



Инструкция по подключению контроллера системы Умный Дом EasyHomePLC5.xE



Санкт-Петербург, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Возможности контроллера	3
2. Технические характеристики контроллера EasyHomePLC5.2E	4
3. Установка и подключение контроллера	6
4. Подключение интерфейса к контроллеру EasyHomePLC	7
5. Системные часы и настройки подключения	9
6. Страница настроек ПЛК конфигуратора	10
7. Назначенные привязки входов и выходов по умолчанию:	11
8. Назначение переменных на Бинарные Входы и Выходы (DI и DO).....	12
9. Назначение переменных на Аналоговые Входы и Выходы	14
10. Переназначение портов RS232/485 в Аналоговые или Бинарные Выходы LED 1- 6 ..	15
11. Файловая система.....	17
12. Прошивка микропрограммы ПЛК.....	18
13. Настройка калибровки АЦП аналоговых входов.....	20
14. Частые вопросы по электротехнической части контроллера	21

ОТЛИЧИЯ ОТ ПРЕДЫДУЩЕЙ СЕРИИ EasyHomePLC5.x:

Данная версия контроллера, с аббревиатурой “Е” практически не отличается от стандартной версии контроллера EasyHomePLC5.x , но процессорная плата заменена на произведённую в России с микропроцессором Espressif китайского производства. В результате:

- количество портов RS232 стало 1 (вместо 2х у предыдущей версии), количество портов RS485 осталось 2.
- 6 аналоговых выходов LED-PWM работают только вместо порта RS232 или RS485 (любая комбинация работы 6ти выходов микропроцессора выбирается 6тью джамперами и перенастройкой функции выходов в конфигураторе “ESP32 40GPIO config” , подробнее на стр.15)
- обновление прошивки контроллера (процессора) выполняется через RS232 и любой переходник для ПК USB-RS232. Для прошивки необходимо нажать кнопки boot и reset на процессорной плате и после прошивки перезагрузить контроллер, все настройки системы сохраняются.

1. Возможности контроллера

Контроллер **EasyHomePLC** (далее – Контроллер) спроектирован для систем домашней автоматизации для простой установки, не требующей дополнительных компонентов и знаний программирования.

Контроллер **EasyHomePLC** имеет встроенный широкий программный функционал и выполняет разнообразные задачи:

- управляет электронагрузками (освещение, отопление, шторы, прочие потребители и др.)
- ведёт мониторинг аналоговых датчиков (температур воздуха, пола и др.)
- следит за состоянием датчиков (движения, дыма, газа, протечки, выключателей и др.)
- ведёт подсчёт показаний счётчиков (воды, газа, электричества) и журнал сообщений.

Возможно подключение ряда дополнительных устройств по интерфейсам RS485 / 232 и Ethernet: модули расширения входов-выходов и диммеров, ИК приёмопередатчик, GSM модем, Кондиционеры, Вентмашины, Аудио системы Sonos, Радиоустройства poolite и прочее (см. список на сайте в разделе Интеграция).

Контроллер предоставляет данные пользователю и получает команды управления на графическом интерфейсе **EasyHome** через Ethernet сеть, и в текстовом виде по SMS. Интерфейс EasyHome работает и выглядит одинаково на устройствах с ОС Android5.0 и выше, iOS 9.0 и выше, Windows7 и выше, поддерживает отображение IP-видеокамер в формате MJPEG, а так же SIP-домофонию и H.264 с некоторыми ограничениями по совместимости. Так же, возможно управление и визуализация/диспетчеризация со любого программного обеспечения по протоколу **ModBusTCP**.

Система с контроллерами **EasyHomePLC** поддерживает простое масштабирование - до десяти контроллеров синхронизируются через локальную сеть (LAN) в единую систему.

Контроллер **EasyHomePLC** выполнен в корпусе на 9 DIN мест и имеет встроенные:

- Сетевой блок питания на 24В
- Блок питания 12В для 32х датчиков и выключателей (до 16ти датчиков Температуры)
- 9 силовых бистабильных реле на ток коммутации 16А 250В (3.5кВт)
- выход управления питанием модемом (можно переназначить другую функцию)
- 6 светодиодных диммеров для LED ламп и лент 12-32В (до 1.5А с доп.БП)
- драйвер 18ти открытых коллекторов для 18ти дополнительных реле/приводов или для 2х блоков расширения по 9 реле.

2. Технические характеристики контроллера EasyHomePLC5.2E

Параметр	Значение	
Модель ПЛК EasyHomePLC	5E.2	Блок 9ти реле
Питание		
Напряжение питания встроенного БП (клеммы PowerSupply)	85..264 В переменного тока	Не требуется
Напряжение питания внутреннее (Клеммы "Основное Питание")	18..27 В постоянного тока	
Параметры встроенного БП	20Вт (24 В 0.9А)	
Потребляемая мощность	~4 Вт	до 4..6 Вт
Входы Дискретного (бинарного) сигнала - DI		
Встроенный БП для датчиков	12В 250мА	
Количество входов	16	
Напряжение "логического нуля"	-60..+2 В	
Напряжение "логической единицы"	+ 9..60 В	
Входное сопротивление	25 кОм	
Мин. длительность входного импульса	100 мс	
Подключаемые входные устройства типа (ток входа ~1 мА):	<ul style="list-style-type: none"> - сухой контакт - открытый коллектор - сигнал напряжением 0/12/24В 	
Входы совмещённые для Аналогового и Дискретного сигнала - ADI		
Количество входов	16	
Напряжение аналогового сигнала	0..10 В	
Разрешение АЦП	12 бит	
Входное сопротивление	~10 кОм	
Подключаемые входные устройства	- датчики температуры, влажности, освещённости, давления и т.д.	
Дискретные выходы (электромеханические реле)		
Количество релейных каналов	9	
Тип реле	Бистабильные	Моностабильные
Максимальный ток и напряжение	16А (имп. 30А длит. 4 сек.) 250 В	
Ресурс реле, переключений	30x10 ³ при полной нагрузке при 85С	
Дискретные выходы (n-p-n транзисторные ключи) – разъёмы X4 и X5		
Количество выходных каналов	18	
Максимальный ток на один канал	0.2А (потенциал встроенного БП 24В)	
Подключаемые выходные устройства: (При общем потреблении более 20Вт требуется внешний БП 24В на всю необходимую мощность)	<ul style="list-style-type: none"> - Два блока 9ти реле - Отдельные реле и контакторы - Твёрдотельные реле - Сервоприводы - Светодиоды 	

Секция LED диммеров: Дискретно-Аналоговые регулируемые выходы

Секция изолирована Встроенное питание отсутствует	5..32 В <i>(можно взять от клемм "Основное питание" или использовать внешний БП)</i>	
Количество выходных каналов	6 - транзисторные ключи к 0В	
Максимальный ток на канал	1.4 А (пиковый 2.8А)	
Частота выдаваемого ШИМ	0-12кГц (по умолчанию 200Гц)	
Защита выходов	От КЗ и Перегрева	
Подключаемые выходные устройства:	- Светодиоды с ШИМ диммированием - Преобразователь сигнала в 0-10В - Отдельные реле и контакторы - Сервоприводы	

Дискретный выход (MOSFET транзисторный ключ)

Питание GSM модема от основного БП	1 канал 1.4 А (5..32 В)	
------------------------------------	-------------------------	--

Интерфейсы связи, количество

RS-485 (встроен БП 5 В 0.2А)	2	
RS-232 (встроен БП 5 В 0.2А)	1	
Ethernet 100 Base-T, RJ45	1	
Внутренние UART интерфейсы	0	

Интерфейсы пользователя, тип, количество

ПО EasyHome (Win, iOS, Android)	До 16ти одновременно.	
EasyHomeTPD 2.4 ", 320x240, WiFi		
EasyHomeTPD 3.2 ", 400x240, WiFi		
EasyHomeTPD 5.0 ", 800x480, WiFi		
ICPDAS TP283U 2.8 ", 320x240, LAN		
ICPDAS TP433U 4.3 ", 480x272, LAN		
ПО Iridium Mobile (ModbusTCP)		
HTTP-API JSON (OpenHAB)	До 3х клиентов JSON	
Процессор	ESP32-D0WDx (Espressif) 160МГц	
Программа (прошивка ЦП)на 05.2022	EhPlcE_v515-032	

Габаритные размеры корпуса

Шинина х Высота х Глубина	159.5 х 90 х 56.5 мм
Исполнение	На DIN-рейку, 9 DIN мест

3. Установка и подключение контроллера

Подключите питание **110/220В** переменного тока к клеммам **Power** - находятся в правой нижней части контроллера.

Возможно альтернативное или совместное питание контроллера от бесперебойного или дополнительного источника постоянного тока **18..27В** тока через клеммы **Основное Питание** в верхней части контроллера.

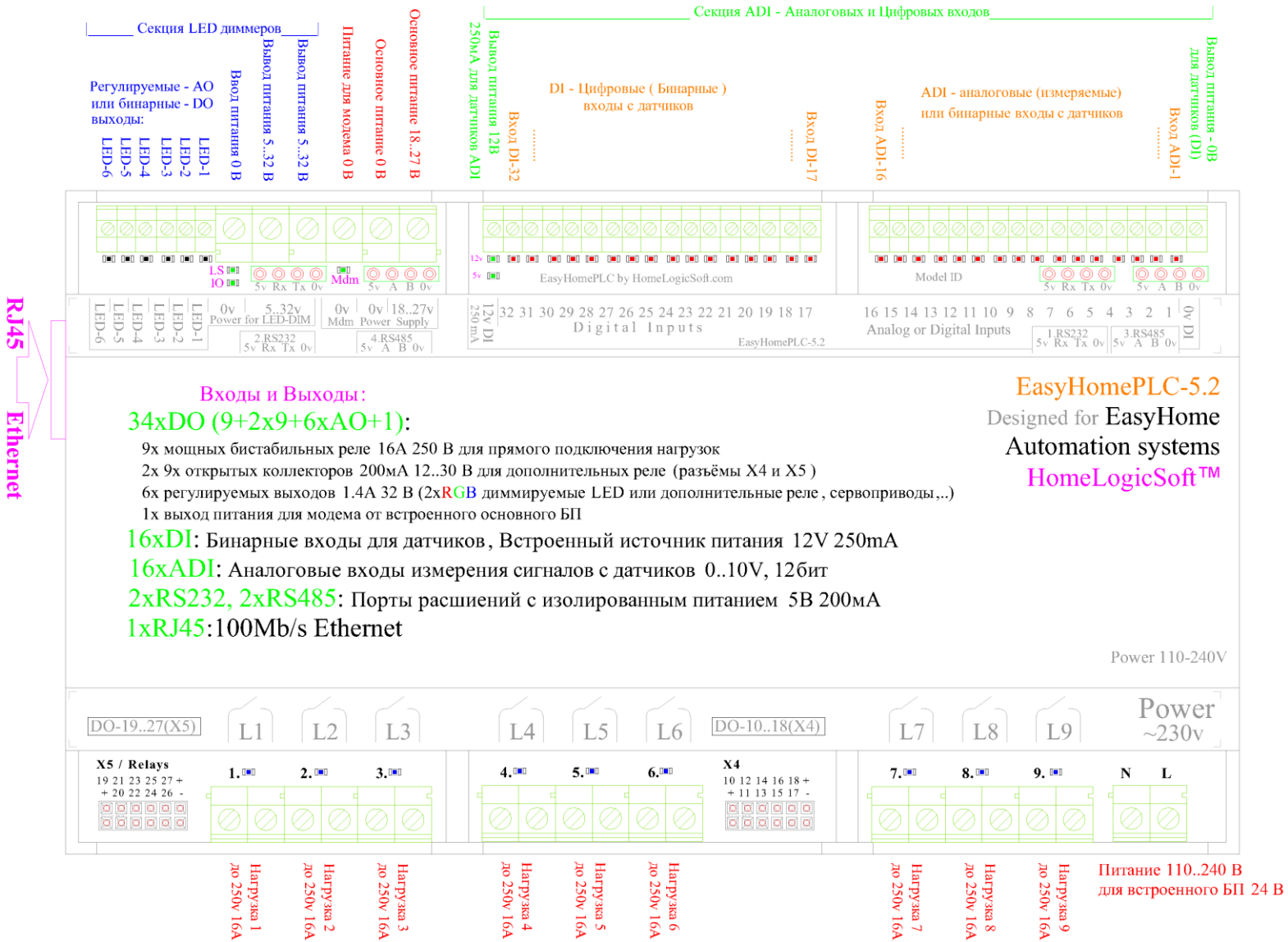


Рисунок 1 – клеммы контроллера

В разъём Ethernet, находящийся на левом торце корпуса контроллера, подключите кабелем к роутеру или коммутатору.

Индикатор обмена **I/O** - мигает с периодом 2 секунды (1+1) без связи с интерфейсом. Если подключен интерфейс EasyHome, то делает короткие вспышки (0.2 вкл+0.3 выкл) по количеству подключенных интерфейсов и паузу 1 сек.

Светодиоды **12v** и **5v** должны постоянно гореть, **I/O** – мигать, при нормальной работе.

4. Подключение интерфейса к контроллеру EasyHomePLC

Запустите инженерный интерфейс **EH_Installer** (скачайте с сайта с раздела Поддержка <https://homelogicsoft.com/ru/podderzhka/> версию для Windows, распакуйте архив и запустите файл EasyHome.exe). Убедитесь, что он подключился к ПЛК (Программируемый Логический Контроллер) по исчезновению надписи **НЕТ СОЕДИНЕНИЯ** на месте системных часов:

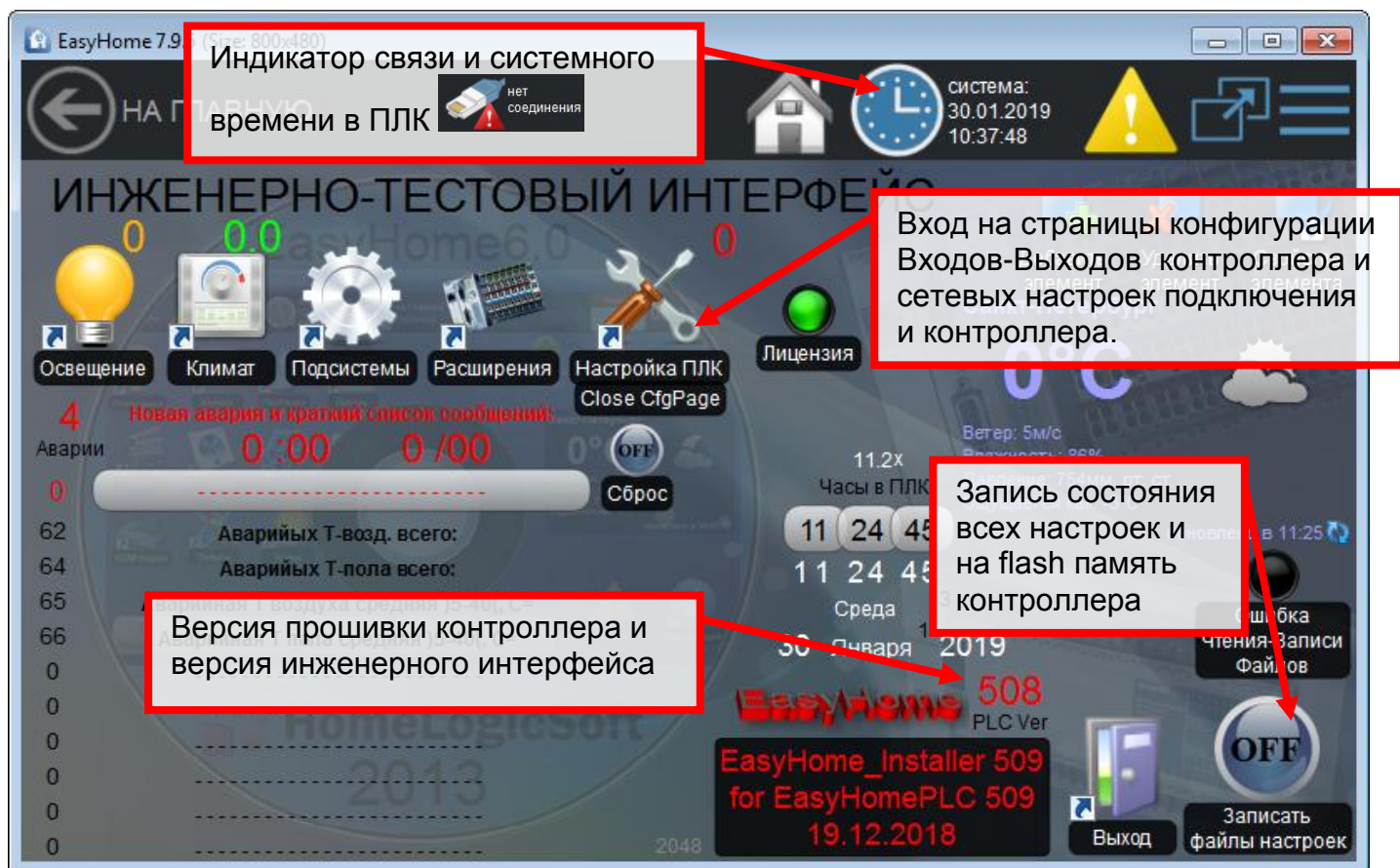


Рисунок 2 – главное окно инженерного интерфейса **EH_Installer_XXX**

По умолчанию контроллер имеет следующие сетевые настройки:

IP адрес устройства: **192.168.1.210** или **.212** (Получение IP по DHCP не предусмотрено)


Маска подсети: **255.255.255.0**

Шлюз: **192.168.1.1** (Обычно адрес Ethernet-роутера в локальной сети)

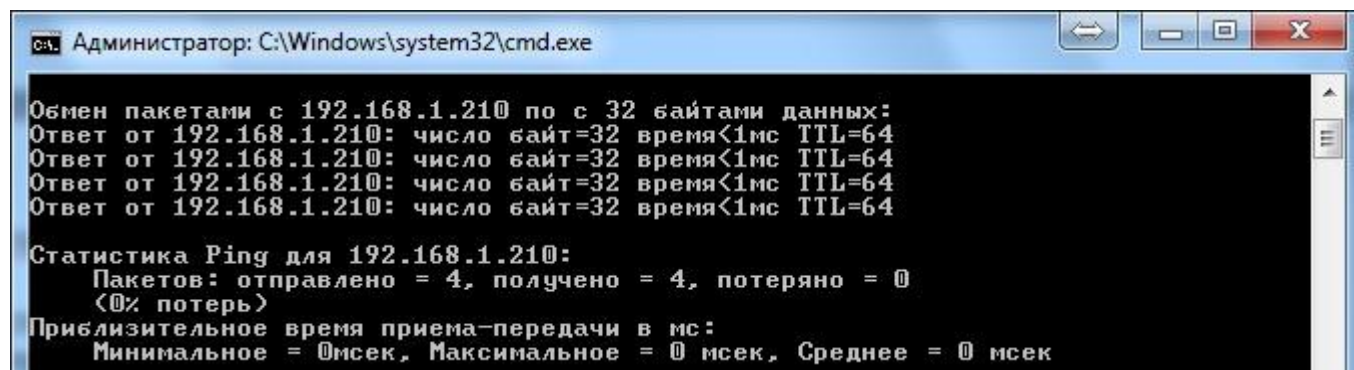
Дополнительные настройки связи для интерфейса:

Offset: **0** смещение адресной памяти протокола ModbusTCP внутри контроллера.

IP port: **502** порт, обычно используемый для протокола ModbusTCP.

! Если к контроллеру нет подключения, то необходимо проверить настройки и подключения в интерфейсе: Настройка ПЛК -> кнопка , если они изменены, то надо перезапустить интерфейс для переподключения по новым параметрам сети.

! Протестировать Ethernet-связь с контроллером можно командой **ping** с компьютера с Windows. В меню “Пуск”-> “Выполнить” набираем команду “**ping 192.168.1.210**” или “**...212**”. Если сеть настроена, то получаем сообщение и время прохождения пакетов:



```

Администратор: C:\Windows\system32\cmd.exe

Обмен пакетами с 192.168.1.210 по с 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.1.210: число байт=32 время<1мс TTL=64
Ответ от 192.168.1.210: число байт=32 время<1мс TTL=64
Ответ от 192.168.1.210: число байт=32 время<1мс TTL=64
Ответ от 192.168.1.210: число байт=32 время<1мс TTL=64

Статистика Ping для 192.168.1.210:
Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
(0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек
  
```

Рисунок 3 – успешная проверка связи с контроллером командой ping

! Если контроллер не обнаруживается командой ping (выводится сообщение «Превышен интервал ожидания...»), тогда проверьте настройки сети на сетевой карте компьютера: IP адрес компьютера должен быть настроен вручную или получен автоматически (от DHCP-сервиса на роутере) в диапазоне **192.168.1.xx**, где xx цифра отличная от 210, 212, 0, 1 и от других устройств сети, маска подсети **255.255.255.0**.

! Если связь установить не удаётся, то произведите **сброс сетевых настроек** кнопкой **LAN_RST** находящейся на процессорной плате под декоративной крышкой (см.Рисунок 4). Длительность нажатия **LAN_RST** не менее 5с. При нажатии кнопки гаснет индикатор обмена I/O, для подтверждения работоспособности кнопки.

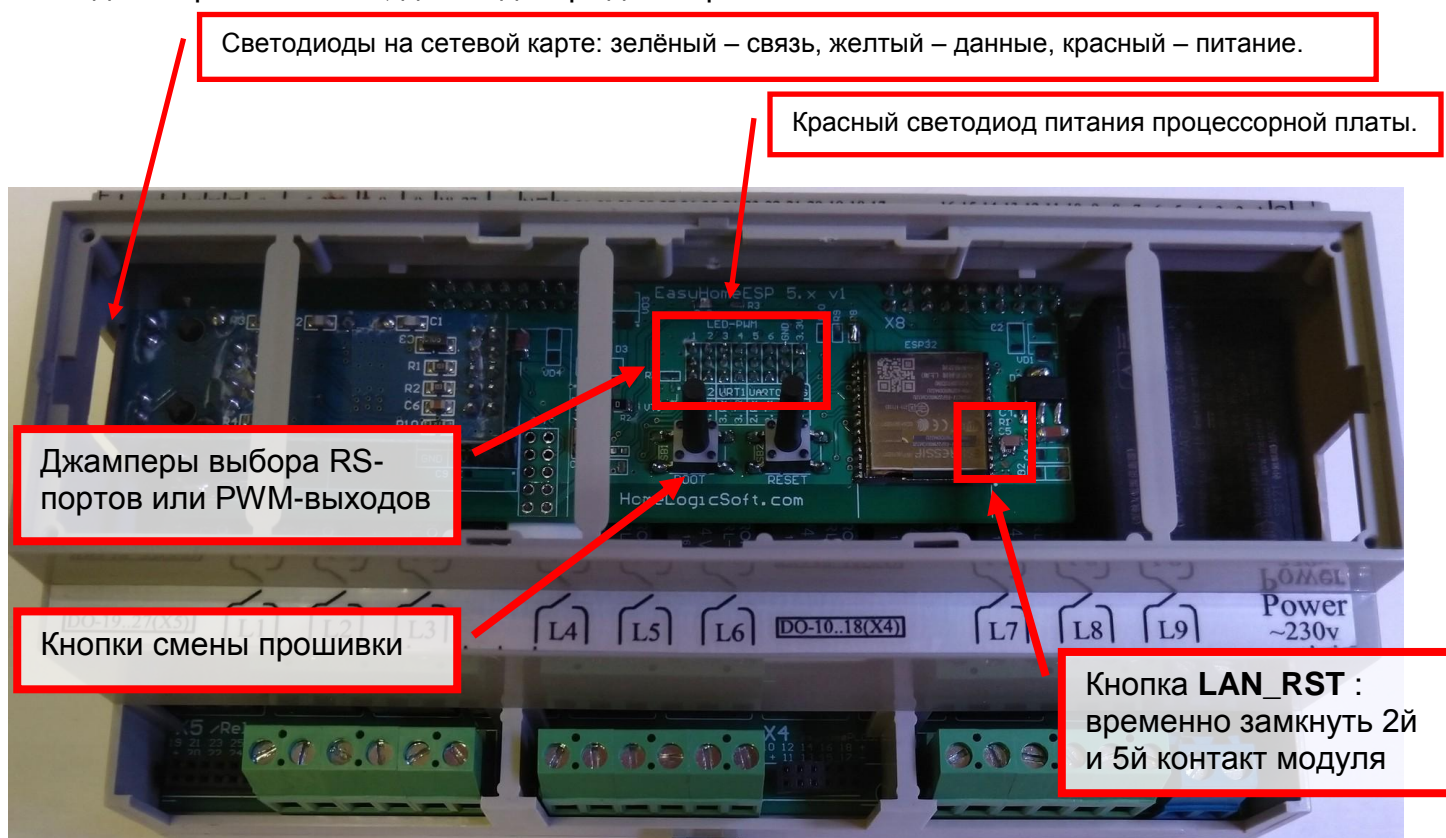


Рисунок 4 – расположение кнопок и джамперов на плате контроллера.

5. Системные часы и настройки подключения



Система имеет часы реального времени и календарь, для реализации действий, зависящих от времени, но не имеет встроенной батареи для поддержания работы часов при отсутствии питания.


Часы синхронизируются автоматически через интернет при включении системы по протоколу реального времени NTP (Net Time Protocol) с серверами:

ntpServers[0] = 088.147.254.232

ntpServers[1] = 093.180.006.003

ntpServers[2] = 085.021.078.023

Далее, при работе, часы синхронизируются раз в сутки. При необходимости можно указать другие сервера для синхронизации времени.

Если доступа к интернет не предусмотрено, то начальная синхронизация часов выполняется с электросчётчика Энергомера по интерфейсу RS485 (при его наличии в системе) или **вручную** через интерфейс со страницы **Подключение**  :

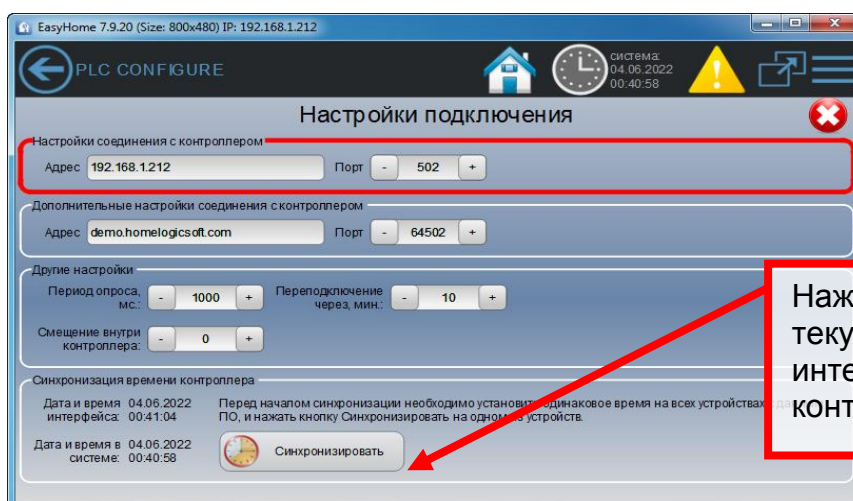



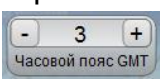


Рисунок 5 – страница настроек IP адреса подключения к ПЛК и синхронизации часов

При этом, в дальнейшем, необходима работа контроллера от ИБП для поддержания непрерывной работоспособности часов при сбоях питания. Можно использовать одновременно питание от сети 220В и питание от низковольтного ИБП 24В (с выходным напряжением 27.0В, подключенным к клеммам **Основное Питание**).

Часовой пояс (смещение GMT) настраивается на странице общей конфигурации системы: Главная страница -> Настройка ПЛК  -> Конфигурация встроенных функций



 -> 7. Типы тревог и НАСТРОЙКИ  -> Контроль Часовой пояс 

Для Москвы и Санкт-Петербурга часовой пояс надо указать **3**.

! Если часовой пояс указан не верно, то время запуска сцен будет не верное.

! Если часы не установлены, то выполнение сцен по ним не происходит.

6. Страница настроек ПЛК конфигуратора

Войдите на страницу Настройка ПЛК  -> Настройки EasyHomePLC . Вы попадёте на страницу настроек контроллера EasyHomePLC (См. рисунок 6)

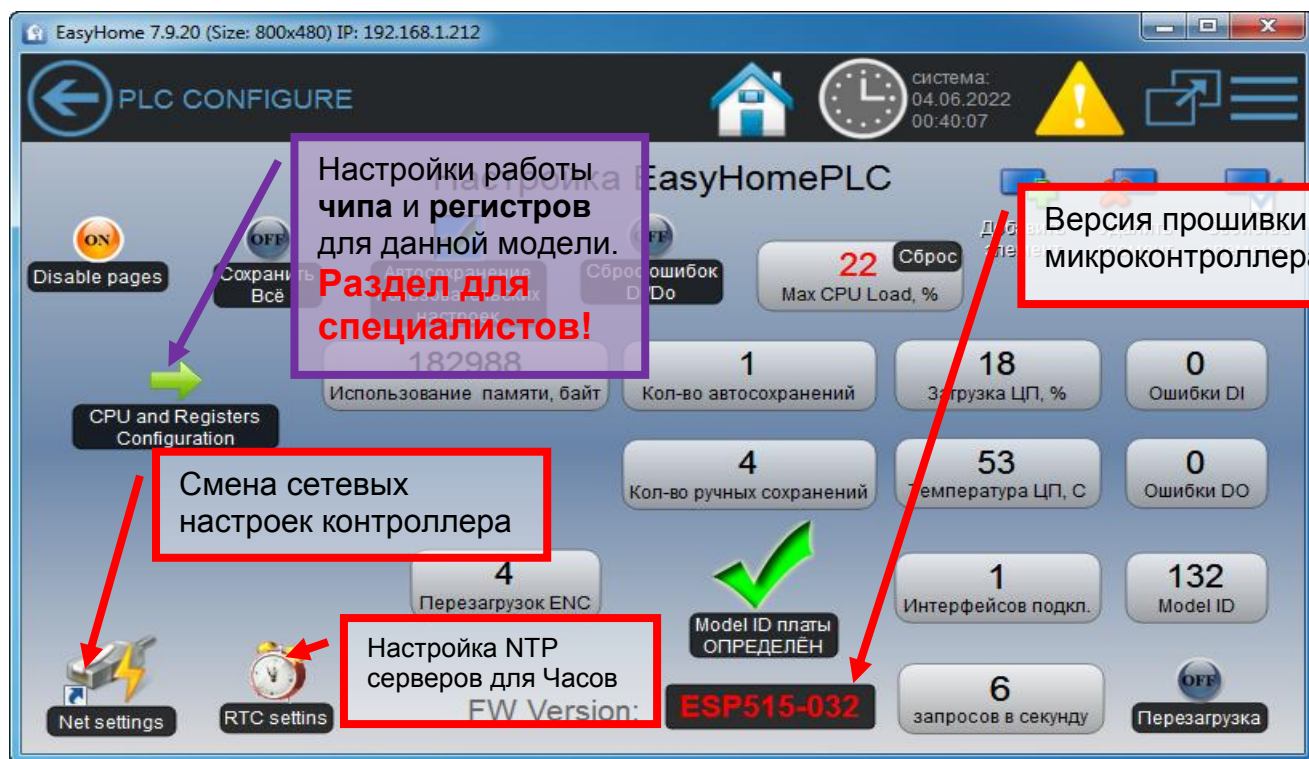


Рисунок 6 – главная страница конфигурации контроллера

На данной странице расположены следующие параметры и элементы:

Model ID – номер модели, он заложен в схематехнике устройства, по нему микропрограмма микропроцессора определяет необходимые особенности работы устройства. 131 – силовая плата серии 5.1, 132 – силовая плата серии 5.2

Загрузка CPU – нагрузка на процессор, в норме она составляет от 1 до 50%.

Chip and Registers Configuration - на этих страницах находятся настройки работы портов ввода-вывода чипа и регистров платы расширения. Этот раздел предназначен только для разработчиков.

Температура CPU – температура кристалла микропроцессора должна быть не более 85°C, для срока службы более 10ти лет. Обычно температура не более 65°C.

Ошибки DI и **Ошибки DO** – счётчик ошибок ввода и вывода данных с регистров, нормальное значение 0. Для гарантии надёжной работы в системе встроен механизм перепроверяющий данные, полученные с выходов и входов. **Если это значение не ноль, обратитесь в техподдержку.**

Net Settings – изменение IP адреса контроллера.

Кнопка **Сохранить Всё** (на этой и на главной странице) осуществляет запись настроек программы из оперативной памяти контроллера на энергонезависимую флэш память.

При включении питания системы происходит автоматическое чтение настроек флэш памяти с настройками и конфигурацией входов-выходов.

7. Назначенные привязки входов и выходов по умолчанию:

При поставке, система ГОТОВА к использованию с предустановленными настройками привязок входов-выходов для контроля освещения:





Входы(32)	Тип сигнала	Назначение	Переменные
ADI N 1..16	Аналоговый 0..10В (Т 0..50С)	Т воздуха – не назначены !	TempAir/TempPol
DI N 1...32	Бинарный 0/12В (Сухой контакт)	Выключатели 1..32 кнопочные	Switch [1..32]
Выходы(34)			
DO 1..9	Релейный выход 250В 16А	Группы света 1..9	Light_NO [1...9]
Разъем X4, X5 DO 10..18, 19..27	Выход для дополнительного релейного блока L1..9 (или устройств 24В 0.2А)	Группы света 10..27	Light_NO[10..27]
AO 1..6 (LED)	ШИМ светодиодных лент, 12-36В, 1.5А	Группы света 28..33 с регулированием яркости	Light_Dimmer[28..33]
DO 28 Mdm	DO 24В, 1.5А	Питание модема (порт 1.RS232)	Inv. Modem_Reset


По умолчанию выключатели привязаны к группам света с соответствующим номером и могут быть изменены через пользовательский интерфейс или через инженерный в сводной таблице групп света и привязок.

Для управления этими лампами откройте на интерфейсе страницу освещения :





Рисунок 7 – страницы Освещение и Климат

Далее на страницу Лампы  -> Лампы1-60  и пользуйтесь контролами Ламп . В дальнейшем, можно разместить эти контролы в любом месте данного или нового интерфейса. Для управления диммированием используйте раздел **Диммеры 17-24** .

Для контроля нажатия выключателей откройте раздел **Выключатели** . Для создания привязок между выключателями воспользуйтесь разделом **Комнаты** или **Сводные Таблицы**.

Для изменения типа выключателей на кнопочные открываем Настройка ПЛК  ->


Конфигурация встроенных функций  -> 9.Тип Выкл-й 1-127  -> включаем данную страницу конфигурации в памяти контроллера нажатием на красный предупреждающий квадрат, и выбираем выключателям подходящий тип сработки: например 0.

! Если управление Ламп и мониторинг Выключателей и Температур не работает, то необходимо проверить привязки входов-выходов(см. следующий Раздел).

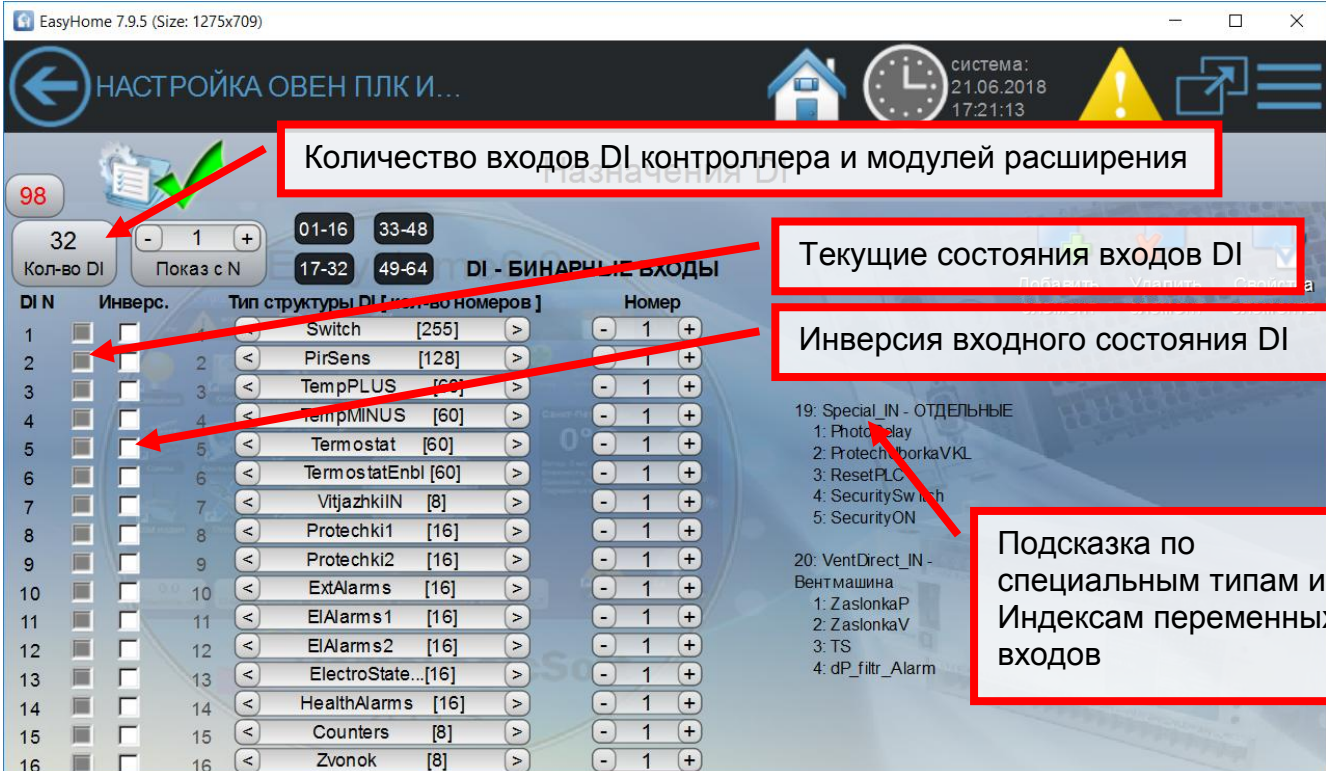
Для мониторинга данных температур с аналоговых входов используйте раздел Климат -> Комнаты 1-20 – для просмотра по комнатам 1..20 или Сводную Таблицу Т1-20.

Для управления нагревателями по данным Климата необходимо задать входные привязки к датчикам температуры воздуха и пола - TempAir1..20 и TempPol1..20. И задать выходные привязки реле или других выходных каналов как AirHeat1..20 или PolHeat1..20 для управления от соответствующих комнат Климата (см.следующий Раздел). Для настройки различных параметров и режимов см. подробную инструкцию EH_Installer5xx_Manual.pdf.

8. Назначение переменных на Бинарные Входы и Выходы (DI и DO)

Войдите на страницу Настройка ПЛК- > Входы-Выходы в ПЛК и модули расширения .

На странице **Назначения DI** (Digital Input) задаются входные переменные программы алгоритмов системы **EasyHomePLC**, в которые поступает информация с физических входов ПЛК. Страница **Назначения DO** (Digital Output) – для настройки переменных, которые выводятся на физические выходы ПЛК. Частота ввода-вывода данных синхронизирована с основным циклом выполнения программы алгоритмов системы – 10 раз в секунду.



Количество входов DI контроллера и модулей расширения

Текущие состояния входов DI

Инверсия входного состояния DI

Подсказка по специальным типам и Индексам переменных входов

DI N	Инерс.	Тип структуры DI [кол-во номеров]	Номер
1	<input type="checkbox"/>	Switch [255]	- 1 +
2	<input type="checkbox"/>	PirSens [128]	- 1 +
3	<input type="checkbox"/>	TempPLUS [60]	- 1 +
4	<input type="checkbox"/>	TempMINUS [60]	- 1 +
5	<input type="checkbox"/>	Termostat [60]	- 1 +
6	<input type="checkbox"/>	TermostatEnbl [60]	- 1 +
7	<input type="checkbox"/>	VitjazhkiIN [8]	- 1 +
8	<input type="checkbox"/>	Protechki1 [16]	- 1 +
9	<input type="checkbox"/>	Protechki2 [16]	- 1 +
10	<input type="checkbox"/>	ExtAlarms [16]	- 1 +
11	<input type="checkbox"/>	EiAlarms1 [16]	- 1 +
12	<input type="checkbox"/>	EiAlarms2 [16]	- 1 +
13	<input type="checkbox"/>	ElectroState... [16]	- 1 +
14	<input type="checkbox"/>	HealthAlarms [16]	- 1 +
15	<input type="checkbox"/>	Counters [8]	- 1 +
16	<input type="checkbox"/>	Zvonok [8]	- 1 +

19: Special_IN - ОТДЕЛЬНЫЕ
 1: Photo relay
 2: ProtechiborkaVKL
 3: ResetPLC
 4: SecuritySwitch
 5: SecurityON

20: VentDirect_IN -
 Вентмашина
 1: ZaslonkaP
 2: ZaslonkaV
 3: TS
 4: dP_filtir_Alarm

Рисунок 8 – настройка дискретных входов контроллера

Для инверсии входного бинарного сигнала используйте галочку **Инерс.** Так же, можно использовать эту галочку в качестве эмулятора срабатывания для тестирования и отладки алгоритмов работы.

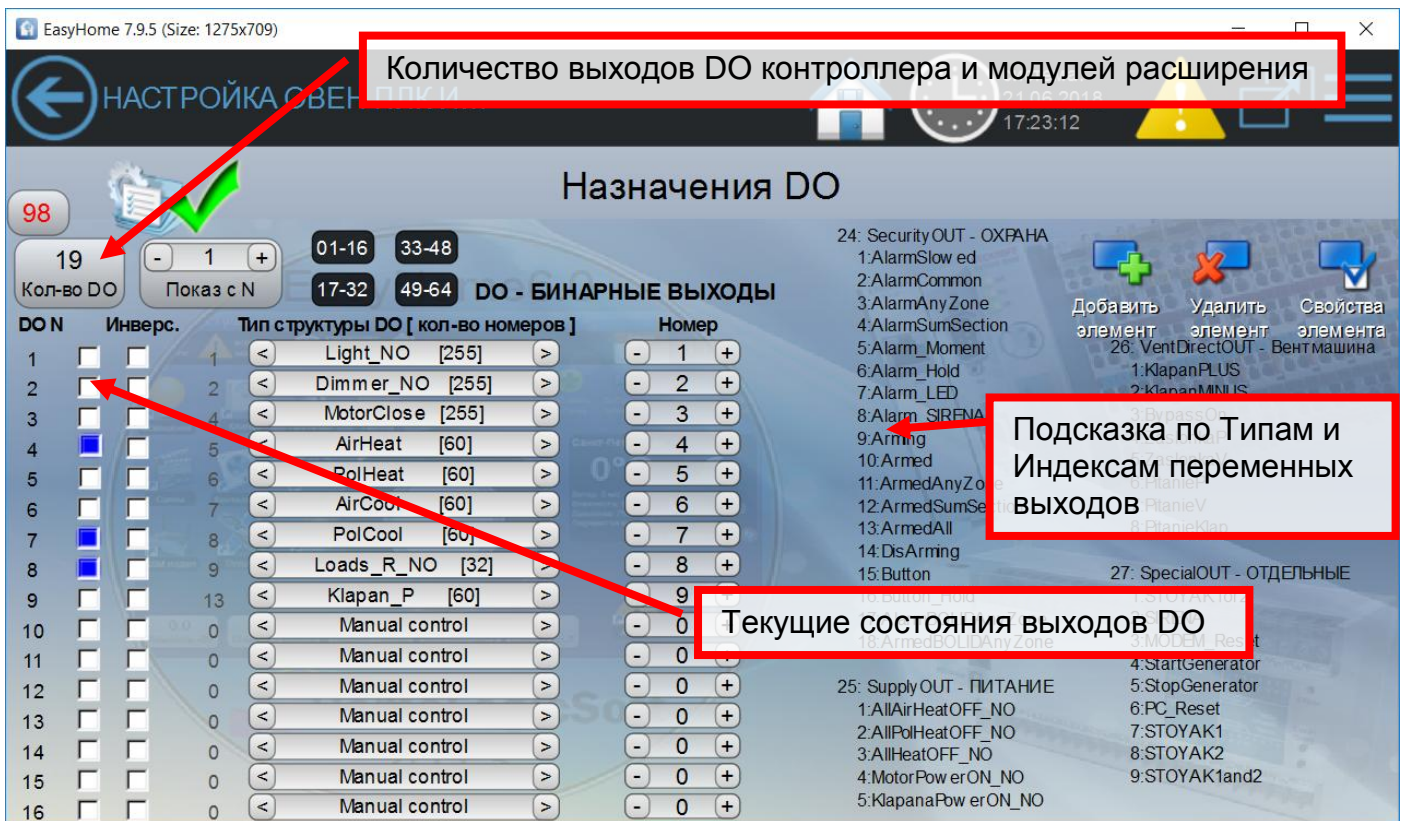


Рисунок 9 – настройка дискретных выходов контроллера

В таблице, для 16ти входов или выходов, происходит их привязка к переменным, которые задаются с помощью **Типа** переменной – определяет основную группу, и **Индекса** переменной - определяет номер в массиве или в структуре входных переменных.

Справа находится подсказка с названиями специфических переменных, а в квадратных скобках - количество разрешённых индексов. Более подробное назначение и свойства переменных описано в описании инженерного интерфейса **EH_Installer_Manual.pdf**.

Для начала конфигурирования необходимо включить соответствующую страницу памяти, нажав на сообщение об этом: “WrongPage! Clickhere...”. После внесения всех необходимых изменений на данной странице, выйдите на предыдущую страницу, нажмите



на кнопку **Сохранить файлы настроек**.

Если **Тип** не выбран, то доступно прямое ручное управление путём нажатия на галочку выхода DO.

9. Назначение переменных на Аналоговые Входы и Выходы

На странице **Назначения AI** (Analog Input) задаются входные переменные программы алгоритмов системы **EasyHomePLC**, в которые поступает информация с физических входов ПЛК. **Назначения AO** (Analog Output) - для настройки переменных, которые выводятся на физические выходы.

Аналоговый сигнал со входов принимается в формате 0-10В и преобразуется в относительный формат 0-100%, который потом отображается в разных местах интерфейса как 0-50С или 0-100С или -50..50С или байтовый вид 0-250 или 0-32768 в зависимости от привязанного типа данных.

Количество входов AI контроллера и модулей расширения

Текущие состояния входов AI

AI N	Состояние, %	Тип структуры AI [к-во номеров]	Номер
1	0.15	1 < TempAir [60] >	- 0 +
2	0.10	2 < QualityAir [60] >	- 0 +
3	0.10	3 < TempPol [60] >	- 0 +
4	0.07	4 < CO_Level [6] >	- 0 +
5	0.07	5 < Special_IN... [5] >	- 0 +
6	0.07	6 < VentDirect_IN...[4] >	- 0 +
7	0.10	7 < Free_AI [100] >	- 0 +
8	0.12	7 < Free_AI [100] >	- 0 +
9	0.24	0 < Not selected >	- 0 +
10	0.32	0 < Not selected >	- 0 +
11	0.39	0 < Not selected >	- 0 +
12	0.34	0 < Not selected >	- 0 +
13	0.29	0 < Not selected >	- 0 +
14	0.24	0 < Not selected >	- 0 +
15	0.22	0 < Not selected >	- 0 +
16	0.17	0 < Not selected >	- 0 +

5: Special_IN - ОТДЕЛЬНЫЕ
1: OutSide_Temp_Air
2: OutSide_PhotoSensor
3: OutSide_Quality_Air

6: VentDirect_IN -
Вентмашина
1:TempPout
2:TempPn
3:TempVout
4:TempVin
5:TempTout
6:TempTin
7:dP_filt
8:dP_P
9:dP_V

Подсказка по Типам и Индексам переменных входов

Рисунок 10 – настройка аналоговых входов контроллера

! Первые 16 каналов входов ADI 1..16 - совмещённые бинарные и аналоговые. Сигнал поступает одновременно и в регистры бинарных входов DI 1..16 и в АЦП аналоговых входов AI 1..16. Следует выбрать, как использовать каждый конкретный вход ADI 1..16 и если он используется как аналоговый, то убедиться, что он не используется как бинарный – выбрано “Not selected”. И наоборот.

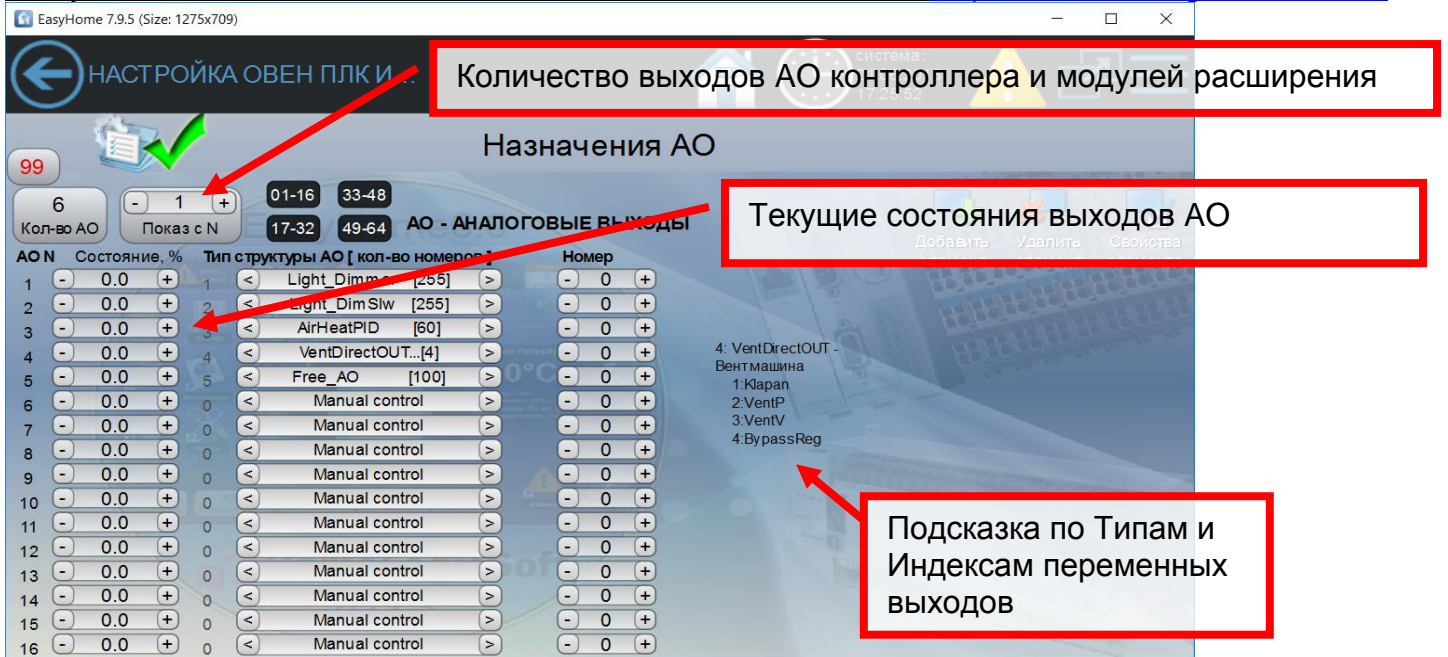


Рисунок 11 – настройка аналоговых выходов контроллера

В таблице, для 16ти входов или выходов, происходит их привязка к переменным, которые задаются с помощью **Типа** переменной – определяет основную группу и **Индекса** переменной - определяет номер в массиве или в структуре входных переменных.

Для начала конфигурирования необходимо включить соответствующую страницу памяти, нажав на сообщение об этом: “WrongPage! Clickhere...”. После внесения всех необходимых изменений на данной странице нажмите на кнопку **Сохранить**.

После внесения всех необходимых изменений на данной странице, выйдите на предыдущую страницу, нажмите на кнопку **Сохранить файлы настроек**.

Если **Тип** не выбран, то доступно прямое ручное управление путём изменения величины сигнала подаваемого на аналоговый выход – нажатием на + или – или вводом числа.

Если необходимо иметь на аналоговом выходе не ШИМ сигнал, а сигнал стандарта 0-10В, то используйте поставляемую в комплекте RC-цепочку для преобразования.

10. Переназначение портов RS232/485 в Аналоговые или Бинарные Выходы LED 1- 6

В данной версии контроллера недоступно одновременное управление последовательными портами и выходами LED 1-6, для выбора функций выходов микроконтроллера используются джамперы на процессорной плате (см.рис.4):

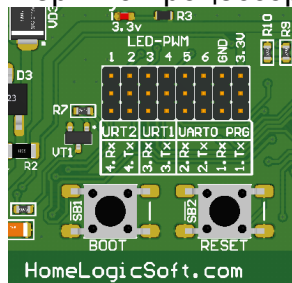


Рисунок 12 – выбор функции выходов портов 3xRS или LED-PWM 1..6

В ряде случаев может быть удобно использование секции ШИМ LED-диммеров не как Аналоговых выходов АО 1..6, а как Бинарных DO 29..34, так же возможны любые комбинации. Для этого необходимо поменять настройки работы ЦП в разделе конфигурации

регистров ПЛК: Открыть страницу в инженерном интерфейсе Настройка ПЛК -> Настройки EasyHomePLC -> Chip and Registers Configuration -> ESP32 40GPIO config и активировать её нажав на красный квадрат. Изменить функцию указанных портов, нажать Принять, нажать Сохранить, после смены настроек надо перезагрузить ПЛК :

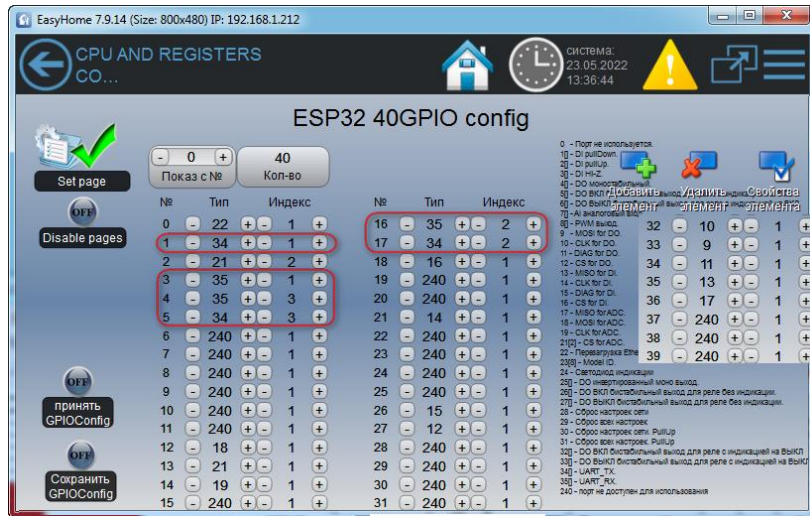


Рисунок 13 – настройка работы выходов как порт RS232 и два RS485 (заводская)

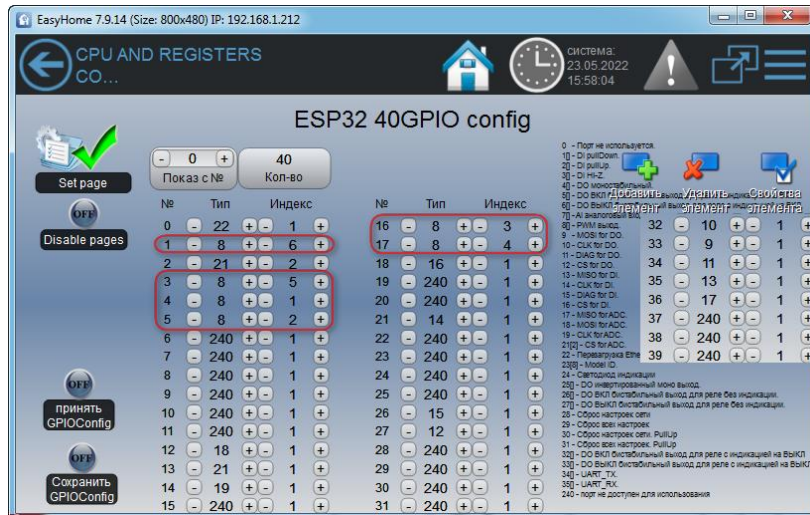


Рисунок 14 – настройка работы выходов как LED-PWM 1..6

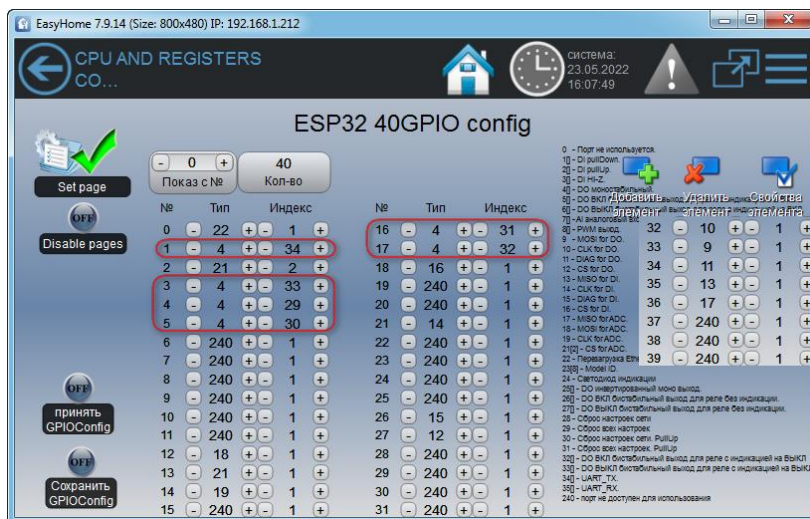
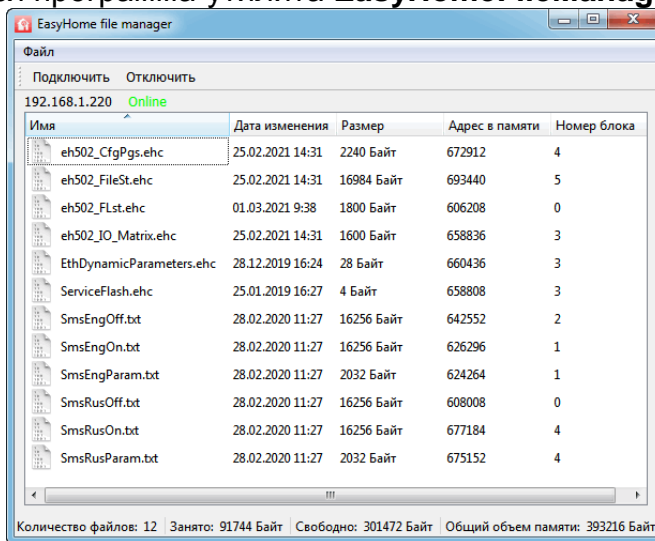


Рисунок 15 – настройка работы выходов как бинарные DO 29..34

11. Файловая система

Для просмотра и резервного копирования файлов конфигурации и настроек текстов СМС, находящихся во встроенной флеш памяти микроконтроллера, через Ethernet соединение используется программа-утилита **EasyHomeFileManager.exe** :



Файлы копируются в микроконтроллер с помощью операции Drag-and-Drop. Копируются из микроконтроллера или удаляются через контекстное меню.

Файлы **SMS_eng.txt** и **SMS_rus.txt** содержат тексты СМС для работы GSM-модема и могут редактироваться под нужды конкретной реализации с помощью текстового редактора:

```
SMS_rus.txt
1 |!!!!!!!!!!!! РУССКИЕ ТЕКСТЫ СМС ДЛЯ EASYHOME - работают в режиме модема UCS2 !!!!!!!!!! Рекомендую
2 |!!!!!!Читается максимум 255 символов из строки! #файл начинает читаться с 11й линии, первые 10 - любая
3 |!!!!!!Заполняются массивы до 254 строк AlarmTextOnRus (63); AlarmTextOffRus (63); AlarmTextPrmRus (7) по
4 |!!!!!!Если указаны тексты On и Off - отсылаются при включении или выключении события
5 |!!!!!!Если тексты одинаковы, то дописывается статус ' ВКЛ ' или ' ВЫКЛ ' соответственно состоянию собы
6 |!!!!!!Если не указан ни один текст, то создаётся сообщение 'ТревогаНомер N' со статусом
7 |!!!!!!Если указан текст AlarmsTextPrmRus, то добавляется параметр АВАРИИ и подпись к нему
8 |!!!!!!Если в Инженерной конфигурации указаны тексты СООБЩЕНИЙ 1-32 в для ExtAlarms1..16 и для NthAlar
9 |!!!!!!Формат: 3 символа номера, разделитель '_;', сообщение 'AlarmTextOnRus', разделитель '_;', сообще
10 |!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
11 |001;_ExtAlarm-1 _;_ExtAlarm-1 _;_й раз
12 |002;_ExtAlarm-2 _;_ExtAlarm-2 _;_й раз
13 |003;_ExtAlarm-3 _;_ExtAlarm-3 _;_й раз
14 |004;_ExtAlarm-4 _;_ExtAlarm-4 _;_й раз
15 |005;_ExtAlarm-5 _;_ExtAlarm-5 _;_й раз
16 |006;_ExtAlarm-6 _;_ExtAlarm-6 _;_й раз
17 |007;_ExtAlarm-7 _;_ExtAlarm-7 _;_й раз
18 |008;_ExtAlarm-8 _;_ExtAlarm-8 _;_й раз
43 |033;_Неправильно синхронизированы часы _;_й раз
44 |034;_Неправильная запись в контроллер _;_й раз
45 |035;_Неверное время на часах контроллера _;_й раз
46 |036;_Питание АСУ - включение _;_й раз
47 |037;_Баланс GSM менее 150р.! = _;_Баланс GSM более 150р. = _;_Оруб.
48 |038;_GSM модем не работает! _;_GSM модем заработал после перебоа _;_й раз
49 |039;_Слабый GSM сигнал! _;_GSM сигнал восстановился до_;_ф
50 |040;_Не прогревается помещение _;_Прогреваются все помещения, был _;_й номер
51 |041;_Перегревается помещение _;_Никакие помещения не перегреваются, был _;_й номер
52 |042;_Не прогревается пол в помещении _;_Прогреваются все полы, был непрогрет _;_й номер
53 |043;_Перегревается пол в помещении _;_Никакие полы не перегреваются, был перегрет _;_й номер
54 |044;_ Электроавария номер _;_Нет электроаварий, последняя _;_номер
55 |045;_ Электроаварий всего: _;_Электроаварий нет: _;_шт.
56 |046;_Поставлено на охрану датчиков: _;_Датчики сняты с охраны, неснятых _;_шт.
57 |047;_Поставлено на охрану пользователем: _;_Снято с охраны пользователем: _;_й номер
58 |048;_Тревога на датчике охраны: _;_Датчики с охраны сняты, была тревога на датчике _;_й номер
```


После копирования файлов SMS_rus.txt и SMS_eng.txt в контроллер они распакуются в 6 внутренних файлов СМС при перезагрузке или нажатии кнопки **ReadFiles** в разделе **SMS-тексты** в инженерном интерфейсе, и исходные удаляться. Но можно копировать и редактировать эти 6 файлов вручную.

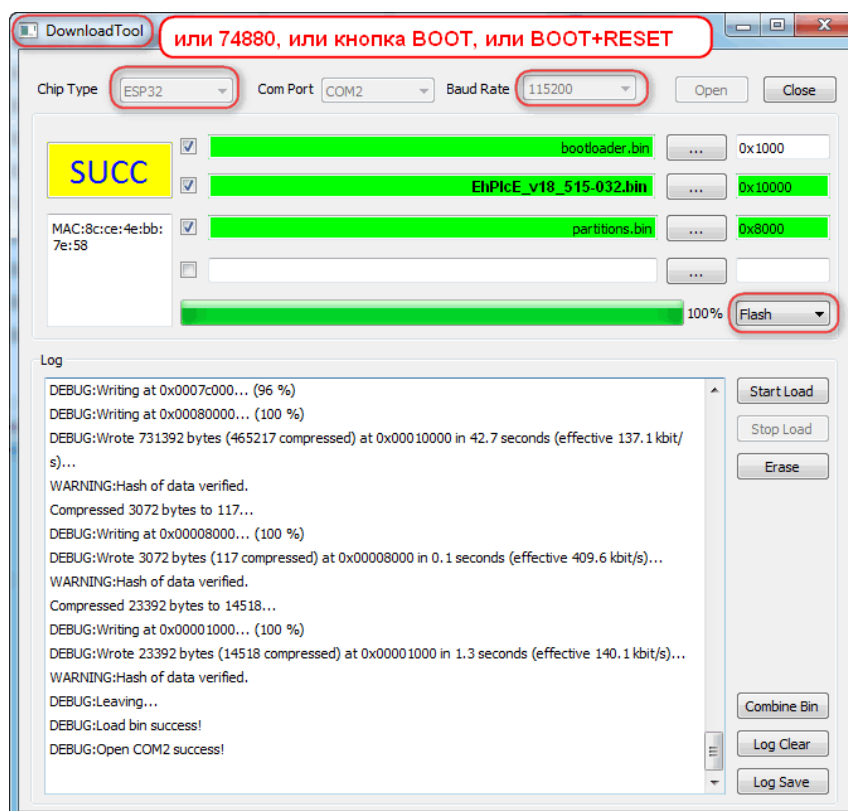
Другие файлы в бинарном формате *.bin и не подлежат ручному редактированию.

12. Прошивка микропрограммы ПЛК

Программное обеспечение интерфейса **EasyHome** и микроконтроллера **EasyHomePLC** постоянно совершенствуется и расширяет функциональность, в некоторых случаях может потребоваться обновить имеющуюся программу микроконтроллера. Для этого используется любой адаптер вывода порта RS232 с ПК со соответствующим драйвером и следующее ПО для Windows:

- **EspRFTestTool_v2.8_Manual.zip** – программа прошивки микроконтроллеров Espressif
 - **EhPlcE_xxx.bin**– прошивка системы EasyHomePLC для микроконтроллера
 - **bootloader.bin** и **partitions.bin** – загрузчик и файловая система для EasyHome
- Для выполнения перепрошивки выполните следующие шаги

1. Нажмите **Сохранить конфигурацию**  на Главной странице конфигуратора в инженерном интерфейсе **EH_Installer** для записи текущего состояния и всех настроек в файлы конфигурации на встроенной флеш памяти.
2. Скопируйте из контроллера файлы конфигурации и настроек с помощью **Eh_plc_file_manager.exe** на компьютер.
3. Установите два джампера UART0 PRG на порт RS232-1 (стоит по умолчанию) или RS232-2
4. Подключите переходник USB-RS232 к ПК и установите его драйвер при необходимости.
5. Запустите программу прошивки **EspRFTestTool_v2.8_Manual.exe**, выберите **Tool** -> **DownloadTool** и настройте поля согласно скриншоту:



6. Нажмите **Open** и **StartLoad** в программе прошивки, а на процессорной плате зажмите кнопку **boot** и щелкните **reset** для перевода микроконтроллера в режим прошивки, отпустите кнопки.
7. Должна начаться прошивка микроконтроллера, через несколько секунд процесс завершится и появится знак **SUCC** на жёлтом фоне.

8. Отключите программатор и перезагрузите контроллер.
9. Если во время прошивки произошёл сбой, то проверьте USB кабель, отключите другие USB устройства от ПК, перезагрузите компьютер с Windows. Повторите перепрошивку.
10. Новая прошивка успешно запущена в работу. Файлы конфигурации и настроек системы, находящиеся в контроллере, при этом не должны быть повреждены. В противном случае используйте резервную копию этих файлов на ПК для копирования обратно в ПЛК утилитой **Eh_plc_file_manager.exe**.
11. Если с прошивкой приложены дополнительные файлы внутренних преднастроек или **надо восстановить скопированные ранее из контроллера файлы**, то:
 1. Выключить АВТОСОХРАНЕНИЕ в настройках ПЛК EasyHomePLC
 2. Скопируйте файлы в ПЛК с ПК через **Eh_plc_file_manager.exe**
 3. Нажать RESET на плате или кнопку в интерфейсе или перезагрузить питание.
- контроллер перезапустится в работу с новыми файлами конфигурации.

13. Настройка калибровки АЦП аналоговых входов

Заводская калибровка Аналоговых входов имеет низкую точность - около 5%. При применении аналоговых датчиков рекомендуется произвести калибровку измеряемого напряжения с помощью мультиметра: Необходимо подать напряжение на вход ADI-1 в диапазоне 3..9В (например с датчика Т комнатной – около 5В). Открыть страницу в инженерном интерфейсе Настройка ПЛК -> Настройки EasyHomePLC -> Chip and Registers Configuration -> AdcRegConfig и активировать её нажав на красный квадрат:

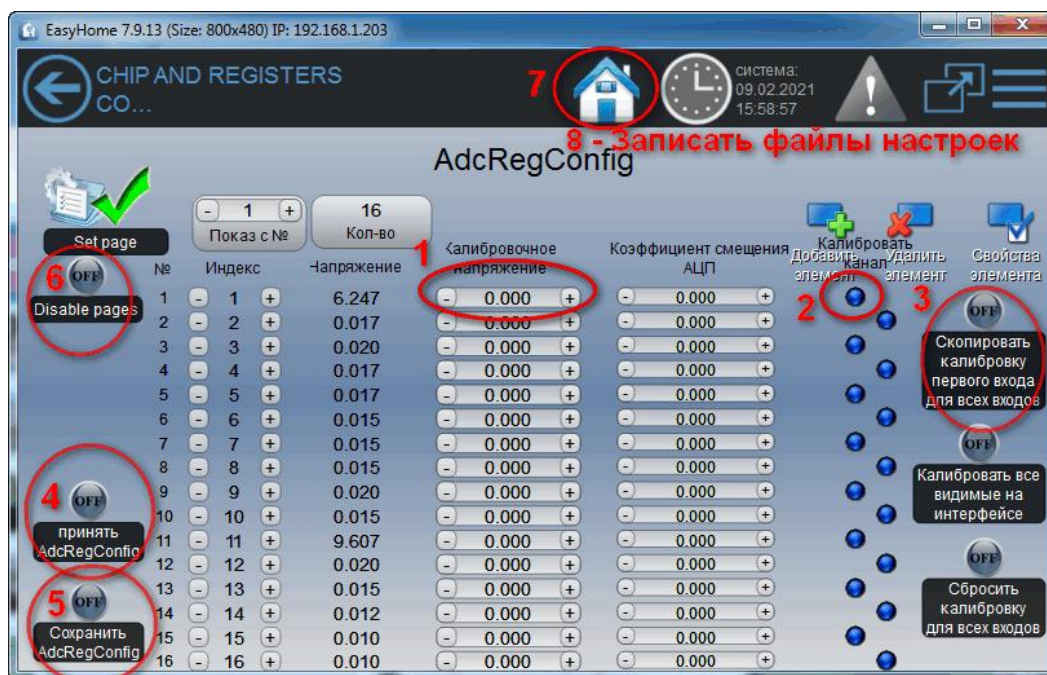


Рисунок – страница настройки АЦП

- 1) Измерить напряжение на входе и ввести его в графу “калибровочное напряжение”
- 2) Нажать синюю кнопку "Калибровать Канал" (значение измеряемого напряжения сравнивается)
- 3) Нажать "Скопировать калибровку первого входа для всех входов"
- 4) Нажать "Принять AdcRegConfig"
- 5) Нажать "Сохранить AdcRegConfig"
- 6) Нажать "Disable pages"
- 7) Выйти на главную страницу
- 8) Нажать "Записать файлы настроек"

Калибровку каждого канала производить отдельно не требуется, так как разброс между каналами обычно составляет не более 1%.

14. Частые вопросы по электротехнической части контроллера

Вопрос	Ответ
<p>1) 05.2017 Почему выходы диммера LED всего на 1.5А ?</p>	<p>1) Он маленький по размерам и по ширине дорожек, зато может служить задатчиком для повторителя любой мощности, которые представлены на рынке в изобилии и не дорого. 2) Вместо мощных транзисторов, которые обычно применяются в LED димерах, в EasyHomePLC стоят интеллектуальные транзисторные ключи имеющие защиту от КЗ и от перегрева.</p>
<p>2) 05.2017 Можно ли подключить диммер управляемый сигналом 0-10В ?</p>	<p>1) Можно: подайте на питание LED-диммера 12В от соседней секции для датчиков и используйте RC цепочку (~ 10 кОм, 220мкФ). Или 24В и RC цепочку https://homelogicsoft.com/ru/ftp/PWM-Analog_RC-converter.png . Помните, что у выходов LED-диммера ОБЩИЙ – клемма “+ питания”, и сигналом 0-10В можно управлять только отдельно стоящими диммерами, многоканальными не получится.</p>
<p>3) 01.2019 В контроллере всего 9 релейных выходов?</p>	<p>1) Да, именно встроенных релейных выходов 9, это мощные реле Omron рассчитанные на 16А тока при 250В, их можно использовать для мощных нагрузок. 2) Дополнительно есть разъём X4 и X5 для подключения блоков по 9 дополнительных реле размером так же 9 DIN мест, так же на 16А 250В. 3) К разъёмам X4 и X5 можно подключить любые реле или контакторы с током потребления катушкой до 0.2А 24В, но аккуратно, так как на X4 и X5 нет защиты от КЗ. Гнезда X4 и X5 2x6 штырей с шагом 2.0мм. 4) 6 выходов LED диммера можно использовать так же в качестве DO для подключения реле, контакторов, приводов. 5) Есть выход на питание модема, который можно переназначить на бинарное управление любой другой нагрузкой, например Реле или контактором. ИТОГО получается 34 выходов на один ПЛК.</p>
<p>4) 05.2017 Можно ли подключить ИБП на 24В?</p>	<p>1) Можно, до 27.0 В – просто на клеммы “Основное питание”. Внутренний блок тогда не будет работать (пока напряжение на входе более 24В или на клеммах “Питание 230В” нет напряжения более 110В.)</p>
<p>5) 05.2017 Так первые 16 входов аналоговые или цифровые?</p>	<p>1) Они работают одновременно на быстрый регистр ввода бинарных сигналов и на чуть менее быстрый АЦП. Где использовать – решается в таблице привязок к входам-выходам.</p>
<p>6) 05.2022 Каков срок службы устройства?</p>	<p>1) В EasyHomePLC созданы все условия для долгого срока службы - лучше, чем требует производитель компонентов для срока службы более 10ти лет. Нет электролитических конденсаторов. Все цепи защищены от наводок супрессорами и диодными ограничителями напряжений.</p>

<p>7) 05.2017 Что делать, если систему надо снять, когда весь ремонт закончен? Какой запасной вариант?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Так как корпус контроллера или блока реле занимает 9 DIN мест и имеет 9 силовых реле, то они могут быть заменены импульсными реле или обычными реле для прямого управления нагрузкой от выключателя. Что обеспечивает возможность "снятия" системы. 2) Можно заменить ПЛК EasyHomePLC на другой – ОВЕН ПЛК, Beckhoff,.. но если запасного пространства в щит нет, то могут понадобится более дорогие тонкие реле. 3) Можно заменить оборудование на любое беспроводное.
---	--

Вопрос	Ответ
<p>8) 011.2018 На какой объект ориентирована система?</p>	<p>Контроллер EasyHomePLC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержит 32 входа и 34 выхода - может расширяться модулями вводов-выводов ОВЕН до 10ти штук, рекомендуется ограничиваться двумя-тремя модулями расширения по 32 канала для управления освещением для сохранения задержки ввода-вывода менее 1 сек. - Может работать в кластерном сопряжении по локальной сети Ethernet с такими же контроллерами, до 10ти штук, рекомендуется ограничиваться 2мя-3мя контроллерами. <p>В ИТОГЕ получаем рекомендованную систему примерно на 192 входа и 171 выход.</p>
<p>9) 05.2017 Чем система EasyHome лучше KNX и подобных специализированных?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Она проще и дешевле 2) Работоспособность всех компонентов легко проверить с помощью мультиметра и так же легко заменить, без настройки новых компонентов через специальное ПО 3) Основана на компонентах и стандартах применяемых в промышленной автоматике 4) Имеет СВОЙ свободно-настраиваемый графический интерфейс EasyHome работающий по открытому протоколу ModbusTCP. Работает под любой ОС без пересборок, легко конструируется инженером/ (продвинутым заказчиком) прямо на объекте. (см.примеры) 5) Все алгоритмы в контроллере уже запрограммированы и требуют минимальных настроек при установке – указать какие выключатели и датчики какого типа и за что отвечают и т.д. При необходимости несистемных задач применяется раздел свободных функций. (см.инструкцию)
<p>10) 05.2017 Чем контроллер EasyHomePLC лучше, чем Beckhoff CX или ОВЕН ? (на которых так же работает система EasyHome)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Компактнее – корпус занимает только 9 DIN мест, в котором есть 9 силовых реле по 16А, и 25 транзисторных выходов. А стандартный по высоте корпус влезает в любой щиток. 2) Имеет встроенные блоки питания 24В, 12В, 5В необходимые для функционирования системы и датчиков без установки дополнительных корпусов. 3) Набор клеммных колодок оптимизирован под удобство электрика и требует минимум дополнительных

	<p>приспособлений для коммутации проводки.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4) Потребление всего 4 Ватта, так как применены бистабильные реле потребляющие энергию только на переключение. 5) Расширяется через локальную сеть такими же контроллерами. 6) Программа процессора работает напрямую на встроенном коде. Исключив промежуточные уровни ОС (операционной системы), CoDeSys (среда программирования) и LIBs (библиотеки производителя аппаратной части) мы получили БОльшую надёжность и производительность на более экономичном процессоре.
<p>11) 05.2017 Какова защита канала управления между интерфейсом и контроллером?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) В системе используется статический пароль для разрешения контроллеру принимать запросы, он прописан в интерфейсе, т.е. должен быть запущен интерфейс с верным паролем. 2) Так же рекомендуется использовать не 502й порт (по умолчанию для ModbusTCP), а другой в редко используемом диапазоне 60000 – 65535. 3) Есть встроенный фильтр по MAC, что эффективно в локальных сетях.
<p>12) 05.2018 Как обеспечить абсолютную защиту системы Умного Дома от внешних вмешательств?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Основным барьером защиты локальной сети дома является РОУТЕР, ограждающий внутреннюю сеть от внешних запросов. 2) Не получайте от провайдера фиксированного внешнего IP для удобного подключения интерфейса к системам Дома, так как это такое же удобство для атак из Ethernet 3) Для удалённого доступа используйте один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> - Виртуальная сеть VPN Дома и Вашего мобильного устройства через облачный сервис - Планшет с Android находящийся в Доме и ПО удалённого рабочего стола, например AirDroid - Сервис-ПК с Windows в Доме и ПО удалённого рабочего стола, например TeamViewer, AmmyAdmin, GoogleChrome RemoteDesktop.
<p>13) 05.2022 Как Вы планируете улучшить удобство подключения к системе Умного Дома через глобальную сеть Ethernet?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Разрабатываем протокол с шифрованием ModbusTCP-S16 для абсолютно безопасного использования глобальных IP-адресов. 2) Разрабатываем Облачный Сервер-Шлюз EasyHomeCloud