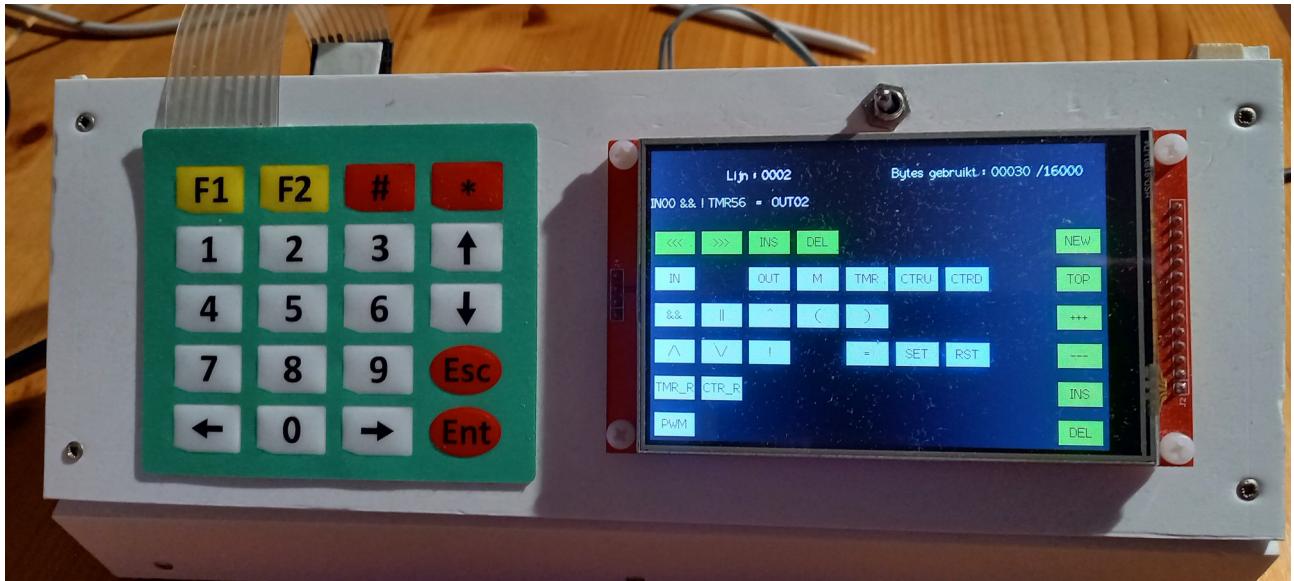


STM 32 mini PLC



Eigenschappen :

STM32F407VGT6 Discovery board

Gemakkelijk te programmeren

Ideaal voor modelbouw of andere hobby toepassingen

Goedkoop

16 digitale ingangen

16 digitale uitgangen

kan uitgebreid worden naar :

64 digitale ingangen

64 digitale uitgangen

4 PWM uitgangen (hardware PWM's nemen geen processor tijd in beslag)

frequentie in te stellen per PWM

64 interne merkers

64 interne counters

counter_up ingang

counter_down ingang

counter_reset ingang

counter_up uitgang 1 indien telwaarde bereikt

counter_down uitgang 1 indien telwaarde 0

64 interne timers

timer ingang

timer_reset ingang

timer_uitgang 1 indien ingestelde tijd bereikt

instelbaar tussen 0.1 seconde en 99:59:59:90

TMR56 tot en met TMR63 continue timers

leveren blokgolf van de ingesteld tijd indien ingang 1

door beperkte afmetingen van het scherm enkel te programmeren zoals Arduino logica

&& AND

|| OR

^ XOR

! NOT

(

)

^ RISING EDGE

\ FALLING EDGE

=

SET

RST

Cyclustijd instelbaar tussen 10 milliseconden en 100 milliseconden (hardware timer interrupt)

Om de Timer seconden gelijk te houden met echte seconden instellen op :

- 10 milliseconden
- 20 milliseconden
- 25 milliseconden
- 50 milliseconden
- 100 milliseconden

Programma kan bewaard worden in het FLASH geheugen van de STM32F407.

16000 bytes vrij te programmeren geheugen

Maximum 1000 lijnen.

Het aantal lijnen en de cyclustijd wordt bepaald door het aantal bytes per lijn.

Elke programmalijn kan maximum 20 bytes lang zijn (scherm afmeting en RAM opslagcapaciteit beperking)

bij maximaal gebruik van bytes in elke lijn is het maximum aantal lijnen 800.

bytes per instructie

1 byte

&& || ^ != SET RST () ^ \vee

2 bytes

INxx OUTxx Mxx TMRxx CTRUxx CTRDxx TMR_Rxx CTR_Rxx

3 bytes

PWMxx %% PWMnummer procent uitsturing

Cyclustijd is afhankelijk van het aantal gekozen in-/uitgangen en programmalengte

tijd nodig voor 16 in-/uitgangen zonder programma

110 microseconden

tijd nodig voor 64 in-/uitgangen zonder programma

437 microseconden

gemiddelde tijd per instructie

1.5 microseconden

Voor een volledig gebruik van de programmaruimte met 64 in-/uitgangen zou 50 milliseconden ruim moeten volstaan.

437 microseconden + (16000 instructies * 1.5 microseconden) = 24437 microseconden.

Inputs worden ingelezen aan het begin van het programma

Outputs worden berekend tijden de verloop van het programma maar pas naar de uitgangen geschreven op het einde van het programma.

Programmalijn verwerking zonder haakjes gebeurt van links naar rechts.

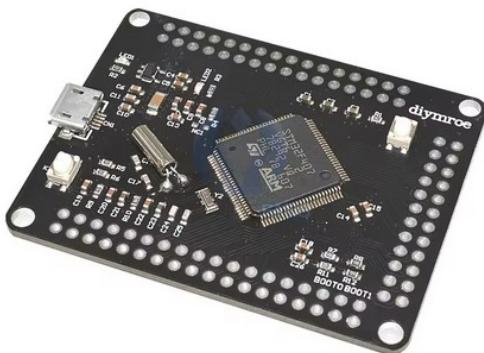
Programmalijn verwerking met haakjes, eerst alle logica binnen de haakjes van links naar rechts tot alle haakjes verwerkt zijn en dan de volledige lijn van links naar rechts.

Automatische herstart van het programma indien opgeslagen in FLASH en prog/run schakelaar op run.

Onderdelen

1 x STM32F407VGT6 Discoveryboard

https://nl.aliexpress.com/item/32757449543.html?pdp_npi=4%40dis%21EUR%21%E2%82%AC%2011%2C00%21%E2%82%AC%207%2C59%21%21%2111.07%217.64%21%40211b80e117391834555678607ed237%2161939415252%21sh%21BE%21924161374%21X&spm=a2g0o.store_pc_allItems_or_groupList.new_all_items_2007507701964.32757449543&gatewayAdapt=glo2nld



€7.59 €11.00 31% korting

Groothandel | Meer dan 3 stuks, 1% extra korting off
Prijs is inclusief btw

€0.99 off over €38.76 >

STM32F4 Discovery STM32F407VGT6 Arm Cortex-M4 32bit Mcu Core Development Board Spi I2C Iic Uart Isc Sdio Interface Module

★★★★★ 5.0 4 Recensies | 35 verkocht

Meer prijsinformatie ⓘ

1 x TFT 4.0" with touch

https://nl.aliexpress.com/item/33015586094.html?pdp_npi=4%40dis%21EUR%21%E2%82%AC%204%2C10%21%E2%82%AC%203%2C08%21%21%214.13%213.10%21%40211b80e117391832257753223ed237%2112000026583382486%21sh%21BE%21924161374%21X&spm=a2g0o.store_pc_allItems_or_groupList.new_all_items_2007585585678.33015586094&gatewayAdapt=glo2nld

Buying

€14.90 €19.87 25% korting

Prijs is inclusief btw

€0.99 off over €20.87 >

1.44 1.8 2.0 2.2 2.4 2.8 3.2 3.5 4.0 inch SPI TFT LCD-scherm Kleurrijke Touch Display Module ILI9341 ILI9488 480*320 240*320 Drive

★★★★★ 4.9 79 Recensies | 487 verkocht

Kleur: 4.0 inch with touch

1.44 inch no touch

1.8 inch no touch

2.2 inch no touch

2.4 inch no touch

2.4 inch with touch

2.8 inch no touch

2.8 inch with touch

3.2 inch no touch

3.2 inch wth touch

3.5 inch no touch

4.0 inch with touch

4.0 inch no touch

1 x toetsenbord

https://nl.aliexpress.com/item/1005006003827538.html?spm=a2g0o.productlist.main.19.186e6507ePonWY&algo_pvid=17155b4b-7689-462b-8714-781293fa734f&algo_exp_id=17155b4b-7689-462b-8714-781293fa734f-9&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%22163%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21EUR%214.55%211.49%21%213.49%211.02%21%40211b612517391839046883591ebb9c%2112000035271891695%21sea%21BE%21924161374%21X&curPageLogUid=CuBLZAXDJYbI&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A



€1.95 €5.91 67% korting

Prijs is inclusief btw Extra 2% korting

4 12 16 20 Sleutel 1*4*4*3 4*4 4*5 Membraan Schakelaar Toetsenbord 1X4 3X4 4X4 4X5 Matrix Matrix Toetsenbord Voor Arduino Slimme Auto

★★★★★ 4.8 18 Recensies | 163 verkocht

Kleur: 4x5



Meer prijsinformatie ⓘ



Good quality, Best service

1 x power supply 3.3V 1A

https://nl.aliexpress.com/item/4000010690717.html?pdp_npi=4%40dis%21EUR%21%E2%82%AC%203%2C17%21%E2%82%AC%203%2C17%21%21%213.19%213.19%21%40211b80e117391842098213682ed237%211000000029017724%21sh%21BE%21924161374%21X&spm=a2g0o.store_pc_allItems_or_groupList.new_all_items_2007550430618.4000010690717&gatewayAdapt=glo2nld



€3.17

Elk €2.77, ≥ 10 stuks

Prijs is inclusief btw Extra 3% korting

€0.99 off over €23.85

HLK-PM01 HLK-PM03 HLK-PM12 AC-DC 220V naar 5 V/3.3 V/12 V mini voeding module, intelligente huishoudelijke schakelaar voeding module

★★★★★ 5.0 2 Recensies | 11 verkocht

Kleur: HLK-PM03



1 x zekeringhouder met zekering

https://nl.aliexpress.com/item/4000648795427.html?pdp_npi=4%40dis%21EUR%21%E2%82%AC%202%2C34%21%E2%82%AC%202%2C34%21%21%212.35%212.35%21%40211b80e117391840608967475ed237%2112000035593556380%21sh%21BE%21924161374%21X&spm=a2g0o.store_pc_allItems_or_groupList.new_all_items_2007586169297.4000648795427&gatewayAdapt=glo2nld



€2.46 / partij

Elk €1.40, ≥ 10 stuks

10stukken | Prijs is inclusief btw Extra 2% korting

€0.99 off over €19.88

>

10 Stuks BLX-A 5*20Mm Zwart Glas Zekering Houder 5*20 Verzekering Buis Fuseholder Voor 5X20Mm 5X20Mm 5X20 Zekering Printplaat

★★★★★ 4.9 82 Recensies | 900+ verkocht

Temperatuur: 1A

0.2A	0.25A	0.5A	1A	1.25A	1.5A	1.6A	2A
2.5A	3A	3.15A	4A	5A	6A	7A	8A
10A	15A	20A	25A	30A	No Fuse		

LED's (afhankelijk van aantal in- en uitgangen)

https://nl.aliexpress.com/item/1005003320296052.html?pdp_npi=4%40dis%21EUR%21%E2%82%AC%203%2C48%21%E2%82%AC%203%2C48%21%21%213.50%213.50%21%40211b80e117391836852806373ed237%2112000025195180423%21sh%21BE%21924161374%21X&spm=a2g0o.store_pc_allItems_or_groupList.new_all_items_2007601408665.1005003320296052&gatewayAdapt=glo2nld



€3.48

Elk €2.56, ≥ 10 stuks

Prijs is inclusief btw

100 stuks 3mm LED Diode Ultra Helder Warm Wit Rood Groen Blauw UV Paars Geel Oranje Roze 2 V 3 V Veelkleurig Emitting Assortiment

★★★★★ 4.9 222 Recensies | 1.000+ verkocht

Kleur: 100pcs Green



Meer prijsinformatie ⓘ

Weerstanden (afhankelijk van het aantal in- en uitgangen)

[https://nl.aliexpress.com/item/1005003342360099.html?pdp_npi=4%40dis%21EUR%21%E2%82%AC%202%2C27%21%21%2116.71%2116.71%21%40211b80e117391837652238084ed237%2112000_025311533853%21sh%21BE%21924161374%21X&spm=a2g0o.store_pc_allItems_or_groupList.new_all_items_200758700997_1.1005003342360099&gatewayAdapt=glo2nld](https://nl.aliexpress.com/item/1005003342360099.html?pdp_npi=4%40dis%21EUR%21%E2%82%AC%202%2C27%21%E2%82%AC%202%2C27%21%21%2116.71%2116.71%21%40211b80e117391837652238084ed237%2112000_025311533853%21sh%21BE%21924161374%21X&spm=a2g0o.store_pc_allItems_or_groupList.new_all_items_200758700997_1.1005003342360099&gatewayAdapt=glo2nld)



€2.35 / partij

Elk €1.30, ≥ 10 stuks
100stukken | Prijs is inclusief btw Extra 1% korting

100 stks 1/8 W 1% Metaalfilmweerstand 0.125 W 1R-4.7 M 10R 22R 47R 100R 220R 470R 680R 1 K 3.3 K 4.7 K 10 K 22 K 47 K 220 K 680 K 1 M ohm

★★★★★ 4.7 339 Recensies | 500+ verkocht

Weerstand: 4.7K

1R	1.2R	1.5R	1.8R	2R	2.2R	2.4R	2.7R
3R	3.3R	3.6R	3.9R	4.3R	4.7R	5.1R	5.6R
6.2R	6.8R	7.5R	8.2R	9.1R	10R	12R	15R
18R	20R	22R	24R	27R	30R	33R	36R

1 x condensator 2200uF / 16V

3.3V voeding

1 x weerstand 1K

Backlight TFT

1 x schakelaar

https://nl.aliexpress.com/item/1005002470127465.html?spm=a2g0o.productlist.main.5.36b80rSi0rSiMt&algo_pvid=1018b843-9e58-4360-9bf5-48682d8a6ecb&algo_exp_id=1018b843-9e58-4360-9bf5-48682d8a6ecb-2&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%221254%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21EUR%211.56%210.98%21%21%211.57%210.99%21%40211b876717392161390216040ea283%211200020770603814%21sea%21BE%210%21ABX&curPageLogUid=MAmS7ToImaEZ&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A

ON-OFF

€0.98 / partij €1.89 48% korting

2stukken | Prijs is inclusief btw

2 Stuks 6Mm Schakelaars Miniatur Tuimelschakelaar Enkelpolige Dubbele Worp Mini Waterdichte Cap Micro Elektronische Gadgets Aan-Uit-Op 6a

★★★★★ 4.8 267 Recensies | 1.000+ verkocht

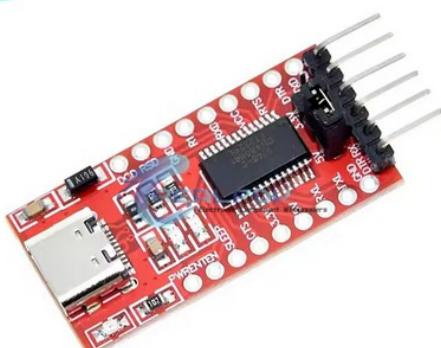
Kleur: ON-OFF 2pin



Meer prijsinformatie ⓘ

1 x FTDI INSTELLEN OP 3.3 V

https://nl.aliexpress.com/item/1005006445462581.html?spm=a2g0o.productlist.main.1.23bb270eNeShoT&algo_pvid=7d16b5fb-5c56-42a1-b1ad-d55cd02014f&algo_exp_id=7d16b5fb-5c56-42a1-b1ad-d55cd02014f-0&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%223621%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21EUR%212.00%212.00%21%21%2114.68%2114.68%21%402103956b17391844391625279ecd59%211200037194056997%21sea%21BE%21924161374%21X&curPageLogUid=KZWRiDkoOkdD&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A



€2.02

Elk €1.58, ≥ 10 stuks

Prijs is inclusief btw

FT232RL FT232 FTDI USB 3,3 V 5,5 V naar TTL seriële adaptermodule voor Arduino FT232 Pro minipoort USB NAAR TTL 232 Mini / Type-C USB

★★★★★ 4.8 340 Recensies | 3.000+ verkocht

Kleur: Type-C USB



Meer prijsinformatie ⓘ

1 x ST link

https://nl.aliexpress.com/item/1005005273159580.html?spm=a2g0o.productlist.main.3.5e44599bstE04R&algo_pvid=b82bd88e-6271-45d0-8932-17657c055b53&algo_exp_id=b82bd88e-6271-45d0-8932-17657c055b53-1&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%221642%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21EUR%212.99%212.99%21%21%213.01%213.01%21%402103956b17391845385348306ecd59%211200032440955298%21sea%21BE%21924161374%21X&curPageLogUid=oAPZI20FNiVm&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A



€2.99

Elk €2.48, ≥ 10 stuks

Prijs is inclusief btw Extra 2% korting

ST-Link V2 stlink mini STM8 STM32 ST LINK Simulator Downloadprogrammering met deksel

★★★★★ 4.9 212 Recensies | 1.000+ verkocht

Meer prijsinformatie ⓘ

Enkele nuttige adressen

Software STMicroelectronics

Integrated Development Environment for STM32

<https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeide.html>

STM32CubeProgrammer software for all STM32

<https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeprog.html>

Voor het laden van een .bin file in de STM32

PlatformIO

<https://dronebotworkshop.com/platformio/>

This project on Github

<https://github.com/thieu-b55/STM32-mini-PLC>

Verbindingen

TFT 4.0" SPI touch

VCC 3.3 V Power Supply
GND GND Power Supply
LED -----R 1K----- 3.3V

TFT CS PB12
TFT RESET PB10
TFT DC PB11
TFT SDI(MOSI) PB15
TFT SCK PB13
TFT SDO(MISO) PB14

T_CLK PB3
T_CS PA4
T_DIN(MOSI) PB5
T_DO(MISO) PB4
T_IRQ PA5

Componenten zijde sluit J1 (bypass spanningsregelaar)

Toetsenbord

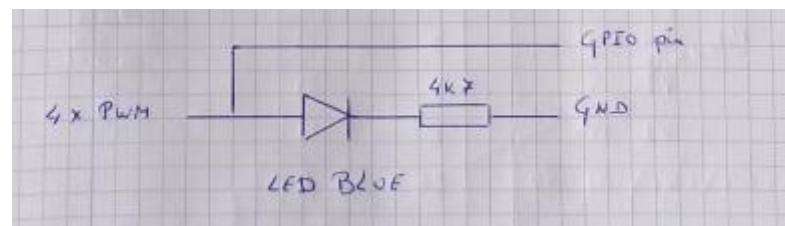
Top View Connector									
Column				Row					
1	2	3	4	1	2	3	4	5	
PE4	PE5	PE6	PE7	PC12	PC11	PC10	PC9	PC8	

Schakelaar

+ 3.3V ---- N.O. ---- PA7 (0 program / 1 run)

PWM uitgangen

PWM0 PA8
PWM1 PA15
PWM2 PA6
PWM3 PB6



Sluit LED's aan volgens tekening

FTDI

GND	GND
RX	PA9
TX	PA10

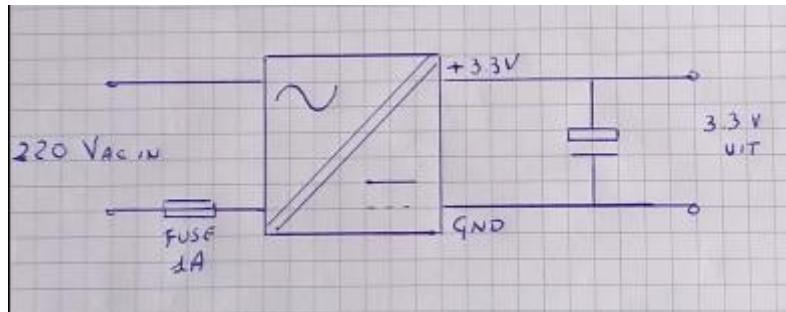
INSTELLEN OP 3.3 V**ST link**

GND	GND
SWDIO	PA13
SWCLK	PA14

Power Supply

3.3V	3 x 3.3V STM32F407VGT6 discovery board
	VCC TFT

GND	5 x GND STM32F407VGT6 discovery board
	GND TFT

**STM32F407VGT6 Discovery board****PA0****PA1****PA2****PA3**

PA4	TFT_TOUCH_CS
------------	--------------

PA5	TFT_TOUCH_INT
------------	---------------

PA6	PWM_2 UIT
------------	-----------

PA7	0/1 PROG/RUN
------------	--------------

PA8	PWM_0 UIT
------------	-----------

PA9	RX FTDI
------------	---------

PA10	TX FTDI
-------------	---------

PA11**PA12**

PA13	ST link SWDIO
-------------	---------------

PA14	ST link SW CLK
-------------	----------------

PA15	PWM_1 UIT
-------------	-----------

PB0	INPUT_M0
------------	----------

PB1	INPUT_M1
------------	----------

PB2

PB3	TFT_TOUCH_SCLK
------------	----------------

PB4	TFT_TOUCH_MISO
------------	----------------

PB5	TFT_TOUCH莫斯I
------------	--------------

PB6	PWM_3 UIT
------------	-----------

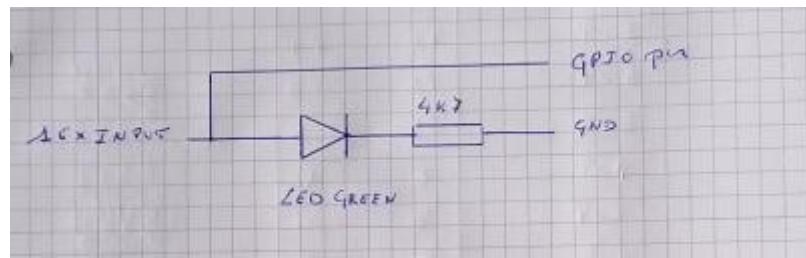
PB7	OUTPUT_M0
------------	-----------

PB8	INPUT_M3
PB9	INPUT_M2
PB10	TFT_RST
PB11	TFT_DC
PB12	TFT_CS
PB13	TFT_SCLK
PB14	TFT_MISO
PB15	TFT_MOSI
PC0	IN_0
PC1	IN_1
PC2	IN_2
PC3	IN_3
PC4	IN_4
PC5	IN_5
PC6	IN_6
PC7	IN_7
PC8	KEYBOARD_R_0 (IN)
PC9	KEYBOARD_R_1 (IN)
PC10	KEYBOARD_R_2 (IN)
PC11	KEYBOARD_R_3 (IN)
PC12	KEYBOARD_R_4 (IN)
PC13	OUTPUT_M1
PC14	
PC15	
PD0	UIT_0
PD1	UIT_1
PD2	UIT_2
PD3	UIT_3
PD4	UIT_4
PD5	UIT_5
PD6	UIT_6
PD7	UIT_7
PD8	UIT_8
PD9	UIT_9
PD10	UIT_10
PD11	UIT_11
PD12	UIT_12
PD13	UIT_13
PD14	UIT_14
PD15	UIT_15
PE0	ONBOARD LED
	plc cyclus start
PE1	OUTPUT_M2
PE2	OUTPUT_M3
PE3	
PE4	KEYBOARD_C_0 (UIT)
PE5	KEYBOARD_C_1 (UIT)
PE6	KEYBOARD_C_2 (UIT)
PE7	KEYBOARD_C_3 (UIT)
PE8	IN_8
PE9	IN_9
PE10	IN_10
PE11	IN_11

PE12	IN_12
PE13	IN_13
PE14	IN_14
PE15	IN_15
BOOT0	GND
3.3V	3.3V Power Supply
3.3V	3.3V Power Supply
3.3V	3.3V Power Supply
GND	GND Power Supply
GND	GND Power Supply
GND	GND Power Supply
GND	GND Power Supply
GND	GND Power Supply

16 inputs

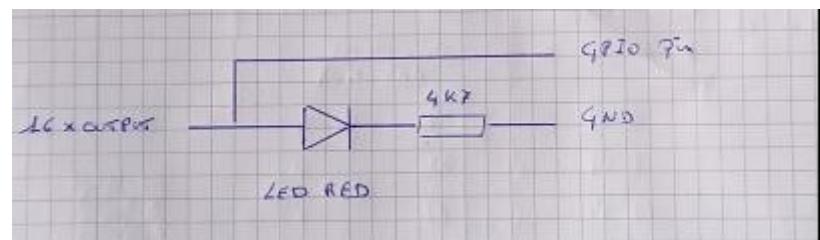
IN0	PC0
IN1	PC1
IN2	PC2
IN3	PC3
IN4	PC4
IN5	PC5
IN6	PC6
IN7	PC7
IN8	PE8
IN9	PE9
IN10	PE10
IN11	PE11
IN12	PE12
IN13	PE13
IN14	PE14
IN15	PE15



Sluit LED's aan op elke ingang zoals aangegeven in tekening.

16 outputs

OUT0	PD0
OUT1	PD1
OUT2	PD2
OUT3	PD3
OUT4	PD4
OUT5	PD5
OUT6	PD6
OUT7	PD7
OUT8	PD8
OUT9	PD9
OUT10	PD10
OUT11	PD11
OUT12	PD12
OUT13	PD13
OUT14	PD14
OUT15	PD15



Sluit LED's aan op elke uitgang zoals aangeven in tekening.

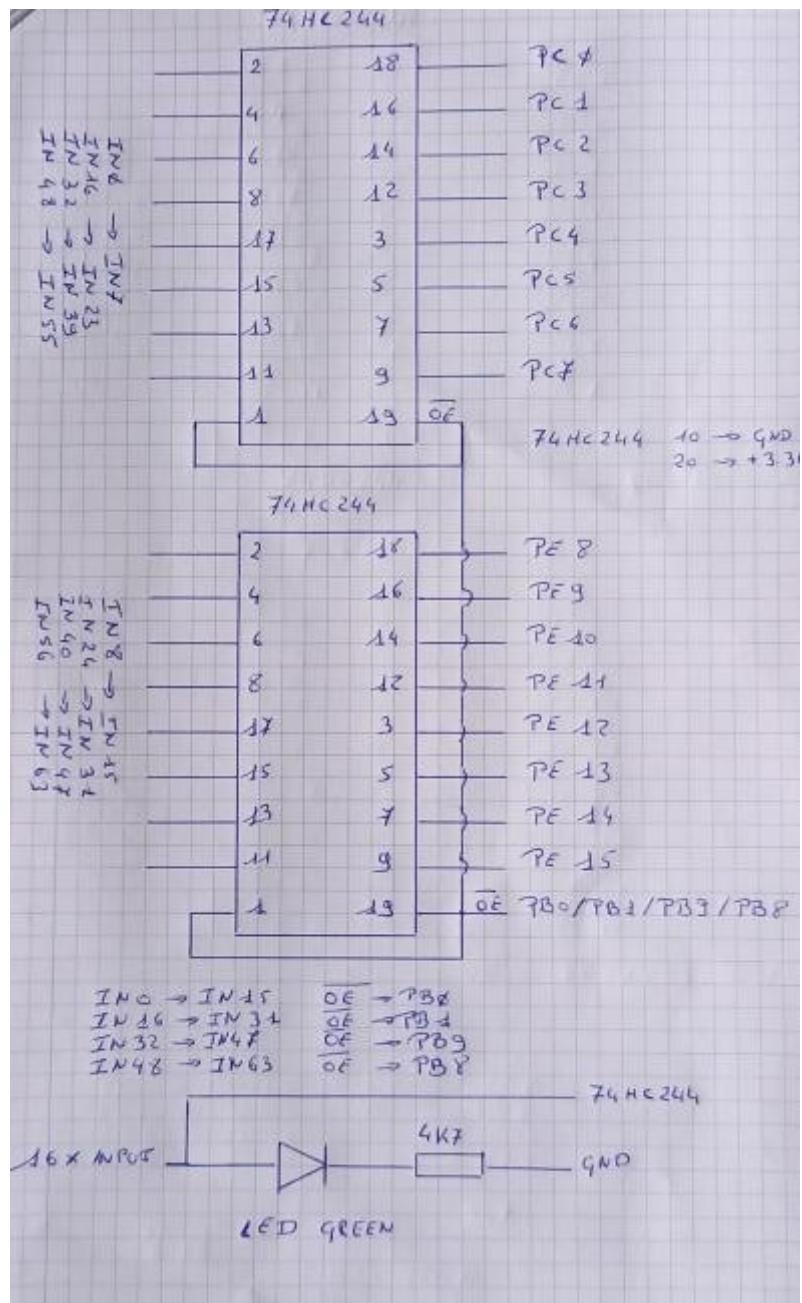
AANTAL INPUTS EN/OF OUTPUTS > 16

Bij gebruik van meer dan 16 inputs of outputs kunnen de GPIO pinnen niet meer rechtstreeks als input of output gebruikt worden.

Voor de inputs worden deze ingelezen via 2 x 74HC244 per 16 ingangen.

Voor de outputs worden deze gestuurd via 2 x 74HC273 per 16 uitgangen.

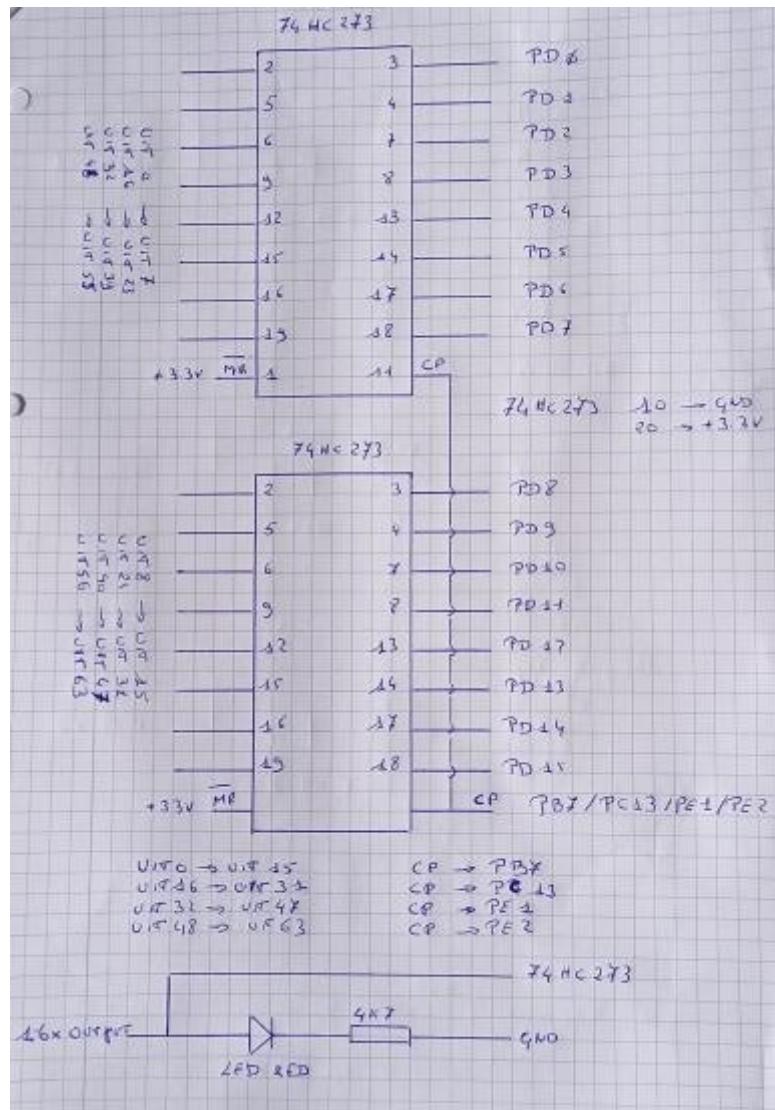
INPUTS > 16



inputs	0 → 15	/OE	>>	PB0
inputs	16 → 31	/OE	>>	PB1
inputs	32 → 47	/OE	>>	PB9
inputs	48 → 63	/OE	>>	PB8

Sluit LED aan op elke ingang zoals aangegeven in tekening

OUTPUTS > 16

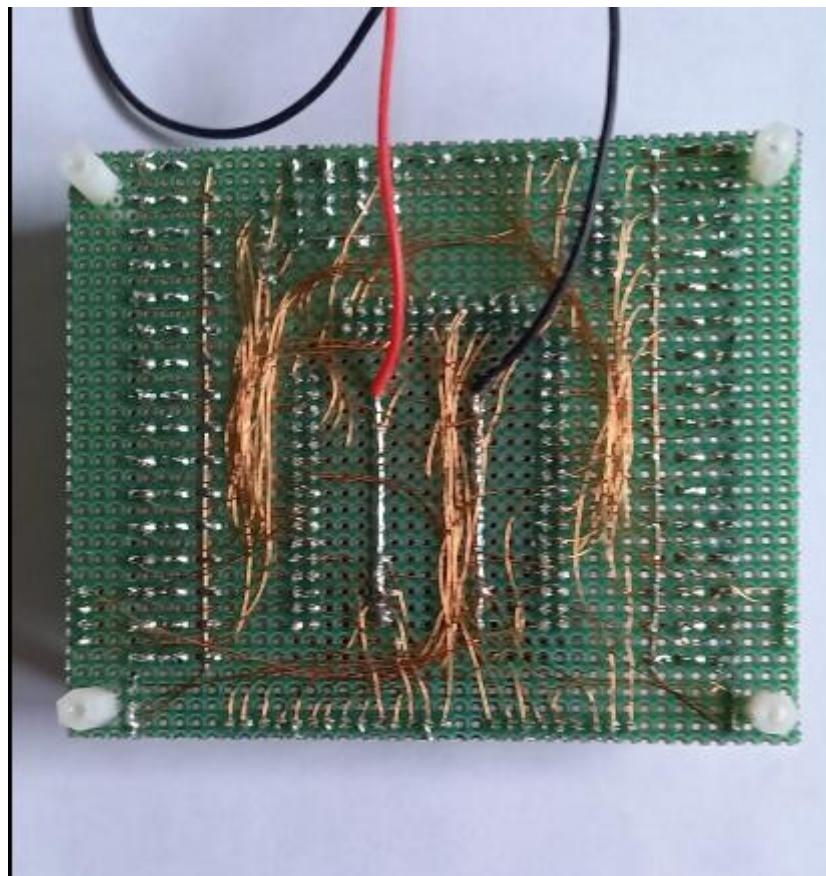
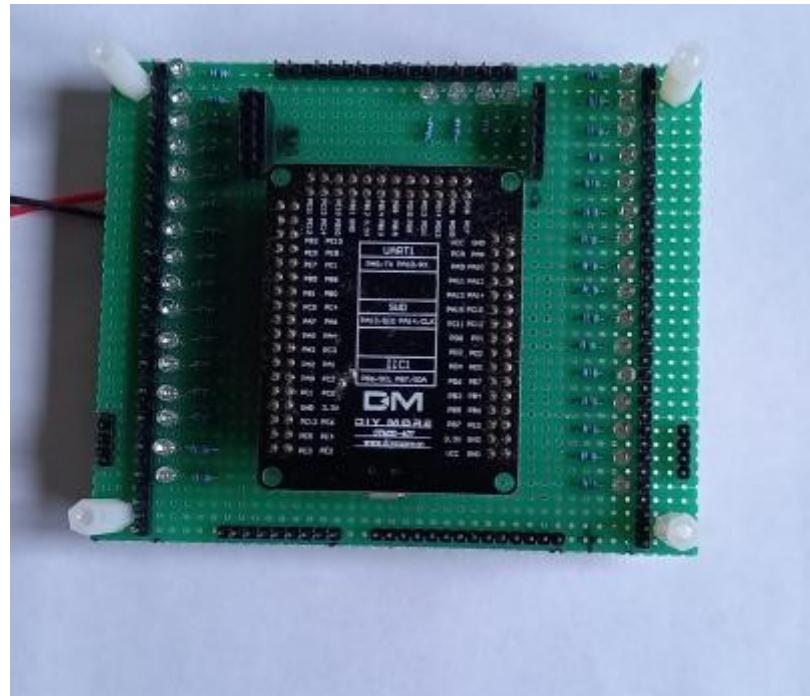


outputs	$0 \rightarrow 15$	CP	>>	PB7
outputs	$16 \rightarrow 31$	CP	>>	PC13
outputs	$32 \rightarrow 47$	CP	>>	PE1
outputs	$48 \rightarrow 63$	CP	>>	PE2

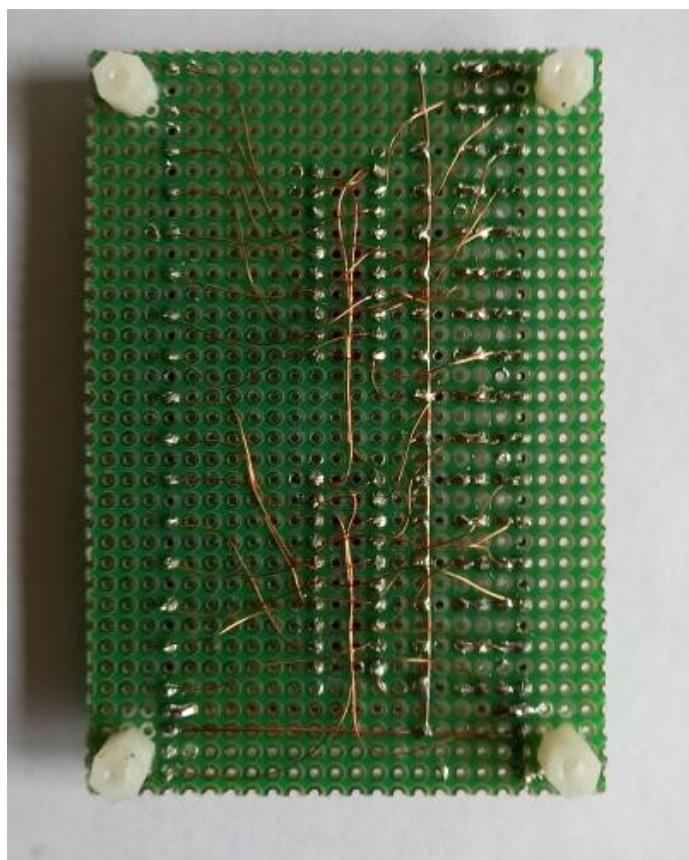
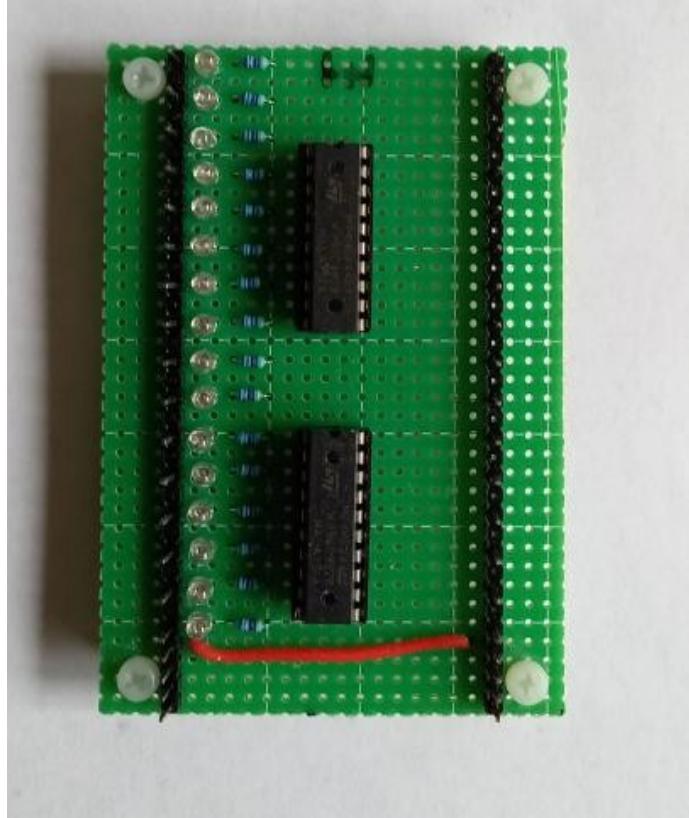
Sluit LED aan op elke uitgang zoals aangegeven in tekening

Resultaat na enkele uren soldeerpret

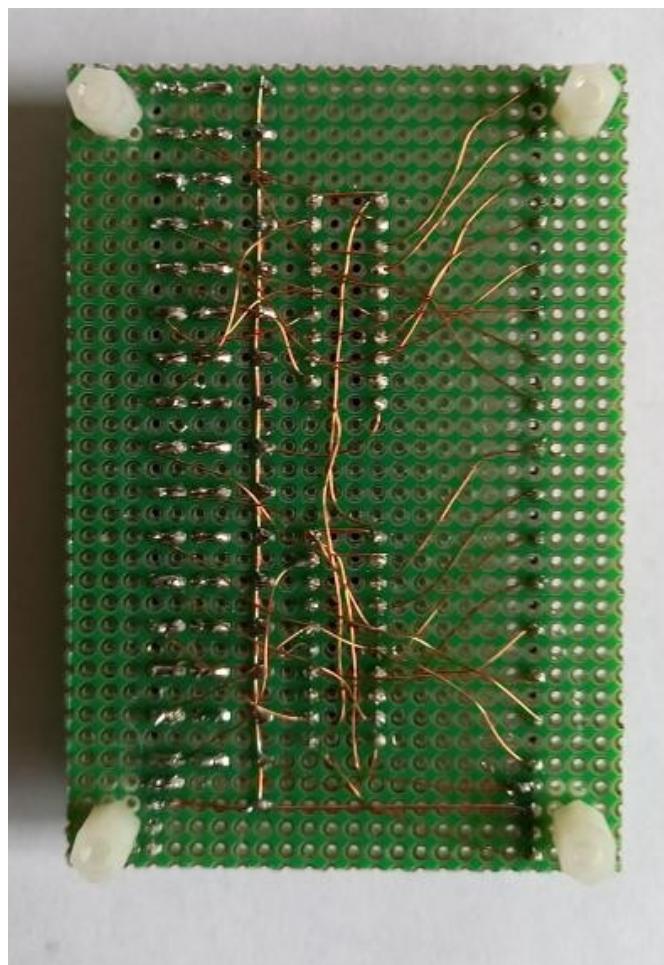
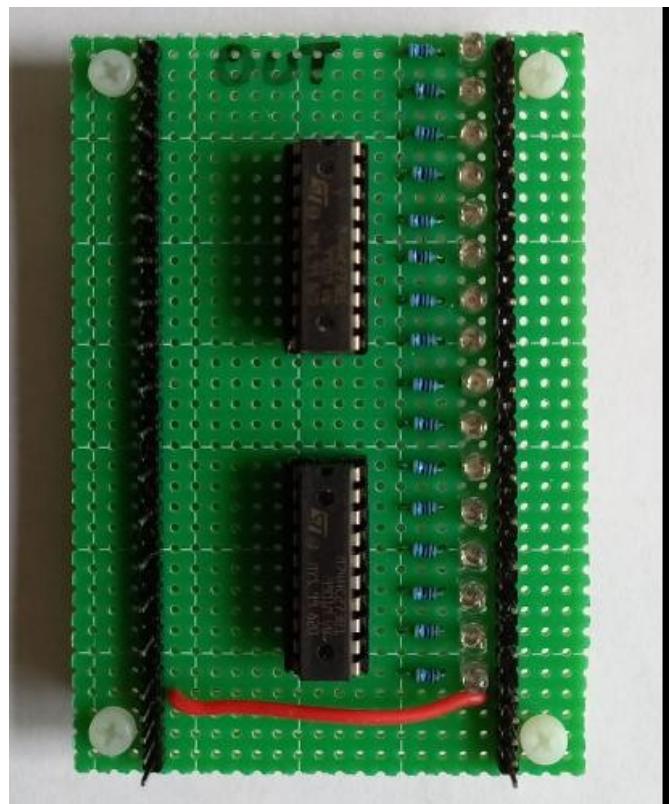
STM32F407 bord



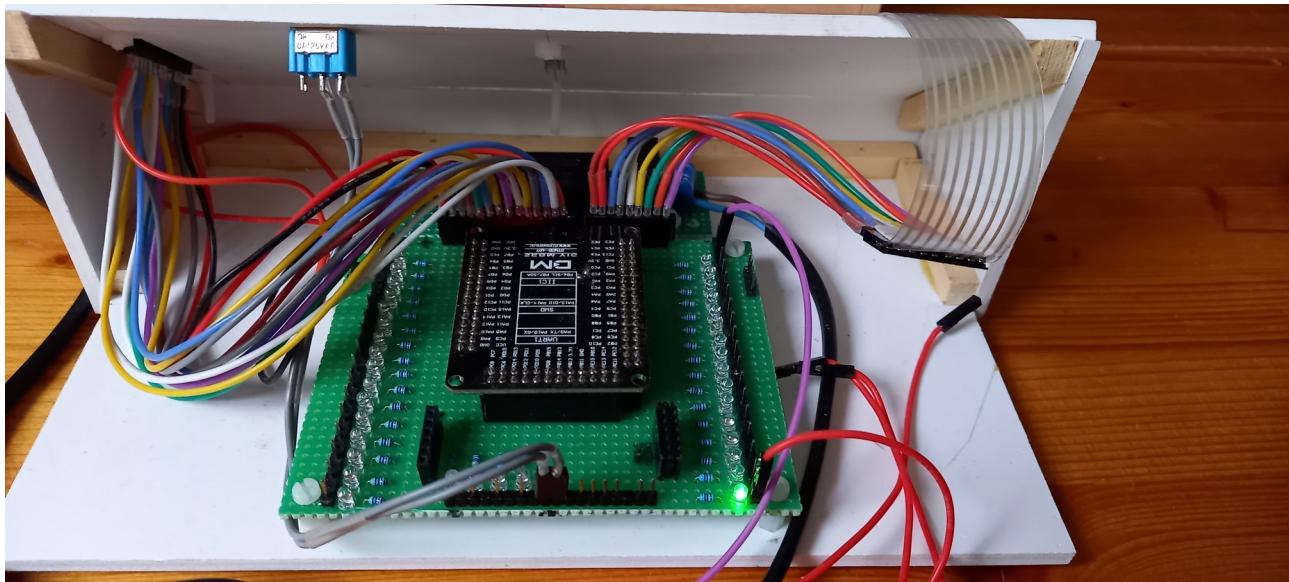
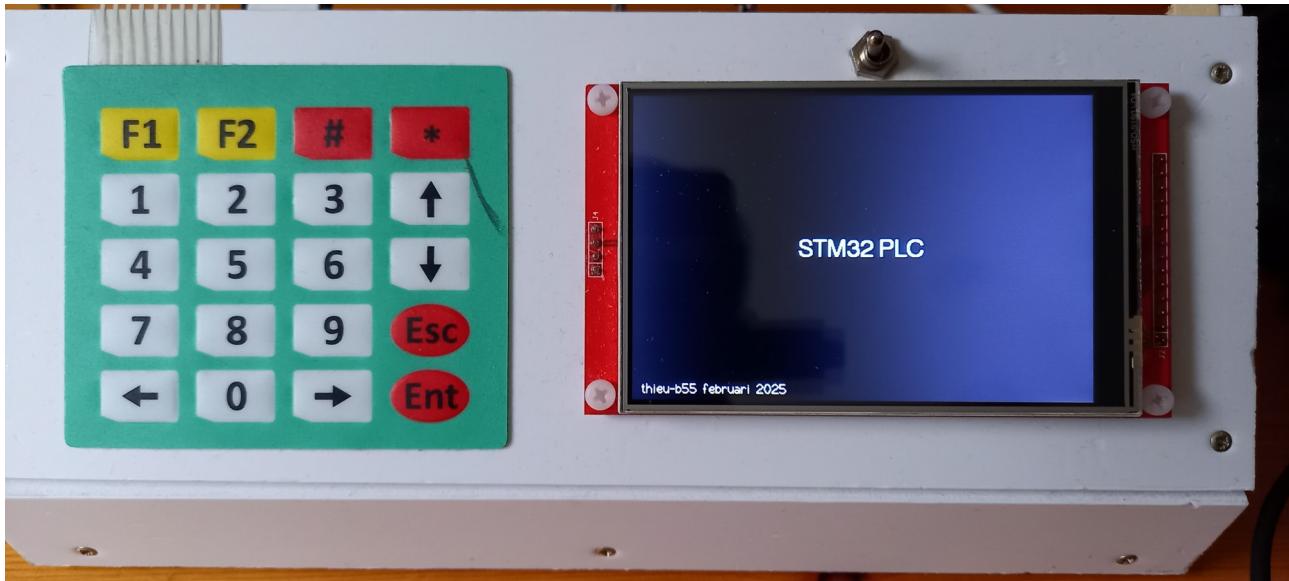
Input module



Output module



In behuizing

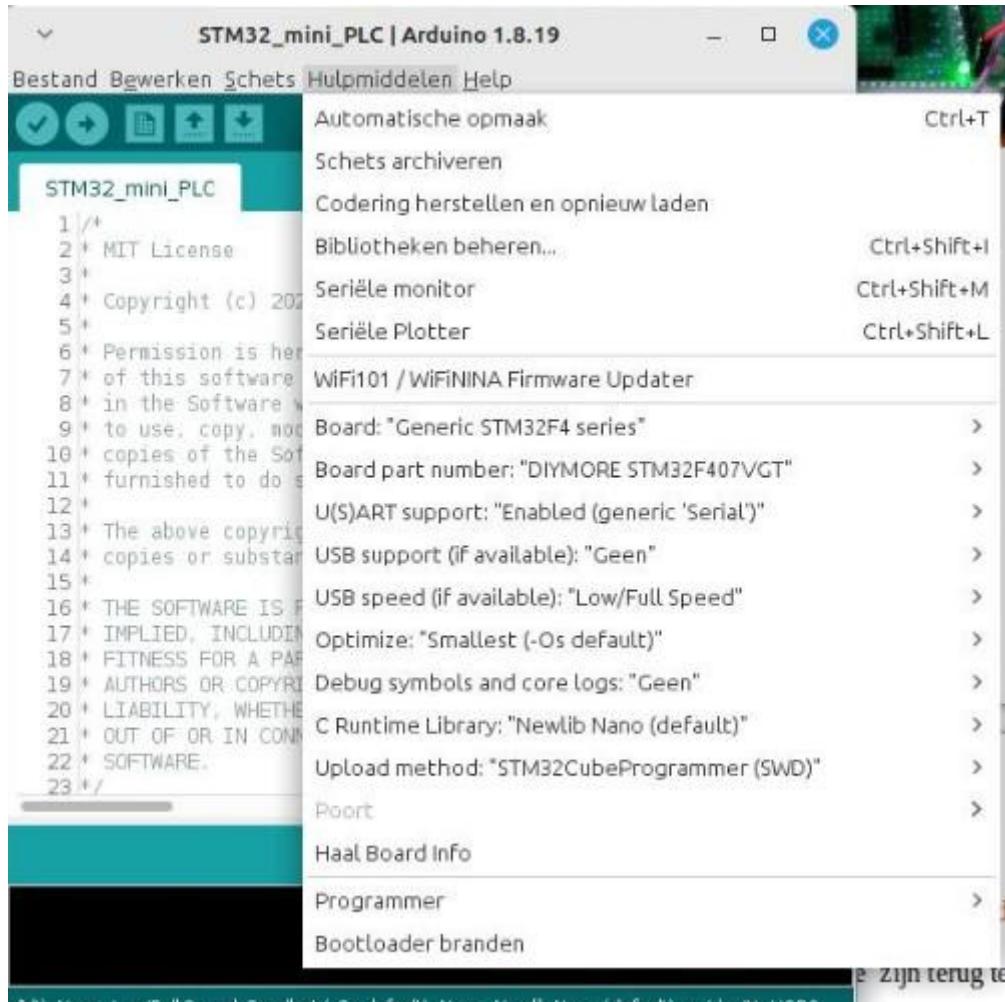


De gebruikte libraries, de .ino file en de .bin file zijn terug te vinden op Github:

<https://github.com/thieu-b55/STM32-mini-PLC>

Vergeet niet BOOT0 van de STM32 met de GND te verbinden, dit zijn 2 naast elkaar liggende pinnen op de header.

Laad het programma STM32_Plc.ino met de Arduino IDE in de STM32F407 gebruik deze instellingen



Dit programma is geschreven met Platformio en kan dus ook op die manier in de STM32F407 geladen worden.

De file firmware.bin kan met de STM32CubeProgrammer in de STM32F407 geladen worden. Als alles goed verlopen is, is de STM32 mini PLC klaar voor gebruik.

Bij gebruik Arduino IDE 1.8.19 is het uploaden van het programma naar de STM32F409VGT6 niet mogelijk.

Voor meer uitleg

<https://forum.arduino.cc/t/ide1-8-19-st-link-stm32f103cbt6-cant-upload/1308454>

Bij Linux Mint vind je de STM32Plc.ino.bin file in de folder tmp/arduino_build_XXXXXX
Deze file kan je met behulp van de STM32CubeProgrammer naar de STM32 uploaden.

Bij andere besturingssystemen zoek naar de file **STM32_Plc.ino.bin**

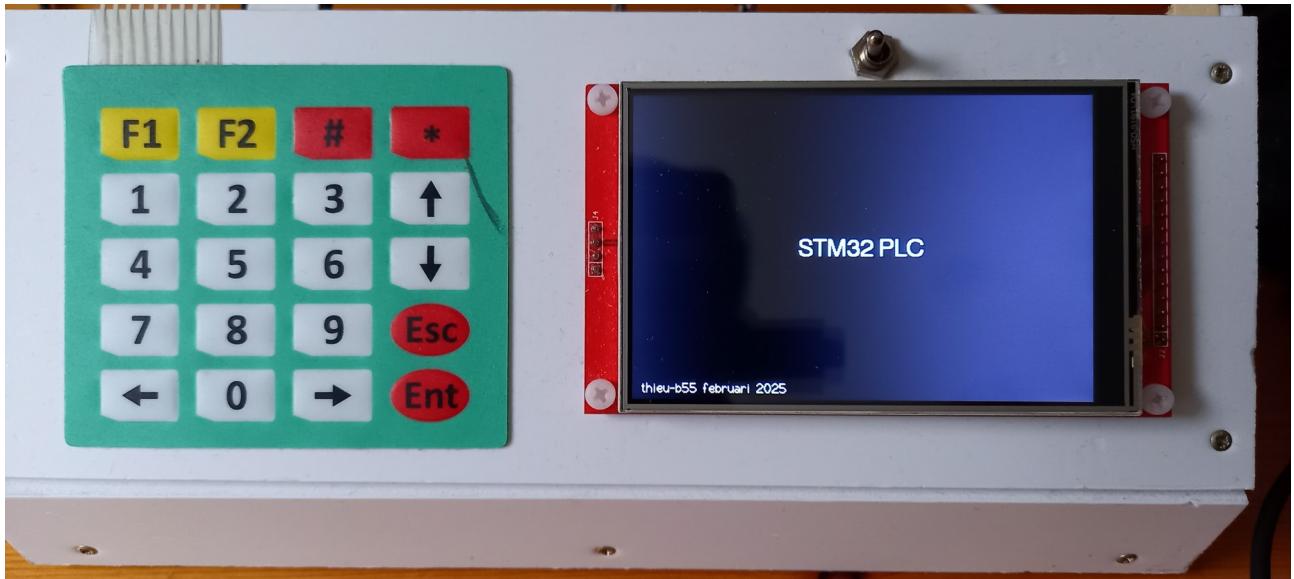
Touch calibratie



Druk in de aangeduide hoeken

Opstartschermerm

De schakelaar boven het TFT scherm is de programmeer / run schakelaar



Keuzemenu

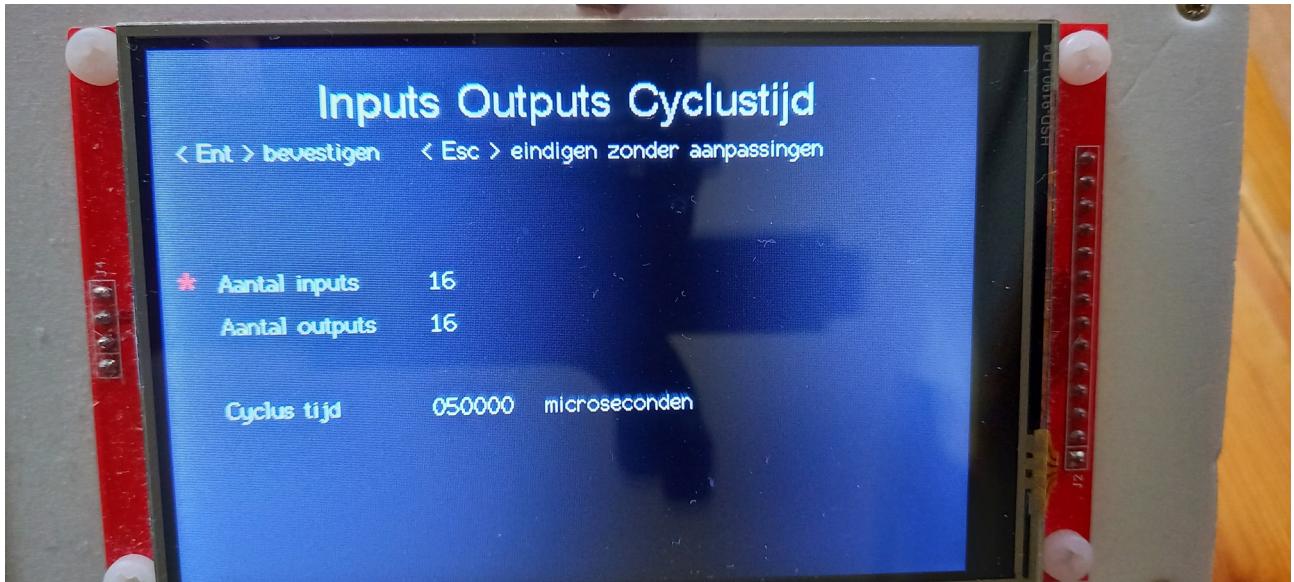


Keuze tussen de verschillende mogelijkheden

Touchscreen werkt het best met bijgeleverde pen

Best is om eerst het aantal in- en outputs in te stellen.

Inputs Outputs Cyclustijd



Kies met <OP> en <NEER> pijl op het toetsenbord wat je wil aanpassen.

Alleen 16, 32, 48, en 64 zijn juiste keuzemogelijkheden.

Voor de cyclustijd is elke tijd ≥ 10000 microseconden en ≤ 100000 microseconden mogelijk.

Om de Timerseconden gelijk te laten lopen met echte seconden kies

10000 microseconden

20000 microseconden

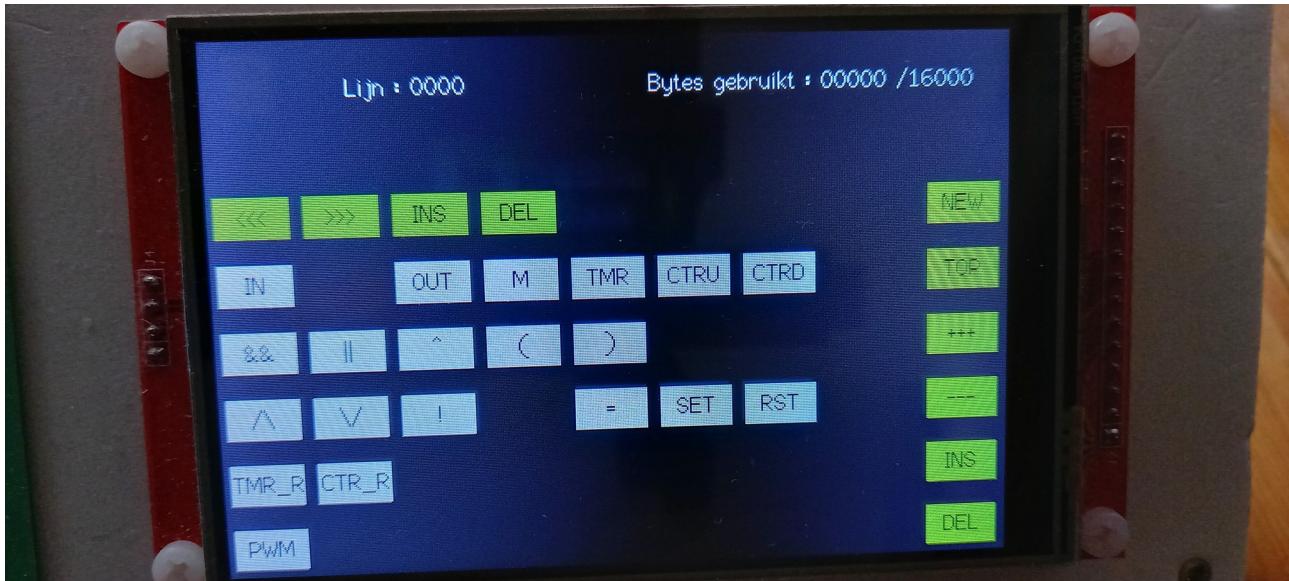
25000 microseconden

50000 microseconden

100000 microseconden

Na instellen druk op <OK> op het toetsenbord op <ESC> om te verlaten zonder aanpassingen

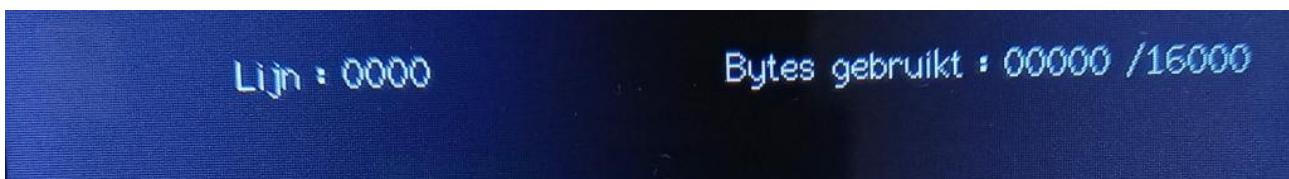
Programmeren



Programmeren verlaten met <Esc> op het toetsenbord

Het programmeerscherm is opgebouwd uit verschillende onderdelen

Info



Lijnnummer van de huidige lijn

Aantal byte gebruikt van de 16000 beschikbaar

In-lijn edit



<<< en >>> verplaatsen de cursor links of rechts

<INS> invoegen van een instructie

ga met <<< of >>> naar de instructie waarvoor je iets wil invoegen
druk <INS>

tekst INS verschijnt voor de huidige instructie

ga met <<< of >>> naar INS en druk op de gewenste instructie

ga met <<< of >>> naar de instructie die je wil verwijderen
druk om te verwijderen

Lijn edit



<NEW>

Bewaar de zojuist ingegeven lijn.

Eventuele fouten worden in het rood weergegeven maar zelf ook controleren is geen slecht idee.

Als alles OK is springt editor na bewaren naar de eerstvolgende lege lijn

<NEW> na in-lijn edit

1 x <NEW> bewaart en controleert de lijn

2x <NEW> springt naar eerstvolgende lege lijn.

<NEW> kan ook gebruikt worden om naar het einde van het programma te gaan

<TOP>

ga naar het begin van het programma

<++>

volgende lijn

<-->

vorige lijn

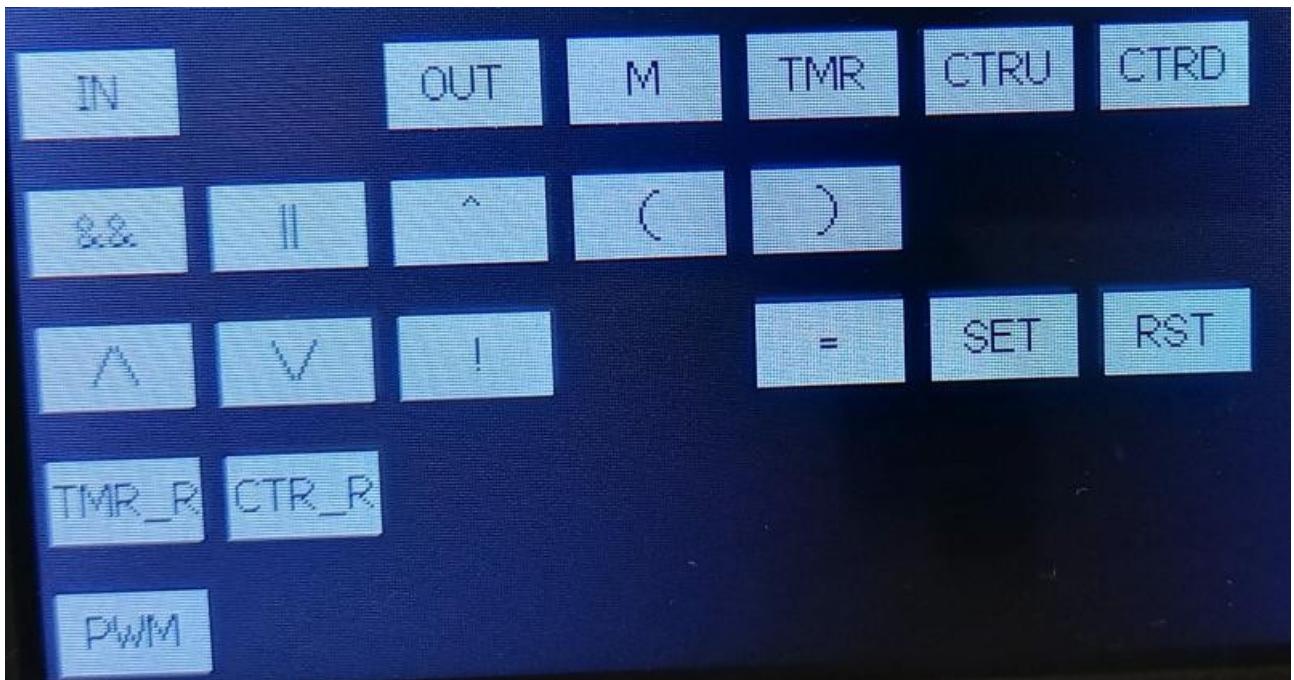
<INS>

voeg lege lijn in

OPGEPAST EEN LEGE LIJN IN HET PROGRAMMA WORDT BESCHOUWD ALS HET EINDE VAN HET PROGRAMMA

delete lijn

Programmeer



Programmeren

Bouw hier een programmalijn door de instructies te kiezen.

Instructie	Betekenis	nummer
IN	INPUT	0 tot aantal ingestelde inputs
OUT	OUTPUT	0 tot aantal ingestelde outputs
M	MERKER	0 → 63
TMR	TIMER	0 → 63
CTRU	CTR UP	0 → 63
CTRD	CTR DOWN	0 → 63
TMR_R	TIMER RESET	0 → 63
CTR_R	COUNTER RESET	0 → 63
PWM	PWM OUTPUT	0 → 3 0 → 100%

Bij het ingeven verschijnt er achter de instructie 99
zoals IN99 vervang de 99 door een juist nummer

&&	AND
	OR
^	XOR
(
)	
\	RISING EDGE
/	FALLING EDGE
!	NOT
=	EQUALS
SET	SET
RST	RESET

TMR56 tot TMR63 zijn continue timers en leveren bij ingang = 1 een blokgolf met een on en off tijd bepaald door de timer instellingen

Enkele programma voorbeelden

IN0 = TMR56

TMR56 = OUT1

IN0 && ! TMR56 = OUT2

! OUT0 = OUT0 OUT0 verandert status iedere cyclus

OUT1 && ! M0 = CTRU0

\ CTRU0 SET M0

M0 && OUT1 = CTRD0

\ CTRD0 RST M0

M0 = OUT4

! M0 = OUT3

((IN4 || IN5) && IN6) || IN7 = OUT15

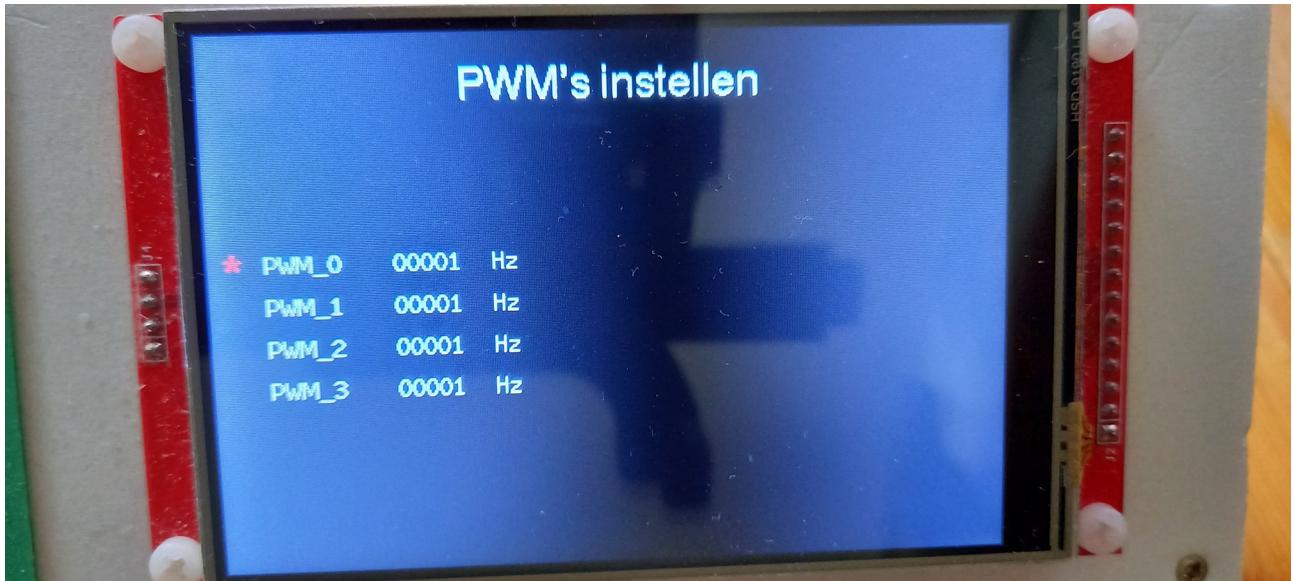
IN0 = PWM0 50

Uitleg bij PWM0 50

Bij ingang IN0 = 1 wordt PWM0 50% uitgestuurd

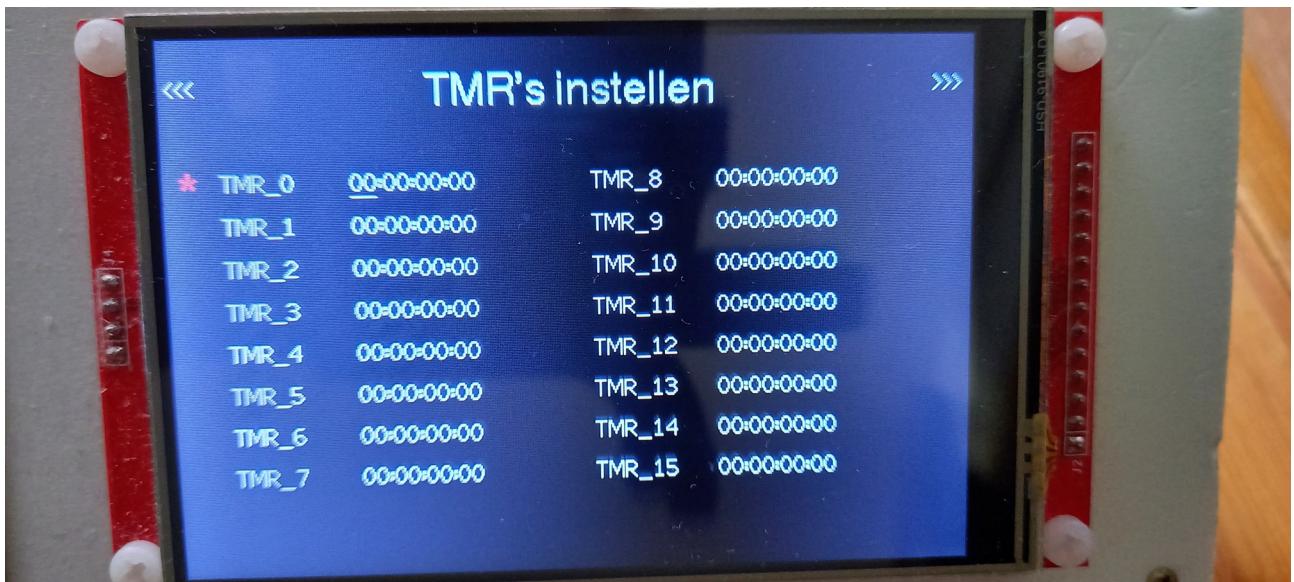
Frequentie PWM gebeurd in het PWM instellen gedeelte, zie verder in de handleiding

PWM's instellen



Stel hier de gewenste PWM frequentie in. Tussen 1 en 99999 Hz

TMR's instellen



16 timers per pagina

ga met <<< en >>> naar de vorige of volgende pagina

ga met de <OP> en <NEER> pijl op het toetsenbord naar de vorige of volgende timer

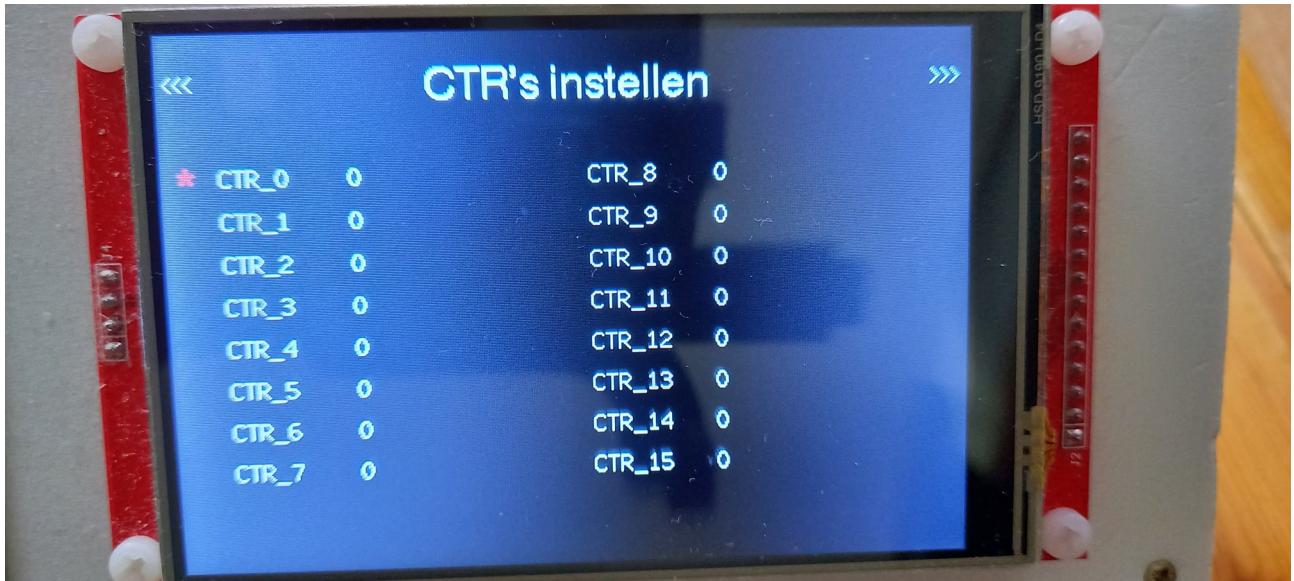
ga met de <LINKS> en <RECHTS> pijl naar wat je wil instellen van de timer :

uren minuten seconden 10den van seconden

Instellen tussen 00:00:00:10 en 99:59:59:90

bevestigen met <ENT>

Ctr's instellen



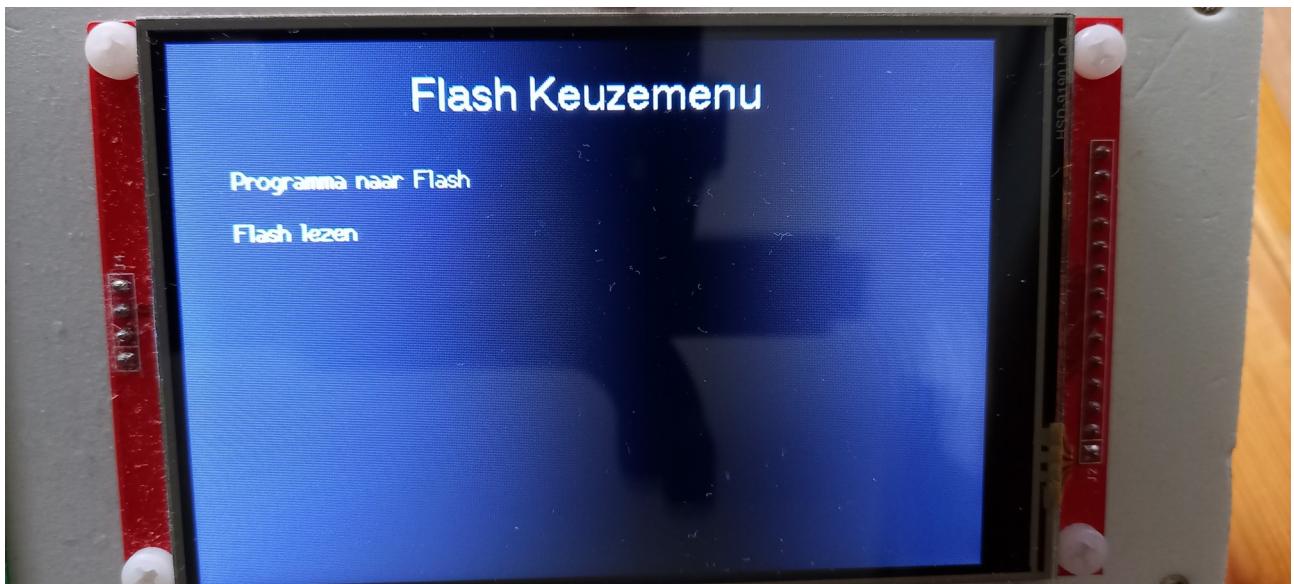
16 counters per pagina

ga met <<< en >>> naar de vorige of volgende pagina

ga met de <OP> en <NEER> pijl op het toetsenbord naar de vorige of volgende counter

Instellen tussen 0 en 9999

FLASH



Programma naar Flash

bewaart het huidige programma in Flash

Flash lezen

Wist het eventueel huidige programma in RAM en leest het programma van Flash naar RAM

Programma printen



Stuurt het programma via de FTDI naar een terminal

Voorbeeld van een programma print

Programma gebruikt: 102 bytes van de 16000 beschikbare bytes

```
000 IN0 = TMR56
001 TMR56 = OUT1
002 IN0 && ! TMR56 = OUT2
003 ! OUT0 = OUT0
004 OUT1 && ! M0 = CTRU0
005 & CTRU0 SET M0
006 M0 && OUT1 = CTRD0
007 & CTRD0 RST M0
008 M0 = OUT4
009 ! M0 = OUT3
010 ( ( IN4 || IN5 ) && IN6 ) || IN7 = OUT15
011 IN0 = PWM0 50
```

Aantal inputs: 16
Aantal outputs: 16

Cyclustijd: 10000 microseconden

PWM0 11111 Hz
PWM1 22222 Hz
PWM2 33333 Hz
PWM3 44444 Hz

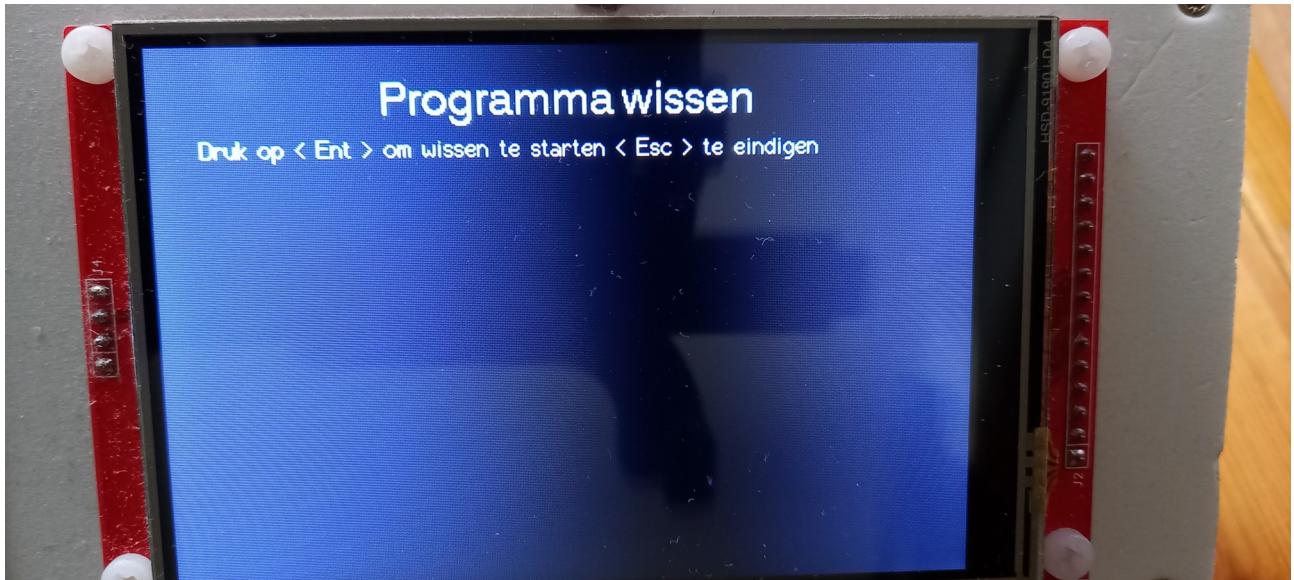
TMR0 00:00:00:20
TMR1 99:00:00:00
TMR2 00:00:00:00
TMR3 00:00:00:00
TMR4 00:00:00:00
TMR5 00:00:00:00
TMR6 00:00:00:00
TMR7 00:00:00:00
TMR8 00:00:00:00
TMR9 00:00:00:00
TMR10 00:00:00:00

TMR11 00:00:00:00
TMR12 00:00:00:00
TMR13 00:00:00:00
TMR14 00:00:00:00
TMR15 00:00:00:00
TMR16 00:00:00:00
TMR17 00:00:00:00
TMR18 00:00:00:00
TMR19 00:00:00:00
TMR20 00:00:00:00
TMR21 00:00:00:00
TMR22 00:00:00:00
TMR23 00:00:00:00
TMR24 00:00:00:00
TMR25 00:00:00:00
TMR26 00:00:00:00
TMR27 00:00:00:00
TMR28 00:00:00:00
TMR29 00:00:00:00
TMR30 00:00:00:00
TMR31 00:00:00:00
TMR32 00:00:00:00
TMR33 00:00:00:00
TMR34 00:00:00:00
TMR35 00:00:00:00
TMR36 00:00:00:00
TMR37 00:00:00:00
TMR38 00:00:00:00
TMR39 00:00:00:00
TMR40 00:00:00:00
TMR41 00:00:00:00
TMR42 00:00:00:00
TMR43 00:00:00:00
TMR44 00:00:00:00
TMR45 00:00:00:00
TMR46 00:00:00:00
TMR47 00:00:00:00
TMR48 99:00:00:00
TMR49 00:00:00:00
TMR50 00:00:00:00
TMR51 00:00:00:00
TMR52 00:00:00:00
TMR53 00:00:00:00
TMR54 00:00:00:00
TMR55 00:00:00:00
TMR56 00:00:00:20
TMR57 00:00:00:00
TMR58 00:00:00:00
TMR59 00:00:00:00
TMR60 00:00:00:00
TMR61 00:00:00:00
TMR62 00:00:00:00
TMR63 00:00:00:00

CTR0 10
CTR1 0
CTR2 0
CTR3 0
CTR4 0
CTR5 0
CTR6 0
CTR7 0
CTR8 0
CTR9 0
CTR10 0
CTR11 0
CTR12 0
CTR13 0
CTR14 0
CTR15 0
CTR16 0
CTR17 0
CTR18 0
CTR19 0
CTR20 0
CTR21 0
CTR22 0
CTR23 0
CTR24 0
CTR25 0
CTR26 0
CTR27 0
CTR28 0
CTR29 0
CTR30 0
CTR31 0
CTR32 0

```
CTR33 0
CTR34 0
CTR35 0
CTR36 0
CTR37 0
CTR38 0
CTR39 0
CTR40 0
CTR41 0
CTR42 0
CTR43 0
CTR44 0
CTR45 0
CTR46 0
CTR47 0
CTR48 1234
CTR49 0
CTR50 0
CTR51 0
CTR52 0
CTR53 0
CTR54 0
CTR55 0
CTR56 0
CTR57 0
CTR58 0
CTR59 0
CTR60 0
CTR61 0
CTR62 0
CTR63 0
```

Programma wissen



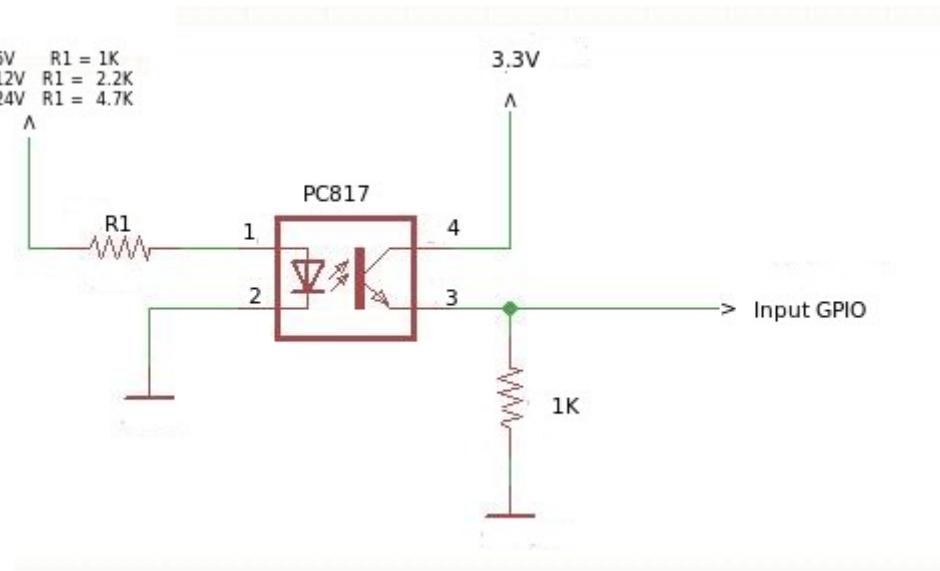
doet wat de titel zegt.

Programma, PWM instellingen, Timerinstellingen en Counterinstellingen worden gewist

Dat was het zo een beetje enkel nog vermelden dat alle ingangen 3.3V zijn. Hogere spanningen kunnen en zullen de STM32F407VGT6 beschadigen.

Input hoger dan 3.3 V

PC817 optocoupler



Output hoger dan 3.3V

IRF520 module

https://nl.aliexpress.com/item/1005006157177189.html?spm=a2g0o.productlist.main.1.1900O7dKO7dKOg&algo_pvid=c5e6c073-2384-417f-9968-9cb927321b1a&algo_exp_id=c5e6c073-2384-417f-9968-9cb927321b1a-0&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%22531%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21EUR%213.61%211.63%21%213.65%211.65%21%40211b816617393907047688993ec539%211200036028414526%21sea%21BE%210%21ABX&curPageLogUid=GH7MeJvjNbDq&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A#nav-specification



