

GARMIN®

TEKNISK REFERENCE FOR GARMIN® NMEA 2000® PRODUKTER

Grundlæggende for NMEA 2000 netværk

Denne tekniske reference giver grundlæggende NMEA 2000 komponentidentifikation (*NMEA 2000 komponenter, side 2*), grundlæggende NMEA 2000 netværksbygningsinstruktioner (*NMEA 2000 netværksplanlægning og -konstruktion, side 4*) samt en liste over NMEA 2000 data, der kan bruges af visse Garmin NMEA 2000 certificerede enheder (*Generelle NMEA 2000 datatyper, side 12*).

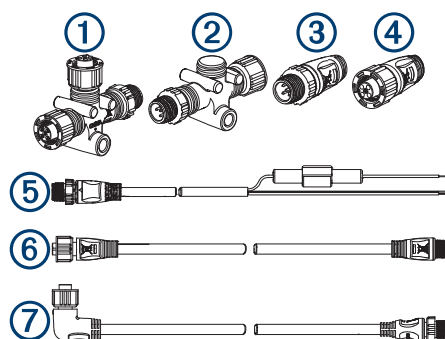
Hvad er NMEA 2000?

NMEA 2000 er en plug-and-play-kommunikationsstandard, der bruges til tilslutning af marinesensorer og displayenheder i skibe og både, og som anses for at være efterfølgeren til NMEA® 0183 seriel databusstandard. Du kan få mere at vide om NMEA 2000 og købe NMEA 2000 standarddokumentationen på nmea.org/content/STANDARDS/NMEA_2000.

Garmin bruger NMEA 2000 micro-stik på enheder, sensorer og T-stik, der er kompatible med andre NMEA 2000 micro-stik, -kabler og NMEA 2000 kompatible enheder.



NMEA 2000 komponenter



Element	Beskrivelse	Garmin delnummer	Noter
①	T-stik	010-11078-00	Tilslutter enheder til backbone. Du skal bruge T-stik korrekt, når du tilslutter enheder til dit NMEA 2000 netværk (<i>Konstruktion af lineært backbone, side 6</i>).
②	Linjeterminator	010-11096-00	Du kan bruge dette i stedet for et T-stik og en separat hanterminator (<i>Netværksterminering, side 11</i>).
②	Strømafbryder	010-11580-00	Forhindrer en enhed i at levere strøm til NMEA 2000 (<i>Strømafbrydelse, side 10</i>).
③	Hanstik	010-11080-00	Du skal installere terminatorer i begge ender af dit backbone (<i>Netværksterminering, side 11</i>).
④	Hunstik	010-11081-00	Du skal installere terminatorer i begge ender af dit backbone.
⑤	Strømkabel	010-11079-00	Forbinder NMEA 2000 netværket til en 12 V DC strømkilde (<i>Overvejelser om tilslutning af strøm, side 7</i>). 2 m (6,5 fod) 3 A-sikring medfølger
⑥	Backbone eller dropkabel	010-11076-03: 0,3 m (1 ft.) 010-11076-00: 2 m (6,5 ft.) 010-11076-04: 4 m (13 ft.) 010-11076-01: 6 m (20 ft.) 010-11076-02: 10 m (33 ft.) 010-11171-01: 30 m (98 ft.) (spole)	Et kabel på op til 6 m (20 ft) kan bruges som backbonekabel eller dropkabel. Et kabel, der er længere end 6 m (20 ft), kan kun bruges som backbonekabel.
⑦	Retvinklet dropkabel	010-11089-01: 0,3 m (1 ft.) 010-11089-00: 2 m (6,5 ft.)	Kan bruges ved tilslutning til en enhed med minimal frigang til de bageste stik.
Ikke afbildet	Brugermonterbart stik	010-11094-00: han 010-11095-00: hun	Kan bruges til at skabe et backbone- eller dropkabel for en tilpasset længde.

Element	Beskrivelse	Garmin delnummer	Noter
			Kan bruges til at afkorte alle Garmin NMEA 2000 backbone- eller dropkabler

NMEA 2000 ordliste

Backbone: Dette er NMEA 2000 netværkets primære kommunikationssti. Et backbone kan være så enkelt som tre T-stik, der er forbundet fra side til side med terminatorer i begge ender, eller det kan udvides til at omfatte mange T-stik adskilt af backbonekabler. Et backbone skal altid konstrueres lineært, for at netværket kan fungere korrekt (*Konstruktion af lineært backbone, side 6*).

Backbonekabel: Backbonekabler udvider et NMEA 2000 backbone til at forbinde NMEA 2000 enheder, der er placeret forskellige steder på båden. Den maksimale længde på et enkelt backbonekabel er 100 m (328 ft.). Backbonekabler skal tilsluttes til siderne af to T-stik for at opretholde en lineær backbone-konstruktion og må aldrig tilsluttes toppen af et T-stik (*Konstruktion af lineært backbone, side 6*).

Enhed: Elektronisk hardware, der tilsluttes NMEA 2000 netværket. En enhed kan enten kun sende data til netværket, modtage data, der sendes fra andre enheder på netværket, eller de kan både sende og modtage data over netværket.

Dropkabel: Et kabel, der forbinder en NMEA 2000 enhed med et NMEA 2000 backbone. Dropkabler er begrænset til en maksimal længde på 6 m (20 ft.). Dropkabler skal tilsluttes til toppen af et T-stik eller til siden af en linjeterminator (*Konstruktion af lineært backbone, side 6*).

Linjeterminator: En særlig terminator, der kan bruges i stedet for en hanterminator (ikke tilgængelig som et hunstik), der giver mulighed for direkte tilslutning til en enhed i enden af et NMEA 2000 backbone. Linjeterminatoren forenkler installationen ved ikke at kræve T-stik, hanterminator og dropkabel til enheden for enden af backbonet (*Netværksterminering, side 11*).

LEN (Load Equivalency Number): En forenklet værdi, der repræsenterer den mængde strøm, en enhed trækker fra NMEA 2000 netværket. En LEN på 1 = 50 mA. Hver enhed skal have en LEN angivet på produktet eller i den produktokumentation, du skal bruge til at beregne strømbehov og balancen i dit NMEA 2000 netværk (*Strømfordeling og balance, side 8*).

Netværksstrøm: 12 V DC strøm leveret til NMEA 2000 netværket. Strømmen til NMEA 2000 netværket skal tilsluttes via en kontakt (i stedet for direkte tilslutning til batteriet), fordi nogle NMEA 2000 enheder altid er tændt, når der er strøm, og dette kan dræne batteriet. NMEA 2000 enheder skal arbejde ved spændinger mellem 9 og 16 V DC og med en nominel spænding på 12 V DC (*Konstruktion af lineært backbone, side 6*).

Terminator: 120 ohm modstand i hver ende af et NMEA 2000 backbone. Der kræves korrekt afslutning for at sikre et sikkert signal hele vejen gennem et backbone (*Konstruktion af lineært backbone, side 6*).

T-stik: Trevejs stik med et han- og to hun-micro-stik. Et T-stik bruges til at slutte en NMEA 2000 enhed til NMEA 2000 et backbone.

NMEA 2000 netværksplanlægning og -konstruktion

Et backbone er den primære kommunikationskanal for et NMEA 2000 netværk, som dine NMEA 2000 enheder forbindes til. Du skal tilslutte hver NMEA 2000 enhed til backbone ved hjælp af et T-stik. Du skal tilslutte NMEA 2000 backbone til en strømkilde, og du skal installere terminatorer i begge ender af netværket for at sikre korrekt funktionalitet.

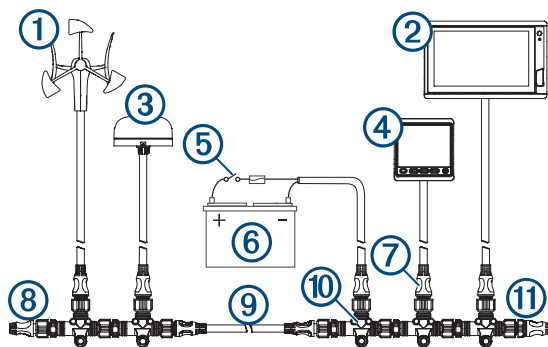
Når du designer et NMEA 2000 netværk, skal du begynde med at udarbejde et diagram over netværket. Når du laver diagrammet, skal det være så detaljeret som muligt og være opmærksom på disse overvejelser.

- Du skal medtage alle de enheder, du vil tilslutte til netværket.
- Du skal bemærke den omtrentlige placering på båden til dit backbone og hver af de tilsluttede enheder.
- Du skal måle afstandene mellem placeringen af hver enhed og dit backbone, og du skal måle dit backbones samlede længde.
- Du bør være opmærksom på strømforbruget (LEN) for hver tilsluttet enhed.

Når du har oprettet et diagram over dit netværk, skal du anvende principperne for korrekt NMEA 2000 netværkskonstruktion og justere din plan efter behov. Du skal forstå og anvende disse koncepter.

- Lineær backbone-konstruktion (*Konstruktion af lineært backbone, side 6*)
- Strømtilslutning og -fordeling (*Overvejelser om tilslutning af strøm, side 7*)
- Korrekt netværksterminering (*Netværksterminering, side 11*)
- Begrænsninger for kabellængde og enheder (*NMEA 2000 Begrænsninger på kabellængde og enheder, side 12*)

Eksempel på NMEA 2000 netværk



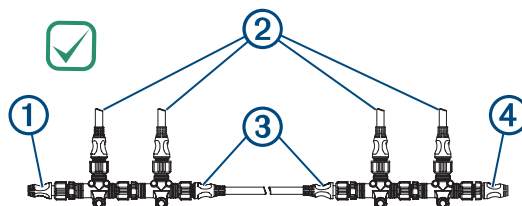
BEMÆRK: Dette diagram illustrerer kun NMEA 2000 dataforbindelserne til hver enhed eller sensor på netværket. Nogle enheder eller sensorer kan drives af NMEA 2000 netværket, andre kræver måske en separat strømtilslutning. Se i installationsvejledningen til hver enhed, du tilslutter NMEA 2000 netværket, så du er sikker på, at enheden får den korrekte strømtilslutning.

①	Vindsensor
②	Plotter eller multifunktionsenhed (MFD)
③	Antenne (GPS eller satellit)
④	Navigeringsudstyr
⑤	Tænding eller serieafbryder og sikring
⑥	12 V DC-strømkilde
⑦	Dropkabel
⑧	Hunstik
⑨	Forlængerkabel til backbone
⑩	T-stik
⑪	Hanstik

Konstruktion af lineært backbone

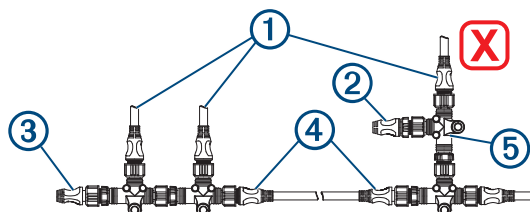
Dit backbone er netværkets primære kommunikationssti NMEA 2000, så det er meget vigtigt at konstruere dit backbone korrekt. Et forkert konstrueret backbone kan forhindre netværket i at fungere, eller du kan opleve uventede ydeevner.

Et backbone består af en kombination af T-stik og kabler, der er afsluttet i begge ender. Alle T-stik skal tilsluttes til siderne af hinanden, enten direkte eller via en backbone-kabelforlængelse. Toppen af et T-stik bruges kun til at tilslutte en enhed eller strøm til netværket, og et backbone kan ikke føres gennem toppen af et T-stik.



NMEA 2000 netværk med korrekt lineær backbone-konstruktion

- | | |
|---|--|
| ① | Hunterminator installeret korrekt
Terminatoren skal tilsluttes på siden af det sidste T-stik i et backbone. |
| ② | NMEA 2000 enheder og strøm
NMEA 2000 dropkabler og netværkskabler skal tilsluttes til toppen af et T-stik og aldrig til siderne. |
| ③ | Backbonekabel
Et backbone kan om nødvendigt forlænges ved hjælp af et kabel, der er tilsluttet siderne på et T-stik. Den maksimale længde på et enkelt backbonekabel er 100 m (328 ft.) |
| ④ | Hanstik
Terminatoren skal tilsluttes på siden af det sidste T-stik i et backbone. |



NMEA 2000 netværk med ukorrekt lineær backbone-konstruktion

- | | |
|---|---|
| ① | NMEA 2000 enheder og strøm
NMEA 2000 dropkabler og netværkskabler skal tilsluttes til toppen af et T-stik og aldrig til siderne. |
| ② | Hanterminator installeret ukorrekt
Terminatoren skal tilsluttes på siden af det sidste T-stik i et backbone og kan ikke tilsluttes til toppen af et T-stik. |
| ③ | Hunterminator installeret korrekt |
| ④ | Backbonekablet er installeret korrekt |
| ⑤ | T-stik installeret forkert
T-stikkene skal udelukkende forbindes til hinanden ved hjælp af siderne, aldrig toppen. |

Overvejelser om tilslutning af strøm

BEMÆRK

Tilslutning af NMEA 2000 netværket til en strømkilde, der er større end 12 V DC, kan beskadige enheder, der er tilsluttet netværket.

Du skal tilslutte NMEA 2000 netværket for at få strøm via tændingen eller en anden ekstern kontakt, da det ellers vil dræne bådens batteri, når det ikke er i brug.

Du bør ikke tilslutte et NMEA 2000 netværk til strøm på mere end ét sted uden at bruge en strømafbryder mellem de to netværkstilslutninger.

Et NMEA 2000 netværk skal tilsluttes en 12 V DC strømkilde ved hjælp af et dedikeret NMEA 2000 strømkabel.

Når du tilslutter NMEA 2000 netværket til strøm, skal du være opmærksom på følgende:

- Det dedikerede NMEA 2000 strømkabel skal tilsluttes til 12 V DC. Tilslutning til en 24 V DC eller en strømkilde, der er større end 12 V DC, kan beskadige NMEA 2000 netværkskomponenterne eller enhederne.
- Det dedikerede NMEA 2000 strømkabel skal tilsluttes strømkilden via bådens kontakt til reservestrøm. Hvis der ikke er en kontakt til reservestrøm, eller hvis tilslutningen til reservestrømmen skaber elektrisk interferens, kan du tilslutte strømkablet direkte til batteriet og installere en serieafbryder.
- Det dedikerede NMEA 2000 strømkabel skal tilsluttes til toppen af et T-stik, ikke siden.
- Strømkablet kan tilsluttes til toppen af et T-stik, der er placeret i netværkets backbone NMEA 2000 i begge ender eller i midten, afhængigt af det backbones længde og strømbehovene for enhederne på netværket (*Strømfordeling og balance, side 8*).
- Nogle NMEA 2000 enheder leverer strøm til NMEA 2000 netværket, og dette er muligvis ikke ideelt til ethvert NMEA 2000 design. For at undgå at have to strømtilslutninger til netværket kan du installere disse enheder ved hjælp af en strømafbryder (*Strømafbrydelse, side 10*).

Strømfordeling og balance

Valg af den korrekte placering af strømforbindelsen til NMEA 2000 netværket afhænger af dit backbones længde og strømbehovene for enhederne på netværket.

For at NMEA 2000 netværket kan fungere korrekt, må der ikke være mere end 1,67 V DC fald i forsyningsspændingen mellem T-stikket med strømkablet og NMEA 2000 enheden, der er placeret længst væk fra dette T-stik.

Brug denne ligning til at bestemme faldet i spændingen på dit NMEA 2000 netværk:

Spændingsfald	=	Modstand	×	Distance	×	Belastning	×	0,1
Spændingsfald	=	Kabelmodstand (ohm/m) Modstand i Garmin kabel = 0,053	×	Afstand fra strømforbindelsen til den fjerneste enhed (i meter)	×	Netværksbelastning Summen af LEN-numrene fra strømforbindelsen til enden af netværket	×	0,1

$$\text{Spændingsfald} = \text{modstand} \times \text{afstand} \times \text{belastning} \times 0,1$$

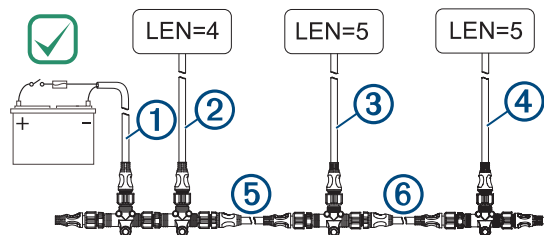
Modstand: Henviser til kabelmodstand (ohm/m). Værdien for modstanden i Garmin kablet er 0,053.

Distance: Henviser til afstanden fra strømforbindelsen til den enhed, der er placeret længst væk på netværket (i meter).

Belastning: Refererer til netværksbelastningen. Netværksbelastningen er summen af LEN-numrene for alle enheder fra strømforbindelsen til enden af netværket.

Når du evaluerer resultaterne af din beregning, skal du tage følgende med i betragtning:

- Hvis du beregner spændingsfaldet til **1,67 V DC** eller mindre, kan du tilslutte strømmen til den ene eller anden ende eller i midten af NMEA 2000, hvor det fortsat fungerer korrekt.
- Hvis du beregner spændingsfaldet til mere end **1,67 V DC**, skal du tilslutte strømmen til midten af NMEA 2000 netværket. Placeringen af strømforbindelsen i netværk afhænger af netværksbelastningen og afstanden til batteriet. Prøv at afbalancere spændingsfaldet ligeligt på begge sider af strømtilslutningen.
- Hvis et spændingsfald på under **1,67 V DC** ikke er muligt på NMEA 2000 netværket, skal du kontakte en professionel installatør for at få hjælp.



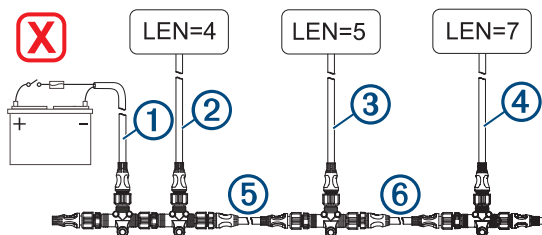
NMEA 2000 netværk med strøm tilsluttet i enden, der er designet korrekt

①	Strømkabel Længde = 2 m
②	Dropkabel Længde = 2 m
③	Dropkabel Længde = 6 m
④	Dropkabel Længde = 4 m
⑤	Backbonekabel Længde = 10 m

⑥	Backbonekabel Længde = 6 m
---	-------------------------------

Når formelen for spændingsfald anvendes på dette eksempel, ses det, at spændingsfaldet er mindre end 1,67 V DC. Dette NMEA 2000 netværk vil fungere korrekt, hvis det forsynes med strøm ved enden:

Modstand	×	Distance	×	Belastning	×	0,1	=	Spændingsfald
0,053	×	22 (2 + 10 + 6 + 4)	×	14 (4 + 5 + 5)	×	0,1	=	1,63 Vdc

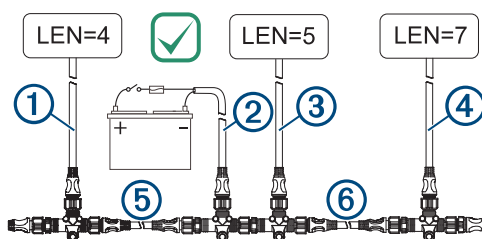


NMEA 2000 netværk med strømtilslutning i enden, der designet ukorrekt

①	Strømkabel Længde = 2 m
②	Dropkabel Længde = 2 m
③	Dropkabel Længde = 4 m
④	Dropkabel Længde = 6 m
⑤	Backbonekabel Længde = 10 m
⑥	Backbonekabel Længde = 6 m

Når formelen for spændingsfald anvendes på dette eksempel, ses det, at spændingsfaldet er større end 1,67 V DC. Dette NMEA 2000 netværk fungerer ikke korrekt, når der er strøm i enden. For at fungere korrekt skal dette NMEA 2000 netværk omdesignes med strømmen tilsluttet til midten af netværket.

Modstand	×	Distance	×	Belastning	×	0,1	=	Spændingsfald
0,053	×	24 (2 + 10 + 6 + 6)	×	16 (4 + 5 + 7)	×	0,1	=	2,04 Vdc



Mellemdrevet NMEA 2000 netværk designet korrekt

①	Dropkabel Længde = 2 m
②	Strømkabel Længde = 2 m
③	Dropkabel Længde = 4 m
④	Dropkabel Længde = 6 m
⑤	Backbonekabel Længde = 10 m
⑥	Backbonekabel Længde = 6 m

Når NMEA 2000 netværket re-designes med strømkilden i midten, beregnes spændingsfaldet i begge retninger. Hvis det T-stik, som strømkilden er tilsluttet, er direkte tilsluttet til et andet T-stik (som vist i dette eksempel), skal du bruge LEN fra den enhed, der er forbundet til T-stikket, til beregningen i begge retninger.

Spændingsfald til venstre for strømtilslutningen

Modstand	×	Distance	×	Belastning	×	0,1	=	Spændingsfald
0,053	×	14 (2 + 10 + 2)	×	4	×	0,1	=	0,30 Vdc

Spændingsfald til højre for strømtilslutningen

Modstand	×	Distance	×	Belastning	×	0,1	=	Spændingsfald
0,053	×	12 (2 + 6 + 4)	×	12 (5 + 7)	×	0,1	=	0,80 Vdc

Strømafbyrdelse

Nogle NMEA 2000 enheder, f.eks. en bådmotor, leverer strøm til NMEA 2000 netværket. I nogle tilfælde kan dette være tilstrækkeligt til at levere strøm til netværket, men i andre tilfælde kan det medføre, at der leveres strøm til netværket to steder, hvilket kan resultere i uventet adfærd eller beskadige andre tilsluttede enheder.

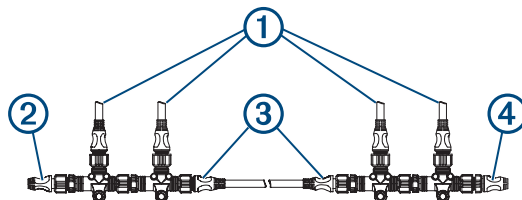
For at give plads til to strømforbindelser til netværket kan du installere en strømisolator (010-11580-00) i dit backbone, til når du tilslutter enheder til netværket, der også leverer strøm. Strømafbyrderen tillader datakommunikation, men tillader ikke, at strøm passerer igennem.

Netværksterminering

Du skal installere terminatorer i enderne af et NMEA 2000 backbone, for at det fungerer korrekt. Du kan installere enten to standardterminatorer eller en hunterminator og en linjeterminator på et NMEA 2000 netværk.

BEMÆRK: Du må ikke installere mere end to terminatorer på et NMEA 2000 netværk.

Hvis NMEA 2000 netværket er bygget med korrekt lineær backbone-konstruktion, skal du installere en hunterminator og en hanterminator på siderne af de endelige T-stik på hver sin ende af backbone.



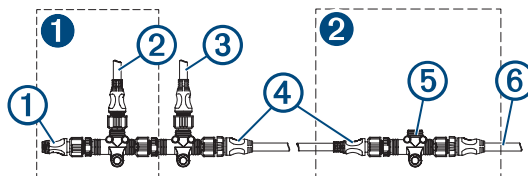
NMEA 2000 netværk med standardterminatorer

①	Til strøm og NMEA 2000 enheder
②	Hunstik
③	Forlængerkabel til backbone
④	Hanstik

Hvis den endelige NMEA 2000 enhed på NMEA 2000 netværket er adskilt fra dit backbone med et langt backbone-forlængerkabel, og den typiske kombination af T-stik/dropkabel/terminator ikke er mulig eller er for stor til området, kan du bruge en linjeterminator i stedet for det afsluttende T-stik på dit backbone. Du kan forbinde den sidste enhed til linjeterminatoren med et dropkabel i en passende længde, eller tilslutte den sidste enhed direkte til linjeterminatoren uden et dropkabel.

En linjeterminator kan være nyttig ved tilslutning af f.eks. en vindsensor eller en anden enhed øverst på en mast.

BEMÆRK: Linjeterminatoren tilsluttes til NMEA 2000 backbone med et hanstik og den sidste NMEA 2000 enhed med et hunstik. Derfor kan du kun bruge en linjeterminator i et NMEA 2000 netværk i stedet for en hanterminator.



NMEA 2000 netværk med linjeterminator

①	Denne ende af dit backbone anvender en standard hunterminator, der er tilsluttet T-stikket til den sidste enhed.
②	Denne ende af dit backbone bruger en linjeterminator til at oprette forbindelse til den sidste enhed. Bemærk, hvordan linjeterminatoren bruges i stedet for det endelige T-stik og terminatoren.

①	Hunstik
②	Til den endelige NMEA 2000 enhed på denne side af dit backbone

③	NMEA 2000 effekt
④	Forlænger kabel til backbone
⑤	Linjeterminator
⑥	Til den endelige NMEA 2000 enhed på denne side af dit backbone

NMEA 2000 Begrænsninger på kabellængde og enheder

Når du opbygger NMEA 2000 dit netværk, skal du overveje følgende begrænsninger:

- Afstanden mellem to punkter på NMEA 2000 netværket må aldrig være længere end 100 m (328 ft). For at estimere denne afstand skal du måle mellem terminatorerne på backboneet og tilføje længden af dropkablet til enhederne, der er tilsluttet T-stikkene i enderne af netværket.
- Den samlede længde på alle dropkablerne må ikke overstige 78 m (256 ft).
- Den maksimale længde på et enkelt dropkabel fra toppen af et T-stik til NMEA 2000 enhed er 6 m (20 ft).
- Der må ikke tilsluttes flere end 50 NMEA 2000 enheder til et NMEA 2000 netværk.

Overvejelser i forbindelse med eksisterende NMEA 2000 netværk

Hvis en båd har en eksisterende NMEA 2000 installation, og du gerne vil tilføje Garmin NMEA 2000 udstyr, skal du være opmærksom på disse overvejelser.

Kabel- og stiktype: Garmin bruger NMEA 2000 mikrostick til alle kabler og stik. Et eksisterende NMEA 2000 netværk anvender måske NMEA 2000 ministik og kabler i dit backbone. Ministik er større end mikrostick, så du skal bruge en omformer eller adapter til at slutte en Garmin NMEA 2000 enhed til et backbone med ministik.

Tænd/sluk: Du skal afgøre, om det eksisterende NMEA 2000 netværk er tilsluttet en strømkilde, fordi et NMEA 2000 netværk skal tilsluttes strøm for at fungere korrekt (*Overvejelser om tilslutning af strøm, side 7*). Hvis du skal tilslutte strøm til NMEA 2000 netværket på mere end ét sted, skal du installere en strømisolator i dit backbone mellem de to strømtilslutninger (*Strømafbrudelse, side 10*).

Afslutning: Du skal afgøre, om der er installeret terminatorer i enderne af det eksisterende NMEA 2000 backbone, fordi et NMEA 2000 netværk skal afsluttes rigtigt for at fungere korrekt. Tilføj ikke flere terminatorer til et NMEA 2000 netværk, hvis det allerede er korrekt afsluttet.

Hvis du ikke er sikker på alle disse punkter, skal du kontakte bådproducenten eller en certificeret NMEA 2000 tekniker for at få hjælp.

Generelle NMEA 2000 datatyper

Hver NMEA 2000 certificeret sensor giver unikke oplysninger til NMEA 2000 certificerede skærmenheder på NMEA 2000 netværket. De data, som du kan vise på din displayenhed, afhænger af de sensorer, som du har installeret og konfigureret. I den følgende tabel er der en liste over datatyper, som du kan vise på en displayenhed, specifikke NMEA 2000 PGN-oplysninger, som kræves for at vise eller beregne denne datatype, samt den NMEA 2000 sensor, der typisk leverer de nødvendige PGN-oplysninger. I visse tilfælde skal der bruges mere end én sensor eller en specifik kombination af sensorer for at levere mere præcis information.

NMEA 2000 motordata

Datatype	Krævede PGN-data	Typisk sender
Batterispænding	127489: Dynamiske motorparametre	NMEA 2000 kompatibel motor
Brændstoftilstrømning	127489: Dynamiske motorparametre	Brændstoftilstrømningssensor
timer	127489: Dynamiske motorparametre	NMEA 2000 kompatibel motor
Olietryk	127489: Dynamiske motorparametre	NMEA 2000 kompatibel motor
Motorens omdrejningstal (RPM)	127489: Dynamiske motorparametre	NMEA 2000 kompatibel motor
Temperatur	127489: Dynamiske motorparametre	NMEA 2000 kompatibel motor
Kølevæsketryk	127489: Dynamiske motorparametre	NMEA 2000 kompatibel motor
Brændstoftryk	127489: Dynamiske motorparametre	NMEA 2000 kompatibel motor
Olietemperatur	127489: Dynamiske motorparametre	NMEA 2000 kompatibel motor
Indsugningstryk	127489: Dynamiske motorparametre	NMEA 2000 kompatibel motor
Trim	127489: Dynamiske motorparametre	NMEA 2000 kompatibel motor
rorvinkel	127245: Ror	Rorvinkelsensor
Bovror	130576: Status for lille fartøj	Trimror-sensor
Trimror	130576: Status for lille fartøj	Trimror-sensor

NMEA 2000 brændstofinformation

Datatype	Krævede PGN-data	Typisk sender
Total brændstoftilstrømningshast	127489: Dynamiske motorparametre	Brændstoftilstrømningssensor
Total brændstof om bord	127489: Dynamiske motorparametre	Brændstoftilstrømningssensor
Brændstoføkonomi BEMÆRK: Datatypen for brændstoføkonomi kan konfigureres baseret på hastighedskilden.	127489: Dynamiske motorparametre (GPS-hastighed eller vandhastighed)	Brændstofflow-sensor og hastighedssensor
Cruisingrækkevidde	127489: Dynamiske motorparametre (GPS-hastighed eller vandhastighed)	Brændstofflow-sensor og hastighedssensor
Brændstofniveau	127505: Væskeniveau	Væskeniveausensor
Tank 1	127505: Væskeniveau	Væskeniveausensor
Tank 2	127505: Væskeniveau	Væskeniveausensor

NMEA 2000 navigationsoplysninger

Datatype	Krævede PGN-data	Typisk sender
Course Made Good	129026: COG og SOG 129029: GNSS-positionsdata 129284: navigationsdata 129285: Navigationsrute (rute og waypoint) 129283: Cross Track-fejl	Garmin plotter og GPS-antenne
Distance Made Good	129026: COG/SOG 129029: GNSS-position 129284: navigationsdata 129285: Rute	Garmin plotter og GPS-antenne
Waypointnavn	129284: navigationsdata eller 129285: Rute	Garmin plotter
Retning til waypoint	129284: navigationsdata	Garmin plotter og GPS-antenne
Afstand til waypoint	129284: navigationsdata	Garmin plotter og GPS-antenne
Afvigelse	129283: XTE	Garmin plotter og GPS-antenne
Ønsket COG	129284: navigationsdata	Garmin plotter og GPS-antenne
Retning	127250: Fartøjsretning	Kurssensor
Kurs over jorden	129026: COG/SOG 129029: GNSS-position	GPS-antenne
GPS-fart	129026: COG/SOG 129029: GNSS-position	GPS-antenne
Position	129026: COG/SOG 129029: GNSS-position	GPS-antenne
Drej	129026: COG/SOG 129029: GNSS-position 129284: navigationsdata	Garmin plotter og GPS-antenne

NMEA 2000 turdata

Datatype	Krævede PGN-data	Typisk sender
Distancetæller	129026: COG og SOG 129029: GNSS-positionsdata	GPS-antenne
Triptæller	129026: COG og SOG 129029: GNSS-positionsdata	GPS-antenne
Gennemsnitlig GPS-hastighed	129026: COG og SOG 129029: GNSS-positionsdata	GPS-antenne
Maks. GPS-hastighed	129026: COG og SOG 129029: GNSS-positionsdata	GPS-antenne
Distancetæller til vand	128259: Fart gennem vand	Vandhastighedssensor
Triptæller til vand	128259: Fart gennem vand	Vandhastighedssensor
Gennemsnitlig fart gennem vand	128259: Fart gennem vand	Vandhastighedssensor
Maksimal fart gennem vand	128259: Fart gennem vand	Vandhastighedssensor

NMEA 2000 vejrdata

Datatype	Krævede PGN-data	Typisk sender
Trykhøjdemåler	130310 og 130311: Miljøparametre (gamle) eller 130314: Faktisk tryk	Barometertryksensor
Lufttemperatur	130310 og 130311: Miljøparametre (gamle) 130312: Temperatur (gammel) eller 130316: Temperatur, udvidet område	Lufttemperatursensor
Fugtighed	130311: Miljøparametre eller 130313: Luftfugtighed	Fugtighedssensor
Vindhastighed	127250: Fartøjsretning 128259: Fart gennem vand 129026: COG/SOG 129029: GNSS-position 130306: Vinndata	En vindsensor, en vandhastigheds-sensor, en kurssensor og en GPS-antenne
Vindhastighed (mindre nøjagtig ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-position 130306: Vinndata	En vindsensor og en GPS-antenne
Vindhastighed (mindre nøjagtig ²)	127250: Fartøjsretning 128259: Fart gennem vand 130306: Vinndata	En vindsensor, en vandhastigheds-sensor og en kurssensor
Vindretning	127250: Fartøjsretning 128259: Fart gennem vand 129026: COG/SOG 129029: GNSS-position 130306: Vinndata	En vindsensor, en vandhastigheds-sensor, en kurssensor og en GPS-antenne
Vindretning (mindre nøjagtig ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-position 130306: Vinndata	En vindsensor og en GPS-antenne
Vindretning (mindre nøjagtig ²)	127250: Fartøjsretning 128259: Fart gennem vand 130306: Vinndata	En vindsensor, en vandhastigheds-sensor og en kurssensor
Hovedvindretning	127250: Fartøjsretning 128259: Fart gennem vand 129026: COG/SOG 129029: GNSS-position 130306: Vinndata	En vindsensor, en vandhastigheds-sensor, en kurssensor og en GPS-antenne
Hovedvindretning (mindre nøjagtig ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-position 130306: Vinndata	En vindsensor og en GPS-antenne

¹ Hvis der ikke er monteret en kurssensor og en vandhastighedssensor, kan en mindre nøjagtig aflæsning beregnes ved kun at bruge en vindsensor og en GPS-antenne.

² Hvis der ikke er en GPS-antenne, kan en mindre nøjagtig aflæsning beregnes ved kun at bruge en vindsensor, en vandhastighedssensor og en kurssensor.

Datatype	Krævede PGN-data	Typisk sender
Hovedvindretning (mindre nøjagtig ¹)	127250: Fartøjsretning 128259: Fart gennem vand 130306: Vinddata	En vindsensor, en vandhastigheds-sensor og en kurssensor
Beaufort-skalaen	127250: Fartøjsretning 128259: Fart gennem vand 129026: COG/SOG 129029: GNSS-position 130306: Vinddata	En vindsensor, en vandhastigheds-sensor, en kurssensor og en GPS-antenne
Beaufort-skalaen (mindre nøjagtig ²)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-position 130306: Vinddata	En vindsensor og en GPS-antenne
Beaufort-skalaen (mindre nøjagtig ¹)	127250: Fartøjsretning 128259: Fart gennem vand 130306: Vinddata	En vindsensor, en vandhastigheds-sensor og en kurssensor
Solopgang/solnedgang	129026: COG/SOG 29029: GNSS-position	GPS-antenne

¹ Hvis der ikke er en GPS-antenne, kan en mindre nøjagtig aflæsning beregnes ved kun at bruge en vindsensor, en vandhastighedssensor og en kurssensor.

² Hvis der ikke er monteret en kurssensor og en vandhastighedssensor, kan en mindre nøjagtig aflæsning beregnes ved kun at bruge en vindsensor og en GPS-antenne.

NMEA 2000 sejladsdata

Datatype	Krævede PGN-data	Typisk sender
Relativ vindhastighed	130306: Vinddata	Vindsensor
Relativ vindvinkel	130306: Vinddata	Vindsensor
Sand vindhastighed	128259: Fart gennem vand 130306: Vinddata	Vindsensor og vandhastighedssensor
Sand vindhastighed (mindre nøjagtig ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-position 130306: Vinddata	Vindsensor og en GPS-antenne
Sand vindvinkel	128259: Fart gennem vand 130306: Vinddata	Vindsensor og vandhastighedssensor
Sand vindvinkel (mindre nøjagtig ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-position 130306: Vinddata	Vindsensor og en GPS-antenne
Vind VMG (Velocity Made Good)	128259: Fart gennem vand 130306: Vinddata	Vindsensor og vandhastighedssensor
Vind VMG (mindre nøjagtig ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-position 130306: Vinddata	Vindsensor og en GPS-antenne
Waypoint VMG	129284: navigationsdata	Garmin plotter og en GPS-antenne
Maksimal relativ vindhastighed	130306: Vinddata	Vindsensor
Maksimal sand vindhastighed	128259: Fart gennem vand 130306: Vinddata	Vindsensor og vandhastighedssensor
Maksimal sand vindhastighed (mindre nøjagtig ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-position 130306: Vinddata	Vindsensor og en GPS-antenne
Modsat halse	127250: Fartøjsretning 128259: Fart gennem vand 130306: Vinddata	En vindsensor, en kurssensor og en vandhastighedssensor
Modsat halse (mindre nøjagtige ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-position 127250: Fartøjsretning 130306: Vinddata	En vindsensor, en kurssensor og en GPS-antenne

¹ Hvis der ikke er en vandhastighedssensor, kan en mindre nøjagtig aflæsning i stedet beregnes ved hjælp af en GPS-antenne.

NMEA 2000 vanddata

Datatype	Krævede PGN-data	Typisk sender
Dybde	128267: Vanddybde	Dybde-transducer
Temperatur	130310: Miljøparametre (gammel) 130311: Miljøparametre 130312: Temperatur	Vandtemperatursensor
Hastighed	128259 – Vandhastighed	Vandhastighedssensor
Indstil	127250: Fartøjsretning 128259: Fart gennem vand 129026: COG og SOG 129029: GNSS-positionsdata	En GPS-antenne, en vandhastighedssensor og en kurssensor
Afdrift	127250 – Fartøjskurs 128259 – Vandhastighed 129026 – COG/SOG 129029 – GNSS-position	En GPS-antenne, en vandhastighedssensor og en kurssensor

NMEA 2000 systemdata

Datatype	Krævede PGN-data	Typisk sender
Klokkeslæt	129026: COG/SOG 129029: GNSS-positionsdata	GPS-antenne
Dato	129026 – COG/SOG 129029 – GNSS-positionsdata	GPS-antenne

© 2008 Garmin Ltd. eller dets datterselskaber

