

## MPPT blackbox

Designspecificaties omtrent de interface tussen onze MPPT  
sensoren en de CANbus

F.H.B. Somhorst

# Chapter 1 | INHOUD

Chapter 1   INHOUD .....	1
Chapter 2   INTRODUCTIE.....	2
Chapter 3   RX CAN berichten .....	3
Chapter 4   TX CAN berichten.....	4
Chapter 5   Overig .....	5

SOLAR

## Chapter 2 | INTRODUCTIE

Één van de cruciale onderdelen binnen de energiehuishouding in de zonneboot van Solar Boat Twente zijn de maximum power point trackers (MPPTs). De huidige MPPTs zijn ingekochte Genasuns en werken naar tevredenheid op één punt na: er kan niet uitgelezen worden hoeveel vermogen binnenstroomt van de zonnepanelen en doorstroomt naar de batterij. Hiervoor is een additionele PCB ontworpen welke batterij en paneel voltage kunnen meten, evenals batterij en paneel stromen. Daarnaast is er een relais ingebouwd welke de panelen aan/uit kunnen zetten. Binnen de zonneboot wordt data verstuurd over een CANbus. De additionele PCBs kunnen helaas niet direct op de CANbus aangesloten worden, er is gekozen voor een topologie waarbij alle additionele PCBS aan elkaar gekoppeld zijn middels een I2C verbinding welke vervolgens aangesloten moet worden op een andere microcontroller die de I2C data om kan zetten naar CAN. Voor deze interface welke de I2C data om kan zetten in CAN data wordt de hulp ingeschakeld van een oudgediende van SBT: Niels Leijen. Dit document beschrijft welke input/output data verwacht wordt bij deze I2C – CAN omzetting.

De PCBs zijn zodanig ontworpen dat er in totaal 16 verschillende I2C adressen op geprogrammeerd kunnen worden middels een DIP-switch: adres 112 t/m 127. In de zonneboot zelf zijn vooralsnog slechts 10 panelen geïnstalleerd en worden er naar verwachting dus slechts 10 van deze adressen daadwerkelijk gebruikt. Het is de bedoeling dat er naar CAN adres 0x03C een commando door de boordcomputer/externe apparatuur gestuurd kan worden welke, afhankelijk van de meegestuurde data, ervoor zorgt dat relais aan/uit worden gezet. Verder is het de bedoeling dat met een frequentie van 1 CAN bericht per seconde de powerdata van elke PCB wordt doorgestuurd op de CANbus, welke uitgelezen kan worden door de boordcomputer voor verdere berekeningen ten behoeve van data acquisitie.

Samengevat:

- TX CAN bericht voor ID=0x03C met aan/uit zetten van relais.
- RX CAN bericht voor een aantal IDs met vermogensdata. Automatisch uitzenden van een bericht met een interval van 1 seconde.

Het is de bedoeling dat I2C adres en CAN adres aan elkaar gekoppeld worden zoals weergegeven is in onderstaande tabel:

I2C	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
CAN	0x03D	0x03E	0x03F	0x040	0x041	0x042	0x043	0x044	0x045	0x046	0x047	0x048	0x049	0x04A	0x04B	0x04C

## Chapter 3 | RX CAN berichten

Er moet via CAN een bericht naar ID=0x03C gestuurd worden welke relais aan/uit kan zetten. De structuur van dit bericht is weergegeven zoals in onderstaande tabel:

RX CAN message structure description for ID=0x03C

Byte	Beschrijving	Type	
1	Relais aan/uit high byte	Unsigned integer	Elke bit komt overeen met het aan/uitzetten van een bepaald relais van een bepaald paneel.  Bitwaarde: 0 – relais uit 1 – relais aan  LSB: I2C adres 112 MSB: I2C adres 127  Bijv. 1000 0100 0000 0010  → Alle relais staan uit behalve die van de MPPT sensor met I2C adres 113, 122 en 127.
2	Relais aan/uit low byte		

## Chapter 4 | TX CAN berichten

Er moet via CAN berichten uitgestuurd worden vanuit ID=0x03D t/m ID=0x04C met data over het vermogen wat in/uit de MPPT komt. Deze berichten moeten elke seconde automatisch verstuurd worden op de CANbus. De structuur van deze berichten zijn weergegeven zoals in onderstaande tabel:

TX CAN message structure description for ID=0x03D t/m ID=0x04C

Byte	Beschrijving	Type	
1	VsensBat high byte	Unsigned integer	0 – 1023 (ADC systeem meet slechts 1024 punten)
2	VsensBat low byte		
3	IsensBat high byte	Unsigned integer	0 – 1023 (ADC systeem meet slechts 1024 punten)
4	IsensBat low byte		
5	VsensPV high byte	Unsigned integer	0 – 1023 (ADC systeem meet slechts 1024 punten)
6	VsensPV low byte		
7	IsensPV high byte	Unsigned integer	0 – 1023 (ADC systeem meet slechts 1024 punten)
8	IsensPV low byte		

## Chapter 5 | Overig

De software welke momenteel draait op onze PCBs staat op Github. Deze is te bereiken via de volgende link:

[https://github.com/SolarBoatTwente/SlavePowerSensor/blob/master/MPPT\\_test\\_sensor/MPPT\\_test\\_sensor.ino](https://github.com/SolarBoatTwente/SlavePowerSensor/blob/master/MPPT_test_sensor/MPPT_test_sensor.ino)

De hardware welke gebruikt wordt om de I2C – CAN verbinding te maken bestaat uit een Arduino UNO clone van Geekcreit met een CANbus shield van Sparkfun. Documentatie hiervoor is te bereiken via de volgende link:

<https://www.sparkfun.com/products/13262>

# SOLAR

