

Akkumulatoren ombord.

Grundlæggende forsigtighedsregler.

Akkumulatoren (batteriet) er en kraftig energikilde. En kortslutning over polerne direkte på batteriet vil medføre en kraftig indre varmeudvikling, der vil resultere i en opkogning og en heraf følgende eksplosionsagtig udsprøjtning af den fortyndede svovlsyre, der udgør elektrolytten. Ved siden af dette vil kortslutningen ofte bevirke en nedsmeltning eller fastsvejsning af den genstand, der skaber kortslutningen (typisk et stykke værktøj af metal, som tabes under en arbejdsproces) hvilket ofte giver en kraftig lysudvikling (lysbue) mellem polerne. Denne lysbue kan forårsage brand. Varmeudviklingen i kablerne kan få isoleringen til at smelte eller endog brænde og dette kan være begyndelsen på en brand ombord!

Man bør derfor udvise stor omtanke/forsigtighed når man arbejder med akkumulatoren eller ledningssystemet ombord og handsker samt sikkerhedsbriller bør anvendes. Sæt tape eller en anden isolering over polerne for at forebygge utilsigtet kontakt.

Den lave spænding på akkumulatoren (12 volt) er ufarlig men den store strømstyrke, der ligger latent i akkumulatoren udgør en stor risiko for forbrændinger/brand jf. ovenstående.

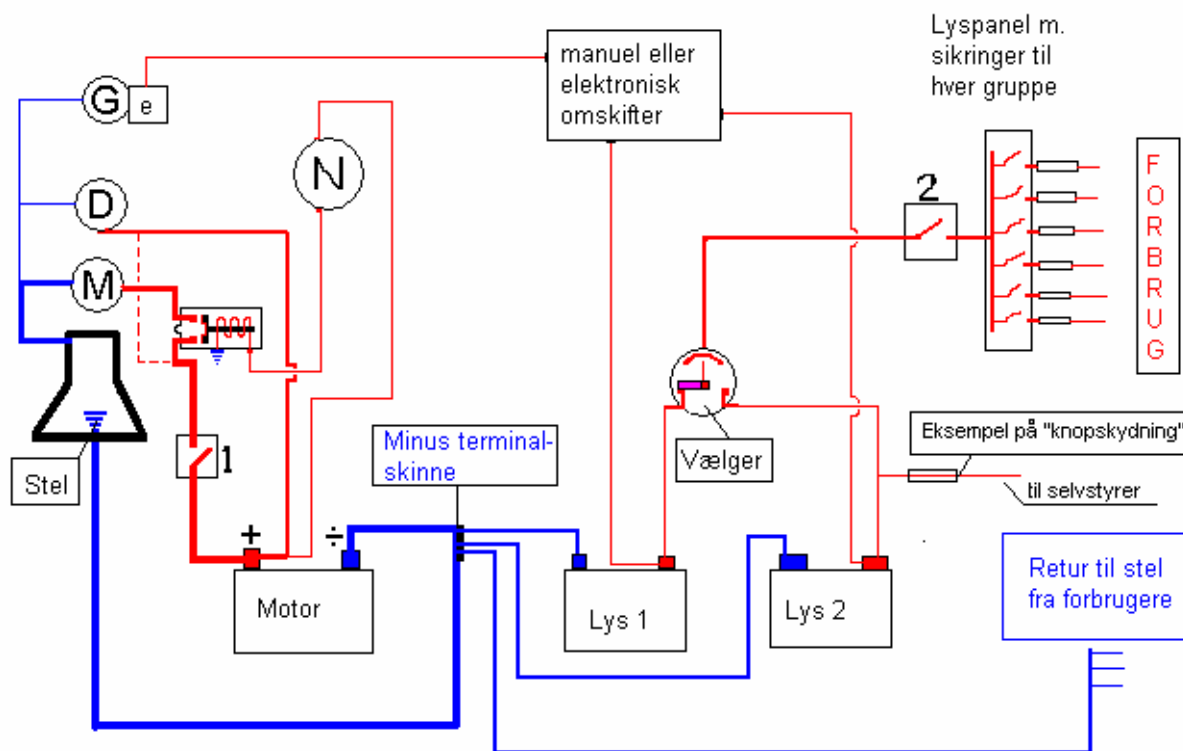
Førstehjælp ved såvel syreudslip som brandsår er afvaskning /afkøling med vand (det gør intet at det er saltvand). Hvis du arbejder alene bør du udvise ekstra agtpågivenhed!

Under opladning af en akkumulator vil der dannes ”knaldgas”, som består af ilt og brint. Man skal derfor ikke lave gnister i nærheden af akkumulatoren eller ryge i dens nærhed (”åben ild”) når ladning er i gang.

Når opladningen afsluttes skal der slukkes for kontakten (landstikket) uden for båden før ladeledningerne fjernes fra akkumulatorens poler. Derved undgås gnister tæt ved batteriet. Sørg for god udluftning omkring akkumulatorbatteriet og fjern efterfølgende ladeledningerne (eller lad dem blive siddende på hele tiden).

Når bådens motor kører, så vil der blive afgivet strøm til ladning af batteriet. Du kan ikke se hvornår generatoren ikke oplader batteriet. Regn derfor altid med at når motoren kører så kan der udvikles knaldgas i båden. Vær derfor helt klar over hvor akkumulatorbatterierne er placeret ombord og undgå rygning eller brug af åben ild i det hele taget nede i båden, også hvis ladningen er med strøm fra land via en lader

Bådens elektriske installation



M: Startermotor. D: Dynamo. G: Generator. N: Nøgleafbryder. 1: Motorstrøm. 2: Lysstrøm

Funktionen som lysbatteri (ikke motorstarter).

Alle installationer på båden skal være forsynede med sikringer. Sikringerne bør være så tæt på akkumulatoren som muligt da ledningsstrækket mellem sikringen og strømkilden (akkumulator eller bådens generator) **ikke** er beskyttet. I praksis vil en kort, men tyk ledning (min. 16 kvadratmillimeter, betegnet som "kvadrat") føre frem til et panel med afbrydere og sikringer. Sådanne paneler kan købes færdige i bådstyrsforretninger. For at undgå for store spændingsfald i ledningsnettet (energitab) bør ledninger altid være på 2,5 kvadrat. Benyt altid "bløde" ledninger, dvs. opbygget af mange tynde kobbertråde og ikke én massiv kobbertråd. Denne type er kun til beregnet til brug i huse.

Eventuel "knopskydning" i installationen kan sikres med særlige indsatsstykker til ledningsmontering, der indeholder en sikring, hvis antallet af sikringer i det færdige el-panel er brugt op.

En 2,5 kvadrat ledning kan føre op til 16 amp. Typisk er en 10 amp. sikring stor nok til de mest gængse forbrug.

En typisk opdeling af forbruget i en sejlbåd uden motor kan være:

- 1) Lanterner (evt. med tilkoblet lys til kompas)
- 2) Instrumenter. (log, gps, ekkolod m.v.)
- 3) Belysning i kahyt.
- 4) Et særligt stik til en projektør eller køletaske m. køleelement og din mobiltelefon!

5) VHF-radio

Mange færdige kontaktpaneller indeholder 6 "grupper" så ovennævnte giver altså én gruppe i reserve til evt. udvidelser.

En akkumulator bør kun i sjældne tilfælde (pladsproblemer) anskaffes med mindre kapacitet end 60 Amperetimer. (Ah). De fleste akkumulatører til lystbåde er i denne størrelse (60-80) og de er ofte forsynet med et kraftigt løftehåndtag, der gør det lidt lettere (det er aldrig en let sag) at få batteriet ind og ud af båden.

Akkumulatoren som startbatteri.

Grundlæggende er akkumulatoren konstrueret som et startbatteri. Der findes dog specielle akkumulatører der kun kan fungere som "lysbatterier" hvilket giver dem en noget større kapacitet, hvilket vil sige flere amperetimer (Ah), men disse batterier er også meget dyre og finder derfor sjældent anvendelse ombord. Dette betyder at et lysbatteri også kan anvendes som startbatteri hvis startbatteriet er blevet "fladt".

Det akkumulatorbatteri, der er opsat som startbatteri er forsynet med ganske kraftige ledninger, da start af en dieselmotor typisk kræver strømme (kortvarigt) på op til flere hundrede ampere! Jo længere væk batteriet står fra motoren des tykkere skal ledningerne være. Vi taler om tykkelser som en voksen persons lillefinger (eller som en kuglepen). Vi taler om tværsnit på 35-50 kvadrat. Hvis lysbatteriet i en nødsituation skal fungere som startbatteri er det nødvendigt at tilslutte de kraftige ledninger til lys batteriets poler. **Under denne proces er det yderst vigtigt at have forebygget risikoen for at skabe en kortslutning !**

(Selv om du synes du har tænkt på alt, så virker Murphy's lovkompleks; der er altid noget du har overset)

Bemærk at der normalt ikke er anbragt sikringer i ledningen mellem startbatteriet og starteren på bådmotoren! Dette gælder såvel det kraftige kabel til startermotor som ladekablet fra generatoren. Der er en fælles minus-ledning (lige så tyk som start-kablet) som er forbundet til motorens ståldele ("stel").

Drift og vedligehold.

Akkumulatorens (den traditionelle type med plader af bly og svovlsyre som elektrolyt) maksimale spænding er 2,1 volt pr. celle. Med 6 celler giver det 12,6 volt. I praksis kan man nok på et helt nyt batteri måle lidt højere spænding: 12,8 volt.

Akkumulatoren er helt afladt når den når en spænding på 10,3 volt. Det er imidlertid mere nøjagtigt at vurdere akkumulatorens tilstand ud fra en måling af vægtfylden på den enkelte celle. Hertil bruges en særlig "hævert" med en flyder, der har en skala for aflæsning. Dette kan købes på større tankstationer. (tabeller for vægtfylden medfølger). Vægtfylden på de enkelte celler skal være nærliggende! Er der større afvigelser tyder dette på en defekt celle. (brud i cellens blyplader).

Akkumulatoren bør ikke aflades under de 10,3 volt, da dette kan give skader. Omvendt bør akkumulatoren nu og da bringes til denne bundgrænse, da dette har en gavnlig effekt på levetiden.

For at lade en akkumulator op kræves en "lader". Ladning kan ske fra bådens motor, hvor en generator leverer ladestrømmen via et "lade-relæ" eller man kan have en særlig "ladeboks" som via 220 volt-nettet tilfører akkumulatoren en ladestrøm, typisk i størrelsesordenen 5 amp. (Særlige

lynladere på servicestationer og autoværksteder kan lade hurtigt op, men ofte med kapacitetstab til følge. Derfor bør denne form for lyn-ladning undgås)

Ladespændingen ligger lidt over 14 volt og derfor kan man først måle ladetilstanden på akkumulatoren med laderen afbrudt og efter at batteriet har fået nogle minutter til at "falde til ro". Prøv at måle med et multimeter (jævnspænding, 20 volt skala). Et "godt nok" multimeter kan købes for 40-60 kr. i mange større værktøjsmarkeder så som Silvan og Harald Nyborg.

Under opladningen omsættes ca. 50 % af den tilførte energi til elektrisk ladning i akkumulatoren. Resten medgår til de kemiske processer, herunder dannelsen af ilt og brint, der undviger. Dette betyder at der forsvinder vand fra elektrolytten. Derfor skal man efterfylde med **destilleret** (eller **demineraliseret** vand) således at væskenniveauet er lidt over blypladerne. Dette kig til batteriet gøres til en rutinesag ca. en gang om måneden.

Ved en evt. efterfyldning: **Benyt aldrig mineralvand ("Dansk vand") eller kildevand**, da visse mineraler heri kan ødelægge akkumulatoren totalt. Så er "vand fra hanen" trods alt bedre! (Kog det først og lad det køle af, så er kalkindholdet minimeret).

En del bådakkumulatorer har en plastslange fra toppen af batterikassen. Formålet med denne slange er dels at kanalisere knaldgassen væk samt virke som "kondensator" for vanddamp, som så løber tilbage som dråber via slangen til batteriet. For at dette skal virke skal slangen være jævnt stigende fra batteriet, da der ellers vil danne lommer, der hindrer vandet i at løbe tilbage og som også blokerer for knaldgassens vej ud. Man må imidlertid aldrig forlade sig på at slangen tager al gasudviklingen ! **Grundregel:** Der vil altid være knaldgas tilstede under en ladeproces og mest ved afslutningen. Derfor: Aldrig åben ild/ gnister/tobaksrygning o.a. med høj temperatur i nærheden af batteriet når der lades! Der er eksempler på at både er sprunget i luften pga. fejl i batteriladeren (ubemandende, henliggende ved moler, heldigvis). En del bådejere har mistet skæg og øjenbryn samt antaget en markant rød farve i hele hovedet (også i sølle perioder) så vær forsigtig og udvis omtanke.

Under akkumulatorens opladning samt ved udtag af større strømstyrker, vil akkumulatoren blive varm. Generelt gælder at akkumulatoren aldrig må blive varmere end "håndvarm", hvilket vil sige omkring 30 gr. C. Hvis man umiddelbart føler at man brænder sig (smertegrænsen er 45 gr. C) ved en berøring af akkumulatoren, så er der noget alvorlig galt og akkumulatoren bør afbrydes hvilket kan ske ved at demontere én af ledningerne til den. Gør dette med handsker på, for der kan trækkes en lysbue når ledningen fjernes fra akkumulatoren. Ledningen skal fjernes hurtigt og et godt stykke væk.

Når båden lægges op for vinteren og tages på land, bør akkumulatorbatteriet tages med hjem og opstilles på et tørt og frostfrit sted. Det bør lades maksimalt før det tages i land, da det "henfalder" naturligt og taber spænding. Hvis batteriet efterlades o/b (eller i et uopvarmet skur) risikerer man at elektrolytten fryser ved lave kuldegrader. Opladningen er samtidig en frostsikring, men et afladt batteri fryser ved minus 6-10 gr. C. Dette kan betyde at blypladerne i batteriet knækker og derved reduceres kapaciteten. " kapaciteten er aldrig større end det mindste pladeareal". Man kan derfor risikere at et nyt batteri bliver voldsomt reduceret i kapacitet, uden at man i det ydre kan se noget. I gamle dage kunne selve batteri-huset sprænge (som en frosset flaske) men med nye materialer er den risiko elimineret. En vægtfyldemåling med en "syremåler" på hver celle for sig vil dog som regel vise en markant forskel for den dårlige celle i forhold til øvrige. Så er der kun én vej: batteriet til miljøpladsen og derpå pungen frem hos skibsudstøvsforhandleren. Mange motorinstruktion-sbøger anbefaler et årligt check med "syremåleren".

Polerne på akkumulatorbatteriet holdes rene for snavs og evt. ir. De indsmøres efter at ledninger og polsko er fastspændt med en syrefri vaseline (jeg er ikke bekendt med at man kan købe syreholdig vaseline, men man skriver altid syrefri vaseline i håndbøgerne).

Batterilader.

Ved køb af en (dyr) elektronisk lader (omkring 1800 kr.) beregnet til båd-batterier får man også det bedste produkt. Disse såkaldte puls-ladere styrer selv opladningen i ” småklumper”, der gør at akkumulatoren lades 100 % op. I andre tilfælde styrer laderen ikke processen godt nok og de billigere ladere (200 kr) kan i praksis kun nå ca. 80% af kapaciteten . Puls-ladere kan være tilkoblet akkumulatoren hele tiden. Billigere ladere vil dampe vandet af, hvis man ikke fører tilsyn med processen. Desuden vil der hele tiden udvikles knaldgas, så køb ikke for billigt!

Bemærk at:

En typisk opladning af et afladt (10,3 volt) 75 Ah batteri vil med en ladestrøm på 5 amp. tage omkring: $2 * 75/5$ svarende til omkring 30 timer eller lidt mere, da ladestrømmen aftager noget med den gradvise opladning.

----- jaml 2006