PHOENIX 200

Brukerhåndbok og installasjonsveiledning

Phoenix 200 (Nordmann)

RAVEN INDUSTRIES

205 East 6th Street
Sioux Falls, SD. 57104

Tlf.: 1-800-243-5435
FAKS: 1-605-331-0426
www.ravenprecision.com

INNHOLD

INNLEDNING 2
GPS-MOTTAKER 2
WAAS-MOTTAKER 3
PROGRAMVAREVERKTØY 3
FASTVAREOPPDATERINGER FOR MOTTAKER 3
SPESIALFUNKSJONER 3
RADAR UT 4
INSTALLERING 4
FØRSTE GANGS OPPSTART 4
STRØM 5
GPS-ANTENNE 6
DRIFT 6
PROBLEMLØSING 6
KONTROLLERE INSTALLERINGEN 7
MOTTAKERSPESIFIKASJONER 8
KONFIGURASJON 8
GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) 9
DIFFERENSIAL GPS (DGPS) 10
    WAAS 10
    e-DIF 11
NMEA-MELDINGER 12
EKSEMPEL PÅ GGA-MELDINGSSTRUKTUR 13
STARLINK PROTOCOL 14

INNLEDNING

Raven Phoenix 200 GPS-mottakeren gir meget nøyaktig og pålitelig DGPS-navigering ved hjelp av WAAS satellittbaserte DGPS-korrigeringer. Mottakeren er perfekt for GIS, presisjonsjordbruk eller et annet bruksområde der det kreves mottakere med høy ytelse, som er robuste og enkle i bruk.

GPS-MOTTAKER

Phoenix 200 GPS-mottakeren kan generere posisjonsløsninger i sanntid med en hastighet på 10 løsninger per sekund. Posisjonsløsninger sendes via RS232 som meldinger i NMEA-format.

Phoenix 200 har to RS232-porter og kan kommunisere ved 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400, 57 600 eller 115 200 bps. Overføringshastigheten og meldingene som ønskes sendt, kan konfigureres via en av de serielle portene ved hjelp av konfigurasjonsmeldinger.

Meldinger i NMEA-format er standard for de fleste GPS-mottakere og skal derfor være kompatible med nesten alle programvare- eller maskinvareapplikasjoner som er laget for å fungere med GPS.

Mottakeren leveres fra fabrikken med meldingsinnstillinger som skal være kompatible med de fleste applikasjoner. I håndbøkene for å koble til utstyr finner du informasjon om hvilke meldingstyper og serielle innstillinger som kreves.

STANDARDINNSTILLING FOR SERIELT OPPSETT

PORT	NMEA-MELDING	MELDINGSFREKVENS	OVERFØRINGSHASTIGHET
A	GGA, VTG, ZDA	10 Hz, 200 MHz	19 200 BPS
B	GGA, VTG, ZDA	5 Hz, 200 MHz	19 200 BPS

WAAS-MOTTAKER

Phoenix 200 gir differensialløsninger i sanntid ved hjelp av gratis korrigeringer (WAAS) som kringkastes fra en satellitt. WAAS-korrigeringer er tilgjengelige gratis og uten abonnement i USA og deler av Canada, Mexico og Europa ved hjelp av et kompatibelt system kalt EGNOS. Disse korrigeringene er tilgjengelige 24 timer i døgnet i all slags vær.

PROGRAMVAREVERKTØY

Programvareverktøy er ikke påkrevd for å angi eller bruke mottakeren i de fleste bruksområder. Men et verktøyprogram fra Raven er tilgjengelig. Under Fastvareoppdateringer for mottaker finner du programvareplasseringen.

FASTVAREOPPDATERINGER FOR MOTTAKER

Fastvare er programvare som er lagret i mottakeren. Raven fortsetter å forbedre ytelsen til mottakerproduktene, og lanserer av og til spesielle funksjoner. Når dette skjer, lages det en ny fastvareversjon. Du kan sende en forespørsel om denne fastvaren fra Raven. Du må koble mottakeren til en PC og kjøre den vedlagte programmeringsprogramvaren for å oppdatere enheten. Hør med en Raven-forhandler om det finnes en ny versjon av fastvaren.

Du kan få tak i fastvare- og oppgraderingsverktøy på følgende steder:

nedlastingssiden:
http://www.ravenprecision.com/us/Support/Software/

mottakersiden:
http://www.ravenprecision.com/us/Support/Software/softwareCategory.jsp?ID=1

SPESIALFUNKSJONER

Phoenix 200 har flere spesialfunksjoner som gjør den perfekt for noen bruksområder. Raven er alltid interessert i å legge spesialfunksjoner til mottakeren. Hvis du har en god ide, kan du sende en e-post til fcdinfo@ravenind.com eller ringe oss på 800-243-5435. Vi kan ikke garantere at ideen din vil realiseres, men vi vil vurdere den.

RADAR UT

Mottakeren kan simulere en Doppler RADAR som ofte brukes på landbruksutstyr for å påvise hastigheten. GPS-mottakeren kalkulerer hele tiden hastigheten og kan generere signalene som kan brukes av utstyr som krever RADAR-inngang. Mottakeren konfigureres vanligvis for RADAR-utgang ved fabrikken.

For å bruke denne funksjonen må du ha en spesiell kabel fra Raven. Vær oppmerksom på at GPSen bare kan slå fast hastigheten når den navigerer. Hvis en tregrense blokkerer for mange satellitter, eller mottakeren av en eller annen grunn ikke kan navigere, kan RADAR-utgangen bli ugyldig.

Normeringsfaktorene og timingkontrollene som styrer driften av denne funksjonen, kan kontrolleres via en seriell konfigurasjonsmelding som definert i dokumentet med den serielle protokolldefinisjonen. Mottakerne sender 45 Hz per 1 mph som standard.

INSTALLERING

Begynn med å velge en plassering for hver av de forskjellige delene på systemet. Du skal ikke rute kablene eller montere Phoenix 200-mottakeren permanent ennå. Når systemet er i drift, kan du rute kablene og montere Phoenix 200-mottakeren permanent. Dette vil redusere vanskelighetene hvis det finnes et problem i de første plasseringene.

FØRSTE GANGS OPPSTART

For å forhindre skade på mottakeren er Phoenix 200-mottakerne beskyttet mot reversert strøm hvis du følger disse trinnene:

Slå av alt utstyret på maskinen. Mottakeren trekker veldig lite strøm, og denne testen vil bare ta noen få minutter. Alt annet utstyr skal være slått av fordi det kan forstyrre mottakeren. Når Phoenix 200 fungerer, slår du på det andre utstyret og ser etter problemer.

Slå på strømmen til mottakeren ved å koble den svarte ledningen til den negative (-) og den røde ledningen til den positive (+) polen på strømkilden (mest sannsynlig batteriet). For å kontrollere strømtilkoblingene kobler du en lightbar eller en annen enhet med serielt grensesnitt til Phoenix 200-mottakeren. Hvis du kobler til en lightbar, skal den lyse opp når strømmen kobles til mottakeren. Hvis du bruker en enhet med serielt grensesnitt, må du se etter NMEA-strenger, som GGA, som ruller over skjermen. Hvis ingen av disse tingene skjer, fjerner du den røde og den svarte ledningen fra strømkilden og kontrollerer tilkoblingene igjen. Hvis du sitter i en bil eller en landbruksmaskin, kan du prøve å vri om nøkkelen. Hvis du fremdeles har problemer, kan du lese i avsnittet om strøm nedenfor, eller ringe vår tekniske støtte.

Når mottakerstrømmen er riktig tilkoblet, kan du slå av strømmen. Monter Phoenix 200 og gjenta forrige trinn.

Nå er strømmen koblet til den monterte mottakeren. Phoenix 200 søker etter satellitter. Dette tar noen minutter. Hvis antennen omsider har klar sikt til himmelen, sender mottakeren data til lightbar eller en annen enhet med serielt grensesnitt.

Vent på at mottakeren finner og sporer WAAS-signalet. Det kan ta 15 minutter eller mer før mottakeren får de nødvendige almanakkdataene fra den valgte WAAS-satellitten. Denne oppstartingstiden er bare nødvendig den første gangen mottakeren brukes. Når kringkastingen er funnet, vil mottakeren starte opp og begynne å motta signaler etter ca. 5 sekunder. Hvis den ikke har mottatt et signal innen ca. 30 minutter, kan det være en type interferens, eller det kan være at mottakeren ikke er i dekningsområdet til den valgte WAAS-satellitten.

Nå skal mottakeren spore satellitter og generere en bra differensialposisjon. Slå på annet utstyr på maskinen. En enhet kan forstyrre GPS-satellittene eller WAAS-signalene. Vent ca. 30 sekunder etter at hver enhet er slått på for å se om mottakeren stopper å spore satellitter. Til slutt starter du maskinen og ser etter problemer igjen.

Hvis du oppdager et problem etter å ha slått på noe, kan du prøve å flytte antennen lengre unna den enheten. Kontroller at enheten fungerer slik den skal, og kontroller strømtilkoblingene til enheten. Noen enheter kan generere for mye støy naturlig, men det kan også forårsakes av defekte komponenter.

Nå fungerer mottakeren med alt som kan forstyrre. Slå av alt, monter mottakeren og rute kablene. Når dette er gjort, kan du gjenta oppstartstrinnene.

De siste trinnene handler om å koble til det andre utstyret som får data fra Phoenix 200. Opplysninger om blant annet overføringshastighet og påkrevde meldinger finner du i dokumentasjonen fra produsenten. Det er svært sannsynlig at du bare behøver å koble grensesnittkablene til enheten. Phoenix 200 er, som standard, konfigurert til å fungere med de fleste systemer uten justeringer.

Alle konfigurasjons- og WAAS-data lagres i ikke-flyktig minne i Phoenix 200-mottakeren. Hvis det er nødvendig å endre WAAS- eller GPS-innstillingene, kjører du mottakerprogramvaren for å gjøre endringene.

STRØM

Phoenix 200-mottakeren må ha likestrøm mellom 9 og 16 volt. Likestrømmen kommer ofte fra batteriet på maskinen eller via en slags strømadapter. Hvis enheten ble levert med en bilstrømadapter, må du kontrollere at kjøretøyet har et system med negativ jord før du kobler til strømmen. Hvis enheten ble levert med en vekselstrømsadapter, kobler du bare adapteren til en vekselstrømkilde.

GPS-ANTENNE

GPS-systemet krever direkte synslinje. Dette betyr at det må være en uhindret linje mellom mottakeren og satellittene. Vanlige hindre er bygninger, trær, maskiner og mennesker. Når du skal plassere antennen/mottakeren, må du finne en plass der antennen har uhindret sikt til himmelen. Utstyr som elektriske motorer, aggregater, vekselstrømsgeneratorer, lyskastere, radiosendere, mobiltelefoner, parabolantenner, radar og aktive antenner genererer elektriske og magnetiske felt som kan forstyrre GPS- eller WAAS-signalet. Monter antennen/mottakeren vekk fra slike mulige kilder til interferens.

GPS-enheten kan fungere dårligere hvis den plasseres for nær andre objekter. Hvis du for eksempel plasserer antennen under glassfiber, kan ytelsen reduseres. Hvis antennen/mottakeren senkes med et mellomrom på minst en halv centimeter mellom antennen/mottakeren og plasten eller glassfiberen som dekker den, er ytelsen vanligvis akseptabel. Metall og andre tette materialer blokkerer GPS-signalene fullstendig.

DRIFT

Første oppstart

Både den interne GPS- og WAAS-mottakeren må utføre en KALDSTART første gang systemet slås på. GPS-mottakeren søker etter satellitter på himmelen og laster ned nødvendige data for driften. WAAS-mottakeren venter til almanakkdataene er mottatt. Kaldstarten tar opptil 15 minutter, men er bare nødvendig ved første gangs oppstart.

Koble seriekabelen som fulgte med, mellom port A på Phoenix 200 og datamaskinen, og slå på strømmen. La mottakeren stå på mens du installerer programvaren på datamaskinen. Slå av alt unødvendig elektrisk utstyr for å minske interferensen fra elektrisk støy.

Normal drift

Når den første kaldstarten er fullført, begynner mottakeren å fungere i normal modus. Enheten skal fungere i full DGPS-modus noen få minutter etter oppstarten.

Alle konfigurasjons- og WAAS-data lagres i et ikke-flyktig minne i Phoenix 200-mottakeren. Konfigurasjonsendringer gjøres med programvareverktøy.

Vær oppmerksom på mulige hindre for satellittsignalene, som kan forstyrre GPS-driften.

PROBLEMLØSING

- Sørg for at antennen er montert på en slik måte at den har klar sikt til himmelen og at den er så langt unna kilder til elektrisk støy som mulig.

Forsøk å isolere alle problemer som:
- Mottaker/antenne
- Strøm
- Overføringspunkt
- Seriell kommunikasjon
- Ekstern enhet

KONTROLLERE INSTALLERINGEN

Følg med på effekten på ytelsen til GPS-mottakeren etter hvert som du slår på hver enhet på kjøretøyet. Hvis mottakeren slutter å fungere som den skal når du slår på en enhet, er det denne enheten som skaper interferens. Det er mulig at du må flytte antennen. Hvis for eksempel motoren skaper interferens, er det støy fra tenning eller vekselstrømsgenerator som forstyrrer mottak av signaler. Flytt mottakeren lenger vekk fra motoren.

Mottaker – vanligvis er det bare nødvendig med fem GPS-satellitter for å oppnå god nøyaktighet. Hvis lightbar er tilkoblet, må du kontrollere at de tre LED-lysene i midten er grønne.

Overføring – hvis mottakeren kjører i WAAS-modus, kan mottakeren være utenfor området til en satellitt eller satellitten kan være tatt av luften. WAAS-statusinformasjon er tilgjengelig på Internett:

http://gps.faa.gov/programs/waas/waas.htm

Seriell kommunikasjon – med GPS MON-programvare kontrollerer du at overføringshastigheten for kommunikasjonsinnstillingene er slik den skal være, og du kontrollerer COM-portnummeret. Hvis kabelen som brukes ikke er levert av Raven, må du kontrollere at den er koblet riktig. Se delen kalt “serielt grensesnitt”.

MOTTAKERSPESIFIKASJONER

Størrelse	6,88 x 5,13 tommer	**Protokoller**	NMEA v 2.2
Vekt	907 gram		
Driftstemperatur	-40 °C til +70 °C		
Luftfuktighet under drift	5 % til 95 % RH, Ikke-kondenserende, ved 60 °C		
Kanaler	12 GPS, 1 WAAS		
Oppdateringshastighet	10/sekund port A 5/sekund port B	**Montering**	Magnetisk
Strømforbruk	3–2 watt typisk	**Oppbevaringstemperatur**	-40 °C til +85 °C
Spenning	9–16 V likestrøm	**Luftfuktighet under oppbevaring**	100 % kondenserende

KONFIGURASJON

Serielt grensesnitt

Phoenix 200 har to toretnings RS232 serielle grensesnitt tilgjengelige på en 8-pinners Con-X-All hannkontakt.

8-pinners Con-X-All

Pinnenummer	Signalnavn
1	TXA
2	RXA
3	GND
4	RADAR
5	TXB
6	+12 V likestrøm
7	+12 V likestrøm strømutgang RT
8	RXB

GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)

GPS er et satellittbasert globalt navigeringssystem som er skapt og drives av USAs forsvarsdepartement. Opprinnelig var systemet bare ment for militært bruk, men GPS-funksjonaliteten er senere utvidet for å kunne tilby svært nøyaktig informasjon om posisjon og tidspunkt for mange sivile bruksområder.

Det ville kreve fordypning i emnet for å forstå GPS fullstendig, men ikke for å se hvordan det fungerer eller hva det kan brukes til. Enkelt forklart: 24 satellitter i seks ulike baner sirkler rundt jorda to ganger hvert døgn ved en helningsvinkel på ca. 55 grader i forhold til ekvator. Disse satellittene sender kontinuerlig kodet informasjon om tidspunkt og posisjon ved høye frekvenser i 1500 megahertz-området. GPS-mottakere med antenner som er plassert slik at de har klar sikt til satellittene, tar imot disse signalene og bruker den kodede informasjonen til å beregne posisjonen i et koordinatsystem.

GPS er det rådende navigeringssystemet i dag, og vil fortsette å være det i mange år. Selv om GPS er det klart mest nøyaktige verdensomfattende allværsnavigeringssystemet som er utviklet så langt, kan det også vise betydelige feil. GPS-mottakere finner posisjonen ved å beregne hvor lang tid det tar for radiosignalene som sendes fra hver satellitt, å nå jorden. Det er rett og slett basert på ligningen Avstand = Hastighet x Tid. Radiobølger beveger seg med lysets hastighet. Tidspunktet fastslås ved hjelp av en sinnrik kodeteknikk inne i GPS-mottakeren. Når tidspunktet er fastslått trenger mottakeren bare å bruke trigonometri for å finne posisjonen sin på jordoverflaten, ut fra det faktum at satellittenes posisjon rapporteres i hvert kodede navigeringssignal.

Hvor nøyaktig posisjonen er, avhenger av at mottakeren kan beregne nøyaktig hvor lang tid hvert satellittsignal bruker på å nå jorda. Her ligger problemet. Det er først og fremst fem feilkilder som kan påvirke mottakerens beregninger. Feilkildene er:

1. Forsinkelser av radiosignaler i troposfæren og ionosfæren
2. Signaler som følger flere baner
3. Klokkefeil i mottakeren
4. Posisjonsfeil ved satellitter (efemeride)
5. Bevisst degradering av satellittsignalet av USAs forsvarsdepartement (SA).

Denne bevisste degraderingen av signalet er kjent som SA (Selective Availability) og er ment for å hindre motparter å utnytte meget nøyaktige GPS-signaler og bruke dem mot USA og deres allierte. SA utgjør majoriteten av feilene. Kombinasjonen av disse feilene sammen med dårlig satellittgeometri kan begrense GPS-nøyaktigheten til 100 meter i 95 % av tiden og opptil 300 meter i 5 % av tiden. Heldigvis kan mange av disse feilene reduseres eller elimineres gjennom en teknikk som er kjent som **Differensial**.

DIFFERENSIAL GPS (DGPS)

WAAS

DGPS fungerer ved å plassere en GPS-mottaker med høy ytelse (referansestasjon) på et kjent sted. Siden mottakeren vet sin nøyaktige plassering, kan den fastslå feilene i satellittsignalene. Den gjør dette ved å måle områdene for hver satellitt ved hjelp av de mottatte signalene, og ved å sammenligne de målte områdene med de faktiske områdene beregnet fra den kjente posisjonen. Differansen mellom det målte og det beregnede området er den totale feilen. Feildataene for hver sporede satellitt formateres i en korrigeringsmelding og overføres til GPS-brukere. Korrigeringsmeldingsformatet følger standarden som er etablert av Radio Technical Commission for Maritime Services, Special Committee 104 (RTCM-SC104). Disse differensialkorrigeringene brukes deretter på GPS-beregningene, noe som fjerner størsteparten av satellittsignalfeilen og forbedrer nøyaktigheten. Nøyaktighetsnivået som oppnås, er en funksjon på GPS-mottakeren. WAAS er basert på et nettverk med ca. 25 bakkestasjoner som dekker et svært stort tjenesteområde. Signalene fra GPS-satellittene mottas av bakkestasjonene og brukes til å generere DGPS-korrigeringer.

e-Dif

e-Dif ble utviklet for kunder som trenger mer nøyaktig veiledning enn hva rå GPS tilbyr (~5 til 15 meter). e-Dif er for kunder som ser etter et alternativ uten en årlig abonnementsavgift. Det er en pålitelig differensialkilde for alle som bruker en aktivert mottaker i Sør-Amerika, Afrika, Asia, Australia og andre deler av verden, og som ønsker like bra nøyaktighet som korrigeringssystemer som SBAS eller OmniStar VBS service. Det er også en bra reserveløsning for dem som benytter gratis differensialkilder som SBAS (WAAS, EGNOS) og andre.

e-Dif gir posisjoner som er svært nøyaktige i forhold til et midlertidig referansested. Dette gjøres ved å samle inn kontinuerlige data fra satellitter i 20 minutter, og deretter beregne en passende differensialkorrigering for det spesifikke stedet – en prosess som kalles kalibrering. Dette gir en begrenset korrigering som hovedsaklig korrigerer for lokale atmosfæriske forhold. Kalibrering starter automatisk når strømmen slås på, og kan også utføres når en står i ro eller kjører. Brukeren må ha klar sikt til himmelen under hele kalibreringsprosessen (20 minutter). Når e-Dif kjører, justeres den hele tiden for å tilpasses de skiftende forholdene på GPS-signalene på grunn av atmosfæren.

Når kalibreringen er fullført, kan brukeren fortsette driften kontinuerlig i flere timer, ofte opptil 4 timer. Det er ikke behov for å rekalibrere hvis enheten ikke har vært slått av.

Nøyaktigheten til en posisjon som rapporteres av en e-Dif-mottaker er først svært høy, deretter reduseres den sakte over tid. Posisjonsforstyrrelsen holdes alltid på et minimum. I tillegg genereres automatisk nye korrigeringer når stigende satellitter tilegnes. Når satellitter mistes fra løsningen, på grunn av innstilling eller at de maskeres, er det praktisk talt ikke noe sprang i posisjonen.

e-Dif er en valgfri funksjon som tilbys av Raven Industries og kan ikke installeres som standard i en mottaker. Hvis du vil ha informasjon om hvor du får tak i e-Dif-autorisasjonskoder, eller mer informasjon om
e-Dif, kan du kontakte din lokale forhandler.

NMEA-MELDINGER

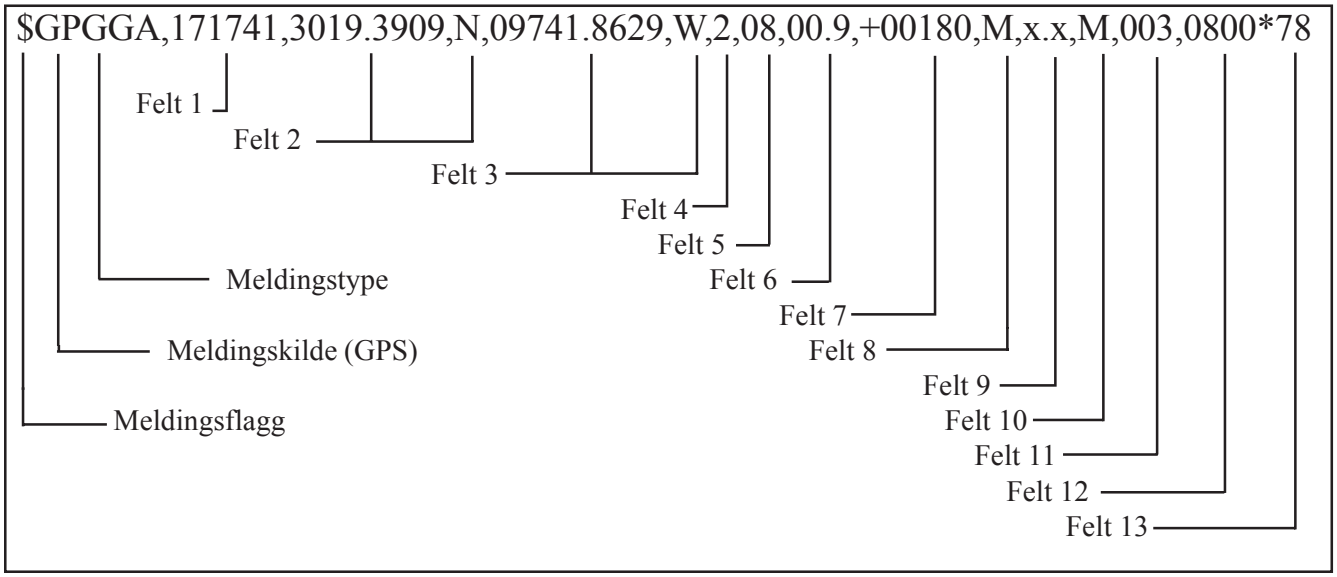
Phoenix 200-mottakeren kan brukes til å kommunisere med andre elektroniske enheter, inkludert Ravens Envizio. En kommunikasjonsprotokoll (et sett med regler) kjent som NMEA-0183-standarden er etablert av National Marine Electronics Association. NMEA-0183-standarden omfatter en rekke meldingsformater av den typen som beskrives nedenfor. Disse brukes av Phoenix 200-mottakeren for å kommunisere med andre enheter.

Phoenix 200 NMEA-meldinger

GGA	Global Positioning System Fix Data
GLL	Geographic Position
GSA	GPS Dillution of Precision (DOP) and Active Satellites
GST	GPS Pseudorange Noise Statistics
GSV	GPS Satellites in View
RMC	Recommended Minimum Specific GPS/Transit Data
VTG	Course Over Ground and Ground Speed
ZDA	Time and Date

EKSEMPEL PÅ GGA-MELDINGSSTRUKTUR

Det følgende eksempelet på en GGA-melding viser det typiske formatet for NMEA-meldinger:



Felt	Beskrivelse	Felt	Beskrivelse
$	Meldingsflagg	6	HDOP (Horizontal Dilution of Precision, horisontal presisjonsforringelse)
GP	Meldingsskilde (GPS)	7	Referanse for antennehøyde: Havoverflate (geode)
GGA	Meldingstype	8	Måleenhet for antennehøyde (meter i eksempelet)
1	Posisjonens UTC-koordinat	9	Geodeavstand
2	Breddegrad, nord eller sør	10	Måleenhet for geodeavstand (meter i eksempelet)
3	Lengdegrad, øst eller vest	11	Alder på differensialdata, sekunder
4	GPS-kvalitetsindikator (modus)	12	Referansestasjon-ID
5	Antall satellitter i bruk	13	Kontrollsum

Starlink Protocol

Kontroll av Raven-mottakere utføres ved hjelp av et merkevarebeskyttet sett med kommandoer som heter Starlink Protocol. Disse kommandoene er i tråd med NMEA 0183. Du finner en komplett liste over og beskrivelse av hver kommando på
http://www.ravenprecision.com.

Følgende er en liste over kommandoer/forespørsler som støttes i Phoenix 200.

Mottakerkommando	Mottakerforespørsel
DIF	DIF
NME	GPSID
PBM	NME
PTA	PAR
PTB	PBM
RKC	PTA
RST	PTB
SAV	RID
SLI	RKC
SPD	SLI
W1M	W1S

RAVEN INDUSTRIES

BEGRENSET GARANTI

HVA DEKKER GARANTIEN?

Denne garantien dekker alle defekter i utførelsen av eller materialer i Raven Flow Control-produktet ved normal bruk, vedlikehold og service.

HVOR LENGE ER GARANTIEN GYLDIG?

Denne garantien er gyldig i 12 måneder etter kjøpsdatoen for Raven Flow Control-produktet. Garantien gjelder bare for den opprinnelige eieren, og kan ikke overføres.

HVORDAN FÅR DU SERVICE?

Ta med den defekte delen og kjøpsbeviset til din lokale forhandler. Hvis forhandleren samtykker med garantikravet, vil han sende delen og kjøpsbeviset til sin leverandør eller til Raven for endelig godkjennelse.

HVA GJØR RAVEN INDUSTRIES?

Hvis undersøkelsen vår bekrefter garantikravet, vil vi etter eget valg reparere eller erstatte den defekte delen og betale for returfrakten.

HVA DEKKER DENNE GARANTIEN IKKE?

Raven Industries dekker ikke kostnader og tar ikke ansvar for reparasjoner som er gjort andre steder enn på fabrikken vår uten skriftlig samtykke. Vi er ikke ansvarlige for skade på tilknyttet utstyr eller produkt, og kan ikke holdes ansvarlige for inntektstap eller andre spesielle skader. Denne garantien gjelder i stedet for alle andre garantier, uttrykt eller antydet, og ingen person er autorisert til å påta seg ansvar på våre vegne. Skader som oppstår på grunn av normal slitasje, feil bruk, misbruk, forsømmelse, ulykke eller feilaktig installasjon og vedlikehold, dekkes ikke av denne garantien.

Brukerhåndbok og installasjonsveiledning for Phoenix 200 GPS-mottaker Nordmann (Brukerhåndbok # 016-0171-168)

Raven Industries
Flow Controls Division
P.O. Box 5107
Sioux Falls, SD 57117-5107

Grønt nummer: 800-243-5435
Faks: 605-331-0426
www.ravenprecision.com
fcdinfo@ravenind.com

Merk: Dette dokumentet og den oppgitte informasjonen eies av Raven Industries, Inc. og kan bare brukes med tillatelse fra Raven Industries, Inc. Med enerett i henhold til copyright-lover.