

МИКРОСХЕМЫ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ФИРМЫ ANALOG DEVICES Analog Devices' Energy ICs (ADE)

Промышленный каталог ИМС счетчиков электроэнергии фирмы Analog Devices

В этом номере

Преимущества ИМС
счетчиков
электроэнергии
фирмы Analog Devices 20

Основные параметры
ИМС счетчиков
электроэнергии22

Средства отладки
ИМС счетчиков
электроэнергии24

Однофазные счетчики
с импульсным выходом 25

Трехфазные счетчики
с импульсным выходом 28

Однофазные счетчики
с последовательным
интерфейсом 29

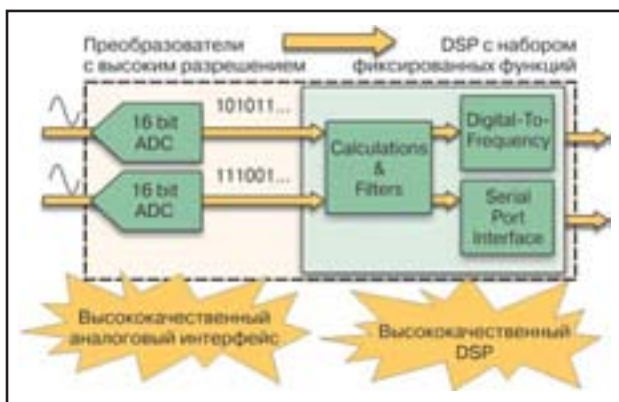
Трехфазные счетчики
с последовательным
интерфейсом32

ИМС счетчиков электроэнергии фирмы Analog Devices: введение

Сегодня коммунальные предприятия на западе работают в условиях жесткой конкуренции. Дерегуляция и разгосударствление в области поставок электроэнергии заставили энергогенерирующие компании добиваться повышения прибыли без увеличения стоимости электроэнергии для конечного пользователя. Выполнение этих, на первый взгляд, противоречивых требований невозможно без повышения точности измерения и учета потребляемой электроэнергии.

Более сотни лет для учета электроэнергии использовались электромеханические счетчики. Однако возможности совершенствования этих устройств практически полностью исчерпаны. Только электронные счетчики могут обеспечить дальнейшее повышение точности учета электроэнергии, расширение функциональных возможностей и, в конечном счете, снижение потребляемой мощности. Кроме того, перевод счетчика электроэнергии на микроэлектронную элементную базу позволяет снизить его стоимость и надежно защитить от несанкционированного доступа недобросовестного пользователя.

В семействе ИМС счетчиков электроэнергии фирмы Analog Devices нашли отражение достижения этой компании в области преобразователей данных и сигнальных процессоров с фиксированным набором функций, что позволило существенно усовершенствовать учет электроэнергии. Доказательством достижений фирмы Analog Devices в области создания ИМС счетчиков электроэнергии являются миллионы электронных счетчиков, которые созданы на основе этих ИМС и успешно функционируют во многих странах мира, в том числе и в Украине. Эти счетчики имеют невысокую стоимость, большие функциональные возможности и полностью отвечают требованиям энергогенерирующих компаний.



Перевод с английского
В. Романова.

www.analog.com/energymeter

Преимущества ИМС счетчиков электроэнергии фирмы Analog Devices

1. Преимущества в технологии

Фирма Analog Devices за последние несколько лет произвела десятки миллионов ИМС счетчиков электроэнергии, которые установлены в 75 млн законченных устройств, успешно эксплуатируемых в различных странах мира, включая Украину.

- **Качество.** Высокое качество ИМС, соответствие требованиям международных стандартов позволяют проектировать высоконадежные счетчики, отличающиеся преимуществом характеристик при использовании любой ИМС из семейства ADE.
- **Надежность.** По результатам ускоренной оценки надежности ИМС счетчиков электроэнергии время их безотказной работы составляет 60 лет. Это позволяет существенно уменьшить вероятность отказов устройств на основе ИМС семейства ADE.
- **Параметры.** Наличие в составе ИМС счетчиков электроэнергии сигма-дельта АЦП обеспечивает его погрешность не более 0.1% в широком диапазоне токов.

2. Простота в разработке

Целью фирмы Analog Devices при разработке ИМС счетчиков электроэнергии семейства ADE явилось снижение стоимости законченного изделия и уменьшение времени его проектирования. Это было достигнуто благодаря следующему:

- объединению в одном кристалле АЦП и сигнального процессора с фиксированными функциями
- использованию первичной обработки данных непосредственно в ИМС, что позволяет уменьшить стоимость и снизить требования к внешнему контроллеру
- встроенному вычислению расхода электроэнергии в киловатт-часах с исключением гармоник при измерении
- наличию аналогового интерфейса внешнего усилителя
- многосторонней технической поддержке, включающей полный комплект документации и специальные оценочные платы.

3. Большой выбор инновационных решений

Все ИМС счетчиков электроэнергии семейства ADE являются инновационными продуктами:

- имеется 16 патентов, гарантирующих инновационный подход к измерению электроэнергии
- в настоящее время в портфеле фирмы Analog Devices имеется 12 типов ИМС однофазных и трехфазных счетчиков электроэнергии.

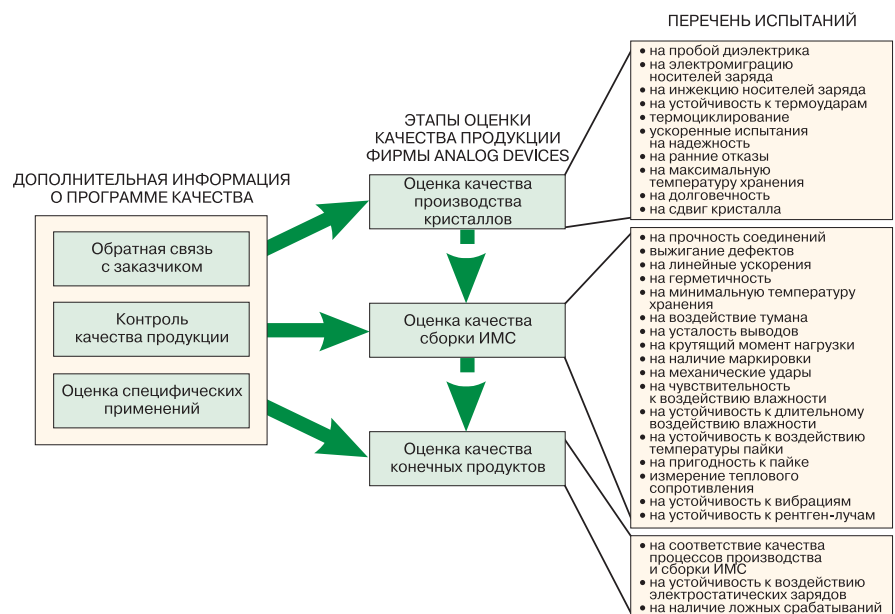
Фирма Analog Devices уделяет большое внимание качеству, надежности и уровню технических характеристик ИМС семейства ADE

Анализ частоты отказов включает все виды отказов, в том числе ранние. Фирма Analog Devices проводит специальные мероприятия для исключения ранних отказов из жизненного цикла ИМС.

С этой целью проводятся испытания репрезентативных выборок и изучаются причины отказов, которые могут повлиять на надежность законченного изделия.

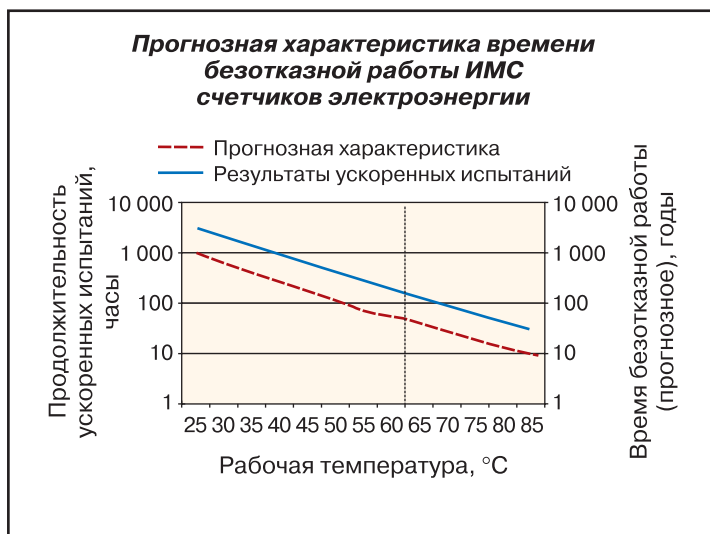
Специальное отделение фирмы Analog Devices поддерживает связь с потребителями ИМС и изучает поведение этих ИМС в процессе эксплуатации.

Все ИМС фирмы Analog Devices имеют минимальную частоту отказов.



Надежность

Фирма Analog Devices использует ускоренные испытания на надежность (High Temperature Operating Life test – HTOL) для оценки среднего времени безотказной работы ИМС счетчиков электроэнергии. Температура форсированных испытаний на надежность этих ИМС составляет 150 °С, продолжительность испытаний – 3000 часов. По результатам испытаний ИМС семейства 179х можно заключить, что время безотказной работы этих ИМС составит 60 лет при максимальной рабочей температуре 60 °С. Оценке подвергались следующие характеристики ИМС семейства 179х: напряжение источника опорного напряжения, погрешность коэффициента усиления, смещение нуля по току и напряжению в измерительном канале ИМС.



В основу прогнозной оценки времени безотказной работы положено уравнение Аррениуса.

Результаты эксплуатации ИМС счетчиков электроэнергии семейства 179х показали:

- незначительное отклонение реальных параметров надежности от прогнозных
- параметры надежности включены в техническое описание (data sheet)
- отсутствие отказов ИМС в процессе эксплуатации.

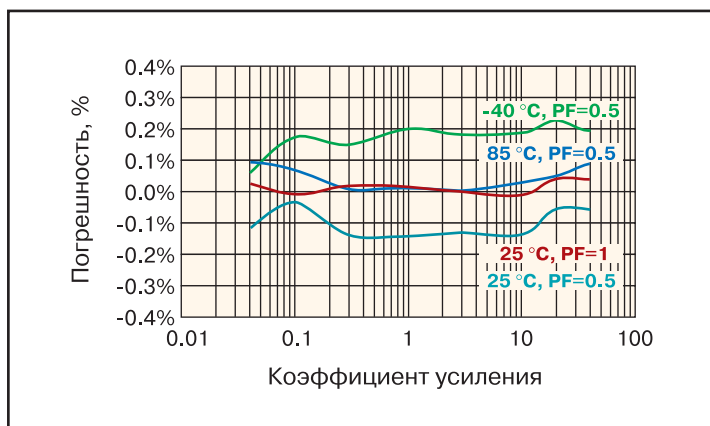
По результатам проведения ускоренных испытаний ИМС (HTOL-теста) можно сделать следующие выводы:

- если другие ИМС в составе счетчиков электроэнергии имеют такую же надежность, что ИМС семейства 179х, то срок службы такого счетчика может составить 60 лет
- ИМС цифровых счетчиков электроэнергии обеспечивают высокую стабильность и точность измерений.

Производители счетчиков электроэнергии должны выбирать ИМС для своих изделий, исходя из требований высокой эксплуатационной надежности.

Технические характеристики

ИМС счетчиков электроэнергии фирмы Analog Devices являются более предпочтительными по сравнению с ИМС других производителей благодаря широкому динамическому диапазону, высокой точности и стабильности работы. Динамический диапазон ИМС фирмы Analog Devices 1000:1, диапазон рабочих температур от -40 до 85 °С. Даже при коэффициенте мощности менее 0.5 точность измерений этих ИМС достаточно высока.

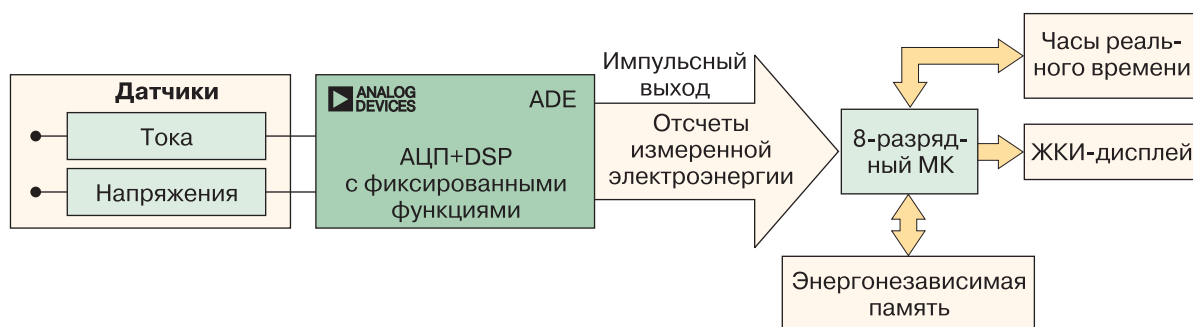


ИМС счетчиков электроэнергии семейства 77xx, предназначенные для работы с шаговым двигателем или измерителем на основе микроконтроллера

Счетчик без микроконтроллера



Счетчик с программируемым микроконтроллером

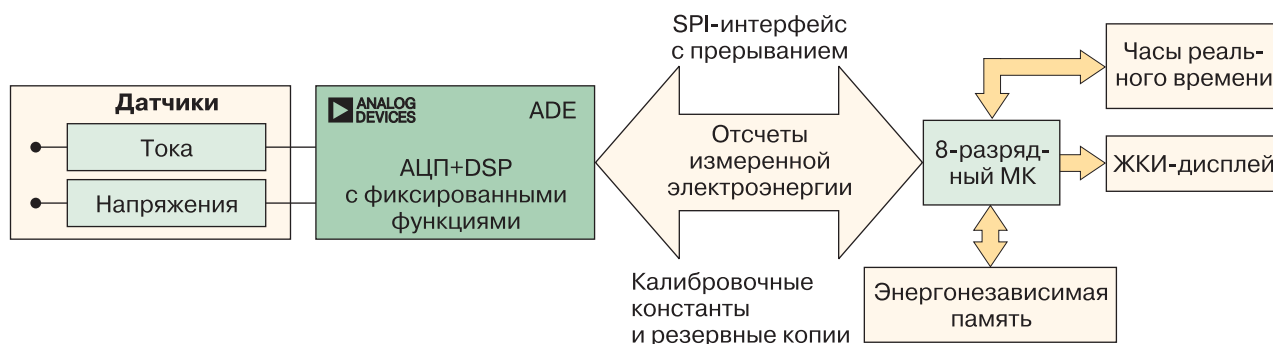


ИМС счетчиков с импульсным выходом

Наименование параметра	ADE7751	ADE7755	ADE7757	ADE7760	ADE7761	ADE7752
Число фаз						
Однофазный двухпроводный интерфейс	•	•	•	•	•	
Трехфазный 3- или 4-проводный интерфейс						•
Тип аналогового интерфейса						
Низкоомный шунт	•	•	•			
Трансформатор тока	•	•	•	•	•	•
Особенности						
Измерение активной энергии	•	•	•	•	•	•
Высокочастотный импульсный выход	•	•	•	•	•	•
Дополнительный низкочастотный импульсный выход	•	•	•	•	•	•
Аппаратная калибровка	•	•	•	•	•	•
Отказоустойчивая регистрация показаний	•			•	•	•
Регистрация обрыва нейтрали					•	
Встроенный осциллятор			•	•	•	
Тип корпуса, число выводов						
PDIP	24	24				
SSOP	24	24		20	20	
SOIC			16			24
Доступность образцов	•	•	•	•	•	•

ИМС счетчиков электроэнергии семейства 77xx с последовательным интерфейсом для сопряжения со встроенным микроконтроллером

Счетчики с программируемым микроконтроллером



ИМС счетчиков с последовательным интерфейсом

Наименование параметра	ADE7753	ADE7756	ADE7759	ADE7763	ADE7754	ADE7758
Число фаз						
Однофазный двухпроводный интерфейс	•	•	•	•		
Трехфазный 3- или 4-проводный интерфейс					•	•
Тип аналогового интерфейса						
Низкоомный шунт	•	•	•	•		
Трансформатор тока	•	•	•	•	•	•
Катушка Роговского	•		•	•		•
Особенности						
Измерение активной энергии	•	•	•	•	•	•
Измерение полной энергии, среднеквадратичных значений токов и напряжений	•			•	•	•
Измерение реактивной энергии	•					•
Высокочастотный импульсный выход	•	•	•	•	•	•
Программная калибровка	•	•	•	•	•	•
Последовательный порт с прерыванием	•	•	•	•	•	•
Отказоустойчивая регистрация показаний					•	•
Выходной логический сигнал с переходом через «нуль»	•	•	•	•	•	•
Контроль качества электроэнергии *	•	•	•	•	•	•
Тип корпуса, число выводов						
PDIP		20				
SSOP	20	20	20	20		
SOIC					24	24
Доступность образцов	•	•	•	•	•	•

* Устройство контроля может включать пиковый детектор или детектор переходов через нулевой уровень, или измеритель периодов, или регистратор максимальных уровней.

Средства отладки ИМС счетчиков электроэнергии: состав и особенности

Оценочные платы

Оценочные платы облегчают оценку параметров и функциональных возможностей ИМС.

Совместимые по выводам ИМС счетчиков электроэнергии могут устанавливаться на одну и ту же оценочную плату.

Типовое решение

Для сокращения времени разработки нового счетчика фирма Analog Devices предлагает типовые аппаратные средства для счетчика электроэнергии, включая комплект документации.

Средства калибровки

Однофазные счетчики ADE7751, ADE7755, ADE7760 и ADE7761 и трехфазный ADE7752 с импульсным выходом калибруются с помощью резистивного делителя в канале напряжения. Калибровка может быть выполнена с помощью программируемого контроллера, если он используется в счетчике электроэнергии. Процедура такой калибровки изложена в соответствующем техническом описании (data sheet) или в документации к типовому решению счетчика электроэнергии (reference design). Калибровка ИМС счетчиков электроэнергии с последовательным интерфейсом AD7753, ADE7756, ADE7759, ADE7763 (однофазных) и ADE7754, ADE7758 (трехфазных) осуществляется программно с помощью контроллера, причем данные калибровки заносятся во встроенный регистр через последовательный интерфейс.

Как получить консультацию по применению ИМС счетчиков энергии?

Ответы на наиболее часто встречающиеся вопросы по применению ИМС счетчиков электроэнергии содержатся в документе AN-639, который можно найти в сети Интернет по адресу:

www.analog.com/energymeter/FAQ.

Дополнительную техническую поддержку можно получить в офисе фирмы VD MAIS или по адресу: www.analog.com/TechSupport/Linear.

Кроме того, новую информацию можно получить в информационных бюллетенях фирмы Analog Devices по адресу: www.analog.com/energymeter/ADEnews.

Средства отладки счетчиков электроэнергии фирмы Analog Devices

Тип ИМС	Тип оценочной платы	Типовое решение	Средства калибровки (документация)
Однофазные счетчики с импульсным выходом			
ADE7751	Eval-ADE7751EB	AN-574	AN-574
ADE7755	Eval-ADE7755EB	AN-559	AN-559
ADE7757	Eval-ADE7757EB	AN-679	AN-679
ADE7760	ADE7761ARS-REF	AN-687	AN-687
ADE7761			
Однофазные счетчики с последовательным интерфейсом			
ADE7753	Eval-ADE7753EB	AN-564	ADE7753 Calibration Presentation
ADE7756	Eval-ADE7756EB		AN-564
ADE7759	Eval-ADE7759EB		ADE7759 Data sheet
ADE7763	Eval-ADE7763EB		ADE7763 Data sheet
Трехфазный счетчик с шаговым механизмом			
ADE7752	Eval-ADE7752EB	AN-641	AN-641
Трехфазные счетчики с последовательным интерфейсом			
ADE7754	Eval-ADE7754EB	–	AN-624 + ПО
ADE7758	Eval-ADE7758EB		ADE7758 Calibration Presentation

ADE7755 – ИМС однофазного счетчика с импульсным выходом

ADE7757 – ИМС однофазного счетчика с импульсным выходом и встроенным осциллятором

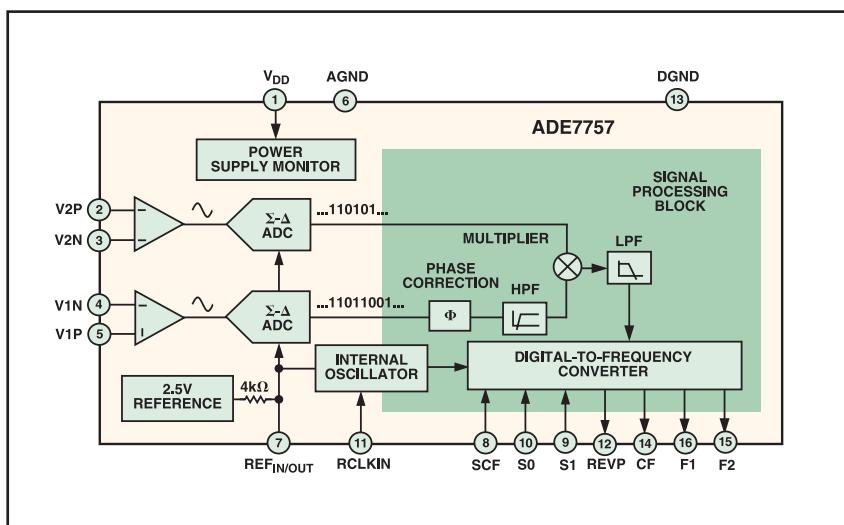
ADE7755 и ADE7757 – ИМС однофазных счетчиков электроэнергии, отличающихся высокой точностью.

ИМС ADE7757 имеет меньшее число выводов по сравнению с ИМС ADE7755 за счет встроенного осциллятора, являющегося источником тактовых импульсов. Наличие встроенного осциллятора в ИМС ADE7757 позволяет снизить стоимость проектируемого счетчика за счет исключения внешних дорогих генераторов. Обе ИМС обеспечивают мгновенное измерение средней мощности. Данные об этой мощности в виде низкочастотных импульсов поступают на вход электромеханического отсчетного устройства. Возможен высокоскоростной съем данных для калибровки ИМС счетчиков или передачи их в микроконтроллер. ИМС ADE7755 может быть использована для учета расхода мощности на переменном или постоянном токе, ИМС ADE7756 – для учета расхода мощности на переменном токе.



Ключевые особенности

- высокая точность, соответствующая требованиям стандартов IEC61036/62053-21, IEC60687/62053-22, ANSI C12.16 и ANSI C12.20
- погрешность измерения активной энергии не более 0.1% с динамическим диапазоном 500:1 (при температуре 25 °C)
- импульсные выходы значений активной энергии (F1 и F2) предназначены для управления электромеханическим накопителем или двухфазными шаговыми двигателями
- мгновенный высокочастотный импульсный съем значений активной мощности для выполнения калибровки или записи в микроконтроллер
- PGA-усилитель в канале измерения тока позволяет использовать низкоомный шунт или низкоомный дополнительный резистор
- встроенные АЦП и сигнальный процессор обеспечивают высокую точность измерения в изменяющихся условиях эксплуатации
- наличие встроенного монитора напряжения питания
- встроенная защита от временного дрейфа параметров
- встроенный опорный источник с типовым ТКН 30 ppm/°C и защитой от перегрузок
- напряжение питания 5 В, типовая потребляемая мощность 20 мВт
- тип корпуса 20-PDIP/SSOP (ADE7755) и 16-SOIC (ADE7757).



ADE7751 – ИМС однофазного счетчика электроэнергии с детектированием ошибочного подключения

ADE7760 – ИМС однофазного счетчика электроэнергии с детектированием ошибочного подключения и встроенным осциллятором



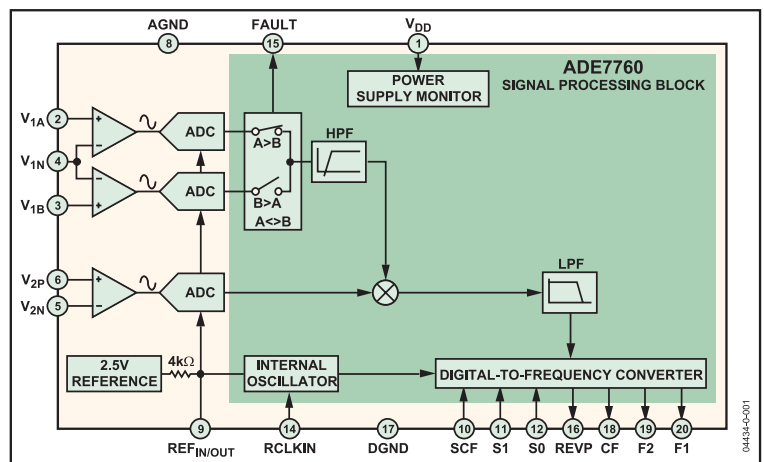
ИМС ADE7751 и ADE7760 позволяют определить неправильное подключение нагрузки (к "земляной" шине вместо нейтрали или в обход счетчика). В этих ИМС использована оригинальная схема детектирования, позволяющая регистрировать такое подключение за счет слежения за током фазы и нейтрали. В ИМС ADE7760 использована более совершенная по сравнению с ADE7751 схема детектирования, позволяющая определить и зарегистрировать момент, когда токи фазы и нейтрали отличаются на 6.25% (в ИМС ADE7760 фиксируется разница токов, начиная с 12.5%).

ИМС ADE7751 и ADE7760 имеют двухпортовый интерфейс и обеспечивают учет как мгновенной, так и средней мощности за счет измерения токов и напряжений в линии.

ИМС ADE7760 представляет собой модернизированный вариант ИМС ADE7751, причем в составе новой ИМС имеется осциллятор, обеспечивающий тактировку кристалла. Наличие встроенного осциллятора позволяет снизить стоимость законченного изделия в целом.

Ключевые особенности

- высокая точность, соответствующая требованиям стандартов IEC61036/62053-21, IEC60687/62053-22, ANSI C12.16 и ANSI C12.20
- погрешность измерения активной энергии не более 0.1% с динамическим диапазоном 500:1 (при температуре 25 °C)
- частотные выходы (F1 и F2) отсчетов активной энергии управляют электромеханическими счетчиками и двухфазными шаговыми двигателями
- мгновенные значения активной мощности, передаваемые по высокочастотному каналу (CF), используются для режима калибровки или ввода в микроконтроллер
- непрерывный мониторинг токов фазы и нейтрали позволяет выявить неправильное подключение в системах учета электроэнергии с двухпроводным интерфейсом
- индикация неправильного подключения в ИМС ADE7751 осуществляется, начиная с разницы токов фазы и нейтрали, равной 12.5%
- индикация неправильного подключения в ИМС ADE7760 осуществляется, начиная с разницы токов фазы и нейтрали, равной 6.25%
- регистрация ошибочного подключения осуществляется при больших значениях разницы токов фазы и нейтрали
- два логических выхода ИМС (FAULT и REVP) могут быть использованы для индикации обрыва нейтрали и ошибочного подключения нагрузки
- встроенные АЦП и сигнальный процессор поддерживают высокую точность измерения в изменяющихся условиях окружающей среды при длительном периоде эксплуатации
- наличие мониторинга напряжений питания
- встроенная защита от временного дрейфа параметров
- встроенный опорный источник напряжением 2.5 В с типовым ТКН 30 ppm/°C и защитой от перегрузок
- напряжение питания 5 В, типовая потребляемая мощность 15 мВт
- тип корпуса 24-PDIP/SSOP (ADE7751) и 20-SSOP (ADE7760).



ADE7761 – ИМС однофазного счетчика электроэнергии со встроенным осциллятором, регистрацией отказов и обрывов нейтрали

В ИМС ADE7761 регистрируются следующие нарушения условий эксплуатации: 1) подключение нагрузки к "земляному" проводу вместо нейтрали или в обход счетчика; 2) обрыв провода нейтрали (выходное напряжение и выходной ток не имеют общего контура). Для этого в составе ADE7761 предусмотрен специальный детектор, который регистрирует эти нарушения. Неправильное подключение нагрузки регистрируется при отклонении тока не более чем на 6.25%, причем регистрация продолжается при увеличении отклонения. Обрыв нейтрали определяется путем слежения за входным напряжением. Отсутствие или пропадание напряжения свидетельствует об обрыве нейтрали. Калибровка коэффициента усиления по каждому каналу для детектирования обрыва нейтрали осуществляется извне.

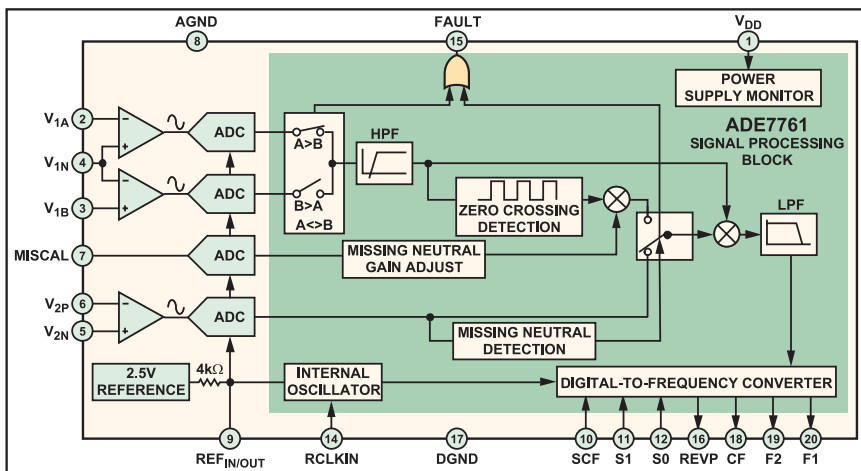
ИМС счетчика ADE7761 имеет двухпроводный интерфейс и обеспечивает определение мгновенной и средней активной мощности за счет измерения напряжения и тока в линии. ИМС ADE7761 представляет собой модернизированный вариант ИМС ADE7751, причем новая ИМС имеет уменьшенное число выводов, детектирует и регистрирует обрыв нейтрали, а также содержит встроенный осциллятор, обеспечивающий ее тактировку. Наличие дополнительных функций в составе ИМС ADE7761 позволяет снизить стоимость выполненного на ее основе счетчика электроэнергии. ИМС ADE7761 совместима по выводам с ИМС ADE7760 и выполнена в корпусе 20-SSOP.

ИМС счетчиков электроэнергии с защитой от несанкционированного доступа



Ключевые особенности

- высокая точность, соответствующая требованиям стандартов IEC61036/62053-21, ANSI C12.16, ANSI C12.20
- погрешность измерения активной энергии не более 0.1% с динамическим диапазоном 500:1 (при температуре 25 °C)
- частотные выходы мгновенных значений отсчетов активной энергии (F1 и F2) управляют электромеханическими счетчиками и двухфазными шаговыми двигателями
- мгновенные значения активной мощности, передаваемые по высокочастотному каналу (CF), используются для режима калибровки или ввода в микроконтроллер



- непрерывный мониторинг токов фазы и нейтрали позволяет выявлять неправильное подключение в системах учета электроэнергии с двухпроводным интерфейсом
- индикация неправильного подключения, начиная с разницы токов фазы и нейтрали, равной 6.25%
- регистрация ошибочного подключения осуществляется при больших значениях разницы токов фазы и нейтрали
- два логических выхода ИМС (FAULT и REVP) могут быть использованы для индикации обрыва нейтрали и ошибочного подключения нагрузки
- встроенные АЦП и сигнальный процессор поддерживают высокую точность измерения в изменяющихся условиях окружающей среды при длительном периоде эксплуатации
- наличие мониторинга напряжений питания
- встроенная защита от временного дрейфа параметров
- встроенный опорный источник напряжением 5 В с типовым ТКН 30 ppm/°C и защитой от перегрузки
- напряжение питания 5 В, типовая потребляемая мощность 20 мВт
- тип корпуса 20-SSOP.

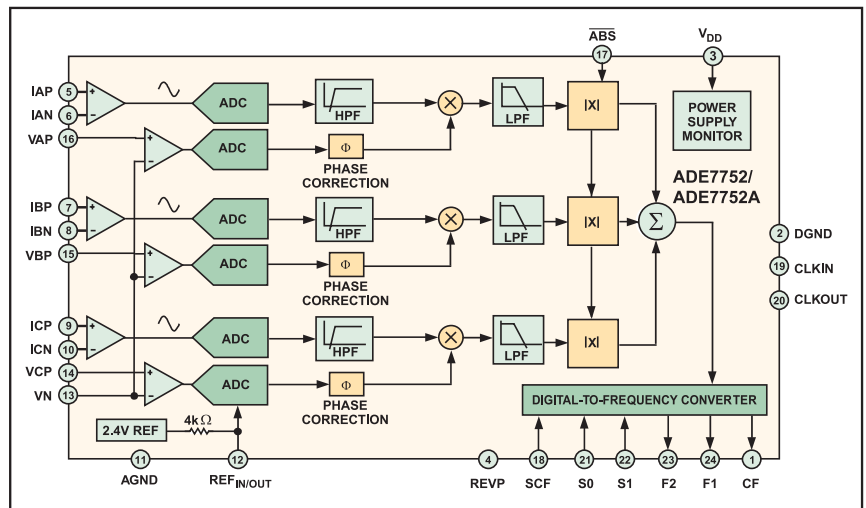
ADE7752 – ИМС трехфазного счетчика электроэнергии с импульсным выходом

ИМС ADE7752 – это трехфазная версия широко применяемого счетчика ADE7755, измерение потребляемой мощности которым (выходные данные в ватт-часах) обеспечивается шаговым счетным механизмом. Новая ИМС совместима с другими трехфазными счетчиками и предназначена для работы в трехфазных трех- и четырехпроводных энергосетях. ИМС ADE7752 может быть использована в коммерческих и промышленных системах измерения мощности, а также контролировать мощность двигателей и генераторов, промышленных систем управления и т.п. Вывод ИМС для индикации отрицательной мощности обеспечивает индикацию обратного тока через одну из фаз. Наличие такого вывода позволяет определить ошибку в подключении оборудования или несанкционированный отбор электроэнергии. ИМС ADE7752 позволяет учесть суммарную мощность потребления по каждой фазе, что также дает возможность установить ошибочное подключение или несанкционированный сьем электроэнергии.



Ключевые особенности

- высокая точность, соответствующая требованиям стандартов IEC61036/62053-21, IEC60687/62053-22, ANSI C12.16 и ANSI C12.20
- погрешность измерения активной энергии не более 0.1% с динамическим диапазоном 500:1 (при температуре 25 °C)
- совместим с трехфазными трехпроводными и трехфазными четырехпроводными сетями
- имеет частотные выходы (F1 и F2) для передачи данных активной энергии для управления электромеханическими счетчиками и двухфазными шаговыми механизмами
- имеет высокочастотный выход (CF) мгновенной активной мощности, предназначенный для калибровки или ввода в микроконтроллер
- наличие логического выхода NECP позволяет определить неправильное подключение или отрицательную мощность в одной из фаз
- встроенные АЦП и сигнальный процессор обеспечивают высокую точность учета электроэнергии в изменяющихся условиях внешней среды за длительный период эксплуатации
- встроенный монитор напряжения питания
- встроенная защита от временного дрейфа параметров
- встроенный опорный источник напряжением 2.4 В с типовым ТКН 30 ppm/°C и защитой от перегрузок
- напряжение питания 5 В, типовая потребляемая мощность 60 мВт
- тип корпуса 24-SOIC.



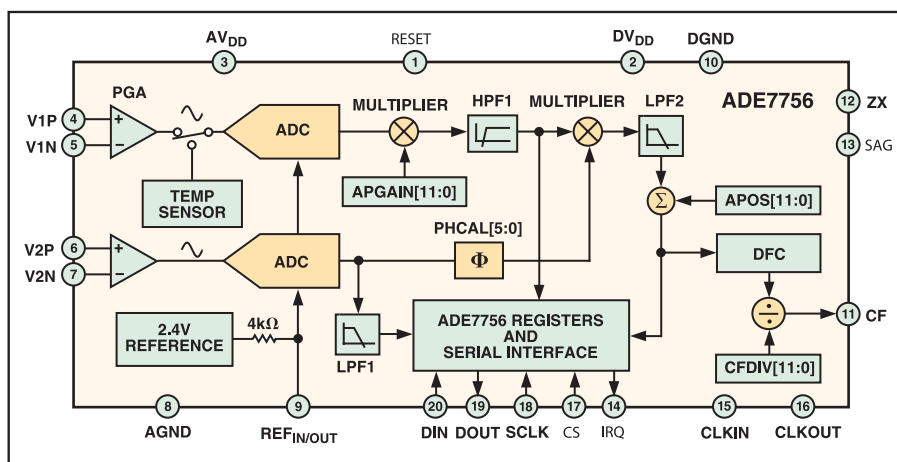
ADE7756 – ИМС однофазного счетчика электроэнергии с последовательным интерфейсом

ИМС ADE7756 обеспечивает измерение активной энергии и осуществляет калибровку фазы, смещения нуля и коэффициента усиления через последовательный интерфейс. В дополнение эта ИМС позволяет анализировать форму сигнала, определять броски напряжения, моменты перехода через нуль (zero-crossing), провалы в кривой напряжения (SAG detection) и контролировать напряжение питания. Частота импульсов на выходе ИМС пропорциональна активной энергии, эти импульсы используются для калибровки счетчика. ИМС ADE7756 может сопрягаться с микроконтроллером и ЖК-дисплеем для учета мощности (в ватт-часах). Эти ИМС совместимы по выводам с ИМС ADE7753, ADE7759 и ADE7763, что упрощает проектирование счетчиков электроэнергии различного назначения.



Ключевые особенности

- высокая точность, соответствующая требованиям стандартов IEC61036/62053-21, IEC60687/62053-22, ANSI C12.16 и ANSI C12.20
- погрешность измерения активной энергии не более 0.1% с динамическим диапазоном 1000:1 (при температуре 25 °C)
- позволяет измерять активную энергию и анализировать форму волны входного напряжения
- позволяет программировать порог для выявления бросков и провалов напряжения, обеспечивает контроль напряжения питания
- цифровая калибровка мощности, фазы и входного смещения нуля
- встроенный температурный датчик с типовой погрешностью ± 3 °C (после калибровки)
- SPI-совместимый последовательный интерфейс
- обеспечивает программируемую последовательность выходных импульсов, частота которых пропорциональна активной мощности
- встроенные АЦП и сигнальный процессор обеспечивают высокую точность учета электроэнергии в изменяющихся условиях внешней среды за длительный период эксплуатации
- встроенный опорный источник напряжением 2.4 В с типовым ТКС 20 ppm/°C и защитой от перегрузок
- напряжение питания 5 В, типовая потребляемая мощность 25 мВт
- тип корпуса 24-PDIP/SSOP.



ADE7759 – ИМС однофазного счетчика электроэнергии с последовательным интерфейсом на выходе и входным интерфейсом для подключения катушки Роговского

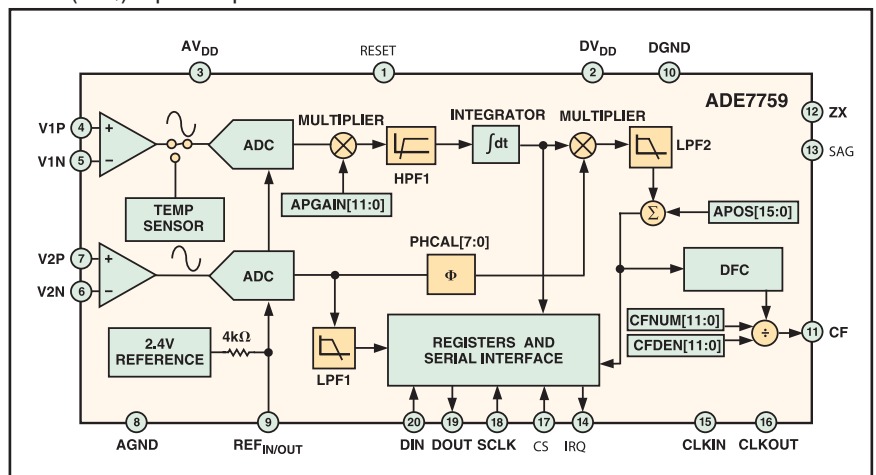
ИМС ADE7759 предназначена для построения однофазных счетчиков электроэнергии с токовым считыванием. Она имеет встроенный цифровой интегратор для сопряжения с di/dt-сенсором типа катушки Роговского. Кроме того, эта ИМС может работать совместно с низкоомным резистивным шунтом или трансформатором тока. Двухнаправленная связь с микропроцессором через последовательный порт позволяет осуществлять цифровую калибровку счетчика для повышения точности измерения, а также выполнять выборку сигналов требуемой формы.

ИМС ADE7759 совместима по выводам с ИМС ADE7753, ADE7756 или ADE7763, что упрощает проектирование счетчиков электроэнергии на их базе.



Ключевые особенности

- высокая точность, соответствующая требованиям стандартов IEC61036/62053-21, IEC60687/62053-22, ANSI C12.16 и ANSI C12.20
- погрешность измерения активной энергии не более 0.1% с динамическим диапазоном 1000:1 (при температуре 25 °C)
- встроенный цифровой интегратор позволяет сопрягать ИМС с di/dt-сенсором типа катушки Роговского
- позволяет измерять активную энергию и получать данные о форме сигнала
- позволяет программировать порог для выявления бросков и провалов напряжения, обеспечивает контроль напряжения питания
- цифровая калибровка мощности, фазы и входного смещения нуля
- встроенный температурный сенсор с типовой погрешностью ± 3 °C (после калибровки)
- SPI-совместимый последовательный интерфейс
- обеспечивает программируемую последовательность выходных импульсов, частота которых пропорциональна активной мощности
- наличие вывода запроса прерывания (IRQ) и регистра состояний
- встроенные АЦП и сигнальный процессор обеспечивают высокую точность учета расхода электроэнергии в изменяющихся условиях внешней среды за длительный период эксплуатации
- встроенный опорный источник напряжения 2.4 В с типовым ТКС 20 ppm/°C и защитой от перегрузок
- напряжение питания 5 В, типовая потребляемая мощность 25 мВт
- тип корпуса 20-SSOP.



ADE7753 – ИМС однофазного многофункционального счетчика электроэнергии с выходным последовательным интерфейсом и входным интерфейсом для токового считывания

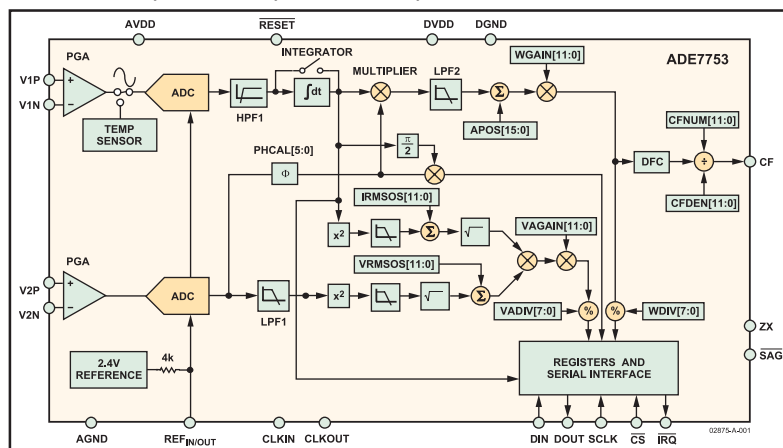
ADE7763 – ИМС однофазного счетчика активной и полной энергии с выходным последовательным интерфейсом и входным интерфейсом для токового считывания

ИМС ADE7753 обеспечивает измерение активной, реактивной и полной энергии, имеет встроенный входной интерфейс для сопряжения с катушкой Роговского, кроме того, обеспечивает сопряжение с низкоомным резистивным шунтом и трансформатором тока. К основным особенностям этой ИМС следует отнести возможность измерения среднеквадратичных и мгновенных значений напряжения и тока, определения провалов и периода фазных напряжений, возможность калибровки счетчика по выходному частотному каналу, наличие в составе ИМС температурного сенсора. С помощью последовательного SPI-интерфейса осуществляется калибровка коэффициента усиления, фазы и смещения нуля ИМС, погрешность которых вызвана внешними компонентами счетчика электроэнергии.

ИМС ADE7763 обеспечивает те же функции, что и ИМС ADE7753, за исключением измерения реактивной мощности. Обе ИМС совместимы по выводам с ИМС однофазных счетчиков электроэнергии с последовательным интерфейсом типа ADE7756 и ADE7759.

Ключевые особенности

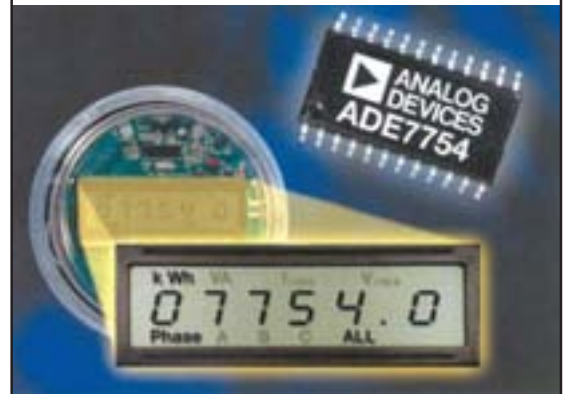
- высокая точность, соответствующая требованиям стандартов IEC61036/62053-21, IEC60687/62053-22, ANSI C12.16 и ANSI C12.20
- погрешность измерения активной энергии не более 0.1% с динамическим диапазоном 1000:1 (при температуре 25 °C)
- встроенный цифровой интегратор позволяет сопрягать ИМС с di/dt-сенсором типа катушки Роговского
- позволяет измерять активную и полную энергию, среднеквадратичное значение тока и напряжения, получать данные о форме сигнала
- ADE7753 обеспечивает, кроме того, измерение реактивной энергии
- наличие режима накопления положительной мощности
- позволяет программировать порог для выявления бросков и провалов напряжения, обеспечивает контроль напряжения питания
- цифровая калибровка мощности, фазы и входного смещения нуля
- встроенный температурный сенсор с типовой погрешностью ± 3 °C (после калибровки)
- SPI-совместимый последовательный интерфейс
- обеспечивает программируемую последовательность выходных импульсов, частота которых пропорциональна активной мощности
- наличие вывода запроса прерывания (IRQ) и регистра состояний
- встроенные АЦП и сигнальный процессор обеспечивают высокую точность учета электроэнергии в изменяющихся условиях внешней среды за длительный период эксплуатации
- встроенный опорный источник напряжением 2.4 В с типовым ТКН 30 ppm/°C и защитой от перегрузок
- напряжение питания 5 В, типовая потребляемая мощность 25 мВт
- тип корпуса 20-SSOP.



ADE7754 – ИМС трехфазного multifunctional счетчика электроэнергии с последовательным интерфейсом

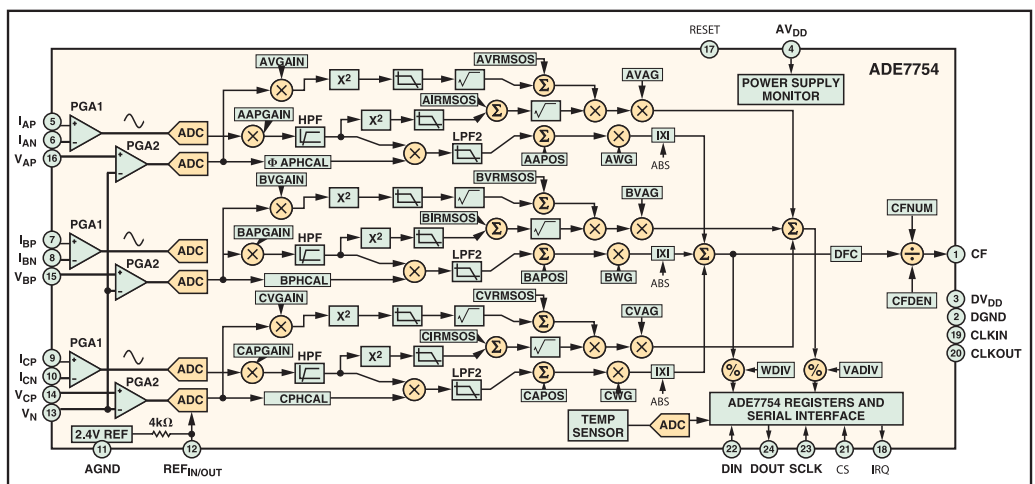
ИМС ADE7754 отвечает самым современным требованиям, предъявляемым к трехфазным счетчикам. Она позволяет измерять активную и полную энергию, среднеквадратичное значение тока и напряжения, анализировать форму сигнала с помощью встроенного сигнального процессора с фиксированными функциями. Наличие шести входных аналоговых каналов, а также множество функциональных режимов позволяют использовать эту ИМС для построения счетчиков электроэнергии как двух-, так и трехфазных. В ИМС ADE7754 предусмотрена цифровая калибровка коэффициента усиления, фазы и смещения нуля, выполняемая пользователем через последовательный интерфейс. ИМС ADE7754 относится к семейству трехфазных счетчиков с программной калибровкой параметров в условиях ограниченного числа команд.

ADE7754 – ИМС multifunctional трехфазного счетчика электроэнергии



Ключевые особенности

- высокая точность, соответствующая требованиям стандартов IEC61036/62053-21, IEC60687/62053-22, ANSI C12.16 и ANSI C12.20
- погрешность измерения активной энергии не более 0.1% с динамическим диапазоном 1000:1 (при температуре 25 °C)
- обеспечивает совместимость с трехфазными трех- и четырехпроводными счетчиками
- поддерживает измерение активной и полной мощности, среднеквадратичных значений тока и напряжения, анализирует форму сигнала
- цифровая калибровка мощности, фазы, среднеквадратичного значения смещения нуля
- встроенный температурный датчик с типовой погрешностью ± 4 °C (после калибровки)
- позволяет программировать порог для выявления провалов напряжения и определения режима перегрузки
- SPI-совместимый последовательный интерфейс с малыми прерываниями (IRQ)
- обеспечивает программируемую последовательность выходных импульсов, частота которых пропорциональна активной мощности
- встроенные АЦП и сигнальный процессор обеспечивают высокую точность учета электроэнергии в изменяющихся условиях внешней среды за длительный период эксплуатации
- встроенный монитор напряжения питания
- встроенный опорный источник напряжения 2.4 В с типовым ТКС 30 ppm/°C и защитой от перегрузок
- напряжение питания 5 В
- тип корпуса 24-SOIC.



ADE7758 – ИМС трехфазного счетчика энергии с последовательным интерфейсом и пофазным съемом данных

ИМС ADE7758 содержат сигма-дельта АЦП второго порядка и предназначена для построения трехфазных счетчиков электроэнергии.

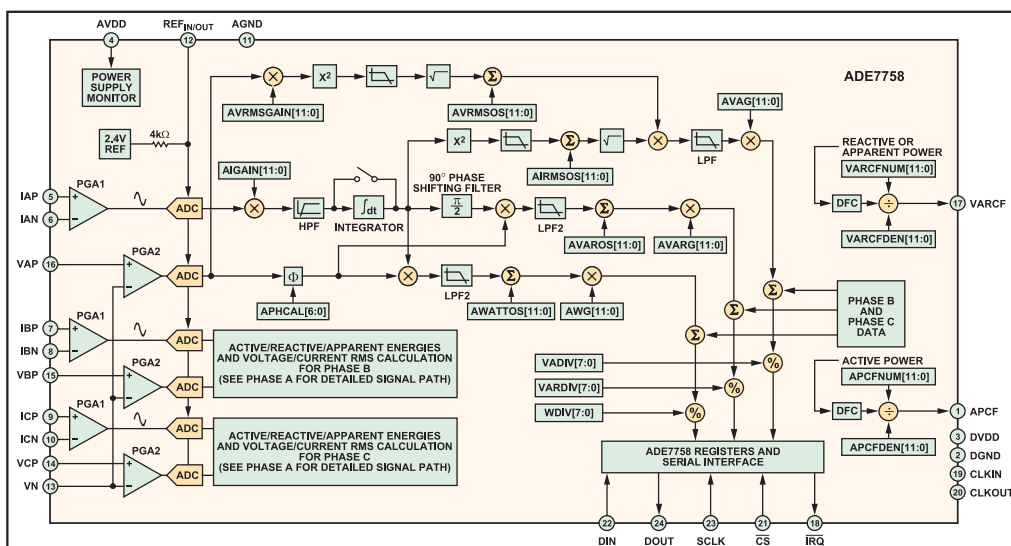
ИМС позволяет измерить активную, реактивную и полную энергию отдельно для каждой фазы и, кроме того, среднеквадратичное значение тока и напряжения. Выборка данных и калибровка счетчика осуществляются через последовательный интерфейс. ИМС ADE7758 обеспечивает сопряжение с трансформаторами тока и катушкой Роговского, имеет выходную программируемую последовательность импульсов, частота которых пропорциональна активной, реактивной или полной мощности.

Многофункциональные ИМС счетчиков электроэнергии

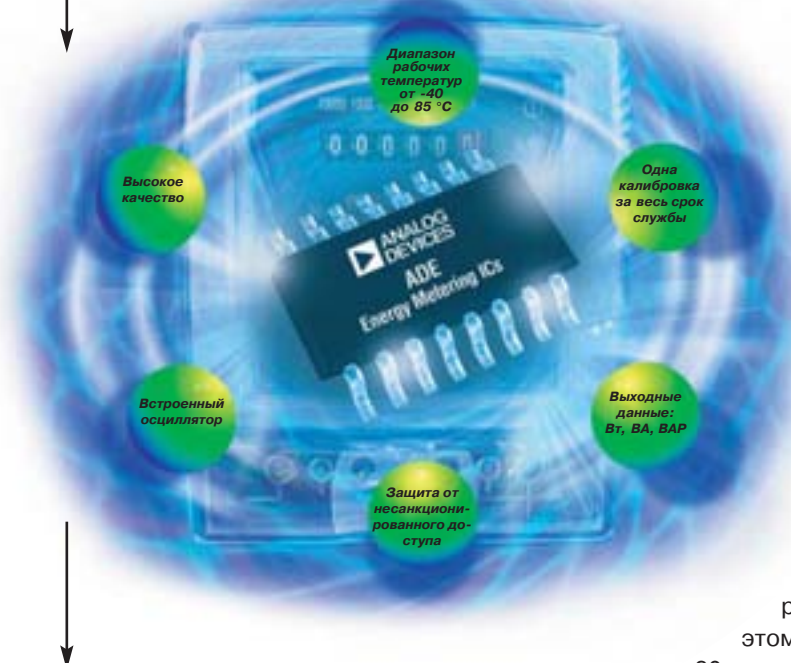


Ключевые особенности

- высокая точность, соответствующая требованиям стандартов IEC61036/62053-21, IEC60687/62053-22, IEC61268/62053-23, ANSI C12.16 и ANSI C12.20
- погрешность измерения активной энергии не более 0.1% с динамическим диапазоном 1000:1 (при температуре 25 °C)
- обеспечивает совместимость с трехфазными трех- и четырехпроводными счетчиками
- поддерживает измерение активной и полной энергии, среднеквадратичных значений тока и напряжения, анализирует форму сигнала отдельно по каждой фазе
- имеет два программируемых частотных выхода: один для съема данных активной мощности, другой – для съема данных реактивной или полной мощности (по выбору оператора)
- обеспечивает цифровую калибровку мощности, фазы, среднеквадратичного значения смещения нуля
- позволяет программировать порог для выявления провалов напряжения и режима перегрузки
- SPI-совместимый последовательный интерфейс с линиями прерывания (IRQ)
- встроенные АЦП и сигнальный процессор обеспечивают высокую точность учета электроэнергии в изменяющихся условиях внешней среды за длительный период эксплуатации
- встроенный монитор напряжения питания
- встроенный опорный источник напряжения 2.4 В с типовым ТКС 30 ppm/°C и защитой от перегрузок
- напряжение питания 5 В, типовая потребляемая мощность 70 мВт
- тип корпуса 24-SOIC.



75 миллионов счетчиков выполнены на основе ИМС фирмы Analog Devices



Уверены ли Вы в качестве разработанного Вами счетчика электроэнергии, если в нем отсутствуют ИМС фирмы Analog Devices?

Разработчики выбирают ИМС счетчиков электроэнергии семейства ADE, потому что им гарантированы:

- высокое качество, которое обеспечивается на всех стадиях изготовления ИМС, при этом гарантируются минимальная частота отказов и высокая повторяемость параметров от образца к образцу
- высокая надежность, которая подтверждена результатами ускоренных испытаний на надежность, при этом ресурс ИМС составляет не менее 60 лет в широком диапазоне температур и при жестких условиях эксплуатации

- высокие технические характеристики – погрешность линейности не более 0.1% при изменении тока во всем динамическом диапазоне и калибровке ИМС в одной точке шкалы.

ИМС счетчиков электроэнергии фирмы Analog Devices позволяют гарантировать высокие параметры законченного изделия. Подробную информацию об этих ИМС можно получить в офисе фирмы VD MAIS – официального дистрибьютора фирмы Analog Devices в Украине или на web-сайте фирмы Analog Devices.

ИМС счетчиков электроэнергии

Если разработчик должен обеспечить высокое качество, надежность и технические характеристики проектируемого изделия, исключив при этом риск, связанный с использованием ненадежной элементной базы, ему следует остановить свой выбор на электронных компонентах фирмы Analog Devices. В этом случае качество гарантируется.



www.analog.com

Лидер в области линейных ИМС

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС

One Technology Way
P.O. Box 9106
Norwood, MA
02062-9106 U.S.A.
Тел.: +1 781 329 4700
Факс: +1 781 326 8703
Интернет:
<http://www.analog.com>

ОФИС В АВСТРИИ

Breitenfurter Strabe 415
1230 Wien
Austria
Тел.: +43-1-8885504-76
Факс: +43-1-8885504-85
Интернет:
<http://www.analog.com>

ДИСТРИБЬЮТОР В УКРАИНЕ VD MAIS

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС
ул. Жилианская, 29, а/я 942
01033 Киев, Украина
Тел.: +380-44-492-8852
Факс: +380-44-287-3668
E-mail:
info@vdmals.kiev.ua
Интернет:
<http://www.vdmals.kiev.ua>

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА:
Харьков
Т./ф.: +380-57-716-4266
Днепропетровск
Т./ф.: +380-562-319-128
Донецк
Т./ф.: +380-62-385-4947
Севастополь
Т./ф.: +380-692-544-622