

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства сбора и передачи данных CD-100

Назначение средства измерений

Устройства сбора и передачи данных CD-100 (далее – УСПД) предназначены для применения в составе измерительных автоматизированных систем контроля и учета энергоресурсов и осуществляют сбор, накопление, передачу на верхний уровень информации о потреблении энергоресурсов по цифровым интерфейсам, а также синхронизацию цифровых приборов учета. УСПД могут использоваться в системах диспетчерского контроля за работой телемеханики и выполнять функции автоматического/дистанционного управления исполнительными механизмами.

Описание средства измерений

УСПД представляет собой прибор, выполненный в пластиковом корпусе с разъемами для подключения внешнего питания и интерфейсных кабелей. Внутри корпуса располагается процессорная плата, плата GSM-модема(опционально), а также энергонезависимая память. Конструкция корпуса УСПД обеспечивает возможность его навесного или настенного монтажа.

УСПД является проектно-компонуемым изделием с различным числом каналов аналогового и цифрового ввода/вывода.

УСПД реализует следующие функции:

- удаленный доступ к устройству или группе устройств по последовательным интерфейсам RS-232/RS-485;
- работу с микропроцессорными счетчиками в соответствии с таблицей 1 от 1 до 31 устройства, по каждому из последовательных интерфейсов;

Таблица 1 – Перечень поддерживаемых счетчиков электрической энергии

№	Тип счетчика	Наименование производителя
1.	ЦЭ6850, ЦЭ6850М, СЕ304, СЕ301, СЕ102	ОАО «Концерн Энергомера»
2.	Каскад-200МТ	ОАО «Каскад»
3.	ЭЛТА 1-132	ОАО «Электроавтомат»
4.	СОЭ-55/60 Ш-Т-215	ОАО «МЗЭП»
5.	ПСЧ-4ТМ.05, ПСЧ-4ТМ.05М, СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-3ТМ.05М.	НЗиФ (серия СЭТ/ПСЧ ТМ)
6.	СЭБ-2А.07, СЭБ-2А.07Д, СЭБ-2А.08, ПСЧ-3АРТ.07, ПСЧ-3АРТ.07Д, ПСЧ-3АРТ.08, ПСЧ-3ТА.07.	НЗиФ (серия СЭБ, ПСЧ АРТ)
7.	Меркурий 200, Меркурий 230, Меркурий 233	ООО «НПК Инкотекс»
8.	НЕВА МТ-313, НЕВА МТ-323, НЕВА МТ-314, НЕВА МТ-113, НЕВА МТ-123, НЕВА МТ-114.	ООО «ДЦ ТАЙПИТ»
9.	МИЛУР-104	Группа компаний «МИЛАНДР»
10.	СКАТ 105 Э/1-5(60) ТОИ 4	Компания «ЭКФ Электротехника»

- периодический сбор информации со счётчиков электроэнергии. Период сбора данных - 30 минут;
- обработку принимаемой информации;
- хранение полученных данных;
- автоматическую запись в «Журнал событий», в котором фиксируется время и дата наступления следующих событий:

- попытки несанкционированного доступа;
- изменения в ПО и параметрах настройки устройства;
- перезапуск устройства (при пропадании напряжения, «зависании» и т.п.);
- изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;
- перерывы питания;
- результаты самодиагностики;
- отсутствие доступа к счетчику и восстановление доступа.

Серия УСПД CD 100 имеет также:

- встроенные энергонезависимые часы (работа в автономном режиме не менее 5 лет), обеспечивающие ведение даты, времени и календаря.
- возможность коррекции/синхронизации системного (внутреннего) времени при помощи специального SNTP сервера синхронизации времени.
- возможность производить задание параметров конфигурирования и настройку, используя сотовую сеть стандарта GSM через встроенный GSM модем.
- возможность при переполнении массива данных в устройстве самые старые данные перезаписывать более новыми по истечению 35 суток;
- возможность взаимодействия с верхнего уровня по специализированному протоколу «ВЭП-01».

Связь с сервером осуществляется по интерфейсу Ethernet или GPRS/GSM.

Принцип действия модификаций УСПД и структурные схемы приведены ниже.

Структурная схема УСПД CD-100.104 приведена на рисунке 1. Питание управляющего микропроцессора и модема, осуществляется от встроенного блока питания. Блок питания обеспечивает необходимое для работы УСПД питающее напряжение и позволяет работать УСПДу от сети переменного тока.

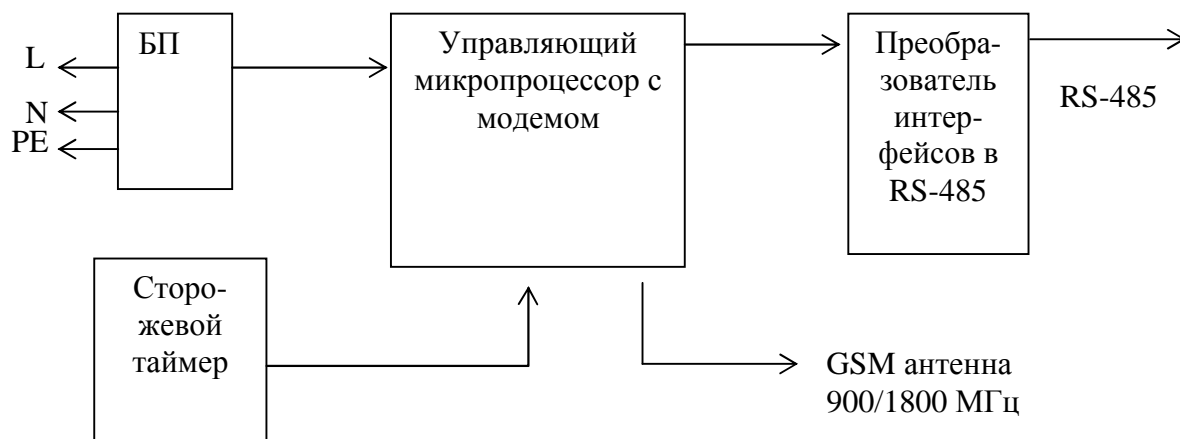


Рисунок 1 - Структурная схема УСПД CD-100.104.

В серии УСПД CD-100.104 управляющий микропроцессор обеспечивает выполнение следующих задач:

- прием и передачу данных по интерфейсу RS-485;
- световая индикация режимов работы УСПД.

Встроенный в управляющий микропроцессор радиомодем позволяет обеспечить выполнение следующих задач:

- обмен данными с программным обеспечением верхнего уровня, используя сотовую сеть стандарта GSM по протоколам CSD и GPRS;
- замену прикладного программного обеспечения, задание параметров конфигурирования и настройка УСПД используя сотовую сеть стандарта GSM.

В серии УСПД CD-100.104 на управляющем микропроцессоре установлена операционная система OpenAT или Linux.

При необходимости установки или переустановки системного или прикладного программного обеспечения в управляющем микропроцессоре, а также настройки УСПД, на месте его установки (без демонтажа), используется интерфейс RS-485 или USB host.

Схемное решение УСПД позволяет производить замену прикладного программного обеспечения, задание параметров конфигурирования и настройку УСПД используя сотовую сеть стандарта GSM через радиомодем.

В случае зависания микропроцессора со встроенным модемом внешний сторожевой таймер производит его сброс.

Структурная схема УСПД CD-100.105 приведена на рисунке 2. Питание управляющего микропроцессора, радиомодема, ключа управления радиомодемом, вентилятора осуществляется от встроенного блока питания. Блок питания обеспечивает необходимое для работы УСПД питающее напряжение и позволяет работать УСПД от сети переменного тока.

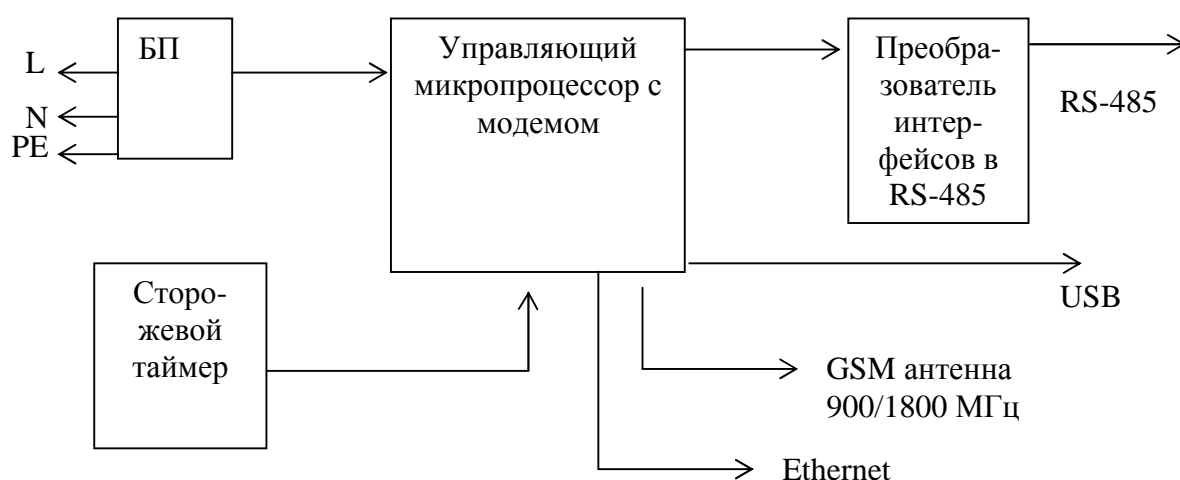


Рисунок 2 - Структурная схема CD-100.105.

В серии УСПД CD-100.105 управляющий микропроцессор обеспечивает выполнение следующих задач:

- прием и передачу данных по интерфейсу RS-485 с возможностью электропитания внешних устройств напряжением 5 В;
- обработку и хранение полученных данных;
- синхронизация часов внешних устройств;
- управление и обмен данными с радиомодемом по интерфейсу RS-232;
- включение и отключение электропитания радиомодема;
- световая индикация режимов работы УСПД.

Радиомодем позволяет обеспечить выполнение следующих задач:

- обмен данными с программным обеспечением верхнего уровня используя сотовую сеть стандарта GSM по протоколам CSD и GPRS;
- замену прикладного программного обеспечения, задание параметров конфигурирования и настройка УСПД используя сотовую сеть стандарта GSM.

На управляющем микропроцессоре установлена операционная система Linux.

Управляющий микропроцессор осуществляет периодический сбор информации. Полученные данные от счётчиков электроэнергии по интерфейсу RS-485 поступают в управляющий микропроцессор, который осуществляет обработку полученных данных и обеспечивает их хранение. По запросу осуществляется передача данных на верхний уровень.

Микропроцессор может работать в режиме «прозрачного доступа». При работе в данном режиме информация с подключенных устройств без обработки поступает на верхний уровень.

При необходимости установки или переустановки системного или прикладного программного обеспечения в управляющем микропроцессоре, а также настройки УСПД, на месте его установки (без демонтажа), используется интерфейс USB host.

Схемное решение УСПД позволяет производить замену прикладного программного обеспечения, задание параметров конфигурирования и настройку УСПД используя сотовую сеть стандарта GSM через радиомодем.

В случае зависания микропроцессора со встроенным модемом внешний сторожевой таймер производит его сброс.

Модификации УСПД приведены в таблице 2

Таблица 2 - Модификации УСПД CD-100.

Модификации (характеристики)			Серии	
			УСПД CD-100.104	УСПД CD-100.105
А	Электропитание	от сети переменного тока напряжением от 176 до 264В частотой 50Гц	1	-
		от внешнего источника постоянного тока напряжением от 5 до 36В	2	-
		от сети переменного тока напряжением от 80 до 120 В частотой 50Гц	3	-
		от сети переменного тока напряжением от 85 до 264В частотой 50Гц или постоянного тока от 100 до 370В	4	4
В	Интерфейс RS 485	Нет	0	0
		Один RS-485	1	1
		Два RS-485	-	2
		Три RS-485	-	3
		Четыре RS-485	-	4
С	Интерфейс RS 232	Нет	0	0
		Один RS-232	1	1
		Два RS-232	-	2
D	Совмещенный интерфейс RS 232/RS 485	Нет	0	0
		Один RS 232/RS 485	-	1
		Два RS 232/RS 485	-	2
Е	Гальвано развязка всех интерфейсов RS 232/RS 485	Нет	0	0
		Гальваноразвязка 1000В постоянного напряжения	1	1

Окончание таблицы 2 - Модификации УСПД CD-100.

Модификации (характеристики)			Серии		
			УСПД CD- 100.104	УСПД CD- 100.105	
F	Интерфейс Ethernet	Нет	0	0	
		Один интерфейс 10/100Мбит с гальваноразвязкой 1500В действующего значения 50Гц	-	1	
G	Тип корпуса	Пластиковый корпус (поликарбонат) со степенью защиты IP65 (монтаж на плоскость)	1	1	
		Пластиковый корпус (АБС пластик) со степенью защиты IP20 (монтаж на DIN - рейку 35мм)	2	-	
H	SIM карта	Нет	0	0	
		Одна SIM карта	1	1	
		Две SIM карты	2	2	
I	Модем GSM	Нет	-	0	
		Модем WaveCom	1	-	
		Модем Quectel	2	2	
J	Телемеханика	Входы DI (типа «сухой контакт»)	Нет	0	0
			Один вход	1	1
			Два входа	2	2
			Три входа	3	3
			Четыре входа	4	4
K		Выходы TO (типа «открытый коллектор»)	Нет	0	0
			Один выход	1	1
			Два выхода	2	2
			Три выхода	3	3
			Четыре выхода	4	4
L		Совмещенные входы-выходы DI/TO (выводы телемеханики, каждый из которых, в зависимости от программных настроек, может становиться или входом типа «сухой контакт» или выходом типа «открытый коллектор»)	Нет	0	0
			Один вывод	1	1
			Два вывода	2	2
M	Тип радио модуля	Нет	0	0	
		Радио модуль 433МГц	-	1	
		Радио модуль ZigBee 2,4ГГц	-	2	

Пример записи обозначения устройства при его заказе и в документации:
«УСПД CD-100.104.1100001112200 ТУ 4222-001-09320976-2013» означает:

Устройство УСПД серии CD-100.104, с питанием от сети переменного тока напряжением от 176 до 264В частотой 50Гц, один интерфейс RS-485, интерфейс RS-232 отсутствует, интерфейс не совмещенный, нет гальваноразвязки, интерфейс Ethernet отсутствует, пластиковый корпус со степенью защиты IP65 (монтаж на плоскость), одна SIM карта, модем GSM типа WaveCom, два входа (типа «сухой контакт») и два выхода (типа открытый коллектор) телемеханики, совмещенные входы-выходы телемеханики отсутствуют, встроенный радиомодуль отсутствует.

Фотографии общего вида УСПД CD-100 приведены на рисунках 3, 4 (заменить фото где указана модификация УСПД)



Рисунок 3
Общий вид УСПД CD-100.104



Рисунок 4
Общий вид УСПД CD-100.105

Фотографии мест установки пломб и защитной наклейки УСПД CD-100 приведены на рисунке 5.

Места установки пломб

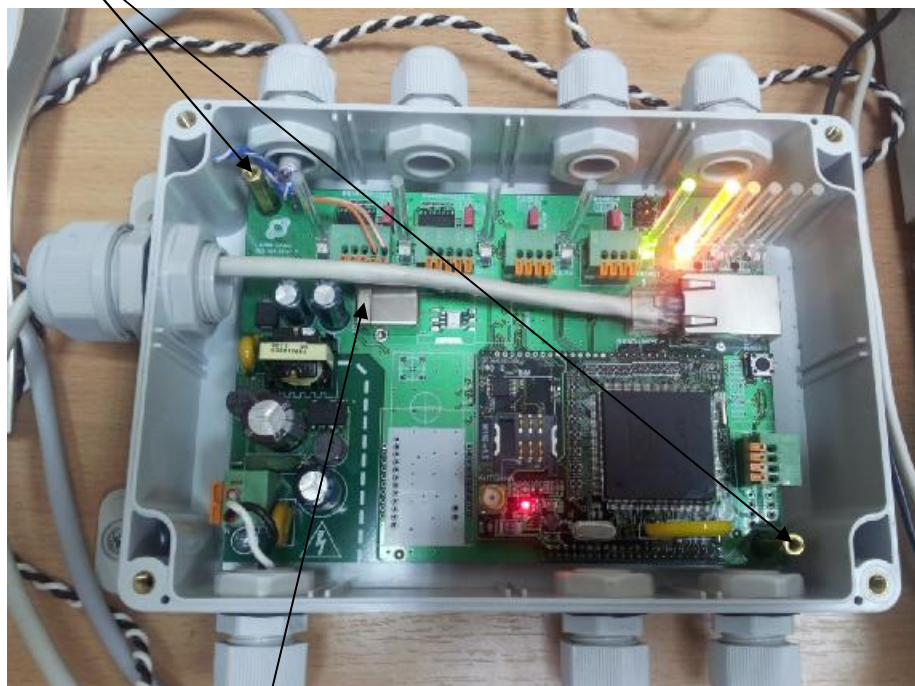


Рисунок 5. Место установки наклейки, блокирующей доступ к технологическому разъему для прошивки УСПД

Место установки наклейки, блокирующей доступ к технологическому разъему для прошивки УСПД

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) УСПД состоит из внутреннего программного обеспечения УСПД версии не ниже 2.17.1.0 и ПО верхнего уровня.

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения приведены в таблице 2.

Программный комплекс, доступ к которому осуществляется по паролю, состоит из следующих программных модулей:

- программы «RTUconfig» модули которой «collector», «vepd», «link10d» записывают и считывают конфигурацию с прибора CD-100;
- диагностического ПО «Uspd.client», осуществляющего чтение данных с УСПД в соответствии с правилами, заданными в ПО и регистрацию их в базе данных, считывание разницы внутренних часов УСПД и компьютера.

Таблица 2

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ВПО (прошивка) УСПД	«vepd»	2.17.1.0	fac96c18	CRC-32
ВПО (прошивка) УСПД	«collector»		610766e7	CRC-32
ВПО (прошивка) УСПД	«link10d»		e02cad2c	CRC-32
Диагностическое ПО УСПД	«Uspd.client»	1.4	4bd6ece3	CRC-32

Места установки пломб и наклейки, блокирующей доступ к технологическому разьему для прошивки УСПД указаны на рисунке 5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – С (в соответствии с МИ 3286-2010).

Метрологические и технические характеристики

Количество цифровых каналов учета, шт, не более	400
В составе УСПД имеются встроенные энергонезависимые часы реального времени.	
Пределы основной абсолютной погрешности текущего времени, с /сутки	±3
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от -40 до +60
Пределы дополнительной температурной погрешности хода часов не более, с /(сутки °С)	±0,3
Количество каналов приема-передачи измерительной информации:	
- по интерфейсу RS-485	до 4*
- по интерфейсу RS-232	до 2*
- по совмещенному интерфейсу RS-232/RS-485	до 2*
- Ethernet 10/100 Мбит	1
- встроенный GPRS/GSM модем	1*
* опционально по заказу	
Тип радиомодуля:	
- ZigBee 2.4 ГГц, с разрешенной мощностью, мВт	100
- радиомодуль 433МГц, с разрешенной мощностью, мВт	10
Напряжение питания, В*:	
- от сети переменного тока напряжением от 176 до 264 В частотой (50±1) Гц;	
- от внешнего источника постоянного тока напряжением от 5 до 36 В;	
- от сети переменного тока напряжением от 80 до 120 В частотой (50±1) Гц;	
- от сети переменного тока напряжением от 85 до 264 В частотой (50±1) Гц или постоянного тока от 100 до 370В в зависимости от заказа	
* опционально по заказу	
Потребляемая мощность, Вт:	
- CD-100.104 – при питании от сети переменного тока 7 ВА, при питании от постоянного напряжения 7Вт;	
- CD-100.105– при питании от сети переменного тока 10 ВА, при питании от постоянного напряжения 10Вт.	
Средняя наработка на отказ, ч	90000
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +60
- относительная влажность при 35 °С, %, не более	95 без конденсации влаги
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Степень защиты корпуса:	
- IP20, IP 65 для CD-100.104;	
- IP 65 для CD-100.105	
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более:	
- CD-100.104	для корпуса IP65 150×115×60, для корпуса IP20 120×60×60
- CD-100.105	для корпуса IP65 245×250×60
Масса кг, не более:	
- CD-100.104	0,5
- CD-100.105	0,6

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус УСПД.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки УСПД входят:

- УСПД CD-100 в соответствии с заказом;
- паспорт на изделие;
- руководство по эксплуатации;
- руководство оператора;
- диск с ПО (поставляется по отдельному заказу);
- методика поверки «Устройство сбора и передачи данных CD-100. Методика поверки 4222-001-09320976-2013 МП».

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 4222-001-09320976-2013 МП «Устройство сбора и передачи данных CD-100. Методика поверки», утверждённым ФГУП «ВНИИМС» 16.10.2013 г.

Перечень основных средств поверки:

- технологическая ПЭВМ;
- приемник сигналов точного времени.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководстве по эксплуатации «Устройство сбора и передачи данных CD-100. Руководство по эксплуатации 4222-001-09320976-2013 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам сбора и передачи данных CD-100

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические требования.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Современные инновационные системы»

Адрес: Самара, 443001, ул. Ленинская пер., д. 228,

Тел. 8-927-205-43-96, 8-909-343-37-60

E-mail: vl_ratnikov@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Аттестат аккредитации № 30004-13.

Москва, 119361, ул. Озерная, д. 46

Тел. (495) 437-55-77, (495) 430-57-25

Факс (495) 437-56-66, (495) 430-57-25

E-mail: 201-vm@vniims.ru

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.