**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

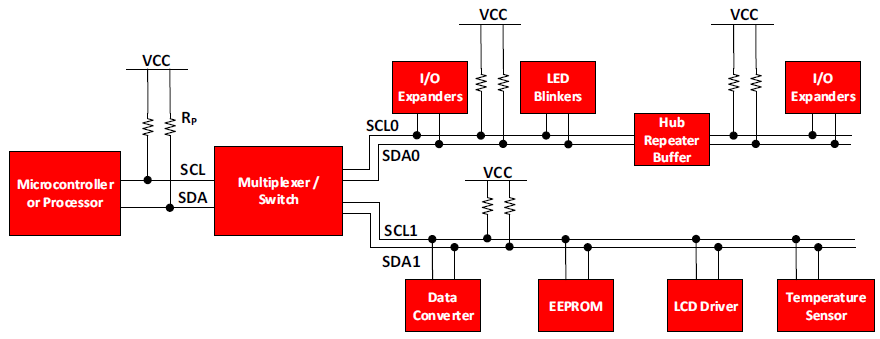
**Pomůcky:** Rasberry Pi 3, HTU21D, propojovací vodiče

# 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:

Obsah obrázku obvod

Popis byl vytvořen automaticky

# 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:

Obsah obrázku snímek obrazovky

Popis byl vytvořen automaticky

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:

Obsah obrázku snímek obrazovky

Popis byl vytvořen automaticky

Obsah obrázku snímek obrazovky

Popis byl vytvořen automaticky

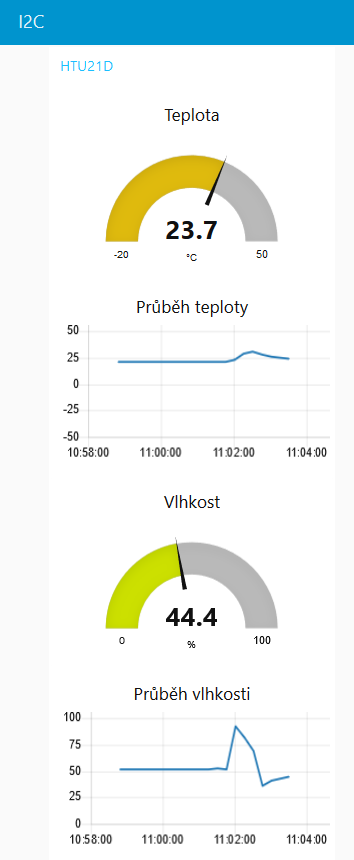
Ze struktury zprávy určíme nastavení filtru (msg.payload.temperature, msg.payload.humidity). Zpráva obsahuje další dílčí zprávy, které nevyužijeme (rosný bod - dew\_point, přepočítaný tlak vapor\_presure).

Obsah obrázku snímek obrazovky

Popis byl vytvořen automaticky Obsah obrázku snímek obrazovky

Popis byl vytvořen automaticky

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