

СОГЛАСОВАНО



Комплексы измерительно-вычислительные "Энергия"	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 30956-08 Взамен № 30956-06
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4232-002-47671523-2008.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы измерительно-вычислительные "Энергия" (далее – ИВК "Энергия") предназначены для измерения сигналов первичных измерительных преобразователей и преобразования их в числовые значения количества и расхода энергоресурсов, режимных и технологических параметров систем энергоснабжения.

ИВК "Энергия" могут применяться в составе систем коммерческого учета и технологического контроля различного назначения, в том числе в системах контроля состояния инженерного оборудования жилых и административных зданий, и эксплуатируются энергетическими компаниями, жилищными эксплуатирующими организациями, коммунальными предприятиями, обслуживающими как отдельные жилищные кооперативы, кондоминиумы, микрорайоны и поселки, так и целые города и районы.

Вид климатического исполнения УХЛ 4 по ГОСТ 15150-69.

ОПИСАНИЕ

ИВК "Энергия" представляют собой многоуровневые комплексы, позволяющие обеспечивать измерения, передачу измерительной информации на сервер верхнего уровня с последующим преобразованием, архивированием и представлением в виде отчетной документации.

Первый уровень ИВК "Энергия" образуют удаленные контролирующие устройства RCU, обеспечивающие прием и преобразование аналоговых (токовых), числоимпульсных и кодовых сигналов и передачу измерительной информации на второй уровень ИВК – как по внутридомовой проводной сети через стандартный интерфейс RS485, так и через беспроводной радиointерфейс по технологии ZigBee (стандарт IEEE 802.15.4):

- устройства квартирного учёта - RCU-RM (Remote Control Unit - Residential Meter);
- устройства учета электрической энергии RCU-NA (Remote Control Unit - Current Network Accounting);
- устройства измерения параметров водоснабжения RCU-WG (Remote Control Unit -- Water Gauge);
- устройства беспроводного считывания показаний со счётчиков, имеющих импульсный телеметрический выход RCU-PC (Remote Control Unit - Pulse Counter);
- устройства беспроводного считывания показаний с измерительных приборов, имеющих цифровой RS-232 интерфейс связи RCU-2I (Remote Control Unit – RS-232 Inter-);

face);

- устройства беспроводного считывания показаний с измерительных приборов, имеющих цифровой RS-485 интерфейс связи RCU-4I (Remote Control Unit – RS-485 Interface);
- устройства беспроводного считывания показаний с измерительных приборов, имеющих цифровой CAN-Bus интерфейс связи RCU-CI (Remote Control Unit – CAN-Bus Interface);
- устройства беспроводного считывания показаний с измерительных приборов, имеющих цифровой M-Bus интерфейс связи RCU-MI (Remote Control Unit – M-Bus Interface);
- устройства измерения параметров водоснабжения с беспроводным выходом RCU-WG-W (Remote Control Unit – Water Gauge Wireless).

Второй уровень ИВК "Энергия" составляют инженерные терминалы ЕЕТ-1, предназначенные для сбора информации с устройств первого уровня и передачи измерительной информации на следующий уровень ИВК. Обмен между устройствами второго уровня и передача информации на следующий уровень обеспечивается с помощью четырехпроводной линии связи – локальной шины.

Третий уровень образуют магистральные контроллеры Т-1000, объединяющие информацию с группы инженерных терминалов для передачи ее на верхний (четвертый) уровень.

Четвертый (верхний) уровень представлен сервером (центральным компьютером) ИВК, обеспечивающим хранение, преобразование и выдачу данных пользователям ИВК, а также компьютерами (автоматизированными рабочими местами) пользователей.

Также инженерные терминалы ЕЕТ-1, предназначенные для сбора информации с устройств первого уровня, могут передавать измерительную информацию со второго уровня ИВК непосредственно на четвертый (верхний) уровень ИВК – на сервер, используя Интернет каналы и/или каналы сети Ethernet (проводной, радио или оптический).

Кроме этого, в состав ИВК «Энергия» входят инженерные терминалы ЕЕТ-2, предназначенные для сбора информации с устройств первого уровня и передачи измерительной информации со второго уровня ИВК непосредственно на четвертый (верхний) уровень ИВК – на сервер, используя беспроводные GPRS/EDGE, UMTS/HSPDA, CDMA/EVDO Интернет-каналы сотовой связи.

ИВК "Энергия" предназначены для работы со следующими измерительными преобразователями:

- Счетчики электрической энергии любого типа с импульсным или кодовым выходным сигналом по ГОСТ Р 52321-2001; ГОСТ Р 52322-2005; ГОСТ Р 52323-2005; ГОСТ Р 52425-2005;
- Счетчики холодной и горячей воды по ГОСТ 14167-83, ГОСТ Р 50193.1-92, ГОСТ Р 50601-93 ;
- Счетчики газа по ГОСТ Р 50818-95;
- Теплосчетчики по ГОСТ Р 51649-2000;
- Преобразователи давления по ГОСТ 22520-85 ;
- Другие средства измерений со стандартными аналоговыми и цифровыми выходными сигналами в соответствии с настоящим описанием.

Измерительные каналы ИВК "Энергия" образованы следующими цепями: «сигнал от первичного измерительного преобразователя – проводная линия связи – канал устройства квартирного учета (устройства учета электрической энергии, устройства измерения параметров водоснабжения) – проводная линия (домовая шина) – канал инженерного терминала ЕЕТ-1 или ЕЕТ-2» и «сигнал от первичного измерительного преобразователя – проводная линия связи – канал устройства беспроводного считывания – радиоканал по технологии ZigBee – канал инженерного терминала ЕЕТ1 или ЕЕТ-2». Далее применяются цепи: «канал инженерного терминала ЕЕТ-1 – четырехпроводная линия (локальная шина) – канал магистрального контроллера – Интернет канал и/или канал сети Ethernet (проводной, радио или оптический) – канал сервера», «канал инженерного терминала ЕЕТ-1 – Интернет канал и/или канал сети Ethernet – канал сервера» и «канал инженерного терминала ЕЕТ-2 – беспроводной GPRS/EDGE, UMTS/HSPDA, CDMA 1X/EVDO Интернет-канал сотовой связи – канал сервера».

Интервал снятия показаний ("интервал опроса") с первичных измерительных преобразователей – не реже одного раза в сутки.

ИВК "Энергия" обеспечивает сохранение (архивирование) измерительной информации в масштабе реального времени. Информация по каждому объекту измерений хранится в базе данных ИВК. Срок хранения информации – не менее пяти лет.

Системное время задается сервером ИВК и синхронизируется с местным временем. Коррекция системного времени производится автоматически по опорным сигналам точного времени с помощью GPS-приемников, входящих в состав ИВК. Частота коррекции – не реже одного раза в час.

Для защиты от несанкционированных изменений (корректировок) и неправильных действий персонала предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным, параметрам и процедурам, реализуемый с помощью системы паролей и уровней пользователей на уровне сервера (центрального компьютера) ИВК.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Оболочки функциональных блоков первого, второго и третьего уровней ИВК "Энергия" обеспечивают степень защиты IP 40 по ГОСТ 14254-96.

Номинальная функция преобразования измерительных каналов при измерениях:

$$E = N \cdot K,$$

где E - результат измерений, в единицах измеряемой величины (ед.изм.вел.);

N - измеряемая величина на выходе первичного измерительного преобразователя в условных единицах (усл. ед.);

K - коэффициент пересчета (масштабирующий коэффициент), (ед.изм.вел.)/(усл. ед.).

Число измерительных каналов, приходящихся на один инженерный терминал ЕЕТ-1:

- использующих компоненты с импульсными сигналами до 1400
- использующих компоненты с кодовыми сигналами до 400

Число инженерных терминалов ЕЕТ-1, подключаемых к одному магистральному контроллеру до 50

Число магистральных контроллеров, подключаемых к серверу ИВК до 250

Максимальное число измерительных каналов, приходящихся на один инженерный терминал ЕЕТ-2 не менее 5000

Максимальное число инженерных терминалов ЕЕТ-2, подключаемых непосредственно к серверу ИВК по каналам сотовой связи не менее 100000

Максимальное число компьютеров пользователей – не менее 1000, определяется количеством клиентских лицензий продуктов компании Microsoft, имеющимся на системном сервере

Верхний предел частоты следования импульсов на входе компонентов с импульсными входами составляет 5 Гц.

Длительность импульса не менее 100 мс.

Параметры выходных цепей первичных преобразователей, подключаемых к устройствам RCU:

- Низкое сопротивление выходной цепи не более 200 Ом;
- Высокое сопротивление выходной цепи не менее 10 МОм.

Пределы допускаемой погрешности измерительных каналов составляют:

- для компонентов с токовыми входами $4-20 \text{ мА} \pm 0,25 \%$ (приведенная погрешность);
- для компонентов с импульсными входами $\pm 0,1 \%$ (относительная погрешность).
- для компонентов с цифровыми кодовыми входами – единица младшего разряда результата измерений, считываемого с интерфейса сервера (абсолютная погрешность).

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения текущего времени обеспечиваются постоянной синхронизацией сервера ИВК "Энергия" с мировым временем с помощью GPS-приемников и составляют $\pm 2 \text{ с}$.

Примечание – число импульсов, при котором регламентируются пределы основной относительной погрешности компонентов с импульсными входами, должно быть не менее 1000.

Период хранения измерительной информации в базе данных ИВК не менее 5 лет.

Период хранения настроечных параметров в энергонезависимой памяти устройств сбора информации первого уровня и инженерных терминалов второго уровня не менее 5 лет.

Условия эксплуатации:

- Температура окружающего воздуха от минус 25 до +55 °С.
- Влажность окружающего воздуха не более 80 % при 25 °С.

Масса составных частей ИВК "Энергия":

- магистрального контроллера – не более 1 кг;
- инженерного терминала – не более 1 кг;
- устройств квартирного учета, учета электрической энергии, устройства измерения параметров водоснабжения, устройств беспроводного считывания – не более 0,3 кг.

Габаритные размеры (длина, ширина, толщина), мм, не более:

- магистрального контроллера – 200, 150, 60;
- инженерного терминала – 200, 150, 60;
- устройств квартирного учета и учета электрической энергии – 120, 120, 40.

- устройства измерения параметров водоснабжения, устройств беспроводного считывания – 120, 80, 55.

Параметры электропитания:

- устройства беспроводного считывания имеют батарейное питание 3,6 В;
- номинальное напряжение остальных устройств ИВК – 12 В.

Потребляемая мощность, Вт:

- магистрального контроллера – не более 55;
- инженерного терминала – не более 18;
- устройств квартирного учета, учета электрической энергии, устройств измерения параметров водоснабжения, устройств беспроводного считывания – не более 1.

Параметры надежности:

- Средняя наработка на отказ блоков ИВК – не менее 45000 ч при круглосуточной работе;
- Средний срок службы – 12 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом, на лицевые панели устройств квартирного учета, учета электрической энергии, измерения параметров водоснабжения, беспроводного считывания, инженерного терминала и узлового модуля методом наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество, шт.
ИВМ-совместимый компьютер (сервер)	1
ИВМ-совместимый компьютер (автоматизированное рабочее место пользователя ИВК)	по требованию заказчика
Блок бесперебойного питания для ПЭВМ	по требованию заказчика
Магистральный контроллер Т-1000 с комплектом монтажных частей	до 250
Инженерный терминал ЕЕТ-1 с комплектом монтажных частей	до 50 (на один магистральный контроллер)
Инженерный терминал ЕЕТ-2 с комплектом монтажных частей	по требованию заказчика; максимально возможное количество – не менее 100000
Устройство квартирного учета RCU-RM с комплектом монтажных частей	до 200 (на один инженерный терминал)

Наименование	Количество, шт.
Устройство учета электрической энергии RCU-NA с комплектом монтажных частей	до 200 (на один инженерный терминал)
Устройство измерения параметров водоснабжения RCU-WG с комплектом монтажных частей	до 200 (на один инженерный терминал)
Устройство беспроводного считывания показаний (RCU-PC, RCU-2I, RCU-4I, RCU-CI, RCU-MI, RCU-WG-W), с комплектом монтажных частей	по требованию заказчика; максимально возможное количество - не менее 5000 (на один инженерный терминал)
Эксплуатационная документация	Один комплект
Методика поверки	Один экземпляр
Комплект кабелей	Комплект

ПОВЕРКА

Поверка производится согласно документу "Комплексы измерительно-вычислительные "Энергия". Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУ "Тюменский ЦСМ" в июле 2008 года.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- Счетчик программный реверсивный Ф5007 ТУ 25-04-2271-73;
- Калибратор-измеритель стандартных сигналов КИСС-03 (Госреестр № 20641-06);
- Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112 или Г5-78 ГОСТ 22261-94;
- Компьютер-имитатор кодовых сигналов с адаптерами RS232 и RS485;
- Компьютер-имитатор рабочего места диспетчера;
- Приемник-антенна синхронизирующий ТСЮИ.468157.123 (Госреестр № 34158-07).

Межповерочный интервал – 5 лет.

Примечание - Средства измерений, входящие в состав *КОМПЛЕКСА*, должны проходить поверку с периодичностью, указанной в нормативной документации на них.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ Р 8.596-2002 "Государственная *СИСТЕМА* обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения".
- ГОСТ Р 52321-2005 "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 11. Электромеханические счетчики активной энергии классов точности 0,5; 1 и 2".

ГОСТ Р 52322-2005 "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2".

ГОСТ Р 52323-2005 "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной 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".

ГОСТ 22520-85 "Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия".

ГОСТ 14167-83 "Счетчики холодной воды турбинные. Технические условия".

ГОСТ Р 50193.1-92 "Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования".

ГОСТ Р 50601-93 "Счетчики питьевой воды крыльчатые. Общие технические условия".

ГОСТ Р 50818-95 "Счетчики газа объемные диафрагменные. Общие технические требования и методы испытаний".

ГОСТ Р 51649-2000 "Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия".

Комплексы измерительно-вычислительные "Энергия". Технические условия ТУ 4232-002-47671523-2008.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов измерительно-вычислительных "Энергия" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Декларация соответствия РОСС.RU.МЕ27.Д00019 от 11.06.2004 г. Действует до 11.06.2009 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО НПО "Энергия"; 620049, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 104, оф. 522; тел. (343)-345-28-98.

Генеральный директор ЗАО НПО "Энергия"



A handwritten signature in black ink, appearing to be "N.V. Chernyshov".

Н.В. Чернышов