

# STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor: 10. Elektrotechnika, elektronika a telekomunikace

## Automatický skleník podruhé

Petr Štourač

Brno 2020

# STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

## AUTOMATICKÝ SKLENÍK PODRUHÉ

### AUTOMATIC GREENHOUSE SECOND TIME

AUTOR	Petr Štourač
ŠKOLA	Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Brno, Sokolská, příspěvková organizace
KRAJ	Jihomoravský
ŠKOLITEL	Mgr. Miroslav Burda
OBOR	10. Elektrotechnika, elektronika a telekomunikace

Brno 2020

## Prohlášení

Prohlašuji, že svou práci na téma *Automatický skleník podruhé* jsem vypracoval/a samostatně pod vedením Mgr. Miroslava Burdy a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

Dále prohlašuji, že tištěná i elektronická verze práce SOČ jsou shodné a nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Brně dne: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Petr Štourač

## Poděkování

Děkuji svému školiteli Mgr. Miroslavu Burdovi za obětavou pomoc, podnětné připomínky a nekonečnou trpělivost, kterou mi během práce poskytoval.

Tato práce byla provedena za finanční podpory Jihomoravského kraje.



## **Anotace**

Zahradničení je dnes naprosto běžnou zájmovou činností. Mnoho lidí mající takovou zálibu je ovšem velmi časově vytížených. Kromě práce se musí starat mnohdy i o rodinu a na péči o rostliny jim často jednoduše nezbývá čas. Jedním z těchto lidí je i můj táta, který mě inspiroval k vytvoření ProtoPlantu - systému pro snadnou a levnou automatizaci skleníku.

Cílem práce je vytvořit univerzální a dostupný systém pro automatizaci skleníku, který by usnadnil péči o rostliny časově vytíženým lidem.

## **Klíčová slova**

automatizace skleníku, ESP32, internet of things, ProtoPlant

## **Annotation**

TBD

## **Keywords**

greenhouse automation, ESP32, internet of things, ProtoPlant

# Obsah

<b>Úvod</b>	<b>8</b>
<b>1 Změny oproti minulému roku</b>	<b>9</b>
<b>2 Konkurence</b>	<b>10</b>
<b>3 Hardware</b>	<b>11</b>
3.1 Tištěné spoje . . . . .	11
3.1.1 PPMB32 - Základní deska . . . . .	11
3.1.2 PPSB - Deska se senzory teploty a vlhkosti . . . . .	11
3.2 Hardwarové verze ProtoPlantu a jejich odlišnosti . . . . .	11
3.3 Krabice pro řídicí elektroniku a jejich interiér . . . . .	11
3.3.1 Instalace elektroniky do krabic - tzv. StoryMount . . .	11
3.3.2 Těsnění . . . . .	11
3.3.3 Ochrana elektroniky před vlhkostí . . . . .	11
3.3.4 Ochrana před přehřátím . . . . .	11
<b>4 Software</b>	<b>12</b>
4.1 Blokové schéma funkce softwaru . . . . .	12
4.2 Sdílené knihovny . . . . .	12
4.3 Konfigurace softwaru . . . . .	12
4.4 Datové sběrnice . . . . .	12
4.5 Bezdrátová komunikace . . . . .	12
<b>5 Funkce ProtoPlantu, aneb „Co to všechno umí?“</b>	<b>13</b>

<b>Závěr</b>	<b>14</b>
Literatura . . . . .	15
Seznam obrázků . . . . .	15
Seznam tabulek . . . . .	16
Seznam rovnic . . . . .	17

# Úvod

Zahradničení je dnes naprosto běžnou zájmovou činností. Mnoho lidí majících takovou zálibu je ovšem velmi časově vytížených. Kromě práce se musí starat mnohdy i o rodinu a na péči o rostliny jim často jednoduše nezbývá čas. Jedním z těchto lidí je i můj táta, který mě inspiroval k vytvoření ProtoPlantu - systému pro snadnou a levnou automatizaci skleníku.

Tato práce navazuje na moji činnost z minulého ročníku SOČ. Cílem původní práce bylo vytvořit univerzální a dostupný systém pro automatizaci skleníku, který by usnadnil péči o rostliny časově vytíženým lidem. Tehdy jsem vytvořil systém schopný automaticky řídit ventilaci a závlahu ve skleníku, případně spínat topné těleso. Systém jsem později nazval ProtoPlant. Systém byl tehdy v rannější fázi vývoje a byl zde velký prostor pro jeho vylepšení v mnoha ohledech. V tomto roce jsem se zaměřil na zdokonalování stávajících funkcí a implementaci nových.



# Kapitola 1

## Změny oproti minulému roku

## **Kapitola 2**

## **Konkurence**

# Kapitola 3

## Hardware

### 3.1 Tištěné spoje

#### 3.1.1 PPMB32 - Základní deska

#### 3.1.2 PPSB - Deska se senzory teploty a vlhkosti

### 3.2 Hardwarové verze ProtoPlantu a jejich odlišnosti

### 3.3 Krabice pro řídicí elektroniku a jejich interiér

#### 3.3.1 Instalace elektroniky do krabic - tzv. StoryMount

#### 3.3.2 Těsnění

#### 3.3.3 Ochrana elektroniky před vlhkostí

#### 3.3.4 Ochrana před přehřátím

# Kapitola 4

## Software

4.1 Blokové schéma funkce softwaru

4.2 Sdílené knihovny

4.3 Konfigurace softwaru

4.4 Datové sběrnice

4.5 Bezdrátová komunikace

## Kapitola 5

### Funkce ProtoPlantu, aneb „Co to všechno umí?“

## Závěr

## Seznam obrázků

## Seznam tabulek



## Seznam rovnic