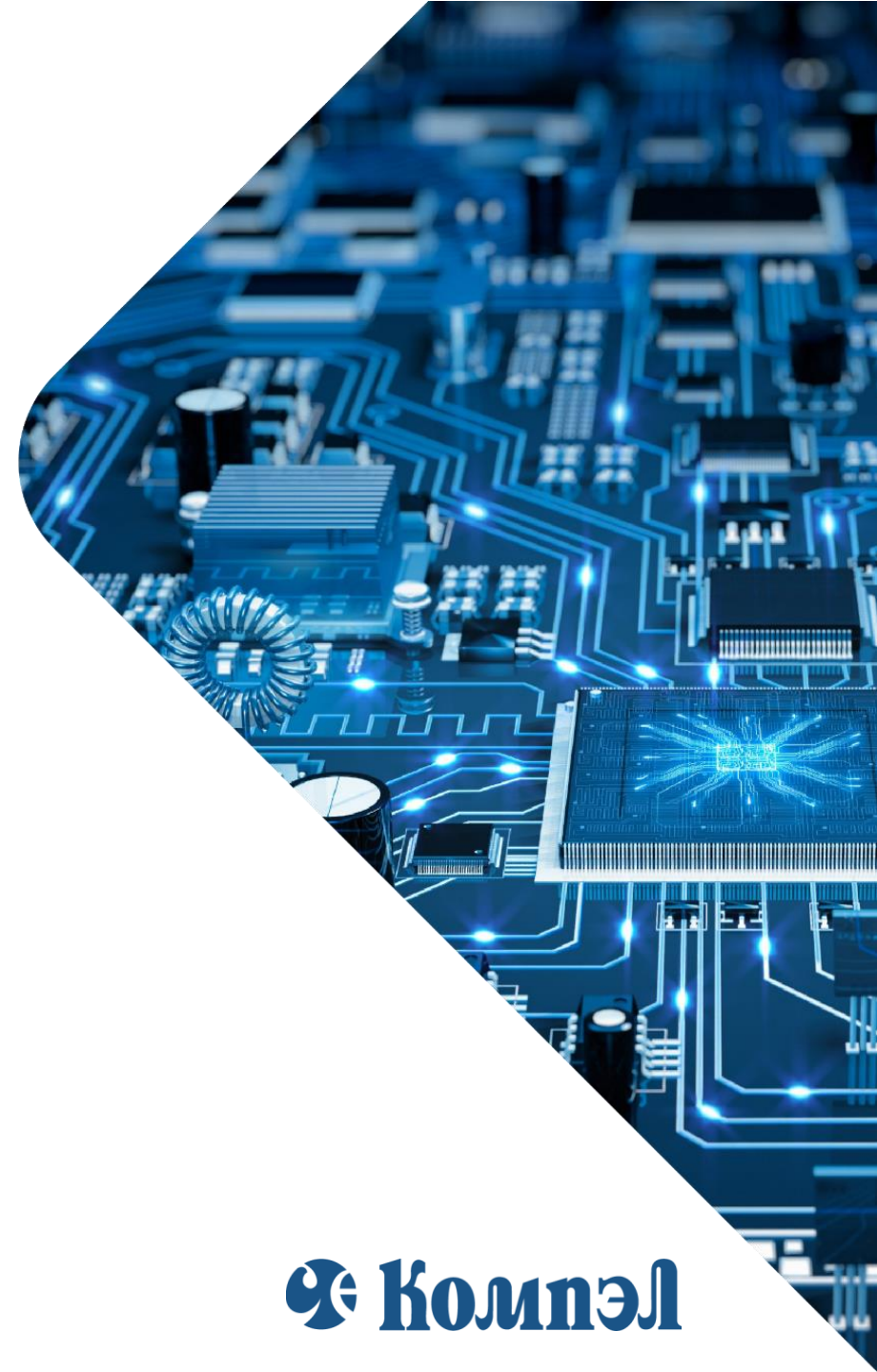


Решения для гальванической изоляции цифровых и аналоговых сигналов

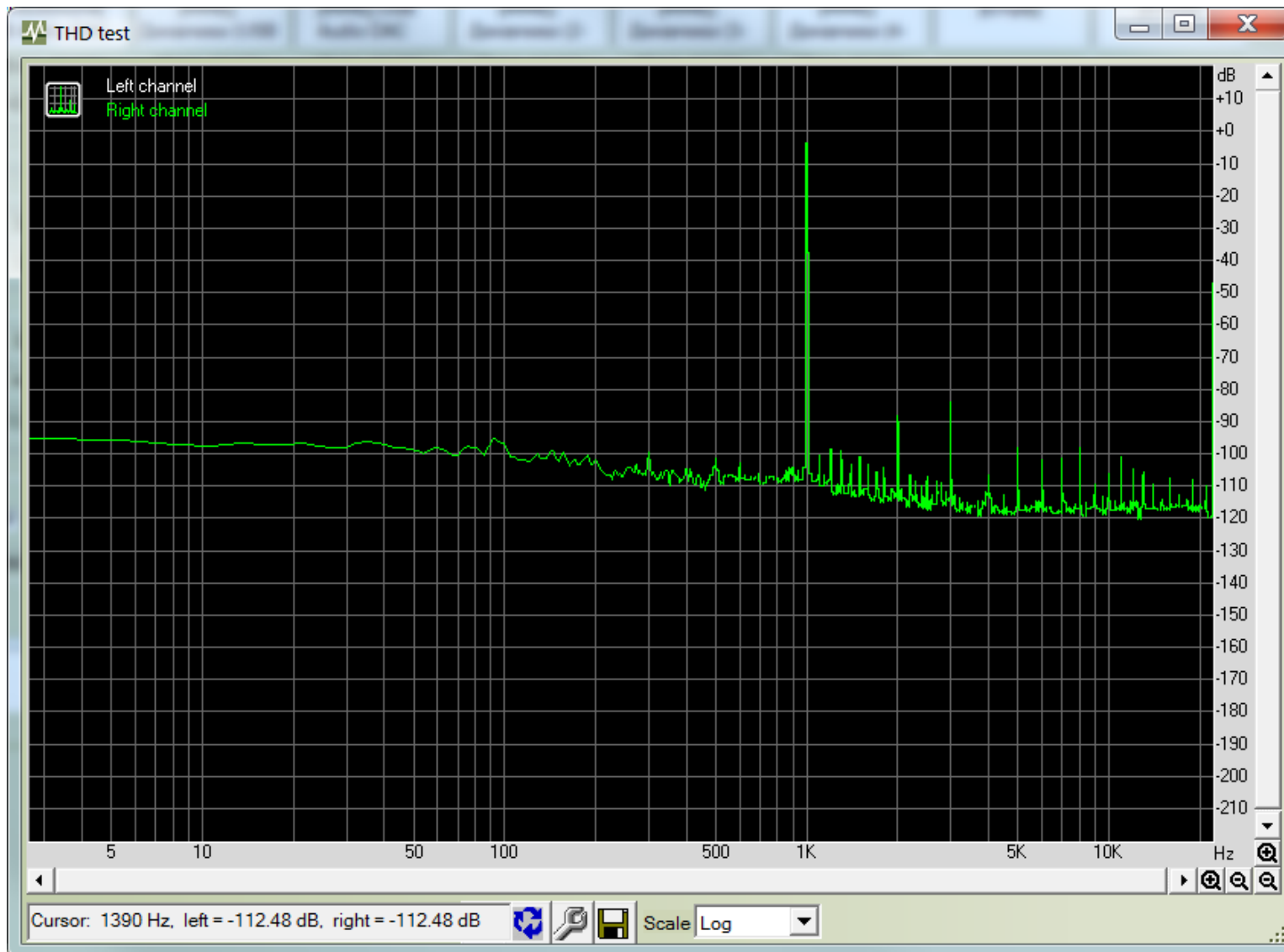
Николай Вашкалюк

Инженер по применению аналоговых компонентов

02.05.2023 г.

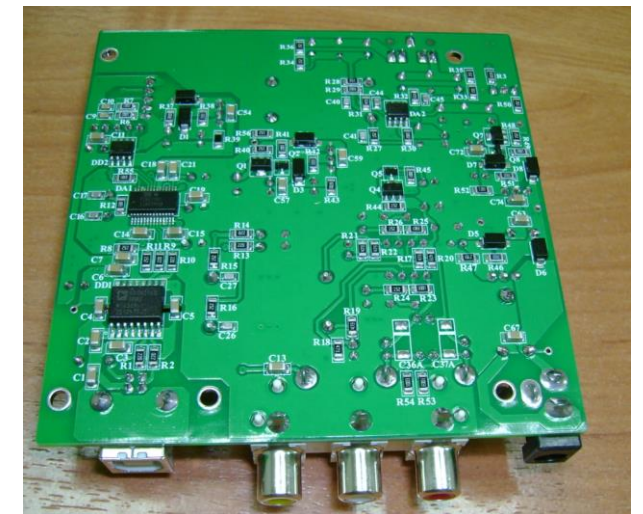


Случай из жизни...

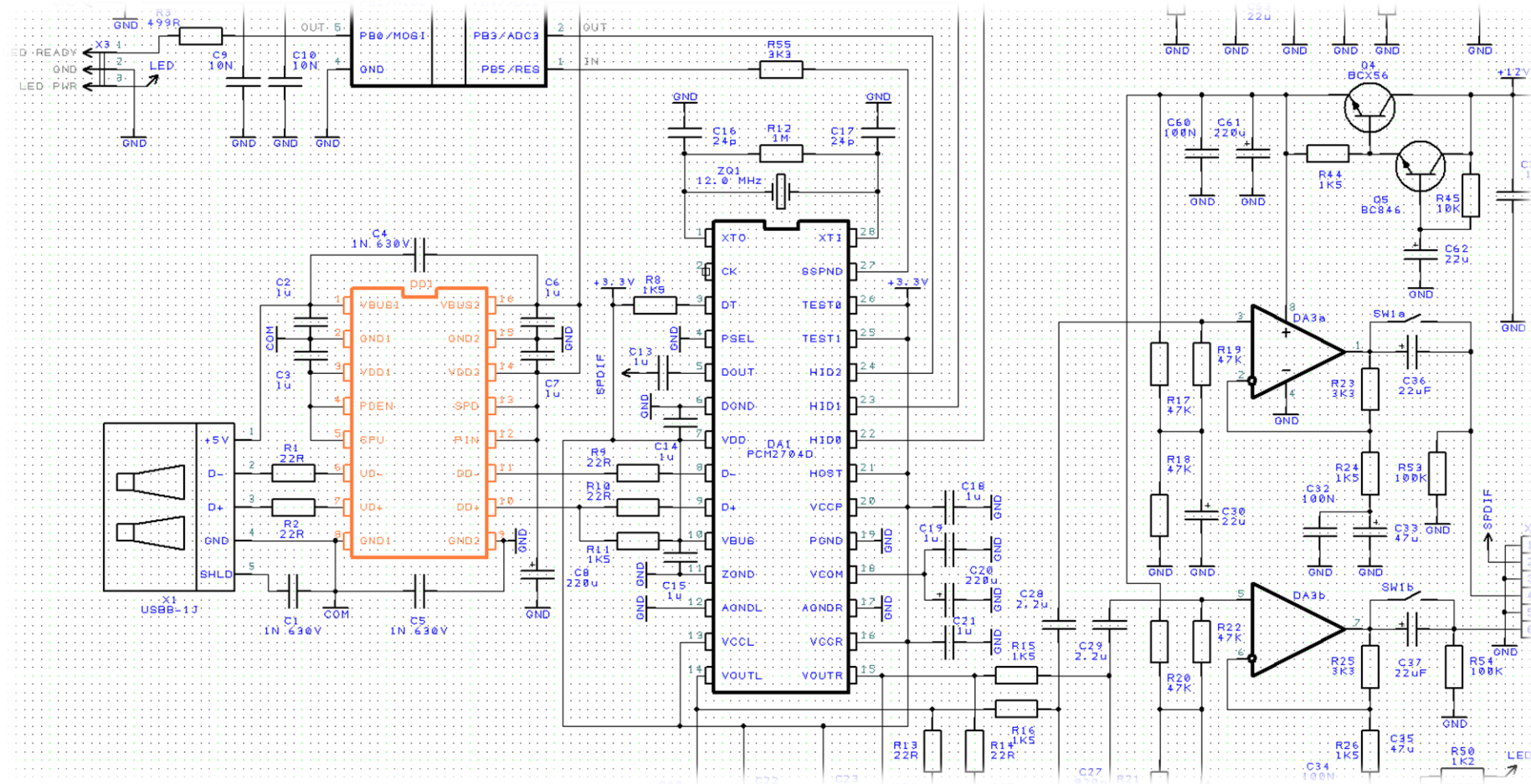


Без использования изолятора

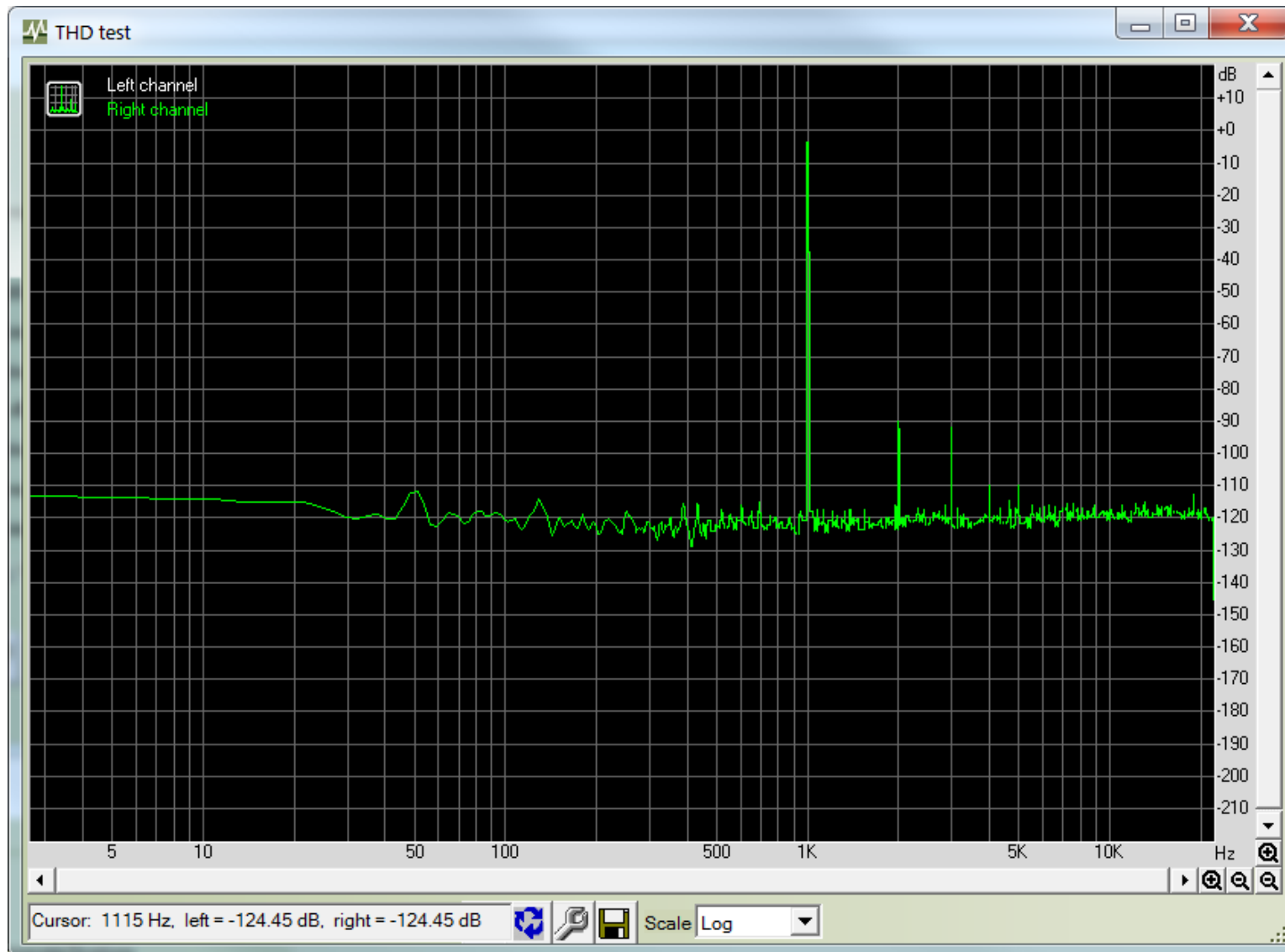
- Множество гармоник, кратные сетевой частоте
- Полка шума на низких частотах в районе -98 дБ
- Нелинейные искажения (THD) 0.012%
- Отношение сигнал/шум (SNR) 77 дБ



Случай из жизни...



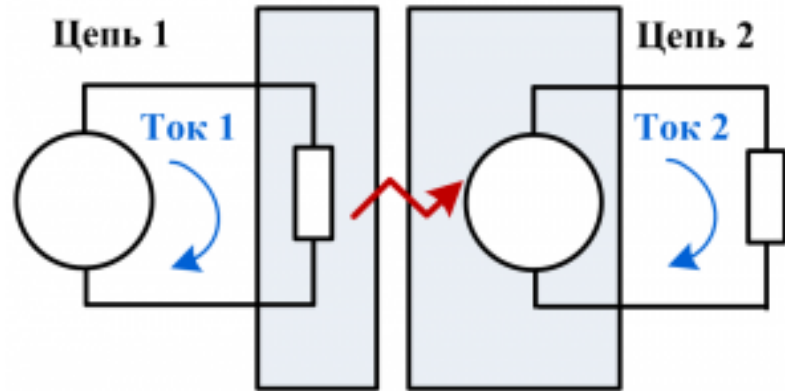
Случай из жизни...



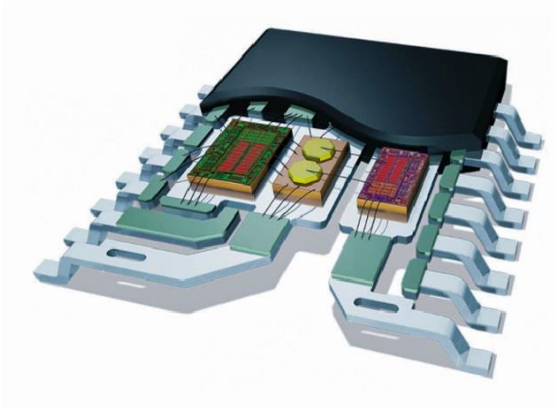
С изолированным интерфейсом

- Практически полное отсутствие шума со стороны сетевой частоты и ее производных
- Полка шума установилась в районе -120 дБ (на 22 дБ лучше) во всем диапазоне частот
- Нелинейные искажения (THD) уменьшились в 2.5 раза – до 0.005%
- Отношение сигнал/шум (SNR) увеличился на 25 дБ

Зачем нужно изолировать сигнальные цепи

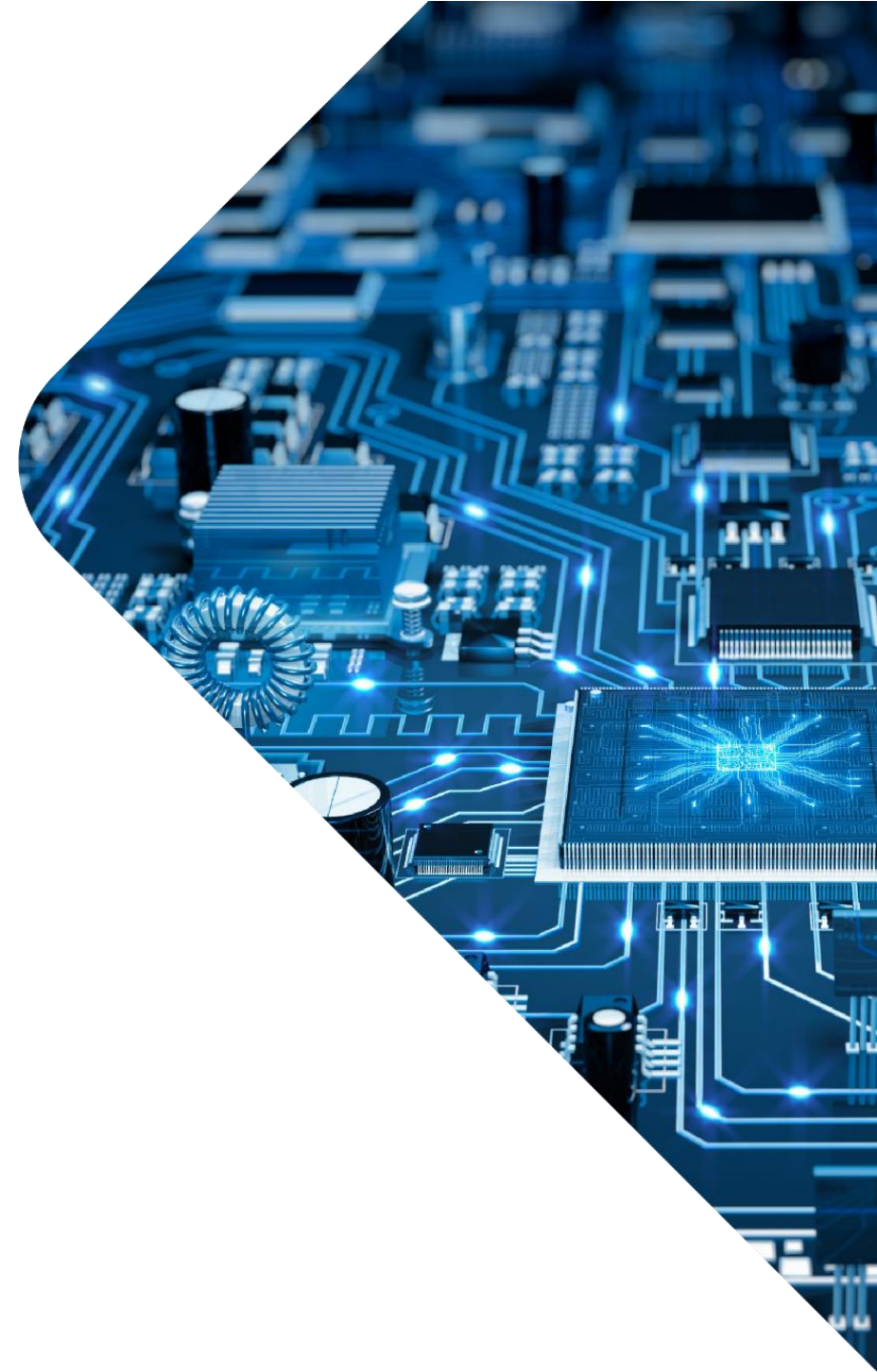


1. Обеспечение независимости сигнальной цепи с целью снижения помех, увеличению соотношения сигнал/шум и точности измерения (датчики, АЦП, преобразователи т.д.)
2. Защита оборудования от повреждения при пагубном воздействии внешней среды (перенапряжение, электростатический разряд и т.д.)
3. Обеспечение электробезопасности для защиты людей от поражения электрическим током

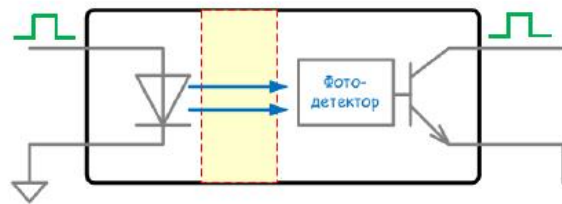
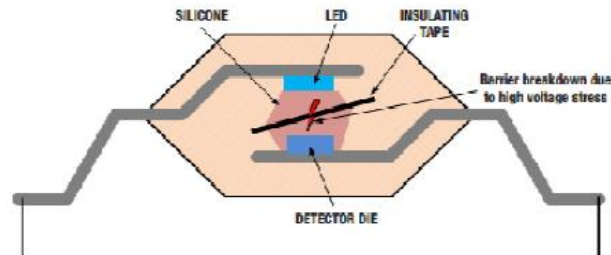


План презентации

- Зачем нужно изолировать сигнальные цепи
- Виды изоляторов
- Краткий обзор производителей
- Портфолио (таблица)
- Цифровые изоляторы
- Изолированные интерфейсы
- Изолированный аналог
- Изолированное питание
- Заключение

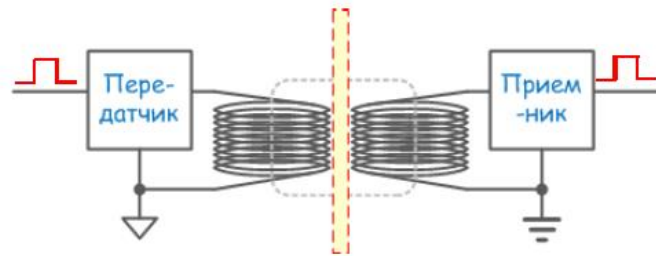
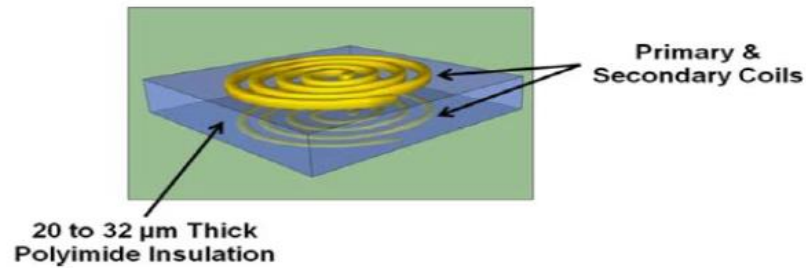


Виды изоляторов



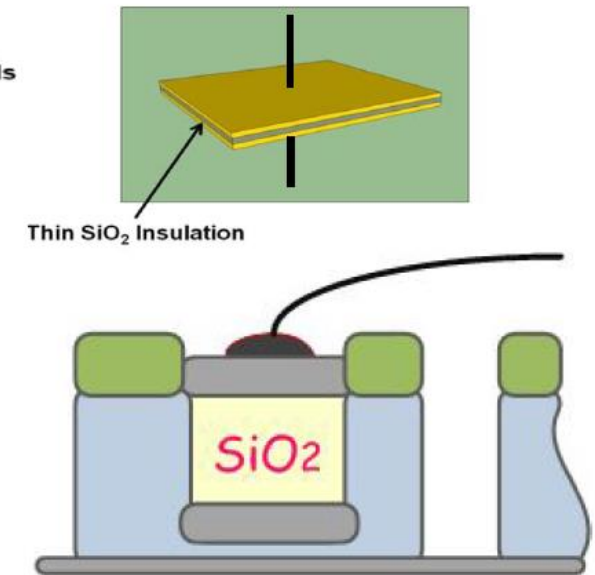
Оптронная развязка

- Простота конструкции
- Низкая цена*
- Дegradaция барьера*
- Большое потребление



Индуктивные изоляторы

- Высокая скорость работы
- Средняя ЭМИ устойчивость
- Потребление выше, чем у емкостных изоляторов

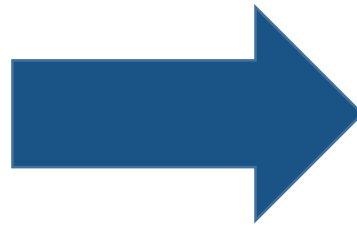


Емкостные изоляторы

- Высокая скорость работы
- Высокая помехозащищенность
- Лучшая энергоэффективность

Обзор производителей изоляторов

... 2022 Q1



2022 Q2 ...



Обзор производителей изоляторов

	CHIPANALOG	<p>Самый известный китайский производитель изоляторов, интерфейсов и изолированного аналога</p>
	MORNSUN	<p>Традиционный производитель питания и интерфейсов. Большой выбор изолированных интерфейсов</p>
	NOVOSENSE	<p>Производитель датчиков, изоляторов, интерфейсов</p>
	2PAI	<p>Производитель широкой номенклатуры изолированных решений</p>

	3PEAK	<p>Производитель с самой широкой номенклатурой по группам: питание, аналог, интерфейсы</p>
 	BELLING	<p>Производитель с очень широким набором под разные применения, решения для счетчиков</p>
	COREBAI	<p>Производитель аналога, ЦАП, высокоскоростных АЦП</p>
	RUI MENG	<p>Производитель самой широкой линейки АЦП/ЦАП. Есть изолированные модуляторы</p>

Обзор производителей изоляторов



Цифровые изоляторы



Изолированный аналог



Изолированные интерфейсы



DC-DC

Изолированное питание



Обзор производителей изоляторов

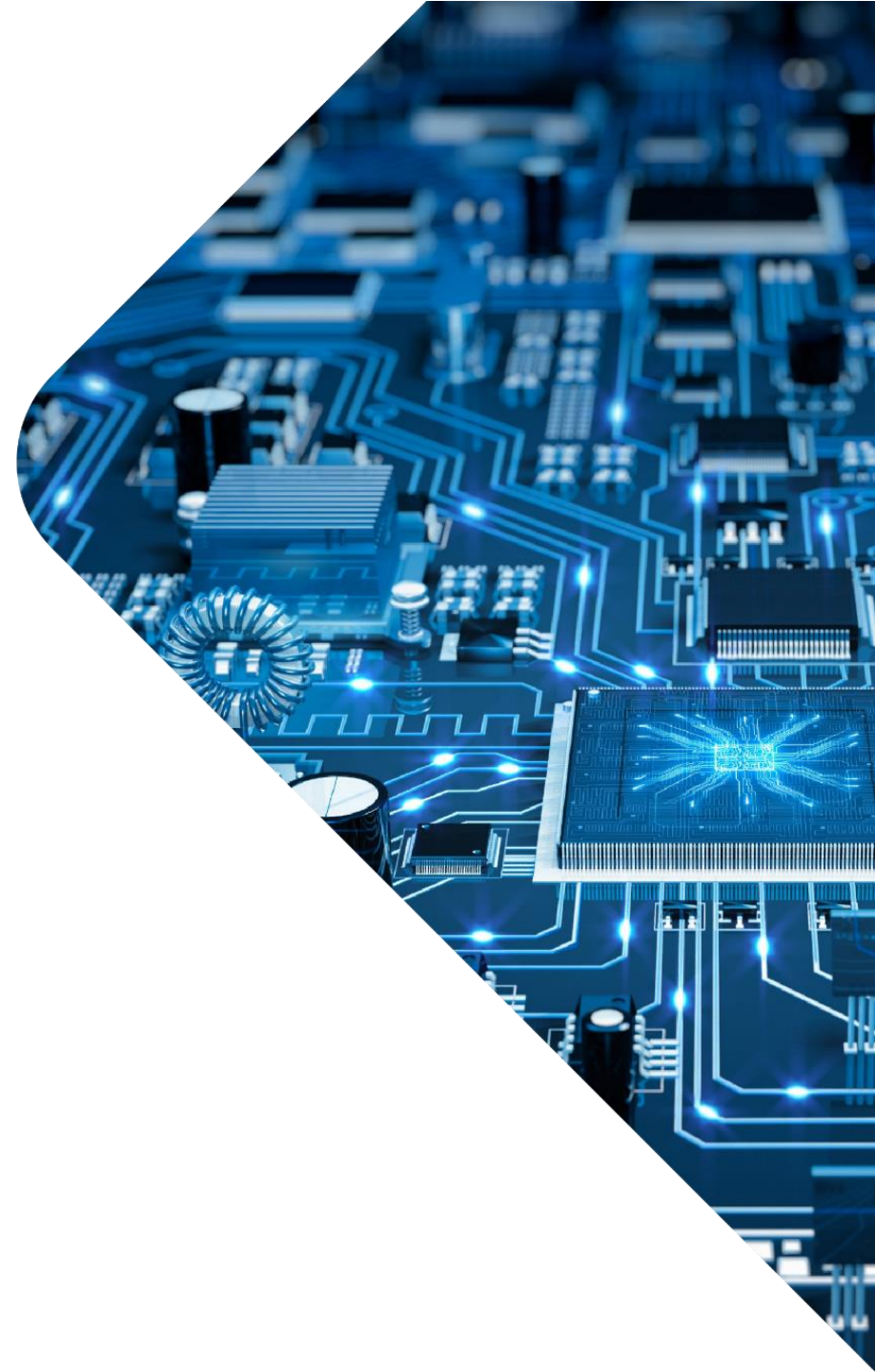
	ChipAnalog	Mornsun	ЗРЕАК	Novosense	2PAI	Belling	Corebai	Ruimeng
Страна производителя	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай
Страна производства	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай
Собственное производство	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ
Количество R&D центров	Есть	5	9	4	2	Есть	3	3
Доступность технической поддержки (0 ... 3 балла)	2	3	1	3	2	1	-	2
Количество глобальных дистрибьюторов	НЕТ	1	2	НЕТ	НЕТ	НЕТ	3	НЕТ
Присутствие у других поставщиков РФ	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА

Обзор производителей изоляторов

	ChipAnalog	Mornsun	3PEAK	Novosense	2PAI	Belling	Corebai	Ruimeng
Digital Isolator (1CH ... 6 CH)	★	★	★	★	★	★	★	-
Digital Isolator (1CH ... 6 CH) + ISO DC-DC	★	★	★	★	★	-	-	-
Digital Isolator 8 CH	★	-	-	-	-	-	-	-
High Speed Data Rate (500Mbps+)	-	-	-	-	★	-	-	-
ISO 5kV (Wide 300 mil package)	★	-	★	★	★	★	-	-
ISO 8kV (Ultra Wide 600 mil package)	-	-	-	★	-	-	-	-
Automotive (AEC-Q100)	★	-	★	★	★	-	-	-
RS-485	★	★	★	★	★	-	-	-
RS-485 + ISO DC-DC)	★	★	-	★	☆	-	-	-
CAN	★	★	★	★	★	-	-	-
CAN (+ ISO DC-DC)	-	★	-	★	-	-	-	-
RS-232 + ISO DC-DC	-	★	-	-	-	-	-	-
I2C	★	-	☆	★	★	-	-	-
ISO DC-DC	★	★	-	-	-	-	-	-
ISO CURRENT AMP	★	★	☆	★	★	-	-	-
ISO CURRENT AMP (VOLTAGE AMP)	-	★	☆	★	-	-	-	-
ISO Σ - Δ	★	-	☆	★	-	-	-	★
ISO GATE DRV	★	-	☆	★	★	-	-	-

План презентации

- Зачем нужно изолировать сигнальные цепи
- Виды изоляторов
- Краткий обзор производителей
- Портфолио (таблица)
- **Цифровые изоляторы**
- Изолированные интерфейсы
- Изолированный аналог
- Изолированное питание
- Заключение



Цифровые изоляторы

	ChipAnalog	Mornsun	3PEAK	Novosense	2PAI	Belling	Corebai
1CH	-	-	★	★	★	-	-
2CH	★	★	★	★	★	★	★
2CH + ISO DC-DC	★	-	-	★	-	-	-
3CH	★	-	★	★	★	-	-
3CH + ISO DC-DC	-	-	-	★	-	-	-
4CH	★	-	★	★	★	★	★
4CH + ISO DC-DC	★	★	-	★	-	-	-
6CH	★	-	★	★	★	-	-
8CH	★	-	-	-	-	-	-
High Speed Data Rate (500Mbps+)	-	-	-	-	★	-	-
ISO 5kV (Wide 300 mil package)	★	-	★	★	★	★	-
ISO 8kV (Ultra Wide 600 mil package)	-	-	-	★	-	-	-

Цифровые изоляторы

	ChipAnalog	Mornsun	3PEAK	Novosense	2PAI	Belling	Corebai
Напряжение изоляции (max)	5 kV	5 kV	5 kV	8 kV	5 kV	5 kV	3 kV
Скорость передачи данных (max)	150 Mbps	150 Mbps	150 Mbps	150 Mbps	600 Mbps	100 Mbps	90 Mbps
ESD-защита (модель HBM) (max)	± 6kV	ND	± 6kV	± 8kV	± 8kV	± 6kV	± 3kV
Рабочая температура	-40°~+125°C	-40°~+125°C	-40°~+125°C	-55°~+125°C	-40°~+125°C	-40°~+125°C	-40°~+105°C
Устойчивость к синфазным помехам CMTI (max)	±150 kV/us	±150 kV/us	±200 kV/us	±250 kV/us	±250 kV/us	±100 kV/us	±150 kV/us
Время жизни изоляционного барьера	> 40 years	ND	> 60 years	ND	ND	> 50 years	ND
Максимальная импульсная помеха (Surge Rating)	10 kV	ND	12 kV	10 kV	8 kV	8 kV	10 kV
Типовое потребление при 1Mbps	1.5 mA	0.58 mA	3.0 mA	1.5 mA	0.75 mA	< 2.5 mA	6.1 mA
Задержка распространения (propagation delay)	12 ns	10 ns	12 ns	8 ... 9 ns	5.5 ns	11 ns	10 ns

Пример изолятора 2PAI со скоростью передачи данных до 600 Mbps

Особенности

- Запатентованная технология iDivider Technology
- Передача сигнала через изоляционный барьер без модуляции и демодуляции
- 1-, 2-, 3-, 4- и 6-канальные варианты
- Скорость передачи данных до 600 Mbps (лучшее в отрасли)
- Напряжение изоляции 3 kV / 5 kV
- Стойкость к синфазным помехам 75 kV / 120 kV
- Низкое потребление
- Минимальная задержка сигнала (лучшая в отрасли)
- Рабочий температурный диапазон -40°C ~ 125°C
- Сертификат AEC-Q100
- Доступны корпуса
 - SOP8-150
 - SOP16-150
 - SOP16-300
 - SSOP16

Применения

- Промышленная автоматика
- Передача широкополосного сигнала
- Изоляция высокоскоростных АЦП / ЦАП
- Телекоммуникация

<https://www.rpsemi.com/index.php?m=home&c=Lists&a=index&tid=193&lang=en>



2PAI SEMICONDUCTOR

Enhanced ESD, 3.0 kV rms/5.0 kV rms 600Mbps Dual-Channel Digital Isolators

Data Sheet

$\pi 120A/\pi 121A/\pi 122A$

FEATURES

Ultra-low power consumption (1Mbps): 0.40mA/Channel

High data rate: 600Mbps

High common-mode transient immunity:

$\pi 12xx3x$: 75 kV/ μ s typical

$\pi 12xx6x$: 120 kV/ μ s typical

High robustness to radiated and conducted noise

Low propagation delay:

5.5 ns typical for 5 V operation

7.0 ns typical for 3.3 V operation

Isolation voltages:

$\pi 12xx3x$: AC 3000Vrms

$\pi 12xx6x$: AC 5000Vrms

High ESD rating:

ESDA/IEC61000-4-2

Human body model (HBM) ± 8 kV

Safety and regulatory approvals:

UL certificate number: E494497

3000Vrms/5000Vrms for 1 minute per UL 1577

CSA Component Acceptance Notice 5A

VDE certificate number: 40053041/40052896

DIN VDE V 0884-11:2017-01

$V_{ORM} = 565$ V peak/1200V peak

CQC certification per GB4943.1-2011

3 V to 5.5 V level translation

Wide temperature range: -40°C to 125°C

RoHS-compliant, NB SOIC-8, WB SOIC-16 package

APPLICATIONS

General-purpose multichannel isolation

Industrial field bus isolation

Isolation Industrial automation systems

Isolated switch mode supplies

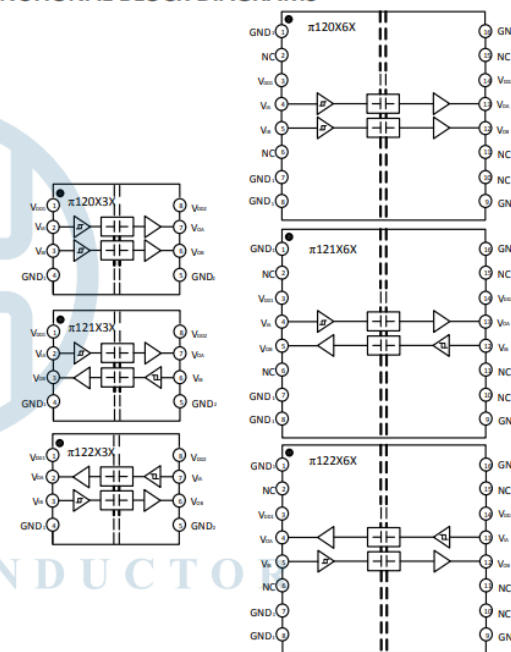
Isolated ADC, DAC

Motor control

signal directly cross the isolator capacitor without signal modulation and demodulation.

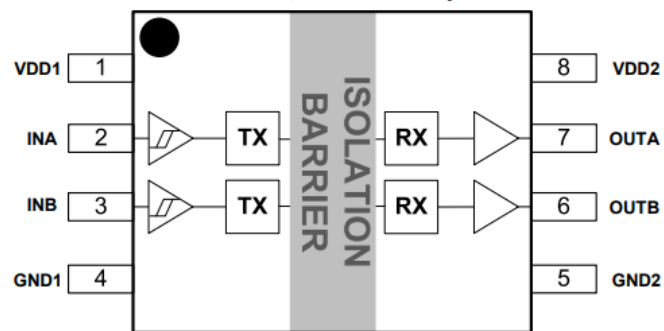
The $\pi 1xxxxx$ isolator data channels are independent and are available in a variety of configurations with a withstand voltage rating of 1.5 kV rms to 5.0 kV rms and the data rate from DC up to 600Mbps (see the Ordering Guide). The devices operate with the supply voltage on either side ranging from 3.0 V to 5.5 V, providing compatibility with lower voltage systems as well as enabling voltage translation functionality across the isolation barrier. The fail-safe state is available in which the outputs transition to a preset state when the input power supply is not applied.

FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAMS

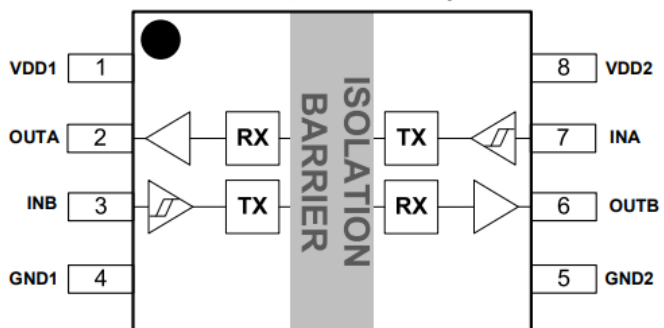


Малопотребляющий 2-канальный изолятор CS817x20/CS817x22 (ChipAnalog)

CS817x20HS/LS SOIC8 Top View



CS817x22HS/LS SOIC8 Top View



Особенности

- Ультранизкое потребление **90 мкА** на канал (питание 3.3 В)
- Скорость передачи данных до 200 кбит/сек
- Напряжение питания 2.375V ~ 5.5 В
- Рабочая температура -40°C ~ 105°C
- Напряжение изоляции 3 кВ
- Стойкость к синфазным помехам ±150 кВ/мкс
- Низкий уровень электромагнитного излучения

Применение

- Схема защиты АКБ
- Портативные медицинские приборы

Part Number	Number of Inputs "1" Side	Number of Inputs "2" Side	Default Output	Isolation Rating (kV _{RMS})	Output Enable	Package
CS817x20LS	2	0	Low	3	N/A	SOIC8-NB
CS817x20HS	2	0	High	3	N/A	SOIC8-NB
CS817x22LS	1	1	Low	3	N/A	SOIC8-NB
CS817x22HS	1	1	High	3	N/A	SOIC8-NB

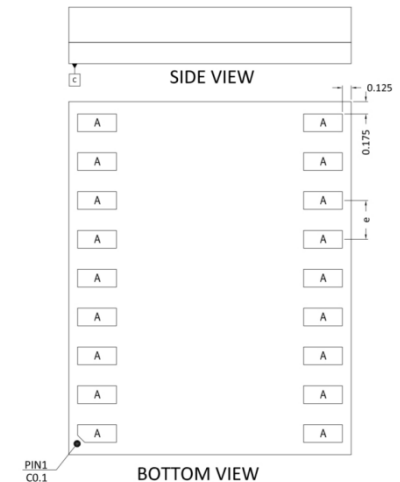
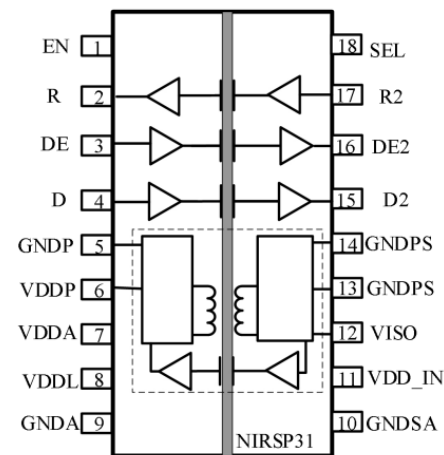
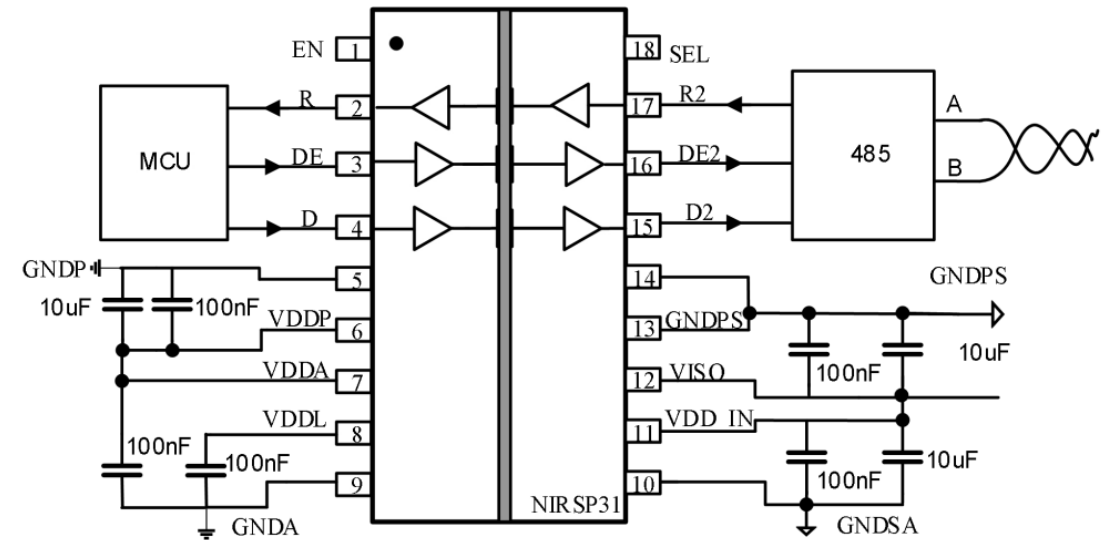
NIRSP31-DLARR (NOVOSENSE) – трехканальный изоляторы со встроенным DC-DC преобразователем

Особенности

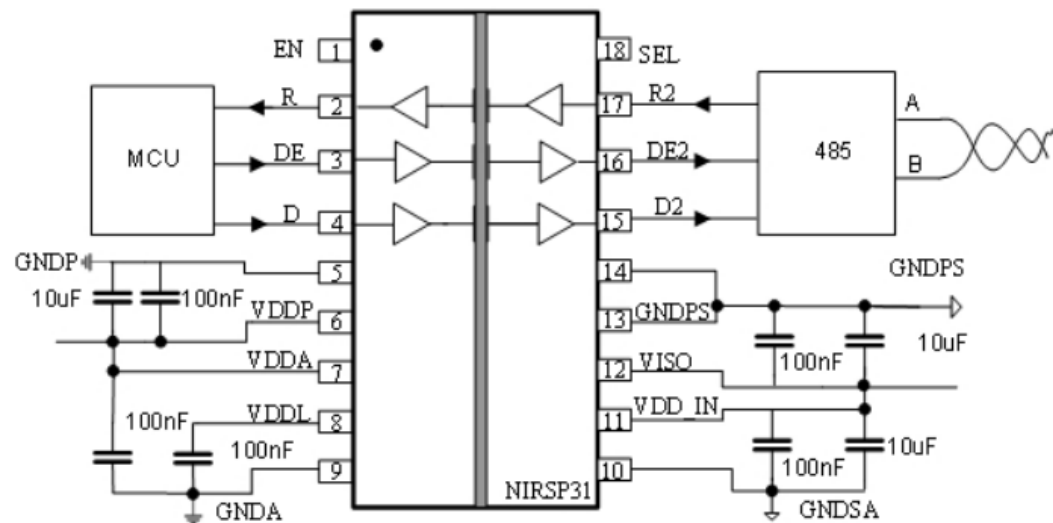
- Изоляция до 2000 В
- Напряжение питания : 4.75 ~ 5.25 В
- Скорость передачи данных до 20 Мбит/с
- Высокая стойкость к синфазным помехам 50 кВ/мкс
- Встроенный изолированный DC-DC преобразователь, мощностью до 300 мВт и выходным током до 60 мА
- Выходное напряжение преобразователя 3.3 В или 5.0 В (устанавливается сигналом на выводе «SEL»)
- Защита от перегрузки и перегрева
- Задержка сигнала менее 50 нс
- Улучшенная стойкость к электростатическому разряду и кратковременным импульсам
- Рабочая температура $-40^{\circ}\text{C} \sim 105^{\circ}\text{C}$
- Корпус LGA-18

Применение

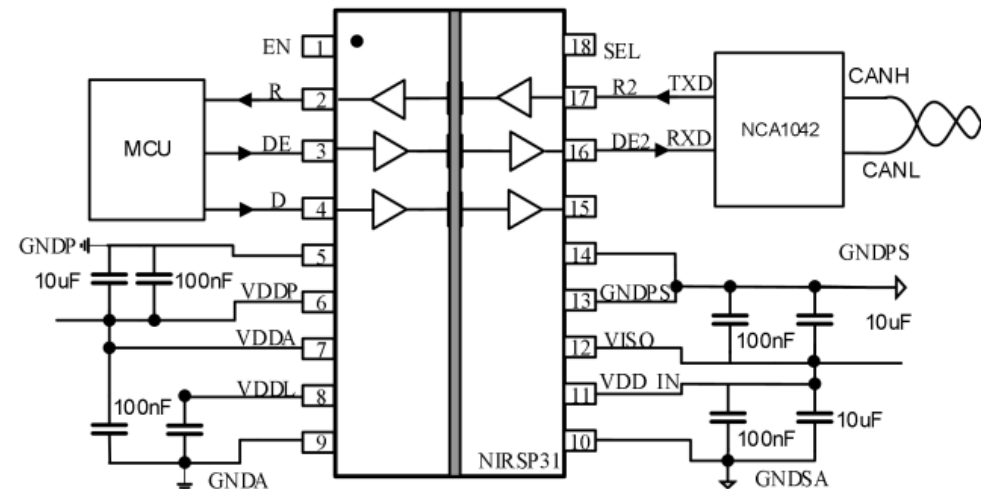
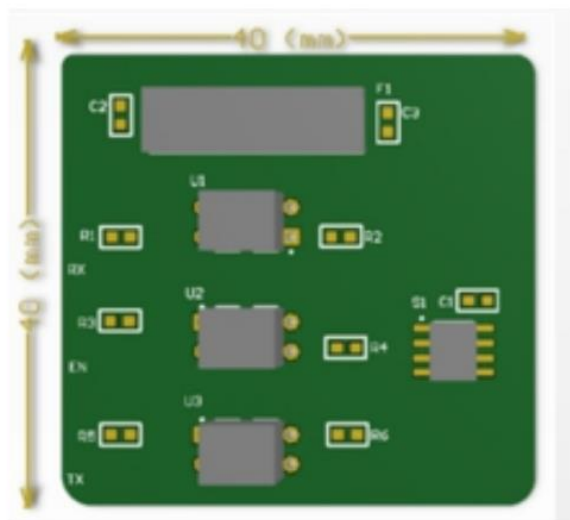
- Промышленная система управления батареями
- Промышленная автоматизация
- Изоляция SPI, RS-232, RS-485, CAN
- Универсальная многоканальная изоляция



NIRSP31-DLARR (NOVOSENSE) – трехканальный изоляторы со встроенным DC-DC преобразователем

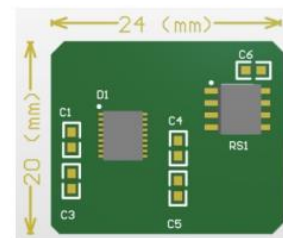


➤ 隔离电源模块+3CH 光耦+接口芯片



➤ NIRSP31+接口芯片

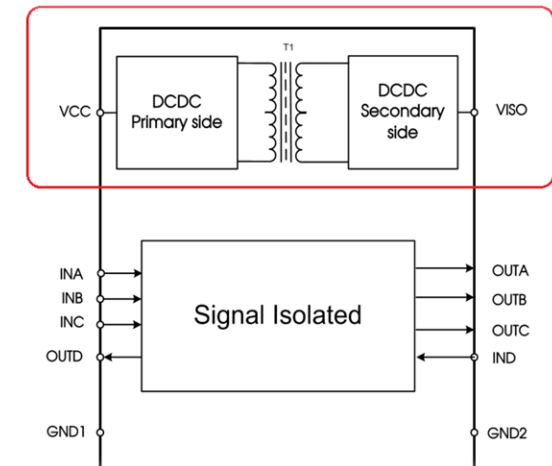
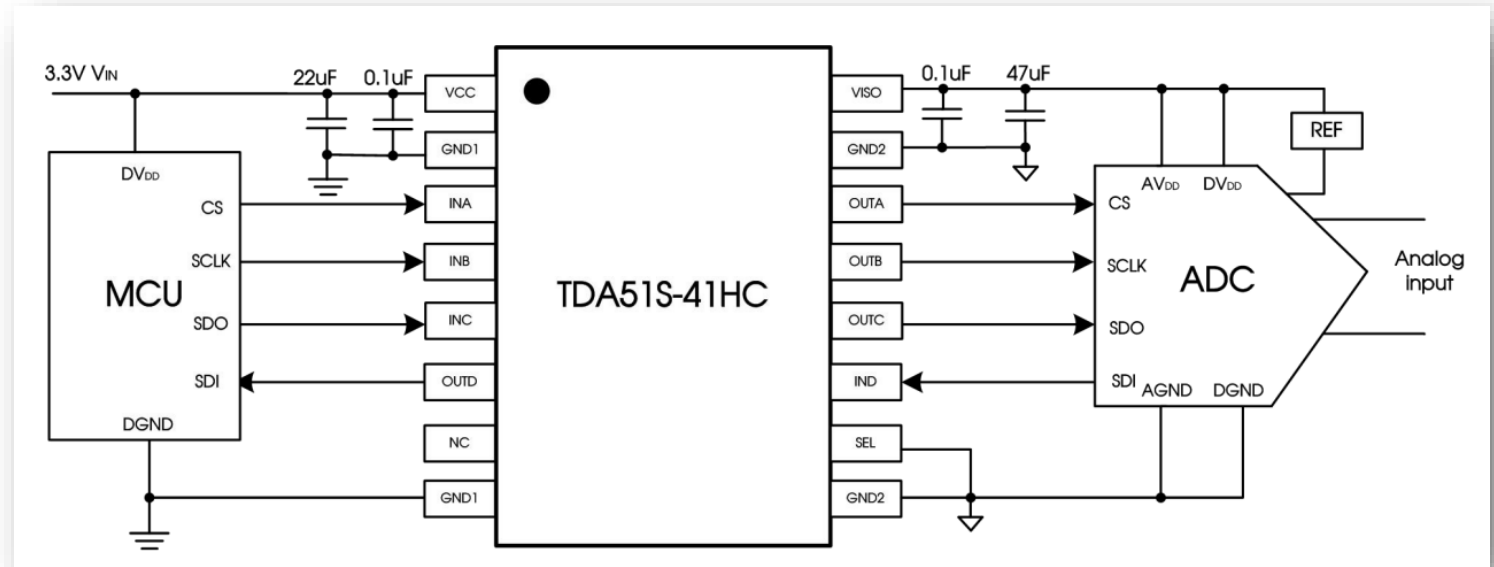
230% smaller



4-канальный изолятор со встроенным изолированным DC-DC TDA51S-41HC (MORNSUN)

Особенности

- Встроенный изолированный DC-DC преобразователь с выходным током до 130 мА (700 мВт @ 5.5 В)
- Напряжение питания 3.0 ~ 5.5 В
- Скорость передачи данных до 150 Mbps
- Усиленное напряжение изоляции 5000 В
- 4 независимых канала изоляции (конфигурация 3/1)
- Наносекундная задержка связи
- Защита от перегрузки, КЗ и перегрева
- Стойкость к синфазным помехам до 150 кВ/мкс
- Рабочая температура : -40 ~ +125°C
- Компактный корпус SOIC16-WB
- Pin-to-pin аналог ISOW7841 (TI)
- **Всегда на нашем складе**



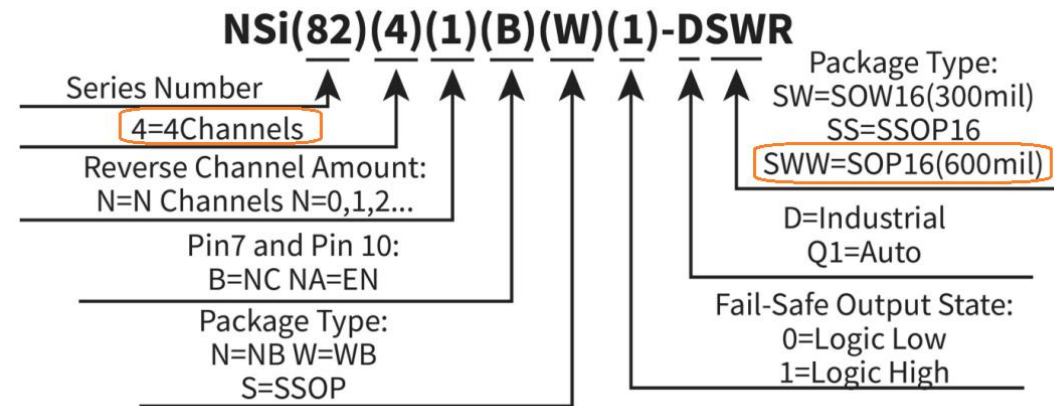
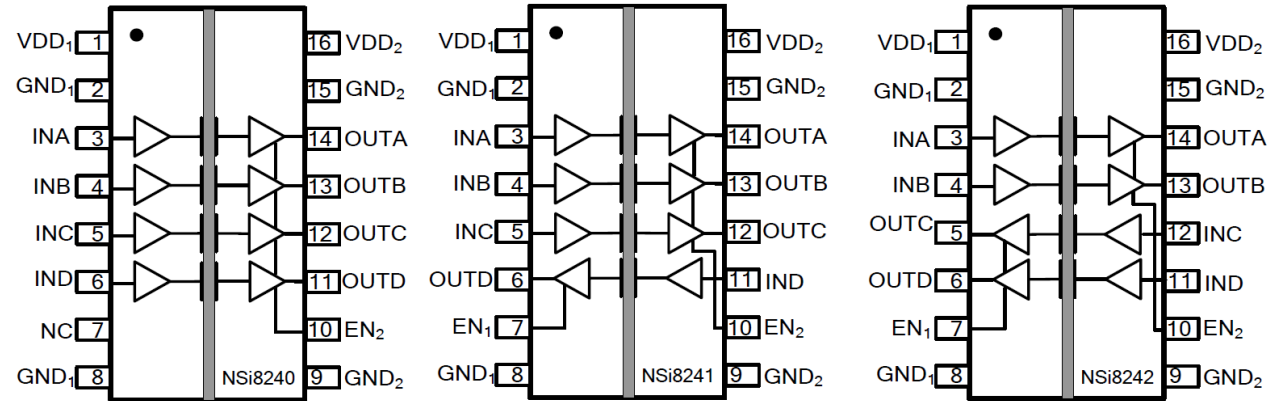
Пример изолятора на 8 кВ от NOVOSENSE

Особенности

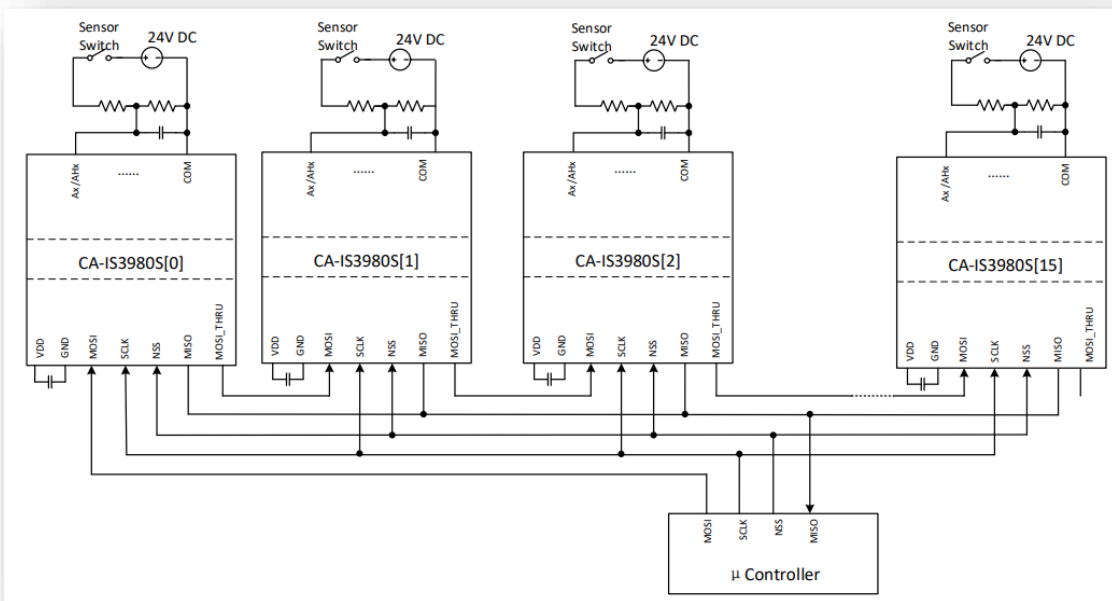
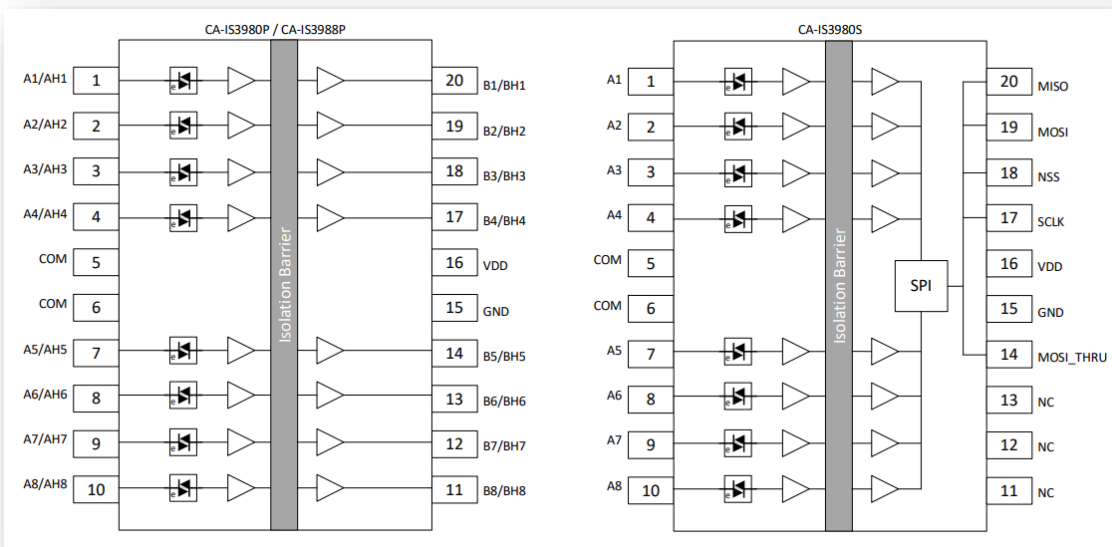
- Имеются варианты на 2, 3 и 4 канала
- Напряжение изоляции до 8 кВ
- Скорость передачи данных до 150 Мбит/сек
- Напряжение питания 2.5 ~ 5.5 В
- Стойкость к синфазным помехам (CMTI) до ± 250 кВ/мкс
- ESD-защита (HBM) ± 8 кВ
- Надежная электромагнитная совместимость, низкая эмиссия
- Потребление 1.5 мА на канал при скорости передачи данных 1 Мбит/сек
- Низкое время задержки сигнала – менее 15 нс
- Расширенная рабочая температура $-55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$
- RoHS-совместимые корпуса

Применение

- Промышленная автоматизация
- Оборудование с повышенной надежностью
- Экстремальные условия работы
- Медицина*



CA-IS398x (ChipAnalog) – восемь изолированных дискретных входов



CA-IS398x – семейство 8-канальных изоляторов, оптимизированных для промышленных цифровых (дискретных) входов в сети постоянного напряжения 24 В. Все входы могут быть сконфигурированы на работу со всеми видами дискретных сигналов: электромеханический контакт (Type 1), сигналом с мощного полупроводникового ключа (Type 2) или слаботочным сигналом (Type 3).

Part Number	Output Interface	Number of High-speed Channels	Low-pass Filter Debounce Time	Package	Isolation Rating (kV _{RMS})
CA-IS3980S	Serial	0	0ms/10ms/30ms/100ms	20-pin SSOP	2.5kV _{RMS}
CA-IS3980P	Parallel	0	0ms	20-pin SSOP	2.5kV _{RMS}
CA-IS3988P	Parallel	8	0ms	20-pin SSOP	2.5kV _{RMS}

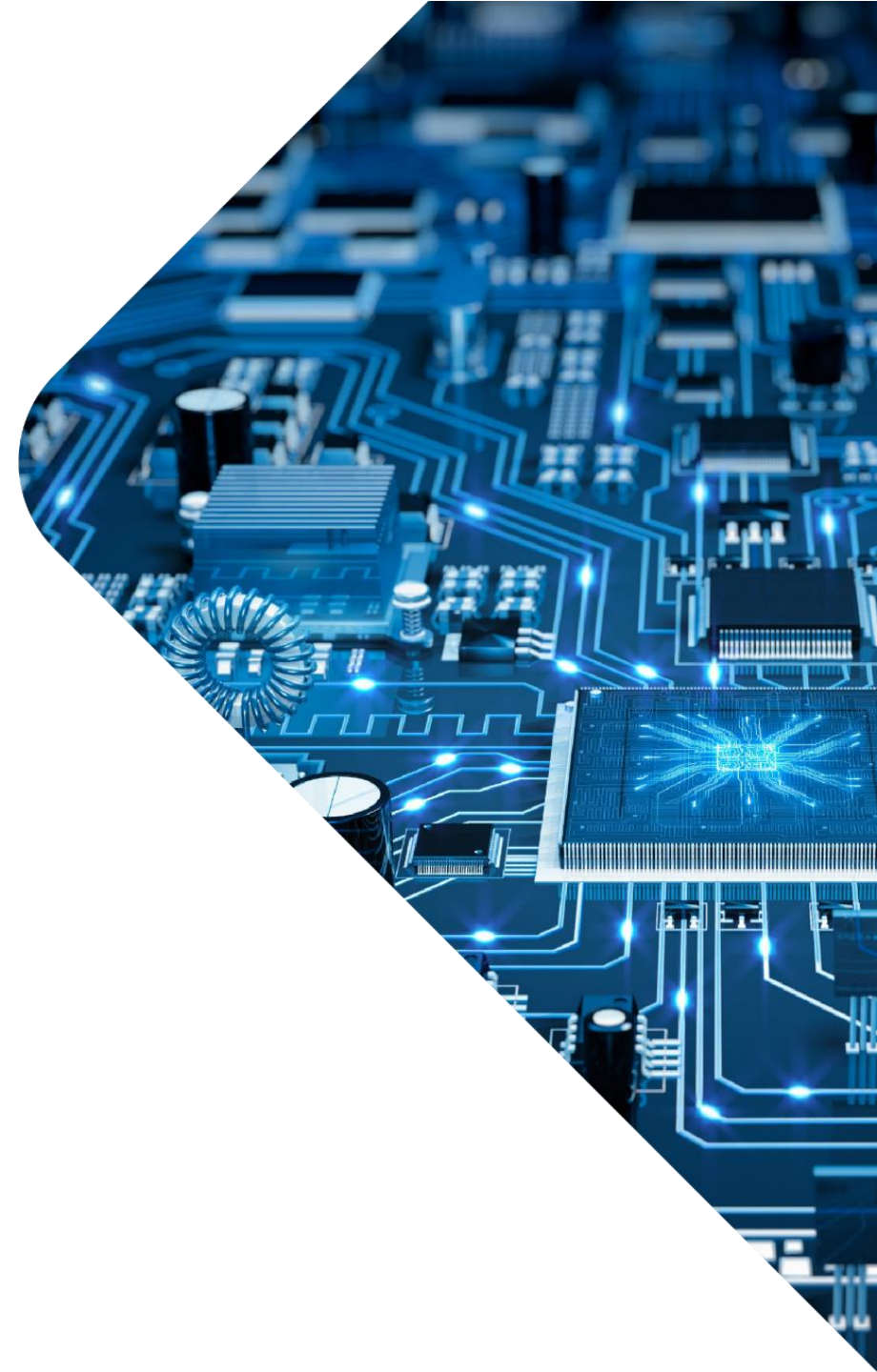
Особенности

- Напряжение изоляции до 2500 В
- Соответствуют промышленному стандарту по типу входных сигналов IEC 61131-2
- 8 изолированных каналов
- Скорость передачи данных до 2 Мбит/с
- Интегрированный глитч-фильтр и фильтр против дребезга контактов с регулируемым временем задержки от 0 до 100 мс
- Напряжение питания 2.25 В ~ 5.5 В
- Рабочая температура -40°C ~ 125°C
- Компактный корпус SSOP-20

<http://e.chipanalog.com/index.php/product-category/Isolation/Isolated-Interface/47.html>

План презентации

- Зачем нужно изолировать сигнальные цепи
- Виды изоляторов
- Краткий обзор производителей
- Портфолио (таблица)
- Цифровые изоляторы
- **Изолированные интерфейсы**
- Изолированный аналог
- Изолированное питание
- Заключение



Изолированные интерфейсы

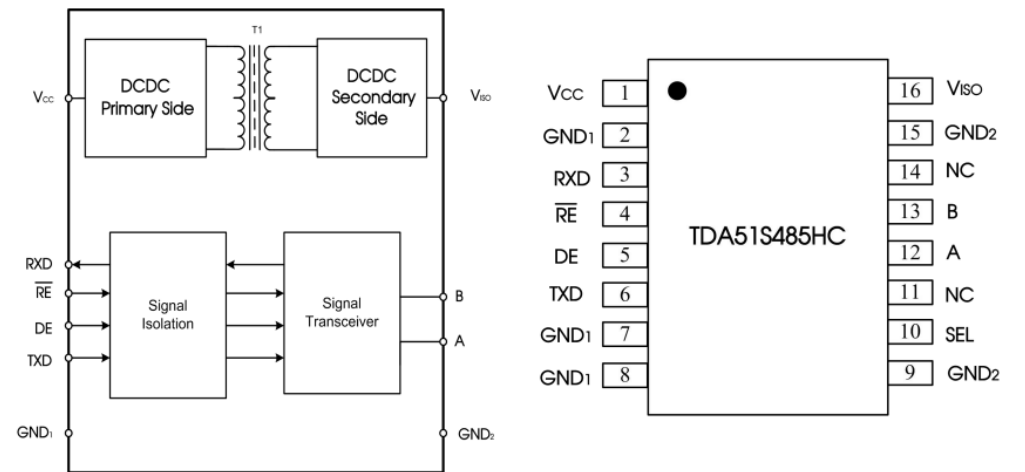
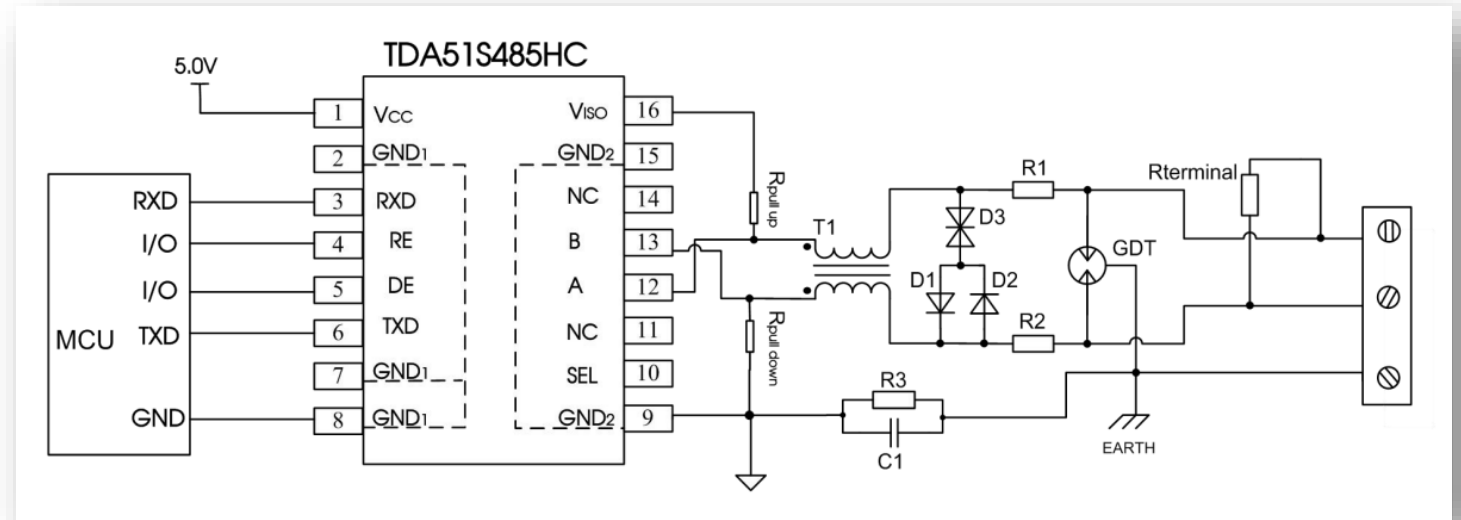
	ChipAnalog	Mornsun	3PEAK	Novosense	2PAI
RS-485	★	★	★	★	★
RS-485 + ISO DC-DC	★	★	-	★	☆
CAN	★	★	★	★	★
CAN + ISO DC-DC	-	★	-	★	☆
RS-232 + ISO DC-DC	-	★	-	-	-
I2C	★	-	☆	★	★
Automotive (AEC-Q100)	★	-	★	★	★
Напряжение изоляции (max)	5 kV	5 kV	5 kV	5 kV	5 kV
Скорость передачи данных (max)	20 Mbps	500 kbps	20 Mbps	16 Mbps	16 Mbps
ESD-защита (модель HBM) (max)	8 kV	8 kV	12 kV	8 kV	12 kV
Рабочая температура	-40°~+125°C	-40°~+125°C	-40°~+125°C	-40°~+105°C	-40°~+105°C
Устойчивость к синфазным помехам CMTI (max)	±150 kV/us	±150 kV/us	±200 kV/us	±150 kV/us	±85 kV/us
Максимальная импульсная помеха (Surge Rating)	10 kV	ND	10 kV	10 kV	6.5 kV
Защита линии от постоянного напряжения	± 30 V	ND	ND	± 30 V	ND

* Параметры сравнения взяты на примере изолированных RS-485

Изолированные интерфейсы

TDA51S485HC (MORNSUN) - полудуплексный изолированный приемопередатчик RS-485 со встроенным DC-DC

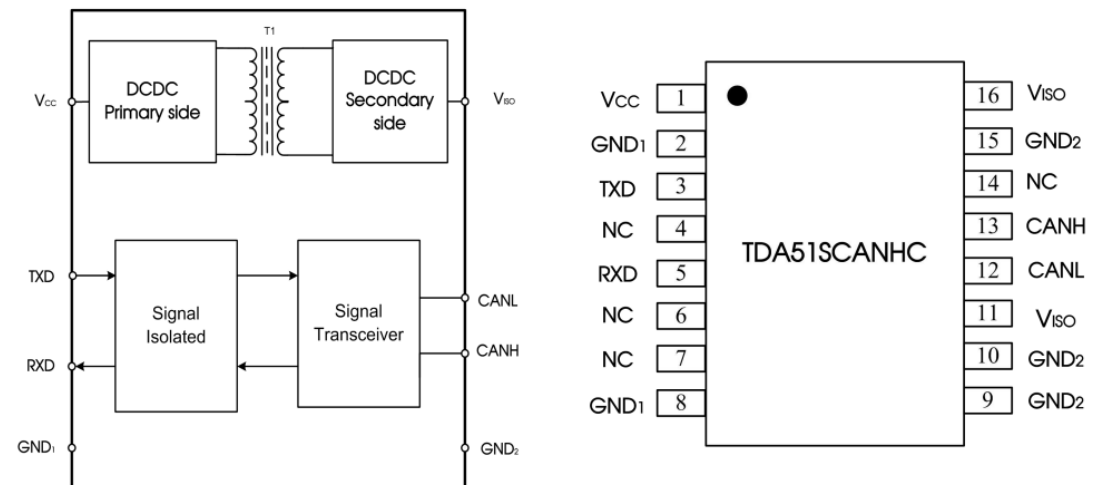
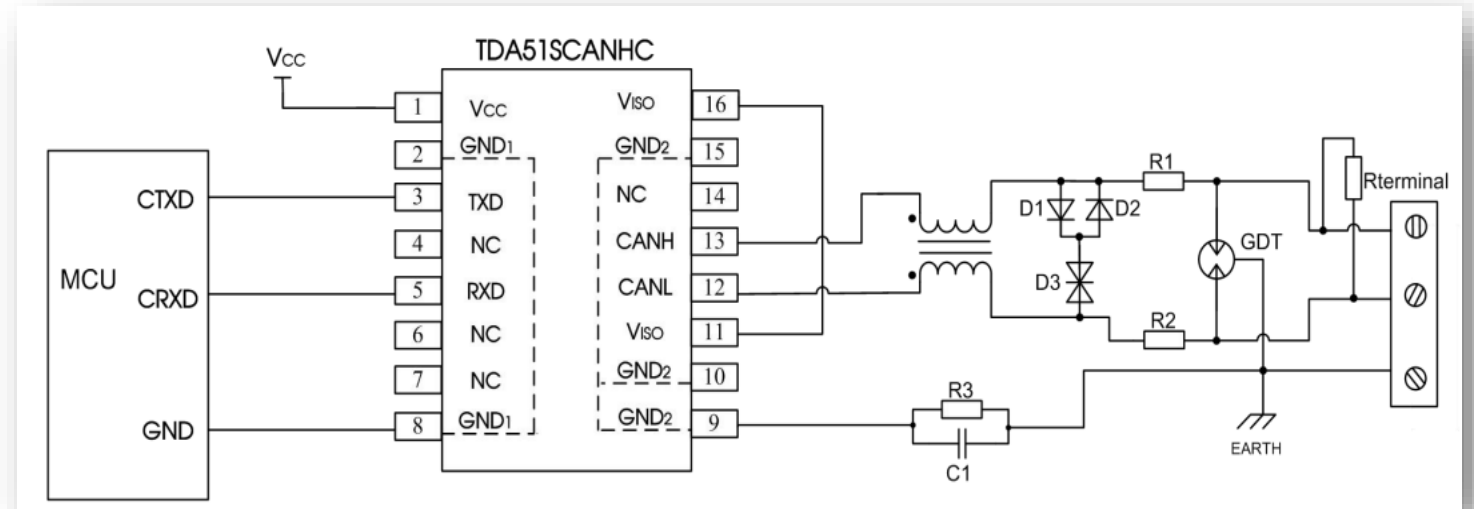
- Встроенный изолированный DC/DC преобразователь с защитой от перегрузки и КЗ
- Напряжение питания 3.0 ~ 5.5 В
- Работа с логическими уровнями 3.3 ~ 5.5 В
- Полудуплексный режим работы
- Скорость передачи данных до 500 КБ/с
- Напряжение изоляции 5000 В
- Поддержка до 256 устройств на одной шине
- ESD-защита выводов шины до 15 кВ
- Защита от сбоев на шине
- Стойкость к синфазным помехам до 150 кВ/мкс
- Наносекундная задержка связи
- Защита от перегрева, КЗ на шине
- Рабочая температура : -40 ~ +125°C
- Соответствие стандарту TIA/EIA-485A
- Компактный корпус SOIC-16W
- Функциональная замена ADM2687E (AD)
- **Всегда на нашем складе**



Изолированные интерфейсы

TDA51SCANHC (MORNSUN) – изолированный приемопередатчик CAN со встроенным DC-DC преобразователем

- Встроенный изолированный DC/DC-преобразователь
- Напряжение питания 4.5 ~ 5.5 В
- Скорость передачи данных до 1 МБ/с
- Напряжение изоляции 5000 В
- Поддержка до 110 устройств на одной шине
- ESD-защита выводов шины до 5 кВ
- Защита постоянного напряжения на шине до ± 40 В
- Стойкость к синфазным помехам до 150 кВ/мкс
- Наносекундная задержка связи
- Защита от перегрева
- Соответствует стандарту ISO11898-2
- Рабочая температура : $-40 \sim +125^{\circ}\text{C}$
- Компактный корпус SOIC-16W
- Образцы доступны со склада производителя



Изолированные интерфейсы

TD(H)341S232H / TD(H)541S232H (MORNSUN) - изолированные приемопередатчики RS-232 со встроенным DC-DC

TD(H)341S232H

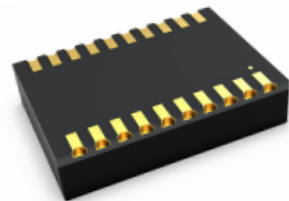
Features

- Ultra-small, ultra-thin, chip scale DFN package
- Compliant with TIA/EIA-232 standard
- Integrated isolated 3.3V power
- I/O power supply range supports 3.3V microprocessors
- High isolation to 5000VDC (TD341S232H 3000VDC)
- Bus-Pin ESD protection up to 15kV(HBM)
- Baud rate up to 120kbps
- >25kV/us CMTI
- Industrial operating ambient temperature range: -40°C to +85°C
- Meet AEC-Q100 standards
- EN62368 approval
- Moisture Sensitivity Level (MSL) 3

Applications

- Industrial Automation
- Building Automation
- Smart Electricity Meter

Package



TD(H)541S232H

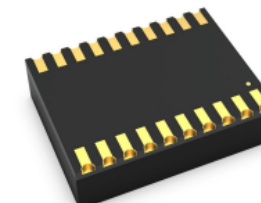
Features

- Ultra-small, ultra-thin, chip scale DFN package
- Compliant with TIA/EIA-232 standard
- Integrated isolated 5V power
- I/O power supply range supports 3.3V and 5V microprocessors(RXD can be directly connected when using 5V microprocessor; When using 3.3V microprocessor, please refer to point 3 in "Suggestions for Power Supply".)
- High isolation to 5000VDC (TD541S232H 3000VDC)
- Bus-Pin ESD protection up to 15kV(HBM)
- Baud rate up to 120kbps
- >25kV/us CMTI
- Industrial operating ambient temperature range: -40°C to +85°C
- Meet AEC-Q100 standards
- Moisture Sensitivity Level (MSL) 3

Applications

- Industrial Automation
- Building Automation
- Smart Electricity Meter

Package

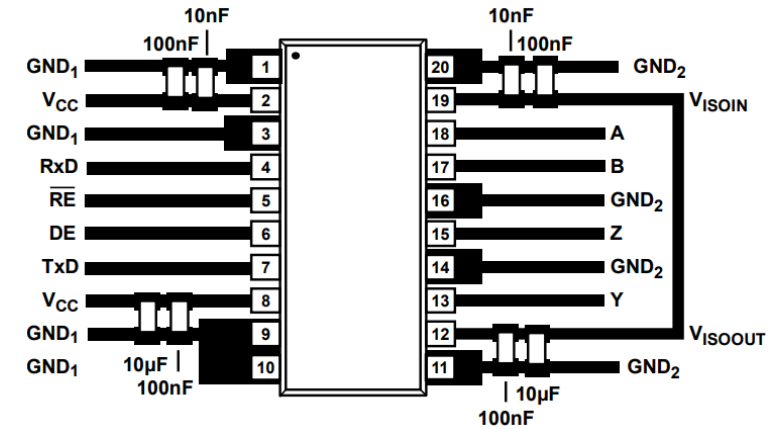
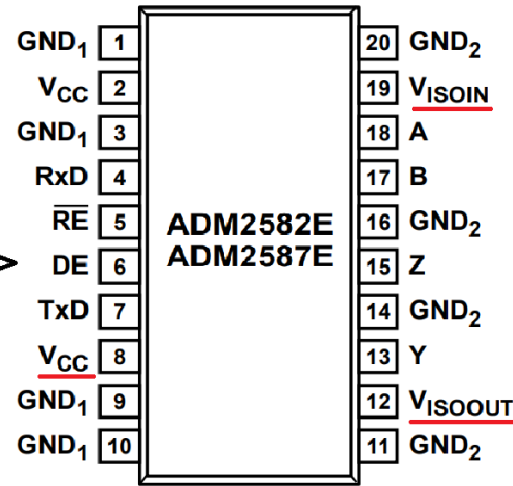
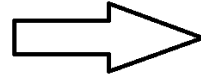
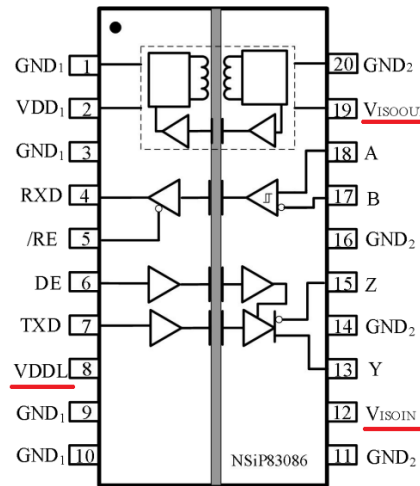
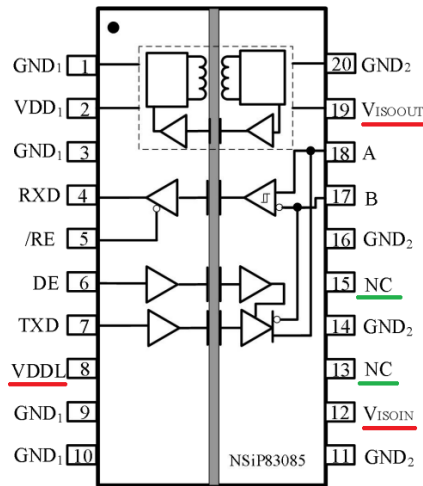


<https://www.mornsun-power.com/html/pdf/TD341S232H.html>

<https://www.mornsun-power.com/html/pdf/TD541S232H.html>

Изолированные интерфейсы

NSiP83085 / NSiP83086 (Novosense) – доступная альтернатива ADM2582 / ADM2587 от AD



Part Number	Vendor	Operation Mode	Data Rate	VISO (RMS)	VDD	ESD HBM	Temperature Range	Package	CMTI (static)	Nodes
ADM2582EBRWZ(-REEL7)	AD	Full Duplex	16Mbps	2500V	3.0 ~ 5.5V	±15kV	-40° ~ +85°C	SOP20-300	±25kV/us	256
ADM2587EBRWZ(-REEL7)	AD	Full Duplex	500kbps	2500V	3.0 ~ 5.5V	±15kV	-40° ~ +85°C	SOP20-300	±25kV/us	256
NSiP83086C	Novosense	Full Duplex	16Mbps	5000V	3.0 ~ 5.5V	±6kV	-40° ~ +105°C	SOP20-300	±150kV/us	256
NSiP83085-DSWTR	Novosense	Half Duplex	500kbps	5000V	4.5 ~ 5.5V	±6kV	-40° ~ +105°C	SOP20-300	±150kV/us	256
NSiP83086-DSWTR	Novosense	Full Duplex	16Mbps	5000V	4.5 ~ 5.5V	±6kV	-40° ~ +105°C	SOP20-300	±150kV/us	256

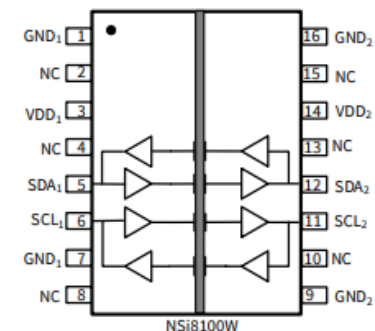
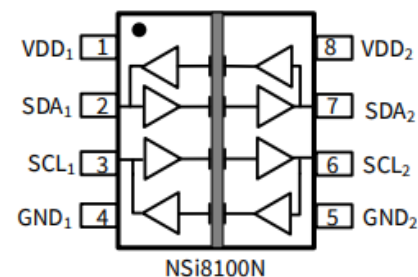
Изолированные интерфейсы

NSi8100 (Novosense) – двунаправленные I2C изоляторы

Особенности

- Напряжение изоляции 5000 В
- Частоты работы шины I2C до 2 МГц
- Напряжение питания 2.5V ~ 5.5V
- CMTI до ± 150 кВ/мкс
- Уровень ESD-защиты (HBM) ± 6 кВ
- Низкое потребление 1.5mA/ch (1 Mbps)
- Низкое время задержки сигнала < 15нс
- Рабочая температура $-40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$
- Корпуса SOP8 and SOW16

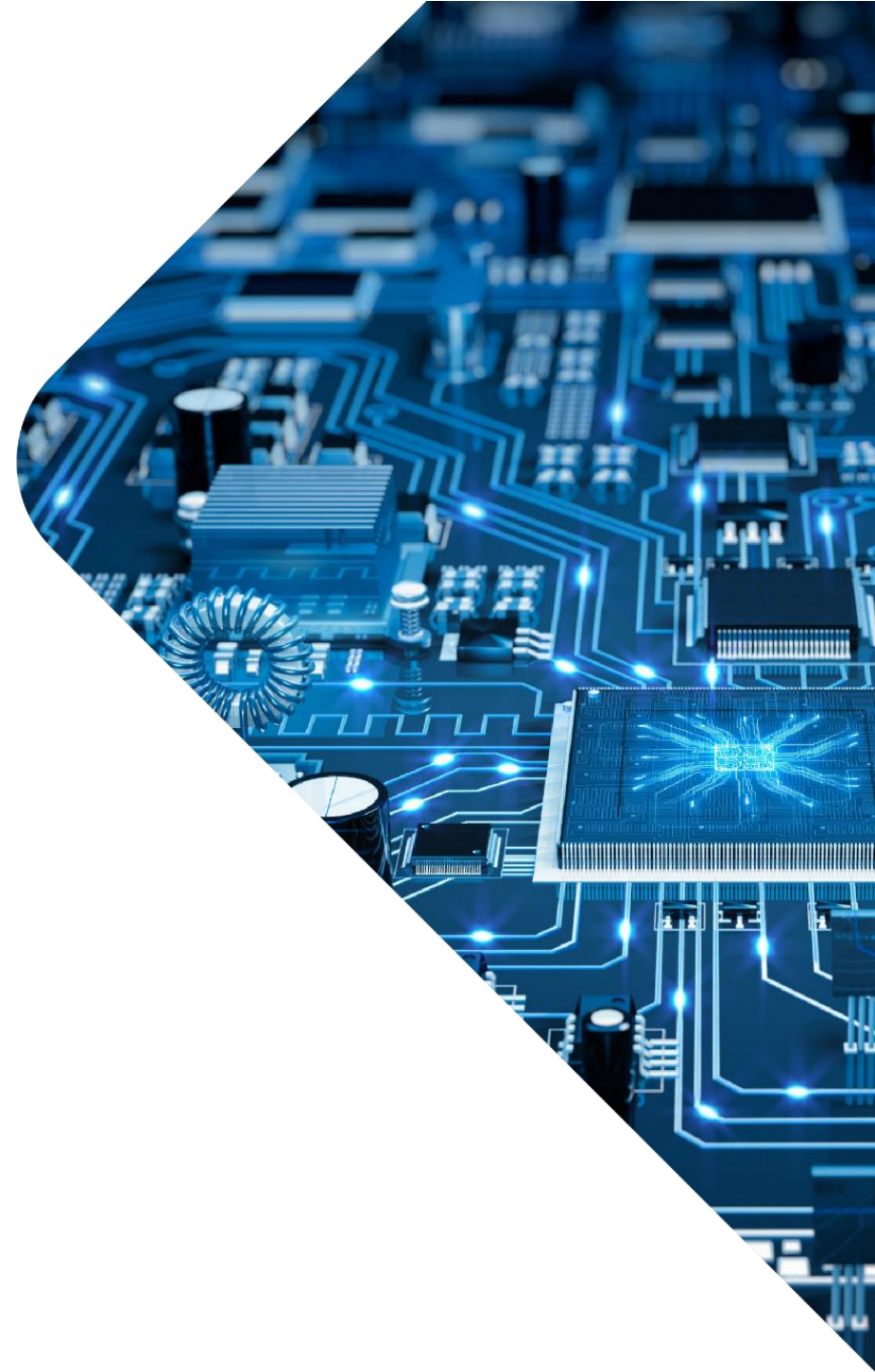
Part Number	Package	Body Size
NSi8100N	SOP8	6.00mm × 5.00mm
NSi8100W	SOW16	10.30mm × 7.50mm



✓ Идеален для работы совместно с недорогими АЦП, имеющие I2C протокол передачи данных

План презентации

- Зачем нужно изолировать сигнальные цепи
- Виды изоляторов
- Краткий обзор производителей
- Портфолио (таблица)
- Цифровые изоляторы
- Изолированные интерфейсы
- **Изолированный аналог**
- Изолированное питание
- Заключение



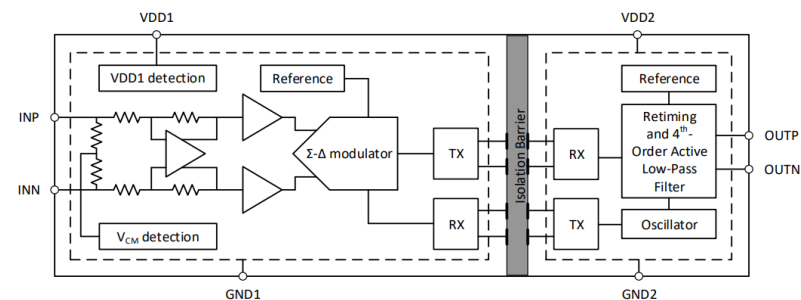
Изолированный аналог

	ChipAnalog	Mornsun	3PEAK	Novosense	2PAI	Ruimeng
ISO CURRENT AMP	★	★	☆	★	★	-
ISO VOLTAGE AMP	-	★	☆	★	-	-
ISO ERROR AMP	-	-	-	★	-	-
ISO Σ - Δ	★	-	☆	★	-	★

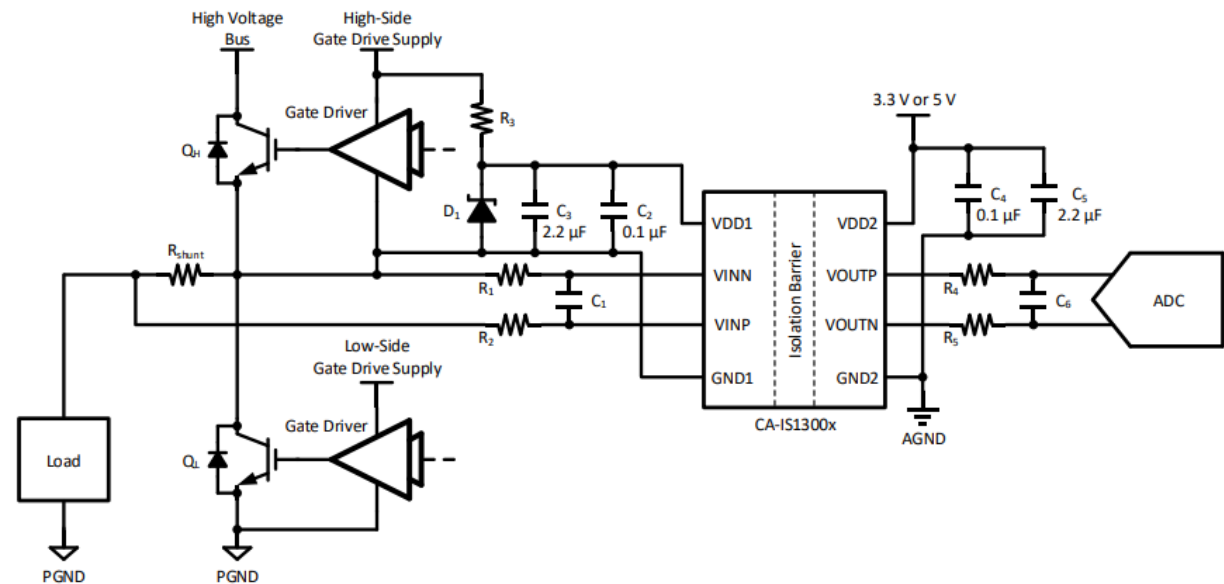
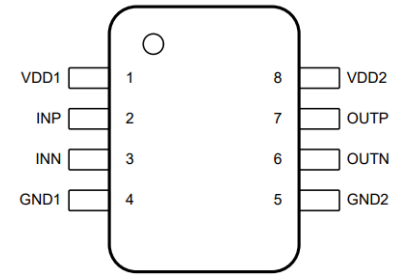
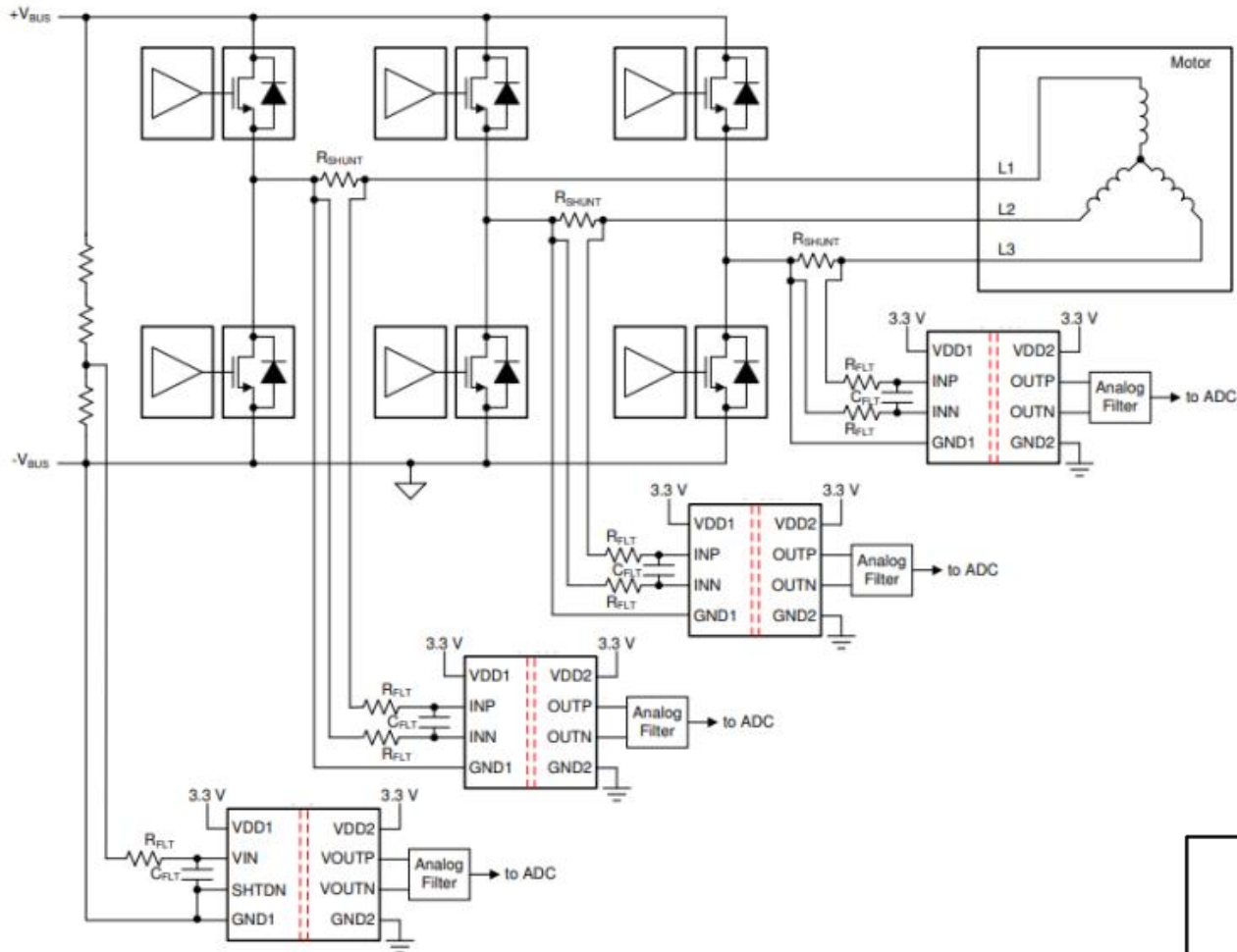
Сравнение основных параметров на примере изолированных токоизмерительных усилителей серии «1300»

	CA-IS1300 (ChipAnalog)	TPA800x 3PEAK	NSi1300 (Novosense)	Pai8300 (2PAI)	AMC1300B (TI)
Входное дифференциальное напряжение	± 250 mV	± 250 mV	± 250 mV	± 250 mV	± 250 mV
Напряжение изоляции	5 kV	5 kV	5 kV	5 kV	5 kV
Полоса пропускания	310 kHz	ND	310 kHz	310 kHz	310 kHz
Коэффициент усиления	8.2 ~ 41	8.0 ~ 41	8.2 ~ 41	8.2	8.2
Напряжение смещения (Low Input Offset)	±0.1 mV	±0.05 mV	±0.1 mV	±0.2 mV	±0.2 mV
Ошибка усиления (Low Gain Error)	±0.3%	±0.05%	±0.3%	±0.3%	±0.3%
Нелинейность (Low Nonlinearity)	0.01%	0.01%	0.03%	0.03%	0.03%
Устойчивость к синфазным помехам (CMTI)	±150 kV/us	±200 kV/us	±150 kV/us	±150 kV/us	±150 kV/us
Уровень шумов	260 uVRMS	ND	260 uVRMS	230 uVRMS	230 uVRMS
Отношение сигнал/шум (SNR)	84 dB	ND	84 dB	88 dB	85 dB
PSRR	-113 dB	ND	-113 dB	-90 dB	-103 dB
Температурный диапазон	-40°C ~ 125°C	-40°C ~ 125°C	-40°C ~ 125°C	-40°C ~ 125°C	-55°C ~ 125°C
Корпус	WSOP8	WSOP8	WSOP8	WSOP8	WSOP8

Как правило, все изолированные китайские токоизмерительные усилители pin-to-pin совместимые с продукцией Texas Instruments: AMC1100, AMC1200, AMC1300.



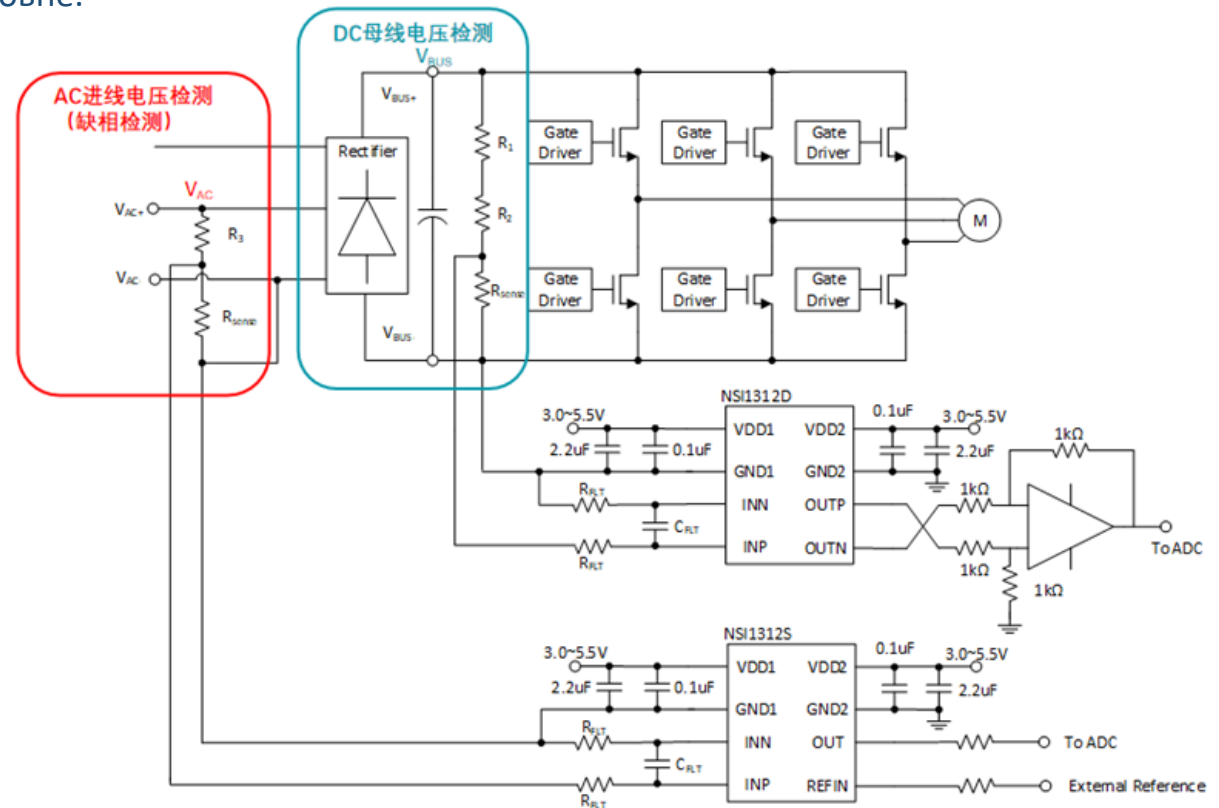
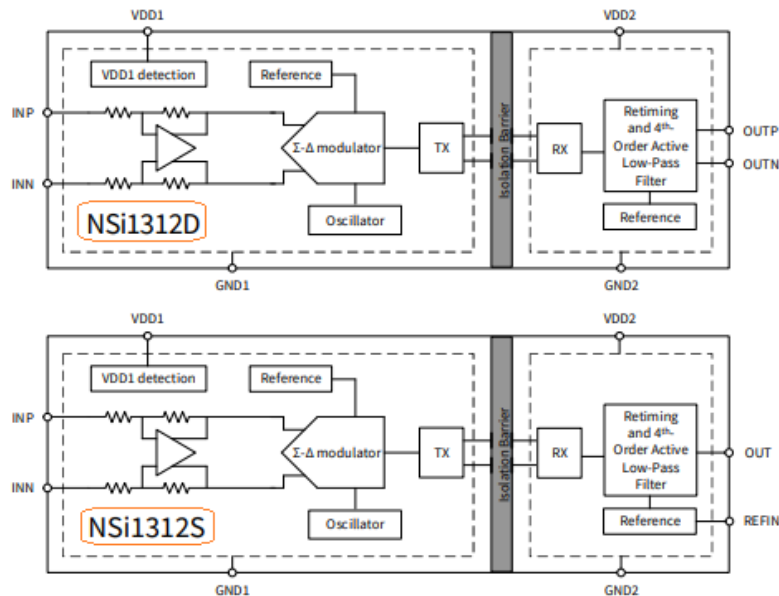
Примеры применения изолированных токоизмерительных усилителей серии «1300»



NSi1312 – изолированный усилитель для измерения напряжения

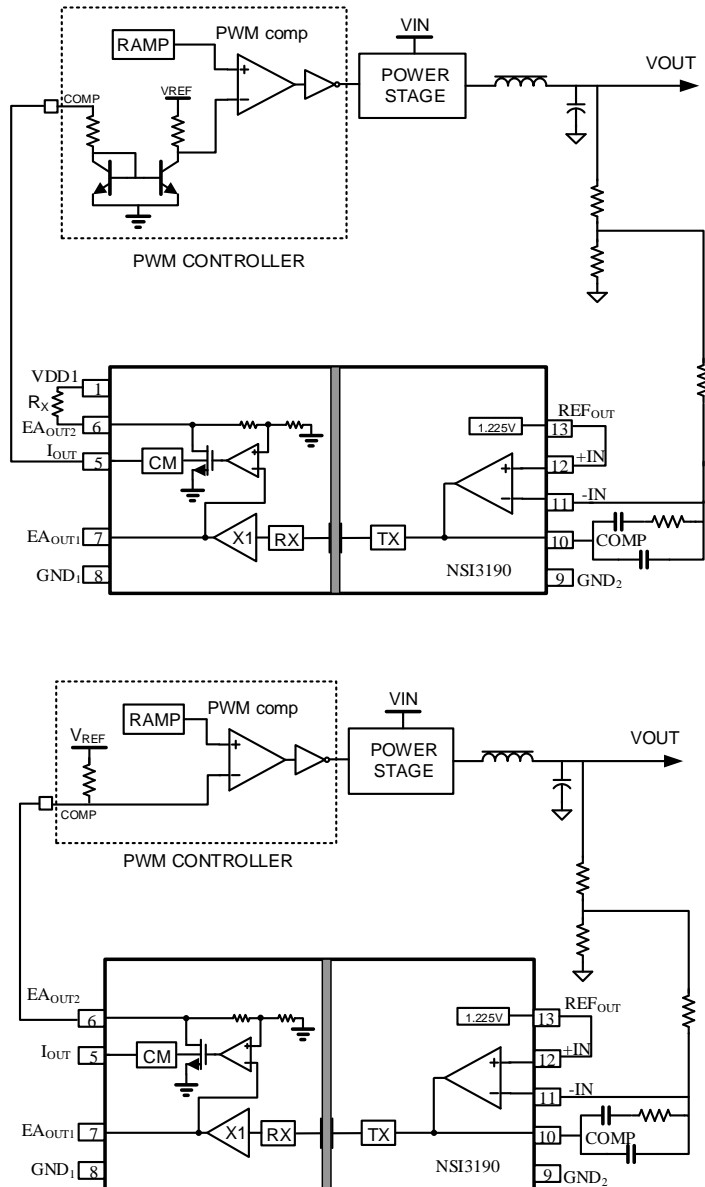
NSi1312 – недорогой изолированный усилитель для измерения напряжения в полном диапазоне до ± 1.5 В (линейный диапазон ± 1.2 В) с высоким входным сопротивлением 1 МОм. Устройство имеет фиксированный коэффициент усиления, равным 1 и обеспечивает либо дифференциальный аналоговый выход (NSi1312D), либо несимметричный (NSi1312S). Функция отказоустойчивости (обнаружения отсутствия VDD1) упрощает проектирование и диагностику на аппаратном уровне.

Part Number	Package	Body Size
NSi1312x-DSWVR	SOW8(300mil)	5.85mm × 7.50mm
NSi1312x-DSPR	SOP8(150mil)	4.90mm × 3.90mm



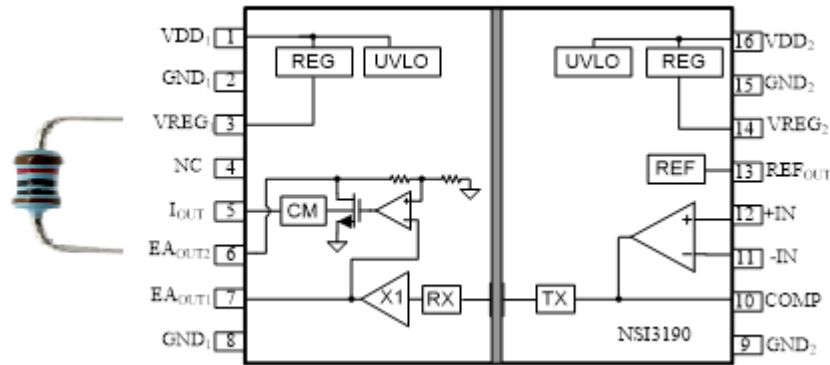
- Напряжение изоляции до 5 кВ
- Линейный входной диапазон напряжений ± 1.2 В
- Фиксированный коэффициент усиления: 1
- Ошибка смещения ± 5 мВ (max)
- Нелинейность $\pm 0.3\%$ (max)
- Отношение сигнал/шум 72 дБ
- Стойкость к синфазным помехам до ± 100 кВ/мкс (типичное)
- Pin-to-pin совместима с AMC1350 (TI), но имеются отличия в параметрах

NSi3190 (NOVOSENSE) – изолированный усилитель ошибки



NSi3190 – высоконадежный изолированный усилитель ошибки, идеально подходит для источников питания с линейной обратной связью. По сравнению с использованием классических оптопар и шунтирующих регуляторов (типа TL431), данная микросхема позволяет улучшить переходную характеристику источника питания и увеличить стабильность выходных параметров.

Регулирование коэффициента передачи по току (аналог параметра CTR (Current Transfer Ratio) у оптопары) осуществляется внешним резистором, включенным между EA_{OUT2} и V_{REG}

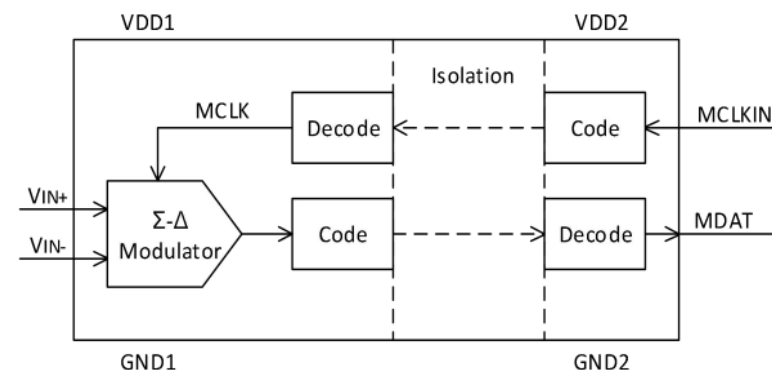


MS240x (Ruimeng) – изолированный $\Sigma\Delta$ -модулятор

MS240x - $\Sigma\Delta$ -модулятор второго порядка со встроенным цифровым изолятором, преобразующий аналоговые входные сигналы в высокоскоростной 1-битный цифровой поток. Модулятор непрерывно производит выборку входного сигнала, не требуя внешней схемы выборки-хранения.

Особенности

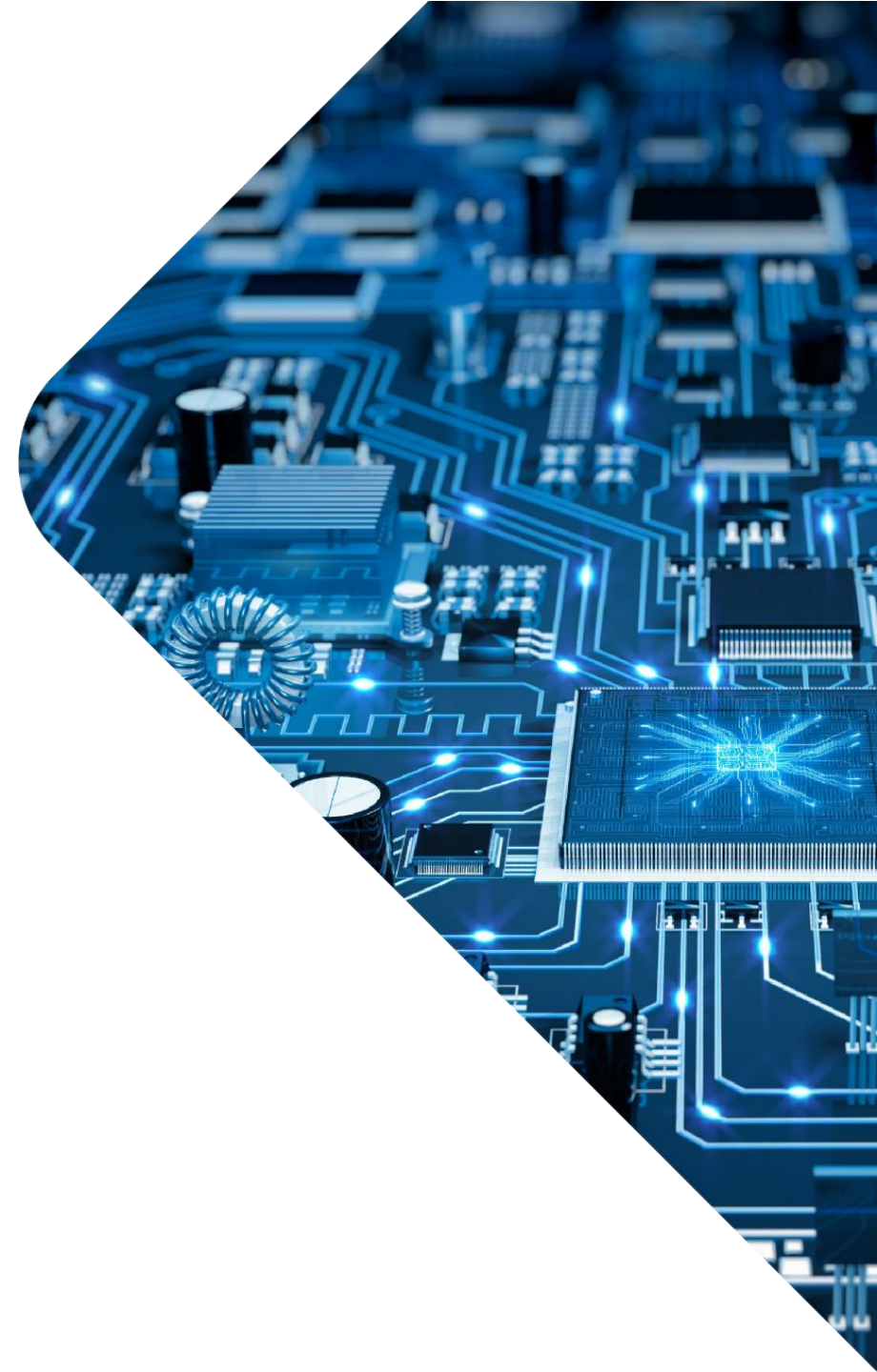
- 16-битный преобразователь
- Диапазон напряжений на входе ± 320 мВ
- Максимальная скорость передачи данных до 20 МГц
- Напряжение изоляции 5 кВ
- Рабочий диапазон температур -40°C to $+125^{\circ}\text{C}$
- Широкие корпуса SOP8-300 и SOP16-300



MODEL	Description	Architecture	Resolution	Data output interface	Vcc span	Transient immunity of insulation	Isolation voltage	Package
MS2400	16 Σ - Δ ADC modulator Serial code stream output Fixed built-in 10M clock	Σ - Δ	16bit	The serial isolation	4.5-5.5V	25kV/us	5kV	SOPW16
MS2401	16 Σ - Δ ADC modulator Serial code stream output Maximum external input 20M clock	Σ - Δ	16bit	The serial isolation	4.5-5.5V	25kV/us	5kV	SOPW16
MS2402	16-Bit Sigma-Delta ADC Modulator Serial stream output Fixed built-in 10M clock	Σ - Δ	16bit	The serial isolation	4.5-5.5V	25kV/us	5kV	SOPW8
MS2403	16-Bit Sigma-Delta ADC Modulator Serial stream output Maximum external input 20M clock	Σ - Δ	16bit	The serial isolation	4.5-5.5V	25kV/us	5kV	SOPW8

План презентации

- Зачем нужно изолировать сигнальные цепи
- Виды изоляторов
- Краткий обзор производителей
- Портфолио (таблица)
- Цифровые изоляторы
- Изолированные интерфейсы
- Изолированный аналог
- **Изолированное питание**
- Заключение



Изолированное питание

CHIPANALOG
川土微电子



CA-IS3105W
ISO DC-DC 650 mW SOIC-16WB



MORNNSUN®



SCM1201B (SOT23-6)
SCM1212B (SOT23-5)

Push-Pull
Transformer



DC-DC
Modules

Изолированное питание

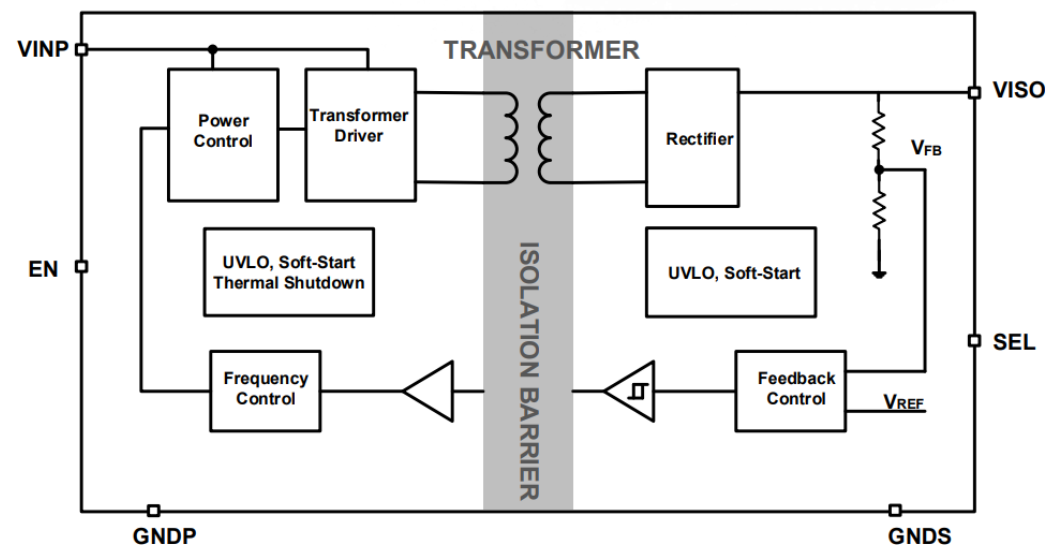
CA-IS3105W (ChipAnalog) – маломощный изолированный DC-DC в корпусе SOIC16-WB

Особенности

- Напряжение изоляции 5 кВ (по стандарту UL 1577)
- Выходная мощность до 650 мВт (5 В / 130 мА)
- Напряжение питания 4.5 ~ 5.5 В
- Выходное напряжение может быть 3.3 В / 3.7 В / 5 В или 5.4 В (выбирается посредством вывода SEL)
- Схема мягкого пуска, все виды защит от перегрева и перегрузки
- Срок службы изоляционного барьера более 40 лет
- Стойкость к синфазным помехам до ± 150 кВ/мкс
- Температурный диапазон $-40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$
- Корпус SOIC16-WB (10.30mm \times 7.50)

Сертификаты безопасности

- 5kVRMS isolation for 1 minute per UL 1577
- 7071VPK VIOTM and 849VPK VIORM reinforced isolation per DIN V VDE V 0884-11:2017-01
- IEC 60950 IEC 60601 and EN 61010 certifications per CQC, TUV and CSA



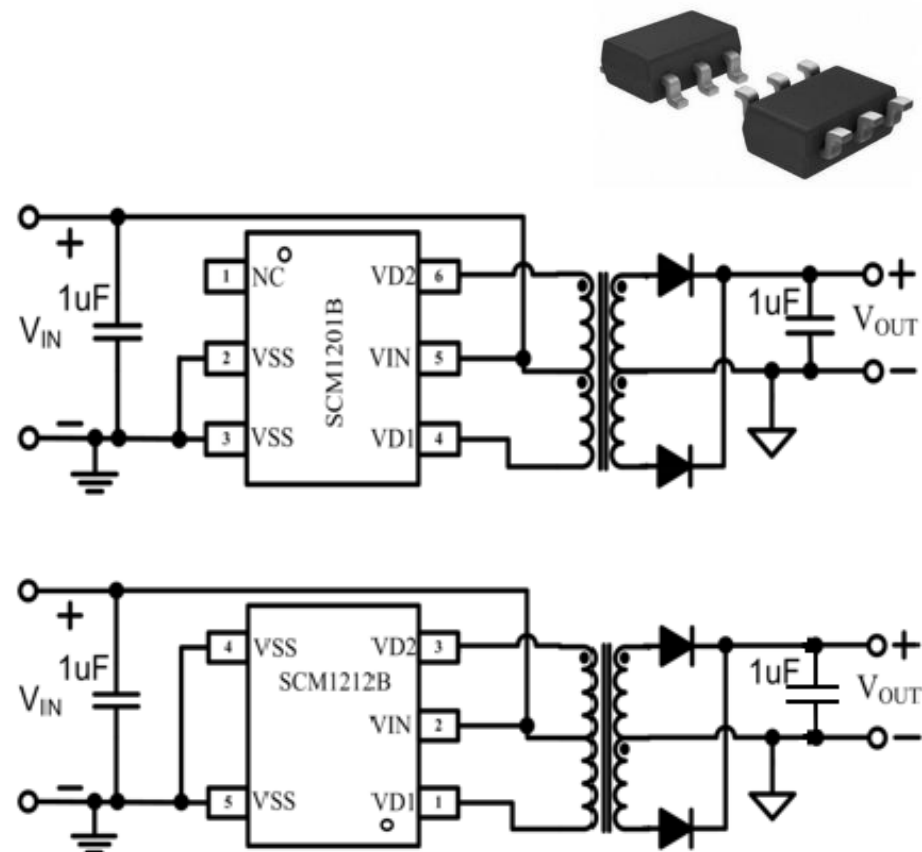
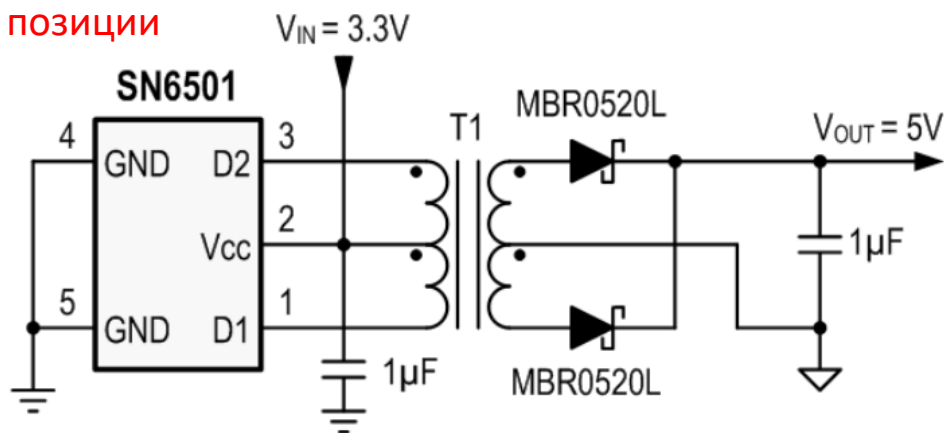
Изолированное питание

SCM1201B / SCM1212B (MORNSUN) – двухтактные драйверы трансформаторов

Маломощные (1...2 Вт) двухтактные (push-pull) драйверы трансформаторов второго поколения. Заменяют собой изделия SCM12xxATA. Номинальное входное напряжение 5 В, но способны выдерживать импульсы до 9 В в течении 1 секунды. Высокая степень симметрии выходных транзисторов позволяет уменьшить ток подмагничивания трансформатора до минимума.

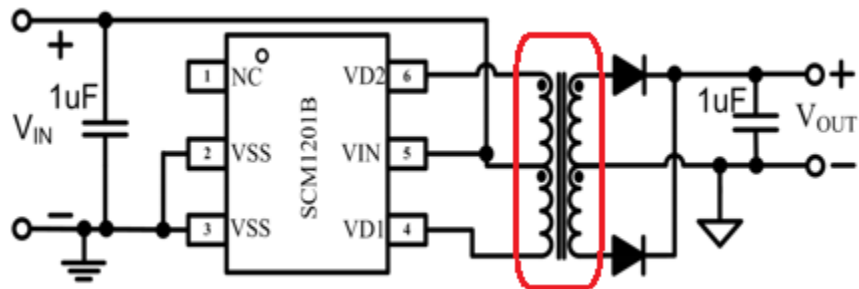
Особенности

- Входное напряжение 2.7 ~ 5.5 В
- Защита от перегрева, перегрузки, КЗ и пониженного напряжения
- Встроенная система мягкого пуска, работа с большой емкостной нагрузкой
- Коммутируемый ток до 600 мА
- Компактные корпуса SOT23-6 / SOT23-5
- Функциональные аналоги SN6501 / SN6505 (TI), MAX253 (MAX)
- **Складские позиции**



Изолированное питание

Push-Pull трансформаторы для SCM12xxBTA



Серия	Мощность	Входное напряжение	Выходное напряжение	Напряжение изоляции
TSHT5.8-01 (MORNSUN)	1 Вт	4.5 ~ 5.5 В	5.0 В	3000 В
CTTF0505-1T (MORNSUN)	1 Вт	4.5 ~ 5.5 В	5.0 В	3000 В
CTTFB0505-1T (MORNSUN)	1 Вт	4.5 ~ 5.5 В	5.0 В	4250 В
TTB0503-1T (MORNSUN)	1 Вт	4.5 ~ 5.5 В	3.3 В	1650 В
TTB0505-1T (MORNSUN)	1 Вт	4.5 ~ 5.5 В	5.0 В	1650 В
TTB0509-1T (MORNSUN)	1 Вт	4.5 ~ 5.5 В	9.0 В	1650 В
II1304042101 (SUMIDA)*	0.75 Вт	3.0 ~ 5.5 В	3.0 ~ 5.5 В	2500 В

* Складская позиция

Изолированное питание

Модули питания от MORNSUN

MORNSUN®

PRODUCT ▾

RESOURCES ▾

MEDIA ▾

ABOUT ▾

CONTACT ▾

SAMPLE

Product No. or keywords



Login

EN



AC/DC Converter

Enclosed SMPS Power Supply

- Compact type LM-R2 (35-350W)
- Fanless Semi-potted type (200-750W)
- 305RAC type (305VAC-input) (15-320W)
- Universal type (264VAC-input) (35-1500W)
- Universal type (Multiple outputs) (30-150W)
- High power density type (120-750W)

DIN Rail Power Supply

- Plastic case (15-150W)
- 1-phase Metal case (75-480W)
- 2-phase Metal case (120-240W)
- 3-phase Metal case (240W)
- High-reliability 1-phase Metal case M Series (120-480W)
- High-reliability 3-phase Metal case
- High-reliability 1-phase Metal case H Series (Enhanced 240-960W)
- KNX (20W)

On-board Converter Module

DC/DC Converter

Wide Input Converter

- SMD (3-6W)
- SIP (1-10W)
- DIP (1-60W)
- Brick (10-400W)
- Open Frame
- Ultra-thin Wide Input (1-15W)
- Photovoltaic Power (5-1000W)
- Other Optional Mounting

Fixed Input Converter

- SMD Unregulated Output (0.2-2W)
- SMD Regulated Output (0.75-1W)
- SIP/DIP Unregulated Output (0.25-3W)
- SIP/DIP Regulated Output (0.75-2W)

High Voltage Output Converter

- Output Voltage $\leq 1KV$
- Output Voltage $\leq 3KV$

Switching Regulator

Signal Isolation

Transceiver Module

- CAN Transceiver Module
- RS 485 Transceiver Module
- RS 232 Transceiver Module
- Protocol Conversion Module
- Serial port to Ethernet transceiver module

Isolation Amplifier

- Acquisition
- Output Isolation
- Two Wire
- Signal Isolator

Others

LED/IGBT Driver (SiC/GaN)

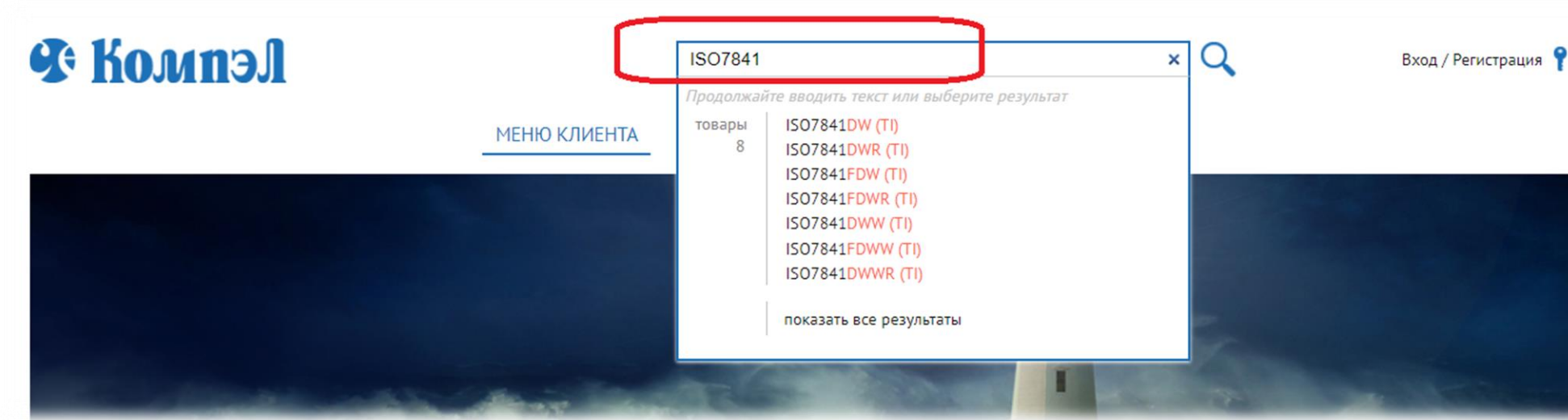
- IGBT Driver
- Power Module for IGBT Driver
- Power Module for SiC/GaN Gate Driver
- LED Driver

IC & Transformer

































- AC/DC Power Supply Control ICs
- DC/DC Power Supply Control ICs
- Interface ICs
- Start-up ICs
- Contactor Power Saving Controller ICs
- AC/DC Transformer
- DC/DC Transformer
- Digital Isolators ICs
- Common Mode Choke

MORE >>

Поиск замен на сайте comrel.ru

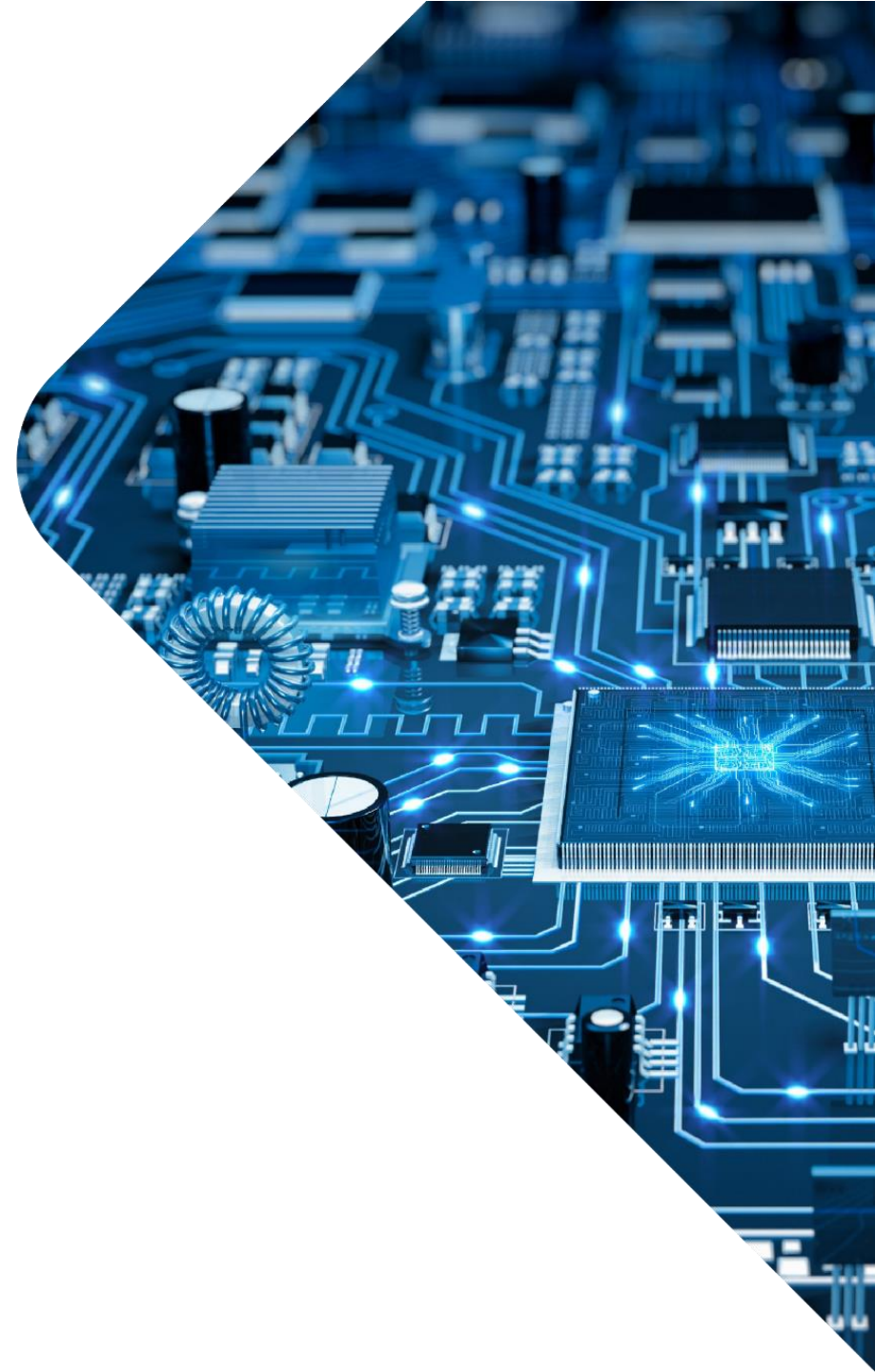


▫ Аналоги ⁸  свернуть

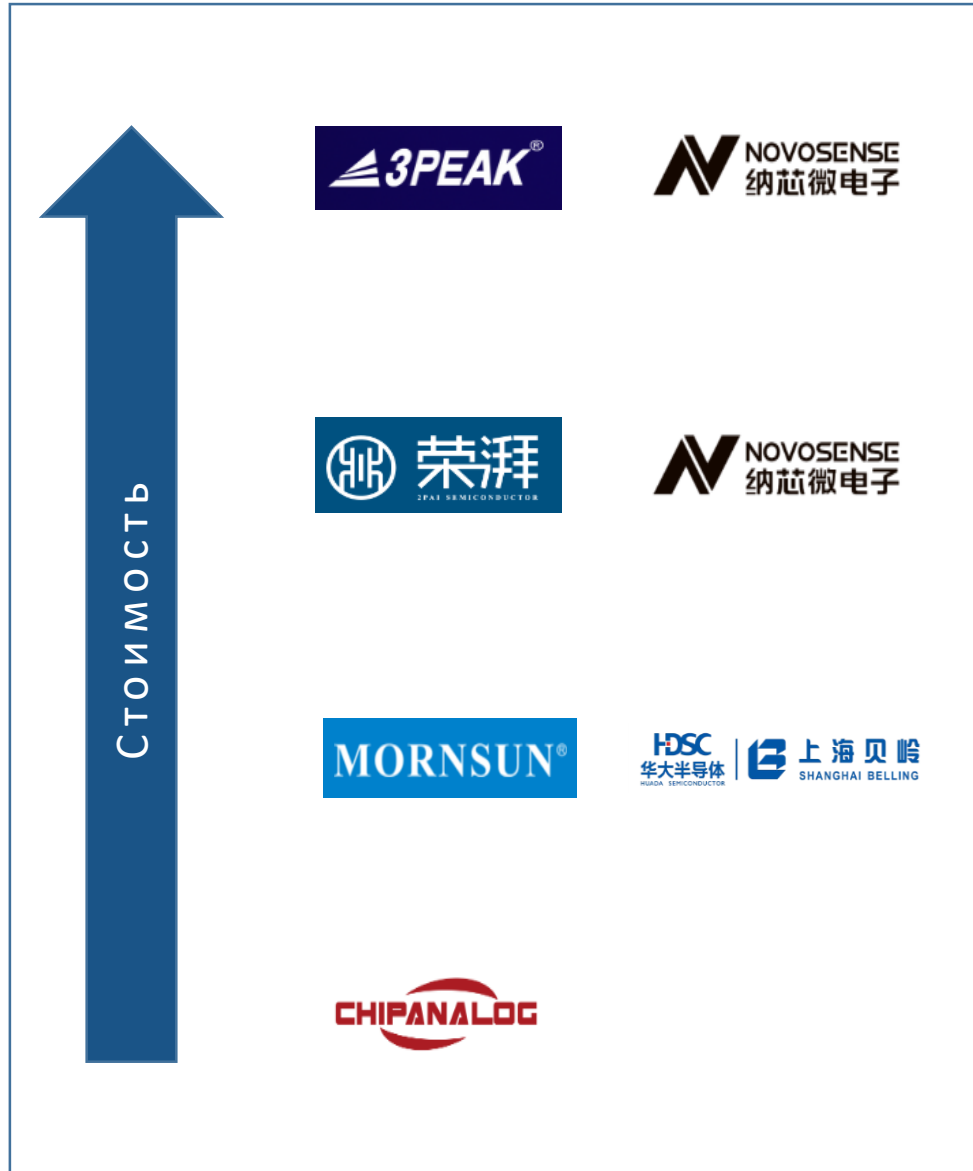
Тип	Наименование	Корпус	Упаковка	<i>i</i>	Изоляция	TX	RX	Скорость	Задержка	U пит	Примечание	Т раб	Карточка товара
P=	CA-IS3741HW (CHIPANLG)  	SO-16 SOIC16	в ленте 5 шт		5000 В	-	-	150 Mbps	-	2.5...5.5 В	-	-40...125 °С	
P=	TPT7741-SOBR (3PEAK)  	SOP-16	в ленте 1500 шт		5000 В	-	-	100 Mbps	12 нс	2.25...5.5 В	4 Channel High Performance Digital Isolator	-40...125 °С	
P=	NSI8241W1-DSWR (NOVOSENS)  	-	1 шт		5000 В	4	4	150 Mbps	15 нс	2.5...5.5 В	General Digital Isolator	-55...125 °С	
P=	NSI8241W1-Q1SWR (NOVOSENS)  	-	-		5000 В	4	4	150 Mbps	15 нс	2.5...5.5 В	General Digital Isolator	-40...125 °С	
P=	NSI8241W1-DSWWR (NOVOSENS)  	-	в ленте 20 шт		5700 В	4	4	150 Mbps	15 нс	2.5...5.5 В	General Digital Isolator	-55...125 °С	
P=	TDA51S-41HC (MORNSUN)  	-	в ленте 15 шт		5000 В	1	1	150 Mbps	15 нс	3...5.5 В	-	-40...125 °С	
F~	BL7141WL (CN BELL)  	SO-16 SOIC16	1500 шт		5000 В	3	1	100 Mbps	11 нс	2.5...5.5 В	-	-40...125 °С	
F~	PAI141E61 (2PAI)  	SO-16 SOIC16	365 шт		-	-	-	-	-	-	-	-	

План презентации

- Зачем нужно изолировать сигнальные цепи
- Виды изоляторов
- Краткий обзор производителей
- Портфолио (таблица)
- Цифровые изоляторы
- Изолированные интерфейсы
- Изолированное питание
- Изолированный аналог
- Заключение



Заключение



	<ul style="list-style-type: none"> • Самые дорогие изоляторы • Топовые декларируемые параметры • Акцент на надежность и безотказность работы
	<ul style="list-style-type: none"> • Цены выше среднего • Топовые декларируемые параметры • Высокая надежность • Имеются много уникальных изделий
	<ul style="list-style-type: none"> • Средняя стоимость • Самые производительные изоляторы • Экстремально низкое время задержки сигнала • Большой выбор изделий внутри каждой серии
	<ul style="list-style-type: none"> • Доступная цена • Консервативные параметры • Небольшой выбор цифровых изоляторов
	<ul style="list-style-type: none"> • Самый узнаваемый в РФ бренд • Доступная цена, хорошая техподдержка • Широкий выбор изолированных интерфейсов • Небольшой выбор цифровых изоляторов
	<ul style="list-style-type: none"> • Самые доступные изоляторы • Наилучшее соотношение цена/качество • Широкая линейка изделий для изоляции • Есть специализированные решения для ПКЛ

Спасибо за внимание

感谢您的参与

愿原力与你同在

