

MHI-AC-Ctrl - Programmeer handleiding

Om de MHI-AC-Ctrl software te kunnen flashen heb je de Arduino software nodig op je computer, samen met een aantal modules. Daarnaast is een driver benodigd om de controller binnen Windows te kunnen identificeren en beschikbaar te stellen aan de Arduino software.

Met onderstaande stappen kun je de software installeren. De stappen zijn voor het overgrote deel afkomstig van de volgende website:

<https://averagemaker.com/2018/03/wemos-d1-mini-setup.html>

Daarnaast is de GitHub pagina van absalom-muc gebruikt, waar de controller software staat:

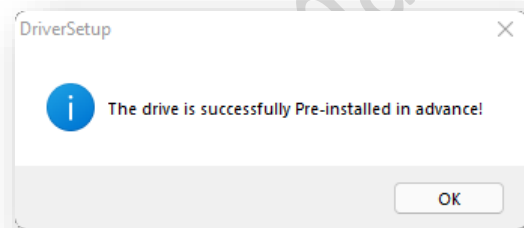
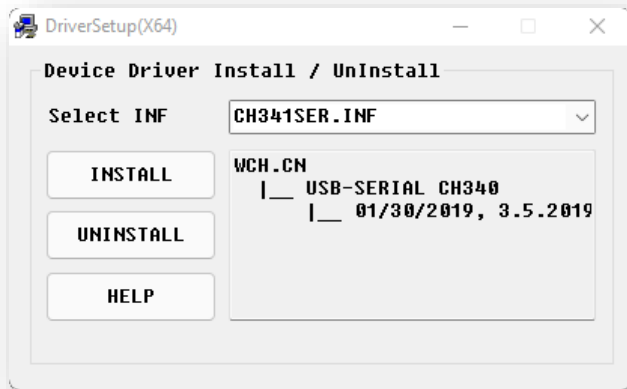
<https://github.com/absalom-muc/MHI-AC-Ctrl>

Let op! In de controller software zit een checksum om connectiviteit met de airco te controleren. Als deze checksum mislukt (bijvoorbeeld omdat de controller nog niet geplaatst is), dan zal de controller in een "bootloop" komen. Dit is normaal gedrag zolang de controller niet in de airco zit. De controller zal na het plaatsen in de airco netjes online blijven.

Driver installatie:

We beginnen met het installeren van de driver om de Wemos D1 module correct te identificeren binnen Windows.

- Download de driver van de volgende locatie:
https://www.wemos.cc/en/latest/ch340_driver.html
Op het moment van schrijven is de laatste beschikbare CH340 driver: “**Windows V3.5**”.
- Installeer de driver door het uitpakken van de download en het uitvoeren van **SETUP.EXE**. De setup zal de INF tonen (CH341SER.INF). Klik op “**INSTALL**” om de driver te installeren.



Arduino – Software installatie:

Na de driver installatie, kan de Arduino software geïnstalleerd worden.

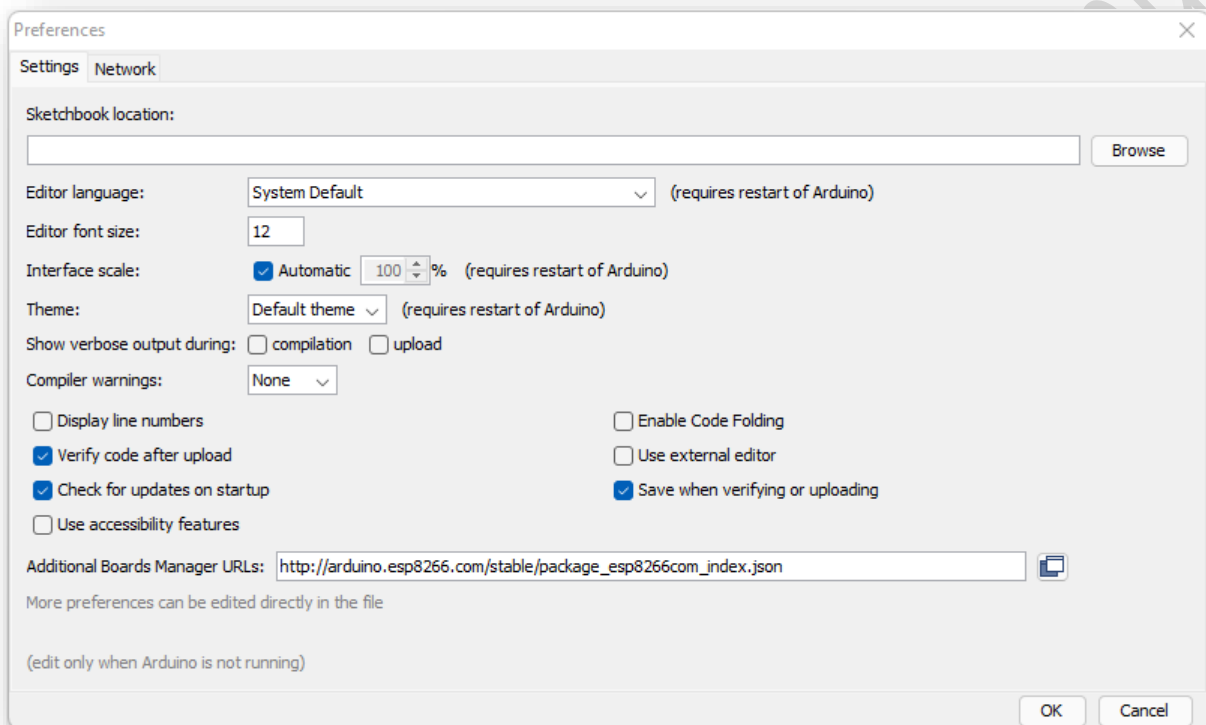
- Download de Arduino software van de volgende locatie:
<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>
Kies hier de download “**WINDOWS - Win 7 and newer**”.
- Installeer de Arduino software door het uitvoeren van “**arduino-x.x.x-windows.exe**” (waar x.x.x staat voor het versienummer).

Arduino – Modules installatie:

Na de installatie van de Arduino software moeten er een aantal modules toegevoegd worden voordat je de controllers kunt flashen.

Toevoegen van de ESP8266 Board Manager:

- Start de Arduino software.
- Ga naar “**File**”, “**Preferences**”.
- Vul bij het veld “**Additional Boards Manager URLs:**” de volgende link toe:
http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json
- Klik op “**OK**” om op te slaan.



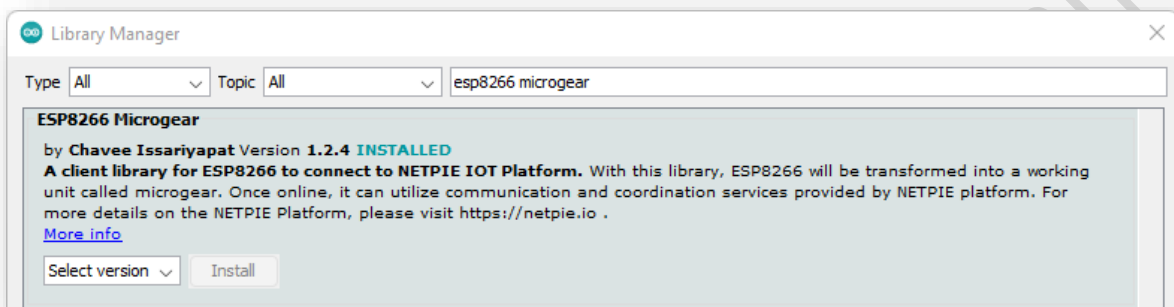
Toevoegen van de libraries:

Er zijn een aantal libraries nodig om de Wemos D1 succesvol te kunnen flashen met de MHI-AC-Ctrl software. Met de onderstaande stappen kunnen deze libraries geïnstalleerd worden.

- Ga naar “**Sketch**”, “**Include Library**”, “**Manage Libraries**”. Wacht tot de Library Manager geladen is.

ESP8266 Microgear library:

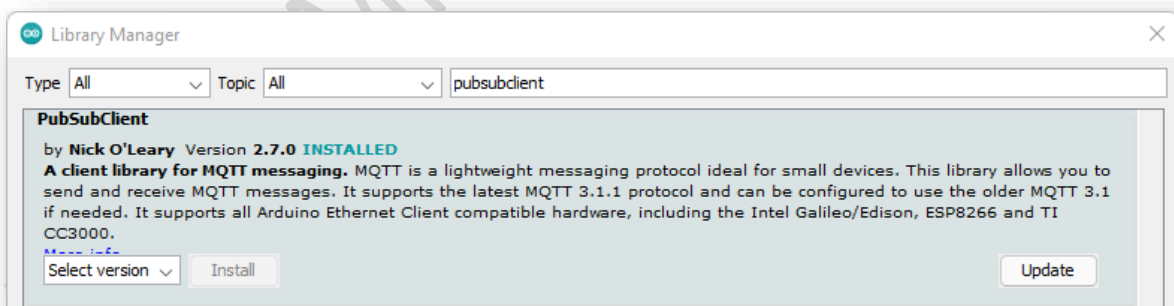
- o Gebruik het zoekveld om te zoeken naar “**ESP8266 Microgear**”.
- o Selecteer “**ESP8266 Microgear**” van “**Chavee Issariyapat**”, kies de laatst beschikbare versie via de “**Select version**” dropdown en klik op “**Install**”. Wacht tot de status is gewijzigd naar “**INSTALLED**”.



PubSubClient library:

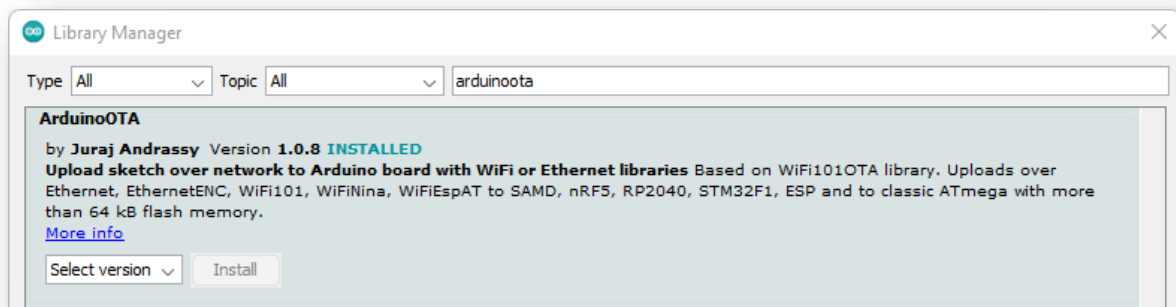
- o Gebruik het zoekveld om te zoeken naar “**pubsubclient**”.
- o Selecteer “**PubSubClient**” van “**Nick O’Leary**”, kies versie 2.7.0 via de “**Select version**” dropdown en klik op “**Install**”. Wacht tot de status is gewijzigd naar “**INSTALLED**”.

Let op! Met een andere versie dan 2.7.0 zal de controller niet goed werken!



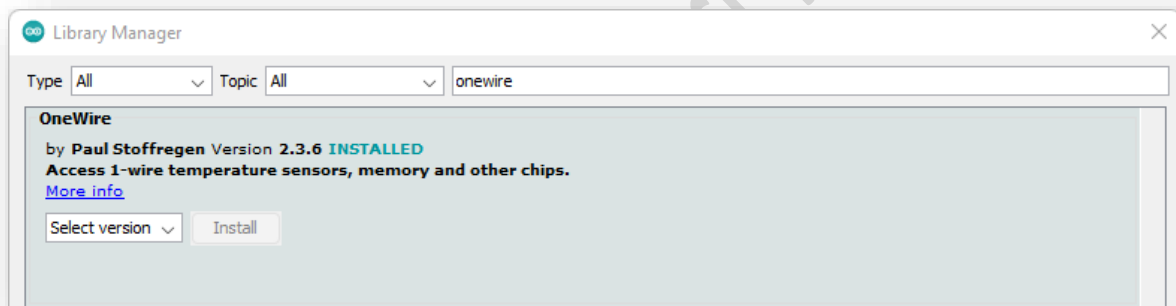
ArduinoOTA library:

- Gebruik het zoekveld om te zoeken naar “**arduinoota**”.
- Selecteer “**ArduinoOTA**” van “**Juraj Andrassy**”, kies de laatst beschikbare versie via de “**Select version**” dropdown en klik op “**Install**”. Wacht tot de status is gewijzigd naar “**INSTALLED**”.



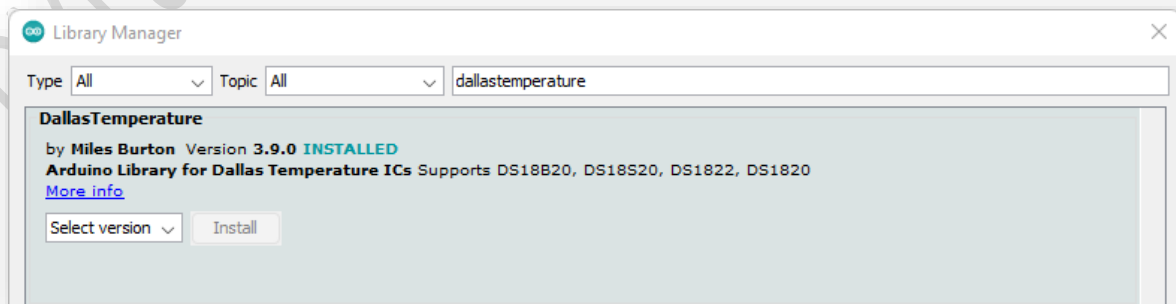
OneWire library:

- Gebruik het zoekveld om te zoeken naar “**onewire**”.
- Selecteer “**OneWire**” van “**Paul Stoffregen**”, kies de laatst beschikbare versie via de “**Select version**” dropdown en klik op “**Install**”. Wacht tot de status is gewijzigd naar “**INSTALLED**”.



DallasTemperature library:

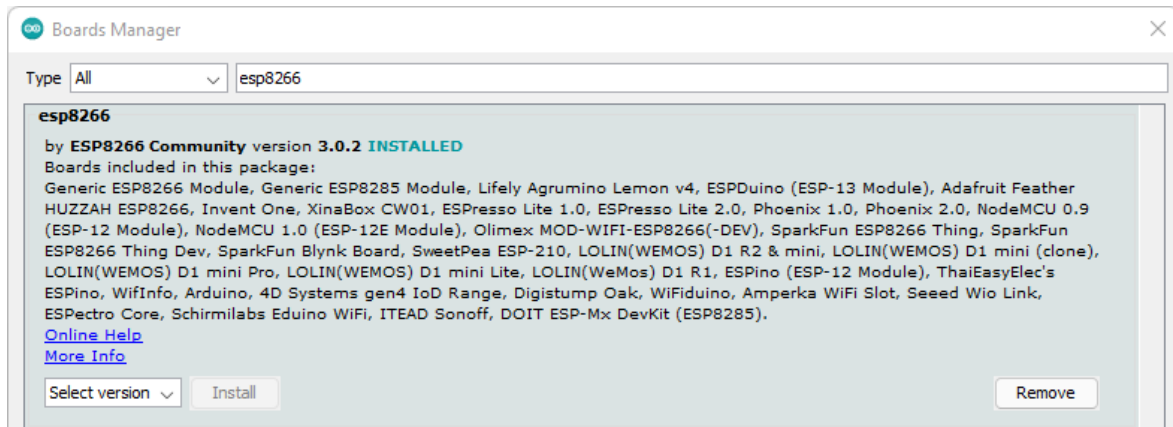
- Gebruik het zoekveld om te zoeken naar “**dallastemperature**”.
- Selecteer “**DallasTemperature**” van “**Miles Burton**”, kies de laatst beschikbare versie via de “**Select version**” dropdown en klik op “**Install**”. Wacht tot de status is gewijzigd naar “**INSTALLED**”.



- Klik op “**Close**” om het scherm te sluiten.

Installeren van de ESP8266 Boards:

- Ga naar **"Tools"**, **"Board"**, **"Boards Manager"**. Wacht tot de Boards Manager geladen is.
- Gebruik het zoekveld om te zoeken naar **"esp8266"**.
- Selecteer **"esp8266"** van **"ESP8266 Community"**, kies de laatst beschikbare versie via de **"Select version"** dropdown en klik op **"Install"**. Wacht tot de status is gewijzigd naar **"INSTALLED"**.



- Klik op **"Close"** om het scherm te sluiten.

Arduino - Wemos Board selectie:

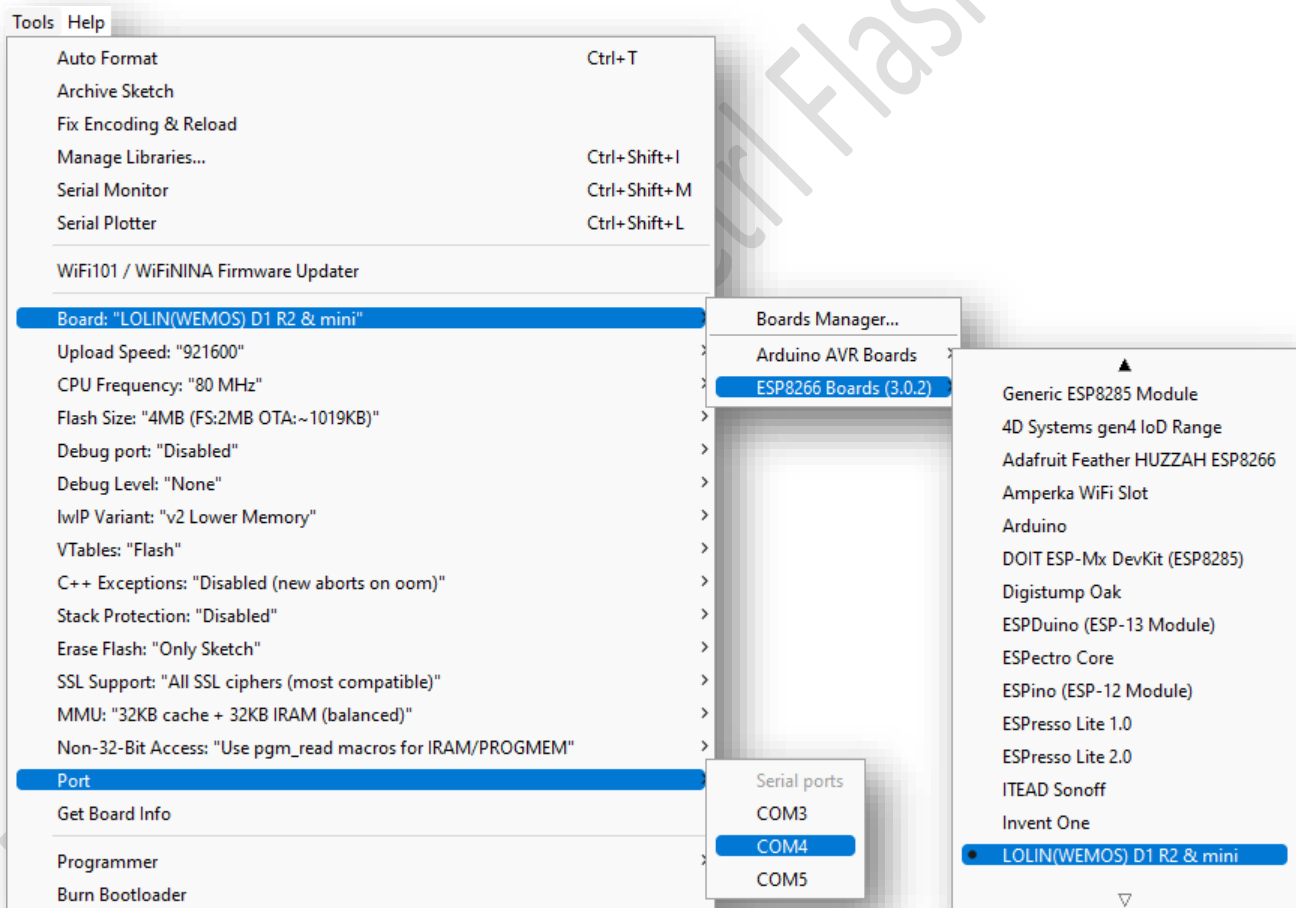
Als alle modules uit voorgaande stappen zijn geïnstalleerd kan de Wemos D1 aangesloten worden op de computer. Gebruik hiervoor een USB naar Micro-USB kabel. Doordat de drivers al eerder geïnstalleerd zijn, zal de Wemos D1 een eigen COM poort toegewezen krijgen.

Binnen Arduino dienen we vervolgens aan te geven dat we een Wemos D1 willen flashen.

- Ga naar **"Tools"**, **"Board"** en kies daar voor **"ESP8266 Boards"**, **"LOLIN(WEMOS) D1 R2 & mini"**.
- Ga naar **"Tools"**, **"Port"** en selecteer de COM poort welke is aangemaakt voor de Wemos D1 na het aansluiten van de USB-kabel.

Mocht je hier niet weten welke je nodig hebt, dan kun je dit binnen Windows in apparaatbeheer zien onder **"Ports"**. Zodra je de USB-kabel aansluit op de Wemos D1 zal hier een COM poort bijkomen.

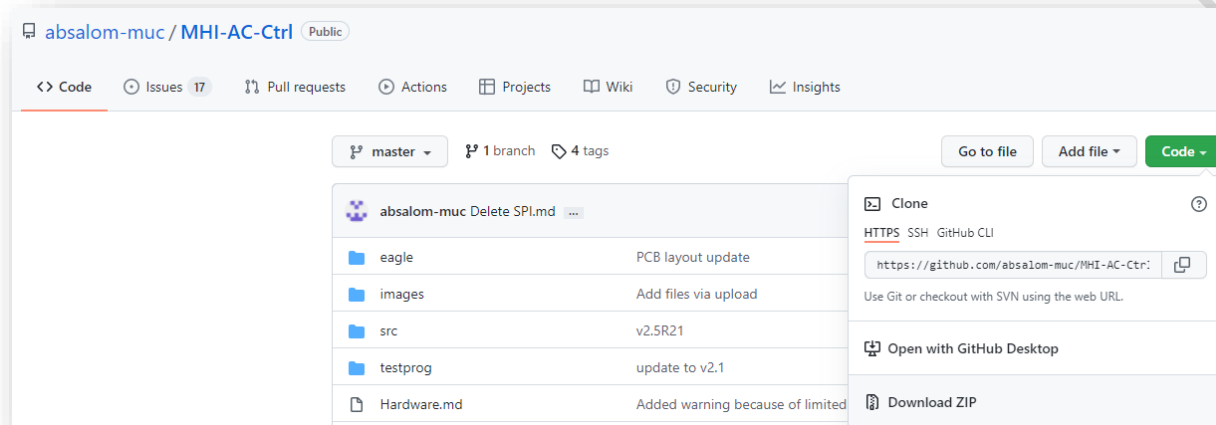
De overige instellingen, zoals **"Upload speed"**, **"CPU Frequency"**, **"Flash Size"**, etc, hoeven allemaal niet aangepast te worden en mogen standaard blijven.



MHI-AC-Ctrl – Controllersoftware voorbereiden:

De flash software is nu voorbereid, de volgende stap is het klaarzetten van de MHI-AC-Ctrl bestanden zodat deze geflashed kunnen worden in de controller.

- Ga naar de volgende URL: <https://github.com/absalom-muc/MHI-AC-Ctrl>
- Klik op de groene knop “Code” en kies voor “Download ZIP”.



- Pak de gedownloade ZIP uit.

In de ZIP zit een map “**MHI-AC-Ctrl-master**”, welke een map “**src**” bevat. Dit is de map welke we nodig hebben om de controller te flashen.

- Hernoem de map “**src**” naar “**MHI-AC-Ctrl**”.

In deze map zitten de volgende bestanden:

MHI-AC-Ctrl.h	MHI-AC-Ctrl-core.h
MHI-AC-Ctrl.ino	support.cpp
MHI-AC-Ctrl-core.cpp	support.h

Van deze bestanden moeten er 2 aangepast worden:

MHI-AC-Ctrl.h	Bevat de MQTT-topics en payloads
support.h	Bevat de configuratie voor de controller

Aanpassen MHI-AC-Ctrl.h

- Open het bestand "**MHI-AC-Ctrl.h**", bij voorkeur in een editor met regelnummers, zoals Notepad++.
- Ga naar het onderste blok van het bestand wat begint met: "**// MQTT payload text**" (vanaf regel 47).
- Pas alle payload waarden tussen dubbele quotes aan zodat er geen hoofdletters in zitten. Alle payload waarden moeten met kleine letters geschreven staan.

Voor aanpassing

```
46 // MQTT payload text
47 #define PAYLOAD_CONNECTED_TRUE "1"
48 #define PAYLOAD_CONNECTED_FALSE "0"
49 #define PAYLOAD_CMD_OK "o.k."
50 #define PAYLOAD_CMD_UNKNOWN "unknown command"
51 #define PAYLOAD_CMD_INVALID_PARAMETER "invalid parameter"
52 #define PAYLOAD_POWER_ON "On"
53 #define PAYLOAD_POWER_OFF "Off"
54 #define PAYLOAD_MODE_OFF PAYLOAD_POWER_OFF
55 #define PAYLOAD_MODE_AUTO "Auto"
56 #define PAYLOAD_MODE_STOP "Stop"
57 #define PAYLOAD_MODE_DRY "Dry"
58 #define PAYLOAD_MODE_COOL "Cool"
59 #define PAYLOAD_MODE_FAN "Fan"
60 #define PAYLOAD_MODE_HEAT "Heat"
61 #define PAYLOAD_VANES_UNKNOWN "?"
62 #define PAYLOAD_VANES_SWING "Swing"
63 #define PAYLOAD_OP_DEFROST_ON "On"
64 #define PAYLOAD_OP_DEFROST_OFF "Off"
65 #define PAYLOAD_REQUEST_RESET "reset"
```

Na aanpassing

```
46 // MQTT payload text
47 #define PAYLOAD_CONNECTED_TRUE "1"
48 #define PAYLOAD_CONNECTED_FALSE "0"
49 #define PAYLOAD_CMD_OK "o.k."
50 #define PAYLOAD_CMD_UNKNOWN "unknown command"
51 #define PAYLOAD_CMD_INVALID_PARAMETER "invalid parameter"
52 #define PAYLOAD_POWER_ON "on"
53 #define PAYLOAD_POWER_OFF "off"
54 #define PAYLOAD_MODE_OFF PAYLOAD_POWER_OFF
55 #define PAYLOAD_MODE_AUTO "auto"
56 #define PAYLOAD_MODE_STOP "stop"
57 #define PAYLOAD_MODE_DRY "dry"
58 #define PAYLOAD_MODE_COOL "cool"
59 #define PAYLOAD_MODE_FAN "fan"
60 #define PAYLOAD_MODE_HEAT "heat"
61 #define PAYLOAD_VANES_UNKNOWN "?"
62 #define PAYLOAD_VANES_SWING "swing"
63 #define PAYLOAD_OP_DEFROST_ON "on"
64 #define PAYLOAD_OP_DEFROST_OFF "off"
65 #define PAYLOAD_REQUEST_RESET "reset"
```

- Sla het bestand na de aanpassingen op met de originele naam.

Aanpassen support.h

- Open het bestand "**support.h**", bij voorkeur in een editor met regelnummers, zoals Notepad++.
- Pas de volgende regels aan, zodat dit overeenkomt met de gewenste configuratie:

8: #define WIFI_SSID "your SSID"

Vul hier je WiFi SSID in tussen de quotes.

9: #define WIFI_PASSWORD "your WiFi password"

Vul hier je WiFi wachtwoord in tussen de quotes.

10: #define HOSTNAME "MHI-AC-Ctrl"

De standaard hostnaam van de module is "MHI-AC-Ctrl". Deze kan hier aangepast worden. Dit is vooral noodzakelijk als je meerdere controllers hebt, zodat je ze kunt identificeren aan de hand van de MQTT-topics.

16: #define MQTT_SERVER "192.168.178.111"

Vul hier het IP-adres van je MQTT-server in tussen de quotes.

17: #define MQTT_PORT 1883

Vul hier het poortnummer van je MQTT-server in.

18: #define MQTT_USER ""

Als je je MQTT-server hebt ingesteld met authenticatie dien je hier de gebruikersnaam in te vullen tussen de quotes.

19: #define MQTT_PASSWORD ""

Als je je MQTT-server hebt ingesteld met authenticatie dien je hier het wachtwoord behorende bij bovenstaande gebruikersnaam in te vullen tussen de quotes.

27: #define OTA_PASSWORD ""

Als de module geflashed en geplaatst is, kan deze ook Over The Air geflashed worden als er een configuratie aanpassing nodig is. Als je dit wilt beveiligen met een wachtwoord, dan kun je die hier invullen tussen de quotes.

40: //#define POWERON_WHEN_CHANGING_MODE true

Als je de module gebruikt met Home Assistant, dien je bij deze regel de "//" weg te halen, zodat de regel net als alle andere regels begint met "**#define**".

- Sla het bestand na de aanpassingen op met de originele naam.

MHI-AC-Ctrl – Controllersoftware flashen:

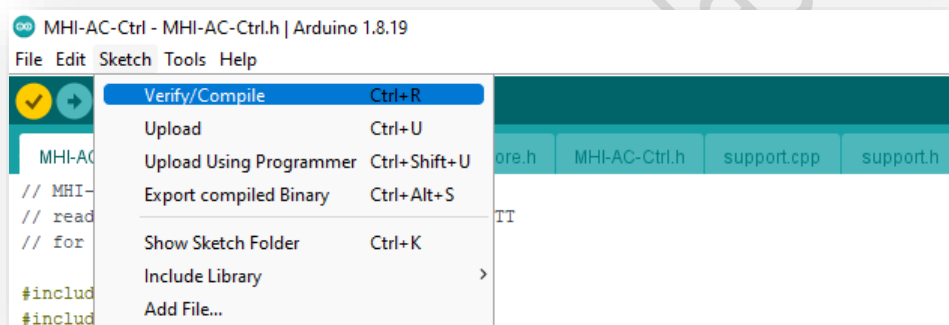
Alle voorbereiding is nu klaar, de volgende stappen zijn om de controller te flashen.

- Start de Arduino software.
- Ga naar “File”, “Open”, blader naar de map waar je de MHI-AC-Ctrl bestanden hebt staan, selecteer het bestand “MHI-AC-Ctrl.ino” en klik op “Open”.

Let op! Mocht je na het uitpakken de map “src” niet hernoemd hebben naar “MHI-AC-Ctrl”, dan zul je nu de vraag krijgen of je het bestand wilt verplaatsen. Klik op “Cancel”, hernoem de map “src” naar “MHI-AC-Ctrl” en open opnieuw het bestand “MHI-AC-Ctrl.ino”.

De Arduino software zal nu het project openen en voor elk bestand van het project een tabblad openzetten.

- Controleer op het tabblad “MHI-AC-Ctrl.h” of de eerder aangepaste payload waarden in kleine letters staan.
- Controleer op het tabblad “support.h” of de ingestelde configuratie zichtbaar is.
- Controleer of de Wemos D1 is aangesloten. Reset deze voor de zekerheid eenmaal met het reset knopje op de printplaat.
- Klik links bovenin op het ronde knopje met het V symbool, of klik op “Sketch”, “Verify/Compile”.



De Arduino software zal de configuratie controleren en de firmware voor de controller compileren. Dit kan even duren. De voortgang is rechts onderin te zien.

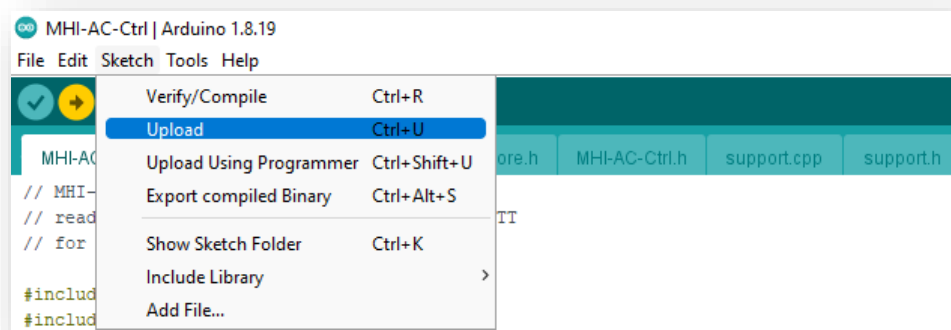
Compiling sketch...

Als de firmware succesvol gecontroleerd en gecompileerd is zal er onderin staan “Done Compiling” met een overzicht van het verwachte geheugengebruik op de Wemos D1.

Done compiling.

```
Executable segment sizes:
ICACHE : 32768      - flash instruction cache
IROM   : 298116    - code in flash      (default or ICACHE_FLASH_ATTR)
IRAM   : 28405 / 32768 - code in IRAM      (IRAM_ATTR, ISRs...)
DATA   : 1524      - initialized variables (global, static) in RAM/HEAP
RODATA : 1640 / 81920 - constants          (global, static) in RAM/HEAP
BSS    : 26688     - zeroed variables      (global, static) in RAM/HEAP
Sketch uses 329685 bytes (31%) of program storage space. Maximum is 1044464 bytes.
Global variables use 29852 bytes (36%) of dynamic memory, leaving 52068 bytes for local variables. Maximum is 81920 bytes.
```

- Klik links bovenin op het ronde knopje met het → symbool, of klik op “Sketch”, “Upload”.



De Arduino software zal wederom de configuratie controleren en de firmware voor de controller compileren. Aangezien hier niets is gewijzigd ten opzichte van de vorige controle zal dit snel verlopen. Daarna zal de Arduino software de controller flashen. De voortgang is onderin te zien.

Als de firmware succesvol is geflashed in de Wemos D1 zal dit onderin worden weergegeven. De controller kan nu ontkoppeld worden van de computer en in de airco geplaatst worden.

```
esptool.py v3.0
Serial port COM6
Connecting...
Chip is ESP8266EX
Features: WiFi
Crystal is 26MHz
MAC: c8:c9:a3:6a:97:3c
Uploading stub...
Running stub...
Stub running...
Changing baud rate to 460800
Changed.
Configuring flash size...
Auto-detected Flash size: 4MB
Compressed 269872 bytes to 198114...
Writing at 0x00000000... (7 %)
Writing at 0x00004000... (15 %)
Writing at 0x00008000... (23 %)
Writing at 0x0000c000... (30 %)
Writing at 0x00010000... (38 %)
Writing at 0x00014000... (46 %)
Writing at 0x00018000... (53 %)
Writing at 0x0001c000... (61 %)
Writing at 0x00020000... (69 %)
Writing at 0x00024000... (76 %)
Writing at 0x00028000... (84 %)
Writing at 0x0002c000... (92 %)
Writing at 0x00030000... (100 %)
Wrote 269872 bytes (198114 compressed) at 0x00000000 in 4.9 seconds (effective 442.8 kbit/s)...
Hash of data verified.

Leaving...
Hard resetting via RTS pin...
```