

АНАЛОГОВЫЕ КЛЮЧИ ANALOG DEVICES С ЗАЩИТОЙ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО НАПРЯЖЕНИЮ

В статье приведена краткая информация о новых аналоговых ключах со встроенными элементами защиты от статического электричества и от перенапряжений на входе, выпускаемых компанией Analog Devices.

В. Макаренко

ANALOG SWITCHES OF ANALOG DEVICES WITH OVERLOAD PROTECTION VOLTAGE

Abstract- The article provides brief information about the new analog switches with built-in protection against static electricity and surge at the entrance, manufactured by Analog Devices.

V. Makarenko

Новые аналоговые ключи ADG5412BF / ADG5413BF [1] с защитой от перегрузки по напряжению избавляют разработчиков от необходимости использовать дополнительные аппаратные и программные средства обнаружения ошибок в работе схем, что позволяет повысить надежность системы, в которой они используются.

Структурные схемы ключей приведены на рис. 1, а более подробная функциональная схема одного ключа приведена на рис. 2.

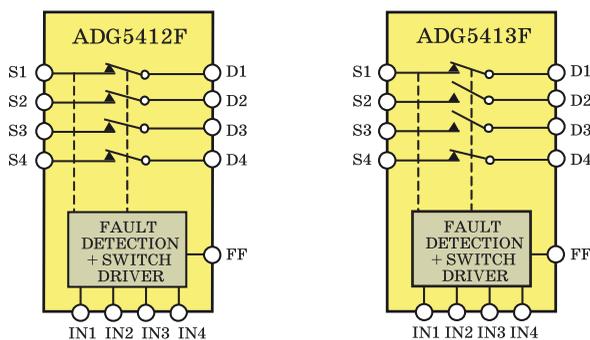


Рис. 1. Структурные схемы аналоговых ключей ADG5412F и ADG5413F

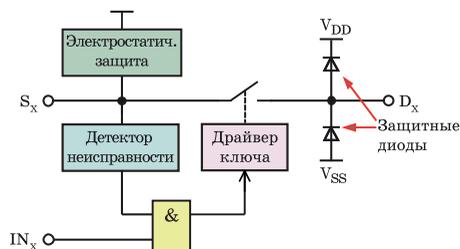


Рис. 2. Функциональная схема одного аналогового ключа

Как следует из этих схем, в ключах предусмотрена защита от электростатического электричества и от перенапряжения на выходе. Кроме этого, в схеме предусмотрен детектор неисправности, который блокирует замыкание ключа в случае, если входное напряжение ключа выходит за пределы, заданные напряжениями V_{DD} или V_{SS} . При выключенном питании все ключи остаются в исходном состоянии, а входы переходят в высокоимпедансное состояние.

Эти ключи обладают наилучшей среди устройств своего класса комбинацией устойчивости к внешним воздействиям и технических характеристик при малых габаритах корпуса, благодаря чему они хорошо подходят для сигнальных трактов прецизионных измерительных приборов, систем управления технологическими процессами и авиационной электроники. Компоненты устойчивы к напряжению электростатического разряда до 5.5 кВ и обеспечивают защиту от перегрузки по напряжению величиной до ± 55 В, предотвращая повреждение расположенных за ними схем, как при наличии, так и в отсутствие напряжения питания.

Основные технические характеристики ключей ADG5412F и ADG5413F:

- диапазон напряжения питания от ± 5 В до ± 22 В (от 10 В до 44 В при однополярном питании)
- диапазон напряжений входных сигналов от V_{DD} до V_{SS}
- сопротивление открытого ключа 10 Ом (тип.) при температуре окружающей среды 25 °С
- различие сопротивлений открытых ключей

чей не более 0.5 Ом

- ток утечки не более ± 0.5 нА
- ток утечки при перенапряжении на входе не более ± 55 мкА
- уровень напряжения лог. "0" на входе управления не более 0.8 В
- уровень напряжения лог. "1" на входе управления не менее 2.0 В
- время включения ключа не более 550 нс
- время выключения ключа не более 555 нс
- время срабатывания защиты от перенапряжения не более 630 нс
- время восстановления после срабатывания защиты не более 1100 нс
- полоса пропускания по уровню -3 дБ при нагрузке 50 Ом/5 пФ не менее 270 МГц
- ток потребления не более 1.2 мА
- диапазон рабочих температур -40...125 °С.

На рис. 3 приведены зависимости сопротивления открытого ключа от величины входного напряжения, а на рис. 4 – зависимости тока утечки при различных значениях температуры окружающей среды.

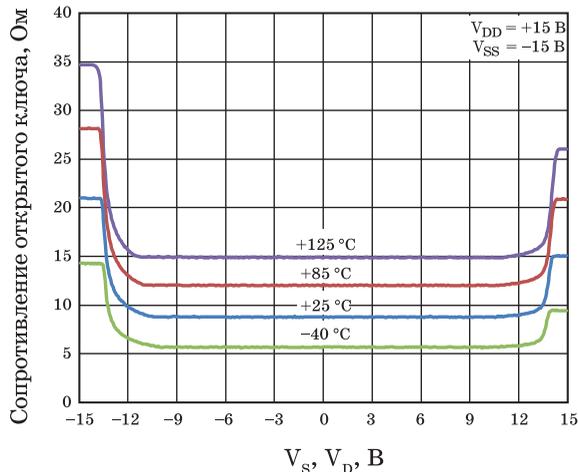


Рис. 3. Зависимость сопротивления открытого ключа от величины входного напряжения

Зависимости переходного затухания и затухания, вносимого закрытым ключом, от частоты входного сигнала приведены на рис. 5 и 6, соответственно.

На рис. 7 приведены зависимости коэффициента нелинейных искажений плюс уровень шума, вносимых ключом, от частоты при различных значениях напряжения питания и входного сигнала.

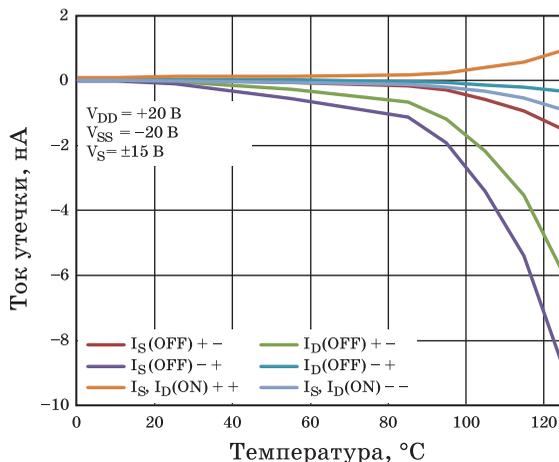


Рис. 4. Зависимость тока утечки ключа от температуры

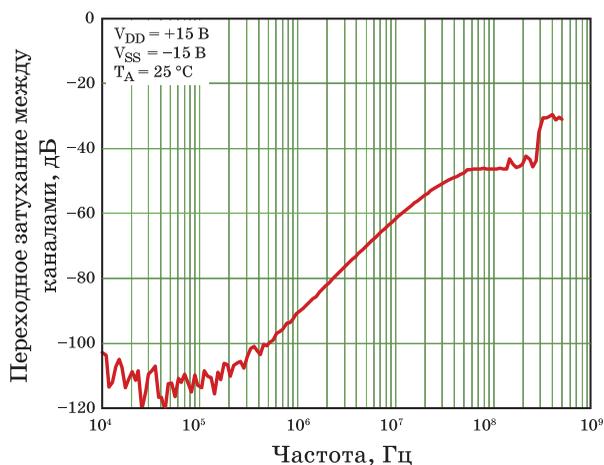


Рис. 5. Зависимость переходного затухания между каналами от частоты входного сигнала

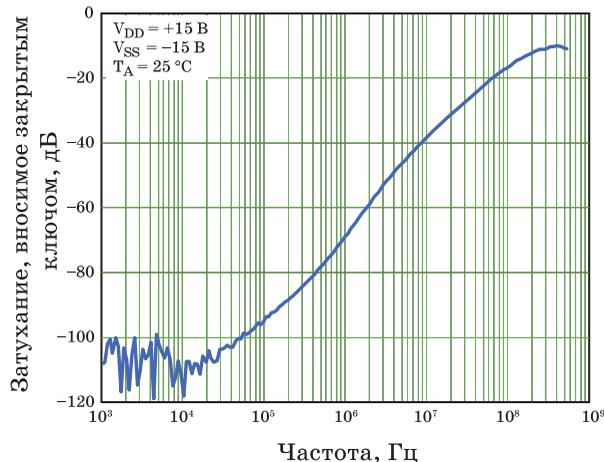


Рис. 6. Зависимость затухания, вносимого ключом, от частоты входного сигнала

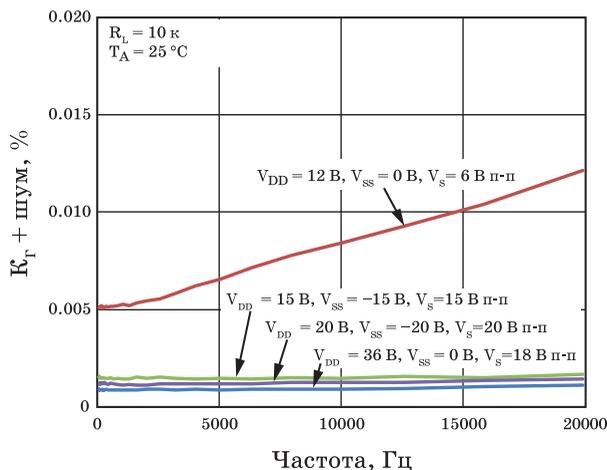


Рис. 7. Зависимость коэффициента нелинейных искажений, вносимых ключом, от частоты при различных значениях напряжения питания и входного сигнала

У каждой из ИМС имеется выход FF (Fault Flag Digital Output – флаг признака ошибки входа на цифровом выходе). На этом выводе

формируется высокий уровень напряжения, когда ИМС находится в нормальном режиме работы, или низкий – при неисправности на любом из входов SX. Этот сигнал можно использовать для индикации неисправностей схем, в которых используются ключи ADG5412F и ADG5413F.

Для тестирования и испытаний ключей ADG5412F компания Analog Devices выпустила оценочную плату EVAL-ADG5412FEBZ [2].

Более подробную информацию о характеристиках ключей можно получить в [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. http://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/ADG5412F_5413F.pdf.
2. http://www.analog.com/EVAL-ADG5412FEBZ?doc=EVAL-ADG5412FEBZ_UG-731.pdf

VD MAIS
Разработка и серийное производство электроники

- разработка электрических схем
- проектирование и изготовление печатных плат
- комплектация изделий электронными компонентами и конструктивами
- контрактное производство (по стандарту IPC-A-610):
 - автоматизированный монтаж SMD-компонентов и автоматизированная селективная пайка компонентов, монтируемых в отверстия
 - изготовление опытных образцов изделий
 - мелко- и крупносерийное производство
- многолетний опыт разработки и производства
- гарантия качества

Сертификация на соответствие требованиям стандартов ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 и ISO/TS 16949:2009. Цены – оптимальные.

Украина, 03061 Киев, ул. М. Донца, 6
 тел.: (0-44) 220-0101, 492-8852, факс: (0-44) 220-0202
 e-mail: info@vdmiais.ua, www.vdmiais.ua

VD MAIS
Оборудование и материалы для монтажа/демонтажа электронных компонентов (ЭК)

- Паяльное и ремонтное оборудование
- Системы очистки воздуха
- Устройства трафаретной печати
- Системы установки компонентов
- Паяльные печи: конвекционной и селективной пайки, пайки волной
- Испытательное оборудование
- Системы визуального контроля
- Координатно-фрезерные станки
- Технологические материалы монтажа ЭК
- Средства антистатической защиты

Дистрибуция и прямые поставки:
 AIM, Bernstein, Charleswater, Electrolube, Essemtec, KIC, Kolver, LPKF, Magic Ray, Miele, Nordson, Optilia, PACE, PDT, Samsung, Seho, TWS, Vision, Weiss

Украина, 03061 Киев, ул. М. Донца, 6
 тел.: (0-44) 220-0101, 492-8852, факс: (0-44) 220-0202
 e-mail: info@vdmiais.ua, www.vdmiais.ua

VD MAIS
Печатные платы

- проектирование печатных плат
- технологическая подготовка производства
- изготовление любого количества плат:
 - по ГОСТ 23752-79
 - по стандарту IPC-A-600
- проектирование и изготовление трафаретов для нанесения паяльной пасты.

Сертификация на соответствие требованиям стандартов ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 и ISO/TS 16949:2009. Цены – оптимальные.

Украина, 03061 Киев, ул. М. Донца, 6
 тел.: (0-44) 220-0101, 492-8852, факс: (0-44) 220-0202
 e-mail: info@vdmiais.ua, www.vdmiais.ua

VD MAIS
Измерительные приборы

- Осциллографы
- Генераторы
- Логические анализаторы
- Анализаторы спектра
- Измерители параметров видеосигналов
- Источники питания
- Частотомеры
- Мультиметры
- Тепловизоры
- Виброметры

Дистрибуция и прямые поставки:
 Tektronix, Fluke, Keithley, Rohde@Schwarz, Hameg, Uni-Trend

Украина, 03061 Киев, ул. М. Донца, 6
 тел.: (0-44) 220-0101, 492-8852, факс: (0-44) 220-0202
 e-mail: info@vdmiais.ua, www.vdmiais.ua