

GARMIN®

TEKNISK REFERANSE FOR GARMIN® NMEA 2000® PRODUKTER

Grunnleggende om NMEA 2000 nettverk

Denne tekniske referansen inneholder grunnleggende NMEA 2000 komponentidentifikasjon (*NMEA 2000 komponenter, side 2*), grunnleggende NMEA 2000 instruksjoner for nettverkskonstruksjon (*NMEA 2000 nettverksplanlegging og -konstruksjon, side 4*), og en liste med NMEA 2000 data som kan brukes av enkelte Garmin NMEA 2000 sertifiserte enheter (*Generelle NMEA 2000 datatyper, side 12*).

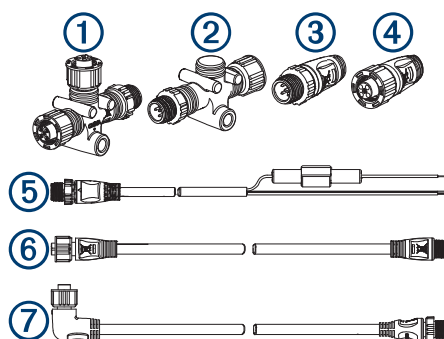
Hva er NMEA 2000?

NMEA 2000 er en plug-and-play kommunikasjonsstandard som brukes for tilkobling av marine sensorer og skjermenheter på skip og båter, og regnes som etterfølgeren til NMEA® 0183 seriell databuss-standard. Du kan finne mer informasjon om NMEA 2000 og kjøpe NMEA 2000 standarddokumentasjonen på nmea.org/content/STANDARDS/NMEA_2000.

Garmin bruker NMEA 2000 mikrokontakter på enheter, sensorer og T-koblinger som er kompatible med andre NMEA 2000 mikrokontakter, kabler og NMEA 2000 kompatible enheter.



NMEA 2000 komponenter



Element	Beskrivelse	Garmin delenummer	Merknader
①	T-kontakt	010-11078-00	Kobler enheter til basisnettverket. Du må bruke T-kontakter riktig når du kobler enheter til NMEA 2000 nettverket (<i>Lineær konstruksjon av basisnettverk, side 6</i>).
②	Innebygd terminator	010-11096-00	Du kan bruke dette i stedet for en T-kontakt og separat hannterminator (<i>Nettverksterminering, side 11</i>).
②	Strømisolator	010-11580-00	Hindrer at en enhet leverer strøm til NMEA 2000 (<i>Strømisolator, side 10</i>).
③	Hannterminator	010-11080-00	Du må installere terminatorer i begge ender av basisnettverket (<i>Nettverksterminering, side 11</i>).
④	Hunnterminator	010-11081-00	Du må installere terminatorer i begge ender av basisnettverket.
⑤	Strømkabel	010-11079-00	Kobler NMEA 2000 nettverket til en 12 VDC-strømkilde (<i>Hensyn ved strømtilkobling, side 7</i>). 2 m (6,5 fot) 3 A-sikring inkludert
⑥	Basisnettverks- eller droppkabel	010-11076-03: 0,3 m (1 fot) 010-11076-00: 2 m (6,5 fot) 010-11076-04: 4 m (13 fot) 010-11076-01: 6 m (20 fot) 010-11076-02: 10 m (33 fot) 010-11171-01: 30 m (98 fot) (spole)	En kabel på opptil 6 m (20 fot) kan brukes som en basisnettverkskabel eller en droppkabel. En kabel som er lengre enn 6 m (20 fot), kan bare brukes som en basisnettverkskabel.
⑦	Høyrevinklet droppkabel	010-11089-01: 0,3 m (1 fot.) 010-11089-00: 2 m (6,5 fot.)	Kan brukes når du kobler til en enhet med minimal klaring til de bakre kontaktene.

Element	Beskrivelse	Garmin delenummer	Merknader
Ikke avbildet	Kontakt som kan installeres på stedet	010-11094-00: hann 010-11095-00: hunn	Kan brukes til å lage en basisnettverks- eller droppkabel med en tilpasset lengde. Kan brukes til å forkorte alle Garmin NMEA 2000 basisnettverks- eller droppkabler

NMEA 2000 ordliste

Basisnettverk: Dette er hovedkommunikasjonsbanen til NMEA 2000 nettverket. Basisnettverket kan være så enkel som tre T-kontakter tilkoblet side om side med terminatorer i begge ender, eller det kan utvides for å inkludere mange T-kontakter som er atskilt med basisnettverkskabler. Basisnettverket må alltid være konstruert på en lineær måte for at nettverket skal fungere riktig (*Lineær konstruksjon av basisnettverk, side 6*).

Basisnettverkskabel: En basisnettverkskabel forlenger NMEA 2000 basisnettverket for å koble til NMEA 2000 enheter som er plassert på andre steder i båten. Den maksimale lengden på en enkelt basisnettverkskabel er 100 m (328 fot). Basisnettverkskabler må kobles til sidene på to T-kontakter for å opprettholde en lineær basisnettverkskonstruksjon, og de må aldri kobles til toppen av en T-kontakt (*Lineær konstruksjon av basisnettverk, side 6*).

Enhet: Elektronisk maskinvare som kobles til NMEA 2000 nettverket. En enhet kan enten bare sende data til nettverket, bare motta data som er sendt av andre enheter i nettverket, eller både sende og motta data i nettverket.

Droppkabel: En kabel som kobler en NMEA 2000 enhet til NMEA 2000 basisnettverket. Droppkabler kan ha en maksimal lengde på 6 m (20 fot). Droppkabler må kobles til toppen av en T-kontakt eller til siden av en innebygd terminator (*Lineær konstruksjon av basisnettverk, side 6*).

Innebygd terminator: En spesiell terminator som kan brukes i stedet for en hannterminator (ikke tilgjengelig som en hunnkontakt), som tillater direkte tilkobling til en enhet i enden av NMEA 2000 basisnettverket. Den innebygde terminatoren gjør installeringen enklere fordi det ikke er behov for en mannlig T-kontakt, terminator eller droppkabel for enheten i enden av basisnettverket (*Nettverksterminering, side 11*).

LEN (Load Equivalency Number): En forenklet verdi som representerer mengden strøm en enhet trekker fra NMEA 2000 nettverket. En LEN på 1 = 50 mA. Hver enhet skal ha en angitt LEN-verdi på produktet eller i produktokumentasjonen, og denne skal brukes ved beregning av strømbehovet og balansen i NMEA 2000 nettverket (*Strømdistribusjon og balanse, side 8*).

Nettverksstrøm: Strømforsyning på 12 VDC til NMEA 2000 nettverket. Strøm til NMEA 2000 nettverket skal kobles til via en bryter (i stedet for direkte kobles til batteriet) fordi noen NMEA 2000 enheter alltid er på når det er strømforsyning, og dette kan tappe batteriet. NMEA 2000 enheter må drives med mellom 9 og 16 VDC, nominell spenning på 12 VDC (*Lineær konstruksjon av basisnettverk, side 6*).

Terminator: En resistor på 120 ohm i hver ende av NMEA 2000 basisnettverket. Riktig avslutning er nødvendig for å sikre signalintegritet på hele lengden av basisnettverket (*Lineær konstruksjon av basisnettverk, side 6*).

T-kontakt: En treveiskontakt med én hann- og to hunnmikrokontakter. En T-kontakt brukes til å koble en NMEA 2000 enhet til NMEA 2000 basisnettverket.

NMEA 2000 nettverksplanlegging og -konstruksjon

Basisnettverket er den viktigste kommunikasjonskanalen til et NMEA 2000 nettverk som NMEA 2000 enhetene dine kobles til. Du må koble hver NMEA 2000 enhet til basisnettverket ved hjelp av en T-kontakt. Du må koble NMEA 2000 basisnettverket til en strømkilde, og du må installere terminatorer i begge ender av nettverket for riktig funksjon.

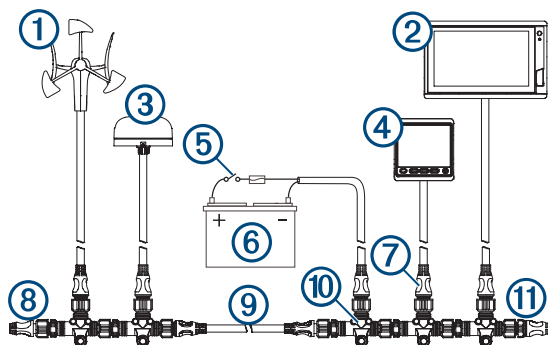
Når du skal utforme et NMEA 2000 nettverk, må du begynne med å lage et diagram over nettverket. Når du lager diagrammet, må du være så detaljert som mulig, og ta hensyn til følgende.

- Du bør inkludere alle enhetene du har tenkt å koble til nettverket.
- Du bør være oppmerksom på den omtrentlige plasseringen til basisnettverket og hver av de tilkoblede enhetene på båten.
- Du bør måle avstanden mellom plasseringen av hver enhet og basisnettverket, og du bør måle den totale lengden på basisnettverket.
- Du bør være oppmerksom på strømforbruket (LEN) for hver tilkoblet enhet.

Når du har laget et diagram over nettverket, bør du bruke prinsippene for riktig NMEA 2000 nettverkskonstruksjon og tilpasse planen etter behov. Du må forstå og anvende disse konseptene.

- Lineær konstruksjon av basisnettverket (*Lineær konstruksjon av basisnettverk, side 6*)
- Strømtilkobling og -distribusjon (*Hensyn ved strømtilkobling, side 7*)
- Riktig nettverksterminering (*Nettverksterminering, side 11*)
- Kabellengde og enhetsgrenser (*NMEA 2000 kabellengde og enhetsbegrensninger, side 12*)

Eksempel på NMEA 2000 nettverk



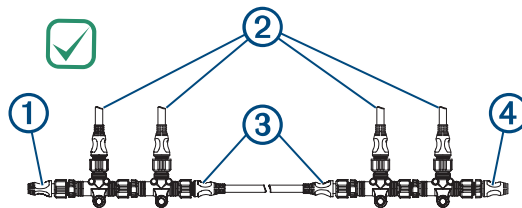
MERK: Dette diagrammet viser bare NMEA 2000 datatilkoblingene til hver enhet eller sensor i nettverket. Enkelte enheter eller sensorer kan få strøm fra NMEA 2000 nettverket, mens andre kanskje må ha en separat strømtilkobling. Se installeringsinstruksjonene for hver enhet du kobler til NMEA 2000 nettverket, for å være sikker på at du har riktig strømtilførsel til enheten.

①	Vindsensor
②	Kartplotter eller multifunksjonsenhet (MFD)
③	Antenne (GPS eller satellitt)
④	Maritimt instrument
⑤	Tennings- eller linjebryter og sikring
⑥	Strømkilde på 12 V likestrøm
⑦	Droppkabel
⑧	Hunnterminator
⑨	Skjøteledning for basisnettverk
⑩	T-kontakt
⑪	Hannterminator

Lineær konstruksjon av basisnettverk

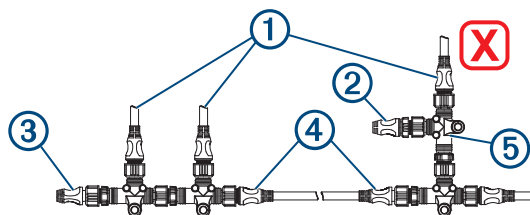
Basisnettverket er den viktigste kommunikasjonsbanen i NMEA 2000 nettverket, så det er svært viktig å konstruere basisnettverket riktig. Et feilkonstruert basisnettverk kan forhindre at nettverket fungerer eller leverer forventet ytelse.

Basisnettverket består av en kombinasjon av T-kontakter og kabler som er avsluttet i begge ender. Alle T-kontakter må kobles til sidene på hverandre, enten direkte eller via en kabelforlengelse av basisnettverket. Toppen på en T-kontakt brukes bare til å koble en enhet eller strøm til nettverket, og basisnettverket kan ikke rute gjennom toppen av en T-kontakt.



NMEA 2000 nettverk med riktig lineær konstruksjon av basisnettverk

- ① Riktig installert hunnterminator
Terminatoren må kobles til siden på den siste T-kontakten i basisnettverket.
- ② NMEA 2000 enheter og strøm
NMEA 2000 droppkabler og -strømkabler til nettverk må kobles til toppen av en T-kontakt, og aldri til sidene.
- ③ Basisnettverkskabel
Om nødvendig kan basisnettverket forlenges ved hjelp av en kabel som er koblet til sidene på en T-kontakt.
Den maksimale lengden på én enkelt basisnettverkskabel er 100 m (328 fot)
- ④ Hannterminator
Terminatoren må kobles til siden på den siste T-kontakten i basisnettverket.



NMEA 2000 nettverk med feil lineær basisnettverkskonstruksjon

- ① NMEA 2000 enheter og strøm
NMEA 2000 droppkabler og strømkabler til nettverk må kobles til toppen av en T-kontakt, og aldri til sidene.
- ② Hannterminator installert **feil**
Terminatoren må kobles til siden på den siste T-kontakten i basisnettverket, og kan ikke kobles til toppen av en T-kontakt.
- ③ Riktig installert hunnterminator
- ④ Basisnettverkskabelen er riktig installert
- ⑤ T-kontakt installert **feil**
T-kontaktene må bare kobles til hverandre på sidene, aldri på toppen.

Hensyn ved strømtilkobling

LES DETTE

Hvis du kobler NMEA 2000 nettverket til en strømkilde som er større enn 12 VDC, kan det skade enheter som er koblet til nettverket.

Du må koble NMEA 2000 nettverket til strøm via tenningen eller andre eksterne brytere, ellers vil det tappe båt batteriet når det ikke er i bruk.

Du bør ikke koble et NMEA 2000 nettverk til strøm på mer enn ett sted uten å bruke en strømisolator mellom de to nettverkstilkoblingene.

Et NMEA 2000 nettverk må kobles til en 12 VDC-strømkilde ved hjelp av en dedikert NMEA 2000 strømkabel.

Når du kobler NMEA 2000 nettverket til strøm, må du ta hensyn til følgende:

- Den dedikerte NMEA 2000 strømkabelen må kobles til 12 VDC. Hvis du kobler til en strømkilde på 24 VDC eller en strømkilde som er større enn 12 VDC, kan det skade NMEA 2000 nettverkskomponentene eller - enhetene.
- Den dedikerte NMEA 2000 strømkabelen skal kobles til strømkilden via tilleggsstrømbryteren på båten. Hvis det ikke finnes en tilleggsstrømbryter, eller hvis tilkobling av tilleggsstrømbryteren fører til elektrisk interferens, må du koble strømkabelen til strømkilden via en innebygd bryter.
- Den dedikerte NMEA 2000 strømkabelen må kobles til toppen av en T-kontakt, ikke siden.
- Strømkabelen kan kobles til toppen av en T-kontakt som er plassert i basisnettverket for NMEA 2000 nettverket i en av endene eller i midten, avhengig av lengden på basisnettverket og strømbehovene til enhetene i nettverket (*Strømdistribusjon og balanse, side 8*).
- Noen NMEA 2000 enheter gir strøm til NMEA 2000 nettverket, og dette er kanskje ikke ideelt for alle NMEA 2000 design. Hvis du vil unngå to strømtilkoblinger til nettverket, kan du installere disse enhetene ved hjelp av en strømisolator (*Strømisolator, side 10*).

Strømdistribusjon og balanse

Riktig plassering av strømtilkoblingen til NMEA 2000 nettverket avhenger av lengden på basisnettverket og strømbehovene til enhetene i nettverket.

For at NMEA 2000 nettverket skal fungere riktig, må det ikke være mer enn et fall på 1,67 VDC i forsyningsspenningen mellom T-kontakten med strømkabelen og NMEA 2000 enheten som er plassert lengst fra denne T-kontakten.

Du regner ut spenningsfallet i NMEA 2000 nettverket på følgende måte:

Spenningsfall	= Motstand	× Avstand	× Belastning	× 0,1
Spenningsfall	= Kabelmotstand (ohm/m) Motstandsverdi for Garmin kabel = 0,053	× Avstand fra strømtilkoblingen til enheten lengst unna (i meter)	× Nettverksbelastning Summen av LEN-verdiene fra strømtilkoblingen til enden av nettverket	× 0,1

$$\text{Spenningsfall} = \text{motstand} \times \text{avstand} \times \text{belastning} \times 0,1$$

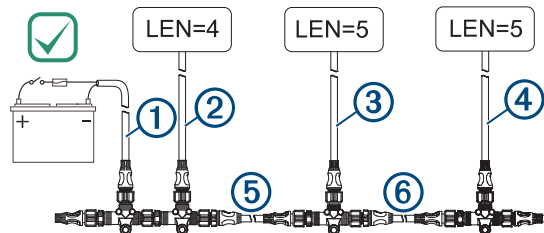
Motstand: Refererer til kabelmotstand (ohm/m). Motstandsverdien til Garmin kabelen er 0,053.

Avstand: Refererer til avstanden fra strømtilkoblingen til enheten som er lengst unna i nettverket (i meter).

Belastning: Refererer til nettverksbelastningen. Nettverksbelastningen er summen av LEN-verdiene for alle enheter fra strømtilkoblingen til slutten av nettverket.

Når du vurderer resultatene av beregningen, bør du ta hensyn til følgende:

- Hvis du regner ut at spenningsfallet er **1,67 VDC** eller mindre, kan du koble til strøm enten i enden eller i midten av NMEA 2000 nettverket, og det vil fungere på riktig måte.
- Hvis du regner ut at spenningsfallet er på mer enn **1,67 VDC**, må du koble til strøm i midten av NMEA 2000 nettverket. Plasseringen av strømtilkoblingen i nettverket avhenger av nettverksbelastningen og avstanden fra batteriet. Prøv å balansere spenningsfallet likt på begge sider av strømtilkoblingen.
- Hvis det ikke er mulig med et spenningsfall på under **1,67 VDC** på NMEA 2000 nettverket, må du kontakte en profesjonell installatør.



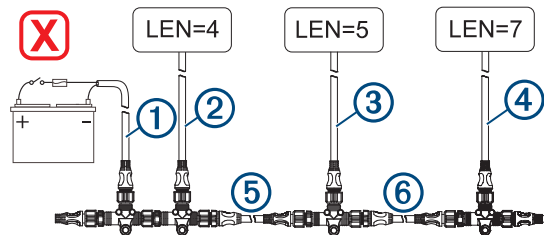
Riktig utforming av NMEA 2000 nettverk med strømkilde i enden

①	Strømkabel Lengde = 2 m
②	Droppkabel Lengde = 2 m
③	Droppkabel Lengde = 6 m
④	Droppkabel Lengde = 4 m
⑤	Basisnettverkskabel Lengde = 10 m

⑥	Basisnettverkskabel Lengde = 6 m
---	-------------------------------------

Når formlene for spenningsfall brukes i dette eksempelet, ser vi at spenningsfallet er mindre enn 1,67 VDC. Dette NMEA 2000 nettverket vil fungere riktig med strømtilkobling i enden:

Motstand	×	Avstand	×	Belastning	×	0,1	=	Spenningsfall
0,053	×	22 (2 + 10 + 6 + 4)	×	14 (4 + 5 + 5)	×	0,1	=	1,63 VDC

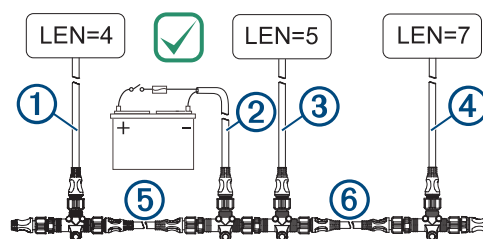


Feil utforming av NMEA 2000 nettverk med strømkilde i enden

①	Strømkabel Lengde = 2 m
②	Droppkabel Lengde = 2 m
③	Droppkabel Lengde = 4 m
④	Droppkabel Lengde = 6 m
⑤	Basisnettverkskabel Lengde = 10 m
⑥	Basisnettverkskabel Lengde = 6 m

Når formlene for spenningsfall brukes i dette eksempelet, ser vi at spenningsfallet er større enn 1,67 VDC. Dette NMEA 2000 nettverket vil ikke fungere korrekt med strømtilførsel i enden. Hvis dette NMEA 2000 nettverket skal fungere på riktig måte, må det omformes med strømtilkobling i midten av nettverket.

Motstand	×	Avstand	×	Belastning	×	0,1	=	Spenningsfall
0,053	×	24 (2 + 10 + 6 + 6)	×	16 (4 + 5 + 7)	×	0,1	=	2,04 VDC



Riktig utforming av NMEA 2000 nettverk med strømkilde i midten

①	Droppkabel Lengde = 2 m
②	Strømkabel Lengde = 2 m
③	Droppkabel Lengde = 4 m
④	Droppkabel Lengde = 6 m
⑤	Basisnettverkskabel Lengde = 10 m
⑥	Basisnettverkskabel Lengde = 6 m

Når NMEA 2000 nettverket omformes med strømkilden i midten, kan du beregne spenningsfallet i begge retninger. Hvis T-kontakten som du kobler strømkilden til, kobles direkte til en annen T-kontakt (som vist i dette eksempelet), bruker du LEN fra enheten som er koblet til T-kontakten i beregningen for begge retningene.

Spenningsfall til venstre for strømtilkoblingen

Motstand	×	Avstand	×	Belastning	×	0,1	=	Spenningsfall
0,053	×	14 (2 + 10 + 2)	×	4	×	0,1	=	0,30 VDC

Spenningsfall til høyre for strømtilkoblingen

Motstand	×	Avstand	×	Belastning	×	0,1	=	Spenningsfall
0,053	×	12 (2 + 6 + 4)	×	12 (5 + 7)	×	0,1	=	0,80 VDC

Strømisolator

Noen NMEA 2000 enheter, for eksempel en båtmotor, leverer strøm til NMEA 2000 nettverket. I noen tilfeller kan dette være tilstrekkelig for å forsyne nettverket med passende mengde strøm, mens i andre tilfeller kan dette gjøre at nettverket forsynes med strøm på to steder, noe som kan føre til uventet oppførsel eller skade andre tilkoblede enheter.

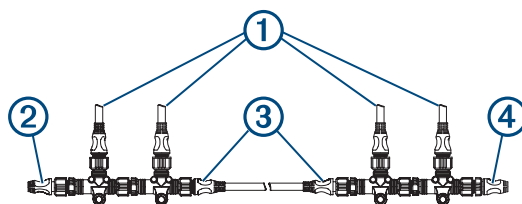
For å tilpasse to strømtilkoblinger til nettverket, kan du installere en strømisolator (010-11580-00) i basisnettverket, når du kobler til enheter som også forsyner strøm til nettverket. Strømisolatoren åpner for datakommunikasjon, men lar ikke at strøm gå gjennom.

Nettverksterminering

Du må installere terminatorer i begge endene av et NMEA 2000 basisnettverk for at det skal fungere riktig. Du kan installere enten to standardterminatorer eller en hunnterminator og en innebygd terminator i et NMEA 2000 nettverk.

MERK: Du må ikke installere mer enn to terminatorer i et NMEA 2000 nettverk.

Hvis NMEA 2000 nettverket er konstruert ved hjelp av en korrekt lineær basisnettverkskonstruksjon, bør du installere en hunnterminator og en hannterminator på sidene av de siste T-kontakter på de motsatte endene av basisnettverket.



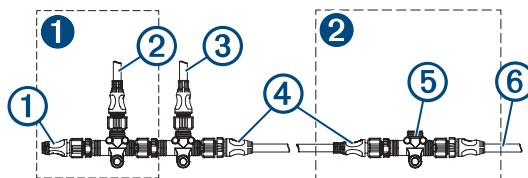
NMEA 2000 nettverk med standardterminatorer

①	Til strøm- og NMEA 2000 enheter
②	Hunnterminator
③	Skjøteledning for basisnettverk
④	Hannterminator

Hvis den siste NMEA 2000 enheten i NMEA 2000 nettverket er atskilt fra basisnettverket med en lang forlengelseskabel for basisnettverk, og den vanlige kombinasjonen med T-kontakt/droppkabel/terminator ikke er mulig eller er for stor for området, kan du bruke en innebygd terminator i stedet for den siste T-kontakten på basisnettverket. Du kan koble den siste enheten til den innebygde terminatoren ved hjelp av en droppkabel med passende lengde, eller koble den siste enheten direkte til den innebygde terminatoren uten å bruke en droppkabel.

En innebygd terminator kan være nyttig når du for eksempel kobler til en vindsensor eller en annen enhet øverst på en mast.

MERK: Den innebygde terminatoren kobles til NMEA 2000 basisnettverket med en hannkontakt, og til den siste NMEA 2000 enheten med en hunnkontakt. På grunn av dette kan du bare bruke én innebygd terminator i et NMEA 2000 nettverk, i stedet for en mannlig terminator.



NMEA 2000 nettverk med innebygd terminator

①	Denne enden av basisnettverket bruker en standard hunnterminator som er koblet til T-kontakt for den siste enheten.
②	Denne enden av basisnettverket bruker en innebygd terminator for å koble til den siste enheten. Legg merke til hvordan den innebygde terminatoren brukes i stedet for den siste T-kontakten og terminatoren.

①	Hunnterminator
---	----------------

②	Til den siste NMEA 2000 enheten på denne siden av basisnettverket
③	NMEA 2000 strøm
④	Skjøteledning for basisnettverk
⑤	Innebygd terminator
⑥	Til den endelige NMEA 2000 enheten på denne siden av basisnettverket.

NMEA 2000 kabellengde og enhetsbegrensninger

Når du konstruerer NMEA 2000 nettverket, må du ta hensyn til følgende begrensninger:

- Avstanden mellom to punkter på NMEA 2000 nettverket må ikke overstige 100 m (328 fot). Du finner avstanden ved å måle mellom terminatorene på basisnettverket og legge til lengden på droppkabelen for enheter som er koblet til T-kontaktene i endene av nettverket.
- Summen av alle droppkablene kan ikke overstige 78 m (256 fot).
- Den maksimale lengden på én enkelt droppkabel fra toppen av en T-kontakt til NMEA 2000 enheten er 6 m (20 fot).
- Maksimalt 50 NMEA 2000 enheter kan kobles til et NMEA 2000 nettverk.

Hensyn for eksisterende NMEA 2000 nettverk

Hvis en båt har en eksisterende NMEA 2000 installasjon, og du ønsker å legge Garmin NMEA 2000 til utstyr, bør du ta hensyn til følgende.

Kabel- og kontakttype: Garmin bruker NMEA 2000 mikrokontakter for alle kabler og kontakter. Et eksisterende NMEA 2000 nettverk kan bruke NMEA 2000 minikontakter og kabler i basisnettverket. Minikontakter er større enn mikrokontakter, så du må bruke en omformer eller adapter for å koble en Garmin NMEA 2000 enhet til et basisnettverk med minikontakter.

Strøm: Du må fastslå om det eksisterende NMEA 2000 nettverket er koblet til en strømkilde, ettersom et NMEA 2000 nettverk må kobles til strøm for å fungere på riktig måte (*Hensyn ved strømtilkobling, side 7*). Hvis du må koble strøm til NMEA 2000 nettverket på mer enn ett sted, må du installere en strømisolator i basisnettverket mellom de to strømtilkoblingene (*Strømisolator, side 10*).

Terminering: Du må fastslå hvorvidt terminatorer er installert på endene av det eksisterende NMEA 2000 basisnettverket, ettersom et NMEA 2000 nettverk må avsluttes korrekt for å fungere på riktig måte. Ikke legg til flere terminatorer i et NMEA 2000 nettverk hvis det allerede er riktig terminert.

Hvis du er usikker på noe av dette, må du kontakte båtprodusenten eller en sertifisert NMEA 2000 tekniker for å få hjelp.

Generelle NMEA 2000 datatyper

Hver NMEA 2000 sertifiserte sensor gir unik informasjon til NMEA 2000 sertifiserte skjermenheter i NMEA 2000 nettverket. Dataene du kan se på skjermenheten, avhenger av sensorene som du har installert og konfigurert. Se tabellen nedenfor for en liste over datatyper som du kan se på en skjermenhet, spesifikk NMEA 2000 PGN-informasjon som er nødvendig for å se eller beregne den datatypen, og NMEA 2000 sensoren som vanligvis gir nødvendig PGN-informasjon. I noen tilfeller er det nødvendig med mer enn én sensor, eller en bestemt kombinasjon av sensorer kan gi mer nøyaktig informasjon.

NMEA 2000 motordata

Datatype	Nødvendige PGN-data	Vanlig sender
Batterispenning	127489: dynamiske motorparametere	NMEA 2000 kompatibel motor
Hastighet for drivstoffstrøm	127489: dynamiske motorparametere	Sensor for drivstoffstrøm
Timer	127489: dynamiske motorparametere	NMEA 2000 kompatibel motor
Oljetrykk	127489: dynamiske motorparametere	NMEA 2000 kompatibel motor
Motor, o/min	127489: dynamiske motorparametere	NMEA 2000 kompatibel motor
Temperatur	127489: dynamiske motorparametere	NMEA 2000 kompatibel motor
Kjølevæsketrykk	127489: dynamiske motorparametere	NMEA 2000 kompatibel motor
Drivstofftrykk	127489: dynamiske motorparametere	NMEA 2000 kompatibel motor
Oljetemperatur	127489: dynamiske motorparametere	NMEA 2000 kompatibel motor
Ladetrykk	127489: dynamiske motorparametere	NMEA 2000 kompatibel motor
Trim	127489: dynamiske motorparametere	NMEA 2000 kompatibel motor
Rorvinkel	127245: Ror	Sensor for rorvinkel
Baugflaps	130576: status som lite fartøy	Sensor for trimflaps
Trimflaps	130576: status som lite fartøy	Sensor for trimflaps

Informasjon om NMEA 2000 drivstoff

Datatype	Nødvendige PGN-data	Vanlig sender
Totalhast. for drivstoffstrøm	127489: dynamiske motorparametere	Sensor for drivstoffstrøm
Samlet drivstoffmengde om bord	127489: dynamiske motorparametere	Sensor for drivstoffstrøm
Drivstoffsparing MERK: Datatypen for drivstoffsparing kan konfigureres basert på kilden for hastighet.	127489: dynamiske motorparametere (GPS-hastighet eller vannhastighet)	Sensor for drivstoffstrøm og hastighetssensor
Cruiseområde	127489: dynamiske motorparametere (GPS-hastighet eller vannhastighet)	Sensor for drivstoffstrøm og hastighetssensor
Drivstoffnivå	127505: væsknivå	Drivstoffnivåsensor
Tank 1	127505: væsknivå	Drivstoffnivåsensor
Tank 2	127505: væsknivå	Drivstoffnivåsensor

NMEA 2000 navigasjonsinformasjon

Datatype	Nødvendige PGN-data	Vanlig sender
CMG	129026: COG og SOG 129029: GNSS-posisjonsdata 129284: nav-data 129285: navigasjon (rute- og veipunkt) 129283: feil for kryssrute	Garmin kartplotter og GPS-antenne
DMG	129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon 129284: nav-data 129285; rute	Garmin kartplotter og GPS-antenne
Veipunktnavn	129284: nav.data eller 129285; rute	Garmin kartplotter
Retning til veipunkt	129284: nav-data	Garmin kartplotter og GPS-antenne
Avstand til veipunkt	129284: nav-data	Garmin kartplotter og GPS-antenne
Ute av kurs	129283: XTE	Garmin kartplotter og GPS-antenne
Ønsket COG	129284: nav-data	Garmin kartplotter og GPS-antenne
Retning	127250: fartøykurs	Retningssensor
Kurs over land	129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon	GPS-antenne
GPS-hastighet	129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon	GPS-antenne
Posisjon	129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon	GPS-antenne
Sving	129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon 129284: nav-data	Garmin kartplotter og GPS-antenne

NMEA 2000 turdata

Datatype	Nødvendige PGN-data	Vanlig sender
Kilometerteller	129026: COG og SOG 129029: GNSS-posisjonsdata	GPS-antenne
Trippteller	129026: COG og SOG 129029: GNSS-posisjonsdata	GPS-antenne
Gjennomsnittlig GPS-hastighet	129026: COG og SOG 129029: GNSS-posisjonsdata	GPS-antenne
Maksimal GPS-hastighet	129026: COG og SOG 129029: GNSS-posisjonsdata	GPS-antenne
Kilometerteller, vann	128259: fart i vann	Sensor for fart i vann
Trippteller for vann	128259: fart i vann	Sensor for fart i vann
Gjennomsnittlig fart i vann	128259: fart i vann	Sensor for fart i vann
Maksimal fart i vann	128259: fart i vann	Sensor for fart i vann

NMEA 2000 værdata

Datatype	Nødvendige PGN-data	Vanlig sender
Barometer	130310 og 130311: miljøparametere (gamle) eller 130314: faktisk trykk	Sensor for barometrisk trykk
Lufttemperatur	130310 og 130311: miljøparametere (gamle) 130312: temperatur (gammel) eller 130316: temperatur, utvidet område	Lufttemperatursensor
Luftfuktighet	130311: miljøparametere eller 130313: luftfuktighet	Luftfuktighetssensor
Vindstyrke	127250: fartøykurs 128259: fart i vann 129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon 130306: vinddata	En vindsensor, en sensor for fart i vann, en kurssensor og en GPS-antenne
Vindstyrke (mindre nøyaktig ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon 130306: vinddata	En vindsensor og en GPS-antenne
Vindstyrke (mindre nøyaktig ²)	127250: fartøykurs 128259: fart i vann 130306: vinddata	Vindsensor, en vannhastighetssensor og en kurssensor
Vindretning	127250: fartøykurs 128259: fart i vann 129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon 130306: vinddata	En vindsensor, en sensor for fart i vann, en kurssensor og en GPS-antenne
Vindretning (mindre nøyaktig ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon 130306: vinddata	En vindsensor og en GPS-antenne
Vindretning (mindre nøyaktig ²)	127250: fartøykurs 128259: fart i vann 130306: vinddata	Vindsensor, en vannhastighetssensor og en kurssensor
Hovedvindretning	127250: fartøykurs 128259: fart i vann 129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon 130306: vinddata	En vindsensor, en sensor for fart i vann, en kurssensor og en GPS-antenne
Hovedvindretning (mindre nøyaktig ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon 130306: vinddata	En vindsensor og en GPS-antenne

¹ Hvis en retningssensor og vannhastighetssensor ikke finnes, kan en mindre nøyaktig avlesning beregnes ved hjelp av kun en vindsensor og GPS-antenne.

² Hvis en GPS-antenne ikke finnes, kan en mindre nøyaktig avlesning beregnes ved hjelp av bare en vindsensor, en vannhastighetssensor og en kurssensor.

Datatype	Nødvendige PGN-data	Vanlig sender
Hovedvindretning (mindre nøyaktig ¹)	127250: fartøykurs 128259: fart i vann 130306: vinddata	Vindsensor, en vannhastighetssensor og en kurssensor
Beaufort-skala	127250: fartøykurs 128259: fart i vann 129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon 130306: vinddata	En vindsensor, en sensor for fart i vann, en kurssensor og en GPS-antenne
Beaufort-skala (mindre nøyaktig ²)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon 130306: vinddata	En vindsensor og en GPS-antenne
Beaufort-skala (mindre nøyaktig ¹)	127250: fartøykurs 128259: fart i vann 130306: vinddata	Vindsensor, en vannhastighetssensor og en kurssensor
Soloppgang/solnedgang	129026: COG/SOG 29029: GNSS-posisjon	GPS-antenne

¹ Hvis en GPS-antenne ikke finnes, kan en mindre nøyaktig avlesning beregnes ved hjelp av bare en vindsensor, en vannhastighetssensor og en kurssensor.

² Hvis en retningssensor og vannhastighetssensor ikke finnes, kan en mindre nøyaktig avlesning beregnes ved hjelp av kun en vindsensor og GPS-antenne.

NMEA 2000 data for seiling

Datatype	Nødvendige PGN-data	Vanlig sender
Relativ vindstyrke	130306: vinddata	Vindsensor
Relativ vindretning	130306: vinddata	Vindsensor
Faktisk vindstyrke	128259: fart i vann 130306: vinddata	Vindsensor og vannhastighetssensor
Faktisk vindstyrke (mindre nøyaktig ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon 130306: vinddata	Vindsensor og en GPS-antenne
Faktisk vindretning	128259: fart i vann 130306: vinddata	Vindsensor og vannhastighetssensor
Faktisk vindretning (mindre nøyaktig ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon 130306: vinddata	Vindsensor og en GPS-antenne
Vind-VMG (Wind Velocity Made Good)	128259: fart i vann 130306: vinddata	Vindsensor og vannhastighetssensor
Vind VMG (mindre nøyaktig ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon 130306: vinddata	Vindsensor og en GPS-antenne
Veipunkt-VMG	129284: nav-data	Garmin kartplotter og GPS-antenne
Maks. relativ vindstyrke	130306: vinddata	Vindsensor
Maks. faktisk vindstyrke	128259: fart i vann 130306: vinddata	Vindsensor og vannhastighetssensor
Maksimal faktisk vindstyrke (mindre nøyaktig ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon 130306: vinddata	Vindsensor og en GPS-antenne
Motsatt kursretning	127250: fartøykurs 128259: fart i vann 130306: vinddata	En vindsensor, en retningssensor og en vannhastighetssensor
Motsatt kursretning (mindre nøyaktig ¹)	129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjon 127250: fartøykurs 130306: vinddata	En vindsensor, en retningssensor og en GPS-antenne

¹ Hvis det ikke finnes en vannhastighetssensor, kan en mindre nøyaktig avlesning beregnes ved hjelp av en GPS-antenne i stedet.

NMEA 2000 vanndata

Datatype	Nødvendige PGN-data	Vanlig sender
Dybde	128267: vanndybde	Dybdesvinger
Temperatur	130310: miljøparametere (gamle) 130311: miljøparametere 130312: temperatur	Vanntemperatursensor
Hastighet	128259: fart i vann	Sensor for fart i vann
Strømretning	127250: fartøykurs 128259: fart i vann 129026: COG og SOG 129029: GNSS-posisjonsdata	En GPS-antenne, en vannhastighetssensor og retnings-sensor
Strømhastighet	127250: fartøykurs 128259: fart i vann 129026 – COG/SOG 129029 – GNSS-posisjon	En GPS-antenne, en vannhastighetssensor og retnings-sensor

NMEA 2000 systemdata

Datatype	Nødvendige PGN-data	Vanlig sender
Klokkeslett	129026: COG/SOG 129029: GNSS-posisjonsdata	GPS-antenne
Dato	129026 – COG/SOG 129029 – GNSS-posisjonsdata	GPS-antenne

© 2008 Garmin Ltd. eller tilhørende datterselskaper

