



# 1-Wire bus

Jindra Fučík

# Teorie



**1-Wire** je komunikační sběrnice pro zařízení navržená Dallas Semiconductor Corp, která poskytuje signalizaci, komunikaci nízkou rychlostí a napájení s použitím jednoho vodiče.

Sběrnice se typicky používá pro komunikaci malých levných zařízení jako jsou teploměry a podobně.

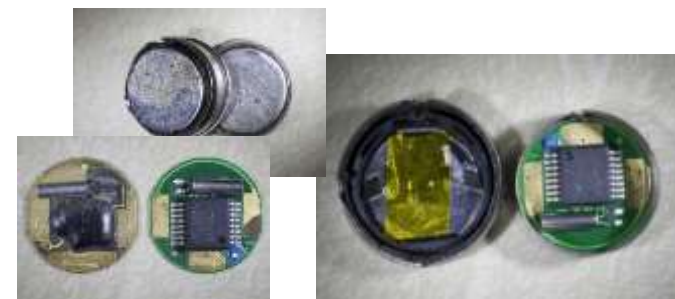
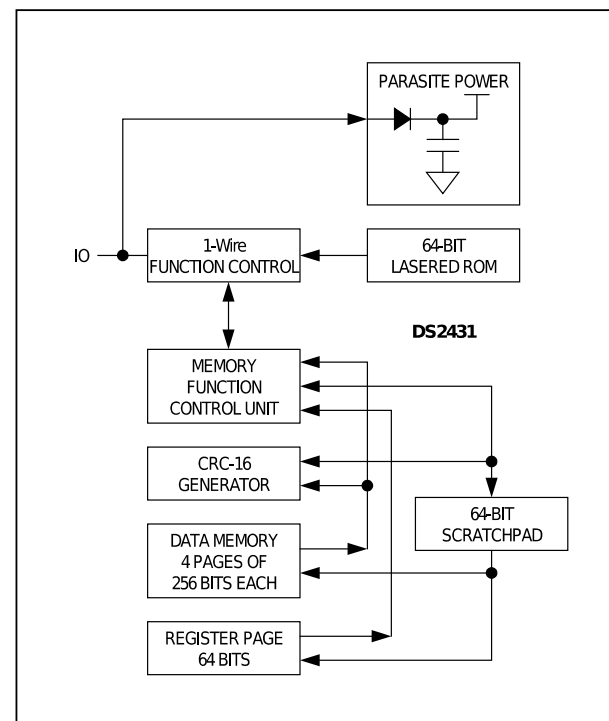
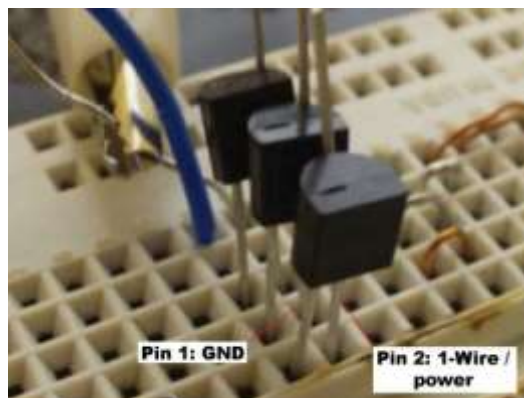
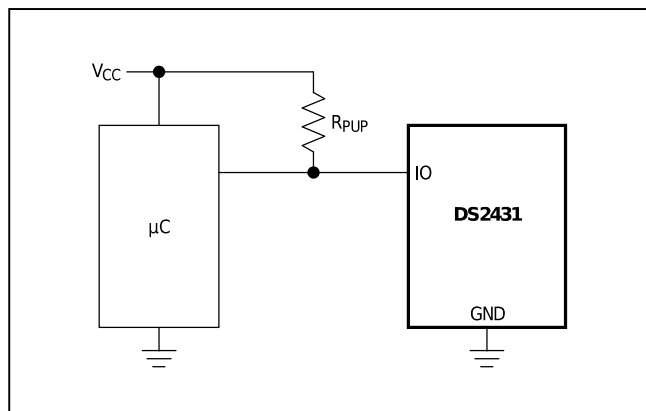
Síť zařízení s přiřazeným master zařízením se označuje jako **MicroLAN**.

Charakteristickým rysem sběrnice je používání pouze dvou vodičů (data a zem). Proto každé zařízení obsahuje kondenzátor 800pF pro ukládání energie (parasitic power)

# Příklady zařízení + typická schemata



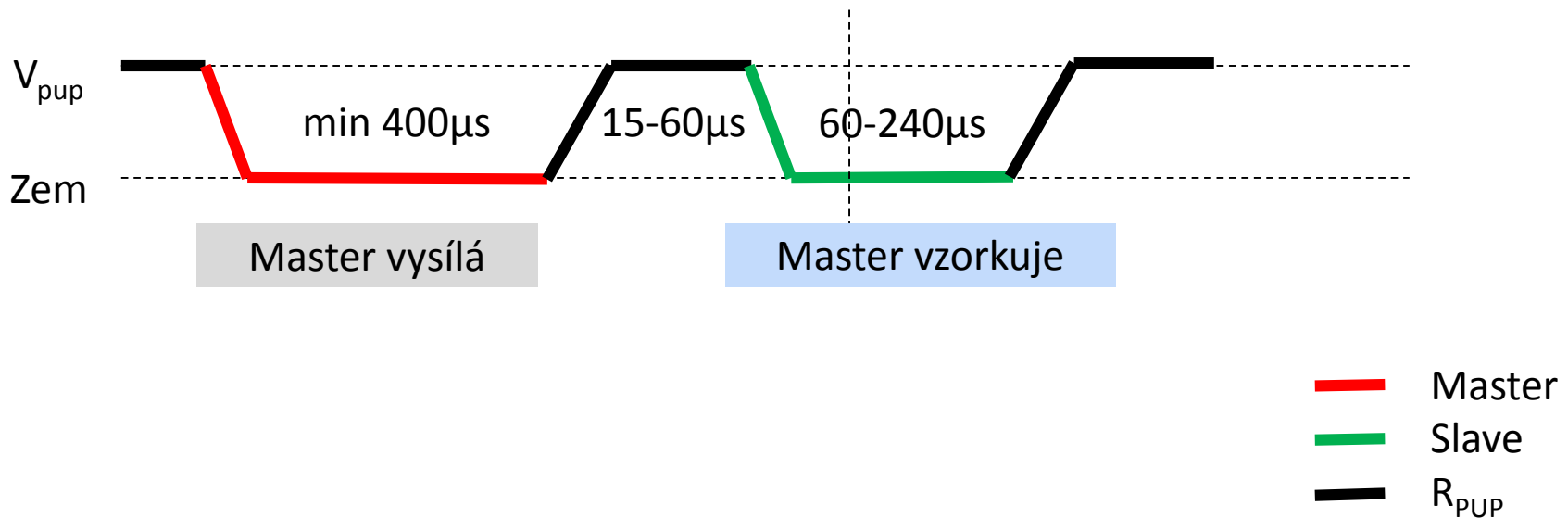
## Typical Operating Circuit



# Základní primitiva komunikace RST



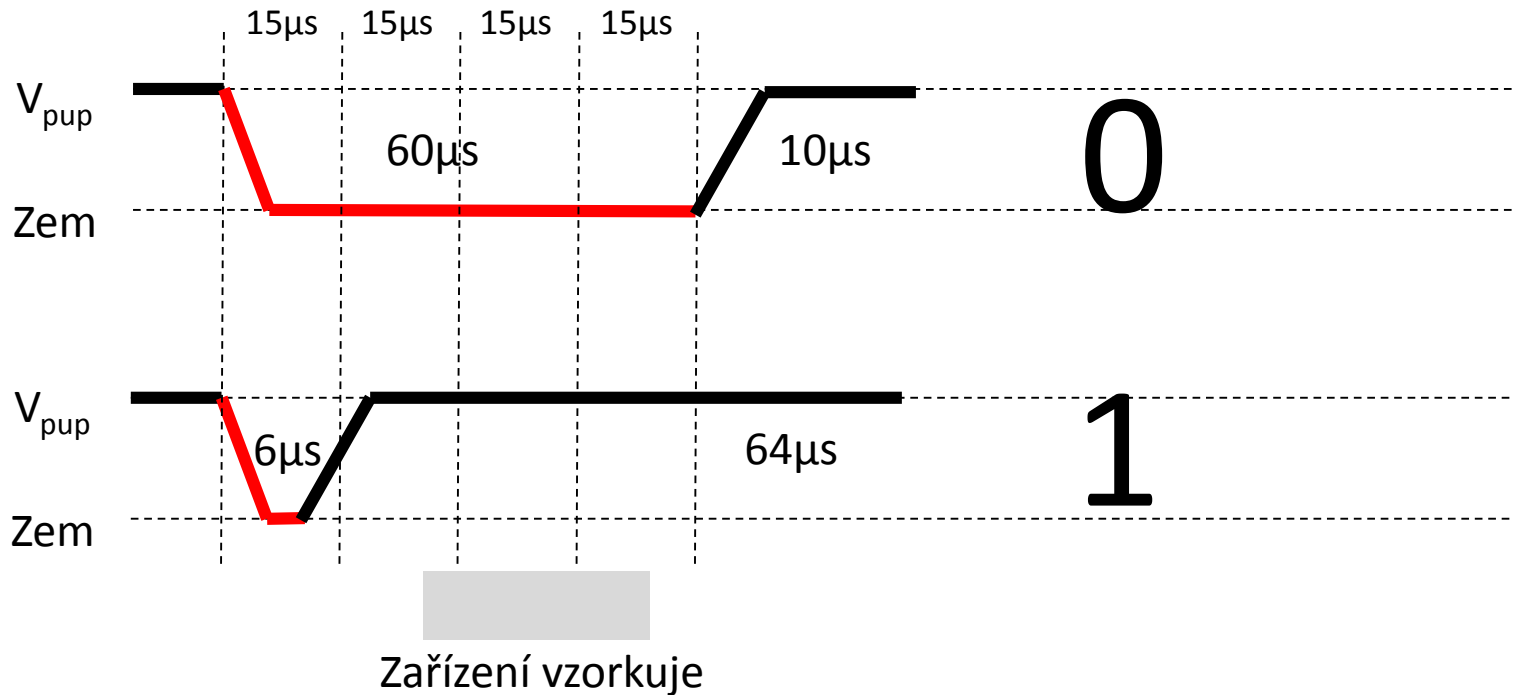
- Komunikace vždy začíná resetem sběrnice
- Master provede reset (RST) (pulz min. 400 $\mu$ s)
- Připojená zařízení ukončí idle stav a potvrdí přítomnost Presence Device (PD) pulzem



# Základní primitiva komunikace W 0/1



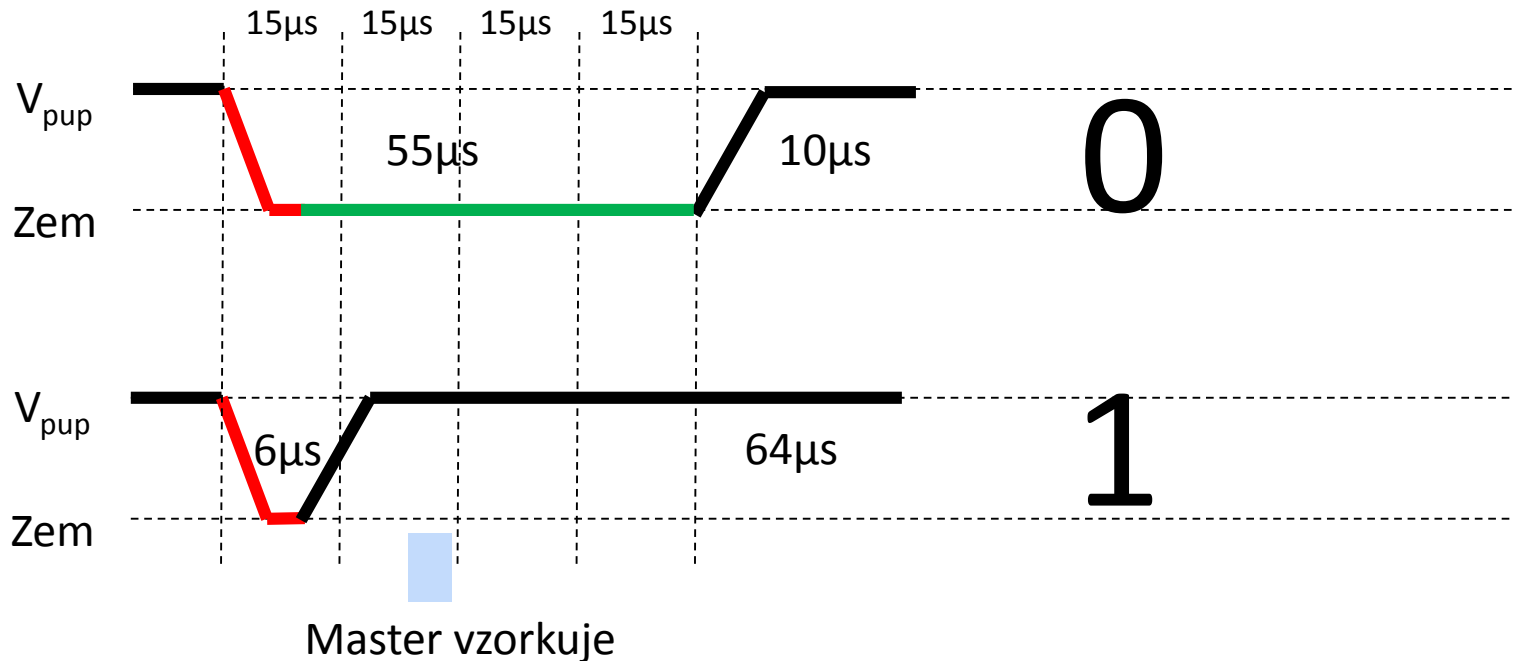
- Zápis bitů 0 nebo 1 se myslí ve směru od master do zařízení



# Základní primitiva komunikace R 0/1



- Čtení bitů 0 nebo 1 se myslí ve směru od zařízení k masteru

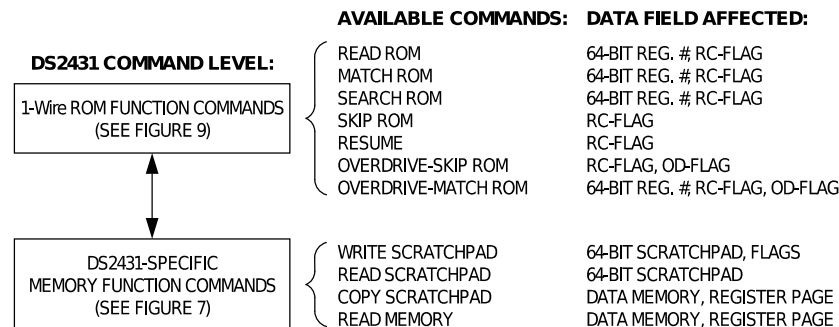


(Existuje režim „overdrive“, kdy je komunikace cca 6× rychlejší)

# Typická komunikace



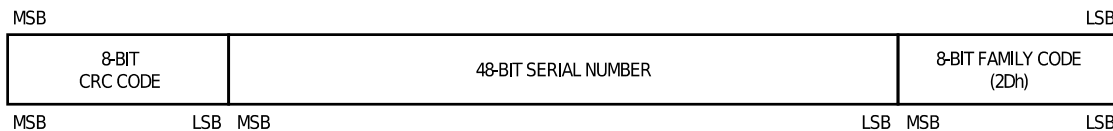
- Master provede reset, provede výběr zařízení (select) odešle příkaz pro zařízení a odešle/přečte parametry
- Pokud zařízení není vybráno, přechází do idle stavu do dalšího resetu
- Příkazy pro výběr zařízení jsou unifikované
- Výkonné příkazy jsou individuální



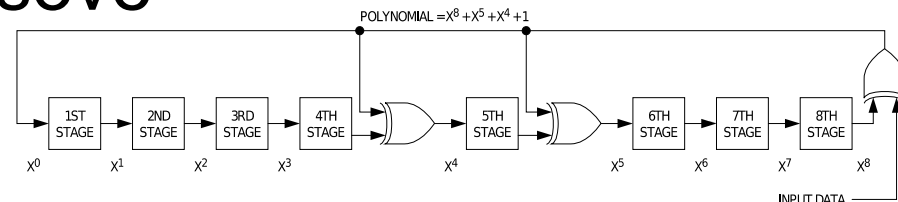
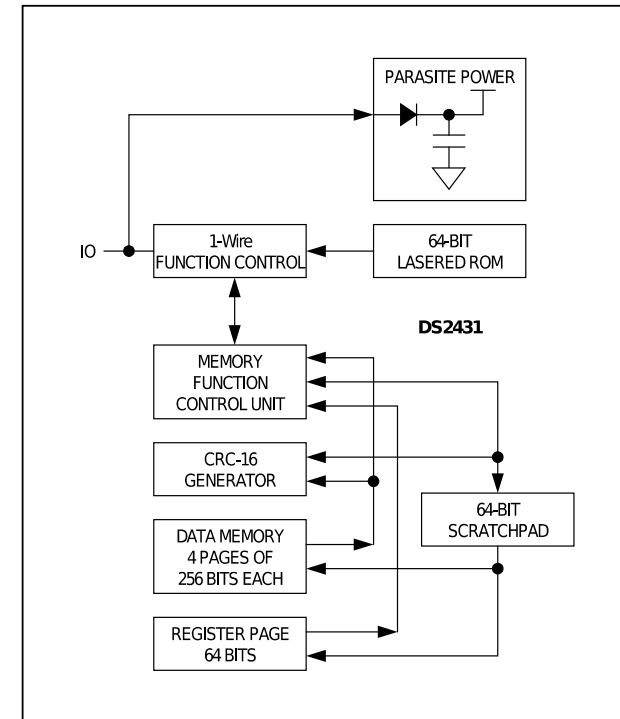
# Struktura zařízení



- Každé zařízení má ROM, která obsahuje unikátní sériové číslo (8+48+8 bit)
  - 8 bit family code, 48 bit serial number, 8bit CRC



- Většina zařízení má část paměti označenou jako scratch pad, která se používá pro zápisové operace





# Příkazy pro výběr zařízení



- Read ROM (Read 64bit reg)
  - Slave zařízení odvysílá obsah své ROM – kolizní příkaz
- Match ROM (Write 64 bit reg)
  - Master odešle ROM adresu jednoho konkrétního zařízení
- Search ROM (Search one 64 bit reg)
  - Master vyhledá adresu jednoho zařízení v síti
- Skip ROM
  - Master oslovuje všechna zařízení v síti – kolizní příkaz
- Resume
  - Obnovení po dlouhé pauze
- Overdrive Skip ROM
- Overdrive Match ROM

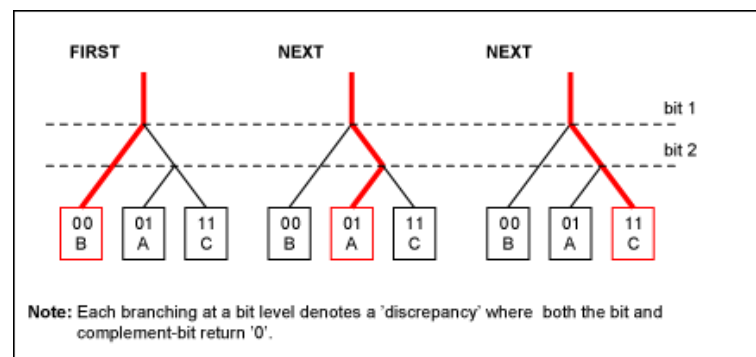
# Search ROM



Po příkazu Search ROM následuje 64 „trojic“ bitů:

- Slave zařízení odešle **bit** své adresy na dané pozici
- Slave zařízení odešle **inverzní bit** své adresy na dané pozici
- Master odešle bit, který si vybral pro další pozici
  - Pokud je bit od master stejný, pak slave pokračuje, pokud je jiný, pak slave přechází do idle

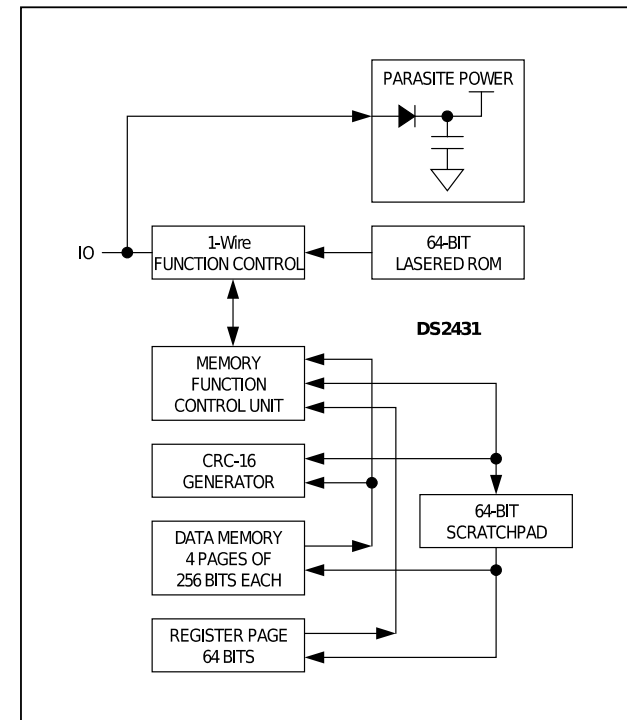
Čtem	Význam
1 / 1	Není žádné zařízení (chyba)
1/0	Všechna zařízení mají na této pozici 1
0/1	Všechna zařízení mají na této pozici 0
0/0	Existují zařízení, která mají na této pozici 0 i 1



# Scratch pad



- Scratch pad je kousek RAM, která se používá pro ukládání dat zejména pro zápisové operace
  - Zejména pro zařízení, která potřebují přesně definovat čas zápisu (komunikace je pomalá)
  - Nebo potřebují zapsat balík dat zároveň (řádek u eeprom)
- Používání scratch padu je individuální



# Diskuze



Ptejte se mne na co chcete, já na co chci odpovím



Děkuji

Pozor na multi-wire protokoly