

Domotica met ESP32 mesh netwerk

8 digitale ingangen

8 digitale uitgangen

klok gesynchroniseerd met NTP server

volledig bedienbaar via webpagina

uitgangen kunnen gestuurd worden via:

- dag
- tijd
- ingang
- een combinatie van deze 3
- manueel

netwerk wordt automatisch opgebouwd, modules kunnen worden toegevoegd of verwijderd,
netwerk bouwt zichzelf terug op.

Elke minuut controle of alle modules nog verbonden zijn



Status van de verschillende in en uitgangen duidelijk zichtbaar evenals de klok.

Elke in- of uitgang heeft 4 mogelijkheden om weergegeven te worden,

* niet actief	niet opgelicht
* actief niet gestuurd (0)	groen
* actief gestuurd(1)	rood
* actief maar geen terugmelding van module met dit nummer	geel

deze kleuren zijn identiek voor de webpagina

12:07

VoWiFi LTE 92%

uitgangen

		dag	aan	uit	in	M
0	uitgang 0	8	24:00	24:00	0	<input type="checkbox"/>
1	uitgang 1	8	24:00	24:00	1	<input type="checkbox"/>
2	uitgang 2	8	24:00	24:00	0	<input type="checkbox"/>
3	uitgang 3	8	24:00	24:00	1	<input type="checkbox"/>
4	uitgang 4	8	12:30	14:40	0	<input type="checkbox"/>
5	uitgang 5	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
6	uitgang 6	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
7	uitgang 7	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>

ingangen

- 0 ingang 0
- 1 ingang 1
- 2 ingang 2
- 3 ingang 3
- 4 ingang 4
- 5 ingang 5
- 6 ingang 6
- 7 ingang 7

klok

instellen

thieu-b55 februari 2023



Enkele nuttige adressen

ESP32 en Arduino IDE :

<https://randomnerdtutorials.com/installing-the-esp32-board-in-arduino-ide-windows-instructions/>

ESP32 mesh / Hoe painlessMesh Library installeren :

<https://randomnerdtutorials.com/esp-mesh-esp32-esp8266-painlessmesh/#more-100202>

ESP32 mesh :

<https://docs.espressif.com/projects/esp-idf/en/stable/esp32/api-guides/esp-wifi-mesh.html>

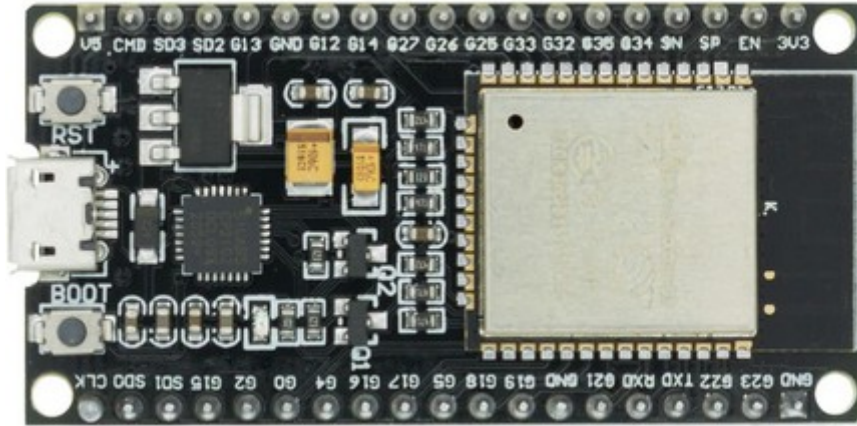
Dit project opgithub :

<https://github.com/thieu-b55/Easy-esp32-domotica-with-esp32-mesh>

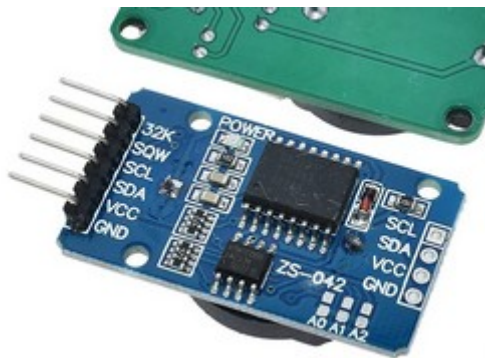
ESP32 domotica

Onderdelen hoofdmodule

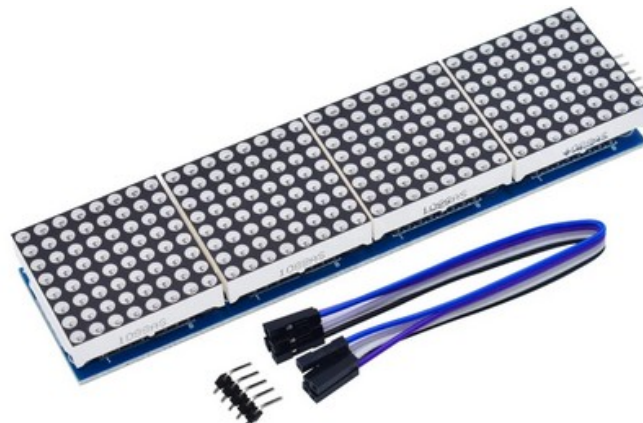
2 x ESP32 Devkit (ESP32 module kan niet gelijktijdig onderdeel zijn van een mesh netwerk en webserver zijn).



1x DS3231 klokmodule **met SQW uitgang**



1 x MAX7219 led display



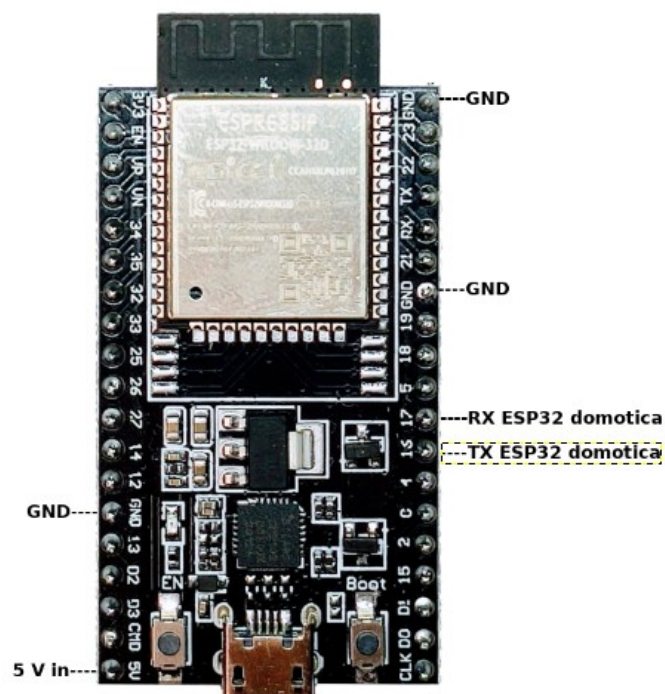
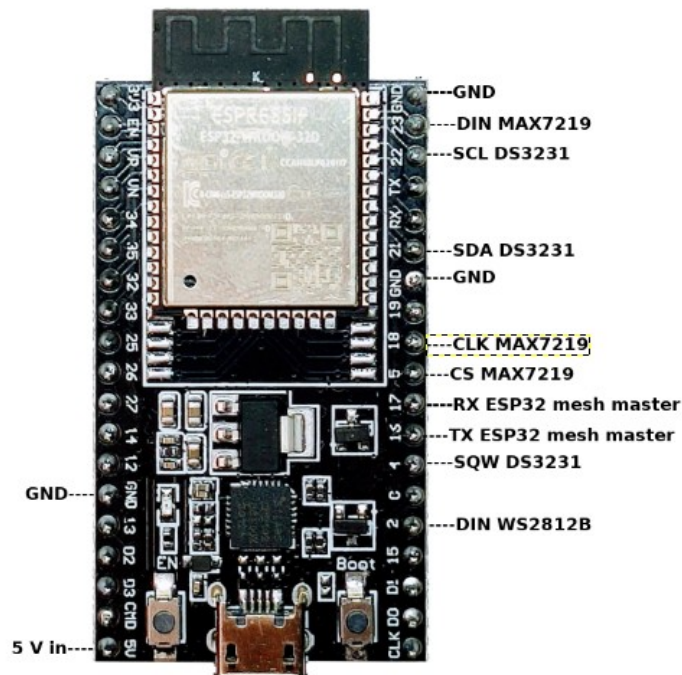
Ledstrip 16 leds WS2812B

led 0 – 7 uitgang
led 8 – 15 ingang

led 0 = uitgang 0
led 8 = ingang 0

led 7 = uitgang 7
led 15 = ingang 7

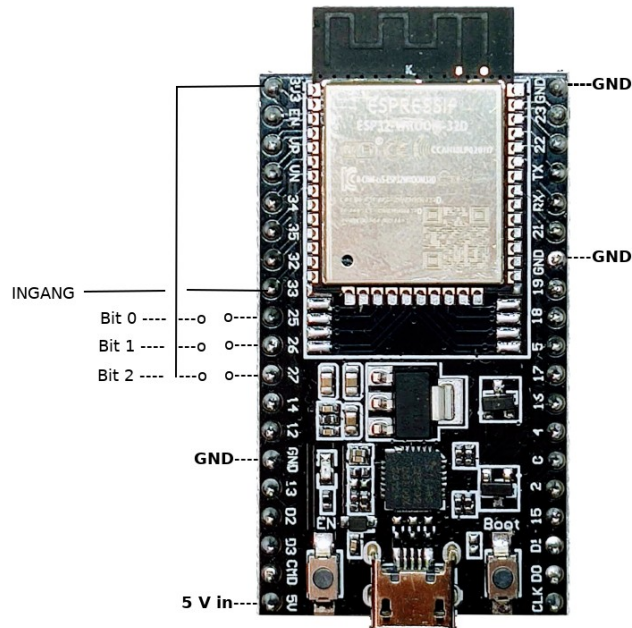
Een ESP32 kan niet gelijktijdig webserver en mesh node zijn.



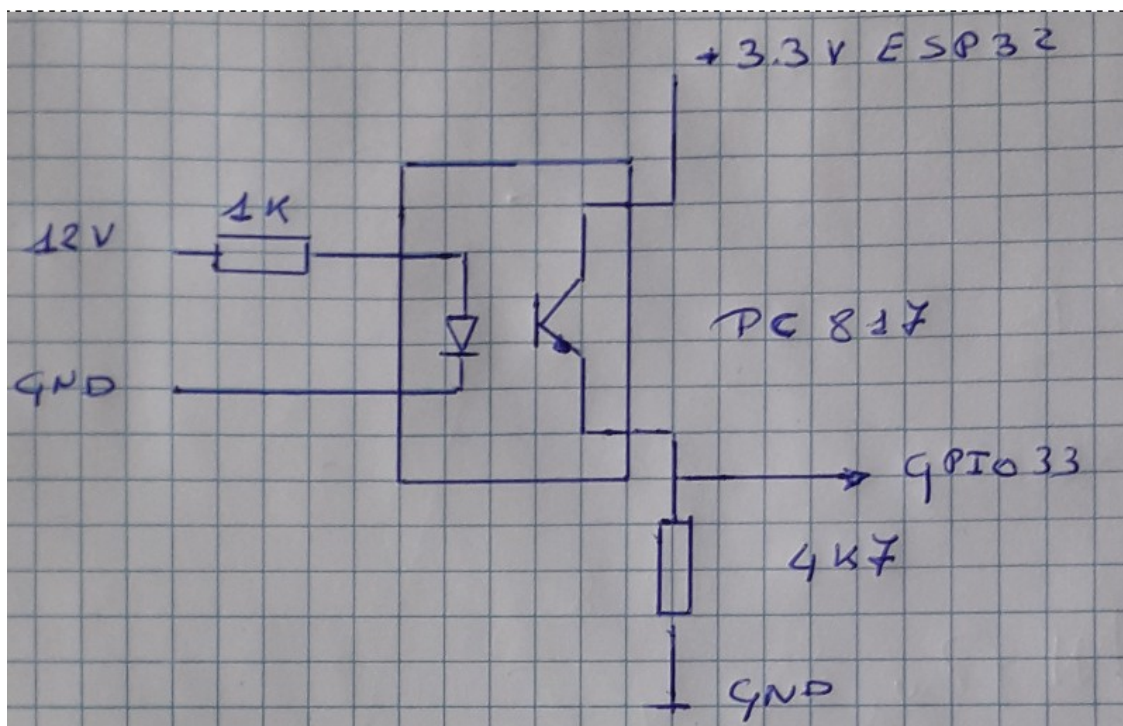
Voor elk van de ingangs- of uitgangsmodule is er telkens 1 ESP32 Devkit nodig

ESP32 domotica ingang

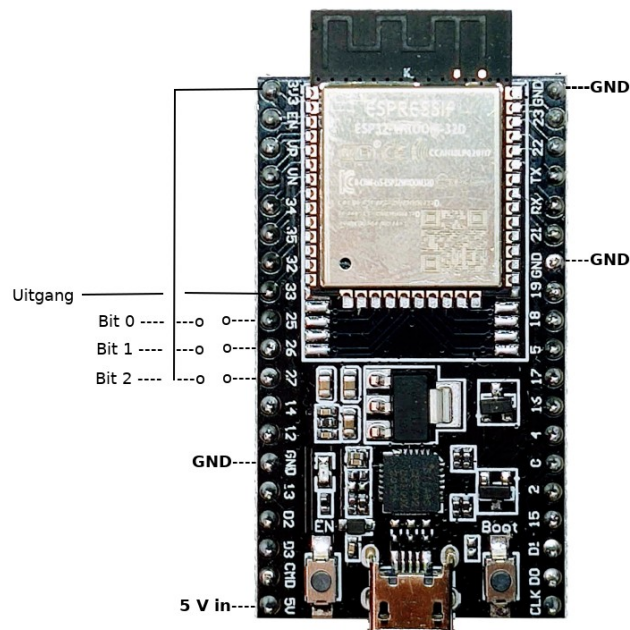
U



Input met optocoupler



ESP32 domotica uitgang

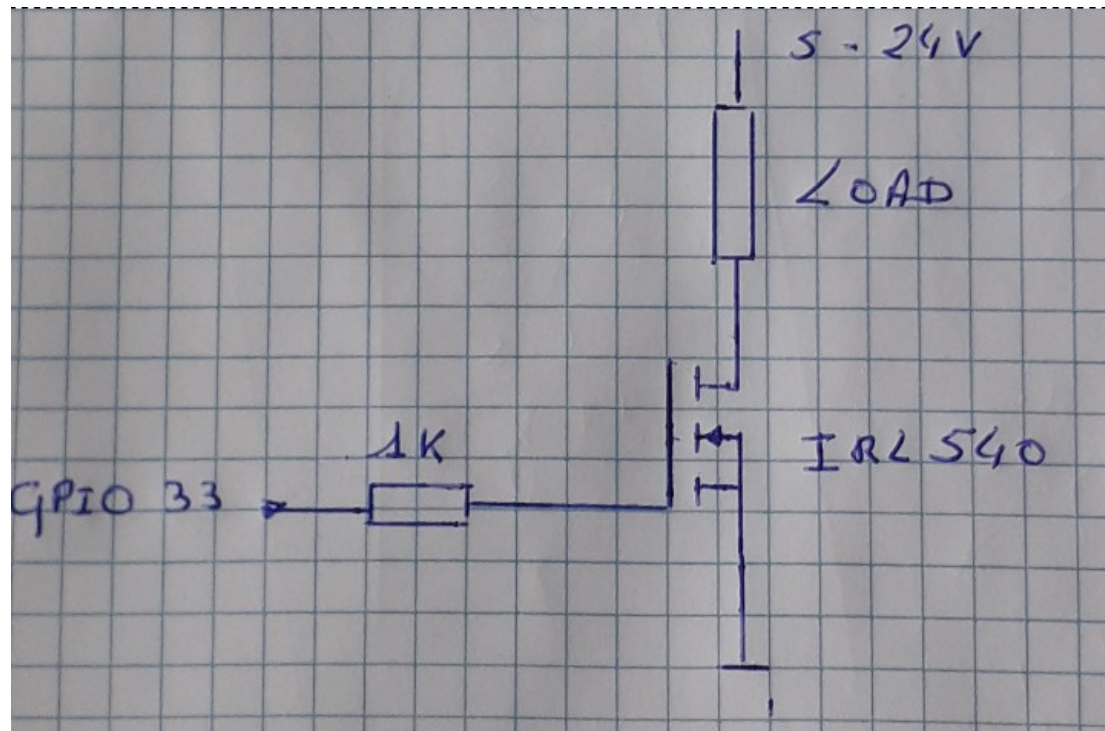


Het adresseren van de modules gebeurt door Bit 0, Bit 1 en Bit 2 met de 3.3V te verbinden of niet

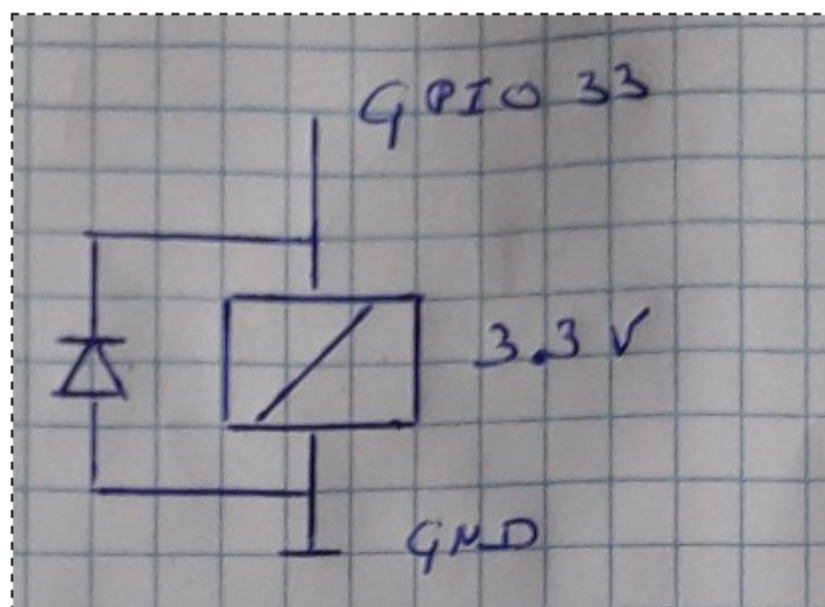
Adres	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1

Elke ingangsmodule moet een uniek adres hebben 0-7
Elke uitgangsmodule moet een uniek adres hebben 0-7

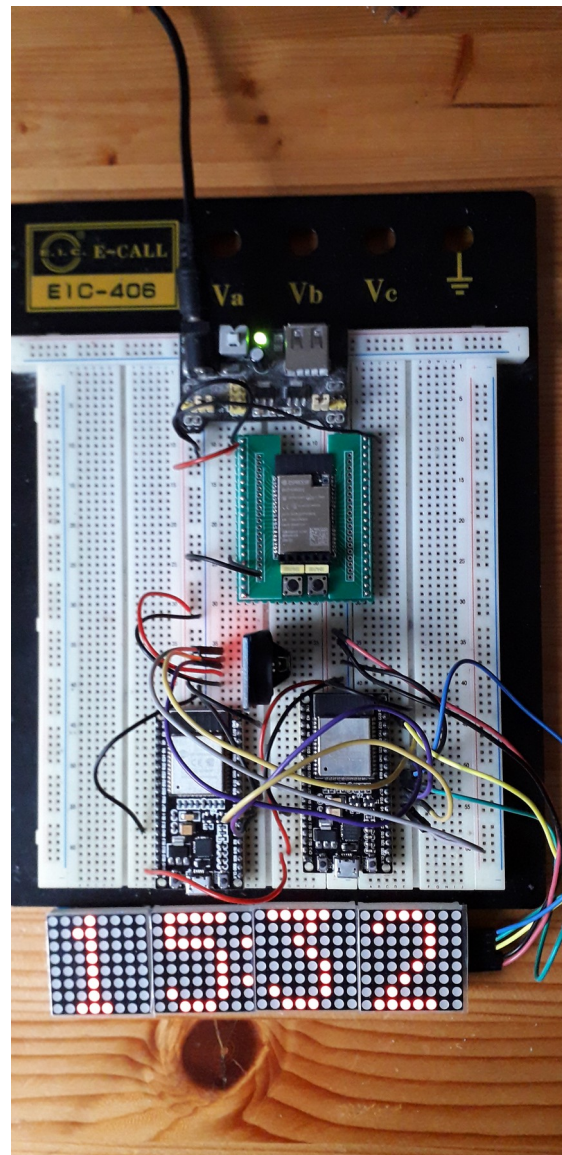
MOSFET output



Relais output



ESP32 domotica
ESP32 domotica mesh master
DS3231
MAX7219
samen op een breadboard (alleen de onderste 2 modules)



Samen gebouwd in een behuizing



Bovenste 8 leds tonen de status van de ingangsmodule

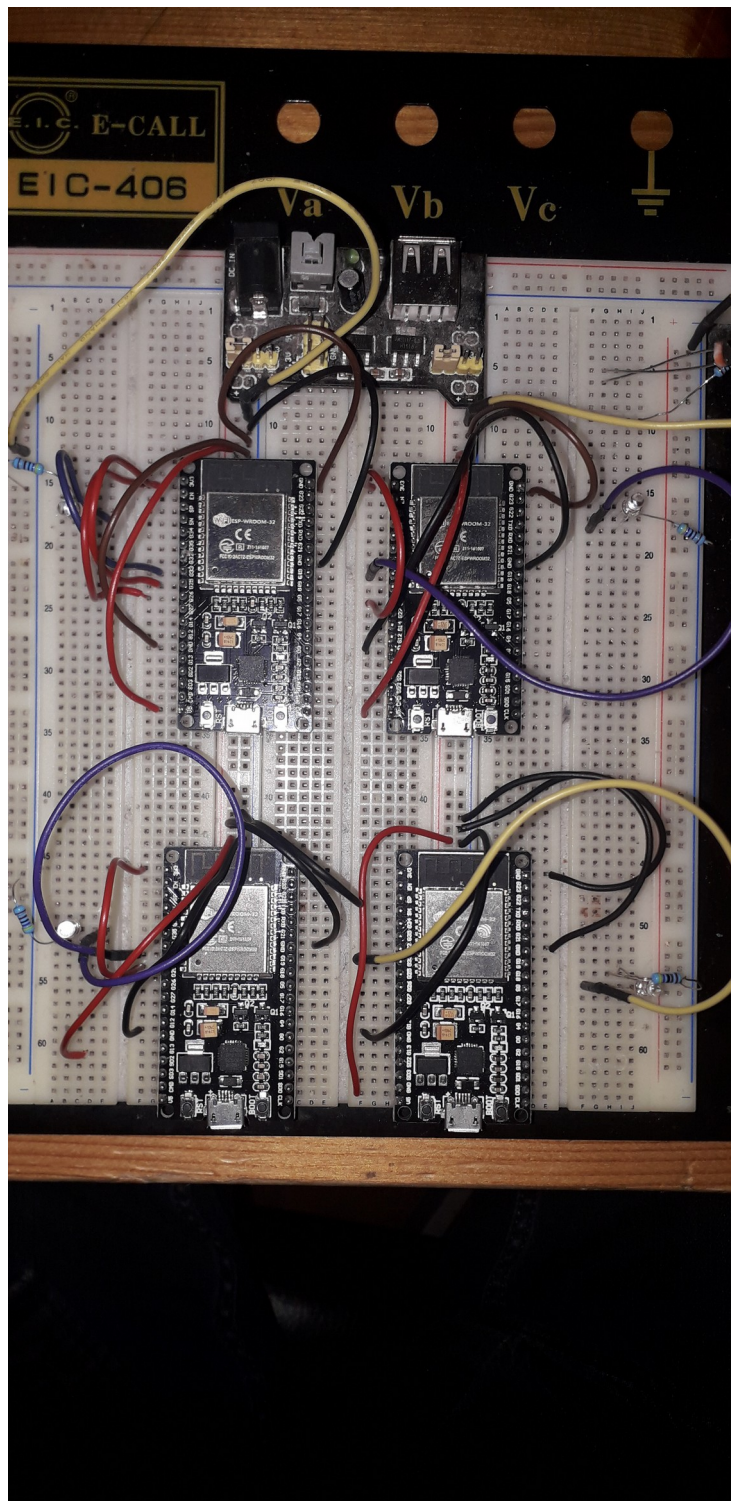
Onderste 8 leds tonen de status van de uitgangsmodule

Er zijn 4 mogelijkheden voor zowel in als uitgangen

geen licht	ingang of uitgang niet actief
geel	ingang of uitgang is actief maar geen terugmelding van een module met dit adres
groen	module actief en ingang / uitgang 0
rood	module actief en ingang / uitgang 1

meer uitleg of actief niet actief verder in deze handleiding.

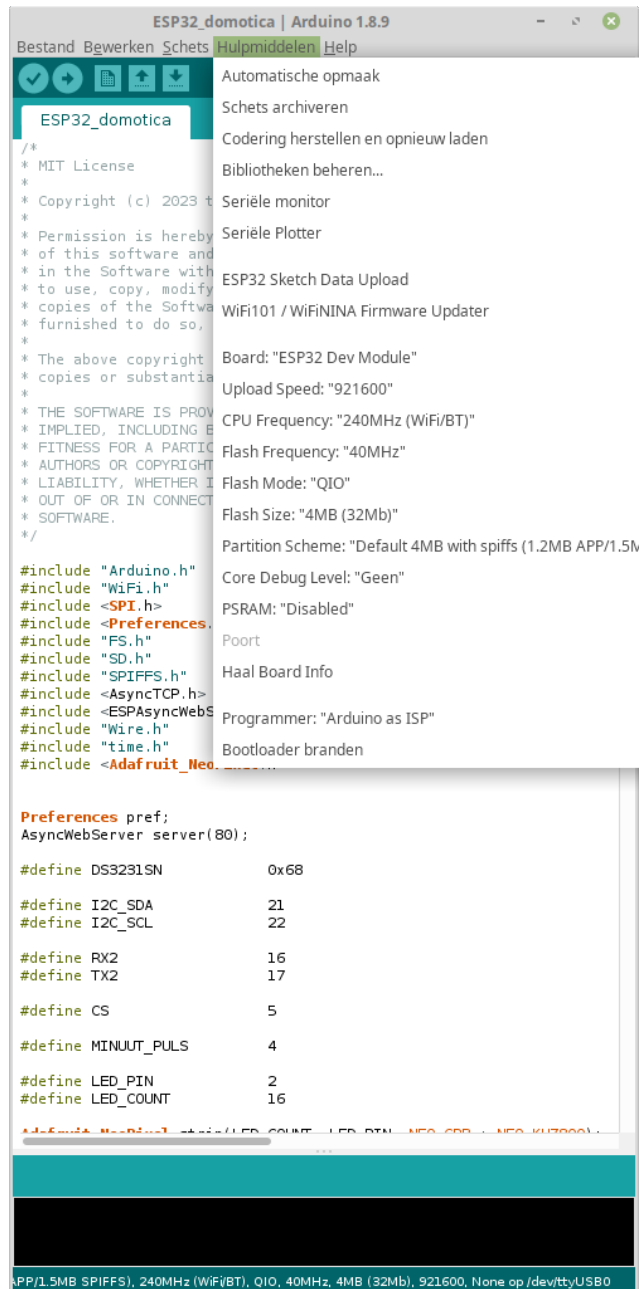
3 uitgangsmodule
1 ingangsmodule
op breadboard



Na het bouwen, programmeren

Download van Github <https://github.com/thieu-b55/Easy-esp32-domotica-with-esp32-mesh>

Open het programma **ESP32_domotica.ino** met de Arduino IDE en gebruik de volgende instellingen



Programmeer de ESP32_domotica ESP32

Open het programma **ESP32_domotica_mesh_master.ino** in de Arduino IDE

```
#define MESH_PREFIX "ESP32"
#define MESH_PASSWORD "ESP32_pswd"
#define MESH_PORT 6666
```

De bovenstaande gegevens kunnen veranderd worden, alle modules van dit netwerk moeten echter dezelfde gegevens hebben

Gebruik de volgende instellingen



Programmeer de ESP32_domotica_mesh_master ESP32

Open het programma **ESP32_domotica_ingang.ino** in de Arduino IDE

```
#define MESH_PREFIX "ESP32"
#define MESH_PASSWORD "ESP32_pswd"
#define MESH_PORT 6666
```

De bovenstaande gegevens kunnen veranderd worden, alle modules van dit netwerk moeten echter dezelfde gegevens hebben

Gebruik de volgende instellingen



Kies het gewenste adres met behulp van GPIO25; GPIO26 en GPIO27, adres wordt alleen tijdens de opstart ingelezen.

Programmeer de ESP32_domotica_ingang ESP32

De bovenstaande gegevens kunnen veranderd worden, alle modules van dit netwerk moeten echter dezelfde gegevens hebben

The screenshot shows the Arduino IDE interface. The top menu bar includes 'Bestand', 'Bewerken', 'Schets', 'Hulpmiddelen', and 'Help'. The 'Hulpmiddelen' menu is open, displaying a list of actions with their corresponding keyboard shortcuts:

- Automatische opmaak (Ctrl+T)
- Schets archiveren
- Codering herstellen en opnieuw laden
- Bibliotheek beheren... (Ctrl+Shift+I)
- Seriele monitor (Ctrl+Shift+M)
- Seriele Plotter (Ctrl+Shift+L)
- ESP32 Sketch Data Upload
- WiFi101 / WIFININA Firmware Updater
- Board: "ESP32 Dev Module" (>)
- Upload Speed: "921600" (>)
- CPU Frequency: "240MHz (WiFi/BT)" (>)
- Flash Frequency: "40MHz" (>)
- Flash Mode: "QIO" (>)
- Flash Size: "4MB (32Mb)" (>)
- Partition Scheme: "Default 4MB with spiffs (1.2MB APP/1.5MB SPIFFS)" (>)
- Core Debug Level: "Geen" (>)
- PSRAM: "Disabled" (>)
- Port (>)
- Haal Board Info
- Programmer: "Arduino as ISP" (>)
- Bootloader branden

The background shows the sketch 'ESP32_domotica_uitgang.ino' with the following code:

```
#include "painlessMesh.h"
#include <Preferences.h>

#define MESH_PREFIX "ESP32"
#define MESH_PASSWORD "12345678"
#define MESH_PORT 5555

#define BIT_0 1
#define BIT_1 2
#define BIT_2 4
#define UITGANG 13

painlessMesh mesh;
Preferences pref;

int adres;
int type_int;
int waarde_int;
String type_string = " ";
String waarde_string = " ";
String zend_string = " ";

void uitsturen(){
  //String msg = String(adres) + String(type_string) + String(waarde_string);
  //msg += mesh.getNetworkName();
  mesh.sendBroadcast(msg);
}

void receivedCallback(char* type_string, int type_int, int waarde_int, String waarde_string){
  Serial.println("Received: " + String(adres) + " " + String(type_string) + " " + String(waarde_string));
}

void newConnectionCallback(uint32_t nodeId) {
  Serial.println("Nieuwe verbinding");
}

void changedConnectionCallback() {
  Serial.println("Veranderde verbinding");
}

void nodeTimeAdjustedCallback(int32_t offset) {
  Serial.println("Time adjusted: " + String(offset));
}

void setup() {
  delay(2500);
  Serial.begin(115200);
}
```

Programmeer de ESP32_domotica_uitgang ESP32

Bij eerste gebruik moeten eerst de netwerk gegevens worden ingevuld.
Maak verbinding met

Netwerk: ESP32rc
Paswoord: ESP32pswd

Open de webpagina op 192.168.4.1

11:07 VoWiFi LTE+ 64%

☆ ⓘ 192.168.4.1 ↻

ESP32 Netwerk instellingen

ssid :

pswd :

Gewenst IP address (default 192.168.1.222)


< > 🏠 ☆ 📄 ☰




Vul de gegevens in van WiFi netwerk, indien gewenst kan ook het IP adres worden aangepast, is ingesteld op 192.168.1.122



Druk op <Bevestig> ESP32 herstart na 5 seconden.

Netwerk ESP32rc niet meer beschikbaar, ga naar het WiFi netwerk en ga naar 192.168.1.122 of naar het zelf gekozen IP adres


Opstartscherm

11:09 

 VoWiFi
LTE1  63% 

192.168.1.222



uitgangen

	dag	aan	uit	in	M
<div>0</div>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
<div>1</div>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
<div>2</div>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
<div>3</div>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
<div>4</div>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
<div>5</div>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
<div>6</div>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
<div>7</div>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>

ingangen

0

1

2

3

4

5

6

7



klok

instellen


thieu-b55 februari 2023

Druk op<klok>

11:28VoWiFi LTE1 60%



192.168.1.222



Instellen klok

Instellen tijdzone en zomertijd

Maandag 11:27

uren

minuten

zomertijd

1

0

0







OK

Led helderheid (0 <-> 15)

4

OK

begin pagina




uren : tijdsverschil in uren tussen lokale tijd en UTC tijd (+ / -)
minuten : tijdsverschil in minuten (30 of 0) tussen lokale tijd en UTC (geen negatief)
zomertijd : 1 indien nu zomertijd anders 0

Druk op <OK> om tijd aan te passen.

Led helderheid : 0 – 15 helderheid van de MAX7219
Druk op <OK> om aan te passen

Druk op <begin pagina>

11:09 

 VoWiFi LTE1  63% 



192.168.1.222



uitgangen

	dag	aan	uit	in	M
<input type="text" value="0"/>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="1"/>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="2"/>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="3"/>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="4"/>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="5"/>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="6"/>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="7"/>	8	24:00	24:00	x	<input type="checkbox"/>

ingangen

klok

instellen

thieu-b55 februari 2023

Druk op <instellen>

11:17

VoIP LTE1 63%



192.168.1.222



Instellen domotica

Instellen uitgangen

-

1

+

Label

Dag

Aan

Uit

In

uitgang 1

8

24:00

24:00

x

Dagelijks

Bevestig

Instellen ingangen

-

0

+

Label

ingang 0

Bevestig

begin pagina



Instellen uitgangen				
	-	1	+	
Label	Dag	Aan	Uit	In
uitgang 1	8	24:00	24:00	x
Dagelijks				
Bevestig				

Instellen uitgangen

kies met <-> en <+> de gewenste uitgang

Label : indien gewenst naam voor de uitgang (max 10 karakters)

Wanneer moet een uitgang schakelen:

- Dag :**
- 1 maandag
 - 2 dinsdag
 - 3 woensdag
 - 4 donderdag
 - 5 vrijdag
 - 6 zaterdag
 - 7 zondag
 - 8 dagelijks
 - 9 weekdays
 - 10 weekend

Aan : tijd om uitgang naar <1> te schakelen
24:00 tijdschakelen uit dienst

Uit : tijd om uitgang naar <0> te schakelen
indien Aan = 24:00 uit dienst

In : gewenste ingang die <1> moet zijn alvorens uitgang <1> kan zijn
x geen controle op ingang

druk op <Bevestig>

Doe dit voor alle gewenste uitgangen

Instellen ingangen

-

0

+

Label

ingang 0

Bevestig

Hetzelfde voor de ingangen

kies met < - > en < + > de gewenste ingang


Label : indien gewenst naam voor de ingang (max 10 karakters)













Druk <Bevestig>

Als alles is ingevuld druk op <begin pagina>







begin pagina


De software controleert elke minuut naar de aanwezige ingangen en uitgangen, bij opstart of bij wijziging van de configuratie kan het enkele minuten duren alvorens alle modules gevonden zijn.

11:27  VoIP LTE1 61% 

uitgangen						
		dag	aan	uit	in	M
	uitgang 0	8	24:00	24:00	0	
	uitgang 1	8	24:00	24:00	x	
	uitgang 2	8	24:00	24:00	0	
	uitgang 3	8	11:30	11:35	x	
	uitgang 4	8	12:30	14:40	0	
	uitgang 5	8	24:00	24:00	x	
	uitgang 6	8	24:00	24:00	x	
	uitgang 7	8	24:00	24:00	x	

ingangen

	ingang 0
	ingang 1
	ingang 2
	ingang 3
	ingang 4
	ingang 5
	ingang 6
	ingang 7

thieu-b55 februari 2023

Kleuren en hun betekenis zijn identiek voor de ledstrip als de webpagina

Voorbeeld van de beginpagina bij een configuratie met 5 actieve ingangen en 1 actieve ingang

actief >> **uitgang** kan gestuurd worden
ingang er wordt rekening gehouden met de toestand van de ingang

niet actief >> **uitgang** kan niet gestuurd worden
ingang er wordt geen rekening gehouden met een <1> van de ingang

Een uitgang / ingang wordt actief of niet actief geschakeld door op gewenste nummer van de uitgang / ingang te drukken

een niet actieve uitgang / ingang heeft de achtergrondkleur, voor de ledstrip <uit>

actief geel uitgang / ingang is actief maar (nog) geen terugmelding van een module met dit adres.
 groen module heeft zich gemeld en de uitgang / ingang is <0>
 rood module heeft zich gemeld en de uitgang / ingang is <1>

Wanneer schakelt een uitgang

0	uitgang 0	8	24:00	24:00	0	
---	-----------	---	-------	-------	---	--

Hier uitgang 0 <1>

uitgang is actief

en is manueel geschakeld

manueel drukken op het laatste vakje

achtergrondkleur >> uitgang afhankelijk van de voorwaarden

blauw >> uitgang manueel op <1> (indien actief)

1	uitgang 1	8	24:00	24:00	x	
---	-----------	---	-------	-------	---	--

Hier uitgang 1 <1>

uitgang is actief

dag = 8 >> alle dagen

aan = 24:00 tijd uitgeschakeld

in = x geen ingang gespecificeerd

3	uitgang 3	8	24:00	24:00	1	
4	uitgang 4	8	12:30	14:40	0	
5	uitgang 5	8	24:00	24:00	x	
6	uitgang 6	8	24:00	24:00	x	
7	uitgang 7	8	24:00	24:00	x	
ingangen						
0	ingang 0					
1	ingang 1					

uitgang 3 <1>

actief

dag = 8

tijd = 24:00

in = ingang 1

ingang 1 <1> rood

uitgang =

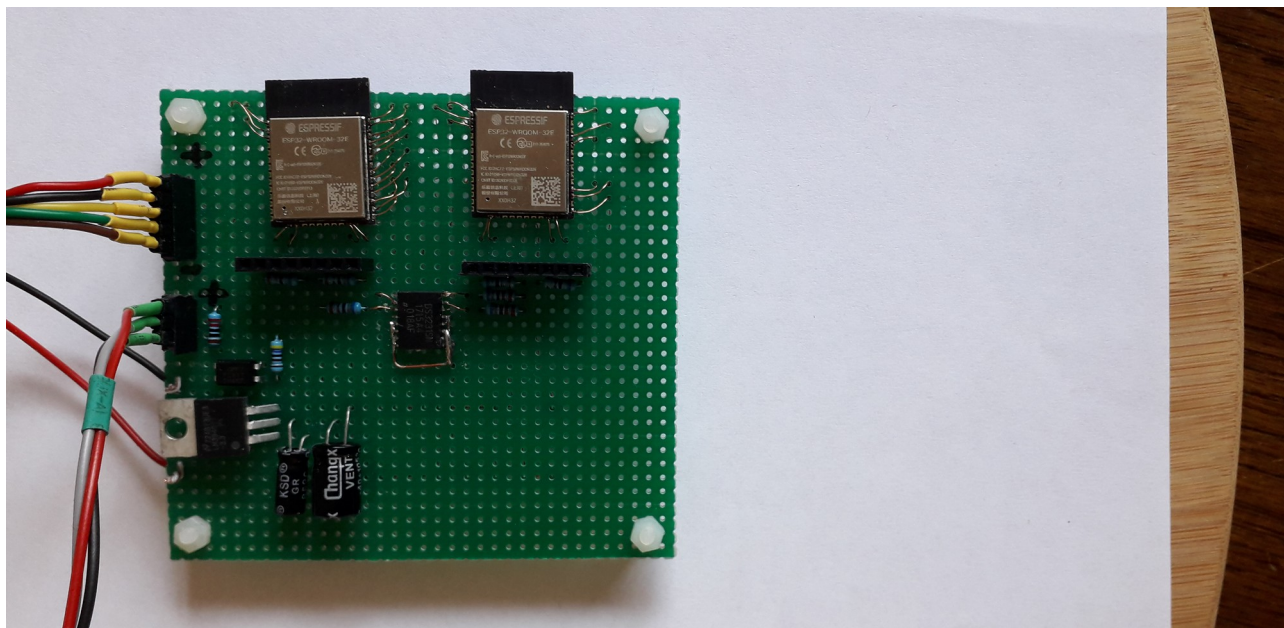
actief **and** dag **and** aan **and not** uit **and** in

of

actief **and** manueel

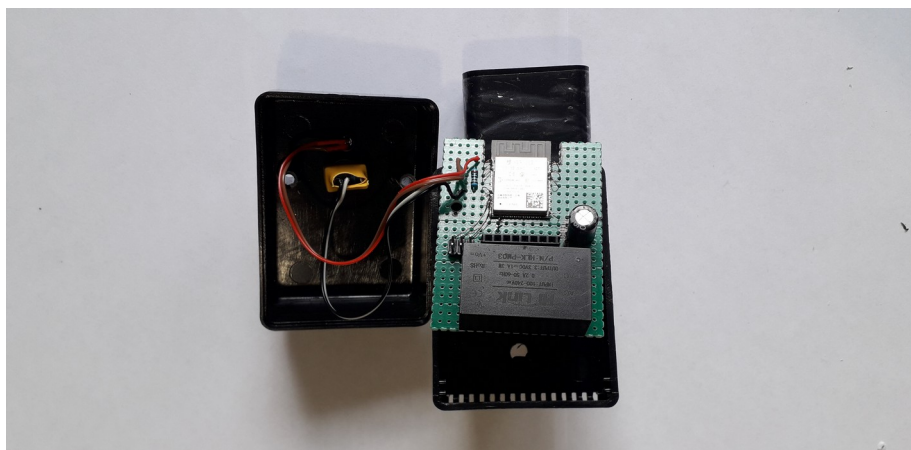
Alles gebouwd met ESP32 modules

Hoofdmodule

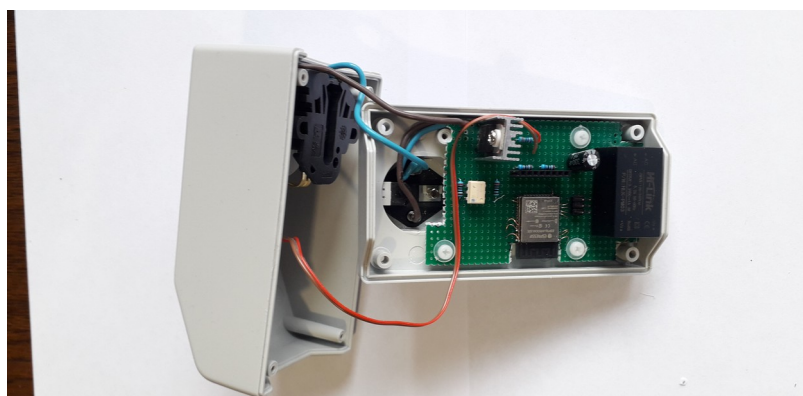


Ingang





Uitgang



Dat was het,
groeten,
thieu-b55