**ML03\_I2C-vlhkost**

**Téma:** Sběrnice I2C a její konfigurace, senzor vlhkosti HTU21D, zobrazení rozdílných zpráv z jednoho topicu odděleně.

**Cíl hodiny:** Umět připojit senzor vlhkosti s využitím sběrnice I2C a sestavit diagram pro oddělený výpis teploty a výpis vlhkosti na dashboard po 5s.

**Doba trvání:** 2x45min

**Pomůcky:** Rasberry Pi 3, HTU21D, propojovací vodiče

# Seznámení se senzorem HTU21D

Senzor využívá sériovou sběrnici Inter Integrated Circuit (dále jen I2C)

**Inter Integrated Circuit**

I2C je dvouvodičová sběrnice s možností připojení více slave zařízení k jednomu master I2C zařízení. I2C využívá dvě obousměrné linky: sériový datový signál (SDA) a sériový hodinový signál (SCL). Piny I2C jsou při rozsáhlejší sběrnici připojeny přes 1,8 kΩ pull-up rezistor na 3,3V.



Propojení sběrnice I2C

RPI má na rozhraní GPIO k dispozici dvě I2C sběrnice.

Do operačního systému je pro diagnostiku připojení I2C zařízení vhodné doinstalovat nástroj na detekci I2C zařízení:

sudo apt-get install i2c-tools //příkaz pro instalaci nástroje na detekci I2C zařízení

sudo i2cdetect -y 1 // příkaz pro zobrazení zařízení

V operačním systému je I2C přístupné jako zařízení v adresáři: /dev/i2c-1

I2C piny v BCM módu: 2, 3 a ve WiringPi: 8, 9

# Propojení senzoru s RPI

Na nepájivém poli připojte senzor HTU21D k napájení 3,3V a propojte s RPI pomocí sběrnice I2C podle obrázku:



#  Sestavení diagramu a funkce filtru teploty a vlhkosti

Při zpracování diagramu je využit uzel HTU21D (nutné doinstalovat - manage palette - node-red-contrib-htu21d-2). Diagram pro měření teploty a vlhkosti vytvoříme podle obrázku:



Pro nastavení filtru je nejprve potřeba znát obsah zprávy zasílané senzorem. Pro zobrazení celého topicu použijeme výpis ze senzoru pomocí uzlu debug nastavený na zobrazení celého topicu:





Ze struktury zprávy určíme nastavení filtru (msg.payload.temperature, msg.payload.humidity). Zpráva obsahuje další dílčí zprávy, které nevyužijeme (rosný bod - dew\_point, přepočítaný tlak vapor\_presure).

  

Parametry uzlů pro dashboard nastavíme pro zobrazení podle obrázku:



# Vypracování PL03\_I2C-vlhkost

Při úspěšném zpracování pracovního listu by žáci měli zvládnout:

* Propojit senzor teploty a vlhkosti HTU21D pomocí sběrnice I2C přes nepájivé pole s Raspberry Pi.
* Vytvořit funkci rozdělující topic ze senzoru HTU21D pro výpis teploty a pro výpis vlhkosti na dashboard
* Sestavit diagram pro výpis teploty a vlhkosti ze senzoru po 5s
* Graficky upravit dashboard podle zadání