

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Сумматоры CE826

#### Назначение средства измерений

Сумматоры предназначены для измерения количества импульсов, поступающих от средств измерений количества воды, газа, электрической и тепловой энергии, имеющих импульсные выходные устройства (далее – приборы учета). Сумматоры предназначены также для преобразования, сохранения и передачи информации по радиоканалу как самостоятельно, так и в системах автоматического управления и сбора информации.

#### Описание средства измерений

Сумматоры имеют три исполнения: CE826, CE826-01 и CE826-02.

Сумматор CE826 выполнен в корпусе типа UPM производства ООО «Неро Электроникс» и предназначен для размещения внутри защитного пломбируемого кожуха (корпуса, шкафа и т.п.).

Сумматор CE826-01 выполнен в корпусе типа Nero-box производства ООО «Неро Электроникс», сумматор CE826-02 выполнен в покупном корпусе типа Abox 025 L фирмы Günther Spelsberg GmbH+Co.KG. Корпуса Nero-box и Abox 025 L имеют степень защиты оболочки IP55 по ГОСТ 14254-96. Сумматоры исполнений CE826-01 и CE826-02 не требуют применения дополнительных мер защиты при использовании.

Электрическое питание сумматоров осуществляется от встроенного элемента питания постоянного тока с номинальным напряжением 3,6 В.

Сумматоры содержат устройства с радиоканалом – радиомодемы типа SCDE. Радиомодемы работают в нелицензируемом диапазоне частот (433,050 – 434,790) МГц при эффективной излучаемой мощности сигнала не более 10 мВт.

Принцип работы сумматоров состоит в измерении количества импульсов, поступающих от средств измерений и приборов учёта энергоресурсов с импульсными выходами.

Сумматоры фиксируют по времени встроенных часов и поканально накапливают измеренные количества импульсов, а затем передают накопленные данные по радиоканалу как периодически, так и по запросу, как в виде количества импульсов, так и в именованных единицах количества энергоносителя.

Периодичность передачи данных, состав и глубина передаваемых данных могут настраиваться. Типы передаваемых данных приведены в таблице 1:

Таблица 1– Типы передаваемых данных

№ п/п	Типы передаваемых данных
1	Текущие накопления количества импульсов
2	Текущие накопления количества энергоносителя
3	Накопление количества импульсов на начало месяца
4	Накопление количества энергоносителя на начало месяца
5	Накопление количества импульсов на начало суток
6	Накопление количества энергоносителя на начало суток
7	Массивы 30-мин или 60-мин срезов накоплений импульсов
8	Массивы 30-мин или 60-мин срезов накоплений энергоносителя

Массивы 30-мин или 60-мин срезов накоплений импульсов, а также массивы накопления энергоносителя за задаваемый интервал времени или с задаваемой глубиной передаются только по запросу.

Сумматоры обнаруживают и фиксируют в энергонезависимой памяти (журнале событий) критическое расхождение времени – несоответствие своего времени и времени, полученного по радиоканалу из системы, более чем на величину порога критического расхождения времени.

Сумматоры контролируют снижение напряжения элемента питания ниже фиксированного порога ( $2,8 \pm 0,1$ ) В и фиксируют это событие в энергонезависимой памяти.

В сумматорах имеется возможность установки настроечных параметров. Состав настроечных параметров приведен в таблице 2:

Таблица 2 – Состав настроечных параметров

№	Наименование параметра	Диапазон, разрядность, вид
1	Сетевые настройки	
1.1	Количество окон для отправки данных	1...255
1.2	Глубина ретрансляции	1...10
1.3	Диапазон номеров подсети	0...255
1.4	Номер канала рабочей частоты	1...179
2	Общие настройки сумматора	
2.1	Идентификатор сумматора (заводская настройка)	8 десятичных разрядов

Сумматоры обеспечивают функции сигнализации – фиксируют факты замыкания или размыкания внешних цепей, подсоединенных между входами и общей клеммой, с фиксированием в журнале событий:

Сумматоры обеспечивают функции сигнализации как при нормально замкнутых, так и при нормально разомкнутых сигнальных контактах.

Сумматоры накапливают в журнале событий информацию о результатах самодиагностики, диагностики подключенных приборов и происходящих событиях. Виды событий и формат хранения по каждому событию приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Виды событий и формат хранения

	Наименование данных	Формат хранения
1	Критическое расхождение времени	Время, дата фиксации
2	Низкое напряжение элемента питания	
3	Обращение по неверному паролю	
4	Ошибки и сбои, сброс	Время фиксации, код причины
5	Изменение настроек	Время, дата фиксации, № пароля
6	Корректировка времени	Старые и новые время и дата, № пароля
7	Контроль подсоединённой измерительной цепи (типа NAMUR): – короткое замыкание – обрыв линии	Время, дата начала, окончания
8	Обратный поток	
9	Воздействие магнитом	
10	Сигнализация 1	
11	Сигнализация 2	

Сумматоры имеют орган ручного управления – кнопку. По короткому (до 4-х секунд) нажатию на кнопку сумматоры в любом режиме функционирования передают по радиоканалу свой идентификатор и переходят на настраиваемый период в режим приема запроса по радиоканалу. По длинному нажатию и удержанию (более 4-х секунд) кнопки сумматоры из любого режима переходят в режим регистрации.

Сумматоры поддерживают следующие режимы работы:

а) «спящий» режим – выдача данных не производится; введение в режим – из любого другого режима – по радиоканалу. Вывод из «спящего» режима осуществляется в режим

регистрации после длительного (более 4-х секунд) нажатия и удержания кнопки или по радиоканалу;

б) режим регистрации – сумматоры инициативно с настраиваемым периодом передают по радиоканалу свой идентификатор до получения подтверждения о регистрации. После получения подтверждения о регистрации сумматоры переходят в штатный режим работы. В случае длительного отсутствия подтверждения о регистрации сумматор переходит к передаче идентификатора с периодом, соответствующим передаче данных в штатном режиме;

в) штатный режим – сумматоры инициативно с настраиваемым периодом передают по радиоканалу настроенные характеристики каналов, накопленные данные по настраиваемому списку и на настраиваемую глубину, а также информацию о происходящих событиях в соответствии с заданным перечнем видов событий, глубиной и с фиксацией по времени.

Сумматоры сразу после передачи инициативной посылки обеспечивают возможность запроса от них дополнительных данных.

В случае длительного отсутствия запросов сумматоры переходят в режим регистрации. Из штатного режима в режим регистрации сумматоры также могут быть переведены путем длительного (более 4-х секунд) нажатия и удержания кнопки или по радиоканалу.

При обращении к сумматорам по радиоканалу используются идентификаторы сумматоров и один из паролей. Сумматоры фиксируют в энергонезависимой памяти (журнале событий) попытки обращений с неверным паролем. В случае 3-кратного подряд обращения к сумматору с неверным паролем возможность следующих обращений блокируется до конца суток.

Внешний вид сумматоров СЕ826, СЕ826-01 и СЕ826-02 приведен на рисунках 1 – 3.

Схемы пломбировки сумматоров для защиты от несанкционированного доступа и места для нанесения оттисков клейм и знака поверки приведены в приложении А.

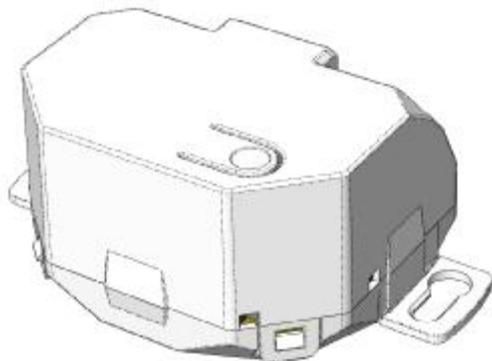


Рисунок 1 – Внешний вид сумматора СЕ826



Рисунок 2 – Внешний вид сумматора СЕ826-01



Рисунок 3 – Внешний вид сумматора CE826-02

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) сумматоров указаны в таблице 4.

Таблица 4

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Сумматор CE826	CE826	71.003.000.015	0x337D	CRC

По своей структуре ПО не разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет единую контрольную сумму и записывается в устройство на стадии его производства.

Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические характеристики, указанные в таблицах 5 - 7. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счетчика.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

### Метрологические и технические характеристики

Параметры выходных импульсных устройств средств измерений и приборов учёта, с которыми могут поддерживать работу сумматоры, приведены в таблице 5:

Таблица 5 – Параметры выходных импульсных устройств приборов учёта

Характеристика	Значение		
	минимальное	номинальное	максимальное
1. Характеристика импульсного сигнала:			
– частота при скважности 2, Гц	0	–	10
– длительность импульса, мс	50	–	–
– напряжение, В	0	3	3,6
– значение тока электрических импульсных выходов, мА	0	10	30

2. Сопротивление подключаемой цепи, кОм:				
– по стандарту EN 60947-5-6:2000 (цепи NAMUR1, NAMUR2)	0,4	3,9	6,8	164
– на основе геркона («сухой контакт»)	0	–		> 1000

Основные технические и метрологические характеристики сумматоров CE826 указаны в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Значение
Количество входных импульсных каналов	4
Количество выходных радиоканалов	1
Номинальное напряжение питания постоянного тока от встроенного элемента питания, В	3,6
Режим работы	«Спящий», «Регистрация», «Штатный»
Пределы относительной погрешности измерения количества импульсов (свыше 1000 импульсов), %	±0,1
Пределы суточного хода встроенных часов в нормальных условиях, с, не более	±5,0
Пределы суточного хода встроенных часов при предельных значениях температуры рабочих условий эксплуатации, с, не более	±7,5
Диапазон автоподстройки суточного хода часов, с,	от минус 12,7 до плюс 12,7
Периодичность регистрации по радиоканалу	3, 5, 10, 15, 30 минут; от 1 до 12 часов; 1 сутки
Периодичность выдачи данных	3, 5, 10, 15, 30 минут; 1, 2, 3, 4, 6, 12 часов; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11 суток; 16 суток; от 1 до 13 месяцев
Количество символов для идентификации подключаемых приборов учёта	16
Количество символов абонентских номеров подключаемых приборов учёта	16
Тип входа	- «сухой контакт»; - NAMUR1; - NAMUR2.
Тип сигнального контакта	- нормально замкнут; - нормально разомкнут
Разрядность записи начальных значений в именованных единицах по каждому каналу	5 целых и 4 десятичных разряда
Диапазон коэффициентов пересчета импульсов в именованные единицы по каждому каналу	от 1 до 65535
Период срезов накоплений для каждого канала, мин	30 или 60
Климатические условия при эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С, для сумматоров CE826 для сумматоров CE826-01, сумматоров CE826-02 - относительная влажность, %, для сумматоров CE826 для сумматоров CE826-01, сумматоров CE826-02 - атмосферное давление, кПа,	от плюс 5 °С до плюс 40 °С от минус 30 °С до плюс 55 °С  до 90 % при температуре 25 °С до 98 % при температуре 35 °С от 84,0 до 106,7

Климатические условия хранения и транспортирования: - температура окружающего воздуха, °С, - относительная влажность, %, - атмосферное давление, кПа,	от минус 40 °С до плюс 55 °С до 95 % при температуре 25 °С от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более сумматоров CE826 сумматоров CE826-01, сумматоров CE826-02	100x80x50 131x110x44 100x80x52
Масса, кг, не более сумматоров CE826 сумматоров CE826-01, сумматоров CE826-02	0,13 0,20 0,15
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-96 сумматоров CE826 сумматоров CE826-01, сумматоров CE826-02	IP30 IP55, категория 2
Степень защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2002	Класс III
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	160000
Средний срок службы, лет, не менее	24

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус сумматоров методом офсетной печати или другим способом, не ухудшающим качества, и на титульный лист формуляра типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки сумматоров указана в таблице 7:

Таблица 7

Наименование	Количество	Примечание
Сумматор CE826 или CE826-01, или CE826-02	1	Исполнение определяется при заказе
Элемент питания	1	В составе изделия
Кабельный ввод Pg11	1	Только для CE826-02
Формуляр (ЦЛФИ.411152.001 ФО)	1	
Руководство по эксплуатации (ЦЛФИ.411152.001 РЭ)	1	
Упаковка	1	
Программное обеспечение AdminTools v3.4b и выше	1	Распространяется свободно на сайте <a href="http://www.energomera.ru">www.energomera.ru</a>
Радиомодем ТУ ВУ 808001034.004-2011	1	По отдельному заказу
ПЭВМ	1	По отдельному заказу
Методика поверка (МРБ МП.2323-2013)	1	

### Поверка

осуществляется по документу МРБ МП.2323-2013 «Сумматоры CE826. Методика поверки» утвержденному, Белорусским государственным институтом метрологии 31 мая 2013 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- Генератор импульсов ГЗ-131,
- Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63,
- Барометр-анероид контрольный М67 ТУ 25 04 1797 75,
- Термометр лабораторный ГОСТ 215 73,
- Психрометр М34 ТУ25 08.809 70,
- Секундомер «Интеграл С-01»,
- Персональный компьютер,
- Устройство с радиоканалом ТУ ВУ 808001034.004-2011,
- Стенд проверочный сумматоров СЕ8226.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений на сумматоры приведена в формуляре.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к сумматорам СЕ826**

ТУ ВУ 690329298.006-2013 «Сумматоры СЕ826. Технические условия».  
ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление торговли и товарообменных операций.

#### **Испытательный центр**

Научно-исследовательский  
испытательный центр БелГИМ  
аттестат аккредитации № ВУ/112 02 1.0.0025  
Старовиленский тракт, 93, г. Минск, 220053  
тел. (+375 17) 334-98-13

#### **Изготовитель**

ООО «Фанипольский завод измерительных приборов «Энергомера»  
ул. Комсомольская, 30, Минская обл., Дзержинский р-н, г. Фаниполь, Республика Беларусь.

#### **Экспертиза проведена**

ФГУП «ВНИИМС», г. Москва  
119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.  
Тел. 781-86-03; e-mail: [dept208@vniims.ru](mailto:dept208@vniims.ru);

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.