

## Описание типа средств измерений для государственного реестра

Согласовано:

Директор ФГУП ВНИИМС



А.И. Асташенков

"17" 08. 2001г.

Комплексы программно – технических средств для учета электроэнергии «ДИСК-110»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>21740 - 01</u>
--	--

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям СГ.154.004.ТУ.

### Назначение и область применения

Комплексы программно-технических средств для учета электроэнергии «ДИСК-110» предназначены для измерений и автоматизированного коммерческого и технического учета производства, распределения и потребления электрической энергии и мощности в энергетических системах в составе автоматизированных систем контроля и управления потреблением и сбытом энергии (АСКУЭ).

«ДИСК-110» обеспечивает возможность считывания и сбора информации для коммерческого и технического учета электроэнергии и мощности со счетчиков электрической энергии и передачи ее в автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ) энергосистем, в автоматизированные системы коммерческих расчетов с промышленными потребителями и расчетов за межсистемные перетоки электроэнергии и мощности.

Областью применения комплексов являются электростанции, подстанции, промышленные предприятия и организации, потребляющие и поставляющие электроэнергию.

### Описание

В состав комплекса программно-технических средств для учета электроэнергии «ДИСК-110» входят:

- центральное вычислительное устройство (ЦВУ) с удаленными узлами связи (УУС);

- устройства сбора и передачи данных - интеллектуальные счетчики электрической энергии с цифровым выходом Альфа и ЕвроАльфа фирмы АББ ВЭИ МЕТРОНИКА.

Счетчики служат источником исходных данных для расчетного (коммерческого) и технического учета потребления, расхода (генерации) активной и реактивной энергии и мощности в энергосистеме.

УУС устанавливаются в местах расположения точек учета. УСС представляют собой программируемые логические контроллеры, к которым через мультиплексоры (в случае интерфейса ИРПС "токовая петля") или непосредственно (в случае интерфейса RS-485) подключаются счетчики электрической энергии. Функционально удаленный узел связи представляет собой коммуникационный шлюз между центральным вычислительным устройством и интеллектуальными счетчиками. По запросу с ЦВУ или самостоятельно в заранее установленные интервалы времени УУС обеспечивает передачу в ЦВУ информацию из внутренней долговременной энергонезависимой памяти подключенных к нему счетчиков. Информация передается без обработки в форматах внутреннего представления данных счетчиков. УУС позволяет организовать каналы связи с ЦВУ через широкий спектр сред передачи данных и каналобразующего оборудования (радиоканалы, выделенные или коммутируемые проводные линии, оптоволоконные линии, промышленные ЛВС).

ЦВУ предназначены для запроса, передачи, приема и обработки измерительной информации от установленных на объектах счетчиках по различным видам каналов телекоммуникации, а также для сбора, обработки, хранения, отображения и документирования данных об электроэнергии и мощности, получаемых от всех периферийных счетчиков обслуживаемого региона. ЦВУ также может передавать необходимые данные в АСДУ энергосистем, промышленным и энергоснабжающим предприятиям. ЦВУ может представлять собой как отдельный компьютер, так и распределенную сеть IBM PC совместимых компьютеров, имеет технические и программные средства подключения к локальной вычислительной сети объекта, на котором оно устанавливается, и межмашинного обмена с ЭВМ (или с сетью ЭВМ) вышестоящего уровня управления. Алгоритмы отображения и документирования информации определяются пользователем из набора поставляемых с ЦВУ программных средств. База данных ЦВУ программно защищена от несанкционированной корректировки накопленных данных.

ЦВУ обеспечивает измерение астрономического времени и ведение календаря, учет рабочих и нерабочих дней, зимнего и летнего времени, а также позволяет осуществлять ручную и автоматическую коррекцию системного времени. Ежедневно ЦВУ осуществляет корректировку времени в контроллере УУС, который в свою очередь не реже раза в 30 минут контролирует точность измерений текущего времени в счетчиках электрической энергии.

### **Основные технические характеристики.**

- Количество удаленных узлов связи не ограничено;
- Количество счетчиков подключаемых к одному УУС до 255;

- Максимальное удаление электросчетчиков от УСС до 1,2 км;
- Скорость передачи данных между УУС и ЦВУ от 300 бод и выше в зависимости от используемого канала связи и количества опрашиваемых счетчиков;
- Диапазон рабочих температур:
  - - УУС - от минус 40 °С до 50 °С
  - - ЦВУ - от 10 °С до 40 °С
- Габаритные размеры УСС составляют – 600;600;210 мм.
- Масса УСС от 18 кг до 120 кг (зависит от комплектации).
- Средняя наработка до отказа не менее 50 000 часов.
- Срок службы не менее 10 лет.
- 

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

Вычисление расхода (прихода) электроэнергии за расчетный период:

1. На основании показаний счетчика в именованных единицах.

$$\Delta E = (E_{t_2} - E_{t_1}) * КТ;$$

где :

$\Delta E$ – расход электроэнергии за период;

$E_{t_2}, E_{t_1}$  – показания счетчика по энергии нарастающим итогом в именованных единицах (в кВт·ч, МВт·ч, квар·ч, Мвар·ч) на текущие и предыдущие сутки или начало и конец расчетного периода;

КТ – масштабный коэффициент, зависящий от коэффициентов трансформации по току и напряжению, от способа программирования счетчика (по первичным или вторичным цепям) 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 первичную сторону	КТ = М, где М – множитель, вынесенный на съемный щиток счетчика в виде kWh x М или MWh x М
Для счетчиков трансформаторного включения с программированием параметров для отображения показаний энергии и мощности на вторичную сторону	КТ = Кн * Кт, где Кн и Кт – коэффициенты трансформации по напряжению и току.

2. На основании данных профиля нагрузки:

$$\Delta E = \Sigma m_i * KE * KT,$$

где:

$\Delta E$  – электроэнергия за расчетный период;

$\Sigma m_i$  - сумма импульсов, считанных из профиля нагрузки за отчетный период;

$KE$  – внутренняя постоянная счетчика – величина, считанная из счетчика и эквивалентная 1 импульсу, выраженному в кВт·ч, квар·ч.

Номинальная функция преобразования для измерений средней мощности.

На основании данных профиля нагрузки:

$$P = KT * (\Sigma m_i * KE) / t_{\text{инт}},$$

где:

$P$  – значение мощности для каждого вида энергии по направлениям, усредненное на каждом интервале времени  $t_{\text{инт}}$ ;

$t_{\text{инт}}$  - время усреднения мощности (ч);

$\Sigma m_i$ ,  $KE$ ,  $KT$  – величины, аналогичные ранее определенным.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии и средней мощности, а также для разных тарифных зон, не зависят от способов передачи измерительной информации и организации измерительных каналов комплекса программно-технических средств для учета электроэнергии «ДИСК-110», и определяются классом точности применяемых электросчетчиков.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии и средней мощности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 2 единицы младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

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

$$\delta_{p \text{ корр}} = 100\% * \Delta t / t_{\text{инт}},$$

где:  $\Delta t$  – величина произведенной корректировки значения текущего времени в счетчике (в часах);  $t_{\text{инт}}$  – величина интервала усреднения (в часах).

Предел допускаемой погрешности по времени в каждой точке учета: 5 с/сутки.

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель УУС и эксплуатационную документацию комплексов методом офсетной печати или другим методом, не ухудшающим качество печати.

## Комплектность

В комплект «ДИСК-110» входят:

Счетчики: <ul style="list-style-type: none"><li>- электросчетчики "Альфа" (Г.р. №14555-95), "ЕвроАльфа" (Г.р. №16666-97).</li></ul>	По количеству точек учета электроэнергии. Поставка согласовывается с заказчиком
УУС (удаленный узел связи): <ul style="list-style-type: none"><li>- преобразователь интерфейса "ИРПС – RS232" для счетчиков с интерфейсом ИРПС</li><li>- PLC стандарта "SLC-500" в базовой комплектации Г.р. № 15652-96</li><li>- адаптер связи - модем (преобразователь интерфейса в сигналы для каналообразующих устройств)</li><li>- электротехнический шкаф со степенью защиты IP66 с установкой поддержания климата</li><li>-</li></ul>	По количеству счетчиков Один на УУС Один на УУС Один на УУС
ЦВУ (центральное вычислительное устройство): Диспетчерская ЭВМ в следующей минимальной комплектации: <ul style="list-style-type: none"><li>- CPU Pentium-II, RAM 128 MB, HDD 16 GB, сетевая карта, манипулятор "мышь", источник бесперебойного питания, ОС Windows 2000</li></ul> Сервер связи в следующей минимальной комплектации <ul style="list-style-type: none"><li>- CPU Pentium-II, RAM 128 MB, сетевая карта, адаптер связи, HDD 16 GB, манипулятор "мышь", принтер, источник бесперебойного питания, ОС Windows 2000</li></ul> Сервер Базы данных в следующей минимальной комплектации <ul style="list-style-type: none"><li>- CPU Pentium-II, RAM 512 MB, сетевая карта, адаптер связи, HDD 16 GB, манипулятор "мышь", принтер, источник бесперебойного питания, ОС Windows 2000</li></ul>	Комплектация согласовывается с заказчиком

<p>Программные пакеты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПО нижнего уровня «ДИСК-110» на базе Wonderware InTouch 7.3</li> <li>- ПО верхнего уровня «ДИСК-110» на базе Oracle 8</li> </ul>	<p>В соответствии с ведомостью эксплуатационной документации и в зависимости от типа используемых счетчиков</p>
--	---

## Поверка

Поверка комплексов «ДИСК-110». производится согласно документу «Методика поверки» (СГ.154.004.МП), утвержденному ВНИИМС.

Перечень основного оборудования для поверки: счетчики электрической энергии, технологический УУС, компьютер с программным обеспечением «ДИСК-110».

Межповерочный интервал - 6 лет.

## Нормативные и технические документы

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

СГ.154.004.ТУ. "Технические условия на систему коммерческого и технического учета электроэнергии и мощности ДИСК-110".

## Заключение

Комплексы программно-технических средств для учета электроэнергии «ДИСК-110» соответствуют требованиям распространяющихся на них нормативных и технических документов.

## Изготовитель: ЗАО «Стерлинг (Р.) Груп С.А.»

Адрес: 123363, г. Москва, ул. Новопоселковая, 6.

телефон: (095) 792-31-85

Начальник Департамента  
Промышленной Автоматизации



Лаптев А.В.