



STŘEDNÍ ŠKOLA PRŮMYSLOVÁ  
A UMĚLECKÁ, OPAVA

# **ZÁVĚREČNÁ STUDIJNÍ PRÁCE**

## **dokumentace**

**Název práce (dle zadání vedoucího práce)**

Jan van der Laan

[místo pro vložení obrázku]

<b>Obor:</b>	18-20-M/01 INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE se zaměřením na počítačové sítě a programování
<b>Třída:</b>	IT4
<b>Školní rok:</b>	2024/2025

## Poděkování

- *poděkování (například vedoucímu práce).*

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracoval samostatně a uvedl veškeré použité informační zdroje.

Souhlasím, aby tato studijní práce byla použita k výukovým účelům na Střední průmyslové a umělecké škole v Opavě, Praskova 399/8.

V Opavě      31. 12. 2024

---

*podpis autora práce*

## **ABSTRAKT**

Práce popisuje předělání sensoru kvality vzduchu Vindriktning, tak aby toto zařízení bylo více smart a také jeho propojení s aplikací home assistant projekt se skládá ze dvou částí části hardwarové a části softwarové. Na hardwarovou část jsou použity 4 součástky samotný senzor Vindruktning, vývojová deska, oled display a senzor dalších enviromentálních parametrů. Hlavní složkou softwarové je program home assistant do kterého se nainstaluje ESPHome do kterého se poté přidá yaml soubor s kódem.

## **OBSAH**

<b>ÚVOD.....</b>	<b>5</b>
<b>1    TEORETICKÁ A METODICKÁ VÝCHODISKA .....</b>	<b>6</b>
1.1    TEXT PRVNÍ KAPITOLY .....	6
1.1.1    Třetí úroveň.....	6
<b>2    VYUŽITÉ TECHNOLOGIE .....</b>	<b>7</b>
<b>3    ZPŮSOBY ŘEŠENÍ A POUŽITÉ POSTUPY .....</b>	<b>9</b>
<b>4    VÝSLEDKY ŘEŠENÍ, VÝSTUPY, UŽIVATELSKÝ MANUÁL .....</b>	<b>10</b>
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>11</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....</b>	<b>12</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>13</b>

## ÚVOD

Hlavním cílem práce bylo vylepšit senzor IKEA Vindriktning , tak aby byl Smart a mohl se připojit na wifi a propojit s Home Assistantem. Nakonec jsem se rozhodl přidat i display a senzor dalších enviromentálních parametrů.

Motivací práce bylo se naučit a vyzkoušet, jak se dají různé přístroje vylepšit a připojit na Home Assistant , i když nejsou Smart. Tato problematika má podle mě hodně praktických využití ,protože by se takhle dalo vylepšit mnoho různých zařízení.

# **1 TEORETICKÁ A METODICKÁ VÝCHODISKA**

## **1.1 Měření kvality vzduchu**

## 2 VYUŽITÉ TECHNOLOGIE

### 2.1 Hardware

#### 2.1.1 Senzor kvality vzduchu IKEA Vindriktning

Základem projekt je senzor kvality vzduchu IKEA Vindriktning. Senzor je určený k měření jemných částic (PM2.5) ve vnitřním prostředí. Informace o kvalitě vzduchu zobrazuje pouze pomocí LED indikátoru. Nemá displej ani pokročilé funkce, jako je Wi-Fi nebo Bluetooth. Když LED indikátor svítí zeleně znamená to že je kvalita vzduchu dobrá, když oranžově tak že je kvalita vzduchu stále v pořádku, ale s výstrahou, a když červeně znamená to že kvalita vzduchu je špatná.

#### 2.1.2 XIAO ESP32-C3

Tato vývojová deska od společnosti Espressif Systems má integrovanou Wi-Fi a Bluetooth. Důležitá je také velikost desky jelikož obal IKEA Vindriktning není příliš velký větší deska by se do něj nemusela vlézt. Další důležitou výhodou je podpora pro Qwiic/Stemma konektory, což usnadňuje připojení senzorů a modulů. Tato součástka je nejdůležitější pro propojení celého zařízení s Home Assistantem.

#### 2.1.3 Senzor BME280

BME280 je senzor od Bosch Sensortec, který měří tři klíčové environmentální parametry teplotu, tlak vzduchu a vlhkost. Používá **odporový termočlánek** integrovaný na čipu, tento termočlánek mění svůj odpor v závislosti na teplotě, a změny jsou měřeny a digitálně převedeny na hodnotu teploty.

#### 2.1.4 IIC I2C OLED displej

Pro výstupní zařízení jsem použil IIC I2C OLED displej, který používá technologii OLED, což znamená, že každý pixel sám vyzařuje světlo, a proto nepotřebuje podsvícení. Má Úhlopříčku 0.91 palce a rozlišení 128 x 32 pixelů.

## **2.2 Software**

### **2.2.1 Home Assistant**

Home Assistant je open-source platforma pro správu chytré domácnosti, která umožňuje centralizovat a automatizovat ovládání různých zařízení a služeb v domácnosti. Cílem je umožnit uživatelům plně ovládat své zařízení (např. světla, teploměry, kamery, bezpečnostní systémy) a vytvářet automatizace na základě různých podmínek, bez nutnosti spoléhat se na externí servery nebo cloudové služby, což zajišťuje vyšší úroveň soukromí a bezpečnosti.

### **2.2.2 ESPHome**

ESPHome je open-source platforma, která umožňuje jednoduché vytváření a správu firmwaru pro zařízení postavená na mikrokontrolerech ESP8266 a ESP32, v mém případě použít ESP32. Cílem ESPHome je usnadnit vývoj zařízení pro chytrou domácnost bez nutnosti psát složitý kód. Místo toho se vše konfiguruje pomocí snadno čitelného YAML souboru, kde uživatelé definují senzory, výstupy, automatizace a chování zařízení.



### **3 ZPŮSOBY ŘEŠENÍ A POUŽITÉ POSTUPY**

#### **3.1 Vybrání řešení**

Prvním krokem bylo si vybrat řešení projektu a jaká všechna vylepšení budu chtít, a tak jsem šel vyhledávat jaká různá řešení by se dala použít. Hlavní bylo, aby vybrané umožnilo přístroji připojit se na Home assistant a wifi. Našel jsem dvoje řešení, která se mi vcelku líbila, protože mi tento projekt poradil pan učitel Grussmann a také mi dodal samotný senzor Vindriking , tak jsem to s ním zkonzultoval a on mi poradil které řešení nakonec použít.

#### **3.2 Nainstalování Home Assistant**

Dalším krokem je si nainstalovat Home Assistant. Ten jsem si nainstalovat na virtuální stroj pomocí VirtualBoxu, což je ideální pro testování nebo provoz na počítači. Nejprve jsem si nainstaloval Oracle VirtualBox a stáhnul OVA obraz Home Assistant z oficiálních stránek. Do VirtualBoxu jsem pak importoval OVA soubor a nastavil parametry virtuálního stroje (2 GB RAM a 32 GB diskového prostoru).

Po spuštění virtuálního stroje jsem našel IP adresu Home Assistant, otevřel ji ve webovém prohlížeči a dokončil úvodní nastavení. Poté jsem na Home Assistant nainstaloval ESPHome a File editor a připravil soubor s konfigurací ESP32.

#### **3.3 Práce s hardwarem**

Dále jsem potřeboval sehnat a objednat všechn potřebný hardware a zjistit, jak všechny součástky fungují a jak je správně zapojit. Schéma zapojení jsem si našel na internetu. První jsem vše zapojil do napájecího pole, abych vše mohl otestovat. ESP32 jsem zapojil do počítače a nainstaloval na něj konfiguraci. Po funkčním testu jsem vše zapájel a sestavil.

## **4 VÝSLEDKY ŘEŠENÍ, VÝSTUPY, UŽIVATELSKÝ MANUÁL**

### **4.1 Funkčnost zařízení**

### **4.2 Splněné a nesplněné cíle**

## **ZÁVĚR**

Text závěru

- *povinná část,*
- *shrnuje výsledky, hodnotí splnění cíle práce, uvádí možnost uplatnění řešení v praxi a nastínění případných dalších budoucích vylepšení*
- *kapitola se nečísluje (stejně jako úvod)*

## SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- [1] BOHMAN, Ludvík. Zákon o pojistné smlouvě. Praha: Linde Praha a. s., 2004. 381 s. ISBN80-7201-504-4
- [2] DUCHÁČKOVÁ, Eva. Principy pojištění a pojišťovnictví. 3. aktualizované vydání. Praha: Ekopress 2009. 224 s. ISBN 978-80-86929-51-4
- [3] KUBALA, Petr. Planetární dvojčata - Věda a technika (Český rozhlas) [online]. Č. 2000-2008, poslední revize 19. 3. 2008 [cit. 2008-03-20]. <[http://www.rozhlas.cz/veda/vesmir/\\_zprava/435849](http://www.rozhlas.cz/veda/vesmir/_zprava/435849)>.
- [4] KULDOVÁ, O., FLEISCHMANNOVÁ, E. Metodická příručka k technice administrativy a obchodní korespondence. 1.vyd. Praha: Fortuna 1998. 111 s. ISBN 80-7168-574-7. Kapitola 6, Metody nácviku psaní hmatovou metodou, s. 28-29.
- [5] VLACH, J. JE Temelín a zásobování teplem. Energetika, 2001, roč. 51, č. 3, s. 84-85. ISSN 0375-8842.

- *musí zahrnovat všechny prameny, knihy, internetové odkazy a další studijní podklady, z nichž jsme čerpali;*
- *kapitola se nečísluje a zde končí číslování stránek práce;*
- *jednotlivé publikace se uvádějí v abecedním pořadí podle příjmení autorů a iniciál jeho jména, který se píše za čárkou;*
- *příjmení autora se píše velkými písmeny;*
- *název publikace se zvýrazňuje kurzívou;*
- *jestliže jsou uvedeni více než tři autoři, je možné vypsát hlavního autora s poznámkou „a kol.“ (a kolektiv).*

## SEZNAM PŘÍLOH

č. 1 Titulní list

č. 2 Čestné prohlášení

č. 3 Poděkování

*Nepovinná část – pokud nemáte žádné přílohy ke své práci, tuto část odstraňte!*

- *Přílohy se zařazují na konec práce.*
- *Jsou to texty, obrázky, grafy, tabulky, které by přímo v textu byly zbytečně detailní, ale mají být po ruce k dokreslení východisek i výsledku řešení.*
- *Jsou číslovány a v textu se na ně může odkazovat.*
- *Před první přílohu se umísťuje seznam příloh.*
- *Každá příloha je označena číslem - např. Tabulka č. 1, Schéma č. 2, Obrázek č. 3.*
- *Každá tabulka by měla mít i vlastní název, který stručně vystihuje její obsah.*
- *(Tabulka č. 1 Zakázky stavebních prací v roce 2009-2010).*
- *Pokud je z tabulky vytvořen graf, umístíme jej na stejné stránce jako tabulku.*

## **Příloha č. 1: Titulní list**