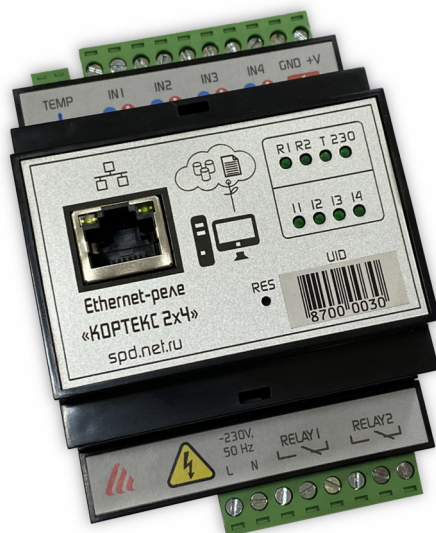
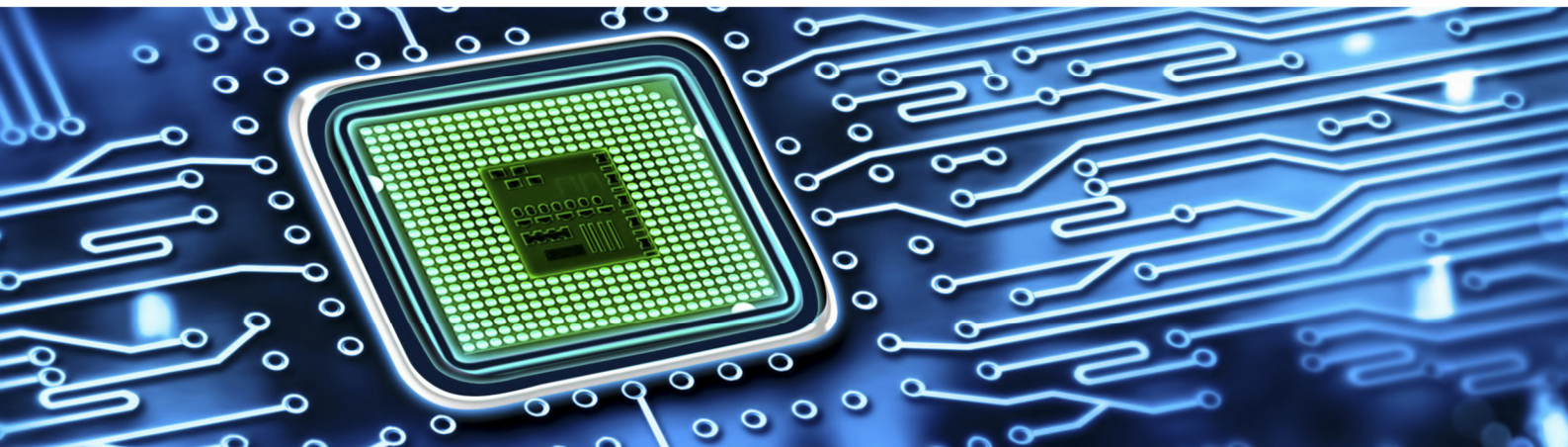
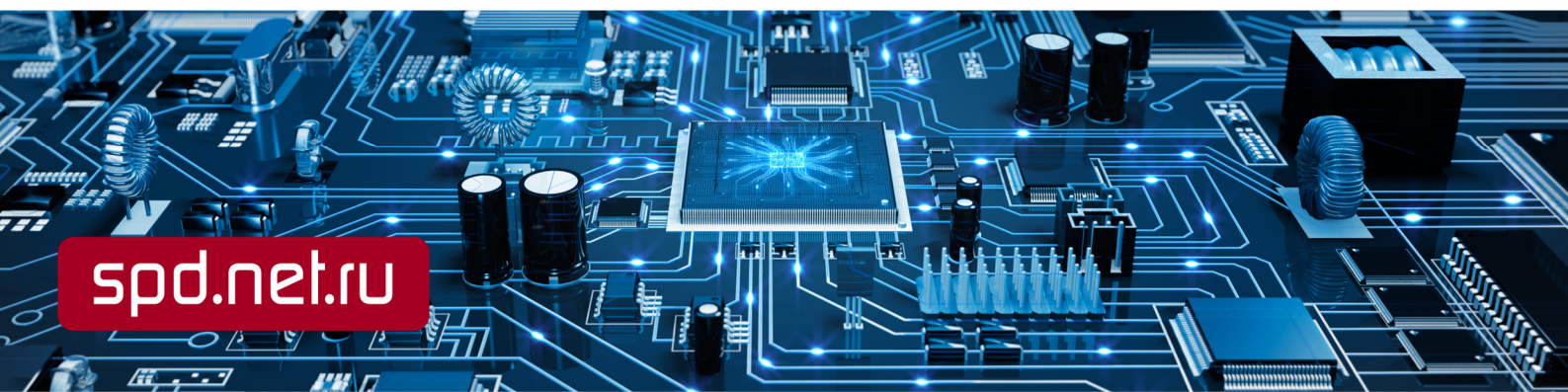




КОРТЕКС 2x4 **Ethernet-реле**



СОДЕРЖАНИЕ

ОПИСАНИЕ	3
ПРИМЕНЕНИЯ	3
ОСОБЕННОСТИ	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	5
ПРИНЦИП РАБОТЫ	6
Входы, выходы, датчики	6
Контроль температуры и режим терморегулятора	6
Ethernet-порт	10
Заводские настройки	10
КОММУТАЦИЯ ИНДУКТИВНЫХ НАГРУЗОК	11
НАСТРОЙКА ETHERNET-РЕЛЕ	12
ИНФОРМАЦИЯ	13
СЕТЬ	14
СОСТОЯНИЕ	15
ВХОДЫ	16
РЕЛЕ	17
СОБЫТИЯ	19
SNMP	20
ПРОЧЕЕ	21
БЕЗОПАСНОСТЬ	22
УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ	23
SNMP-протокол	23
UDP-протокол	24
HTTP-протокол	26
ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО ПО	28

ОПИСАНИЕ

Ethernet-реле предназначено для управления внешними электрическими цепями и нагрузками с персонального компьютера через Ethernet-порт по протоколу SNMPv2с, UDP и HTTP. Устройство содержит два электромагнитных реле, позволяющих коммутировать нагрузку AC 250В, 5А, четыре входа для подключения внешних контактных датчиков и узел определения наличия сетевого напряжения AC 230В, 50 Гц.

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

Кроме этого, к Ethernet-реле может подключаться внешний датчик температуры, что позволяет реализовать режим терморегулятора.

Настройки устройства можно выполнять при помощи встроенного Web-интерфейса.

ПРИМЕНЕНИЯ

- Терминалы самообслуживания
- Игровые терминалы
- Системы «Умный дом»
- Промышленная автоматизация
- Телекоммуникационное оборудование
- Системы «Умный дом», «Безопасный город», «Цифровая экономика»

ОСОБЕННОСТИ

- Малые габариты
- Поддерживаемые протоколы: TCP, HTTP, SNMPv2с, UDP, ICMP
- Удобный Web-интерфейс
- Дискретные входы
- Температурный датчик

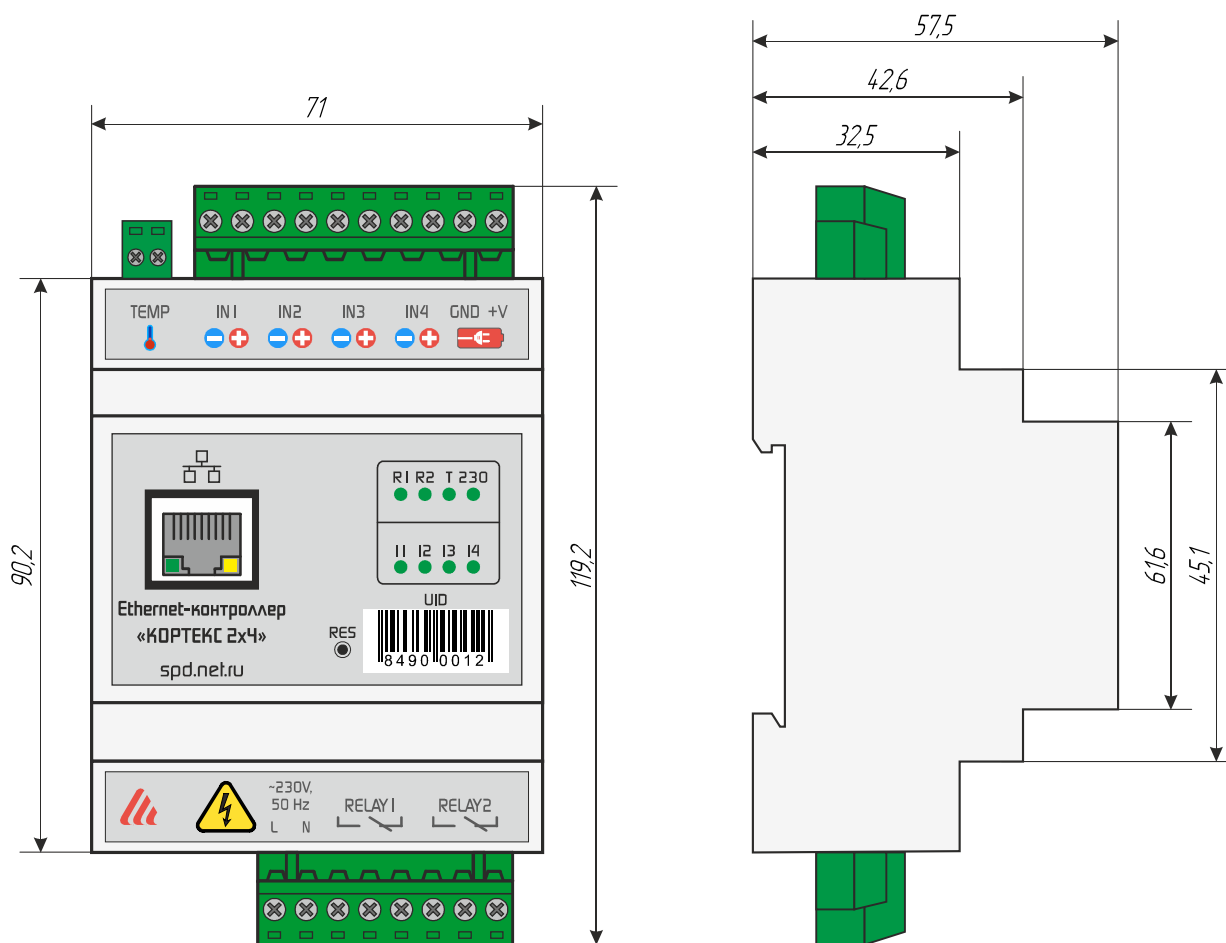
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания	DC 9 ÷ 40 В
Максимальный потребляемый ток	200 мА
Количество электромагнитных реле	2
Количество оптронных входов.....	4
Параметры реле	AC 250В/5А при $\cos(\varphi) > 0,95$, DC 28В/10А
Максимальное напряжение, подаваемое на оптронный вход.....	30 В
Диапазон определения сетевого напряжения	AC 150 ÷ 280В, 50 Гц

Протокол обмена по Ethernet	SNMPv2c, UDP, HTTP
Скорость передачи данных по Ethernet	10 Мбит/сек
Количество внешних датчиков температуры.....	1
Поддерживаемые датчики температуры.....	NTC 3950 10 кОм
Степень защиты	IP30
Габаритные размеры.....	71 × 90 × 57 мм
Температурный диапазон работы.....	от 0°C до +50°C
Относительная влажность воздуха.....	не более 90% при +35°C

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

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



Подключение внешних цепей осуществляется при помощи винтовых клеммников. Назначение контактов клеммников следующее:

GND, +V – напряжение питания устройства;

RELAY1, RELAY2 – выводы электромагнитных реле;

IN1...IN4 – входы с оптронной развязкой;

TEMP – датчик температуры;

L, N – вход определения наличия напряжения АС 230В, 50 Гц.

В разъёме Ethernet имеется два встроенных светодиода. Зеленый отображает состояние подключения устройства к сетевому оборудованию: выключен – подключение отсутствует, светится – устройство подключено. Жёлтый светодиод отображает режим работы устройства: мигает – нет связи с сетевым оборудованием, либо не подключён сетевой кабель, либо не получен IP-адрес по DHCP, светится постоянно – подключение по Ethernet установлено.

При переключении устройства в режим загрузчика для обновления встроенного ПО оба светодиода моргают одновременно с частотой около 2 Гц.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Входы, выходы, датчики

Входы IN1...IN4 устройства имеют гальваническую развязку от остальных цепей. На них можно подавать внешнее напряжение соответствующей полярности.

Электромагнитными реле устройства можно управлять вручную через встроенный Web-интерфейс, по SNMP, UDP, HTTP, либо перевести в автоматический режим. В последнем случае устройство может обеспечивать постоянный контроль доступности сетевого оборудования. В случае превышения тайм-аута ответа Ethernet-реле автоматически перезагрузит оборудование:



К устройству может подключаться внешний датчик температуры:



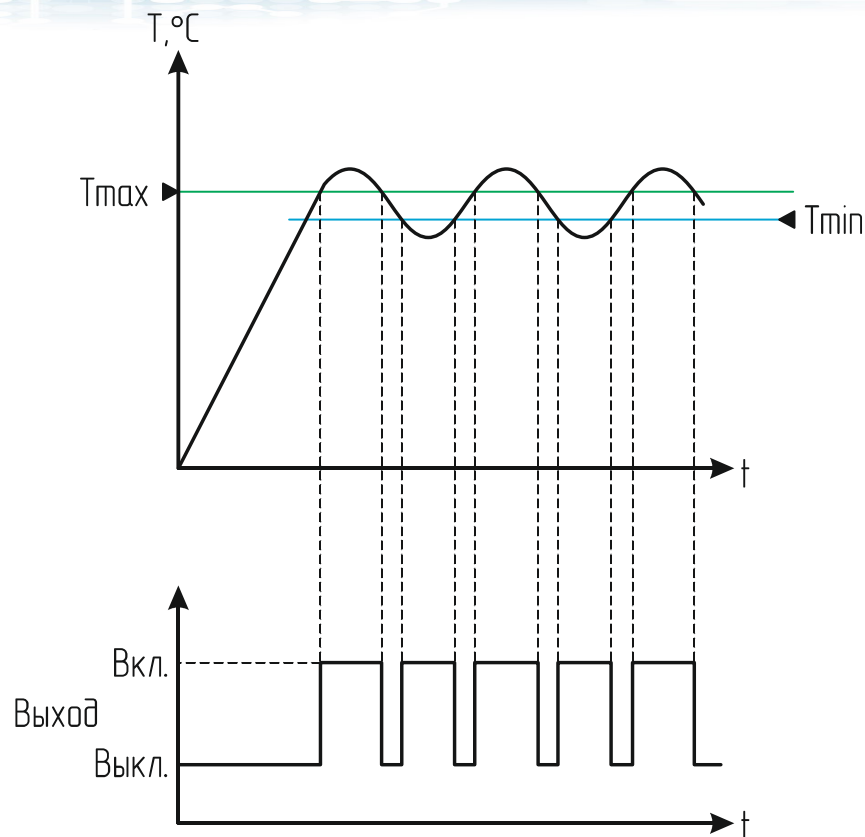
Датчик поставляются смонтированными на кабеле длиной 1,5 м.

Устройство также позволяет осуществлять контроль наличия сетевого переменного напряжения AC 230В, 50 Гц. Вход реализован на базе оптрона и имеет гальваническую развязку RMS 1500В относительно остальных цепей устройства.

Контроль температуры и режим терморегулятора

Показания датчика температуры устройства можно использовать для управления электромагнитным реле. Для датчика задаётся максимальное и минимальное значение, а также флаг регулятора. В зависимости от этих настроек можно реализовать либо индикацию выхода показаний за установленные пределы, либо режим полноценного релейного терморегулятора, работающего как на нагрев, так и на охлаждение.

Работа устройства в режиме индикации выхода показаний за установленные пределы показана на рисунке ниже:



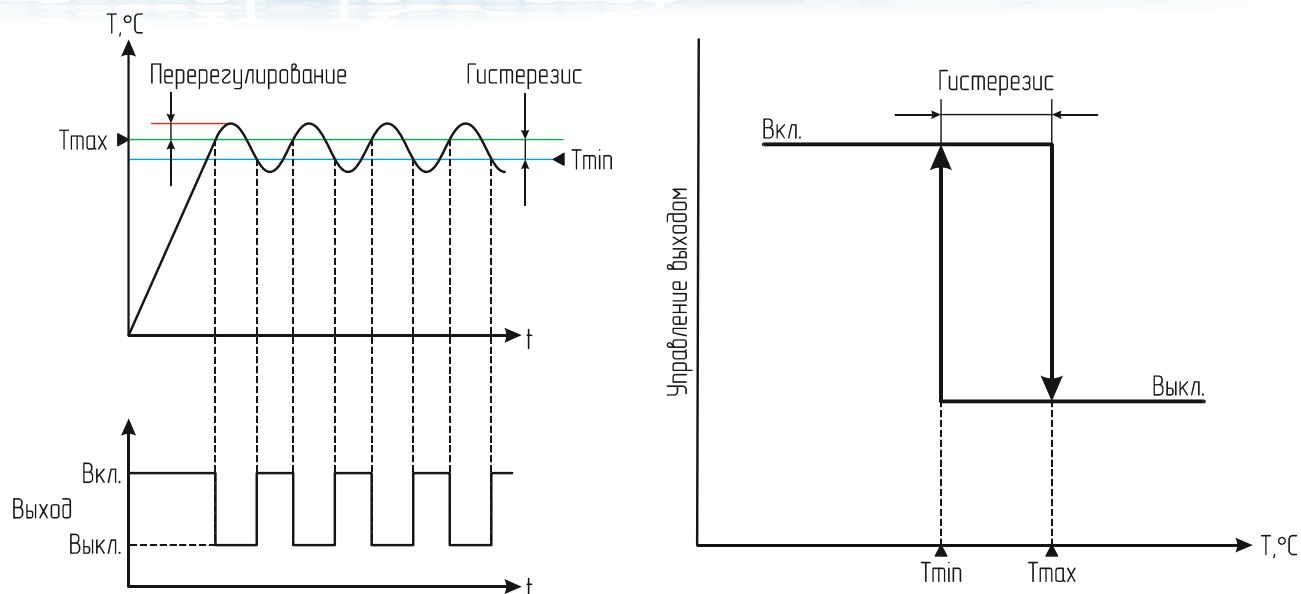
Значение выходного сигнала в любой момент времени в зависимости от температуры датчика описывается следующей формулой:

$$OUT = \begin{cases} 1, T < T_{\min} \\ 1, T > T_{\max} \\ 0, T_{\min} \leq T \leq T_{\max} \end{cases}$$

Таким образом электромагнитное реле будет включаться либо при уменьшении температуры ниже минимального значения, либо при превышении максимального.

Если для термодатчика установлен флаг регулятора, график его работы будет иметь петлю гистерезиса.

Работа в режиме нагревателя показана на следующем рисунке:



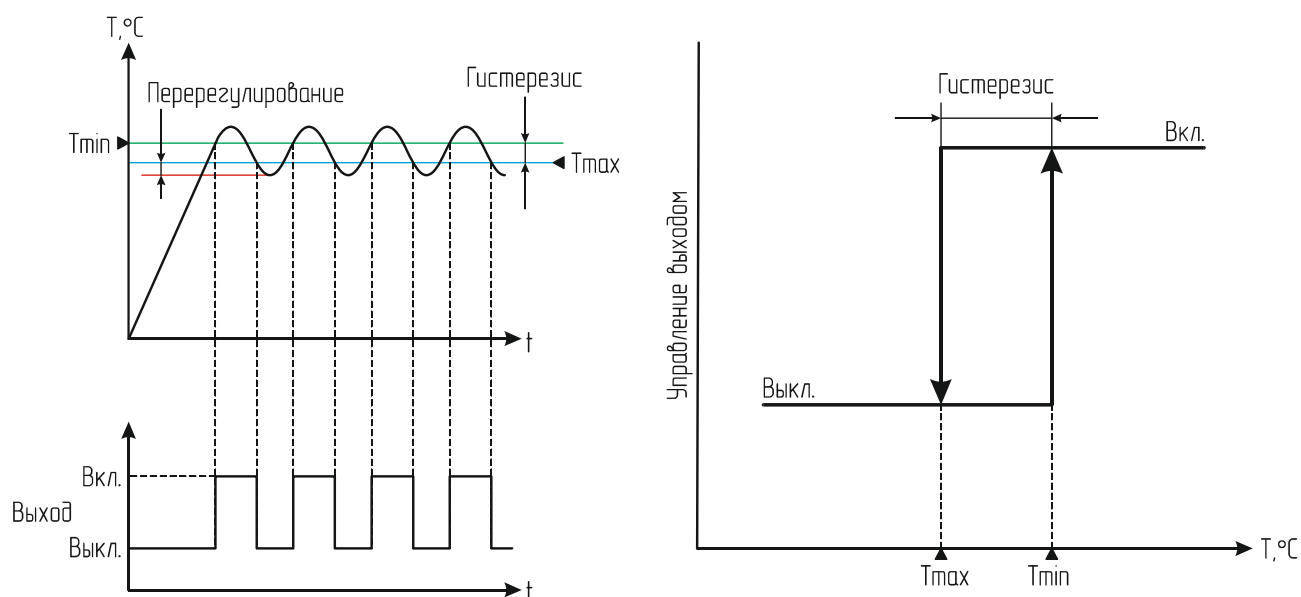
Здесь значение выходного сигнала описывается таким образом:

$$OUT = \begin{cases} 1, T \leq T_{min} \\ 0, T \geq T_{max} \end{cases}$$

В результате электромагнитное реле будет включаться при снижении температуры до значения T_{min} и выключаться при достижении значения T_{max} .

В этом режиме значение T_{max} задаёт контрольную точку температуры, а разница $T_{max} - T_{min}$ – гистерезис для уменьшения числа переключений.

Режим охладителя аналогичен режиму нагревателя, только здесь значение T_{min} должно быть больше T_{max} (контрольная точка, как и прежде, задаётся значением T_{max}):



В этом режиме значение выходного сигнала в данном случае описывается следующей формулой:

$$OUT = \begin{cases} 1, T \geq T_{min} \\ 0, T \leq T_{max} \end{cases}$$

Таким образом электромагнитное реле выход будет включаться при повышении температуры до значения T_{min} и выключаться при достижении значения T_{max} .

Примеры:

1. $T_{min} = 5$, $T_{max} = 20$, режим регулятора выключен.

В этом случае электромагнитное реле будет включено при температуре ниже 6°C и ниже или выше 21°C и выше. В диапазоне от 5 до 20°C электромагнитное реле будет отключено.

2. $T_{min} = 25$, $T_{max} = 30$, режим регулятора включён.

Это режим нагревателя.

При температуре 25°C и ниже электромагнитное реле будет включено.

При температуре 30°C и выше электромагнитное реле будет выключено.

В диапазоне температур от 26 до 29°C состояние электромагнитного реле будет неизменным.

3. $T_{min} = 5$, $T_{max} = -2$, режим регулятора включён.

Это режим охладителя.

При температуре 5°C и выше электромагнитное реле будет включено.

При температуре -2°C и ниже электромагнитное реле будет выключено.

В диапазоне температур от -1 до 4°C состояние электромагнитного реле будет неизменным.

Ethernet-порт

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	

Заводские настройки

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.

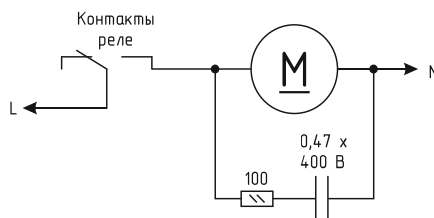
Первоначальные (заводские) настройки Ethernet-реле следующие:

- DHCP – включён
- Управление реле – ручное
- SNMP-Trap – выключены
- Пароль для изменения настроек – «admin» (без кавычек)

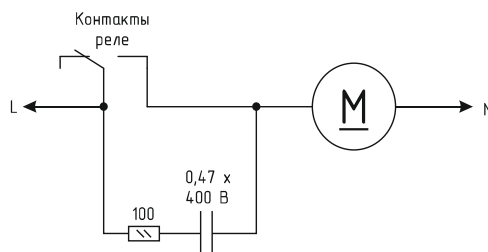
В любой момент можно вернуть заводские настройки, нажав кнопку «RESET» и подав питание на устройство. Кнопку «RESET» необходимо удерживать до тех пор, пока светодиоды в разъёме Ethernet синхронно не моргнут три раза.

КОММУТАЦИЯ ИНДУКТИВНЫХ НАГРУЗОК

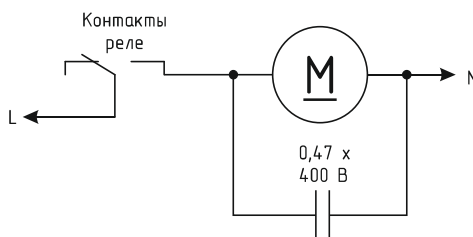
При коммутации индуктивных нагрузок (двигатели, электромагнитные клапаны и т.п.) в момент размыкания контактов реле может образовываться электрическая дуга, приводящая к возникновению сильных электромагнитных помех, способных привести к нестабильности работы устройства. Для подавления этих помех можно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



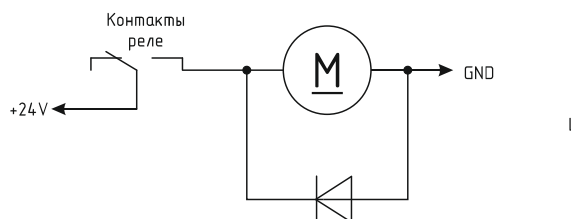
В случаях, когда затруднительно подключить такую цепь к обоим контактам нагрузки, можно подсоединить её параллельно самим контактам реле:



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 схемах 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-РЕЛЕ

Настройка Ethernet-реле осуществляется через Web-интерфейс.

Для входа в Web-интерфейс необходимо подключить устройство к маршрутизатору или порту Ethernet персонального компьютера, подать на него питание и запустить Web-браузер.

Изначально в устройстве включен режим DHCP, поэтому в случае его подключения к маршрутизатору необходимо узнать текущий IP-адрес устройства. Это можно выполнить либо через Web-интерфейс маршрутизатора, либо при помощи функции поиска программы KortexUpdate (см. **ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО ПО**).

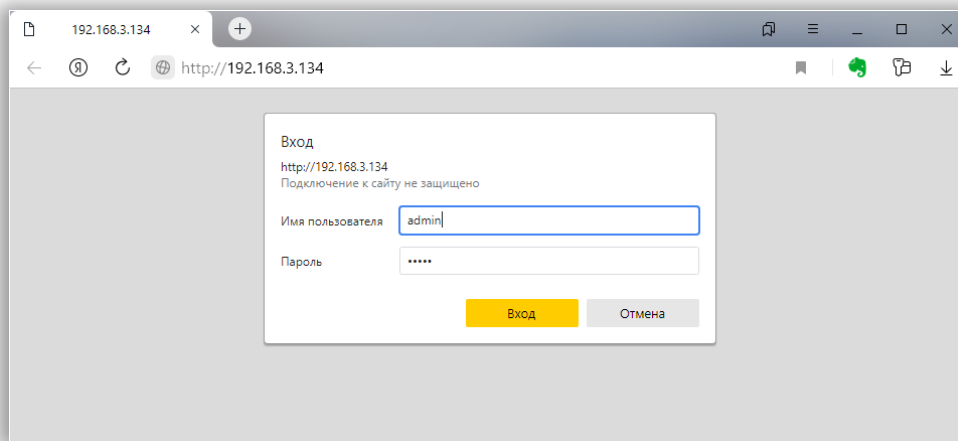


*В случае подключения к компьютеру необходимо выполнить процедуру возврата к заводским настройкам (см. **Заводские настройки**). После этого устройство будет доступно по IP-адресу 192.168.0.126 до следующего включения.*

В качестве Web-браузера рекомендуется использовать программы Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Microsoft Internet Explorer (версии не ниже 10):



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-реле.

ИНФОРМАЦИЯ

КОРТЕКС 2х4

http://192.168.3.134

СпецПромДизайн Производство электроники spd.net.ru ...это просто Ethernet-реле "КОРТЕКС 2х4"

ИНФОРМАЦИЯ	СЕТЬ	СОСТОЯНИЕ	ВХОДЫ	РЕЛЕ
СОБЫТИЯ	SNMP	ПРОЧЕЕ	БЕЗОПАСНОСТЬ	
ИНФОРМАЦИЯ				
Параметр		Значение		
Фиксированные				
Версия	1.10 b434			
Ревизия ENC	B7+A			
UID	849849			
MAC-адрес	04:91:62:BC:53:6E			
Динамические				
IP-адрес сервера	192.168.0.1			
MAC-адрес сервера	---			
MAC-адрес основного шлюза	50:FF:20:31:F5:B8			
Счётчик сбросов по PING	0			
Тайм-аут PING	---			
Статус PING	---			

Web: www.spd.net.ru e-mail: info@spd.net.ru

На данной вкладке можно посмотреть MAC-адрес устройства, версию его встроенного программного обеспечения, IP- и MAC-адрес PING-сервера, MAC-адрес основного шлюза и статус PING-ответов от сервера.

PING-ответы отображаются в виде изображений:

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

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

СЕТЬ

КОРТЕКС 2х4

http://192.168.3.134

СпецПромДизайн spd.net.ru Ethernet-реле "КОРТЕКС 2х4"

Производство электроники ...это просто

ИНФОРМАЦИЯ	СЕТЬ	СОСТОЯНИЕ	ВХОДЫ	РЕЛЕ
СОБЫТИЯ	SNMP	ПРОЧЕЕ	БЕЗОПАСНОСТЬ	
СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ				
Параметр		Значение		
Параметры устройства				
Использовать DHCP	☐ Да			
Использовать UDP-протокол	☒ Да			
IP-адрес	192 . 168 . 3 . 134			
Маска подсети	255 . 255 . 255 . 0			
Основной шлюз	192 . 168 . 3 . 1			
Параметры сервера (отправка Trar, функция PING)				
Определять автоматически	☒ Да			
IP-адрес	192 . 168 . 0 . 1			
		Сохранить Отменить		

Web: www.spd.net.ru e-mail: info@spd.net.ru

Здесь задаются параметры устройства для сети Ethernet, а также IP-адрес сервера, на который будут отправляться тревожные сообщения.

Флаг «Использовать UDP-протокол» разрешает управление устройством через UDP-порт.

При установленном флаге «Определять автоматически» IP-адрес сервера будет браться из последнего SNMP-запроса к устройству. Таким образом тревожные сообщения будут отправляться на сервер, который последним обменивался данными с устройством.

Кроме этого, IP-адрес сервера может использоваться для реализации функции PING. В этом случае устройство будет формировать периодические ICMP-запросы на сервер. Если в течение времени, заданного параметром «Тайм-аут PING» (см. вкладку **СОБЫТИЯ**), от сервера не поступит ни одного PING-ответа, то статус PING будет изменён на «Нет ответа». Если статус PING привязан к цифровому выходу, то при отсутствии связи с сервером он будет автоматически деактивирован на 3 сек, а потом опять активирован. Это можно использовать для перезагрузки «зависшего» сетевого оборудования с использованием внешнего цифрового реле.

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

СОСТОЯНИЕ

№	Тип	Показания
Цифровые входы		
1	IN1	☐
2	IN2	☐
3	IN3	☐
4	IN4	☐
Реле		
5	Реле1	☐
6	Реле2	☐
Прочее		
7	Напряжение питания	11.9 В
8	Напряжение 230V	☐
9	Термодатчик	---

Web: www.spd.net.ru e-mail: info@spd.net.ru

На данной вкладке отображаются все текущие параметры устройства: состояния входов, реле и показания датчиков.

Если для входов не заданы текстовые описания в разделе ВХОДЫ, то вместо них будут отображаться названия «IN1...IN4». Аналогичное и для реле. Если для него не задано текстовое описание в разделе РЕЛЕ, то в соответствующем поле будет отображаться название «Реле».

При выходе значения какого-либо параметра за допустимые границы оно будет отображаться красным цветом.

ВХОДЫ

№	Название	Тип
1	IN1	NO
2	IN2	NO
3	IN3	NO
4	IN4	NO

Сохранить Отменить

Web: www.spd.net.ru e-mail: info@spd.net.ru

К устройству можно подключать внешние датчики с выходом двух видов: с нормально разомкнутым состоянием и нормально замкнутым. В разделе «Входы» для каждого входа задаётся тип выхода подключаемого датчика: NO – Normal Open (нормально открытый) и NC – Normal Close (нормально закрытый), а также текстовое название этого входа для удобства идентификации.

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 экранного переключателя () управлять состоянием соответствующего электромагнитного реле.

Кнопка «Перекл.» осуществляют включение реле на заданное время, указанное в поле «Время», а затем его автоматическое выключение.

В поле «Название» можно задать текстовое описание реле.

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

С помощью данной привязки устройство 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 «Инв.»).

В случае привязки выхода к статусу PING при отсутствии связи с сервером выход будет автоматически деактивирован на 3 сек, а потом опять активирован. Это можно использовать для перезагрузки «зависшего» сетевого оборудования (при этом необходимо использовать либо

«нормально-замкнутые» контакты реле, либо инвертировать его состояние флагом «Инв.»).



***ВНИМАНИЕ!** При использовании функции PING настоятельно рекомендуется задавать IP-адрес сервера вручную (см. вкладку **СЕТЬ**).*

Всего доступны следующие привязки:

«IN1»...«IN4» – входы устройства;

«VOL» – напряжение питания устройства;

«230V» – флаг наличия напряжения AC 230В, 50 Гц;

«TEMP» – датчик температуры;

«PING» – статус PING.

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

СОБЫТИЯ

КОРТЕКС 2х4 x +

← ① ↻ http://192.168.3.134

СпецПромДизайн spd.net.ru Ethernet-реле "КОРТЕКС 2х4"

ИНФОРМАЦИЯ СЕТЬ СОСТОЯНИЕ ВХОДЫ РЕЛЕ

СОБЫТИЯ

Параметр	Значение
Термодатчик (°C)	MIN -45 MAX 125 ☐ Регулятор
Напряжение питания (В)	MIN 100 MAX 365
Тайм-аут PING (сек)	0

Сохранить Отменить

Web: www.spd.net.ru e-mail: info@spd.net.ru

Под событием понимается выход показаний датчиков за установленные пределы.

Любое событие может использоваться при автоматическом управлении выходным сигналом (см. вкладку **РЕЛЕ**).

Для термодатчика можно дополнительно установить флаг «Регулятор», который переключит логику работы привязанного электромагнитного реле в режим терморегулятора. В этом режиме реле будет активироваться при снижении температуры до значения MIN и деактивироваться при достижении значения MAX.

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

При значении «Тайм-аута PING» больше нуля, устройство 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**).

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

SNMP

The screenshot shows a web browser window with the address <http://192.168.3.134>. The page title is "Ethernet-реле «КОРТЕКС 2х4»". The interface has a navigation bar with tabs: ИНФОРМАЦИЯ, СЕТЬ, СОСТОЯНИЕ, ВХОДЫ, РЕЛЕ. The "СЕТЬ" tab is active, showing the "SNMP" configuration page. The page has a header with logos for "СпецПромДизайн" and "spd.net.ru". The main content area is titled "SNMP" and contains a table with two columns: "Параметр" and "Значение".

Параметр	Значение
location	
Community	public
Трап (параметры отправки)	
Температура	Не отправляется
Напряжение питания	Не отправляется
Напряжение 230V	Не отправляется
Входы	Не отправляется

At the bottom of the form, there are four buttons: "Вкл. все", "Выкл. все", "Сохранить", and "Отменить". At the very bottom of the page, there is contact information: "Web: www.spd.net.ru e-mail: info@spd.net.ru".

На данной вкладке настраиваются параметры отправки тревожных сообщений (SNMP-Trap) при возникновении различных событий, а также задаётся текстовое описание расположения устройства (строка «location») и пароль доступа к параметрам.

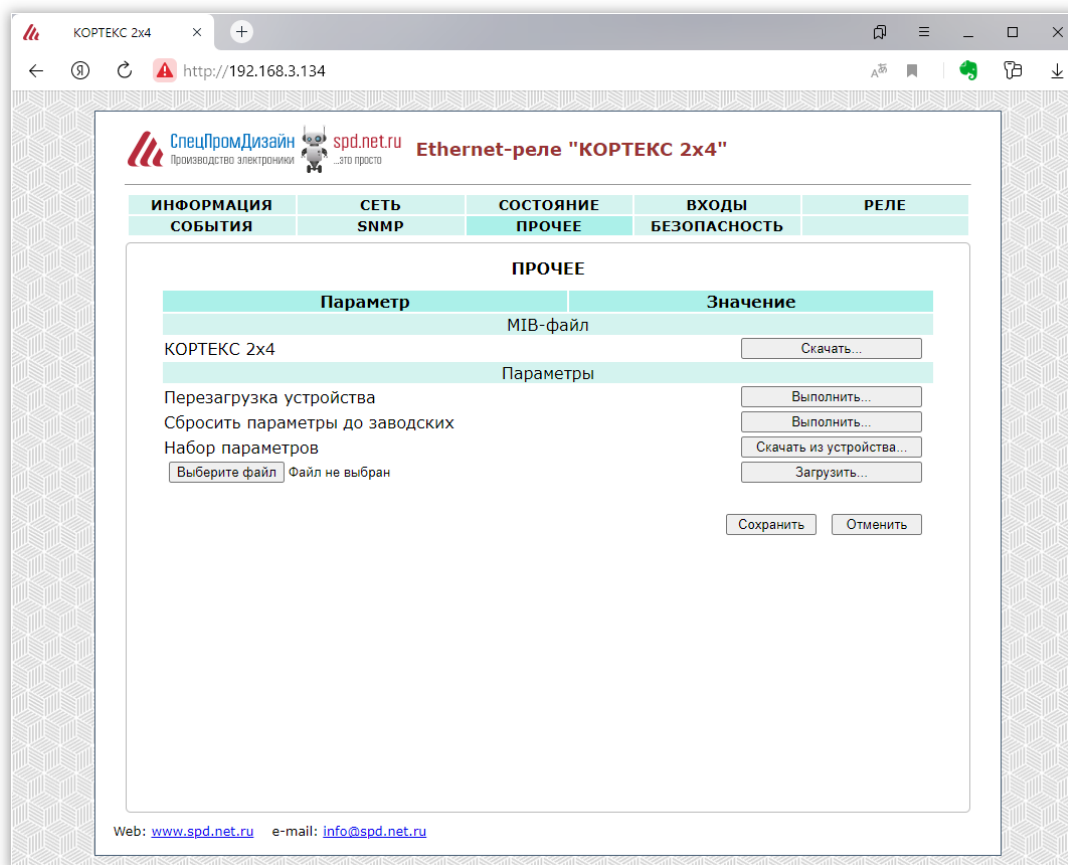
Возможны следующие варианты отправки:

- Не отправляется.
- Постоянно при аварии / Постоянно при активном состоянии.
- Однократно при аварии / Постоянно при неактивном состоянии.
- При изменении состояния.

Кнопки «Вкл. все» и «Выкл. все» соответственно включают и отключают отправку всех сообщений.

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

ПРОЧЕЕ



Здесь можно скачать MIB-файл для настройки программы опроса по SNMP, полный набор параметров устройства с целью его архивирования или загрузки в новое устройство, что упрощает настройку при большом количестве изделий, а также выполнить аппаратный сброс устройства и возврат к заводским настройкам.



Для скачивания MIB-файла требуется подключение к сети Интернет.

Параметры сохраняются в файле «Params.dat». При загрузке их в новое устройство необходимо выбрать данный файл, нажать кнопку «Загрузить», а потом «Сохранить». После этого настройки будут сохранены в энергонезависимой памяти устройства. Для отмены введенных значений следует нажать кнопку «Отмена».

БЕЗОПАСНОСТЬ

КОРТЕКС 2х4 x +

← ↻ http://192.168.3.134

СпецПромДизайн spd.net.ru
Производство электроники ...это просто

Ethernet-реле "КОРТЕКС 2х4"

ИНФОРМАЦИЯ	СЕТЬ	СОСТОЯНИЕ	ВХОДЫ	РЕЛЕ
СОБЫТИЯ	SNMP	ПРОЧЕЕ	БЕЗОПАСНОСТЬ	

БЕЗОПАСНОСТЬ

Параметр	Значение
Текущий пароль	
Новый пароль (допустимые символы [a..z, A..Z, 0..9])	
Повтор нового пароля	

Web: www.spd.net.ru e-mail: info@spd.net.ru

На данной вкладке 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».

УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ

Управление Ethernet-реле может осуществляться по SNMPv2с, UDP или HTTP протоколу. SNMPv2с является стандартным протоколом и позволяет использовать готовое ПО для управления устройством, UDP даёт возможность легко разработать своё ПО для управления, а HTTP протокол позволяет использовать для управления обычный Интернет-браузер.

SNMP-протокол

Обмен данными с Ethernet-реле осуществляется по SNMPv2с-протоколу. По нему можно получить доступ к следующим параметрам:

№	Параметр	OID	Тип	Описание
1	name	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.1.0	DISPLAYSTRING (0...16)	Название устройства
2	version	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.2.0	DISPLAYSTRING (0...16)	Версия встроенного ПО
3	sn	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.3.0	INTEGER	Серийный номер
4	mac	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.4.0	DISPLAYSTRING (0...16)	MAC-адрес устройства
5	in1	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.5.0	INTEGER	Состояние цифрового входа IN1: 0 – неактивное 1 – активное
6	in2	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.6.0	INTEGER	Состояние цифрового входа IN2: 0 – неактивное 1 – активное
7	in3	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.7.0	INTEGER	Состояние цифрового входа IN2: 0 – неактивное 1 – активное
8	in4	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.8.0	INTEGER	Состояние цифрового входа IN2: 0 – неактивное 1 – активное
9	relay1	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.9.0	INTEGER	Состояние реле: 0 – выключено 1 – включено
10	relay2	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.10.0	INTEGER	Состояние реле: 0 – выключено 1 – включено
11	vol	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.11.0	INTEGER	Напряжение питания (В), умноженное на 10
12	v230	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.12.0	INTEGER	Флаг наличия сетевого напряжения АС 230В, 50 Гц
13	temp	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.13.0	INTEGER	Значение температуры с датчика
14	serverIP	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.14.0	IPADDRESS	IP-адрес сервера
15	location	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.15.0	DISPLAYSTRING (0...16)	Текстовая строка с указанием расположения устройства
16	sysUpTime	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.16.0	TIMETICKS	Время работы устройства с момента последнего включения
17	deviceReset	.1.3.6.1.4.1.53722.101.0.17.0	INTEGER	Флаг перезагрузки устройства.

				Для выполнения перезагрузки требуется в данное поле записать любое значение
Тревожные сообщения (Trap)				
1	alTemp	.1.3.6.1.4.1.53722.101.1.1	INTEGER	Выход за установленные пределы показаний термодатчика
2	alVOL	.1.3.6.1.4.1.53722.101.1.2	INTEGER	Выход за установленные пределы значения напряжения питания
3	al230V	.1.3.6.1.4.1.53722.101.1.3	INTEGER	Появление/пропадание сетевого переменного напряжения AC 230В, 50 Гц
4	alIN1	.1.3.6.1.4.1.53722.101.1.4	INTEGER	Изменение состояния цифрового входа IN1
5	alIN2	.1.3.6.1.4.1.53722.101.1.5	INTEGER	Изменение состояния цифрового входа IN2
6	alIN3	.1.3.6.1.4.1.53722.101.1.6	INTEGER	Изменение состояния цифрового входа IN3
7	alIN4	.1.3.6.1.4.1.53722.101.1.7	INTEGER	Изменение состояния цифрового входа IN4



ВНИМАНИЕ! В качестве значения параметра, имеющего тип данных *INTEGER*, может передаваться отрицательное число *-1000 (0xFC18)*. Оно указывает на неисправность соответствующего датчика или его отсутствие.

UDP-протокол

При управлении Ethernet-реле через UDP-протокол для адресации используется IP-адрес и UDP-порт 51847. 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 при-

ёмной 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.

Ethernet-реле поддерживает три команды. 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>

Ответ:

Команда: 0x33

cmSetRelay – изменение состояния конкретного электромагнитного реле.

Описание: включает/отключает электромагнитное реле с заданным номером. Номер должен быть от 1 до 2. Включённому состоянию соответствует значение больше 0x00, выключенному – 0x00.

Код команды: 0x31

Данные: <num_relay>, <state>

Ответ:

Команда: 0x33

cmGetState – получение текущего состояния входов.

Описание: считывает состояние реле, входов, датчика температуры и напряжения питания. Активному состоянию значение 0x01, неактивному – 0x00.

Код команды: 0x02

Данные: нет

Ответ:

Команда: 0x33

Данные:

<r1>, <r2> – состояние соответствующего реле

<i1>, <i2>, <i3>, <i4> – состояние соответствующего входа

<vol230> – состояния входа наличия сетевого напряжения AC 230В, 50 Гц

<temp₁₆> – температура

<vol₁₆> – напряжение питания, умноженное на 10.

HTTP-протокол

При управлении Ethernet-реле 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 устройства, а также его IP-адрес.

Получение текущего состояния устройства

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

Ответ:

```
<?xml version="1.0"?>
<sensors>
<data Inputs="0" Relays="0" RelaysName="Реле1;Реле2"
InputsName="IN1;IN2;IN3;IN4" TEMP="25" VOL="121" VOL230="0"
alVol="0" alTemp="0"/>
</sensors>
```

Атрибуты данного XML-файла имеют следующее назначение:

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

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

RelaysName – текстовые названия реле, разделённые символом «;».

InputsName – текстовые названия входов, разделённые символом «;».

TEMP – значение температуры.

VOL – значение напряжения питания умноженное на 10.

VOL230 – флаг наличия напряжения АС 230В 50 Гц.

alVol – флаг выхода напряжения питания за заданные пределы.

alTemp – флаг выхода значения температуры за заданные пределы.

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 втором случае передаётся номер электромагнитного реле (1 или 2) 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 имеет 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:

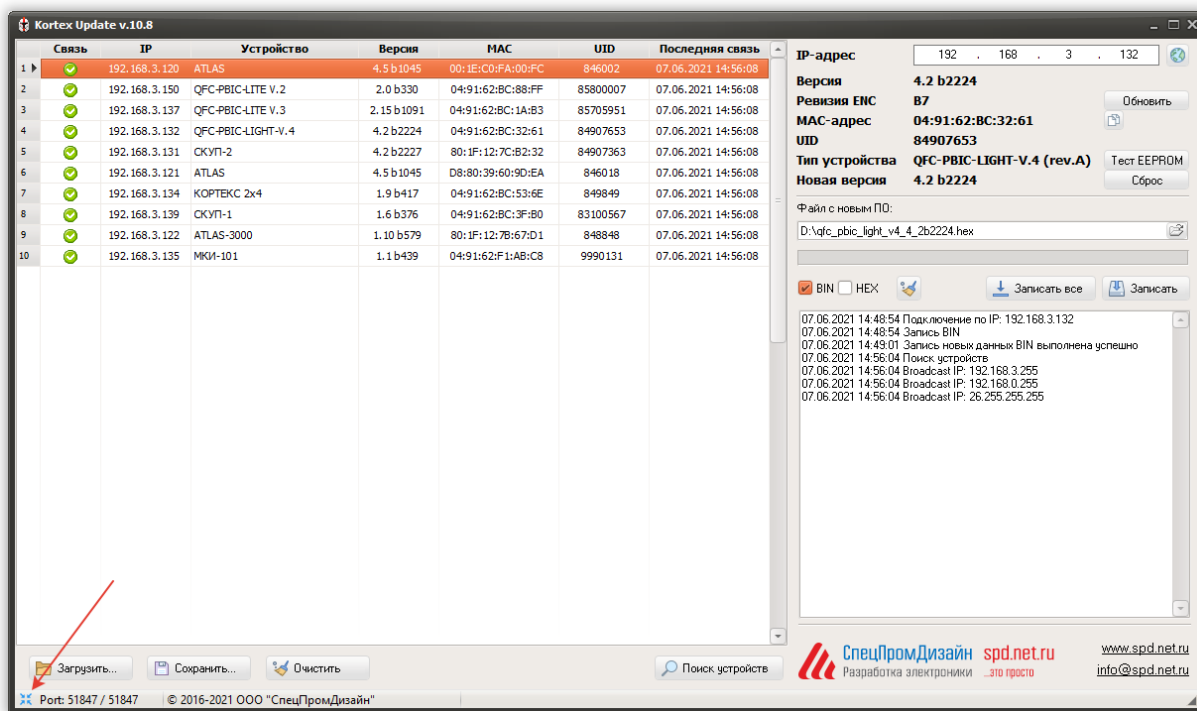
```
<?xml version="1.0"?>
<trigrelay>
  <data NumRelay="1" TimeOut="2000"/>
</trigrelay>
```

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

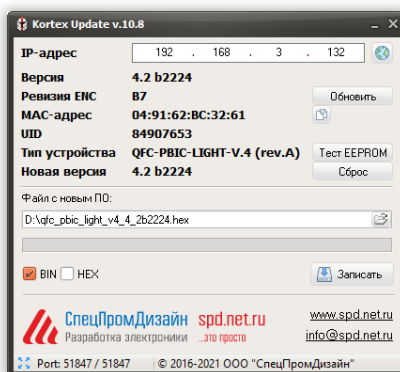
ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО ПО

Для обновления встроенного ПО используется программа KortexUpdate.

Она имеет два типа интерфейса: стандартный и упрощённый. В расширенном доступны функции автоматического поиска устройств в сети. Переключение интерфейсов осуществляется кнопкой-стрелкой в левом нижнем углу окна программы:

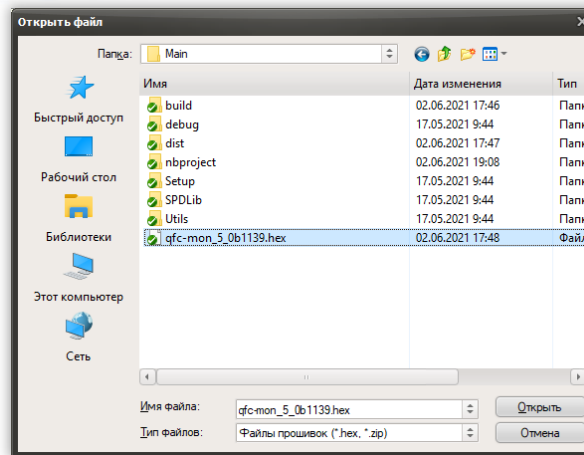


После запуска программы нужно выполнить поиск всех устройств, выделить нужное в списке и нажать кнопку «Обновить». Если известен IP-адрес устройства, то можно вручную ввести его в соответствующее поле и также нажать кнопку «Обновить». В этом случае имеет смысл воспользоваться упрощённым интерфейсом программы:

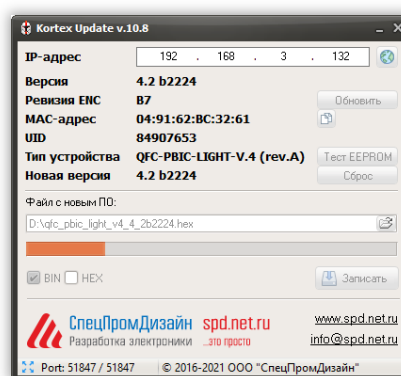


Независимо от типа интерфейса после нажатия кнопки «Обновить» будет выполнен запрос информации о текущей версии контроллера и его типе.

Если связь с контроллером установлена, то можно перейти к выбору файл с новым ПО. Для этого необходимо нажать кнопку  и в открывшемся окне выбрать соответствующий файл:



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



Если запись выполнена успешно, контроллер будет автоматически перезагружен. После этого в течение нескольких секунд устройство проверит новое ПО (при этом светодиоды разъёма Ethernet будут одновременно моргать с частотой около 2 Гц) и затем перейдёт в рабочий режим.

В случае какой-либо ошибки при обновлении встроенного ПО программа KortexUpdate выдаст соответствующую ошибку, а устройство будет автоматически перезагружено.