



---

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ЭМИКОН»**

---

**МОДУЛЬ ИНТЕРФЕЙСНЫЙ**

**СИ-07В**

**РУКОВОДСТВО ПРОГРАММИСТА**

**АЛГВ.0262 – 01 – 94 – 83**

**Москва 2024г**

**СОДЕРЖАНИЕ**

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	3#
ОПИСАНИЕ И КОНФИГУРИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ МОДУЛЯ .....	4#
НАСТРОЙКА СОЕДИНЕНИЯ МЕЖДУ КОМПЬЮТЕРОМ И МОДУЛЕМ ДЛЯ ЗАГРУЗКИ И СЧИТЫВАНИЕ КОНФИГУРАЦИИ .....	8#
СОХРАНЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ В ФАЙЛЕ .....	9#
ЗАГРУЗКА КОНФИГУРАЦИИ ИЗ ФАЙЛА .....	9#
ЗАГРУЗКА КОНФИГУРАЦИИ В МОДУЛЬ .....	9#
СЧИТЫВАНИЕ КОНФИГУРАЦИИ ИЗ МОДУЛЯ .....	9#
ПОЛУЧЕНИЕ СВЕДЕНИЙ О ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, MAC – АДРЕСЕ МОДУЛЯ И О СОСТОЯНИИ ПЕРЕМЫЧКИ АКТИВИЗАЦИИ ЗАВОДСКОЙ КОНФИГУРАЦИИ. ....	10#
ТСР-СОКЕТЫ .....	11#
ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ ПО КАНАЛАМ RS-485 .....	12#
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ПАМЯТИ МОДУЛЯ, ДОСТУПНОЙ ЧЕРЕЗ ПРОТОКОЛ MODBUS TCP .....	13#

### Общие сведения

Конфигурирование модуля CI-07В (далее модуль) выполняется с помощью программного обеспечения Ci07bService. Данное программное обеспечение предназначено для работы в среде WindowsXP и выше.

Загрузка и считывание конфигурации модуля осуществляется по каналу Ethernet через протокол ModbusTCP.

Конфигурация может быть сохранена в виде Ini-файла.

Модуль поставляется со следующей заводской конфигурацией:

IP адрес модуля	192.168.127.10
Основной шлюз	192.168.127.100
Маска подсети	255.255.255.0
TCP-порт	502
Режим каналов RS-485 №№1,2 Modbus RTU	Ведущий
Скорость обмена каналов RS-485 №№1,2 Modbus RTU	115200
Режим контроля паритета каналов RS-485 №№1,2 Modbus RTU	None
Количество стоп-битов каналов RS-485 №№1,2 Modbus RTU	1
Количество повторов передачи для каналов RS-485 №№1,2 Modbus RTU	0
Время ожидания ответа для каналов RS-485 №№1,2 Modbus RTU	1000 мс

Таблица №1. Заводская конфигурация модуля

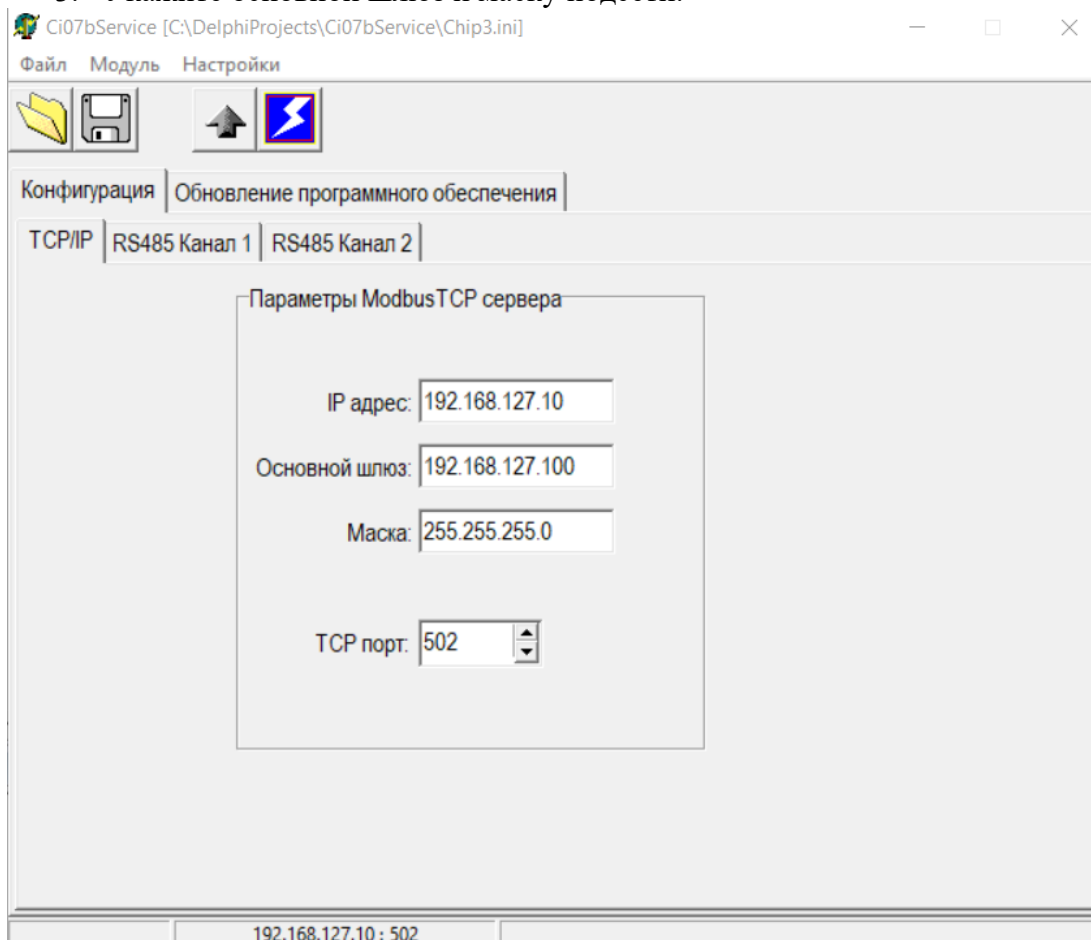
## Описание и конфигурирование режимов работы модуля

Отдельно для каждого канала RS-485 модуль поддерживает следующие режимы работы:

1. Ведущий режим (Master) по каналу RS-485. В данном режиме выполняется прием кадров ModbusTCP по каналу Ethernet, преобразование их в формат ModbusRTU и передача по каналу RS-485. Принятые кадры в ответ кадры ModbusRTU преобразуются в формат ModbusTCP и передаются через канал Ethernet клиенту, инициировавшему запрос.
2. Водомый режим (Slave) по каналу RS-485. В данном режиме выполняется прием кадров ModbusRTU по каналу RS-485, преобразование их в формат ModbusTCP и передача внешнему ModbusTCP серверу. Принятые в ответ кадры преобразуются в формат ModbusRTU и передаются через канал RS-485.

Настройка канала RS-485 в режиме «Ведущий»

1. В программе Ci07bService выберете вкладку «TCP/IP»
2. Укажите адрес IP – адрес. ModbusTCP клиенты должны будут обращаться к этому адресу. Если поле UnitID (сетевой адрес ModbusRTU устройства) принятого кадра ModbusTCP будет иметь значение в интервале 1..127, то после преобразования он будет передан через канал RS-485 №1. Если поле будет иметь значение в интервале 128..254, то через канал RS-485 №2, при этом сетевой адрес кадра ModbusRTU будет в интервале 1..127 (UnitID – 127). Значение поля равное 255 означает обращение к внутренней памяти модуля.
3. Укажите основной шлюз и маску подсети.



4. Выберите вкладку «RS-485 Канал 1» или «RS-485 Канал 2».
5. Выберите режим «Ведущий»
6. Укажите скорость обмена по каналу.
7. Укажите режим контроля паритета
8. Укажите количество стоп-битов
9. Укажите значение таймаута на ожидание ответа от ведомых ModbusRTU устройств, подключенных к данному каналу
10. Укажите количество повторов передачи

Указанные на вкладке «TCP/IP» IP – адрес и TCP-порт используются для связи с сервисной программой !

Если ModbusTCP клиент в течение 10с не передает корректных ModbusTCP запросов, то соединение с ним будет прервано модулем.

Ci07bService [C:\DelphiProjects\Ci07bService\Chip3.ini]

Файл Модуль Настройки

Конфигурация | Обновление программного обеспечения

TCP/IP RS485 Канал 1 RS485 Канал 2

Режим

Ведущий Сетевой адрес: 0

Подключение к удаленным серверам

ModbusTCP Сервер 0

IP адрес: 192.168.127.20

TCP порт: 502

ModbusTCP Сервер 1

IP адрес: 192.168.127.21

TCP порт: 502

Дополнительно...

Параметры связи RS485

Скорость: 460800

Паритет: NONE

Стоп-биты: 1

Таймаут: 1000 мс

Количество повторов: 0

Изменен 192.168.127.10 : 502

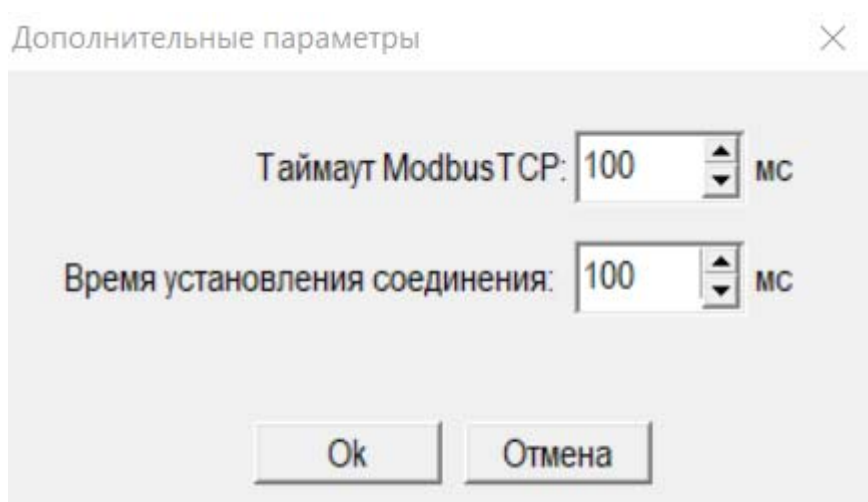
## Настройка канала RS-485 в режиме «Ведомый»

1. Выберите вкладку «RS-485 Канал 1» или «RS-485 Канал 2»
2. Выберите режим «Ведомый»
3. Укажите IP – адреса и TCP – порты внешних ModbusTCP серверов, которым будут передаваться кадры ModbusTCP
4. Укажите сетевой адрес. Данный параметр конфигурации определяет сетевой адрес канала RS-485. Если сетевой адрес принятого кадра ModbusRTU будет равен значению данного параметра, то после преобразования его в формат ModbusTCP он будет отправлен серверу, IP адрес которого указан в разделе «ModbusTCP Сервер 0». Если сетевой адрес в принятом кадре будет равен значению данного параметра + 1, то после преобразования его в формат ModbusTCP он будет отправлен серверу, IP адрес которого указан в разделе «ModbusTCP Сервер 1». ModbusRTU кадры с другими сетевыми адресами не будут обработаны.

The screenshot shows the 'Ci07bService' application window with the 'Настройки' (Settings) menu open. The 'Конфигурация' (Configuration) tab is active, and the 'RS485 Канал 1' (RS485 Channel 1) sub-tab is selected. The 'Режим' (Mode) is set to 'Ведомый' (Slave), and the 'Сетевой адрес' (Network address) is set to 1. The 'Подключение к удаленным серверам' (Connection to remote servers) section shows two ModbusTCP servers: 'Сервер 0' with IP 192.168.127.20 and TCP port 502, and 'Сервер 1' with IP 192.168.127.21 and TCP port 502. The 'Параметры связи RS485' (RS485 communication parameters) section shows 'Скорость' (Speed) at 460800, 'Паритет' (Parity) as NONE, 'Стоп-биты' (Stop bits) as 1, 'Таймаут' (Timeout) at 1000 ms, and 'Количество повторов' (Number of retries) at 0. A 'Дополнительно...' (More...) button is visible at the bottom of the server configuration section. The status bar at the bottom indicates 'Изменен' (Changed) and shows the current connection as '192.168.127.10 : 502'.

В данном примере ModbusRTU кадры, с сетевым адресом 1 будут переданы серверу с IP адресом 192.168.127.20. ModbusRTU кадры с сетевым адресом 2 будут переданы серверу с IP адресом 192.168.127.21

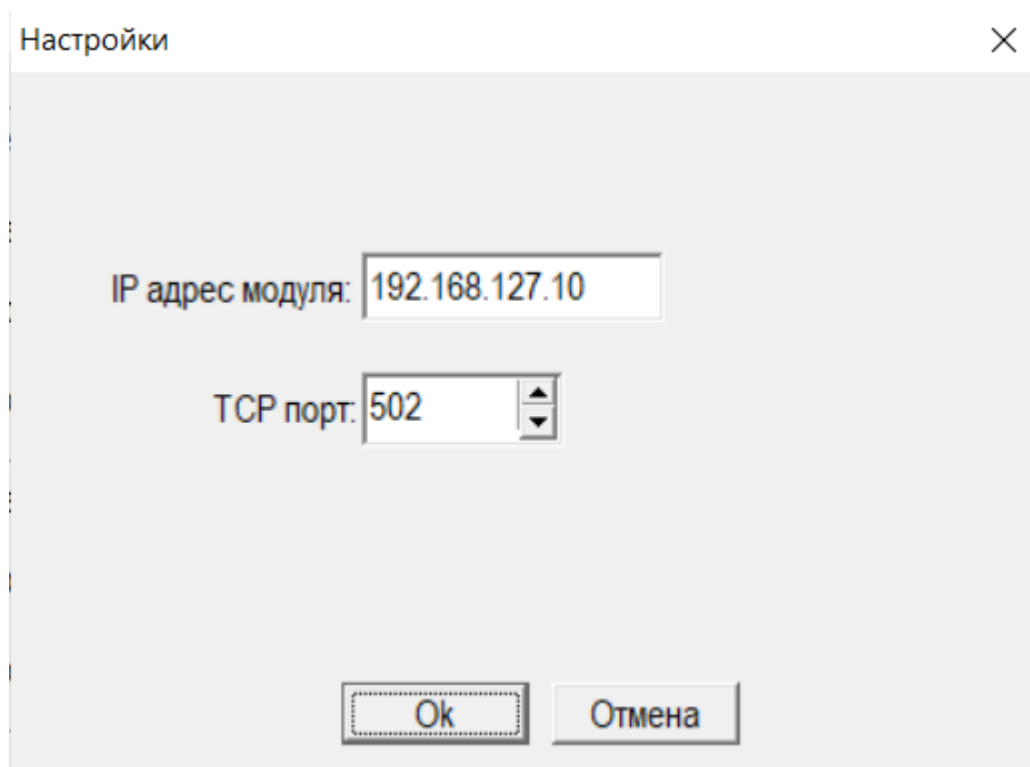
5. При нажатии кнопки «Дополнительно...» появиться окно, в котором можно указать время ожидания ответа от внешнего ModbusTCP сервера и время на установление соединения с внешним ModbusTCP сервером.



Модуль устанавливает соединение с удаленными серверами при приеме ModbusRTU запросов, которые, после преобразования, должны быть переданы соответствующим серверам. Если в течение 3с не будет принято корректных ModbusRTU запросов, то соединение с удаленным сервером будет прервано модулем.

### Настройка соединения между компьютером и модулем для загрузки и считывание конфигурации

Сервисная программа устанавливает соединение с модулем согласно настройкам, расположенным в окне, вызываемом через пункт основного меню «Настройки».



Здесь указываются параметры связи с модулем. Модуль принимает ModbusTCP кадры от сервисной программы согласно настройкам своего ModbusTCP сервера ([см. «Настройка канала RS-485 в режиме «Ведущий»»](#)).

Если IP-адрес и/или TCP-порт неизвестны, то для загрузки новой конфигурации вначале следует вернуть заводскую конфигурацию ([см. таблицу №1](#)). Для этого необходимо выполнить приведенную ниже последовательность действий:

1. На плате модуля установить переключку J8
2. Подать питание на модуль. Заводская конфигурация активизирована.
3. Отключить питание модуля
4. Снять переключку J8




### Сохранение конфигурации в файле

Конфигурацию можно сохранить в виде ini - файла на диске. Для этого в сервисной программе Ci07bService выберите пункт меню «Файл -> Сохранить» или «Файл -> Сохранить

как...» или нажать кнопку . Далее выберите имя файла для сохранения.

### Загрузка конфигурации из файла

Для загрузки сохраненной ранее конфигурации, в сервисной программе Ci07bService вы-

берете пункт меню «Файл -> Открыть...» или нажмете кнопку . Далее выберите файл для загрузки.


### Загрузка конфигурации в модуль

Для загрузки конфигурации в модуль, в сервисной программе Ci07bService выберите

пункт меню «Модуль -> Загрузить конфигурацию в модуль» или нажмете кнопку .

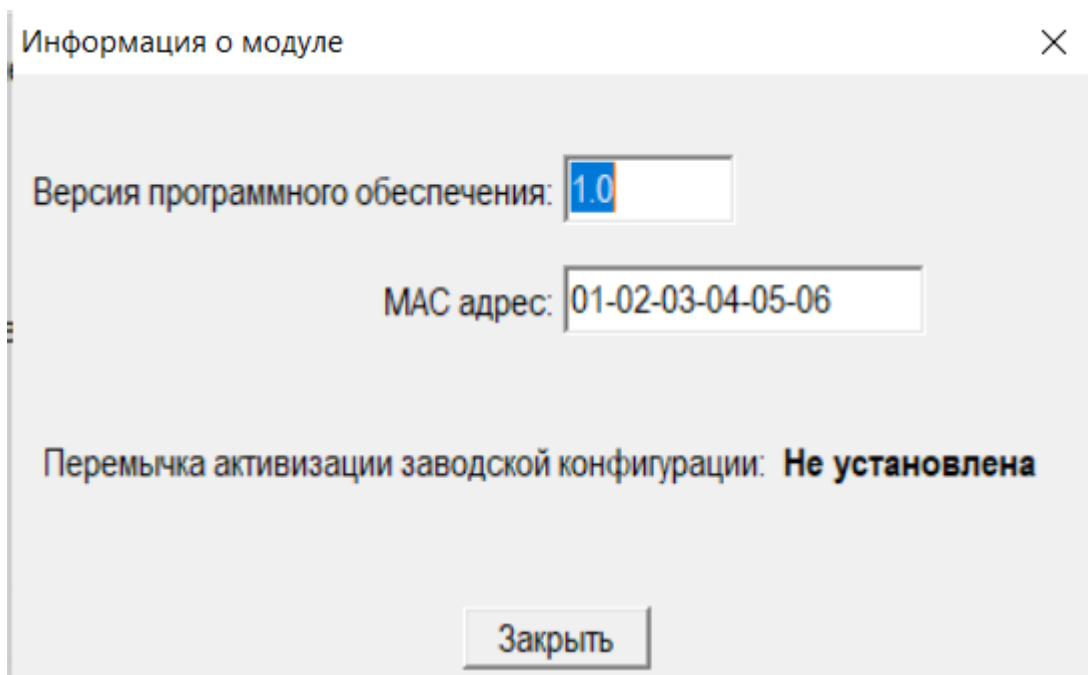
### Считывание конфигурации из модуля

Для считывания конфигурации из модуля, в сервисной программе Ci07bService выберите

пункт меню «Модуль -> Считать конфигурацию» или нажмете кнопку .

**Получение сведений о версии программного обеспечения, MAC – адресе модуля и о состоянии переключки активизации заводской конфигурации.**

Для получения вышеуказанной информации, в сервисной программе выберите пункт меню «Модуль -> Информация о модуле».



Будет отображено окно, содержащее соответствующую информацию.

### ТСР-сокеты

Модуль имеет 8 ТСР сокетов, которые могут использоваться для передачи и приема кадров ModbusТСР. Режимы использования сокетов приведены в таблице №2.

Режимы канала RS-485 №1	Режимы канала RS-485 №2	Количество сокетов, используемых в режиме «Сервер»	Количество сокетов, используемых в режиме «Клиент»
Ведущий	Ведущий	8	0
Ведущий	Ведомый	6	2
Ведомый	Ведущий	6	2
Ведомый	Ведомый	4	4

Таблица №2. Режимы использования ТСР сокетов.

Сервисная программа Ci07bService для доступа к модулю использует один из сокетов в режиме «Сервер». Если все сокетa режима «Сервер» будут заняты, то сервисная программа не сможет установить соединение с модулем.

### Поддерживаемые параметры связи по каналам RS-485

Для каналов RS-485 возможна установка следующих параметров связи:

Поддерживаемое количество битов данных в одном символе:

8

Поддерживаемые скорости обмена:

600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 48000, 57600, 115200, 144000, 192000, 230400, 288000, 384000, 460800, 576000, 768000, 1152000, 2304000;

Поддерживаемые режимы контроля паритета:

Even, Odd, None

Поддерживаемые количества стоп – битов:

1, 2

### Распределение внутренней памяти модуля, доступной через протокол ModbusTCP

Для обращения к внутренней памяти модуля поле UnitID кадра ModbusTCP должно быть равно 255. Адреса 0..83 доступны только для чтения.

Адрес	Назначение	Примечание
0	RS-485. Канал 1. Счетчик принятых кадров	
1	RS-485. Канал 1. Счетчик переданных кадров	
2	RS-485. Канал 1. Счетчик исключительных ответов	
3	RS-485. Канал 1. Количество таймаутов	
4	RS-485. Канал 1. Количество ошибок CRC	
5	Резерв	
6	Резерв	
7	RS-485. Канал 2. Счетчик принятых кадров	
8	RS-485. Канал 2. Счетчик переданных кадров	
9	RS-485. Канал 2. Счетчик исключительных ответов	
10	RS-485. Канал 2. Количество таймаутов	
11	RS-485. Канал 2. Количество ошибок CRC	
12	Резерв	
13	Резерв	
14	TCP сокет №0. Счетчик принятых кадров	
15	TCP сокет №0. Счетчик переданных кадров	
16	TCP сокет №0. Счетчик исключительных ответов	
17	TCP сокет №0. Наличие соединения	0 – нет соединения, 1 – режим сервера, 2 – режим клиента
18	TCP сокет №0. IP адрес абонента. Байты №1, 2 (192.168)	

19	TCP сокет №0. IP адрес абонента. Байты №3, 4 (1.1)	
20	Резерв	
21	Резерв	
22	TCP сокет №1. Счетчик принятых кадров	
23	TCP сокет №1. Счетчик переданных кадров	
24	TCP сокет №1. Счетчик исключительных ответов	
25	TCP сокет №1. Наличие соединения	0 – нет соединения, 1 – режим сервера, 2 – режим клиента
26	TCP сокет №1. IP адрес абонента. Байты №1, 2 (192.168)	
27	TCP сокет №1. IP адрес абонента. Байты №3, 4 (1.1)	
28	Резерв	
29	Резерв	
30	TCP сокет №2. Счетчик принятых кадров	
31	TCP сокет №2. Счетчик переданных кадров	
32	TCP сокет №2. Счетчик исключительных ответов	
33	TCP сокет №2. Наличие соединения	0 – нет соединения, 1 – режим сервера, 2 – режим клиента
34	TCP сокет №2. IP адрес абонента. Байты №1, 2 (192.168)	
35	TCP сокет №2. IP адрес абонента. Байты №3, 4 (1.1)	

36	Резерв	
37	Резерв	
38	TCP сокет №3. Счетчик принятых кадров	
39	TCP сокет №3. Счетчик переданных кадров	
40	TCP сокет №3. Счетчик исключительных ответов	
41	TCP сокет №3. Наличие соединения	0 – нет соединения, 1 – режим сервера, 2 – режим клиента
42	TCP сокет №3. IP адрес абонента. Байты №1, 2 (192.168)	
43	TCP сокет №3. IP адрес абонента. Байты №3, 4 (1.1)	
44	Резерв	
45	Резерв	
46	TCP сокет №4. Счетчик принятых кадров	
47	TCP сокет №4. Счетчик переданных кадров	
48	TCP сокет №4. Счетчик исключительных ответов	
49	TCP сокет №4. Наличие соединения	0 – нет соединения, 1 – режим сервера, 2 – режим клиента
50	TCP сокет №4. IP адрес абонента. Байты №1, 2 (192.168)	
51	TCP сокет №4. IP адрес абонента. Байты №3, 4 (1.1)	

52	Резерв	
53	Резерв	
54	TCP сокет №5. Счетчик принятых кадров	
55	TCP сокет №5. Счетчик переданных кадров	
56	TCP сокет №5. Счетчик исключительных ответов	
57	TCP сокет №5. Наличие соединения	0 – нет соединения, 1 – режим сервера, 2 – режим клиента
58	TCP сокет №5. IP адрес абонента. Байты №1, 2 (192.168)	
59	TCP сокет №5. IP адрес абонента. Байты №3, 4 (1.1)	
60	Резерв	
61	Резерв	
62	TCP сокет №6. Счетчик принятых кадров	
63	TCP сокет №6. Счетчик переданных кадров	
64	TCP сокет №6. Счетчик исключительных ответов	
65	TCP сокет №6. Наличие соединения	0 – нет соединения, 1 – режим сервера, 2 – режим клиента
66	TCP сокет №6. IP адрес абонента. Байты №1, 2 (192.168)	



67	TCP сокет №6. IP адрес абонента. Байты №3, 4 (1.1)	
68	Резерв	
69	Резерв	
70	TCP сокет №7. Счетчик принятых кадров	
71	TCP сокет №7. Счетчик переданных кадров	
72	TCP сокет №7. Счетчик исключительных ответов	
73	TCP сокет №7. Наличие соединения	0 – нет соединения, 1 – режим сервера, 2 – режим клиента
74	TCP сокет №7. IP адрес абонента. Байты №1, 2 (192.168)	
75	TCP сокет №7. IP адрес абонента. Байты №3, 4 (1.1)	
76	Резерв	
77	Резерв	
78	Версия программного обеспечения	
79	MAC Адрес 0	
80	MAC Адрес 1	
81	MAC Адрес 2	
82	Резерв	
83	Дополнительная информация	Бит 0 – 1 – установлена перемычка для работы с заводской конфигурацией Биты 1..7 = 0 (Резерв)
84	IP адрес модуля в режиме сервера. Байты №1,2 (192.168)	
85	IP адрес модуля в режиме сервера. Байты №3,4 (1.1)	
86	IP адрес шлюза. Байты №1,2 (192.168)	
87	IP адрес шлюза. Байты №3,4 (1.1)	
88	Маска. Байты №1,2 (192.168)	
89	Маска. Байты №3,4 (1.1)	
90	TCP порт модуля в режиме сервера	

91	Резерв	
92	Резерв	
93	RS-485. Канал 1. Сетевой адрес	0 – канал в режиме ведущего (Master), 1 – канал в режиме ведомого (Slave)
94	RS-485. Канал 1. Скорость обмена	600 = 0, 1200 = 1, 2400 = 2, 4800 = 3, 9600 = 4, 19200 = 5, 38400 = 6, 48000 = 7, 57600 = 8, 115200 = 9, 144000 = 10, 192000 = 11, 230400 = 12, 288000 = 13, 384000 = 14, 460800 = 15, 576000 = 16, 768000 = 17, 1152000 = 18, 2304000 = 19
95	RS-485. Канал 1. Паритет	None = 0, Odd = 1, Even = 2
96	RS-485. Канал 1. Стоп-биты	One = 0, Two = 1
97	RS-485. Канал 1. Таймаут	
98	RS-485. Канал 1. Количество повторов	
99	RS-485. Канал 1. IP – адрес 0 удаленного сервера для подключения. Байты №1,2	Для ведомого режима канала RS-485 №0. Запросы, принятые на сетевой адрес, указанный в поле «RS-485. Канал 0. Сетевой адрес» будут транслироваться клиенту с данным IP адресом.
100	RS-485. Канал 1. IP – адрес 0 удаленного сервера для подключения. Байты №3,4	

101	RS-485. Канал 1. IP – адрес 1 удаленно-го сервера для подключения. Байты №1,2	Для ведомого режима канала RS-485 №0. Запросы, принятые на сетевой адрес, указанный в поле «RS-485. Канал 0. Сетевой адрес» + 1 будут транслироваться клиенту с данным IP адресом.
102	RS-485. Канал 1. IP – адрес 1 удаленно-го сервера для подключения. Байты №3,4	
103	RS-485. Канал 1. Время ожидания ответа при передаче данных по Ethernet	
104	RS-485. Канал 1. Время установления соединения при передаче данных по Ethernet	
105	RS-485. Канал 1. TCP порт 0	Для IP- адреса 0
106	RS-485. Канал 1. TCP порт 1	Для IP- адреса 1
107	Резерв	
108	Резерв	
109	Резерв	
110	RS-485. Канал 2. Сетевой адрес	0 – канал в режиме ведущего (Master), 1 – канал в режиме ведомого (Slave)
111	RS-485. Канал 2. Скорость обмена	600 = 0, 1200 = 1, 2400 = 2, 4800 = 3, 9600 = 4, 19200 = 5, 38400 = 6, 48000 = 7, 57600 = 8, 115200 = 9, 144000 = 10, 192000 = 11, 230400 = 12, 288000 = 13, 384000 = 14, 460800 = 15, 576000 = 16, 768000 = 17, 1152000 = 18, 2304000 = 19
112	RS-485. Канал 2. Паритет	None = 0, Odd = 1, Even = 2

113	RS-485. Канал 2. Стоп-биты	One = 0, Two = 1
114	RS-485. Канал 2. Таймаут	
115	RS-485. Канал 2. Количество повторов	
116	RS-485. Канал 2. IP – адрес 0 удаленно-го сервера для подключения. Байты №1,2	Для ведомого режима канала RS-485 №1. Запросы, принятые на сетевой адрес, указанный в поле «RS-485. Канал 1. Сетевой адрес» будут транслироваться клиенту с данным IP адресом.
117	RS-485. Канал 2. IP – адрес 0 удаленно-го сервера для подключения. Байты №3,4	
118	RS-485. Канал 2. IP – адрес 1 удаленно-го сервера для подключения. Байты №1,2	Для ведомого режима канала RS-485 №0. Запросы, принятые на сетевой адрес, указанный в поле «RS-485. Канал 1. Сетевой адрес» + 1 будут транслироваться клиенту с данным IP адресом.
119	RS-485. Канал 2. IP – адрес 1 удаленно-го сервера для подключения. Байты №3,4	
120	RS-485. Канал 2. Время ожидания ответа при передаче данных по Ethernet	
121	RS-485. Канал 2. Время установления соединения при передаче данных по Ethernet	
122	RS-485. Канал 2. TCP порт 0	Для IP- адреса 0
123	RS-485. Канал 2. TCP порт 1	Для IP- адреса 1
124	Резерв	
125	Резерв	
126	Резерв	
127	Резерв	
128	Резерв	
129	Резерв	
130	Резерв	
131	Резерв	
132	Резерв	
133	Резерв	

134	Резерв	
135	Резерв	
136	Резерв	
137	Резерв	
138	Время неактивности клиента до отключения (мс)	
139	CRC16 конфигурации	
140	Команда на запись конфигурации и перезагрузку	0xAAAA