


“Согласовано”
Генеральный директор ФГУ
“Ставропольский ЦСМ”
В.Г. Зеренков
" 15 " _____ 2006 г.



Описание типа средств измерений

Комплексы технических средств для автоматизации контроля и учета электрической энергии и мощности “Энергомера”.	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>19545-03</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 , ТУ 4222-026-46146329-99.

Назначение и область применения.

Комплексы технических средств для автоматизации контроля и учета электрической энергии и мощности “Энергомера” (далее КТС “Энергомера”) предназначены для измерений электрической энергии и мощности, автоматизации контроля, коммерческого и технического учета электроэнергии и мощности на предприятиях энергетики (электростанциях и подстанциях) и на промышленных предприятиях, а также для создания с их помощью многоуровневых автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии и мощности (АСКУЭ) в энергосистемах.

Описание

Комплексы технических средств “Энергомера” в максимальной конфигурации могут состоять из оборудования:

- контролируемого объекта (КО) - по количеству контролируемых объектов;
- центра обработки информации (ЦОИ) - по количеству ЦОИ.

КТС “Энергомера” в минимальной конфигурации могут состоять из оборудования только одного КО. В состав оборудования КО включаются следующие устройства:

- электросчетчики с числоимпульсными выходами типа ЦЭ6805, ЦЭ6811 (Госреестр № 13547-97, №13886-94) и любые другие, внесенные в Госреестр (не обязательны к поставке в составе КТС);
- электросчетчики с цифровыми интерфейсами RS-485 или CAN, внесенные в Госреестр средств измерений (не обязательны к поставке в составе КТС);
- устройства сбора и передачи данных УСПД164-01 различных исполнений, объединенные локальной вычислительной сетью CAN (ISO 11898) (от одного до восьми устройств);
- пульт управления ПУ-164 одного из исполнений (по заказу потребителя);
- блоки питания БП-24;
- модемы (по заказу потребителя);
- преобразователи цифровых интерфейсов (RS-232/RS-485, CAN/RS-232, RS-232/PLC и другие) (по заказу потребителя).

Оборудование КО максимальной конфигурации поддерживает 8 УСПД164-01 различных исполнений, 64 электросчетчика с интерфейсом RS-485, 64 электросчетчика с интерфейсом CAN и электросчетчики с числоимпульсными выходами (128 измерительных каналов). В состав КО может также включаться локальная рабочая станция на базе

IBM PC P-733 и выше стандартной комплектации с пакетом программного обеспечения КТС "Энергомера".

В состав оборудования ЦОИ входят серверы сбора данных с различными модемами, для организации каналов связи с контролируемыми объектами, и АРМы, с установленными на них программными продуктами из состава пакета программных средств КТС "Энергомера" и/или комплексов измерительно-вычислительных для учета электрической энергии "Альфа-Центр" (Госреестр СИ №20481-00, Договор с ООО "Эльстер Метроника" №061296-061046 от 06/07/06 г.), систем информационно-измерительных контроля и учета энергопотребления "Пирамида" (Госреестр СИ №21906-01, Договор с ЗАО ИТФ "Системы и технологии" №061297-061044 от 06/07/06 г.), программно-технических измерительных комплексов ЭКОМ (Госреестр СИ №19452-00, Договор с ООО "Прософт-Системы"-№0601295-061045 от 06/07/06г.).

Принцип действия комплекса основан на сборе и хранении показаний электроэнергии и мощности с многофункциональных счетчиков, имеющих цифровые интерфейсы, а также сбора и перевода в именованные значения электроэнергии импульсов по телеметрии от счетчиков, снабженных датчиками телеметрии, обработке и хранении полученных данных в УСПД164-01 с глубиной хранения от 1 суток до 3 лет в зависимости от типа данных.

Компьютер ЦОИ производит опрос измерительной информации с КО, ведет отсчет времени и синхронизирует его на УСПД164-01 КО. В свою очередь УСПД164-01 синхронизирует отсчет времени в ведомых многофункциональных счетчиках. При отсутствии каналов связи синхронизация времени и перенос данных измерений осуществляется при помощи пульта ПУ-164.

Защита от несанкционированного доступа к основным параметрам КТС "Энергомера" и данным хранящимся в УСПД164-01 осуществляется с помощью системы паролей, аппаратной блокировки доступа и пломбирования всех внешних соединений.

КТС "Энергомера" обеспечивает возможность формирования до 128 групп учета. Количество измерительных каналов в группе составляет от 1 до 128.

КТС "Энергомера" ведет журнал системных событий.

Для проверки правильности функционирования КТС "Энергомера" в УСПД164-01 имеется встроенный генератор импульсов с нормируемой частотой 1 Гц.

Программное обеспечение КТС "Энергомера" имеет модульную структуру и состоит из следующих программных модулей: АРМ Администратора, АРМ Потребителя, программа сбора информации, программа администрирования устройств КТС.

АРМ Администратора предназначен для формирования структуры учета электроэнергии, для ввода и коррекции параметров измерительных каналов, ввода и коррекции границ действующих тарифных зон.

Информация, внесенная в АРМ Администратора, используется всеми остальными частями ПО и защищена паролем от несанкционированного доступа.

АРМ Потребителя на основе данных из АРМа Администратора предоставляет возможность отображать графики, таблицы на экране, выводить их на печать.

Программа сбора информации производит опрос измерительных каналов и сохранение собранной информации в базу данных. Эта база используется в АРМ Диспетчера. Сбор информации может быть осуществлен с использованием следующих протоколов обмена: протокол обмена КТС Энергомера, протокола комплексов измерительно-вычислительных для учета электрической энергии "Альфа-Центр", протокола систем информационно-измерительных контроля и учета энергопотребления "Пирамида", протокола программно-технических измерительных комплексов ЭКОМ, а также протоколов ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2001, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

Программа администрирования устройств КТС предназначена для конфигурирования параметров, определяющих функционирование устройств, входящих в КТС КО.

Программное обеспечение "КТС "Энергомера" функционирует под управлением операционных систем MS Windows XP, MS Windows2000.

Основные технические характеристики.

Основные функции преобразования КТС “Энергомера” для измерительных каналов со счетчиками с импульсными и цифровыми выходами имеют вид, соответственно

$$W = \left(K_{сч}^{-1} \sum_{i1}^{i2} N \right) * K_{ТТ} * K_{ТН}, \quad \text{и} \quad W = \left(t_{уср} \sum_{i1}^{i2} P_{30} \right) * K_{ТТ} * K_{ТН}, \quad \text{где}$$

W – энергия за расчетный период в кВтч(кварч);

$K_{сч}$ – передаточное число счетчика в имп/кВтч(имп/кварч);

$K_{ТТ}$ и $K_{ТН}$ – коэффициенты трансформации по току и по напряжению;

$\sum_{i1}^{i2} N$ – сумма импульсов, измеренная за расчетный период от t_1 до t_2 ;

$\sum_{i1}^{i2} P_{30}$ – сумма значений средних получасовых мощностей, “считанных” со счетчиков в цифровом виде в кВт (квар) без учета коэффициентов трансформации;

$t_{уср}$ – время усреднения мощности в часах ($t_{уср}=0.5$).

Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов по электрической энергии и средней получасовой мощности определяются классами точности применяемых счетчиков.

Предел допускаемой дополнительной относительной погрешности по электрической энергии за расчетный период и за сутки для импульсных каналов составляет 0,02% (при числе импульсов не менее 10 000).

Предел допускаемой дополнительной относительной погрешности по электрической энергии за расчетный период и сутки и средней получасовой мощности для цифровых каналов составляет 1 единица младшего разряда измеренной величины.

Предел допускаемой относительной погрешности по средней получасовой мощности δ_p для импульсных каналов рассчитывается по формуле:

$$\delta_p = \delta_3 + \frac{1}{K_{сч}^{-1} * P_{30} * t_{уср}} + \frac{D_1}{P_{30}}, \quad \%,$$

где δ_3 – предел допускаемой относительной погрешности счетчика по энергии;

$K_{сч}$ – передаточное число счетчика выраженное в импульсах на 1 кВт ч;

P_{30} – измеренное значение средней получасовой мощности по вторичным цепям (без учета коэффициента трансформации), выраженное в кВт;

$t_{уср}$ – время усреднения мощности, выраженное в часах ($t_{уср}= 0,5$ час);

D_1 – цена единицы младшего разряда отображаемого значения средней получасовой мощности (P_{30}), выраженная в кВт.

Предел допускаемой абсолютной погрешности по времени КО и ЦОИ 5 с/сутки.

Номинальное напряжение питания	
УСПД164-01	24 В постоянного тока
Адаптер RS-232/RS-485	24 В постоянного тока
Адаптер CAN/ RS-232	24 В постоянного тока
Пульт ПУ-164	24 В постоянного тока или батареи 4x1,5 В.
Блок питания БП-24	220 В переменного или постоянного тока.
Полная потребляемая мощность:	
УСПД164-01	До 2,5 ВА
Адаптер RS-232/RS-485	До 0,5 ВА
Адаптер RS-232/CAN	До 0,5 ВА
Пульт ПУ-164	До 1,0 ВА
Период опроса счетчиков	
с импульсными каналами	Не реже 1 раз в 25 мс
с интерфейсом RS-485; с интерфейсом CAN.	Не реже 1 раз в 30 мин.
Период опроса УСПД164-01	Не реже 1 раза в месяц

Параметры импульсных каналов		
Диапазон передаточных чисел счетчиков	от 1 до 65535	
Максимальная частота следования импульсов	20 Гц	
Минимальная длительность импульса	25 мс	
Максимальное удаление счетчиков с импульсными выходами от УСПД164-01	1000 м	
Амплитуда тока импульсов принимаемых от счетчиков	До 10мА	
Номинальное напряжение питания импульсных каналов	12 В	
Максимальное удаление счетчиков от УСПД164-01	1000 м	
Параметры цифровых каналов		
Максимальная длина интерфейса RS-485	1000 м	
Максимальная скорость обмена по интерфейсу RS-485	38 400 бит/с	
Максимальная длина интерфейса CAN	1000 м	
Максимальная скорость обмена по интерфейсу CAN	125 кбит/с	
Диапазон рабочих температур		
УСПД164-01, адаптеры RS-232/RS-485, CAN/ RS-232, блок питания БП-24	От -30 до 55 °С	
Пульт ПУ-164	От -20 до 55 °С	
Масса и габаритные размеры (длина; ширина; высота)		
УСПД164-01	Не более 1,0 кг	Не более (55;92;180) мм
ПУ-164	Не более 1,0 кг	Не более (45;100;221) мм
БП-24	Не более 1,0 кг	Не более (39;84;140) мм
Адаптер RS-232/RS-485	Не более 0,1 кг	Не более (23;57;80) мм.
Адаптер CAN/RS-232	Не более 0,1 кг	Не более (23;57;80) мм.
Глубина хранения информации о потреблении электроэнергии по каждому каналу учета за сутки	Не менее 3 месяцев	
Глубина хранения информации о потреблении электроэнергии по каждому каналу учета за месяц	Не менее 3 лет	
Срок хранения данных при отключении питания	Не менее 20 лет	
Длительность отсчета времени при отключении питания	Не менее 30 дней	
Средняя наработка на отказ элементов КТС	Не менее 35 000 часов	
Срок службы элементов КТС	Не менее 20 лет	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на этикетки, расположенные на лицевой панели УСПД164-01 и пульта ПУ-164 и титульных листах эксплуатационной документации.

Комплектность

Состав комплекса технических средств “Энергомера” приведен ниже в таблице.

№	Наименование	Количество	Примечание
1	Устройство сбора и передачи данных УСПД164-01 ИНЕС.411151.017	От 1 до 8 шт	Для одного контролируемого объекта
2	Пульт управления ПУ-164 ИНЕС.411721.001	1 шт	По заказу потребителя
3	Блок питания БП-24 ИНЕС.418112.001	1 шт	То же
4	Розетка телефонная на стену ТЭС-4С	1 шт	То же
5	Телефонный шнур прямой ТС-4407	1 шт	То же
6	Адаптер RS-232/RS-485 ИНЕС.411611.001	до 8 шт	То же
7	Адаптер CAN/RS-232 ИНЕС.411611.004	-	То же
8	Модемы	-	То же
9	Счетчики электроэнергии с цифровыми интерфейсами RS-485, CAN, внесенные в Госреестр	-	То же
10	Счетчики электроэнергии с импульсными выходами, внесенные в Госреестр	-	То же
11	Персональные ЭВМ (при необходимости)	по количеству КО и ЦОИ	Допускается использовать КТС без ЦОИ
12	Эксплуатационные документы.	1 комплект	
13	Методика поверки	1 шт.	
14	Пакет программного обеспечения КТС “Энергомера”	1 комплект	

Поверка

Поверка КТС “Энергомера” проводится в соответствии с методикой поверки ИНЕС.411734.003 ПМ1, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС.

Перечень основного оборудования, необходимого при поверке:

Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1, секундомер СОспр-1, радиоприемник, принимающий сигналы точного времени (радиостанция “Маяк”).

Межповерочный интервал - 4 года.

Нормативные и технические документы

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

ТУ 4222-026-46146329-99 Комплексы технических средств для автоматизации контроля и учета электрической энергии и мощности “Энергомера”. Технические условия.

Заключение

Тип комплексов технических средств для автоматизации контроля и учета электрической энергии и мощности "Энергомера" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Обязательной сертификации не подлежат.

Сертификат соответствия № РОСС RU.МЛ05.Н00146 от 13.03.2006 г.

Изготовитель: ОАО "Концерн Энергомера",

Адрес: г. Ставрополь, ул.Ленина 415а, тел. (8652) 35-67-45

Генеральный директор
ОАО "Концерн Энергомера"



В.И. Поляков