

## Warning notes and safety regulations



Follow the instructions as given in this manual and in the operating manual of the vessel.



Wear eye protection.



Keep children away from acid and batteries.



Explosion hazard:

- A highly-explosive oxyhydrogen gas mixture occurs when charging batteries, therefore:



Fires, sparks, naked lights and smoking are prohibited:

- Avoid causing sparks when dealing with cables and electrical equipment, and beware of electrostatic discharges.
- Avoid short-circuits.



First aid:

- Rinse off acid splashed in the eyes immediately for several minutes with fresh water. Then consult a doctor immediately.
- Neutralize acid splash on skin or clothes immediately with acid neutralizer (soda) or soap suds and rinse with plenty of water.
- If acid is consumed, consult a doctor immediately.



Warning note:

- Do not place batteries in direct daylight without protection.
- Discharged batteries can freeze up, therefore store in an area free from frost



Disposal:

Hand in old batteries at a collection point. The notes listed under 1 (Storage and transport) are to be followed for transport. Never dispose of old batteries as domestic waste.

## Instructions for use

### 1 Storage and transport

The Vetus AGM batteries are supplied ready to use.

Store the batteries in a cool dry place.

A 'First In - First Out' stores management system is necessary.

Avoid temperatures above 40°C for longer periods while in storage or placing in direct sunlight to restrict the battery self-discharging.

### 2 Installation

Batteries must be installed in a dry, well ventilated area. Always place a battery above the bilge water level.

Ventilation is important due to the small amount of explosive gas produced during charging.

Ensure that there is a natural flow of air in the room in which the battery is placed.

The ambient temperature may not exceed 60 degrees C. Never place the battery in direct sunlight!

The batteries must be easily accessible for maintenance. Batteries must be firmly fixed to prevent damage to the casing.

Never place switches or other electrical equipment close to the batteries; any sparks could cause an explosion.

Use the shortest possible cables with sufficient cross sectional area. With parallel or serial-parallel battery installations, always use cables with the same cross section and length. Also, batteries in parallel or serial-parallel arrangements must be disconnected from each other when not in use or charged. This will prevent excessive self-discharging. See the example wiring diagrams.

### Connection

Switch all current consuming equipment off.

When replacing a battery, disconnect the earth cable first.

Avoid short-circuits caused by metal tools, for example.

Connect the plus cable first, then the earth cable.

## 3 Charging, general

Correct charging is essential when using batteries. Lead-acid batteries can be damaged if overcharged or undercharged. As a rule, a charge factor of 1.15 should be maintained. This means that you should charge 1.15 times the Ah that was taken from the previous battery discharge. Vetus advises a starting charge current of 16 Amps per 100 Ah.

During charging, the clamp voltage will increase from over 2 Volts to about 2.7 Volts per cell, depending on the charging system used.

When a voltage of 2.4 Volts per cell is reached, the battery generates gas (hydrogen and oxygen). The battery is then 75 to 80% charged. During this gas development phase, the charge current should not exceed 8 Amps per 100 Ah.

If the VETUS battery is completely discharged (voltage less than 10.7 V.) it will take almost no current in the beginning while charging (a few milliamps only).

This prevents the lead plates from bending and excessive production of heat. After some time the VETUS battery will begin to take more and more charging current.

Depending on the time that the VETUS battery has been discharged charging can take up to as long as 5 days.

Pepping up a discharged battery with a quick charger may have some point as shock therapy, but it is always bad for the battery (this does not just apply to VETUS batteries).

When charging, the VETUS battery may not become hotter than 52°C. The charging voltage may not be greater than 14.8V, and this not for longer than 5 hours, otherwise reduce back to 13.8V (trickle charging). This is also important for the lifetime of your battery.

## 4 Charging with constant voltage

The charge current must be limited from 14.4 Volts (or 28.8 Volts) to a maximum of 12 A per 100 Ah and to 14.8 Volts (or 29.6 Volts) to a maximum of 6 A per 100 Ah. Vetus advises two-step chargers.

**This type of charging ensures a long battery life.**

## 5 Balanced Charging

Recommendation: Carry out balanced charging every 6 months when moored and connected to a normal charger. The favourable current depends on the charging characteristic, this is about 3 to 4 Amps per 100 Ah. Balanced charging should also be carried out when the battery is heavily discharged or when repeated insufficient charging has taken place.

## 6 Discharge

The battery is fully discharged when the voltage drops to 10.5 Volts (or 21.0 Volts) for the nominal discharge current.

**Prevent excessive discharging and never allow the batteries to remain in the discharged condition, this is very damaging! (Corrosion will occur in the battery.)**

## 7 Maintenance

Grease screw and clamp fittings with acid-free Vaseline. Corroded clamps can be cleaned beforehand with warm caustic soda solution (rinse thoroughly). Always ensure a good contact.

Keep the battery dry and clean. Cleaning is best done with a slightly damp cloth or sponge.

Check all connections and cables every month to see that they are in good order. Poor connections can create faults and even the danger of explosion under certain circumstances. Take care not to cause short-circuits when using metal tools or other objects.

**If the battery is not going to be used for some time (holiday - survey - repairs) ensure that the battery is fully charged. If not being used for a very long period, re-charge the batteries every 3 months.**

When the remaining voltage is **12.4 Volts (or 24.8 Volts) or less, charge immediately.**

## Varningsmeddelanden och säkerhetsföreskrifter



Följ instruktionerna som finns i denna handbok och i fartygets handbok.



Använd ögonskydd.



Håll barn borta från syra och batterier.



Explosionsrisk:

- En mycket explosiv gasförening av syre och väte uppstår vid byte av batterier. Tänk därför på följande:



Eld, gnistor, öppna lågor och rökning är förbjudet:

- Undvik att ge upphov till lågor när du hanterar kablar och elektrisk utrustning. Var försiktig med elektrostatiska urladdningar.
- Undvik kortslutningar.



Första hjälpen:

- Syre som stänkt i ögonen sköljs genast bort med rent vatten i flera minuter. Uppsök sedan läkare omedelbart.
- Neutralisera syra som stänkt på hud eller kläder på en gång med syraneutraliserare (soda) eller tvål-lödder och skölj ordentligt med mycket vatten.
- Vid förtäring av syra - uppsök omedelbart läkare.



Varningsmeddelande:

- Placera inte oskyddade batterier i direkt solljus.
- Urladdade batterier kan frysa och ska därför förvaras i ett frostfritt utrymme.



Avfallshantering:

Lämna in gamla batterier för återvinning. Meddelanden som anges under 1 (Förvaring och transport) ska efterföljas för transport. Släng aldrig gamla batterier som hushållsavfall.

## Användningsinstruktioner

### 1 Förvaring och transport

VETUS AGM-batterier levereras klara att använda.

Förvara batterierna på en kall och torr plats. Lagerhantering enligt principen "först in - först ut" är nödvändig.

Undvik temperaturer över 40 °C under längre perioder vid förvaring eller placering i direkt solljus för att motverka att batteriet urladdas.

### 2 Installation

Batterierna ska installeras på en torr, välventilerad plats. Placera alltid batteriet över slagvattennivån.

Ventilation är viktigt på grund av den lilla mängd explosiv gas som alstras vid laddning. Se till att luft flödar fritt i rummet där batteriet placeras.

Omgivningstemperaturen får inte överstiga 60 °C. Placera aldrig batteriet i direkt solljus!

Batterierna måste vara lättillgängliga för underhåll. De måste även vara ordentligt fästa för att undvika skador på höljet.

Placera aldrig brytare eller annan elektrisk utrustning nära batterierna eftersom gnistor kan orsaka en explosion.

Använd så korta kablar som möjligt med tillräckligt tvärsnitt. Vid parallella eller seriella-parallella batteriinstallationer ska du alltid använda kablar med samma tvärsnitt och längd. Batterier i parallella eller seriella-parallella anordningar ska kopplas från varandra när de inte används eller laddas. På så sätt undviks omfattande urladdning. Se exempel-diagrammen för kabeldragning.

### Anslutning

Stäng av all utrustning som förbrukar ström. När du ersätter ett batteri ska du först koppla från jordkabeln.

Undvik kortslutning på grund av exempelvis metallverktyg.

Anslut först pluskabeln, sedan jordkabeln.

### 3 Laddning, allmänt

Korrekt uppladdning är avgörande när du använder batterier. Blysyrabatterier kan skadas om de laddas för mycket eller för lite. I allmänhet ska en laddningsfaktor på 1,15 upprätthållas. Det innebär att du bör ladda 1,15 gånger Ah som tagits från föregående batteriurladdning. VETUS rekommenderar en inledande laddningsström på 16 ampere per 100 Ah.

Vid uppladdning ökar klämspänningen från över 2 volt till runt 2,7 volt per cell, beroende på vilket laddningssystem som används.

När en spänning på 2,4 volt per cell uppnås alstrar batteriet gas (väte och syre). Batteriet är då 75 till 80 procent laddat. Under denna gasutvecklingsfas bör laddningsströmmen inte överstiga 8 ampere per 100 Ah.

Om VETUS-batteriet blir helt urladdat (en spänning under 10,7 volt) tar det nästan ingen ström under uppladdningens inledning (endast några milliampere).

Detta motverkar stor värmeutveckling och att blyplattorna böjs. Efter en viss tid börjar VETUS-batteriet ta mer och mer laddningsström.

Beroende på hur länge VETUS-batteriet urladdats kan uppladdningen dröja upp till fem dagar.

Att pigga upp ett urladdat batteri med en snabbbladdare kan ibland fungera som chockterapi, men det är alltid dåligt för batteriet (detta gäller inte bara VETUS-batterier).

Under uppladdningen får VETUS-batteriet inte bli varmare än 52 °C. Laddningsspänningen får inte överstiga 14,8 volt och får inte ha denna nivå längre än fem timmar. I annat fall ska du reducera den till 13,8 volt (droppladdning). Det är viktigt för batteriets livslängd.

### 4 Ladda med konstant spänning

Laddningsspänningen måste begränsas från 14,4 volt (eller 28,8 volt) till högst 12 A per 100 Ah och till 14,8 volt (eller 29,6 volt) till högst 6 A per 100 Ah. VETUS rekommenderar tvåstegsladdare.

Den här typen av uppladdning säkerställer ett långt batteriliv.

### 5 Balanserad laddning

Rekommendation: Utför balanserad laddning var sjätte månad när båten är förtöjd och ansluten till en normal laddare. Rekommenderad ström beror på laddningsegenskaperna, men ligger mellan 3 och 4 ampere per 100 Ah. Balanserad laddning ska även utföras när batteriet är mycket urladdat eller när upprepad otillräcklig laddning genomförts.

### 6 Ladda ur

Batteriet är helt urladdat när spänningen sjunker till 10,5 volt (eller 21,0 volt) för den nominella urladdningsströmmen.

Förhindra överdriven urladdning och lämna aldrig batterier urladdade, eftersom detta tillstånd är mycket skadligt! (Batteriet utsätts för korrosion.)

### 7 Underhåll

Smörj skruvar och klämfästen med syrafritt vaselin, men rengör först korroderade klämmor med en varm kaustiksodalösning och skölj ordentligt. Se till att kontakten alltid är god.

Håll batteriet torrt och rent. Rengöring med en något fuktig trasa eller svamp rekommenderas.

Kontrollera alla anslutningar och kablar en gång i månaden så att de är i gott skick. Dåliga anslutningar kan skapa defekter eller till och med explosioner under vissa förhållanden. Var försiktig så att du inte orsakar kortslutningar när du använder metallverktyg eller andra föremål.

Om batteriet inte kommer att användas under en längre tid (semester - översikt - reparation) ska du se till att batteriet är helt uppladdat. Om batteriet inte används på mycket lång tid ska du ladda upp det på nytt var sjätte månad.

När återstående spänning är 12,4 volt (eller 24,8 volt) eller mindre ska batteriet laddas omedelbart.