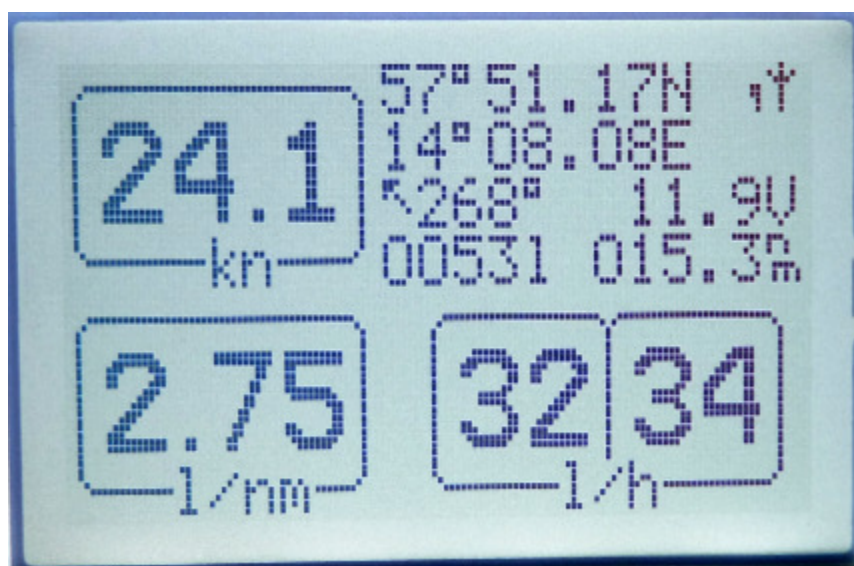


# *NMEA- och bränsledisplay*

*för anslutning av externa flödesgivare*



## *Installations- och användarmanual*

*ver. 2.30, 2015-02-26*

### **Innehåll**

1 Allmänt.....	2
2 Inkoppling.....	2
2.1 Elektrisk inkoppling .....	2
2.2 Inkoppling av givare.....	3
2.2.1 Allmänt.....	3
2.2.2 Motor med returledning.....	3
2.2.3 Flödesutjämning.....	4
2.2.4 Praktisk inkoppling.....	4
2.2.5 Lämpliga flödesutjämnare.....	5
2.3 Modulens hölje.....	5
3 Användande.....	6
3.1 Display.....	6
3.2 Konfigurering.....	7
4 Felsökning.....	8
5 Tekniska data.....	8

# 1 Allmänt

Denna modul är avsedd att användas i motorbåtar, för att via flödesgivare mäta och presentera bränsleförbrukning. Instrumentet levereras som en färdigbyggd och testad modul för inbyggnad i t ex panel. Frontpanel ingår normalt dock inte, och det krävs lite praktiskt handlag för att montera och färdigställa modul och givare. Displayen har inkopplingsbar bakgrundsbelysning.

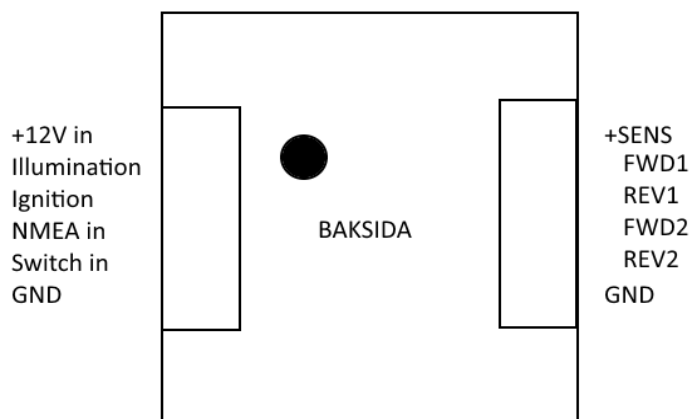
Modulen bör också anslutas till en GPS-signal (NMEA0183) för att även kunna visa förbrukning i liter/nautisk mil. Den kommer då även att fungera som display för de viktigaste data från GPS och är därför idealiskt som komplement till en s.k. GPS-puck. Till skillnad från många instrument på marknaden kan denna även hantera två motorer och *samtidigt* visa:

- Förbrukning i liter per timme
- Förbrukning i liter per nautisk mil
- Position (latitud och longitud)
- Aktuell kurs
- Aktuell fart
- Signalstyrka på GPS-signalen (antal satelliter)
- Trippmätare för förbrukat bränsle
- Trippmätare för sträcka
- Spänning på motorbatteri

## 2 Inkoppling

### 2.1 Elektrisk inkoppling

Modulen har två anslutningsdon med skruvplint - ett för matningsspänning och systemsignaler samt ett för givarna. Donen är delbara, dvs hela skruvplinten kan jackas ur från modulen om den behöver tas bort. Observera texten på kretskortet vid respektive don så att de inte förväxlas !



+12V *)	<b>+9-15V IN.</b> Ska ha spänning även när motorn inte är igång/nyckeln omvriden (men får brytas via t ex batterihuvudbrytare).
Illumination	<b>Belysning IN.</b> Anslut till båtens instrumentbelysning (+9-15V)
Ignition *)	<b>+Motor,</b> kopplas så att denna ledning får spänning när motorn används (kopplas t ex efter startnyckeln eller på motorinstrumenten)
NMEA in	<b>NMEA IN</b>
Switch in	<b>Tryckknapp IN.</b> Koppla en återfjädrande tryckknapp till denna ledning med dess andra sida ansluten till jord (svart ledning).
GND	<b>Jord/batteriminus</b>
+SENSE	<b>+12V UT</b> till givare (max 40 mA). <b>Kortslut ej till jord !</b>
FWD1	Signal från <b>matar/framflödesgivare IN</b> (motor 1)
REV1	Signal från <b>returflödesgivare IN</b> (motor 1)
FWD2	Signal från <b>matar/framflödesgivare IN</b> (motor 2, option)
REV2	Signal från <b>returflödesgivare IN</b> (motor 2, option)
GND	<b>Jord/Batteriminus</b>

\*) Dessa bör föregås av en säkring på 0,5-1,0A om de inte kan anslutas till en redan avsäkrad grupp med säkring i liknande storlek (t ex instrument).

## 2.2 Inkoppling av givare

### 2.2.1 Allmänt

På bensinmotorer med förgasare krävs en givare som klarar låga flöden (typiskt 3-50 l/h), men i gengäld saknas returledning. Det behövs därför bara en givare och ingången för returgivaren kan lämnas oansluten på modulen.

### 2.2.2 Motor med returledning

Flödet på en förgasarmotor är ofta ganska jämnt, till skillnad från på en dieselmotor (och vissa bensinmotorer med insprutning). Framförallt på returledningen kan flödet vara väldigt ryckigt, och inkopplade flödesgivare kommer då att visa fel. Det är också extremt viktigt att ha matchade (=likadana) givare i en sådan installation, eftersom förbrukningen motsvarar *skillnaden* mellan fram- och returflödet.

Detta kan vara ett större problem än man tror: Då bränslepumpen är kraftigt överdimensionerad för att ge ordentlig marginal, är fram- och returflödena oftast avsevärt större än den aktuella förbrukningen. När motorn t ex drar 5 l/h kan det verkliga fram/returflödet vara så mycket som 45/40 l/h. Därför kommer en givarnoggrannhet på t ex 3% inte att motsvara 3% på 5 l/h (0,15 l/h) utan 3% för vardera givaren på det egentliga flödet. Alltså 2x 3% på ungefär 40 l/h, vilket ger ett möjligt fel på 2,4 l/h vilket plötsligt är en felvisning på 50% !

På framförallt större motorer får man alltså räkna med en dålig noggrannhet vid låga förbrukningar, vilket gäller generellt för alla mätsystem med separata givare för ledningarna. Även om matchningen skulle vara mycket god och systemet har möjlighet att kalibrera bort mindre felaktigheter, har man ändå flera mer svårbemästrade parametrar att ta hänsyn till. Det

faktum att returbränslet är uppvärmt påverkar vätskans volym, och kan bara det ge ytterligare någon procent skillnad mellan utsignalerna. En exakt mätning med hänsyn tagen även till dessa parametrar kräver ett mycket påkostat mätsystem, oftast oöverkomligt för fritidsbåtsägaren.

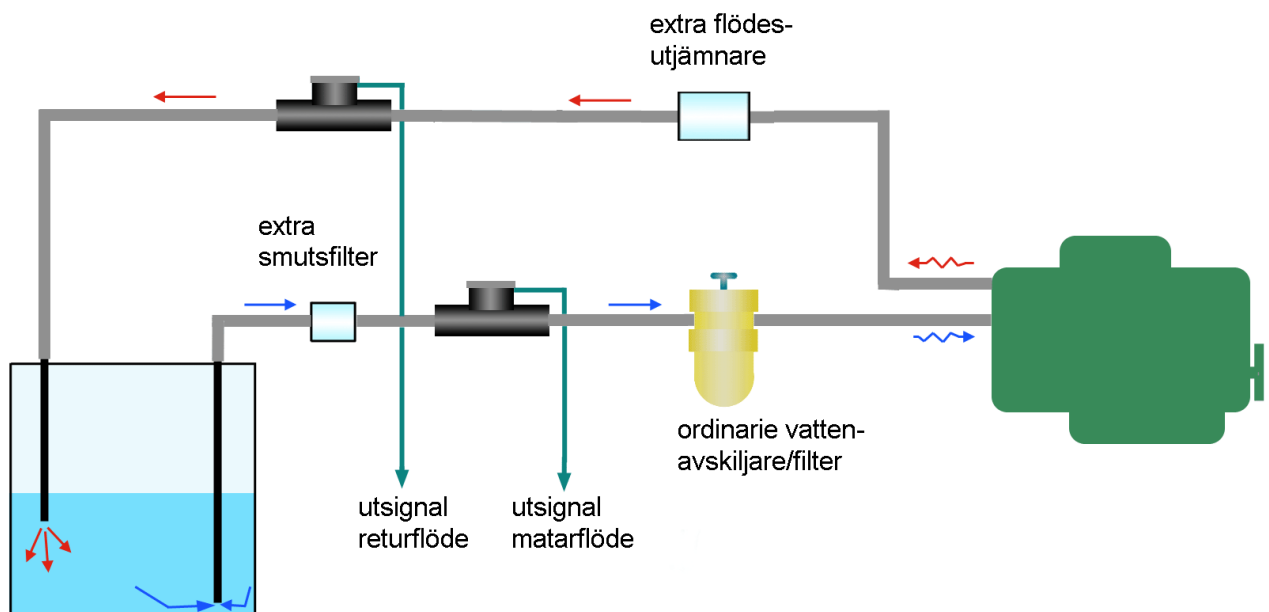
På vissa motorkonstruktioner utnyttjas bränsleflödet även för kylning av t ex insprutnings-pumpen. Därför bör man vara försiktig med att återmata det varmare returbränslet direkt på matarledningen (via en T-koppling) som en lösning för att slippa använda dubbla givare.

### 2.2.3 Flödesutjämning

För att ha ett så jämnt flöde som möjligt att mäta på **skall** montering av givarna ske nära tanken, före ev. vattenavskiljarefilter. Den stora volymen och filterfunktionen i dessa gör nämligen att de också jämnar ut flödet. För att inte få in skräp i givaren skall man då komplettera med ett enkelt filter mellan givaren och tanken (givarna är **känsliga för skräp**).

Retursidan saknar oftast filter. En utjämnare kan dock göras ganska enkelt med ett bränslefilter för bil med slanganslutning från närmaste bildelsvaruhus. Försök hitta ett med så stor volym som möjligt. Observera att det i **princip alltid** är nödvändigt med en utjämnare/filter även på returen om motorn är en större diesel.

### 2.2.4 Praktisk inkoppling



Bilden visar en installation på dieselmotor med ovan nämnda extra filter/flödesutjämnare. Om motorn inte har returledning utesluts helt enkelt denna del. På en förgasarmotor kan eventuellt givaren anslutas mellan ordinarie filter och motor och på så sätt slippa ett extra filter.

Inkoppling av givarna skall ske med skärmd 2-ledarkabel, där ledarna används för *signal* och *+12V*, medan skärmen kopplas in till anslutningen *jord*. Samma kabeltyp som används för mikrofoner i audiosammanhang fungerar utmärkt, men valet är inte kritiskt.

På motorer med returledning bör både matar- och returledningens givare monteras på samma håll (båda horisontellt eller vertikalt, inte en på varje håll). Givare av typen med turbinhjul (svart med mässingnipplar) bör monteras horisontellt som på figuren ovan. Var observant så att flödesriktningen blir rätt (visas oftast med en ingjuten pil på givaren).

### 2.2.5 Lämpliga flödesutjämnare

Ett billigt alternativ är att montera något med en större volym än slangen och med en viss tröghet, t ex ett större bränslefilter. Observera dock att mottrycket inte får bli för stort, men i de fall man har t ex långa slangar eller andra "hinder" som redan ger en viss flödesutjämning kan det räcka att montera returgivaren så nära tanken som möjligt. Bränslefilter med slanganslutning användbara som flödesutjämnare är t ex Biltema 52-3007, 52-3010, 52-3011 och 52-3016.

### 2.3 Modulens hölje

Modulen levereras med ett skyddande plastbakstycke. Detta skyddar den känsliga elektroniken från bl.a. statisk elektricitet. Skruva inte bort detta, då **gäller inte garantin !**

## 3 Användande

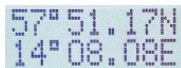
### 3.1 Display



**Båtens fart.** Eftersom en GPS beräknar farten utifrån nuvarande och föregående position, kommer den ibland (felaktigt) att visa upp till någon knops fart trots att båten ligger helt still. Modulen har ett filter för detta, och kommer därför att skriva ut "00.0" för alla farter upp till någon knop. Saknas fartinformation från GPS (inte ansluten eller inte har hittat positionen) visas "--.-" i detta fält.



**Båtens kurs.** Om farten är under 1-2 knop eller om kursinformation saknas från GPS (inte ansluten eller inte har hittat positionen) visas "---°" i detta fält.



**Båtens position.** Om positionsinformation saknas från GPS (inte ansluten eller inte har hittat positionen) streckas även detta fält. Om fältet växlar mellan siffror och streck ligger GPS på gränsen att hitta position.



**Signalstyrka.** Om tre eller fler satelliter hittas, visas signalstyrkan som en stapel. Antennsymbolen kan också användas för att kontrollera att NMEA-meddelanden överhuvudtaget kommer in till enheten. Saknas signal helt från GPS (inte ansluten eller avstängd) indikerar modulen detta genom att göra antennsymbolen grå/diffus.



**Motorspänning.** Till höger på displayen visas spänningen på ledningen +Motor. När motorn är igång kan spänningsindikeringen ge information om laddningen fungerar o.s.v.



**Förbrukning l/nm.** Fältet visar hur mycket bränsle båten drar just nu per nautisk mil (sjömil, 1852 meter). Uppdatering sker med ett intervall på 2-5 s. Modulen använder ett medelvärde av den hastighets- och flödesinformation som inkommit under denna tid som underlag för uträkningen.



**Förbrukning l/h.** Fältet visar hur mycket bränsle båten drar just nu per timme. Uppdatering sker med ett intervall på 2-5 s. I version för en motor visas endast ett tal i fältet (bilden visar version för dubbla motorer).



**Trippmätare.** Fältet visar hur lång sträcka båten färdats och hur mycket bränsle som gått åt sedan senaste nollställning av trippmätaren. Nollställning sker genom att hålla ansluten tryckknapp intryckt i minst 1 sekund.  
(Option: På tvåknapparsmodeller används den *högra* knappen för nollställning)

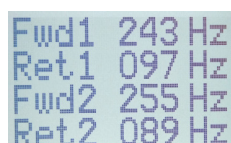
## 3.2 Konfigurering

Innan enheten används skall den konfigureras för vilken typ av givare som anslutits o.s.v. För att komma in i *Setup* hålls den anslutna knappen intryckt i c:a 10 s (observera att detta även nollställer trippmätarna).

(Option: På tvåknapparsmodeller används den *vänstra* knappen för att komma in i setup, och trippmätarna påverkas därför inte):


Det första som visas i *setup*-läge är **programversion** (t ex "2.20"). Vid supportärenden är det viktigt att du kan tala om programversionen. Texten försvinner så snart du släpper knappen.

Anm. Flödesmoduler med äldre programvara än 2.20 har inte denna visning.



```
Fwd1 243 Hz
Ret1 097 Hz
Fwd2 255 Hz
Ret2 089 Hz
```

**Testläge, givare.** Detta är mycket användbart vid installation för att kontrollera att givaren/givarna ger signal till instrumentet. Displayen visar pulsfrekvensen från samtliga givaringångar. Testläget avslutas genom att trycka (kort) på den anslutna knappen. (Bilden visar utseendet med två motorer, i versionen med en motor visas endast Fwd1/Ret1).



```
Kontrast:
07
```

**Kontrastinställning.** Displayens kontrast kan ställas i 16 olika lägen (0-15). För varje tryck på knappen stegas kontrastvärdet. När knappen inte rörts på 7-8 sekunder avslutas kontrastinställningen och det nya värdet sparas.



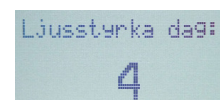
```
Sensor: 9600
Korr: +01%
```

**Sensorinställning.** Modulen måste konfigureras för hur många pulser per liter de anslutna givarna ger. Har motorn returledning och två givare används, måste dessa vara av samma sort. Välj antal pulser per liter genom korta tryck på knappen. När den lämnats orörd i 7-8 sekunder, avslutas sensorinställningen och det nya värdet sparas.

Givarna kan också finjusteras med en **korrigerings** på upp till +/-20%. Välj och stega korrigeringsvärde genom att trycka kort på knappen.

*Exempel:* Du upptäcker att det alltid går åt lite mer bränsle än displayen säger, t ex 108 istället för 100 liter. Ställ då korrigeringen på +8%, så kommer displayen generellt visa c:a 8% mer.

Observera dock att temperatur, bränslets beskaffenhet och inte minst jämnheten i flödet kan ha stor betydelse på mät noggrannheten från gång till annan, oftast flera procent. Detta gäller i *speciellt* dieslar med retur, i synnerhet vid *låga* förbrukningar. En felvisning på mer än 20% beror dessutom nästan alltid på felaktig installation, t ex ryckigt flöde.



```
Ljusstyrka dag:
4
```

**Ljusstyrkan** på den vita bakgrundsbelysningen kan ställas in individuellt för dag och natt i fem lägen (1-5), alternativt vara helt släckt (0). Stega värde med tryckknappen. När den lämnats orörd i 7-8 sekunder sparas ljusinställningen.

(Option: På tvåknapparsmodeller kan man gå vidare till nästa setupmeny direkt utan att vänta genom att trycka på den *vänstra* knappen)

## 4 Felsökning

### Ingen GPS-signal

Enheten måste få data från GPS via ha seriell s.k. RS232. En GPS-puck med USB-anslutning fungerar inte. Kontrollera att *NMEA IN* är kopplad till "NMEA OUT" på GPS. Har båten en navigationsdator med GPS ansluten till en av dess serieportar (9-polig D-sub), kan modulen kopplas in parallellt med datorn på stift 2 i kontakten.

Används USB-puck på en PC som också har en 9-polig serieport, kan oftast navigationsprogrammet ställas att skicka ut GPS-info den får från GPS på USB på serieporten. Detta är vanligt när man vill styra t ex autopilot från datorn. Då skall istället instrumentet anslutas på PC:ns *utgång*, dvs stift 3 i COM-portskontakten.

### Ingen förbrukning

Kontrollera att *Ignition* har spänning. Kontrollera att *+SENSE* också har c:a 12V. Kontrollera att det kommer pulser från anslutna givare (via testfunktionen i setupmenyn).

### Ingen eller för låg förbrukning, tomgång

Om motorn har bränsleretur är detta ett fenomen som kan uppstå framförallt när man drar av och kommer ner på tomgång efter att ha kört motorn på högre varv/belastning. Returbränslet är då mycket varmare än matarbränslet, och har större volym. Givarna tror då att mer bränsle passerar returgivaren än vad det verkligen gör. Detta är inget att göra åt, och skulle kräva temperaturgivare och avancerad kompensering för att åtgärda.

### Visning hoppar eller är konstant fel

Kontrollera att instrumentet är inställt på rätt pulser/liter. Givarna kan också vara monterade för nära motorn med för lite ryck/stötutjämnande bränslevolym emellan givare och motor.

## 5 Tekniska data

### Allmänt

Matningsspänning	+9-15V DC
Strömförbrukning	Instrument c:a 3 mA, givare c:a 10 mA / st, belysning 1-40 mA
Mått (inkl hölje) bxhxd	60x60x30 mm
Display	LCD, aktiv yta 41x25 mm, vit bakgrundsbelysning
Monteringshylsor	M3

### Bränslemätning

Antal pulser per liter	2500, 4600, 5700, 6900, 7000, 9600, 10000 och 22000.
Max förbrukning	9,99 l/nm och 99 l/h, vald givare kan dock begränsa max flöde

### NMEA0183

Format	NMEA0183: RS232-nivåer (+/-3...12V), 4800,N,8,1
Meddelanden	GGA, RMC, VTG. Minimum krävs GGA+RMC
Fartområde	0-50 knop