигнала с напряжением **выше 3 В**.
- Подача внешнего напряжения (12 В, 24 В, 220 В) приведёт к необратимому выходу контроллера из строя.
- Используйте только датчики с выходом типа «сухой контакт» или «открытый коллектор».
- **Перед подключением обязательно отключите питание контроллера.**

## **НАСТРОЙКА ЧАСОВ**

Контроллер оснащён часами реального времени (RTC), которые обеспечивают выполнение расписаний полива в заданные часы и дни недели.

**Тип элементов питания:** 2 × AAA (щелочные или литиевые)

**Полярность:** Соблюдайте маркировку +/- при установке 

**Назначение:** Поддержание хода часов при отключении основного питания

### **Важно:**

- Используйте новые батарейки одного типа и производителя.
- При неправильной полярности часы не будут работать, а контроллер может не определить наличие питания.

## **Индикация состояния часов**

Светодиод на корпусе контроллера отображает статус системы времени:

<b>Индикация</b>	<b>Значение</b>
Красный, мигает	Батарейки не установлены (нарушена полярность) или разряжены
Красный, горит постоянно	Время сброшено (например, после замены батареек) и не синхронизировано
Синий	Время установлено, синхронизация выполнена с мобильного устройства
Зелёный	Время установлено, контроллер подключён к интернету и синхронизирован с сетевым источником времени

## Синхронизация времени

В меню **Настройки** → **Часы** отображаются текущие дата, время и статус синхронизации.

Если время не установлено:

Нажмите кнопку **«Синхронизировать»**.

Контроллер автоматически загрузит дату и время с подключённого мобильного устройства.

После успешной синхронизации индикатор изменит цвет на синий или зелёный (при наличии интернет-соединения).

## Работа расписаний при сбросе времени

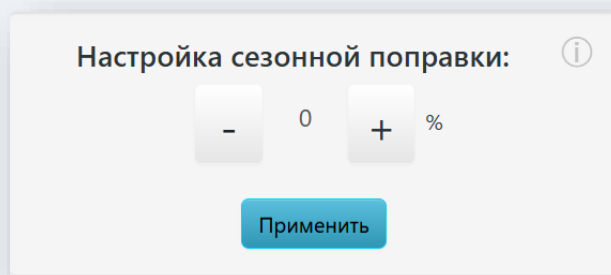
Контроллер продолжает выполнять расписания полива даже если часы не установлены или время сброшено. При подаче питания отсчёт времени начинается с 00:00. Расписания выполняются относительно момента включения.

## ПОПРАВКИ ПОЛИВА

Функция позволяет автоматически или вручную корректировать продолжительность полива в зависимости от сезона и текущих погодных условий. Это исключает необходимость ручного редактирования каждого расписания при изменении погоды.

### Сезонная поправка (ручная настройка)

Позволяет одновременно увеличить или уменьшить длительность полива для всех активных расписаний в диапазоне **от –90% до +100%**.



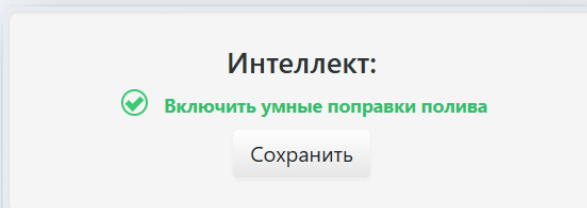
*Пример:* При установке значения –30% все запланированные поливы сократятся на 30%. После выполнения задания в истории событий отмечается: «Применена сезонная поправка: –30%».



**Примечание:** Если погодные датчики не подключены, доступна только эта ручная корректировка.

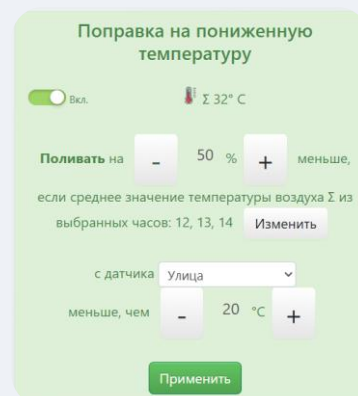
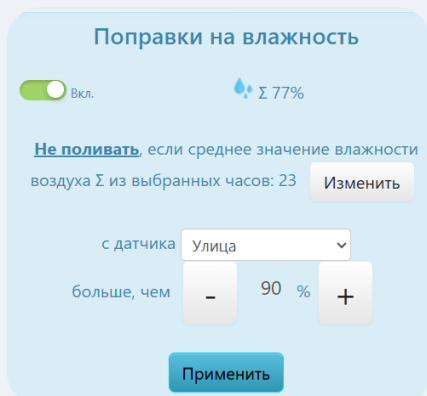
## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПОПРАВКИ (АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА)

При подключении одного или нескольких датчиков температуры и влажности (до 5 шт.) контроллер может автоматически корректировать полив на основе реальных погодных данных.



### Активация:

В меню **Настройки** → **Поправки полива** установите флажок «**Интеллект**». После активации контроллер будет динамически изменять базовую сезонную поправку в зависимости от заданных погодных порогов, а в интерфейсе вы увидите три блока с поправками..



### **Важно: правило 24 часов**

Настройку пороговых значений рекомендуется выполнять **не ранее чем через 24 часа** после подключения датчиков. За это время контроллер накапливает статистику, необходимую для расчёта средних значений температуры и влажности. Установка параметров до завершения сбора данных может привести к некорректной работе поправок.


### **ПОПРАВКА НА ВЛАЖНОСТЬ**

Позволяет автоматически пропускать полив при высокой влажности воздуха (например, во время или после дождя).

*Логика:* Если средняя влажность за выбранный период превышает заданный порог, контроллер отменяет запуск расписания.

### Настройка:


1. Дождитесь периода с обильными осадками.
2. Откройте график показаний датчика и зафиксируйте максимальное значение влажности.
3. Установите порог в настройках поправки на 3–5% ниже зафиксированного максимума.

 **Рекомендация:** Для мониторинга выбирайте дневные часы. В ночное время влажность естественным образом повышается даже в сухую погоду, что может привести к ложным пропускам полива.

### **ПОПРАВКА НА ПОВЫШЕННУЮ ТЕМПЕРАТУРУ**

Увеличивает продолжительность полива на заданный процент (N%), если средняя температура за выбранные часы превышает установленный порог.


*Логика:* При жаре контроллер автоматически повышает сезонную поправку в положительную сторону. Изменения применяются ко всем активным расписаниям и фиксируются в истории.

 **Рекомендация:** Для настройки выбирайте часы максимальной дневной температуры (например, 12:00–18:00). Это обеспечит автоматическое увеличение полива в особо жаркие периоды.

### **ПОПРАВКА НА ПОНИЖЕННУЮ ТЕМПЕРАТУРУ**

Уменьшает продолжительность полива на заданный процент (N%), если средняя температура за выбранные часы ниже установленного порога.

*Логика:* В прохладную погоду потребность растений в воде снижается. Контроллер автоматически сокращает длительность полива, предотвращая переувлажнение почвы и развитие заболеваний.

 **Рекомендация:** Особенно эффективна в межсезонье (весна/осень), когда дневные температуры нестабильны.

### Логирование

В журнале истории каждого расписания фиксируется: тип сработавшей поправки, исходная длительность, процент коррекции и фактическое время полива.

## Ограничения

Поправки применяются только к расписаниям с активным статусом. Ручной запуск зон выполняется без учёта поправок.

### **Важные примечания для корректной работы**

1. **Калибровка порогов.** Начните с умеренных значений (например, влажность  $\geq 70\%$ , температура  $> 30^{\circ}\text{C}$  /  $< 10^{\circ}\text{C}$ ). При необходимости скорректируйте после анализа истории полива.
2. **Расположение датчиков.** Убедитесь, что датчики установлены в репрезентативной зоне (не под прямым солнцем, не в тени построек, на высоте 1–1,5 м от земли).
3. **Доступность датчиков и обработка сбоев.** Если беспроводной датчик перестаёт передавать данные (разрядились элементы питания, вышел из зоны радиоприёма или возникла аппаратная неисправность), то при отсутствии сигнала в течение 3 часов с момента последнего успешного приёма датчик автоматически помечается как **Невалидный** и полностью исключается из расчёта интеллектуальных поправок. Система продолжит работу на основе оставшихся активных датчиков или будет выполнять полив по расписанию, игнорируя все поправки. При восстановлении радиосвязи с датчиком статус и участие в расчётах обновляются автоматически без дополнительных настроек.
4. **Отключение функции.** При снятии флажка «Интеллект» контроллер возвращается к фиксированной сезонной поправке. Все ранее заданные погодные пороги сохраняются в памяти.

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСПИСАНИЙ

При добавлении хотя бы одного метеодатчика в настройках каждого расписания появляется дополнительная опция управления.

При активации флажка **«Учитывать показания датчиков»** открывается блок индивидуальных погодных условий. Это позволяет задавать уникальные критерии запуска для каждого расписания, независимо от глобальных интеллектуальных поправок.

Учитывать показания датчиков

Поливать, если: на датчике:

Улица

среднее значение:  $\Sigma$  37° C

Температуры воздуха

из выбранных часов: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

11  
12  
13  
14

>= больше / равно

чем - 40 °C +

### Как настроить условие:

1. Откройте настройки нужного расписания и установите флажок **«Учитывать показания датчиков»**.
2. В появившемся блоке **задайте логику по схеме:**

Поливать если на датчике [Выбрать из списка]  
среднее значение [Температуры / Влажности]  
за период [Часы: 0–23]  
[ < / ≤ / = / > / ≥ ] заданного порога [Значение].

3. **Сохраните настройки.** Контроллер будет проверять условие перед каждым запуском данного расписания.

## Преимущества и сценарии применения:

Эта функция дополняет глобальные интеллектуальные поправки, позволяя создавать расписания с высокой периодичностью (например, каждые 2–3 часа). Контроллер самостоятельно выберет наиболее подходящее окно запуска, опираясь на фактические метеоданные. Это даёт возможность тонко адаптировать полив под микроклимат конкретных зон без ручного вмешательства.

### ✿ Практический пример:

Для газона, расположенного на открытом солнце, создайте 3 дополнительных расписания с интервалом в 3 часа. В каждом задайте условие:

**«Поливать, если средняя температура за 3 часа до запуска > 40°C».**

**Результат:** в период аномальной жары контроллер выполнит полив в ближайшем подходящем окне, а в умеренную погоду пропустит лишние запуски. **Это экономит воду, предотвращает переувлажнение корневой системы и снижает нагрузку на насос.**



#### Рекомендация по архитектуре расписаний:

Используйте глобальные интеллектуальные поправки для общей адаптации системы к сезону, а индивидуальные условия **«Учитывать показания датчиков»** — для точной дозировки в проблемных зонах (солнечные участки, ветреные склоны, теневые клумбы).

## НАСТРОЙКА КЛАПАНОВ УДОБРЕНИЙ

Функция предназначена для автоматизированного дозирования жидких удобрений в систему полива. Режим особенно востребован в тепличных хозяйствах и на коммерческих объектах ландшафтного дизайна, где требуется точное внесение подкормок одновременно с поливом.

### Принцип работы

Клапан удобрений работает в импульсном режиме: он циклически включается и выключается параллельно с клапанами поливаемых зон (а также с мастер-клапаном, если он активен). Это позволяет подавать удобрения порциями через отдельный дозирующий насос или инжектор, управляемый контроллером.

*Цикл работы:* при запуске полива зоны контроллер активирует выход удобрения на заданное время (Время впрыска), затем делает паузу (Интервал между впрысками) и повторяет цикл до завершения полива.

## Подготовка: освобождение выхода контроллера

Для назначения клапана удобрений требуется свободный выход. Если все клеммы заняты зонами полива, необходимо освободить одну из них:

1. Перейдите в **Настройки** → **Настройка зон**.
2. Выберите неиспользуемую зону.
3. Установите флажок **«Удалить зону»** и нажмите **«Применить»**.
4. После удаления выход становится доступным для назначения.

**! Примечание:** Если все выходы используются в активных расписаниях, измените привязку ненужной зоны на другой свободный номер, либо удалите из расписания зону, на которой будет клапан удобрений.

## Создание клапана удобрений

Добавить клапан удобрений

Название удобрения:

Выберите выход для клапана:

1. Перейдите в **Настройки** → **Настройка клапанов удобрений**.
2. В поле **Название** укажите идентификатор (например, «Азотное удобрение» или «Дозатор N1»).
3. В списке **«Выход для клапана удобрений»** выберите освобождённую клемму контроллера.
4. Нажмите **«Добавить клапан»**. Новый элемент появится в общем списке доступных клапанов.

## Использование в поливе

Удобрения

Клапан удобрений:

Время впрыска:  
 сек.

Интервал впрыска:  
 сек.

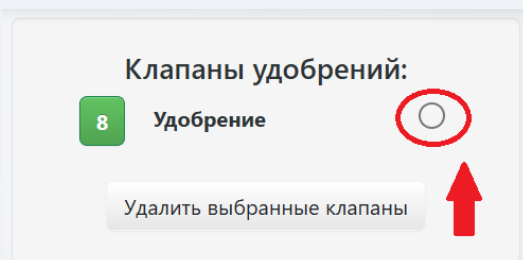
После добавления клапан становится доступен при создании расписаний и в режиме Быстрый полив.

Параметры импульсного режима задаются в момент запуска:

- **Время впрыска** – длительность работы дозирующего устройства за один цикл (сек).
- **Интервал** – пауза между циклами впрыска (сек).

Контроллер автоматически синхронизирует импульсную подачу с работой выбранных зон полива. В каждом расписании можно использовать только один клапан удобрения.

## Удаление клапана удобрений



1. В списке клапанов отметьте нужный элемент (кликните по кружку/чекбоксу рядом с названием).
2. Нажмите «**Удалить выбранные клапаны**».
3. Подтвердите действие. Выход контроллера снова станет доступен для назначения зонам или другим функциям.



### Важные рекомендации по подключению и эксплуатации:

- **Тип нагрузки:** К выходу можно подключить электромагнитный клапан или промежуточное реле для управления дозирующим насосом. Убедитесь, что напряжение катушки/реле соответствует характеристикам выхода контроллера (24 В переменного тока).
- **Промывка системы:** После завершения внесения удобрений, обязательно запустите полив чистой водой в течение 3–5 минут для предотвращения засорения эмиттеров, солеотложения и коррозии оборудования.
- **Расчёт дозирования:** Подбирайте параметры **Время впрыска** и **Интервал** экспериментально, исходя из производительности насоса/инжектора и рекомендованной концентрации рабочего раствора.
- **Безопасность:** Не подключайте к выходам клапанов удобрений устройства, не предназначенные для импульсного режима работы. Постоянная высокочастотная коммутация неподходящей нагрузки может привести к перегреву выходного каскада контроллера.

## Радиопульт дистанционного управления (433 МГц)

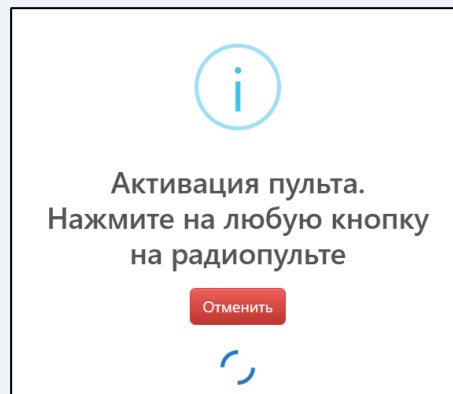
Функция позволяет управлять поливом напрямую с беспроводного пульта или брелока, работающего на частоте 433 МГц. Это обеспечивает быстрый запуск, остановку или экстренное отключение полива без использования смартфона или веб-интерфейса.



## Добавление пульта в систему

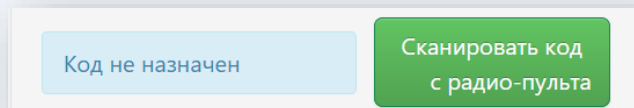
Перед привязкой кнопок к зонам необходимо зарегистрировать пульт в памяти контроллера:

1. Перейдите в **Настройки** → **Радиопульт 433 Мгц.**
2. Нажмите кнопку **«Добавить»**.
3. Дождитесь появления сообщения: «Режим добавления пульта активирован».
4. Нажмите любую кнопку на пульте или брелоке.
5. При успешном сканировании контроллер отобразит подтверждение и сохранит устройство в списке доступных.



**! Примечание:** Один контроллер поддерживает привязку нескольких пультов. Для активации функции управления с радиопульта достаточно добавить любой из пультов.

После добавления пульта в настройках каждой зоны появляются параметры дистанционного управления:

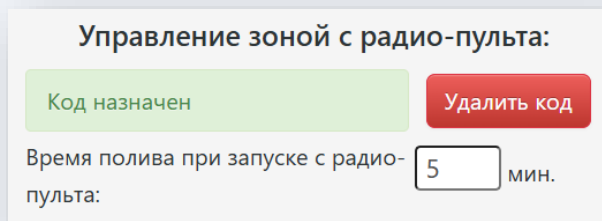


## Привязка кнопки

Выберите номер кнопки пульта, которая будет запускать полив данной зоны. Одна кнопка может быть назначена только одной зоне или функции.

## Время полива (с пульта)

Укажите продолжительность работы зоны в минутах. При запуске с пульта зона будет поливаться ровно заданное время, независимо от настроек расписания.



## Кнопка «Стоп всё»

В меню «**Настройки – Настройка зон**» можно назначить отдельную кнопку пульта для функции «**Остановить весь полив**». Эта кнопка работает как аварийный выключатель и немедленно прерывает работу всех активных зон и мастер-клапана.

## Управление поливом

**Запуск зоны:** Нажмите привязанную к зоне кнопку пульта. Полив начнётся немедленно.

**Ранняя остановка зоны:** Повторно нажмите ту же кнопку. Полив зоны будет остановлен до истечения заданного времени.

**Экстренная остановка:** Нажмите кнопку, назначенную на «Стоп всё». Все активные поливы будут немедленно отключены.

### **Важные рекомендации:**

- **Уникальность назначений:** Избегайте привязки одной кнопки к нескольким зонам. Это может привести к конфликту команд и непредсказуемому поведению системы.
- **Дальность и помехи:** Радиус действия составляет до 30м (в прямой видимости). Металлические конструкции, толстые стены и работающие на частоте 433 МГц устройства могут снижать дальность приёма.
- **Приоритет управления:** Запуск с пульта имеет приоритет над автоматическим расписанием. Если в момент ручного запуска активно другое задание, контроллер остановит его.
- **Питание пульта:** Регулярно проверяйте заряд элементов питания. При низком заряде сигнал может передаваться с задержкой или не доходить до контроллера.

## Дополнительные модули: Модуль аналоговых входов

Контроллер поддерживает подключение дополнительного модуля аналоговых входов, который расширяет возможности системы диагностики и мониторинга. Модуль предоставляет 2 независимых канала для подключения промышленных датчиков со стандартным токовым выходом 4–20 мА.



Тип датчика	Измеряемый параметр	Практическое применение
<b>Датчик давления воды</b>	Давление в магистрали (бар/атм)	Диагностика засоров в трубопроводе, утечек, неисправностей редуктора или насосной станции
<b>Амперметр (токовые клещи)</b>	Ток нагрузки на фазе насоса	Контроль работы электродвигателя: перегрузка, «сухой ход», обрыв фазы, заклинивание крыльчатки

### Преимущества для профессиональных систем полива

Интеграция аналоговых датчиков — стандарт для коммерческих и промышленных систем орошения. Это обеспечивает:

#### ✓ Ранняя диагностика неисправностей

Падение давления или аномальный ток насоса сигнализируют о проблеме до возникновения аварии (прорыв трубы, выход насоса из строя).

#### ✓ Снижение эксплуатационных расходов

Своевременное обнаружение утечек и неэффективной работы оборудования экономит воду, электроэнергию и ресурсы системы.

#### ✓ Удалённый мониторинг

Показания датчиков отображаются в интерфейсе контроллера в реальном времени, что позволяет оператору оценивать состояние системы без выезда на объект.

## ✓ Документирование и отчётность

История показаний помогает анализировать режимы работы, планировать техобслуживание и обосновывать модернизацию системы.

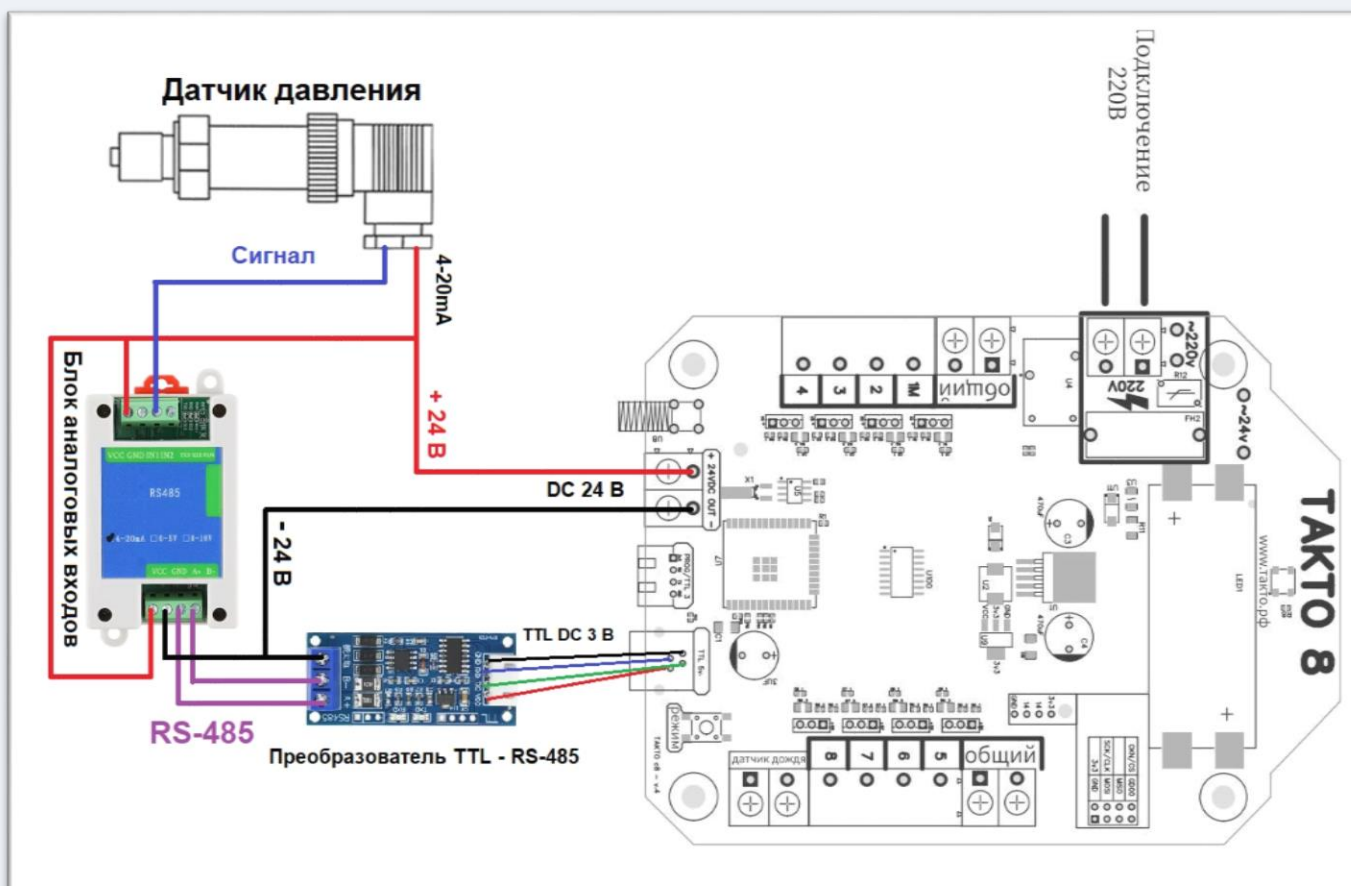
## ✓ Совместимость с промышленными стандартами

Интерфейс 4–20 мА устойчив к помехам, позволяет передавать сигнал на расстояния до сотен метров и совместим с большинством промышленных датчиков.

## Подключение модуля

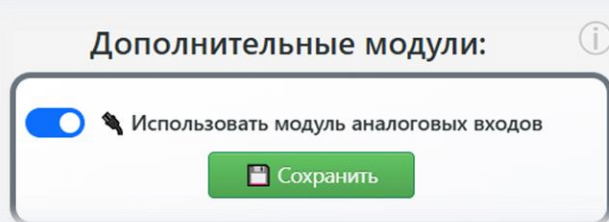
**⚠ Внимание!** Все работы по подключению выполняйте только при отключённом питании контроллера и насосного оборудования.

1. Отключите контроллер от сети 220 В.
2. Подключите модуль аналоговых входов к специализированному разъёму на плате контроллера (см. схему подключения в приложении).
3. Подключите датчики к каналам модуля, соблюдая полярность и тип сигнала (4–20 мА).
4. Включите питание контроллера.



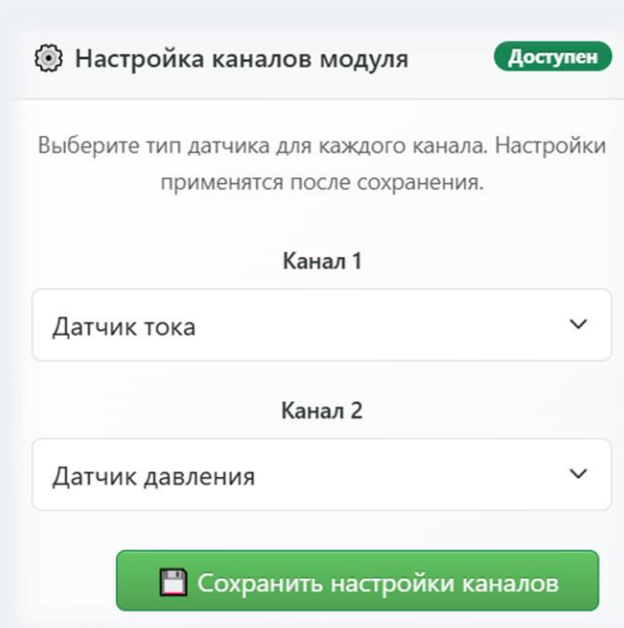
## Настройка в интерфейсе

1. Перейдите в **Настройки** → **Дополнительные модули**.
2. Установите флажок **«Использовать модуль аналоговых входов»**.



3. Если модуль распознан корректно, отобразится блок настройки каналов:

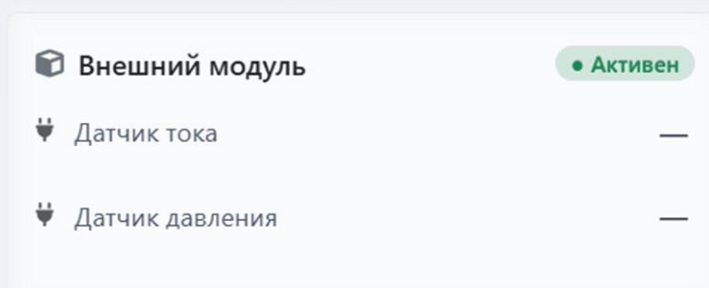
**Канал 1 / Канал 2:** Выберите тип подключённого датчика из списка (амперметр, датчик давления)



4. Нажмите **«Применить»** для сохранения настроек.

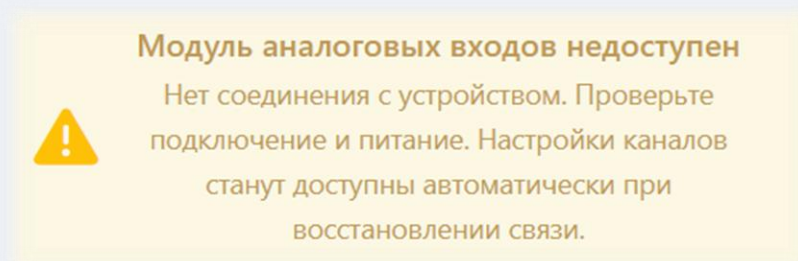
## Отображение данных:

После настройки на главной странице контроллера появится информационный блок с показаниями датчиков в реальном времени. Данные обновляются автоматически.



## ⊘ Если модуль не обнаружен

При некорректном подключении в интерфейсе отобразится сообщение: **«Модуль аналоговых входов недоступен»**.



### Проверьте:

- Надёжность соединения модуля с разъёмом на плате.
- Целостность кабеля и правильность распиновки.
- Наличие питания на модуле (если предусмотрено схемой).
- Соответствие датчиков стандарту 4–20 мА (не 0–10 В, не 0–20 мА).

Если проблема сохраняется — обратитесь в службу технической поддержки с фото схемы подключения.

### **Важное примечание**

Показания аналоговых датчиков носят исключительно информационный характер. Они отображаются в интерфейсе для мониторинга, но не участвуют в автоматической логике полива: не останавливают насос, не корректируют расписания и не активируют аварийные сценарии.

*В будущих версиях программного обеспечения наши специалисты планируют реализовать логику автоматической защиты по показаниям датчиков (например, остановка насоса при падении давления).*

Самые актуальные инструкции вы найдете на сайте:

<https://такто.рф>

