

**E•MODE**

# **PONICS PILOT 32**

Руководство по эксплуатации



# Содержание

---

<b>О приборе</b> .....	4
<b>Описание и работа</b> .....	5
Назначение прибора .....	5
Технические характеристики .....	7
Комплектация прибора .....	10
Функции прибора .....	13
Устройство и работа .....	16
Режим работы «включён» и «выключен» .....	16
Управление уровнем питательного раствора .....	17
Полив растений .....	17
Управление уровнем ЕС питательного раствора .....	18
Управление уровнем pH питательного раствора .....	18
Управление температурой питательного раствора .....	19
Сценарий «Слив бака» .....	19
Сценарий «Слив каналов» .....	19
Сценарий «Слив системы» .....	20
Совместимость .....	20
Маркировка и пломбирование .....	21
Упаковка .....	21
<b>Использование по назначению</b> .....	22
Эксплуатационные ограничения .....	22
Подготовка прибора к использованию .....	22
Использование прибора .....	27
Главный экран .....	27
Подключение прибора к Wi-Fi .....	29
Управление через облако .....	30
Экран меню .....	34

Экран сброса настроек.....	34
Экран параметров дисплея.....	35
Экраны установки даты и времени.....	36
Экран параметров регулятора рН.....	37
Экран установки рН раствора.....	38
<b>Методика калибровки датчика рН.....</b>	<b>38</b>
Экран параметров регулятора ЕС.....	40
Экран выбора программ ЕС.....	41
Экран настройки программы питания.....	41
<b>Методика калибровки датчика ЕС.....</b>	<b>41</b>
Экран параметров термостата.....	43
Экран выбора режима работы термостата.....	43
Экран выбора режима / сценария работы прибора ..	44
Экран просмотра аварий.....	44
Экран ручного управления рН.....	45
Экран настроек подачи регуляторов кислотности.....	45
Экран калибровки насосов подачи регуляторов кислотности.....	46
Экран ручного управления ЕС.....	46
Экран настроек подачи удобрений.....	46
Экран калибровки насосов подачи удобрений....	47
Экран параметров бака.....	47
Экран параметров каналов.....	48
Экран параметров пробоотборника.....	48
Экраны ручного управления выходами.....	49
Экран параметров таймера полива.....	49
Экран «связь».....	50

Экран Modbus–RTU. ....	51
Управление прибором по Modbus–RTU. ....	51
Карта адресов регистров хранения. ....	52
Состояния прибора. ....	55
Регистр состояния дискретных входов. ....	56
Регистры состояния флагов аварий. ....	58
Регистр состояния дискретных выходов. ....	59
Текущий режим / сценарий. ....	60
Коды аварий прибора. ....	61
Действия в экстремальных условиях. ....	65
<b>Техническое обслуживание. ....</b>	<b>66</b>
Регламентные работы по обслуживанию прибора. ....	66
Методика калибровки перистальтических насосов. ....	67
<b>Хранение. ....</b>	<b>68</b>
<b>Транспортирование. ....</b>	<b>69</b>
<b>Утилизация. ....</b>	<b>69</b>
<b>Сведения о производителе. ....</b>	<b>70</b>

# О приборе

---

**Ponics Pilot 32** представляет собой автоматическое устройство управления гидропонными системами и системами подготовки питательного раствора. Прибор обеспечивает точный и плавный контроль основных параметров раствора, дозирование компонентов, регулирование pH и температуры, а также управление режимами работы системы.

В отличие от предыдущей версии, прибор получил современный LCD дисплей с тачскрином (резистивный), возможность удалённого мониторинга и управление с помощью беспроводной сети Wi-Fi. Также в новой версии появилась возможность интеграции прибора в промышленные системы типа scada с помощью разъёма RS-485 и протокола связи ModBus, новый облачный сервис для сбора и хранения статистики.

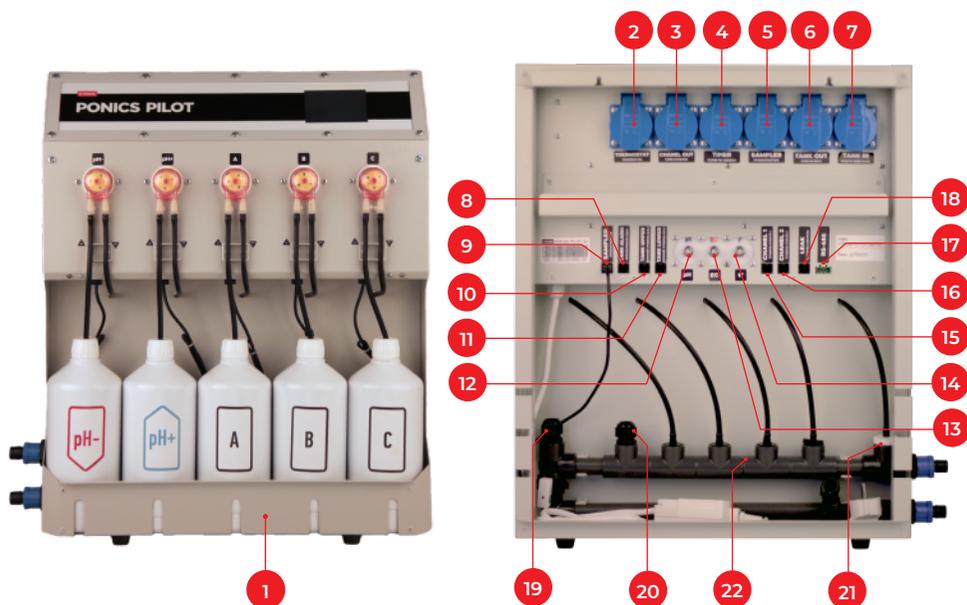
Помимо основных функций, таких как управление и контроль параметров растворами pH и ЕС и контроль уровня раствора, прибор оснащён новыми функциями:

- контроль температуры раствора «нагрев / охлаждение» (требуется подключение дополнительного оборудования, которое не входит в комплект);
- самодиагностика и контроль ошибок (определяет до 26 \ аварийных ситуаций);
- контроль протечки, контроль уровня удобрений и реагентов в бутылках, контроль наличия раствора в пробоотборнике; контроль наличия раствора в канале или поддоне;
- сценарии «Слив бака», «Слив канала или поддона» и «Слив всей системы»;
- отслеживание времени по часам «реального времени».

# Описание и работа

## Назначение прибора

**Ponics Pilot 32** поддерживает заданный уровень ЕС и pH питательного раствора в баке.



1 Место установки ёмкостей с растворами.



Максимально допустимая мощность нагрузки, подключаемая к розеткам — не более 100 Ватт.

Если необходимо подключить более мощную нагрузку в розетки — используйте внешние реле.



К обслуживанию Ponics Pilots 32 допускаются только лица, изучившие руководство по эксплуатации к данному прибору и прошедшие инструктаж по технике безопасности, а также лица, имеющие соответствующее электротехническое образование, квалификацию, прошедшие проверку знаний и имеющие удостоверение по электробезопасности с подтвержденной группой не ниже 3.

- 2 Розетка для подключения охладителя или нагревателя (**Thermostat — Температура**).
- 3 Розетка для подключения приборов для слива воды из каналов (**Chanel out — Слив каналов**).
- 4 Розетка для подключения приборов для полива по таймеру или непрерывно (**Timer — Полив по таймеру**).
- 5 Розетка для подключения помпы для пробоотборника (**Sampler — Пробоотборник**).
- 6 Розетка для подключения приборов для слива из бака (**Tank out — Слив из бака**).
- 7 Розетка для подключения приборов для подачи воды в бак (**Tank in — Подача воды в бак**).
- 8 Разъём для подключения датчика переполнения бака (**Tank alarm — Переполнение бака**).
- 9 Разъём для подключения датчика пробоотборника (**Sampler — Пробоотборник**).
- 10 Разъём для подключения датчика верхнего уровня бака (**Tank upper — Верхний уровень бака**).
- 11 Разъём для подключения нижнего уровня бака (**Tank lower — Нижний уровень бака**).
- 12 Разъём для подключения рН электрода.

- 13 Разъём для подключения ЕС электрода.
- 14 Разъём для подключения датчика температуры раствора.
- 15 Датчик уровня канала 1 (**Channel 1 — Уровень канала 1**).
- 16 Датчик уровня канала 2 (**Channel 2 — Уровень канала 2**).
- 17 Разъем для подключения **RS-485**.
- 18 Датчик протечки системы (**Leak — Протечка системы**).
- 19 Место установки рН электрода.
- 20 Место установки ЕС электрода.
- 21 Кислотостойкий штуцер (короткий отрезок трубы с наружной резьбой, изготовлен из фторопласта).
- 22 Пробоотборник.

## Технические характеристики

Параметр	
<b>Питание</b>	
Напряжение	переменное, 220 В
Потребляемая мощность без нагрузки	до 10 Вт

## Розетки

Количество	6 шт.
Напряжение	переменное, 220 В.
Мощность нагрузки на розетку	до 100 Вт

## Перистальтические насосы

Количество	5 шт.
Типовой расход	140 мл / мин.

## Датчики

Уровня раствора в баке (ёмкостные)	6 шт.
Уровня раствора в каналах (ёмкостные)	2 шт.
Наличия раствора в ёмкостях с удобрениями и регуляторами кислотности (ёмкостные)	5 шт.
Наличия раствора в пробоотборнике (ёмкостный)	1 шт.
Протечки раствора (резистивный)	1 шт.
Величины pH раствора	1 шт.
Величины ЕС раствора	1 шт.
Температуры раствора	1 шт.

## Характеристики датчиков

Тип датчика pH	селективный электрод
Диапазон измерения pH	от 3,0 до 12,0
Схема измерения ЕС	двупроводная
Диапазон измерения ЕС	от 0,00 до 5,50 мS / cm

Тип датчика температуры	NTC
-------------------------	-----

Диапазон измерения температуры	от 0,0 до 100,0°C
--------------------------------	-------------------

### Регулирование параметров раствора

pH	от 3,0 до 12,0
----	----------------

ЕС	от 0,2 до 5,50 mS / cm
----	------------------------

Температуры раствора	от 10,0 до 20,0°C
----------------------	-------------------

### Органы управления и индикации

Дисплей	TFT 3,5"
---------	----------

Устройство ввода данных	резистивный тачскрин
-------------------------	----------------------

### Связь

С облачной платформой	Wi-Fi 2,4 ГГц
-----------------------	---------------

С локальной системой управления	RS-485 / Modbus-RTU
---------------------------------	---------------------

Режим работы порта RS-485	8N1, полудуплексный
---------------------------	---------------------

Скорость передачи данных по RS-485	от 1200 до 115 200 бод
------------------------------------	------------------------



## Комплектация прибора

- Прибор **Ponics Pilot 32** — **1 шт.**



- Датчик ёмкостный на бутылку (уже установлен) — **5 шт.**



- Электрод pH — **1 шт.**



- Датчик наличия раствора в пробоотборнике ёмкостный (уже установлен) — **1 шт.**



- Электрод ЕС — **1 шт.**



- Датчик температуры раствора — **1 шт.**



- Датчик уровня ёмкостный — **5 шт.**



- Датчик протечки для защиты от подтопления — **1 шт.**



- Пробоотборник (уже установлен) — **1 шт.**



- Помпа — **1 шт.**



- Комплект трубок с микрофитингами (комплект 10 шт. уже установлен) — **1 шт.**



- Гибкий шланг 120 см. — **2 шт.**



- Ёмкости для удобрений и реагентов (уже установлены) — **5 шт.**



- Калибровочный  
раствор pH 4.01  
Hanna 20 мл. — **1 шт.**



- Калибровочный  
раствор pH 7.01  
Hanna 20 мл. — **1 шт.**



- Калибровочный  
раствор 5000  $\mu\text{S/cm}$   
Hanna 20 мл. — **1 шт.**



- Калибровочный  
раствор 1413  $\mu\text{S/cm}$   
Hanna 20 мл. — **1 шт.**



В перерывах между работой прибора храните электрод pH в растворе KCL и не допускайте его пересыхания.

В перерывах между работой прибора электрод ЕС необходимо промыть, высушить и закрыть защитным колпачком.

Во избежание выхода электрода из строя необходимо использовать пробоотборник.

Нельзя погружать провод электрода в питательный раствор.

# Функции прибора

- 1 Управление уровнем раствора в баке.
- 2 Полив растений по таймеру либо непрерывно.
- 3 Поддержание ЕС раствора на заданном уровне.

## 5 программ:

- 3.1 рассада;
  - 3.2 вегетация;
  - 3.3 предцветение;
  - 3.4 цветение;
  - 3.5 урожай.
- 4 Поддержание pH раствора в заданном диапазоне.

## Диапазон регулирования pH:

- 4.1 при включённых защитах 5,0 – 8,0;
- 4.2 при выключенных защитах 3,0 – 12,0.



Минимальное расстояние между верхней и нижней точками диапазона: 0,5.

5

Поддержание температуры раствора в заданном диапазоне.

**Диапазон регулирования: 10,0 – 20,0°C.**



Минимальное расстояние между верхней и нижней точками диапазона: 2.0 °C.

Розетка «**Thermostat - Температура**» используется для подключения охладителя или нагревателя.



Обратите внимание, что допустимая мощность нагрузки подключаемой к розетке «**Thermostat - Температура**» не должна превышать 100 Вт.

Превышение допустимой нагрузки может привести к поломке прибора.

6

Для соединения с облачным сервисом **iot.cloud.e-mode.pro** прибор использует беспроводной интерфейс Wi-Fi.

7

При возникновении аварий прибор отправляет сообщения о статусе на почту, указанную в настройках облачного сервиса. Статус аварий — отдельный вид атрибутов прибора.

8

Прибор может определять 26 аварийных ситуаций.

9

При возникновении протечки прибор полностью останавливает работу.

- 10 При возникновении остальных аварийных ситуаций прибор останавливает только те функции, которые затронуты аварией, например:
- 10.1 при коротком замыкании или обрыве датчика температуры раствора будет отключена функция нагрева / охлаждения раствора, кроме того будет выключена термокомпенсация датчиков ЕС и рН;
  - 10.2 при поломке датчиков или их обрыве, когда насосы наливают раствор, а показатель ЕС или рН не меняется — прибор останавливает подачу растворов ЕС или рН и показывает соответствующую ошибку.

## Устройство и работа

### Режимы работы «выключен» и «включён»

#### Режим «Выключен»

В режиме «**Выключен**» прибор **НЕ** выполняет функции:

- управление уровнем раствора в баке;
- полив;
- поддержание ЕС;
- поддержание pH;
- поддержание температуры раствора.

При этом возможно ручное управление розетками (ручное управление будет работать только при подключённых датчиках уровня раствора и наличия раствора в пробоотборнике):

- подачи воды;
- слива воды из бака;
- полива;
- слива каналов из воды;

 Нагревателя или охладителя.

## Режим «Включён»

В режиме «**Включён**» прибор выполняет все функции, включённые пользователем. При возникновении аварийной ситуации прибор реагирует так, как описано в разделе «**Коды аварий прибора — стр. 61**».

## Управление уровнем питательного раствора

При подаче питающего напряжения, прибор в автоматическом режиме опрашивает датчики уровня раствора в баке, в автоматическом режиме производит пополнение уровня воды в баке до датчика верхнего уровня. Если уровень раствора в баке оказался выше аварийного датчика, прибор сливает раствор до того момента, пока уровень воды не опустится ниже верхнего датчика.

При падении уровня раствора ниже нижнего датчика прибор наливает воду в бак, пока уровень раствора не станет выше верхнего датчика.

Для выполнения данной функции необходимо подключить дополнительные исполнительные устройства, управляющие подачей либо сливом раствора (в комплект не входят) в «**Tank in — Подача воды в бак**» и «**Tank out — Слив из бака**».

## Полив растений

При включённом поливе прибор поливает растения питательным раствором по таймеру, либо постоянно.

Для выполнения данной функции необходимо подключить дополнительное исполнительное устройство, управляющее подачей либо сливом раствора (в комплект не входит) для работы по таймеру в «**Timer — Полив по таймеру**».

## Управление уровнем ЕС питательного раствора

В случае если текущий уровень ЕС раствора достоверно ниже заданного уровня, прибор корректирует его путём подачи удобрений в раствор. Для расчёта подачи удобрений используются данные программы управления ЕС:

- заданный уровень ЕС;
- пропорции компонентов А, В, С;
- объём растворного бака.

В случае, если уровень ЕС питательного раствора оказался значительно выше заданного уровня, прибор разбавляет раствор путём подачи воды в бак.

## Управление уровнем рН питательного раствора

В случае если текущий рН раствора вышел за границы допустимого диапазона, прибор корректирует его путём подачи регуляторов кислотности в раствор.

## Управление температурой питательного раствора

Для управления температурой питательного раствора используется розетка «**Thermostat - Температура**». По необходимости вы можете подключить либо нагреватель, либо охладитель.



Подключение нагрузки свыше 100 Вт к розетке «**Thermostat — Температура**» запрещено!

Если мощность охладителя или нагревателя превышает 100 Вт — используйте для подключения внешнее реле.

## Сценарий «Слив бака»

При выполнении сценария «Слив бака» прибор держит включённой помпу слива раствора (в комплект не входит) до тех пор, пока уровень раствора не опустится ниже нижнего датчика уровня раствора. Для выполнения сценария необходимо, чтобы с каналов слился весь раствор.

При возникновении аварийной ситуации прибор реагирует так, как описано в разделе «**Коды аварий прибора — стр. 61**».

Сценарий не доступен в случае отсутствия или неисправности датчиков уровня раствора на баке либо если датчики отключены в меню прибора.

## Сценарий «Слив каналов»

При выполнении сценария «Слив каналов» устройство

автоматически осуществляет сливание питательного раствора из каналов. Если этот раствор наполняет бак, устройство будет автоматически осуществлять слив раствора из бака в канализацию до тех пор, пока уровень раствора в каналах не опустится ниже уровня, установленного для датчиков в этих каналах.

При возникновении аварийной ситуации прибор реагирует, как описано в разделе «**Коды аварий прибора — стр. 61**».

Сценарий не будет доступен, если датчики уровня раствора и датчики уровня в каналах 1 и 2 на баке отсутствуют или неисправны. Датчики должны быть включены в меню прибора.

## Сценарий «Слив системы»

При выполнении сценария «Слив системы» прибор сначала осуществляет слив воды из каналов, а затем из бака.

При возникновении аварийной ситуации прибор реагирует, как описано в разделе «**Коды аварий прибора — стр. 61**»

Сценарий не будет доступен, если датчики уровня раствора на баке отсутствуют или неисправны.

## Совместимость

**Ponics Pilot 32** совместим со всеми гидропонными системами торговой марки **E-Mode**.



При использовании гидропонных систем других торговых марок обратитесь в техническую поддержку для консультации.

# Маркировка и пломбирование

- 1 На задней панели прибора расположены две наклейки:
  - 1.1 серийный номер и штрихкод;
  - 1.2 логин и пароль от точки доступа для подключения к прибору.
- 2 На коробке указаны манипуляционные знаки для транспортировки:
  - 2.1 осторожно хрупкое;
  - 2.2 беречь от влаги;
  - 2.3 вертикальное положение груза.



## Упаковка

Прибор обмотан стрейч-плёнкой. Упакован в пенопластовые ложементы и помещён в картонную коробку.

# Использование по назначению

---

## Эксплуатационные ограничения

- 1 При работе с удобрениями и регуляторами pH используйте средства индивидуальной защиты.
- 2 Прибор сохраняет работоспособность при температуре от 5°C до 45°C и влажности от 0% до 80%.
- 3 Прибор не является водонепроницаемым. Оберегайте его от попадания жидкости.
- 4 Используйте стабилизатор напряжения для защиты прибора от перепадов напряжения в электросети, а также рекомендуем использовать сетевой фильтр.
- 5 Напряжение в сети / допустимый диапазон:  
220 В / 220-240 В.
- 6 Частота переменного тока / допустимый диапазон:  
50 Гц / 47-63 Гц.
- 7 Храните прибор и комплектующие в местах, недоступных для детей и животных.

## Подготовка прибора к использованию

- 1 Перед использованием прибора необходимо изучить данное руководство по эксплуатации.
- 2 Проведите проверку наличия всех комплектующих, а после — на предмет механических повреждений или любых других неисправностей.

- 2 Проверьте показатели датчиков по калибровочным растворам. Растворы для калибровок в комплекте. При необходимости откалибровать датчики. Для калибровки рН — см. пункт **Методика калибровки датчика рН — стр. 38**; для калибровки ЕС — см. пункт **Методика калибровки датчика ЕС — стр. 41**.



Производитель перед отправкой прибора потребителю проверяет работоспособность всех датчиков, электродов и исполнительных устройств. Также выполняется калибровка прибора с поставляемыми в комплекте электродами и датчиками;

- 3 Выполните сборку прибора в соответствии с данным руководством (см. схему — **стр. 26**). Подключите все датчики, установите, как указано на схеме. Подключите датчики Рн и ЕС (проведите проверку в эталонных калибровочных растворах до установки на пробоотборник).
- 4 Установите и подключите датчик температуры раствора.
- 5 Перед установкой электродов РН и ЕС, открутите гайку с пробоотборника (которая держит электрод), достаньте из сальника уплотнительную резинку, разогните у сальника фиксирующие лепестки (чтобы резинка свободно входила.)



При необходимости положите уплотнительную резинку на несколько секунд в горячую воду чтобы она размякла.

Распакуйте электроды из транспортировочных упаковок. Снимите защитный колпачёк.



Обратите внимание в колпачке для электрода Ph находится жидкость для хранения KCL.

Возьмите ранее открученную гайку и одевайте её на электрод со стороны измерительной части, после чего наденьте разогретую резинку. Придерживая гайку, установите электрод с резинкой в посадочное место. Придерживая резинку опустите электрод до низа пробоотборника, а потом поднимите электрод обратно на 10-15 мм, так чтобы резинка не вышла из сальника. Не сильно прижмите электрод вниз чтобы резинка прижалась к фиксирующим лепесткам и плотно закрутите гайку от руки, так чтобы не было подтекания из под резинки.



После установки электродов можете подключить помпу к пробоотборнику и проверить на герметичность.

6

Подключите шланги к помпе, расположенной в растворе в баке (шланги и помпа входят в комплектацию **Ponics Pilot 32**).



Если материал шланга жёсткий или трудно поддаётся обработке, попробуйте нагреть конец шланга с помощью горячей воды. Этот метод может сделать материал более податливым и упрощает процесс надевания.

7

Установите помпу. Накрутите фитинг на помпу (фитинг идёт в комплекте с помпой).

7.1

Для обеспечения качественного перемешивания раствора в баке, шланг выхода с пробоотборника необходимо разместить в противоположной стороне от помпы входа. Подключите помпу в розетку «**Sampler — Пробоотборник**»;

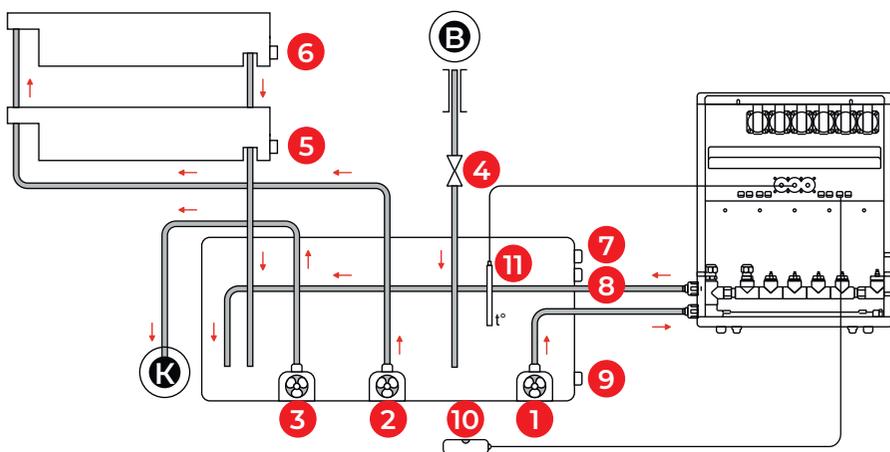
- 7.2) Сделайте тестовый запуск и проверьте герметичность всех соединений (если из трубы в воде идут пузыри, значит где-то нарушена герметичность, и надо устранить протечку с помощью герметика).
- 8) Проверьте откалиброванными аналоговыми приборами показатели рН и ЕС, а также с помощью калибровочных растворов оказания в **Ponics Pilot 32**.
- 9) Подключите датчик протечки и расположите его в место, куда в случае аварийной ситуации (протечки) будет стекать вода.
- 10) Подключите датчики уровня раствора. С помощью клейкой ленты либо двустороннего скотча зафиксируйте датчики на внешней стенке растворного бака:
- 10.1) первый датчик подключается в разъем **«Tank Lower — Нижний уровень бака»** и фиксируется в самом низу растворного бака. Важно учитывать, что датчик нижнего уровня должен быть установлен выше уровня помпы пробоотборника для защиты от сухой работы помпы;
- 10.2) второй датчик подключается в **«Tank upper — Верхний уровень бака»** и клеится на уровне растворного бака, до которого должен наливаться сам раствор;
- 10.3) третий датчик подключается в **«Tank alarm — Переполнение бака»**, клеится на самом верхнем уровне, где уже нет раствора и такой уровень был бы критичным, для защиты от перелива из растворного бака.
- 11) В настройках прибора выберите предустановленную программу или установите необходимое значение рН, ЕС и другие параметры.



Не допускайте попадания **регуляторов кислотности и удобрений** на корпус насоса и корпусные элементы прибора, это может вызвать разрушение и повреждение элементов!



Соблюдайте правила техники безопасности при работе с реагентами и регуляторами кислотности, а также используйте средства индивидуальной защиты — перчатки и очки.



Помпа пробоотборника.



Помпа полива.



Помпа слива в канализацию.



Клапан подачи воды из водопровода.



Датчик уровня в канале.



Датчик уровня в канале.



Датчик аварийного уровня в баке.



Датчик верхнего уровня в баке.

9 Датчик нижнего уровня в баке.

12 Датчик температуры.

11 Датчик протечки.

## Использование прибора

### Главный экран

Параметрами работы прибора можно управлять локально (с дисплея прибора) и удалённо (через облачный сервис либо по Modbus-RTU). Наиболее полные возможности управления прибором доступны при локальном управлении, возможности удалённого управления ограничены.

#### **Локальное управление прибором:**

Прибор имеет графический интерфейс, отображаемый на TFT-дисплее. Ввод информации осуществляется посредством сенсорного дисплея. На всех экранах интерфейса (за исключением главного экрана) в верхнем левом углу располагается кнопка «Назад».

#### **Главный экран:**

На главном экране располагаются области, отображающие параметры и режимы работы прибора и системы.

1 Кнопка перехода в меню редко используемых функций.

2 Дата, кнопка перехода на настройку даты.

3 Время, кнопка перехода на настройку времени.



4 Область отображения pH, состояния регулятора pH, кнопка перехода к настройкам регулятора pH.

5 Область отображения EC, состояния регулятора EC, кнопка перехода к настройкам регулятора EC.

6 Область отображения температуры раствора и состояния термостата, кнопка перехода к настройкам термостата.

7 Область отображения текущего статуса прибора, кнопка перехода на экран с режимами работы прибора.

8 Кнопка перехода к странице ручного управления выходами (розетками).

9 Кнопка перехода к настройкам полива.

10 Кнопка перехода к настройкам связи.

11 Индикатор состояния бака, кнопка перехода к настройкам состояния бака.

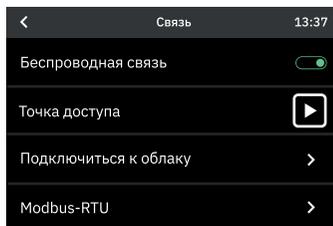
12 Индикатор состояния каналов, кнопка перехода к настройкам параметров каналов.

13 Индикатор состояния пробоотборника, кнопка перехода к настройкам параметров пробоотборника.

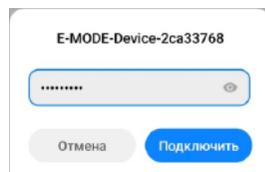
- 14 Индикатор состояния насосов подачи регуляторов кислотности в ёмкостях, кнопка перехода к ручному дозированию регуляторов кислотности.
- 15 Индикатор состояния насосов подачи удобрений и наличия удобрений в ёмкостях, кнопка перехода к ручному дозированию удобрений.

## Подключение прибора к WiFi

- 1 Подключите прибор к сети (220 В).
- 2 Нажмите кнопку перехода к настройкам связи см. «**Главный экран — стр. 27**». Активируйте ползунок «Беспроводная связь».



- 3 Включите на смартфоне сеть WI-Fi и находим прибор. Введите пароль и нажмите «**Подключить**» (идентификационный номер прибора и пароль должны находиться на наклейке на корпусе прибора).



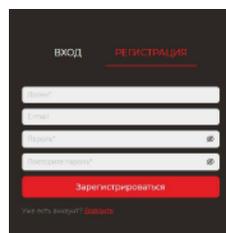
- 4 Появляется окно «**Подключение прибора к сети WiFi**». Нажмите «**Configure Wi-Fi**» выберите нужную сеть Wi-Fi, через которую будет подключён прибор, из списка доступных и введите от неё пароль.



- 5 На экране прибора значок Wi-Fi загорится зелёным цветом.

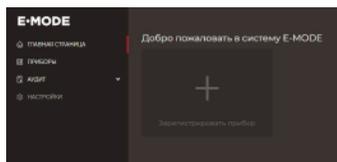
## Управление через облако

- 1 Переходите на страницу облачного сервиса **iot.cloud.e-mode.pro**.
- 2 Для регистрации нового пользователя выберите вкладку «**Регистрация**».
- 3 Заполняете все поля и нажимаем кнопку «**Зарегистрироваться**».

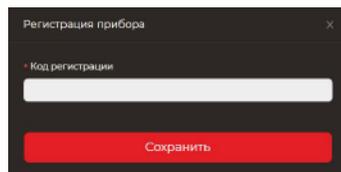


The screenshot shows a dark-themed web interface for registration. At the top, there are two tabs: 'вход' (login) and 'РЕГИСТРАЦИЯ' (registration), with the latter being active. Below the tabs are three input fields: 'Имя' (Name), 'Почта' (Email), and 'Пароль' (Password). Each field has a small icon on the right side. At the bottom, there is a prominent red button labeled 'Зарегистрироваться' (Register) and a smaller link below it that says 'Уже есть аккаунт? Войти' (Already have an account? Log in).

- 4 В открывшейся панели для регистрации нового прибора нажмите на кнопку «**Зарегистрировать прибор**».

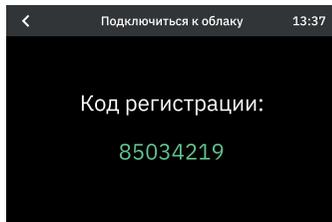


- 5 В появившемся меню «**Регистрация прибора**» вводите код регистрации прибора.



The screenshot shows a dialog box titled 'Регистрация прибора' (Device registration). It contains a single input field labeled 'Код регистрации' (Registration code). Below the input field is a red button labeled 'Сохранить' (Save).

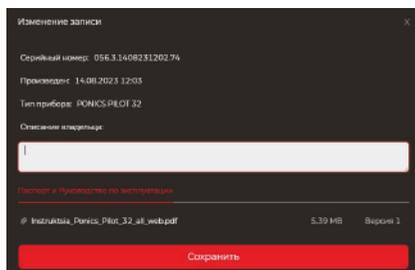
- 6 Узнать код регистрации можно в меню прибора «Главный экран», затем «Связь», далее «Подключиться к облаку».



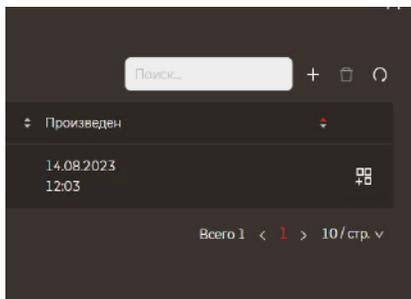
- 7 В меню «Приборы» отображается список подключённых к облаку устройств.



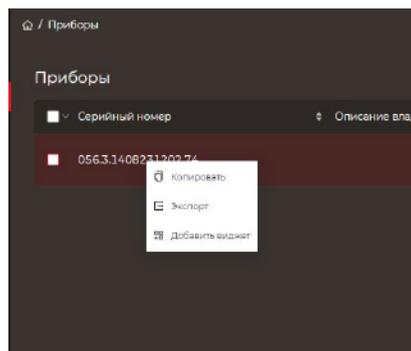
- 8 При нажатии на строку с прибором вы можете узнать: серийный номер прибора, дату производства, тип прибора, добавить комментарий, скачать паспорт и руководство по эксплуатации прибора.



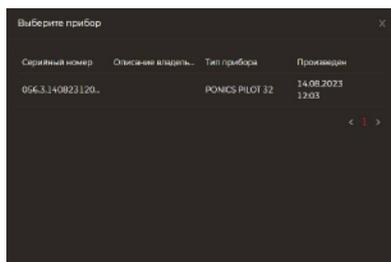
9 Для добавления нового прибора нажмите на кнопку «+» рядом со строкой поиска. При выделении прибора в списке становится активной кнопка «Удалить». Для обновления списка устройств нажмите кнопку «Обновить».

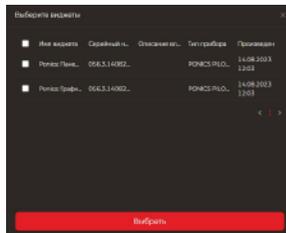
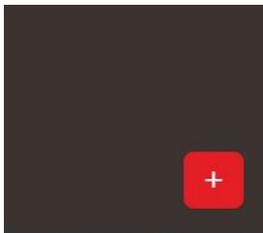
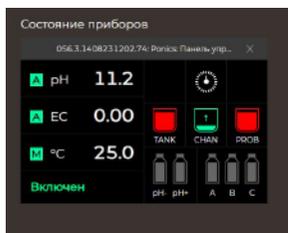


10 Для того, чтобы вывести виджет прибора на главную страницу, необходимо нажать правой кнопкой мышки по строке с прибором, в появившемся меню выбрать пункт «Добавить виджет».

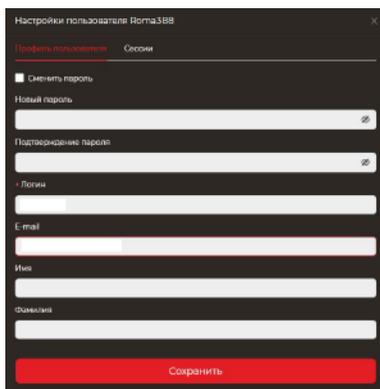


10.1 Другой вариант добавления виджета – нажать на кнопку «+», которая расположена справа внизу на главной странице. В появившемся списке выбрать нужный прибор и нажать кнопку «Выбрать». На главной странице отобразится выбранный виджет.

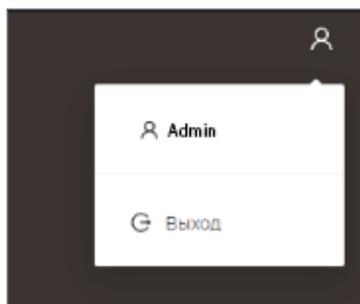




11 В меню **«Настройки»** можно сменить пароль (функция доступна при нажатой галочке напротив **«Сменить пароль»**), логин, e-mail и ФИО владельца. Во вкладке **«Сессии»** вы можете посмотреть последние сессии: дату и время последнего входа, IP-адрес прибора, с которого совершён вход и **«user agent»**.

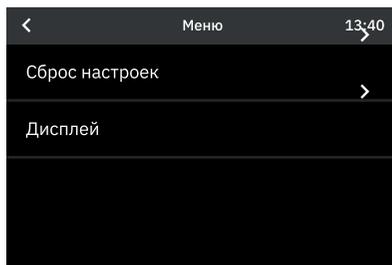


12 Для выхода из облачного сервиса нажмите на иконку в правом верхнем углу, в появившемся меню выберите пункт **«Выход»**.



## Экран меню

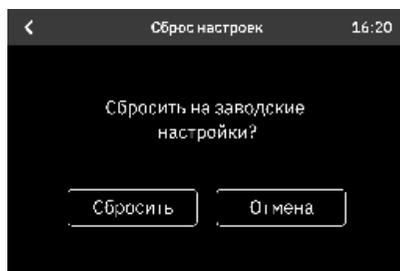
В меню прочих функций см. «**Главный экран — стр. 27**» можно перейти к экранам сброса настроек и параметров дисплея.



## Экран сброса настроек

Сброс настроек позволяет вернуть прибор к заводским настройкам.

- 1 Режим работы изделия: выкл.
- 2 Объем бака: 120 л.
- 3 Датчики на баке: выкл.
- 4 Датчики на каналах: выкл.
- 5 Датчик температуры раствора: вкл.
- 6 Регулятор pH: вкл.
- 7 Защита регулятора pH: выкл.



- 8 Диапазон регулирования pH: 5,5 – 6,5.
- 9 Регулятор ЕС: вкл.
- 10 Защита регулятора ЕС: выкл.
- 11 Программа выращивания: «Рассада».
- 12 Термостат: выкл.
- 13 Режим работы термостата: нагрев.
- 14 Параметры программ ЕС по умолчанию:

Программа	Рассада	Вегетация	Предцветение	Цветение	Урожай
Уровень ЕС, мS/cm	0,5	1,0	1,5	1,9	2,0
Подача «А»	5,0	10,0	18,0	20,0	8,0
Подача «В»	5,0	10,0	12,0	20,0	16,0
Подача «С»	5,0	10,0	6,0	15,0	24,0

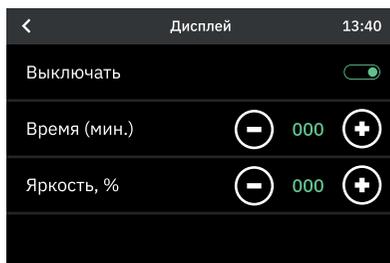
## Экран настроек дисплея

На экране параметров дисплея можно задать:

- отключение дисплея по времени;
- Время бездействия до отключения;

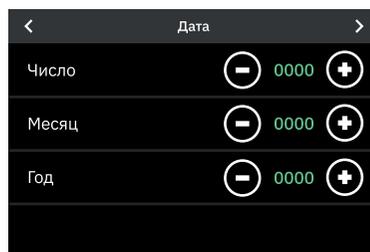
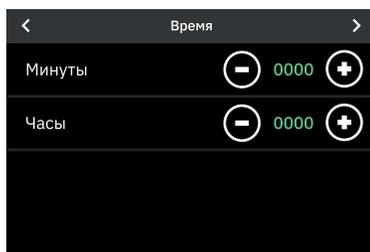
 яркость дисплея при отключении.

При отключении происходит переход на главный экран, при этом снижается яркость подсветки дисплея и отключаются кнопки перехода на другие экраны.



При касании отключённого дисплея происходит его включение: устанавливается яркость 100% и активируются кнопки перехода на другие экраны.

## Экраны установки даты и времени



На экранах установки даты и времени можно установить текущее время и дату.

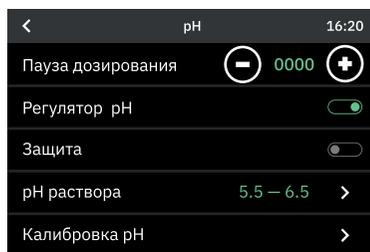
## Экран параметров регулятора рН

На экране параметров регулятора рН см. «**Главный экран — стр. 27**» находятся следующие элементы управления:

- счётчик паузы между дозировками регуляторов кислотности;
- выключатель регулятора рН;
- выключатель защиты регулятора рН;
- кнопка перехода на экран ввода значения рН;
- кнопка перехода на экран калибровки датчика рН.

Пауза дозирования должна быть выбрана таким образом, чтобы между двумя дозировками регуляторов кислотности в растворном баке прошли переходные процессы (перемешивание раствора, химические реакции регулятора кислотности с компонентами раствора, переходные процессы в рН-электроде).

На практике паузу дозирования удобно оценивать по графику изменения рН раствора после ручного дозирования регулятора кислотности.



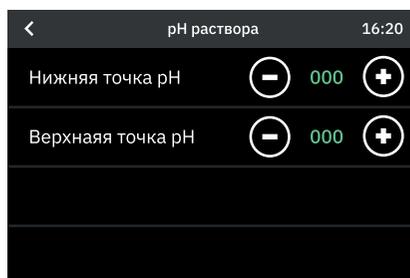
Для этого нужно:

- выключить регулятор рН;
- наблюдать за изменениями в рН растворе 30 минут;

- 1 подать дозу регулятора кислотности в ручном режиме;
- 2 засечь по графику изменения рН время протекания переходных процессов;
- 3 установить паузу дозирования равную этому времени.

## Экран установки рН раствора

На экране установки рН раствора (см. «**Главный экран — стр. 27**») находятся счётчики для ввода нижней и верхней точек требуемого диапазона поддержания рН.



## Методика калибровки датчика рН

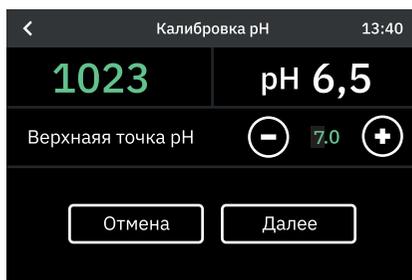
- 1 Все растворы должны быть комнатной температуры (25 °С).
- 2 Зайдите на **Ponics Pilot 32** в раздел «Калибровки рН» (на экране параметров регулятора рН (см. «**Главный экран — стр. 27**») выбираем калибровка рН).
- 3 Достаньте электрод из бутылочки, промойте его дистиллированной водой и окуните его в калибровочный раствор «рН 4,01».

- 4 Выставьте «Нижняя точка рН» – 4. Ждите пока зеленое число перестанет меняться (15 – 20 минут).



- 5 Как только зелёное число перестанет меняться, то нажмите на дисплее **Ponics Pilot 32** «далее», после выньте электрод из раствора «рН 4,01», промойте его водой, и опускаете электрод в калибровочный раствор «рН 7,01».

- 6 Выставьте «Верхняя точка рН» – 7. И ждите пока зелёное число перестанет меняться (15 – 20 минут).



- 7 Когда зелёное число перестанет меняться, нажмите «далее» и «сохранить».



Рекомендуется проверять правильность измерения рН каждые 6 месяцев и калибровать прибор в случае недопустимых расхождений реального и измеренного показаний рН.

Для проверки и калибровки прибора можно использовать другие калибровочные растворы со значениями pH от 3,5 до 12 (желательно, чтобы разница между значениями pH калибровочных растворов была не меньше 3 единиц).

## Экран параметров регулятора ЕС

На экране параметров регулятора ЕС (см. «**Главный экран — стр. 27**») расположены следующие элементы управления:

- таймер паузы дозирования удобрений;
- выключатель регулятора ЕС;
- выключатель защиты регулятора ЕС;
- индикатор заданного уровня ЕС и кнопка перехода на страницу выбора программ ЕС;
- кнопка перехода на экраны калибровки ЕС.

Пауза дозирования удобрений определяется временем протекания переходных процессов в растворе после подачи удобрений.

Методика оценки паузы дозирования удобрений аналогична методике оценки паузы дозирования для регулятора pH (см. «**Экран параметров регулятора pH — стр. 37**»).



## Экран выбора программы ЕС

На экране выбора программ ЕС (см. «**Главный экран — стр. 27**») слева находятся пять кнопок выбора программ питания. Текущая программа выделена зелёным цветом, справа находится кнопка перехода к настройке текущей программы ЕС (значок «>») и индикаторы параметров текущей программы.

Выбор программы		13:40
Рассада	Настройка	>
Урожай	Уровень ЕС	1.55
Вегетация	Удобрение А	20
Четвертая	Удобрение В	25
Пятая	Удобрение С	30

## Экран настройки программы питания

На экране настройки программы питания (см. «**Главный экран — стр. 27**») расположены счётчики, с помощью которых можно задать:

- 1 уровень ЕС;
- 1 доли компонентов удобрения в растворе.

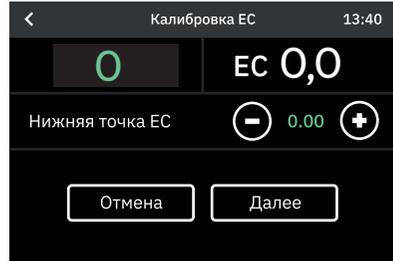
Настройка: Урожай		13:40
Уровень ЕС	0.0	+
Удобрение А	000	+
Удобрение В	000	+
Удобрение С	000	+

## Методика калибровки датчика ЕС

- 1 Все растворы должны быть комнатной температуры (25°C) (при калибровке ЕС необходимо использовать датчик температуры, т.к. имеется очень большая зависимость из-за изменения температуры раствора).

2 Зайдите на **Ponics Pilot 32** в раздел калибровки ЕС (на экране параметров регулятора ЕС) см. «**Главный экран — стр. 27**») выберите калибровку ЕС).

3 Выньте электрод из бутылочки и окуните его в дистиллированную воду (в дистиллированной воде или осмосе значение ЕС должно быть близко к нулю), чтобы знать погрешность показаний. Возьмите дистиллированную воду за нижнюю точку.



4 Нажмите «Далее» и после этого опустите ЕС электрод в калибровочный раствор «5000  $\mu\text{S} / \text{cm}$ », возьмите его за верхнюю точку и ждите пока зелёное число перестанет меняться (15 – 20 минут).



5 Нажимаете «Далее» и «Сохранить».



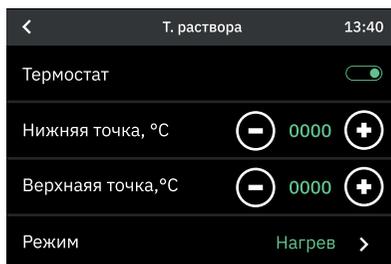
Калибровка датчика ЕС (см. «**Главный экран — стр. 27**») производится по двум точкам. На экранах калибровки есть счётчики для ввода значений ЕС калибровочных растворов.

Электропроводность (ЕС) раствора сильно зависит от температуры для обеспечения нормальной работы функции термокомпенсации измерителя ЕС необходимо погружать датчик температуры в калибровочные растворы.

## Экран параметров термостата

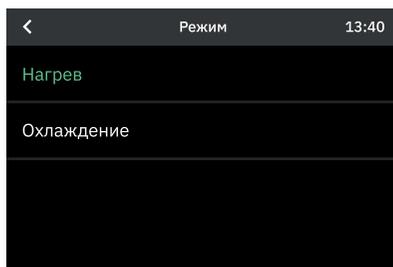
На экране параметров термостата (см. «**Главный экран — стр. 27**») находятся:

-  выключатель термостата;
-  счётчики для ввода нижней и верхней точек требуемого диапазона температур;
-  индикатор и кнопка перехода на экран выбора режима работы термостата.



## Экран выбора режима работы термостата

На экране выбора режима работы термостата есть кнопки выбора режима, текущий режим выделен зелёным цветом.



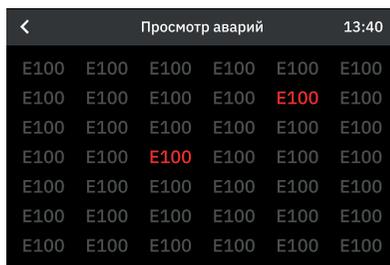
## Экран выбора режима / сценария работы прибора

На экране выбора режима / сценария работы прибора (см. «**Главный экран — стр. 27**») находится группа из шести кнопок. Активна (подсвечена) может быть только одна из кнопок.



## Экран просмотра аварий

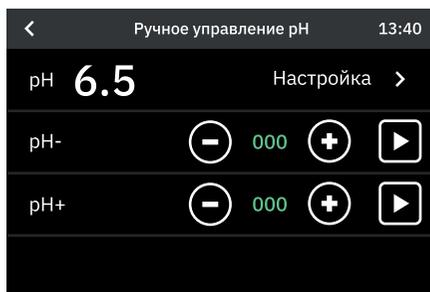
На экране просмотра аварий красным цветом выделены активные в данный момент коды аварий. Расшифровка кодов аварий дана в разделе «**Коды аварий прибора — стр. 61**».



## Экран ручного управления pH

На экране ручного управления pH (см. «**Главный экран — стр. 27**») находятся:

- индикатор текущего значения pH;
- счётчики для ввода объёма подаваемых регуляторов кислотности в мл;
- кнопки запуска подачи регуляторов кислотности;
- кнопка перехода на экран настройки регуляторов кислотности.

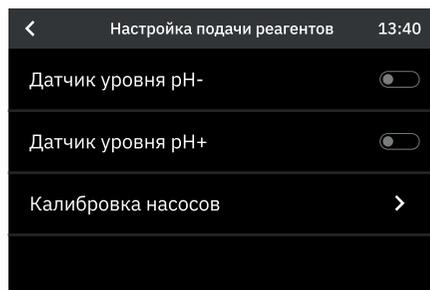


Чтобы регуляторы кислотности не реагировали в пробоотборнике, подача происходит после промывки пробоотборника от предыдущей поданной дозы.

## Экран настроек подачи регуляторов кислотности

На экране настройки подачи реагентов находятся:

- выключатели датчиков наличия регуляторов кислотности в бутылках;
- кнопка перехода на экран калибровки насосов регуляторов кислотности;
- кнопки запуска перистальтических насосов.



## Экран калибровки насосов подачи рН

На экране калибровки насосов рН находятся:

- счётчики для ввода минутного расхода перистальтических насосов в мл;
- кнопки запуска перистальтических насосов.



## Экран ручного управления ЕС

На экране ручного управления ЕС (см. «**Главный экран** — стр. 27») находятся:

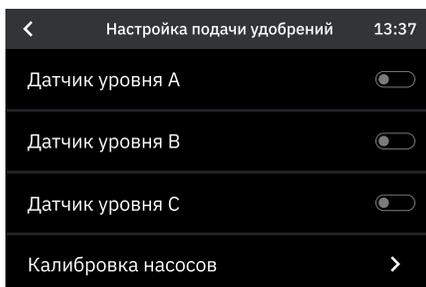
- индикатор текущего значения ЕС;
- счётчики для ввода объёма подаваемых удобрений в мл.;
- кнопки запуска подачи удобрений;
- кнопка перехода на экран настройки подачи удобрений.



## Экран настроек подачи удобрений

На экране настройки подачи удобрений находятся:

- выключатели датчиков наличия удобрений в бутылках;
- кнопка перехода на экран калибровки насосов подачи удобрений.



## Экран калибровки насосов подачи удобрений

На экране калибровки подачи удобрений находятся:

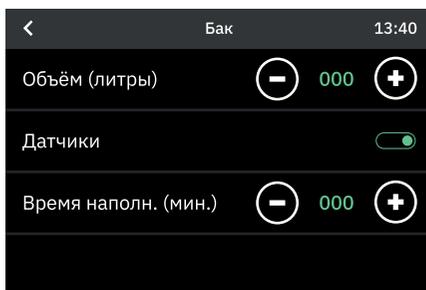
- счётчики для ввода минутного расхода перистальтических насосов в мл.;
- кнопки запуска перистальтических насосов.



## Экран параметров бака

На экране параметров бака (см. «**Главный экран — стр. 27**») находятся:

- счётчик для ввода объёма бака в литрах;
- выключатель датчиков уровня бака;



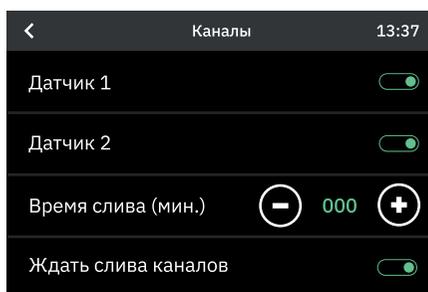
- счётчики для ввода нормативов на время заполнения и слива.

Норматив «Время наполнения» используется для определения аварий E200, E305 (см. «**Коды аварий прибора — стр. 61**»). Норматив «Время слива» используется для определения аварий E201, E202 (см. «**Коды аварий прибора — стр. 61**»).

## Экран параметров каналов

На экране параметров каналов (см. «**Главный экран — стр. 27**») находятся:

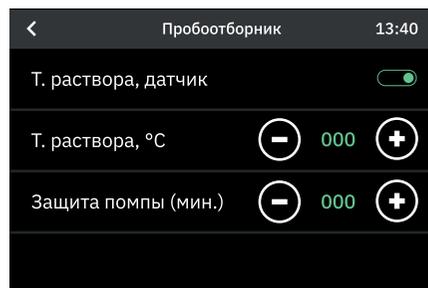
- выключатели датчиков в каналах;
- счётчик для ввода норматива на время слива раствора из каналов.



## Экран параметров пробоотборника

На экране параметров пробоотборника (см. «**Главный экран — стр. 27**») находится:

- выключатель датчика температуры раствора;
- счётчик для ввода температуры раствора, используемой для ручной термокомпенсации показаний датчиков ЕС и pH при выключенном или неисправном датчике температуры раствора;

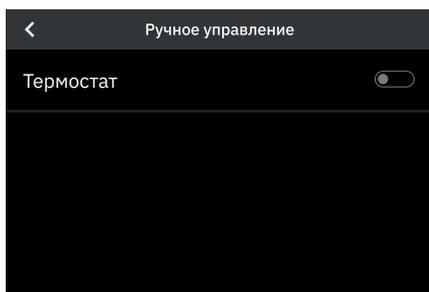


 счётчик для ввода норматива на «сухую» работу помпы пробоотборника в минутах. По умолчанию установлена 1 минута.

Норматив на сухую работу помпы пробоотборника используется для защиты помпы от перегрева.

## Экраны ручного управления выходами

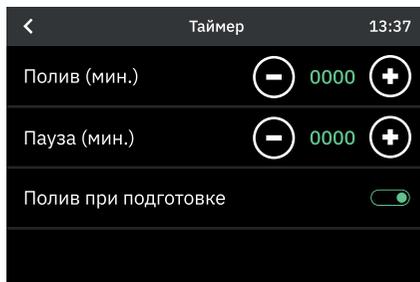
На экранах ручного управления выходами (см. «**Главный экран — стр. 27**») находятся выключатели, при помощи которых можно управлять выходами прибора, когда он находится в режиме «Выключен».



## Экран параметров таймера полива

На экране параметров таймера полива (см. «**Главный экран — стр. 27**») есть счётчики, позволяющие задать время полива и время паузы между поливами растений:

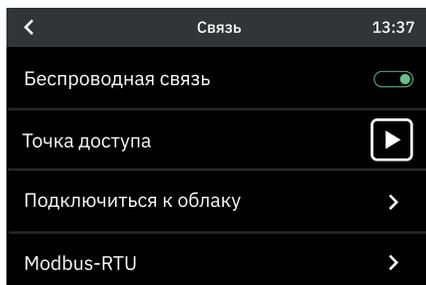
- 
 в случае если указано нулевое время паузы и ненулевое время полива, изделие будет постоянно поливать растения;
- 
 в случае если указано нулевое время полива вне зависимости от установленного времени паузы, прибор не будет поливать растения.



## Экран «Связь»

На экране «Связь» (см. «**Главный экран — стр. 27**») есть:

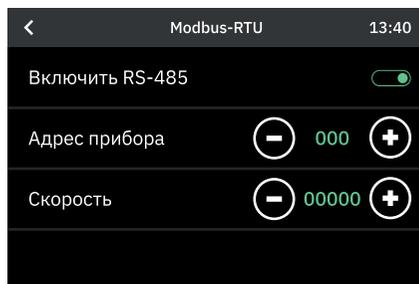
- 
 кнопка запуска модуля Wi-Fi прибора. В режиме точки доступа для настройки подключения прибора к сети (см. «**Подключение прибора к Wi-Fi — стр. 29**»);
- 
 кнопка перехода к подключения прибора;
- 
 кнопка перехода «Подключиться к облаку» (см. «**Управление через облако — стр. 30**»);
- 
 кнопка перехода к настройкам Modbus-RT.



## Экран Modbus-RTU

На экране «Modbus-RTU» (сетевой протокол прикладного уровня для обмена данными между изделиями) есть:

- выключатель интерфейса RS-485 (стандарт передачи данных небольших объёмов, до 2,5 мегабит в секунду, между приборами на расстоянии до 1200 метров с использованием витой пары);
- счётчик для ввода адреса прибора на шине Modbus-RT;
- счётчик для ввода скорости передачи данных.



Для того чтобы настройки вступили в силу, необходимо выключить и включить RS-485 из меню либо перезапустить прибор, прервав питание.

## Управление прибором по Modbus-RTU

- 1 42 регистра хранения (holding registers) поддерживают следующие функции Modbus:
  - 1.1 чтение регистров хранения (0x03);
  - 1.2 запись регистра (0x06);
  - 1.3 запись нескольких регистров (0x10).

- 2 Прибор не имеет внутренних терминаторов, в случае длинной линии связи следует установить терминаторы на концах линий.
- 3 Передача данных идёт через контакты «А», «В», контакт «О» — общий.
- 4 Порт RS-485, по которому возможна связь по протоколу Modbus-RTU:
  - 1.1 режим работы порта: 8 бит данных, без контроля чётности, 1 стоп-бит;
  - 1.2 поддерживаются скорости передачи данных: 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200 бод;
  - 1.3 скорость передачи данных по умолчанию: 9600 бод;
  - 1.4 допустимый диапазон адресов Modbus: 1–244;
  - 1.5 адрес по умолчанию: 1 .

## Карта адресов регистров хранения

Адрес	Параметр	Доступ	Примечание
1	UNIX-время слово 1 (старшее)	RW	-
2	UNIX-время слово 2	RW	-
3	UNIX-время слово 3	RW	-
4	UNIX-время слово 4	RW	-
5	pH раствора	RO	Дискретность: 0,01 pH
6	ЕС раствора	RO	Дискретность: 0,01 mS/cm
7	Температура раствора	RO	Дискретность: 0,1 °C
8	Состояние прибора	RO	«Состояние прибора»

9	Время полива	RW	В секундах
10	Время паузы между поливами	RW	В секундах
11	Состояние дискретных входов	RW	«Регистр состояния дискретных входов — стр. 58»
12	Зарезервировано	RO	Читается 0x0000
13	Состояние дискретных выходов	RO / RW	Запись возможна в состоянии «Выключен». «Регистр состояния дискретных выходов — стр. 59»
14	Зарезервировано	RO	Читается 0x0000
15	Счетчик удобрения «А»	RW	Дискретность 0,1 мл.*
16	Счетчик удобрения «В»	RW	Дискретность 0,1 мл.*
17	Счетчик удобрения «С»	RW	Дискретность 0,1 мл.*
18	Счетчик компонента «рН+»	RW	Дискретность 0,1 мл.*
19	Счетчик компонента «рН-»	RW	Дискретность 0,1 мл.*
20	Состояние флагов аварий (слово 1)	RO	«Коды аварий прибора — стр. 61»
21	Состояний флагов аварий (слово 2)	RO	«Коды аварий прибора — стр. 61»
22	Зарезервировано	RO	Читается 0x0000
23	Зарезервировано	RO	Читается 0x0000
24	Текущий режим/сценарий	RW	«Текущий режим / сценарий — стр. 60»
25	Состояние регулятора рН	RW	0 — выключен, иначе — включён
26	Зарезервировано	RO	0 — выключен, иначе — включён
27	Пауза дозирования регулятора рН	RW	В секундах TODO: диапазон значений
28	Нижняя точка диапазона регулирования рН	RW	Дискретность: 0,1 рН

29	Верхняя точка диапазона регулирования pH	RW	Дискретность: 0,1 pH
29	Состояние регулятора ЕС	RW	0 — выключен, иначе — включён
30	Состояние защиты регулятора ЕС	RW	0 — выключена, иначе — включена
31	Пауза дозирования регулятора ЕС	RW	В секундах TODO: диапазон значений
32	Номер текущей программы ЕС	RW	от 0 до 4
33	Установка ЕС текущей программы	RW	Дискретность: 0,01 mS/cm
34	Доли удобрения «А» текущей программы	RW	от 0 до 99**
35	Доли удобрения «В» текущей программы	RW	от 0 до 99**
36	Доли удобрения «С» текущей программы	RW	от 0 до 99**
37	Состояние термостата	RW	0 — выключен, иначе — включён
38	Нижняя точка диапазона регулирования температуры раствора	RW	Дискретность: 1°C
39	Верхняя точка диапазона регулирования температуры раствора	RW	Дискретность: 1°C
40	Серийный номер (первое слово)	RO	—
41	Серийный номер (второе слово)	RO	—

\* Читается количество компонента, отдозированное с прошлого сброса. Запись сбрасывает счётчик и запускает ручное дозирование компонента (в раствор будет добавлено записанное количество компонента).

\*\* Сумма по трём компонентам должна быть больше нуля.

## Состояния прибора

- 1 Выключен — 0.
- 2 Авария — 10.
- 3 Состояние режима «Включён»:
  - 3.1 наполнение бака — 20;
  - 3.2 натуральное регулирование ЕС — 21;
  - 3.3 начальное регулирование pH — 22;
  - 3.4 наполнение каналов — 23;
  - 3.5 пауза между поливами — 24;
  - 3.6 полив — 25;
  - 3.7 поддержание ЕС и pH без полива — 26;
  - 3.8 слив излишков раствора — 27;
  - 3.9 разбавление раствора — 28;
  - 3.10 выключен автомат полива — 29.

4 Состояния сценария «**Слив бака**»:

4.1 слив бака — 30;

4.2 слив бака закончен — 31;

4.3 авария во время слива бака — 32.

5 Состояние сценария «**Слив каналов**»:

5.1 начало слива каналов (в бак или канализацию) — 40;

5.2 слив излишков из бака при сливе каналов (в бак или канализацию) — 41;

5.3 слив из каналов при пустом баке (в бак или канализацию) — 42;

5.4 слив из каналов в случае, когда включена розетка «**Tank out** — **Слив из бака**» и вода сливается в бак — 43;

5.5 слив излишков из бака, когда сливается в бак — 44;

5.6 слив из каналов в случае, когда выключена розетка «**Tank out** — **Слив из бака**» вода сливается в бак — 45;

5.7 закончен слив из каналов — 46;

5.8 авария при сливе из каналов — 47.

6 Состояния сценария «**Слив системы**»:

- 6.1 начало слива каналов (в бак или канализацию) — 50;
- 6.2 слив излишков из бака при сливе каналов (в бак или канализацию) — 51;
- 6.3 слив из каналов при пустом баке (в бак или канализацию) — 52;
- 6.4 слив из каналов в случае, когда вода сливается в бак — 53;
- 6.5 слив излишков из бака, когда сливается в бак — 54;
- 6.6 слив из каналов в пустой бак — 55;
- 6.7 закончен слив из каналов — 56;
- 6.8 авария при сливе из каналов — 57;
- 6.9 слив бака — 60;
- 6.10 слив бака закончен — 61;
- 6.11 авария во время слива бака — 62.

## Регистр состояния дискретных входов

Биты	Вход
0	Датчик аварийного уровня раствора на баке
1	Датчик верхнего уровня раствора на баке
2	Датчик нижнего уровня раствора на баке
3	Датчик уровня раствора в каналах №1
4	Датчик уровня раствора в каналах №2
5	Датчик утечки раствора
6	Датчик уровня удобрения «А»
7	Датчик уровня удобрения «В»
8	Датчик уровня удобрения «С»
9	Датчик уровня компонента «рН+»
10	Датчик уровня компонента «рН-»
11	Датчик наличия раствора в пробоотборнике
12–15	Зарезервировано

## Регистр состояния флагов аварий



Каждый бит в регистрах состояния флагов аварий соответствует коду аварии. Расшифровка кодов аварий дана в разделе «**Коды аварий прибора — стр. 61**».

Биты	Первое слово (коды аварий)	Второе слово (коды аварий)
0	E100	E304
1	E101	E305
2	E102	E400
3	E103	E401
4	E104	E402
5	E105	E500
6	E200	E501
7	E201	E502
8	E202	E503
9	Зарезервировано	E600
10	E204	E601
11	E205	E700
12	E300	E701
13	E301	Зарезервировано
14	E302	Зарезервировано
15	E303	Зарезервировано

## Регистр состояния дискретных выходов

Биты	Доступ	Выход	Примечание
0	RO	Подача удобрения «А»	—
1	RO	Подача удобрения «В»	—
2	RO	Подача удобрения «С»	—
3	RO	Подача компонента «рН+»	—
4	RO	Подача компонента «рН-»	—
5	RO/RW	Подача воды в бак	Запись в состоянии «Выключен»
6	RO/RW	Слив воды из бака	Запись в состоянии «Выключен»
7	RO/RW	Полив	Запись в состоянии «Выключен»
8	RO/RW	Слив воды из каналов	Запись в состоянии «Выключен»

9	RO	Термостат	—
10	RO	Пробоотборник	—
11-15	RO	Зарезервировано	—

## Текущий режим / сценарий

### Значения:

- 0 – выключен;
- 1 – авария;
- 2 – включён;
- 3 – слив бака;
- 4 – слив каналов;
- 5 – слив системы;
- 6 – слив системы. Не использовать на запись.

# Коды аварий прибора

№	Код доступа	Описание неисправности	Реакция прибора	Устранение неисправности
1	E-100	<p>Неправильный порядок срабатывания датчиков на баке.</p> <p><b>Возможные причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправен датчик нижнего уровня.</li> <li>• Неисправен датчик верхнего уровня.</li> <li>• Неисправен датчик аварийного уровня.</li> <li>• Попадание постоянного предмета на датчики уровня на баке.</li> </ul>	Отключение управления уровнем раствора в баке.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проверьте все датчики уровня на баке;</li> <li>• устраните причину срабатывания;</li> <li>• включите функцию управления уровнем в баке.</li> </ul>
2	E-101	<p>Неправильный порядок срабатывания датчиков на баке.</p> <p><b>Возможные причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправен датчик нижнего уровня.</li> <li>• Неисправен датчик верхнего уровня.</li> <li>• Неисправен датчик аварийного уровня.</li> <li>• Попадание постоянного предмета на датчики уровня на баке.</li> </ul>	Отключение управления уровнем раствора в баке.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проверьте все датчики уровня на баке;</li> <li>• устраните причину срабатывания;</li> <li>• включите функцию управления уровнем в баке.</li> </ul>
3	E-102	<p>Неправильный порядок срабатывания датчиков на баке.</p> <p><b>Возможные причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправна помпа пробоотборника.</li> <li>• Обрыв трубки пробоотборника.</li> <li>• Засор в тракте пробоотборника.</li> </ul>	Отключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>• регулятора pH;</li> <li>• регулятора ЕС;</li> <li>• регулятора температуры раствора.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• устраните причину неисправности;</li> <li>• включите регуляторы;</li> <li>• перезагрузите прибор.</li> </ul>
4	E-103	Протечка.	Полная остановка прибора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• устраните причину протечки;</li> <li>• перезагрузите прибор.</li> </ul>
5	E-104	Программная ошибка в главном автомате.	Полная остановка прибора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• перезагрузите прибор;</li> <li>• сообщите производителю об ошибке.</li> </ul>
6	E-105	Программная ошибка в автомате подготовки раствора.	Полная остановка прибора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• перезагрузите прибор;</li> <li>• сообщите производителю об ошибке.</li> </ul>

7	E-200	<p>Нет заполнения бака.</p> <p><b>Возможные причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нет воды.</li> <li>• Не работает помпа/клапан.</li> <li>• Неисправен датчик верхнего уровня.</li> <li>• Неисправен датчик нижнего уровня.</li> </ul>	Отключение управления уровнем раствора в баке.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• найдите и устраните причину возникновения ошибки;</li> <li>• перезагрузите прибор.</li> </ul>
8	E-201	<p>Нет слива излишков из бака.</p> <p><b>Возможные причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не работает помпа.</li> <li>• Неисправен датчик аварийного уровня.</li> <li>• Неисправен датчик верхнего уровня.</li> </ul>	Отключение управления уровнем раствора в баке.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Найдите и устраните причину возникновения ошибки;</li> <li>• перезагрузите прибор.</li> </ul>
9	E-202	<p>Нет слива раствора из бака.</p> <p><b>Возможные причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не работает помпа.</li> <li>• Неисправен датчик аварийного уровня.</li> <li>• Неисправен датчик верхнего уровня.</li> </ul>	Остановка сценариев слива раствора из бака / системы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• найдите и устраните причину возникновения ошибки;</li> <li>• перезагрузите прибор.</li> </ul>
10	E-204	<p>Нет слива воды из каналов.</p> <p><b>Возможные причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не работает клапан.</li> <li>• Неисправен датчик уровня.</li> </ul>	Остановка сценариев слива раствора из каналов / системы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• найдите и устраните причину возникновения ошибки;</li> <li>• перезагрузите прибор.</li> </ul>
11	E-205	Села батарейка CMOS.	Полная остановка прибора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• передайте прибор производителю для замены батарейки.</li> </ul>
12	E-300	<p>Прибор не смог отрегулировать ЕС за надлежащее время</p> <p><b>Возможные причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Неисправность электрода ЕС.</b></li> <li>• <b>Нет удобрений.</b></li> <li>• <b>Неисправны перистальтические насосы.</b></li> <li>• <b>Обрыв либо засор тракта пробоотборника.</b></li> </ul>	Отключение регулятора ЕС.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• устраните причину;</li> <li>• включите регулятор ЕС.</li> </ul>
13	E-301	<p>Нет слива излишков из бака.</p> <p><b>Возможные причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не работает помпа.</li> <li>• Неисправен датчик аварийного уровня.</li> <li>• Неисправен датчик верхнего уровня.</li> </ul>	Отключение управления уровнем раствора в баке.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• найдите и устраните причину возникновения ошибки;</li> <li>• перезагрузите прибор.</li> </ul>

14	E-302	<p>Выход ЕС за границы допустимого диапазона.</p> <p><b>Возможные причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Неисправность электрода ЕС.</b></li> <li>• <b>Неисправны перистальтические насосы (подсос удобрений в бак).</b></li> <li>• <b>Неисправность помпы пробоотборника.</b></li> <li>• <b>Обрыв либо засор тракта пробоотборника.</b></li> </ul>	Отключение регулятора ЕС.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• устранили причину;</li> <li>• включили регулятор ЕС.</li> </ul>
15	E-303	Высокий ЕС, растения выпили воду.	Добавление воды в раствор.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• прибор самостоятельно исправит ситуацию.</li> </ul>
16	E-400	Низкий уровень удобрения «А» или неисправен датчик.	Отключение регулятора ЕС.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• долейте удобрений либо выключить датчик;</li> <li>• включите регулятор ЕС.</li> </ul>
17	E-401	Низкий уровень удобрения «В» или неисправен датчик.	Отключение регулятора ЕС	<ul style="list-style-type: none"> <li>• долейте удобрений либо выключить датчик;</li> <li>• включите регулятор ЕС.</li> </ul>
18	E-402	Низкий уровень удобрения «С» или неисправен датчик.	Отключение регулятора ЕС	<ul style="list-style-type: none"> <li>• долейте удобрений либо выключить датчик программно;</li> <li>• включите регулятор ЕС.</li> </ul>
19	E-500	<p>Прибор не смог отрегулировать pH за надлежащее время.</p> <p><b>Возможные причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Неисправность электрода pH.</b></li> <li>• <b>Неисправны перистальтические насосы.</b></li> <li>• <b>Неисправность помпы пробоотборника.</b></li> </ul>	Отключение регулятора pH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• устранили причину;</li> <li>• включили регулятор pH.</li> </ul>
20	E-501	<p>Отсутствие регулирования pH.</p> <p><b>Возможные причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Неисправность электрода pH.</b></li> <li>• <b>Неисправны перистальтические насосы.</b></li> <li>• <b>Неисправность помпы пробоотборника.</b></li> <li>• <b>Обрыв либо засор тракта пробоотборника.</b></li> </ul>	Отключение регулятора pH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• устранили причину;</li> <li>• включили регулятор pH.</li> </ul>

21	E-502	<p>Выход pH за границы допустимого диапазона.</p> <p><b>Возможные причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Неисправность электрода pH.</b></li> <li>• <b>Неисправны перистальтические насосы (подсос реагентов в пробоотборнике).</b></li> <li>• <b>Неисправность помпы.</b></li> <li>• <b>Обрыв либо засор тракта пробоотборника.</b></li> </ul>	Отключение регулятора pH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• устранили причину;</li> <li>• включили регулятор pH.</li> </ul>
22	E-503	Программная ошибка при вводе установок pH.	Отключение регулятора pH.	Сообщите производителю об ошибке.
23	E-600	Низкий уровень реагента pH <sup>+</sup> или неисправен датчик.	Отключение регулятора pH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Долейте реагент либо выключить датчик программно.</li> <li>• Включите регулятор pH.</li> </ul>
24	E-601	Низкий уровень реагента pH <sup>-</sup> или неисправен датчик.	Отключение регулятора pH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Долейте реагент либо выключить датчик программно.</li> <li>• Включите регулятор pH.</li> </ul>
25	E-700	Обрыв датчика температуры.	Отключение регулятора температуры раствора и термокомпенсации датчиков ЕС и pH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• устранили причину;</li> <li>• включили функцию термокомпенсации;</li> <li>• включили терморегулятор, если нужно.</li> </ul>
26	E-701	Короткое замыкание датчика температуры.	Отключение регулятора температуры раствора и термокомпенсации датчиков ЕС и pH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• устранили причину;</li> <li>• включили функцию термокомпенсации;</li> <li>• включили терморегулятор, если нужно</li> </ul>

## Действия в экстремальных условиях

При возникновении экстренных ситуаций, таких как:

- возгорание;
- поражение человека электрическим шоком;
- протечка;
- разлив химикатов.

немедленно обесточьте прибор и приступайте к устранению последствий и помощи пострадавшим, при необходимости — вызовите экстренные службы.

# Техническое обслуживание

## Регламентные работы по обслуживанию прибора

Необходимо проверить		Отметка о выполнении: дата выполнения, кто выполнял, есть ли замечания																				
1	<b>ТО-1 ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ (При выявлении отклонений, отключите прибор от электросети до момента исправления.)</b>	Работы, которые необходимо выполнять каждый месяц работы прибора																				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить отсутствие механических повреждений рабочих узлов, прибора, датчиков, насоса, помпы, соединительных шлангов, трубок, электрических кабелей, проводов.</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td> </tr> </table>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Очистить отсутствие протекания жидкостей, надежность крепления датчиков. Протереть корпус прибора от загрязнений.</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td> </tr> </table>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
2	<b>ТО-3 ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА (Работы необходимо проводить после отключения прибора от электрической сети.)</b>	Работы, которые необходимо выполнять каждые 3 месяца работы прибора																				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отключить датчик температуры раствора. Снять с установочного места, удалить загрязнения.</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td>+</td><td></td><td></td><td>+</td><td></td><td></td><td></td><td>+</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>+</td> </tr> </table>			+			+				+										+
			+			+				+										+		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Снять с пробоотборника электрод pH и электрод ЕС, измерительную часть промыть в дистиллированной воде, удалить остатки загрязнений. Электрод pH вымочить в хлористом калии в течении часа и промыть в дистиллированной воде. Электрод ЕС протереть и осмотреть. <b>Не допускается механическое воздействие!</b></li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td> </tr> </table>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Промыть пробоотборник, помпу, шланги с помощью дистиллированной воды.</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td> </tr> </table>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			



- 4 Налейте дистиллированную воду в мерную тару, замерьте объём воды.
- 5 Установите мерную тару на место для удобрений и реагентов.
- 6 Поместите входную трубку калибруемого насоса в мерную тару.
- 7 Перейдите на экран калибровки насосов.
- 8 Запустите калибруемый насос.
- 9 После прекращения работы насоса измерьте объём воды в мерной таре.
- 10 Вычислите изменение объёма воды в мерной таре и введите полученное значение в соответствующий счётчик на экране калибровки насосов.
- 11 Повторите п. 3–8 для всех калибруемых насосов.
- 12 После калибровки всех насосов удалите дистиллированную воду из пробоотборника.

## Хранение

---

- 1 Разрешено хранение от 5°C до 45°C.
- 2 Влажность воздуха не должна превышать 80%.
- 3 Срок хранения прибора до двух лет при соблюдении условий хранения.

# Транспортирование

---

- 1 В холодное время года необходимо транспортировать прибор, соблюдая температурный режим.



Рекомендуем пользоваться услугами транспортных компаний у которых есть услуга — тёплая доставка.

- 2 Разрешённый температурный режим при транспортировании от 5°C до 45°C.
- 3 Влажность воздуха при транспортировании не должна превышать 80%.

# Утилизация

---

Утилизацией подобных устройств занимаются специальные компании, оснащённые соответствующим оборудованием, подходящим для вторичной переработки любых компонентов. Компании, занимающиеся правильной утилизацией бытовой электроники, работают во всех крупных городах.

Утилизация изделия производится в порядке, установленном Законами РФ:

- № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (в редакции от 28.12.2017);
- № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (в редакции от 01.01.2018);
- № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в редакции от 01.01.2018);
- Другими федеральными и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и прочими документами, которые относятся к указанным законам.

**E·MODE**

Всё под контролем!