

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства телемеханики многофункциональные «ЭКОМ-ТМ»
(УТМ ЭКОМ-ТМ»)

Назначение средства измерений

Устройства телемеханики многофункциональные «ЭКОМ-ТМ» (далее УТМ «ЭКОМ-ТМ») предназначены для создания систем диспетчерского и автоматического контроля и управления территориально распределенными технологическими объектами, систем коммерческого и технического учета электроэнергии.

УТМ «ЭКОМ-ТМ» применяются на объектах электроэнергетики, нефтехимической отрасли, нефтегазодобычи, магистрального трубопроводного транспорта, газораспределения и газопотребления, на предприятиях металлургической и коксохимической отрасли, на тепловых установках и сетях.

Описание средства измерений

УТМ «ЭКОМ-ТМ» – проектно-компонуемый, конфигурируемый комплекс для создания систем телемеханики. Принцип работы УТМ «ЭКОМ-ТМ» основан на измерении параметров режима электрических сетей и энергетического оборудования с использованием измерительных преобразователей и счетчиков электроэнергии.

УТМ «ЭКОМ-ТМ» обеспечивает 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).

Для обеспечения передачи телеметрических сигналов и архивной информации УТМ «ЭКОМ-ТМ» оснащен независимыми портами (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.

УТМ «ЭКОМ-ТМ» состоят из управляющих модулей и модулей расширения (модулей телемеханики).

Управляющие модули выпускаются в трех исполнениях:

- многофункциональный модуль телемеханики модификации 2.1 (далее ММТ-2.1);
- многофункциональный модуль телемеханики модификации 2.2 (далее ММТ-2.2);
- многофункциональный модуль телемеханики модификации 5 (далее ММТ-5).



Рисунок 1 - Внешний вид модуля ММТ-2.1
(внешних различий у модификаций ММТ-2 нет)



Рисунок 2 - Внешний вид ММТ-5

Таблица 1 – Типы управляющих модулей в зависимости от интерфейсов

Тип интерфейса	ММТ 2.1	ММТ 2.2	ММТ-5
	Количество, шт.	Количество, шт.	Количество, шт.
RS-232	3	5	2
RS-485	8	16	4
GPS	1	1	1
Ethernet	2	2	1
GPRS	–	–	1

Управляющий модуль УТМ «ЭКОМ-ТМ» осуществляет функции расчета значений параметров электрической сети (токи, напряжения, мощности и т.п.), логической обработки собираемых данных; выдачи управляющих воздействий на аппараты в виде аналогового сигнала или в виде цифрового кода по проводным или беспроводным каналам передачи данных (связи).

Выносные модули расширения:

- 32-х канальный модуль телесигнализации (TS-32);
- 32-х канальный модуль телеизмерения (ТМ-32);
- 4-х канальный модуль телеуправления (ТС-4);
- 32-х канальный модуль телеуправления (ТС-32).

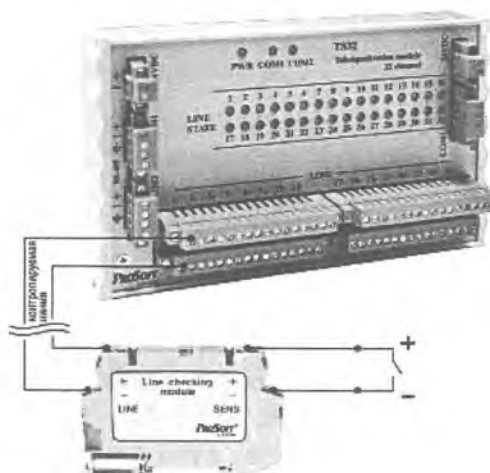


Рисунок 3 - Внешний вид TS-32 с модулем контроля линии LCM



Рисунок 4 - Внешний вид ТМ-32



Рисунок 5 - Внешний вид ТС-4



Рисунок 6 - Внешний вид ТС-32

С рабочего места оператора посредством ЭВМ через порт управляющего модуля обеспечен доступ к выносным модулям расширения, измерительным преобразователям и счетчикам.

Для обеспечения синхронизации времени в выносных модулях расширения в состав УТМ «ЭКОМ-ТМ» входит модуль синхронизации времени GPS MODULE. Также возможна синхронизация выносных модулей от управляющего модуля.

Для обеспечения бесперебойного питания модулей в состав УТМ «ЭКОМ-ТМ» входит источник бесперебойного питания UPS 50W.

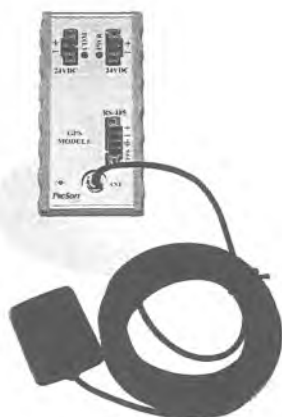


Рисунок 7 - Внешний вид GPS MODULE



Рисунок 8 - Внешний вид UPS50W

Управляющие модули и модули расширения содержат встроенный сторожевой таймер, перезапускающий модули в случае остановки работы встроенного ПО. Управляющие модули имеют встроенный Web-сервер.

УТМ «ЭКОМ-ТМ» построены по модульному принципу с распределенным или компактным, в составе шкафа, размещением модулей. Модули в составе УТМ «ЭКОМ-ТМ» могут быть в любых сочетаниях.

УТМ «ЭКОМ-ТМ» не предназначены для размещения во взрывоопасных зонах.

Для обеспечения защиты от несанкционированного доступа шкаф с модулями пломбируется. Пломба представляет собой полосу саморазрушающегося клеящегося материала (наклейку), наклеенного таким образом, чтобы не допустить возможности несанкционированного доступа к функциональным элементам.

УТМ «ЭКОМ-ТМ» конфигурируется на измерение сигналов от датчиков, расчет параметров и опрос измерительных преобразователей и счетчиков с помощью программы «Конфигуратор УСПД».

УТМ «ЭКОМ-ТМ» обеспечивает подключение счетчиков и измерительных преобразователей, перечень которых приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Поддерживаемые счетчики и измерительные преобразователи

Наименование счетчика	Номер в Госреестре средств измерений.	Производитель
Альфа А1700	25416-08	ООО «Эльстер-Метроника», г.Москва
Альфа А1800	31857-11	
ЕвроАльфа	16666-07	
ПСЧ-4ТМ.05	27779-04	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород
СЭТ-4ТМ.02	20175-01	
СЭТ-4ТМ.01	19365-00	
СЭБ-1ТМ.02	32621-06	

Наименование счетчика	Номер в Госреестре средств измерений.	Производитель
ЦЭ6850(М)	20176-06	ОАО «Концерн ЭНЕРГОМЕ-РА
СЕ 208	49256-12	
СЕ 305	49210-12	
СЕ 205	49168-12	
SL7000 (ACE7000, ACE8000)	21478-09	Фирма «Itron France», Франция
EPQS	25971-06	ЗАО «Elgama-Elektronika», г. Вильнюс, Литва
Меркурий 234	48266-11	ООО «Научно-производственная холдинговая компания "Инкотекс"», г.Москва
Меркурий 230	23345-07	ООО «НПК «Инкотекс», г.Москва
Меркурий 233	34196-10	
Меркурий 203	31826-10	
ION, мод. ION 6200; ION 7300, 7330, 7350; ION 7550, 7650; ION 8600 исп. А, В, С; ION 8800 исп. А, В, С	22898-07	Фирма «Power Measurement Ltd.», Канада
Гран-Электро СС-301	23089-12	НПООО «Гран-система-С», г. Минск Беларусь
КИПП-2	32497-11	ЗАО «Системы связи и телемеханики», г. С.-Петербург
Протон-К	35437-07	ООО «Систел Автоматизация», г. Москва
Satec PM130P Plus, PM130E Plus, PM130EH	36128-07	Компания «SATEC Ltd.», Израиль
ПЦ6806	23833-09	ООО «НПП Электромеханика», г. Воронеж
АЕТ100, АЕТ200, АЕТ300, АЕТ400	44146-10	ООО «Фирма «Алекто-Электроникс», г. Омск

Программное обеспечение

УТМ «ЭКОМ-ТМ» имеет следующее программное обеспечение:

1. Системное программное обеспечение (далее по тексту СПО);
2. Прикладное программное обеспечение (далее по тексту ППО), включающее в себя:
 - программу «Конфигуратор УСПД», устанавливаемую на персональный компьютер (стационарный или переносной) и позволяющую настраивать УТМ «ЭКОМ-ТМ» на конкретный технологический объект;
 - программу «Архив», позволяющую тестировать УТМ «ЭКОМ-ТМ», просматривать текущие и архивные значения, журнал событий УТМ «ЭКОМ-ТМ»;
 - программу «Конфигуратор модулей телемеханики», позволяющую настраивать выносные модули расширения;
 - программу «Анализатор 485», позволяющую анализировать поток данных через последовательные порты с целью диагностики неполадок, возникающих при обмене данными.

Программное обеспечение предназначено для обработки, передачи, хранения, предоставления измерительной информации, выполнения функций телесигнализации и телеуправления, содержит программные модули и компоненты, необходимые для функционирования этих программ.

Системное программное обеспечение УТМ «ЭКОМ-ТМ» делится на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологически незначимая часть ПО допускает вносить изменения и дополнения, не влияющие на идентификационные данные метрологически значимой части ПО.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Для защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений блока данных, включающего в себя параметры конфигурации и архивы, располагающиеся в специализированной библиотеке, рассчитывается контрольная сумма для всего блока, которая хранится в энергонезависимой памяти УТМ «ЭКОМ-ТМ». Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения УТМ «ЭКОМ-ТМ»

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Системное ПО	libecom.so	Не ниже 10.89	d394e4969e78e00aae4cf8 fb375da0e9	MD5

При включении питания проводится сравнение контрольной суммы, рассчитанной для библиотеки, с контрольной суммой, хранящейся в энергонезависимой памяти УТМ «ЭКОМ-ТМ». При различии контрольных сумм регистрируется соответствующая аварийная ситуация с фиксацией в журнале событий УТМ «ЭКОМ-ТМ» в энергонезависимой памяти контроллера. Доступ к файлам с архивными данными защищен паролем.

Обеспечено сохранение конфигурационных параметров и архивной информации в специализированной библиотеке УТМ «ЭКОМ-ТМ» в течение 10 лет при отключении питающего напряжения.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики УТМ «ЭКОМ-ТМ»

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренних часов по источнику точного времени Glonass/GPS, мс	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения текущего времени (без коррекции времени по модулю Glonass/GPS), с в сутки	± 3
Диапазон входного сигнала, мА	от минус 20 до плюс 20
Пределы допускаемой погрешности аналого-цифрового преобразования приведенной к верхней границе диапазона, %	$\pm 0,2$

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 30 до 50;
- относительная влажность окружающего воздуха, % до 90 (от 35 °С);
- атмосферное давление, кПа от 84 до 104;

Питание УТМ «ЭКОМ-ТМ» (один из вариантов):

- 1) от сети постоянного тока, В – от 18 до 36;
- 2) от сети переменного тока, В – от 90 до 264,
- или
- от сети постоянного тока, В – от 120 до 370;

Максимальная потребляемая мощность, Вт

Габаритные размеры (WxDxH), мм

- | | |
|---|----------------|
| – управляющий модуль ММТ-2; | – 175x155x165; |
| – управляющий модуль ММТ-5; | – 45x140x145; |
| – модуль телесигнализации TS -32; | – 165x102x31; |
| – модуль телеуправления ТС-4; | – 230x102x31; |
| – модуль телеизмерений ТМ-32; | – 165x102x31; |
| – модуль синхронизации времени Prosoft GPS Module | – 55x102x31; |
| Масса, кг | – не более 5 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, паспорта и формуляра печатным способом и на лицевую панель УТМ «ЭКОМ-ТМ» самоклеящимися этикетками.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки УТМ «ЭКОМ-ТМ» входят:

- модули в соответствии с кодом заказа;
- паспорта для внешних модулей;
- формуляр для управляющего модуля;
- руководство по эксплуатации на компакт-диске;
- компакт-диск с ПО «Конфигуратор УСПД»; ПО «Архив»; ПО «Конфигуратор модулей телемеханики»;
- методика поверки ПБKM.424337.002 МП.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Устройства телемеханики многофункциональные «ЭКОМ-ТМ» (УТМ «ЭКОМ-ТМ»). Методика поверки ПБKM.424337.002 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 16.07.2012 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

- приемник сигналов GPS производства ООО «Прософт-Системы» – GPS MODULE;
- преобразователь сигнала PPS производства ООО «Прософт-Системы»;
- калибратор Yokogawa CA71:

Параметр	Диапазон воспроизведений	Погрешность воспроизведений
Постоянное напряжение	0 – 11 В	$\pm (0,02\% + 1 \text{ мВ})$
Постоянный ток	$\pm 24 \text{ мА}$	$\pm (0,025\% + 4 \text{ мкА})$
Сопротивление	0 – 400 Ом	$\pm (0,025\% + 0,1 \text{ Ом})$
Частота, импульсы	1 – 500 Гц	$\pm 0,2 \text{ Гц}$

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в документе ПБKM.424337.001 «Устройства телемеханики многофункциональные «ЭКОМ-ТМ». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к УТМ «ЭКОМ-ТМ»

- | | |
|---------------------------|---|
| ГОСТ Р МЭК 870-1-1-93 | Устройства и системы телемеханики. Часть 1. Основные положения. Раздел 1. Общие принципы. |
| ГОСТ Р МЭК 870-4-93 | Устройства и системы телемеханики. Часть 4. Технические требования. |
| ТУ 4232-001-55181848-2007 | Устройство телемеханики многофункциональное «ЭКОМ-ТМ». Технические условия. |

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ООО «Прософт-Системы»

Юридический адрес: 620062, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д.95, кв.16

Почтовый адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а

Тел.: (343) 376-28-20 Факс (343) 376-28-30 Электронная почта: info@prosoftsystems.ru

Испытательный центр

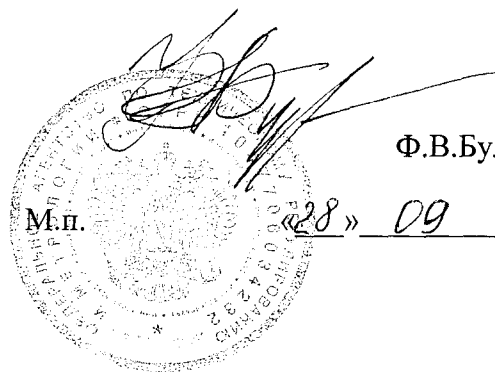
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Тел.: 8 (495) 437 55 77 Факс: 8 (495) 437 56 66 Электронная почта: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 года

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



Ф.В.Булыгин

М.п.

«28» 09 2012 г.