



## En kväll om elektronik och nätverk i båt.

Vi som pratar är

Bengt Carlsson    Arken Marin i Karlshamn

Göran Ekelund    Båttekniska kommittén

Lars Möller        Båttekniska kommittén

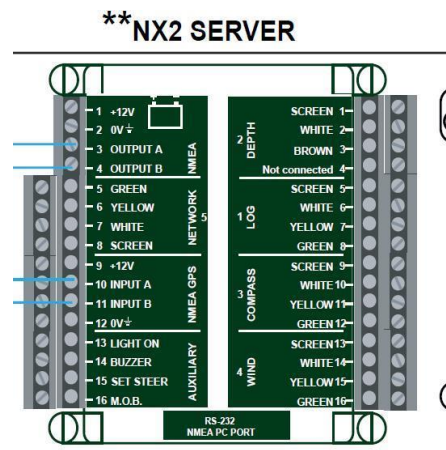
Kvällens ämne är nätverk ombord, framför allt

- NMEA 0183
- NMEA 2000
- SeaTalk<sup>ng</sup>
- Ev. andra SeaTalkvarianter



# Elektronik och nätverk ombord 2024-04-10

## Instrumentering på Aniara



Nexus NX2 vind, logg, lod (inte givaren), multiinstrument, server.  
Nätverk NMEA 0183



Raymarine autopilot p70 med gyrokompass.  
Nätverk Seatakn<sup>ng</sup>



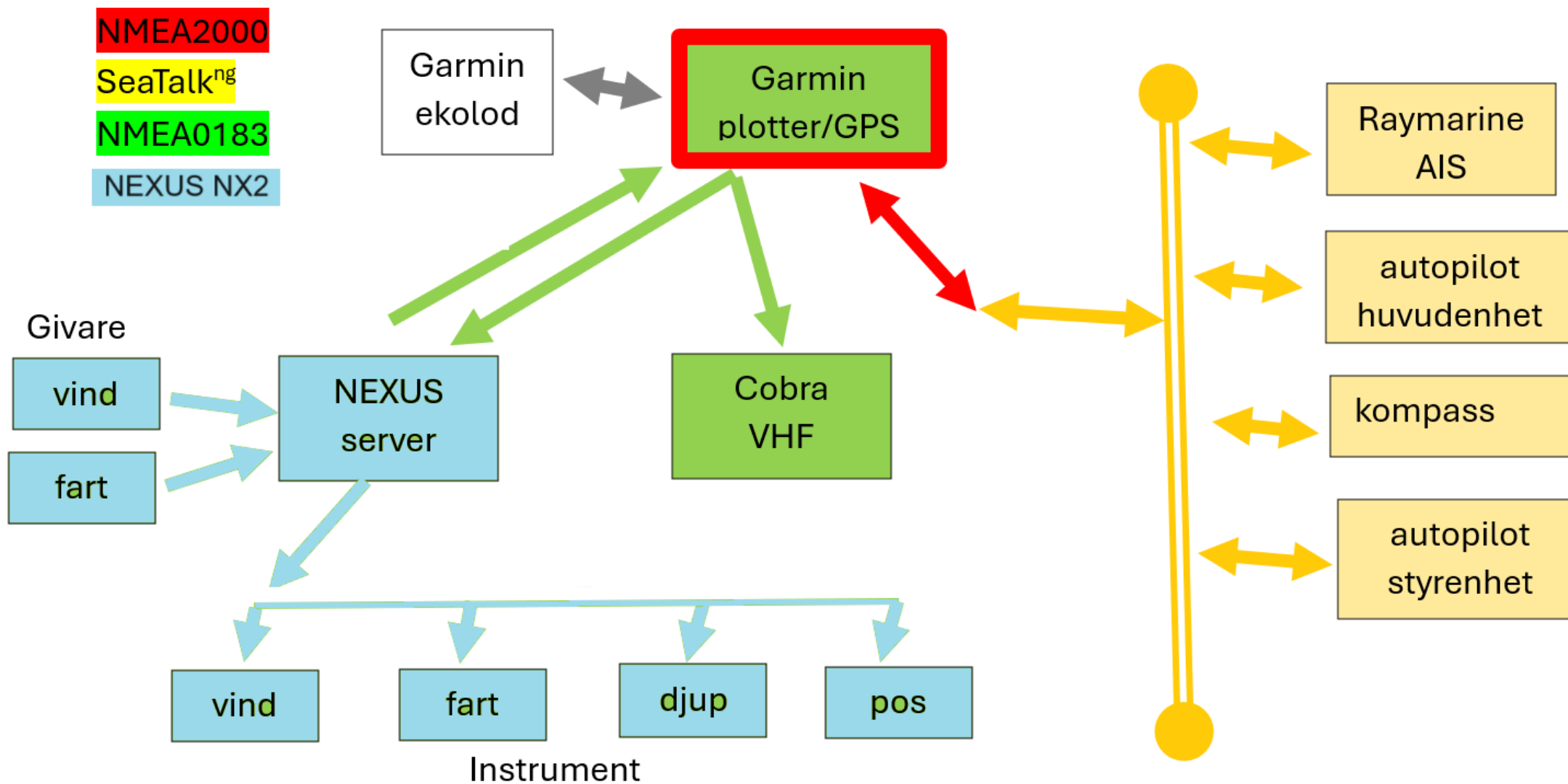
Garmin plotter  
GPSmap 820xs  
Nätverk NMEA2000  
och NMEA 0183  
Lodgivare.

VHF radio Cobra, NMEA 0183.

AIS transceiver Raymarine 650,  
Seatakn<sup>ng</sup>

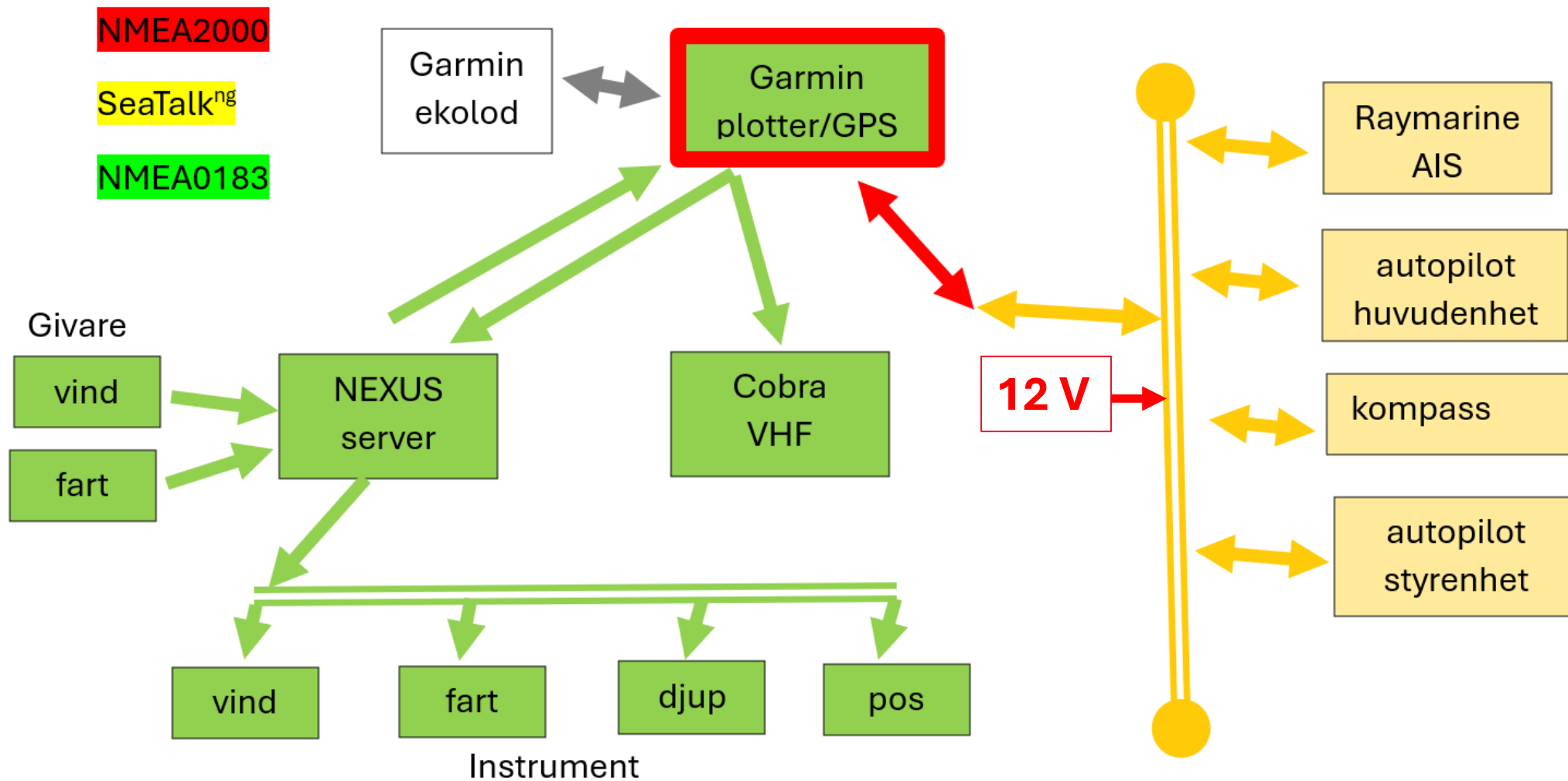


## Nätverket på Aniara





Ett exempel på nätverk, taget ur verkligheten





## Egenskaper för de olika nätverksprotokollen

### NMEA0183

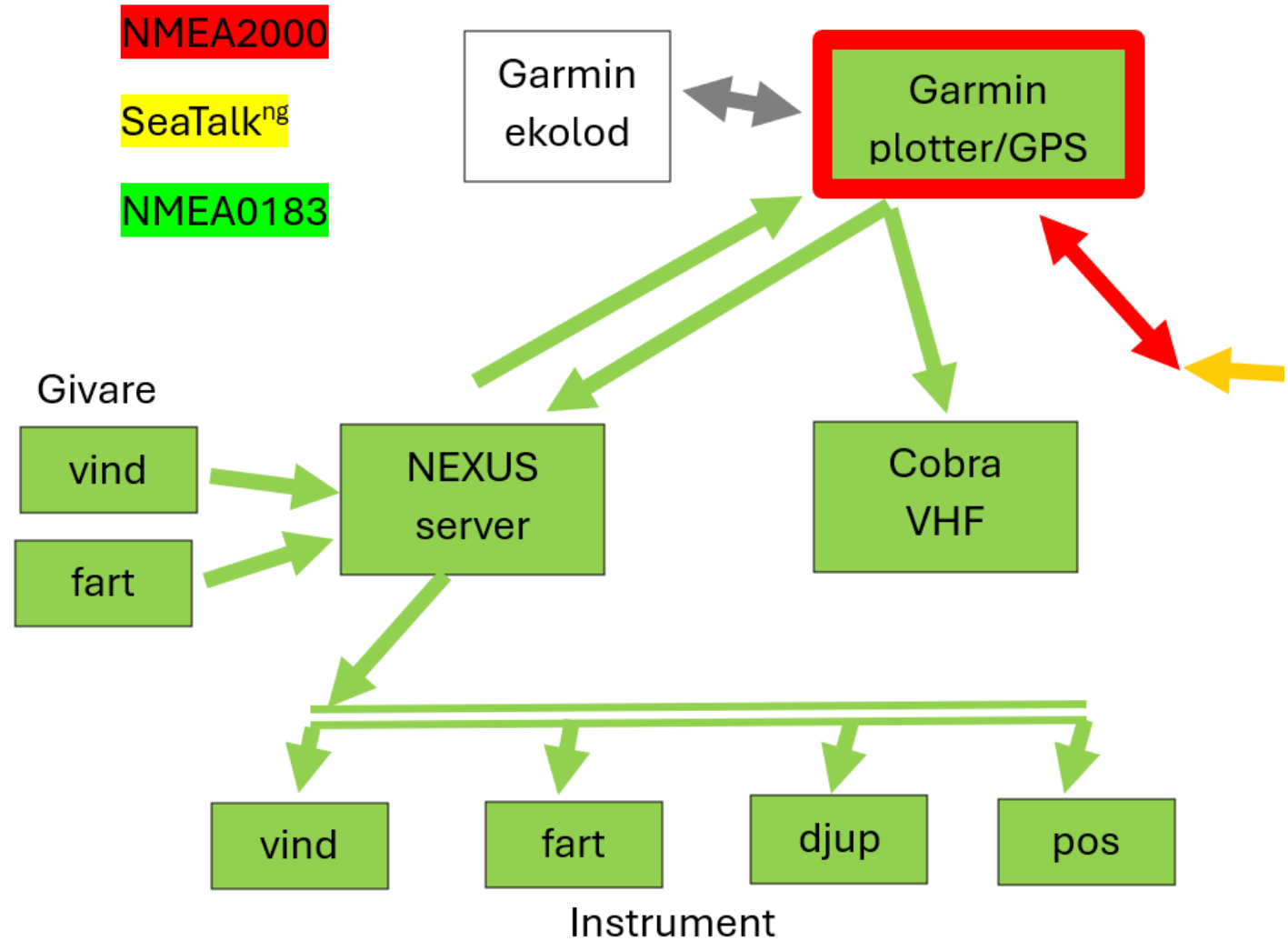
I varje nät endast en sändare, flera mottagare.

Hastighet:

standard: 4800 baud

Spec AIS : 38400 baud

ej använt i exemplet





Egenskaper för de olika nätverksprotokollen

## NMEA0183

NMEA0183 sänder data i meningar, t.ex.

**\$IIRMC,101340,A,5926.115,N,01756.172,E,0.04,063.42,,,\*06**

## RMC Recommended Minimum Navigation Information

`$--RMC, hhmmss.ss, A, llll.ll, a, yyyy.yy, a, x.x, x.x, xxxx, x.x, a*hh`

- 1) Time (UTC)
- 2) Status, V = Navigation receiver warning
- 3) Latitude
- 4) N or S
- 5) Longitude
- 6) E or W
- 7) Speed over ground, knots
- 8) Track made good, degrees true
- 9) Date, ddmmyy
- 10) Magnetic Variation, degrees
- 11) E or W
- 12) Checksum



## \*\*NX2 SERVER

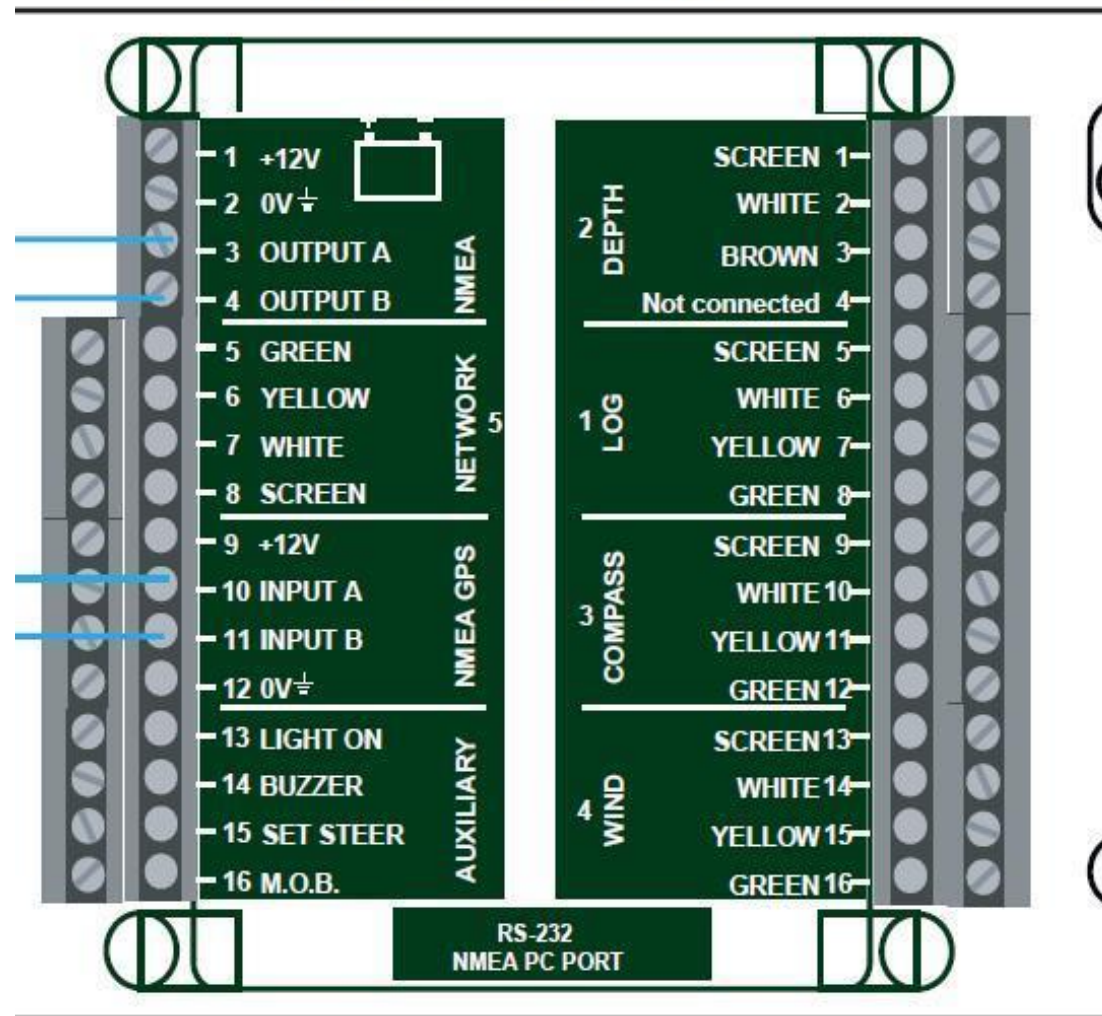
### NMEA0183

Exempel på sändare/mottagare

### Nexus NX2 server

Separata ingångar till höger för varje givare (sändare). Servern är här lyssnare.

Till vänster en utgång (Output),  
Servern är här sändare.





## Egenskaper för de olika nätverksprotokollen

### NMEA 2000 / SeaTalk<sup>ng</sup>

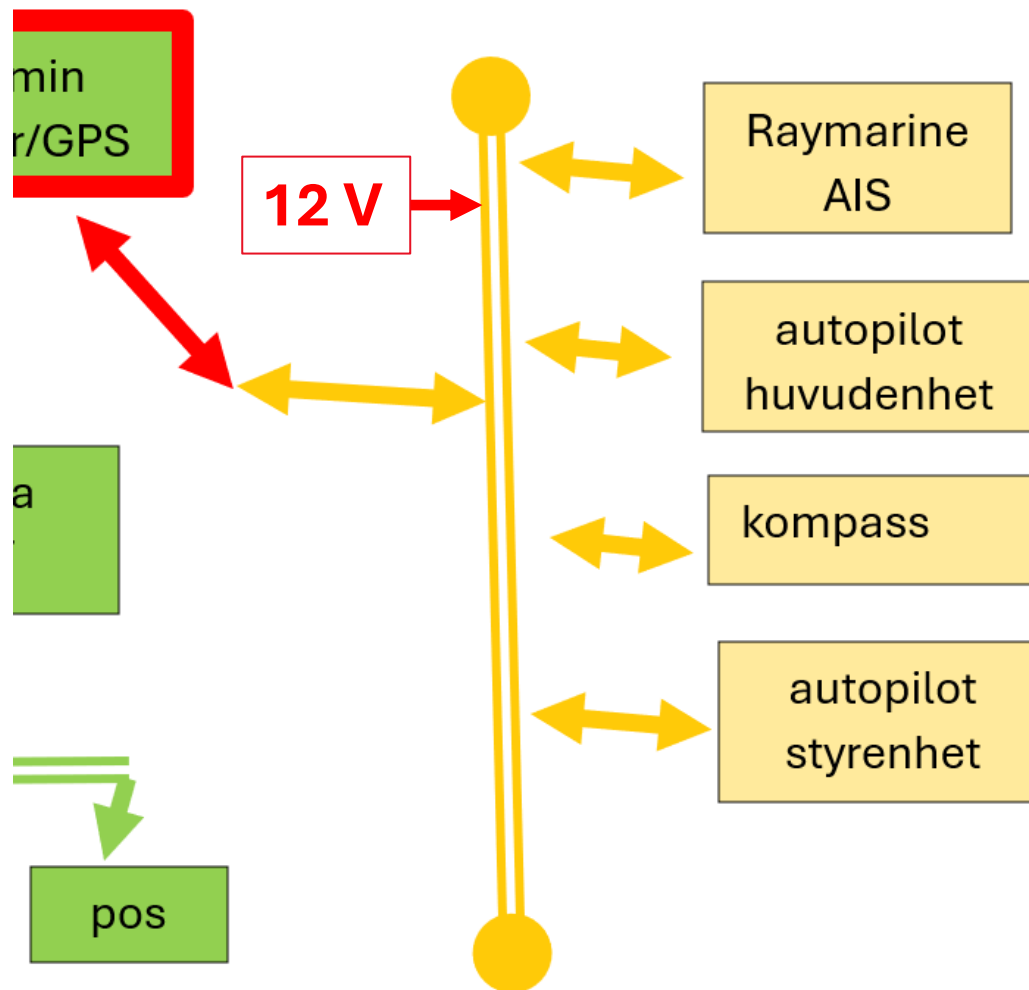
NMEA2000 (NMEA2k) är en IEC-standard. Seata<sup>ng</sup> följer samma protokoll men har andra kontakter. Eftersom Seata<sup>ng</sup> ägs av Raymarine kan de vara mer flexibla och utvecklingsbara.

I varje nät kan finnas flera sändare och flera mottagare. En stamkabel förmedlar all info. Hastighet **250 000 baud**

Stamkabeln måste avslutas med ett slutmotstånd i bägge ändar.

Belastning på stamkabeln måste kollas, ev spänningsfall. Helst symmetrisk anslutning.

Sänder data i meningar på liknande sätt som 0183, men inte samma.







## Egenskaper för de olika nätverksprotokollen

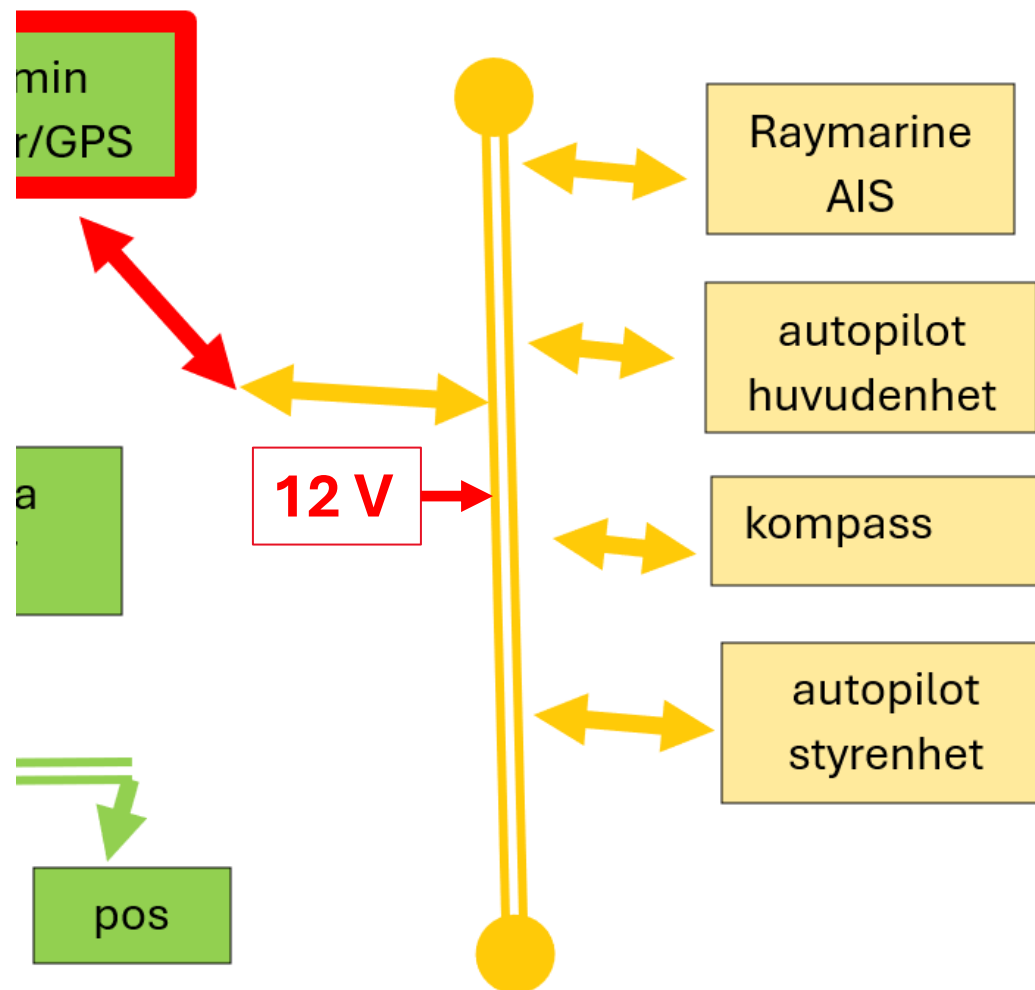
### NMEA 2000 / SeaTalk<sup>ng</sup>

I varje nät kan finnas flera sändare och flera mottagare. En stamkabel förmedlar all info.

Hastighet **250 000 baud**

Stamkabeln måste avslutas med ett slutmotstånd i bägge ändar.

Belastning på stamkabeln måste kollas, ev spänningsfall. Helst symmetrisk anslutning.





NMEA2k: Spänningsfall max 3 V mellan strömkälla och den enhet som ligger längst bort i nätverket.

$$\text{Spänningsfall} = 0,053 \times \text{kabellängd} \times \text{last} \times 0,1$$

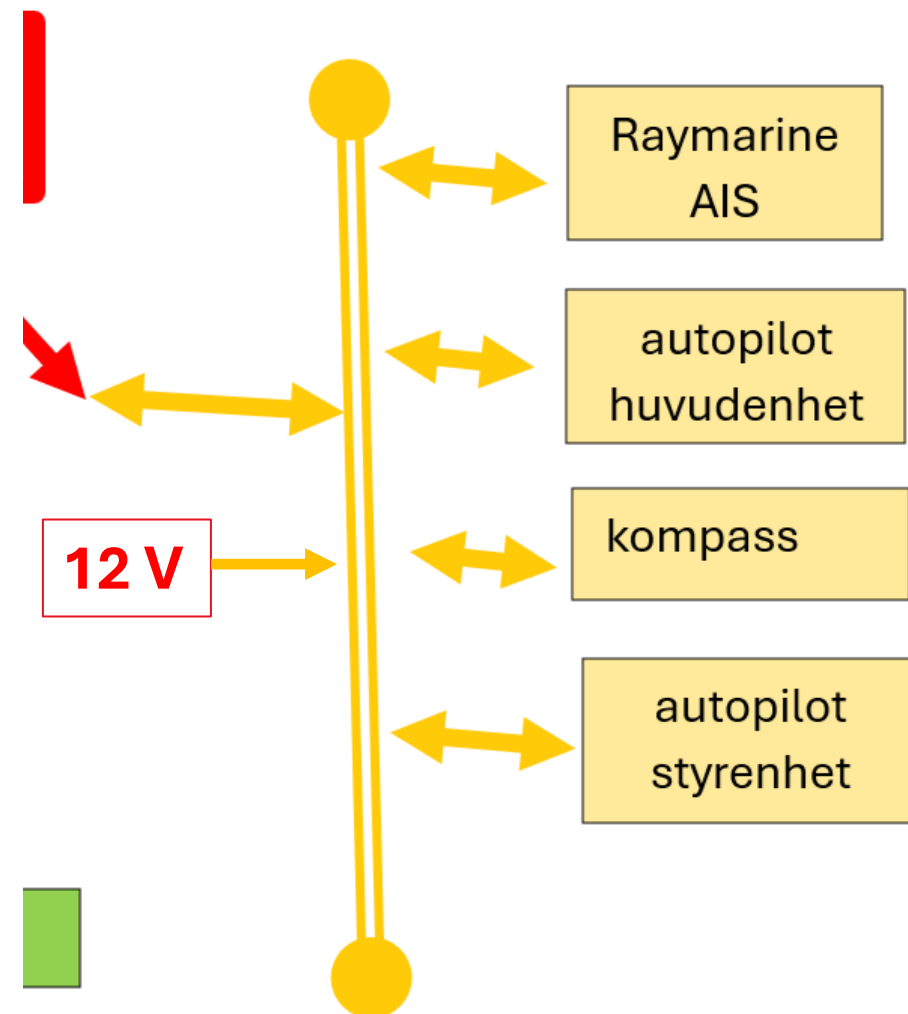
Last: Summa LEN för anslutna enheter (manual!)

I exemplet:

AIS: LEN = 1

Autopilot huvudenhet: LEN = 1

Kompass: LEN = 1



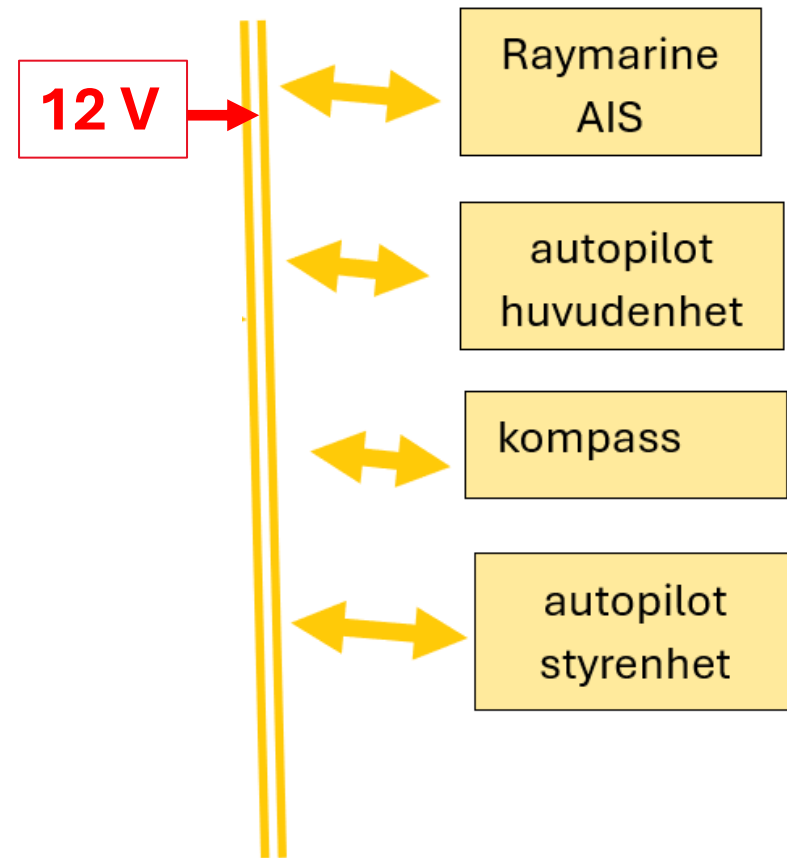


### Unbalanced system loading

The maximum LEN for unbalanced SeaTalk<sup>ng</sup> systems up to 197 ft (60 m) is given in the following table.

Backbone length	Total LEN
66 ft (20 m)	40
131 ft (40 m)	20
197 ft (60 m)	14

AIS: LEN = 1  
Autopilot huvudenhet: LEN = 1  
Kompass: LEN = 1





### Blandade system NMEA2000 och SeaTalk:

Det går att koppla ihop NMEA2K med SeaTalkng med adapterkabel som till höger. Man kan också själv skarva ihop kablarna manuellt om man håller redan på de olika ledarnas funktion.

Observera då att det får bara finnas en strömkälla till det blandade nätverket.



Skarvkabel NMEA2000 –  
SeaTalk<sup>ng</sup>.

### Limitations when SeaTalk(1) products are connected

If SeaTalk<sup>ng</sup> and SeaTalk(1) are used together, do NOT connect an NMEA2000 backbone, as this product combination could compromise the integrity of the NMEA2000 system. products



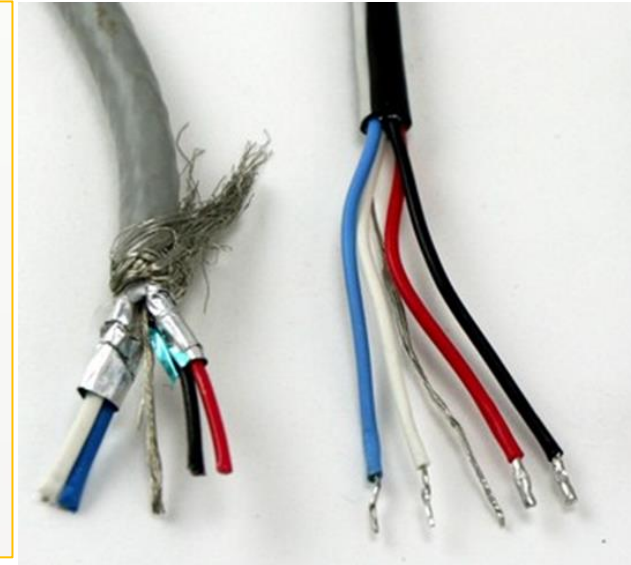
## Hårdvara



Kontakt NMEA 2000



Kontakt SeaTalk<sup>ng</sup>



NMEA

SeaTalk<sup>ng</sup>

White: Net-H, "high" data signal  
Blue: Net-L, "low" data signal  
Bare: shield  
Red: Net-S, 12v DC power supply  
Black: Net-C, 12v DC ground



## Hårdvara SeaTalk<sup>ng</sup>



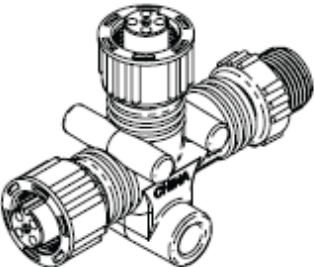
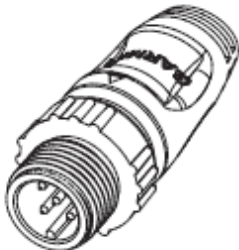
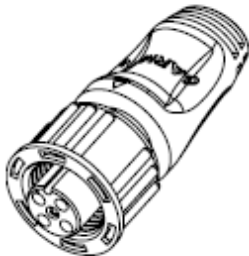
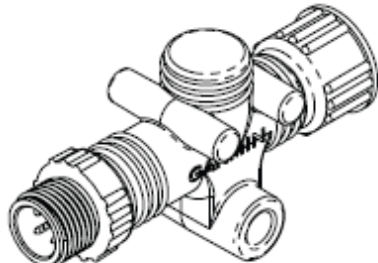
Skarvkabel NMEA2000 –  
SeaTalk<sup>ng</sup>.



Bra färgmärkning av kontakter.  
Kablarna har hane i bägge ändar.  
Kontakterna är smalare än de för NMEA2k.



## Hårdvara NMEA 2000

T-koppling	Hanterminering	Honterminering	Kabelmonterad terminering
			
010-11078-00 (Garmin-artikelnnummer)	010-11080-00	010-11081-00	010-11096-00

Ingen färgmärkning av kontakter.

Inga flerpoliga grenkontakter.

Kablar med han- och honkontakt i respektive ände.

