

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского  
унитарного предприятия  
«Белорусский государственный  
институт метрологии»

В.Л. Гуревич

2020



Устройства сбора и передачи  
данных УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО»

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный № РБ 03 13 3901 20

Выпускают по ТУ ВУ 100832277.009-2008

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства сбора и передачи данных УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО» (далее – УСПД) предназначены для измерения времени и синхронизации часов счетчиков электрической энергии в автоматизированных системах контроля и учета электро-энергии (далее – АСКУЭ), а также сбора, обработки, хранения и передачи информации в цифровом виде от счетчиков электрической энергии на верхний уровень АСКУЭ.

Область применения – промышленные предприятия и объекты энергосистем.

## ОПИСАНИЕ

В состав УСПД входят: вычислительный модуль, источник питания, преобразователи интерфейсов, модули коммуникации и коммутации, клеммная колодка, соединительные элементы, шкаф.

УСПД осуществляет сбор информации по цифровым интерфейсам со счетчиков следующих типов:

- счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301» ТУ РБ 100832277.001-2001. Государственный реестр № РБ 03 13 1316;

- счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101» ТУ ВУ 100832277.004-2006. Государственный реестр № РБ 03 13 2946.

Принцип действия УСПД заключается в получении данных о мощности, расходе и других параметров электроэнергии от счетчиков электрической энергии по цифровым интерфейсам, математической обработке, хранении и передаче информации в цифровом виде на верхний уровень АСКУЭ.



УСПД имеют модификации в зависимости от количества и типов цифровых интерфейсов (RS-232, RS-485, Ethernet), количества каналов связи через GSM-, GPRS-, 3G- модемы, наличия радиомодуля RFs для связи, функции синхронизации часов от сервера точного времени, рабочего температурного диапазона и конструктивного исполнения.

Структурная схема условного обозначения УСПД представлена на рисунках 1-3.

Устройство сбора и передачи данных

	УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО	X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> /X <sub>4</sub> /X <sub>5</sub>	-	X <sub>6</sub>	-	X <sub>7</sub> X <sub>8</sub>	-	X <sub>9</sub> /X <sub>10</sub> /X <sub>11</sub>	[ X <sub>12</sub> ]	»
Тип										
	- рисунок 2									
	- рисунок 3									

Рисунок 1 – Структурная схема условного обозначения УСПД (начало)

УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	/	X <sub>4</sub>	/	X <sub>5</sub>	-	X <sub>6</sub>	-	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>
Количество внешних интерфейсов связи:												
радиомодуль RFs (433 МГц):												
- отсутствует	0											
- имеется	R											
RS-485 с гальванической развязкой:												
- отсутствует		0										
- от 1 до 8												
Ethernet:												
- от 1 до 8												
Функция синхронизации времени:												
- с верхнего уровня АСКУЭ					0							
- с сервера точного времени БелГИМ <sup>1)</sup>					1							
Диапазон рабочих температур:												
- стандартный (от 5 °С до 50 °С)							С					
- расширенный (от минус 20 °С до 55 °С)							Р					
Конструктивное исполнение:												
- в шкафу со степенью защиты оболочки IP54									IP54			
- на монтажной панели									IP00			
Тип ПО:												
- ССПД С12												
- eMaxTools											B	
- Sofit DC											S	
Количество точек учета опрашиваемых УСПД:												
- от 1 до 128												

Рисунок 2 – Структурная схема условного обозначения УСПД (продолжение)



УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> /X <sub>4</sub> /X <sub>5</sub> -X <sub>6</sub> -X <sub>7</sub> X <sub>8</sub> -	X <sub>9</sub>	/	X <sub>10</sub>	/	X <sub>11</sub>	[ X <sub>12</sub> ] »
Количество каналов связи через GSM-модем <sup>2)</sup>						
- отсутствует						
- один	GSM					
- более одного GSM-модем, где N – от 2 до 4	GSM×N					
Количество каналов связи через GPRS-модем <sup>2)</sup>						
- отсутствует						
- один GPRS-модем			GPRS			
- более одного GPRS-модема, где N – от 2 до 4			GPRS×N			
Количество каналов связи через 3G-модем (роутер) <sup>2)</sup>						
- отсутствует						
- один 3G-модем				3G		
- более одного 3G-модема, где N – от 2 до 4				3G×N		
Дополнительное оборудование по выбору: Источник бесперебойного питания						
- отсутствует						
- имеется <sup>3)</sup>						W

Рисунок 3 – Структурная схема условного обозначения УСПД (окончание)

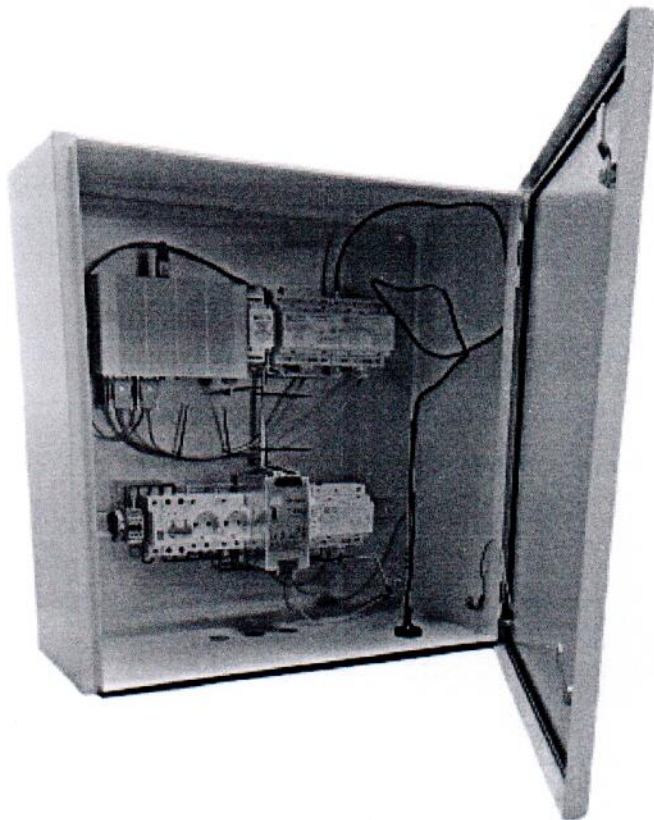
Примечания:

- 1) – функция синхронизации времени с сервером точного времени БелГИМ доступна только при подключении к сети Интернет;
- 2) – общее количество модемов (роутеров) не должно превышать четырех;
- 3) – под заказ допускается комплектовать версией источника бесперебойного питания с увеличенным временем автономной работы.

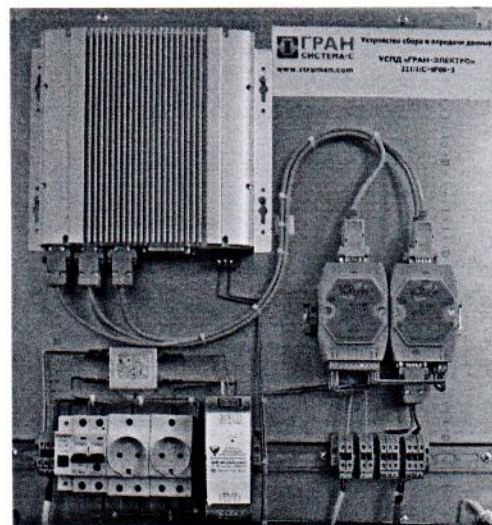
Пломбировка УСПД для ограничения несанкционированного доступа к элементам УСПД и нанесение знака поверки проводится в соответствии с приложением А.

Внешний вид УСПД модификации УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>/X<sub>4</sub>/X<sub>5</sub>-X<sub>6</sub>-X<sub>7</sub>X<sub>8</sub>-X<sub>9</sub>/X<sub>10</sub>/X<sub>11</sub>[X<sub>12</sub>]» приведен на рисунке 4.





а)



б)

Рисунок 4 – Внешний вид УСПД, где а) УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>/X<sub>4</sub>/X<sub>5</sub>-IP54-X<sub>7</sub>X<sub>8</sub>-X<sub>9</sub>/X<sub>10</sub>/X<sub>11</sub>[X<sub>12</sub>]», б) УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>/X<sub>4</sub>/X<sub>5</sub>-IP00-X<sub>7</sub>X<sub>8</sub>-X<sub>9</sub>/X<sub>10</sub>/X<sub>11</sub>[X<sub>12</sub>]»

Метрологические характеристики УСПД нормированы с учетом влияния встроенного программного обеспечения (далее – ПО). Идентификационные данные ПО, в зависимости от исполнения УСПД, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Номер версии ПО	Исполняемый файл	Контрольная сумма
ССПД С12	2.2.0.0	exec_12.exe	1646D850
eMaxTools	2.1.0	SolutionMan.exe	1.0.0
Sofit DC	2.3	dc	1be5399b
Sofit SCADA USPD	1.0	dc	1.0.0

Примечание – Допускается применение более поздних версий ПО, при условии, что метрологически значимая часть ПО останется без изменений.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики УСПД указаны в таблице 2.



Таблица 2 – Основные технические и метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество счетчиков, подключаемых к УСПД по цифровым интерфейсам	от 1 до 128
Количество цифровых интерфейсов RS-232 для связи, не менее	1
Количество цифровых интерфейсов RS-485 для связи	от 1 до 8, или отсутствует
Количество ридиомодулей RFs для связи	1 или отсутствует
Количество выходных каналов по локальной сети «Ethernet»	от 1 до 8
Количество каналов связи по GSM-модему, GPRS-модему и 3G-модему	от 1 до 4, или отсутствует
Суточный ход встроенных часов в нормальных условиях, с, не более	±3
Изменение суточного хода встроенных часов при отклонении температуры окружающей среды от (20 ± 5) °С до предельных значений рабочих условий эксплуатации на каждые 1 °С, с, не более	±0,3
Функция синхронизации времени УСПД	с верхнего уровня АСКУЭ или с сервера точного времени БелГИМ
Напряжение питания переменного тока с частотой (50±1) Гц, В	от 187 до 253
Сохранение информации при пропадании напряжения питания, мес, не менее	24
Периоды автоматического опроса счетчиков	3 мин; 30 мин; 1 сут
Количество временных (тарифных) зон	до 8
Количество тарифных сезонов	до 4
Количество тарифных зон в сутках	48
Дискретность задания границ тарифных зон, мин	30
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Время непрерывной работы, ч	не ограничено
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Габаритные размеры, мм, не более для модификаций: - УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> /X <sub>4</sub> /X <sub>5</sub> -IP54-X <sub>7</sub> X <sub>8</sub> -X <sub>9</sub> /X <sub>10</sub> /X <sub>11</sub> [X <sub>12</sub> ]» - УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> /X <sub>4</sub> /X <sub>5</sub> -IP00-X <sub>7</sub> X <sub>8</sub> -X <sub>9</sub> /X <sub>10</sub> /X <sub>11</sub> [X <sub>12</sub> ]»	600 × 635 × 260 550 × 550 × 150
Масса, кг, не более: - УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> /X <sub>4</sub> /X <sub>5</sub> -IP54-X <sub>7</sub> X <sub>8</sub> -X <sub>9</sub> /X <sub>10</sub> /X <sub>11</sub> [X <sub>12</sub> ]» - УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> /X <sub>4</sub> /X <sub>5</sub> -IP00-X <sub>7</sub> X <sub>8</sub> -X <sub>9</sub> /X <sub>10</sub> /X <sub>11</sub> [X <sub>12</sub> ]»	30 15



## Окончание таблицы 2

1	2
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015: - УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> /X <sub>4</sub> /X <sub>5</sub> -IP54-X <sub>7</sub> X <sub>8</sub> -X <sub>9</sub> /X <sub>10</sub> /X <sub>11</sub> [X <sub>12</sub> ]» - УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> /X <sub>4</sub> /X <sub>5</sub> -IP00-X <sub>7</sub> X <sub>8</sub> -X <sub>9</sub> /X <sub>10</sub> /X <sub>11</sub> [X <sub>12</sub> ]»	IP54  IP00
Класс оборудования по степени защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	I
Диапазон рабочих температур: - УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> /X <sub>4</sub> /P-X <sub>6</sub> -X <sub>7</sub> X <sub>8</sub> -X <sub>9</sub> /X <sub>10</sub> /X <sub>11</sub> [X <sub>12</sub> ]» - УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> /X <sub>4</sub> /C-X <sub>6</sub> -X <sub>7</sub> X <sub>8</sub> -X <sub>9</sub> /X <sub>10</sub> /X <sub>11</sub> [X <sub>12</sub> ]»	от минус 20 °С до 55 °С  от 5 °С до 50 °С
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50 000
Средний срок службы, лет, не менее	12

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации и на этикетку типографским способом. Ламинированная этикетка наклеивается на лицевую панель УСПД.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплект поставки УСПД представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Количество, шт.
Устройство сбора и передачи данных УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО» со встроенным программным обеспечением (версия в зависимости от модификации)	1
Устройства сбора и передачи данных УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО». Паспорт	1
Устройства сбора и передачи данных УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО». Руководство по эксплуатации	1
МРБ МП.1873-2009 Устройства сбора и передачи данных УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО». Методика поверки	1*
Устройства сбора и передачи данных УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО». Руководство пользователя	1*
Устройства сбора и передачи данных УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО». Инструкция по проверке целостности программного обеспечения	1*
Упаковка	1*
* – определяется договором на поставку	



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 100832277.009-2008 Устройства сбора и передачи данных УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО». Технические условия.

ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования.

ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств.

ТР 2018/024/ВУ Средства электросвязи. Безопасность.

МРБ. МП 1873-2009 Устройства сбора и передачи данных УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО». Методика поверки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устройства сбора и передачи данных УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО» соответствуют требованиям ТУ ВУ 100832277.009-2008, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии № ЕАЭС ВУ/112 11.01. ТР004 003 43088, действительна до 19.10.2025), ТР 2018/024/ВУ (декларация о соответствии № ВУ/112 11.01. ТР024 003 08517, действительна до 23.10.2025).

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 24 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ. г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. +375 17 378-98-13.

Аттестат аккредитации №ВУ/112 1.0025.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью «ГРАН-СИСТЕМА-С» (НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»).

г. Минск, ул. Ф. Скорины, 54а, тел./факс +375 17 375-85-82.

E-mail: info@strumen.com.

Начальник научно-исследовательского  
центра испытаний средств измерений  
и техники БелГИМ

  
Д. М. Каминский

Директор НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»

  
К.А. Филиппенко









**Приложение А**  
(обязательное)

**Места клеймения и пломбирования УСПД**

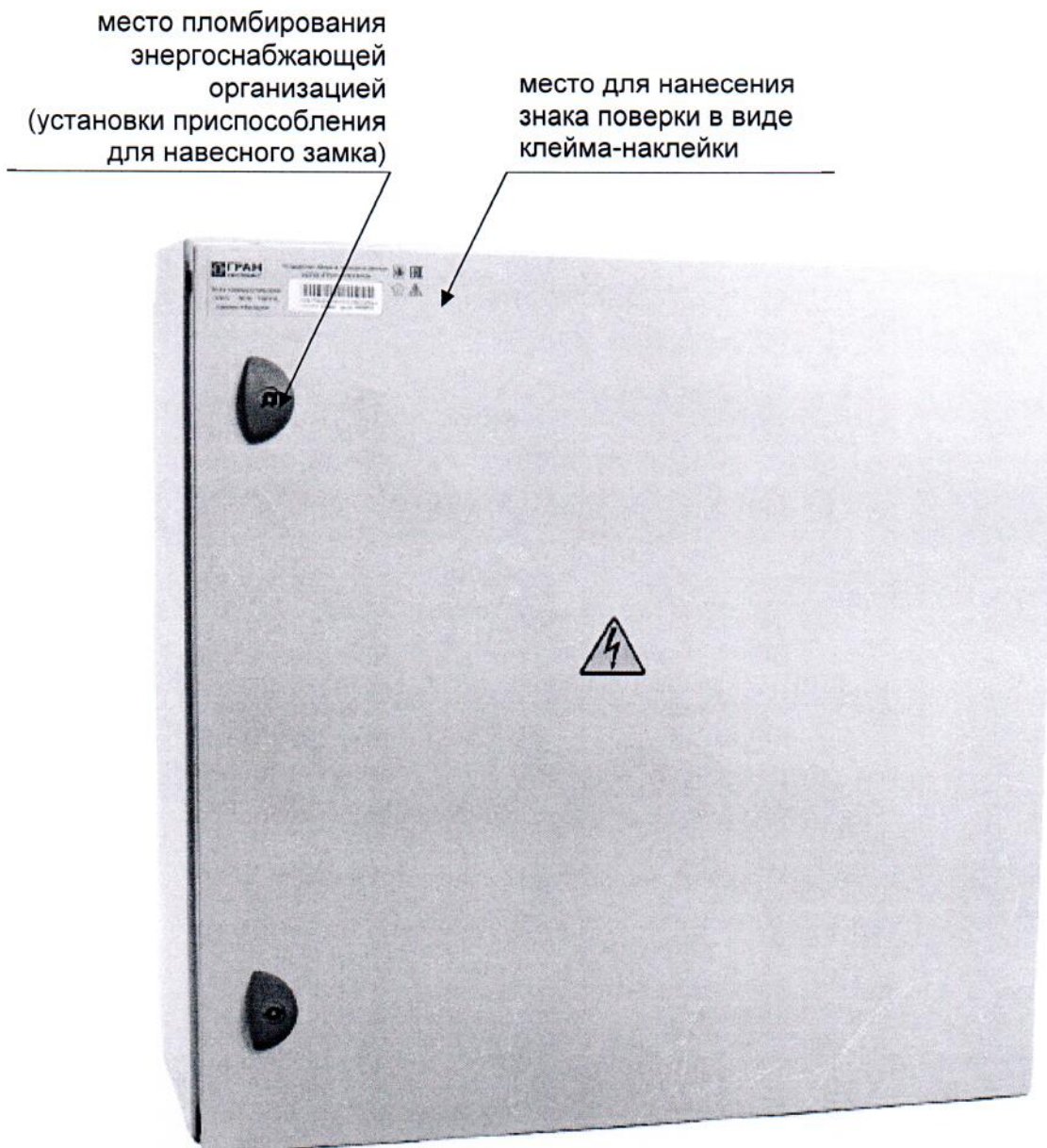


Рисунок А.1 – Места клеймения и пломбирования УСПД

