

КОРТЕКС 3×8

Руководство по
эксплуатации

Ethernet-контроллер

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА



Студия разработки СпецПромДизайн

Разработка электроники и программного обеспечения ...это просто

Web: www.spd.net.ru, E-mail: info@spd.net.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ОПИСАНИЕ	3
ПРИМЕНЕНИЯ	4
ОСОБЕННОСТИ	4
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	6
КОММУТАЦИЯ ИНДУКТИВНЫХ НАГРУЗОК	10
НАСТРОЙКА ETHERNET-КОНТРОЛЛЕРА	11
ИНФОРМАЦИЯ.....	12
СЕТЬ	13
СВЯЗЬ	14
RS-485	15
ВХОДЫ	16
РЕЛЕ	17
ДАТЧИКИ	19
ТЕРМОДАТЧИКИ.....	20
СОБЫТИЯ.....	21
ДАТА/ВРЕМЯ.....	23
ПРОЧЕЕ.....	24
ВЕКТОР-С5	26
БЕЗОПАСНОСТЬ.....	27
НАСТРОЙКА ВИРТУАЛЬНОГО СОМ-ПОРТА	28
Установка программы som0som	29
Установка программы COM2UDP.....	33
Обновление встроенного ПО Ethernet-контроллера.....	35
УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ	37
UDP-протокол	37
Описание команд UDP-протокола.....	38
HTTP-протокол	42
ДАННЫЕ МОНИТОРИНГА	47
ПРОГРАММА USB-RELAY	49
РАЗРАБОТКА СОБСТВЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	52

ОПИСАНИЕ

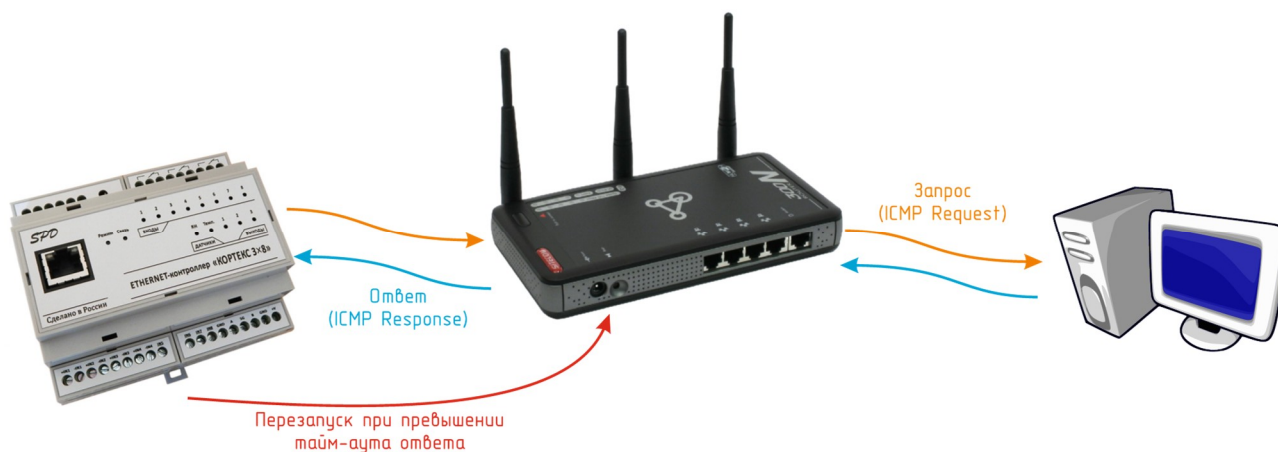
Ethernet-контроллер предназначен для охраны, мониторинга и управления оборудованием в электрических и телекоммуникационных шкафах.

Контроллер имеет очень широкий диапазон напряжения питания: от 9 до 65 В, что позволяет работать в системах с базовым напряжением 12, 24, 36 и 48 В.

Устройство имеет входы для подключения датчиков температуры (до 50 шт.) и влажности, восемь входов для подключения датчиков с выходом «сухой контакт», три электромагнитных реле, позволяющих коммутировать напряжение до 250 В с током до 7 А, узел измерения напряжения питания, а также порт RS-485 с гальванической развязкой.

При выходе показаний любого датчика или напряжения питания за установленные пределы, а также при изменении состояния входов контроллер отправляет тревожные сообщения на удалённый сервер через встроенный Ethernet-порт по протоколу UDP в формате XML.

Контроллер поддерживает ICMP-протокол (Echo-Request) для контроля доступности сетевого оборудования. В случае превышения тайм-аута ответа контроллер может автоматически перезагружать оборудование с помощью одного из своих электромагнитных реле.



Настройки контроллера можно выполнять при помощи встроенного Web-интерфейса.

С Ethernet-контроллером поставляется бесплатная программа COM2UDP, позволяющая организовать в операционной системе класса Windows виртуальный COM-порт, работа с которым с точки зрения внешней программы ничем не отличается от работы с аппаратным портом. Это позволяет осуществлять управление устройством через COM-порт по точно такому же протоколу обмена, что и в случае UDP.

Использование программы COM2UDP позволяет также организовать работу со встроенным портом RS-485 в режиме преобразователя Ethernet ↔ RS-485.

ПРИМЕНЕНИЯ

- Удалённый мониторинг телекоммуникационных и электрических шкафов
- Температурный мониторинг
- Игровые терминалы
- Системы «Умный дом»
- Промышленная автоматизация

ОСОБЕННОСТИ

- Малые габариты
- Очень широкий диапазон напряжения питания (9...65 В)
- Крепление на стандартную 35 мм DIN-рейку
- Простой протокол передачи данных по UDP и HTTP
- Поддержка протокола ICMP (Echo-Request)
- Удобный Web-интерфейс
- Лёгкая интеграция в существующие системы с использованием режима виртуального COM-порта
- Встроенный преобразователь Ethernet ↔ RS-485
- Поддержка модуля счётчика импульсов «ВЕКТОР-С5»

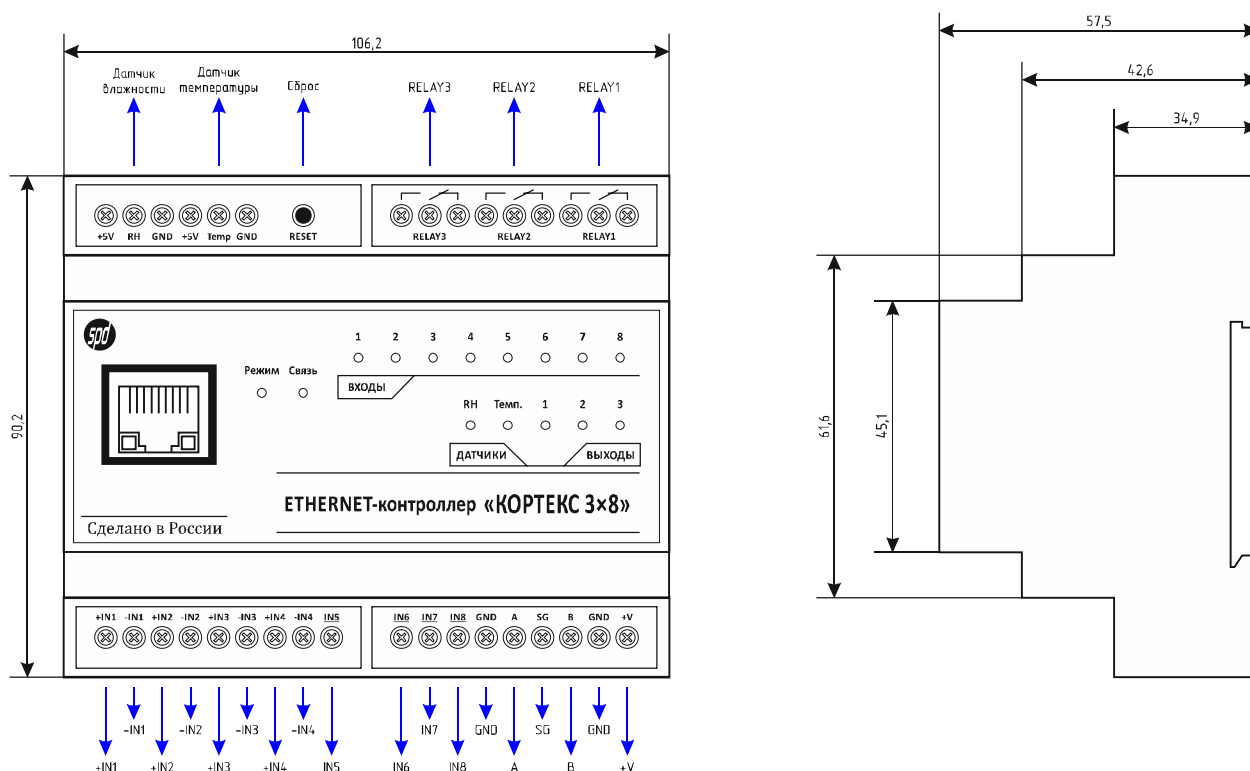
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания	9 ÷ 65 В
Максимальный потребляемый ток	200 мА
Количество входов	8
Количество электромагнитных реле.....	3
Параметры реле.....	250 В, 7А
Максимальное напряжение, подаваемое на оптронный вход.....	65 В
Поддерживаемые датчики температуры.....	DS18B20
Максимальное количество датчиков температуры.....	50
Поддерживаемые датчики влажности.....	НН-4010
Максимальная скорость обмена данными по интерфейсу RS-485.....	230400 бит/сек
Количество битов данных.....	8 или 9
Режим проверки контроля чётности	Нет, чётность, нечётность
Максимальное количество устройств на линии RS-485.....	32
Гальваническая изоляция	1500 В RMS
Протокол обмена по Ethernet	UDP, HTTP

Скорость передачи данных по Ethernet.....	10 Мбит/сек
Степень защиты	IP30
Габаритные размеры	106 × 90 × 57 мм
Температурный диапазон работы	от -40°С до +85°С
Относительная влажность воздуха	не более 90% при +35°С

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Ethernet-контроллер выпускается в пластиковом корпусе на DIN-рейку:



Подключение внешних цепей осуществляется при помощи винтовых клеммников.

Назначение контактов клеммников следующее:

+V, GND – напряжение питания устройства;

+IN1, -IN1...+IN4, -IN4 – оптронные входы;

IN5...IN8 – входы 5...8 (замыкание на «землю»);

RELAY1...RELAY3 – выходы электромагнитных реле;

+5V, RH, GND – подключение датчика влажности;

+5V, Temp, GND – подключение датчика температуры;

SG – общий провод интерфейса RS-485, гальванически изолированный от линии питания GND;

A, B – линии A и B интерфейса RS-485.

На лицевой панели расположено 15 светодиодов. Светодиоды с номерами 1...8 в группе «Входы» и 1...3 в группе «Реле» отображают состояния соответствующих входов для подключения внешних контактных датчиков и электромагнитных реле.

Светодиоды «RH» и «Темп.» светятся при подключении соответственно датчика влажности и датчика температуры.

Светодиод «Связь» индицирует состояние подключения Ethernet: мигает – подключение не установлено, либо не подключён сетевой кабель, светится постоянно – подключение по Ethernet установлено.

Светодиод «Режим» индицирует режим работы устройства:

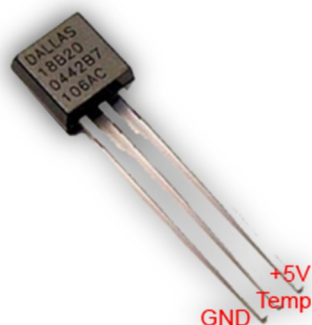
- Мигает зелёным цветом – осуществляется приём или передача данных устройством.
- Горит красным цветом – обнаружен выход за допустимые границы какого-либо параметра, либо произошло изменение состояния входов.

Выходы Ethernet-контроллера позволяют напрямую коммутировать нагрузку с напряжением до 250 В и током до 7 А.

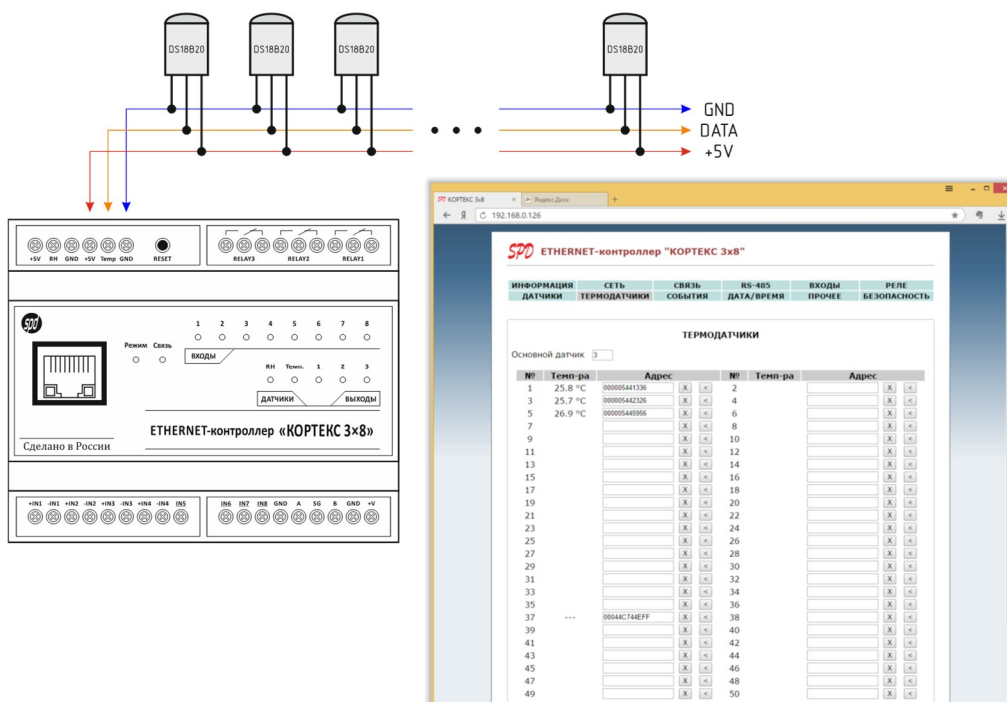
На входы IN1...IN4 устройства можно подавать постоянное напряжение до 65 В соответствующей полярности. Каждый вход гальванически изолирован от других и от всего модуля в целом, а также имеет индивидуальную защиту от неправильной полярности входного напряжения.

Входы IN5...IN8 являются обычными входами и активным сигналом для них является лог. 0 (замыкание входа на «землю» GND).

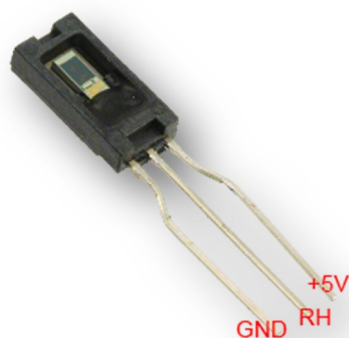
К контроллеру могут подключаться до 50 цифровых датчиков температуры типа DS18B20 в корпусе TO-92:



Показания с датчиков считываются автоматически и отображаются в Web-интерфейсе:



















Также к контроллеру можно подключить один аналоговый датчик влажности типа НН-4010-004:



Контроллер может автоматически управлять своими электромагнитными реле в зависимости от состояния входов, показаний датчиков температуры и влажности, а также от текущего значения напряжения питания. Все настройки осуществляются через встроенный Web-интерфейс.

Подключение устройства к локальной сети осуществляется через разъём 8P8C (RJ-45) при помощи патч-корда с прямым порядком обжима, соответствующего стандарту EIA/TIA-568B:

	бело-оранжевый	————	бело-оранжевый	
	оранжевый	————	оранжевый	
	бело-зелёный	————	бело-зелёный	
	синий	————	синий	
	бело-синий	————	бело-синий	
	зелёный	————	зелёный	
	бело-коричневый	————	бело-коричневый	
	коричневый	————	коричневый	

При первом использовании устройства необходимо соответствующим образом его настроить (задать IP-адрес, маску подсети, основной шлюз т.п.). Все изменения будут сохранены во внутренней энергонезависимой памяти и автоматически загружаться при последующих включениях.

Первоначальные (заводские) настройки Ethernet-контроллера следующие:

- Собственный IP-адрес – 192.168.0.126
- Маска подсети – 255.255.255.0
- Основной шлюз – не задан
- UDP-порт для передачи тревожных сообщений – 1200
- UDP-порт для порта RS-485 – 1300
- IP-адрес сервера – 192.168.0.1

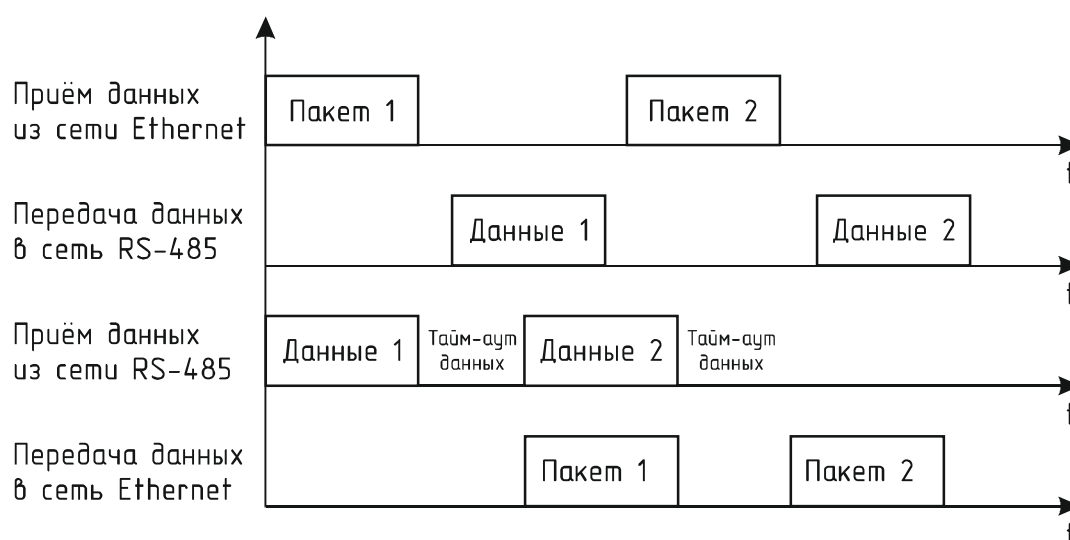
- Скорость передачи данных по интерфейсу RS-485 – 115200 бит/сек
- Количество битов данных – 8
- Контроль чётности – отсутствует
- Пароль для изменения настроек – «admin» (без кавычек)

В любой момент можно вернуть заводские настройки, нажав кнопку «RESET», расположенную рядом с разъёмами подключения датчиков температуры и влажности, и подав питание на устройство. Кнопку «RESET» необходимо удерживать до тех пор, пока светодиоды «Режим» и «Связь» синхронно не моргнут три раза.

Обмен данными с контроллером осуществляется по UDP-протоколу. При этом для адресации используется IP-адрес и номер порта.

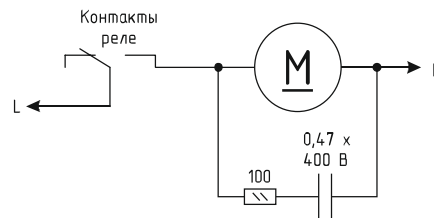
Передача данных в сеть RS-485 через устройство осуществляется путём передачи ему пакета данных размером не более 128 байт на дополнительной заданный UDP-порт. После приёма пакета контроллер начнёт его передачу по интерфейсу RS-485.

Приём данных из сети RS-485 осуществляется следующим образом. Контроллер постоянно следит за поступлением данных. Если они идут непрерывно, он объединяет их в пакеты по 128 байт и отсылает по протоколу UDP в сеть Ethernet. Если данных поступило менее 128 байт и при этом зафиксировано отсутствие данных в течение интервала времени, соответствующего передаче трёх байтов на заданной скорости, то пакет UDP также будет сформирован. Но его размер будет соответствовать фактическому размеру принятых данных.

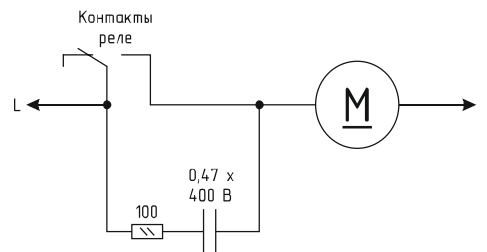


КОММУТАЦИЯ ИНДУКТИВНЫХ НАГРУЗОК

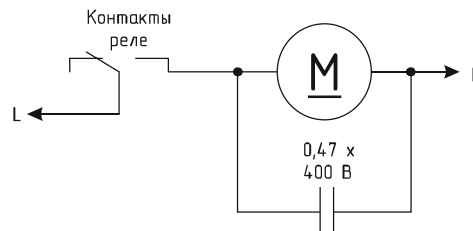
При коммутации индуктивных нагрузок (двигатели, электромагнитные клапаны и т.п.) в момент размыкания контактов реле может образовываться электрическая дуга, приводящая к возникновению сильных электромагнитных помех, способных привести к нестабильности работы устройства. Для подавления этих помех можно использовать внешние искрогасящие RC-цепочки, подключаемые параллельно нагрузке:



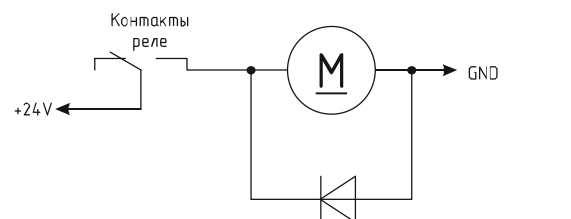
В случаях, когда затруднительно подключить такую цепь к обоим контактам нагрузки, можно подсоединить её параллельно самим контактам реле:



Иногда при малых мощностях нагрузки достаточным будет использование только одного конденсатора:



В случае если нагрузка будет питаться постоянным током, вместо RC-цепочки можно использовать просто диод для гашения ЭДС самоиндукции:



Во всех приведённых выше схема резистор должен иметь мощность не менее 0,25 Вт. Конденсатор желательно использовать металлоплёночный с рабочим напряжением не менее 400 В, например из серии К73-17. Диод подойдёт любой импульсный соответствующей мощности.

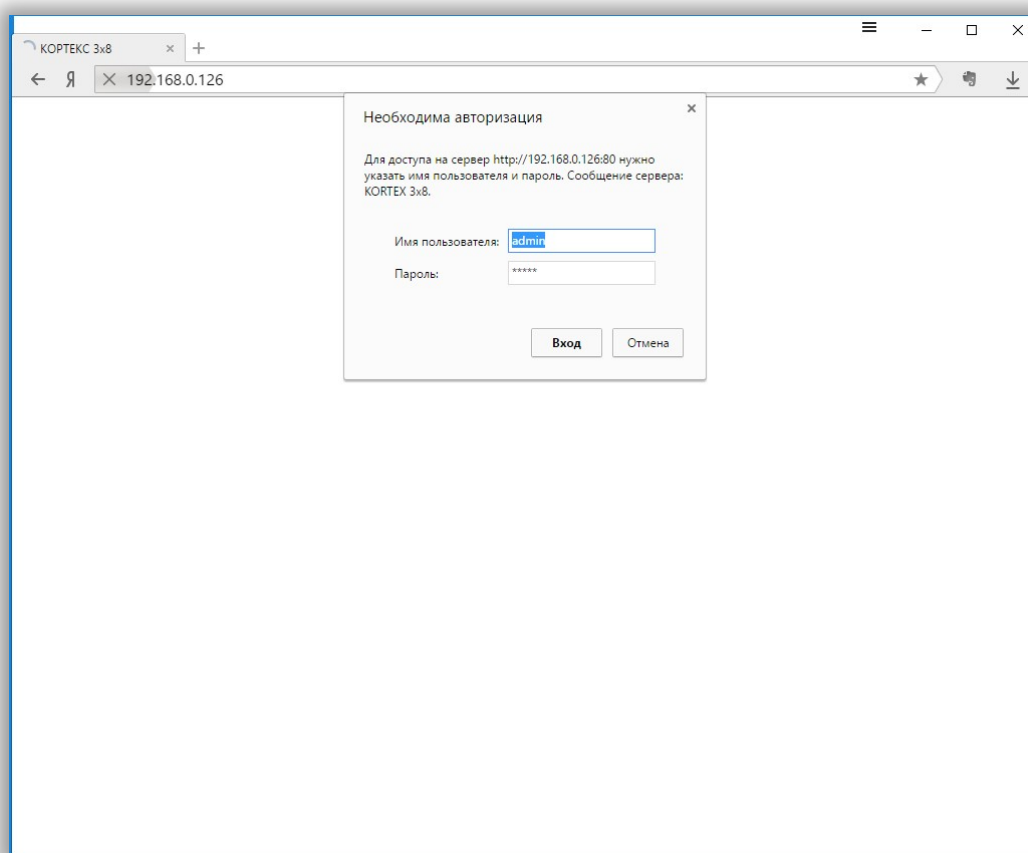
НАСТРОЙКА ETHERNET-КОНТРОЛЛЕРА

Настройка Ethernet-контроллера осуществляется через Web-интерфейс. Для этого необходимо подключить устройство к порту Ethernet персонального компьютера, подать на него питание, запустить Web-браузер и в адресной строке ввести IP-адрес 192.168.0.126 (заводская настройка).



ВНИМАНИЕ! IP-адрес компьютера при первоначальной настройке устройства должен быть задан статически из диапазона 192.168.0.1...192.168.0.255.

После успешного подключения к устройству в окне браузера будет выведен запрос имени пользователя и пароля:



Имя пользователя всегда неизменно – «admin» (без кавычек). Заводской пароль такой же, как и имя пользователя – «admin».

Если имя пользователя или пароль указаны неверно, браузер выведет сообщение:

«401 Unauthorized: Login and Password required»

Если всё введено верно, пользователь будет допущен к интерфейсу управления настройками Ethernet-контроллера.

ИНФОРМАЦИЯ





ИНФОРМАЦИЯ	СЕТЬ	СВЯЗЬ	RS-485	ВХОДЫ	РЕЛЕ
ДАТЧИКИ	ТЕРМОДАТЧИКИ	СОБЫТИЯ	ДАТА/ВРЕМЯ	ПРОЧЕЕ	ВЕКТОР-С5
					БЕЗОПАСНОСТЬ

ИНФОРМАЦИЯ	
Параметр	Значение
Фиксированные	
Версия	4.1 b1066
Ревизия ENC	V7+A
UID	4294967295
MAC-адрес	00:1E:C0:FB:03:C1 (EUI48)
Динамические	
Всего передано (байт)	15300
Всего принято (байт)	2072
IP-адрес сервера	192.168.0.1
MAC-адрес сервера	EC:43:F6:E1:F3:D0
MAC-адрес основного шлюза	---
Адрес датчика температуры	000005442326
Статус PING	☺

На данной вкладке можно посмотреть MAC-адрес устройства, версию его встроенного программного обеспечения, количество переданных и принятых данных по интерфейсу RS-485, IP- и MAC-адреса сервера, на который будут передаваться данные, поступившие из сети RS-485, данные мониторинга и тревожные события, а также MAC-адрес основного шлюза, адрес датчика температуры и статус PING-ответов от сервера.

Адрес датчика температуры отображается только в том случае, если он единственный на линии. Этот адрес необходим для регистрации датчика (см. вкладку «ТЕРМОДАТЧИКИ»).

PING-ответы отображаются в виде картинок:

-  – Ожидание получения сетевых настроек от маршрутизатора сети.
-  – Превышен тайм-аут ответа от сервера (см. вкладку «СВЯЗЬ»).
-  – Осуществляется перезапуск сетевого оборудования.
-  – Сервер отвечает на PING-запросы.

Если в полях MAC-адресов стоят прочерки, то следует проверить корректность задания соответствующих IP-адресов.

Счётчики количества переданных и принятых байтов изменяются в реальном времени. Данные счётчики имеют разрядность 32 бита, соответственно, максимальное значение составляет 4 294 967 296 байт (4 Гб). После превышения данного значения счётчики обнуляются.

СЕТЬ

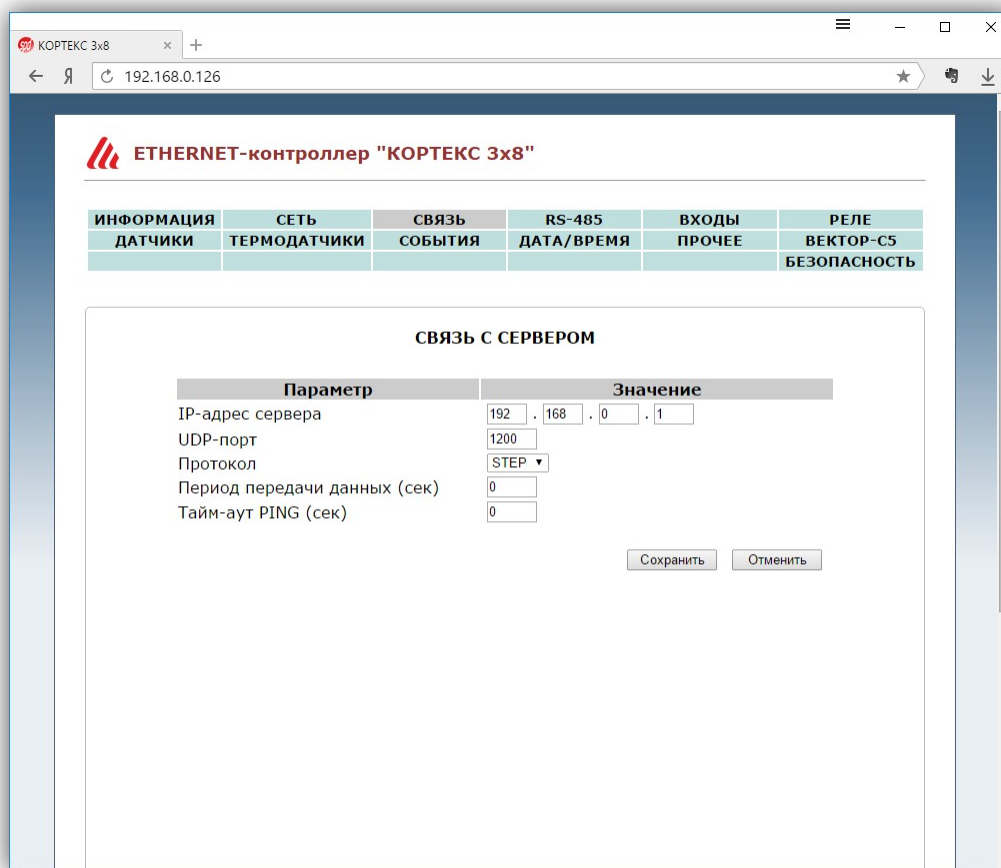
ИНФОРМАЦИЯ	СЕТЬ	СВЯЗЬ	RS-485	ВХОДЫ	РЕЛЕ
ДАТЧИКИ	ТЕРМОДАТЧИКИ	СОБЫТИЯ	ДАТА/ВРЕМЯ	ПРОЧЕЕ	ВЕКТОР-C5
					БЕЗОПАСНОСТЬ

СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ						
Параметр	Значение					
IP-адрес	192	.	168	.	0	. 126
Маска подсети	255	.	255	.	255	. 0
Основной шлюз	0	.	0	.	0	. 0

Здесь задаются параметры устройства для сети Ethernet (его IP-адрес, маска подсети и IP-адрес основного шлюза).

После изменения данных параметров следует нажать кнопку «Сохранить», после чего параметры будут сохранены в энергонезависимой памяти устройства. Для отмены введённых значений следует нажать кнопку «Отменить».

СВЯЗЬ



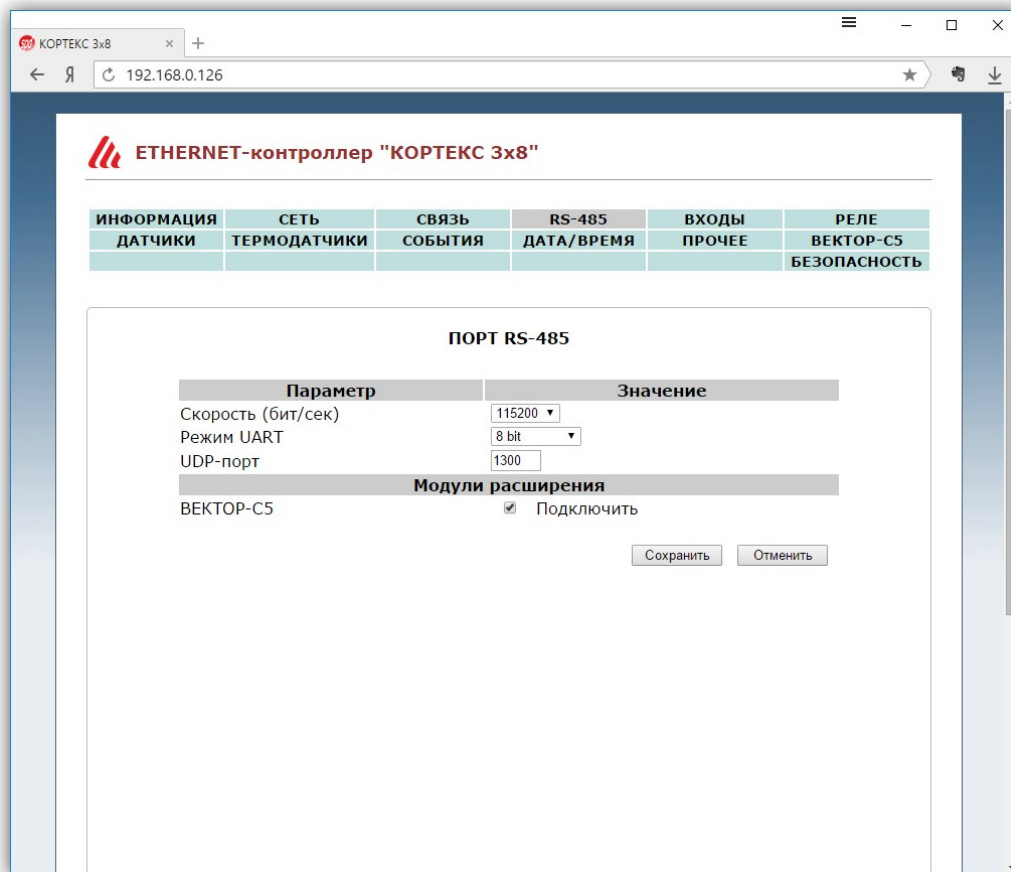
На этой вкладке задаётся адрес сервера, на который будут отсылаться данные мониторинга и тревожные сообщения, UDP-порт для связи, протокол передачи, период передачи данных и тайм-аут PING.

С заданным периодом контроллер автоматически будет отсылать на сервер текущее состояние входов и показания подключённых датчиков. Если период задан равным нулю, отсылка данных происходить не будет. Данные могут отсылать как в формате XML, так и в формате STEP.

При значении «Тайм-аута PING» больше нуля, контроллер будет формировать периодические ICMP-запросы на сервер. Если в течение времени, заданного параметром «Тайм-аут PING», от сервера не поступит ни одного PING-ответа, то статус PING будет изменён на «Нет ответа» (см. вкладку «ИНФОРМАЦИЯ»).

Любому реле устройства можно привязать в качестве события статус PING. В этом случае при отсутствии связи с сервером соответствующее реле будет автоматически включено на 3 сек, а потом выключено. Это можно использовать для перезагрузки «зависшего» сетевого оборудования.

RS-485



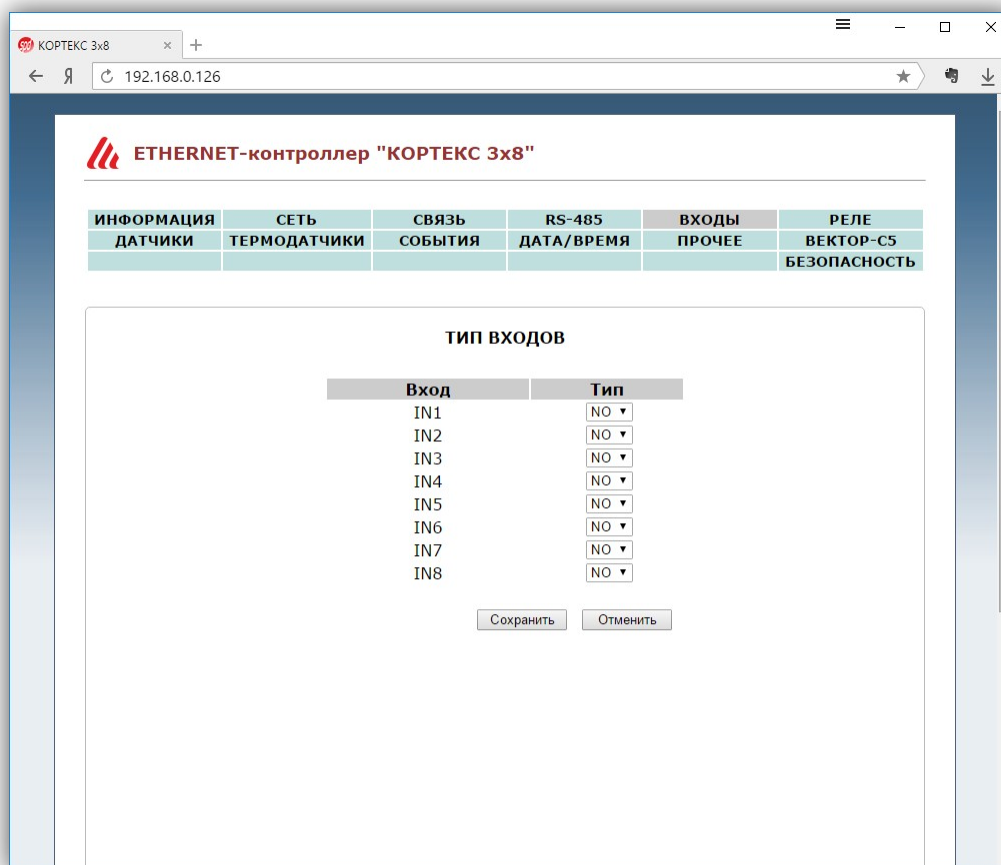
На данной вкладке задаются параметры интерфейса RS-485 (скорость, контроль чётности и UDP-порт, через который будут передаваться данные, поступающие по сети RS-485).

IP-адрес, на который будут передаваться данные по указанному UDP-порту используется тот же самый, что и на вкладке «СВЯЗЬ».

В разделе «Модули расширения» можно отметить модули, с которых контроллер автоматически будет считывать данные.

После изменения данных параметров следует нажать кнопку «Сохранить», после чего параметры будут сохранены в энергонезависимой памяти устройства. Для отмены введённых значений следует нажать кнопку «Отмена».

ВХОДЫ

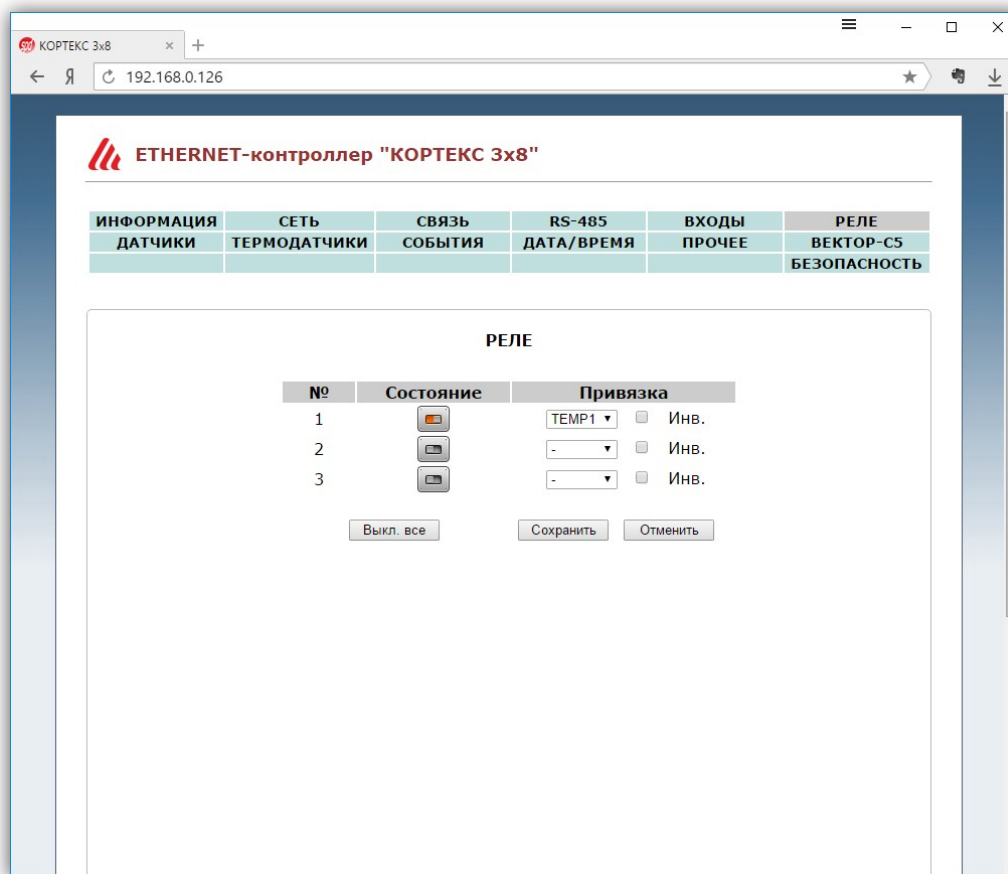



К Ethernet-контроллеру можно подключать внешние датчики с выходом «сухой контакт» двух видов: с нормально разомкнутым состоянием и нормально замкнутым.

Для соответствующей настройки входов под конкретный тип датчика и используется вкладка «ВХОДЫ». Здесь для каждого входа задаётся тип выхода подключаемого датчика: NO – Normal Open (нормально открытый) и NC – Normal Close (нормально закрытый).

После изменения данных настроек следует нажать кнопку «Сохранить», после чего настройки будут сохранены в энергонезависимой памяти устройства. Для отмены введённых значений следует нажать кнопку «Отмена».

РЕЛЕ



На данной вкладке можно с использованием экранных переключателей () управлять состоянием электромагнитных реле. Для этого нужно щёлкнуть мышью на соответствующий переключатель. При помощи кнопки «Выкл. все» все переключатели автоматически будут переведены в выключенное положение.

Любому реле можно задать привязку к какому-либо входу, датчику или статусу PING (см. вкладку «СВЯЗЬ»). В этом случае состояние реле будет автоматически определяться состоянием этого входа, датчика или статусом PING. Активному состоянию входа или аварийным показаниям датчика будет соответствовать включённое состояние реле. При помощи флага «Инов.» (инвертировать) можно задать прямо противоположное управление, то есть активному состоянию входа или аварийному состоянию датчика будет соответствовать выключенное состояние реле.

С помощью данной привязки контроллер может, например, автоматически включать какое-либо внешнее устройство при срабатывании датчика. Либо отключить питание нагрузки при выходе напряжения за заданные пределы (здесь как раз требуется инвертировать управление флагом «Инов.»).

В случае привязки реле к статусу PING при отсутствии связи с сервером соответствующее реле будет автоматически включено на 3 сек, а потом выключено. Это можно использовать для перезагрузки «зависшего» сетевого оборудования.

Всего доступны следующие привязки: «IN1»...«IN8» – входы устройства, «TEMP1» – термореле №1, «TEMP2» – термореле №2, «VOL» – напряжение питания контроллера, «RH» – датчик влажности, «PING» – статус PING, «TIME1»...«TIME2» – временные диапазоны.

После изменения данных настроек следует нажать кнопку «Сохранить», после чего настройки будут сохранены в энергонезависимой памяти устройства. Для отмены введённых значений следует нажать кнопку «Отмена».

ДАТЧИКИ

ETHERNET-контроллер "КОРТЕКС 3x8"

ИНФОРМАЦИЯ	СЕТЬ	СВЯЗЬ	RS-485	ВХОДЫ	РЕЛЕ
ДАТЧИКИ	ТЕРМОДАТЧИКИ	СОБЫТИЯ	ДАТА/ВРЕМЯ	ПРОЧЕЕ	ВЕКТОР-С5
					БЕЗОПАСНОСТЬ

ВХОДЫ

№	1	2	3	4	5	6	7	8
Состояние	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ДАТЧИКИ

№	Тип	Показания
1	Термореле №1	22.7 °C
1	Термореле №2	---
3	Влажность	---
4	Напряжение	12.6 V

ВЕКТОР-С5

№ счётчика	Значение	
1	5.000000 (1)	<input type="button" value="X"/>
2	5.000000 (1)	<input type="button" value="X"/>
3	5.000000 (1)	<input type="button" value="X"/>
4	5.000000 (1)	<input type="button" value="X"/>
5	5.000000 (1)	<input type="button" value="X"/>

На данной вкладке отображаются активные сигналы на входах, данные о температуре, влажности, напряжении питания, а также показания модуля счётчика импульсов «ВЕКТОР-С5». Данные обновляются в реальном времени с периодом в 1 сек.

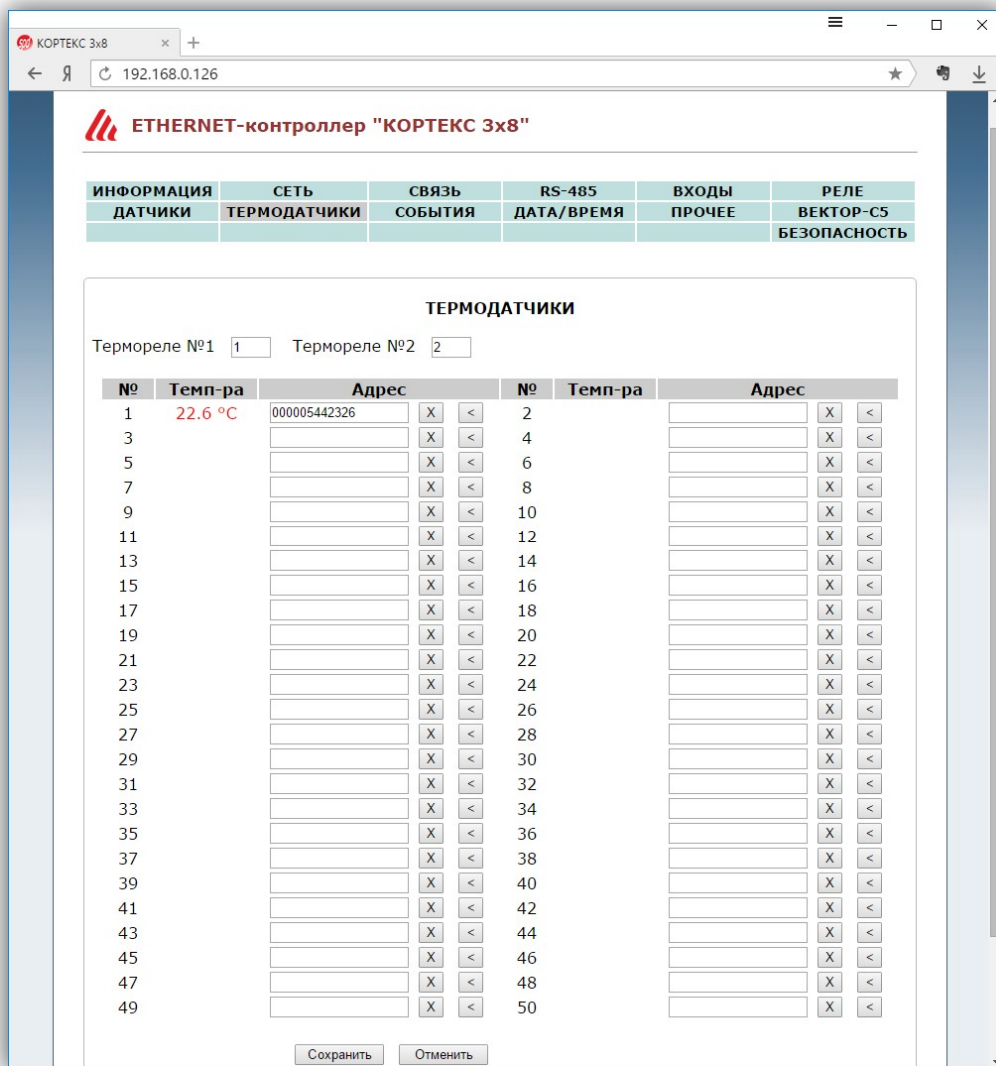
Для показаний датчиков контролируется выход их за пределы установленных диапазонов (см. далее). В случае выхода показаний за эти пределы они отображаются красным цветом.

Если какой-либо датчик не подключён к устройству, то вместо его показаний будет выводиться «- - -».

В скобках рядом со значением конкретного счётчика отображается текущее логическое состояние его входа (1 – нет активного сигнала, 0 – вход замкнут на «землю»).

Любой счётчик можно сбросить в ноль нажатием кнопки .

ТЕРМОДАТЧИКИ



ETHERNET-контроллер "КОРТЕКС 3x8"

ИНФОРМАЦИЯ	СЕТЬ	СВЯЗЬ	RS-485	ВХОДЫ	РЕЛЕ
ДАТЧИКИ	ТЕРМОДАТЧИКИ	СОБЫТИЯ	ДАТА/ВРЕМЯ	ПРОЧЕЕ	ВЕКТОР-С5 БЕЗОПАСНОСТЬ

ТЕРМОДАТЧИКИ

Термореле №1 Термореле №2

№	Темп-ра	Адрес	№	Темп-ра	Адрес
1	22.6 °C	000005442326	2		
3			4		
5			6		
7			8		
9			10		
11			12		
13			14		
15			16		
17			18		
19			20		
21			22		
23			24		
25			26		
27			28		
29			30		
31			32		
33			34		
35			36		
37			38		
39			40		
41			42		
43			44		
45			46		
47			48		
49			50		

Сохранить Отменить

В таблице отображается информация о зарегистрированных датчиках температуры и их текущих показаниях. Если какой-то датчик не подключён или неисправен, то в текущей позиции будут высвечиваться символы «-- --».

Обновление показаний датчиков происходит с периодом в 2 сек.

Для регистрации датчиков их необходимо поочерёдно по одному подключать к контроллеру и нажимать в соответствующем поле кнопку (). После этого в него автоматически будет вставлен адрес датчика. Для очистки поля адреса нужно нажать кнопку (). Регистрировать датчики можно в любом порядке.

В полях «Термореле №1» и «Термореле №2» указываются номера датчиков температуры, показания которых можно использовать при формировании событий и привязок реле. При этом показания датчика из поля «Термореле №1» также передаются в события мониторинга (см. раздел **ДАнные МОНИТОРИНГА**).

По окончании регистрации всех датчиков необходимо нажать кнопку «Сохранить», после чего их адреса будут сохранены в энергонезависимой памяти устройства. Для отмены введённых значений следует нажать кнопку «Отмена».

СОБЫТИЯ

ИНФОРМАЦИЯ	СЕТЬ	СВЯЗЬ	RS-485	ВХОДЫ	РЕЛЕ
ДАТЧИКИ	ТЕРМОДАТЧИКИ	СОБЫТИЯ	ДАТА/ВРЕМЯ	ПРОЧЕЕ	ВЕКТОР-С5 БЕЗОПАСНОСТЬ

Параметр	Значение
Термореле №1 (°C)	MIN 25 MAX 28 <input checked="" type="checkbox"/> Регулятор
Термореле №2 (°C)	MIN -45 MAX 125 <input type="checkbox"/> Регулятор
Влажность (%)	MIN 0 MAX 99
Напряжение (V)	MIN 9 MAX 65
Интервал времени №1	00:00 - 00:00
Интервал времени №2	00:00 - 00:00
Период проверки (сек)	0
Изменение состояния входов	<input type="checkbox"/> Извещать

Под событием понимается:

- 1) изменение состояния входов;
- 2) выход показаний датчиков за установленные диапазоны;
- 3) выход за пределы временного интервала.

Первые два типа событий являются тревожными. При их возникновении происходит внеочередная отсылка данных на сервер. При этом такой пакет данных помечается как тревожное событие и соответствующим образом обрабатывается на сервере.

Для датчиков задаются числовые пределы, для входов указывается флаг необходимости контроля за их состоянием, временные интервалы задаются с точностью до минуты.

Значение «Период проверки» задаёт период с которым производится контроль выхода показаний датчиков за установленные пределы.

Любое событие может использоваться при автоматическом управлении электромагнитными реле (см. вкладку «РЕЛЕ»).

Диапазон температур, заданный в поле «Термореле №1» используется для контроля за температурой всех датчиков, подключённых к контроллеру, а также для привязки к одному из электромагнитных реле.

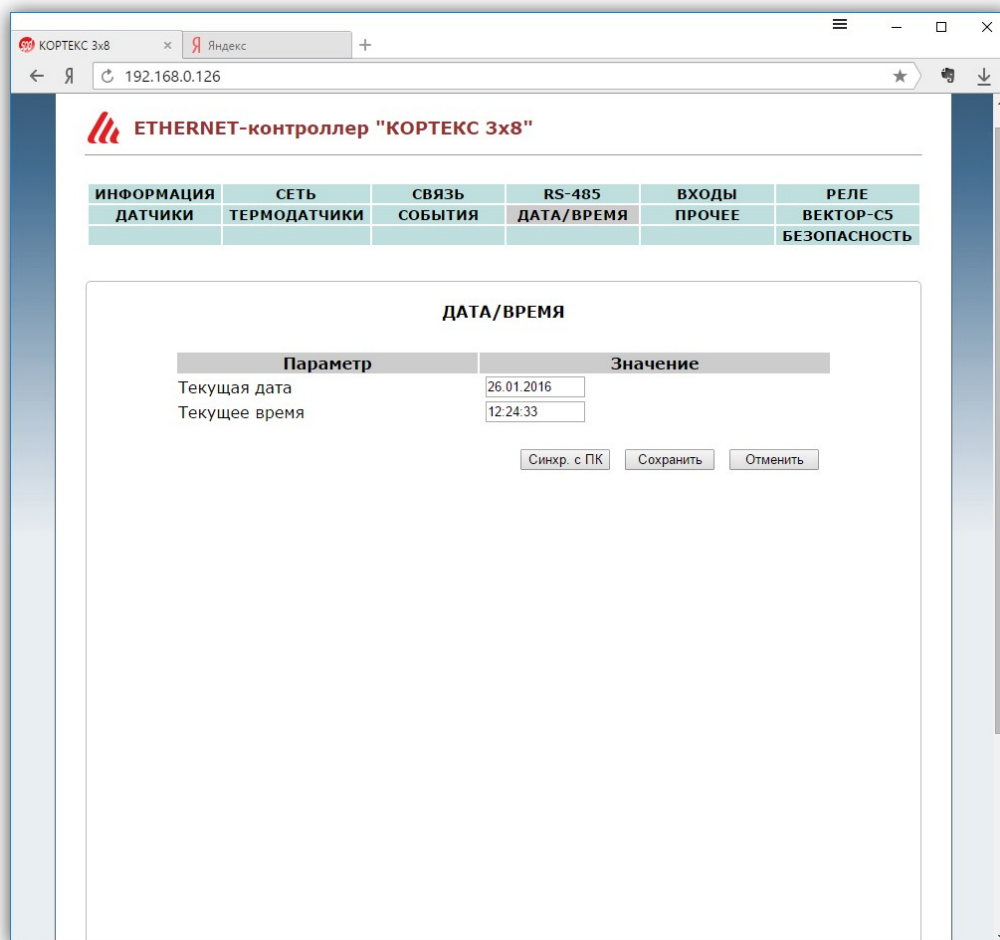
Диапазон температур из поля «Термореле №2» может использоваться только для привязки к одному из электромагнитных реле.

Для любого диапазона температур можно установить флаг «Регулятор», который переключит логику работы привязанного электромагнитного реле в режим терморегулятора. В этом режиме исполнительное устройство будет включаться при снижении температуры ниже значения MIN и выключается при достижении значения MAX.

Таким образом значение MAX задаёт контрольную точку температуры, а разница MAX-MIN – гистерезис для уменьшения числа переключений реле.

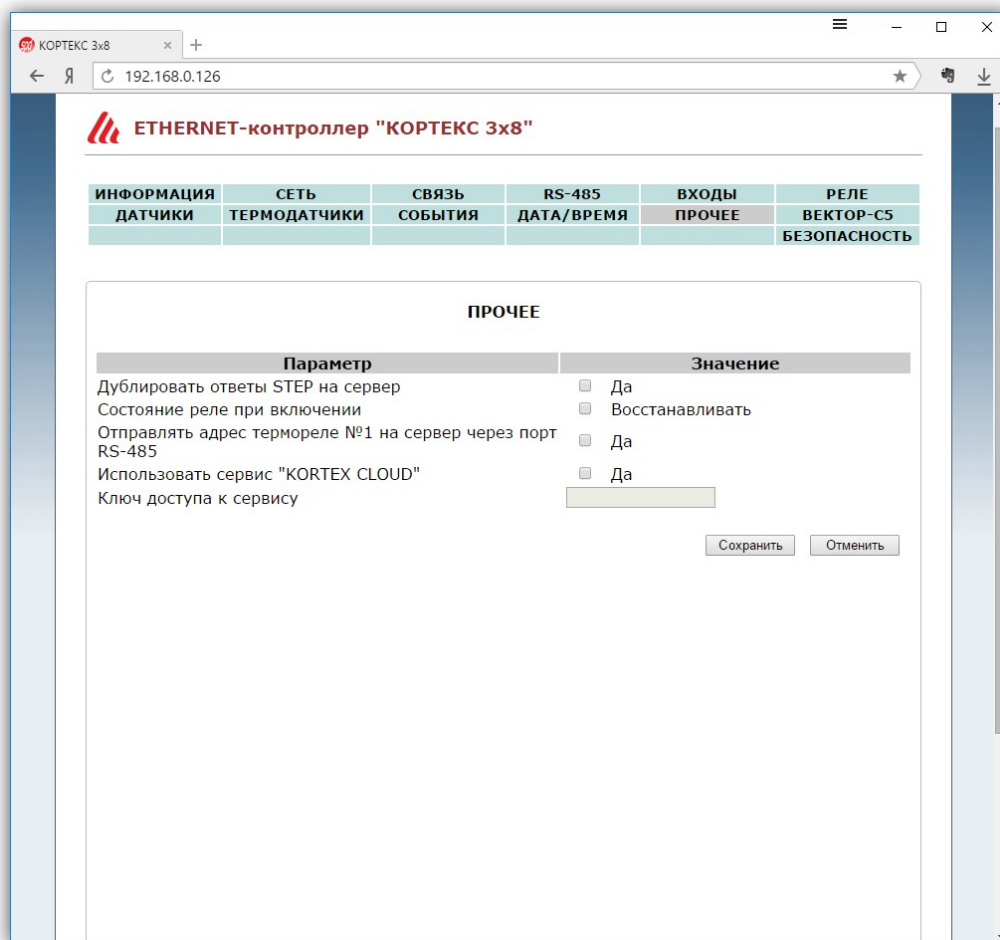
После изменения данных настроек следует нажать кнопку «Сохранить», после чего настройки будут сохранены в энергонезависимой памяти устройства. Для отмены введённых значений следует нажать кнопку «Отмена».

ДАТА/ВРЕМЯ



На данной вкладке отображается текущая дата/время из встроенных часов/календаря. Можно вручную скорректировать данные значения. После их изменения следует нажать кнопку «Сохранить», после чего введённые дата/время будут установлены в часах/календаре. Для отмены введённых значений следует нажать кнопку «Отмена». Кнопка «Синхр. С ПК» позволяет автоматически задать дату и время, установленные на компьютере, с которого производится управление устройством.

ПРОЧЕЕ



На вкладке «ПРОЧЕЕ» можно установить флаг необходимости дублирования ответов STEP на сервер, флаг восстановления состояния электромагнитных реле при включении контроллера и задать параметры доступа к облачному сервису [«KORTEx.CLOUD»](#).

При установленном флаге дублирования ответов STEP на сервер ответы отсылаются не только на тот IP-адрес, с которого пришла команда, но и на IP-адрес сервера.

Если установлен флаг восстановления состояния реле, то контроллер с периодом в 30 сек будет сохранять текущее состояние электромагнитных реле в своей внутренней энерго-независимой памяти. При выключении и последующем включении контроллера состояние реле будет автоматически восстановлено.

При установленном флаге отправки адреса термореле №1 на сервер в случае подключения нового термодатчика или же любого другого устройства, работающего по протоколу 1-Wire, на сервер будет отправлено значение его адреса. При этом будет использоваться порт, заданный на вкладке «RS-485».

При подключении вместо термодатчика считывателя RFID-карт, работающего по протоколу 1-Wire, можно реализовать простейшую систему контроля и управления доступом (СКУД). При этом контроллер будет выполнять роль считывателя карт, а также управлять, например, электромагнитным замком с помощью одного из своих реле.

Флаг использования сервиса «KORTEX CLOUD» отвечает за передачу данных мониторинга в данный сервис. При этом в соответствующем поле должен быть указан уникальный ключ доступа к сервису (можно узнать в своём [личном кабинете](#)).

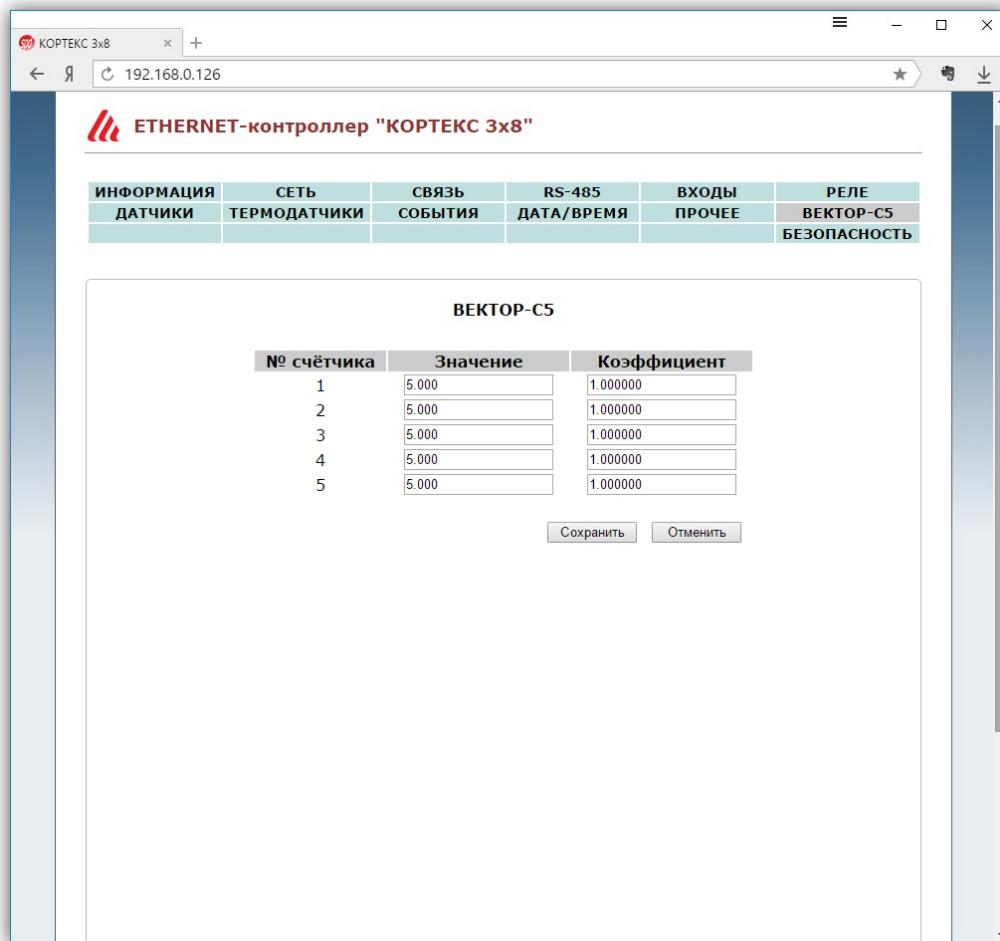
Кроме этого на вкладке «СВЯЗЬ» должны быть следующие параметры:

- IP-адрес сервера – 109.195.163.154
- UDP-порт – 5847
- Период передачи данных – от 60 до 999 сек

Также в сетевых настройках (см. вкладку «СЕТЬ») должны быть выполнены настройки подключения контроллера к маршрутизатору с выходом в Интернет.

После изменения данных настроек следует нажать кнопку «Сохранить», после чего настройки будут сохранены в энергонезависимой памяти устройства. Для отмены введённых значений следует нажать кнопку «Отмена».

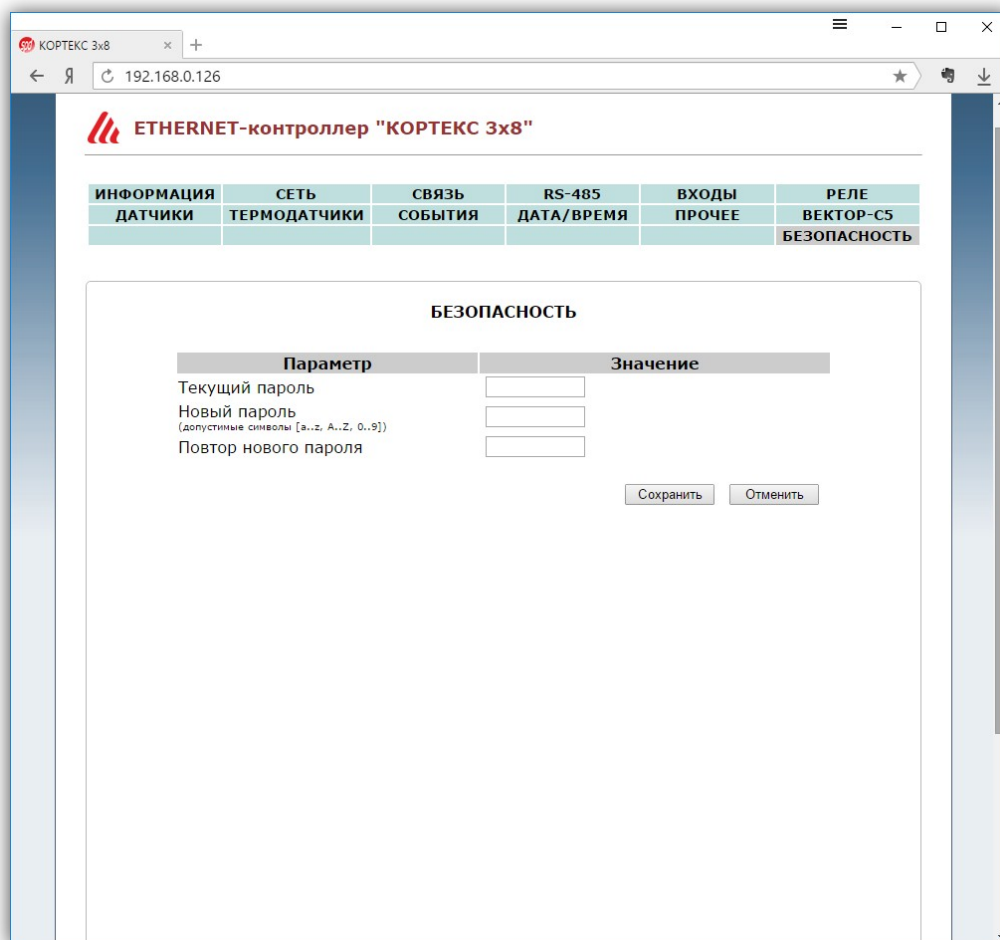
ВЕКТОР-С5



На вкладке «ВЕКТОР-С5» можно задать начальные значения одноимённого модуля счётчика импульсов, а также пересчётные коэффициенты. Последние необходимы для отображения текущих показаний счётчиков на странице «ДАТЧИКИ» в реальных значениях (кВт×ч, куб. м и т.п.). Коэффициенты и значения счётчиков могут задаваться в виде дробных чисел.

После изменения данных настроек следует нажать кнопку «Сохранить», после чего настройки будут сохранены в энергонезависимой памяти устройства. Для отмены введённых значений следует нажать кнопку «Отмена».

БЕЗОПАСНОСТЬ



На вкладке «БЕЗОПАСНОСТЬ» можно изменить пароль доступа к настройкам устройства. Для этого требуется ввести старый пароль и два раза новый пароль. Допустимы только цифры от «0» до «9» и буквы от «a» до «z» в верхнем и нижнем регистрах.

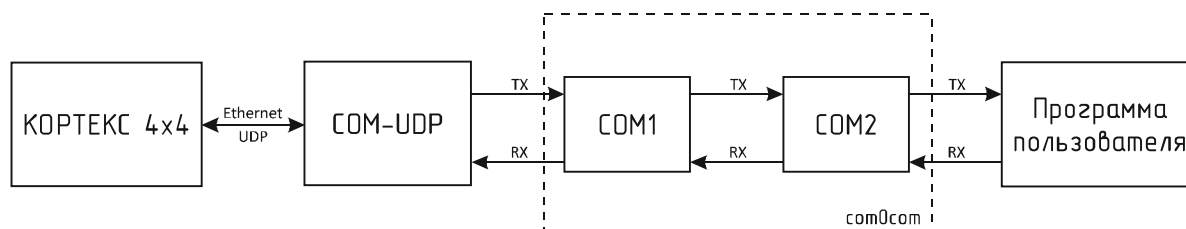
После ввода пароля следует нажать кнопку «Сохранить». Если всё введено верно, новый пароль будет сохранён в энергонезависимой памяти устройства. Если при вводе были допущены какие-то ошибки, то будет выведено соответствующее сообщение.

Для отмены введённых значений следует нажать кнопку «Отмена».

НАСТРОЙКА ВИРТУАЛЬНОГО СОМ-ПОРТА

С Ethernet-контроллером поставляется бесплатная программа COM2UDP, позволяющая организовать в операционной системе класса Windows виртуальный COM-порт, работа с которым с точки зрения внешней программы ничем не отличается от работы с аппаратным портом. Это позволяет осуществлять управление устройством через COM-порт по точно такому же протоколу обмена, что и в случае UDP.

Структурная схема организации виртуального порта показана ниже:



Вначале в системе создаётся пара виртуальных COM-портов (COM1 и COM2) при помощи бесплатной программы com0com (<http://sourceforge.net/projects/com0com>). Данные порты также виртуально связываются друг с другом, то есть данные, отсылаемые в один порт, принимаются через другой и наоборот.

При помощи этой виртуальной пары осуществляется связь программы COM2UDP с любым пользовательским программным обеспечением, работающим с COM-портом. Для этого один порт (COM1) нужно открыть в программе COM2UDP, а второй (COM2) – в пользовательской программе.

В результате программа COM2UDP перехватывает все данные, которые пользовательская программа отправляет в порт COM2, и передаёт их Ethernet-реле по протоколу UDP.

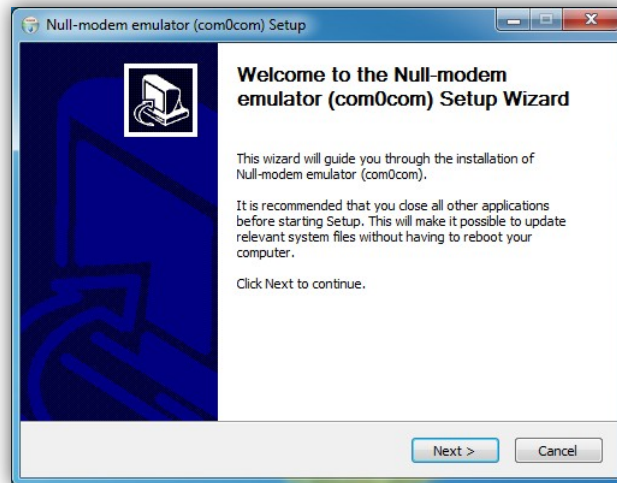
Данные от Ethernet-контроллера принимаются в обратном порядке – устройство отправляет их по протоколу UDP программе COM2UDP, которая в свою очередь пересылает данные в порт COM1, из которого они поступают в порт COM2 и принимаются программой пользователя.

Далее будет описан порядок установки и настройки программ com0com и COM2UDP.

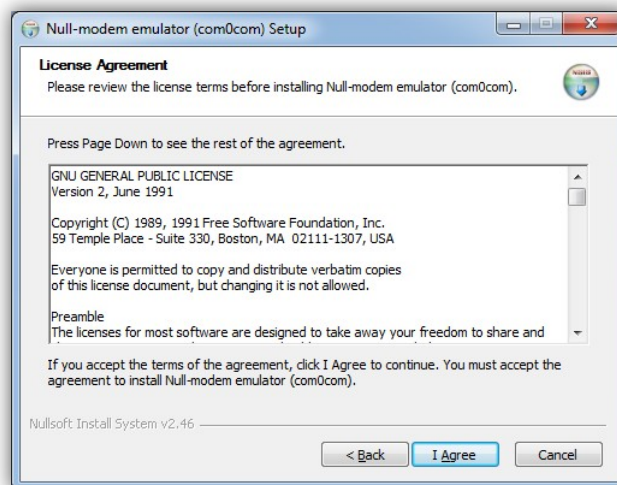
Установка программы com0com

Для установки программы com0com необходимо запустить соответствующий файл установки: setup_com0com_W7_x86_signed.exe для 32-битной версии операционной системы и setup_com0com_W7_x64_signed.exe для 64-битной версии.

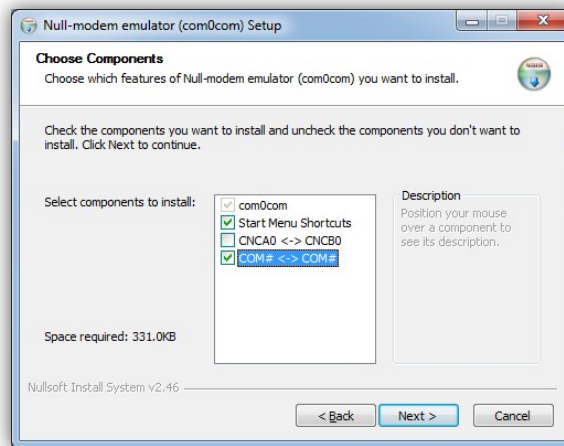
После запуска файла установки на экране появится следующее окно:



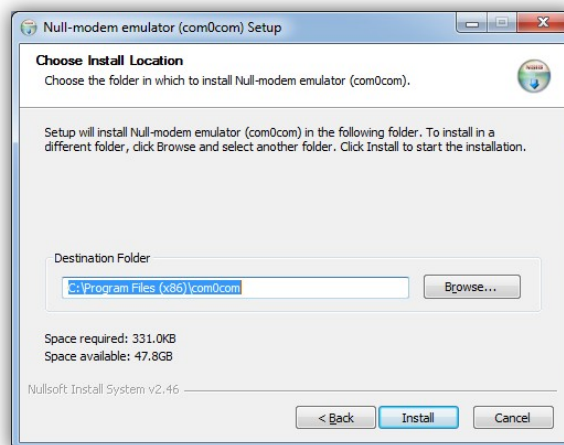
Следует нажать кнопку «Next», после чего будет выведен текст лицензионного соглашения:



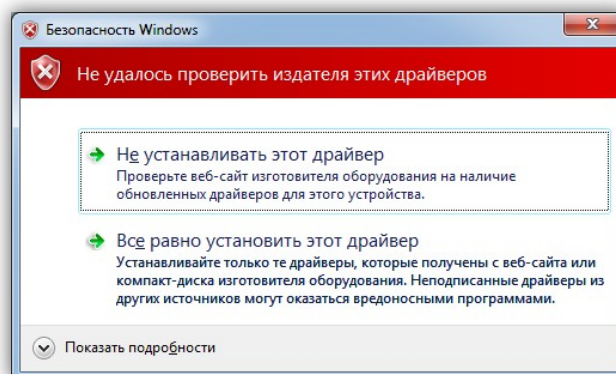
Для продолжения установки нужно подтвердить своё согласие с пунктами данного соглашения нажатием кнопки «I Agree». В появившемся окне следует отметить следующие компоненты для установки и нажать кнопку «Next»:



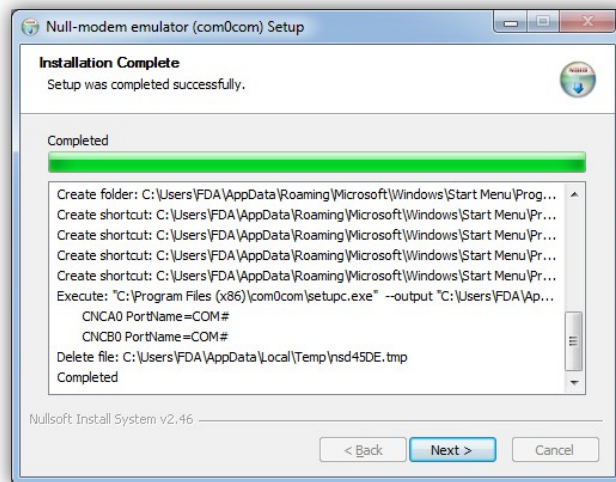
Далее следует указать путь, по которому будет установлена программа, и нажать кнопку «Install»:



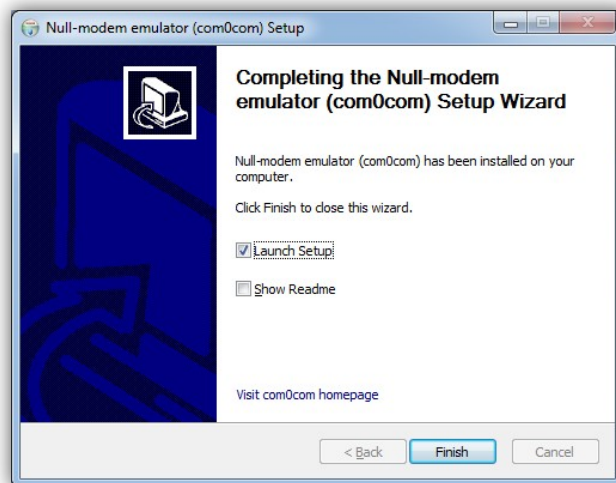
В процессе установки несколько раз могут быть выведены предупреждения о невозможности проверки издателя драйверов. Во всех случаях необходимо выбрать пункт «Все равно установить этот драйвер»:



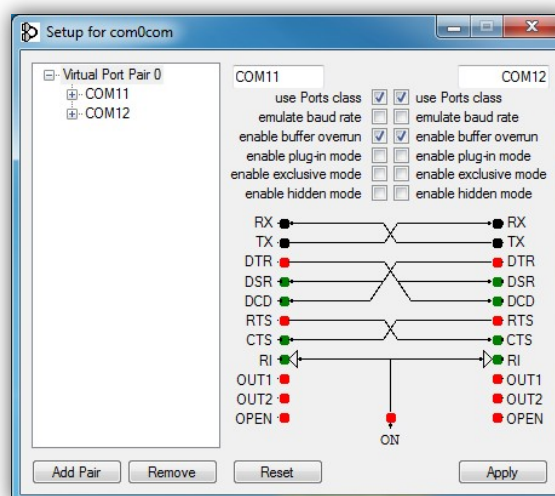
После окончания установки появится следующее окно:



Следует нажать кнопку «Next», а в новом окне отметить пункт «Launch Setup» для запуска консоли настроек и нажать кнопку «Finish»:



После этого будет запущена консоль настроек, где будет показана сформированная пара виртуальных портов (в данном случае COM11 и COM12):

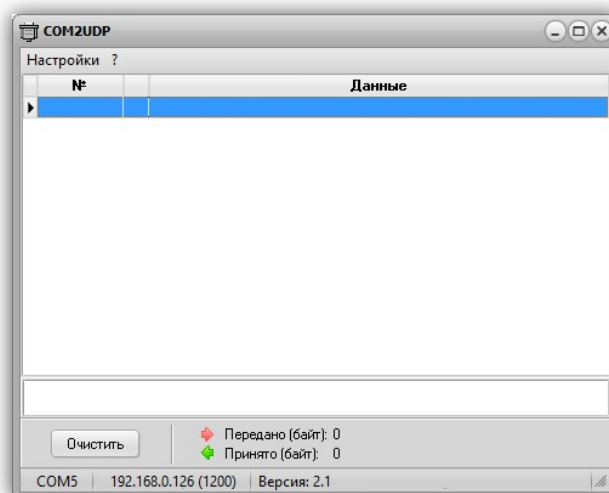


Следует в настройках каждого порта отметить пункты «use Ports class» и «enable buffer overrun», после чего нажать кнопку «Apply».

На этом настройка программы com0com закончена. В операционной системе зарегистрирована виртуальная пара связанных друг с другом портов, информацию о которых можно посмотреть в «Диспетчере устройств».

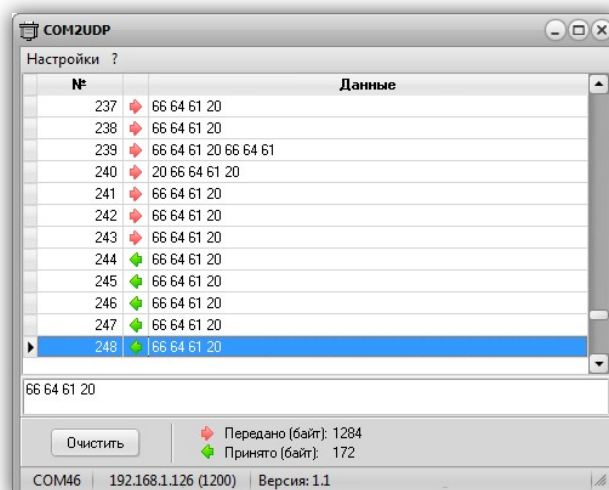
Установка программы COM2UDP

Программа COM2UDP не требует установки. Достаточно запустить файл COM2UDP.exe, после чего на экране появится основное окно программы:



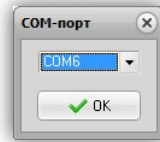
В данном окне отображаются данные, передаваемые в Ethernet-контроллер от программы пользователя и ответы контроллера. Счётчики переданных и принятых данных отображаются на панели под данным окном. Можно очистить окно от данных, нажав кнопку «Очистить». При этом также будут обнулены счётчики.

Внешний вид окна программы в режиме приёма-передачи данных показан ниже:



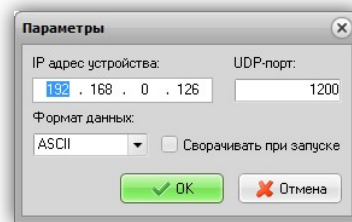
После первого запуска программы COM2UDP необходимо выбрать COM-порт, посредством которого будет осуществляться обмен с программой com0com, а также настроить сетевые параметры для обмена данными по UDP-протоколу.

Для выбора нужного COM-порта следует выбрать пункт «COM-порт...» меню «Настройки»:



В появившемся окне следует выбрать необходимый COM-порт и нажать кнопку «OK».

Для настройки обмена данными по UDP-протоколу следует выбрать пункт «Параметры...» меню «Настройки»:



В данном окне указывается IP-адрес устройства и UDP-порт, заданный на вкладке «СВЯЗЬ» встроенного Web-интерфейса.

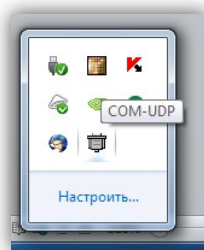
В списке «Формат данных» можно выбрать один из трёх вариантов отображения данных в главном окне программы:

HEX – шестнадцатеричное;

DEC – десятичное;

ASCII – текстовое в формате ASCII.

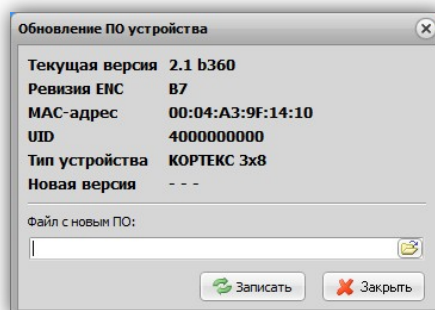
Если отметить пункт «Сворачивать при запуске», программа будет запускаться в свернутом виде. Значок программы будет отображаться в панели иконок, рядом с часами. Открытие окна программы можно осуществить двойным щелчком мыши на этом значке:




Для работы со встроенным в контроллер портом RS-485 в программе COM2UDP следует указать соответствующий UDP-порт, заданный на вкладке «RS-485» встроенного Web-интерфейса.

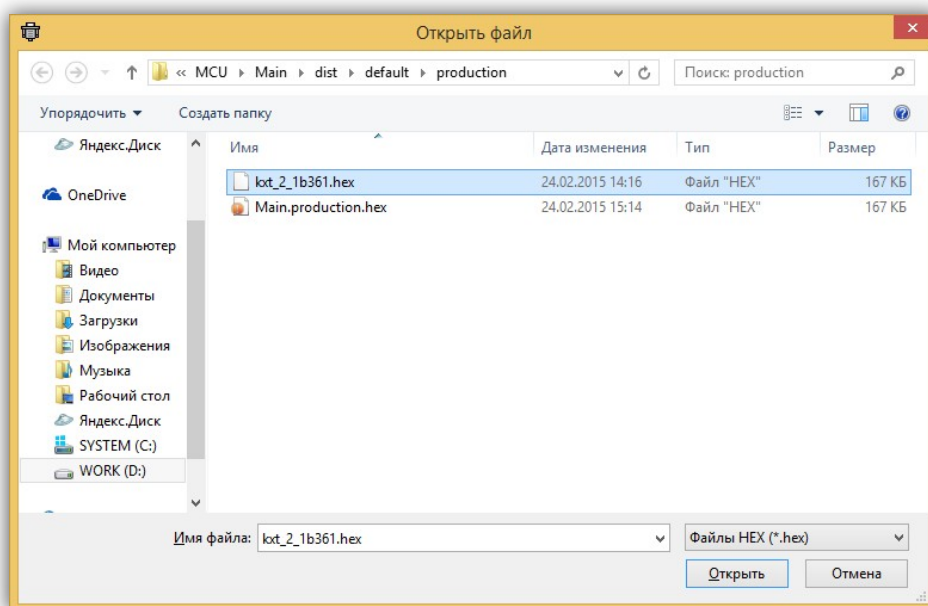
Обновление встроенного ПО Ethernet-контроллера

Программа COM2UDP позволяет выполнять обновление встроенного программного обеспечения Ethernet-контроллера. Для этого следует выбрать пункт «Обновление ПО устройства...» меню «Настройка». Будет выполнен запрос информации о текущей версии Ethernet-контроллера и выведено следующее окно:

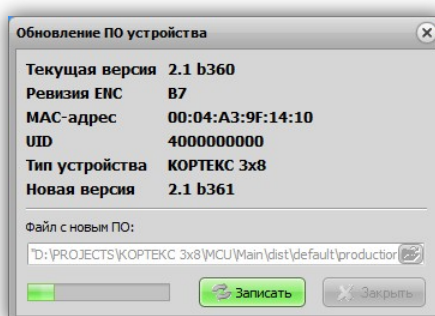


ВНИМАНИЕ! Если вместо соответствующих значений будут выведены строки «-- --», то следует проверить правильность подключения устройства и сетевые настройки.

Для выбора файла с новым ПО следует нажать кнопку  и выбрать соответствующий файл:



После этого следует нажать кнопку «Записать», и начнётся процесс обновления ПО:



Если запись выполнена успешно, Ethernet-контроллер будет автоматически перезагружен. После этого в течение нескольких секунд устройство проверит новое ПО (при этом светодиоды «Режим» и «Связь» будут одновременно моргать) и затем перейдет в рабочий режим.

УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ

Управление Ethernet-контроллером может осуществляться по UDP и HTTP протоколу. UDP протокол прост в реализации и позволяет минимизировать сетевой трафик, а HTTP протокол позволяет использовать для управления обычный интернет-браузер.

UDP-протокол

При управлении Ethernet-контроллером через UDP-протокол для адресации используется IP-адрес и номер порта. Устройство работает по принципу «запрос-ответ».

Передача данных осуществляется по протоколу STEP (Simple TExt Protocol), который предназначен для обмена данными по каналу, обеспечивающему целостность передаваемых данных. Таким каналом как раз и является Ethernet.

Протокол STEP является очень простым и наглядным за счёт того, что не использует сложного кодирования данных и расчёта контрольных сумм. Данные передаются в 16-ричном текстовом виде (по два символа на один логический байт). При этом 16-битные значения передаются старшим байтом вперёд. Символьные и строковые данные передаются в кодировке Windows-1251.

Формат пакета данных приведён ниже:

```
: <cmd> <data0> <data1> ... <dataN> ;
```

Пакет всегда должен начинаться с двоеточия и заканчиваться точкой с запятой. Между этими двумя символами допустимы только 16-ричные цифры (0...9 и A...F). После двоеточия идёт код команды, а после него данные. Количество данных не передаётся и вычисляется приёмной стороной автоматически. Пример пакета показан ниже (пробелы между символами вставлены для удобства восприятия и в реальной команде должны быть исключены):

```
:01 01 00 3A 05;
```

Здесь код команды – 01 и четыре байта данных – 01, 00, 3A, 05.

Описание команд UDP-протокола

Устройство поддерживает пять команд. При успешном выполнении принятой команды выдаётся ответ с кодом команды 0x33, при ошибке – с кодом 0x22.

cmSetRelays – включение/отключение электромагнитных реле.

Описание: задаёт индивидуальное состояние каждого электромагнитного реле. Включённому состоянию соответствует значение больше 0x00, выключенному – 0x00.

Код команды: 0x01

Данные: <relay1>, <relay2>, <relay3>, 0x00

Ответ:

Команда: 0x33

Данные: <relay1>, <relay2>, <relay3>, 0x00 – изменённые состояния электромагнитных реле

cmSetRelay – изменение состояния конкретного электромагнитного реле.

Описание: включает/отключает электромагнитное реле с заданным номером. Номер должен быть от 1 до 3. Включённому состоянию соответствует значение больше 0x00, выключенному – 0x00.

Код команды: 0x31

Данные: <num_relay>, <state>

Ответ:

Команда: 0x33

Данные: <relay1>, <relay2>, <relay3>, 0x00 – изменённые состояния электромагнитных реле

cmSetRelayWithDelay – кратковременное переключение электромагнитного реле.

Описание: включает электромагнитное реле с заданным номером на определённое время, по истечению которого реле будет автоматически выключено. Номер реле должен быть 1, 2 или 3, величина времени включения задаётся в миллисекундах в пределах от 1 до 65535.

Код команды: 0x32

Данные: <num_relay>, <time>

Ответ:

Команда: 0x33

Данные: <relay1>, <relay2>, 0x00, 0x00 – изменённые состояния электромагнитных реле

cmGetInputs – получение текущего состояния входов.

Описание: считывает состояние входов для подключения внешних датчиков. Сработавшему датчику соответствует значение 0x01, выключенному – 0x00.

Код команды: 0x02

Данные: нет

Ответ:

Команда: 0x33

Данные: <i1>, <i2>, <i3>, <i4>, <i5>, <i6>, <i7>, <i8> – состояние соответствующего входа

cmGetInfo – получение информации об устройстве.

Описание: считывает информацию о названии устройства, количестве установленных электромагнитных реле и количестве входов для подключения внешних датчиков.

Код команды: 0x03

Данные: нет

Ответ:

Команда: 0x33

Данные:

0x03 – количество реле

0x08 – количество входов для подключения внешних датчиков

<info_len> – длина строки с названием устройства

<str₀>...<str_{info_len}> – текстовая строка с названием устройства

cmGetRelays – получение текущего состояния электромагнитных реле.

Описание: считывает состояние электромагнитных реле. Включённому реле соответствует значение 0x01, выключенному – 0x00.

Код команды: 0x04

Данные: нет

Ответ:

Команда: 0x33

Данные: <relay1>, <relay2>, <relay3>, 0x00 – состояние соответствующего реле

cmGetState – получение информации о текущем состоянии устройства.

Описание: считывает данные о типе устройства, его номере UID, состоянии реле, входов и датчиков.

Код команды: 0x21

Данные: нет

Ответ:

Команда: 0x33

Данные:

0x02 – тип устройства «КОРТЕКС 3×8»

<UID₃₂> – номер UID

<input_mask> – маска состояния входов

<relay_mask> – маска состояния реле

<temp₁₆> – значение температуры в десятых долях градуса (значение 256 соответствует температуре 25,6 В). Значение –1000 сигнализирует об отсутствии или неисправности датчика

<rh> – значение влажности в % (значение –1000 сигнализирует об отсутствии или неисправности датчика)

<vol₁₆> – значение напряжения в децивольтах (значение 574 соответствует напряжению 57,4 В)

Установленный бит в 0-ом разряде маски состояния входов соответствует активному состоянию входа №1,

в 1-ом разряде – входа №2,

во 2-ом разряде – входа №3 и т.д.

Установленный бит в 0-ом разряде маски состояния реле соответствует включённому состоянию реле №1,

в 1-ом разряде – реле №2,

во 2-ом разряде – реле №3.

cmDS18B20 – получение показаний датчиков температуры.

Описание: считывает данные с датчиков температуры DS18B20.

Код команды: 0x41

Данные: нет

Ответ:

Команда: 0x33

Данные:

<mainT> – номер датчика термореле №1

<temp₁₆> – значение температуры датчика №1 в десятых долях градуса (значение 256 соответствует температуре 25,6 В). Значение –1000 сигнализирует об отсутствии или неисправности датчика

<addr₁₁...addr₁₆> – адрес (уникальный серийный номер) датчика №1

... аналогично для остальных датчиков с номерами от 2 до 50.

cmGetAddrDS18B20 – получение адреса датчика термореле №1.

Описание: считывает адрес датчика температуры DS18B20 для термореле №1.

Код команды: 0x42

Данные: нет

Ответ:

Команда: 0x33

Данные:

<addr₁...addr₆> – адрес (уникальный серийный номер) датчика термореле №1.

cmReadVectorS5 – считывание текущего состояния счётчиков модуля «ВЕКТОР-С5».

Описание: считывает текущие логические состояния входов (1 – нет активного сигнала, 0 – вход замкнут на «землю») и значения соответствующих счётчиков.

Код команды: 0x51

Данные: нет

Ответ:

Команда: 0x33

Данные:

<in1> – логическое состояние входа №1

<cnt1₃₂> – значение счётчика №1

<in2> – логическое состояние входа №2

<cnt2₃₂> – значение счётчика №2

<in3> – логическое состояние входа №3

<cnt3₃₂> – значение счётчика №3

<in4> – логическое состояние входа №4

<cnt4₃₂> – значение счётчика №4

<in5> – логическое состояние входа №5

<cnt5₃₂> – значение счётчика №5

cmClearVectorC5 – обнуление счётчиков модуля «ВЕКТОР-С5».

Описание: сбрасывает в ноль значение счётчиков.

Код команды: 0x52

Данные:

<n> – номер счётчика (0 – сбросить все счётчики, 1...5 – сбросить конкретный счётчик)

Ответ:

Команда: 0x33

Данные:

<n> – номер счётчика

HTTP-протокол

При управлении Ethernet-контроллером через HTTP-протокол для адресации используется IP-адрес и стандартный 80-й порт.

Обмен данными осуществляется методом GET. Запросы передаются в виде URL-адресов, данные кодируются в формате XML.



ВНИМАНИЕ! Браузер *Internet Explorer* не поддерживает аутентификацию через адресную строку, поэтому для работы с HTTP-протоколом следует использовать любой другой браузер.

HTTP-протокол поддерживает несколько запросов. В каждом из них передается пароль для доступа к Web-интерфейсу контроллера, а также его IP-адрес.

Получение текущего состояния входов, датчиков и реле

```
http://admin:<password>@<ip>/sensors.xml
```

Ответ:

```
<?xml version="1.0"?>
<sensors>
  <data Inputs="128" Relays="0" TEMP="-1000" RH="-1000" VOL="167"
    alTemp="0" alRH="0" alVOL="0"/>
</sensors>
```

Атрибуты данного XML-файла имеют следующее назначение:

Inputs – маска состояния входов (установленный бит в 0-ом разряде соответствует активному состоянию входа №1, в 1-ом разряде – входу №2, во 2-ом разряде – входу №3 и т.д.).

Relays – маска состояния реле (установленный бит в 0-ом разряде соответствует включённому состоянию реле №1, в 1-ом разряде – реле №2, во 2-ом разряде – реле №3).

TEMP1, TEMP2 – значение температуры термореле №1 и №2 в десятых долях градуса (значение 256 соответствует температуре 25,6 В). Значение -1000 сигнализирует об отсутствии или неисправности датчика.

RH – значение влажности в % (значение -1000 сигнализирует об отсутствии или неисправности датчика).

VOL – значение напряжения в децивольтах (значение 574 соответствует напряжению 57,4 В).

alTEMP1, alTEMP2 – признак выхода значения температуры термореле №1 и №2 за установленные пределы (0 или 1).

alRH – признак выхода значения влажности за установленные пределы (0 или 1).

alVOL – признак выхода значения напряжения за установленные пределы (0 или 1).

CNT1...CNT5 – текущие значения счётчиков модуля «ВЕКТОР-С5».

ST1...ST5 – текущее состояние входов (1 – нет активного сигнала, 0 – вход замкнуть на «землю», -1 – модуль «ВЕКТОР-С5» не подключён).

Получение текущего состояния устройства

`http://admin:<password>@<ip>/info.xml`

Ответ:

```
<?xml version="1.0"?>
<info>
  <data MACDst="5C:D9:98:F5:78:E2" MACGW=""
        CntTX="0" CntRX="0" StatusPing="0"/>
</info>
```

Атрибуты данного XML-файла имеют следующее назначение:

MACDst – MAC-адрес сервера, либо пустое значение, если адрес не был определён.

MACGW – MAC-адрес основного шлюза, либо пустое значение, если адрес не был определён.

CntTX – количество данных, переданных по интерфейсу RS-485.

CntRX – количество данных, принятых по интерфейсу RS-485.

ADDR_DS18B20 – адрес подключённого термодатчика DS18B20.

StatusPing – статус PING:

- 0 – Ожидание получения сетевых настроек от маршрутизатора сети.
- 1 – Сервер отвечает на PING-запросы.
- 2 – Превышен тайм-аут ответа от сервера.
- 3 – Начало перезапуска сетевого оборудования.
- 4 – Окончание перезапуска сетевого оборудования.

Изменение состояния электромагнитных реле

Поддерживается два варианта запроса:

`http://admin:<password>@<ip>/relays.xml?state=<relays_mask>`

и

`http://admin:<password>@<ip>/relays.xml?num=<num>&value=<value>`

В первом случае передаётся только один параметр `<relays_mask>` – это маска состояния реле (установленный бит в 0-ом разряде соответствует включённому состоянию реле №1, в 1-ом разряде – реле №2, во 2-ом разряде – реле №3, в 3-ем разряде – реле №4).

Во втором случае передаётся номер электромагнитного реле (1...3) и его состояние (0 – выключить, 1 – включить).

Если никакие параметры в запросе не указывать, тогда запрос просто вернёт текущее состояние электромагнитных реле.

Ответ:

```
<?xml version="1.0"?>
<relays>
  <data Relays="3"/>
</relays>
```

Данный XML-файл имеют единственный атрибут **Relays** – который содержит маску текущего состояния электромагнитных реле. Назначение битов маски аналогично назначению битов вышеописанного параметра <relays_mask>.

Кратковременное переключение электромагнитного реле

```
http://admin:<password>@<ip>/trigrelay.xml?num=<num_relay>&
time=<timeout_relay>
```

Параметр <num_relay> задаёт номер электромагнитного реле (1 или 2), параметр <timeout_relay> – время включенного состояния реле в миллисекундах.

После выполнения данного запроса электромагнитное реле с номером <num_relay> будет включено на время <timeout_relay>, а затем автоматически выключено.

Ответ:

```
<?xml version="1.0"?>
<trigrelay>
  <data NumRelay="1" TimeOut="2000"/>
</trigrelay>
```

Данный XML-файл имеет два атрибута (**NumRelay** и **TimeOut**) назначение которых аналогично параметрам <num_relay> и <timeout_relay>.

Получение значений датчиков температуры

```
http://admin:<password>@<ip>/ds18b20.xml
```

Ответ:

```
<?xml version="1.0"?>
<ds18b20>
<data MainT="1" T1="225*000006351E94*1" T2="-1000*0*0" T3="-1000*0*0"
T4="-1000*0*0" T5="-1000*0*0" T6="-1000*0*0" T7="-1000*0*0" T8="-1000*0*0"
```

```
T9="-1000*0*0" T10="-1000*0*0" T11="-1000*0*0" T12="-1000*0*0"
T13="-1000*0*0" T14="-1000*0*0" T15="-1000*0*0" T16="-1000*0*0"
T17="-1000*0*0" T18="-1000*0*0" T19="-1000*0*0" T20="-1000*0*0"
T21="-1000*0*0" T22="-1000*0*0" T23="-1000*0*0" T24="-1000*0*0"
T25="-1000*0*0" T26="-1000*0*0" T27="-1000*0*0" T28="-1000*0*0"
T29="-1000*0*0" T30="-1000*0*0" T31="-1000*0*0" T32="-1000*0*0"
T33="-1000*0*0" T34="-1000*0*0" T35="-1000*0*0" T36="-1000*0*0"
T37="-1000*0*0" T38="-1000*0*0" T39="-1000*0*0" T40="-1000*0*0"
T41="-1000*0*0" T42="-1000*0*0" T43="-1000*0*0" T44="-1000*0*0"
T45="-1000*0*0" T46="-1000*0*0" T47="-1000*0*0" T48="-1000*0*0"
T49="-1000*0*0" T50="-1000*0*0"/>
</ds18b20>
```

Атрибуты данного XML-файла имеют следующее назначение:

MainT – номер датчика термореле №1.

T1...T50 – информация о соответствующем датчике. В текстовой строке передаётся три параметра, разделённых знаком «*»:

- Значение температуры в десятых долях градуса (значение 256 соответствует температуре 25,6 В). Значение –1000 сигнализирует об отсутствии или неисправности датчика.
- Адрес (уникальный серийный номер) датчика.
- Флаг выхода показаний датчика за установленные пределы (0 – показания в норме, 1 – выход за пределы).

Получение данных от модуля «ВЕКТОР-С5», сброс счётчиков и установка начальных значений

```
http://admin:<password>@<ip>/vectors5.xml?clear=<clr>&num=<n>&
init=<value>
```

Параметры являются необязательными.

Параметр *clear* задаёт номер счётчика, значение которого необходимо сбросить в ноль (0 – все счётчики, 1...5 – только указанный).

Параметр *num* задаёт номер счётчика, для которого следует установить начальное значение, задаваемое параметром *value*. При значении *num* равном 0 все счётчики инициализируются одним значением, при *num* равным 1...5 инициализируется только указанный счётчик.

Если ни один параметр в запросе не указан, то он вернёт текущее состояние счётчиков.

Ответ:

```
<?xml version="1.0"?>
<vectors5>
<data CNT1="0" CNT2="23" CNT3="0" CNT4="0" CNT5="0"
ST1="1" ST2="1" ST3="1" ST4="1" ST5="1"/>
</vectors5>
```

Атрибуты данного XML-файла имеют следующее назначение:

CNT1...CNT5 – текущие значения счётчиков.

ST1...ST5 – текущее состояние входов (1 – нет активного сигнала, 0 – вход замкнуть на «землю», -1 – модуль «ВЕКТОР-С5» не подключён).

Получение и изменение пересчётных коэффициентов модуля «ВЕКТОР-С5»

```
http://admin:<password>@<ip>/vectors5c.xml?coeff1=<c1>&coeff2=<c2>&  
coeff3=<c3>&coeff4=<c4>&coeff5=<c5>
```

Параметры <c1>...<c5> – значения пересчётных коэффициентов, которые задаются в виде дробных чисел с разделителем в виде точки.

Данные параметры можно не указывать, тогда запрос просто вернёт текущее значение пересчётных коэффициентов.

Ответ:

```
<?xml version="1.0"?>  
<vectors5coeff>  
<data COEFF1="1.10567" COEFF2="1" COEFF3="1" COEFF4="1" COEFF5="1"/>  
</vectors5coeff>
```

Атрибуты данного XML-файла имеют следующее назначение:

COEFF1...COEFF5 – пересчётный коэффициент соответствующего счётчика.

ДААННЫЕ МОНИТОРИНГА

Данные мониторинга (состояние входов, реле и датчиков) передаются самим контроллером с интервалом, который настраивается через Web-интерфейс, а также при обнаружении тревожных событий (изменения состояния входов, выход показаний датчиков за установленные пределы и т.п.).

Данные мониторинга передаются в формате XML или STEP (настраивается через Web-интерфейс). При этом передаётся два пакета данных: данные мониторинга и показания датчиков температуры.

ФОРМАТ XML

При выборе формата XML на сервер передаются два файла:

```
<?xml version="1.0"?>
<monitoring>
<data DeviceID="2" UID="4294967295" Version="3.2 b946" MsgType="0"
Inputs="0" Relays="0" TEMP="-1000" RH="-1000" VOL="206" MinTEMP="-45"
MaxTEMP="20" MinRH="0" MaxRH="99" MinVOL="9" MaxVOL="65" CNT1="0"
CNT2="23" CNT3="0" CNT4="0" CNT5="0" ST1="1" ST2="1" ST3="1" ST4="1"
ST5="1" KEY=""/>
</monitoring>
```

и

```
<?xml version="1.0"?>
<ds18b20>
<data MainT="1" T1="225*000006351E94*1" T2="-1000*0*0" T3="-1000*0*0"
T4="-1000*0*0" T5="-1000*0*0" T6="-1000*0*0" T7="-1000*0*0" T8="-1000*0*0"
T9="-1000*0*0" T10="-1000*0*0" T11="-1000*0*0" T12="-1000*0*0"
T13="-1000*0*0" T14="-1000*0*0" T15="-1000*0*0" T16="-1000*0*0"
T17="-1000*0*0" T18="-1000*0*0" T19="-1000*0*0" T20="-1000*0*0"
T21="-1000*0*0" T22="-1000*0*0" T23="-1000*0*0" T24="-1000*0*0"
T25="-1000*0*0" T26="-1000*0*0" T27="-1000*0*0" T28="-1000*0*0"
T29="-1000*0*0" T30="-1000*0*0" T31="-1000*0*0" T32="-1000*0*0"
T33="-1000*0*0" T34="-1000*0*0" T35="-1000*0*0" T36="-1000*0*0"
T37="-1000*0*0" T38="-1000*0*0" T39="-1000*0*0" T40="-1000*0*0"
T41="-1000*0*0" T42="-1000*0*0" T43="-1000*0*0" T44="-1000*0*0"
T45="-1000*0*0" T46="-1000*0*0" T47="-1000*0*0" T48="-1000*0*0"
T49="-1000*0*0" T50="-1000*0*0"/>
</ds18b20>
```

Атрибуты первого XML-файла имеют следующее назначение:

Device_ID – идентификатор устройства (2 – для «КОРТЕКС 3×8»).

UID – номер UID устройства.

Version – текстовая строка с версией встроенного программного обеспечения;

MsgType – код сообщения (100 – текущее состояние, 200 – изменение состояния входов, 300 – выход показаний датчиков за установленные диапазоны).

Inputs – маска состояния входов (установленный бит в 0-ом разряде соответствует активному состоянию входа №1, в 1-ом разряде – входу №2, во 2-ом разряде – входу №3 и т.д.).

Relays – маска состояния реле (установленный бит в 0-ом разряде соответствует включённому состоянию реле №1, в 1-ом разряде – реле №2, во 2-ом разряде – реле №3).

TEMP – значение температуры термореле №1 в десятых долях градуса (значение 256 соответствует температуре 25,6 В). Значение -1000 сигнализирует об отсутствии или неисправности датчика.

RH – значение влажности в % (значение -1000 сигнализирует об отсутствии или неисправности датчика).

VOL – значение напряжения в децивольтах (значение 574 соответствует напряжению 57,4 В).

MinTEMP – порог минимального значения температуры термореле №1 в градусах.

MaxTEMP – порог максимального значения температуры термореле №1 в градусах.

MinRH – порог минимального значения влажности в %.

MaxRH – порог максимального значения влажности в %.

MinVOL – порог минимального значения напряжения в вольтах.

MaxVOL – порог максимального значения напряжения в вольтах.

CNT1...CNT5 – текущие значения счётчиков модуля «ВЕКТОР-С5».

ST1...ST5 – текущее состояние входов модуля «ВЕКТОР-С5» (1 – нет активного сигнала, 0 – вход замкнуть на «землю», -1 – модуль «ВЕКТОР-С5» не подключён).

Второй XML-файл аналогичен тому, который передаётся при запросе показаний датчиков температуры по протоколу HTTP (см. раздел **HTTP-протокол**).

Формат STEP

При выборе формата STEP данные на сервер передаются также двумя пакетами.

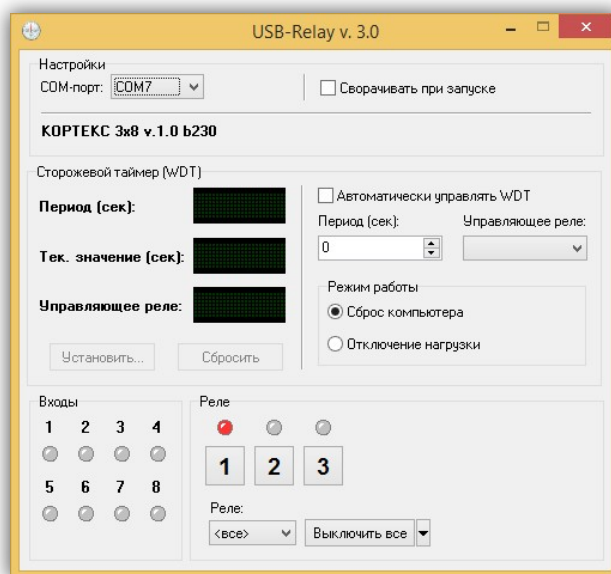
Первый аналогичен пакету ответу команду *cmGetState*, а второй – ответу на команду *cmGetDS18B20* (см. раздел **Описание команд UDP-протокола**).

Есть только одно небольшое отличие – вместо кода команды 0x33 для *cmGetState* используется код команды 0xF1, а для *cmGetDS18B20* – 0xF2.

ПРОГРАММА USB-RELAY

Программа USB-Relay предназначена для управления USB-реле серии «КОЛИБРИ» через USB-порт. Но так как система команд Ethernet-контроллера «КОРТЕКС 3×8» аналогична системе команд USB-реле «КОЛИБРИ» за исключением работы со сторожевым таймером (в Ethernet-контроллере его нет), то при соответствующей настройке виртуального COM-порта эту программу также можно использовать.

Внешний вид программы показан на рисунке ниже:

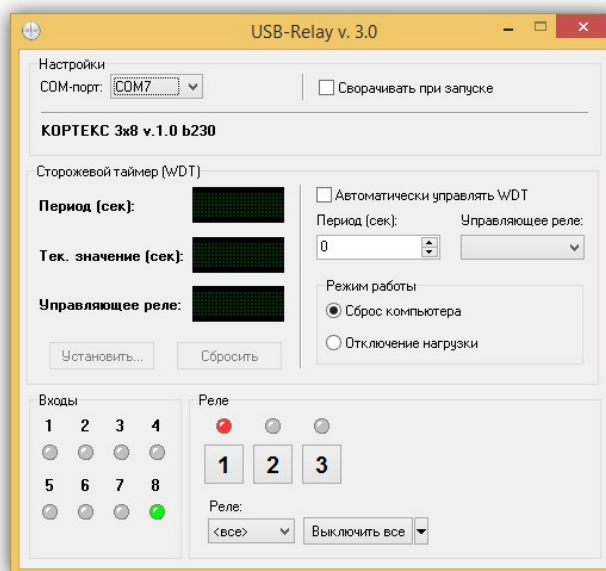


После запуска необходимо выбрать один из двух виртуальных COM-портов, созданных программой com0com. Второй порт должен быть открыт в программе COM2UDP.

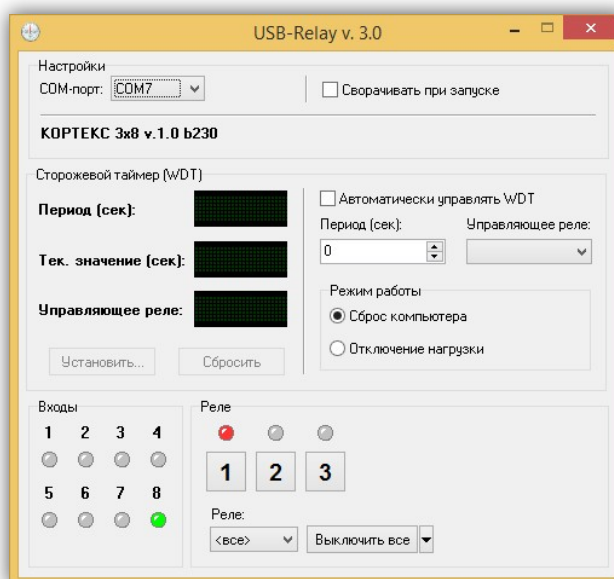
Подробное описание этих двух программ содержится в разделе **«НАСТРОЙКА ВИРТУАЛЬНОГО СОМ-ПОРТА»**.


Если все настройки произведены правильно и устройство исправно, программа будет отображать текстовое название устройства и номер версии его встроенного программного обеспечения.

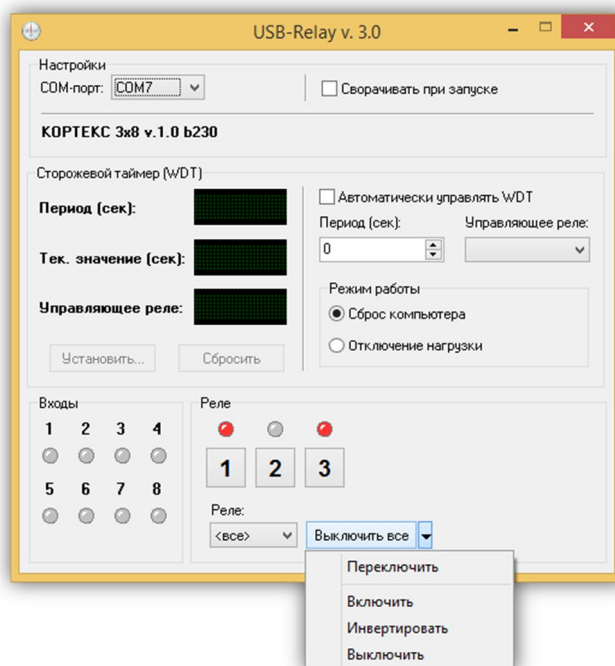
Программа будет постоянно опрашивать состояние входов для подключения внешних датчиков и отображать их состояние в поле «Входы». Сработавшему датчику будет соответствовать зелёный цвет индикатора:



Управление электромагнитными реле может осуществляться двумя способами. Можно просто нажать соответствующую кнопку (**1** **2** **3**), при этом первое нажатие включит реле, второе – выключит. Включённому состоянию соответствует красный цвет индикатора, расположенного над кнопкой:



При втором способе управления необходимо отметить нужное реле в списке «Реле», а затем выбрать требуемую команду в выпадающем меню кнопки «Выключить все» (нажать кнопку со стрелкой ):



Следует отметить, что в списке «Реле» можно выбрать пункт «<все>», в этом случае действие соответствующей команды будет распространяться одновременно на все реле.

Ниже приведено описание команд для управления реле:

«Переключить» – выполняет «перезапуск» реле – состояние выбранного реле изменится на противоположное на время 1,5 сек, после чего реле вернётся в прежнее состояние. В течение времени выполнения данной команды выбранное из списка реле будет недоступно для ручного управления.

«Включить» – включает выбранное реле.

«Инвертировать» – изменяет состояние выбранного реле на противоположное.

«Выключить» – выключает выбранное реле.

При нажатии на саму кнопку «Выключить все» будет произведено выключение всех реле независимо от того, какой пункт выбран в списке «Реле».

РАЗРАБОТКА СОБСТВЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для разработки собственного программного обеспечения для персонального компьютера, осуществляющего управление Ethernet-реле «КОРТЕКС 3×8» по протоколу STEP через UDP-порт, можно использовать динамическую библиотеку KORTEK.dll. Она содержит набор функций, реализующих все поддерживаемые устройством команды. Библиотека написана на языке Delphi в среде Embarcadero RAD Studio.

Подробное описание библиотеки приведено в документе DS27002 «Динамическая библиотека KORTEK.dll».