

Шлюз IP-RS

Руководство по эксплуатации

КГПШ 407374.019

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40,Новосибирск (383)227-86-73, Уфа (347)229-48-12, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Нижний Новгород (831)429-08-12, Саратов (845)249-38-78 единый адрес: sba@nt-rt.ru

сайт: skbpa.nt-rt.ru

Оглавление

| 1. Назначение | 2 |
|---|----|
| 2. Интерфейсы и протоколы | 3 |
| 3. Конфигурирование | 3 |
| 4. Подключение питания и линий связи | 3 |
| 5. Начальная настройка IP-RS | 4 |
| 6. Настройка IP-RS | 7 |
| 7. Настройка локального пульта управления | 10 |
| 8. Haстройка ISaGRAF Workbench. | 11 |
| 9. Пример программирования | 12 |
| 10. Программа проверки связи | 13 |
| 11. Web интерфейс к ППО | 14 |
| 12. Загрузка форм отображения данных Modbus устройств через Web интерфейс | 16 |
| 13. Габаритно-присоелинительные размеры шлюза IP-RS | 21 |
| | |

1. Назначение

Модуль IP-RS предназначен для организации обмена информацией через сеть Ethernet с периферийными устройствами, поддерживающими протокол Modbus Master RTU на интерфейсах RS-232, RS-485 или v.23.

Периферийные устройства могут подключаться как напрямую к портам RS-232 и RS-485, так и через согласующие адаптеры. Адаптеры А-232/485 или модем MD-V.23M могут быть подключены к интерфейсу RS-232 (разъём DB-9M) и получать питание от него.

Использование интерфейса RS-485 или адаптера A-232/485 даёт возможность подключения до 32 периферийных устройств с интерфейсом RS-485. Максимальная длина линии связи RS-485 составляет 1500м. Монтаж должен осуществляться витой парой.

Питание IP-RS осуществляться внешним блоком питания с выходным напряжением 9-15В постоянного тока не менее 350мА.

IP-RS поддерживает работу:

- С локальным пультом управления (ЛПУ) во всём диапазоне скоростей со всеми приборами, оснащёнными поддержкой ЛПУ на портах RS-232 и RS-485(при использовании адаптера A-232/485 со стороны ведомого устройства).
- С пакетом ISaGRAF Workbench версии 3.30 и выше в режиме отладчика пользовательского приложения.
- Со свободно распространяемым ОРС сервером для контроллеров с выполняющимся приложением ISaGRAF «OPCDAServer for ISaGRAF 3&4».
- С любыми Modbus RTU устройствами при условии поддержки со стороны сервера протокола Modbus/TCP.
- С любыми Modbus RTU устройствами при наличии загруженной в шлюз страницы с размещёнными ссылками на регистры Modbus RTU. В этом режиме данные полученные с ведомых устройств отображаются на web-странице шлюза.

2. Интерфейсы и протоколы

Со стороны Ethernet модуль IP-RS допускает подключение к 10 или 100 мегабитной сети через разъём RJ-45 по витой паре категории UTP-5 или STP. Определение стандарта 10Base-T и 100Base-TX происходит автоматически и отображается соответствующим светодиодным индикатором на разъёме RJ-45

Со стороны клиента Modbus модуль IP-RS допускает подключение Modbus совместимых устройств через интерфейс RS-232 или RS-485 со скоростями от 75 до 230400 бод. Модуль IP-RS реализует только протокол Modbus Master RTU, использование его в режиме ведомого устройства невозможно.

При работе с портом, настроенным на протокол Modbus/TCP, на выходе RS-232 или RS-485, со стороны IP-RS организуется стандартный протокол Modbus Master RTU с параметрами, заданными при конфигурировании.

3. Конфигурирование

Настройка сетевых параметров модуля производится через web-интерфейс или специальной программой через порт USB.

Начальная настройка IP-RS выполняется через порт ЛП-USB т.к. настройка сетевых параметров и параметров безопасности через web-интерфейс недоступна.

Для начальной настройки IP-RS необходимо выполнить настройку следующих параметров:

- IP адреса (IP адрес для работы через интерфейс Ethernet)
- SLIP адреса(IP адрес для работы последовательный интерфейс)
- МАС адреса (изменять не рекомендуется)
- пароли и имён пользователей для доступа к настройкам.

Для дальнейшей работы со шлюзом достаточно знать его IP-адрес в сети. В Вашем Интернет-браузере (Internet Explorer, Mozilla Firefox и т.д.) в окошко адреса вбивается следующая строка: "http://<IP адрес шлюза>/". После перехода по этому адресу открывается страница настроек IP-RS. Описание параметров настройки смотрите в пункте 5 руководства. Если в IP-RS загружена страница пользователя, переопределяющая файл index.htm, то для доступа к настройкам необходимо использовать адресную строку: "http://<IP адрес шлюза>/iprs.htm".

4. Подключение питания и линий связи

Перед началом работы подключите к клеммам +9..12V и GND (они находятся на нижней части корпуса) блок питания. Блок питания должен удовлетворять следующим требованиям: выходное напряжение 9..15В, выходной ток – постоянный, не менее 350 мА. После включения блока питания в сеть должена загореться зелёный светодиод PWR в разъеме ETHERNET.

В верхней части корпуса находятся клеммники для подключения линии связи RS-485. Экран линии связи, если он присутствует, подключается к клемме CONF, которая находится в нижней части корпуса.

Для согласования линии (если устройство располагается на конце линии связи) нужно установить перемычку между клеммами TERM и В в верхней части корпуса.

Цоколевка разъема RS-232:

| 1 | +5V | +5B (0.1A max) |
|---|-----|--|
| 2 | RxD | Данные от адаптера |
| 3 | TxD | Данные к адаптеру |
| 4 | +5V | +5B (0.1A max) |
| 5 | GND | Общий |
| 6 | DSR | Готовность интерфейсного адаптера |
| 7 | RTS | Включение режима передачи интерфейсного адаптера |
| 8 | | |
| 9 | GND | Общий |

Для работы через RS-232 для большинства ведомых устройств достаточно кабеля с распаянными линиями 2(RxD), 3(TxD), 5(GND).

Светодиоды RS485 и RS232 на лицевой отображают активность на соответствующих линиях связи. Красный цвет означает передачу данных со стороны шлюза, зеленый – шлюз находится фазе приёма данных на переданный запрос и данные на линии присутствуют.

Светодиод оранжевого цвета LINK/ACT, интегрированный в разъём ETHERNET, показывает активность сети.

5. Начальная настройка IP-RS

При первом подключении шлюза IP-RS к компьютеру необходимо совершить следующие действия:

1. Подсоедините блок питания (БП) к клеммам шлюза. Включите БП в сеть.

2.Подключите шлюз к порту USB компьютера с помощью USB-кабеля (тип USB 1.1/2.0 Am-Bm).

3.После подключения на экране компьютера Вы увидите следующее окно:

| Мастер нового оборудования | |
|---|--|
| Будет произведен поиск текущего и обновленного программного обеспечения на компьютере, установочном компакт-диске оборудования или на веб-узле Windows Update (с вашего разрешения). | |
| Политика конфиденциальности | |
| Paspeшить подключение к узлу Windows Update для поиска программного обеспечения? | |
| С Да, только в этот раз | |
| C Да, сейчас и каждый раз при подключении устройства | |
| Нет. не в этот раз | |
| Для продолжения нажмите кнопку "Далее". | |

Выбираете пункт "Нет, не в этот раз" и нажимаете "Далее".

4.На следующем окне Вы должны выбрать пункт "Установка из указанного места" и нажать кнопку "Далее".

| ер помогает установить программное ние для указанного устройства: 80 |
|---|
| |
| ли с устройством поставляется тановочный диск, вставьте его. |
| действие, которое следует выполнить. оматическая истановка (рекомендиется) |
| ановка из указанного места |
| |
| 2 |

5.Система предложит Вам выбрать путь к драйверу шлюза. Поставьте галочки как показано на рисунке и нажмите кнопку "Обзор". В появившемся окне введите путь к папке с драйверами на компакт-диске из комплекта поставки шлюза (для системы Windows XP "X:\USB драйвера для шлюза\WINXP", где X – это обозначение Вашего привода компакт-дисков). После этого нажмите кнопку "Далее".

| Задай | іте параметры поиска и установки. |
|-------|---|
| ¢ | Выполнить поиск наиболее подходящего драйвера в указанных местах. |
| | Используйте флажки для сужения или расширения области поиска, включающе по умолчанию локальные папки и съемные носители. Будет установлен наиболе подходящий драйвер. |
| | Поиск на сменных носителях (дискетах, компакт-дисках) |
| | Включить следующее место поиска: |
| | Е:\USB драйвера для шлюза\WINXP |
| c | Не выполнять поиск. Я сам выберч нчжный драйвер. |
| | Этот переключатель применяется для выбора драйвера устройства из списка. Windows не может гарантировать, что выбранный вами драйвер будет наиболее подходящим для имеющегося оборудования. |
| | |
| | |

6.Если появится такое окно предупреждения, то нажмите кнопку "Все равно продолжить".



7.После копирования файлов драйвера система сообщит Вам об успешном завершении установки драйвера шлюза. Можно нажать кнопку "Готово" и перейти к установке программы конфигурирования шлюза IP-RS.



8.Откройте папку "Локальный пульт" на компакт-диске из комплекта. Запустите файл "setup.exe". Программа установки проверит наличие необходимого программного обеспечения на Вашем компьютере. В случае отсутствия необходимых компонент произойдет их установка. 9.Если появится окно предупреждения службы безопасности, то нажмите кнопку "Install".



10.После этого запустится программа "Локальный пульт":

| 👌 Локальный пульт USB (1.0.3 beta) | | |
|------------------------------------|-----|-------------------------|
| 🯟 💌 | | |
| III IB DO | | |
| Шлюз IP-КS | | |
| Состояние | | |
| Настройки безопасности | | |
| Настройка сетевых параметров | | |
| Авторизация пользователя | | |
| !! не заполнено !! | | |
| !! не заполнено !! | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | Най | дено устройство на СОМ4 |

Если шлюз подключен к компьютеру USB кабелем, то соединение произойдет автоматически. Если шлюз не подключен, то после подключения кабеля необходимо

нажать кнопку *(выполнить подключение).* О состоянии подключения можно судить по сообщению в правом нижнем углу окна.

6. Настройка IP-RS

Рассмотрим окно с настройками шлюза более подробно.

• Пункт меню "Авторизация пользователя" (доступен и через USB-соединение, и через Ethernet).

| Локальный пульт USB (1.0.3 beta) | | | |
|----------------------------------|--------------|------------------|---------------|
| 🯟 💌 | | | |
| Шлюз IP-RS | IP-RS. | Авторизация поль | зователя |
| Состояние | Пользователь | Наладчик | • |
| Настройки безопасности | Пароль | ••••• | |
| Настройка сетевых параметров | | Вход | |
| Авторизация пользователя | | | |
| !! не заполнено !! | | | |
| !! не заполнено !! | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | Найдено устро |

Для внесения изменений в конфигурацию устройства необходимо авторизоваться, т.е. выбрать соответствующее имя пользователя и ввести пароль. По умолчанию, используются имена "Наладчик", "Оператор 1", "Оператор 2", "Оператор 3".

• Для изменения имён пользователей и паролей используется пункт меню "Настройки безопасности".

| 🥐 Локальный пульт USB (1.0.3 beta) | | | |
|--|---------|-----------------------|-------------------------|
| 🦗 💌 | | | |
| Шлюз IP-RS | IP | -RS Настройки безопас | сности |
| Состояние | Наладчи | к 1000 | 000 |
| Настройки безопасности | Операто | p 1 1 | |
| Настройка сетевых параметров | Операто | p 2 2 | |
| Авторизация пользователя | Операто | p 3 3 | |
| !! не заполнено !! !! не заполнено !! | Операто | p 4 4 | |
| | | I | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | Найдено устройство на С |

• Пункт меню "Настройка сетевых параметров" (доступен только через USBсоединение). В этом пункте меню Вы должны описать сетевые параметры шлюза под Вашу локальную сеть (обратитесь к Вашему системному администратору). *MAC-адрес, присвоенный устройству производителем, менять не рекомендуется!*

| 🥐 Локальный пульт USB (1.0.3 beta) | | |
|--|-------------------|-----------------------------------|
| | | |
| Шлюз IP-RS | I | P-RS настройки сетевых параметров |
| Состояние | МАС адрес | 00-06-70-b4-31-6b |
| Настройки безопасности | IP адрес Ethernet | 192.168.0.222 |
| Настройка сетевых параметров | IP адрес SLIP | 192.168.1.111 |
| Авторизация пользователя | | |
| !! не заполнено !! !! не заполнено !! | | |
| | • | III |
| | | Найдено устройство на СОМ4 |

• Пункт меню "Настройка протоколов" (доступен и через USB-соединение, и через Ethernet). В этом пункте меню Вы можете определить через какие порты связи будут работать те или иные протоколы.

При изменении протокола, привязанного к порту попытки установить один протокол на два порта игнорируются. В связи с этим возможны проблемы с переключением протокола с одного порта на другой. Для разрешения этой ситуации необходимо сначала отключить протокол с используемого порта, а затем уже назначать на другом.

| Авторизован пользователь | Порты связи Порт RS232: | | | |
|-----------------------------|---|----------------------------|--|--|
| іаладчик | | | | |
| Шлюз IP-КS | Протокол | Внешний клиент Телескоп+ 👻 | | |
| остояние | Скорость | 1200 bps | | |
| астройки оезопасности | Задержка после переключения на передачу | 250 мс | | |
| астроика сетевых параметров | ов Порт RS485: | | | |
| равершить сеанс паладчик | Протокол | Modbus/TCP - | | |
| Лисание узла | Номер ТСР сокета | 501 | | |
| астроика протоколов | Скорость | 19200 bps | | |
| а рузка страницы | Чётность | 8 bit, even, 1 stop 👻 | | |
| !! не заполнено !! | Задержка после переключения на передачу | 0 MC | | |
| !! не заполнено !! | Задержка после переключения на передачу | Омс | | |

• Пункт меню "Описание узла" (доступен и через USB-соединение, и через Ethernet). Этот пункт меню Вы можете использовать для описания шлюза (краткая характеристика узла).

| 👌 Локальный пульт USB (1.0.3 beta) | | | |
|--|----------|----------------------|----------------------------|
| <i>i</i> | | | |
| Авторизован пользователь | | IP-RS описание узла | |
| Наладчик | Название | АО `ГлавБумДенСнаб` | |
| Contraction of the second seco | Адрес | ул.Поперечников д.22 | |
| Состояние | Телефон | 888-851-1920 | |
| Настройка сетевых параметров Завершить сеанс 'Наладчик' Описание узла Настройка протоколов Загрузка страницы | | | |
| !! не заполнено !! !! не заполнено !! | | | |
| | | | Найдено устройство на СОМ4 |

• Пункт меню "Состояние" (доступен и через USB-соединение, и через Ethernet). В этом пункте меню Вы можете контролировать установленные соединения и активные протоколы.

| i | | |
|---|---|---------------------------------------|
| Авторизован пользователь | IP-RS состояние соединен | ний |
| Наладчик | Протокол "Телескоп+" [ТСР порт 4660] | не сконфигурирован |
| Шлюз IP-К8 | Протокол "Телескоп+" [ТСР порт 4661] | не сконфигурирован |
| Состояние | Локальный пульт управления [ТСР порт 1100] | не сконфигурирован |
| Настройки безопасности | ISaGRAF Workbench Debug interface и ISaGRAF OPC-DA[TCP порт 1101] | Установлено соединение с 192.168.0.13 |
| Настройка сетевых параметров | Modbus/TCP - Modbus RTU шлюз[TCP порт 501] | нет соединения |
| Завершить сеанс 'Наладчик' | Обновить | |
| Настройка протоколов | | |
| Загрузка страницы | | |
| АО 'ГлавБумДенСнаб' ул.Поперечников д.22 | | |
| | | |
| | | |

7. Настройка локального пульта управления

Локальный пульт управления версий 1.89 и выше поддерживает работу с IP-RS. Для установления связи через IP-RS с каким-либо устройством достаточно выбрать опцию «Шлюз Ethernet» и указать IP адрес шлюза. Все остальные настройки пульта действуют также как и при работе через СОМ порт персонального компьютера.

| 🏓 Локальный пульт уп | іравления |
|--|--|
| Окна Графики Сервис | Отчет |
| 😲 Установить связь | |
| | S V. 1.94 |
| Параметры доступа Скорость О 19200 О 38400 С 57600 | С стандартный порт С прямой доступ С коммутируемый канал С шлюз Ethernet IP адрес шлюза 192.168.0.135 |
| Применить настройки п | орта 🖉 Прервать обмен |
| 🔽 один клиент | послано пакетов О принято пакетов О |

8. Настройка ISaGRAF Workbench.

В пакете ISaGRAF Workbench присутствует возможность загрузки/отладки приложений через сеть Ethernet. Модуль IP-RS реализует эту возможность, осуществляя преобразование сетевых запросов в последовательность пакетов протокола Modbus RTU. В этом режиме скорость обмена с программируемым контроллером гораздо выше, так как скорость соединения IP-RS–ПЛК может соответствует до 230400 бод, а максимальная доступная через COM порт – 19200 бод. ПЛК-84.М1 и ПЛК-166.02 настроены на работу с отладчиком на скорости 57600 бод.

Конфигурация пакета ISaGRAF Workbench для работы через IP-RS выглядит следующим образом:

| Тараметры связи ПК-ПЛК | | × |
|------------------------|----------|-------------------|
| Номер подчиненного | 1 | <u>П</u> ринять |
| Коммуникационный порт: | ETHERNET | <u>О</u> тказ |
| Управление | | L Hannahara L |
| Таймаут (секунды): | 1 | <u>9</u> становка |
| Переповторы: | 3 | |
| | | |

Адрес интернет должен соответствовать сетевому адресу IP-RS, а номер порта совпадать с заданным в настройках для протокола ISaGRAF Workbench.

| Тараметры связи ETHE | RNET | 2 |
|---|---------------|-----------------|
| Адрес интернет: | 192.168.0.200 | <u>П</u> ринять |
| Номер порта: | 1100 | <u>О</u> тказ |
| Система разработки использует библиотеку WINSOCK.DLL для связи по TCP-IP. Обеспечьте установку этого файла на жестком диске. | | |

9. Пример программирования

Работа с протоколом Modbus/TCP соответствует одноименной спецификации. Однако, для возможности управления несколькими Modbus устройствами с разными скоростями, был разработан следующий протокол:

В нем для управления протоколом Modbus используется протокол TCP. Чтобы отправить пакет Modbus устройству достаточно послать соответствующий TCP пакет на IP адрес модуля IP-RS. Формат пакета должен быть следующим:

| преамбула 1 | Должна соответствовать AAh |
|------------------------|--|
| преамбула 2 | Должна соответствовать 55h |
| Скорость обмена с | 115200 => FFh |
| Modbus устройством | 57600 => FEh |
| | 38400 => FDh |
| | 19200 => FAh |
| | 9600 => F4h |
| | Формула: SpeedCODE=100h-(115200/SerialSpeed) |
| Чётность | Чётность: 00-None; 01-Even; 03-Odd; |
| Время ожидания ответа, | |
| старший байт | Если в течение этого времени ведомое устройство не начало передавать ответ, IP-RS232 |
| Время ожидания ответа, | возвращает признак отсутствия ответа. Единица – 2 миллисекунды. |
| младший байт | |
| Таймаут для опре- | Начинает действовать с момента приёма первого байта ответа. Если в пакете обнаружена |
| деления конца пакета | пауза больше заданной, пакет считается закончившимся. Единица – 2 миллисекунды. |
| Длина передаваемого | |
| пакета | |
| | |

В ответ модулем IP-RS будет послан пакет с данными от ведомого Modbus устройства. Если первые два байта равны AAh и 55h, то это признак отсутствия ответа от устройства по истечении времени ожидания. Контрольная сумма принятого ответа не проверяется.

```
procedure Ethernet_exchange( IPAddress : shortString; BaudRate : longint;
             out_buf :mesArr; out_end :word;
             var in_buf:mesArr; var in_len :word);
var
 i,alen
                   :integer;
  Nout buf
                   :array [0..256+20] of byte; // буфер
  TheStream
                   :TWinSocketStream:
begin
 if CliSock.Active AND (CliSock.Address</PAddress) then // соединение установлено, IP адрес нужен другой
  begin
     try
     CliSock.close;
                        // отсоединиться
     except
       on ESocketError do // отсоединиться не удалось
            begin
             showmessage('He могу закрыть соединение с клиентом '+IPAddress);
             exit:
            end:
     end;
  end;
 {Пытаемся соединиться}
 if not CliSock.Active then // соединение не установлено
   begin
     CliSock.Address:=IPAddress; // назначить параметры
     CliSock.port:=1100;
     try
     CliSock.open;
                             // попытаться соединиться
     except
       on ESocketError do
                              // соединиться не удалось
           begin
             showmessage('He могу установить соединение с клиентом '+IPAddress);
             exit;
            end;
```

```
end;
end;
```

TheStream := TWinSocketStream.Create(CliSock.socket, 100); // создать поток

for i:=0 to out_end do Nout_buf[i+8]:=out_buf[i]; // копируем сам пакет Modbus Nout_buf[0]:=\$АА; // преамбула Nout_buf[1]:=\$55; // преамбула Nout_buf[2]:=\$100-(115200 div BaudRate); // устанавливаем скорость Nout_buf[3]:=\$00; // чётность 00-None; 01-Even; 03-Odd; Nout_buf[4]:=00; // время ожидания ответа старший. Nout_buf[5]:=30; // время ожидания ответа младший. Единица – 2 миллисекунды. Nout buf[6]:=1; // таймаут для конца пакета Nout_buf[7]:=out_end; // длина передаваемого пакета try TheStream.Write(Nout_buf,out_end+8); // отправляем TCP пакет к IP-RS232 in_len:=0; // обнуляем длину ответа if TheStream.WaitForData(1000) then // ждём ответа максимум 1 секунду // Если работа идёт через большое количество шлюзов, например через Internet, // может потребоваться увеличить эту цифру. Время ожидания ответа сокета должно быть больше, // чем время ожидания ответа от ведомого устройства, иначе ответ IP-RS может быть не принят. begin // данные пришли alen:=TheStream.Read(in_buf,256); // читаем полученные данные if (in_buf[0]=\$AA) AND (in_buf[1]=\$55) then // признак отсутствия ответа Modbus устройства alen:=0; // обнуляем длину принятого пакета if alen<>0 then // принят нормальный пакет с данными in_len:=alen; // копируем длину на выход end; except on ESocketError do // были проблемы с посылкой/приёмом? CliSock.close; // закрываем соединение end; TheStream.Free; // закрываем поток end:

10. Программа проверки связи

В комплект утилит модуля IP-RS входит программа **ModbusTester**. Она создана для упрощения процедуры отладки и для проверки связи с Modbus устройством во всём диапазоне скоростей с любым типом чётности. Отправляемый пакет набирается в верхнем окне и при нажатии кнопки «Отправить пакет» отсылается на IP-RS для осуществления обмена с ведомым Modbus устройством. При успешном приёме ответа отображается время ожидания окончания обмена.

| Программа для проверки связи по протоколу Modbus через шлюз | IP-RS232 | | × |
|---|--|--|--|
| 01 03 00 00 00 20 | Vëthoctь ○ NONE ⓒ EVEN ○ ODD | Скорость С 75 С 1200 С 150 С 2400 С 300 С 4800 С 600 С 9600 Время ожидания отви | С 19200 С 38400 С 57600 С 115200 ета 500 мс |
| Отправить пакет | Очистить окно | IP адрес шлюза 192 | .168.0.203 |
| 4800>01 03 00 00 00 01 84 0A Receive[56ms]->[7] 01 03 02 00 45 79 B7 4800>01 03 00 00 00 02 C4 0B Receive[61ms]->[9] 01 03 04 00 45 FC FF EA A6 4800>01 03 00 00 00 04 44 09 Receive[71ms]->[13] 01 03 08 00 C5 FC FF FF DF FD FD 80 0C | | | |
| 4800>01 03 00 00 00 08 44 0C Receive[88ms]->[21] 01 03 10 00 45 FC FF FF DF FD FD CC 8F AB 79 4800>01 03 00 00 00 10 44 06 Receive[127ms]->[37] 01 03 20 00 05 FC FF FF DF FD FD CC 8F AB 8 4800>01 03 00 00 00 18 45 C0 | 00 71 00 43 29 31 0 00 79 00 3D 00 6E 00 5A 00 | 70 00 4B 5B 2F C9 35 01 4F | C4 73 4B 50 |
| Receive[163ms]->[53] 01 03 30 00 85 FC FF FD FD FD FD CC 8F AB 8 E8 15 FF FF 00 0C 5C 2D 00 00 00 00 00 00 CB B5 4800>01 03 00 00 00 20 44 12 Receive[200ms]->[69] 01 03 40 00 85 FC FF FF DF FD FD CC 8F AB 8 E8 15 FF FF 00 06 5C 2C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 AF AF AF AF | 1 00 79 00 3D 00 66 00 64 00 7 00 71 00 44 00 69 00 55 00 83 83 83 83 80 2D 01 00 80 | 70 00 45 5B 30 C9 37 01 52 (71 00 4D 5B 30 C9 36 01 54 (92 | C4 74 01 1F |

11. Web интерфейс к ППО

Для организации мониторинга состояния экрана программируемой панели отображения и управления клавиатурой необходимо:

- 1. Подключить IP-RS к порту ППО и задать протокол «локальный пульт» для порта к которому подключена панель.
- 2. Через локальный пульт управления задать:
 - *Номер клиента MODBUS* равным *N*;
 - скорость для клиента MODBUS равную 57600 бод;
 - назначить текстовые метки светодиодным индикаторам в соответствии с функциональным предназначением в окне «Маркировка светодиодных индикаторов»;
- 3. Набрать в окне интернет браузера http://<IP адрес шлюза>/<*N*-номер клиента MODBUS>/

В результате этих действий Вы увидите такую страничку:



Картинка слева является точной попиксельной копией экрана панели в момент обращения браузера. Эта картинка обновляется при нажатии на какую-либо кнопку в правой части странички или при выполнении браузером команды «обновить», автоматически картинка не обновляется.

Если к одному шлюзу IP-RS подключена только одна ППО- Γ , то номер клиента MODBUS *N* в браузере можно задать равным нулю, в этом случае панель отображения ответит на запрос независимо от установленного в ней номера клиента MODBUS.

Нажимая кнопки слева от образа экрана можно имитировать нажатия клавиш на панели.

Внимание! ПЛК, управляющий панелью, не отличает источник происхождения кода нажатой клавиши, поэтому нет технической возможности в приложении ISaGRAF заблокировать дистанционное управление через IP-RS.

12. Загрузка форм отображения данных Modbus устройств через Web интерфейс.

Шлюз IP-RS поддерживает загрузку Web-форм с целью дальнейшего отображения их при доступе через Web-интерфейс.

Загружаемые страницы могут содержать макросы, обращающиеся к ведомым Modbus устройствам для получения информации. Этот инструментарий позволяет создавать Web-формы, отображающие актуальные параметры Modbus устройств, доступные в локальной или глобальной сети. Ряд макросов на языке JavaScript позволяет создавать и интерактивные формы, позволяющие записывать информацию в регистры ведомых устройств.

В качестве объектов для загрузки могут быть использованы как гипертекстовые файлы, так и файлы скриптов, файлы стилей, изображения, Flash-приложения и пр.

Загрузка файлов формы выполняется при подключении через интерфейс Ethernet после авторизации пользователя. Через ЛП-USB загрузка файлов не поддерживается.

| 🏀 Ethernet шлюз IP-RS - Windows Internet Explorer | | - 3 | |
|---|---|-----------------------------|--|
| ○ · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | ▼ 🗟 🔶 🎒 Google | • م | |
| 👷 Избранное 🏾 🎉 Ethernet шлюз IP-RS | 🚵 🔻 🖾 👻 Страница 🕶 Бе | зопасность 🔻 Сервис 👻 🔞 🕈 🎽 | |
| Авторизован пользователь | Загрузка страниц пользователя в IP-RS | | |
| Шлюз IP-RS | ратор 1 Файлы для загрузки в IP-RS Шлюз IP-RS удалить ранее загруженные файлы перед загрузкой | | |
| Завершить сеанс 'Оператор 1' | C:\BREEZE\index.htm | Обзор | |
| Состояние | C:\BREEZE\lib.js | Обзор | |
| Описание узла | C:\BREEZE\logo.jpg | Обзор | |
| Настройка протоколов | C:\BREEZE\main.htm | Обзор | |
| Загрузка страницы | C:\BREEZE\scheduler.htm | Обзор | |
| Вентиляционная установка | C:\BREEZE\update.htm | Обзор | |
| ул.Гоголя д.7 | C:\BREEZE\upmenu.htm | Обзор | |
| | | Обзор | |
| | | Обзор | |
| | | Обзор | |
| | Загрузить данные | | |
| | | | |
| | 😔 Интернет Защищенный режим: вкл. | 🖓 🕶 🔍 125% 💌 | |

Файловая система, поддерживаемая IP-RS имеет следующие особенности:

- страница может загружаться в несколько приёмов, максимальное число файлов, загружаемых за один прием равно 10;
- длина имени файла, включая точку и расширение не должна быть больше 19 символов;
- все загруженные файлы размещаются в корневом каталоге, не поддерживается создание вложенных каталогов;
- при совпадении имени вновь загружаемого и уже загруженного файла происходит замена.
- общее число файлов, загруженных в IP-RS, не может превышать 64, включая перезаписанные файлы.
- общий объем файлов, загруженных в IP-RS, не может превышать 256 кбайт;
- загрузка файла с именем 'index.htm' позволяет обращаться к странице пользователя без указания имени файла, например: <u>http://192.168.1.121/</u> После такой перегрузки корневого элемента доступ к странице настроек шлюза можно получить обратившись к файлу iprs.htm, например так: <u>http://192.168.1.121/iprs.htm</u>
- макросы подстановки значений регистров ведомых Modbus устройств выполняются только для файлов с расширениями 'htm', 'js', 'css', 'cgi'.

Формат макроса для обращения к ведомому Modbus-устройству (далее – макроссылки) описывается следующим шаблоном «uMBdxRt_n_», где

d – литера профиля устройства(ссылка профиль устройства, описывающий параметры обмена с устройством). Для этого поля допускаются строчные латинские символы. Объявление профилей устройств производится через запись переменной «uMBdev» или вызов библиотечной функции *SetupModbusDevices*.

х - тип регистра Modbus:

'H' - Holding register;

'I' - Input register (попытки записи игнорируются);

'C' - Coil status;

'S' - Input status (попытки записи игнорируются);

t - тип данных:

'w' - беззнаковое 16-битное целое, первый байт-старший (запись командой 06h)

'W' - беззнаковое 16-битное целое, первый байт младший (запись командой 06h)

'd' - беззнаковое 32-битное целое, первый байт старший (запись командой 10h)

'D' - беззнаковое 32-битное целое, первый байт младший (запись командой 10h)

'f' - float 32-бита, первый байт старший (запись командой 10h)

'F' - float 32-бита, первый байт младший (запись командой 10h)

'b' - значение имеет размерность одного бита (запись командой 05h)

'1'-'8' - число битов для обработки Coil status(запись командой 0Fh) или Input status;

'1'-'8' - число регистров для обработки Input register или Holding register(*);

'h'- массив из 16-и регистров(*);

'H'- массив 32-х регистров(*);

n - номер регистра в десятичной форме.

(*) при чтении группы регистров результатом будет строка из шестнадцатеричных данных с содержимым из запрошенных регистров. Для разбора данных необходимо применять специализированные функции из предоставляемой библиотеки.

Примеры:

«uMB_HRw_15_» - ссылка на *Modbus Holding register* с адресом 0Fh, чтение будет производиться командой 03, запись – командой 10h.

«uMB_IRw_101_» - ссылка на *Modbus Input register* с адресом 65h, чтение будет производиться командой 04, запись будет игнорироваться.

«uMB_CR4_12_» - ссылка на четыре *Modbus Coil status* с адресами 0Ch-0Fh, чтение будет производиться командой 01, запись – командой 0Fh.

«uMB_HRh_15_» - ссылка на 16 регистров с адресами 0Fh..1Fh.

В следующих двух абзацах рассматривается механизм получения данных для вывода на форму. Эта информация не обязательна для понимания, но полезна, если у пользователя возникнет желание внести изменения в поставляемую с примерами библиотеку на JavaScript или дополнить её под свои нужды.

При появлении в теле документа строки «% % шаблон макроса» IP-RS выполняет обмен с ведомым устройством и помещает вместо шаблона значение полученного регистра. Если Обмен не был успешным, шаблон будет заменён на пустую строку. Для записи в регистр ведомого устройства необходимо передать строку с шаблоном и записываемым значением в качестве аргумента при загрузке какого-либо HTML документа. Например, запрос

http://192.168.0.3/refresh.htm?uMB_HRw_15_=37&uMB_HRw_16_=65535

вызовет запись Modbus holding register №15 значением 37, a Modbus holding register №16 значением 65535.

Альтернативным способом получения значений регистров является разбор макроса «%%dPARAMS». Он заменяется на строку, содержащую список с именами макроссылок и значениями соответствующих им регистров ведомых устройств. Этот список содержит записанные или запрошенные при вызове этого файла макроссылки.

Для запроса значения макроссылки при вызове файла указывают имя макроссылки без значения. Например, запрос

http://192.168.0.3/refresh.htm?uMB_HRw_15_&uMB_HRw_16_=65535 вызовет чтение регистра макроссылки «uMB_HRw_15_» и запись 65535 в регистр «uMB_HRw_16_» с последующим чтением значения записанного регистра. В результате, если файл «refresh.htm» будет содержать строку %%dPARAMS, то она буде заменена на следующий фрагмент: $uMB_HRw_15_='37', uMB_HRw_16_='65535'$.

Для создания полнофункциональной страницы, отображающей автоматически обновляемые данные регистров ведомых устройств, а также позволяющей записывать данные в регистры через удобные для восприятия элементы Web-интерфейса была разработана библиотека на языке JavaScript. Эта библиотека позволяет пользователю оперировать элементами страницы с привязанными к ним именами макроссылок. Периодическое обновление данных на форме и обработка команд записи изменённых элементов выполняется автоматически.

Для отображения данных из регистров Modbus необходимо использовать следующие функции:

showDATA(MacroRef, transFunc, measure) – показывает данные регистра, описываемого макроссылкой *MacroRef.*

showEDIT(MacroRef, sz, transFunc, measure) – показывает данные регистра, описываемого макроссылкой *MacroRef* и даёт возможность их редактирования с последующей записью в ведомое устройство.

showSELECT(MacroRef, selectList, transFunc) – выводит выпадающее меню. При изменении значения прописывает новое значение в регистр макроссылки MacroRef. showCHECKBOX(MacroRef, transFunc) – выводит помечаемое поле ввода. При изменении значения прописывает новое значение в регистр макроссылки MacroRef.

transFunct – функция преобразования значения регистра в отображаемое значение при чтении и обратно при записи (этот параметр может отсутствовать). Первый входной параметр и возвращаемое значение этой функции – строковые переменные. При наличии второго параметра с ненулевым значением, требуется преобразование значения заданного пользователем в значение, записываемое в регистр, описываемый макроссылкой. При отсутствии второго параметра от функции ожидается преобразование значения, полученного из регистра макроссылки в информацию для отображения на форме.

sz – размер поля для редактирования.

selectList – список вариантов для выбора значений в выпадающем списке. Этот список соответствует списку option в тэге <SELECT>.

Пример использования:

var WeekDays='<option value=1>Понедельник<option value=2>Вторник<option value=3>Среда<option value=4>Четверг<option value=5>Пятница<option value=6>Суббота<option value=7>Воскресенье'; showSELECT('uMBcHRw_5_', WeekDays);

measure – единица измерения, отображаемая после значения (этот параметр может отсутствовать)

Функции *showDATA_cell, showEDIT_cell, showSELECT_cell* оформляют соответствующее поле как ячейку таблицы со стилем «textCell».

Данные формы обновляются с периодом, задаваемым при вызове функции *AutoRefresh(Tms)*. В качестве параметра необходимо передать желаемый период(в миллисекундах) обновления данных из макроссылок на окне формы. Эту функцию необходимо вызвать, когда уже окно со списком сформировано, желательно, после раздела BODY.

Возникают ситуации, когда состояние регистра отображать не нужно, но его необходимо обрабатывать для каких-либо других целей. Для этого в библиотеке реализована функция *invisible(MacroRef, execFunc)*. При обновлении она вызывает функцию *execFunc* с параметром значения регистра, полученного из регистра макроссылки и ничего не отображает на форме.

Для описания соответствия литеры профиля устройства и параметров связи используется функция *SetupModbusDevices(«строка задания профилей устройств»)*. В качестве аргумента эта функция принимает строку вида:

«l(p=x, q=y, r=z), m(...), n(...), ...»., где

l,m,n – литеры профилей устройств;

p,q,r – наименования параметров;

х,у, z – значения параметров.

Литера профиля устройства ставится перед открывающей скобкой, а в скобках перечисляются параметры связи с этим устройством. Литера устройства должна быть строчной(маленькой) латинской буквой, все остальные символы строки задания профилей могут быть написаны в любом регистре, пробелы игнорируются, но рекомендуется их избегать т.к. максимальная длина строки описания профилей – 150 символов.

Параметры связи описываются следующим набором атрибутов:

Sio – задаёт последовательный порт, допустимые варианты: RS232, RS485.

Speed – скорость порта, задаётся в пределах 75-230400 бод.

- Mode режим работы порта, при задании контроля чётности допускаются следующие варианты:
 - 8N1 без контроля чётности; [значение по умолчанию]
 - 8E1 четность Even;
 - 801 четность Odd;
 - 8M1 фиксированное значение бита чётности, Mark;
 - 8S1 фиксированное значение бита чётности, Space;
- Client номер клиента Modbus, десятичное число(0-255);

Attempt – количество попыток обмена при отсутствии ответа от ведомого устройства или при получении повреждённого пакета. [по умолчанию - 3];

- WaitAns время ожидания ответа от ведомого устройства, в миллисекундах [по умолчанию 300мс];
- WaitBusy время ожидания освобождения устройства, если оно занято другим протоколом, в миллисекундах [по умолчанию 1000мс];
- TSwitch время ожидания между после переключения на передачу и началом передачи данных, в миллисекундах [по умолчанию –0мс];

Если у атрибута присутствует значение по умолчанию, и оно соответствует желаемому, то имеет смысл опустить этот атрибут при объявлении профиля.

В следующем примере определяется профиль для литеры 'c': SetupModbusDevices('c(sio=RS485,speed=19200,mode=8e1,Client=1,attempt=3,wait=200)'); В одной строке можно задать несколько профилей для работы с несколькими устройствами, например, так:

SetupModbusDevices('c(sio=RS485,speed=19200,mode=8e1,Client=1),d(sio=RS485,speed=19200,mode=8e1,Client=2)');

Для группы устройств могут быть определены общие параметры(базовый профиль).

Профиль, обозначенный символом 0(ноль) описывает базовый профиль, он должен стоять первым в списке профилей. Частные профили устройств могут переопределять параметры, заданные в базовом профиле. Пример объявления профилей для группы

устройств:

SetupModbusDevices('0(sio=RS485,speed=19200,mode=8e1,attempt=3,wait=200),c(Client=1),d(Client=2),e(Client=3),f(Client=4)',g(sio=RS232,Client=1));

Этот пример описывает пять профилей клиентов: четыре(c,d,e,f) на линии RS485 и один на RS232(g), параметры последовательного порта у всех ведомых устройств одинаковые и описаны в базовом профиле '0'.

Демонстрационный пример содержит код опроса параметров для контроллеров расширения КР-Д16А8, КР-16Р и вычислителя УВП-280.

| 🥘 Mozilla F | irefox | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|---|----------------|-------------------|
| | C C | | иструменты справка 192.168.0.222/ | | 🟠 🔹 🚼 - Google | ٩ |
| http:// | 192.168.0.2 | 222/ | ф., | | | - |
| <u>KP-</u> 2 | <u> 116A8</u> | <u>KP-16P</u> | <u>УВП-280</u> | | | |
| Порт F Скорости Четност Клиент | RS485 - 38400 15 8E1 - 148 | Порт RS485 - Скорость 9600 Четность 8Е1 - Клиент 1 | Порт RS485 - Скорость 38400 Четность 8N1 - Клиент 12 | Демонстрация возможностей создания страниц, загружаемыв в шиноз IP-RS. Интерактивные занементы могут быть привязаны к регистрам ведомых устройств с протоколом Modbus. | | ское бюро ГИКА |
| КР-Д16А8 D16 D | 1 2 2 2 2 | 1000000000 | 0000 | | | |
| A1 | mA | e la la la la la la la la la | | | | |
| A2 | 0 mA | | | | | |
| A3 | 3.46 mA | 1 | | | | |
| A4 | 0 mA | | | | | |
| A5 | 3.64 mA | 1 | | | | |
| A6 | 0 mA | | | | | |
| A7 | 3.5 mA | | | | | |
| A8 | 0 mA | | | | | |
| Соединени | e c 192.168.0 | 0.222 | | | | e 1 |

13.Габаритно-присоединительные размеры шлюза



Лицевая панель IP-RS

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40,Новосибирск (383)227-86-73, Уфа (347)229-48-12, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Нижний Новгород (831)429-08-12, Саратов (845)249-38-78

единый адрес: sba@nt-rt.ru caйт: skbpa.nt-rt.ru