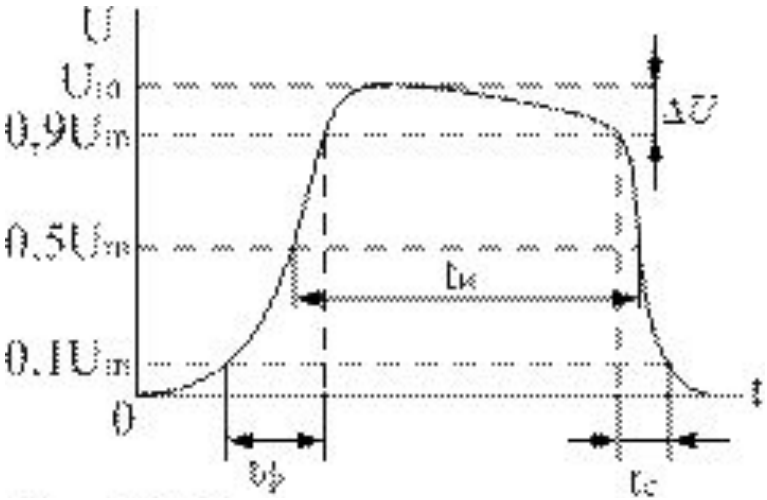
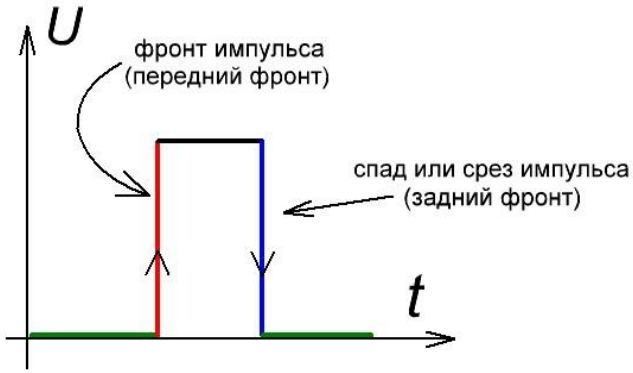
Виды кодирования

- Потенциальные коды
- Импульсные коды





При использовании прямоугольных импульсов для передачи дискретной информации необходимо выбрать такой способ кодирования, который одновременно достигал бы нескольких целей:

- при одной и той же битовой скорости имел бы наименьшую ширину спектра выходного сигнала;
- обеспечивал синхронизацию между передатчиком и приемником;
- обладал способностью распознавать ошибки;
- обладал низкой стоимостью реализации.

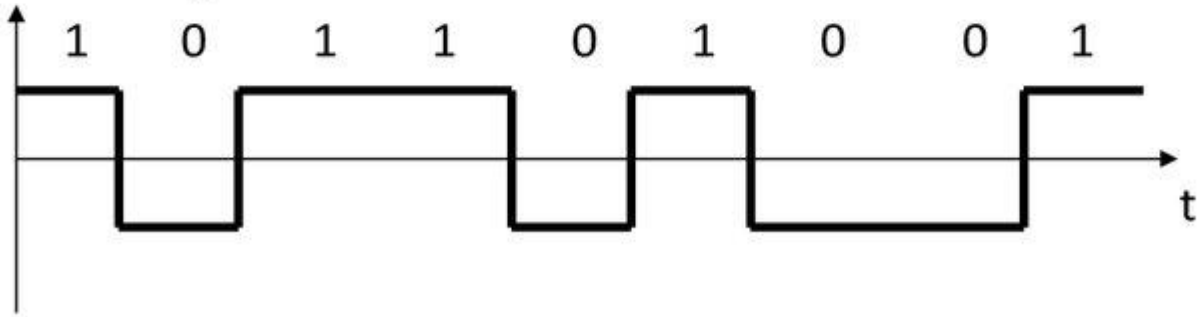
Потенциальный код без возвращения к нулю (NRZ)

NRZ (Non Return to Zero) — потенциальный код без возвращения к 0

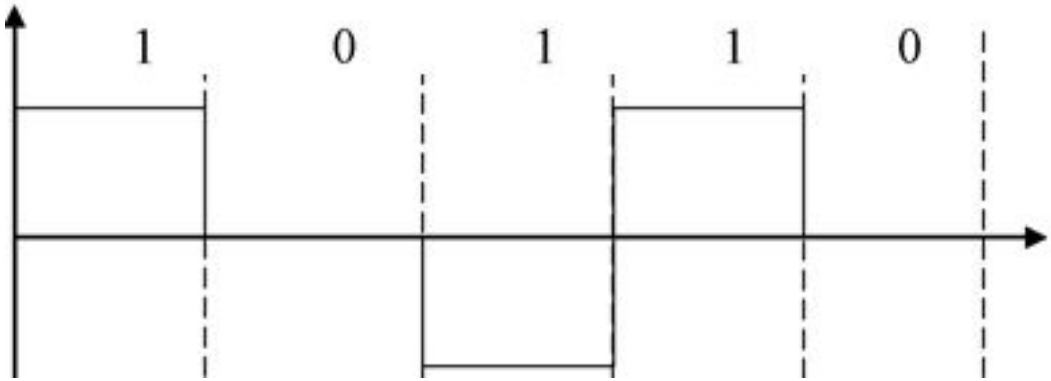
Используется два уровня потенциала:

- 1 — положительный потенциал
- 0 — отрицательный потенциал

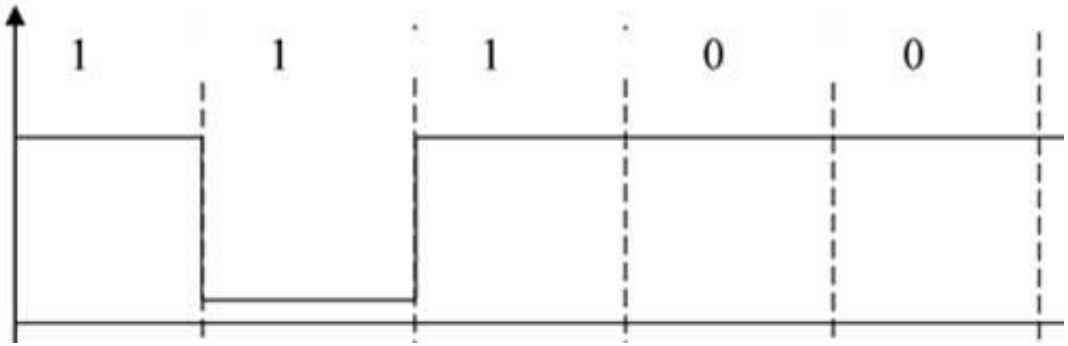
Хорошая распознаваемость сигнала (уровни резко отличаются)



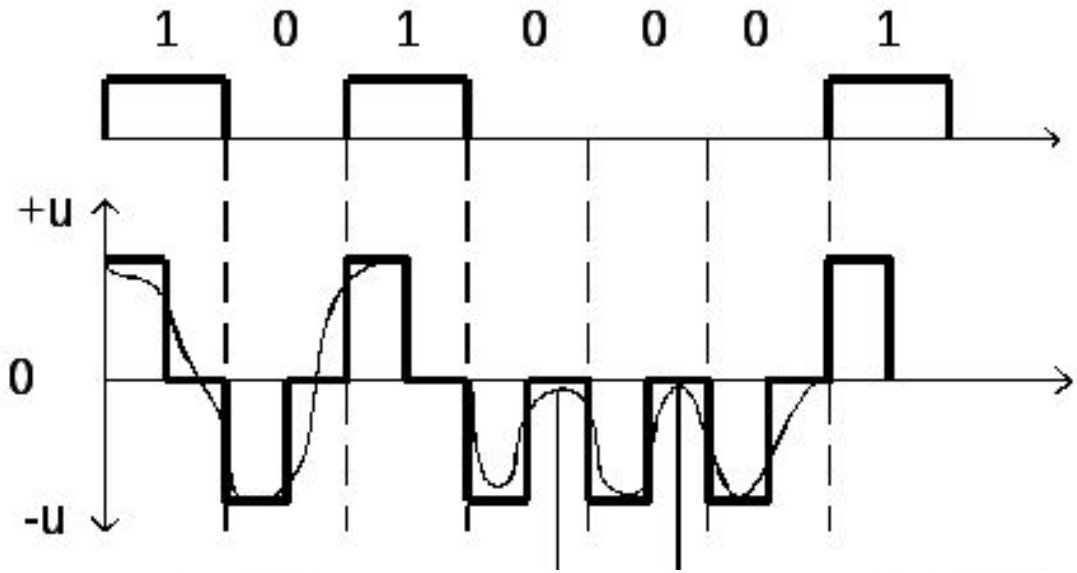
Биполярное кодирование с альтернативной инверсией (AMI)



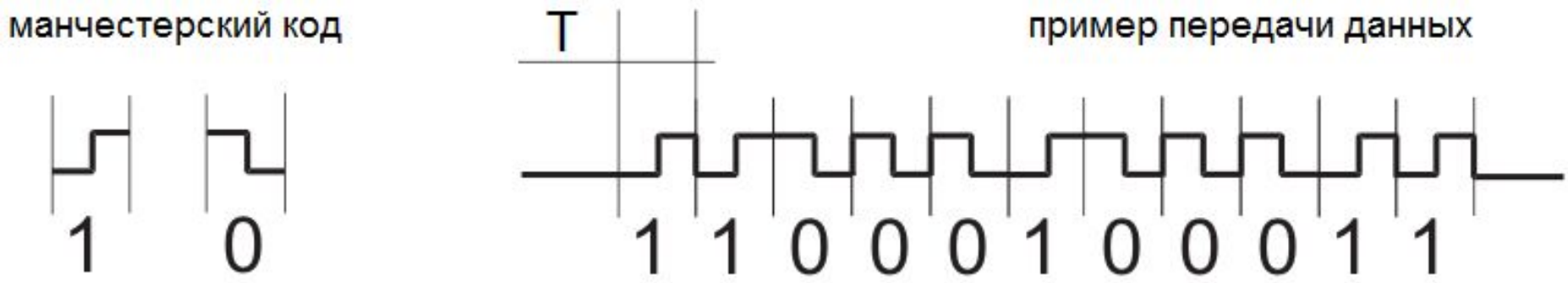
Потенциальный код с инверсией при единице (NRZI)



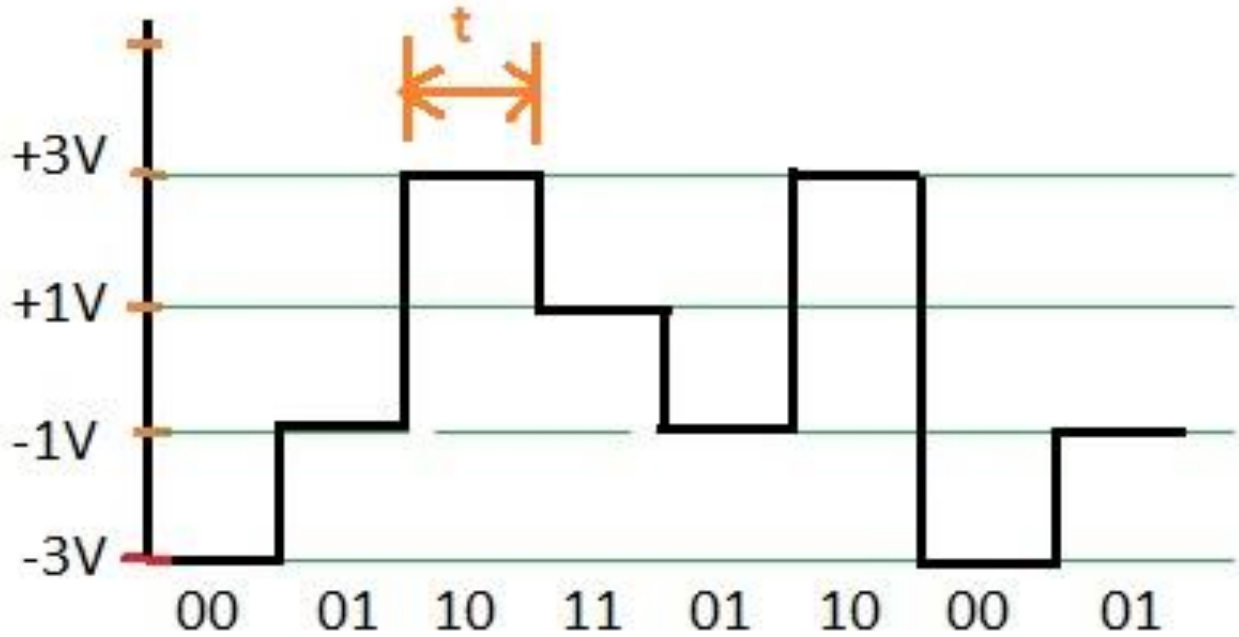
Биполярный импульсный код



Манчестерский код



Потенциальный код 2B1Q

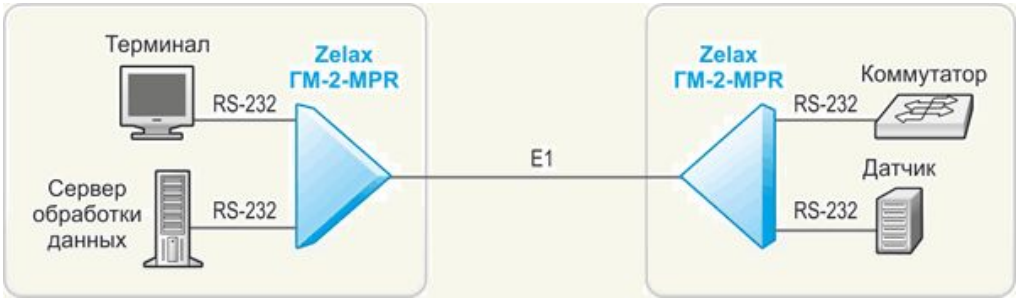


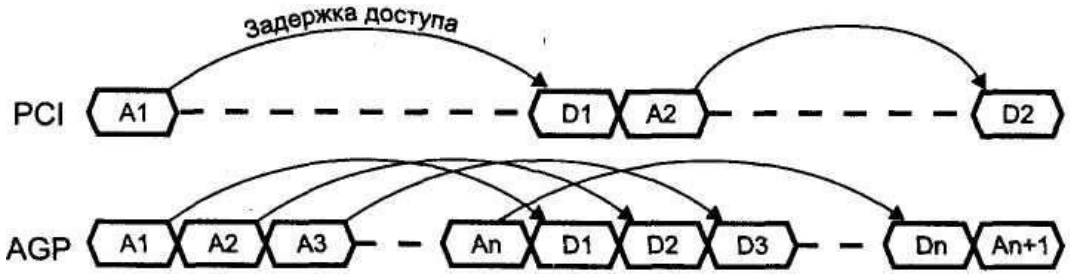
ISDN 2B1Q Signal Format

Особенности параллельных интерфейсов

- Высокая стоимость погонного метра магистрали (обусловлена большим количеством линий).
- Высокая скорость.
- Ограниченная длина интерфейса.
- Простота схемотехнической реализации.

Мультиплексирование, конвейеризация, блочная передача

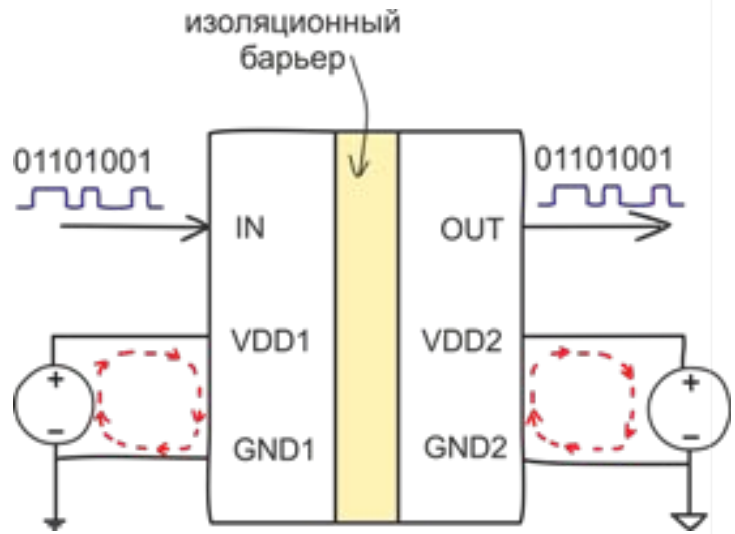


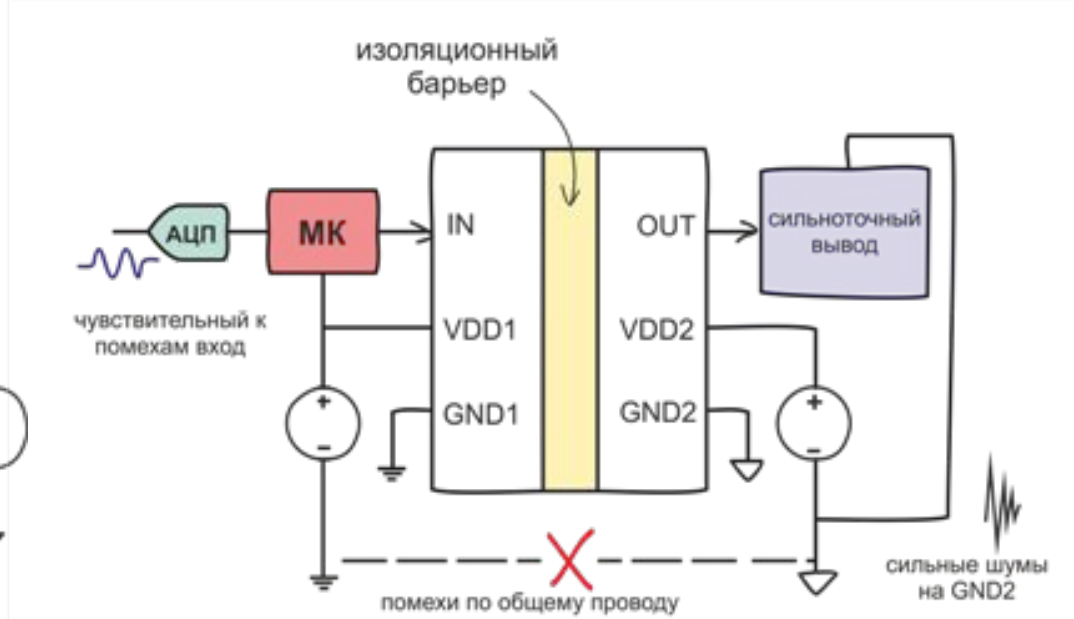


Блочная передача данных – вариант передачи, при котором минимизируются расходы на передачу служебной информации с целью увеличения скорости передачи больших объемов данных.

Устройства гальванической изоляции в аппаратных интерфейсах

Гальваническая изоляция или гальваническая развязка – разделение электрических цепей посредством не проводящего ток материала.
Для реализации гальванической изоляции могут быть использованы трансформаторы, конденсаторы, реле и оптроны

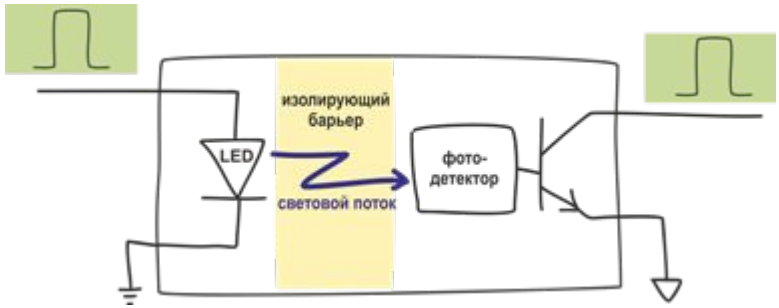




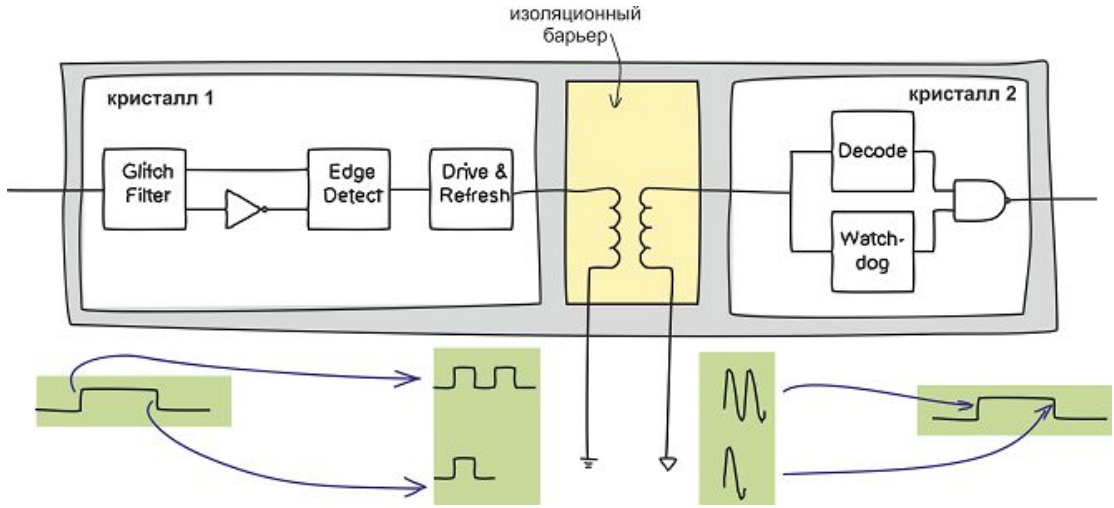
DC/DC преобразователи

DC/DC преобразователи предназначены для преобразования одного уровня напряжения в другой. Преобразователи, имеющие гальваническую изоляцию, можно использовать для питания элементов гальванической изоляции интерфейсов.

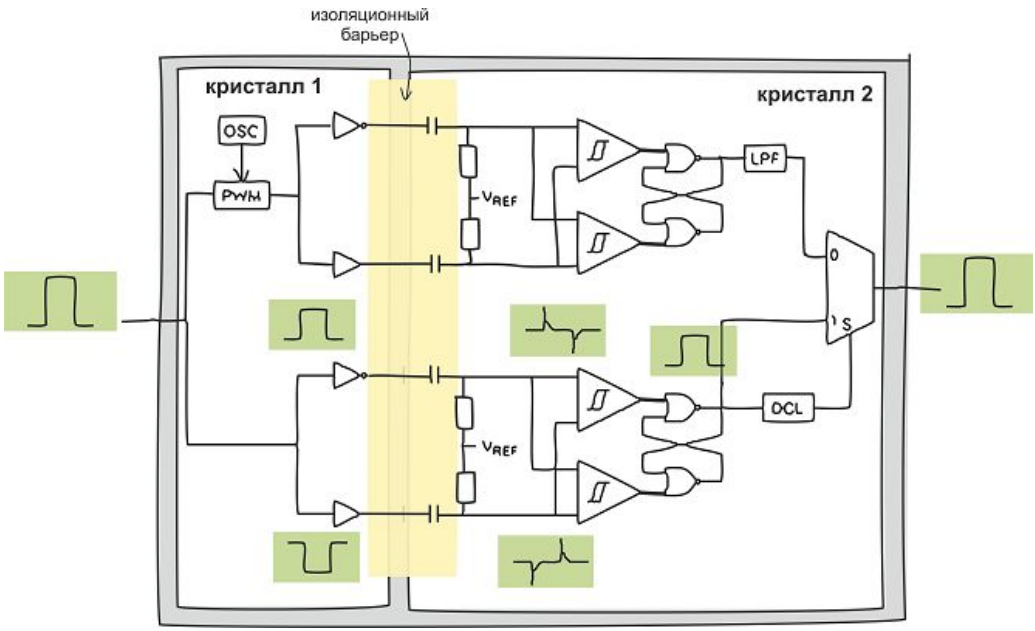
Оптронная развязка

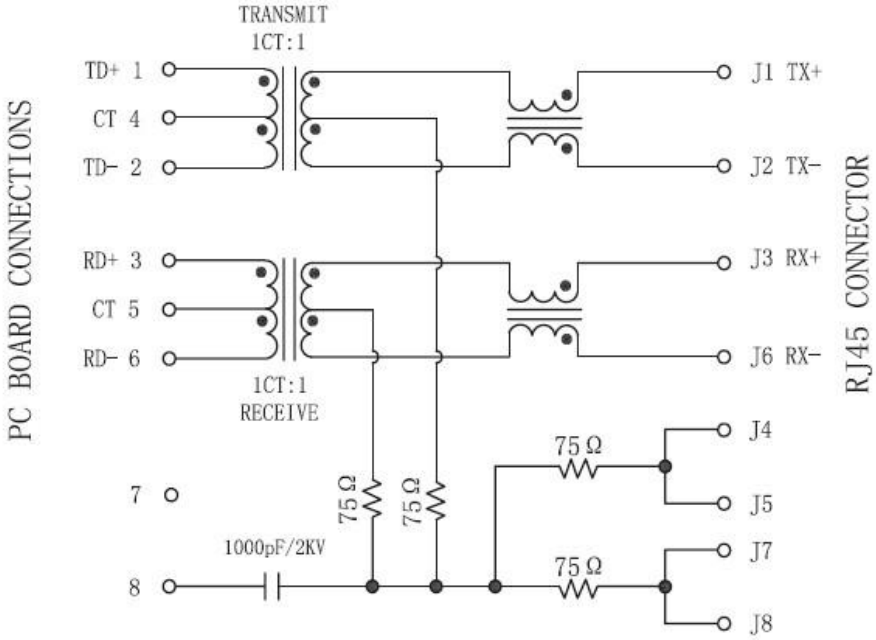


Трансформаторная развязка

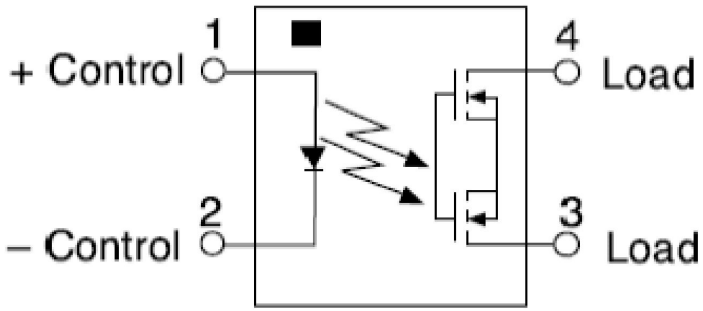


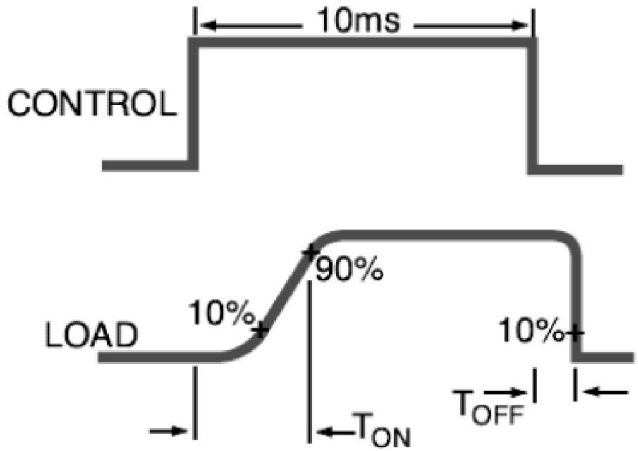
Емкостная развязка





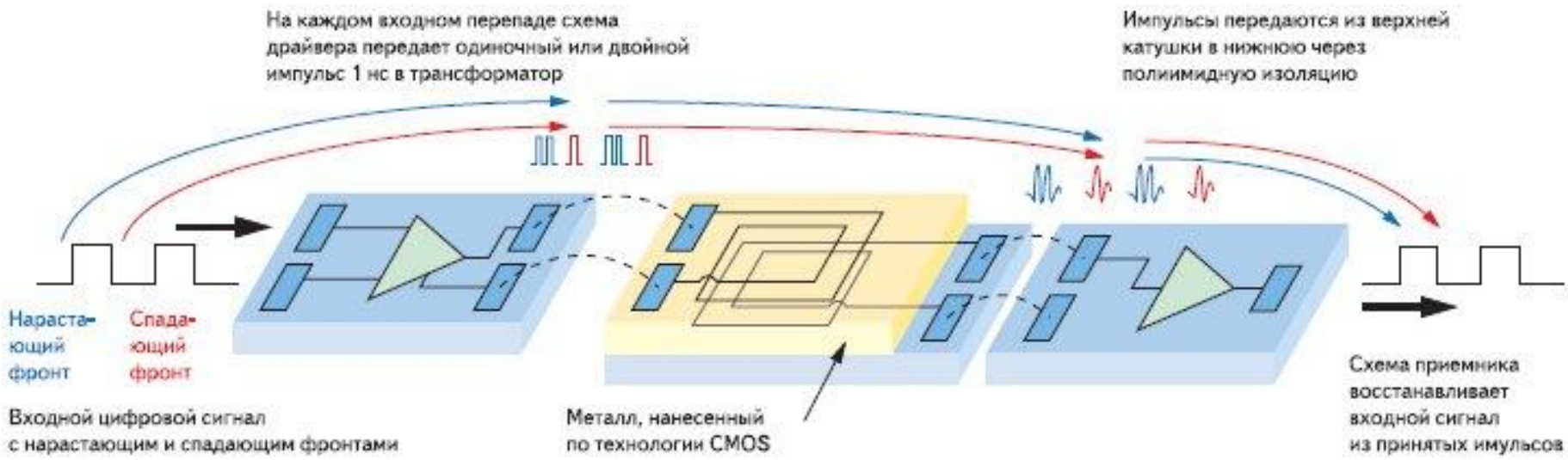
Основными отличиями **твердотельных реле** от электромеханических являются:
- Отсутствие электромагнитных помех в момент переключения.
- Высокое быстродействие.
- Отсутствие акустического шума.
- Отсутствие дребезга контактов реле.
- Высокое сопротивление изоляции между входом и выходом.
- Большое количество переключений, не менее 10^9 раз.
- Малое энергопотребление.

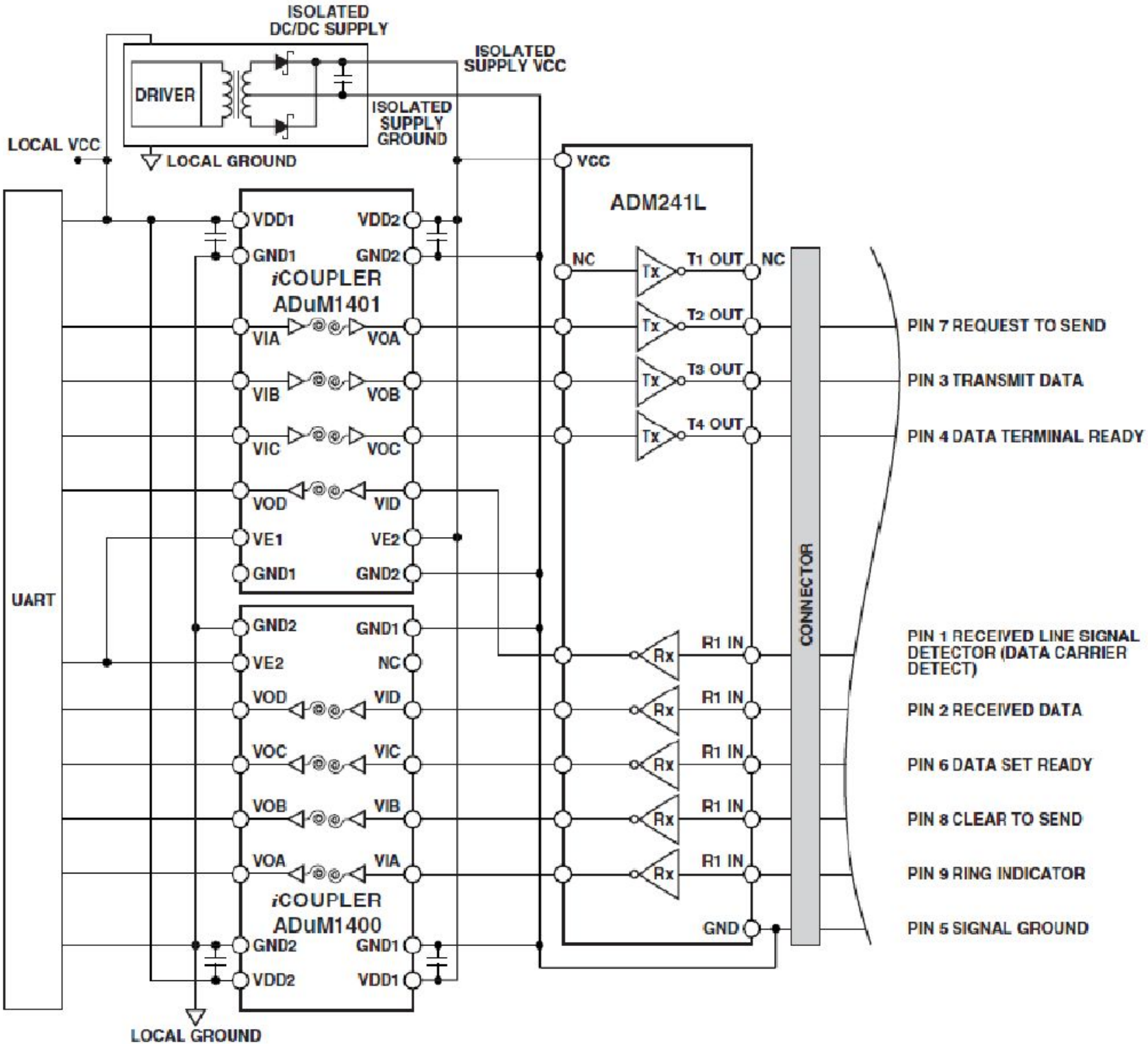




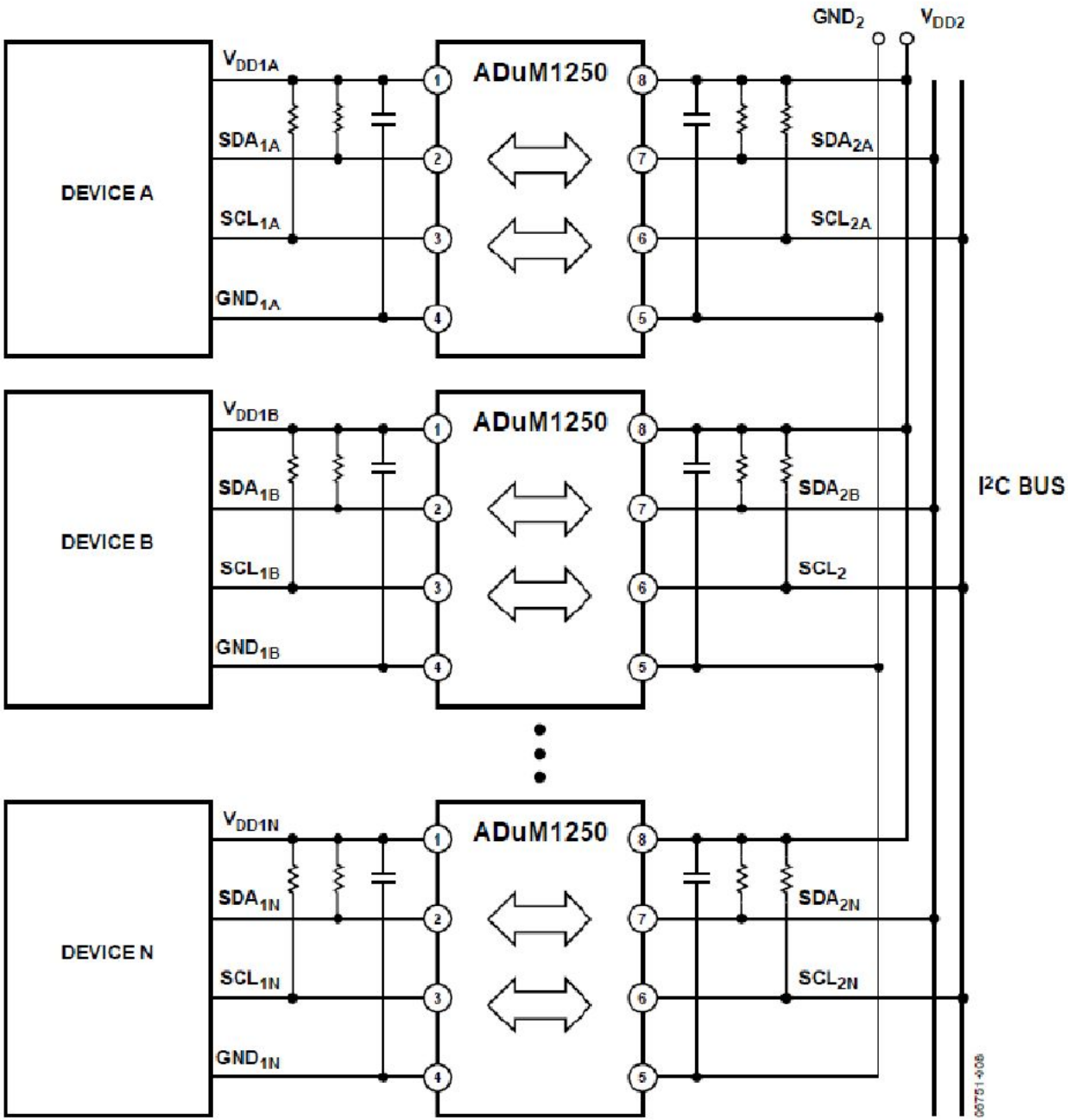
Ton = 2мс, Toff = 1 мс

Технология iCoupler Analog Devices




ISOLATED DC/DC SUPPLY
DRIVER
ISOLATED SUPPLY VCC
ISOLATED SUPPLY GROUND
LOCAL VCC
LOCAL GROUND
VCC
ADM241L
VDD1
VDD2
GND1
GND2
iCOUPLER ADuM1401
VIA
VOA
VIB
VOB
VIC
VOC
VOD
VID
VE1
VE2
NC
T1 OUT
T2 OUT
T3 OUT
T4 OUT
Tx
Rx
R1 IN
GND
CONNECTOR
UART
iCOUPLER ADuM1400
PIN 7 REQUEST TO SEND
PIN 3 TRANSMIT DATA
PIN 4 DATA TERMINAL READY
PIN 1 RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR (DATA CARRIER DETECT)
PIN 2 RECEIVED DATA
PIN 6 DATA SET READY
PIN 8 CLEAR TO SEND
PIN 9 RING INDICATOR
PIN 5 SIGNAL GROUND
LOCAL GROUND

Гальваническая изоляция интерфейса I2C



Горячее подключение

Горячее подключение (HotPlug) и горячая замена (HotSwap) – замена оборудования в вычислительной системе во время работы (без выключения питания и остановки процессоров, системы).

Горячее подключение, отключение и замена устройств предназначено для обеспечения следующих свойств интерфейса:

1 Во-первых, это безопасность переключений "на ходу" как для самих устройств и их интерфейсных схем, так и для целостности хранящихся и передаваемых данных и, наконец, для человека.

2 Во-вторых, это возможность использования вновь подключенных устройств без перезагрузки системы, а также продолжения устойчивой работы системы при отключении устройств.

Горячее подключение обеспечивают интерфейсы: USB, FireWire, PCMCIA, PCI Express, Fibre Channel, eSATA, Bluetooth, ZigBee.

Цепи питания подключаются в две стадии, в первой из которых с помощью более длинных контактов подключается цепь, ограниченная по току, а затем более короткими – питание полной мощности. Все цепи, участвующие в соединении, содержат защиту от статического электричества.

Вот пример типичной последовательности подключения:

1. Замыкаются наиболее длинные контакты (заземление). Тем самым достигается электрическая безопасность соединения и защита от статического заряда.

2. Замыкаются длинные или средние контакты предварительного питания. Заряжаются входные контуры цепей питания.

3. Задержка в десятки миллисекунд.

4. Подключаются короткие контакты питания.

5. Соединение считается установленным. Включается сигнал инициализации питания.

6. Цепь мягкого включения питания подает напряжение на устройство.

7. Задержка в десятки миллисекунд.

8. Цепь питания закончила мягкое подключение. Выключается сигнал инициализации питания.

9. Устройство начинает полноценную работу.