

Sériová rozhraní mcu

- Používají se ke:
 - Komunikaci mezi jednotlivými MCU moduly
 - jednotky až stovky metrů
 - Komunikace mezi integrovanými obvody nebo mezi moduly na krátkou vzdálenost
 - jednotky metrů, centimetry

I2C/TWI

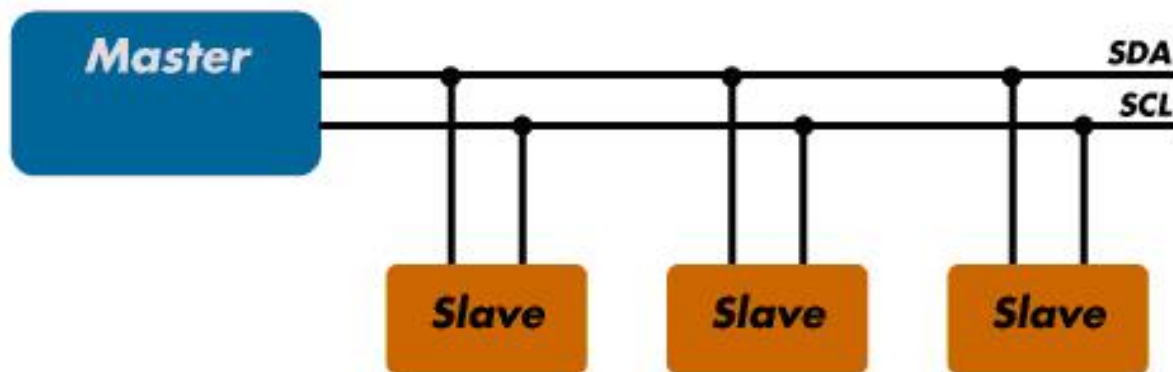
Vlastnosti

- Vzdálenost ~1m
- Rychlost (rozdělena na módy):
 - Standard mode 100 kbps
 - Fast mode 400 kbps
 - Fast mode plus 1 Mbps
 - High-speed mode 1.7 Mbps
 - Ultra-fast mode 5 Mbps
- Half-duplex
- Synchronní (sběrnice používá společný hodinový signál)
- Multi-master (více než jeden master na lince)
 - Nutno implementovat algoritmus umožňující pouze jednomu z masterů dokončit přenos
 - Pokud některý z masterů nebyl vybrán, měl by se hned přepnout do režimu slave
- Topologie BUS
- Zařízení nelze připojovat za běhu
- Každé zařízení má svou adresu (7 bitová nebo 10 bitová)
- =Inter-Integrated Circuit
- od firmy Philips
- Používá se k připojení nízko-rychlostních periférií (displeje telefonů, RTC, otáčky větráků)
- TWI (Two Wire Interface) = I²C (změna názvu kvůli patentu)
- Detekce kolizí se používá hlavně u arbitrace (= předání masta)

- Pokud hodnota na SDA nesedí s odeslanou hodnotou (nějaké jiné zařízení vysílá), přestane stanice po náhodný čas vysílat (Carries Sence Multiple Access with Collision Detection)

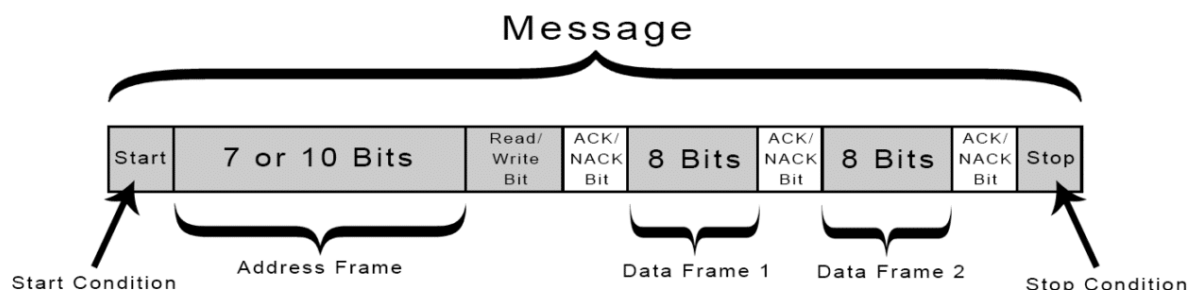
Princip propojení

- Dva vodiče:
 - SDA (serial data)
 - SCL (serial clock)



Komunikace

- Je zahájena masterem snížení úrovně SDA na 0, SCL má úroveň 1
- Po vyslání startbitu začne master vysílat adresu uzlu, se kterým chce komunikovat
- Poté odešle jeden read/write bit
- Dále potvrzovací bit (ACK bit)
- Poté 8 bit dat a opět ACK bit (toto se může opakovat několikrát)
- Přenos končí stop bitem
- General Call Address – fixně daná broadcastová adresa (nesmí ji mít žádné jiné zařízení)



SPI

- Určení pro připojení vnějších pamětí, AD převodníků a dalších obvodů k MCU
- Připojení čtyřmi vodiči
 - MOSI – Master Out Slave In (u mastera datový výstup u slave datový vstup)
 - MISO – Master In Slave Out
 - SCK – Hodinový signál (master výstup, slave vstup)
 - SS – Slave Select

Vlastnosti

- Vzdálenost <1m
- Rychlost ~10Mbps
- Fullduplex
- Synchronní
- Rámec: data 8/16 bit
- Singlemaster
- Topologie STAR
- Zařízení nelze připojovat za běhu
- Není odolné proti rušení
- Hardwarová adresace
- Počet zařízení podle počtu vývodů na masteru

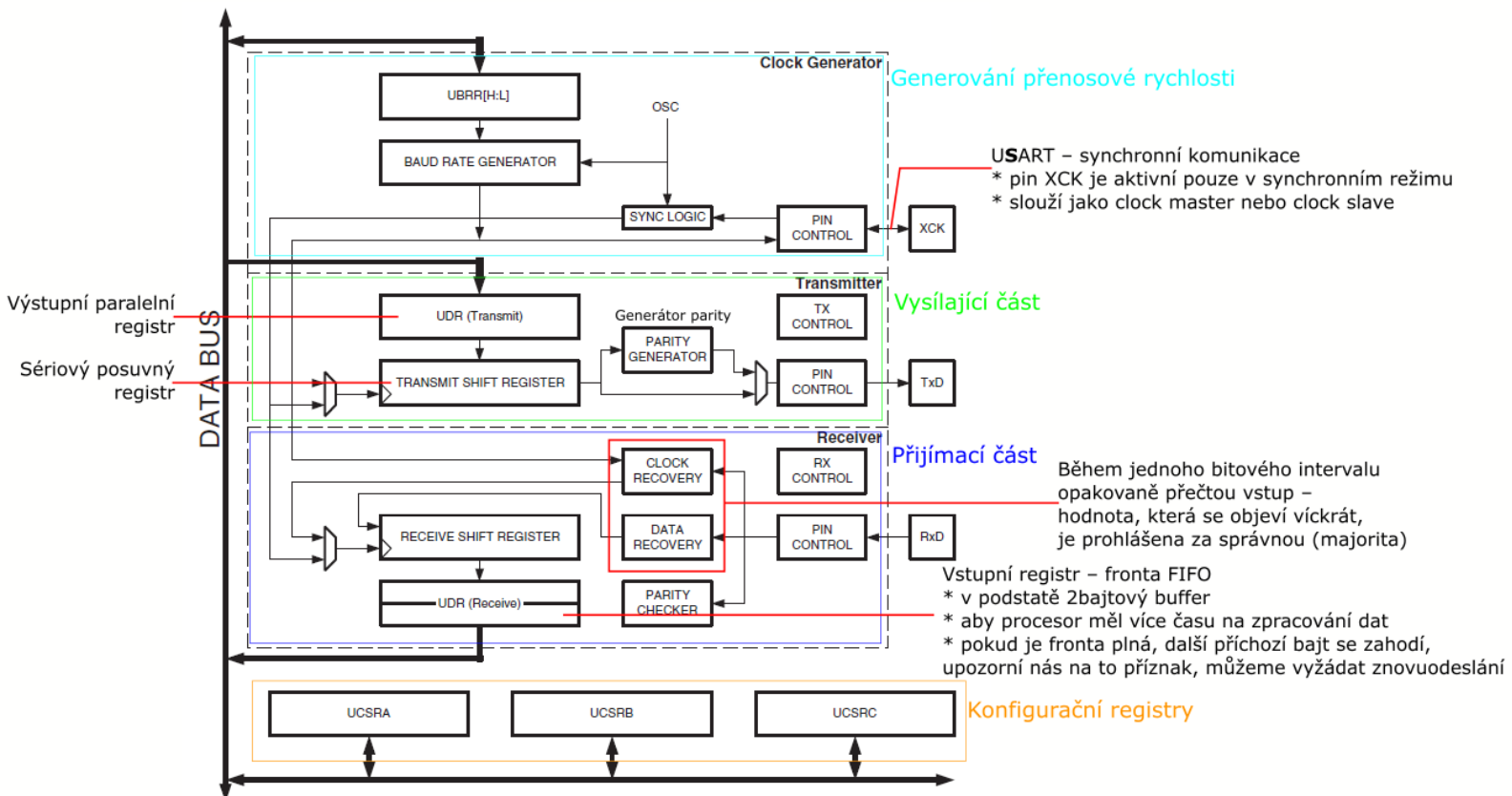
1-WIRE

- Od firmy Dallas Semiconductor Corp
- Komunikace mezi zařízeními na nízké datové úrovni
- Používá dva dráty: data a uzemnění
- 64bitové adresy od výrobce
- K hledání adres se využívá binární vyhledávací strom

Vlastnosti

- Vzdálenost ~10m
- Rychlost 16.4kbps/125kbps
- Halfduplex
- Zabezpečení: Cyklický redundantní součet

- Bez odolnosti proti rušení
- Asynchronní bitově orientované
- Rámec: 8bit family/48bit serial/8bit CRC
- Singlemaster
- S napájením a připojováním za běhu
- Topologie BUS



- Clock Generator obsahuje synchronizační logiku pro externí vstupní pulz a Boud Rate generator který upravuje frekvenci mikrokontroleru pna frekvenci vhodnou pro USART
- Režimy (nastavují se v konfiguračních registrech):
 - Normální asynchronní
 - Asynchronní s dvojnásobnou rychlostí
 - Frekvence asynchronní komunikace je 2× rychlejší (Baud Rate Generator dělen 8 místo 16)
 - Synchronní – master
 - XCK slouží jako clock master/slave (v asynchronním režimu se nepoužívá)

- Bez pinu XCK se musí obětovat jeden z pinů na vysílající nebo přijímající části
- Synchronní – slave

-