

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

2002 г.

Счетчики электрической энергии электронные многофункциональные серии SL 7000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N21478-01 Взамен N
--	--

Выпускаются по МЭК 678, МЭК 1036, МЭК 1268, МЭК 1107, МЭК 62056 и документации фирмы Actaris, Франция.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики электрической энергии электронные многофункциональные серии SL 7000 представляют собой программируемые электронные приборы, обеспечивающие измерения электрической энергии и мощности, а также мониторинг и контроль параметров электрической сети и напряжения. Счётчики имеют несколько коммуникационных интерфейсов и обладают расширенными функциональными возможностями, позволяющими организовывать многотарифный учёт потребления электроэнергии, автоматическое считывание и архивацию данных измерений, в том числе в составе автоматизированных систем коммерческого учёта энергоресурсов.

Счётчик серии SL 7000 может быть запрограммирован для работы в трёх- или четырёхпроводных сетях прямого или трансформаторного включения.

ОПИСАНИЕ

Счетчики электрической энергии электронные многофункциональные серии SL 7000 представляют собой измерительную систему, размещённую в корпусе трёхфазного счётчика электроэнергии, а вводы и выходы, коммуникационные интерфейсы (оптические, стандарта МЭК 1107 и электрические RS-232 и RS-485) прибора обеспечивают обмен данными по стандартным протоколам.

Счётчики выполняют измерения и вычисления параметров энергопотребления, в т.ч. измерение энергии, расчёт максимума нагрузки и запись графиков нагрузки по 8 каналам. В памяти прибора хранятся архивные наборы данных измерений, а в специальном «электронном журнале» – до 5000 записей о диагностических и др. событиях изменения параметров сети и качества электроэнергии.

В составе счетчиков имеются быстродействующие аналого-цифровые преобразователи (АЦП) и микропроцессор, обеспечивающий вычисление измеряемых величин и управление режимами работы прибора. Измерительные цепи напряжения подключены к АЦП через резисторный делитель, а цепи тока - с помощью трансреакторов. Шесть быстродействующих АЦП (три на цепи напряжения и три на цепи тока) преобразуют мгновенные значения напряжений и токов в цифровой код, с помощью которого по определенным алгоритмам рассчитываются все измеряемые величины. Величина реактивной энергии рассчитывается для основной гармоники как $U \cdot I \cdot \sin\phi$, при этом сдвиг

фазы на 90° и фильтрация высших гармоник осуществляется цифровым методом в микропроцессоре. Полная энергия рассчитывается из активной и реактивной энергии. С помощью счетчиков серии SL 7000 можно вести измерения электроэнергии в двух направлениях: прямом и обратном или “Import” и “Export” энергии согласно международному стандарту МЭК 1268. Приборы могут работать в режиме измерений как электрической энергии, так и мощности нагрузки. Для измерений мощности нагрузки используется величина энергии, измеренная за определенный отрезок времени. В качестве дополнительных сервисных функций счетчик может осуществлять индикацию параметров трехфазной электрической сети. Трёхфазный модуль питания обеспечивает автоматическую настройку на необходимое рабочее напряжение в диапазоне от 3×54 В до 3×240/415 В и нормальное функционирование счётчиков при отсутствии напряжения одной или двух фаз.

Следует учитывать, что счетчики при изготовлении программируются для работы либо только в 3-х, либо только в 4-х проводных цепях.

В счетчике могут быть до 6-х импульсных выходов, которые передают импульсы, эквивалентные определенному приращению измеренной энергии, по телеметрическим линиям в сумматор. Счетчик также может иметь до 4-х входов, принимающих телеметрические импульсы от других счетчиков. Он совмещает в себе функции счетчика и сумматора. Расширенный набор внешних устройств, позволяющих осуществлять коммуникацию с другими устройствами, а также встроенные входы/выходы, дополнительные регистры и гибкое программное обеспечение позволяют легко интегрировать счетчики в автоматизированные системы измерений и учета энергии (АСКУЭ) различной структуры. Для коммуникации по оптопорту и электрическим интерфейсам RS-232 и RS-485 используется новая версия стандартного протокола (МЭК 1107) обмена данных DLMS-COSEM (стандарты серии МЭК 62056). Скорость обмена программируется в диапазоне 1200-19200 бод. Опрос счетчиков может осуществляться как непосредственно с компьютера, так и с помощью модема. Программное обеспечение “DINO+” для опроса счетчиков разработано для операционной системы WINDOWS и поставляется вместе с прибором по отдельному заказу.

В счетчике имеется кварцевый таймер, позволяющий вести учет энергии по зонам суток с разными тарифами. Приборы имеют мощный тарификационный модуль, позволяющий вести многотарифный учёт 10 видов энергии и мощности по независимым тарифным схемам, содержащим до 24 вариантов суточных графиков (16 моментов перехода с тарифа на тариф в сутки) для 8 различных зонных тарифов. В течение года для 100 дней можно запрограммировать особые тарифные схемы.

Для защиты от несанкционированного доступа в программное обеспечение и изменений параметров счетчика на передней панели расположена специальная кнопка с навесной пломбой, без нарушения которой невозможно осуществить запись основных параметров в счетчик. Конструкция счётчиков предусматривает возможность пломбирования корпуса счетчика навесными пломбами с левой и правой стороны после его поверки (защита от несанкционированного изменения его метрологических характеристик), а также предусмотрено отдельное пломбирование крышки клеммной колодки представителем энергонадзора (энергосбыта) для предотвращения несанкционированных вмешательств в схемы включений приборов. Кроме того, защита счетчиков обеспечивается несколькими уровнями паролей для разделения доступа к параметрам и данным, хранящимся в счетчике.

Приборы выпускаются в различных вариантах исполнения, их обозначения представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ позиции:	1	2	3	4	5	6	7	8
Код:	SL761	E	C	A	D	A	F	V
Тип счетчика								
Класс точности, схема включения								
Модуль Ввода/Вывода								
Питание от внешнего источника								
Крышка клеммника, резервное питание часов								
Номинальный ток								
Программная конфигурация								

1. Тип счетчика: SL761, соответствие стандартам МЭК и DIN

2. Схема включения, класс точности:

3 – х проводная, трансформаторная: A = 0.2s, B = 0.5s, C = 1.0

4 – х проводная, трансформаторная: D = 0.2s, E = 0.5s, F = 1.0

4 – х проводная, прямого включения: I = 1.0

3. Модуль Ввода/Вывода:

A = без платы вводов и выводов.

Полная конфигурация: B = с платой Ввода/Вывода, без эл. порта; с платой Ввода/Вывода и эл. портом: C = RS232+RS485, D = RS232+RS232, E = RS485, F = RS232.

Неполная конфигурация: 0 = с платой Ввода/Вывода, без эл. порта; с платой Ввода/Вывода, с эл. портом: 1 = RS485, 2 = RS232.

4. Питание от внешнего источника:

A = отсутств. B = 48 В пост. ток и (57...415) В пер. ток, C = (57...415) В пер. ток

5. Крышки клеммника, резервное питание часов:

Удлиненная, только конденсатор: A (N) = без дополнительной крышки, B (P) = с опломбированной дополнительной крышкой, C (Q) = с неопломбированной дополнительной крышкой.

Удлиненная, конденсатор и батарея : D (R) = без дополнительной крышки, E (S) = с опломбированной дополнительной крышкой, F (T) = с неопломбированной дополнительной крышкой. Обозначения в скобках для стандартной крышки клеммной коробки.

6. Номинальная частота и напряжение:

50 Гц

A = 3x57.7/100 В

D = 3x220/380 В

G = 3x100 В

K = 3x380 В

B = 3x63.5/110 В

E = 3x230/400 В

H = 3x110 В

L = 3x400 В

C = 3x127/220 В,

F = 3x240/415 В

J = 3x220 В

O = 3x415 В

7. Номинальный/максимальный ток:

Только для счетчиков трансформаторного включения: Только для счетчиков прямого включения

A = 1/2 А; B = 1/5 А; C = 1/10 А; D = 1,5/6А; E = 5/6 А; F = 5/10 А; P = 2,5/10 А; G = 5/60 А; H = 10/60 А; J = 10/80 А; K = 5/120 А; L = 10/120 А; M = 15/90 А; N = 20/120 А

3. Уровень функциональности и функции мониторинга сети:

Счетчик запрограммирован без функций мониторинга:	Счетчик запрограммирован с функциями мониторинга:	Счетчик запрограммирован без функций мониторинга:	Счетчик запрограммирован с функциями мониторинга:
A = уровень 0	F = уровень 0	L = уровень 0	R = уровень 0
B = уровень 1	G = уровень 1	M = уровень 1	S = уровень 1
C = уровень 2	H = уровень 2	N = уровень 2	T = уровень 2
D = уровень 3	J = уровень 3	P = уровень 3	U = уровень 3
E = уровень 4	K = уровень 4	Q = уровень 4	V = уровень 4

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование параметра	Обозначение моделей		
		C – 3-х пр. F – 4-х пр. 1 – пр. вкл.	B – 3-х пр. E – 4-х пр.	A – 3-х пр. D – 4-х пр.
1	Класс точности: По активной энергии, ГОСТ 30206, ГОСТ 30207 по реактивной энергии, ГОСТ 26035	1,0 2,0	0,5s 1,0	0,2s 0,5
2	Номинальная частота, Гц, Номинальное напряжение, В	50 3×57/100, 3×220/380, 3×230/400, 3×240/415, 3×100, 3×380, 3×400, 3×415		
3	Номинальный ток, А: для счётчиков трансформаторного включения для счётчиков прямого включения	1; 5 5; 10	1; 5 -	5 -
4	Максимальный ток, А: для счётчиков трансформаторного включения для счётчиков прямого включения	от 2 до 10 от 60 до 120		
5	Передаточное число, имп/кВтч	Программируется. Частота следования импульсов не может превышать 15 Гц. Их длительность не менее 30 мс		
6	Потребление по каждой цепи: тока, В·А напряжения, В·А (Вт)	0,1 2 (1)		
7	Цена единицы разрядов (программируется): младшего, не менее, кВт·ч старшего, не более, кВт·ч	0,001 100000		
8	Порог чувствительности, не хуже, % от I _{ном}	0,25	0,125	0,05
9	Телеметрические выходы и наличие цифрового интерфейса	Имп. выходы, интерфейс RS-232, RS-485, оптический порт по МЭК 1107		
10	Интервал усреднения мощности программируется*	(1,2,3,4,5,6,10,12,15,20,30,60) минут		
11	Предел допускаемой основной погрешности таймера Предел допускаемой дополнительной погрешности таймера от температуры	1 с/сут 0,02 с/сут на °С		

12	Хранение информации при отключении питания, лет	20
13	Время работы таймера без питания от батареи только от суперконденсатора	3 года 7 дней
14	Масса, кг	1,9
15	Габаритные размеры, мм	180;358;85
16	Диапазон рабочих температур	-35 °С...+60 °С -10 °С...+50 °С (для кл.0.2s)
17	Диапазон температур хранения и транспортировки	-35 °С...+60 °С
18	Срок службы литиевой батареи, лет	10
19	Средний срок службы до капремонта, лет	20

Примечания: пределы дополнительных погрешностей от температуры и других влияющих факторов при измерении энергии не превышают значений установленных стандартами для соответствующих классов точности.

*Расчет пределов относительной погрешности по средней мощности производится по следующей формуле: $\delta_m = \delta_e + D \times 100\% / P$,

где δ_e - предел допускаемой погрешности по энергии; P - измеренная средняя мощность (кВт); D - цена единицы младшего разряда индикатора (кВт).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на передней панели счетчиков и титульных лист эксплуатационной документации методом офсетной печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: счетчик электрической энергии, крышка зажимной коробки, эксплуатационная документация, коробка упаковочная.

По требованию организаций, производящих поверку счетчиков, дополнительно высылается методика поверки. По особому заказу поставляется оптическая головка и программное обеспечение "DINO+" для внешних компьютеров для дистанционного считывания показаний счетчиков.

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется по "Методике поверки", утвержденной ГФУП ВНИИМС. Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- поверочная установка МК 6800 (МК 68001) или аналогичная с эталонным счетчиком класса точности 0,05.

- универсальная пробойная установка УПУ-10.

Межповерочный интервал 10 лет (для класса точности 1)

5 лет (для класса точности 0,5s и 0,2s)

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 26035-83 "Счетчики электрической энергии переменного тока электронные (в части реактивной энергии)".

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687) "Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)".

ГОСТ 30207-94 (МЭК 1036) "Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1 и 2)".

МЭК 1107 “Обмен данными для отсчета, тарификации и контроля нагрузки счетчика. Прямой локальный обмен данными”.

МЭК 1268 “Статические счетчики вар-часов для реактивной энергии”.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Счетчики электрической энергии электронные многофункциональные серии SL 7000 соответствуют требованиям распространяющихся на них нормативных и технических документов.

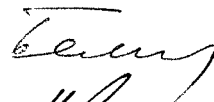
ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

Actaris SAS, Франция

Адрес: Avenue des Temps Modernes BP 23, 86361 Chasseneuil du Poitou Cedex France


Московское представительство: 109004, Москва, ул. Таганская, 17-23.

Начальник отдела ФГУП ВНИИМС



Б.М. Беляев

Начальник сектора ФГУП ВНИИМС



В.В. Новиков