

Atlantica tittar
närmare på korrosion
del 2

Den andra delen av artikeln om elektrolytisk korrosion som var införd i AtlanticaTidningen nr 2/10 innehöll tyvärr ett fel. Felet återfinns i den högra spalten på sidan 11. Vi beklagar att felet passerade vår egen granskning men är tacksamma för att några av våra läsare fäst uppmärksamheten på det.

Artikeln är skriven av Jon Winge, känd författare och journalist, som också skrivit handboken Ström ombord som getts ut i flera upplagor i Norge och i Sverige kommit ut på Nautiska Förlaget. Han har också tagit fram illustrationerna.

I sådana här fall får det inte finnas minsta tveksamheter, särskilt inte eftersom vi som båtförsäkringsföretag ständigt arbetar för ökad säkerhet i fritidsbåtarna. Vi har därför valt att göra ett ny, rättad artikel som du nu kan ta del av på följande sidor.

Vi vill också understryka att en elinstallation av denna typ är så komplicerad att den absolut bör göras av kompetent elinstallatör med erfarenhet från båtinstallationer.

Tack till de läsare som hjälpt oss. Och skön sommar till oss alla!

8

Elektrolytisk korrosion

- det går ström i båten

Korrosion är en fiende som man inte kan utrota, men som kan motverkas.

text JON WINGE

* Jon Winge, författare till boken »Ström ombord«, gör en genomgång av de olika förekommande typerna av korrosion och visar hur man kan skydda sin båt mot dem. I förra numret av AtlanticaTidningen behandlades kemisk och galvanisk korrosion. Nu har turen kommit till elektrolytisk korrosion och landström.

Galvanisk korrosion är rätt beskedlig jämfört med vad som kan ske när det slipper ut ström - eller rättare sagt spänning - från generator, startmotor, batteri eller »landström«. Och det går det nästan inte att undvika.

Den märkliga krypströmmen

Fullständig isolering är så gott som omöjlig i en fuktig miljö. Krypström är ett »strömläckage«, då en väldigt liten ström lyckas slippa förbi isoleringen och går ut på vandring. Den kan till exempel krypa längs fuktiga, i synnerhet salta, ytor eller i vått trä. Ett gott skäl till att vara flitig med fuktdrivande spray!

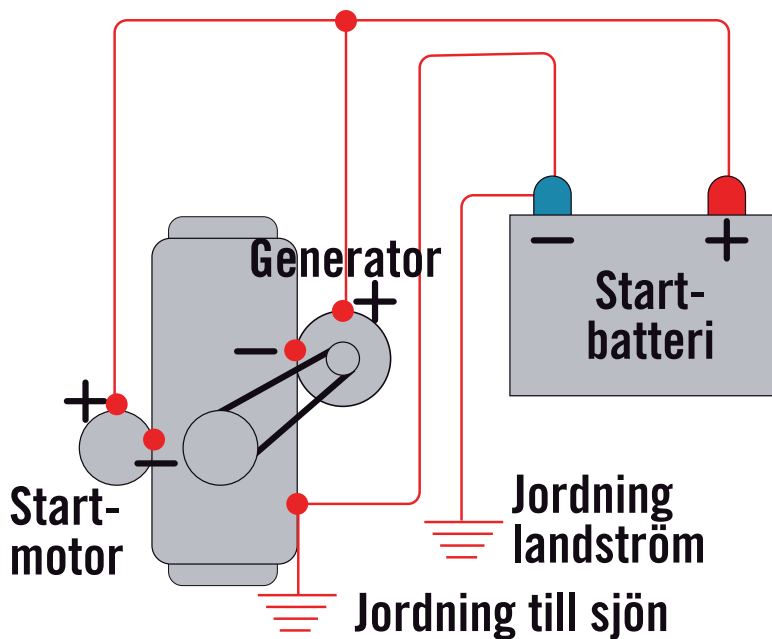
Det blir allvarligt när strömmen kommer i kontakt med sjövattnet under båten

och det gör den nästan alltid. Det sker genom kölen, skrovgenomföringarna eller jordningssystemet och propelleraxeln/drevet. Strömmen är liten, men spänningen är mycket större än den naturliga skillnaden i potential mellan olika metaller. Därför krävs det bara milliamperer innan förtäringsprocessen är i gång.

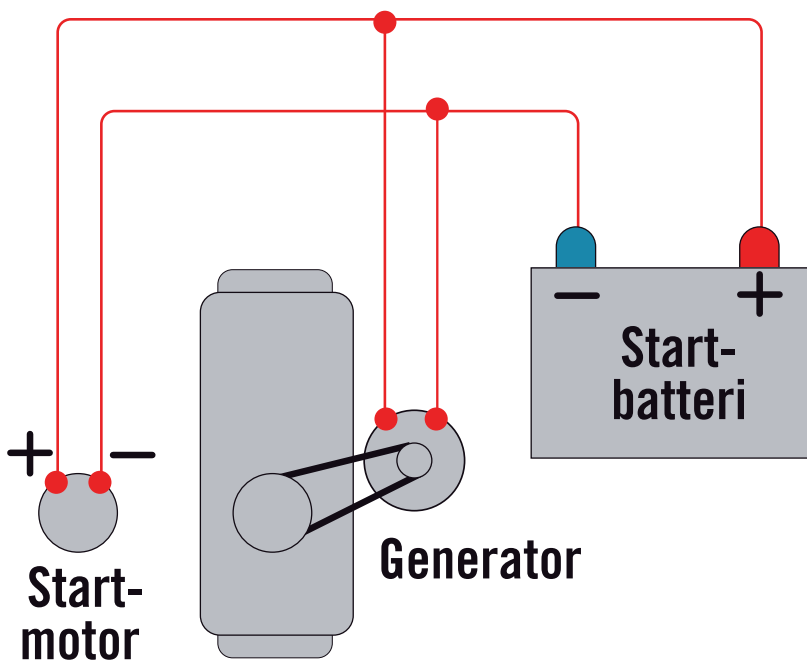
Enpolig och tvåpolig

Sådana krypsströmmar är det nästan omöjligt att undgå och de är speciellt vanliga i båtar med enpolig elanläggning.

All båtström måste ha två ledningar, en till plus och en till minus, men många båtmotorer har bara plusledning. Startmotor, generator och tändsystem får



I en enpolig motoranläggning har startmotor, generator och tändsystem ingen minusledning. De har förbindelse med batteriminuset genom motorblocket. Det går därför ström genom motorblocket och den strömmen har också kontakt med sjön.



I en tvåpolig motoranläggning är startmotor, generator och tändsystem isolerade från motorblocket. De har egna ledningar till batteriminuset. Motorblocket är neutralt.



En grad eller två om vintern är nog för att det ska uppstå en växling med uteluft. Den är torrare än inneluften och på det sättet hålls båten hyggligt torr under däck. Men du bör öppna durkar och dörrar och ställa dynorna på högkant under vinterupplägningen

minus från motorblocket i stället, då den är kopplad till batteriminuset. Då står det minus i vattnet runt båten också. En billig och mycket dålig lösning.

Elanläggningar finns också i tvåpoligt utförande. Då är de utvändiga komponenterna isolerade från motorblocket och har i stället sina egna minusledningar. Detta är mycket säkrare, men inte helt ändå på grund av krypsströmmen, som man nästan inte kan undgå.

Anodiskt skydd behövs ändå

Dessa gör att vi i alla fall måste skydda sådana annars oangripliga delar som propeller och propelleraxel. Det hjälper inte att de är gjorda av brons och rostfritt stål. Även sådana högvärdiga material måste ge sig för den höga spänning som sådana krypsströmmar ofta har.

De flesta anoder är dimensionerade för att hålla en säsong och då ska anoden inte vara mer än halvt uppäten när hösten kommer. Snabb förtäring av anoder är ett tecken på krypsström. Det måste du göra något åt. Kontakta en erfaren båtelektriker som kan mäta sig fram till källan och isolera/koppla ur denna, alternativt koppla sig mellan dem för att utjämna skillnaden.

Problem med landström



10

Det är härligt att ha 230 volt växelström när vi ligger vid land, bland annat för att hålla batterierna fulladdade, men jordförbindelsen från land ger ofta korrosionsproblem. Det enklaste skulle vara att ta bort den, men det är livsfarligt och *får* därför inte göras. Vi måste skydda båten på andra sätt.

Landström – en stor korrosionsfara

Om det går ström på ett eller annat sätt mellan komponenter och jord är det mycket som kan försvinna, och det fort!

När båten är kopplad till marinans elanläggning kräver reglerna att förbindelsen också ska vara jordad. Det betyder i praktiken att samtliga 230 voltsuttag ombord blir förbundna med jord på land. Alla apparater måste därför ha jordad kontakt också såvida de inte är dubbelisolerade.

Så länge båten ligger i sjön är den kopplad till alla andra båtar med landström genom jordledningen: Alla propellar, axlar, drev, skrovgenomföringar och så vidare är elektriskt förbundna

med varandra genom tillförselkabeln från land. När båten står på land existerar inte problemet.

Ett stort elsystem

Varför? Jo, de olika elementen i varje enskild båt har lite olika elektrisk potential. Spänningen kommer att variera med någon millivolt, men det är tillräckligt för att det ska »gå« ström, som i ett batteri där den ena båten är pluspol och den andra är en minuspol och där sjövattnet fungerar som en elektrolyt.

Utsatta komponenter som drev, propelleraxel och propeller i den båt som har den lägsta potentialen förtärs. Och det kan gå ohyggligt fort. Det har inträffat att drev och axlar ätits upp inom loppet av några få veckor

Här finns med andra ord all anledning att vara orolig.

Engod vän

Det enklaste och billigaste sättet att reducera den galvaniska korrosionen genom en sådan jordkrets är att använda vad som kallas en »Zink Saver«. Den består av två dioder som sitter parallellt, men som kopplas i serie på jordledningen i båten (se bilden). »Jordströmmen« måste genom en av dioderna vilket ger ett spänningsfall på typiskt 0,7 volt.

Apparaten sänker alltså »jordspänningen« i just din båt. Spänningsfallet i jordledningen mellan båten och land gör att det inte kan gå någon »jordström« från din båt till en annan. Det gör att dina zinkanoder inte förstörs mot grannbåtens och därför skyddar den egna båtens installationer.

Total avskiljning

Men helt trygg är den inte. Det enda som verkligen duger är en isolationstransformator – detta kära barn har också många namn men profven säger skiljetransformator.

Den arbetar i förhållandet 1:1. Om du skickar in 230 volt i den får du ut 230 volt på andra sidan. Det låter ju tokigt, i synnerhet då du tänker på att vi tar ombord mer än 10 kilo järn och koppar till ett pris av flera tusen kronor. Men det är faktiskt riktigt smart, eftersom det nu inte finns någon »metallisk« kontakt mellan inström och utström.

Den ström som går in kan få vara hur eländig som helst; den ström som du får ut är fullständigt jungfrulig – ren och obesudlad av det jordiska på andra sidan.

Nu är du trygg – under en avgörande

förutsättning: Jordförbindelsen som går in till transformatorn från land får inte förbindas med båtens jordning.

Jordledningen från land ska alltså kopplas till skiljetransformatorn på in-tagssidan och stanna där. Är skiljetransformatorn dubbelisolerad ska den inte ens ha jord från land.

Skiljetransformatorn har sin egen jordledning ut (alltså vidare in i båten), men den startar där inne och har ingen förbindelse med »landjord«. Det är den här nya »friskförklarade« jordledningen som ska fram till de enskilda komponenterna. Benämningen »jord« är egentligen inte riktig längre för nu är det bara tal om en utjämningsförbindelse.

Stor, tung och dyr

Traditionella skiljetransformatörer är nämligen stora, tunga (runt 20 kilo) och dyra (gott och väl 10 000 kronor), och en del av dem kan också avge viss värme och ha en tendens att brumma svagt när de är i drift. I större och dyrare båtar är väl varken vikt eller pris så viktiga i jämförelse med de värden som transformatorn slår vakt om.

Men nu har den moderna tekniken också gett oss Switch Mode skiljetransformatörer. Även de är nog så stora, men väger bara runt 6 kilo. Priset är ungefär detsamma. Nackdelen är att de måste luftkylas och det är ju inte särskilt trevligt att dra in sjöluft i känslig elektronik. Den stora frågan blir nu om Switch Mode-transformatorn kommer att tåla sjölivet under lång tid.

Den konventionella transformatorn är däremot inkapslad och innehåller heller inte någon sårbar komponent. Brum ljudet är vanligen så gott som frånvarande på en väl sammansatt transformator. Självt har jag valt en konventionell som du säkert förstår.

Detta är billigt jämfört med de tänkbara – och inte osannolika – konsekvenserna.

Kort och gott

- Ligg så kort tid som möjligt med landström om båten inte väl säkrad
- Håll ett extra gott öga på anoderna
- Om du ska ligga mera permanent med landström måste du säkra extra mot korrosion
- Bryt inte jordningen från land (om inte skiljetransformatorn är dubbelisolerad)



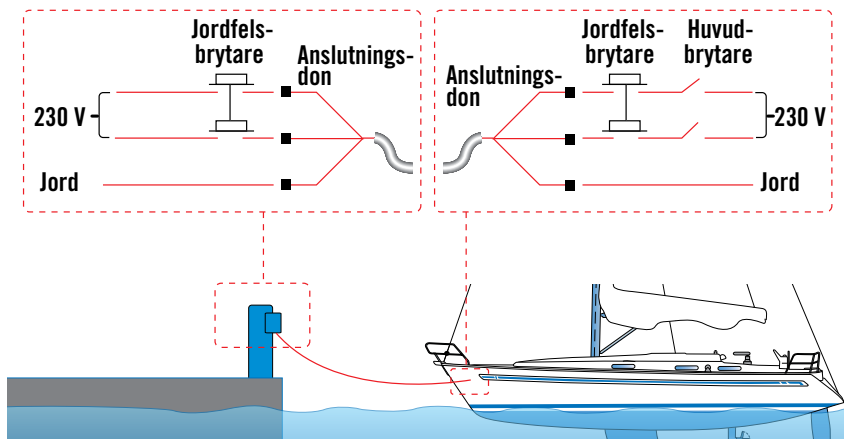
Så här ser innandömet i en ringkärnad skiljetransformator ut.

Kommentar från en av våra läsare:

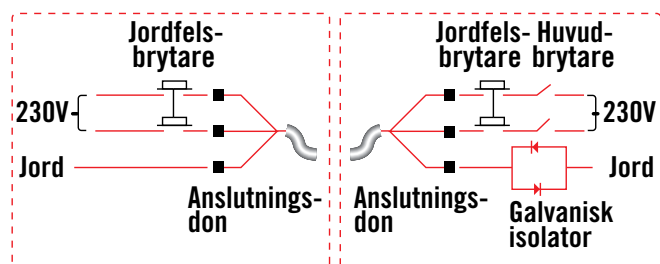
Hur löser man denna felinkoppling?

Man sätter det jordade vägguttaget på kapslingen till isolertransformatorn. Där det jordade uttaget sitter sätter man en kopplingsdosa. Det som många glömmer bort är att ha en säkring i kretsarna, säkring i rätt storlek till rätt dimension på ledarna.

Åter igen: Låt en behörig elinstallatör installera 230V systemet i din fritidsbåt. Du vill väl ha både en driftsäker och personsäker elanläggning? /Tomas Höglund



Detta är en laglig landströmsanläggning i dess enklaste form. Lägg märke till att det finns jordfelsbrytare både på land och som första led ombord. OBS! Använd ej stickkontakt i båda ändar av sladden.



Så här ska kopplingen se ut i en båt med »Zink Saver«. De två dioderna på jordledningen sänker spänningen tillräckligt för att det inte ska gå ström i någondera riktning. Ren och jungfrulig ström kommer ut på andra sidan. En ny »jordledning« går ut och den får INTE förbindas med jord från land. OBS! Använd ej stickkontakt i båda ändar av sladden.