

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ "Пензенский ЦСМ"

Данилов А.А. Данилов

"17" октября 2005 г.

Комплексы технических средств "Энергия+"	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>21001-05</u> Взамен № 21001 – 01
--	--

Выпускается по НЕКМ.421451.00ТУ

Назначение и область применения

Комплексы технических средств (КТС) "Энергия+" предназначены для построения автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС), выполняющих функции измерений электрической энергии и мощности для промышленных объектов с развитой структурой энергопотребления и требующих комплексной автоматизации при введении прогрессивных тарифов и рациональных режимов энергопотребления.

АИИС, построенная на базе КТС "Энергия+", позволяет осуществить расчетный (коммерческий) и технический учет потребления (выработки) электроэнергии на следующих объектах:

- промышленные предприятия, рассчитывающиеся за потребляемую электроэнергию по любым видам тарифов розничного и оптового рынка;
- предприятия энергетики при организации учета выработки и перетоков электроэнергии.

Описание

1 В состав КТС «Энергия+» входят следующие технические средства:

- устройства формирования импульсов (УФИ) устанавливаемые в индукционные электросчетчики с целью организации импульсных интерфейсов;
- преобразователи (устройства сбора и передачи данных (УСПД), которые применяются при распределенной структуре элементов АИИС;
- технические средства организации каналов связи (каналообразующая аппаратура), устанавливаемые на подстанциях, используемые для организации выделенных и коммутируемых каналов связи с интерфейсами электросчетчиков;
- специализированный вычислительный комплекс (СВК) устанавливаемый в диспетчерском центре предприятия. В состав СВК входит информационно-вычислительный комплекс (ИВК) на базе IBM-совместимого промышленного компьютера, технические средства для организации выделенных и/или коммутируемых каналов связи (каналообразующая аппаратура) и система обеспечения единого времени (СОЕВ);

2 Каналообразующая аппаратура (модули интерфейсов (МИ), устройства сбора данных (УСД), модемы и т. д.) устанавливаются на подстанциях и обеспечивают выполнение следующих функций:

- конвертирование интерфейса RS-485 в интерфейс RS-232C и интерфейс выделенной двухпроводной линии полудуплексной связи (интерфейс ПДС) для передачи данных от электросчетчиков, снабженных цифровыми интерфейсами RS-485 в каналы связи с СВК и в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) НП "АТС";

- подсчет количества импульсов, поступающих от импульсных интерфейсов (ИИ) электросчетчиков, и выдачу данных о количестве подсчитанных импульсов (в цифровом коде) в каналы связи с СВК КТС "Энергия+";

- прием сигналов от датчиков телесигнализации (ТС) о состоянии объектов и выдачу этих данных (в цифровом коде) в каналы связи с СВК.

3 Технические средства, входящие в СВК, устанавливаются в диспетчерском центре предприятия и обеспечивают выполнение следующих функций:

- прием данных от электросчетчиков по выделенным и коммутируемым каналам связи (посредством каналообразующей аппаратуры – плат ввода, плат полудуплексной связи, модемов и т. д.);

- вычислительную обработку в ИВК полученных данных, их хранение и выдачу результатов измерений электроэнергии и мощности в виде таблиц, ведомостей, графиков на видеомонитор, магнитные носители и печатающее устройство.

4 Данные, хранящиеся в ИВК, могут быть переданы другим пользователям по локальной вычислительной сети, выделенным и коммутируемым каналам связи.

5 КТС "Энергия+" обеспечивает проведение измерений следующих величин (функция выполняется автоматически):

- приращение активной и реактивной электроэнергии;
- активной и реактивной среднеинтервальной мощности;
- времени и интервалов времени;
- напряжение;
- ток;
- учет потерь электроэнергии от точки измерений до точки учета. Алгоритм расчета потерь должен быть установлен в договоре между поставщиком и потребителем электроэнергии;

6 КТС "Энергия+" обеспечивает коррекцию времени в (функция выполняется автоматически):

- электросчетчиков;
- УСПД;
- ИВК.

7 КТС "Энергия+" обеспечивает сбор информации (функция выполняется автоматически):

- результатов измерения;
- состояний объектов измерений;
- состояний средств измерений.

8 КТС "Энергия+" обеспечивает защищенность:

- применяемых компонент – технические средства, входящие в состав КТС "Энергия+", (СОЕВ, УСПД, каналообразующая аппаратура) имеют механическую защиту от несанкционированного доступа и пломбируются;

- на программном уровне – на сервер ИВК и редактор проекта устанавливаются пароли от несанкционированного доступа;

9 КТС "Энергия+" обеспечивает санкционированное автоматическое или ручное предоставления информации о результатах измерений и состоянии средств и объектов измерений в ИАСУ КУ, другим субъектам оптового рынка электроэнергии (функция выполняется автоматически).

10 КТС "Энергия+" обеспечивает автоматическое формирование учетных показателей: сведения баланса, учет потерь электроэнергии от точки измерений до точки учета, других учетных показателей.

11 КТС "Энергия+" обеспечивает надежность системных решений:

- резервирование каналов связи между ИВК и ИАСУ КУ, ИВК и электросчетчиками, ИВК и УСПД при помощи каналообразующей аппаратуры, работающей по выделенным и коммутируемым линиям связи;

- в журналах событий ИВК фиксируются факты (функция выполняется автоматически):

- 1) параметрирования;
- 2) пропадания напряжения питания;
- 3) коррекции времени в электросчетчиках, УСПД, ИВК.

- ведется мониторинг состояния КТС "Энергия+" (функция выполняется автоматически):

- 1) контроль достоверности и восстановление данных;
 - 2) довосстановления данных (после восстановления работы каналов связи, питания и т.п.).
- резервирование технических средств – использование ИВК с основным и резервным сервером;
- резервирование информации:
- 1) хранение информации с необходимой избыточностью;
 - 2) наличие в ИВК дублирующего сервера;
 - 3) резервирование баз данных на внешних носителях информации.

12 Все технические средства, входящие в состав КТС "Энергия+" предназначены для непрерывной работы.

Основные технические характеристики

- | | |
|--|------------------------|
| 1 Количество каналов учета | n x 512 (n = 1,2...20) |
| 2 Количество групп учета | Kx256 (K=1, 2...10) |
| 3 Метрологические характеристики | |
| 4 КТС "Энергия+" обеспечивает время измерений по интервалам – 15 с, 3 мин, 30 мин, 60 мин, 1 сутки, 1 месяц (функция выполняется автоматически). | |

5 КТС "Энергия+" обеспечивает цикличность сбора результатов измерений и данных по интервалам времени: 15 с, 3 мин, 30 мин и, любых других интервалов времени, кратных 30 минутам (функция выполняется автоматически).

6 Метрологические характеристики

6.1 Пределы допускаемого значения относительной погрешности КТС "Энергия+" при передаче данных от электросчетчиков с импульсными интерфейсами или встроенными устройствами формирования импульсов (УФИ) до ИВК в рабочих условиях применения при:

– передаче данных по симплексным линиям связи при отсутствии коррекции внутренних интервалов подсчета импульсов в устройстве сбора данных (УСД) от СОЕВ вычисляются по формуле

$$\delta_{\text{сим бк}} = \pm \left(\frac{0,085}{n} + \frac{2}{N_i} \right) \times 100 \%,$$

где $\delta_{\text{сим бк}}$ – пределы допускаемого значения относительной погрешности при отсутствии коррекции внутренних интервалов подсчета импульсов в УСД от СОЕВ, %;

n – количество 3-минутных интервалов за время измерения (3 мин, 30 мин, 60 мин, 1 сутки, 1 месяц);

N_i – количество импульсов, поступающих от электросчетчиков в ИВК за время измерения (3 мин, 30 мин, 60 мин, 1 сутки, 1 месяц).

– передаче данных по полудуплексным и симплексным линиям связи при наличии коррекции внутренних интервалов подсчета импульсов в УСД от СОЕВ вычисляются по формуле

$$\delta_{\text{плд/сим}} = \pm \frac{2}{N_i} \times 100 \%,$$

где $\delta_{\text{плд/сим}}$ – пределы допускаемого значения относительной погрешности при коррекции внутренних интервалов подсчета импульсов в УСД от СОЕВ, %;

N_i – количество импульсов, поступающих от электросчетчиков в ИВК за время измерения (15 с, 3 мин, 30 мин, 60 мин, 1 сутки, 1 месяц).

6.2 Пределы допускаемого значения относительной погрешности ИВК ($\delta_{\text{во}}$) при переводе числа импульсов в единицы измеряемой физической величины, вычисления и округлении в рабочих условиях применения $\pm 0,01$ %.

6.3 Пределы допускаемого значения относительной погрешности ИВК при накоплении информации в рабочих условиях применения при:

– передаче данных по симплексным линиям связи при отсутствии коррекции внутренних интервалов подсчета импульсов в в УСД от СОЕВ вычисляются по формуле

$$\delta_{\text{нбк}} = 1,1 \sqrt{\delta_{\text{сим бк}}^2 + \delta_{\text{во}}^2} \quad \%,$$

– передаче данных по полудуплексным и симплексным линиям связи при наличии коррекции внутренних интервалов подсчета импульсов в УСД от СОЕВ вычисляются по формуле

$$\delta_{\text{н}} = 1,1 \sqrt{\delta_{\text{пдс/сим}}^2 + \delta_{\text{во}}^2} \quad \%,$$

– передаче данных от электросчетчиков по интерфейсу RS–485 равны пределам допустимых значений относительной погрешности ИВК при вычислении и округлении ($\delta_{\text{н}} = \delta_{\text{во}}$).

6.4 Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности СОЕВ при измерении текущего времени в рабочих условиях применения ± 3 с в сутки.

7 ИВК обеспечивает автоматический перезапуск (перезагрузку) при сбоях программного обеспечения и после восстановления сетевого питания. Длительность перезапуска ИВК – не более 2 минут.

8 КТС "Энергия+" обеспечивает автоматическое хранение результатов измерений, состояний объектов и средств измерений на глубину не менее 3,5 лет (функция выполняется автоматически).

9 Надежность применяемых в КТС "Энергия+" компонент:

- УСД (параметры надежности $T = 100000$ ч; $t_b = 12$ ч);
- каналообразующая аппаратура:
 - 1) УСД (параметры надежности $T = 100000$ ч; $K_T = 0,999$; $t_b = 6$ ч);
 - 2) модуль интерфейсов (параметры надежности $T = 100000$ ч; $K_T = 0,999$; $t_b = 4$ ч);
 - 3) плата ввода внешнего подключения (параметры надежности $T = 100000$ ч; $K_T = 0,999$; $t_b = 4$ ч);
 - 4) плата полудуплексной связи внешнего подключения (параметры надежности $T = 100000$ ч; $K_T = 0,999$; $t_b = 6$ ч).
- СОЕВ:
 - 1) устройство сервисное (параметры надежности $T = 100000$ ч; $K_T = 0,999$; $t_b = 2$ ч);
 - 2) приемник меток времени GPS (параметры надежности $T = 100000$ ч; $K_T = 0,999$; $t_b = 10$ ч).
- сервер (параметры надежности $K_T = 0,999$; $t_b = 1$ ч);
- модем для выделенных и (или) коммутируемых линий связи (параметры надежности $T = 120000$ ч $K_T = 0,999$);

Знак утверждения типа

Наносится на технические средства из состава КТС "Энергия+", являющиеся средствами измерения в соответствии с описанием типа на эти средства.

На эксплуатационную документацию знак наносится типографским способом

Комплектность

Базовое программное обеспечение КТС "Энергия+" (V6) НЕКМ.467619.001	1 шт
Руководство по эксплуатации НЕКМ.421451.001 РЭ	1 шт
Паспорт НЕКМ.421451.001 ПС	1 шт
Технические средства (СВК, УСД, каналообразующая аппаратура)*	**

* Технические средства, входящие в состав КТС "Энергия+" обеспечены:

- комплектами ЗИП в соответствии с конструкторской документацией на них;
- эксплуатационной документацией;

** Тип и количество определяются конфигурацией АИИС конкретного объекта

Поверка

Поверка КТС "Энергия+" производится в соответствии с разделом «Методика поверки», приведенном в Руководстве по эксплуатации НЕКМ.421451.001 РЭ и утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУ "Пензенский ЦСМ" в октябре 2005 года.

Перечень основного оборудования для поверки:

Частотомер ЧЗ – 54

Секундомер СОСпр-ба-2

Радиотрансляционная сеть или радиоприемник любого типа, принимающий сигналы проверки времени

Устройство формирования импульсов многоканальное (УФИМ) НЕКМ.426479.006 ТУ

Межповерочный интервал – 4 года

Нормативные и технические документы

ГОСТ 22261–94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

Технические условия НЕКМ.421451.001 ТУ "Комплекс технических средств "Энергия+".

Заключение

Тип комплексы технических средств "Энергия+" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «Научно-техническое предприятие «Энергоконтроль».
442963, Россия, г. Заречный, Пензенская обл., а/я 96,
тел. (8412) 61–39–82,
тел/факс (8412) 61–39–83, E-mail: kontrol@zato.ru.

Директор ООО "НТП "Энергоконтроль"

Е.А.Журавлева

