

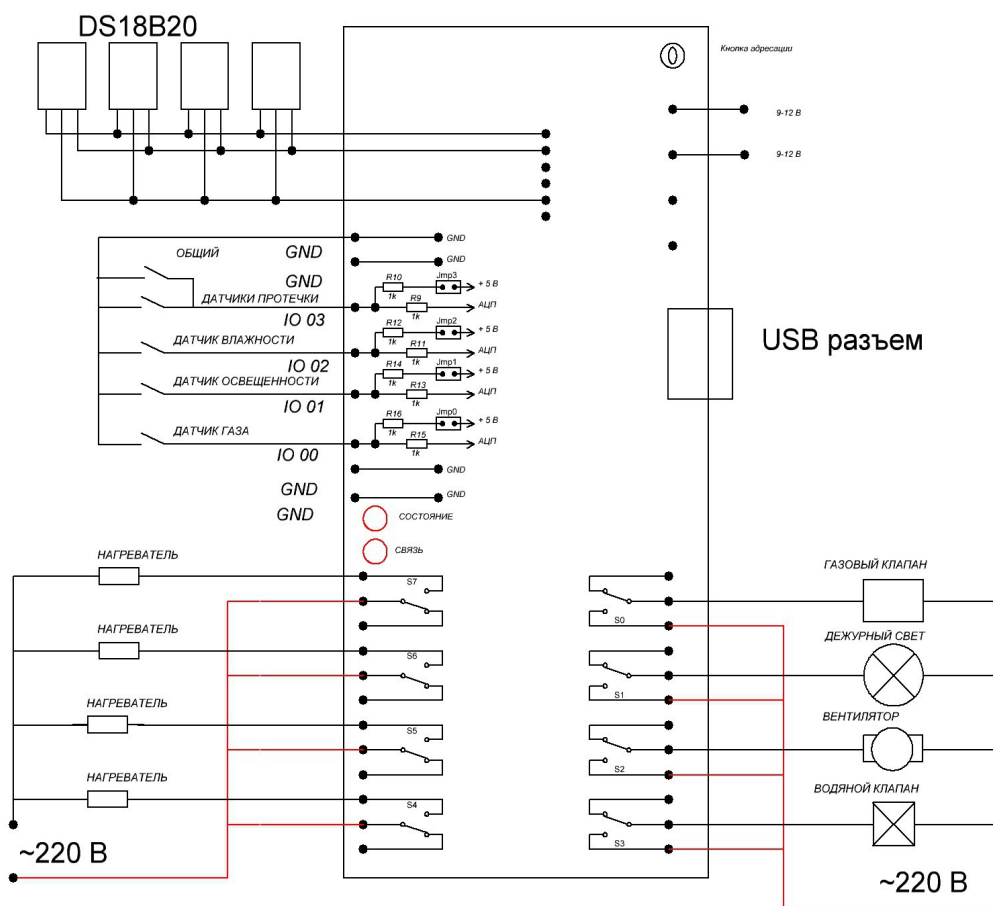
## USB (RS485) контроллер yGarden.

yGarden (yDom4i4t8o) - yGarden (yDom4i4t8o) - модуль управления для поддержания температуры (4 канала) и 4 параметров (влажности, освещенности,...). 4 датчика температуры Dallas DS18B20, диапазон измеряемых температур 50-150 С, 4 аналоговых входа 0-5 В, разрешение 10 бит. 8 выходных реле (220 В, 8 А), управляются по выставленным порогам температуры (реле 4-7) и аналоговых входов (реле 0-3). Идеальное решение для теплиц, оранжерей, орхидариумов, курятников, крольчатников, дачи и квартиры. Параметры выставляются с помощью ПК (программа yGarden), возможна запись графиков входных и выходных параметров, и запись всех параметров в файл, с промежутками от 1 секунды до 999 секунд на значение. Типовые применения прибора – поддержание температуры в помещении, в овощехранилище по 4 каналам и аналоговых значений (например, влажности при использовании соответствующих датчиков) по 4 каналам.

- регулировка температуры воды в аквариуме, террариуме и прочих гадюшниках, опять же по 4 каналам
- контроль и предотвращение протечек воды
- контроль влажности в теплице, орхидариуме (там это очень важно) или в санузле
- управление насосом для поддержания давления / уровня жидкости в баке
- управление поливом
- и все это одновременно, по 4 температурным и 4 аналоговым каналам
- процессы управления -регулирования можно наблюдать в реальном времени на экране компьютера (в том числе и через интернет)
- Прибор программируется через usb порт компьютера. yGarden можно использовать как usb реле (8 каналов), и для сбора данных (температура, влажность, скорость ветра, напряжения на фазах) при наличии соответствующих датчиков.

### Подключение прибора.

4 датчика DS18B20 (идут в комплекте) подключаются к разъему внутри корпуса, переходник идет в комплекте. К аналоговым входам I00 – I003 подключаем аналоговые датчики или «сухие контакты» дискретных датчиков, в нашем примере это дискретные датчики протечки и датчик утечки газа и аналоговые датчики влажности (например, НН3610 ) и освещенности (например, СФ3-8). С помощью программы yGardenControle выставляем нужные нам параметры температуры, влажности и освещенности, и прибор будет их поддерживать. Для работы с дискретными датчиками переключки подачи напряжения должны быть надеты.



**Рисунок 1. Пример подключения прибора yGarden.**

Подключите прибор yGarden USB к usb порту компьютера, прибор yGarden RS485 подключается через интерфейс ( [yDomUSB485](#) ). Если компьютер не установил драйвер прибора автоматически, следуйте инструкции по установке на прилагаемом диске. Скопируйте всю папку yGardenControle на диск Вашего компьютера. Запустите программу yGarden.exe. Если драйвера установлены верно, то индикатор «Связь» будет мигать примерно 10 раз в секунду, а в окне программы текст «Данные» будет мигать зеленым.

Работа с программой в режиме автоматизации.

Программу позволяет как оперативное, так и автоматическое управление нагрузками. Модуль не имеет сложных схем управления (pid и пр.), но вы можете управлять двумя реле по данным с датчиков температуры и аналоговых датчиков. Это позволяет реализовать простые алгоритмы управления.

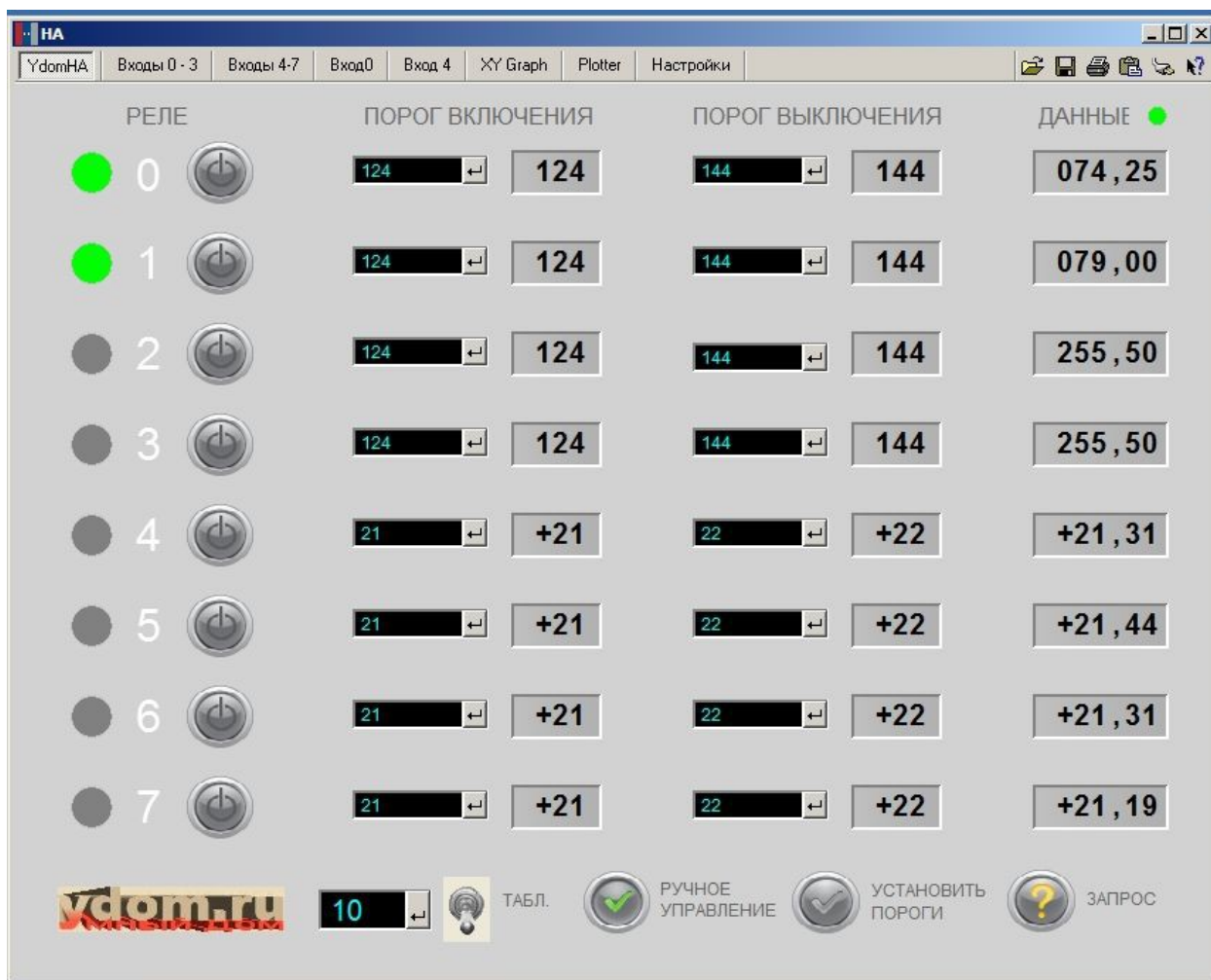


Рисунок 2. Окно программы yGardenControle. Главная страница — вкладка YdomHA.

**РЕЛЕ** - индикация состояния реле (зеленое — реле включено), круглые кнопки — ручное управление реле (возможно, когда значение данного параметра выше нижнего и ниже верхнего порогов).

**ПОРОГ ВКЛЮЧЕНИЯ** — в наборное поле (черный фон) вводим значение, при котором реле будет отключаться (значение должно быть меньше порога выключения), для аналоговых входов — от 0 до 254, для температурных входов — от -50 до +154. На сером фоне отображаются значения, записанные в память прибора. Для записи порогов нужно нажать кнопку «Установить пороги», для считывания записанных в память — нажать кнопку «Запрос».

**ПОРОГ ВЫКЛЮЧЕНИЯ** — в наборное поле (черный фон) вводим значение, при котором реле будет включаться (значение должно быть больше порога включения), для аналоговых входов — от 1 до 255, для температурных входов — от -51 до +154. Установка и запрос аналогично порогам включения.

**ДАнные** — в этой колонке отображаются полученные с прибора значения аналоговых входов и значения температуры. При потере связи с датчиком температуры отображается «+255».

**ТАБЛ** — поле ввода заносим значения периода записи данных с датчиков и состояний реле в файл. При переключении тумблера «вверх» начинается запись, при нажатии «вниз» запись прекращается. Заметим, что файл пишется на диск компьютера, в директорию DATA, а не в самом модуле.

**РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ** — блокировка ручного включения / выключения реле.

УСТАНОВИТЬ ПОРОГИ — пересылает в прибор установленные в наборных полях значения порогов.

ЗАПРОС — считывает значения порогов и данных с датчиков.

Вкладки Входы 0-3, Входы 4-7, Вход 0, Вход 4 — на этих вкладках можно записывать данные от датчиков соответственно 0-3, 4-7 (в графике будет 4 кривых) и по одному входу — 0 и 4. На примере вкладки «Вход 0»:

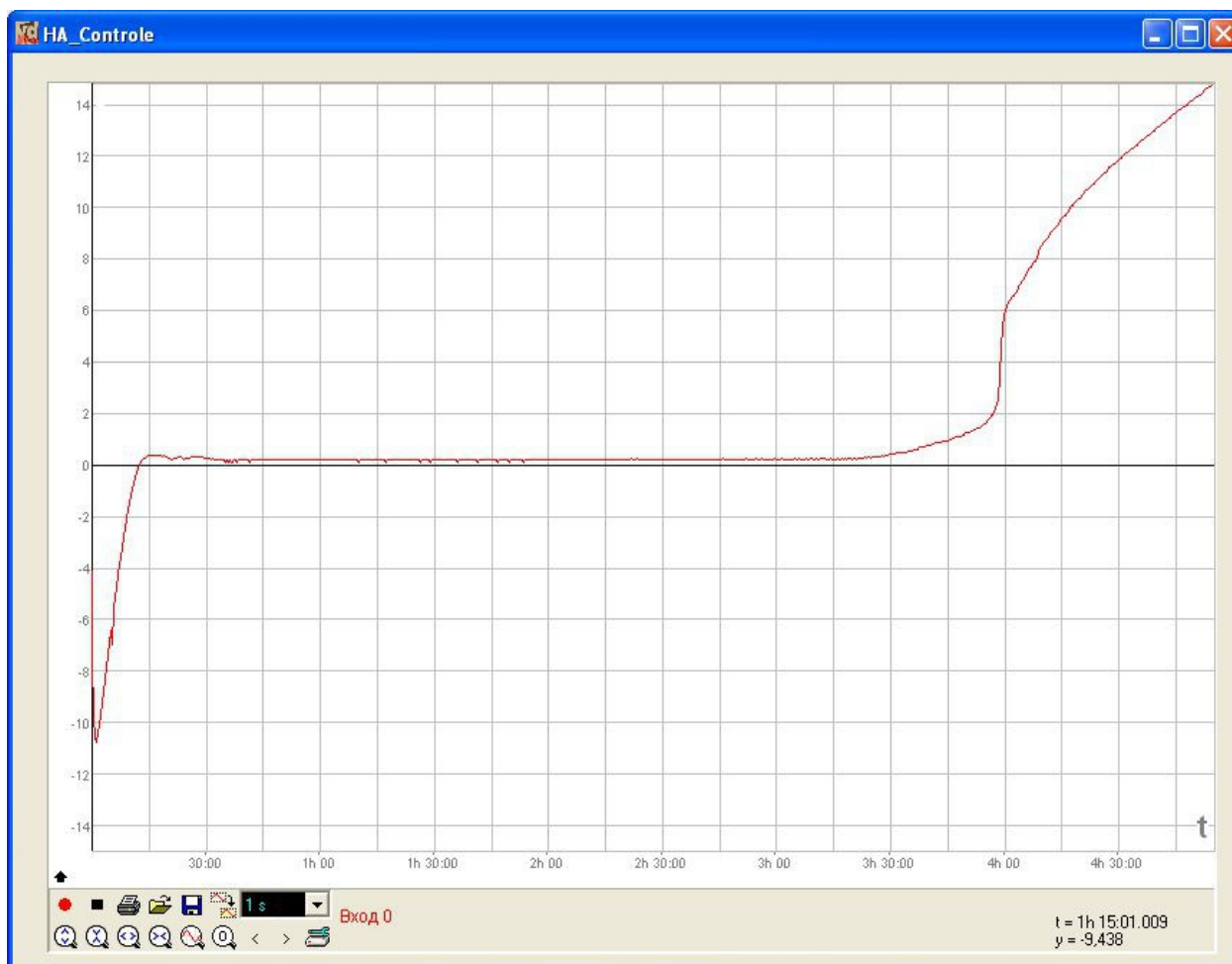


Рисунок 3. Графическая вкладка.

Лабораторная работа для младших школьников – фазовый переход первого рода. Берем пластиковый стаканчик, замораживаем в нем воду, просверлим отверстие во льдах и поместим датчик. Убедившись, что температура измеряется, мышкой нажимаем сверху слева на окошечко  $T(t)$ - и попадаем на график регистрации температуры. Работа со всеми графическими окнами одинакова, меню это открывается / закрывается нажатием на маленькую черную стрелку.

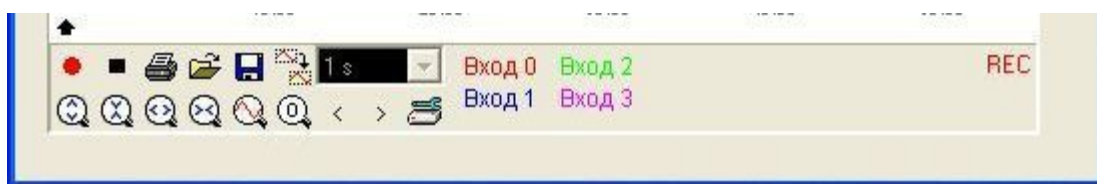
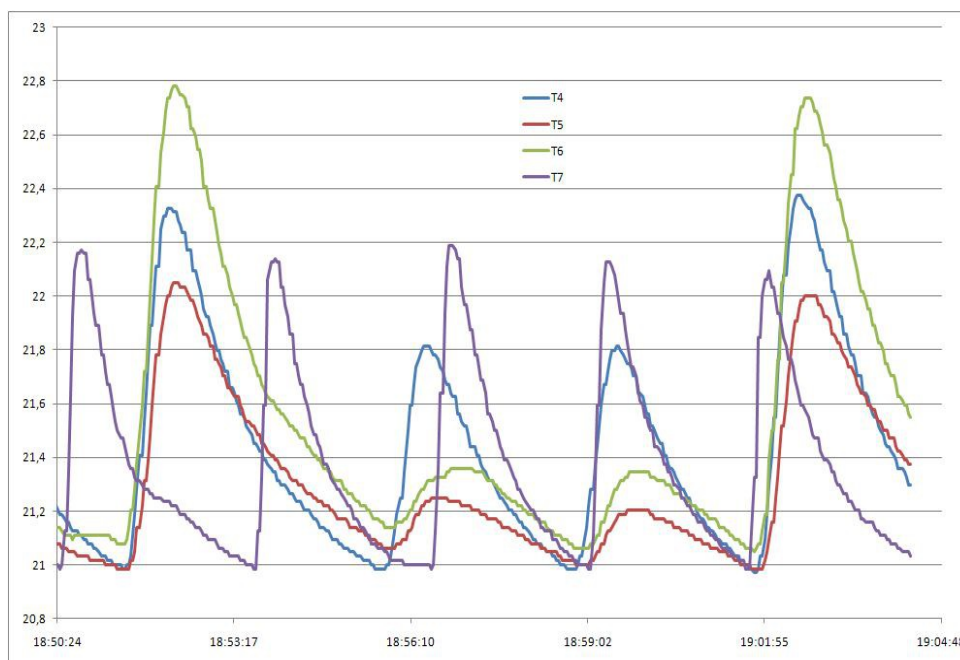


Рисунок 4 Органы управления по порядку: стрелка открытия /закрытия меню графики; кнопка начала новой записи; кнопка остановки записи; распечатать график; открыть графический файл; сохранить данные графика; выбранное временное разрешение; второй ряд – кнопки перемещения по графику и просмотра (выделение, зум ..).

Не забываем только, что если мы начинаем запись, старая стирается. Данные пишутся в файл в текстовом виде, этот файл потом можно открыть в OpenOffice или другой программе электронных таблиц и обработать. Различные примеры домашних экспериментов описаны в app.note «uXperimentator» в разделе модуля uLab. Пример графика, полученного обработкой данных uGarden – процесс регулирования температуры:



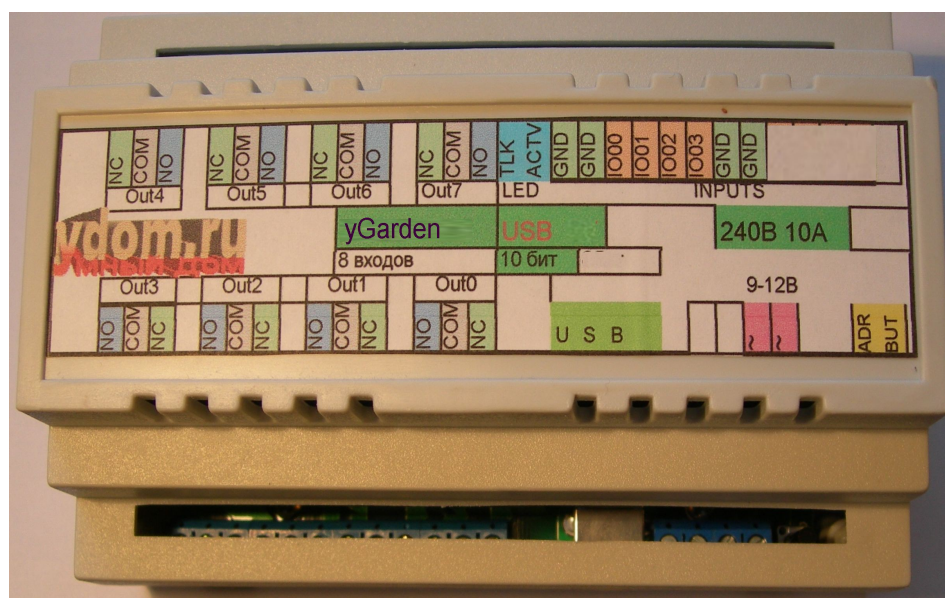
#### Технические данные

Выход: 8 релейных канала до 8 А.

Вход: 4 канала с разрешением 10 бит, диапазон 0-5 В.

Датчики температуры точность 0,5 градуса Цельсия, диапазон -50 +150 Цельсия.

Размеры : DIN (Deutsche Industrie-Norm) корпус, ширина 140 мм (8 юнитов).



Внешний вид модуля уLabMicro, установка на DIN рейку. Шаг контактов:реле– 5 мм, входы- 3,5 мм.

Примеры применения приборов уGarden смотрите также в инструкции к прибору 8.8 НА.

Работа прибора по интерфейсу USB ( RS 485).

Приборы версии RS485 каскадируются по шине, при этом приборы должны иметь различные адреса. Приборы с интерфейсом USB работают через VCP, номер порта можно определить в параметрах COM- порты и LPT Windows.

Параметры модуля

Hex	Decimal	Default	Name
0		0aa	
1	1		1Address of Module
2	2		80Low Threshold Channel 0
3	3		80Low Threshold Channel 1
4	4		80Low Threshold Channel 2
5	5		80Low Threshold Channel 3
6	6	120	Low Threshold Channel 4+100
7	7	120	Low Threshold Channel 5+100
8	8	120	Low Threshold Channel 6+100
9	9	120	Low Threshold Channel 7+100
A	10		ReadOnlyAnalogue Input0
B	11		ReadOnlyAnalogue Input1
C	12		ReadOnlyAnalogue Input2
D	13		ReadOnlyAnalogue Input3
E	14		ReadOnlyAnalogue Input4+100
F	15		ReadOnlyAnalogue Input5+100
10	16		ReadOnlyAnalogue Input6+100
11	17		ReadOnlyAnalogue Input7+100
12	18	120	High Threshold Channel 0
13	19	120	High Threshold Channel 1
14	20	120	High Threshold Channel 2
15	21	120	High Threshold Channel 3
16	22	122	High Threshold Channel 4+100
17	23	122	High Threshold Channel 5+100
18	24	122	High Threshold Channel 6+100
19	25	122	High Threshold Channel 7+100

Поскольку параметры — 8 битные целые без знака, то для температуры записываются значения температуры +100, таким образом величина 122 соответствует 22 градусам Цельсия.

Для установки параметра #Parameter в Value в модуль по адресу Address посылаем команду 8 байт

<Start><06> <Address> <Value><#Parameter><00><Control Sum>

После получения команды модуль отвечает

<Start><06> <00> <Value><#Parameter><00><Control Sum>

Address – адрес модуля

Value – величина параметра

#Parameter – номер параметра

ControlSumme – контрольная сумма (последний байт).

Пользователю доступны 16 параметров – нижние пороги (параметр 2 -9 ) и верхние пороги (параметры 18-25). Поскольку мы привыкли к шкале Цельсия, где, в отличие от шкалы Кельвина, температура может быть и ниже нуля, то в параметры пишется значение T+100. Таким образом, установка значений (и ответы) пределов выглядит так

FF FF 06 01 80 06 00 8D FF FF 06 00 80 06 00 8C // T=28

FF FF 06 01 83 07 00 91 FF FF 06 00 83 07 00 90 // T=31

FF FF 06 01 82 16 00 9F FF FF 06 00 82 16 00 9E // T=30

FF FF 06 01 84 17 00 A2 FF FF 06 00 84 17 00 A1 // T=32

Если входной сигнал температуры ниже нижнего порога, соответствующее реле включено, при превышении верхнего порога реле выключается.

**Управление Реле.** Для совместимости с оборудованием Applied Digital оставлена команда Set Relais

<Start><0A> <Address> <Relais><02><00><Control Sum>

Ответ модуля

<Start><0A> <00> <Relais><02><00><Control Sum>

Relais – состояние выходных реле, по одному биту на реле Relais = Out1Out0. Заметим, что одна команда управляет сразу всеми 8 реле, поэтому желательно следить за формированием байта управления в команде 0A. Если входные параметры не находятся в установленных пределах MIN – MAX, то по соответствующему каналу реле не выполнит команду.

**Адресация модуля.** Для адресации переводим прибор в режим адресации командой

<Start> <06>< FE>< FE>< 01>< 00>< 03

Индикатор работы/программирования начинает быстро мигать – прибор в режиме адресации. Модуль на эту команду не отвечает.

Компьютер / контроллер должен запросить информацию о адресуемом устройстве

<Start> <00>< FD>< 00>< 00>< 00>< FD>

При нажатой кнопке адресации прибор возвращает данные

<Start>< 00>< 00>< 08>< 0B>< 21>< Control Sum>



где

<08>< 0B>< 21> - версия , тип firmware и id для данного модуля,

после приема этих данных компьютер / контроллер должен послать сигнал

<Start>< 06> FD <Address> <01>< 00>< Control Sum>

здесь <Address> - новый адрес модуля (шестнадцатеричное число).

При успешной установке модуля индикатор работы / программирования начинает медленно мигать, и прибор отправляет компьютеру / контроллеру ответ об установке адреса

<Start>>< 06>< 00> <Address>< 01 ><00>< Control Sum>

Все, новый адрес установлен. Новый адрес запоминается в энергонезависимой флеш – памяти прибора.

#### ***Запрос информации о модуле.***

<Start>00 <Address><00><00><00>< Control Sum>

ответ модуля Ydom16HS

<Start>00 <00><08>< 0B>< 21>< Control Sum> .

При запросе модуль YGarden притворяется модулем secu16 с единственной целью – чтобы контроллеры Ocelot, Leopard его опознавали.

#### ***Запрос температуры и напряжения на входах.***

В модуле есть 8 параметра, которые соответствуют данным получаемы данным:

10 input 0

....

17 input 7 (T)

При запросе параметра в ответе в 4 байте выдается целая часть, в 6 байте выдается и дробная часть. Значение можно посчитать по формуле  $i = \text{byte}[4] + \text{byte}[6]256$  для входов 0-3 и  $i = \text{byte}[4] - 100 + \text{byte}[6]256$  Пример запроса параметров (входных данных):

FF FF 05 01 00 0C 00 12 FF FF 05 00 60 0C 7B EC

FF FF 05 01 00 0D 00 13 FF FF 05 00 7B 0D 00 8D

Коды управления и запросов открыты, так что вы можете сами писать пользовательские программы для компьютера, если прилагаемая программа yGardenControle Вас не устраивает.

Желаем Вам плодотворной работы и будем рады ответить на ваши письма ([ydom@ydom.ru](mailto:ydom@ydom.ru)), звонки (8 909 926 80 07) и вопросы на нашем форуме.