



Grunderna i NMEA 2000-nätverk

Ett NMEA 2000-nätverk består av anslutna NMEA 2000-enheter som kommunicerar med enkla plug-and-play-anslutningar.

I den här handboken beskrivs NMEA 2000-kontakter och -kablar från Garmin såväl som grunderna för installation av ett NMEA 2000-nätverk i din båt. Om du får problem vid installationen av ett NMEA 2000-nätverk kontaktar du Garmins produktsupport eller en certifierad NMEA 2000-tekniker. I USA kontaktar du Garmins produktsupport på telefon: (913) 397-8200 eller (800) 800-1020, eller går till www.garmin.com/support/. I Europa kontaktar du Garmin (Europe) Ltd. på +44 (0) 870.8501241 (utanför Storbritannien) eller 0808 2380000 (endast Storbritannien).

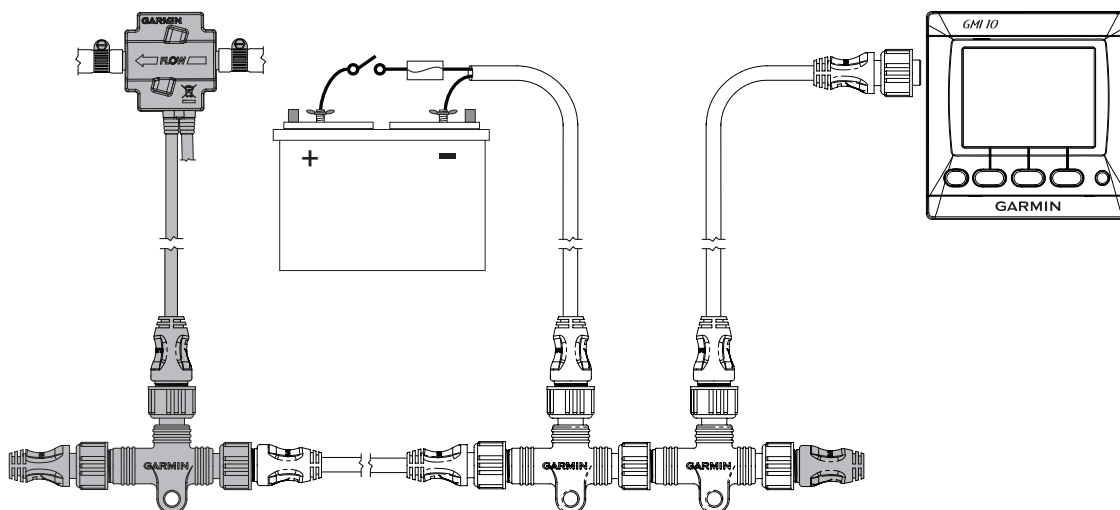
Om båten redan har ett NMEA 2000-nätverk och du vill lägga till Garmin NMEA 2000-komponenter, se [sidan 8](#).

På [sidan 8](#) finns en ordlista med vanliga NMEA 2000-begrepp.

När du har installerat ditt NMEA 2000-nätverk kontrollerar du installationen genom att följa kontrollistan på [sidan 9](#).

Garmin NMEA 2000 – Enheter och komponenter:

Garmin använder NMEA 2000-mikrokontakter på enheter, givare och T-kontakter som följer NMEA 2000-standarden och är kompatibla med andra NMEA 2000-mikrokontakter, kablar och NMEA 2000-kompatibla enheter. Garmins givare är förpackade med en droppkabel, en T-kontakt och två termineringar. Garmins bildskärmar kan även inkludera ytterligare NMEA 2000-komponenter (t.ex. en strömkabel). De NMEA 2000-komponenter som medföljer en Garmin-givare eller -bildskärm anges i produktdokumentationen. Dessutom visar en bild på produktkartongen vilka NMEA 2000-komponenter som ingår.

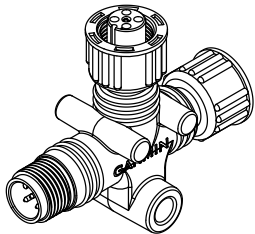
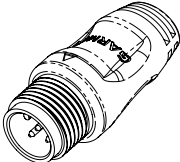
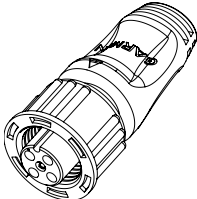
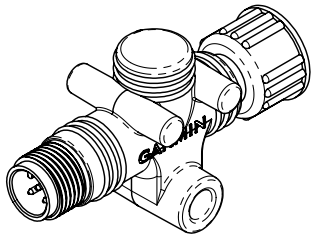


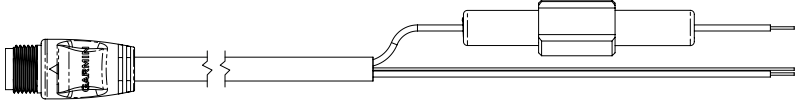
Exempelschema

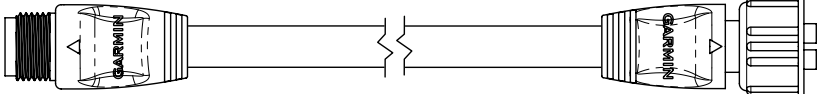
På kartongens bild visas ett komplett NMEA 2000-nätverk och de delar som medföljer givaren är skuggade. I det här exemplet ingår en T-kontakt och två termineringar med en Garmin GFS 10-bränslegivare. En NMEA 2000-strömkabel, ytterligare dropp/stamnetskabel och ytterligare T-kontakter medföljer inte en GFS 10-bränslegivare. GFS 10-bränslegivaren, enligt de skuggade komponenterna på kartongens bild, är avsedda att anslutas till ett befintligt NMEA 2000-nätverk i båten. Om du inte har något NMEA 2000-nätverk i båten hjälper den här guiden dig att bygga ett NMEA 2000-nätverk.

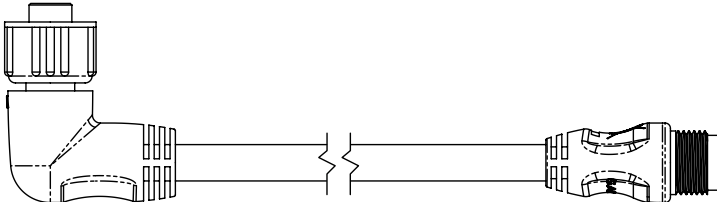
NMEA 2000-komponenter

Huvudkomponenterna i ett NMEA 2000-nätverk är T-kontakter, termineringar, stamnäts-/droppkablar och en strömkabel.

T-anslutning	Hanterminering	Honterminering	Kabelmonterad terminering
			
010-11078-00	010-11080-00	010-11081-00	010-11096-00

Strömkabel

010-11079-00 (2 meter (6,5 fot)) (3 A-säkring medföljer)

Stamnät/droppkabel	
	
30,5 centimeters (1 fot)	010-11076-03
2 meter (6,5 fot)	010-11076-00
6 meter (20 fot)	010-11076-01
10 meter (65 fot) (endast stamnät)	010-11076-02

Specialkabel/kontakter	
	
Högervinklad droppkabel, 2 meter (6,5 fot)	010-11089-00
Fältinstallerbar kontakt - hane*	010-11094-00
Fältinstallerbar kontakt - hona*	010-11095-00
NMEA 2000-nätverksströmbrytare	K00-00368-00

*De fältinstallerbara kontaktarna används till att skapa droppkablar med anpassad längd och stamnätsförlängningskablar. De fältinstallerbara kontaktarna kan användas till att förkorta Garmin NMEA 2000-dropp-/stamnätskablar.



OBS! Alla han-/honanslutningar är inbördes utbytbara. På grund av det måste du se till att T-kontaktarna används på rätt sätt när du bygger ditt NMEA 2000-nätverk. Se [sidan 4](#).

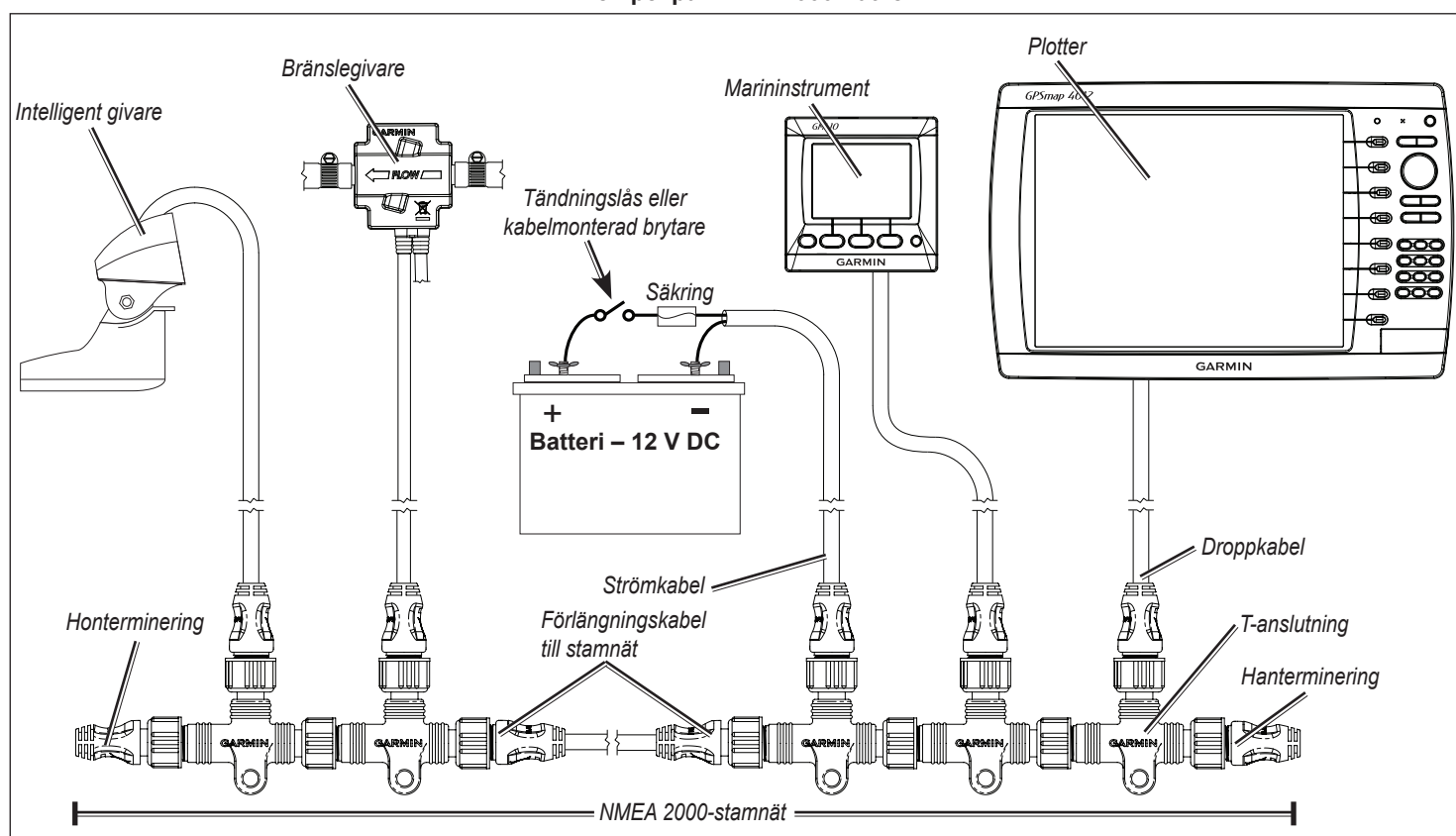
Skapa ett NMEA 2000-nätverk

Den primära kommunikationskanalen i ett NMEA 2000-nätverk är ett stamnät som NMEA 2000-enheterna ansluts till. Varje NMEA 2000-enhet ansluts till stamnätet med en T-kontakt. NMEA 2000-stamnätet måste vara anslutet till ström och termineringarna måste vara installerade på båda ändarna för att nätverket ska fungera som det ska.

När du utformar ditt NMEA 2000-nätverk börjar du med att skapa ett schema över det nätverk som du tänker bygga. Det här schemat innehåller viktig information om t.ex.:

- De enheter som du tänker ansluta till nätverket.
- Den uppskattade platsen för stamnätet och enheter i båten.
- Uppskattade avstånd mellan enheterna och stamnätet såväl som stamnätets totala längd.
- Effektförbrukning för varje enhet (LEN-värde (Load Equivalency Number)).

Exempel på NMEA 2000-nätverk



OBS! Det här schemat visar bara NMEA 2000-dataanslutningarna till varje enhet eller givare. Vissa enheter eller givare kan drivas av NMEA 2000-nätverket och andra kan kräva en separat strömanslutning. Se installationsinstruktionerna för varje enhet du ansluter till NMEA 2000-nätverket och kontrollera att de drivs på rätt sätt.

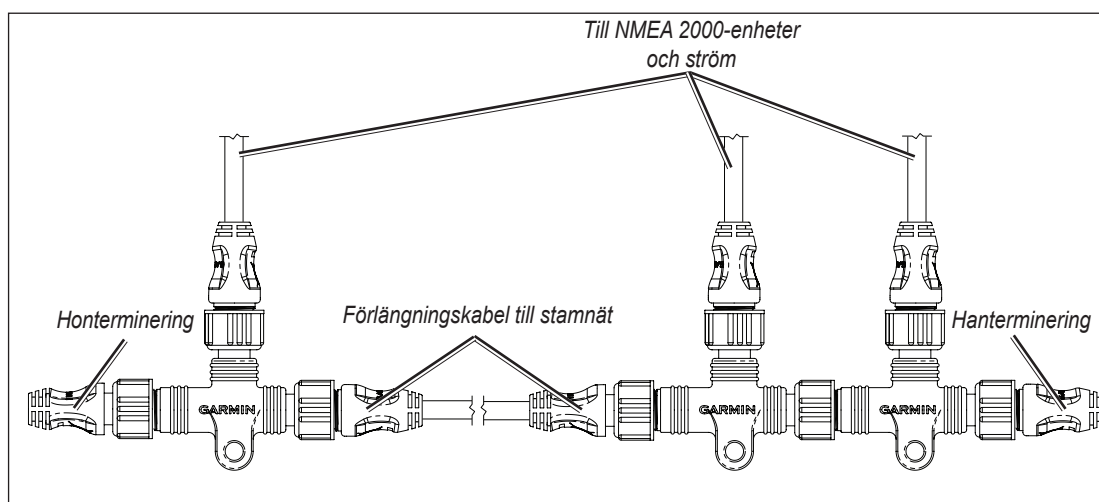
När du bygger ett NMEA 2000-nätverk måste du följa vissa regler och se till att NMEA 2000-nätverksfunktionerna fungerar på rätt sätt. Se till att du förstår följande koncept:

- Linjär stamnätskonstruktion ([sidan 4](#))
- Strömanslutning och -distribution ([sidan 5](#))
- Rätt terminering ([sidan 7](#))
- Kabellängd och enhetsgränser ([sidan 8](#))

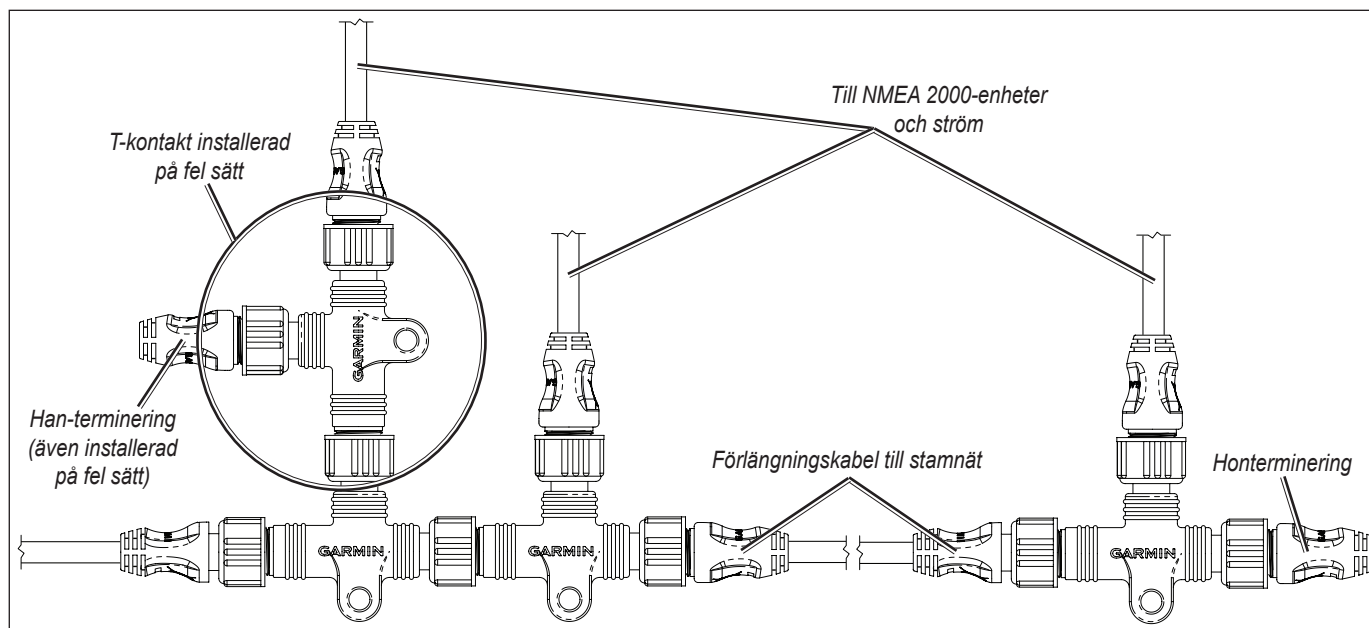
Linjär stamnätskonstruktion

Använd NMEA 2000 T-kontakterna när du ska konstruera ditt NMEA 2000-stamnät och utöka stamnätet med rätt längder av stamnätskabel om det behövs. Använd en T-kontakt per enhet. Använd sidorna av T-kontakten för att konstruera stamnätet för NMEA 2000-nätverket och använd den övre delen av T-kontakten för att ansluta en NMEA 2000-enhet. Genom att använda enbart sidorna av T-kontakterna när du konstruerar stamnätet skapar du en linjär konstruktion till NMEA 2000-nätverket. T-kontakter kan separeras av stamnätskabel eller anslutas direkt tillsammans.

Även om han- och honkontakterna på T-kontakterna och stamnätskablarna passar på alla sidorna av en T-kontakt, är det väldigt viktigt att bara använda underdelen av T-kontakten vid anslutning av NMEA 2000-enheter och inte de övriga T-kontakterna eller stamnätskablarna.



Korrekt linjär stamnätskonstruktion



Felaktig linjär stamnätskonstruktion

Strömanslutning och -distribution

Ditt NMEA 2000-nätverk måste anslutas till en 12 V DC-strömförsörjning. Anslut inte NMEA 2000-nätverket till en 24 V DC-strömförsörjning. Använd en NMEA 2000-strömkabel för anslutning av NMEA 2000-stamnätet till den extra strömomkopplaren i båten. Om du inte har någon extra strömomkopplare eller om anslutning till den extra strömomkopplaren orsakar elektriska störningar, ansluter du NMEA 2000-strömkabeln direkt till batteriet och installerar en kabelmonterad omkopplare.



VARNING! Om du ansluter NMEA 2000-nätverket till batteriet utan en kabelmonterad omkopplare kan batteriet laddas ur.

Se till att jorda NMEA 2000-strömkabeln. Jorda dräneringsledningen på samma plats som jordkabeln.

Garmin NMEA 2000-strömkabeln ansluts till en T-kontakt som övriga droppkablar. Du kan ansluta ström antingen i änden av ditt NMEA 2000-nätverk eller i mitten. När du planerar strömkabelns och T-kontaktens placering i NMEA 2000-nätverket måste du utvärdera hur NMEA 2000-enheterna som ansluts till nätverket använder ström. NMEA 2000-nätverket fungerar så länge det inte finns ett mer än 3 V DC stort spänningsfall mellan strömförsörjningen och den NMEA 2000-enhet som ligger längst bort från strömförsörjningen i NMEA 2000-nätverket. För att fastställa spänningsfallet i NMEA 2000-nätverket använder du ekvationen:

$$\text{Spänningsfall} = \text{kabelresistans (ohm/m)}^* \times \text{avstånd (från batteri till enheten längst bort)} \times \text{nätverkslast}^{**} \times 0,1$$

*Garmin-kabelns resistansvärde = 0,053

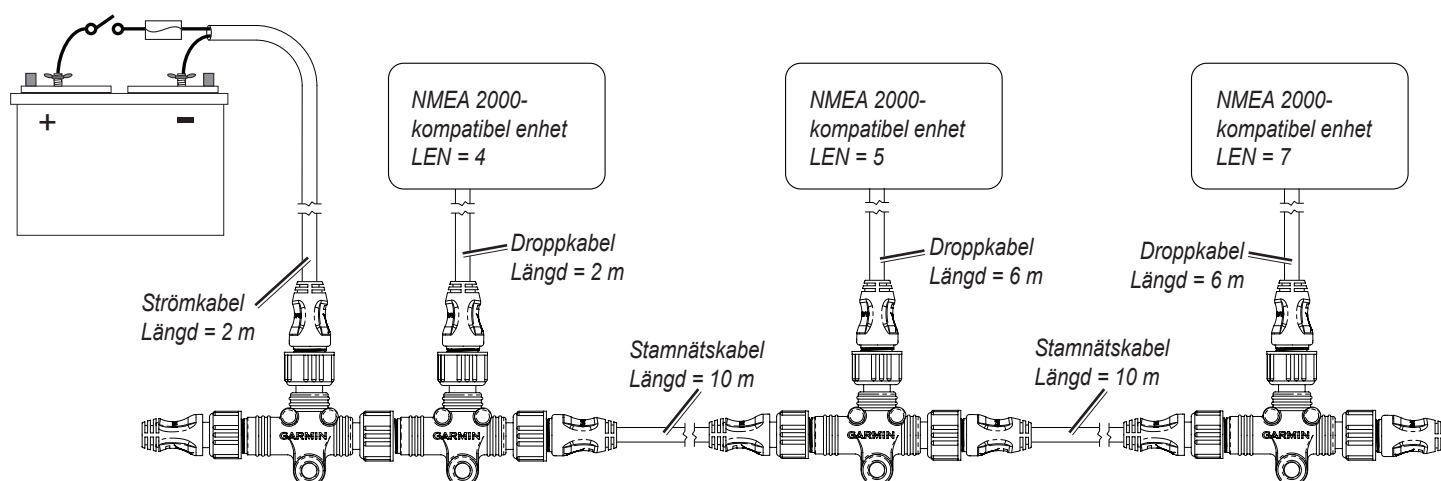
**Nätverkslast = summan av LEN-värdena (Load Equivalent Numbers) mellan batteriet och nätverkets ände. LEN-värdet för varje enhet bör vara synligt på enheten eller angivet i enhetens dokumentation.

- Om du beräknar ett spänningsfall på mindre än 3 V DC kan du ansluta strömmen till änden eller mitten av NMEA 2000-nätverket.
- Om du beräknar ett spänningsfall på över 3,0 V DC måste du ansluta strömmen till mitten av NMEA 2000-nätverket. Platsen beror på nätverkslasten och avståndet till batteriet. Försök balansera spänningsfallet på varje sida av strömanslutningen.

Exempel

Följande exempel visar ett korrekt utformat änd-drivet NMEA 2000-nätverk, ett fel utformat NMEA 2000-nätverk och en omkonfiguration av det felaktigt utformade NMEA 2000-nätverket till rätt balanserad ström i nätverket.

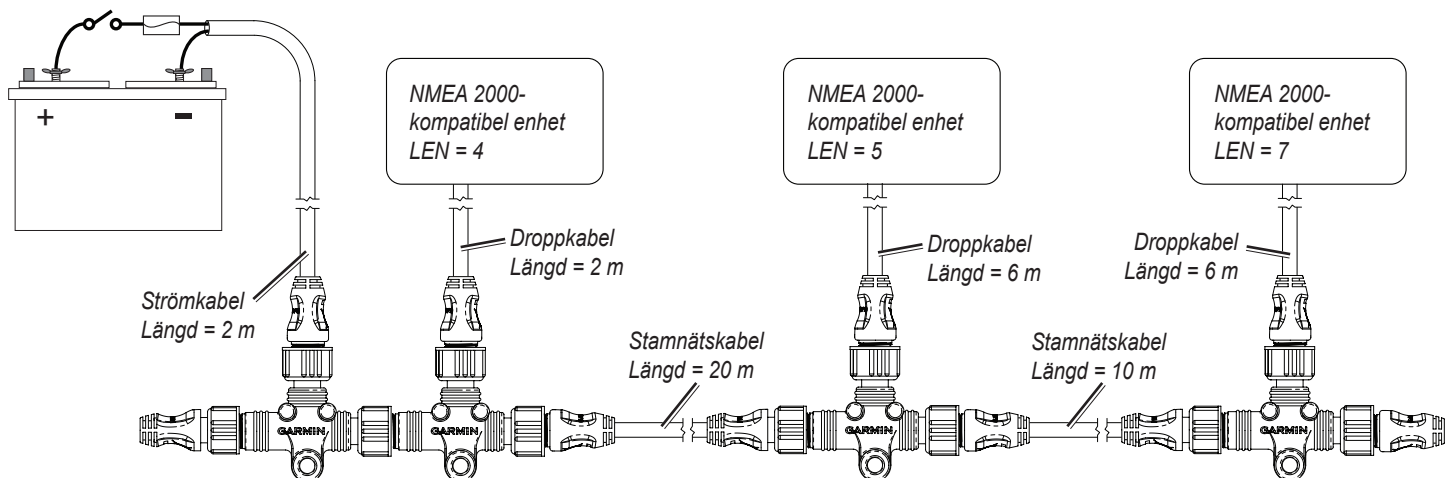
Änd-drivet NMEA 2000-nätverk, rätt utformat:



När spänningsfallformeln tillämpas på det här exemplet ser vi att spänningsfallet är mindre än 3,0 V DC, så detta NMEA 2000-nätverk kommer att fungera på rätt sätt när det drivs från änden.

$$\text{Spänningsfall} = 0,053 \times (2 + 10 + 10 + 6) \times (4 + 5 + 7) \times 0,1 = 2,37 \text{ V DC}$$

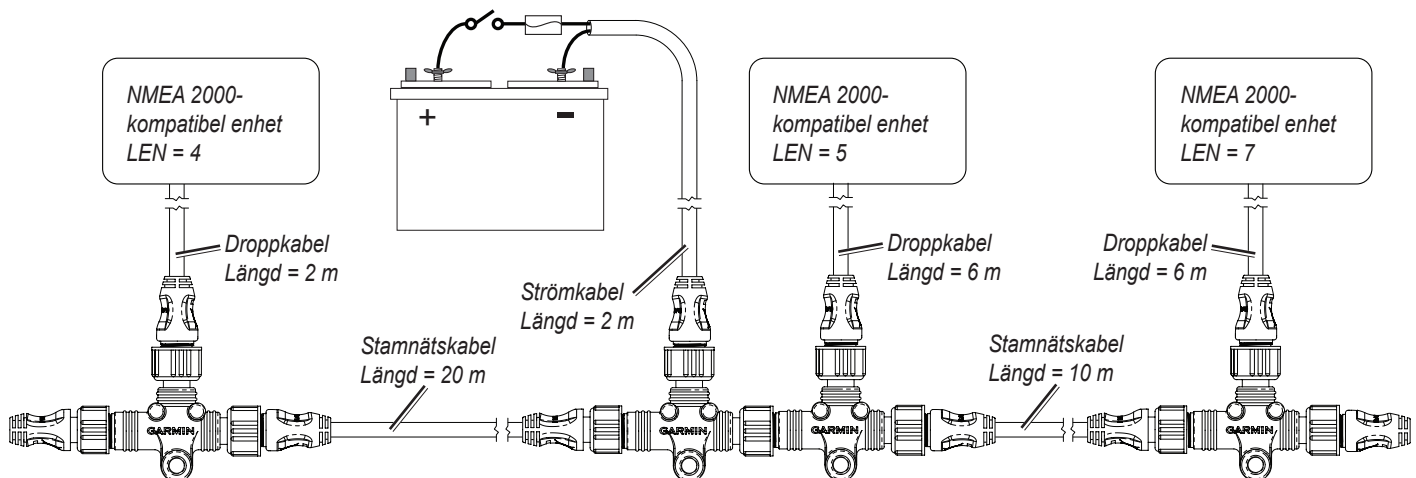
Kabelresistans Distans Nätverkslast

Änd-drivet NMEA 2000-nätverk, fel utformat:

När spänningsfallformeln tillämpas på det här exemplet ser vi att spänningsfallet är större än 3,0 V DC, så detta NMEA 2000-nätverk kommer inte att fungera på rätt sätt när det drivs från änden.

$$\text{Spänningsfall} = 0,053 \times \underbrace{(2 + 20 + 10 + 6)}_{\text{Kabelresistans}} \times \underbrace{(4 + 5 + 7)}_{\text{Nätverkslast}} \times 0,1 = 3,22 \text{ V DC}$$

Detta NMEA 2000-nätverk måste konfigureras om så att strömmen ansluts mitt i nätverket. Annars kommer det inte att fungera på rätt sätt.

Mellan-drivet NMEA 2000-nätverk, rätt utformat:

När NMEA 2000-nätverket konfigureras om till att ha strömförsörjningen i mitten beräknar du spänningsfallet i båda riktningar. Om T-kontakten som du ansluter strömförsörjningen till ansluts direkt till en annan T-kontakt (som i detta exempel), använder du LEN-värdet från den enheten som del av beräkningen för båda riktningarna.

När spänningsfallformeln tillämpas på både vänster och höger sida om strömförsörjningen i det här exemplet, ser vi att spänningsfallet är mindre än 3,0 VDC på vardera sidan, så att NMEA 2000-nätverket fungerar på rätt sätt.

$$\text{Spänningsfall vänster} = 0,053 \times \underbrace{(2 + 20 + 2)}_{\text{Kabelresistans}} \times \underbrace{(4 + 5)}_{\text{Nätverkslast}} \times 0,1 = 1,448 \text{ V DC}$$

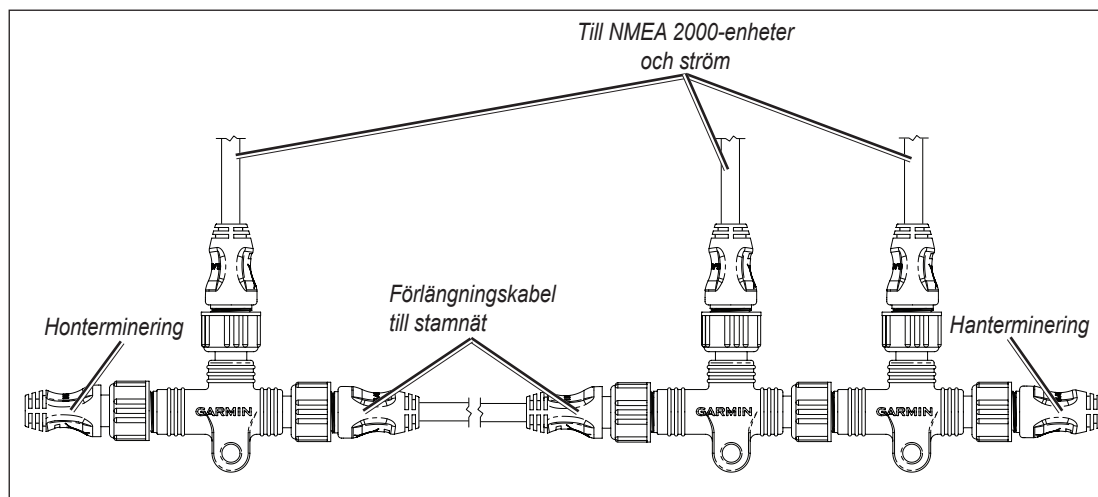
$$\text{Spänningsfall höger} = 0,053 \times \underbrace{(2 + 10 + 6)}_{\text{Kabelresistans}} \times \underbrace{(5 + 7)}_{\text{Nätverkslast}} \times 0,1 = 0,114 \text{ V DC}$$

Rätt terminering

Du måste installera termineringar i ändarna av ditt NMEA 2000-stamnät för att det ska fungera på rätt sätt. Du har två alternativ när du installerar termineringar i ditt NMEA 2000-nätverk:

Typiska termineringar

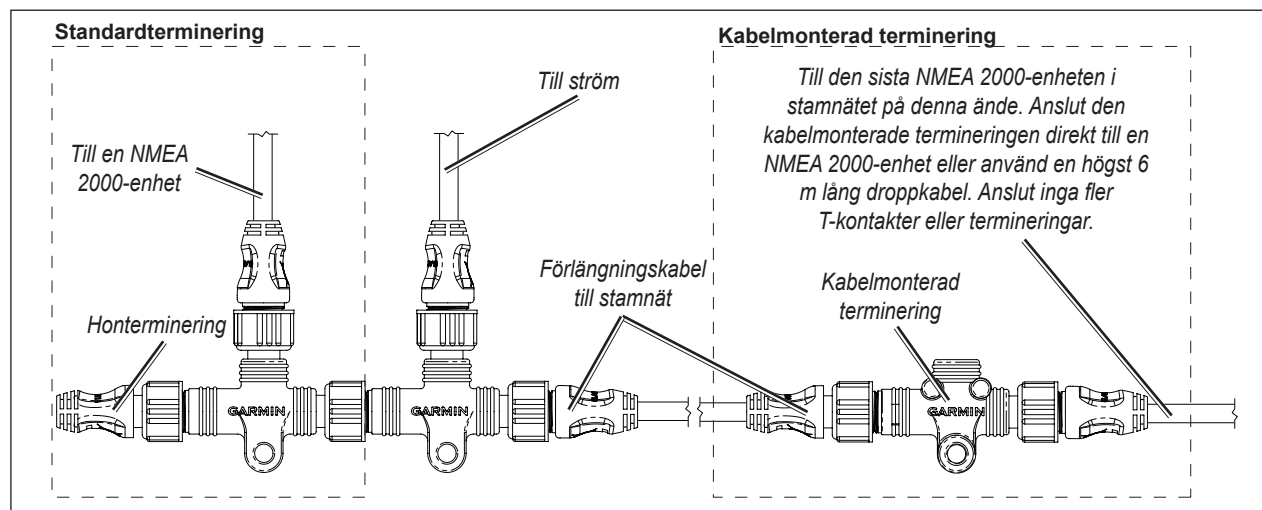
Om ditt NMEA 2000-nätverk är byggt med rätt linjär stamnätskonstruktion, använder du en honterminering och en hanterminering. Termineringarna installeras på motstående ändar av ditt NMEA 2000-nätverk.



Använda standardtermineringar

Kabelmonterad terminering

Om en eller båda NMEA 2000-enheterna på motstående ändar av ditt NMEA 2000-nätverk separeras från resten av NMEA 2000-nätverket med en längd av stamnätskabel och den typiska kombinationen av T-kontakt/droppkabel/terminering inte är lämplig eller för klumpig för området, använder du en kabelmonterad terminering istället för den sista T-kontakten på stamnätet. Anslut den sista enheten till den kabelmonterade termineringen med en droppkabel av rätt längd eller anslut den sista enheten direkt till den kabelmonterade termineringen.



Använda en kabelmonterad terminering



WARNING! Använd inte mer än två termineringar i ett NMEA 2000-nätverk.



OBS! Den kabelmonterade termineringen ansluts till NMEA 2000-stamnätet med en hankontakt och till den sista NMEA 2000-enheten med en honkontakt. På grund av det kan du bara använda en kabelmonterad terminering i ett NMEA 2000-nätverk. Om du vill använda en kabelmonterad terminering måste du planera för det när du utformar nätverket.

Kabellängd och enhetsgränser

När du skapar ditt NMEA 2000-nätverk bör du tänka på följande kabellängdsbegränsningar:

- Avståndet mellan två punkter i NMEA 2000-nätverket får inte överstiga 100 m (238 fot). Du kan uppskatta avståndet genom att mäta mellan termineringarna i stamnätet och lägga till längden på droppkabeln för de enheter som är anslutna till T-kontakterna i nätverkets ändar.
- Summan av alla droppkablar får inte överstiga 78 m (256 fot).
- Den maximala längden på en droppledning till en NMEA 2000-enhet är 6 m (20 fot).
- Högst 50 NMEA 2000-enheter kan anslutas till NMEA 2000-nätverket.

NMEA 2000 – Ordlista

T-kontakt – Trevägskontakt med 1 han- och 2 honmikrokontakter. Ansluter en NMEA 2000-enhet till NMEA 2000-stamnätet.

Terminering – 120 ohms resistor placerad i varje ände av NMEA 2000-stamnätet. Rätt terminering bidrar till att säkerställa signalens integritet genom hela stamnätets längd.

Kabelmonterad terminering – Specialterminering med han- och honkontakter i vardera änden. Medger direkt anslutning till en enhet i änden av ett NMEA2000-stamnät. Förenklar installation genom att inte kräva någon T-kontakt, terminering och droppkabel för enheten i änden av stamnätet.

Droppkabel – Kabel som ansluter en NMEA 2000-enhet till NMEA 2000-stamnätet. Droppkablar får högst vara 6 m (20 fot) långa.

Stamnätskabel – Tillsammans med T-kontakter utgör stamnätskablar den primära kommunikationskanalen för ett NMEA2000-nätverk. Stamnätskabeln ansluter NMEA 2000-enheter på olika platser. Stamnätskablar får högst vara 100 m (238 fot) långa.

Enhet – Elektronisk maskinvara som ansluts till NMEA 2000-nätverket. En enhet kan bara ta emot data som skickas från andra enheter i nätverket eller både skicka och ta emot data i nätverket.

Nätverksström – 12 V DC-strömförsörjning till NMEA 2000-nätverket. Ska anslutas genom en brytare (istället för att kopplas direkt till batteriet) eftersom vissa enheter alltid är påslagna när NMEA 2000-ström är anslutet. Obs! NMEA 2000-enheter måste drivas med 9–16 V DC, med 12 V DC nominellt.

LEN (Load Equivalency Number) – Det här värdet anger hur mycket ström en enhet drar från NMEA 2000-nätverket. 1 LEN = 50 mA. Varje enhet ska ha ett LEN-värde angivet på produkten eller i produktdokumentationen.

Vid befintliga NMEA 2000-installationer

Om båten har en befintlig NMEA 2000-installation och du vill lägga till Garmin NMEA 2000-utrustning bör du tänka på följande:

Kabeltyp: Garmin använder NMEA 2000-mikrokontakter för alla kablar och kontakter. Det befintliga NMEA 2000-nätverket kan använda NMEA 2000-minikontakter och -kablar i stamnätet. Minikontakter är större än mikrokontakter och du behöver en konverter eller adapter för anslutning till Garmin NMEA 2000-enheter.

Ström: Är det befintliga NMEA 2000-nätverket anslutet till ström? Ett NMEA 2000-nätverk måste vara anslutet till ström för att fungera på rätt sätt ([sidan 5](#)). **Anslut inte NMEA 2000-nätverket till ström på mer än en plats.**

Terminering: Är termineringarna installerade i ändarna av det befintliga NMEA 2000-stamnätet? Ett NMEA 2000-nätverk måste vara terminerat för att fungera på rätt sätt. Lägg inte till fler termineringar i ett NMEA 2000-nätverk om det redan är rätt terminerat.

Om du är osäker på något av detta kontakter du båtens tillverkare eller en certifierad NMEA 2000-tekniker och ber om råd.

NMEA 2000 – Kontrollista

Använd den här kontrollistan till att bekräfta nyckelpunkterna i din NMEA 2000-installation.

	Är NMEA 2000-nätverket anslutet till ström och är strömmen rätt balanserad i nätverket? (sidan 5)
	Är NMEA 2000-nätverket anslutet genom tändningslåset – om inte, monterade du en brytare? (sidan 5)
	Är NMEA 2000-strömkabeln jordad? Är dräneringsledningen ansluten till samma jordpunkt? (sidan 5)
	Är NMEA 2000-nätverkets stamnät byggt med linjär konstruktion? (sidan 4)
	Finns det termineringar i båda ändarna av NMEA 2000-nätverket? (sidan 7)
	Är alla droppkablar kortare än 6 m (20 fot)? (sidan 8)

PGN-information för NMEA 2000

Alla data som överförs i ett NMEA 2000-nätverk är indelade i grupper. De här grupperna identifieras av ett parametergruppnummer (PGN) som beskriver typen av data som finns i gruppen. Alla Garmin NMEA 2000-enheter använder de egna PGN-numren 126720 och 61184. Alla övriga PGN-nummer följer NMEA 2000-standarden.

PGN-information om Garmins NMEA 2000-enheter

Följande tabeller innehåller PGN-informationen för alla Garmins NMEA 2000-kompatibla enheter.

Plottrar i GPSMAP 4000/5000-serien

Ta emot		Sända	
059392	ISO-erkännande	059392	ISO-erkännande
059904	ISO-begäran	059904	ISO-begäran
060928	ISO-adresskrav	060928	ISO-adresskrav
126208	NMEA – Kommando/begära/godkänna gruppfunktion	126208	NMEA – Kommando/begära/godkänna gruppfunktion
126464	Sända/ta emot PGN-lista med gruppfunktion	126464	Sända/ta emot PGN-lista med gruppfunktion
126992	Systemtid	126996	Produktinformation
126996	Produktinformation	127250	Farkostens kurs
127250	Farkostens kurs	127258	Magnetisk variation
127488	Motorparametrar – Snabb uppdatering	128259	Hastighet – I förhållande till vattnet
127489	Motorparametrar – Dynamiska	128267	Vattendjup
127505	Vätskenivå	129025	Position – Snabb uppdatering
128259	Hastighet – I förhållande till vattnet	129026	COG & SOG – Snabb uppdatering
128267	Vattendjup	129029	GNSS-positionsdata
129025	Position – Snabb uppdatering	129540	GNSS Sats i vy
129026	COG & SOG – Snabb uppdatering	129283	Avvikelse från utlagd kurs

(Forts.)

129029	GNSS-positionsdata	129284	Navigationsdata
129539	GNSS DOP:er	12985	Navigering – Kurs-/waypointinformation
129540	GNSS Sats i vy	130306	Vinddata
130306	Vinddata	130312	Temperatur
130310	Miljöparametrar		
130311	Miljöparametrar		
130312	Temperatur		
130313	Fuktighet		
130314	Faktiskt tryck		

GMI 10

Ta emot		Sända	
059392	ISO-erkännande	059392	ISO-erkännande
059904	ISO-begäran	059904	ISO-begäran
060928	ISO-adresskrav	060928	ISO-adresskrav
126208	NMEA – Kommando/begära/godkänna gruppfunktion	126208	NMEA – Kommando/begära/godkänna gruppfunktion
126464	Sända/ta emot PGN-lista med gruppfunktion	126464	Sända/ta emot PGN-lista med gruppfunktion
126992	Systemtid	126996	Produktinformation
126996	Produktinformation		
127250	Farkostens kurs		
127488	Motorparametrar – Snabb uppdatering		
127489	Motorparametrar – Dynamiska		
127505	Vätskenivå		
128259	Hastighet – I förhållande till vattnet		
128267	Vattendjup		
129025	Position – Snabb uppdatering		
129026	COG & SOG – Snabb uppdatering		
129029	GNSS-positionsdata		
129044	Datum		
129283	Avvikelse från utlagd kurs		
129284	Navigationsdata		
129285	Navigering – Kurs-/WP-information		
129539	GNSS DOP:er		
129540	GNSS Sats i vy		
130306	Vinddata		
130310	Miljöparametrar		
130311	Miljöparametrar		
130312	Temperatur		
130313	Fuktighet		
130314	Faktiskt tryck		

GPS 17x

Sända		Ta emot	
059392	ISO-erkännande	059392	ISO-erkännande
060928	ISO-adresskrav	059904	ISO-begäran
126208	NMEA – Kommando/begära/godkänna gruppfunktion	060928	ISO-adresskrav
126464	Sända/ta emot PGN-lista med gruppfunktion	126208	NMEA – Kommando/begära/godkänna gruppfunktion
126992	Systemtid och -datum		
126996	Produktinformation		
129025	Position – Snabb uppdatering		
129026	COG & SOG – Snabb uppdatering		
129029	GNSS-positionsdata		
129539	GNSS DOP:er		
129540	GNSS Sats i vy		

GFS 10

Sända		Ta emot	
059392	ISO-information	059392	ISO-information
060928	ISO-adresskrav	059904	ISO-begäran
126208	NMEA – Kommando/begära/bekräfta gruppfunktion	060928	ISO-adresskrav
126464	Sända/ta emot PGN-lista med gruppfunktion	126208	NMEA – Kommando/begära/bekräfta gruppfunktion
126996	Produktinformation	127489	Motorparametrar – Dynamiska
127489	Motorparametrar – Dynamiska	127497	Trippparametrar, motor
127497	Trippparametrar, motor	127505	Vätskenivå (vid kalibrering på Garmin-plotter eller -instrument)
127505	Vätskenivå (vid kalibrering på Garmin-plotter eller -instrument)		

Intelliducer-enheter

Sända		Ta emot	
059392	ISO-information	059392	ISO-information
060928	ISO-adresskrav	059904	ISO-begäran
126208	NMEA – Kommando/begära/bekräfta gruppfunktion	060928	ISO-adresskrav
126464	Sända/ta emot PGN-lista med gruppfunktion	126208	NMEA – Kommando/begära/bekräfta gruppfunktion
126996	Produktinformation		
128267	Vattendjup		
130312	Temperatur		



© Copyright 2008 Garmin Ltd. eller dess dotterbolag

Garmin International, Inc.

1200 E 151st Street, Olathe, Kansas 66062 USA

Tel. +1 913 397 8200

Fax. +1 913 397 8282

Garmin (Europe) Ltd

Liberty House, Hounsdown Business Park, Southampton, Hampshire, SO40 9RB Storbritannien.

Tel. +44/0870.8501241 (utanför Storbritannien) eller 0808 2380000 (endast Storbritannien)

Fax. + 44 0870 8501251

Garmin Corporation

No. 68, Jangshu 2nd Road, Shijr, Taipei County, Taiwan

Tel. +886 2 2642 9199

Fax. + 886 2 2642 9099

Artikelnummer 190-00891-79 Rev. A