СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОННЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СЕРИИ SL 7000 (ACE 7000, ACE 8000)

ПАСПОРТ

Actaris Metering Systems

Сертификат Госстандарта России № 17708 от 27.05.2004 г.
Зарегистрированы в Государственном Реестре под № 21478-04
Аттестован в соответствии с европейскими метрологическими стандартами (ЕЭС/ИСО)

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики электрической энергии электронные многофункциональные серии SL 7000 (ACE 7000, ACE 8000) (далее – счетчики) 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 может быть запрограммирован для работы в трёх- или четырёхпроводных сетях прямого или трансформаторного включения.

2. ОПИСАНИЕ

Счетчики представляют собой законченную измерительную систему, размещённую в корпусе трёхфазного счётчика электроэнергии, а вводы и выводы, 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 $U \cdot I \cdot \sin\varphi$, при этом сдвиг фазы на 90º и фильтрация высших гармоник осуществляется цифровым методом в микропроцессоре. Полная энергия рассчитывается из активной и реактивной энергии. С помощью счетчиков 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 $3\times240/415$ 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: 1 = 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 дополни-тельной крышкой.

Удлиненная, конденсатор и батарея : **D (R) =** без дополнительной крышки, **E (S) =** с опломбированной дополнительной крышкой, **F (T) =** с неопломбированной дополни-тельной 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:

A = 1/2 A; **B** = 1/5 A; **C** = 1/10 A; **D** = 1,5/6 A; **E** = 5/6 A; **F** = 5/10 A; **P =** 2,5/10 A

Только для счетчиков прямого включения

G = 5/60 A; **H** = 10/60 A; **J** = 10/80 A; **K** = 5/120 A; **L =** 10/120 A; **M =** 15/90 A; **N =** 20/120 A

8. Уровень функциональности и функции мониторинга сети:

Счетчик запрограммирован без функций мониторинга:	Счетчик запро-граммир с функциями мониторин	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

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики представлены в Таблице 2:

Таблица 2

№	Наименование параметра	Обозначение моделей		
		С – 3-х пр. **F –** 4-х пр. **1 –** пр. вкл.	**В –** 3-х пр. **Е –** 4-х пр. (ACE 7000)	**А –** 3-х пр. **D –** 4-х пр. (ACE 8000)
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 более 30 мс		
6	Потребление по каждой цепи: - тока , ВА - напряжения, ВА (Вт)	 0,1 2 (1)		
7	Цена единицы разрядов (программируется): - младшего, не менее, кВтч - старшего, не более, кВтч	 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, токовая петля, 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 0,15 с/сут на ºС		
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	-40 ºС...+60 ºС -10 ºС...+50 ºС (для кл.0.2s)		
17	Диапазон температур хранения и транспортировки	-40 ºС…+60 ºС		
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).

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

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.

5. РАЗМЕЩЕНИЕ, МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Размещение, монтаж, демонтаж, ремонт, поверку и клеймение счетчика должны производить только специально уполномоченные организации и лица согласно действующим правилам.

5.2 Счетчик следует устанавливать в помещениях с условиями по п. 3 настоящего паспорта.

Перед установкой счетчика следует произвести наружный осмотр счетчика, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить наличие пломбы.

Наличие показаний на суммирующем устройстве является следствием поверки счетчика на предприятии - изготовителе, а не свидетельством его износа или эксплуатации.

5.3 Для подключения счетчика к трехфазной сети переменного или трансформаторного подключения тока следует снять крышку и закрепить подводящие провода в зажимах колодки по схеме включения, изображенной на крышке или приведенной на рисунках.

ВНИМАНИЕ: подключение счетчика должно выполняться обученным персоналом в соответствие с требованиями правил техники безопасности.

Проверьте отсутствие напряжения во вторичных цепях ТТ и ТН, отвинтите два крепежных винта крышки клеммника и подключите провода токовых цепей и цепей напряжения в соответствие с приведенными ниже схемами.

Терминалы клеммника:

Клеммник счетчика позволяет подключать одно- или многожильные провода (диаметр терминала 5 мм, с двумя винтами крепления М4). При использовании многожильных алюминиевых проводов *обязательно* применение луженых медных наконечников. Один и тот же счетчик можно подключать как в 3–х, так и в 4–х проводной сети, т.к. схема включения задается программным путем.

Схема включения счетчика в 3–х проводной сети с измерительными ТТ и ТН:

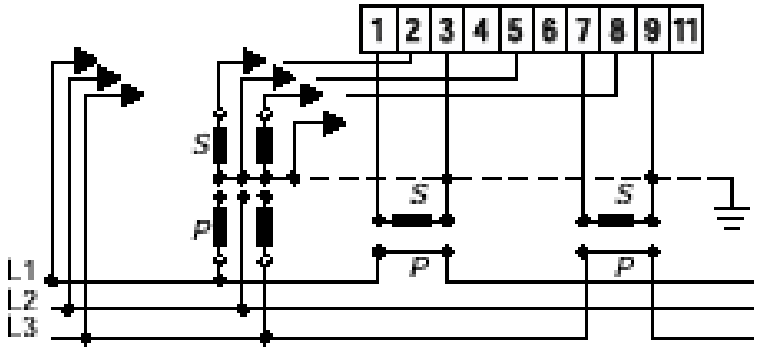


Схема включения счетчика в 4–х проводной сети с ТТ и ТН:

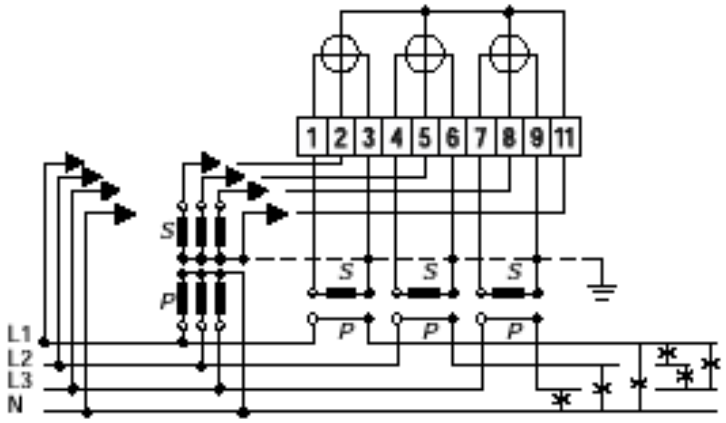


Схема подключения 4 – х проводного счетчика прямого включения:

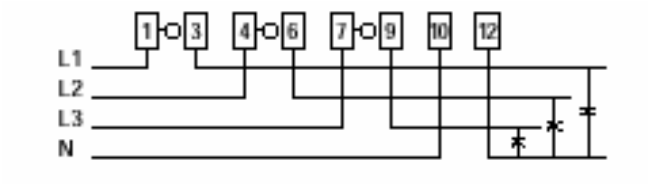
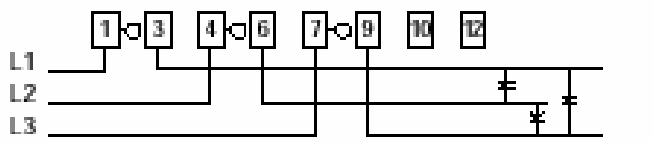


Схема подключения 3 – х проводного счетчика прямого включения:



Шунты цепей напряжения должны быть включены.
Если счетчик программным путем конфигурирован как 3 –х элементный (4 –х проводный), он может включаться в 3 –х проводную сеть по схеме Аарона.

6. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

6.1 Счетчики должны храниться в упаковке предприятия - изготовителя согласно условий хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

6.2 Воздух в помещении, в котором хранятся счетчики, не должен содержать коррозионно-активных веществ.

6.3 Транспортирование должно соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69.

7. ПЛОМБИРОВАНИЕ

Конструкция счетчика не позволяет получить допуск к регулирующему устройству и счетному механизму без нарушения целостности конструкции счетчика.

8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие счетчика требованиям, указанным в разделах 2 и 3, при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации счетчиков - 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента продажи.

8.3 Рекламации в период гарантийной эксплуатации счетчиков предъявляются торгующей организации.

8.4 Настоящая гарантия распространяется исключительно на стандартную замену или ремонт изделия, или его части, по выбору изготовителя.

8.5 Адрес представительства предприятия-изготовителя:

109147, Москва, ул.Таганская, д.17-23 ООО “Актарис” Тел.: +7 (495) 935 76 26 Факс: +7 (495) 935 76 40	194044, С.-Петербург, Финляндский просп., 4 ЗАО “Актарис” Тел.: +7 (812) 332 15 01 Факс: +7 (812) 332 15 02

9. СВЕДЕНИЯ О ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПОВЕРКАХ

9.1 Первичная поверка счетчика производится на заводе-изготовителе на основании Протокола о признании результатов первичной поверки от 17.08.2005 г., заключенного между Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии и фирмой «Actaris».

9.2 Периодические поверки счетчиков проводят по «Счетчики электрической энергии электронные многофункциональные серии SL 7000 (ACE 7000, ACE 8000). Методика поверки», утвержденной ВНИИМС в 2004 г. 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 - 16 лет.

9.3 Сведения о результатах поверки заносятся в таблицу 3 или в свидетельство о поверке.

Таблица 3

Дата поверки	Результат поверки	Поверяющая организация		
		Наименование	Фамилия и подпись поверителя	Оттиск клейма поверителя

10. ОТМЕТКА О ПРОДАЖЕ

Дата продажи
Наименование организации, осуществившей продажу:

_____ МП

11.СВЕДЕНИЯ ОБ УСТАНОВКЕ И ВВОДЕ СЧЕТЧИКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Монтажно-эксплуатационная организация, осуществившая установку и ввод счетчика в эксплуатацию, обязана сделать следующую запись и заверить ее своей печатью:

Наименование организации, осуществившей установку и ввод счетчика в эксплуатацию:_____

Дата установки и ввода счетчика в эксплуатацию:_____

Подпись ответственного лица_____

М.П.

При отсутствии указанной записи завод-изготовитель не несет гарантийных обязательств.