

RADIOKOMMUNIKATION FÖR LÅNGSEGLARE och ANDRA TILL SJÖSS

av Kjell Reistedt

Baserat på artiklar skrivna för Oceanseglingsklubben 1999.
Återgivna med benäget tillstånd av författaren.

ANTENNER

Fråga:

Vilken typ av antenn skall man ha? Kan man ha samma antenn för både VHF och kortvåg?

Svar:

Det går tyvärr inte att dela antenn mellan VHF och kortvåg. VHF antennen är ett kort spröt och monteras med fördel på masttoppen för att få maximal räckvidd.

I allmänhet utgörs kortvågsantennen av isolerat akterstag. En del seglare föredrar, av säkerhetsskäl, en separat antennledning från däck till masttoppen.

Ur hållbarhetssynpunkt är det viktigt att välja isolatorer av bästa kvalitet.

Som reserv för kortvågsradion kan man använda en spjutantenn som monteras på akterpulpit. Man kan även använda ett teleskopande metspö av glasfiber som man förser med en antennwire.

Ytterligare reservmöjlighet vid t.ex. mastbrott och nödsituation är att använda en drake och 15-20 meter antenntråd

Fråga:

Var skall antennavstämningensheten installeras?

Svar:

Så nära antennens nerledning som möjligt. D.v.s. om man använder sig av isolerat akterstag skall den installeras inom en meter från akterstagets däcksfäste.

Fråga:

Skall man ha automatisk eller manuell antennavstämning?

Svar:

Det är mest bekvämt och effektivt med automatisk antennavstämning eftersom navigationsbordet, där radiostationen ofta installeras, och antennavstämningensheten är så långt ifrån varandra. Om man nästan alltid kör på en och samma frekvens kan man ju ha en manuell. Det samma gäller om man har installerat transceivern (radiostationen) helt nära antennens nerledning.

Fråga:

Hur skall jordplanet ordnas?

Svar:

Det enklaste är att montera ett jordplan*) utanpå båtskrovet som ansluts till antennavstämningensheten. Jordplanet skall alltså monteras så nära antennavstämningensheten som möjligt. Jordplanet får inte vara för litet. Följ leverantörens anvisningar när det gäller val av storlek i förhållande till sändarens uteffekt. Anslutningen mellan jordplanet och antennavstämningensheten kan med fördel vara ett ca 5 cm brett kopparband.

*) Oftast sintrat utförande som ger stor verksam yta trots små dimensioner.

Fråga:

Hur skall antennens nerledning vara?

Svar:

Antennens lerledning ansluts ovanför den nedre antennisolatoren. Nerledningen bör vara av typen tändkabel för bilmotorer. D.v.s. ha en isolering som klarar 1000 volt eller mera. Nerledningen får inte lindas runt staget utan skall helst löpa i ett plaströr ca 10 cm från staget.

OBS! Koaxialkabel får absolut inte användas! Dock kan man använda en "avskalad" kraftig koax typ RG-213.

RADIOUTRUSTNING

Fråga:

Vilken radiokommunikationsutrustning bör man ha vid långsegling?

Svar:

Vad man väljer att anskaffa av radiokommunikationsutrustning är mycket en fråga om livsstil, säkerhetstänkande och ekonomi.

Fråga:

Vad är minimum när det gäller radiokommunikationsutrustning vid långsegling?

Svar:

För kommunikation på korta avstånd med andra båtar och olika landbaserade stationer som t.ex. tull, marinor och olika serviceinrättningar behöver man en VHF-station. Gärna en fast monterad i båten och med antennen i masttoppen för maximal räckvidd och ytterligare en hand-VHF, som man kan ta med sig i land, i jollen och livflotten i en nödsituation.

En VHF-station får nog betraktas som absolut minimum. Många väljer att begränsa sig till detta absoluta minimum.

Fråga:

Vad behövs för kommunikation på längre avstånd?

Svar:

För kommunikation på längre avstånd med andra båtar, Sverige och andra länder krävs en kortvågsstation. Det finns två grundtyper av kortvågsradiostationer. Amatörradiostationer som täcker endast amatörradiobanden och marinradiostationer som täcker de kommersiella frekvenserna men inte amatörradiofrekvenserna. De marina radiostationerna är tillverkade för användning till sjöss och tål därför den marina miljön bättre än amatörradiostationerna. Priserna på de marina stationerna är avsevärt högre än för motsvarande amatörradiostationer.

För att få maximal nytta av sin radiostation under långsegling bör man, oberoende av vilken typ man väljer, se till att den modifieras för att kunna sända på alla frekvenser. De flesta långseglare väljer amatörradiostationer. Inte minst p.g.a. ekonomin.

Fråga:

Kan man använda mobil- och satellittelefoner vid t.ex. atlantsegling?

Svar:

Det finns nu system för mobil- och satellittelefoni som täcker praktiskt taget hela jordklotet. Samtalskostnaden är än så länge mycket höga. Mobil- och satellittelefoner är ett komplement men ingen ersättning för VHF och kortvåg.

ELFÖRSÖRJNING

Fråga:

Vilken typ av batterier skall man ha ombord?

Svar:

Funktionskraven på startbatterier och husbatterier är i grunden helt olika. Startbatteriet skall kunna avge en stor strömstyrka under ett kort ögonblick och sedan laddas upp till full kapacitet igen. Urladdningen, i ampertimmar, under motorstarten är i normala fall ytterst liten. Med andra ord, ett startbatteri blir sällan eller aldrig djupt urladdat.

Ett vanligt startbatteri på 75 Ah räcker i allmänhet till motorer upp till 50 Hp.

Gel eller bly är en fråga om pris. Gelbatterier har sina klara fördelar ur underhållsynpunkt och att de är täta.

Husbatteriet skall avge en relativt liten ström under lång tid. Uppladdningen kan ibland dröja och batterierna blir därför ibland djupt urladdade. Här krävs s.k. -Deep cycle batteries-. D.v.s. stryktåliga batterier som kan urladdas kraftigt utan att skadas. I USA går dessa batterier under namnet -Golf Cart batteries-. I Sverige kallas dom ofta för "Truckbatterier". En tumregel beträffande batterikapaciteten är, 3-4 gånger den dagliga förbrukningen. En förbrukning på 100 Ah per dygn kräver alltså ett batteri på 300 - 400 Ah.

Beträffande valet mellan Gel och Bly gäller samma som för startbatteriet.

Det är viktigt att startbatteriet och husbatteriet är av samma typ när det gäller Gel eller bly.

Fråga:

Hur ladda batterierna?

Svar:

Det finns en mängd olika tekniker. Det är också, som i andra sammanhang när det gäller båtutrustning, en fråga om pengar, tycke, smak och inte minst beroende på hur och varhän man skall segla.

Ett laddningsaggregat för landström behövs under alla förhållanden. Här är tumregeln att kapaciteten skall vara minst 10% av husbatterikapaciteten. D.v.s. ett husbatteri på 400 Ah kräver ett laddningsaggregat som klarar minst 40 Amp laddningsström.

När det gäller vilka laddningsresurser som används till sjöss och till ankars finns det många olika möjligheter. Kombinationen solpaneler och vindgenerator kompletterat med en bensin eller dieseldrivet el-verk som reserv, är en relativt vanlig lösning.

En kraftig dieseldriven elgenerator som ger 110 och/eller 220 volt är naturligtvis mycket praktiskt, men dyrbart, och kräver tillgång till bränsle.

En vattengenerator av släptyp ger bra laddning under segling men kan ibland vara lite bökelig att hantera. Det finns vattengeneratorer som är fast monterade i skrovet också. Jag har ingen egen erfarenhet av sådana. Principen verkar tilltalande.

Fråga:

Är det någon nackdel att ha en så kraftig laddningsgenerator som för t.ex. 80 Amp vid laddning av ett 75 Ah batteri?

Svar:

Nej det är ingen nackdel. Batteriet tar inte emot mer än det behöver och det går snabbare att komma upp i full laddning.

Fråga:

Vilka mätinstrument bör man ha ombord?

Svar:

Ett digitalt universalinstrument som bl.a. kan mäta spänningar med en precision på 1/10 volt är mycket användbart och inte alltför dyrt.

Ett mätsystem som mäter spänningar, strömmar, uttagen batterikapacitet och laddat antal Ah, etc är naturligtvis att föredra om penningresurserna tillåter. Ett portabelt universalinstrument behövs dock under alla förhållanden

Fråga:**Vad skall man tänka på när det gäller kabeldragning, etc.?****Svar:**

Det är viktigt att man dimensionerar kablaget på sådant sätt att man undviker stora spänningsfall, att man har säkringar på rätt ställe och med rätta värden. Det är viktigt inte minst ur brandsäkerhetssynpunkt. Har man kortvågsradiostation ombord kan det vara värt besväret att skydda annan känslig elektronik som t.ex. PC, GPS, Autopilot och Navigationsinstrument med någon form av filter. (Ferritringar och kondensatorer) eller andra filterkomponenter. Viss elektronik bör ha skärmade tilledningar. Man bör också ha ett väl genomtänkt och fungerande jordningssystem.

Fråga:**En låg spänning som resultat av spänningsfall i ledningar och urladdade batterier kan väl resultera i dålig funktion hos en och annan utrustning?****Svar:**

Ja VHF- och kortvågssändareffekten är proportionell mot bl.a. kvadraten på spänningen. En 10% sänkning ger nästan 20% reduktion av uteffekten.

Viss elektronik – speciellt av äldre datum slutar fungera vid ca 10 volt.

Jag vill rekommendera ett aggregat som höjer spänningen till 14 volt oberoende av inspänningen. Känslig utrustning som t.ex. modemmet och kortvågsradiostationen kan därmed matas med konstant och tillräckligt hög spänning.

Det är här särskilt viktigt att man håller koll på batterikonditionen eftersom man annars kan tömma batteriet helt innan spänningen faller.

Fråga:**Vad är det för fördel att ha förtennta kopparledningar?****Svar:**

Tennet förhindrar oxideringen av kopparledningen och underlättar genom detta också pålödningen av kabelskor, etc.

Fråga:**Hur mycket mindre solenergi hamnar över Sverige jämfört med t.ex. Västindien?****Svar:**

Solenergin är, som bekant, inte särskilt jämt fördelat över jordklotet. Saharaområdet tillhör de delar som får mest. Under sommarhalvåret får Sverige under normala väderförhållanden 35-40% jämfört med Saharas. Anledningen till att vi får så pass mycket är våra långa somrardagar. I förhållande till Västindien får vi motsvarande ca 55%.

Fråga:**Hur många amperetimmar per dygn kan man räkna med i Västindien från 2 st 50 wattpaneler?****Svar:**

Min erfarenhet är att 2x50 watt ger ca 40 amperetimmar/dygn.

4x50 watt ger 80 amperetimmar/dygn o.s.v.

Mina solpaneler var fast horisontellt monterade. Observera att panelerna skall monteras på plats med minsta möjliga skuggning. Skugga från t.ex. ett stag ger en kraftig reduktion av laddningsströmmen

RADIOCERTIFIKAT OCH TILLSTÅND

Fråga:

Vilka olika certifikat är aktuella för långseglare?

Svar:

Det har hänt en hel del på radiocertifikatområdet på senare tid.

Radiotelegrafistcertifikaten har tillsammans med radiotelegrafistyrket nu definitivt förpassats till historien. Morse är numera endast en angelägenhet för sändaramatörer.

Nu (våren 2004) gäller nya bestämmelser beträffande och certifikattyper och kunskapskrav för sändaramatörer.

CEPT 1 har nu ersatt med Klass 1 och kravet på telegrafifärdighet har att slopas vilket innebär att alla Klass 2-licenser (gamla CEPT 2) med automatik kommer att uppgraderas till Klass 1. Information om detta på PTS hemsida – <http://www.pts.se>.

Även på det kommersiella området har genomförts förändringar. Det kommersiella telefontcertifikatet heter nu LDC (Long Distance Certificate). LDC kan sägas vara en kombination av de tidigare VHF- och C-certifikaten. Detta cert är alltså -biljetten- till ett tillstånd att inneha radioutrustning för kommunikation med andra båtar på t.ex. VHF- och SSB-banden och kommersiella radiostationer, som t.ex. Stockholm Radio och andra internationella kustradiostationer på VHF-, kortvågs- och gränsvågsbanden.

Den allra bästa lösningen för en långseglare är att ha både inneha Klass 1 och LDC.

Klass 1 ger tillgång till alla amatörradiofrekvenser och alla för amatörradiotrafik tillåtna sändningsslag.

Fråga:

Vad krävs för att utnyttja Stockholm Radio/SDJ HF-telefonitjänst?

Svar:

LDC (Long Distance Certificate) för VHF, MF och HF(kortvåg) och ett abonnemang som man med fördel tecknar med Stockholm Radio före utseglingen. Abonnemanget ger också möjlighet att beställa telefonsamtal över andra internationella radiostationer och att använda avräkningskoden SW01.

För villkor och priser, kontakta Stockholm Radio, Box 1242, 131 28 Nacka Strand. Telefon: 08-601 79 00.

WEB: <http://www.stockholmradio.com>; e-mail: maritime@stockholmradio.com.

Frågor beträffande de kommersiella certifikaten kan ställas till Nämnden för Båtlivsutbildning, NFB, Box 24015, 104 50 Stockholm, tel: 08- 663 79 93 eller fax: 08- 442 66 50. WEB: <http://www.nfb.a.se>

Fråga:

Vilka certifikattyper kvalificerar automatiskt för SDC (Short Distance Certificate), tidigare VHF-certet och LDC (Long Distance Certificate)?

Svar:

Enligt uppgift från Nämnden för Båtlivsutbildning gäller följande:

Den som innehar radiotelegrafistcertifikat av 1:a eller 2:a klass eller Flyg- och Sjöradiocertifikatet kan få de nämnda LDC, efter ansökan, utan att behöva genomgå någon kompetensprövning.

Innehav av amatörradiocertifikat eller andra typer av radiocertifikat befriar inte från kravet på examination.

EL OMBORD

Batteribehovet:

De flesta, oberoende av båttyp eller storlek, har behov av två batterier.
Ett batteri för start av motorn och ett batteri för alla andra strömförbrukare ombord.
Kraven på dessa två batterier är i allt väsentligt olika.

Startbatteriet skall lämna en mycket hög strömstyrka under kort tid.
"Husbatteriet" eller förbrukarbatteriet skall avge en relativt liten ström praktiskt taget kontinuerligt.
Startbatterierna blir i normala fall aldrig urladdade. Husbatterierna kan i vissa fall bli i det närmaste tömda på sina strömrresurser innan uppladdningen sker.

Startbatteriets storlek bestäms av motorns storlek. 60 - 75 Amperetimmar (Ah) täcker behovet för de flesta motorstorlekar för fritidsbåtar.
Husbatteriets storlek, kapacitet i antal Ah, bestäms av det sammanlagda el-behovet. En användbar tumregel är att den totala kapaciteten skall vara 3-4 gånger det dagliga behovet.

För att rätt kunna dimensionera batteriet måste man alltså gör en strömkalkyl omfattande alla strömförbrukare ombord.

Om det totala behovet under ett dygn är t.ex. 100 Ah rekommenderas en total husbatterikapacitet av 300-400 Ah.

Husbatteriet måste tåla djupa urladdningar och skall därför vara av s.k. "deep cycle" typ.
I Sverige kallas ofta denna typ av batterier för "Truckbatterier". Benämningen i USA är "Golf Cart Batteries".

Valet mellan öppna blybatterier eller gelébatterier är en ekonomisk fråga. Gelébatterierna kräver ett minimum av underhåll, kan placeras var som helst, till och med uppochner, har mindre självurladdning och åstadkommer mindre korrosion på omgivningen än öppna batterier.

P.g.a. att gelébatterier och öppna batterier har olika "laddningskaraktistik" är det viktigt att startbatteriet och husbatteriet är av samma typ. D.v.s. antingen är bägge batterierna av typen "Gelé" eller bägge av typen öppna blybatterier. Parallellkopplade batterier skall vara av samma typ, samma kapacitet och samma ålder. Om möjligt komma från samma tillverkningsplats.

Kabeldimensionering:

Spänningsfallet i en ledare mellan spänningskällan och förbrukaren bör förslagsvis inte överskrida:

1,5%, formelkonstant(K)=0,20 för laddningskretsen (mellan generator eller batteriladdare och batteriet)

3,0%, formelkonstant(K)=0,13 för radiokommunikation, autopilot, PC, modem, kylbox, m.fl.

5,0%, formelkonstant(K)=0,06 för övriga mindre känsliga apparater

7,0%, formelkonstant(K)=0,043 för lantärnor och belysning

Formel för beräkning av minsta kabelarea:

Minsta rekommenderade kabelarea i kvadratmillimeter = längd(m) x strömstyrka(A) x konstant(K).

Exempel: Du skall dra en kabel till SSB-radiostationen. Maximal strömstyrka under sändning är 25 Ampere.

Kabelavståndet från husbatteriet till radiostationen är 5 meter.

$5 \times 25 \times 0,13 = 16,25$ kvadratmillimeters kabelarea (minst).

Jordkablagentets dimension låter sig inte beräknas på samma sätt. Jag rekommenderar en kabelarea på 25 kvadratmillimeter.

Kabeltyp:

Använd flertrådig kopparkabel med värmetålig isolering för "våta utrymmen". Det lönar sig att välja ändamålsenlig kabel av god kvalitet. Förtenta kablar minskar korrosionsproblemen, men är relativt dyrbara.
Coaxialkablar används för transmission av högfrekvens mellan t.ex. radiosändare och antenn. I andra fall kan det ur störningssynpunkt vara nödvändigt att ha skärmade kablar eller snodda ledare s.k. "twisted pairs" eller både snodda och skärmade.

Färgkod:

Det underlättar en del vid felsökning att man är konsekvent vid valet av färg på kablarna. T.ex. röd för positiva spänningsledaren, svart för negativa och gul/grön för jordledare.

Kabelmärkning och dokumentation:

En väl dokumenterad installation underlättar i hög grad felsökning vid problem. Det är också av stor betydelse att kablarna är märkta med etiketter för att underlätta identifieringen.

Kabeldragning:

Kabeldragning bör planeras på sådant sätt att överföring mellan kablar av störningar i största möjliga utsträckning undviks. Kablar till och från känslig elektronik bör inte buntas ihop med kablar med höga strömstyrkor. Kablar från radiosändare, antennkablar, etc bör ligga så långt ifrån kablage till annan elektronik som möjligt.

Filter:

För att förhindra högfrequensen från radiosändaren att via strömförsörjningskablagen eller på annat sätt påverka, störa eller förstöra annan elektronik ombord kan man behöva installera spärffilter på elektronikenheternas spänningsanslutningar. I vissa fall kan det vara nödvändigt att installera filter på laddningsgeneratoren för att undvika störningar på radiomottagare.

Mätinstrument:

Ett mätinstrument som kan mäta batterispänning med minst 1/10 volts noggrannhet, resistans och åtminstone likström är en nödvändighet. Ett panelinstrument med amperetimräknare, volt- och amperemeter är en mycket god hjälp i skötseln av batterierna.

Läckströmmar:

Den saltmättade luften kan göra att läckströmmar uppkommer i elsystemet. Förekomsten av läckströmmar kan kontrolleras genom att slå av alla elförbrukare och sedan lossa plusspolen från husbatteriet. Med mätinstrumentet mäts sedan resistansen mellan den lossade kabelanslutningen och den negativa polen. Resistansen bör inte vara mindre än 10 000 ohm.

D.v.s. en läckström på högst ca 1 mA.

Om resistansen är mindre måste man lokalisera läckan. För att komma till rätta med problemet kan man tvingas byta en kabel eller rengöra en kontaktplint eller något annat där det har byggts upp en elektriskt ledande brygga av salt.

Huvudströmbrytare och huvudsäkring:

Separata huvudströmbrytare för startbatteriet och husbatteriet samt en huvudsäkring mellan husbatteriet och eldistributionspanelen är viktigt ur säkerhetssynpunkt.

Laddning av batterierna:

Motorns laddningsgenerator måste vara dimensionerad för batteriernas sammanlagda kapacitet.

Tumregeln är att laddningsförmågan i ampere (A) skall ligga mellan 20-40% av batterikapaciteten i amperetimmar (Ah). D.v.s. ett husbatteri på 400 Ah och startbatteri på 75 Ah behöver en laddningsgenerator med en laddningskapacitet på 95-190 Ampere. 150 Ampere är ett bra val.

Laddningsaggregatet för landström måste också vara anpassat till batterikapaciteten. Min egen erfarenhet är att en laddningskapacitet på 10% av batterikapaciteten fungerar bra. En ännu större laddningskapacitet är ingen nackdel.

Hur väl elförsörjningen ombord fungerar beror bl.a. på batterikapaciteten i förhållande till det dagliga elbehovet, hur väl man sköter underhållet och att laddningen till full kapacitet kan ske dagligen. För att batterierna skall må bra och ha lång livslängd bör urladdningen under ett dygn inte överskrida ca 25% av den totala kapaciteten. Det motsvarar alltså ca 100 Ah på ett 400 Ah-batteri.

Val av batterityp:

AGM, Gel eller vanliga öppna blybatterier? Det är frågan. Här kommer en lista av några för- och nackdelar med respektive batterityp.

AGM- och Gel-batterier.

(AGM står för "Absorbed Glass Mat" detta innebär att en speciell duk finns mellan batteriplattorna) Underhållsfria Kan installeras hursomhelst. Även upp och ner (Gel inte uppochner men på sidan) Stöt- och vibrationståliga Avger ingen gas Låg självurladdning AGM kan sänkas i vatten utan att ta skada Nackdelar med bägge typerna: Hög kostnad Väger mer per Ah än öppna batterier Vatten kan inte adderas om man råkat överladda batteriet

Öppna batterier D.v.s. vanliga blybatterier.

Relativt låg kostnad Kan ta emot högre laddningsspänning (snabbare laddning) Inte så känsliga för överladdning Goda djupurladdningsegenskaper Lägre vikt per Ah Nackdelar med öppna batterier: Måste installeras upprätt Kräver underhåll Kräver ventilation Högre självurladdning (typiskt 6-7% per månad) Känsligare för stötar och vibrationer Åstadkommer korrosion på närliggande kablar och kontakter Frätande syra kan spillas om batteriet kommer uppochner eller på sidan Enligt West Marines jämförande kostnadsanalys (Dollar per 100 Ah) är 6 volts s.k. "Golf Cart"-batterier det i särklass mest kostnadseffektiva.

Val av laddningsgenerator

När storleken (i Ah, amperetimmar) på husbatteriet och startbatteriet är kända kan man välja laddningsgenerator. En laddningsgenerator skall kunna avge en laddningsström som motsvarar mellan 25-40% av batteriernas sammanlagda amperetimmeantal. Om t.ex. batterierna är på sammanlagda 500 Ah skall laddningsgeneratören kunna avge mellan 125-200 Ampere. Ett lämpligt val kan i detta fall vara 150 Ampere.

För laddningsgeneratorer på över 100 Ampere bör man ha dubbla remskivor.. Det är av största vikt också att remskivornas diameter är anpassade för att ge laddningsgeneratören rätt rotationshastighet.

Se till att generatören är avsedd för marint bruk och s.k. "ignition-proof". D.v.s. inte utgör någon brand- eller explosionsrisk.

Det finns generatorer som har två utgångar som kan anslutas till vardera husbatteriet och startbatteriet. För generatorer med endast en utgång krävs externa "dioder" för att separera strömmen till de båda batterierna. Observera att dioderna måste kunna klara generatorns maximala ström (Ampere).

En del generatorer innehåller regulatorer som ger en för batterierna lämplig laddningsström. Mera vanligt är att generatören inte innehåller någon reglering. I det senare fallet krävs en extern regulator eller s.k. laddningsdator.

Eftersom olika batterityper har olika s.k. laddningkaraktistika är det viktigt att husbatteriet och startbatteriet är av samma typ. D.v.s. antingen AGM eller Gel eller vanliga öppna batterier.

Om batterierna skall parallellkopplas är det också viktigt att de är inköpta samtidigt. Helst har ingått i samma tillverkningsbatch. Om man lyckas med detta blir urladdningen mellan batterierna den minsta möjliga.

Batteriladdare för landström

Batteriladdarens kapacitet bör ligga i området 7-10% av batteriernas sammanlagda amperetimmeantal. Välj batteriladdare med lika många kretsar (utgångar) som antal batteribankar. Två kretsar om batterierna består av ett husbatteri och ett startbatteri.

Vindgenerator

Det finns ett stort antal tillverkare av vindgeneratorer. Värt att notera i valet av en vindgenerator är uteffekten vid olika vindhastigheter. Det är viktigt att generatören lämnar en god laddningsström även vid relativt låga vindhastigheter. T.ex. vindgeneratören Air Marine 403 Wind Turbine ger 0,2 Ampere vid 6 knop, 2,4 vid 10 knop, 7,6 vid 15 knop, 22,6 vid 20 knops vindhastighet, etc.

Solpanel

Solpanelerna har flera viktiga fördelar framför vindgeneratorerna. Ljudnivån och underhållet!! Solpanelerna är praktiskt taget underhållsfria. I en del fall ingår 10 års garanti!

För övrigt är kombinationen solpanel och vindgenerator mycket vanlig bland långseglarna.

De kompletterar varandra mycket bra.

Solpanelerna är utrymmeskrävande och får inte skuggas. En aldrig så liten skugga ger en kraftig reduktion i laddningsströmmen.

Släpgenerator

Släpgeneratoren ger en mycket god laddning under segling. Många anser att den är besvärlig att hantera.

Speciellt när man vill ta in generatoren. Ibland har den också utgjort ett byte för större fiskar (hajar).

Bensin- och dieseldrivna elverk

Bensin- och dieseldrivna elverk är dels alternativ eller komplement till solpaneler och vindgeneratorer men ger också andra möjligheter. T.ex. spänning till elektriska verktyg, kylskåp, ankarspel, luftkonditioneringsutrustning, m.m.

NÅGRA TIPS ANGÅENDE ELIMINERING AV STÖRNINGAR.

Kortvågsradiostationen medför två problem ur störningssynpunkt.

Radiomottagningen kan försvåras eller omöjliggöras p.g.a. störningar från störkällor ombord.

Sändaren kan störa eller i värsta fall förstöra, under sändning, annan elektronisk apparatur.

Störningarna fortplantas dels genom den galvaniska kontakten via de elektriska ledningarna (kraftförsörjningen) och dels genom strålning från ledningarna eller apparaterna.

Vilka är störkällorna?

Kortvågssändare under sändning.

Laddningsgenerator, laddningsregulator, elektrisk pump, likströmsmotor, elektrisk tachometer, dator, kompressor i kylskåp, m.fl.

Ju större effekt som den störande apparaten i fråga genererar eller konsumerar ju större är risken att den stör radiomottagningen och eventuellt annan känslig elektronisk apparatur.

Vad göra åt saken?

Påverkan genom **strålning** kan reduceras genom att:

1/ ledningarna till och från apparater som man vet tillhör kategorin störningskällor separeras, så långt som möjligt, från ledningar till och från andra elektroniska apparater.

2/ skärma ledningarna.

3/ anslut apparater och skärmar till båtens jordsystem.

Påverkan genom den **galvaniska förbindelsen** via el-ledningarna kan reduceras genom elektriska filter.

Exempel på kopplingar.

1/ en kondensator mellan plus- och minusledarna vid anslutningarna till apparaten som skall skyddas.

Samma kan göras på anslutningarna till störkällan.

2/ en induktans (spole) i serie med elanslutningen till apparaten.

3/ en induktans i serie och en kondensator parallellt med elanslutningen.

4/ kondensatorer mellan plus- och minusanslutningarna och mellan anslutningarna och jord.

5/ en induktans och flera kondensatorer.

En induktans kan du göra genom att linda 1-8 varv av strömledningarna på en toroidkärna.

En delbar toroiden MFJ-701 finns att köpa på Swedish Radio Supply i Karlstad. Priset för en sats med 4 toroider är 260:- inkl. moms. Instruktioner på engelska medföljer. Webbplats: <http://ham.srsab.se>

Kondensatorerna kan vara på 1 uF

Hur undertrycka störningar på radiomottagningen?

Först måste man identifiera störningskällan eller störningskällorna. Identifieringen kan gå till så att man kör en misstänkt störningskälla i taget och lyssnar på alla aktuella band eller våglängder. En portabel batteridrivna AM-radio, som man flyttar omkring i båten, kan vara ett effektivt medel när det gäller att fastställa exakt var störningarna kommer ifrån.

Observera att radiostörningar kan förorsakas av yttre källor också, t.ex. intilliggande båtar eller kan vara atmosfäriska störningar.

Försök att i första hand avstöra storkällorna. I andra hand sätta filter på radiostationens elanslutning.

Reparation/underhåll

Kolborstarna i en likströmsmotor kan vara slut och behöver ersättas med nya. Vissa typer av laddningsregulatorer genererar så mycket störningar att man kanske väljer att byta den mot någon annan mindre störande. etc, etc.

Jordning

Kontrollera att samtliga apparater är ordentliga förbundna med båtens jordsystem och att anslutningarna inte är korroderade.

Komplettera med jordförbindelser där sådana saknas och gör ren anslutningar som är ärgade.

Vissa laddningsgeneratorer kan behöva en extra kraftig kopparstrumpa som förbindelse med båtens jordsystem trots att dom är fastskruvade i motorn.

Avslutningsvis

De allra flesta fabrikaten av apparater ombord, autopiloten, GPS:en, navigationsinstrumenten, etc har inga inbyggda skydd mot högfrekvensen från kortvågssändaren. Det är alltså upp till båtägaren att se till att skydda genom bl.a. åtgärder som redovisats här.

Hör gärna av er till mig om ni har synpunkter på vad som sagts eller om ni har avvikande erfarenheter.

Kjell Reistedt

Du kan kontakta författaren på följande e-mailadress:

kjell_reistedt@hotmail.com