

Documentatie driver

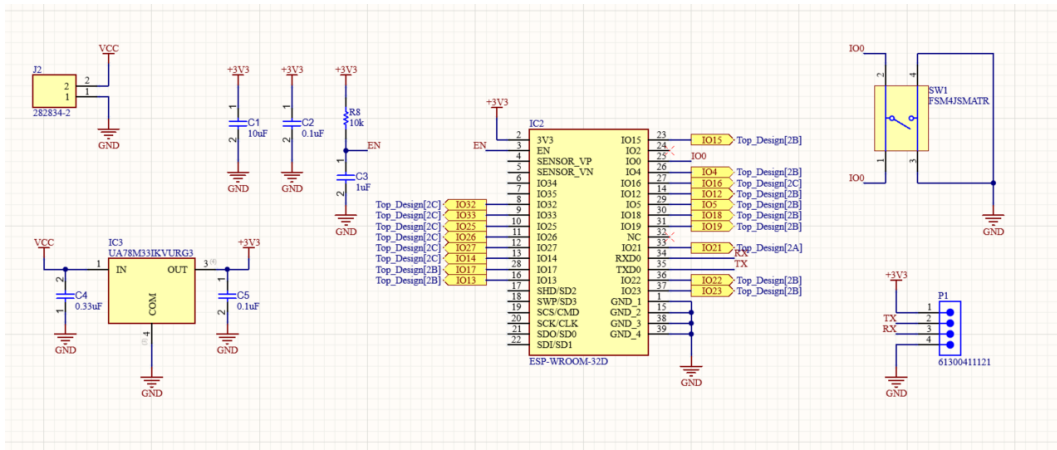
inleiding

Voor de aansturing van de LEDs maken we gebruik van de **AL1793AFE-13** driver. Deze driver beschikt over drie afzonderlijk aanstuurbare kanalen, die elk via **PWM-signalen** geregeld kunnen worden. Daarnaast biedt de driver foutdetectie en beveiliging tegen oververhitting en defecte LED-componenten.

ESP32 Basiscomponenten

De **ESP32** vereist een aantal essentiële componenten voor een correcte werking (zie figuur 1). Dit omvat onder andere **ontkoppelcondensatoren** en een opstartcircuit. Daarnaast wordt een **LDO-regelaar** gebruikt om de **24 VDC** voedingsspanning om te zetten naar **3,3 VDC**, wat noodzakelijk is voor de werking van de ESP32.

Voor de programmering van de ESP32 zijn aansluitingen voorzien voor **TX, RX, GND en 3,3 V**.



Figuur 1: esp-wroom

De **voedingsspanning** van de driver (figuur 2) bedraagt **24 V**. Om de stroom door de LEDs nauwkeurig te regelen, wordt een **weerstand aangesloten op de REF-pin**. De waarde van deze weerstand wordt berekend met de volgende formule (de gewenste stroom is 140 mA voor de LEDs):

$$I_{LEDX} = 2000 \frac{V_{REF}}{R_{SET}} = 2000 \frac{1,5}{R_{SET}}$$
$$R_{SET} = 2000 \frac{1,5}{0,140} = 21428,57 \Omega$$

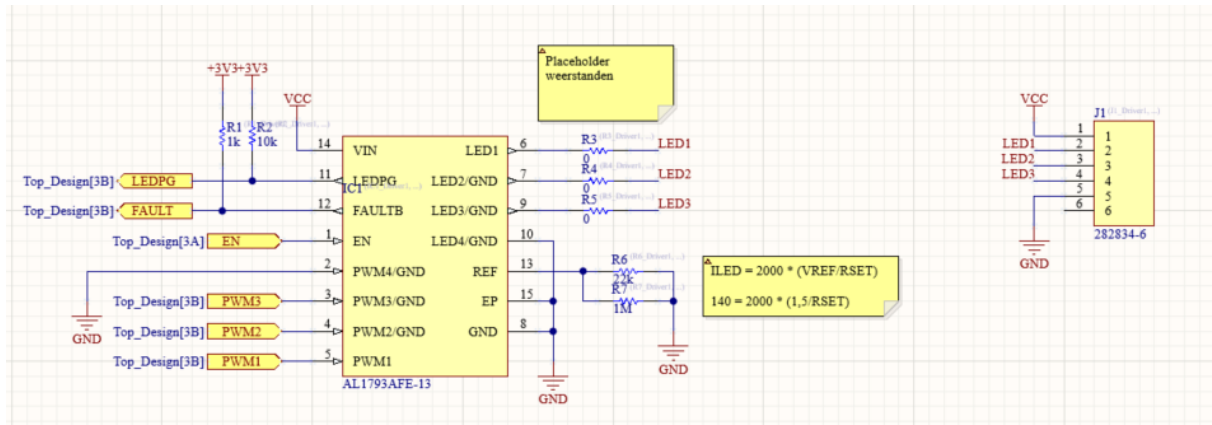
Voor een gewenste **LED-stroom van 140 mA** wordt de weerstandswaarde benaderd door **twee parallelle weerstanden** te combineren:

- $R_6 = 22 \text{ k}\Omega$
- $R_7 = 1 \text{ M}\Omega$.

Controle:

$$\frac{22000 \cdot 1000000}{22000 + 1000000} = 21526,42 \Omega$$

Weerstanden R3, R4 en R5 zijn opgenomen in het circuit om eventuele overtollige spanning te absorberen en zo de stabiliteit van de schakeling te waarborgen. De **LEDPG-** en **FAULT-**pinnen van de driver geven foutmeldingen weer. Deze pinnen vereisen een **pull-up weerstand** om correct te functioneren.

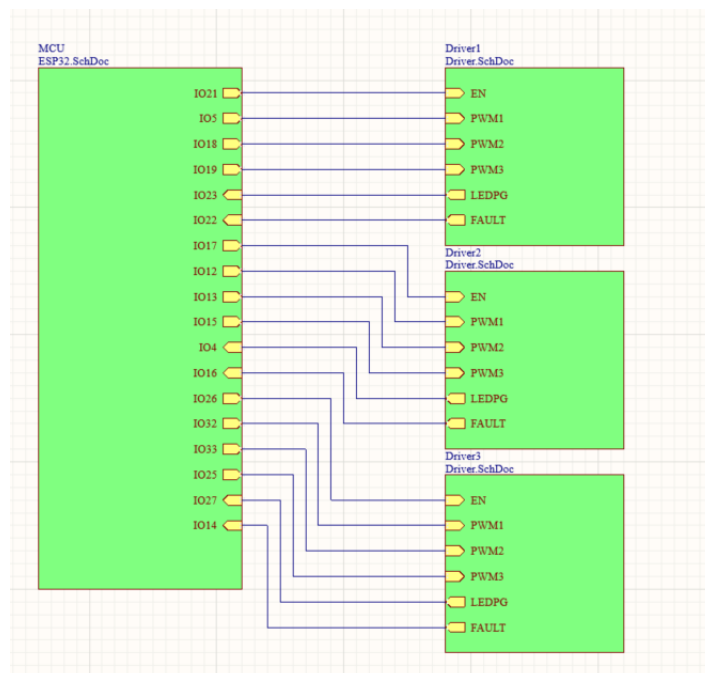


Figuur 2: AL1793AFE-13 driver

Aansturing via ESP32

Een enkele ESP32 stuurt in totaal drie drivers (figuur 3) aan. Elke driver maakt gebruik van de volgende pinnen:

- Enable (EN)
- Drie PWM-kanalen (PWM1 - PWM3)
- LEDPG en FAULT voor foutdetectie



Figuur 3: ESP32 & drivers

Hierdoor zijn in totaal **18 pinnen** van de ESP32 nodig om de drie drivers correct aan te sluiten:

esp 32	driver
	driver 1
IO21	EN
IO5	PWM1
IO18	PWM2
IO19	PWM3
IO23	LEDPG
IO22	FAULT
	driver 2
IO17	EN
IO12	PWM1
IO13	PWM2
IO15	PWM3
IO4	LEDPG
IO16	FAULT
	driver 3
IO26	EN
IO32	PWM1
IO33	PWM2
IO25	PWM3
IO27	LEDPG
IO14	FAULT