



инженерный центр
энергосервис

Коммуникационный модуль ЭНКМ-1

Руководство по эксплуатации

Оглавление

Введение	3
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение	4
1.2 Общие сведения.....	4
1.3 Схема условного обозначения коммуникационных модулей	5
2 Технические характеристики	6
2.1 Описание конструкции.....	7
2.2 Устройство и принципы работы.....	8
3 Комплектность	10
4 Использование по назначению	11
4.1 Указания по эксплуатации	11
4.2 Эксплуатационные ограничения.....	11
4.3 Подготовка к монтажу	11
4.4 Общие указания по монтажу	11
5 Конфигурирование	13
6 Техническое обслуживание и ремонт	16
6.1 Общие указания	16
6.2 Меры безопасности.....	16
6.3 Порядок технического обслуживания.....	16
7 Транспортировка и хранение	17
8 Рекомендации по применению	18

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) Коммуникационного модуля ЭНКМ-1 (далее – ЭНКМ-1) предназначено для ознакомления потребителя с техническими характеристиками, функциями и обеспечения сведениями, необходимыми для правильной эксплуатации ЭНКМ-1. РЭ содержит технические данные, описание работы, указания по установке и использованию, техническому обслуживанию, упаковке, транспортированию и хранению, а также схемы подключения ЭНКМ-1 к цепям питания и цифровым интерфейсам.

Прочитайте эту инструкцию полностью прежде, чем использовать ЭНКМ-1.

Целевая группа

Настоящее РЭ предназначено для персонала, осуществляющего проектирование, установку, наладку устройств.

Сфера действия документа

РЭ распространяет действие на все устройства ЭНКМ-1.

Поддержка

Если у Вас возникли вопросы, относящиеся к ЭНКМ-1, обращайтесь, пожалуйста, в службу технической поддержки ООО «Инженерный центр «Энергосервис»:

Официальный сайт: www.enip2.ru

Телефон: +7 (8182) 65-75-65

Электронная почта: enip2@ens.ru



Примечание: Используйте ЭНКМ-1 только по назначению, как указано в настоящем Руководстве. Установка и обслуживание ЭНКМ-1 осуществляется только квалифицированным и обученным персоналом.

Не используйте для очистки или обеззараживания средства за исключением тех, что рекомендуется производителем.

ЭНКМ-1 должен быть сохранен от ударов.

Подключайте ЭНКМ-1 только к источнику питания с напряжением, соответствующим указанному на маркировке.



Внимание! Программное обеспечение постоянно совершенствуется и дополняется новыми функциональными настройками ЭНКМ-1. Производитель оставляет за собой право вносить изменения и улучшения в ПО без уведомления потребителей.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Организация сбора и передачи данных по сквозному каналу со счетчиков электроэнергии (а также других устройств) с применением GSM-сети в режиме GSM/GPRS. Синхронизация времени счетчиков Меркурий 230, СЭТ4ТМ, А1800.

Областью применения ЭНКМ-1 являются АИИС и АСУ энергосистем, системы диспетчерского управления, системы удаленного сбора данных с цифровых приборов, другие ИИС различных отраслей промышленности.

1.2 Общие сведения

ЭНКМ-1 обеспечивает доступ к порту RS-485 счётчиков электроэнергии и других приборов с последующей передачей полученных данных через сеть GSM.



Рисунок 1.1. Внешний вид устройства.

Модули ЭНКМ-1 являются многофункциональными, восстанавливаемыми, ремонтируемыми изделиями и предназначены для круглосуточной эксплуатации в стационарных условиях в производственных помещениях.

Изготовитель: ООО «Инженерный центр «Энергосервис, г. Архангельск, 163046, ул. Котласская, 26. Тел.: +7(818-2)657565, факс: +7(818-2) 236955.

1.3 Схема условного обозначения коммуникационных модулей

ЭНКМ-1- X-X

1 2 3

1 – название серии коммуникационных модулей;

2 – напряжение питания:

- 220 - сеть переменного тока ~100...265 В (47..63 Гц) или постоянное напряжение =120...370 В;
- 24 - постоянное напряжение =18...36 В;

3 – доступные каналы передачи, интерфейсы и опции:

- А-1 порт RS-485;
- АЕТ-1 порт RS-485, Ethernet 100Base-T, встроенный приемник GPS/ГЛОНАСС.

2 Технические характеристики

Рабочие условия применения коммуникационных модулей приведены в таблице 2.1. По рабочим условиям эксплуатации (климатическим воздействиям) ЭНКМ-1 соответствует изделиям группы С2 по ГОСТ Р 52931-2008. По устойчивости к воздействию атмосферного давления ЭНКМ-1 соответствует группе Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.

Таблица 2.1

N	Параметр	Значение
1.	Температура окружающего воздуха, °С	-40...+70
2.	Напряжение питания постоянное, В	=120..370/ =18...36
3.	Напряжение питания переменное, В	~100..265, 47..63 Гц
4.	Скорость передачи данных в режиме GPRS	до 171,2 кбит/с
5.	Скорость передачи данных в режиме CSD	до 9,6 кбит/с

Режим работы коммуникационных модулей непрерывный. Продолжительность непрерывной работы неограниченная.

Время установления рабочего режима (предварительного прогрева) не более 10 мин.

Нормальные условия применения приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Влияющая величина	Нормальное значение (нормальная область значений)	Допускаемое отклонение от нормального значения
Температура окружающего воздуха, °С	20	±5
Относительная влажность воздуха, %	30-80	
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84-106 (630-795)	
Внешнее магнитное поле	магнитное поле Земли	0,5 мТл частотой (50 ± 1) Гц
Положение	любое	
Частота питающей сети, Гц	50	± 5
Форма кривой переменного напряжения питающей сети	синусоидальная	коэффициент искажения синусоидальности не более 5 %

Модули ЭНКМ-1 тепло- и холодоустойчивы в диапазоне температур от минус 40 до плюс 70°С.

Питание модулей ЭНКМ-1 осуществляется от сети переменного тока напряжением ~100...265 В, 45..55 Гц, или постоянным напряжением =110..370 В/ =18...36 В.

Потребляемая мощность по цепи питания преобразователя не более 10В·А.

Норма средней наработки на отказ коммуникационных модулей в нормальных условиях применения составляет 100000 ч.

Полный средний срок службы модулей ЭНКМ-1 составляет 15 лет.

Среднее время восстановления работоспособного состояния модулей ЭНКМ-1 не более 1 ч.

2.1 Описание конструкции

Конструктивно ЭНКМ-1 выполнен в литом корпусе из пластмассы, не поддерживающей горение, на корпус выведены клеммы для подключения цепей питания, антенны GSM (опционально антенны GPS/ГЛОНАСС), а также цифрового интерфейса RS-485. На боковых стенках модулей ЭНКМ-1 присутствуют индикаторы питания, передачи данных через порт RS-485, а также индикатор состояния связи по GSM и индикатор обмена между модулями CPU и GSM.

Габаритные размеры и вид верхней и нижней панелей ЭНКМ-1 приведены на рисунке 2.1.

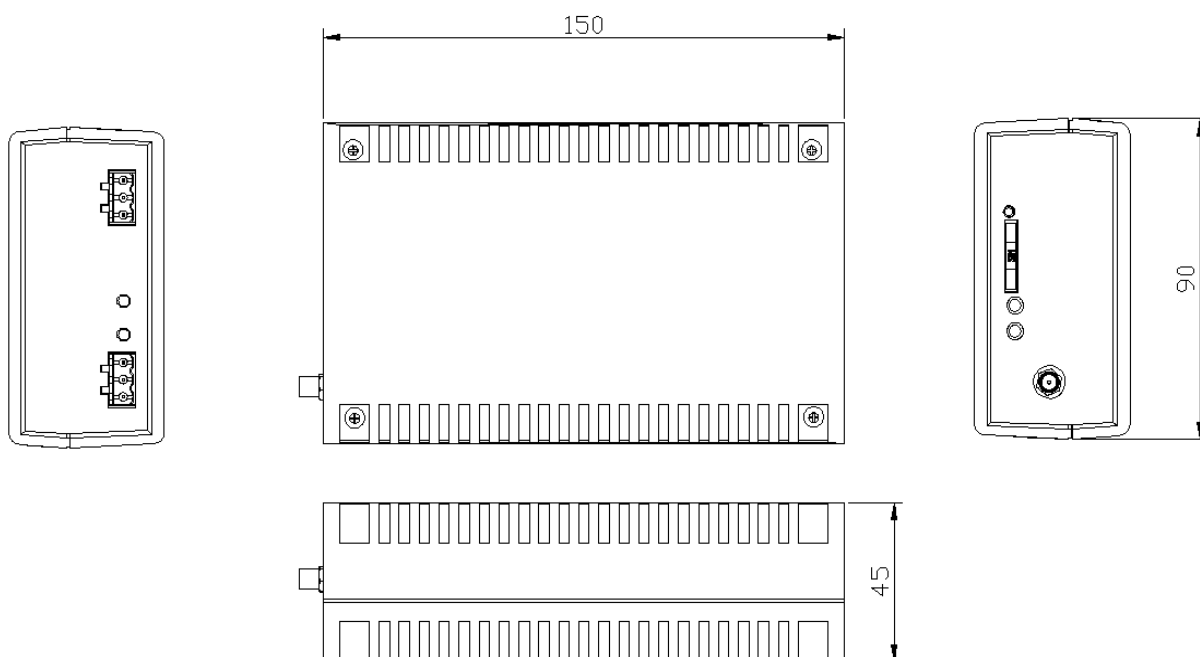


Рисунок 2.1. Габаритные размеры ЭНКМ-1

Назначение индикаторов

Назначение индикаторов работы ЭНКМ-1 приведено в таблице 3.

Таблица 3

Индикатор	Состояние	Пояснение
Питание	Включён	Наличие питания
	Отключён	Отсутствие питания
GSM	Постоянно включен	Поиск сети GSM
	Мигает	Сеть найдена
GSM/CPU	Мигание	Обмен данными по сети GSM
RS-485	Мигание	Обмен данными по интерфейсу

2.2 Устройство и принципы работы

Устройство модулей:

ЭНКМ-1 состоит из блока питания, микроконтроллера (МК) и модуля GSM (опционально – блок приемника GPS/ГЛОНАСС).

Управление передачей данных по интерфейсу RS-485, а также управление модулем GSM осуществляется МК.

МК также обеспечивает выполнение синхронизацию часов счетчиков по сигналам приемника GPS/ГЛОНАСС.

Условия применения:

Для обеспечения канала связи между центром сбора и удаленным объектом, на котором установлены счетчики и ЭНКМ-1, необходимо выполнение следующих условий: сервер сбора данных должен иметь выход в сеть Интернет со статическим IP-адресом (назначается Интернет-провайдером); в месте установки ЭНКМ-1 имеется доступ к сети GSM с нормальным уровнем сигнала.

Принцип работы в режиме GPRS:

ЭНКМ-1 конфигурируется с помощью специализированного программного обеспечения, которое определяет необходимые настройки для работы с конкретной GSM-сетью, параметры связи со счетчиками и центром сбора данных.

После включения ЭНКМ-1 устанавливает и поддерживает GPRS сессию, получает от оператора сети динамически назначенный IP-адрес, инициализирует и обеспечивает TCP/IP связь с центром сбора данных, поддерживая соединение со статическим IP-адресом центра сбора. На центральном сервере сбора данных в ходе настройки под каждый удаленный объект выделяется соответствующий TCP-порт, по которому программное обеспечение сбора данных с заданной периодичностью производит опрос счетчиков электроэнергии. Количество одновременно опрашиваемых объектов за-

висит от максимально возможных одновременно открытых TCP-портов в системе и может составлять несколько тысяч.

В случае разрыва TCP-сессии ЭНКМ-1 автоматически пытается восстановить соединение. Встроенный watchdog-таймер предотвращает зависания ЭНКМ-1.

Принцип работы в режиме CSD:

При использовании ЭНКМ-1 в режиме GPRS после включения питания ЭНКМ-1 автоматически устанавливает соединение с центром сбора данных. В случае потери соединения автоматически производится повторное подключение.

При использовании ЭНКМ-1 в режиме CSD ЭНКМ-1 ожидает запроса на установление соединения от центра сбора данных и автоматически отвечает на запрос.

После установления соединения все запросы из центра сбора данных в неизменном виде транслируются на порт RS-485 ЭНКМ-1.

3 Комплектность

В комплект поставки модулей ЭНКМ-1 входят:

- | | |
|---|-----------|
| - ЭНКМ-1 в комплекте с антенной GSM (длина фидера 3м) | - 1 шт.; |
| - Формуляр ЭНКМ.403570.001 ФО | - 1 экз.; |
| - Руководство по эксплуатации ЭНКМ.403570.001 РЭ (электронная версия на CD) | - 1 экз.; |
| - CD с программным обеспечением и документацией | - 1 шт. |

4 Использование по назначению

4.1 Указания по эксплуатации

Эксплуатация модулей ЭНКМ-1 должна производиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

Подключение и отключение модулей ЭНКМ-1 к цифровому интерфейсу необходимо выполнять только после отключения цепей питания, приняв меры против случайного включения.

Подключение модулей ЭНКМ-1 к опрашиваемым устройствам осуществляется в соответствии с эксплуатационной документацией на перечисленные выше системы.

4.2 Эксплуатационные ограничения

ЭНКМ-1 **не предназначен** для работы в условиях взрывоопасной и агрессивной среды.

При работе модули ЭНКМ-1 **не должны** подвергаться воздействию прямого нагрева источниками тепла до температуры более 70 °С. В помещении **не должно** быть резких колебаний температуры, вблизи места установки модулей ЭНКМ-1 **не должно** быть источников сильных электромагнитных полей.

4.3 Подготовка к монтажу

После получения модуля ЭНКМ-1 со склада убедиться в целостности упаковки.

Распаковать, извлечь модуль ЭНКМ, произвести внешний осмотр, убедиться в отсутствии видимых механических повреждений и наличии комплектности согласно п.3.

Проверить соответствие характеристик, указанных в паспорте, с характеристиками, указанными на лицевой и верхней стороне преобразователя.

Монтаж модуля ЭНКМ-1 производить в соответствии с Руководством по монтажу – ЭНКМ.403570.001 РМ.

4.4 Общие указания по монтажу

Крепление модулей ЭНКМ-1 осуществляется на монтажную рейку DIN35. Допускается крепление модулей ЭНКМ-1 под любым углом к горизонтальной плоскости.

Подключение модулей ЭНКМ-1 к интерфейсам RS-485 производить экранированным кабелем типа «витая пара». Сечение провода не менее 0,2 мм².

Цепи питания допускается подключать к модулям ЭНКМ-1 проводами сечением не более 2,5мм².

Все работы по монтажу и эксплуатации производить с соблюдением действующих правил, обеспечивающих безопасное обслуживание и эксплуатацию электроустановок.

5 Конфигурирование

Конфигурирование модуля ЭНКМ-1 заключается в назначении параметров связи с центром сбора данных и определении скорости обмена по порту RS-485. Конфигурирование модулей ЭНКМ-1 осуществляется при помощи программного обеспечения «ЭНКМ Конфигуратор». Подробное описание ПО приведено в ЭНКМ.403570.001 ПО. Краткое описание представлено в следующих подразделах настоящего РЭ.

Для конфигурирования коммуникационных модулей ввода-вывода ЭНКМ-1 используется ПО «ЭНКМ Конфигуратор».

Интерфейс программы

Основными элементами главного окна программы являются строка меню, дерево конфигурации, панель свойств и панель инструментов.

Дерево конфигурации располагается слева - это иерархическая схема, состоящая из двух уровней. Корневым элементом является Объект, он включает в себя модули ЭНКМ, а те в свою очередь порты и клиенты.

На Панели свойств отображаются элементы управления для настройки параметров, соответствующих выбранному в дереве пункту.

На Панели инструментов расположены кнопки быстрого доступа к основным функциям программы.

Строка меню предназначена для сохранения, открытия файла конфигурации ЭНКМ, а также для получения справки по программе.

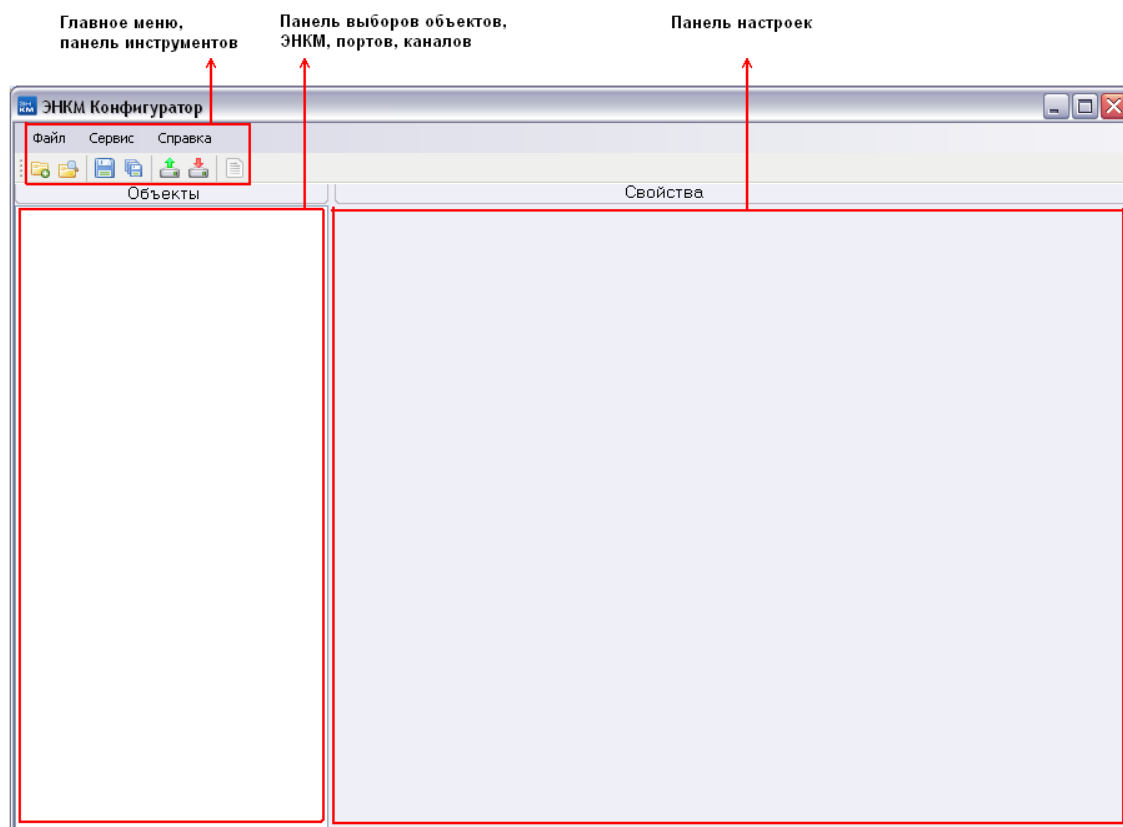


Рисунок 5.1. Окно программы «ЭНКМ Конфигуратор»

Чтение и запись конфигурации

Чтение и запись конфигурации производится через порт RS-485 FT3. Для подключения по RS-485 указывается порт, скорость и чётность, заданные в ЭНКМ.

Считать - Записать прошивку

COM

COM

Скорость

Паритет

Из файла

В файл

Состояние

Рисунок 5.2. Окно загрузки и считывания конфигурации

6 Техническое обслуживание и ремонт

6.1 Общие указания

Эксплуатационный надзор за работой модулей ЭНКМ-1 должен производиться лицами, за которыми закреплено данное оборудование.

Модули ЭНКМ-1 не должны вскрываться во время эксплуатации. Нарушение целостности гарантийной наклейки снимает с производителя гарантийные обязательства.

Все возникающие во время эксплуатации неисправности устраняет предприятие-изготовитель.

6.2 Меры безопасности

Работы по техническому обслуживанию должны выполняться квалифицированным персоналом.

Персонал, осуществляющий обслуживание модулей ЭНКМ-1 должен руководствоваться настоящим РЭ, а также ПОТ РМ-016-2001, РД153-34.0-03.150-00 «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

6.3 Порядок технического обслуживания

Рекомендуется ежегодно проводить профилактический осмотр на месте эксплуатации. Для этого:

- снять входной сигнал и напряжение питания с модуля ЭНКМ;
- удалить с корпуса пыль;
- проверить состояние корпуса, убедиться в отсутствии механических повреждений;
- проверить состояние креплений;
- подать напряжение питания и входной сигнал на модуль ЭНКМ.

7 **Транспортировка и хранение**

Количество модулей ЭНКМ, индивидуально упакованных и укладываемых в транспортную тару, габаритные размеры, масса нетто и брутто - в зависимости от заказа.

Модули ЭНКМ-1 транспортируются в соответствии с требованиями ГОСТ 22261-94 всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (железнодорожным, автомобильным, водным транспортом в трюмах, в самолетах - в герметизированных отсеках) при температуре от минус 50 до плюс 70 °С и относительной влажности воздуха 95 % при температуре 30 °С.

Допускается транспортирование модулей ЭНКМ-1 в контейнерах и пакетами. Средства пакетирования - по ГОСТ 24597. При железнодорожных перевозках допускаются мелкие малотоннажные и повагонные виды отправок в зависимости от заказа.

Хранение модулей ЭНКМ-1 на складах предприятия-изготовителя (потребителя) - по ГОСТ 22261-94.

8 Рекомендации по применению

Применение модулей ЭНКМ-1 в системах учёта электроэнергии

Пример построения системы учёта электроэнергии с использованием ЭНКМ-1 приведён на рисунке 8.1.

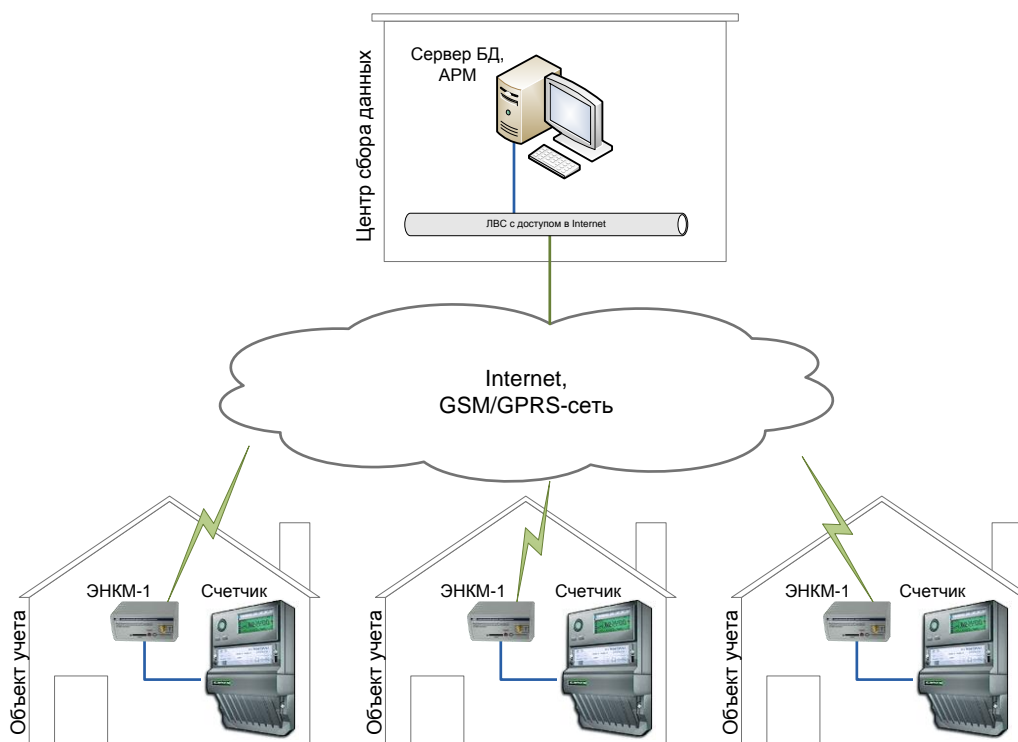


Рисунок 8.1

Модули ЭНКМ-1 через сеть GSM(GPRS) устанавливают соединение с центром сбора данных.

Программное обеспечение для сбора данных со счетчиков (например, Meter# из состава комплекса ES-Энергия), установленное в центре сбора получает данные со счётчиков электроэнергии через сеть Интернет.