

ООО «ФАНИПОЛЬСКИЙ ЗАВОД ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ»

ЭНЕРГОМЕРА



**Устройство отображения информации СЕ901
Руководство по эксплуатации
ЦЛФИ.418123.001 РЭ**

Предприятие-изготовитель:

ООО «Фанипольский завод измерительных приборов» «Энергомера»

Почтовый адрес: 222750, Республика Беларусь, г. Фаниполь, ул. Комсомольская, 30

Телефоны: (017) 211-03-04 (центр консультаций потребителей),

Телефон/факс: (017) 211-01-42

Сайт: www.energomera.by

E-mail: FZIP@energomera.by

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Технические требования	3
2. Описание и работа	3
2.1. Назначение устройства	3
2.2. Функциональность устройства	3
2.3. Нормальные условия применения	3
2.4. Рабочие условия эксплуатации устройства	3
2.5. Технические характеристики	3
2.6. Комплектность устройства	4
2.7. Устройство и работа	5
2.8. Принцип работы	5
3. Подготовка к работе	6
3.1. Распаковка	6
3.2. Подготовка к эксплуатации	6
3.3. Порядок установки	6
4. Порядок работы	7
4.1. Снятие показаний счетчика	7
4.2. Просмотр информации	9
4.3. Просмотр диагностируемых ошибок и фиксируемых событий	14
5. Техническое обслуживание	15
6. Текущий ремонт	15
7. Условия хранения и транспортирования	16
Приложение А. Габаритные размеры	17

Руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления пользователей и обслуживающего персонала с устройством отображения информации СЕ901 (в дальнейшем – устройство), для правильной и безопасной работы с устройством.

РЭ содержит сведения о конструкции, принципе действия и характеристиках устройства, указания необходимые для эксплуатации технического обслуживания и оценки технического состояния устройства. В РЭ содержатся сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя, а также свидетельства о приемке, консервации и упаковке.

1. Технические требования

По безопасности эксплуатации устройство соответствует оборудованию класс III по ГОСТ 12.2.007.0.

2. Описание и работа

2.1. Назначение устройства

Устройство предназначено для дистанционного считывания данных со счетчиков электрической энергии СЕ318ВУ в корпусном исполнении С3 и СЕ208ВУ в корпусном исполнении С1 (в дальнейшем – счетчики) по радиоканалу.

2.2. Функциональность устройства

Устройство позволяет считывать данные со счетчика, отображать их на ЖК дисплее устройства.

2.3. Нормальные условия применения

- температура окружающего воздуха (23 ± 2) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха (30 – 80) %;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 525 до 800 мм рт. ст.).

2.4. Рабочие условия эксплуатации устройства

- температура окружающего воздуха от минус 20 до 55 °С;
- относительная влажность воздуха 90 % при 30 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 525 до 800 мм рт. ст.).

2.5. Технические характеристики

Конструкция устройства соответствует требованиям ТУ ВУ 690329298.008-2013 комплекту КД ЦЛФИ.418123.001.

Протокол обмена данными устройства соответствует Smart Metering Protocol (SMP).

Питание устройства осуществляется от двух элементов питания (типоразмер АА) с номинальным напряжением 1,5 В.

Масса устройства не превышает 0,2 кг.

Габаритные размеры устройства не превышают 155 x 95 x 38 мм.

Потребляемый устройством ток не более:

- 16 мА – в режиме поиска счетчика;
- 6 мА – в активном режиме, при автоматическом считывании данных со счетчика;
- 2 мкА – в режиме энергосбережения (спящий режим), выключенное состояние.

Устройство обеспечивает считывание информации со счетчика электрической энергии через RF-интерфейс.

Устройство обеспечивает обмен данными с ПЭВМ через USB интерфейс.

Устройство обеспечивает хранение считанной со счетчиков информации в памяти данных при выключенном питании.

Питание часов реального времени осуществляется от элементов питания (типоразмер AA).

Продолжительность работы часов от одного комплекта элементов питания не менее 1 года.

Устройство имеет жидкокристаллический дисплей для индикации режимов работы и просмотра информации, хранящейся в памяти устройства.

Устройство имеет две кнопки для управления выводом данных на дисплей.

Время установления рабочего режима устройства не превышает 5 с.

Устройство переходит в режим энергосбережения через 1 мин, если не нажимались кнопки.

Устройство в транспортной таре устойчиво к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 25 °С до 70 °С, относительной влажности окружающего воздуха 98 % при 35 °С, и атмосферного давления от 70 до 106,7 кПа (от 525 до 800 мм рт.ст.).

Устройство устойчиво к механическим ударам многократного действия с числом ударов в минуту 10, с ускорением 100 м/с², длительностью импульса 16 мс, числом ударов по каждому направлению 1000.

Устройство устойчиво к одиночным механическим ударам с ускорением 300 м/с², длительностью импульса 6 мс, числом ударов по каждому направлению 3.

Устройство при транспортировании выдерживает без повреждения механические удары многократного действия с максимальным ускорением 150 м/с², продолжительность воздействия 6 мс, число ударов 4000.

Средняя наработка на отказ устройства не менее 160000 ч для условий:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха (30-80) %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (630-795 мм рт.ст.);
- напряжение источников питания (4,5-5,5) В.

Средний срок службы устройства не менее 30 лет.

Среднее время восстановления не более 2 ч.

2.6. Комплектность устройства

Комплект поставки устройства приведен в таблице ниже.

Таблица 1 Комплект поставки

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Количество
	Устройство отображения информации СЕ901	1 шт.
ЦЛФИ.418123.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.

2.7. Устройство и работа

Устройство выполнено в пластмассовом корпусе.

Общий вид устройства приведен в приложении А.

Корпус в целом состоит из верхней и нижней сопрягаемых по периметру частей, прозрачного окна и съемной крышки отсека для элементов питания.

На лицевой панели устройства расположены:

- жидкокристаллический индикатор;
- световой индикатора передачи данных по радиоканалу;
- кнопки «ГРУППА» и «ПРОСМОТР».

Разъем для подключения устройства к ПЭВМ расположен на правой стороне корпуса.

На обратной стороне корпуса расположена крышка, закрывающая гнездо для установки элементов питания типа АА.

2.8. Принцип работы

В основе работы устройства лежит принцип считывания данных счетчиков по радиointерфейсу и хранения данных в энергонезависимой памяти, для отображении данных на дисплее и передачи их в ПЭВМ.

Обмен данными с ПЭВМ осуществляется по интерфейсу USB.

Структурная схема устройства приведена на рисунке ниже.

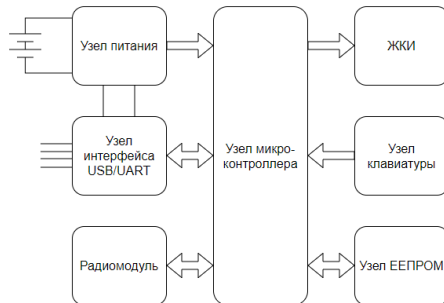


Рисунок 1 Структурная схема устройства

Узел питания осуществляет преобразование входного напряжения от элементов питания 3 В (2xAA) постоянного тока или от внешнего источника питания 5 В, в напряжения необходимые для питания всех узлов и модулей устройства.

Узел интерфейса USB/UART предназначен для обмена устройства с ПЭВМ. Принцип работы заключается в преобразовании сигналов интерфейса UART в сигналы интерфейса USB.

Радиомодуль предназначен для чтения данных со счетчика по радио каналу частотой 433 МГц.

Узел микроконтроллера осуществляет управление всеми узлами устройства, выводом на дисплей данных, полученных со счетчика и опросом клавиатуры.

Узел клавиатуры предназначен для управления просмотром данных, хранящихся в памяти устройства.

ЖКИ предназначен для отображения информации считанной со счетчика и хранимой в памяти устройства.

Узел ЕЕПРОМ – это узел энергонезависимой памяти, предназначен для хранения считанных со счетчика данных.

Устройство имеет несколько режимов работы:

- спящий режим (устройство ожидает нажатия клавиатуры, при наличии установленных элементов питания типоразмера AA);
- основной режим:
 - режим поиска и соединения с измерительным блоком (счетчиком);
 - активный режим (считывание и отображение информации с измерительного модуля или счетчика).
- конфигурирование (конфигурирование параметров устройства считывания);
- режим прямого доступа (обеспечение прямого доступа USB – радиointерфейс между ПЭВМ и измерительным модулем или счетчиком).

3. Подготовка к работе

3.1. Распаковка

После распаковки произвести наружный осмотр устройства, убедиться в отсутствии механических повреждений.

3.2. Подготовка к эксплуатации

Устройства, выпускаемые предприятием-изготовителем, имеют заводские установки: частоту радиоканала, адрес сети и адрес узла (счетчика), соответствующие счетчику, с которым устройство применяется.

Заводские установки устройства при необходимости могут быть изменены уполномоченными организациями. Для этого необходимо подключить устройство к ПЭВМ при помощи кабеля USB–mini USB и перепрограммировать устройство с помощью программы обслуживания «Admin Tools».

3.3. Порядок установки

Соблюдая полярность, установите 2 элемента питания типа «AA» в батарейный отсек. Не использовать солевые элементы питания.


4. Порядок работы

4.1. Снятие показаний счетчика

После подачи питания устройство пытается связаться со счетчиком по радиоканалу. При успешном сеансе связи устройство фиксирует в энергонезависимой памяти значения накопленных счетчиком энергий, сохраняет время сеанса по часам счетчика, синхронизирует свои встроенные часы реального времени и получает дополнительную информацию для правильного отображения на экране значений накопленных энергий.

В дальнейшем, для получения новых значений накоплений, выполняется сеанс связи со счетчиком: автоматически – через временной интервал между опросами заданный пользователем или в ручном режиме по кнопке «ПРОСМОТР».

Информацию о значениях параметров сети измеренных счетчиком можно получить только в ручном режиме по кнопке.

Сеанс связи со счетчиком индицируется на экране мигающим символом «». Вспышка зеленого светодиода информирует о посылке запроса к счетчику по радиоканалу.

Данные отображаются на ЖКИ, общий вид которого приведен на рисунке ниже.

Рисунок 2



Рисунок 2 Общий вид ЖКИ

Таблица 2 Индицируемая мнемоника

Вид на ЖКИ	Описание
	5-разрядная область OBIS-кодов (кодов, идентифицирующих отображаемые на основных сегментах данные)
	6-разрядная область отображения даты, времени и другой служебной информации
	Основная область отображения значений
	Область отображения действующего тарифа
	Пиктограмма, индицирующая разомкнутое состояние реле
	Пиктограмма обмена информацией по интерфейсу связи
	Пиктограмма ввода неправильного пароля (счетчика) или блокировки по неправильному паролю
	Пиктограмма вскрытия клеммной крышки и (или) корпуса счетчика
	Пиктограмма разряда элемента питания счетчика
	Пиктограмма воздействия на счетчик магнитным полем
	Пиктограммы текущего состояния каналов измерений
	Индикатор направления активной, реактивной мощности
	Область отображения единиц измерения

Форматы вывода измеренных, вычисленных и накопленных параметров счетчика приведены в таблице ниже.

Таблица 3 Форматы отображаемых параметров

Наименование выводимых параметров	Единицы измерения	Число разрядов после запятой	
		на ЖКИ	по интерфейсу
Энергия	кВт•ч (квар•ч)	От 0 до 4	7
Мощность мгновенная	кВт (квар)	Формат с плавающей запятой	4
Напряжение	В	2	3
Ток	А	3	4
Коэффициент мощности		2	2
Угол	°	1	1
Частота сети	Гц	2	2

4.2. Просмотр информации

Просмотр информации в ручном режиме осуществляется с помощью кнопок «ГРУППА» и «ПРОСМОТР».

Различается два типа нажатия на кнопку:

- длительное – время удержания кнопки в нажатом состоянии более 1 с;
- кратковременное – время удержания кнопки в нажатом состоянии менее 1 с.

Длительное нажатие кнопки «ГРУППА» последовательно переключает отображение групп параметров от «1» до «8» (на индикаторе индицируется словом «Gr. X», где X - номер текущей группы).

Кратковременное нажатие кнопки «ГРУППА» листает кадры параметров внутри групп.

Длительное нажатие кнопки «ПРОСМОТР» в группах отображения ретроспективы и (по умолчанию, группа 2 - данные по расчетным периодам (месяцам), группа 6 - по суткам, группа 7 - по годам) листает отображаемый период от текущего и к более раннему.

Кратковременное нажатие кнопки «ПРОСМОТР» в группах отображения энергий листает накопители энергии (по тарифам и сумму или накопитель от изготовления), в группе параметров сети листает параметры по фазам при отображении параметров сети для 3-фазных счетчиков.

В устройстве имеется возможность отключения индикации параметров – маскирование кадров. Всегда, независимо от установленных масок, в группе индикации 1 индицируется блок текущих энергий.

Если при старте устройства связь с сопрягаемым счетчиком не установлена (счетчик не доступен, например, выключен), то на индикацию выводится только блок текущих энергий на момент последнего удачного чтения и MAC-адрес сопрягаемого счетчика. Навигация по группам в этом случае будет не доступна.

Включение устройства выполняется кратковременным нажатием кнопки «ГРУППА».

Отключение устройства выполняется, если вышло время отключения устройства после последнего нажатия кнопки (по умолчанию, 60 с) или общая длительность сеанса (по умолчанию, 120 с).

В зависимости от типа сопрягаемого счетчика, перечень параметров, выводимых на ЖКИ может отличаться. Перечень для счетчиков СЕ318ВУ С3 и СЕ208ВУ С1 приведен в таблицах ниже.

Таблица 4 Отображаемые параметры в группах индикации (заводская конфигурация) для сопрягаемого счетчика СЕ318ВУ С3

Группа индикации	Параметр	Код OBIS
1	Блок текущих энергий	1.8.(0-8) 2.8.(0-8) 3.8.(0-8) 4.8.(0-8)
	Активная мощность, фаза А	21.7.0
	Активная мощность, фаза В	41.7.0
	Активная мощность, фаза С	61.7.0
	Активная мощность, 3-фазной системы	1.7.0
	Текущее время	0.9.1
	Текущая дата	0.9.2
2	Блок энергий на начало расчетного периода	1.8.(0-8).(0-39) 2.8.(0-8).(0-39) 3.8.(0-8).(0-39) 4.8.(0-8).(0-39)
3	Активная мощность, фаза А	21.7.0
	Активная мощность, фаза В	41.7.0
	Активная мощность, фаза С	61.7.0
	Активная мощность, 3-фазной системы	1.7.0
	Реактивная мощность, фаза А	23.7.0
	Реактивная мощность, фаза В	43.7.0
	Реактивная мощность, фаза С	63.7.0
	Реактивная мощность, 3-фазной системы	3.7.0

Группа индикации	Параметр	Код OBIS
	Полная мощность, фаза А	29.7.0
	Полная мощность, фаза В	49.7.0
	Полная мощность, фаза С	69.7.0
	Полная мощность, 3-фазной системы	9.7.0
	Активная потребляемая получасовая мощность	1.5.0
	Ток линейного канала, фаза А	31.7
	Ток линейного канала, фаза В	51.7
	Ток линейного канала, фаза С	71.7
	Напряжение, фаза А	32.7
	Напряжение, фаза В	52.7
	Напряжение, фаза С	72.7
	Коэффициент активной мощности, фаза А	33.7
	Коэффициент активной мощности, фаза В	53.7
	Коэффициент активной мощности, фаза С	73.7
	Частота сети, фаза А	34.7
	Частота сети, фаза В	54.7
	Частота сети, фаза С	74.7
	Угол между фазами А и В	81.7.01
	Угол между фазами В и С	81.7.12
	Угол между фазами С и А	81.7.20
Угол между током и напряжением, фаза А	151.7.0	
Угол между током и напряжением, фаза В	152.7.0	
Угол между током и напряжением, фаза С	153.7.0	
Лимит максимума напряжения	12.35	
Лимит минимума напряжения	12.31	
4	Энергия активная, потребленная, с момента изготовления	1.2.0
	Энергия активная, генерируемая, с момента изготовления	2.2.0
	Энергия реактивная, потребленная с момента изготовления	3.2.0

Группа индикации	Параметр	Код OBIS
	Энергия реактивная, генерируемая с момента изготовления	4.2.0
	Заводской номер	C.1.0
	Абонентский номер	C.1.2
	Версия прошивки	1.0.2.1
	Контрольная сумма конфигурации	1.0.2.0
	Поправка времени	0.9.1.1
5	Сетевой адрес	C.1.1
	Настройки интерфейса	C.12.4
	Настройки реле	C.56.(1-2)
	Причина срабатывания реле	C.57.(1-2)
	Тест дисплея	8.8.8.8.8
	Контрольная сумма метрологически значимой части	1.0.2.4
	Контрольная сумма по метрологии	1.0.2.1.2
	Напряжение элемента питания	C.6.3
6	Блок энергий на начало дня	1.8.(0-8).(40-89)
		2.8.(0-8).(40-89)
		3.8.(0-8).(40-89)
		4.8.(0-8).(40-89)
7	Блок энергий на начало года	1.8.(0-8).(90-99)
		2.8.(0-8).(90-99)
		3.8.(0-8).(90-99)
		4.8.(0-8).(90-99)
8	Максимумы мощности	1.6.(1-2).(1-13)

Таблица 5 Отображаемые параметры в группах индикации (заводская конфигурация) для сопрягаемого счетчика СЕ208ВУ С1

Группа индикации	Параметр	Код OBIS
1	Блок текущих энергий	1.8.(0-8) 2.8.(0-8) 3.8.(0-8) 4.8.(0-8)
	Активная мощность	1.7.0
	Текущее время	0.9.1
	Текущая дата	0.9.2
2	Блок энергий на начало расчетного периода	1.8.(0-8).(0-39) 2.8.(0-8).(0-39) 3.8.(0-8).(0-39) 4.8.(0-8).(0-39)
3	Активная мощность	1.7.0
	Реактивная мощность	3.7.0
	Полная мощность	9.7.0
	Активная потребляемая получасовая мощность	1.5.0
	Ток линейного канала	11.7
	Напряжение	12.7
	Коэффициент активной мощности	13.7
	Частота сети	14.7
	Угол между током и напряжением	151.7.0
	Лимит максимума напряжения	12.35
Лимит минимума напряжения	12.31	
4	Энергия активная, потребленная, с момента изготовления	1.2.0
	Энергия активная, генерируемая, с момента изготовления	2.2.0
	Энергия реактивная, потребленная с момента изготовления	3.2.0
	Энергия реактивная, генерируемая с момента изготовления	4.2.0
	Заводской номер	С.1.0
	Абонентский номер	С.1.2

Группа индикации	Параметр	Код OBIS
	Версия прошивки	1.0.2.1
	Контрольная сумма конфигурации	1.0.2.0
	Поправка времени	0.9.1.1
5	Сетевой адрес	C.1.1
	Настройки интерфейса	C.12.4
	Настройки реле	C.56.(1-2)
	Причина срабатывания реле	C.57.(1-2)
	Тест дисплея	8.8.8.8.8
	Контрольная сумма метрологически значимой части	1.0.2.4
	Контрольная сумма по метрологии	1.0.2.1.2
	Напряжение элемента питания	C.6.3
6	Блок энергий на начало дня	1.8.(0-8).(40-89)
		2.8.(0-8).(40-89)
		3.8.(0-8).(40-89)
		4.8.(0-8).(40-89)
7	Блок энергий на начало года	1.8.(0-8).(90-99)
		2.8.(0-8).(90-99)
		3.8.(0-8).(90-99)
		4.8.(0-8).(90-99)
8	Максимумы мощности	1.6.(1-2).(1-13)

4.3. Просмотр диагностируемых ошибок и фиксируемых событий

Устройство в реальном времени считывает с сопрягаемого счетчика и отображает на ЖКИ диагностируемые счетчиком при самодиагностике ошибки и фиксируемые события.

При этом, диагностируемые счетчиком ошибки отображаются на основных сегментах ЖКИ, фиксируемые события - в области OBIS-кодов ЖКИ.

Полный перечень диагностируемых ошибок и фиксируемых событий смотреть в Приложении Б руководства по эксплуатации на сопрягаемый счетчик (для SE318BY в корпусе С3 - ЦЛФИ.411152.003 РЭ; для SE208BY в корпусе С1 - ЦЛФИ.411152.025 РЭ).

Устройство отображает все диагностируемые ошибки, считанные с сопрягаемого счетчика, за исключением ошибки «Eg 0001» («Eg 00001»). Ошибка «Eg 0001» («Eg 00001»), отображаемая на ЖКИ устройства, означает наличие ошибки самодиагностики устройства «Ошибка инициализации радиотракта устройства». При ее возникновении необходимо произвести сброс устройства, путем извлечения элементов питания на время не менее 10 секунд. При повторном появлении ошибки, обратиться в сервисный центр.

5. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание устройства заключается в наблюдении за состоянием элементов питания.

Устройство контролирует уровень заряда батарей. При низком уровне заряда на ЖКИ устройства, с цикличностью 2с отображается кадр: в основной строке слово «Lo Bat».

При разряде элементов питания устройства снять крышку батарейного отсека и, соблюдая полярность, заменить элементы питания, закрыть крышку батарейного отсека.

Убедиться, что устройство работает от элементов питания.

6. Текущий ремонт

Возможные неисправности и способы их устранения потребителем приведены в таблице ниже.

Таблица 6 Возможные неисправности и способы их устранения

Описание последствий отказов и повреждений	Вероятная причина	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
1 Устройство не реагирует на нажатие кнопки	1 Разряжены элементы питания 2 Обрыв цепей питания 3 Отказ в электронной схеме устройства	1 Заменить элементы питания 2 Проверить целостность кабеля USB 3 Направить устройство в ремонт
2 Устройство неверно ведет отсчет времени	1 Отказ в электронной схеме устройства	1 Направить устройство в ремонт
3 Нет обмена устройства с ПЭВМ	1 Неисправен интерфейсный кабель 2 Отказ в электронной схеме устройства	1 Заменить интерфейсный кабель 2 Направить устройство в ремонт
4 Нет обмена устройства со счетчиками электроэнергии	1 Неисправен счетчик 2 Не верно задан тип счетчика 3 Не верный адрес узла счетчика 4 Отказ в электронной схеме устройства	1 Проверить счетчик 2 Записать тип счетчика в устройство 3 Записать адрес узла счетчика в устройство 4 Направить устройство в ремонт

Описание последствий отказов и повреждений	Вероятная причина	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
5 Информация, считанная со счетчика или переданная из ПЭВМ не сохраняется	1 Отказ в электронной схеме устройства	1 Направить устройство в ремонт
6 Устройство не реагирует на нажатие кнопок	1 Отказ в электронной схеме устройства	1 Направить устройство в ремонт

7. Условия хранения и транспортирования

Хранение устройств производится в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от -40 до +60 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.

Устройства транспортируются в закрытых транспортных средствах любого вида.

Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до 70 °С;
- относительная влажность 98 % при температуре 35 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (537 – 800 мм рт. ст.);
- транспортная тряска в течение 1 ч с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в минуту.

Приложение А. Габаритные размеры
(обязательное)

Общий вид устройства отображения информации CE901

