

Bestellingen document

Wat is er besteld?

Joost Visser (628941@student.inholland.nl)

22 juni 2022



Figuur 1: Bestellingen

Inhoudsopgave

1 Sensoren	3
1.1 MIX8410 - Zuurstof	3
1.2 AS7262 - licht spectrum	3
1.3 Sensirion SCD30 - CO2, Hum, Temp	3
1.4 MAX4466 - Geluid	3
1.5 CCS811 - VOC, eCO2	4
1.6 TSL2591 - licht intensiteit	4
1.7 PMSA003I - fijnstof	4
2 Overige Onderdelen	4
3 Bestellingen	5
4 Aanbevelingen	6

1 Sensoren

In deze sectie wordt de verantwoording voor de verschillende gekozen sensoren uitgelicht. Als requirement moesten alle sensoren bestelbaar zijn via [Farnell](#), [Mouser](#), [rs-components](#) of [Kiwi-electronics](#). Verder is het gewenst dat de sensor via I2C of analoog werkt en dat de sensor werkt op 3v3.

1.1 MIX8410 - Zuurstof

De MIX8410 is gekozen als O₂ sensor omdat deze een nauwkeurigheid heeft van 0.1% een meetbereik heeft van 0 tot 25% en een response time van minder dan 10 seconden. Verder is dit de enige sensor die op dit moment op de aangegeven sites bestelbaar is.

1.2 AS7262 - licht spectrum

De AS7262 is gekozen als licht spectrum sensor. De sensor heeft 6 verschillende kanalen op verschillende golflengtes, tussen de 450nm en 650nm die allemaal een eigen kleur representeren, met een nauwkeurigheid van $\pm 12\%$. De AS7262 kan worden aangesloten via I2C of UART en werkt op 3v3. Er is gekozen voor deze oplossing omdat uit de 5 verschillende golflengtes het soort kamer licht kan worden bepaald.

1.3 Sensirion SCD30 - CO₂, Hum, Temp

De Sensirion SCD30 is een pcb met verschillende sensoren. Deze is gekozen voor zijn CO₂ sensor. Daarnaast beschikt de sensor over een luchtvochtigheid en temperatuur sensor. De CO₂ sensor heeft een meetbereik van 400-10000ppm met een nauwkeurigheid van ± 30 ppm en kan een meeting doen elke 2 seconden. De luchtvochtigheid sensor kan tussen de 0% en 100%RH (Relative Humidity) meten met een nauwkeurigheid van $\pm 3\%$ en kan een meeting doen elke 8 seconden. De temperatuur sensor kan tussen de -40 en 70 graden C° met een nauwkeurigheid van ± 0.4 C° en kan een meeting doen elke 10 seconden. Doordat de sensor 3 verschillende attributen meet die allemaal binnen de gestelde meetbereik en nauwkeurigheid valt en eveneens ook bestelbaar is via één van de 4 beschikbare sites is deze sensor gekozen.

De Sensirion SCD30's data wordt verder samen verwerkt met de Ambimate Sensor module's Temperatuur, en luchtvochtigheid's sensor gezien deze twee een vergelijkbare nauwkeurigheid hebben.

1.4 MAX4466 - Geluid

De MAX4466 sensor is gekozen als geluid sensor. Deze sensor is gekozen omdat op de sensor een ingebouwde versterkingsregelaar zit voor het versterken van het binnenkomend signaal. Verder is het signaal analoog dus kan de sensor continu worden uitgelezen. De sensor werkt op 3v3 waardoor geen interne conversie nodig is op het PCB. De microfoon kan tussen de 20 en 20000Hz ontvangen met een gevoeligheid van -44 ± 2 dB. De frequentie kan verder worden omgezet naar dB via online beschikbare libraries. Hierdoor is het mogelijk om niet alleen de luidheid maar ook de toonhoogte te bepalen.

1.5 CCS811 - VOC, eCO₂

De CCS811 is een VOC sensor die gebruik maakt van I2C met een supply voltage van 3v3. Hiernaast heeft deze sensor ook een temperatuur en humidity nodig. De SCD30 beschikt hierover en is hierom ook nodig om uit te kunnen lezen. De VOC sensor heeft een meetbereik tussen de 0-1187ppb. De eCO₂ wordt bepaald op basis van de VOC en heeft een meetbereik van 400-8192ppm. Vanwege de veel verschillende attributen die deze module kan meten en ook binnen de gestelde meetbereik en nauwkeurigheid valt, eveneens als beschikbaar via één van de 4 beschikbare sites is deze sensor gekozen. Deze sensor is ook gekozen omdat het kan worden gebruikt met de andere sensoren en deze sensor gebruikt ook I2C wat het aansluiten makkelijker maakt.

1.6 TSL2591 - licht intensiteit

De TSL2591 is gekozen als licht intensiteit sensor. De sensor kan tussen de 188μLux en 88000Lux. Eveneens kan de TSL2591 ook infrarood en full-spectrum of human-visible light meten. De keuze voor de sensor is vanwege zijn grote meetbereik en het communicatie protocol; I2C op 3v3. Deze sensor is net zoals de andere ook beschikbaar op één van de aangegeven sites.

1.7 PMSA003I - fijnstof

De PMSA003I Laser Dust sensor is gekozen als fijnstof sensor. De sensor communiceert via I2C en heeft een 3v3 supply voltage nodig. Deze sensor is gekozen omdat deze beschikbaar is met een betaalbare prijs en gebruik maakt van I2C. De sensor kan tussen de 0.3μm en 10μm deeltjes meten. Verder heeft de sensor een meetbereik tussen de 1 en 999μg m⁻³ en een nauwkeurigheid van 1μg m⁻³. De sensor heeft 5 seconden nodig om op te starten en kan daarna elke seconden worden uitgelezen.

2 Overige Onderdelen

Om de specifieke componenten van het PCB te lezen, zie de Bill of Materials (BOM) en PCB document.

Als kabels zijn micro molex kabels gebruikt. deze zijn besteld bij [79758-2140](#), dit zijn voorgekrimpde kabels die in de Molex nanoFit header past. De [105308-1204](#) is de Molex NanoFit header. Deze wordt gebruikt om de sensoren te kunnen repluggen. deze connectors passen in de [105310-1104](#) male connector.

Voor het iken van de dust sensor en de fijnstof sensor zijn referentie apparaten geregeld. De [Airvital fijnstof meter](#) wordt gebruikt om de fijnstofsensoren te kunnen iken. de [YILOFY VOC monitor](#) wordt gebruikt om de voc sensor te kunnen iken.

voor de sensebox zijn ook een aantal onderdelen besteld. Hiervoor zijn 2 SD kaarten voor de logger en de config file besteld. Voor de microSD kaarten maakt het niet uit welke het is, hierom is er gekozen voor een [Kingston microSD](#). Om de SD kaart te testen voordat de bordjes beschikbaar waren zijn er [SPI sd reader breakouts van azdelivery](#) en esp32 devboards besteld, de [ESP32-DevKitC-32D](#) is hiervoor gekozen.

Voor de sensebox is ook een ac/dc stroomadapter besteld van [PChero](#) die tussen kan worden ingesteld op onderanderen 3v3 of 5 volt met 2A max. Er is ook een [CP2104 serial converter](#) zodat de sensebox ook nog via uart kan worden gedebugged als er problemen ontstaan met de usb-C verbinding.

3 Bestellingen

SensorID	Sensornaam	Meet	Prijs (in euro, incl. BTW)	Bestellink
1	MIX8410	O ₂	35,13	Link
2	SCD30	CO ₂ , Hum, Temp	55,64	Link
3	MQ-7	CO	6,14	Link
4	TSL2591	Licht intensiteit	5,89	Link
5	AS7262	Licht spectrum	16,9	Link
6	CCS811	VOC	23,95	Link
7	MAX4466	Geluid	8,25	Link
8	PMSA003I	Fijnstof	52,95	Link

Tabel 1: Bestellijst sensoren

De sensoren beschikken over de volgende elektrische eigenschappen

Naam	Protocol	Supply	Logic	Meet	Datasheet	shop
MIX8410	analoog	3-5v	3v3	O ₂	Link	Link
Sensirion SCD30	I2C, UART	0.3V - 6.0V	3.3v - 5.5v	CO ₂ , Hum, Temp	Link	Link
TSL2591	I2C	3v3	3v3	licht intensiteit	Link	Link
AS7262	I2C, UART	3-5v	3v3	Light spectrum	Link	Link
CS811	I2C	3v3	3v3	VOC	Link	Link
MAX4466	analog	2.4-5.5v	2.4-5.5V	geluid	Link	Link
PMSA003I	I2C	5v	3v3	Fijnstof	Link	Link

Tabel 2: Elektrische eigenschappen van de sensoren

De sensoren beschikken over de volgende meet-limieten.

SensorID	Meet	Meetbereik	Nauwkeurigheid	Herhaalbaarheid	Reactietijd
1	O2	0-25%	0.1	±2%	<10s
2	CO2	0-40000ppm	±30ppm	±10ppm	20s
2	Luchtvochtigheid	0%RH - 100%RH	±3%RH	±0.1%RH	8s
2	Temperatuur	-40-70°C	±0.4°C	±0.14°C	>10s
4	Licht intensiteit	up to 88,000 uLux	188 uLux	-	-
5	Licht spectrum	450-650nm	-	-	-
6	Temp	5-50°C	1°C	-	1s
6	Luchtvochtigheid	5-95%RH	3%RH	-	1s
6	Lichtintensiteit	0-1024 lux	-	-	1s
6	VOC	0-1187 ppb	-	-	60s
6	eCO2	400-8192ppm	-	-	60s
6	Microfoon	-	-	-	<0.5s
6	Beweging	-	-	-	-
7	Geluid	200kHz	-	-	-
8	Fijnstof	PM2.5 output	-	-	-

Tabel 3: Meetbare eigenschappen, limieten en precisie

4 Aanbevelingen

De mox kabels zijn erg stevig, te stevig voor het doel van de kabels. Voor een revisie kan er worden gekozen voor een andere kabel die niet gekrimpt is maar flexibeler is. Deze kan zelf dan gekrimpt worden.

Als modulariteit niet een rol speelt voor sommige sensoren is het mogelijk en goedkoper om deze sensoren direct op het PCB te integreren, aangezien breakout bordjes aanzienlijk duurder zijn dan de sensoren zelf.