

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. директора Ростест-Москва

А.С. Евдокимов

2005 г.



Комплексы программно-технические УСПД «СПРУТ-М»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>29546-05</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям ТУ 4222-002-14492350-04 фирмы ООО «ПНП Автоматика», г.Екатеринбург

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Назначение – комплексы программно-технические «УСПД «СПРУТ-М» (далее по тексту УСПД) предназначенных для измерений и учета электрической энергии и мощности, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Область применения – применяются в качестве компонента системы сбора измерительной информации в автоматизированных системах диспетчерского управления (АСДУ), автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП), автоматизированных системах коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности (АСКУЭ) и применяемые на электростанциях, подстанциях, промышленных (и приравненных к ним) предприятиях и организациях, поставляющих и потребляющих электрическую энергию.

### ОПИСАНИЕ

УСПД «СПРУТ-М» представляет собой комплекс программных и технических средств. Конструктивно УСПД выполнен в виде кроссового блока, обеспечивающего возможность его навесного или утопленного монтажа на стандартных панелях двухстороннего обслуживания, и имеет модульную конструкцию. УСПД состоит из:

- источника питания;
- модуля процессора, выполняющего вычислительные и логические функции, а также формирование системного времени и календаря;
- модулей ввода вывода цифровой информации со следующими интерфейсами: RS232 для подключения внешнего модема, пульта управления и других внешних устройств;
- RS485 для приема информации от микропроцессорных счетчиков;
- модулей модемов для передачи информации в Центры сбора и обработки информации по каналам связи;
- модулей для подключения дисплея и клавиатуры;
- модулей сетевой коммуникации (Ethernet).

Программное обеспечение УСПД работает под стандартными операционными системами «Windows» и включает в себя:

- программное обеспечение для сбора данных с приборов учета электроэнергии и контроля качества электрической энергии «Metcon».

Программное обеспечение также обеспечивает обмен данными с Автоматизированными рабочими местами (АРМ-ами) информационно-измерительной системы, связь и передачу данных в удаленный центр сбора информации, связь и обмен данными с концентраторами (Устройствами сбора данных), хранение информации в энергонезависимой памяти, параметрирование каналов связи, приборов учета, внешних устройств, подключаемых к УСПД.

Для обеспечения высокой степени работоспособности УСПД осуществляет самодиагностику и фиксирует все случаи неисправности в журнале событий. В журнале событий также отражаются все случаи санкционированного или несанкционированного доступа к настройкам и параметрированию УСПД. В УСПД предусмотрена многоуровневая программная защита от несанкционированного доступа, а также аппаратная защита путем пломбирования защитной крышки и корпуса устройства.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 1. Технические характеристики УСПД «СПРУТ-М» (см. таблицу 1)

Таблица 1

1	Количество одновременно обслуживаемых измерительных каналов (точек учета) - по цифровому интерфейсу	до 256
2	Количество вычисляемых групп данных	Определяется пользователем
3	Типы интерфейсных модулей для сбора информации от счетчиков с цифровыми интерфейсами - количество модулей - количество счетчиков, подключаемых к модулю	до 256 до 256
4	Количество модулей для подключения концентраторов (устройств сбора данных (УСД))	8
5	Типы интерфейсных модулей для внешних устройств	RS232, RS422, RS485, USB, CAN-BUS, ИРПС (токовая петля)
6	Типы/количество поддерживаемых каналов связи с удаленным центром сбора информации	Радиоканал Коммутируемый телефонный канал Выделенный телефонный канал Выделенный надтоновый канал ВЧ-канал Ethernet Прямой канал (COM-порт) CAN
8	Способы ввода и отображения	Внешний пульт оператора
9	Возможность каскадного включения УСПД	Есть
10	Возможность параметрирования УСПД	При системе санкционированного доступа по паролю администратора
11	Способ коррекции системного времени (периодичность, глубина)	При помощи приемника сигналов точного времени GPS, периодичность – 1 раз в час
12	Способ защиты параметров настройки от несанкционированного доступа - аппаратно - программно	Пломбирование По паролю администратора

Продолжение таблицы

13	Время сохранности информации и программных средств при полном исчезновении внешнего питания	Не менее 10 лет
14	Наличие и общая характеристика программных средств работы с УСПД для вычислительной техники: - на объекте - в центре сбора информации	Для коммерческого и технического учета электроэнергии, для контроля показателей качества электрической энергии
15	Возможность вычисления параметров по каналам учета	Есть
16	Журнал событий и его содержание	Диагностика приборов учета, УСД, каналобразующей аппаратуры, электропитания УСД,
17	Глубина хранения вычисляемых параметров по всем измерительным каналам: - за сутки; - за месяц; - средних получасовых за сутки	3 года 6 лет 3 года
18	Напряжение основного питания, В - переменное - постоянное	От 110 до 242 В (внешний стандартный блок питания) От 12 до 24 В
19	Вид и напряжение резервного питания	Источник бесперебойного питания типа UPS, номинальной мощностью 500 Вт
20	Потребляемая мощность, Вт	От 65 до 200 Вт в зависимости от конфигурации УСД
21	Рабочие условия применения - температура окружающей среды, ° - относительная влажность, %	От 0 до 50 ° С От 30 до 80 %
22	Габаритные размеры, мм: - длина; - ширина; - глубина	431 414 176
23	Масса, кг	Не более 20 кг
24	Наработка на отказ, час	50000 часов
25	Средний срок службы, лет	30 лет
26	Среднее время восстановления, час	2 часа

2. Номинальные функции преобразования

2.1 Вычисление средней мощности

Расчет средней мощности производится на основании показаний профиля нагрузки счетчика

$$P_i = K_E * \frac{\sum N_i}{T} * K_T * K_H; \quad T = n * T_c, \text{ где}$$

$P_i$  - значение средней мощности на интервале усреднения в именованных величинах;

$N_i$  - значение профиля нагрузки счетчика

$n$  – целое число, определяющее соотношение между интервалом профиля нагрузки счетчика и интервалами усреднения, записанными в УСПД

$T$  – интервал усреднения профиля нагрузки счетчика

$K_T$  - коэффициент трансформации по току

$K_H$  - коэффициент трансформации по напряжению

$K_E$  - внутренняя константа счетчика.

## 2.2 Поиск максимальной мощности

Поиск максимальной мощности производится по всем видам энергии с учетом тарифов для всех описанных в конфигурации точек (групп) учета. Период поиска максимальной мощности указывается для каждой точки (группы) учета в конфигурации и выбирается из ряда 1 сутки, 1 месяц.

$$P_{\max} = \max(P_i), \text{ где}$$

$P_{\max}$  - значение максимальной мощности за расчетный период в именованных величинах

$P_i$  - величина, аналогично ранее определенной

## 2.3 Электроэнергия за расчетный период

Расчет электроэнергии за расчетный период производится на основании показаний профиля нагрузки

## 3 Метрологические характеристики

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных тарифных зон определяются классом точности применяемых электросчетчиков.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единица младшего разряда измеренного (учтенного значения).

Предел допускаемой относительной погрешности в процентах по средней мощности для любого измерительного канала на интервалах усреднения мощности, на которых не производилась корректировка времени, рассчитываются по формуле:

$$\delta_p = \delta_s + \frac{K_E}{P * T} * 100 + \frac{1 \text{ед.мл.разр}}{P} * 100, \text{ где}$$

$\delta_p$  - предел допускаемой относительной погрешности по мощности

$\delta_s$  - предел допускаемой относительной погрешности счетчика по электроэнергии

$P$  – величина измеренной средней мощности, выраженная в кВт (квар)

$T$  – интервал усреднения мощности, выраженный в ч.

$K_E$  - внутренняя константа счетчика

1ед.мл.разр. – единица младшего разряда измеренной средней мощности, выраженная в кВт (квар)

Предел допускаемой относительной погрешности в процентах по средней мощности для любого измерительного канала на интервалах усреднения мощности, на которых производилась корректировка времени, рассчитываются по формуле:

$$\delta_{p.корр} = \frac{\Delta t}{t_{шт}} * 100, \text{ где}$$

$\Delta t$  – 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  $\pm 5$  с (при наличии связи со счетчиком)

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на шильдик корпуса УСПД

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

№	Наименование	Тип, обозначение	Кол/шт
1	2	3	4
1	Устройство сбора и передачи данных	СПРУТ-М	1
2	Кабель электропитания УСПД		1
3	Кабель для подключения клавиатуры		1
4	Кабель для подключения манипулятора «мышь»		1
5	Кабель для подключения внешних устройств		1
6	Кабель для подключения к мультипортовой плате УСПД		1
7	Руководство по эксплуатации	4222-002-14492350 РЭ	1
8	Формуляр	4222-002-14492350 ФО	1
9	Методика поверки	МП 011/447-2004	1
10	Комплект программного обеспечения		1

### ПОВЕРКА

Поверку комплексов программно-технических «УСПД «СПРУТ-М» проводят в соответствии с документом «ГСИ. Комплексы программно-технические «УСПД «СПРУТ-М». Методика поверки» МП-011/447-2004, утвержденной ФГУ «Ростест-Москва» в апреле 2004 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

Установка пробойная универсальная УПУ-10М погр.  $\pm 10\%$

Мегаомметр М1101 кл.т.1,5

Радиоприемник, принимающий радиостанцию «Маяк»

Межповерочный интервал – 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 Комплексы программно-технические «УСПД «СПРУТ-М» ТУ 4222-002-14492350-04. Технические условия.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Комплексов программно-технических «УСПД «СПРУТ-М» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Артинская, 23а-41

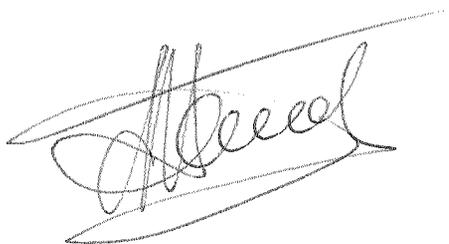
Фирма ООО «ПНП Автоматика»

т (3432) 20-84-34

(3432) 69-54-92

E-mail: r66@ascue.ru

Генеральный директор  
ООО «ПНП Автоматика»



В.А Кучерявый