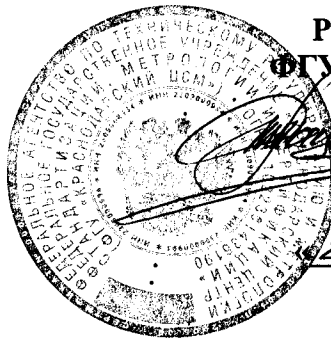


СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Краснодарский ЦСМ»

В.И. Даценко

29 » июля 2008 г

<p>Комплексы измерительно-вычислительные для учета электроэнергии «ЭКОТЕК 1»</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>26914-08</u> Взамен № <u>26914-04</u></p>
--	--

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям АВЛГ.41152.023 ТУ.

Назначение и область применения

Комплекс измерительно-вычислительный для учета электроэнергии «ЭКОТЕК 1» (в дальнейшем - ИВК) предназначен для измерений и учета количества электрической энергии и мощности, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения полученной информации.

ИВК применяется в составе автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС) коммерческого учета электроэнергии на промышленных предприятиях, электростанциях, энергоснабжающих организациях, сетевых организациях отрасли электроэнергетики.

Описание

ИВК представлен в виде двухуровневого комплекса.

Нижний уровень ИВК включает в себя:

- статические счетчики электрической энергии, внесенные в госреестр средств измерений, с согласованным интерфейсом связи (RS-485; RS-232, CAN)
- счетчики электрической энергии со встроенным коммуникационным модулем (GSM/GPRS, CDMA, ZigBee, Wi-Fi, Bluetooth, PLC);
- преобразователи интерфейсов NDV-1909, NDV-1909x2 и их модификации;
- коммуникационные модули внешнего подключения:
 1. для сетей GSM/GPRS/EDGE, CDMA - GM9/18, GM-918, GM-918x2, ECOTEC AMR, ECOTEC AMR CAM, Wavecom Fastrack (Suprime) и их модификации;
 2. для сетей протокола IEE-802.XX (ZigBee, Wi-Fi, Bluetooth) –WF2400, WI232EUR;
 3. для силовых сетей в виде PLC концентратора - по согласованному внешнему интерфейсу;
- сумматоры, концентраторы и устройства сбора и передачи данных с согласованным интерфейсом и протоколом обмена;
- программное обеспечение «Конфигуратор коммуникатора»;
- программное приложение микропроцессора GPRS модуля «ECOTEC AMR».

Верхний уровень ИВК включает в себя:

- сервер сбора данных с постоянным подключением к сети Интернет и статическим IP-адресом;
- Пакет серверного программного обеспечения «ЭКОТЕК», которое включает в себя:
 1. Программа «ОПС-сервер»,
 2. Программа «Ядро SCADA системы»,
 4. Диспетчерскую программу,
 5. Биллинговую подпрограмму,
 6. Сетевую клиентскую программу,
 7. WEB приложение ИВК «ЭКОТЕК»

Для передачи данных с нижнего уровня на верхний уровень используются каналы сотовой связи GSM-Data, GSM-SMS, GSM-GPRS, GSM-EDGE; CDMA; беспроводные каналы стандарта IEEE 802.XX (ZigBee, Wi-Fi, Bluetooth); проводные каналы PLC, LAN, RS-485, RS-232.

ИВК решает следующие задачи:

- измерение приращений количества активной и реактивной электроэнергии;
- периодический и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью (от 1 минуты);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача потребителям и энергосбытовым организациям результатов измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств ИВК;
- конфигурирование и настройка параметров ИВК;
- ведение системы единого времени (коррекция времени).

ИВК обеспечивает сбор и отображение следующих параметров в табличном и графическом виде:

- накопленная активная энергия по 4 тарифам, в двух направлениях (перетоковый режим);
- накопленная реактивная энергия в двух направлениях;
- активная мощность по каждой фазе и сумме фаз;
- реактивная мощность по каждой фазе и сумме фаз;
- полная мощность по каждой фазе и сумме фаз;
- напряжение по каждой фазе;
- ток по каждой фазе;
- коэффициент мощности по каждой фазе и сумме фаз;
- частоту сети;
- усредненные значения мощности за получасовые периоды;
- мгновенные значения измеренных параметров с выборкой за определенный период.

Для защиты измерительной информации от несанкционированного доступа в ИВК предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (механические пломбы, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных).

Обеспечение единого времени в ИВК осуществляется путем синхронизации часов счетчиков электроэнергии с часами коммуникационного модуля, которые в свою очередь синхронизи-

руются с внешним источником времени – тайм-серверами ФГУП «ВНИИФТРИ» через глобальную сеть Интернет.

Основные технические характеристики

Количество счетчиков, подключаемых к одному коммуникационному модулю	до 240
Период опроса счетчиков	от 1 минуты
Максимальное удаление между счетчиками	1500 м
Максимальное удаление сервера с программным обеспечением "ЭКОТЕК" от объектов учета	не ограничивается
Допустимый диапазон рабочих температур на объектах контроля:	от – 40 °С до 55 °С
Средняя наработка на отказ ИВК	не менее 70000 ч
Срок службы ИВК	не менее 30 лет

Номинальные функции преобразования для измерений и учета количества активной и реактивной электроэнергии по временным тарифным зонам и направлениям.

Расход (приход) электроэнергии за расчетный период:

На основании показаний счетчика, считанных в именованных единицах.

$$\Delta E = (E_{\text{кон}} - E_{\text{нач}}) \cdot \text{КТ},$$

где

ΔE – электроэнергия за расчетный период;

$E_{\text{нач}}$, $E_{\text{кон}}$ – показания счетчика по энергии, считанные в цифровом виде в кВт·ч, МВт·ч, кВАр·ч, Мвар·ч;

КТ – масштабный коэффициент, зависящий от коэффициентов трансформации по току и напряжению и от единиц измерений (кВт·ч, МВт·ч, кВАр·ч, Мвар·ч). КТ определяется следующим образом:

Для счетчиков прямого включения	КТ = 1
Для счетчиков трансформаторного включения с программированием параметров для отображения показаний энергии и мощности на вторичную сторону	КТ = $K_n \cdot K_t$, где K_n и K_t – коэффициенты трансформации по напряжению и току.

Энергия на определенный момент времени:

На основании показаний счетчика, считанных в цифровом виде.

$$E_t = E_{\text{сч}}(t) \cdot \text{КТ}$$

где

E_t – энергия нарастающим итогом, измеренная в момент времени t ;

$E_{\text{сч}}(t)$ – показания счетчика по энергии в момент времени t , считанные в цифровом виде (в кВт·ч, МВт·ч, квар·ч, Мвар·ч).

Номинальные функции преобразования для измерений средней мощности.

На основании показаний счетчика об энергии, считанных в цифровом виде.

$$P_{\text{ср}} = \text{КТ} \cdot (E_2 - E_1) / (t_2 - t_1),$$

где

$P_{\text{ср}}$ – средняя мощность за интервал времени $t_2 - t_1$

КТ – масштабный коэффициент, зависящий от коэффициентов трансформации по току и напряжению

t_1 , t_2 – время соответственно начала и конца измерения средней мощности

E_1, E_2 — значения энергии в моменты времени t_1, t_2 .

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения количества активной и реактивной электроэнергии, а также для разных тарифных зон не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК и определяются классом точности применяемых счетчиков электрической энергии.

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения количества электроэнергии в ИВК, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет ± 2 единицы младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения средней мощности для любого измерительного канала ИВК на интервалах усреднения мощности, на которых не производилась корректировка времени, рассчитываются по следующим формулам.

$$\delta_p = \pm (\delta_\varepsilon + (1_{\text{ед.мл.разр.}}/P) \cdot 100), \%$$

где

δ_p — предел допускаемой относительной погрешности измерения мощности;

δ_ε — предел допускаемой относительной погрешности измерения количества электроэнергии;

P — величина измеренной средней мощности, выраженная в кВт (квар).

$1_{\text{ед.мл.разр.}}$ — единица младшего разряда измеренной средней мощности, выраженная в кВт (квар).

Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения средней мощности на интервале усреднения, на котором производилась корректировка времени, рассчитывается по формуле:

$$\delta_{p \text{ корр}} = \pm (\Delta t / t_{\text{инт}} \times 100), \%$$

где

Δt — величина произведенной корректировки значения текущего времени в счетчике (в часах);

$t_{\text{инт}}$ — величина интервала усреднения (в часах).

Предел допускаемой основной погрешности измерения времени в каждой точке учета ± 2 с/сутки.

Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности измерения времени в каждой точке учета $\pm 0,2$ с/(°C * сутки).

Система синхронизации системного времени обеспечивает расхождение времени часов счетчиков не хуже ± 2 с.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации.

Комплектность

В комплект поставки ИВК входят:

Наименование изделия	Обозначение изделия	Количество	Примечание
Счетчик электрической энергии			Количество и тип определяется проектной документацией на объект, на котором монтируется ИВК
Коммуникационный модуль	GM9/18-485/232 GM-918, ECOTEC AMR, ECOTEC AMR CAM, Wavecom Fastrack	1	
Преобразователь интерфейсов RS485/232	NDV-1909	1	Поставляется при необходимости дублирования учетной информации на локальном компьютере
Сервер		1	Поставляется при необходимости дублирования учетной информации в локальной сети, конфигурация определяется проектной документацией на объект, на котором монтируется ИВК
ПО «Конфигуратор коммуникатора»		1	
Пакет ПО «Диспетчерская программа «ЭКОТЕК»		1	
ПО «Сетевая диспетчерская программа «ЭКОТЕК»		1	
ПО «ОПС-сервер»		1	
ПО WEB сервер ИВК «ЭКОТЕК»		1	
Формуляр	АВЛГ.411152.023 ФО	1	
Руководство по эксплуатации	АВЛГ.411152.023 РЭ	1	
Методика поверки	АВЛГ.411152.023 РЭ1	1	Поставляется по требованию заказчика

Поверка

Поверка производится по документу «Комплексы измерительно-вычислительные для учета электроэнергии «ЭКОТЕК 1» АВЛГ.411152.023 РЭ1. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Краснодарский ЦСМ» в июле 2008г.

Межповерочный интервал - 8 лет.

Нормативная и техническая документация

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

ГОСТ 26.203-81 «Комплексы измерительно-вычислительные. Признаки классификации. Общие требования».

ГОСТ Р 52322-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Счетчики электрической энергии классов точности 1 и 2»

ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Счетчики электрической энергии классов точности 0,2S и 0.5S.»

ГОСТ Р 52425-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»

АВЛГ.411152.023 ТУ Технические условия «Комплексы измерительно-вычислительные для учета электроэнергии «ЭКОТЕК 1»

Заключение

Тип «Комплексы измерительно-вычислительные для учета электроэнергии «ЭКОТЕК 1» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО фирма «ЭкоТек»

Адрес: 350020, г. Краснодар, Красная, 180

Тел.: (861) 253-73-24

Факс: (861) 253-73-24

Генеральный директор

ООО фирма «ЭкоТек»

А.В. Коровкин

