

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1271 от 23.07.2020 г.)

Устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000»

Назначение средства измерений

Устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» (далее – УСПД, УСПД «ЭКОМ-3000») предназначены для сбора данных со счетчиков электрической энергии и других цифровых измерительных устройств (далее – ЦИУ), синхронизации времени в них, ведения архивов расхода электроэнергии за различные периоды, архивов профилей, подинтервалов, архивов параметров электросети, авточтений, 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, ГЛОНАСС/GPS-приемник точного времени.

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 «ЭКОМ-3000» 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 цифровым протоколам Modbus и собственным протоколам устройств, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104;
- опрос внешних устройств с поддержкой, в том числе, стандарта МЭК 62056 (DLMS\COSEM), в том числе с реализацией в формате 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 (сетевая подстанция, вводное распределительное устройство), на которых организуется учёт электроэнергии, то есть данных, полученных по каналам телесигнализации и телеизмерения, а также о результатах измерений;
- 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;
- синхронизацию внутренних часов по встроенному или внешнему источнику точного времени ГЛОНАСС/GPS с использованием PPS-сигнала, или от NTP-серверов, или от систем верхнего уровня;

- синхронизацию времени ЦИУ, счетчиков, микропроцессорных измерительных преобразователей (далее – МИП), по внутренним часам УСПД «ЭКОМ-3000»;
- 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;
- 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;
- 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;
- глубина архивирования данных о месячных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу настраивается и составляет не менее 35 суток для не менее чем 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;
- обеспечение исполнения команды на отключение (включение) потребителей с помощью внешних модулей управления, либо командой управления в протоколе прибора учета;
- обеспечение исполнения команды ограничения предельной мощности нагрузки потребителей с помощью внешних модулей управления, либо командой 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 один 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;
- УСПД «ЭКОМ-3000» имеет возможность интеграции в АСУ ТП и другие автоматизированные системы. При этом от УСПД по протоколу МЭК 60870-5-104 (101) передаются следующие сигналы:
 - а) телесигнал состояния ГЛОНАСС/GPS-приемника;
 - б) телесигнал наличия связи со счетчиком;
 - в) телесигнал «сбой синхронизации времени в счетчике»;
 - г) телесигнал «ошибка самодиагностики» счетчика;
 - д) телеизмерения, принимаемые со счетчика;
 - е) телесигнал «полнота сбора учетных данных от счетчика»;

ж) сборный телесигнал «ИИК/ИВКЭ» из вышеперечисленных, характеризующий состояние ИИК и ИВКЭ в целом;

з) телесигналы и сигналы телеизмерений от модулей ввода и периферийных модулей;

и) сигналы телеуправления в модули вывода и периферийные модули.

Дополнительно от УСПД в АСУ ТП по расширенной версии протокола Modbus могут быть переданы учетные данные, например:

- значение энергии нарастающим итогом в виде ТИ;
- журнал событий счетчика.

Коды возможных модификаций УСПД «ЭКОМ-3000» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Коды модификаций УСПД «ЭКОМ-3000»

Обозначение	Параметры модификации
T-C25-M3-B4-G-TE	Три порта RS-232, четыре порта RS-485, два порта Ethernet, опрос до двадцати пяти счетчиков (C25), GPS-модуль с антенной, питание от 10 до 30 В
T-C50-M3-B8-G-TE	Три порта RS-232, восемь портов RS-485, два порта Ethernet, опрос до пятидесяти счетчиков (C50), GPS-модуль с антенной, питание от 10 до 30 В
T-C100-M5-B16-G-TE	Пять портов RS-232, шестнадцать портов RS-485, два порта Ethernet, опрос до ста счетчиков (C100), GPS-модуль с антенной, питание от 10 до 30 В
Дополнительные функции, которые могут быть включены в каждую модификацию УСПД «ЭКОМ-3000»	
Обозначение	Параметры модификации
TM	Функционал для передачи данных в системы телемеханики. МЭК 60870-5-101/104, Гранит, опрос модулей TM
INFSEC	Модуль защиты информации

Общий вид и схема пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид и схема пломбирования от несанкционированного доступа УСПД

Программное обеспечение

УСПД «ЭКОМ-3000» 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 «ЭКОМ-3000». 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 libecom.so. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 2.

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

Таблица 2 – 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

УСПД приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Допускаемая поправка встроенных часов (с коррекцией по источнику точного времени ГЛОНАСС/GPS с использованием PPS-сигнала), мс	±1
Допускаемый ход встроенных часов (без коррекции от источника точного времени), с/сут	±1
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 «ЭКОМ-3000», 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 ГЛОНАСС\GPS	Trimble Bullet или аналоги	1 шт.
Источник питания 220/24 В	–	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 ГЛОНАСС\GPS, 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*	ПБКМ.421459.007-01 МП	1 шт.
Модуль защиты информации, встроенный в устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000». Формуляр.**	ПБКМ.62.01.29.000-401 ФО	1 шт.
<p>* - в электронном виде на CD ** - в зависимости от кода заказа *** - при необходимости обговаривается иной метраж, не более 100 м</p>		

Поверка

осуществляется по документу ПБКМ.421459.007-01 МП «Устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000». Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 20.05.2020 г.

Основное средство поверки:

– радиочасы МИР РЧ-02 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в формуляр.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000»

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

Изготовитель

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
E-mail: 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. I, ком. 35,36
Телефон: +7 (495) 278-02-48
E-mail: 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.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.