

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ФГУ «Ставропольский ЦСМ»

В.Ф.Зеренков

« 03 » 10 2002 г.

Описание типа средств измерений

Комплексы технических средств для автоматизации контроля и учета электрической энергии и мощности «Энергомера»	Внесены в Государственный реестр средств Регистрационный № <u>19575-00</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 , ТУ 4222-026-46146329-99 и документации ОАО «ЗИП Энергомера».

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 его 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 типа ЦЭ6822, ЦЭ6823 (Госреестр № 16811-97, №16812-97), или CAN-BUS, внесенные в Госреестр средств измерений (не обязательны к поставке в составе КТС);
- устройства сбора и передачи данных (УСПД-164-01), объединенные локальной вычислительной сетью CAN-Bus (ИСО 11898) (от одного до восьми устройств);
- пульты управления ПУ-164-01;
- блоки питания БП-24;
- модемы, (по заказу потребителя);
- адаптер преобразования интерфейсов RS-232C/RS-485, используется для доступа к счетчикам с интерфейсом RS-485 (по заказу потребителя).

Оборудование КО максимальной конфигурации поддерживает 8 УСПД-164-01, 64 электросчетчика с интерфейсом RS-485, 64 электросчетчика с интерфейсом CAN-BUS, и электросчетчики с числоимпульсными выходами (128 измерительных каналов). Общее количество точек учета может достигать 256. В состав КО может также включаться локальная рабочая станция на базе IBM PC P-166 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 контролируруемыми объектами, и АРМы, с установленными на них программными продуктами из состава пакета программных средств КТС «Энергомера», объединенные локальной вычислительной сетью.

Принцип действия комплекса основан на сборе и хранении показаний электроэнергии и мощности с многофункциональных счетчиков, имеющих цифровые интерфейсы типа RS-485, CAN-Bus, а также сбора импульсов по телеметрии от счетчиков, снабженных датчиками телеметрии, обработки и хранения полученных данных (3-х минутные, 30-ти минутные значения энергии и мощности) с глубиной хранения не менее 90 суток в УСПД-164-01.

КТС «Энергомера» поддерживает сбор и хранение информации с практически неограниченного числа контролируемых объектов. Количество объектов определяется характеристиками ПЭВМ, величиной дискового пространства, производительностью центрального процессора, величиной контролируемого объекта и т.д.

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

Защита от несанкционированного доступа к основным параметрам КТС «Энергомера» и данным хранящимся в УСПД-164-01 осуществляется с помощью системы паролей. На УСПД-164-01 имеется также аппаратная блокировка доступа. Клеммные ряды УСПД-164-01 и разъемы интерфейсов устройств КО пломбируются.

КТС «Энергомера» обеспечивает возможность формирования групп учета путем алгебраического суммирования данных о расходе электроэнергии и мощности по заданным измерительным каналам. Количество измерительных каналов в группе составляет от 1 до 128.

КТС «Энергомера» ведет журнал системных событий, где фиксируются события о пропадании питания на устройствах КО, потере информации со счетчиков за заданные интервалы времени, ошибках обмена между элементами комплекса, результатах тестирования и пр.

Для проверки правильности функционирования КТС «Энергомера» в УСПД-164-01 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 Диспетчера, программа сбора информации, программа - сервер запросов, программа настройки параметров аппаратных средств (УСПД-164-01).

АРМ Администратора предназначен для :

- формирования структуры учета электроэнергии на конкретном объекте (определение измерительных каналов, учетных присоединений, групп учета и т.д.) и визуализации схемы объекта;
- ввода и коррекции данных по характеристикам измерительных каналов (счетчиков электроэнергии), таких как класс точности, коэффициенты трансформации тока и напряжения, коэффициент пересчета импульсов в энергию и т.д.;
- ввода и коррекции границ действующих тарифных зон.

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

АРМ Диспетчера. На основе данных из АРМа Администратора предоставляет возможность отображать графики, таблицы на экране, выводить их на печать. Имеется возможность создавать выходные формы, а также файлы БД, которые могут использоваться в популярных офисных программах (Microsoft Excel, Microsoft Word).

Программа сбора информации. Производит опрос измерительных каналов и сохранение собранной информации в базу данных. Эта база используется в работе АРМом Диспетчера.

Программа - сервер запросов. Данный программный модуль предназначен для выполнения дополнительных запросов-выборок при связи с аппаратной частью комплекса, такие как «Определение текущего 3-х-минутного значения мощности», «Определение текущих показаний измерительных каналов» и прочее.

Программа настройки параметров аппаратных устройств. Предназначена для определения начальных характеристик УСПД-164-01 и пульта ПУ-164-01, определяющие их функционирование, например, режимы коррекции часов реального времени, скорость асинхронного последовательного интерфейса, параметры временных срезов, пароли для доступа к системе и т.д.

Программное обеспечение "КТС "Энергомера" функционирует под управлением операционных систем MS Windows '95+, NT 4.0+. Все приложения системы функционируют в локальной сети (протоколы IPX/SPX, NetBEUI).

Основные технические характеристики.

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

$$W = (K_{сч} \sum_{t1}^{t2} N) * K_{ТТ} * K_{ТН}, \quad \text{и} \quad W = (t_{уср} \sum_{t1}^{t2} P_{30}) * K_{ТТ} * K_{ТН},$$

где W - энергия за расчетный период;

$K_{сч}$ - передаточное число счетчика;

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

$\sum_{t1}^{t2} N$ - сумма импульсов, измеренная за расчетный период от t_1 до t_2 ;

$\sum_{t1}^{t2} P_{30}$ - сумма значений средних получасовых мощностей «считанных» со счетчиков в

цифровом виде в кВт·ч (квар.ч) 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

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

где δ_3 - предел допускаемой относительной погрешности счетчика по энергии;

$K_{сч}$ - передаточное число счетчика выраженное в импульсах 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 ($t_{УСР} = 0,5$);
 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		
УСПД-164-01	24 В постоянного тока	
Адаптера RS232C/RS485	24 В постоянного тока	
Пульт ПУ-164-01	24 В постоянного тока или батареи 4x1,5 В	
Блока питания БП-24	220 В переменного или постоянного тока.	
Полная потребляемая мощность:		
УСПД-164-01	До 2,5 В·А	
Адаптера RS232C/RS485	До 0,5 В·А	
Пульт ПУ-164-01	До 1,0 В·А	
Период опроса счетчиков		
с импульсными каналами	Не реже 1 раз в 25 мс	
с интерфейсом RS485;	Не реже 1 раз в 3 мин.	
с интерфейсом CAN-BUS.		
Период опроса УСПД-164-01	Не реже 1 раза в месяц	
Параметры импульсных каналов		
Диапазон передаточных чисел счетчиков	от 1 до 99 999	
Максимальная частота следования импульсов	20 Гц	
Минимальная длительность импульса	25 мс	
Максимальное удаление счетчиков с импульсными выходами от УСПД-164-01	1000 м	
Амплитуда тока импульсов принимаемых от счетчиков	До 10 мА	
Номинальное напряжение питания импульсных каналов	12В	
Максимальное удаление счетчиков от УСПД-164-01	1000 м	
Параметры цифровых каналов		
Максимальная длина интерфейса RS-485	1000м	
Максимальная скорость обмена по интерфейсу RS-485	38 400 бит/с	
Максимальная длина интерфейса CAN-BUS	1000м	
Максимальная скорость обмена по интерфейсу CAN-BUS	1 Мбит/с	
Диапазон рабочих температур		
УСПД-164-01, Адаптер RS232C/RS485, Блок питания БП-24	От -30 до 55 °С	
Пульт ПУ-164-01	От -20 до 55 °С	
Масса и габаритные размеры (длина; ширина; высота)		
УСПД -164-01	Не более 1,0 кг	Не более(55;92;180)мм
ПУ-164-01	Не более 1,0 кг	Не более(45;100;221)мм
БП-24	Не более 1,0 кг	Не более(39;84;140)мм
Адаптера	Не более 0,1 кг	Не более (23;57;80) мм.
Глубина хранения информации	Не менее 90 суток	
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 УСПД-164-01 и пульта ПУ-164-01 и титульных листах эксплуатационной документации.

Комплектность

Состав комплекса технических средств «Энергомера» приведен ниже в таблице.

№	Наименование	Количество	Примечание
1	Устройство сбора и передачи данных УСПД-164-01 ИНЕС.411151.017.	От 1 до 8 шт	Для одного контролируемого объекта
2	Пульт управления ПУ-164-01 ИНЕС.411721.001	1 шт	Тоже
3	Блок питания БП-24 ИНЕС.418112.001	1 шт	Тоже
4	Адаптер RS-232C/RS-485 ИНЕС.411611.001	до 8шт	Тоже
5	Розетка телефонная на стену ТТС-6С	1 шт	Тоже
6	Телефонный шнур ИНЕС.685611.029	1 шт	Тоже
7	Модемы	-	По заказу потребителя
8	Счетчики электроэнергии с цифровыми интерфейсами типа ЦЭ6822, ЦЭ6823 (Госреестр № 16811 -97, №16812-97)	-	То же
9	Счетчики электроэнергии с импульсными выходами, внесенные в Госреестр	-	Тоже
10	Персональные ЭВМ (при необходимости)	по количеству КО и ЦОИ	Допускается использовать КТС без ЦОИ
11	Эксплуатационные документы.	1 комплект	
12	Методика поверки	1 шт.	
13	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

Комплексы технических средств для автоматизации контроля и учета электрической энергии и мощности «Энергомера» соответствуют требованиям, распространяющимся на них, нормативных и технических документов.

Изготовитель:

ОАО «ЗИП Энергомера»,
Адрес: г. Невинномысск –6, Ставропольского края, ул. Гагарина, 217.

Генеральный директор
ОАО «ЗИП Энергомера»



Ф.А.Гусев