

Verbinden van NMEA apparatuur

Het verbinden van NMEA instrumenten is een lastige zaak wanneer men niet bekend is met de verschillende types aansluitingen. De NMEA-0183 standaard schrijft voor dat talker poorten (uitgangen) en listener poorten (ingangen) differentieel zijn uitgevoerd. Dat betekent dat een talker op een listener wordt aangesloten met twee draden, waarbij de informatieoverdracht plaats vindt d.m.v. spanningsverschillen tussen beide draden onderling i.p.v. een spanning ten opzichte van een gemeenschappelijke massaverbinding. Ruwweg ligt de spanning tussen de 0 en 5 Volt terwijl beide draden in tegenfase werken: wanneer de ene draad 5V voert, is de spanning op de andere draad 0V en vice versa. Zo'n systeem heeft twee voordelen:

Een differentieële verbinding is minder gevoelig voor elektrische storing omdat een geïnduceerde stoorspanning op beide draden dezelfde polariteit heeft. Hierdoor blijft het verschil tussen beide signaalspanningen gelijk. Een differentieële listener kijkt naar dit spanningsverschil en niet naar de absolute waarde. Zo hebben stoorspanningen dus geen invloed op de overgedragen data.

Een differentieële verbinding produceert nauwelijks storing, wat belangrijk is voor SSB en VHF radioverbindingen. Een stroom die door een draad vloeit, produceert een magnetisch (stoor-)veld om die draad. Dit veld wekt op zijn beurt weer stoorspanningen op in de antenne van een SSB of VHF radio. Bij een differentieële verbinding worden ook stoorvelden in beide draden opgewekt, maar die zijn elkaars tegenpool omdat de stromen in de draden in tegengestelde richting lopen. Doordat beide draden dicht tegen elkaar liggen, heffen beide tegengestelde velden elkaar op en wordt er geen storing uitgestraald.

De NMEA wereld zou een perfecte wereld zijn wanneer iedere fabrikant zich aan de standaard zou houden. Sluit de A en B aansluitingen van een talker aan op de overeenkomstige aansluitingen van een listener, zoals aangegeven in figuur 1, en klaar is kees.

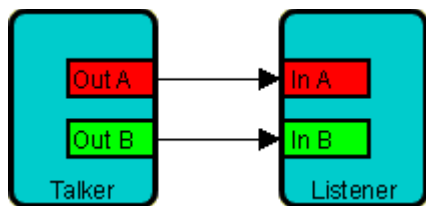


Fig.1: Differentieel

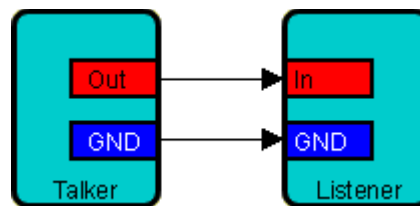


Fig.2: Enkeldraads

Fabrikanten proberen altijd geld uit te sparen, bijvoorbeeld door het weglaten van interface-chips en zelfs door het weglaten van de door de NMEA standaard voorgeschreven galvanische isolator. Hierdoor heeft veel apparatuur enkeldraads aansluitingen, waarbij het NMEA signaal getransporteerd wordt over een enkele draad, met de gemeenschappelijke massaverbinding als retourverbinding, zoals aangegeven in figuur 2. Op het eerste gezicht is de situatie dezelfde als in figuur 1, maar het grote verschil is dat de gemeenschappelijke massaverbinding ook de voedingsstromen van de apparatuur voert, met alle spanningspieken en -dippen die op een elektrisch systeem kunnen voorkomen.

Bedradingstechnisch lijkt het nog steeds eenvoudig aan te sluiten. Maar in de werkelijkheid hebben we te maken apparatuur met zowel differentiële als enkeldraads NMEA aansluitingen. In de praktijk kunnen we dus de volgende combinaties tegenkomen:

Differentieel -> differentieel (fig.1 & 3)

Enkeldraads -> enkeldraads (fig.2)

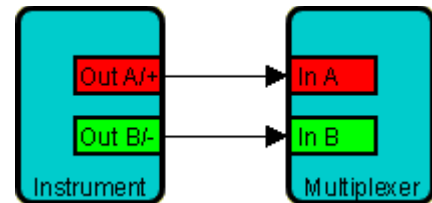
Enkeldraads -> differentieel (fig.4)

Differentieel -> enkeldraads (fig.5)

De onderstaande voorbeelden laten zien hoe de verschillende verbindingstypes gemaakt worden. In ieder voorbeeld is een differentiële of enkeldraads talker of listener op een multiplexer aangesloten welke differentiële NMEA in- en uitgangen heeft.

Differentieel -> differentieel

Dit is de meest eenvoudige situatie: de A en B aansluitingen van de talker zijn verbonden met de overeenkomstige A en B aansluitingen van de listener aansluiting (ingang) op de multiplexer.



Op dezelfde manier wordt de talker aansluiting (uitgang) van de multiplexer aangesloten op de listener aansluiting (ingang) van een instrument.

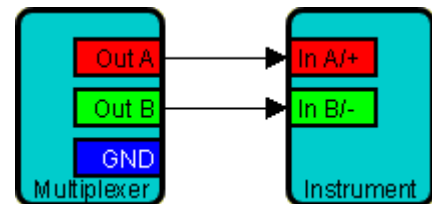


Fig.3: Differentieel

Enkeldraads -> differentieel

De uitgang van een enkeldraads instrument kan worden verbonden met de A aansluiting van een listener poort. Om de stroomkring te sluiten, moet de ook de massa/aarde van het instrument worden aangesloten en wel op de B aansluiting van de gebruikte listener poort. Verbind de B aansluiting niet aan een massa dichtbij de multiplexer maar gebruik een extra draad die bij het instrument met de massa wordt verbonden. Dit voorkomt dat grote stromen invloed hebben op het datasignaal. Doordat de listener poort op de multiplexer galvanisch gescheiden is, ontstaat geen aardlus door deze extra draad.

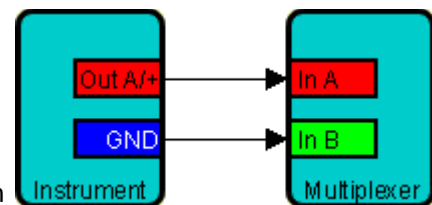


Fig.4: Enkeldraads -> differentieel

Differentieel ->enkeldraads

Bij een verbinding tussen een differentiële talker en een enkeldraads listener, mag alleen de A aansluiting van de talker met de ingang van de listener worden verbonden, de B aansluiting wordt niet gebruikt. Zou deze aansluiting wel aan de massa van de listener worden aangesloten, dan zou het B signaal worden kortgesloten. Dit kan leiden tot storingen op VHF en SSB apparatuur. Het retourpad bij deze verbinding is de gemeenschappelijke massa van beide apparaten, welke dus met elkaar verbonden moeten zijn. Aangezien er in dit geval geen sprake is van een galvanische scheiding, is het het beste om de massaverbinding zo kort mogelijk te houden.

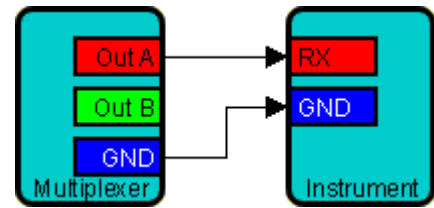
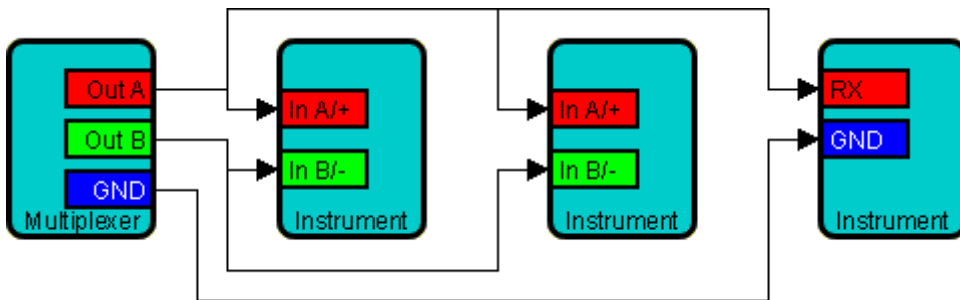


Fig.5: Differentieel ->enkeldraads

Meerdere listeners

Wanneer meerdere listeners met verschillende soorten ingangen (enkeldraads en differentieel) moeten worden verbonden met één talker poort, gelden dezelfde regels voor de verbindingen. In het onderstaande voorbeeld in fig. 6 zijn twee differentieële listeners en één enkeldraads listener aangesloten op de differentieële uitgang van een multiplexer.



Bron: <http://www.shipmodul.nl/nl/multiplexer.html>