

## I<sup>2</sup>C

IIC (zkratka Inter-Integrated Circuit) je sériový osmibitový komunikační standard často používaný v embedded systémech (amatérských – Arduino, i průmyslových – PLC (třeba SIEMENS SIMATIC IOT2000)).

Komunikace probíhá pomocí 2 vodičů – SCK/SCL (Serial clock line) a SDA (Serial data). Mimo dobu komunikace se linka nechává volná, avšak pomocí pull-up rezistorů v logické „1“ (tj. u Arduina 5V, u ESP 3,3V, ...).

### Vysvětlivky:

Embedded systém – jednoúčelový systém se zabudovaným počítačem (Arduino s display modulem ovládající motor, Siemens LOGO! ...), eg. PC z něj nelze odpojit, tvoří jedno zařízení

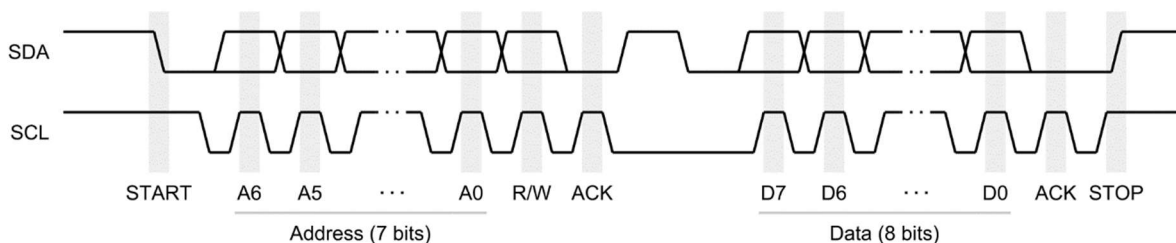
Zařízení jsou rozdělena na 1 master a až 127 slave.

Master zařízením může být kterékoliv, avšak vždy jen jedno v jeden čas.

Zpráva se skládá z:

- Start bitu - SDA je přepnuto na log. 0, SCK po něm na log. 0 -> Upozornění zařiz. na komunikaci.
- Adresy (7 bit) - Master odesílá adresu slave, se kterým navazuje komunikaci ( $2^7 = 128 (-1) \rightarrow 127$  zařiz.)
- Čtení/zápis b. - 8. bit adresy je R/W bit signalizující čtení / zápis dat do slave.
- Potvrzovac. b. - Pokud je na lince slave s příslušnou adresou, potvrzuje signálem ACK (SDA -> 0)
- 1. Zpráva (8 b.) - 1. Byte zprávy pro / ze slave zařízení
- Potvrzovac. b. - Potvrzení přijetí zprávy (při zápisu potvrzuje slave, při čtení master)
- n. Zpráva (8 b.) - ... N. Byte zprávy ze / do slave zařízení
- Stop bitu - SCK je přepnuto na log. 1 a ponecháno, po něm je SDA přepnuto také do log. 1

Časový diagram:



Průběh komunikace z pohledu master zařízení:

1. Zahájení komunikace
2. Odeslání adresy zařízení + bit čtení/zápis
3. Čekání na ACK (Master uvolní SDA na log. 1 a slave uzemněním na log. 0 potvrdí přijetí zprávy, pak ji zase uvolní)
4. Čtení/zápis:
  - a. Čtení: Slave mi posílá 8 bitů dat, pak uvolní SDA a já potvrdím signálem ACK
  - b. Zápis: Posílám do slave 8 bitů dat, on potvrdí příjem signálem ACK
5. Čtení/zápis dalších byte
6. Ukončení komunikace

Jelikož je R/W signál poslán již na začátku, je při komunikaci možnou pouze číst / pouze zapisovat. Pro zápis dat po čtení / čtení po zápisu je potřeba komunikaci ukončit a zahájit znovu.