

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 13882 от 26 ноября 2020 г.

Срок действия до 28 октября 2024 г.

Наименование типа средств измерений:

**Устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000»**

Производитель:

**ООО «Прософт-Системы», г. Екатеринбург, Российская Федерация**

Документ на поверку:

**ПБКМ.421459.007-02 МП «Государственная система обеспечения единства измерений. Устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000». Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден решением Научно-технической комиссии по метрологии Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 26.11.2020 № 12-20

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений (с 07.09.2023 действует в редакции изменения № 1, утвержденного постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 07.09.2023 № 63).

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

*Месmf. AS*

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции изменения № 1 от 07 09 2023)

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 26 маября 2020 г. № 13882

Наименование типа средств измерений и их обозначение: устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000»

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

По тексту описания типа при применении в Республике Беларусь использовать «национальная шкала координированного времени UTC (BY).

Обязательные метрологические требования: в соответствии с таблицей 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 4 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по ПБКМ.421459.007-02 МП «Государственная система обеспечения единства измерений. Устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000». Методика поверки», утвержденной в 2022 г.

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: отсутствует.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 года № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунком 1 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 17049-19, на 7 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «28» июня 2022 г. № 1580

Регистрационный № 17049-19

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000»**

**Назначение средства измерений**

Устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» (далее – УСПД) предназначены для формирования шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU), сбора данных со счетчиков электрической энергии и других цифровых измерительных устройств (далее – ЦИУ), их синхронизации, ведения архивов расхода электроэнергии за различные периоды, архивов профилей (основных интервалов и подинтервалов), архивов параметров электросети, автоотчетов (зафиксированных показаний), регистрации дискретных сигналов о состоянии оборудования, обработки полученной информации (в том числе расчета дополнительных параметров по алгоритмам пользователя), ее хранения и трансляции в вышестоящие уровни автоматизированных информационно-измерительных систем (далее – АИИС), автоматизированных систем управления технологическими процессами (далее – АСУ ТП) и т.п.

**Описание средства измерений**

УСПД являются промышленными контроллерами, содержащими в себе процессор, оперативную память, диск на основе флэш-памяти, энергонезависимые часы и интерфейсы ввода-вывода, встроенные средства управления, приемник точного времени ГНСС (используемая система – ГЛОНАСС).

УСПД могут применяться в системах коммерческого и технического учета электроэнергии на электрических подстанциях, электростанциях, объектах жилищно-коммунальных хозяйств и других объектах энергетики.

УСПД позволяют объединить счетчики электроэнергии и другие ЦИУ в объекты контроля с использованием цифровых интерфейсов Ethernet, RS-485 и RS-232.

УСПД обеспечивают:

- сбор и обработку данных с электрических счетчиков;
- сбор, хранение и передачу данных с устройств ввода аналоговых и дискретных сигналов;
- сбор и обработку данных с периферийных модулей телемеханики, микропроцессорных измерительных преобразователей и других вычислительных устройств по стандартным цифровым протоколам Modbus, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104 и собственным протоколам устройств;
- опрос внешних устройств с поддержкой, в том числе, стандарта МЭК 62056 (DLMS/COSEM и СПОДЭС);

– сбор информации о состоянии средств измерений (вкл./выкл. счетчика; состояние реле нагрузки; событие воздействия магнитным полем; событие срабатывания электронной пломбы; состояние дискретных входов; результат самодиагностики; иные события) при их наличии в счетчике;

– сбор информации о состоянии объектов измерений и о результатах измерений (объект измерения – сетевая подстанция, вводное распределительное устройство, на которых организуется учет электроэнергии; состояние объекта – данные, полученные по каналам телесигнализации и телеизмерения);

– обеспечение автоматического поиска счетчиков и включение в схему опроса (с соответствующим модемом) при предоставлении производителями приборов учета соответствующих интерфейсов и протоколов обмена данными;

– наличие энергонезависимых часов, непрерывную работу часов при отключении питания не менее 10 лет;

– прием и обработку сигналов точного времени ГНСС с использованием встроенного или внешнего приемника ГНСС (с периодом не более 10 с) и его сигнала PPS (каждую секунду), синхронизацию по этим сигналам своей шкалы времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU);

– прием и обработку сигналов точного времени от NTP-серверов по протоколу NTP (с периодом не более 5 минут) или от систем верхнего уровня в иных протоколах обмена данными и синхронизацию своей шкалы времени со шкалами этих серверов и систем;

– синхронизацию шкал времени ЦИУ, счетчиков, микропроцессорных измерительных преобразователей (далее – МИП) со своей шкалой времени – по проприетарным протоколам, по стандартным протоколам обмена данными МЭК 870-5-101, МЭК 870-5-104, МЭК 62056 (DLMS/COSEM и СПОДЭС) и по протоколу NTP;

– ведение календаря (число, месяц, год), отсчет текущего астрономического времени (секунды, минуты, часы);

– дорасчет данных на основе аналоговой информации, полученной от ЦИУ, счетчиков, МИП, терминалов релейной защиты и автоматики, устройств аналогового ввода;

– хранение данных в энергонезависимой памяти в виде коротких, основных, суточных, месячных и годовых архивов. Для основных и коротких архивов настраивается интервал архивирования от одной минуты до одних суток с шагом в одну минуту, а также – глубина архивирования. Для суточных, месячных и годовых архивов настраивается только глубина архивирования:

а) глубина архивирования данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу настраивается и составляет не менее 45 суток не менее, чем для 1000 приборов учета;

б) глубина архивирования данных о часовых приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу настраивается и составляет не менее 90 суток не менее, чем для 1000 приборов учета;

в) глубина архивирования данных о месячных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу настраивается и составляет не менее 35 суток не менее, чем для 1000 приборов учета;

– формирование архивов телеизмерений, усредненных на коротком (от одной минуты), основном (от интервала короткого архива до суток), суточном, месячном, годовом интервале;

– хранение введенных пользователем данных в памяти в течение всего срока службы (100 000 циклов перезаписи);

– программную защиту от несанкционированного изменения параметров и данных;

– ведение журнала событий;

– передачу данных коммерческого и технического учета отпуска (потребления) электроэнергии от счетчиков электрической энергии на верхние уровни;

- исполнение команды на отключение (включение) потребителей с помощью внешних модулей управления, либо команды управления в протоколе прибора учета;
  - исполнение команды ограничения предельной мощности нагрузки потребителей с помощью внешних модулей управления, либо команды управления в протоколе прибора учета;
  - возможность использования встроенного WEB-сервера, реализующего протокол TCP/IP;
  - сохранность данных при отключении питания не менее 10 лет;
  - режим непрерывной работы;
  - самодиагностику (при включении и в рабочем режиме с периодом одни сутки) с фиксацией результатов в журнале событий;
  - конфигурирование параметров УСПД (интерфейсы связи, номенклатура, типы и характеристики ЦИУ и внешних устройств с кодовым интерфейсом, перечень и параметры информационных каналов) в соответствии с потребностями заданного объекта автоматизации с помощью сервисного программного обеспечения, поставляемого в комплекте с УСПД;
  - интеграцию в АСУ ТП и другие автоматизированные системы, при этом от УСПД по протоколу МЭК 60870-5-104 (101) передаются следующие сигналы:
    - а) телесигнал состояния приемника ГНСС;
    - б) телесигнал наличия связи со счетчиком;
    - в) телесигнал сбоя синхронизации времени в счетчике;
    - г) телесигнал ошибки самодиагностики счетчика;
    - д) телеизмерения, принимаемые со счетчика;
    - е) телесигнал полноты сбора учетных данных от счетчика;
    - ж) сборный телесигнал, характеризующий состояние ИИК и ИВКЭ в целом;
    - з) телесигналы и сигналы телеизмерений от и периферийных модулей;
    - и) сигналы телеуправления в периферийные модули;
    - к) дополнительно от УСПД в АСУ ТП по расширенной версии протокола Modbus (расширение от ООО «Прософт-Системы») могут быть переданы учетные данные, например:
      - значение энергии нарастающим итогом;
      - журналы событий счетчика и УСПД;
      - профильные значения электроэнергии.
- Структура условного обозначения возможных исполнений УСПД:

УСПД ЭКОМ-3000 Т-Схх-Мхх-Вхх-G-TE-O1-O2-...-

где:

- Т – тип корпуса (варианты не предусмотрены);
- Схх – количество подключаемых счетчиков, от 10 до 2000;
- Мхх – количество портов RS232, от 1 до 5;
- Вхх – количество портов RS485, от 1 до 16;
- G – наличие модуля ГНСС с антенной;
- TE – два порта Ethernet;

O1, O2,... – программные опции, отвечающие за расширение функциональных возможностей в части протоколов передачи данных, информационной безопасности и прочих свойств, не влияющие на метрологические характеристики УСПД.

Примечание – Допускается отсутствие позиций Мхх, Вхх, G, TE в случаях полного отсутствия портов RS232, портов RS485, модуля ГНСС, второго порта Ethernet.

Пример записи в технической документации: «Т-С100-М5-В16-G-TE-TM-INFSEC», (корпус типа «Т» (Т), опрос до ста счетчиков (С100), пять портов RS-232 (М5), шестнадцать портов RS-485 (В16), модуль ГНСС с антенной (G), два порта Ethernet (TE), дополнительная опция передачи данных в системы телемеханики по протоколам МЭК-60870-5-101/104 и

Гранит (TM), дополнительная опция в виде модуля защиты информации (INFSEC)).

Заводской номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид УСПД с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера, а также схема пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1. Нанесение знака поверки на УСПД в обязательном порядке не предусмотрено.

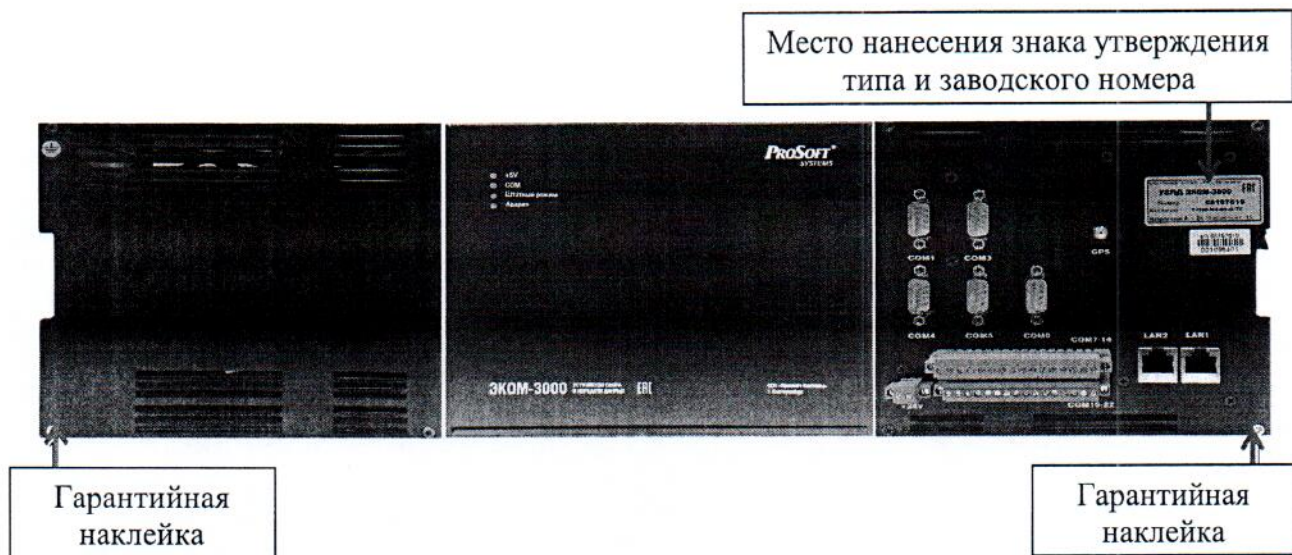


Рисунок 1 – Общий вид с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера, а также схема пломбирования от несанкционированного доступа УСПД

### Программное обеспечение

УСПД комплектуются следующим программным обеспечением (далее – ПО):

- встроенное системное программное обеспечение (далее – СПО), осуществляющее выполнение системных функций УСПД;

- прикладное программное обеспечение – программу config.exe, предоставляющую интерфейс для конфигурирования УСПД, программу archive.exe, предоставляющую интерфейс для просмотра текущих данных, получаемых и обрабатываемых УСПД.

В состав СПО входит Модуль защиты информации, предназначенный для нейтрализации угроз безопасности информации, связанных с нарушением штатного режима функционирования УСПД. Модуль защиты выполняет следующие функции безопасности:

- разграничение доступа к управлению Модулем защиты;
- управление работой Модуля защиты;
- управление параметрами Модуля защиты;
- идентификация и аутентификация при доступе к Модулю защиты;
- аудит безопасности Модуля защиты.

Программное обеспечение УСПД делится на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Метрологически значимая часть ПО вынесена в специализированную библиотеку – файл libesom.so. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	libecom.so
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	13.00
Цифровой идентификатор ПО	ACA0B51BF4B488CF88D4220552EED854
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых смещений формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC (SU) в режиме синхронизации по источнику точного времени ГНСС с использованием PPS-сигнала, мс	±1
Пределы допускаемых смещений формируемой шкалы времени относительно шкалы времени источника времени NTP в режиме синхронизации без использования PPS-сигнала, мс	±10
Пределы допускаемой погрешности хранения формируемой шкалы времени в автономном режиме, с/сут	±1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электропитания от источника постоянного тока*, В	от 10 до 30
Максимальная мощность потребления**, Вт, не более	30
Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015	IP20
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	165×157×175
Масса, кг, не более:	
– УСПД	2,2
– УСПД с каркасом	11
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от -30 до +50
– относительная влажность окружающего воздуха при температуре +30 °С, %, не более	90
– высота над уровнем моря, м, не более	2000
Среднее время восстановления (при использовании комплекта ЗИП), ч	0,5
Среднее время наработки на отказ, ч	350 000
Средний срок службы, лет	25
* Внешние источники питания рассчитаны на входное напряжение 220 В ±20 % постоянного/переменного тока.	
** Мощность зависит от состава УСПД.	

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, находящуюся на корпусе УСПД, любым технологическим способом и типографским способом на титульные листы эксплуатационных документов.



### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000»	ПБКМ.421459.007	1 шт.
Антенна ГНСС	2J9001 или аналоги	1 шт.
Источник питания 220/24 В	STEP PS/1AC/24DC/2.5 или аналоги	2 шт.
Модуль резервирования с входным напряжением от 12 до 48 В, двумя входами 5 А и одним выходом 10 А	PULS GmbH MLY10.241 или аналоги	1 шт.
Кабель антенны ГНСС, 30 м***	–	1 шт.
Программное обеспечение *	«Конфигуратор» ПБКМ.33306-01 34 01 «Архив» ПБКМ.33311-01 34 01	1 шт.
Формуляр	ПБКМ.421459.007 ФО	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	ПБКМ.421459.007 РЭ	1 шт.
Методика поверки*	-	1 шт.
Модуль защиты информации, встроенный в устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000». Формуляр.**	ПБКМ.62.01.29.000-401 ФО	1 шт.
Транспортировочная тара	–	1 шт.
* В электронном виде на CD. ** В зависимости от кода заказа. *** При необходимости обговаривается иной метраж, не более 100 м.		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ» руководства по эксплуатации ПБКМ.421459.007 РЭ.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 года № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

ПБКМ.421459.007 ТУ «Устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000». Технические условия»

### Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»  
(ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 6660149600

Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а

Телефон: +7 (343) 356-51-11

Факс: +7 (343) 310-01-06

Web-сайт: [www.prosoftsystems.ru](http://www.prosoftsystems.ru)

E-mail: [info@prosoftsystems.ru](mailto:info@prosoftsystems.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. 1, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

В части вносимых изменений:

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федеральное агентство по техническому регулированию и  
метрологии.

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 029D109B000BAE27A64C995DDB060203A9  
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович  
Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022

Е.Р.Лазаренко

М.п

«04» июля 2022 г.