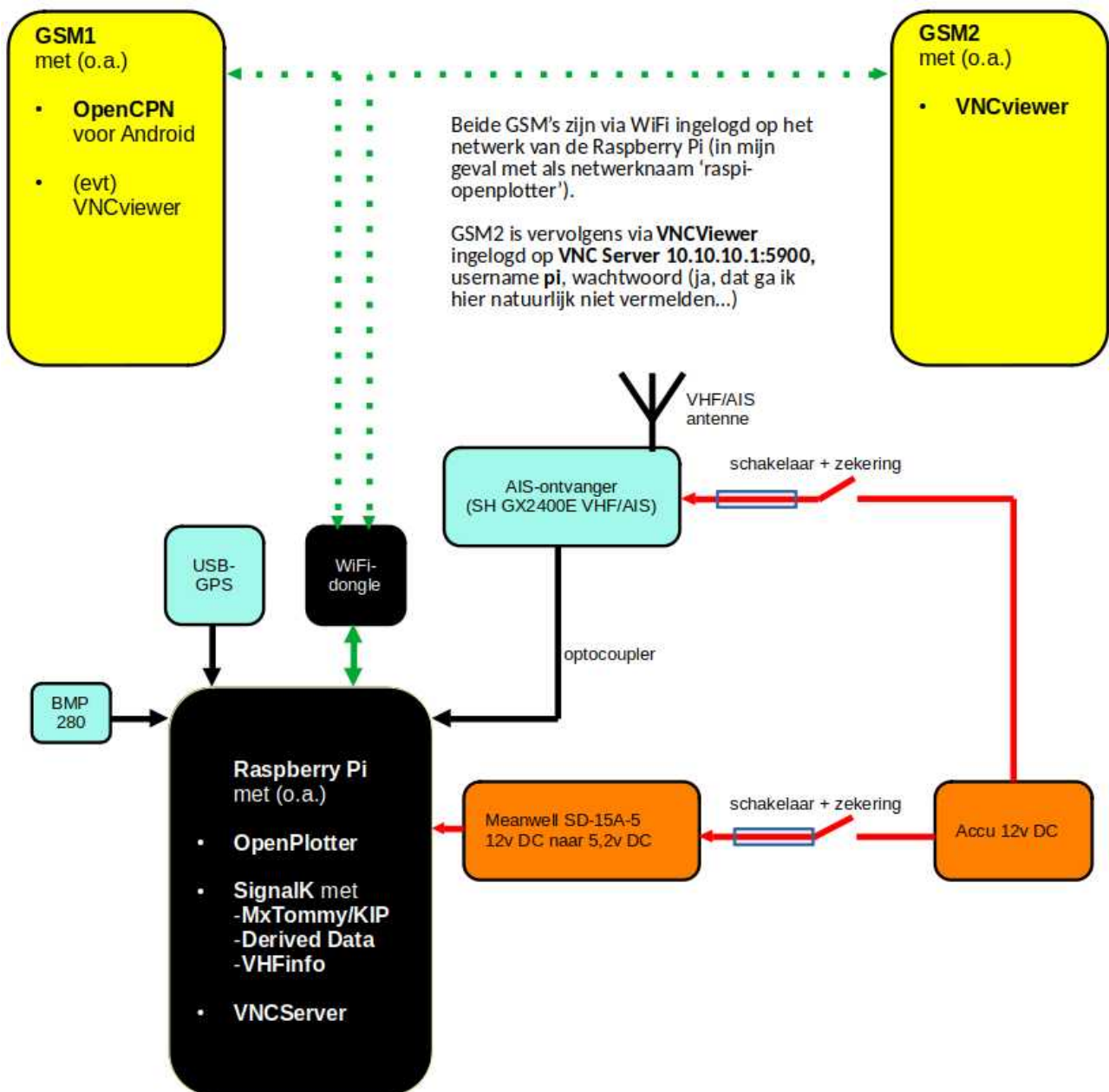


Toepassing SignalK a/b Seanymph - april 2023

Dit betreft een zeer minimalistische opzet die bestaat uit de volgende componenten:

- Raspberry Pi 2 model B V1.1 - 1GB RAM met daarop geïnstalleerd SignalK. Verder afgekort tot de Raspi;
- USB GPS ontvanger (bijvoorbeeld een [DIYMalls G72](#) of [U-blox 7 VK172](#)) (€.10,- a €.20,-);
- [mini](#) WiFi-dongle (bijvoorbeeld [deze](#) van HOMESPOT) (minder dan €.10,-)
- AIS-ontvanger. Ik heb de AIS-ontvanger gecombineerd met mijn marifoon in de Standard Horizon GX2400E, als antenne heb ik een Celmar 0-1 VHF (AIS) antenne en als antennekabel H155;
- Geïsoleerde, galvanisch gescheiden [optocoupler](#) om de NMEA-uitgang van de AIS-ontvanger aan te sluiten op de Raspi.
- GSM1: waterdichte (Android) 'bouwvakkers'smartphone (Cat S41) met OpenCPN voor Android (uiteraard de betaalde versie van Dave Register en niet de sterk verouderde gratis versie van Maison Automatique);
- GSM2: (Android) smartphone met VNCviewer.

Schematisch



Opmerking: de Raspi start op zodra er (via de gezekerde schakelaar) spanning op de Meanwell komt. Het uitzetten (shut down) of herstarten van de Raspi gebeurt vanaf een van de GSM's door middel van VNCviewer. Nooit zomaar de spanning er vanaf halen!

Nadere uiteenzetting:

V.l.n.r.: GPS-dongle, WiFi-dongle, GX2400E, Optocoupler. De WiFi-dongle is bewust zo'n klein nano-ding, want alleen die kan in de Raspi worden gebruikt zonder de naastliggende USB-poort af te dekken.



Waarom zo minimalistisch?

1. Mijn bootje is te klein voor voor een 'echte' boordcomputer;
2. Ik ben te gierig voor een dure plotter met bijbehorende 'klokjes';
3. Ik ben fan van OpenCPN;
4. Ik kan voor mijn manier van varen prima uit de voeten met deze opzet.

Opzet:

- GSM1 is mijn eigen normale GSM
- GSM2 is een afdankertje waar geen SIM-kaart in zit.

Beide GSM's kunnen via WiFi en VNCviewer verbinding maken met SignalK op de Raspi.

In plaats van een GSM kun je ook een laptop, tablet of PC gebruiken, zolang ze maar via WiFi (en tenminste één ook via VNCviewer) verbinding kunnen maken met de Raspi.

De USB-GPS en de WiFi-dongle zitten elk in een eigen USB-poort van de Raspi.

De GX2400E VHF/AIS is via de optocoupler aangesloten op een derde USB-poort van de Raspi.

Voor de volledigheid: ik heb ook nog een diepte-investering gedaan door op de Raspi een [BMP280](#) luchtdruk- en temperatuursensor aan te sluiten (kosten: minder dan €3,-). Die sensor zit niet op een USB-poort maar is aangesloten op de GPIO-pinnen van de Raspi.

- Van de GPS ontvangt de Raspi alle gegevens m.b.t. de eigen positie, COG en SOG.
- Van de GX2400E ontvangt de Raspi de AIS-gegevens.
- Van de BMP280 ontvangt de Raspi de luchtdruk en temperatuur. Ik gebruik daarvan overigens alleen de luchtdruksensor want de temperatuursensor wordt teveel beïnvloed door de warmte van de Raspi zelf (sensor zit daar te dicht op).

Die gegevens komen op de Raspi allemaal binnen in SignalK via daartoe in SignalK aangemaakte dataconnections.

In SignalK zijn ondermeer de volgende webapps geïnstalleerd: **MxTommy/KIP** (instrumentenpaneel), **Derived Data** en **VHFInfo**. Derived Data is nodig om aan VHFInfo een True Heading te kunnen leveren.

In MxTommy/KIP heb ik diverse instrumentenpaneeltjes gemaakt waarop de info wordt weergegeven.

Via WiFi worden de data vanuit SignalK verzonden naar GSM1 en GSM2, die via WiFi zijn ingelogd op de Raspi.

De AIS-gegevens worden gebruikt in OpenCPN op de GSM1.

De GPS-gegevens, de gegevens van VHFInfo en de luchtdruk worden op de Raspi weergegeven in de applicaties SignalK en MxTommy/KIP. Via WiFi (VNCviewer) wordt het beeld van de Raspi weergegeven op de GSM2.

Vanuit OpenCPN (GSM1) kan route-informatie (o.a. peiling en afstand tot waypoint) worden verzonden naar SignalK op de Raspi. Die gegevens kunnen vervolgens ook weer worden gebruikt in MxTommy/KIP op GSM2.

Kortom: De Raspi met SignalK is de spin in het web(je), GSM is de 'navigatieplotter' en GSM2 is het 'instrumentenpaneel'.

Enkele foto's ter verduidelijking:

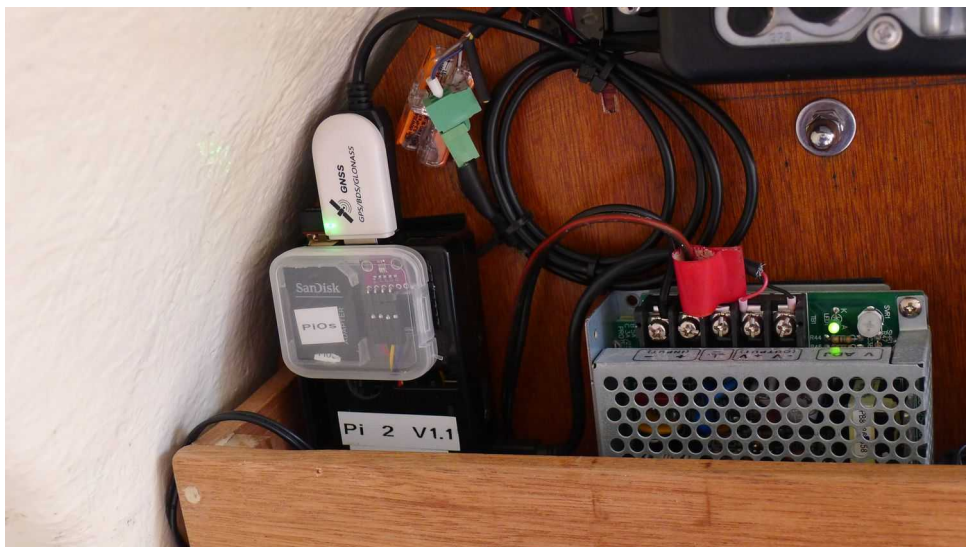
Op onderstaande opstelling (thuis, zonder aansluiting op marifoon/AIS en daarom zonder AIS-informatie) zie je links GSM1, in het midden GSM2 en rechts de Raspi met daarop de WiFi-dongle en de USB-GPS. De Raspi draait op het besturingssysteem PiOS 32 bit. In het plastic doosje dat op de Raspi zit geplakt heb ik een reserve-microSD-kaartje als back-up en de BMP280-sensor. Ik heb nog een tweede Raspi (ook met WiFi-dongle, USB-GPS en BMP280) achter de hand voor het geval dat de eerste Pi de geest geeft. Die tweede Pi draait overigens niet op PiOS maar op OpenPlotter. De werking met SignalK is echter hetzelfde.



Het 'electronicahoekje' aan boord.

Links de Raspi en rechts daarvan een Meanwell SD-15A-5 DC/DC converter. Die zet de spanning van de accu om naar een stabiele 5V 3A. Je kunt het voltage zelf instellen tussen 4,75 en 5,5 volt. Ik heb hem ingesteld op 5,2 volt. Zo'n stabiele voeding van (minimaal) 3A met 5,2 volt (dus geen 5 volt!) is erg belangrijk voor een goede werking van de Raspi.

Rechtsboven zie je nog een stukje van de GX2400E VHF/AIS.



Links het beeld van OpenCPN voor Android op GSM1 (met o.a. de AIS-informatie).
 Rechts het beeld van MxTommy/KIP (en daaronder VHFInfo) op GSM2.



Opmerking: op de foto's wordt geen COG getoond. De reden is dat de foto's zijn genomen op momenten waarop de opstelling stationair is (hetzij thuis hetzij terwijl de boot ligt afgemeerd). En dan geeft mijn GPS ook geen COG aan.

GSM2 kan, net als GSM1, buiten in de kuip worden bevestigd. Ik gebruik daarvoor Velcro Heavy Duty, bevalt mij uitstekend.



Maar natuurlijk kan er ook een GSM op een willekeurige andere plaats, bijvoorbeeld naast de kooi van de schipper als hij stiekem in de gaten wil houden of alles nog wel op koers ligt.



Dataverbindingen in OpenCPN op GSM1:

Deze GSM is via WiFi ingelogd op de Raspberry Pi (raspi-openplotter)

In **OpenCPN**, tabblad '**Connections**':

Nr	Type	Direction	Protocol	Network Address	Network Port	Priority	Comment
1	Network	Input	SignalK	10.10.10.1	3000	1	Input van SignalK op Raspberry
2	Network	Output	TCP	10.10.10.1	10110	1	Output van OCPN op GSM1

Opmerkingen:

Bij verbinding nr. 1 is 'Automatic server discovery' niet aangevinkt.

Bij verbinding nr. 2 is 'Control checksum' en 'Output on this port' aangevinkt, bij 'Output sentences' is **Transmit sentences** aangevinkt en in het keuzemenu daaronder is **RMB** ingevoerd.

Dataverbindingen in SignalK op de Raspberry Pi:

Van de BMP280 = I2C op adres 0x76

en verder:

In **SignalK**, tabblad **Server - Data Connections**: <http://localhost:3000/admin/#/serverConfiguration/connections/>-
(vergt inloggen op de SignalK Server)

Nr	Data Type	NMEA 0183 Source	Serial port	Baud Rate	Validate Checksum	Opmerking
1	NMEA0183	Serial	/dev/serialby-id/usb-ublox_AG_-_www.ublox.com_u-blox_GNSS_receiver-if00	9600	Yes	G72-USBGPS
2	NMEA0183	Serial	/dev/serial/by-id/usb-FTDI_FT232R_USB_UART_A10K5VNL-if00-port0	38400	Yes	AISviaVHF (GX2400E)
3	NMEA0183	TCP Server on port 10110			Yes	Output RMB vanuit OpenCPN op GSM1

Opmerking bij Baudrate verbinding 1: voor deze G72 USBGPS is 9600 aanbevolen maar standaard is 4800.

Plugin Config:

In **SignalK**, tabblad **Server - Plugin Config** <http://localhost:3000/admin/#/serverConfiguration/plugins/derived-data>
(vergt inloggen op de SignalK Server)

Derived Data

Aangevinkt bij **Heading: True Heading** (based on magnetic heading and magneticVariation).

Ik heb nog wel een probleemje:

Als ik vanuit OpenCPN (op GSM1) een route activeer, dan wordt de betreffende informatie (peiling, afstand, XTE,VMG) niet altijd goed geupdate in het instrumentenpaneel op de Raspi (en dus ook op GSM2). En wanneer ik die route in OpenCPN de-activeer (of zelfs verwijder), wordt die informatie ook niet geupdate. Ik ben er nog niet uit hoe dat komt, ik zal wel ergens iets verkeerd hebben ingesteld. Als iemand daar een oplossing voor heeft dan hoor ik het graag.

RS, 16-04-2023