

КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



COMMITTEE FOR STANDARDIZATION,  
METROLOGY AND CERTIFICATION  
UNDER COUNCIL OF MINISTERS  
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENT

**АННУЛИРОВАН**



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

3763

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:  
VALID TILL:

01 июля 2010 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения НТК по метрологии (протокол № 01-2006 от 26 января 2006 г.) утвержден тип

**комплексы информационно-вычислительные ИКМ-Пирамида,  
ЗАО ИТФ "Системы и технологии", г. Владимир, Российская Федерация (RU),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 13 2810 06** и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель Комитета



В.Н. Корешков  
26 января 2006 г.

Продлен до "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель Комитета

В.Н. Корешков  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

РБ 01-06 от 26.01.2006  
Суматов

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

апрель 2005 г.

|   |   |
|---|---|
| Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида» | Внесены в Государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный № <u>29484-05</u><br>Взамен № _____ |
|---|---|

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям ТУ 4222-75-10485056-05 (ВЛСТ 230.00.000 ТУ).

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида» (в дальнейшем – ИВК «ИКМ-Пирамида») предназначены для измерений и многотарифного учета электрической энергии и мощности, а также сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации всем заинтересованным субъектам рынка электроэнергетики.

ИВК «ИКМ-Пирамида» устанавливаются в центрах сбора и обработки информации об энергопотреблении (ЦСОИ) подстанций, электростанций, энергосистем, генерирующих и сбытовых компаний, промышленных и приравненных к ним предприятий (организаций), других субъектов рынка электроэнергетики.

## ОПИСАНИЕ

Для измерений электрической энергии и мощности ИВК «ИКМ-Пирамида» используют данные о потребленной энергии и мощности, получаемые в цифровом виде с многофункциональных счетчиков электрической энергии и (или) контроллеров (УСПД). Полученные значения умножаются на масштабные коэффициенты трансформации по току и напряжению, соответствующие данному присоединению, а также, при необходимости, алгебраически суммируются внутри группы учета электрической энергии (мощности).

В ИВК «ИКМ-Пирамида» обеспечивается автоматическая синхронизация времени встроенных часов во всех средствах измерений, входящих в измерительный канал, с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ).

ИВК «ИКМ-Пирамида» основаны на базе РС-совместимых компьютеров в промышленном исполнении (Пром. РС), выполненных в стандартном 19" шкафу типа «Евромеханика», габариты которого зависят от модификации (см. таблицу 2).

ИВК «ИКМ-Пирамида» включает в себя следующие составные части (устройства):

- 1) стандартный 19" шкаф;
- 2) системный блок промышленного РС-совместимого компьютера;



- 3) источник бесперебойного питания;
- 4) интерфейсные модули.

Шкаф 19“ предназначен для размещения и электрического соединения установленного в нем оборудования ИВК «ИКМ-Пирамида», его защиты от воздействий внешней среды и несанкционированного доступа.

Источник бесперебойного питания (ИБП) предназначен для обеспечения функционирования ИВК «ИКМ-Пирамида» в случае пропадания питающего напряжения, а также для его стабилизации и фильтрации. Тип ИБП и его емкость определяются модификацией ИВК «ИКМ-Пирамида».

Интерфейсные модули предназначены для подключения внешних устройств.. Тип и количество интерфейсных модулей выбираются Заказчиком, в зависимости от типов внешних устройств и линий связи, присутствующих на объекте, из ряда:

- 1) модуль RS-485 / RS-422;
- 2) модуль ТП – ИРПС, «токовая петля» 20 мА;
- 3) модуль выделенного канала (ВК) – для работы с модемами типа АПСТМ, ТГФМ, ТФМ и др.
- 4) модуль СПИ – для работы с модемами типа СПИ.

Каждый интерфейсный модуль занимает один канал последовательной связи (порт), общее количество которых определяется модификацией ИВК «ИКМ-Пирамида» (см. таблицу 2).

На Пром. РС установлена операционная система MS Windows 2000 (или более поздняя версия) и прикладное программное обеспечение (ПО) «ИКМ-Пирамида», которое обеспечивает выполнение всех интеллектуальных функций ИВК «ИКМ-Пирамида». В комплект поставки Пром. РС входит клавиатура.

ИВК «ИКМ-Пирамида» выполняют следующие функции:

- 1) выполнение измерений приращений активной и реактивной электроэнергии на заданных интервалах времени (1, 3, 30, 60 минут);
- 2) периодический и (или) по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета;
- 3) автоматизированный сбор и хранение результатов измерений;
- 4) автоматический сбор данных о состоянии средств измерений с УСПД;
- 5) контроль достоверности данных;
- 6) хранение результатов измерений, состояний объектов и средств измерений в базе данных;
- 7) ведение «Журналов событий»;
- 8) формирование отчетных документов;
- 9) подготовку отчета в XML-формате для передачи требуемых данных по электронной почте в ЦСОИ субъектов рынка электроэнергии;
- 10) возможность передачи пользователям и заинтересованным субъектам результатов измерений и данных о состоянии объектов и средств измерений;
- 11) возможность использования средств электронной цифровой подписи (ЭЦП) для передачи пользователям и другим заинтересованным субъектам результатов измерений и данных о состоянии объектов и средств измерений;
- 12) ведение системного времени и календаря (переход на летнее и зимнее время) с возможностью автоматической синхронизации по сигналам проверки времени, при подключении к ИВК «ИКМ-Пирамида» устройств синхронизации времени;
- 13) автоматическую синхронизацию времени в контроллерах (УСПД) и счетчиках электрической энергии с системным временем ИВК «ИКМ-Пирамида»;
- 14) безопасность хранения данных и программного обеспечения в соответствии с ГОСТ Р 52069.0-2003;
- 15) конфигурирование (параметрирование) технических средств и программного обеспечения (при подключении монитора);
- 16) предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к визуальным, печатным и электронным данным;
- 17) защиту от несанкционированного доступа, обеспеченную путем пломбирования и использования программных паролей.



Устройства, с которыми обеспечивается информационный обмен:

- 1) автоматизированное рабочее место (АРМ) на базе ЭВМ;
- 2) контроллеры (УСПД) СИКОН С1 (ВЛСТ 166.00.000), № Госреестра – 15236-03;
- 3) контроллеры (УСПД) СИКОН С10 (ВЛСТ 180.00.000), № Госреестра – 21741-03;
- 4) контроллеры (УСПД) СИКОН С50 (ВЛСТ 198.00.000), № Госреестра – 28523-05;
- 5) контроллеры (УСПД) СИКОН С60 (ВЛСТ 205.00.000), № Госреестра – 28512-05;
- 6) контроллеры (УСПД) СИКОН С70 (ВЛСТ 220.00.000), № Госреестра – 28822-05;
- 7) комплексы аппаратно-программных средств измерения для учета электроэнергии на основе УСПД RTU 300 (мод. RTU 325, RTU 327), № Госреестра – 19495-03;
- 8) ПТК ЭКОМ 3000, № Госреестра – 19542-00;
- 9) многофункциональные счетчики электрической энергии (см. таблицу 1);
- 10) устройства синхронизации времени УСВ-1 (ВЛСТ 221.00.000), № Госреестра – 28716-05;
- 11) устройства синхронизации времени ИВЧ-1 (ЯКШГ.462262.001), № Госреестра – 18041-98;
- 12) ИВК «ИКМ-Пирамида» (ВЛСТ 230.00.000);
- 13) маршрутизаторы СИКОН С30 (ВЛСТ 195.00.000);
- 14) контроллеры приема-передачи данных КППД-2М (ВЛСТ 170.00.000);
- 15) контроллеры телесигнализации (ВЛСТ 223.00.000);
- 16) возможен информационный обмен с другими устройствами, поддерживающими открытые протоколы обмена.

Таблица 1 – Типы многофункциональных счетчиков электрической энергии.

| Тип счетчика            | Изготовитель  | № Госреестра |
|-------------------------|---|--------------|
| АЛЬФА                   | «Эльстер Метроника», Москва                                 | 14555-02     |
| ЕвроАЛЬФА               | «Эльстер Метроника», Москва                                 | 16666-97     |
| Альфа А1700             | «Эльстер Метроника», Москва                                 | 25416-03     |
| ПСЧ-3ТА                 | ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород | 16938-02     |
| ПСЧ-4ТА <i>hes</i>      | ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород | 22470-02     |
| ПСЧ-4ТМ.05 <i>hes</i>   | ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород | 27779-04     |
| СЭБ-2А.05               | ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород | 22156-01     |
| СЭТ-4ТМ.02              | ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород | 20175-01     |
| СЭТ-4ТМ.03 <i>hes</i>   | ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород | 27524-04     |
| ЦЭ 6823М                | ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь                        | 16812-02     |
| ЦЭ 6850                 | ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь                        | 20176-00     |
| Меркурий 200            | «ИНКОТЕКС», Москва  | 20177-00     |
| Меркурий 230 <i>hes</i> | «ИНКОТЕКС», Москва  | 23345-03     |
| СТС 5605                | МЗЭП, Москва  | 21488-03     |
| EPQS                    | «ELGAMA-ELEKTRONIKA», Литва, Вильнюс                        | 25971-03     |
| Ф669 <i>hes</i>         | «ЛЭМЗ-ЕЭС», Санкт-Петербург                                 | 21040-01     |
| НЭС-04 <i>hes</i>       | «Мобильные системы», Нижний Новгород                        | 23110-03     |

ИВК «ИКМ-Пирамида» поддерживают следующие стандартные протоколы обмена:

- 1) MODBUS;
- 2) CANBUS;
- 3) ГОСТ Р МЭК 61107-2001;
- 4) ГОСТ Р МЭК 61142-2001;
- 5) ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2001;
- 6) DLMS;
- 7) DNP3;
- 8) TCP/IP;
- 9) «Пирамида» (разработка ЗАО ИТФ «Системы и технологии»).



Для обмена информацией с внешними устройствами к ИВК «ИКМ-Пирамида» могут подключаться следующие средства связи:

- 1) HS-совместимые модемы (стандарт V.24 с электрическими характеристиками цепей стыка по рекомендации V.28);
- 2) модемы ВЧ-связи (АПСТ-М, ТГФМ, ТФМ и аналогичные);
- 3) сотовые терминалы (модемы) стандарта GSM 900/1800 МГц;
- 4) радиомодемы;
- 5) спутниковые системы связи (Гонец-5, Global Star GSP-1620 и аналогичные).

Таблица 2 – Модификации ИВК «ИКМ-Пирамида».

| №  | Наименование       | Количество каналов последовательной связи | Макс. кол-во измерительных каналов | Исполнение шкафа | Габаритные размеры (ш;в;г), не более, мм | Масса, не более, кг |
|----|--------------------|---|------------------------------------|------------------|--|---------------------|
| 1  | ВЛСТ 230.00.000    | 8   | 128                                | 15U              | 600;896;600                              | 120                 |
| 2  | ВЛСТ 230.00.000-01 | 8   | 128                                | 42U              | 600;1963;800                             | 190                 |
| 3  | ВЛСТ 230.00.000-02 | 8   | 512                                | 15U              | 600;896;600                              | 120                 |
| 4  | ВЛСТ 230.00.000-03 | 8   | 512                                | 42U              | 600;1963;800                             | 190                 |
| 5  | ВЛСТ 230.00.000-04 | 16  | 1024                               | 15U              | 600;896;600                              | 120                 |
| 6  | ВЛСТ 230.00.000-05 | 16  | 1024                               | 42U              | 600;1963;800                             | 190                 |
| 7  | ВЛСТ 230.00.000-06 | 24  | 2048                               | 42U              | 600;1963;800                             | 190                 |
| 8  | ВЛСТ 230.00.000-07 | 24  | 2048                               | 42U              | 600;1963;1000                            | 210                 |
| 9  | ВЛСТ 230.00.000-08 | 32  | 3072                               | 42U              | 600;1963;800                             | 190                 |
| 10 | ВЛСТ 230.00.000-09 | 32  | 3072                               | 42U              | 600;1963;1000                            | 210                 |
| 11 | ВЛСТ 230.00.000-10 | 32  | 6144                               | 42U              | 600;1963;800                             | 190                 |
| 12 | ВЛСТ 230.00.000-11 | 32  | 6144                               | 42U              | 600;1963;1000                            | 210                 |

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИВК «ИКМ-Пирамида».

| № | Характеристика   | Значение   |
|---|--|--|
| 1 | Количество измерительных каналов, в зависимости от модификации   | 128, 512, 1024, 2048, 3072, 6144                                 |
| 2 | Количество зон учета (временных тарифных зон) в сутки, не более  | 12   |
| 3 | Количество универсальных (программно настраиваемых) каналов последовательной связи RS-232, в зависимости от модификации  | 8, 16, 24, 32  |
| 4 | Интерфейсные модули для реализации каналов последовательной связи: <ul style="list-style-type: none"> <li>– модуль RS-485 / RS-422</li> <li>– модуль ТП – ИРПС, «токовая петля» 20 мА</li> <li>– модуль выделенного канала (ВК)</li> <li>– модуль СПИ</li> </ul> | комплектуются по заказу  |
| 5 | Канал «Ethernet»: <ul style="list-style-type: none"> <li>– количество, шт</li> <li>– скорость, Мбит/с</li> </ul>   | 1<br>10/100  |
| 6 | Данные об измеренных значениях энергии и мощности представляются в ИВК «ИКМ-Пирамида» в виде чисел с плавающей запятой: <ul style="list-style-type: none"> <li>– в диапазоне</li> <li>– с дискретностью представления числа</li> </ul>                           | $3 \cdot 10^{-39} \dots 1,7 \cdot 10^{38}$<br>$2 \cdot 10^{-12}$ |



|    |   |  |
|----|---|--|
| 7  | Предел допускаемого значения относительной погрешности при измерении энергии за сутки по измерительным каналам ИВК «ИКМ-Пирамида», подключенным к цифровым выходам счетчиков, не более, %     | $\pm 0,1$  |
| 8  | Предел допускаемого значения относительной погрешности при измерении 30-минутной мощности по измерительным каналам ИВК «ИКМ-Пирамида», подключенным к цифровым выходам счетчиков, не более, % | $\pm 0,2$  |
| 9  | Абсолютная погрешность текущего времени, измеряемого ИВК «ИКМ-Пирамида» (системное время) в сутки, не более, с  | $\pm 3$  |
| 10 | Потребляемая мощность, не более, В·А  | 300  |
| 11 | Условия эксплуатации:<br>– напряжение переменного тока, В<br>– частота, Гц<br>– высота над уровнем моря, не более, м<br>– температура, °С<br>– относительная влажность при 20 °С, до, %       | 187...242<br>50 $\pm$ 1<br>1000<br>10...25<br>80 |
| 12 | Средний срок службы, лет  | 15   |
| 13 | Средняя наработка на отказ, час   | 70000  |

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус ИВК «ИКМ-Пирамида» рядом с наименованием модели, в соответствии с требованиями конструкторской документации. В эксплуатационной документации знак утверждения типа располагается на титульном листе формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 4 – Комплектность ИВК «ИКМ-Пирамида».

| № | Наименование                       | Обозначение                                | Кол-во |
|---|------------------------------------|--|--------|
| 1 | ИВК «ИКМ-Пирамида»                 | ВЛСТ 230.00.000                            | 1      |
| 2 | Формуляр                           | ВЛСТ 230.00.000 ФО                         | 1      |
| 3 | Руководство по эксплуатации        | ВЛСТ 230.00.000 РЭ                         | 1      |
| 4 | Руководство пользователя           | ВЛСТ 230.00.000 РП                         | 1      |
| 5 | Методика поверки                   | ВЛСТ 230.00.000 И1                         | 1      |
| 6 | Операционная система               | MS Windows 2000 (или более поздняя версия) | 1      |
| 7 | Прикладное программное обеспечение | «ИКМ-Пирамида»                             | 1      |

## ПОВЕРКА

Поверка ИВК «ИКМ-Пирамида» производится в соответствии с документом «Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида». Методика поверки. ВЛСТ 230.00.000 И1», утвержденным ВНИИМС в 2005 году.

Перечень основного и вспомогательного оборудования для поверки: секундомер СОСпр-26-2, радиоприемник для приема сигналов проверки времени, монитор и манипулятор типа «мышь» для подключения к Пром. РС.

Межповерочный интервал – 6 лет.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. ОТУ.

ТУ 4222-075-10485056-05 (ВЛСТ 230.00.000 ТУ). «Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида». Технические условия.

ГОСТ Р 52069.0-2003. Защита информации. Система стандартов. Основные положения.

ГОСТ Р МЭК 61107-2001. Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управлении нагрузкой. Прямой локальный обмен данными.

ГОСТ Р МЭК 61142-2001. Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управлении нагрузкой. Обмен данными по локальной шине.

ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2001. Устройства и системы телемеханики. Обобщающий стандарт по основным функциям телемеханики.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов информационно-вычислительных «ИКМ-Пирамида» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

ЗАО ИТФ «Системы и технологии»

Адрес: РФ, 600026, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8.

Тел/факс: (0922) 34-09-40, 33-67-66, 33-79-60.

Генеральный директор ЗАО ИТФ «Системы и технологии»



А.Е. Захаров