

ООО «АЙСИБИКОМ»



**КОНТРОЛЛЕРЫ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ «ПУМА-30»
С ПЕРЕДАЧЕЙ ПО СЕТИ NB-IOT**

Модификация: «ПУМА-30.05.06»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Москва

Содержание

Введение	3
1. Назначение	4
2. Требования безопасности	4
3. Технические и метрологические характеристики	5
4. Комплектность	6
5. Внешний вид прибора	6
6. Подготовка к использованию, подключение внешних устройств	7
6.1. Подготовка контроллера к установке на месте эксплуатации	7
6.2. Подготовка к работе	7
7. Световые индикаторы	8
8. Работа с контроллером через Web-интерфейс	9
9. Техническое обслуживание	16
11. Правила хранения и транспортирования	16
12. Утилизация	17
13. Гарантийные обязательства	17

Введение

Контроллеры сбора и передачи данных измерительные «ПУМА-30» (далее контроллеры) выпускаются в различных модификациях, в зависимости от количества входов, выходов и интерфейсов. Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) распространяется на контроллеры версии «ПУМА-30.05.06».

Руководство по эксплуатации предназначено для персонала, осуществляющего проектирование систем АИИС КУЭ, монтаж, пуско-наладочные работы, эксплуатацию, ремонт и техническое обслуживание контроллеров производства ООО «АйСиБиКом».

Персонал, допущенный к самостоятельной работе с оборудованием, должен:

- быть аттестованным для проведения монтажных и пусконаладочных работ систем АИИС КУЭ;

- иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III;

- знать принцип работы и технические характеристики контроллера;

- обладать навыками работы с вычислительной техникой.

Персонал, осуществляющий ремонт дополнительно должен:

- быть обучен методам определения неисправностей и способам их устранения в конкретных устройствах, для которых предусмотрен ремонт на месте эксплуатации;

- обладать практическими навыками работы с паяльным оборудованием и монтажным инструментом;

- иметь опыт ремонта электронных узлов.

Контроллеры сбора и передачи данных измерительные «ПУМА-30» выпускаются по ГОСТ 22261-94 и соответствуют ТУ 4035-001-98972723-2014.

ООО «АйСиБиКом» является владельцем авторских прав на контроллеры сбора и передачи данных измерительные «ПУМА-30», а также встроенного программного обеспечения в контроллеры.

Для получения сведений о последних изменениях необходимо обращаться по адресу: ООО «АйСиБиКом» 119331, Россия, г. Москва, Вернадского пр-кт, дом № 29, этаж 8, пом. I, комн. 7 (РМ6), тел: 8(495)249-04-50, www.icbcom.ru.

1. Назначение

Контроллеры сбора и передачи данных измерительные «ПУМА-30» предназначены для сбора и передачи данных о потреблении энергоресурсов от первичных преобразователей – счетчиков энергоресурсов, а также для контроля состояния и управления режимами оборудования удаленного объекта.

Контроллеры применяются для построения автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) и других энергоресурсов, а также для построения систем мониторинга, диспетчеризации, контроля состояния и управления режимами оборудования удаленного объекта.

Устройство предназначено для использования в режимах:

- NB-IoT -модема;
- Ethernet-конвертера.

Использование в качестве NB-IoT-модема (NB-IoT- Node) для удаленного опроса (через канал NB-IoT) параметров устройств, подключенных по интерфейсам RS485, RS232:

- счетчик учета газа (поддержка профиля gas meter);
- счетчик учета воды (поддержка профиля water meter);
- профессиональная метеостанция (профиль meteo (weather) meter).

Использование в качестве Ethernet-конвертера:

- работа в качестве конвертера интерфейсов Ethernet/RS-485/RS-232 (виртуальный COM-порт).
- работа в качестве конвертера интерфейсов Ethernet/RS-485/RS-232 (режим TCP/IP и UDP сервера/клиента).

2. Требования безопасности

Перед началом использования необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на контроллер.

Оборудование, подключаемое к контроллеру сторонних производителей, должно соответствовать требованиям по безопасности и ЭМС.

Счетчики энергоресурсов сторонних производителей, подключаемые к контроллеру, должны соответствовать ГОСТ 31818.11-2012.

Вычислительные аппаратно - программные средства, устанавливаемые в ЦП, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 30804.3.2-2013, ГОСТ 30804.3.3-2013.

Источники бесперебойного питания, входящие в состав дополнительного оборудования, должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 50745-99, ГОСТ 30804.3.2-2013, ГОСТ 30804.3.3-2013.

При монтаже следует соблюдать Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00.

Помещение, в котором устанавливаются контроллеры, должно отвечать требованиям, изложенным в «Правилах изделия электроустановок» (Главгосэнергонадзор России, М., 1998г.).

По степени защиты от поражения электрическим током контроллер относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

3. Технические и метрологические характеристики

По устойчивости к воздействию механических и климатических внешних факторов в процессе эксплуатации по ГОСТ 22261-94 контроллер соответствует группе 4.

Основные технические и метрологические характеристики контроллера «ПУМА-30.05.06» приведены в Таблице № 1.

Таблица №1. Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электропитание устройства	8-60 VDC
Потребляемая мощность	не более 10W
Напряжение для питания внешних устройств	12VDC, 8VDC, 5VDC
Пользовательский интерфейс для настройки	Web-интерфейс
Интерфейс Ethernet	2 порта
Скорость передачи данных по интерфейсу 10\100 Base T	до 100 Мбит/с
Количество интерфейсов RS485 с гальванической развязкой	1 шт
Количество интерфейсов RS232 с гальванической развязкой	1 шт
Напряжение гальванической развязки для интерфейсов RS485, RS232	1000 VDC
Скорость передачи данных по интерфейсам (RS485, RS232)	1200-115200 бит/с
Тип встроенного модема	LTE-Cat-NB1 (NB-IoT)
NB-IoT protocol stack	3GPP Release 13
Модем	LTE- b3, b8, b20 (1800 MHz, 900MHz, 800MHz)
Frequency range Band 8	Uplink 880..915 MHz Downlink 925..960 MHz
Frequency range Band 20	Uplink 832..862 MHz Downlink 791..821 MHz
Frequency range Band 3	Uplink 1710~1785MHz Downlink 1805~1880 MHz
Model of MCU	RT5350 (MIPS24KE)
RAM	32Mbyte
FLASH	8Mbyte
Development language	C language
Operating system	Linux
Количество SIM-карт	1
Тип SIM-карт	Mini SIM
Поддержка датчика температуры с цифровым интерфейсом 1-wire	+
Индикация (светодиоды)	питание, статусы
Рабочий диапазон температур	-20 до + 80°C
Встроенная схема аппаратного watchdog	+

Тип разъемов подключения питания, интерфейсов, датчиков	Клеммные разъемы	винтовые
Тип разъемов Ethernet	RJ45	
Тип разъема антенны на блоке контроллера	SMA (F)	
Антенна	в комплекте	
Корпус	Пластиковый	
Монтаж	на DIN рейку 35 мм	
Габаритные размеры	105x51x65	
Масса контроллера, не более	0,8 кг	
Средняя наработка на отказ	не менее 150000 ч	
Срок службы	20 лет	

4. Комплектность

Комплектность контроллера приведена в Таблице 2.

Таблица 2. Комплектность контроллера

Наименование	Кол-во, шт.
1. Контроллер сбора и передачи данных «ПУМА-30.05.06»	1
2. Руководство по эксплуатации	1
3.Формуляр	1
4. Упаковка	1
5. ПО «Конфигуратор КСПДИ «ПУМА-30»	1

5. Внешний вид прибора

Контроллер представляет собой прибор, выполненный в прочном пластмассовом корпусе. Внутри корпуса располагается плата с микроконтроллером, запоминающим устройством, узлом интерфейса RS485, RS232, Ethernet и модемом беспроводной связи по сети NB-IoT.

Снаружи корпуса расположены разъёмы для подключения интерфейсных кабелей.

Светодиодные индикаторы наличия питания и состояние контроллера в данный момент.

Для подключения внешнего оборудования к контроллеру и удаленной связи с ним могут быть использованы следующие интерфейсы связи: RS485, RS232, 1-wire.

Конструкция контроллера позволяет размещать его в электротехнических монтажных шкафах с возможностью крепления на DIN-рейку.

Внешний вид контроллера представлен на рис.1.



Рисунок 1 - Внешний вид контроллера

6. Подготовка к использованию, подключение внешних устройств.

6.1. Подготовка контроллера к установке на месте эксплуатации

Перед установкой контроллера необходимо выполнить внешний осмотр с целью выявления механических повреждений корпуса прибора. Если контроллер находился в условиях, отличных от условий эксплуатации, то перед подключением питания его необходимо выдержать в течение 2 часов при условиях эксплуатации.

При выборе места для установки следует руководствоваться следующими критериями: не следует устанавливать контроллер в местах, где возможно присутствие пыли или агрессивных газов, располагать вблизи мощных источников электромагнитных и тепловых излучений или местах, подверженных тряске, вибрации или воздействию воды.

Места крепления на задней стороне контроллера позволяют устанавливать его на DIN рейку размера 35мм.

6.2. Подготовка к работе

Кабели интерфейсов в соответствии с проектом подключаются к разъёмам, расположенным на боковой стороне корпуса прибора (рис.1) в то время, когда прибор выключен. Включение прибора осуществляется после подачи напряжения питания через разъём питания, расположенный сбоку корпуса.

После включения питания происходит загрузка настроек и подготовка прибора к работе.

Примечание: Подсоединение к источнику питания выполнять проводом сечением не менее $0,5\text{мм}^2$ через внешний предохранитель 2А или автоматический выключатель категории А.

7. Световые индикаторы

На корпусе прибора расположены следующие световые индикаторы, которые отображают состояние и режимы работы:

- "Пит" – включен постоянно после подачи питания. Сигнализирует о наличии в устройстве напряжения питания.
- "Стат" – включается (красным цветом) после осуществления передачи данных по одному из интерфейсов. Индикатор выключается после получения ответа от устройства. В случае отсутствия ответа от устройства светодиод выключается через 5 секунд после передачи данных.
- SIM1/SIM2 – сигнализирует о работе сим-карты.
- GSM – включается при передаче данных по сети GSM (3G/EDGE/GPRS или NB-IoT).
- TPMC - индикатор активен в момент нагрева.

Примечание:

Устройство предназначено для работы при низких температурах. Для обеспечения нормальных условий окружающей среды для работы процессора в устройство встроена система нагрева. Когда устройство нагревается, никакие функции устройства не доступны. После достижения необходимой температуры, внутри устройства включается процессор, который отключает нагрев и становятся доступны все функции прибора.

8. Работа с контроллером через Web-интерфейс

8.1 Вставить SIM-карту.

8.2 Подключиться в одну сеть Ethernet с прибором. Подключить Ethernet патч-корд стандартной распиновки к сетевому интерфейсу ПЭВМ и сетевому интерфейсу устройства.

8.3 Зайти через WEB интерфейс на модуль. Для этого запустить браузер. В адресную строку вписать IP-адрес устройства (по умолчанию **http://192.168.1.111**) и нажать кнопку «Enter». В окне браузера появится основная страница с вкладками (Рисунок 2).

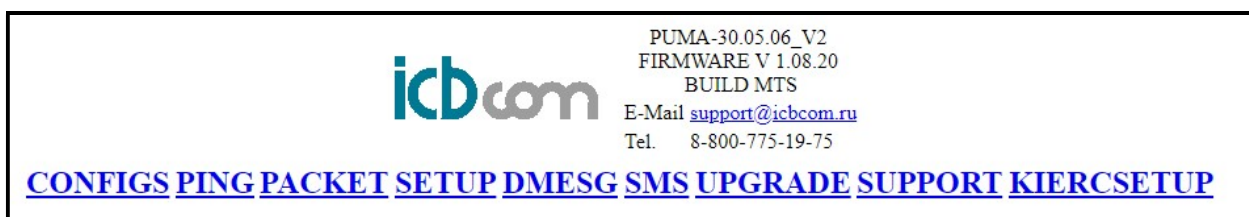


Рисунок 2 – Вход в веб-интерфейс

8.4 Назначение вкладок:

“CONFIGS” – Просмотр текущей конфигурации устройства рисунок 3.

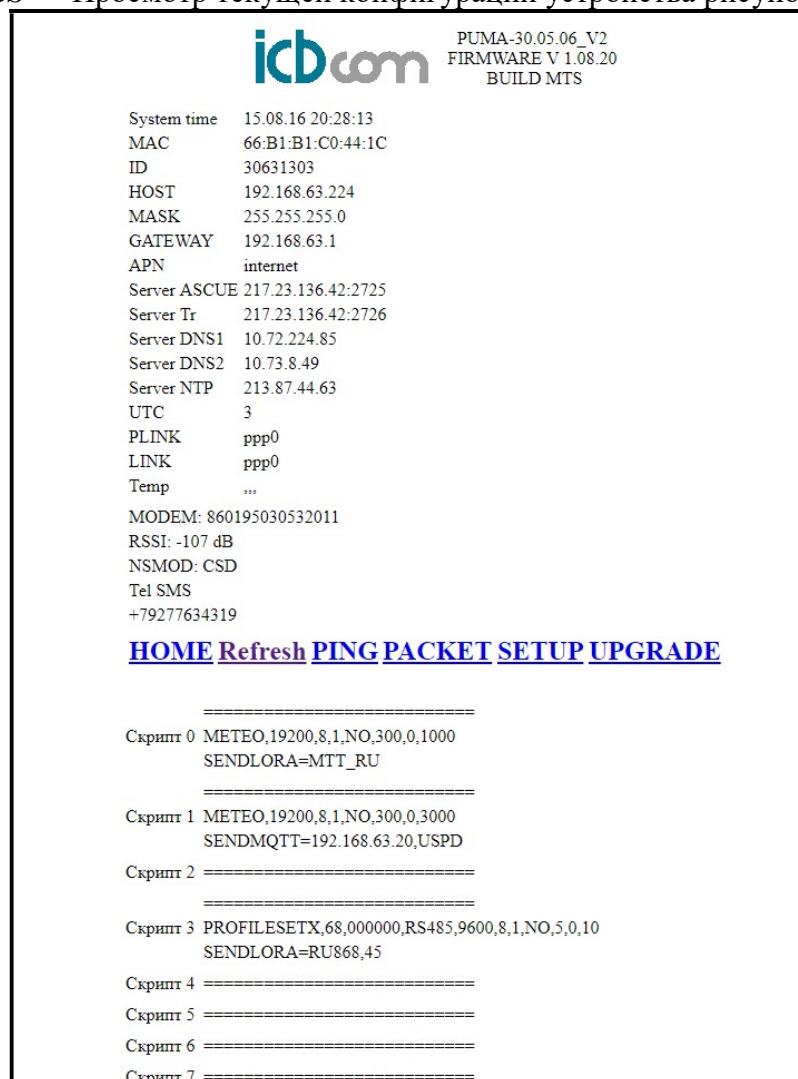


Рисунок 3 – Вкладка “CONFIGS”

“PING” – Проверка связи с сервером сбора данных рисунок 4.



Рисунок 4 – Вкладка “PING”

“PACKET” – Ручной запуск скрипта опроса счетчика электроэнергии рисунок 5.



Рисунок 5 – Вкладка “PACKET”

“SETUP” – настройка параметров соединения рисунок 6.

Рисунок 6 – Вкладка “SETUP”

Вкладка “SETUP”. Описание полей и кнопок

После перехода на вкладку “SETUP” необходимо настроить параметры устройства согласно таблице 3.

Таблица 3. Перечень настроек

№	Параметр	Описание	Примечание
1	ID	Идентификатор устройства	8-ми значный номер для идентификации на сервере сбора
2	APN	Точка доступа в интернет по 3G-каналу	Точка доступа в интернет установленная оператором связи
3	PLink	Выбор основного канала связи	3G/Ethernet
4	HOST IP	IP адрес устройства	Привести в соответствие с параметрами выданными на данный объект.
5	MASK IP	Маска	
6	GATEWAY IP	Шлюз	
7	DNS1		Установка DNS-серверов для устройства
8	DNS2		
9	Сервер пакетов		Установка адреса сервера приема пакетов
10	Сервер транзита		Установка адреса сервера транзита
11	NTP		Установка сервера синхронизации времени
12	UTC		Выбор часового пояса
13	Быстрые подстановки		Предустановки настроек для различных проектов

Для применения настройки требуется обязательно сохранить внесённые изменения.

Кнопка “Save” – сохранение настроек.

Кнопка “Назад” – переход на вкладку “CONFIGS” для просмотра текущей конфигурации устройства

Поле “Управ. SMS от телефонов” – зарезервировано.

“F5” (на клавиатуре) – обновление (refresh) информации текущего окна.

Для завершения ввода настроек на вкладке “SETUP” следует нажать на кнопку “Save”.

Внимание!

После изменения настроек ETHERENT связь с устройством через браузер будет потеряна, так как вы только что сменили IP-адрес устройств.

Перенастройте сетевой интерфейс своего ПК на сеть устройства, заняв соседний с ним адрес.

В противном случае дальнейшая работа с устройством будет невозможна.

Вкладка настройки скрипта опроса рисунок 7

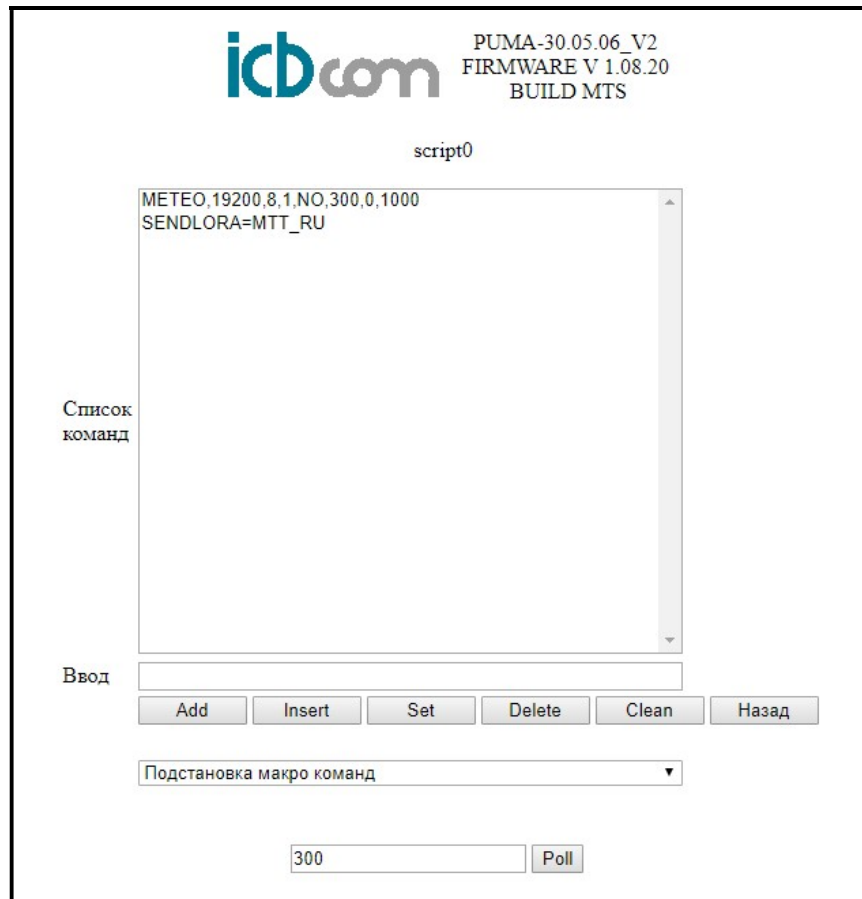


Рисунок 7 – Вкладка для записи скрипта

“DMESG” – лог загрузки системы (для разработчиков) рисунок 8.

```

icbcom PUMA-30.05.06_V2
FIRMWARE V 1.08.20
BUILD MTS

HOME

[ 0.000000] Linux version 3.18.29 (tarasov@mips24) (gcc version 4.8.3 (OpenWrt/Linaro GCC 4.8-2014.04 r49363) ) #3401 Wed Sep 12 10:38:51 UTC 2018
[ 0.000000] SoC Type: Ralink RT5350 id:1 rev:3
[ 0.000000] bootconsole [early0] enabled
[ 0.000000] CPU0 revision is: 0001964c (MIPS 24KEc)
[ 0.000000] MIPS: machine is ICBCOM PUMA R2.1
[ 0.000000] Determined physical RAM map:
[ 0.000000] memory: 02000000 @ 00000000 (usable)
[ 0.000000] Initrd not found or empty - disabling initrd
[ 0.000000] Zone ranges:
[ 0.000000] Normal [mem 0x00000000-0x01ffffff]
[ 0.000000] Movable zone start for each node
[ 0.000000] Early memory node ranges
[ 0.000000] node 0: [mem 0x00000000-0x01ffffff]
[ 0.000000] Initmem setup node 0 [mem 0x00000000-0x01ffffff]
[ 0.000000] On node 0 totalpages: 8192
[ 0.000000] free_area_init_node: node 0, pgdat 802e7a70, node_mem_map 81000000
[ 0.000000] Normal zone: 64 pages used for memmap
[ 0.000000] Normal zone: 0 pages reserved
[ 0.000000] Normal zone: 8192 pages, LIFO batch:0
[ 0.000000] Primary instruction cache 32kB, VIPT, 4-way, linesize 32 bytes.
[ 0.000000] Primary data cache 16kB, 4-way, VIPT, no aliases, linesize 32 bytes
[ 0.000000] pcpu-alloc: s0 r0 d32768 u32768 alloc=1*32768
[ 0.000000] pcpu-alloc: [0] 0
[ 0.000000] Built 1 zonelists in Zone order, mobility grouping on. Total pages: 8128
[ 0.000000] Kernel command line: console=null
[ 0.000000] PID hash table entries: 128 (order: -3, 512 bytes)
[ 0.000000] Dentry cache hash table entries: 4096 (order: 2, 16384 bytes)
[ 0.000000] Inode-cache hash table entries: 2048 (order: 1, 8192 bytes)
[ 0.000000] Writing ErrCtl register=00078120
[ 0.000000] Readback ErrCtl register=00078120
[ 0.000000] Memory: 29016K/32768K available (2465K kernel code, 122K rwdata, 472K rodata, 132K init, 181K bss, 3752K reserved)
[ 0.000000] SLUB: Hwalign=32, Order=0-3, MinObjects=0, CPUs=1, Nodes=1
[ 0.000000] NR_IRQS:256
[ 0.000000] CPU Clock: 360MHz
[ 0.000000] systick: running - mult: 214748, shift: 32
[ 0.060000] Calibrating delay loop... 239.61 BogoMIPS (lpj=1198080)
[ 0.070000] pid_max: default: 32768 minimum: 301
[ 0.070000] Mount-cache hash table entries: 1024 (order: 0, 4096 bytes)
[ 0.080000] Mountpoint-cache hash table entries: 1024 (order: 0, 4096 bytes)
[ 0.090000] devtmpfs: initialized
[ 0.090000] pinctrl core: initialized pinctrl subsystem
[ 0.100000] NET: Registered protocol family 16
[ 0.100000] i2c-core: driver [dummy] registered
[ 0.110000] rt2880-pinmux pinctrl: try to register 28 pins ...
[ 0.110000] pinctrl core: registered pin 0 (io0) on rt2880-pinmux
[ 0.110000] pinctrl core: registered pin 1 (io1) on rt2880-pinmux
[ 0.110000] pinctrl core: registered pin 2 (io2) on rt2880-pinmux
[ 0.110000] pinctrl core: registered pin 3 (io3) on rt2880-pinmux
[ 0.110000] pinctrl core: registered pin 4 (io4) on rt2880-pinmux
[ 0.110000] pinctrl core: registered pin 5 (io5) on rt2880-pinmux
[ 0.110000] pinctrl core: registered pin 6 (io6) on rt2880-pinmux
[ 0.110000] pinctrl core: registered pin 7 (io7) on rt2880-pinmux
[ 0.110000] pinctrl core: registered pin 8 (io8) on rt2880-pinmux

```

Рисунок 8 – Вкладка “DMESG”

“SMS” – зарезервировано.

icbcom PUMA-30.05.06_V2
FIRMWARE V 1.08.20
BUILD MTS

[HOME](#)

TEL

MESSAGE

Рисунок 9 – Вкладка “SMS”

Вкладка “SMS” - зарезервировано

“UPGRADE” – обновление программного обеспечения устройства рисунок 10.



Рисунок 10 – Вкладка “UPGRADE”

Вкладка “Upgrade”

Вкладка «Upgrade» предназначена для обновления программного обеспечения устройства.

Для обновления необходимо выбрать файл прошивки на компьютере нажать кнопку «Локальное обновление».

“SUPPORT” – Связь со службой поддержки рисунок 11.

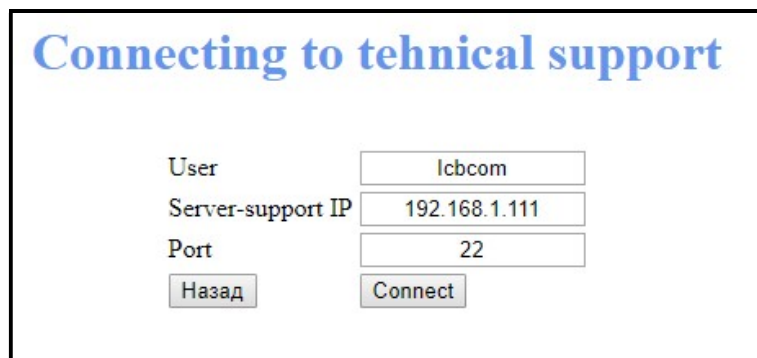


Рисунок 11 – Вкладка “SUPPORT”

“KIERCSETUP” – переключение между режимами интегрированного конвертера интерфейсов RS485,RS232/TCP/IP/UDP рисунок 12.

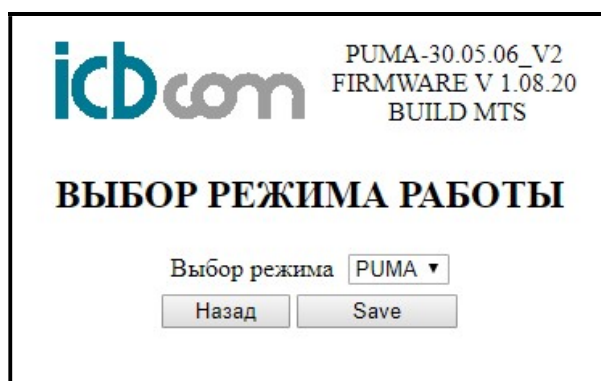


Рисунок 12 – Вкладка “ KIERCSETUP”

Вкладка “KIERCSETUP” предназначена для выбора режимов работы прибора.

Режим «PUMA». В данном режиме контроллер автоматически отправляет пакеты в проприетарном протоколе на сервер с интервалом в 5 минут рисунок 13

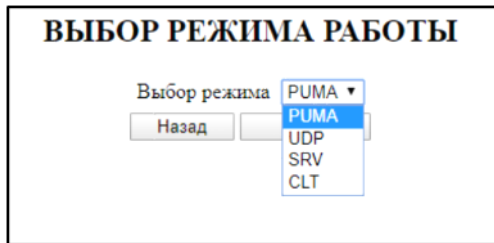


Рисунок 13 – Режим «PUMA»

Следующие режимы используются для работы устройства в «прозрачном» режиме на прямую с интерфейсом счетчика:

Режим «UDP». Используется для соединения с контроллером в режиме сервера по UDP протоколу рисунок 14.



Рисунок 14 – Режим «UDP»

Режим «SRV». Используется для соединения с контроллером в режиме сервера по TCP протоколу рисунок 15.



Рисунок 15 – Режим «SRV»

Режим «CLT». Используется для соединения с контроллером в режиме клиента по TCP протоколу рисунок 16.



icb.com PUMA-30.05.06_V2
FIRMWARE V 1.08.20
BUILD MTS

ВЫБОР РЕЖИМА РАБОТЫ

Выбор режима

Ip address

Port

Interface

Baudrate

Data Size

StopBit

Parity

Timeout

Рисунок 16 – Режим «CLT»

9. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание должны проводить лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

Периодическое обслуживание заключается в осмотре внешнего вида прибора, в снятии измерительной информации, проверки хода системного времени, проверки связи через интерфейсы RS485 и Ethernet.

Осмотр следует проводить не реже 1 раза в год, при этом проверяется надёжность крепления приборов на месте эксплуатации, состояние кабельных линий и сохранность пломб.

Синхронизация часов контроллера должна производиться не реже 1 раза в сутки. Синхронизация должна производиться от сервера, к которому подключено устройство синхронизации времени утверждённого типа.

10. Маркировка

Маркировка контроллера должна соответствовать ГОСТ 22261-94 и чертежам предприятия изготовителя.

Один из винтов крепления нижней крышки контроллера пломбируется путём нанесения оттиска ОТК предприятия-изготовителя или службой, осуществляющей поверку контроллера.

11. Правила хранения и транспортирования

Климатические условия транспортирования контроллера по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001 соответствует группе Ст2:

- температура окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 70°C;
- верхнее значение относительной влажности воздуха до 95% при плюс 45°C;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,0 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.).

Транспортирование в самолётах должно производиться в соответствии с правилами перевозки багажа и грузов по воздушным линиям.

Транспортирование контроллера морским транспортом должно производиться в соответствии с «Правилами безопасной морской перевозки генеральных грузов», ЦРИА, Морфлот, 1982г.

При отправке контроллера в районы Крайнего Севера или труднодоступные районы упаковка должна производиться по ГОСТ 15846-2002.

Контроллер должен храниться в упаковке в складских помещениях потребителя (поставщика) по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001 группа В2:

– температура окружающего воздуха от плюс 5°С до плюс 40°С;

– относительная влажность воздуха от 5% до 80%;

– солнечное излучение, 700 Вт/м²;

– конденсация влаги, образования инея, осадки, гонимые ветром, отсутствуют.

Допускается кратковременное повышение влажности до 98% при температуре, не более +25°С, без конденсации влаги, но суммарно, не более 1 месяца в год.

12. Утилизация

Контроллер не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде, поэтому утилизация контроллера может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

При утилизации корпус контроллера, состоящий из пластмассы, может быть, подвергнут вторичной переработке.

Остальные компоненты контроллера (электронные платы, разъёмы и т.п.) содержат крайне малые величины драгоценных металлов и поэтому, их вторичную переработку производить не целесообразно.

13. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации контроллера – 12 месяцев с момента изготовления, включая срок хранения 6 месяцев с момента изготовления контроллера.

В течении гарантийного срока предприятие-изготовитель производит бесплатную замену и ремонт контроллера. Гарантия не распространяется на дефекты, возникающие вследствие некомпетентного обращения, обслуживания, хранения и транспортирования.