

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии multifunctional ION 8300, ION 8600

Назначение средства измерений

Счетчики электроэнергии multifunctional ION 8300, ION 8600 предназначены для измерения и учета активной, реактивной и полной энергии в трехфазных цепях переменного тока трансформаторного или прямого включения, в одно- и многотарифных режимах, измерения и отображения дополнительных параметров трехфазной энергетической сети (активной, реактивной и полной мощности, силы и напряжения переменного тока, частоты) и показателей качества электрической энергии (коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения, коэффициент n-ой гармонической составляющей напряжения, доза фликера).

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на предварительном масштабировании входных сигналов напряжения и тока с последующими преобразованиями их в цифровой код и обработкой, основанной на быстром преобразовании Фурье.

Счетчики состоят из входных первичных преобразователей тока и напряжения, аналого-цифровых преобразователей, микропроцессора, электрически программируемых ЗУ и дисплея на ЖКИ. Сохранение данных и программ обеспечивается энергонезависимой памятью. Связь с ЭВМ осуществляется с помощью оптического порта или цифрового интерфейса. Клавиатура на лицевой панели позволяет изменять режимы работы и отображения на дисплее всех измеряемых и вспомогательных величин, а также включать режим тестирования. Дополнительные параметры могут индизироваться непосредственно на ЖКИ счетчика или на дисплее компьютера с помощью программных пакетов, поставляемых по отдельному заказу.

Конструкция предусматривает возможность пломбирования корпуса счетчика навесными пломбами после выпуска из производства для предотвращения несанкционированных вмешательств в схемы включений приборов.

Функциональные возможности счетчиков типа ION в зависимости от исполнения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Функции счетчиков ION	Модификация счетчиков	
	8300	8600
Измеряемые параметры		
Напряжения и токи линейные и фазные	+	+
Мощность: активная, реактивная, полная. Коэффициент мощности. Частота.	+	+
Энергия: активная, реактивная, полная в обоих направлениях	+	+
Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой, прямой и обратной последовательности	+	+
Коэффициент n-ой гармонической составляющей напряжения до	31-я	49-я
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения	+	+

Функции счетчиков ION	Модификация счетчиков	
	8300	8600
Доза фликера		+
Сервисные функции		
Возможность конфигурации для IEE 519-1992, IEEE 1159, SEMI	-	+
Запуск по установленному значению, по графику или от внешнего сигнала	+	+
Архивы последовательности событий, изменяемый размер архива	+	+
Минимальный/максимальный размер архива для любого параметра	+	+
Архивный список, максимальное количество каналов	32	800
Разрешающая способность таймера, с.	0,001	0,001
Многолетние графики с почасовыми графиками работы	+	+
Компенсация потерь в трансформаторе/линии	+	+
Временная синхронизация с системой GPS	+	+
Передача данных		
Порты RS-232/485	1	1
Только порт RS-485	0	1
Порты Ethernet	1	1
Инфракрасные оптические порты	1	1
Встроенные модемы	+	+
Modbus RTU Slave последовательное соединение, через модем (инфракрасный порт)	+	+
Modbus Master для последовательных портов	-	+
Modbus для портов Ethernet	+	+
DNP 3.0 последовательное соединение, через модем (инфракрасный порт)	+	+
EtherGate™: (подключение до 31 счетчика через RS –485)	+	+
ModemGate™: (подключение до 31 счетчика через RS –485)	+	+
Встроенный Web – сервер	+	+
Аналоговые выходы	4	4
Цифровой вход статусный/счетный	11	11
Цифровые релейные выходы (управляющие/импульсный)	12	12
Установки, аварийная сигнализация и управление		
Установки, минимальное время отклика, с	1	0,01
Математические и логические формулы	+	+
Одно- и много условные аварийные сигнализации	+	+
Сигнал аварийной сигнализации	+	+

Программное обеспечение

Программное обеспечение счётчиков разработано специалистами фирмы «Schneider Electric Industries SAS» и является собственностью компании.

Встраиваемое ПО (заводская прошивка) записывается в счётчик на стадии его производства. Защита от копирования ПО осуществляется на аппаратном уровне: вычитывание памяти программ и памяти данных невозможно. Конечный пользователь не имеет доступа к изменению системных параметров (калибровочные коэффициенты, алгоритмы работы устройства и т.д.). Для защиты от несанкционированного изменения настроечных параметров устройства в ПО используется система авторизации пользователя (логин и пароль). Несанкционированное изменение настроечных параметров устройства невозможно без вскрытия счётчика.

Внешнее ПО применяется для связи с компьютером через интерфейсы. Оно состоит из драйвера, позволяющего подключать счётчики к персональному компьютеру и программы, записанной на диск, позволяющей сохранять результаты измерений в виде текстового файла. ПО не является метрологически значимым и позволяет только считывать результаты измерений из встроенной памяти прибора.

Характеристики программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	«8300»	не ниже v.470	-	-
	«8600»	не ниже v.330	-	-
Внешнее	«ION Setup»	v.3.0	-	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «Высокий».

На рисунках модификаций счётчика с местами опломбирования представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1. Внешний вид счётчиков электроэнергии многофункциональные ION 8300



Рисунок 2. Внешний вид счетчиков электроэнергии multifunctional ION 8600

Метрологические и технические характеристики

Перечень измеряемых метрологических характеристик приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение		Примечание
	ION 8300	ION 8600	
Класс точности по активной энергии (ГОСТ 31819.22-2012)	0,2S		-
Класс точности по реактивной энергии (ГОСТ 31819.23-2012)	1,0		-
Цена единиц младшего разряда по энергии, кВт·ч (квар·ч)	0,01	0,001	Программируемое значение
Диапазон измерения действующего значения напряжения, В	57 – 277		-
Номинальная частота сети, Гц	50 ± 5		-
Номинальный (максимальный) ток, А	5 (20) 1 (10)	5 (20) 1 (20)	-
Порог чувствительности, % от номинального тока	0,1		-
Параметры внешнего питания, В	220		(постоянного или переменного тока)
Потребляемая мощность по цепям напряжения, В·А, не более	0,2	0,1	Измерительная цепь.
	15	15	С учетом потребления внеш. источника.
Потребляемая мощность по цепям тока, В·А, не более	0,05		-
Количество тарифных зон	1	до 80	Программируется
Погрешность хода внутренних часов с/сутки	± 2,0	± 0,5	-

Наименование характеристики	Значение		Примечание
	ION 8300	ION 8600	
Рабочий диапазон температур, °C	от минус 20 до плюс 85	от минус 20 до плюс 85	ЖКИ дисплей от минус 20 до плюс 60
Относительная влажность (не конденсирующаяся), %	5 - 95		-
Дополнительная погрешность хода часов, с/сутки·°C, не более	± 0,1		-
Скорость обмена информацией при связи со счетчиком по цифровым интерфейсам, бит/с	57600	300 – 57600 300 – 115200 10Base-T, FS	По RS 485 По RS232 По Ethernet
Защита от несанкционированного доступа:	Пароль и место для опломбирования		-
Сохранение данных в памяти, лет	9,5		5000 циклов
Измерение параметров сети и показателей качества электрической энергии:			
Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряжения, %	± 0,1		L-N фазное напр. L-L линейное напр.
Диапазон измерения тока А	0,05 – 20	0,05 – 20	-
Предел допускаемой относительной погрешности измерения силы переменного тока, %	± 0,1 ± 0,4	±(0,1 + 0,002 I _N /I _X)	Входы I1, I2, I3 Входы I4, I5 Авто выбор поддиапазона
Время усреднения при измерении мощности, мин.	0,02 - 100	1 – 60	Программируемый параметр
Диапазон измерения частоты, Гц	47 - 63		-
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, Гц	±0,005		-
Диапазон измерения глубины провала напряжения, %	0 - 100		-
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины провала напряжения, %	±1,0		-
Диапазон измерения коэффициента мощности	от минус 0,01 до минус 1,0 и от 0,01 до 1,0		-
Предел допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента мощности, %	±0,75	± 0,5	В диапазоне от 0,5L до 0,5C
Диапазон измерения коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения, %	0,3 - 100		-
Предел допускаемой погрешности измерения коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения, %	± 1,0		Относительно уровня основной гармоники
Диапазон измерения коэффициента несимметрии напряжений по нулевой, прямой и обратной последовательности, %	0,01-100	0-100	-

Наименование характеристики	Значение		Примечание
	ION 8300	ION 8600	
Предел допускаемой погрешности измерения коэффициента несимметрии напряжений по нулевой, прямой и обратной последовательности, %	$\pm 1,0$		Относительно номинального напряжения
Диапазон измерения коэффициента п-ой гармонической составляющей напряжения, %	0,3 - 100		-
Предел допускаемой погрешности измерения коэффициента п-ой гармонической составляющей напряжения, %	$\pm 1,0$		Относительно уровня основной гармоники
Габариты (высота $\times$ диаметр), мм, не более	237 $\times$ 176		-
Масса, кг, не более	2,7		
Срок службы, лет, не менее	16		

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на щиток счетчика и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки счетчиков ION входят:

- счетчик 1 шт. (в количестве 67 шт.)
- Счетчики электроэнергии multifunctional ION 8300 с заводскими номерами:
с PS-0406A138-01 по PS-0406A140-01; с PS-0406A145-01 по PS-0406A147-01;
PS-0406A149-01; PS-0406A151-01; PS-0406A153-01; PS-0406A156-01; PS-0406A159-01;
с PS-0406A161-01 по PS-0406A162-01; PS-0406A164-01; PS-0406A166-01; PS-0406A172-01;
с PS-0406A175-01 по PS-0406A181-01; с PS-0406A185-01 по PS-0406A189-01.
- Счетчики электроэнергии multifunctional ION 8600 с заводскими номерами:
с MT-1001A634-01 по MT-1001A637-01; с MT-1001A658-01 по MT-1001A666-01;
MT-1006A558-01; с MT-1112A052-01 по MT-1112A058-01; с MT-1206A272-01 по
MT-1206A279-01; с MT-1207A292-01 по MT-1207A293-01; с MT-1208A179-01 по
MT-1208A186-01
- паспорт 1 шт. (в количестве 67 шт.)
- методика поверки 1 шт.
- упаковочная коробка 1 шт.

Поверка

осуществляется согласно документу МП 57590-14 «Счетчики электрической энергии multifunctional ION 8300, ION 8600. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2014 года.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

1. Трехфазная поверочная установка УППУ-МЭ 3.1.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерения на счётчики электрической энергии multifunctional ION 8300, 8600 приведена в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам электрической энергии multifunctional ION 8300, ION 8600

1. ГОСТ 31818.11-2012 (IEC 62052-11:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии».
2. ГОСТ 31819.22-2012 (IEC 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
3. ГОСТ 31819.23-2012 (IEC 62053-23:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Счетчики статические реактивной энергии».
4. Документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «Schneider Electric Industries SAS», Франция
Адрес: 89, Boulevard Franklin Roosevelt 92500 Rueil-Malmaison, France

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕЛЕКОР-ЭНЕРГЕТИКА»
(ООО «ТЕЛЕКОР-ЭНЕРГЕТИКА»), г. Москва.
121471, Россия, г. Москва, ул. Рябиновая д. 26, корп. 2
Тел./факс: +7 (495) 795-09-30

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального
Агентства по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.