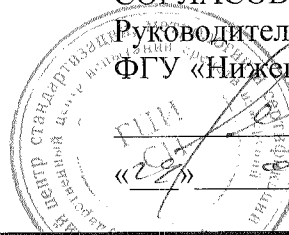


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУ «Нижегородский ЦСМ»

И.И. Решетник

2006 г.



Комплексы технических средств «МИКРОН»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 32622-06 Взамен №
---	---

Выпускаются по техническим условиям ИЛГШ.00010 ТУ

### Назначение и область применения

Комплексы технических средств «МИКРОН» (в дальнейшем комплексы) предназначены для измерения и учета электрической энергии и мощности, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Основная область применения комплексов – в автоматизированных системах технического и коммерческого учета электрической энергии на подстанциях, электростанциях, промышленных и приравненных к ним предприятиях и организациях, поставляющих и потребляющих электрическую энергию.

### Описание

Комплекс технических средств «МИКРОН» является многоуровневым комплексом с иерархической архитектурой и обменом информации в соответствии со стандартами EIA RS-485, EIA RS-232 по измерительным каналам.

Комплекс обеспечивает выполнение следующих функций:

- чтение из счетчиков измеренных значений электрических величин;
- программирование границ временных зон для многотарифного учета, даты перехода зимнее/летнее время;
- задание системы адресации и защиты доступа для каждого счетчика;
- коррекция текущего календаря и текущего времени для каждого счетчика по внутренним часам АРМ;
- отображение на экране дисплея и печать на бумажный носитель выходных форм обработанной информации;
- контроль работоспособности измерительного канала;
- хранение даты и времени начала эксплуатации комплекса.

Состав измерительного канала КТС «МИКРОН»:

- счетчик электрической энергии с цифровым выходом: СЭБ-2А(К).05.2 (Госреестр № 22156-01), СЭБ-2А.07 (Госреестр № 25613-04), СЭБ-1ТМ.01 (Госреестр № 28621-05), ПСЧ-3ТА(К) (Госреестр № 16938-02), ПСЧ-3ТА.07 (Госреестр № 28336-05), ПСЧ-4ТА(К) (Госреестр № 22470-02), ПСЧ-4РА (Госреестр № 19363-00), ПСЧ-4ТМ.05 (Госреестр № 27779-04), СЭТ-4ТМ.02 (Госреестр № 20175-01), СЭТ-4ТМ.03 (Госреестр № 27524-04), СЭО-1.16 (Госреестр № 30785-05);
- преобразователи интерфейсов RS-232 – RS-485, USB – RS-485, RS-232/RS-485 – Ethernet;
- PLC-модем КНЛП.468152.001 или радиоадаптер «К-2Т 433-АС1» КНЕД.464512.002
- GSM-коммуникатор КНЕД.464431.002;
- модемы для связи на коммутируемых и выделенных линиях, GSM-модемы;
- автоматизированное рабочее место (АРМ) на базе компьютера типа IBM PC с установленным программным обеспечением (ПО) КТС «МИКРОН».

Комплекс работает под управлением АРМ, обеспечивающим визуализацию измеренных счетчиками электрических параметров, ведение протоколов, конфигурирование и настройку

программной части комплекса, а также считывание и вывод твердых копий отчетов с коммерческой информацией по расходу электрической энергии.

В качестве стандартного программного обеспечения используются операционные системы Windows 2000, Windows XP.

С помощью счетчиков электрической энергии, входящих в состав комплекса, проводится измерение, вычисление, хранение и выдача информации по параметрам электрической энергии с использованием интерфейса RS-485 или интерфейса PLC-связи. Счетчики с интерфейсом RS-485 объединяются в сегменты двухпроводными линиями (тип линии – витая пара в общем экране) связи в соответствии с требованиями EIA RS-485.

На конце сегмента счетчиков устанавливаются:

- преобразователь интерфейсов RS-232 – RS-485 для подключения модема для связи на коммутируемых и выделенных линиях, либо для непосредственного подключения к АРМ;
- преобразователь интерфейсов USB – RS-485 для непосредственного подключения к АРМ;
- преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 – Ethernet для непосредственного подключения к АРМ через сеть Ethernet;
- радиоадаптеры для подключения к АРМ;
- GSM-коммуникатор для подключения к АРМ через GPRS-соединение.

Счетчики со встроенными PLC-модемами объединяются с помощью подключения к сети переменного тока. Для подключения телефонного модема или непосредственного подключения к АРМ устанавливается внешний PLC-модем.

Измерение времени в комплексе выполняется с помощью АРМ. Синхронизация времени комплекса с астрономическим временем осуществляется автоматически с помощью GPS – приёмника, подключенного к АРМ. Контроль за рассогласованием времени АРМ и счетчиков электроэнергии с астрономическим временем осуществляется программно, в случае если рассогласование превышает заданную величину, производится коррекция времени компонентов комплекса.

Счетчики и АРМ из состава комплекса обеспечивают защиту от несанкционированного доступа к информации, хранящейся в них, путем применения системы уникальной адресации и парольной защиты.

### **Основные технические характеристики**

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электроэнергии измерительным каналом (ИК) комплекса не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов комплекса и определяются в соответствии с классом точности применяемых счетчиков электрической энергии (классы точности 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 2).

Максимальное рассогласование времени между счетчиками и АРМ из состава комплекса не более  $\pm 10$  секунд в сутки.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени АРМ, входящим в состав комплекса,  $\pm 5$  секунд в сутки.

Счетчики из состава комплекса обеспечивают хранение всей информации об энергопотреблении и методиках учета энергопотребления, а также работоспособность часов при отключении электропитания, сроком не менее одного года.

Условия эксплуатации счетчиков электрической энергии из состава комплекса определяются их паспортными данными.

Условия эксплуатации АРМ, модемов для связи на коммутируемых и выделенных линиях, GSM-модемов, PLC-модемов, радиомодемов, преобразователей интерфейсов RS-232 – RS-485, USB – RS-485, RS-232/RS-485 – Ethernet, GSM-коммуникаторов:

- температура окружающего воздуха от 10 до 40 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Питание АРМ, модема для связи на коммутируемых и выделенных линиях, PLC-модема, радиоадаптера, преобразователей интерфейсов, GSM-коммуникатора и GSM-модема осуществляется от сети переменного тока напряжением  $220^{+10\%}$  В, частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.

Мощность, потребляемая счетчиками из состава комплекса, определяется комплектом документации на них.

Мощность, потребляемая PLC-модемом из состава комплекса, при номинальном напряжении питания 220 В от сети переменного тока, не превышает 50 ВА.

Мощность, потребляемая GSM-коммуникатором из состава комплекса, при номинальном напряжении питания 220 В от сети переменного тока, не превышает 10 ВА.

Мощность, потребляемая АРМ из состава комплекса, при номинальном напряжении питания 220 В от сети переменного тока, не превышает 600 ВА.

Мощность, потребляемая другими компонентами, определяется в соответствии с комплектами эксплуатационной документации на них.

Масса PLC-модема не более 1 кг.

Масса GSM-коммуникатора не более 2,5 кг.

Масса АРМ не более 25 кг.

Масса других компонентов из состава комплекса определяется комплектом эксплуатационной документации на них.

Габаритные размеры PLC-модема не более 200×100×50 мм.

Габаритные размеры GSM-коммуникатора не более 225×185×110 мм.

Габаритные размеры АРМ не более 1000×1000×1000 мм.

Габаритные размеры, а также масса других компонентов из состава комплекса определяются комплектом эксплуатационной документации на них.

Средняя наработка на отказ комплекса не менее 40000 ч.

Средний срок службы комплекса не менее 10 лет.

Среднее время восстановления работоспособности комплекса не более 60 минут, осуществляется посредством замены отказавшего компонента.

*Примечание:* В случае построения на базе КТС системы учета электроэнергии, включающей трансформаторы тока и напряжения, пределы относительной погрешности измерения электрической энергии рассчитываются по формуле:

$$\delta_W = \pm 1.1 \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\theta^2 + \delta_L^2 + \delta_{СЧ}^2 + \delta_D^2},$$

где  $\delta_I$  – пределы допускаемой амплитудной относительной погрешности трансформаторов тока (ТТ), %;  $\delta_U$  – пределы допускаемой амплитудной относительной погрешности трансформаторов напряжения (ТН), %;  $\delta_\theta$  – пределы допускаемой относительной погрешности при измерении энергии и мощности, возникающей от угловых погрешностей ТТ и ТН при трансформаторной схеме подключения счётчика, %;  $\delta_L$  – относительная погрешность из-за потерь напряжения в линии присоединения счётчика к ТН, %;  $\delta_{СЧ}$  – пределы допускаемой относительной погрешности счётчика электрической энергии, %;  $\delta_D$  – относительная погрешность передачи и обработки данных в измерительных каналах системы, %.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации в правом верхнем углу.

### Комплектность

Автоматизированное рабочее место (компьютер типа IBM PC)	**
Счетчик электрической энергии	**
Модем для связи на коммутируемых и выделенных телефонных линиях	*
Преобразователь интерфейсов RS-232 – RS-485	*
Преобразователь интерфейсов USB – RS-485	*
Преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 – Ethernet	*
PLC-модем (модем для связи по силовым линиям 220В) КНЛП.468152.001	**
Радиоадаптер К-2Т 433-АС1 КНЕД.464512.002	**
GSM-модем	*
GSM-коммуникатор КНЕД.464431.002	**
GPS-приемник сигналов точного времени	*
Компакт-диск (с ПО КТС «МИКРОН»)	1
Руководство по эксплуатации ИЛГШ.00010 РЭ	1
Паспорт ИЛГШ.00010 ПС	1
Руководство оператора ПО КТС «МИКРОН» ИЛГШ.00010 34	1
Руководство системного программиста ПО КТС «МИКРОН» ИЛГШ.00010 32	1
Руководство по техническому обслуживанию ПО КТС «МИКРОН» ИЛГШ.00010 46	1
* - количество и тип определяется заказной спецификацией	
** - количество определяется заказной спецификацией	

## Поверка

Поверка КТС «МИКРОН» проводится в соответствии с документом «Комплекс технических средств «МИКРОН». Методика поверки», приведенным в приложении к Руководству по эксплуатации ИЛГШ.00010 РЭ и согласованным руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» *В июне 2006г.*

Межповерочный интервал - 3 года.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

Секундомер СДСпр-1 ТУ 25-1810.0021-90;

Компьютер типа IBM PC;

Радиоприемник, принимающий сигналы службы точного времени радиостанции "Маяк".

## Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997 ИЗДЕЛИЯ ГСП. Общие технические условия.

ИЛГШ.00010 ТУ. Комплекс технических средств «МИКРОН». Технические условия.

## Заключение

Тип Комплексы технических средств «МИКРОН» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

**Изготовитель:** ФГУП "Нижегородский завод имени М.В. Фрунзе"  
Россия, 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 174  
Тел. / факс (8312) 66-66-00

Главный инженер

ФГУП «Нижегородский завод им. М.В.Фрунзе»

*[Подпись]*  
В. В. Коваленко

