

**ПРОГРАММИРУЕМЫЙ
АСТРОНОМИЧЕСКИЙ
ТАЙМЕР С WI-FI
EM-130**



**Руководство по эксплуатации
Паспорт**

Уважаемый покупатель!

Предприятие "Новатек-Электро" благодарит Вас за приобретение нашей продукции. Рекомендуем сохранять Руководство по эксплуатации на протяжении всего срока службы изделия.

НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Программируемый астрономический таймер EM-130 (далее по тексту изделие, EM-130) является микропроцессорным изделием, подключаемым к Wi-Fi и предназначенным для автоматизации включения уличного освещения (столбы, фонари, прочее), подсветки фасадов зданий (прилегающих территорий, стоянок и других объектов), обогревательных приборов, насосов, вентиляторов, подачи школьных звонков.

В EM-130 предусмотрена возможность удаленной настройки параметров через встроенный Web-интерфейс (с использованием браузера телефона, планшета, прочее), Modbus TCP или удаленный сервер Overvis.

EM-130 автоматически вычисляет время восхода и заката солнца на основе введенных координат и текущего времени, позволяя управлять освещением без использования внешних датчиков.

EM-130 может использоваться для управления нагрузкой в зависимости от реального времени без необходимости постоянного обслуживания.

EM-130 оснащен собственной точкой доступа Wi-Fi, позволяющей подключаться к изделию напрямую с помощью мобильного устройства с Wi-Fi и браузером.

Вы начнете экономить электроэнергию и свои средства, используя EM-130 для управления осветительными или отопительными приборами по заранее запланированному расписанию.

Особенности EM-130:

- Управление нагрузкой по восходу и закату солнца (астрономическое управление);
- Автоматическое управление нагрузкой по расписанию, заданному пользователем;
- Часы реального времени с резервом хода не менее 10 суток (при отсутствии внешнего питания), без использования встроенных батарей;
- Ручное управление нагрузкой через Web-интерфейс, Modbus TCP или сервер Overvis;
- Недельный режим работы;
- Индикатор состояния;
- Одна кнопка управления;
- Три основных режима работы Wi-Fi (клиент сети, точка доступа или отключен);
- Синхронизация времени с устройством пользователя (телефон, планшет, прочее) или с сервером точного времени NTP;

- Сохранение расписания в файл;
- Загрузка расписания из файла;
- Интуитивно понятный Web-интерфейс;
- Удаленный доступ к изделию с сервера Overvis из любой точки мира, где есть интернет;
- Подключение изделия к SCADA системе с использованием протокола Modbus TCP;
- Две переключающие группы синхронно работающих контактов, позволяющих подключить нагрузку до 6 А на каждую группу контактов.

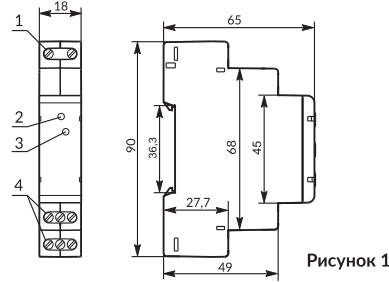


Рисунок 1

- 1 – Клеммы подключения сети (L и N);
- 2 – Кнопка управления «Wi-Fi»;
- 3 – Индикатор состояния «Вкл/Откл/Сост.», далее по тексту «Вкл/Откл»;
- 4 – Клеммы подключения нагрузки (переключающий контакт).

Индикация состояний индикатора «Вкл/Откл»:

- Включен постоянно – нагрузка включена;
- Медленно мигает (период 1,0 с) – пользователь удерживает кнопку «Wi-Fi»;
- Медленно мигает (период 0,5 с) – выполняется подключение к точке доступа Wi-Fi;
- Быстро мигает (период 0,15 с) – выполнение команды с кнопки на лицевой панели;
- Быстрое одинарное мигание раз в 5 с – нагрузка отключена, Wi-Fi отключен;
- Быстрое двойное мигание раз в 5 с – нагрузка отключена, Wi-Fi в режиме «клиент сети»;
- Быстрое тройное мигание раз в 5 с – нагрузка отключена, Wi-Fi в режиме «точка доступа».

ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

Wi-Fi – семейство стандартов передачи цифровых потоков данных по радиоканалам;

NTP – сетевой протокол для синхронизации внутренних часов с использованием сетей;

ВС – восход солнца (момент появления верхнего края солнечного диска над горизонтом);

ЗС – заход солнца (момент исчезновения верхнего края солнечного диска под горизонтом);

РВ – реальное время;

ПН, ВТ, СР, ЧТ, ПТ, СБ, ВС – сокращенные названия дней недели (понедельник, вторник и т.д.);

По умолчанию – предустановленные значения параметров, которые изделие использует в своей работе, пока пользователь не изменит эти значения явным образом;

Web-интерфейс – система взаимодействия пользователя с изделием через браузер компьютера;

Браузер – прикладное программное обеспечение для запроса, обработки, манипулирования и отображения содержания web-сайтов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение питания	220 – 240 В
Частота питающей сети	45 – 65 Гц
Напряжение, при котором сохраняется работоспособность	100 – 275 В
Максимальный коммутируемый ток нагрузки	6 А (на контакт)
Мощность подключаемой нагрузки:	
• AC-1, AC-7a – мало индуктивная нагрузка, бытовая нагрузка	≤ 1,44 кВт
• AC-6a, AC-6b – лампы дневного света	≤ 0,75 кВт
• AC-5b – лампы накаливания	≤ 0,5 кВт
• AC-7b – двигатели, трансформаторы	≤ 0,2 кВт
Время готовности при подаче напряжения питания	≤ 2,0 с
Точность хода часов реального времени ¹	±1,5 с/сутки
Резерв хода часов реального времени ²	≥ 10 суток
Возможность коррекции времени	±20,9 с/сутки
Точность планируемых событий	1 мин.
Частота Wi-Fi	2,412-2,484 ГГц
Поддерживаемые стандарты Wi-Fi	IEEE 802.11 b/g/n
Протокол шифрования Wi-Fi	WPA2/PSK
Тип антенны	Встроенная
Синхронизация времени с NTP сервером	есть
Синхронизация времени с локальным устройством	есть
Поддержка протокола Modbus TCP	есть
Поддержка подключения к серверу Overvis	есть
Максимальное число событий (расписание)	1024
Назначение изделия	Автоматическое управление и распределение нагрузки
Номинальный режим работы	Продолжит.
Климатическое исполнение	УХЛ 3.1
Степень защиты изделия	IP 20
Коммутационный ресурс выходных контактов:	
- электрический	≥100 000 раз
- механический	≥ 1 млн. раз
Потребляемая мощность (под нагрузкой)	≤ 1,5 Вт
Допустимая степень загрязнения	II
Категория перенапряжения	III
Класс защиты от поражения электрическим током	II
Номинальное напряжение изоляции	450 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	4,0 кВ
Момент затяжки винтов клемника	0,4 ±0,1 Н*м
Масса	≤ 0,08 кг
Габаритные размеры, HxBxL	см. рис. 1
Установка (монтаж) изделия – стандартная DIN-рейка 35 мм	
Изделие сохраняет свою работоспособность при любом положении в пространстве	
Материал корпуса – самозатухающий пластик	
Вредные вещества в количестве, превышающем предельно допустимые концентрации, отсутствуют	

¹ – при условии, что включена синхронизация с сервером точного времени NTP и есть доступ к Интернету;

² – при условии, что изделие проработало от сети не менее двух часов.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Изделие предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 30 до +55°C;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха (при температуре +25 °C) 30... 80%.

Внимание! Изделие не предназначено для эксплуатации в условиях:

- значительной вибрации и ударов;
- высокой влажности;
- агрессивной среды с содержанием в воздухе кислот, щелочей и т.п., а также сильных загрязнений (жир, масло, пыль и пр.).

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Принцип действия изделия основан на включении/выключении нагрузки по заранее заданному пользователем расписанию на всю неделю (7 дней).

В EM-130 возможно задать максимум 1024 событий с точностью до 1 минуты, которые пользователь может распределить по всей неделе (7дней) на свое усмотрение.

В качестве одного программного события пользователь задает:

- время начала события (от 00 ч:00 м до 23 ч:59 м) или смещение времени относительно восхода или заката солнца (±11 ч : 59 м);
- состояние реле нагрузки (включено или отключено).

Каждый день таймер рассчитывает время восхода и заката солнца и корректирует время события, связанное с ним.

Затем, время события сравнивается с внутренними часами реального времени и, если они равны или время события больше реального времени – таймер включит/отключит нагрузку в зависимости от состояния, указанного в событии.

Вышеописанный алгоритм выполняется для каждого заданного пользователем события. При этом если событий больше 1, сработает только то событие, время которого ближе всего к часам реального времени, остальные события выполняться не будут.

На широтах, где наступил полярный день, события, связанные с заходом солнца, выполняться не будут, а время восхода солнца принимается равным 00 ч : 00 м.

На широтах, где наступила полярная ночь, события, связанные с восходом солнца, выполняться не будут, а время захода солнца принимается равным 00 ч : 00 м.

На рисунке 2 показан пример работы астрономической программы, где расписание задано на всю неделю – по 4 события на каждый день, для освещения улицы 4 часа после заката и 4 часа до рассвета, все остальное время освещение отключено.

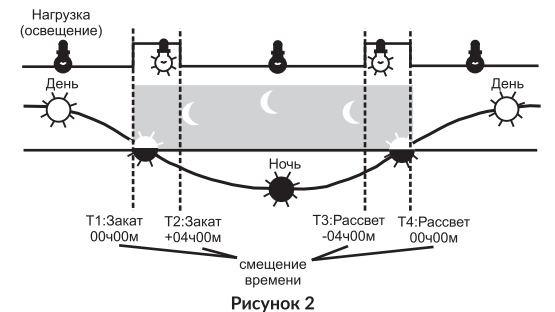


Рисунок 2

На рисунке 3 показан пример работы недельной программы, где расписание задано на всю неделю с четырнадцатью событиями, для включения и выключения нагрузки каждый день в

определенное время.



Рисунок 3

РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

При описании работы изделия используются настройки, выставленные по умолчанию.

После подключения EM-130 к питающей сети происходит инициализация его параметров в течение 2 секунд, затем изделие начинает включать/отключать нагрузку по расписанию, заданному пользователем.

Примечание - По истечении времени 2 с, если расписание не задано и ручное управление отключено, нагрузка остается отключенной.

Также, после подключения EM-130 к питающей сети, Wi-Fi изделия переключается в режим, заданный пользователем (точка доступа Wi-Fi), «клиент сети Wi-Fi» или «Wi-Fi отключен».

В зависимости от выбранных настроек, запускается Web-интерфейс изделия (на 80 порту) или Modbus TCP сервер (на 502 порту).

Если изделие работает в режиме «клиент сети Wi-Fi», и есть подключение к «Internet», то:

- синхронизация времени с сервером NTP выполняется каждые 2 часа (при условии, что синхронизация включена в настройках изделия);
- выполняется подключение к серверу Overvris (при условии, что подключение разрешено в настройках изделия) – для предоставления удаленного доступа из «Internet» к изделию.

При поступлении команды ручного управления (с Web-интерфейса, по протоколу Modbus TCP или сервера Overvris), выполнение текущего запланированного события блокируется, нагрузка отключается (или включается в зависимости от команды) и EM-130 переходит в режим ручного управления (для возвращения изделия в режим работы по расписанию – необходимо отключить ручное управление).

Если изделие работает в режиме «клиент сети Wi-Fi», то синхронизация времени NTP выполняется каждые 2 часа (при условии, что синхронизация включена в настройках изделия).

РЕЖИМЫ РАБОТЫ WI-FI

Wi-Fi изделия может работать в четырех режимах (три основных и один дополнительный для настройки):

- Режим точки доступа Wi-Fi;
- Режим клиента сети Wi-Fi;
- Режим без использования Wi-Fi;
- Режим настройки подключения Wi-Fi.

Режим точки доступа Wi-Fi. EM-130 создает собственную точку доступа с именем и паролем, указанными пользователем при настройке.

Пользователь, подключившись к данной точке доступа, и в браузере (Opera, Chrome, Fire Fox, прочие) перейдя по адресу «http://192.168.4.1», получает доступ к управлению и настройкам EM-130.

Режим клиента сети Wi-Fi. EM-130 выполняет автоматичес-

кое подключение к заданной пользователем точке доступа. Доступ к управлению и настройкам EM-130 осуществляется через Modbus TCP, клиент Overvris или Web-интерфейс по IP-адресу, выданному изделию роутером при подключении (сведения о том, как получить информацию о текущем выданном адресе, необходимо искать в Руководстве по эксплуатации на соответствующий роутер).

В случае отсутствия подключения Wi-Fi, EM-130 будет автоматически пытаться подключиться снова каждые 10-15 секунд.

Режим без использования Wi-Fi. EM-130 выполняет отключение Wi-Fi и не использует его на протяжении всей своей работы.

Для получения доступа к настройкам изделия необходимо переключиться в режим настройки подключения Wi-Fi (см. «Настройка подключения Wi-Fi»).

Режим настройки подключения Wi-Fi. EM-130 создает собственную точку доступа с именем «EM-130_xxxxxx» (где xxxxxx – уникальный код изделия) и паролем «000000 00».

Пользователь, подключившись к данной точке доступа, и в браузере (Opera, Chrome, Fire Fox, прочие) перейдя по адресу «http://192.168.4.1», получает доступ к настройкам изделия.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

На клеммах и внутренних элементах изделия присутствует опасное для жизни напряжение.

Изделие не предназначено для коммутации нагрузки при коротких замыканиях. Поэтому изделию должно эксплуатироваться в электрической сети, защищенной автоматическим выключателем класса «В» с током отключения не более 6 А.

Запрещается подключать к изделию нагрузку мощностью более 1,44 кВт.

Располагайте изделие как можно далее от устройств, генерирующих высокочастотные или индукционные излучения (например, контакторы, вч-печи, сварочные аппараты, машины, или приборы, использующие импульсные напряжения) во избежание сбоев в работе.

Все подключения выполняйте при обесточенном изделии.

Не оставляйте оголенные участки провода, выступающие за пределы клеммника.

Для обеспечения надежности электрических соединений используйте гибкие (многопроволочные) провода с изоляцией на напряжение не менее 450 В, концы которых необходимо зачистить от изоляции на 5±0,5 мм и обжать втулочными наконечниками. Крепление проводов должно исключать механические повреждения, скручивание и стирание изоляции проводов.

Сечение провода для подключения

Автоматический выключатель - 6 А класс В

Рисунок 4

нагрузки мощностью 1,44 кВт должно быть не менее 1,0 мм².

Для надежного контакта произведите затяжку винтов клеммника с усилием 0,4 Н*м.

При уменьшении момента затяжки – место соединения нагревается, может оплавиться клеммник и загореться провод. При увеличении момента затяжки – возможен срыв резьбы винтов клеммника или пережимание подсоединенного провода

1. Отключите напряжение питания сети автоматическим выключателем.
2. Подключите изделие согласно схеме подключения и проверьте правильность подключения.
3. Включите автоматический выключатель.
4. Выполните настройку подключения Wi-Fi как описано в разделе «Настройка подключения Wi-Fi».

УПРАВЛЕНИЕ КНОПКОЙ «WI-FI»

Кнопка «Wi-Fi» (рис. 1 поз.2) используется для управления изделием с лицевой панели.

При нажатии и удержании кнопки «Wi-Fi» индикатор «Вкл/Откл» (рис. 1 поз.3) начинает мигать с периодом 1 с – помогая отсчитывать время удержания кнопки.

При отпускании кнопки начинает выполняться команда, зависящая от времени удержания, а индикатор «Вкл/Откл» начинает мигать с периодом 0,15 секунды в течение 3 секунд. Ниже перечислены все возможные команды и времена удержания кнопки «Wi-Fi».

Время удержания, с	Команда
1 – 3	Перезагрузка изделия
5 – 8	Переводит изделие в режим настройки подключения Wi-Fi
10 – 15	Сброс настроек на заводские установки
> 15	Никакие действия выполняться не будут

НАСТРОЙКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ WI-FI

Для входа в режим настройки подключения Wi-Fi с помощью тонкого неметаллического предмета (например, зубочистка) нажмите и удерживайте на лицевой панели изделия кнопку «Wi-Fi» (рис.1 поз.2) в течение 5-8 секунд.

По истечении этого времени отпустите кнопку. При этом индикатор «Вкл/Откл» начнет быстро мигать (период 0,15 с) в течение 3 секунд.

Изделие создаст точку доступа с именем «EM-130_xxxxxx», где xxxxxx – уникальный код изделия (см. «Главный экран изделия»).

С помощью электронного устройства (ПК с Wi-Fi, телефон, планшет, ноутбук, прочее) подключитесь к точке доступа, используя следующие параметры:

- Имя точки доступа «EM-130_xxxxxx»;
- Пароль «00000000».

Примечание – для принудительного выхода из режима настройки – нажмите и удерживайте на лицевой панели изделия кнопку «Wi-Fi» в течение 1-3 секунд. Отпустите кнопку, при этом индикатор состояния начнет быстро мигать, а изделие

выполнит автоматическую перезагрузку.

На электронном устройстве запустите браузер (Chrome, Opera, Fire Fox, прочее). В адресной строке браузера введите «http://192.168.4.1» и перейдите по введенной ссылке.

На экране электронного устройства откроется Web-интерфейс изделия с предложением ввести пароль (Экран ввода пароля изделия).

В поле «ПАРОЛЬ» введите «admin» и нажмите кнопку «Вход». После перехода на главный экран нажмите кнопку «Меню» . Затем, в меню выберите пункт «НАСТРОЙКИ».

Выполните настройку Wi-Fi изделия:

- **Имя сети (SSID)** – название Wi-Fi сети;
- **Пароль сети** – пароль Wi-Fi сети;
- **Режим работы** – режим работы Wi-Fi изделия;
- **Настройки IP** – настройки IP адреса, маски подсети и адреса шлюза (по умолчанию настраивается автоматически сервером DHCP);
- **MAC адрес** – уникальный адрес изделия;
- **IP адрес** – текущий IP адрес изделия;
- **Канал** – текущий частотный канал работы Wi-Fi.

Для сохранения настроек нажмите кнопку «Сохранить».

По окончании сохранения настроек, на экране электронного устройства отобразится сообщение об успешном сохранении настроек и просьбой перезагрузить изделие.

При необходимости выполните настройку остальных параметров.

Перезагрузите изделие – нажав кнопку «Перезагрузить устройство» в самом низу страницы.

Если «Режим работы» был указан как «клиент сети Wi-Fi», дождитесь подключения EM-130 к указанному Wi-Fi (индикатор состояния перестанет часто мигать синим цветом).

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИЗДЕЛИЮ ЧЕРЕЗ ЛОКАЛЬНУЮ СЕТЬ WI-FI

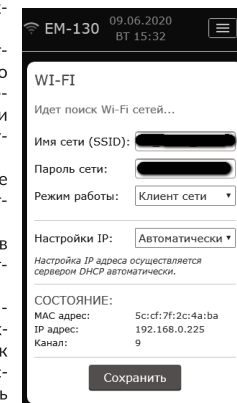
Управление и настройка через локальную сеть Wi-Fi возможна только после предварительной настройки Wi-Fi подключения (см. «Настройка подключения Wi-Fi») и включения удаленного доступа по Web-интерфейсу в настройках изделия.

В настройках роутера зарезервируйте IP адрес изделия по его MAC адресу (см. Руководство по эксплуатации на роутер). Или во время настройки Wi-Fi подключения, в поле «Настройки IP» установите значение «Пользовательские» и укажите статические настройки:

- **IP адрес** – не занятый адрес в вашей сети (пример: 192.168.0.105 или 10.0.0.5);
- **Маска подсети** – маска вашей подсети (пример: 255.255.225.0 или 255.0.0.0);
- **Основной шлюз** – IP адрес вашего роутера (пример: 192.168.0.1 или 10.0.0.1);
- **DNS 1** – первичный сервер имен (пример: 208.67.222.222);
- **DNS 2** – вторичный сервер имен (пример: 8.8.8.8).

На электронном устройстве (ПК, ноутбук, мобильный телефон, планшет, прочее) в адресной строке браузера (Chrome, Opera, Fire Fox, прочее) введите ссылку «http:// 192.168.0.105» и выполните переход по ней (где 192.168.0.105 зарезервированный на роутере или указанный статический IP адрес изделия).

На экране устройства, с которого выполнялся переход, отоб-



развится страница ввода пароля (Экран ввода пароля изделия), введите пароль (по умолчанию «admin») и нажмите кнопку «Вход».

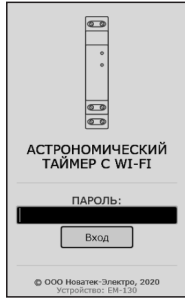
Экран ввода пароля изделия

При входе на web-интерфейс изделия необходимо ввести его пароль.

Для этого в поле «ПАРОЛЬ» введите значение пароля (по умолчанию «admin») и нажмите кнопку «Вход».

Если введенный пароль верный – поле «ПАРОЛЬ» подсветится зеленым цветом и пользователю отобразится главный экран Web-интерфейса.

Если введенный пароль неверный – поле «ПАРОЛЬ» подсветится красным цветом.



Главный экран изделия

Главный экран предоставляет полный контроль над изделием и доступ ко всем его функциям.



- 1 – уровень сигнала Wi-Fi;
- 2 – название изделия «EM-130»;
- 3 – время на изделии;
- 4 – кнопка меню;
- 5 – «солнце» в дневное время суток и луна в ночное время суток;
- 6 – время захода солнца;
- 7 – кнопка включения ручного управления;
- 8 – версия программного обеспечения;
- 9 – координаты изделия, заданные пользователем;
- 10 – время наступления полдня;
- 11 – время восхода солнца;
- 12 – примерное положение солнца относительно горизонта;
- 13 – информация о следующем событии;
- 14 – текущее состояние нагрузки и кнопка ручного включения/отключения нагрузки;
- 15 – текущий режим работы и информация об ошибках в работе изделия.

Экран меню изделия

Экран меню предоставляет доступ к различным настройкам изделия.

Состояние – переход на главный экран;

Расписание – просмотр и настройка текущего расписания;

Настройки – настройка параметров изделия;

Выход – выход из Web-интерфейса.



Экран настроек изделия

Экран настроек разделен на группы, где каждая группа отвечает за свой набор параметров.

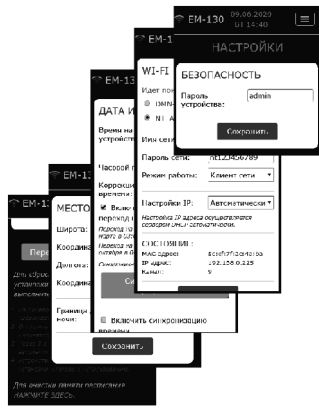
Безопасность – настройка пароля изделия;

Wi-Fi – настройки подключения Wi-Fi изделия;

Дата и время – настройки даты и времени, часового пояса, коррекции времени, а также синхронизации времени;

Местонахождение – настройки координат («Широта» и «Долгота») местонахождения изделия (используется в расчетах восхода и заката солнца).

В самом низу страницы расположены: кнопка перезагрузки изделия, кнопка сброса настроек на заводские установки и кнопка очистки памяти расписания.



Экран расписания изделия

Экран расписания разделен на две части и предоставляет возможность создания, редактирования и просмотра текущего расписания изделия.

В верхней части находится табличный список всех событий и кнопки управления событиями;

Новое событие – добавление нового события;

Добавить Из Файла – добавить из файла ранее сохраненный список событий в текущий список.

Сохранить В Файл – сохранить текущий список событий в файл;

Удалить Событие – выборочное удаление событий;

Обновить – обновить текущий список событий из изделия.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИЗДЕЛИЮ ЧЕРЕЗ MODBUS TCP

Управление и настройка через Modbus TCP возможна только после предварительной настройки Wi-Fi подключения (см. «Настройка подключения Wi-Fi») и включения удаленного доступа по Modbus TCP в настройках изделия.

Протокол связи Modbus TCP позволяет подключить EM-130 к сети, организованной по стандарту Ethernet. Использование EM-130 в сети позволяет осуществлять следующие функции:

- сбор данных в системах SCADA;
- программирование EM-130 через ПК (с помощью специализированных программ, работающих с протоколом Modbus TCP);
- удаленное управление EM-130 в пределах локальной сети.

При подключении к EM-130 доступ к регистру команд и функции записи заблокирован (функция чтения не заблокирована). Для разблокировки регистра команд и функции записи запишите в регистры 101 – 164 код доступа в символах ASCII (значение по умолчанию: «admin»). В неиспользуемые регистры запишите нулевые значения (0000h).

Если значение кода доступа правильное, EM-130 разблокирует доступ к регистру команд и функции записи.

Управление EM-130 осуществляется через регистр команд (см. Приложение А «Адреса регистров для протокола Modbus TCP») Руководства по эксплуатации EM-130, выложенного на сайте www.novatek-electro.ru.

По окончании изменения настроек запишите в регистр команд значение 51930 (запись в энергонезависимую (flash) память). Для вступления изменений в силу запишите в регистр команд значение 17513 (перезапуск EM-130).

Если функции записи или доступ к регистру команд не используются длительный промежуток времени, необходимо заблокировать к ним доступ, записав в регистры 101 – 164 значение, отличное от кода доступа (например, 0000h).

При отсутствии обмена данными в течение 60 секунд, EM-130 автоматически разрывает связь с клиентом.

В EM-130 все значения с точкой представлены в виде целых чисел. Поэтому при обработке данных необходимо применять дополнительные математические операции.

Перед записью в EM-130 значения с точкой (например: 1,000) необходимо выполнить преобразование в целое число, умножив значение на коэффициент (1000), затем полученный результат можно записать в EM-130.

На запрос чтения значения с точкой (например: 1,000) EM-130 вернет целое число (1000), для преобразования целого числа в правильный вид, необходимо выполнить деление этого числа на коэффициент преобразования (1000).

Коэффициент преобразования в целое число определяется количеством знаков после запятой (1,0 – 10; 1,00 – 100; 1,000 – 1000).

Перечень поддерживаемых функций (Modbus):

- 03h – Чтение одного или нескольких регистров (максимум 125);
- 06h – Запись одного регистра;
- 10h – Запись одного или нескольких регистров (максимум 123).

Внимание! В EM-130 существует ограничение на количество одновременно подключенных Modbus TCP клиентов (не более четырех). Все подключения, превышающие ограничение, будут закрываться автоматически.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИЗДЕЛИЮ ЧЕРЕЗ SERPER OVERVIS

Overvis – это система для мониторинга, визуализации и дистанционного управления технологическими процессами. Overvis позволяет:

- считывать данные с приборов, в том числе и с регистратора;
- проводить круглосуточное периодическое считывание данных;
- сохранять данные в автоматическом режиме в собственную базу данных;
- просматривать данные в удобной форме;
- получать оповещения об авариях в виде SMS или E-Mail.

Более детальную информацию можно получить на официальном сайте www.overvis.com

Система Overvis выступает как сервер сбора данных от EM-130 и других приборов, подключенных одновременно, и предоставляет доступ к данным в режиме реального времени только с разрешения владельца EM-130.

Заводские настройки EM-130 подготовлены для подключе-

ния к серверу Overvis, при этом сам клиент Overvis в EM-130 отключен и должен быть задействован Пользователем вручную.

Для подключения EM-130 к серверу Overvis:

- подключите EM-130 к Wi-Fi сети с доступным «Internet»;
- в настройках удаленного доступа включите клиент Overvis;
- в настройках удаленного доступа убедитесь, что подключение к серверу установлено и получен код активации;

- **ВАРИАНТ 1:**
 - сканируйте QR код (наклеен сбоку на EM-130) и перейдите по полученной ссылке;
 - создайте или войдите в свою учетную запись;
- **ВАРИАНТ 2:**
 - перейдите на сайт «<https://overvis.com>»;
 - создайте или войдите в свою учетную запись;
 - добавьте новую сеть, заполнив обязательные поля:
 - «Название» - название создаваемой сети (например: сеть EM-130);
 - «Устройство Modbus TCP» - Новатек-Электро EM-130;
 - «Тип соединения» - обратное соединение с кодом активации;
 - «Код активации» - укажите код активации из настроек EM-130;
 - «Пароль запроса изменения значений параметров устройств в сети» - укажите пароль устройства из настроек EM-130.
 - добавьте новое устройство, заполнив обязательные поля:
 - «Название» - название изделия (например: EM-130);
 - «Modbus ID» - 1;
 - «Инициализировать из шаблона» - Новатек-Электро EM-130.

Примечание – если при первом подключении EM-130 к серверу Overvis, в значении кода активации указано, что подключение уже активировано, в целях безопасности рекомендуется нажать кнопку «Сбросить код активации», чтобы удалить EM-130 из системы Overvis. Это гарантирует, что подключаемый EM-130 будет использоваться только пользователями, имеющими на это право.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИЗДЕЛИЮ В РЕЖИМЕ ТОЧКИ ДОСТУПА WI-FI

С помощью электронного устройства (ПК с Wi-Fi, телефон, планшет, ноутбук, прочее) выполните подключение к Wi-Fi точке доступа, используя имя и пароль Wi-Fi заданные пользователем ранее при настройке изделия (см. «Настройка подключения Wi-Fi»).

На электронном устройстве в адресной строке браузера (Chrome, Opera, Fire Fox, прочее) введите ссылку «<http://192.168.4.1>» и выполните переход по ней.

На экране устройства, с которого выполнялся переход, отобразится страница ввода пароля, введите пароль (по умолчанию «admin») и нажмите кнопку «Вход».

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИЗДЕЛИЮ В РЕЖИМЕ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ WI-FI

Подключение к изделию в режиме без использования Wi-Fi невозможно.

Для восстановления подключения к изделию выполните настройку Wi-Fi согласно раздела «Настройка подключения Wi-Fi».

КОРРЕКЦИЯ ХОДА ЧАСОВ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Коррекция хода часов реального времени позволяет компенсировать уход часов реального времени из-за воздействия на изделие внешних факторов (таких как температура, влажность, прочее) в пределах одних суток, от минус 20,9 с до +20,9 с.

Коррекция хода часов выполняется в группе параметров «Дата и время».

Пример: при отставании часов на 4,2 с в сутки укажите значение коррекции равное +4,2 с, а при опережении часов на 4,2 с - укажите значение коррекции равное минус 4,2 с.

ПЕРЕЗАГРУЗКА ИЗДЕЛИЯ

С помощью тонкого немецкого предмета (например, зубочистка) на лицевой панели изделия нажмите и удерживайте кнопку «Wi-Fi» в течение 1-3 секунд. При этом индикатор «Вкл/Откл» начнет мигать каждую секунду (помогая отсчитывать время).

Отпустите кнопку «Wi-Fi». При этом индикатор «Вкл/Откл» начнет быстро мигать (период 0,15 секунд) в течение 3 секунд, а изделие выполнит автоматическую перезагрузку.

Примечание - перезагрузку можно выполнить с Web-интерфейса изделия - зайдя в настройки и нажав кнопку «Перезагрузить устройство», как показано на рисунке выше (поз. 1, 2 и 3).

СБРОС НА ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ

С помощью тонкого немецкого предмета (например, зубочистка) на лицевой панели изделия нажмите и удерживайте кнопку «Wi-Fi» в течение 10-15 секунд. При этом индикатор «Вкл/Откл» начнет мигать каждую секунду (помогая отсчитывать время).

Отпустите кнопку «Wi-Fi». При этом индикатор «Вкл/Откл» начнет быстро мигать (период 0,15 с).

По завершении сброса на заводские установки индикатор «Вкл/Откл» перестанет мигать, а изделие выполнит автоматическую перезагрузку. Изделие сброшено на заводские установки и готово к использованию.

Примечания:

- 1 - сброс можно выполнить с Web-интерфейса изделия - зайдя в настройки и нажав ссылку «НАЖМИТЕ ЗДЕСЬ», как показано на рисунке выше (поз.1, 2 и 3);
- 2 - созданное пользователем расписание остается неизменным.

ОЧИСТКА РАСПИСАНИЯ

Сброс расписания возможен только с Web-интерфейса изделия.

Зайдите в настройки изделия и нажмите ссылку «НАЖМИТЕ ЗДЕСЬ» как показано на рисунке (поз.1, 2 и 3).

Создание расписания

На главном экране Web-интерфейса нажмите кнопку меню «☰». Затем, в меню выберите пункт «РАСПИСАНИЕ».

На экране расписания нажмите кнопку «Новое событие», при этом на экране отобразится поле ввода данных для нового события.

В EM-130 можно создать два типа событий, обычное или связанное:
 - обычное событие подразумевает одно действие - включить (или отключить) нагрузку в указанное время;
 - связанное событие подразумевает два действия - включить нагрузку в указанное время, а затем отключить нагрузку в указанное время.
При этом время включения должно быть меньше времени отключения.

Примечание - Если в связанном событии нарушается очередность действий (время включения становится больше времени отключения, например: из-за разного времени восхода/заката солнца, летом и зимой), выполнение такого события блокируется, а в списке событий помечается знаком «🔒».

Переключение между обычным или связанным событием осуществляется параметром «Это связанное событие».

- Настраиваемые поля события:
- **Состояние нагрузки** - действие, которое будет выполнено событием (включение / отключение нагрузки);
 - **Время срабатывания** - время срабатывания события;
 - **Дни срабатывания** - дни срабатывания события;
 - **Включение нагрузки** - время включения нагрузки связанного события;
 - **Отключение нагрузки** - время отключения нагрузки связанного события.

Для добавления события - нажать кнопку «Добавить».
 Для выхода из режима добавления событий - нажать кнопку «Закрыть».

НАСТРАИВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ EM-130 (для Web-интерфейса)

Наименование	Диапазон		Значение после сброса
	от	до	
БЕЗОПАСНОСТЬ			
Пароль изделия	64 символа ASCII		admin
WI-FI			
Имя сети (SSID)	32 символа ASCII		EM130_xxxxxx
Пароль сети	64 символа ASCII		00000000
Режим работы Wi-Fi	Клиент сети; Точка доступа; Отключен		Отключен
Настройки TCP/IP	Вручную / Автоматически		автоматически
IP адрес	0.0.0.0	255.255.255.255	192.168.0.105
Маска подсети	0.0.0.0	255.255.255.255	255.255.255.0
Основной шлюз	0.0.0.0	255.255.255.255	192.168.0.1
DNS 1	0.0.0.0	255.255.255.255	208.67.222.222
DNS 2	0.0.0.0	255.255.255.255	8.8.8.8
MAC-адрес	Уникальный MAC-адрес изделия		
IP-адрес	Текущий IP-адрес изделия		
ДАТА И ВРЕМЯ			
Часовой пояс по Гринвичу (GMT)	UTC-12:00	UTC+13:00	UTC+2:00

Наименование	Диапазон		Значение после сброса
	от	до	
Коррекция времени, с	-20,9	+20,9	+0,0
Автоматический переход на летнее время и обратно	Нет / Да		Нет
Синхронизация времени	Отключена / Включена		Включена
Адрес сервера NTP	32 символа ASCII		«time.windows.com»
Порт подключения	1	65535	123
МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ			
Широта	Северная(N)	Южная (S)	Северная (N)
Координаты	+90°	-90°	+50° 27'
Долгота	Восточная (E)	Западная (W)	Восточная (E)
Координаты	+180°	-180°	+30° 30'
Граница дня/ночи	Видимый заход солнца Конец гражданских сумерек Конец навигационных сумерек Конец астрономических сумерек		Конец гражданских сумерек
УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ			
Включение Web-интерфейса	Нет / Да		Да
Порт Web-интерфейса	1	65535	80
Включение Modbus TCP	Нет / Да		Нет
Порт Modbus TCP	1	65535	502
Включение Overvis	Нет / Да		Нет
Адрес сервера Overvis	32 символов ASCII		«modbus.overvis.com»
Порт подключения к Overvis	1	65535	20502

Для чистки не используйте абразивные материалы и растворители.

При обнаружении неисправности изделия отключить питание и проверить правильность подключения. Если выявить неисправность не удалось, снять изделие с эксплуатации и обратиться к производителю.

СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИЯ

Срок службы изделия 10 лет. По истечении срока службы обратиться к производителю. Срок хранения - 3 года.

Гарантийный срок эксплуатации изделия составляет 5 лет с дня продажи.

В течение гарантийного срока эксплуатации (в случае отказа EM-130) производитель выполняет бесплатно ремонт изделия. **Внимание! Если изделие эксплуатировалось с нарушением требований данного Руководства по эксплуатации, Покупатель теряет право на гарантийное обслуживание.**

Гарантийное обслуживание производится по месту приобретения или производителем изделия. Послегарантийное обслуживание изделия выполняется производителем по действующим тарифам.

Перед отправкой на ремонт, изделие должно быть упаковано в заводскую или другую упаковку, исключающую механические повреждения.

Убедительная просьба: в случае возврата изделия и передаче его на гарантийное (послегарантийное) обслуживание, в поле сведений о рекламациях подробно укажите причину возврата.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Изделие в упаковке производителя допускается транспортировать и хранить при температуре от минус 45 до плюс 60 °C и относительной влажности не более 80%.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

EM-130 изготовлен и принят в соответствии с требованиями ТУ 3425-001-71386598-2005, действующей технической документации и признан годным к эксплуатации.

Начальник отдела качества _____ Дата изготовления _____

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Не пытайтесь самостоятельно открывать и ремонтировать изделие.

Не используйте изделие с механическими повреждениями корпуса.

Не допускайте попадание воды на внутренние элементы изделия.

Для повышения эксплуатационных характеристик, рекомендуется использовать изделие при токах нагрузки, не превышающих 70% от максимального значения.

При эксплуатации и техническом обслуживании соблюдайте требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Охраны труда при эксплуатации электроустановок».

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Внимание! При техническом обслуживании отключите EM-130 и подключенные к нему устройства от питающей сети.

Рекомендуемая периодичность технического обслуживания - каждые шесть месяцев.

Порядок технического обслуживания:

- 1) визуально проверьте целостность корпуса, в случае обнаружения трещин и сколов снимите изделие с эксплуатации и отправьте на ремонт;
- 2) при необходимости протрите ветошью корпус изделия.

МП _____

По всем вопросам обращаться к производителю:

ООО «НОВАТЕК-ЭЛЕКТРО»,
 195197, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр., 21,
 тел/факс (812) 740-77-38, 740-77-52, 740-74-55
www.novatek-electro.ru

VN210202

Дата продажи _____

Руководство по эксплуатации EM-130 приведено на сайте www.novatek-electro.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А. АДРЕСА РЕГИСТРОВ ДЛЯ ПРОТОКОЛА MODBUS TCP

Наименование	Диапазон		Значение после сброса	З/Ч	Адрес регистра	Тип
	от	до				
ИДЕНТИФИКАЦИЯ						
Идентификатор изделия	---	---	32	Ч	0	U16
Версия микропрограммы	---	---	14	Ч	1	U16
MAC адрес изделия	---	---	уникальное	Ч	10 - 15	U8
СОСТОЯНИЕ						
Текущий уровень сигнала Wi-Fi, в dBm	-128	127	—	Ч	16	S8
Текущий IP адрес	0	FFFFFFFh	COA80401h (192.168.4.1)	Ч	17 - 18	U32
Состояние службы Web-интерфейса: 0-бездействует; 1-обслуживает клиентов	0	1	0	Ч	19	U16
Состояние службы NTP: 0-бездействует; 1-выполняет запрос DNS; 2-выполняет синхронизацию времени; 3-ошибка	0	3	0	Ч	20	U16
Состояние службы Overvis: 0-бездействует; 1-выполняет запрос DNS; 2-выполняет подключение к серверу; 3-ожидание данных от сервера; 4-ошибка	0	4	0	Ч	21	U16
Состояние службы Modbus TCP: 0-бездействует; 1-обслуживает клиентов	0	1	0	Ч	22	U16
Флаги состояния изделия: bit: 0 - включен режим работы «Клиент сети Wi-Fi»; bit: 1 - включен режим работы «Точка доступа Wi-Fi»; bit: 2 - реле нагрузки включено; bit: 3 - включено ручное управление реле нагрузки; bit: 4 - служба Web-интерфейса запущена; bit: 5 - время синхронизировано с устройством пользователя; bit: 6 - время синхронизировано с сервером NTP; bit: 7 - Выполняется сканирование WiFi сетей; bit: 8 - полярная ночь; bit: 9 - полярный день; bit: 10 - служба Overvis запущена; bit: 11 - служба NTP запущена; bit: 12 - служба Modbus TCP запущена				Ч	23 - 24	U32
Флаги ошибок изделия: bit: 0 - ошибка часов реального времени; bit: 1 - настройки изделия повреждены				Ч	25 - 26	U32
ДАТА И ВРЕМЯ						
Текущее время, в секундах от 1970 года	0	FFFFFFFh	---	ЗЧ	27 - 28	U32
Флаг коррекции летнего времени	0	1	0	Ч	29	U16
Время восхода солнца, в секундах	0	86400	---	Ч	42 - 43	U32
Время захода солнца, в секундах	0	86400	---	Ч	44 - 45	U32
СОБЫТИЕ (ТЕКУЩЕЕ)						
«время включения», в минутах	-1440	1440		Ч	30	S16
«время отключения», в минутах	-1440	1440	0	Ч	31	S16

Наименование	Диапазон		Значение после сброса	З/Ч	Адрес регистра	Тип
	от	до				
«режим включения»: 0-не используется; 1-по времени восхода; 2-по времени заката; 3-по реальному времени	0	3	0	Ч	32	U8
СОБЫТИЕ (ТЕКУЩЕЕ)						
«режим отключения»: 0-не используется; 1-по времени восхода; 2-по времени заката; 3-по реальному времени	0	3			33	U8
«день недели»: 0-ПН; 1-ВТ; 2-СР; 3-ЧТ; 4-ПТ; 5-СБ; 6-ВС	0	6	0	Ч	34	U8
«тип события»: 0-нет события; 1-событие на включение; 2-событие на отключение; 3-связанное событие	0	3			35	U8
СОБЫТИЕ (СЛЕДУЮЩЕЕ)						
«время включения», в минутах	-1440	1440			36	S16
«время отключения», в минутах	-1440	1440			37	S16
«режим включения»: 0-не используется; 1-по времени восхода; 2-по времени заката; 3-по реальному времени	0	3			38	U8
«режим отключения»: 0-не используется; 1-по времени восхода; 2-по времени заката; 3-по реальному времени	0	3	0	Ч	39	U8
«день недели»: 0-ПН; 1-ВТ; 2-СР; 3-ЧТ; 4-ПТ; 5-СБ; 6-ВС	0	6			40	U8
«тип события»: 0-нет события; 1-событие на включение; 2-событие на отключение; 3-связанное событие	0	3			41	U8
УПРАВЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЕМ						
Регистр команд: 27964 - запуск синхронизации времени с сервером NTP; 17513 - перезагрузка изделия; 37841 - восстановить настройки к заводским установкам; 51930 - сохранить настройки в flash память; 31795 - загрузить настройки из flash памяти; 17960 - включить автоматический режим управления нагрузкой; 17961 - включить нагрузку; 17962 - отключить нагрузку				Ч	100	U16
Ввод кода доступа к изделию	ASCII строка с NULL терминатором		«admin»	ЗЧ	101-164	STR 64
УПРАВЛЕНИЕ СОБЫТИЯМИ						
Регистр команд: 3768 - прочитать первое событие в регистры ввода/вывода; 5942 - прочитать следующее событие в регистры ввода / вывода; 500 - добавить событие из регистров ввода/вывода;				Ч	200	U16

Наименование	Диапазон		Значение после сброса	З/Ч	Адрес регистра	Тип
	от	до				
505 - удалить событие, совпавшее с регистрами ввода / вывода; 599 - удалить все события; 10000...16143 - удалить событие с этим адресом				ЗЧ	200	U16
Регистры ввода/вывода события:						
«время включения», в минутах	-1440	1440			201	S16
«время отключения», в минутах	-1440	1440			202	S16
«режим включения»: 0-не используется; 1-по времени восхода; 2-по времени заката; 3-по реальному времени	0	3			203	U8
«режим отключения»: 0-не используется; 1-по времени восхода; 2-по времени заката; 3-по реальному времени	0	3	0	ЗЧ	204	U8
«день недели»: 0-ПН; 1-ВТ; 2-СР; 3-ЧТ; 4-ПТ; 5-СБ; 6-ВС	0	6			205	U8
«тип события»: 0-нет события; 1-событие на включение; 2-событие на отключение; 3-связанное событие	0	3			206	U8
«адрес события»	10000	16142		Ч	207	U16
НАСТРОЙКИ						
Коррекция часов реального времени, в секундах * 10	-209	209	0	ЗЧ	500	S16
Часовой пояс, в минутах	-720	780	120	ЗЧ	501	S16
Автоматический переход на летнее время и обратно	0	1	1	ЗЧ	502	U16
Управление нагрузкой: 0-автоматическое по событиям; 1-нагрузка включена; 2-нагрузка отключена	0	2	0	ЗЧ	503	U16
Широта, в секундах меньше 0 - южная больше 0 - северная	-324000	324000	167280	ЗЧ	504 - 505	U32
Долгота, в секундах меньше 0 - западная больше 0 - восточная	-648000	648000	110580	ЗЧ	506 - 507	U32
Зенит: 0-видимый заход солнца; 1-конец гражданских сумерек; 2-конец навигационных сумерек; 3-конец астрономических сумерек	0	3	1	ЗЧ	508	U16
Код доступа изделия	ASCII строка с NULL терминатором		«admin»	ЗЧ	509 - 572	STR 64
Режим работы WiFi 0-отключен; 1-точка доступа; 2-клиент сети	0	2	0	ЗЧ	573	U16
Частотный канал WiFi	1	13	1	ЗЧ	574	U16
Скрывать SSID WiFi	0	1	0	ЗЧ	575	U16

Наименование	Диапазон		Значение после сброса	З/Ч	Адрес регистра	Тип
	от	до				
Автоматическая настройка параметров сети (DHCP)	0	0	1	ЗЧ	576	U16
IP адрес	0	FFFFFFFh	COA80065h (192.168.0.101)	ЗЧ	577 - 578	U32
Шлюз	0	FFFFFFFh	COA80001h (192.168.0.1)	ЗЧ	579 - 580	U32
Маска подсети	0	FFFFFFFh	FFFFFF00h (255.255.255.0)	ЗЧ	581 - 582	U32
Адрес DNS 1	0	FFFFFFFh	FFFFFF00h (255.255.255.0)	ЗЧ	583 - 584	U32
Адрес DNS 2	0	FFFFFFFh	08080808h (8.8.8.8)	ЗЧ	585 - 586	U32
Название сети WiFi (SSID)	ASCII строка с NULL терминатором		«EM130-xxxxxx»	ЗЧ	587 - 618	STR 32
Пароль сети WiFi	ASCII строка с NULL терминатором		«00000000»	ЗЧ	619 - 682	STR 32
Включить службу Web-интерфейса	0	1	1	ЗЧ	683	U16
Порт службы Web-интерфейса	1	65535	80	ЗЧ	684	U16
Включить службу Modbus TCP	0	1	0	ЗЧ	685	U16
Порт службы Modbus TCP	1	65535	502	ЗЧ	686	U16
Включение службы NTP	0	1	1	ЗЧ	687	U16
Порт сервера NTP	1	65535	123	ЗЧ	688	U16
Адрес сервера NTP	ASCII строка с NULL терминатором		time.windows.com	ЗЧ	689 - 720	STR 32
Включение службы Overvis	0	1	0	ЗЧ	721	U16
Порт сервера Overvis	1	65535	20502	ЗЧ	722	U16
Адрес сервера Overvis	ASCII строка с NULL терминатором		modbus.overvis.com	ЗЧ	723 - 754	STR 32

ЗЧ - запись/чтение;
 U8 - unsigned char (8 бит);
 S8 - signed char (8 бит);
 U16 - unsigned short (16 бит);
 S16 - signed short (16 бит);
 U32 - unsigned int (32 бита);
 S32 - signed int (32 бита);
 STR32 - ASCII строка длиной 32 символа;
 STR64 - ASCII строка длиной 64 символа