

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства телемеханики многофункциональные «ЭКОМ-ТМ»

#### Назначение средства измерений

Устройства телемеханики многофункциональные «ЭКОМ-ТМ» (далее по тексту - устройств) предназначены для измерений времени и унифицированных сигналов силы постоянного тока, а также для синхронизации времени в периферийных устройствах, сбора данных со счетчиков электрической энергии и других цифровых измерительных устройств (ЦИУ), обработки полученной информации (в том числе расчета дополнительных параметров по алгоритмам пользователя), её хранения и передачи в вышестоящие уровни автоматизированных информационно-измерительных систем, ведения архивов расхода электрической энергии за различные периоды, архивов профилей, параметров электросети; регистрации дискретных сигналов о состоянии оборудования, выдачи сигналов управления.

#### Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на обмене данными в стандартизованных и нестандартных цифровых протоколах связи с устройствами нижнего уровня, верификации, обработке, преобразовании и обмене данными с системами верхнего уровня в стандартизованных цифровых протоколах.

Устройства применяются для создания систем диспетчерского и автоматического контроля и управления территориально распределенными технологическими объектами, систем коммерческого и технического учета электрической энергии.

Устройства обеспечивают:

- измерение параметров режима электрических сетей и энергетического оборудования с использованием измерительных преобразователей и счетчиков электрической энергии;
- расчет интегральных и средних за интервалы архивирования значений параметров измерений (телеизмерения интегральные);
- дистанционный контроль переключений коммутационного оборудования с использованием датчиков с выходным сигналом типа «сухой контакт» (телесигнализация);
- удаленное управление энергетическим промышленным оборудованием с помощью стандартных телеметрических сигналов (телеуправление);
- синхронизацию собственных часов по встроенному или внешнему источнику точного времени ГЛОНАСС/GPS и/или от NTP-серверов.

По передаче телеметрических сигналов и архивной информации устройства обеспечивают работу по независимым портам (интерфейс Ethernet (IEEE 802.3), RS-232C, RS-485, ИРПС) с использованием протоколов TCP/IP, МЭК-870-5-101-2006, МЭК-870-5-104-2006, CRQ, Гранит радиальный, Гранит магистральный, Гранит - Микро, FT.3, TM800A. Также устройства обеспечивают работу двух полуккомплектов устройств в режиме «горячего» резервирования.

Устройства представляют собой проектно-компонованное, программно-конфигурируемое изделие. Устройства содержат один базовый модуль и не более трех модулей расширения.

Устройства комплектуются следующими базовыми модулями:

- 1) модуль многофункциональный телемеханики ММТ-2.1;
- 2) модуль многофункциональный телемеханики ММТ-2.2.

Базовые модули устройств осуществляет следующие функции:

- расчет параметров электрической сети (сила электрического тока, напряжение электрического тока, электрическая мощность и т.д.);
- логическая обработка собираемых данных;
- выдача управляющих воздействий на аппараты в виде аналогового сигнала или в виде цифрового кода по проводным или беспроводным каналам передачи данных (связи).

Устройства комплектуются следующими модулями расширения:

1) модули ввода аналоговых сигналов ТМ32 - предназначены для измерений унифицированных сигналов силы постоянного тока;

2) модули ввода дискретных сигналов ТS32 - предназначены для сбора информации датчиков телесигналов типа «сухой контакт» и передачи их состояний на верхние уровни системы;

3) модули выдачи дискретных сигналов ТC32 - предназначены приема команд телеуправления, формирование и выдачи управляющих сигналов напряжения электрического тока с возможностью работы в импульсном режиме и в режиме длительного удержания выходного сигнала;

4) модули телеуправления ТC4 - предназначены приема команд телеуправления, формирование и выдачи управляющих сигналов напряжения электрического тока;

5) модули телесигнализации ТS220E - предназначены для сбора информации от датчиков телесигналов передачи их состояний на верхние уровни системы.

Общий вид устройств с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа и нанесения знака поверки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид устройств с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа и нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (далее по тексту - ПО) устройств входит:

- встроенное системное программное обеспечение (далее по тексту - СПО);
- сервисное программное обеспечение, устанавливающееся на персональный компьютер (стационарный или переносной).

Встроенное СПО делится на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Метрологически незначимая часть встроенного СПО может допускать изменения и дополнения, не влияющие на идентификационные данные метрологически значимой части встроенного СПО.

Сервисное ПО не является метрологически значимым и состоит из набора программ:

- программа «Конфигурирование ЭКОМ-3000» - предназначена для настройки устройств на конкретный технологический объект;
- программа «Архив» - предназначена для тестирования устройств, просмотра текущих и архивных значений, журнала событий устройств;
- программа «Конфигуратор модулей телемеханики» - предназначена для настройки модулей расширения;
- программа «Анализатор 485» - предназначена для анализа потока данных между модулями устройств с целью диагностики неполадок, возникающих при обмене данными по последовательному интерфейсу.

Идентификационные данные метрологически значимой части встроенного СПО устройств приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного СПО устройств

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование СПО	libecom.so
Номер версии (идентификационный номер СПО), не ниже	13.00
Цифровой идентификатор СПО	d394e4969e78e00aac4cf8fb375da0e9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

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

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики устройств приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики устройств

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности собственных часов: – без коррекции от источника точного времени, с/сут – по источнику точного времени с использованием PPS-сигнала, мс	$\pm 1$ $\pm 1$
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от -20 до +20 от -5 до +5 от 0 до +5 от 0 до +20 от +4 до +20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянного тока, %	$\pm 0,2$
Параметры сети питания: – напряжение постоянного тока, В – с внешним источником питания: а) напряжение постоянного тока, В б) напряжение переменного тока при частоте от 47 до 63 Гц, В	от 12 до 36 от 120 до 370 от 90 до 264
Параметры сети питания: – напряжение переменного тока при частоте от 47 до 63 Гц, В – напряжение постоянного тока, В	от 90 до 264 от 12 до 36 от 120 до 370
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: – модуль многофункциональный телемеханики ММТ-2.1 (ММТ-2.2) – модуль ввода дискретных сигналов TS32 – модуль выдачи дискретных сигналов ТС32 – модуль телеуправления ТС4 – модуль ввода аналоговых сигналов ТМ32 – модуль телесигнализации TS220E	175×157×166 175×105×31 175×105×31 245×105×70 175×105×31 250×105×65
Масса, кг, не более	5,0
Степень защиты от внешних воздействий	IP 20
Степень защиты от внешних воздействий (при установке в шкаф)	до IP 61
Рабочие условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, не более %	от -30 до +50 90
Средняя наработка на отказ, ч	125 000
Средний срок службы, лет	20

### Знак утверждения типа

наносится на боковую панель устройств офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность устройств представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность устройств

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство телемеханики многофункциональное ЭКОМ-ТМ	ПБКМ.424337.001	1 шт.
Устройство телемеханики многофункциональное ЭКОМ-ТМ. Руководство по эксплуатации на CD диске	ПБКМ.424337.001 РЭ	**
Устройство телемеханики многофункциональное ЭКОМ-ТМ. Формуляр	ПБКМ.424337.001 ФО	1 экз.
Устройство телемеханики многофункциональное ЭКОМ-ТМ. Методика поверки на CD диске	ПБКМ.424337.001 МП	**
Модули расширения: Модуль ввода аналоговых сигналов ТМ32	ПБКМ.426452.001	*
Модуль ввода дискретных сигналов ТS32	ПБКМ.426451.001	*
Модуль телесигнализации ТS220Е	ПБКМ.426451.001-02	*
Модуль телеуправления ТС4	ПБКМ.426458.001	*
Модуль выдачи дискретных сигналов ТС32	ПБКМ.426455.001	*
Руководство по эксплуатации на CD диске на каждый модуль расширения	-	**
Паспорт на каждый модуль расширения	-	-
CD диск с сервисным ПО**	-	1 шт.
Антенна ГЛОНАСС/GPS	Trimble Bullet 57861-00 2J, 2J9001	1 шт.
Источник питания 24 В/2,5 А	PULSE ml60.241, ml100.100	2 шт.
Примечание - * - в соответствии с заказом ** - на партию поставляется один CD диск		

### Поверка

осуществляется по документу ПБКМ.424337.001 МП «Устройства телемеханики многофункциональные «ЭКОМ-ТМ». Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 15.12.2017 г.

Основные средства поверки:

- радиочасы МИР РЧ-02 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11);
- калибратор универсальный 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25985-09).

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

Знак поверки наносится на корпус устройств, на свидетельство о поверке или в формуляр.

**Сведения о методиках (методах) измерений** отсутствуют.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам телемеханики многофункциональным «ЭКОМ-ТМ»**

ПБКМ 424337.001 ТУ Устройства телемеханики многофункциональные «ЭКОМ-ТМ». Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»  
(ООО «Прософт-Системы»)  
ИНН 6660149600  
Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194 а  
Телефон: (343) 356-51-11  
Факс: (343) 310-01-06  
E-mail: [info@prosoftsystems.ru](mailto:info@prosoftsystems.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526  
Телефон: +7 (495) 278-02-48  
E-mail: [info@ic-gm.ru](mailto:info@ic-gm.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

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.