

## Инструкция по эксплуатации дозатора аквариумных удобрений

### «Аква-Дозатор v1.0 by справ777»

(далее – дозатор или устройство).

Дозатор предназначен для автоматической подачи в аквариум жидких удобрений.

Подача удобрений может осуществляться по четырем независимым каналам. Каждый канал может осуществлять подачу удобрений один раз в сутки с выбором любых дней недели. Объем подаваемых удобрений настраивается для каждого канала в отдельности.

Исполнительным устройством дозатора являются насосы-помпы вибрационного типа линейки ULKA. В связи с возможностью использования разных моделей данных насосов в устройстве предусмотрена калибровка производительности каждого канала и регулировка подводимой мощности методом ШИМ. В моем устройстве применены насосы широко распространенной модели ULKA EX5 230V 48W.

Дозатор оборудован энергонезависимыми точными часами-календарем с резервным питанием от литиевой батарейки. Также все пользовательские настройки сохраняются в энергонезависимой памяти, поэтому отключение питания не влечет за собой повторную настройку дозатора.

Конструктивно дозатор выполнен в виде блока-контроллера в отдельном корпусе к которому подключены насосы-помпы, собранные в одну кассету.



Цифро-буквенная информация о работе дозатора выводится на знакосинтезирующий LCD дисплей 2 строки по 16 символов. Меню устройства русифицированное.

Управление осуществляется с помощью пяти кнопок-джойстика, расположенных по крестовине: «влево», «вправо», «вверх», «вниз» и «меню» по центру крестовины.

Дозатор имеет два режима работы:

- режим главного экрана: отображается время в формате часы-минуты-секунды, день недели, дата, месяц, год и статус активности таймеров помп; только в этом режиме происходит срабатывание таймеров помп;
- режим меню настроек: страница настроек часов и календаря, страницы настроек таймеров для каждой помпы, страница ручного управления помпами, страница калибровки помп.

Основной режим работы – это режим главного экрана. Переход из режима главного экрана в режим меню настроек происходит при удержании в течении 3-х секунд кнопки «меню». Выход из режима меню настроек в режим главного экрана происходит при удержании кнопки «меню» в течении 2-х секунд или автоматически по истечении 30-90 секунд (в зависимости от текущей страницы меню настроек).

Переключение между страницами меню настроек осуществляется по кольцу кратковременным нажатием кнопки «меню»:

- настройка часов и календаря;
- настройка таймера помпы 1;
- настройка таймера помпы 2;
- настройка таймера помпы 3;
- настройка таймера помпы 4;
- ручное управление помпами;
- калибровка помп.

Редактирование настроек на страницах меню осуществляется кнопками «влево» и «вправо» - выбор поля параметра, «вверх» и «вниз» - изменение параметра или применение действия. Поле параметра на который указывает курсор и с которым будет производиться какое-либо действие будет обозначен на экране помигиванием.

Еще раз акцентирую внимание на том, что устройство будет обрабатывать программы таймеров, только находясь в режиме главного экрана!

### **Главный экран.**

Выход в главный экран из меню настроек осуществляется нажатием кнопки «меню» в течении 2-х секунд.



На главном экране отобразена информация о текущем времени, дне недели и дате, а также состояние таймеров помп (нижний левый угол) с 1-й по 4-ю. Если помпа корректно настроена на срабатывание по таймеру, в соответствующем разряде будет выводиться порядковый номер помпы. Если же помпа срабатывать не будет в соответствующем разряде будет отображаться знак «х». Этот знак будет выводиться в двух случаях: не выбран ни один день недели для данной помпы или выставленный объем прокачки для данной помпы равен нулю.

### **Меню настроек.**

Вход в меню настроек из главного экрана осуществляется нажатием кнопки «меню» в течении 3-х секунд.

#### **Настройка часов и календаря**



Выбор поля для редактирования осуществляется кнопками «влево», «вправо» по кольцу:

- день недели;
- дата;
- месяц;
- год;
- часы;
- минуты;
- Уст. Вр/Дат.

Изменение выбранного параметра осуществляется кнопками «вверх» или «вниз». Для сохранения настроек выбрать поле «Уст.Вр/Дат» и нажать кнопку «вверх».

Переход к следующей странице меню кратковременное нажатие кнопки «меню».

### **Настройка таймера помпы 1**



Выбор поля для редактирования осуществляется кнопками «влево», «вправо» по кольцу:

- часы срабатывания данной помпы;
- минуты срабатывания данной помпы;
- мощность, подаваемая на помпы (в %, устанавливается для всех помп одинаковая и настраивается на странице помпы 1);
- объем прокачки для данной помпы;
- выбор дней недели (7 полей), в которые будет срабатывать данная помпа, от понедельника (самая левая цифра в ряду полей) до воскресенья (самая правая цифра в ряду полей), для каждого дня может приниматься два значения «0» - в этот день помпа не срабатывает или «1» - в этот день помпа срабатывает.

Изменение выбранного параметра осуществляется кнопками «вверх» или «вниз».

Переход к следующей странице меню - кратковременное нажатие кнопки «меню».

### **Настройка таймера помпы 2**

### **Настройка таймера помпы 3**

### **Настройка таймера помпы 4**

Настройка таймеров помп 2, 3, 4 идентична настройке таймера помпы 1, за исключением поля настройки мощности, подводимой к помпам (оно отсутствует), в связи с тем, что мощность, настроенная на странице помпы 1 применима ко всем остальным помпам.

Переход к следующей странице меню - кратковременное нажатие кнопки «меню».

### Ручное управление помпами



Выбор поля ручного управления помпами осуществляется кнопками «влево», «вправо» по кольцу:

- помпа 1;
- помпа 2;
- помпа 3;
- помпа 4.

Выбрав для ручного управления необходимую помпу и нажав кнопку «вверх», можно включить прокачку данной помпы. Прокачка будет работать пока удерживается кнопка «вверх».

Нижняя строка показывает сколько физических качков должна сделать соответствующая помпа при срабатывании таймера. Качки рассчитываются автоматически в соответствии с установленным объёмом прокачки для данной помпы на странице настройки таймера данной помпы. Данная информация предоставлена в целях контроля правильности преобразования миллилитров в качки помпы с учетом калибровочного коэффициента.

Переход к следующей странице меню - кратковременное нажатие кнопки «меню».

### Калибровка помп



Меню, которому, пожалуй, будет уделено самое большое количество времени при настройке устройства.

Выбор поля для редактирования осуществляется кнопками «влево», «вправо» по кольцу:

- управление помпой 1;

- управление помпой 2;
- управление помпой 3;
- управление помпой 4;
- ввод калибровочного коэффициента для помпы 1;
- ввод калибровочного коэффициента для помпы 2;
- ввод калибровочного коэффициента для помпы 3;
- ввод калибровочного коэффициента для помпы 4.

Когда выбраны режимы управления помпами 1-4 (верхняя строка меню), нажатие кнопки «вверх» включает прокачку фиксированного калибровочного объема для выбранной помпы. Нажатие кнопки «вниз» включает тестовую прокачку для данной помпы, тест прокачивается объем заданный на странице настройки таймера соответствующей помпы.

В нижнюю строку меню вводятся калибровочные коэффициенты по порядку для помп с 1-й по 4-ю, полученные в результате калибровочной прокачки.

Калибровка осуществляется следующим образом:

- выбираем помпу для калибровки (верхняя строка);
- подключаем входной шланг к калибруемой помпе и опускаем его другой конец в емкость с водой;
- подключаем выходной шланг к калибруемой помпе и опускаем его другой конец в пустую (приемную) емкость;
- делаем несколько циклов калибровочной прокачки нажатием кнопки «вверх» пока вся система (шланги+помпа) полностью не заполнится водой;
- удаляем накопившуюся воду из приемной емкости;
- нажимаем еще один раз кнопку «вверх» - в приемную емкость набирается калибровочная доза воды;
- с помощью шприца измеряем объем воды в приемной емкости;
- переходим с помощью кнопок «влево» или «вправо» на нижнюю строку;
- измеренный объем воды вводим в соответствующее поле нижней строки (самое левое число – для 1-й помпы, самое правое число – для 4-й помпы);
- переходим с помощью кнопок «влево» или «вправо» на верхнюю строку и выбираем ту помпу, которую калибровали;
- при необходимости удаляем накопившуюся воду из приемной емкости;
- нажимаем кнопку «вниз» - в приемную емкость накачивается доза воды, установленная на странице настройки таймера данной помпы;

- с помощью шприца сверяем, соответствует ли прокачанный объем, установленному;
- в случае необходимости калибровку повторить несколько раз с коррекцией коэффициента или с изменением значения ШИМ.

Процедуру калибровки необходимо провести для каждой помпы.

На точность калибровки для некоторых моделей помп может влиять установка параметра ШИМ, поэтому, возможно, понадобится поэкспериментировать с управлением подводимой мощности (некоторые помпы могут вообще отказаться качать при установке значения ШИМ ниже 50%). Также значение ШИМ напрямую влияют на шумность работы помп. Выбор компромиса остается за экспериментатором.

Переход к следующей странице меню - кратковременное нажатие кнопки «меню». Если в течении 30-90 секунд не нажимается ни одна кнопка происходит переход в главный экран. Так же в устройстве реализован режим понижения яркости подсветки экрана если не нажимаются никакие кнопки в течении 30 секунд.

spav777@ukr.net