

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» августа 2021 г. № 1714

Регистрационный № 47230-11

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства сбора и передачи данных УСПД-МК

Назначение средства измерений

Устройства сбора и передачи данных УСПД-МК предназначены для применения в составе автоматизированных информационно-измерительных систем для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) и осуществляют сбор, накопление, обработку, хранение полученной информации.

Описание средства измерений

УСПД-МК имеет в составе:

- модули (один или несколько по заказу) микроконтроллера;
- блоки питания с УЗО либо автоматическим выключателем;
- аппаратура подогрева шкафа УСПД-МК;
- блок формирования сигналов единого астрономического времени;
- дополнительная аппаратура:
 - дополнительные блоки каналов RS-232/422/485,
 - модемы (городской телефонной сети, сотовый, радио, для выделенных линий связи и т.д.)
- клеммники, комплект монтажных проводов и элементов.

УСПД-МК реализует следующие функции:

- прием измерительной информации от счетчиков электрической энергии и мощности по цифровым каналам связи;
- автоматическое накопление, обработку, хранение и отображение полученной информации;
- передачу данных по запросу высшего уровня управления (в частности, центрального сервера АИИС КУЭ);
- объединение в сеть с другими УСПД-МК;
- автоматическую коррекцию/синхронизацию времени с аппаратуры высшего уровня управления (в частности, центрального сервера АИИС КУЭ).

Устройства сбора и передачи данных УСПД-МК относятся к проектно-компонуемой аппаратуре, ряд параметров которой определяется при заказе.

Пример записи при заказе и в документации:

«Устройство сбора и передачи данных УСПД-МК БКЖИ.424928.002-АБВ ТУ», где трехзначная цифра АБВ определяется следующим образом.

Цифра позиции А соответствует спецификации таблицы 1.

Таблица 1

Значение цифры позиции А	Электропитание УСПД-МК
1	Электропитание УСПД-МК осуществляется от питающей электросети 220 В переменного тока.
2	Электропитание УСПД-МК осуществляется от питающей электросети 220 В переменного тока и/или от централизованной электросети 220 В постоянного тока аккумуляторной батареи.
3	Электропитание УСПД-МК осуществляется от питающей электросети 220 В переменного тока с автономным аккумуляторным источником бесперебойного питания, обеспечивающим бесперебойное питание УСПД-МК не менее 1 ч.

Цифра позиции Б соответствует спецификации таблицы 2 на дополнительное оборудование связи, установленное в УСПД-МК.

Таблица 2

Значение цифры позиции Б	Модем/контроллер связи
1	Модем для связи по коммутируемым телефонным каналам
2	Модем для связи по сотовым телефонным каналам
3	Контроллер для связи по каналам высоковольтных линий электропередач в надтональном диапазоне частот (тональные частоты передачи битовой информации определяются в рабочем порядке)
4	Контроллер для связи по радиоканалам через радиостанцию либо радиомодем
5	Модем для связи по выделенным каналам
6	Контроллер для связи по волоконнооптическим каналам связи
7	Комплекс аппаратуры для передачи информации через спутниковую систему связи
8	Смешанная аппаратура связи, определяемая Заказчиком индивидуально* * - заказ смешанной аппаратуры связи (например, в УСПД предусматривается одновременное использование двух радиомодемов и модема сотовой телефонной связи) производится по дополнительной спецификации согласованной с Заказчиком, поскольку, в большинстве случаев, требует установки дополнительных каналов RS-232/485/422 и инсталляции дополнительных программных компонентов.

Цифра позиции В соответствует числу групп (в каждой группе 3 канала) дополнительных каналов RS-232/485/422, установленных в УСПД-МК.

При первоначальной установке (настройке), а также в процессе эксплуатации (при замене электросчётчиков, изменении схемы учета и т.п.), проводится параметрирование УСПД-МК, которое возможно только при снятии механической пломбы и вводе паролей, при этом в памяти УСПД-МК («Журнале событий») автоматически производится запись с указанием даты и времени.

Параметрирование УСПД-МК под конкретную схему учёта электроэнергии энергообъекта обеспечивает:

- ввод расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициенты трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
- формирование в группы измерительных каналов учета электроэнергии для расчета суммарных значений электроэнергии по данным группам;

- задание простейшего алгоритма вычисления баланса электроэнергии, как по шинам электрических подстанций, так и по энергообъекту в целом (для потребителей субъектов оптового рынка выделение собственного потребления от потребления субабонентов);
- установка интервала опроса электросчётчиков с цифровым выходом;
- установка текущих значений времени и даты.

Все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

УСПД-МК обеспечивает съём информации с многофункциональных электросчётчиков, имеющих цифровой выход, перечисленных в таблице 3.

Таблица 3

Тип электросчетчика	Регистрация в Госреестре средств измерений	Изготовитель
ПСЧ-3(4)ТА	16938-02 (17352-98)	Нижегородский завод им. Фрунзе
СЭТ-4ТМ	20175-01 (19365-00)	Нижегородский завод им. Фрунзе
СЭБ-2А	15953-98	Нижегородский завод им. Фрунзе
ЕвроАльфа	16666-07	Эльстер Метроника
СТС 5605	21488-05	МЗЭП, г. Москва
ЦЭ 6822(23)	16811-07 (16812-05)	Концерн «Энергомера», Ставрополь
ЦЭ 6850	20176-06	Концерн «Энергомера», Ставрополь
СЭТ 3	14206-09	ГРПЗ, г. Рязань
ЦЭ2706	16636-98	ООО «ЭЛПРИ», г. Чебоксары
ION серий 6000, 7000 и 8000	22898-07	Компания Power Measurement Ltd., Канада

Для других многофункциональных электросчётчиков УСПД-МК обеспечивает съём информации при реализации в электросчетчике каналов связи RS-232 или Ethernet и предоставлении протоколов обмена данными.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) УСПД можно разделить на 2 части:

- метрологически значимое ПО;
- метрологически не значимое ПО (основная часть ПО).

Доступ к настройкам параметров, а также к функции телеуправления, осуществляется по паролю. Необходимо ввести 4-х значное число, чтобы получить доступ.

Основная часть ПО защищена с помощью 64 битного аппаратного серийного номера. Предварительно до загрузки основного ПО необходимо установить программный ключ. В случае записи неверного ключа (или его отсутствии), измерительные, управленческие, функции обмена будут блокированы.

Библиотека функций, отвечающих за метрологически значимую часть ПО, защищена 128-битным алгоритмом хеширования MD5 от изменения.

Метрологические характеристики УСПД, указанные в таблице 5, нормированы с учетом метрологически значимого ПО.

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО для УСПД-МК	USPD-MK	1.0.1	3D7CA6D838D6 4E0D2F0C6B50 AD7DF5BA	128-битный алгоритм хеширования MD5, рассчитываемый для статически подключаемой библиотеки «8017hl.lib»

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – С (в соответствии с МИ 3286-2010).

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 - Основные метрологические и технические характеристики УСПД-МК

Наименование характеристики	Значение
Количество цифровых каналов учета: - основных каналов RS-232/485 - дополнительных каналов RS-232/422/485	2 До 12
Основные параметры цифровых каналов RS-485 - скорость передачи в цифровой сети, бит/с: - количество устройств, подключаемых к цифровой сети - архитектура цифровой сети - максимальная длина всех сегментов сети, м	300, 600 1200, 2400 4800, 9600 19200, 38400 57600, 115200 до 255 шина 1200
Количество цифровых каналов учета Ethernet Скорость передачи в цифровой сети Ethernet, Мбит/с, не менее	1 10
Предел допускаемой абсолютной среднесуточной погрешности хода часов, с в сутки: - без модуля GPS/Глонасс, - с модулем GPS/Глонасс, - с модулем GPS/Глонасс (по отдельному заказу)	 ±1,0 ±0,05 ±0,001
Предел допускаемой абсолютной среднесуточной погрешности хода часов с учетом изменения температуры окружающего воздуха, с в сутки: - без модуля GPS/Глонасс, - с модулем GPS/Глонасс, - с модулем GPS/Глонасс (по отдельному заказу)	 ±1,3 ±0,06 ±0,001
Шаг установки метки времени, мс (по отдельному заказу)	1,0 0,1
Максимальные значения расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициенты трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения), не более	2 ¹⁶
Электропитание	
Электропитание УСПД-МК осуществляется от питающей электросети 220 В переменного тока: - напряжение питания, В	187-242

Наименование характеристики	Значение
- частота, Гц	49-51
- потребляемая мощность, Вт, не более	250
Условия эксплуатации	
- рабочая температура, °С (от минус 40 °С до плюс 70 °С по отдельному заказу)	от минус 15 до плюс 55
- относительная влажность при 35 °С, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	84-107
- напряженность магнитного поля, А/м	до 400
- степень защиты	IP31, IP54 (по заказу)
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	40000
Габаритные размеры (глубина, ширина, высота), мм, не более	800×600×250
Масса, кг, не более	30,0

Знак утверждения типа

наносится на корпус УСПД-МК рядом с наименованием модели УСПД-МК аналогичным способом в соответствии с требованиями конструкторской документации и на титульных листах эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- УСПД-МК - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации БКЖИ 424928.002 РЭ и паспорт;
- спецификация комплекта запасных частей, если к УСПД-МК прикладываются запасные части;
- методика поверки;
- для организаций, осуществляющих удаленный доступ к УСПД-МК, поставляется автоматизированное рабочее место диспетчера на базе ПЭВМ IBM PC с комплектом программного обеспечения (ПО «УРГА-СОФТ»).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Описание и работа УСПД-МК» в документе «Устройство сбора и передачи данных УСПД-МК. Руководство по эксплуатации БКЖИ 424928.002 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к устройствам сбора и передачи данных УСПД-МК

- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. ОТУ».
- ГОСТ 26.203-81 «Комплексы измерительно-вычислительные. Признаки классификации. Общие требования».
- ГОСТ 26.205-88 «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия».
- ГОСТ Р МЭК 870-4-93 «Устройства и системы телемеханики. Часть 4. Технические требования».