

Se sid 50

Segling

NR 8 2007 | ARGÅNG 23
PRIS SEK 49,50 | EUR 6,90 | NOK 59,00



**Svensk TP 52
vinner allt**

**ALLA TIPS!
STRÖM
OMBORD**

**PATER
NOSTER
LYSER IGEN**

**KRÖNIKA
VOLVO
OCEAN
RACE
INIFRÅN**

**BAVARIA
31** MINSTING
MED FLER
FINESSER

**NY
SERIE!
SEGLING
SYNAR**

BÄSTA SEGLARSKON?

INTERPRESS 0592-08
08
7 388059 204956
RETURVECKA 49

ÄVENTYR

Normannen Jarle
Vikings segling i
österled fortsätter



PREMIÄR

Ocke Mannerfelts
nya innovativa
Daytripper



PORTRÄTT

Göran Romare
- en spänstig
gentleman

BEHÅLL SPÄNNINGEN OMBORD

”Tankmätaren för dina batterier”, brukar Ah-mätaren kallas. Att kunna se hur mycket ström som finns kvar är en god tanke. Men då måste mätaren kalibreras. Långseglaren Leon Schulz vet hur.

TEXT OCH FOTO: LEON SCHULZ

Driftbatterierna i en båt får jobba hårt, speciellt när man är ute och långseglar, bor ombord och det går lång tid mellan strömkontaktarna i land. Jämfört med sina motorstartskollegor har driftsbatterier en tuff tillvaro. Ett startbatteri jobbar bara under några få sekunder innan det blir laddat igen. För att kunna frigöra så mycket ström som möjligt under en kort tid, har ett startbatteri många tunna blyplattor som ger stor yta. Ett driftsbatteri ska istället klara upprepade djupa urladdningar. Vanliga startbatterier är allt annat än bra på detta, och kan under en långsegling vara slut efter bara några månader ifall de används som driftsbatterier.

Att många segelbåtar klarar sig med startbatterier som driftsbatterier, kan bara bero på att man ofta har tillgång till landström eller går mycket för motor. Om du seglar från stickkontakt till stickkontakt några veckor om året och varje gång bara laddar ur kanske 20–30 procent av batteriets kapacitet, kan du sluta läsa här. Detta är artikeln för dig som tycker om att ligga bland kobbar och skär i naturhamnar. Lär du dig läsa

ampere, volt och amperetimmar, kan du bygga ett effektivt laddningssystem. Dessutom får du känsla för laddningscykeln och kan reagera direkt när något inte är som det ska.

GLÖM SPÄNNINGEN VID URLADDNING!

Låt oss ta det enklaste först: urladdningen. Du läser av den ström som dras ur batteriet (räknas i ampere, A). Är allt avslaget ska där stå 0A. Gör det inte det, så har du ett läckage. Kanske så enkelt som en påslagen lampa? Allt eftersom förbrukare slås på ökar strömförbrukningen. Observera hur mycket de olika förbrukarna drar. Så långt torde allt vara lika klart som en ankarplats i Västindien.

När börjar batterierna bli tomma, då? Jo, det är när det har flutit ut en viss mängd ström (A) under ett antal timmar (h). Batterierna töms antingen genom mycket ström under kort tid eller lite ström under en lång tid. Mängden som laddas ur räknas i ampere x timmar = amperetimmar (Ah).

Det fiffiga med en amperetimmestmätare är att den automatiskt integrerar strömmen över tiden, alltså

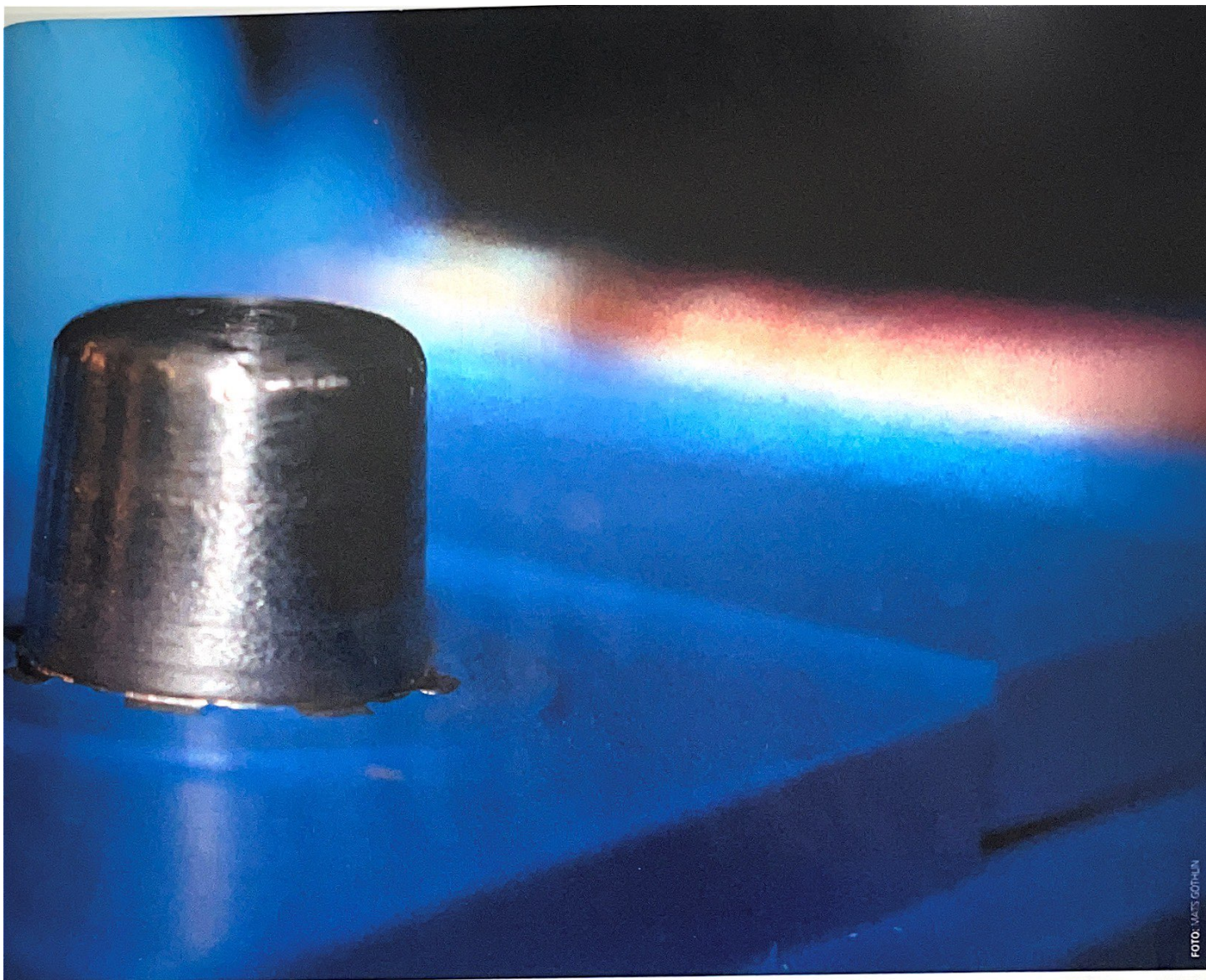


FOTO: VÅTTS GÖPPLÉN

klockar hur lång tid man tagit ut en viss ström och presenterar detta i Ah alternativt i procent av den totala kapaciteten. Ett 100Ah batteri som töms på 30Ah, är bara fyllt till 70 procent. Så enkelt är det.

Spänningen (V) ska du inte ta hänsyn till under urladdningsfasen, eftersom den varierar starkt beroende på belastning och är mycket missvisande. Många båtar har tyvärr endast en voltmätare ombord för att ge en uppfattning om batteristatus. Ska man få ut något vettigt ur en voltmätare måste man stänga av alla förbrukare under minst en halvtimme och sedan mycket noggrant avläsa spänningen, något ett analogt instrument inte kan. Alltså: glöm spänningen under urladdningen.

TÖM BARA UR HÄLFTEN

Hur många amperetimmor (Ah) får då tas ut ur batteriet? Krasst uttryckt gäller att ju djupare du tömmer dina batterier, desto kortare livslängd får de. Vanliga startbatterier är särskilt dåliga på att tömmas djupt. Riktiga driftbatterier har extremt tjocka blyplattor, ibland rullade i så kallade rörceller, och sitter ofta i ett

batterihus av mycket tålig konstruktion. Fråga efter batterier för gaffeltruckar eller golfbilar, så kommer du närmare ett bra batteri till båten än de som säljs i många båtutrustningsaffärer.

Med ett bra batteri i båten rekommenderar jag att det inte töms till mer än hälften. Det tycker jag är en bra kompromiss mellan nytta och livslängd.

LÄR KÄNNA LADDAREN

För att förstå hur själva laddningen går till, måste man lära känna sin laddare. Amperetimmräknaren lämnar viktig information om laddningsförloppet genom att visa spänning (V), ström (A) och amperetimmor (Ah). Dessa värden bör du följa under förloppet.

Många enkla laddare ger konstant effekt. När spänningen stiger under laddningsförloppet sjunker laddningsströmmen, vilket ger en mycket ineffektiv laddning med många motortimmor som följd. Kolla nästa gång du kör din motor! Sjunker strömmen (A) linjärt med tiden? Då bör du överväga en extern intelligent regulator, helst tillsammans med en så kallad high output alternator (HOA). →

Med äkta driftbatterier, tilltagen kapacitet, förutsebar förbrukning och effektiv laddning är det lätt att behålla spänningen ombord.

HAR DU KOLLAT HUR MYCKET JUST DIN ALTERNATOR GER EFTER BARA 5-10 MINUTER? INSTALLERA EN AH-RÄKNARE OCH JAG LOVAR ATT DU BLIR LÄTT BESVIKEN!

HOA:n ser till att maximalt med ström kan tillföras batterierna, och regulatören bestämmer i vilken takt, så att batterierna laddas under kortast möjliga tid utan att ta skada. Tyvärr är det få motortillverkare som erbjuder en HOA med extern regulator som tillval. Yanmar har det i sitt sortiment, men för Volvo Penta måste man gå till en extern firma, som exempelvis Electromarine i Norge (www.electromarine.no).

MAXIMAL STRÖM MED ALTERNATOR

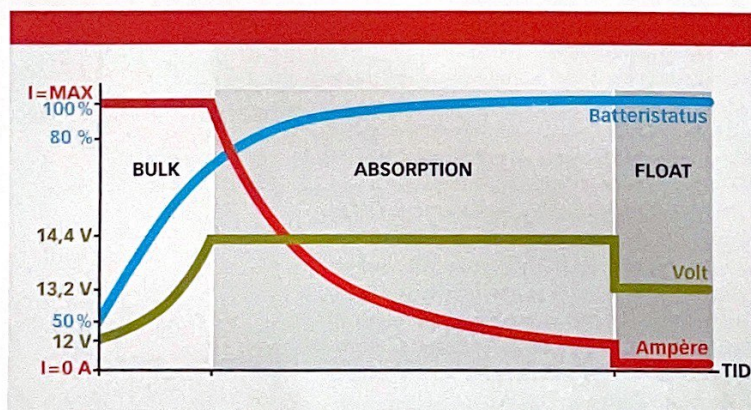
Hur skiljer sig då en HOA från en vanlig standardalternator? Standardalternatorer kan endast generera den nominella strömmen under mycket gynnsamma förhållanden: den ska vara kall och gå på maximalt varvtal. En liten alternator som sitter i motorrummet blir dock mycket varm, både av motorn och av sin inre friktion. Har du kollat hur mycket just din alternator ger efter bara 5–10 minuter? Installera en amperetimmräknare och jag lovar att du blir lätt besviken!

Många alternatorer ger nämligen inte mer än kanske hälften av sitt värde. En äkta marin high output alternator, som helst ska sitta i ett stort chassi med kylfläkt, kan redan vid låga varvtal ge maximalt med ström. Dessutom ska den inte vara svart eller grön utan omålad, för att kunna leda bort värmen optimalt.

KORVSTOPPNING

Den elektroniska externa regulatören ser till att maximal ström tillförs batteriet, utan att det tar skada. Laddningen styrs oftast i tre steg: "bulk", "absorption" och "float".

Laddningsström, spänning och batteristatus under de tre laddningscyklerna "bulk", "absorption" och "float".



Under bulk laddas vad som laddas kan enligt korvstoppsmetoden. Du kommer på din amperetimmräknare att se hur strömmen, tack vare den intelligenta regulatören, förblir lika hög under hela bulk-fasen, trots stigande spänning, med maximal laddning som följd.

Hur många ampere får du förresten ladda med under bulk-fasen? Öppna våta blybatterier klarar ungefär en tredjedel i strömstyrka i förhållande till sin kapacitet (exempelvis 150A laddning för en 500Ah batteribank). Gelbatterier tål mer och klarar 50 procent av sin kapacitet (kan alltså laddas med 250A om batteribanken är på 500Ah).

Hur länge får man då pressa in så mycket ström i sina batterier? Jo, antingen tills de blir för varma (och därför har de flesta intelligenta regulatorer också en temperatursensor) eller tills en viss förinställd spänning på batterierna uppnåtts. När batteriet (inte alternatortorn!) har uppnått denna spänning betyder det att batterierna skriker "Tack! Nu får du ta det lite lugnt!". På din amperetimmräknare kan du precis avläsa när denna spänning uppnåtts, typiskt 14,4 – 14,8V. Gelbatterier får dock aldrig laddas med mer än 14,1 – 14,4V.

När denna spänning uppnåtts övergår regulatören till "absorption-läge". Batterierna har nu kommit upp i ungefär 80 procent av sin kapacitet, vilket du kan avläsa i Ah eller som procent på ditt instrument.

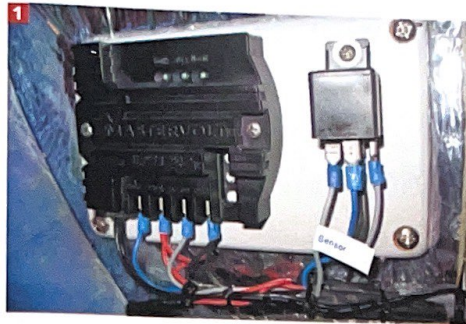
BARA 30 PROCENT UTNYTTJAS

Kommer du ihåg vårt scenario? Vi tömde till hälften och har nu laddat effektivt till ungefär 80 procent. Vi har alltså faktiskt endast kunnat utnyttja 30 procent av batteribanken! Många långfärdssegelare slutar nämligen att ladda vid denna punkt, efter att motorn kanske har gått under 40 minuter. Notera att samma princip även gäller för en dieselgenerator. Utan en amperetimmräknare skulle det vara svårt att veta när det är lämpligt att avbryta laddningen, då den inte ger tillräckligt länge. Att ladda upp till fullt skulle ta alltför lång tid i en långfärdsbåt för ankar.

Nej, det är inte bra för batteriet, men tyvärr vardagen för ett stackars deep-cycle-batteri som fått ödet att hamna på en långfärdsbåt. Eftersom man endast utnyttjar cirka 30 procent av batteribankens kapacitet, så förstår du kanske varför långsegelare ofta har enorma batteribankar samt satsar på högkvalitativa batterier som bättre tål denna behandling.

KONSTANT SPÄNNING MED MINDRE STRÖM

Låt oss nu vara just så snälla mot vårt batteri som tillverkarna önskar sig, och inte avbryta laddningen redan efter bulk-fasen. Ätminstone en gång i månaden bör man försöka ladda batterierna fulla. Vi fortsätter laddningscykeln i absorption-läge. Nu ser regulatören till att spänningen inte längre stiger, utan förblir konstant, medan strömmen, som ju har varit maximal under bulk, snabbt börjar sjunka. Batterierna får det betydligt lugnare och laddas istället för med flodvågor försiktigare, med allt mindre ström under konstant spänning.



1. Hjärnan under laddningen: den externa regulatorn.
2. En high output alternator på en Volvo Penta D2-55-motor med extern intelligent regulator på väggen efter 1700 drifttimmar utan behov av service.
3. En snygg batteriinstallation: startbatteri till höger (svart) och 6V deep cycle-driftsbatterier till vänster (gula) i en ventilerad batterilåda.
4. Förutom ström, spänning och Ah visar amperetimmräknaren också batteriets status i procent.

5. En härlig syn: 155A flyter in i batterierna.
6. Ett äkta deep-cyclebatteri som även återfinns i otaliga golfbilar.

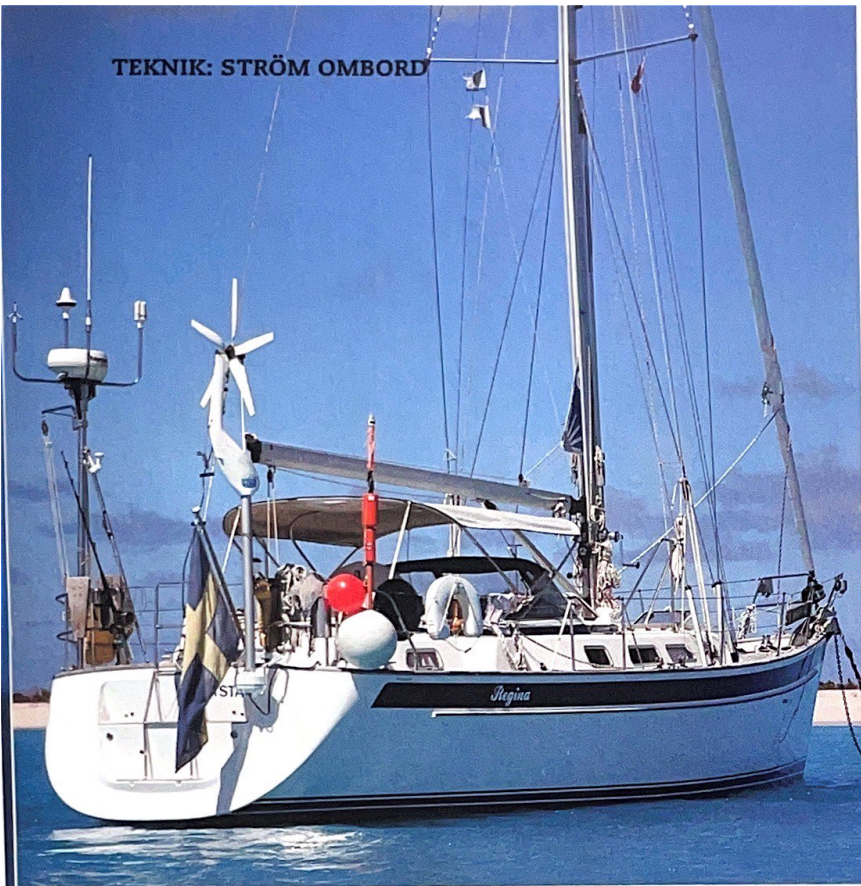
Ju högre spänning du programmerat i regulatorn, desto fortare går laddningen nu. Väta blybatterier klarar en spänning på 14,8V, vilket är den spänning vi laddar med ombord. Gelbatterier får dock absolut inte bilda gas och spänningen får, som sagt, aldrig överskrida 14,1 – 14,4V, varför laddningen med dessa batterier går långsammare. Väta batterier mår till och med bra av att laddas med lite högre spänning, eftersom de uppåtstigande små väteblåsorna rör om i syret så det blandas om. Glöm bara inte att fylla på vatten vid behov.

Absorption-fasen ska nu hålla på tills batteriet anses vara fullt. Det kan ta upp emot tolv timmar. Sedan övergår laddaren i en underhållsladdning som kallas float (typiskt 13,2V).

KALIBRERA AH-RÄKNAREN

Vissa regulatorer går över från absorption till float efter en förprogrammerad tid. Andra regulatorer hämtar informationen från amperetimmräknaren: är laddningsströmmen endast exempelvis två procent av kapaciteten, tolkas detta av regulatorn som att batteriet är fullt. Vissa amperetimmräknare kan då till och med nollställa sig själva till 100 procent full. Även om du inte har en sådan integrerad regulator kan du själv göra avläsningen manuellt: Om laddningsströmmen exempelvis understiger 10A till ditt 500Ah-batteri (alltså två procent av kapaciteten), kan du anse att det är fullt, oberoende av om instrumentet visar 100 procent eller ej.

TEKNIK: STRÖM OMBORD



LADDNINGS-FASER

FAS 1, BULK

- » Full laddning med max ström.
- » Spänningen stiger långsamt i batterierna.
- » Batteriet fylls snabbt till cirka 80 procent.

FAS 2, ABSORPTION

- » Konstant spänning.
- » Allt långsammare laddningstakt.
- » Strömmen sjunker långsamt.
- » Fulla batterier efter mycket lång tid.

FAS 3, FLOAT

- » Batterierna är fulla.
- » Laddning och förbrukning balanserar.

Regina, självförsörjande med ström, för ankar i Barbuda i Västindien.

Hur så? Jo, för en Ah-räknare måste också kalibreras! Batterierna har nämligen en verkningsgrad. Om du tömmer batteriet med 95Ah, så behöver du kanske 100Ah eller mer för att ladda det igen. Detta värde måste du kunna ställa in på din amperetimmräknare, annars visar den fel efter bara några cykler. Här får du pröva dig fram, för verkningsgraden varierar med batteriernas ålder (ju äldre batterier, desto sämre verkningsgrad) samt med strömmen du laddar med (ju större laddningsström, desto sämre verkningsgrad).

PROGRAMMERA PÅ KÄNSLA

Du får helt enkelt hitta en approximation som passar för din båt, där batterierna blir fulla just när den visar 100 procent. Jag föreslår att du börjar med en verkningsgrad på 95 procent och hellre ställer in den för lågt än för högt, för att inte lura dig själv med tron att batterierna är fullare än de i verkligheten är. Är du helt säker på att batterierna är fulla (exempelvis vid landström), kan amperetimmräknaren nollställas till 100 procent.

Efter några laddningscykler får man en känsla av hur batterierna laddas och kan programmera regulatorn därefter. De vanligaste värdena man ställer in är spänningen vid vilken laddningen ska gå över från bulk till absorption, den tid den ska ligga kvar i absorption,

samt den spänning den ska ge under float, så att du erhåller ett balanserat system under normal drift (Ah-mätaren ska med andra ord visa nära 0A i float).

LIGG UTE LÄNGRE!

Visst är det skönt att bara segla från hamn till hamn och helt enkelt koppla in sin båt till landström så fort man kommer iland. Då slipper man alla dessa bekymmer med att hålla koll på laddningen! Hur enkelt är inte livet med en kontakt i närheten?

Men friheten, den finner man bortom landström, i en ankarvik i skärgården eller under en långsegling mot värmen. Med den här kunskapen om amperetimmräknaren kan du hålla koll på batterier, alternator och regulator, plus eventuella solceller, vind- och släpgeneratorer, så att du kan ligga ute under mycket lång tid och ändå vara helt självförsörjande med ström. Det är inte illa! ★

LEON SCHULZ är civilingenjör och marin marknadskonsult inom främst den professionella sjöfarten. Han har tidigare medverkat i Segling med den uppskattade serien om marin kommunikation. Till vardags seglar han med familjen i sin Hallberg-Rassy 40 REGINA, www.reginasailing.com.

VAR SNÄLL MOT BATTERIET!

- » Använd en Ah-mätare.
- » Ladda aldrig ur mer än till 50 procent.
- » Ladda upp till 80 procent snarast.
- » Ladda helt fullt då och då (exempelvis via landström).
- » Håll koll på vätskenivån.
- » Gasa eller överladda aldrig gelbatterier.
- » Ladda gelbatterier skonsamt.
- » Våta batterier tål tuffare laddning.