

Модем PLC

CE 832

Руководство по эксплуатации
ИНЕС.464511.005 РЭ Изм.1

ОКП 42 3442

EAC

Предприятие-изготовитель:
АО «Электротехнические заводы «Энергомера»
355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415
тел.: (8652) 35-75-27, факс: 56-66-90,
Бесплатная горячая линия: 8-800-200-75-27
e-mail: concern@energomera.ru
www.energomera.ru

ЭНЕРГОМЕРА



Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) распространяется на модемы PLC CE832C3, CE832C4, CE832C5 (далее – модемы, если не оговорено иначе), изготовленные в соответствии с ТУ 4234-051-22136119-2005.

РЭ предназначено для персонала, осуществляющего эксплуатацию, ремонт и техническое обслуживание модемов, и содержит описание модемов, а также необходимые сведения по техническому обслуживанию и эксплуатации модемов.

Ввиду постоянной работы по улучшению модемов, изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, технические характеристики и программное обеспечение модемов без уведомления об этом потребителя. Сведения о последних изменениях доступны по адресу: АО «Энергомера», 355029 Россия, г.Ставрополь, ул. Ленина, 415; в Интернете: www.energomera.ru .

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 По безопасности эксплуатации модем удовлетворяет требованиям безопасности по ГОСТ Р МЭК 60950-2002.

1.2 К работе с модемом допускаются лица, специально обученные для работы с напряжением до 1000В и изучившие настоящее РЭ.

1.3 Монтаж и эксплуатацию модема необходимо вести в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электроустановок.

1.4 Не класть и не вешать на модем посторонних предметов, не допускать ударов.

2 ОПИСАНИЕ МОДЕМА И ПРИНЦИП ЕГО РАБОТЫ

2.1 Назначение

Модем предназначен для построения каналов связи в системах, осуществляющих передачу цифровой информации по низковольтным электрическим сетям переменного тока напряжением 220/380 В. Модем

может использоваться в автоматизированных системах контроля и учета энергоресурсов, других информационных системах.

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Номинальное напряжение питания модема от сети переменного тока частотой 50 Гц – 220 В.

2.2.2 Рабочий диапазон питающего напряжения – от 187 до 242 В.

2.2.3 Максимальная потребляемая мощность не превышает 15 ВА.

2.2.4 Режим работы модема – непрерывный.

2.2.5 Модем имеет стык интерфейса данных: RS232 – для исполнения CE832C3 и RS485 – для исполнений CE832C4, CE832C5. Параметры интерфейсов RS232 и RS485 по умолчанию: скорость 2400 бит/с, 8 бит, 1 стоп-бит, без контроля четности. Назначение контактов разъема интерфейса RS232 приведено в приложении Б.

2.2.6 Модем имеет три режима работы: командный, пакетный, прозрачный.

2.2.7 Изменяемые параметры и режимы работы модема задаются по интерфейсу данных в командном режиме при помощи технологического программного обеспечения.

2.2.8 Логическая организация сетей, поддерживаемая модемом:

– простые одноранговые сети без возможности разделения на подсети, безадресная передача информации;

– сложные многоранговые сети с возможностью организации параллельно работающих подсетей, адресная передача информации с возможностью ретрансляции. Количество уровней ретрансляции – от 0 до 7.

2.2.9 Сетевой адрес модема по умолчанию (при выпуске с завода-изготовителя) – равен четырем последним цифрам заводского номера.

2.2.10 Скорость передачи данных по PLC сети – 360 бит/с.

2.2.11 Диапазон частот при передаче данных по PLC: от 95,0 до 148,5 кГц.

2.2.12 Уровень сигнала: менее 116 дБмкВ.

2.2.13 Максимальное расстояние между модемом и удаленным PLC устройством, при котором обеспечивается связь – до 1000 м (при частоте появления битовых ошибок не более 10⁻³).

2.2.14 Габаритные размеры модема (длина x ширина x высота), мм: 135 x 105 x 45.

2.2.15 Конструкция модема соответствует степени защиты IP10 по ГОСТ14254-96.

2.2.16 Конструкция модема обеспечивает возможность крепления на монтажную (DIN) рейку.

2.2.17 Масса модема: не более 400 г.

2.2.18 Внешний вид и габаритные размеры приведены на рисунке 1.1.

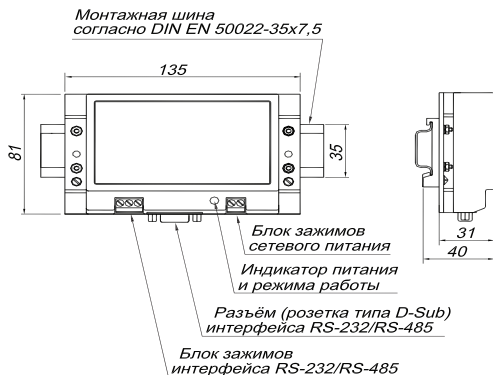


Рисунок 1.1 – Габаритные размеры модема CE832C

2.3 Состав изделия

Модемы поставляются комплектно, комплектность поставки модема соответствует таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование	Исполнение	Обозначение	Кол.
Модем PLC	CE832C3	ИНЕС.464511.005	1
	CE832C4	ИНЕС.464511.005-01	
	CE832C5	ИНЕС.464511.005-02	
Формуляр	Для всех исполнений	ИНЕС.464511.005ФО	1
Руководство по эксплуатации	Для всех исполнений	ИНЕС.464511.005РЭ	1
Упаковка в потребительскую тару	Для всех исполнений	ИНЕС.411915.099	1

2.4 Устройство и работа

2.4.1 Аппаратная часть

2.4.1.1 Модем представляет собой программно управляемое устройство на основе микропроцессора, которое: при передаче преобразует сигналы последовательного интерфейса (RS232 или RS485) в модулированные сигналы низковольтной электрической сети с определенными характеристиками, при приеме преобразует модулированные сигналы низковольтной электрической сети в сигналы последовательного интерфейса.

2.4.1.2 Питание модема осуществляется от той же сети переменного тока, по которой передается информация. Модемы могут находиться под напряжением номинального значения неограниченное время.

2.4.1.3 Последовательный интерфейс модема (RS232 или RS485) гальванически изолирован от элек-

трической сети для обеспечения требований безопасности.

2.4.2 Режимы работы

2.4.2.1 Модем может функционировать в одном из двух режимов работы:

– режим **Host**;

– режим **Device**.

При выпуске с завода установлен режим **Host**. При сбросе модема в состояние по умолчанию командой «AT&F» устанавливается режим **Device**.

Режим работы Host можно установить при помощи команды «AT+ITHM=1», режим **Device** можно установить при помощи команды «AT+ITHM=0».

Режим работы Host используется для модемов, установленных на стороне устройств, собирающих данных (УСПД, ППЭВМ). Режим работы **Device** используется для модемов, установленных на стороне устройств, с которых собирают данных (счетчики), а также для модемов, работающих в качестве ретрансляторов.

2.4.2.2 В режиме **Host** управление модемом (изменение его параметров, в т.ч. и изменение режима работы) возможно только по последовательному интерфейсу, удаленное (по PLC сети) управление параметрами модема невозможно (за исключением команды широковещательной записи параметров). В режиме **Device** управление модемом (изменение его параметров, в т.ч. и изменение режима работы) возможно только удаленно по PLC сети, локальное (по последовательному интерфейсу) управление параметрами модема невозможно (за исключением управления в командном режиме передачи данных – см. п.2.4.3).

2.4.3 Режимы передачи данных

2.4.3.1 Модем имеет два режима передачи данных: прозрачный режим и адресный режим (режим с ретрансляцией), а также специальный командный режим. После подачи питания модем находится в прозрачном или адресном режиме – в зависимости от параметров конфигурации, сохраненных в его энергонезависимой памяти. Режим работы по умолчанию, а также при выпуске с завода – адресный.

2.4.3.2 Командный режим модема предназначен для локального (по последовательному интерфейсу) конфигурирования модема (установки параметров), а также для просмотра информации о модеме (за-

водской номер, версия программного обеспечения, напряжение питания и т.д.).

Переключение модема в командный режим может быть выполнено из прозрачного и/или адресного режима. Переключение модема в командный режим производится путем передачи модему по последовательному интерфейсу трех подряд символов «+» (шестнадцатеричный код 0x2B), при этом должен быть выдержан защитный интервал 1 с до и после передачи указанных символов, и, кроме того, интервал между символами «+» не должен превышать 1 с.

Конфигурирование модема и просмотр информации производится при помощи AT-команд, список которых приведен в приложении В.

При работе в командном режиме модем не принимает из сети и не передает данные в сеть.

2.4.3.3 Прозрачный режим является специальным режимом работы модема, предназначенным для обеспечения прямого доступа к устройствам.

В прозрачном режиме передачи данных параметр режима работы (**Host** или **Device**) игнорируется, т.е. функционирование модема не зависит от заданного режима работы.

Модем в прозрачном режиме работает следующим образом. Модем постоянно прослушивает сеть и при приеме корректного информационного пакета из электрической сети начинает его обработку. Если в принятом пакете содержится корректная информация, то данные, содержащиеся в полученном пакете, передаются в последовательный интерфейс.

Одновременно с прослушиванием сети модем принимает данные по последовательному интерфейсу. Полученные по последовательному интерфейсу данные модем разбивает на пакеты длиной до 180 байт, добавляет служебную информацию и передает пакет данных в сеть. Если по последовательному интерфейсу получено меньше 180 байт, то через заданный таймаут (150 мс по умолчанию), после получения последнего байта, все полученные ранее байты будут переданы в сеть. Изменить таймаут можно командой «AT+IT0=[время]», где время указано в десятках миллисекунд.

2.4.3.4 Адресный режим (режим с ретрансляцией) является основным режимом работы модема.

Функционирование модем в адресном режиме передачи данных зависит от установленного режима работы: **Host** или **Device**.

В режиме **Host** модем ожидает приема по последовательному интерфейсу корректного пакета передачи данных. После приема такого пакета модем передает его в PLC сеть и ожидает ответа. Время ожидания зависит от объема передаваемых данных, а также от длины маршрута, заданного в пакете. После приема ответного пакета из PLC сети, принятые данные передаются в последовательный интерфейс.

В режиме **Device** модем после подачи питания постоянно прослушивает PLC сеть в ожидании пакета с данными. При получении такого пакета модем проверяет содержащийся в пакете маршрут. Если пакет предназначен для ретрансляции, то модем передает принятый пакет снова в PLC сеть (ретранслирует пакет). Если пакет предназначен данному модему, то принятые данные передаются в последовательный интерфейс. После этого модем запускает таймаут на ожидание ответа от подключенного к последовательному интерфейсу устройства. Если в течение заданного таймаута устройство ответило, то эти данные передаются в PLC сеть по обратному маршруту. Если устройство не ответило, то модем передает в PLC сеть пакет ошибки. Таймаут ожидания ответа можно изменять командой «AT+ITAT=[время]», где время указано в сотнях миллисекунд. По умолчанию таймаут установлен равным 1 с.

2.4.3.5 **ВНИМАНИЕ!** Режим передачи в сети – полудуплексный, т.е. одновременно передачу может вести только один модем в сети.

2.4.3.6 В адресном режиме возможна организация подсетей с параллельной работой. Для организации подсетей в модемах, работающих в режиме **Host**, необходимо сконфигурировать механизм избегания коллизий, настраиваемый командами «AT+HAS=» и «AT+HSO=».

2.4.4 Индикация состояния модема

Модем имеет единичный трехцветный светодиодный индикатор текущего состояния. Соответствие между состоянием модема и его индикацией приведено в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Цвет индикатора	Режим свечения	Состояние модема
-	отключен	выключен
зеленый	непрерывно	режим ожидания передачи данных
зеленый	периодический	прием данных из PLC сети
красный	периодический	передача данных в PLC сеть

2.4.5 Адресация устройств в PLC сети и ретрансляция данных

2.4.5.1 Модемы позволяют строить сети сбора и передачи данных по PLC каналу. Для этого каждое устройство, предназначенное для приема – передачи данных, должно иметь свой сетевой адрес (MAC адрес).

ВНИМАНИЕ! Сетевой адрес модема и адрес устройства, подключенного к модему по интерфейсу, являются различными параметрами! Аналогично, сетевой адрес PLC модуля, входящего в состав какого-либо устройства (например, счетчика), и адрес самого устройства (счетчика) также являются различными параметрами.

2.4.5.2 Для обмена данными между модемом и устройством, расположенном на большом расстоянии от модема, возможно применение ретрансляции. Протокол работы позволяет применять до семи промежуточных ретрансляторов.

2.4.5.3 **ВНИМАНИЕ!** Не допускается применение ретрансляции (использование адресного режима передачи данных) в случаях, если блоки данных, передаваемые по PLC каналу, могут превышать 180 байт. Например, в случае чтения суточного графика нагрузки по протоколу МЭК1107.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 **ВНИМАНИЕ!!!** Передача сигналов по электрическим сетям не должна использоваться для управления оборудованием, которое может представлять опасность для людей или их имущества в случае нарушения его функционирования или выхода из строя.

3.1.2 Использование изделия не по прямому назначению, отклонение от условий эксплуатации, оговоренных в разделе «Технические характеристики», может повлечь за собой выход модема из строя. В этом случае, а также при повреждении модема по вине Покупателя, гарантийные обязательства Производителя теряют силу.

3.1.3 Для включения и выключения модема не предусмотрено никаких органов управления, поэтому модем начинает работать сразу при подаче питающего напряжения на клеммы питания.

3.1.4 Длина интерфейсного кабеля между модемом исполнения CE832C3 и DTE устройством не должна превышать 3 метров.

3.1.5 При монтаже и эксплуатации запрещается:

- использовать провода с токопроводящей жилой, сечением менее 0,5 мм²;
- применять провода с полиэтиленовой изоляцией или оболочкой;
- устанавливать (хранить) модем на расстоянии менее 1 м от нагревательных приборов.

3.1.6 Некачественное соединение (“скрутки”) силовых проводов и кабелей может значительно повысить затухание сигналов. По возможности, все соединения кабелей и проводов электропередач необходимо зажать специальными муфтами (скобами).

3.2 Монтаж и подготовка модема к использованию.

3.2.1 Монтаж модема должен выполняться в соответствии с проектной документацией на систему АСКУЭ. Схемы подключения модема приведены в приложении А.

3.2.2 При составлении проектной документации на систему АСКУЭ, предполагающую использование модема, необходимо проведение предпроектного обследования с целью определения мест монтажа

модемов, а также необходимости наличия ретрансляторов и разделения подсетей. Порядок проведения предпроектного обследования кратко изложен ниже.

3.2.3 Модем, устанавливаемый на ТП (в точке сбора данных) должен подключаться к той фазе силовой сети, на которой наименьшее количество ТУ имеют оценку качества связи «плохое» и «очень плохое».

3.3 Предпроектное обследование объектов АСКУЭ и пусконаладочные работы при использовании модема PLC CE832C.

3.3.1 Для проведения предпроектного обследования необходимо использование анализаторов сети «NERO II 8450-50M» и/или сервисное программное обеспечение (далее – ПО) Autoroutes. Анализаторы могут быть поставлены потребителю предприятием-изготовителем модема по отдельному заказу. Назначение и общие принципы работы анализаторов описаны эксплуатационной документации, доступной в сети Интернет по адресу: www.energomera.ru.

3.3.2 Первым этапом предпроектного обследования объекта является составление схемы объекта, содержащей в обязательном порядке следующие данные:

- физический адрес трансформаторной подстанции (далее – ТП), например: ул. Кирова,44;
- общее количество точек учета (далее – ТУ);
- физический адрес для каждой ТУ;
- тип (например, воздушная линия или СИП) и протяженность линии электропередач от ТП до ТУ для каждой ТУ, а также наличие и количество переходов с одного типа на другой;
- количество отводов от линии электропередач к абонентам, не включенным в систему;
- фаза напряжения, к которой подключена ТУ (при возможности, получить сведения о распределении вводов у энергоснабжающей организации; в противном случае, определить расположение ТУ по фазам при помощи анализатора сети способом, описанным далее – п.3.3.5).

3.3.3 После составления схемы объекта произвести анализ объекта анализаторами сети в порядке, описанном ниже (п. 3.3.6). Полученные данные занести в таблицу, пример которой приведен в приложении Г. На основании полученных данных делаются выводы о возможности построения системы АСКУЭ на основе PLC технологии с использованием модемов CE832, а также о местах установки модемов и ретрансляторов

(при необходимости).

3.3.4 Вывод о необходимости применения ретрансляции на основе данных о топологии сети и данных анализа объекта делается в следующих случаях:

- от места установки модема (или места предыдущего ретранслятора) до ТУ имеется два перехода с одного типа линии на другой (например, СИП, воздушная линия);
- от места установки модема (или места предыдущего ретранслятора) до ТУ имеется 4 разветвления линии;
- от места установки модема (или места предыдущего ретранслятора) до ТУ имеется 15 отводов от линии;
- длина линии от места установки модема (или места предыдущего ретранслятора) до ТУ более 450 метров;
- в результате анализа объекта качество связи между модемом и ТУ оценено как: «связь отсутствует», «очень плохое», «плохое» или «посредственное».

3.3.5 Для определения фазы силовой сети ТУ (при отсутствии данной информации у энергоснабжающей организации) выполнить следующую процедуру.

Анализатор-«приемник» подключить к фазе силовой сети, к которой будет подключен прибор учета. Затем на ТП подключают анализатор-«передатчик» поочередно к каждой фазе. Фаза, при подключении «передатчика» к которой на обоих анализаторах отображается символ «а», является одноименной фазой для данной ТУ.

3.3.6 Для анализа объекта необходимо для каждой ТУ выполнить следующую процедуру.

В предполагаемом месте установки прибора учета данной ТУ подключают анализатор-«приемник». Затем на ТП в предполагаемом месте установки модема подключают анализатор-«передатчик» к той же фазе, что и анализатор-«приемник».

При наличии связи между «приемником» и «передатчиком» оба анализатора начинают строить графики корреляционной функции (далее – КФ). Данные с дисплея «приемника» заносятся в таблицу анализа. Для повышения достоверности измерений рекомендуется выполнить измерения 3-5 раз в течение

10 секунд каждое. После каждого измерения необходимо нажать кнопку «Сброс показаний». В таблицу заносятся минимальные из полученных при разных измерениях показания уровня КФ.

После измерения уровня КФ необходимо измерить уровень шумов в ТУ. Для этого отключить «передатчик» на ТП и нажать на «приемнике» кнопку «изменение режима» (левая кнопка). В верхней части дисплея будет отображаться уровень шумов в сети. Нажать кнопку «Сброс показаний» и по истечении 10 секунд наблюдения занести данные о шумах в таблицу анализа.

Подключить «передатчик» на ТП. Примерно один раз в секунду в верхней части дисплея «приемника» должны отображаться всплески на графике, вызванные посылкой пакета «передатчиком». В случае отсутствия всплесков уровень шумов превышает уровень полезного сигнала. По истечении 10 секунд наблюдения занести максимальное значение уровня сигнала в таблицу анализа.

3.3.7 После заполнения таблицы анализа сети для всех ТУ проводится оценка качества и возможности связи на основании таблиц 3.1 и 3.2.

Таблица 3.1 – Оценка качества связи по уровню КФ.

Качество связи	Уровень КФ
очень плохое	0,1-5
плохое	5 - 15
посредственное	15-25
хорошее	25-30
отличное	более 30

Таблица 3.2 – Оценка качества связи по соотношению сигнала и шума

Качество связи	Разность между значениями уровня сигнала и шума
очень плохое	0,1-5
плохое	5-5
посредственное	15-25
хорошее	25-30
отличное	более 30

В качестве результирующей оценки выбирается меньшая (наихудшее качество связи) из двух оценок, полученных по таблицам 3.1 и 3.2.

Стабильная и надежная связь между модемом и ТУ (без ретрансляции) возможна при оценке качества не менее «хорошее». При более низкой оценке рекомендуется устанавливать ретранслятор.

3.4 Диагностика неисправностей модема.

Перечень возможных неисправностей модема и рекомендации по действиям при их возникновении приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Неисправность	Возможные причины	Рекомендации по устранению
Индикатор не светится	Отсутствует или понижено напряжение питания	Проверить напряжение питания
	Неисправны внутренние цепи модема	Демонтировать модем и сдать в ремонт
Отсутствует передача информации по низковольтной электрической сети	Неисправны внутренние цепи модема	Демонтировать модем и сдать в ремонт
	Низкое отношение сигнал/шум в канале или близкая расположенность к источникам помех в сети	Устранить источник помех, осуществлять передачу данных в другое время, установить дополнительный ретрансляторы
Отсутствует передача информации по DTE интерфейсу	Неисправны внутренние цепи модема	Демонтировать модем и сдать в ремонт
	Неверное подключение к DTE устройству	Заменить кабель (для CE832C3) либо проверить корректность подключения модема к шине RS485 (для CE832C4, CE834C5)

4 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЯ

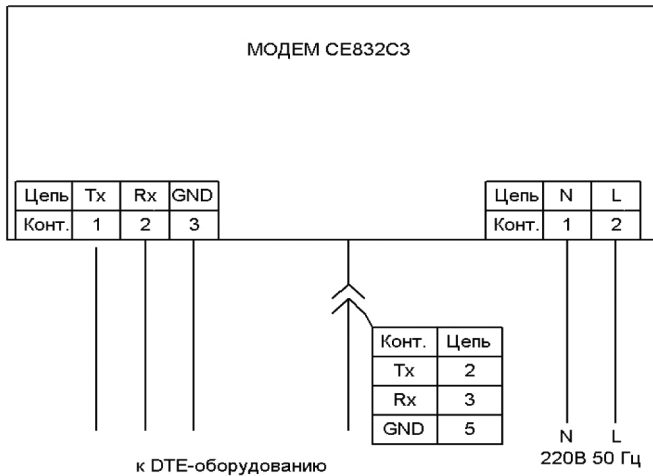
4.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие модема требованиям технических условий ТУ 4234-051-22136119-2005 при эксплуатации в следующих климатических условиях:

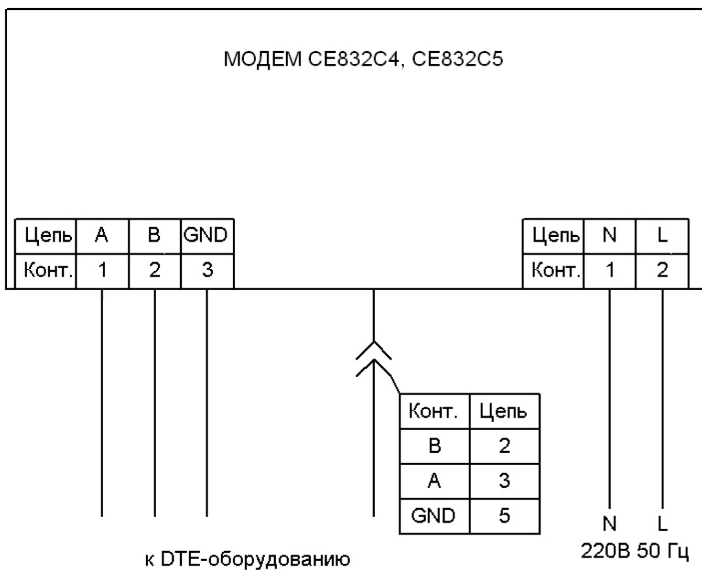
- температура окружающего воздуха, °С от минус 30 до 55;
- атмосферное давление, кПа, не менее 55
- влажность при температуре 40°С, %, не более 93

4.2 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие модема требованиям технических условий ТУ 4234-051-22136119-2005 при транспортировании и хранении в упаковке завода-изготовителя в следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 55 до 55;
- атмосферное давление, кПа, не менее 55
- влажность при температуре 40°С, %, не более 93 .

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)
Схема подключения модема





ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Назначение контактов разъема интерфейса RS232

Номер контакта	Обозначение	Назначение	Направление
1,4,6,7,8,9	-	не используются	-
2	RxD	выход принятых данных	от радиомодема
3	TxD	вход данных для передачи	к радиомодему
5	Ground	общий	-

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)
Список AT-команд для параметрирования модема

Команды		
Передаваемая команда	Ответ модема	Описание
ATi	Пример ответа: Energomera CE832 Revision 1.0 Build: 0134 S/N 0000001 OK	В ответ на данную команду модем должен предоставить информацию о производителе, версии и сборке встраиваемого ПО и свой заводской номер.
ATO	CONNECT	По данной команде модем должен перейти в пакетный или прозрачный режим данных, в зависимости от значения параметра хранимого в энергонезависимой памяти.
AT&F	OK	Данная команда должна установить действующие параметры конфигурации в значения по умолчанию.
AT&W	OK	При получении данной команды модем должен сохранить действующие значения параметров конфигурации в энергонезависимой памяти.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В

Команды		
Передаваемая команда	Ответ модема	Описание
ATZ	<p>Нормальное завершение: OK</p> <p>Ошибка: ERROR Profile corrupted</p>	<p>При получении данной команды модем должен установить действующие значения параметров конфигурации в соответствии с параметрами конфигурации хранящимися в энергонезависимой памяти.</p> <p>В случае обнаружения нарушения целостности или недопустимой конфигурации хранящейся в энергонезависимой памяти модем (модуль) должен сбросить параметры конфигурации в настройки по умолчанию и сообщение о повреждении конфигурации в DTE интерфейс</p>
AT+IPR?	+IPR=[скорость]	Данная команда отображает/устанавливает действующее значение скорости по DTE.
AT+IPR=[скорость]	OK	
AT+ICF?	+ICF:[формат]	Данная команда отображает/устанавливает действующее значение формата байта по DTE.
AT+ICF= [формат]	OK	

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В

Команды		
Передаваемая команда	Ответ модема	Описание
AT+CTSHT?	+CTSHT:[время]	Данная команда отображает /устанавливает действующее значение времени удержания сигнала CTS перед передачей пакета в DTE.
AT+CTSHT=[время]	OK	
AT+NA?	+NA:[адрес]	Данная команда отображает /устанавливает действующее значение сетевого адреса модема.
AT+NA=[адрес]	OK	
AT+ITM?	+ITM:[режим]	Данная команда отображает /устанавливает действующее значение активности «прозрачного режима передачи данных» модема.
AT+ITM=[режим]	OK	
AT+ITO?	+ITO:[время]	Данная команда отображает /устанавливает действующее значение допустимого времени между байтами в потоке получаемом от DTE
AT+ITO=[время]	OK	
AT+ITM?	+ITM:[режим]	Данная команда отображает /устанавливает режим работы модема как Host
AT+ITM=[режим]	OK	
AT+ITO?	+ITO:[время]	Данная команда отображает /устанавливает время ожидания ответа от оконечного устройства
AT+ITO=[время]	OK	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

Пример таблицы для внесения данных с анализаторов сети

Адрес ТУ	Фаза	Уровень КФ, отображаемой приемником			Уровень шумов, отображаемый приемником			Максимальный уровень сигнала			Условия связи с ТУ		
		Расположение «передатчика»			Расположение «передатчика»			Расположение «передатчика»			Расположение «передатчика»		
		фаза А	фаза В	фаза С	фаза А	фаза В	фаза С	фаза А	фаза В	фаза С	фаза А	фаза В	фаза С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ул. Кирова 4	А	098	075	070	045	054	060	95	88	77	связь отличная	связь хорошая	связь посредственная
		075	040	040	015	020	022	-	-	-			
		047	030	025	000	000	000	-	-	-			
		20а00	20Б00	20В00	-	-	-	-	-	-			
		096	070	071	-	-	-	-	-	-			
		073	035	039	-	-	-	-	-	-			
		046	030	026	-	-	-	-	-	-			

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Г

Адрес ТУ	Фаза	Уровень КФ, отображаемой приемником			Уровень шумов, отображаемый приемником			Максимальный уровень сигнала			Условия связи с ТУ		
		Расположение «передатчика»			Расположение «передатчика»			Расположение «передатчика»			Расположение «передатчика»		
		фаза А	фаза В	фаза С	фаза А	фаза В	фаза С	фаза А	фаза В	фаза С	фаза А	фаза В	фаза С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
пер. Колхозный 7	С	- - 00Г00 - - -	- - 00Г00 - - -	- - 00а00 - - -	- - - - - -	- - - - - -	- - - - - -	- - - - - -	- - - - - -	- - - - - *	связь отсутствует	связь отсутствует	связь отсутствует
* - значение отображаемое анализатором при данном виде измерения не используется при анализе.													

