

ELEKTROMOTOROS HAJÓZÁS A BALATONON

Megalakult a Zöldhajó Egyesület

Az elektromos és egyéb alternatív hajtású hajók népszerűsítését és fejlesztését célul tűző civil szerveződés a szakma különböző érdekeltjeit fogja össze a közös ügy érdekében.

Megtisztelő meghívás érkezett szerkesztőségünkbe: az akkor még egy alternatív munkacím alatt szerveződő egyesület kezshelyi alakuló közgyűlésére szóló a kedves invitáció. A Porthole igyekszik a nyilvánosság erejével támogatni minden olyan kezdeményezést, ami a Balaton védelmét, a környezettudatosság növelését szolgálja.

A frissen megalakult Zöldhajó Egyesületnek pedig pontosan ez a célja: az alternatív meghajtású hajók számának növelése a zöld gondolat jegyében. Ehhez azonban a szegmens teljes összefogása szük-



séges. Az elektromos, hibrid, üzemanyagcellás vagy hidrogén-meghajtású motorok tervezői, gyártói, az alternatív erőforrásokhoz idealizált hajók mérnökei, az érdekelt forgalmazók mellett a helyi egyetem kutatóinak, vagy a terület külföldön már bizonyított szakértelmeinek is komoly szerep jut majd.

Mindez persze önmagában kevés lehet – egy komoly hendikeppel induló iparágban jól jön a politikai támogatók lobbierője is. Erre garancia az elnöki tisztet betöltő, helyi kötődésű országgyűlési képviselő, és a szintén tisztséget vállaló kezshelyi alpolgármester személye. Utóbbi egy hibrid vitorlás rajzait nézve meg is jegyezte: álljon az ember jobb vagy bal oldalon, mindig talál magának egy megfelelő kormányt. E politikai credónak is beillő aforizmából



feltehetőleg tud majd profitálni az Egyesület is, például a jelenleg gyerekcipőben járó speciális infrastruktúra-fejlesztések ügyében. Jelenleg az elektromos hajók kikötéséhez szükséges mólók, illetve a kényelmes és egyszerű töltés lehetősége szinte mindenhol hiányzik.

Tennivaló azonban mástéren is akad bőven. Az ügyvezetőként dolgozó Bódis István az egyik leglényegesebb és legsürgetőbb kérdésnek a felvilágosítást tartja. Fontos, hogy eloszlassuk azokat a tévhiteket, melyek az alternatív hajózáshoz kapcsolódnak. A jelentős számú, elektromos külmotorokkal szerelt csónakokat leszámítva jelenleg körülbelül száz elektromos hajó van használatban a hazai vizeken. Ezek ugyan jó bizonyítékát adják a zöld technológia működőképességének, de szá-

muk egyelőre messze elmarad a kívánatostól. Ráadásul a rohamléptékű – és különösen az akkumulátorok terén érzékelhető – fejlődésnek hála egyre kisebb kompromisszumokra kényszerül a leendő vásárló a teljesítmény és a hatótáv terén. Ha pedig mindehhez hozzávesszük a lokális szennyezés kiküszöbölését és az üzemanyagköltségek radikális csökkenését, nem nehéz fényes jövőt vizionálni. Ráadásul a zöld hajókkal kiváltható lenne a jelenlegi jogszabályok szellemiségét erősen kikezdő, a valóságban kedvtelési célú „vízi mentők”, „vízitaxik” és „kísérőmotorosok” növekvő számú serege is. Bár egyelőre a szakma egésze még nem sorakozott fel az Egyesület mögött, szakértelmében és tenni akarásban már most sincs hiány. Ha a nagyívű terveknek csak egy része teljesül, már az komoly fejlődést – és egyben tudatformálást – jelentene a hazai hajózásban. Mindez pedig a nyitottság jegyében történik: a Zöldhajó örömmel várja minden elkötelezett magánszemély, cég, önkormányzat vagy támogató jelentkezését, hogy az üzleti és technikai lehetőségek bővülésével párhuzamosan elősegítse a magyarországi vizek védelmét és a környezettudatosság erősítését. **T.Zs.**

Az akkumulátorokról

A múlt héten sikerült ráeszmélnem, hogy egy partra kivetett, téli álmod alvó hajóban az akkumulátorok nyugalmi állapotban is tönkremehetnek. Nem árt odafigyelni: még ha nem is nyúl senki semmihez, az akkuk csöndesen kimúlhatnak akár egyetlen tél alatt. Egy 170Ah akkumulátor több mint negyvenezer forint, érdemes tehát odafigyelni. Az aksik idő előtti elhasználásával pedig a környezetünket is jelentősen szennyezzük.

Mielőtt kidobnánk...

Mi történhet télen egy akkuval? Például végkisülésig merül – olyan ez, mint másnaposan a stabil oldalfekvés: igen nehéz gyorsan felébredni belőle.

Hogyan lehet mindezt megelőzni? Első lépésben végy magadhoz megfelelő mennyiségű égetett szeszt, mert szükséged lesz rá a nagy hidegben! Tudomásul kell venni, hogy időnként rá kell nézni az akkuk-



ra, hiszen előfordulhat, hogy pár hónap alatt nyugalmi állapotban is lemerülnek: ilyenkor fel kell tölteni mind. Természetesen ez a „téli töltődés” elég körülményes dolog: a hajót az elektromos áramtól messze eltolják, és sokszor egy barátságtalan, csúszós jégreteg borít mindent.

A szakszerűen (kötözött sonkásan) becsomagolt fedélzeted ponyvájáról megérkezik a nyakadba a jeges víz, amitől határozottan felébredsz. De a legnagyobb nehézséggel akkor találjuk szembe magunkat, mikor rájövünk, hogy fel kell verni téli álmából a kikötőmestert!

„Adjon isten, adjon már egy kis áramot!”

Ha valami téli csoda folytán sikerülne a

szükséges áramot megszerezni, nyugodjunk meg: nem ússzuk meg ennyivel. A fedélzet további kibontása és visszacsomagolása izgalmas mulatság télen. Az elektronikus előjátékok örömeit most lehet élvezni igazán!

Ha kitaratóak voltunk, és sikerül józanul eljutnunk a „gonosz” akkumulátorok belső tárolórekeszéig, akkor megkezdhetjük a téli töltést. Ilyenkor jönnek a legizgalmasabb gondolatok: amíg egy akkunk töltődik, mi a francot csinálunk itt a hidegben? A töltési idő pedig minimum 10 óra! Á, ott egy kocsma, gyerünk...

A kocsmában eltöltött idő esetünkben egyenesen arányos akkutöltőnk teljesítményével és az akkumulátorunk kapacitásával. Ezt nem árt mérlegelni egy akkutöltő téli vásárlása esetén:

A verzió: az olcsó, kis teljesítményű akkutöltő járulékos költségei: hosszú töltési idővel járó jelentős ideig tartó alkoholfogyasztás, komoly kijózanodási utókezeléssel,

B verzió: drága, nagy teljesítményű akkutöltő járulékos költségei: rövid idő alatt csekély mennyiségű alkoholfogyasztás, nincs költséges kijózanodási utókezelés.

Szóval, ha 10 óra masszív piálás után aztán mégis azt tapasztalnánk, hogy az akkunk mégsem töltődött fel a kikötőben, semmiképp se álljunk bosszút a „bűnösnek kikiáltott” akkutöltőn. A túlzott alkoholfogyasztás ellenére uralkodjunk magunkon, és felejtsük el még a gondolatát is annak, hogy a Balatonba dobjuk a lemerült akkut és a töltőt! Ha az akku végkisülésig merült, nem egyszerű dolog feltölteni: ilyenkor elfelejtjük a hagyományos töltőket.



Mi tehát ilyenkor a teendő?

Elvisszük a telepeket az első sarki akkukereskedőhöz, ahol az eladó a szokásos sablonszöveggel közli: ez az akku kidobandó, de ha lehet, a privát ólomgyűjtőjébe helyezzük a cuccot. Ezek a forgalmazók többnyire nagyon nagy környezetvédők ám! Persze rögtön élénk is raknak egy formás árlistát, amiben alig negyvenezer forintért vehetünk egy új akkumulátort. Az ember ilyenkor zsigerből érzi, hogy valami itt nagyon nincs rendben...

Gyorsan felütöm telefonom webböngészőjét, és rákeresek: végkisült akkumulátor. Huhh és mmm, meg a nagy semmi! Egy halom bonyolult leírás, semmi érthető... Hosszas másodpercekig nem túl értelmesen bambultam a semmibe, és hallgattam, ahogy a kereskedő masszív folytonossággal győzköd arról, dobjam csak a gyűjtőjébe a „rossz akkumulátorom”. Ezen a ponton még nem tudtam, mi a megoldás, de tudat alatt elkezdett dübörögni bennem egy elég konkrét megérzés: lehet, hogy ez az ember üzleti érdekből hazudik nekem, és eltitkol valamit...

Meg is látogattam további három akkusegély-céget, ahol ugyanazt a dumát lökték az arcomba. Persze a másodikon rutinosan az akkukat már ki sem vettem az autó

ból, csak odahívtam a szakit, hogy mérje meg és töltsse fel. Mikor a harmadik cégnél jártam, már majdnem feladtam... Lehet, hogy ezeket a „mélykisült” akkukat tényleg nem lehet visszahozni az életbe? Az eladó segédmunkása kérés nélkül elkezdte kipakolni az autóból a rossznak titulált akkukat, és sunnyogó komótosággal elindult a cég privát ólomhulladék-gyűjtője felé. Persze gondosan ügyelt, hogy az akkuim gyári csomagolásának maradványai véletlenül se sérüljenek a lepakolásnál. Ekkor ismét jött a furcsa megérzés: valami itt továbbra sincs rendben. Lehet, hogy egy nagy, globális mutyi van a dolog mögött? Gondolkoztam fél percig, aztán a hulladék-tárolóból visszapakoltam az akkuimat az autóm anyósülésére, és leléptem.

Be kell vallanom, ekkortájt már elég kényelmetlenül éreztem magam. Egy nagy halom ólomot fuvarozok a városban ide-oda egész nap, és veszekszem olyan emberekkel, akiknek ez a szakmájuk, ezt a sportot űzik évtizedek óta.

Ekkor egy taxi izomból rám dudált, mert szabálytalanul bamba voltam. Én pedig egy hirtelen ötlettől vezérelve azonnal megállítottam. Elsőre elég agresszívnak bizonyult a taxis, de mikor adtam neki egy ezrest, azonnal lenyugodott. Megkértem, hogy a rádiójával álljon át három percre a taxik társalgó frekvenciájára, és kérdezze meg, hol lehet végkisülésbe lement akkukat feltölteni Budapesten. A választ nem tudta a Google, de a taxis analóg rádióján fél percen

belül hárman is megmondták a megfejtést: <http://www.lestlakk.hu>

Estére járt, nem hagyhattam annyiban – a nemrég befogadott, és ekkorra már valószínűleg igen éhes kutyám ugyan biztos, hogy szétszedi a nappalit otthon, de azonnal elindultam Lestihez! Lesti egy hatvanas éveit taposó „bölc”, aki záróra után is barátságosan fogadott. Az akkukat becipeltek és megmértük: nincs baj, mondta Lesti. Hátramentünk egy katonai hűtőszekrény-szerűséghez, amin mindenféle egzotikus kapcsolók és mérőműszerek pislogtak rám az 1950-es évek elektronikai világából. Az igazi értékek túlélnek mindent, jó szemlélni, hogy van még ilyen. Hogy a franc esne belé, miért kell ennyit keresgélni a jó dolgok után! Hihetetlen, hogy mekkora az információszenyezés az interneten. Lesti ránézett egy rozsdás műszerre és közölte: az akkuk jók, reggelre vihetem feltöltve, ötszáz forint lesz per darab!



Szívesen elbeszélgettem volna még vele, de mivel már későre járt, inkább gyorsan leléptem. Másnap, szállítás közben utamba esett az egyik akkusegélyes cég. Megálltam és kiraktam a legfőbb szakizasztalára a rendbe hozott, feltöltött akkut. A főszaki felismert, és hangosan elismételte az előző napi sódert. Aztán rán-

cos homlokkal rámért az akkumra, majd ijedt tekintettel azonnal viszketni kezdett. A megoldást tudta ő jól, hisz ez a szakmája. Rögtön érvelni is kezdett: hát őnekik nincs is nagyáramú töltőjük, és egyébként is fáradnak ki az üzletből, ne szórakozzunk velük, ne rontsam itten a boltot...

Ezek után el tudom képzelni azt is, mekkora személyvesztés, ami a hazai elektromos hajópiacra dűl. Mit is halottam nyáron? A sokadik elektromos hajó gyullad ki és sülyed el a Balatonon akkutöltési hiba miatt. Érdeemes tehát kreatívnak lenni, eltérni a megszokottól, új megoldásokat keresni. Igen, az igazi szakemberek néha rossz fejek, maguknak való, antiszociális emberek. Jó fejnek lenni pedig üzletileg nagyon megéri... Sajnos, a logikus szakszerűséget egyre gyakrabban írja felül az üzleti érdek. Borzasztó látni, hogy egyesek reklámfelületek felvásárlásával bizalmat gyártanak maguknak, és ipari szinten hülyítik a népet. Fura világot élünk. Manapság többnyire

azt nevezik környezetvédelemnek, hogy a tömegesen keletkező „lehasznált” akkumulátoroknak szép nagy, elkülönített konténereket építenek közvilágítással, állami pénzből... De mi lenne, ha arra koncentrálnánk, hogy a meglévő gyártmányainkat újítsuk fel, ahelyett, hogy folyamatosan kidobjuk az egyszer használtat? Ez macerás ügy, tudom, de nem lehetünk ekkora sznobok! Belegondoltál, hogy Te miért veszel új plazmatévét? A régi miért nem jó?

Kicsit visszafelé is nézhetnénk, és megőrizhetnénk a múlt értékeit. Józan ésszel, a szélsőségeket elkerülve. Az az igazság, hogy elfelejtettünk keresni! A megszokások alapján élünk, és közben teljesen ellustultunk – pedig van élet a Google-n túl is.

Kényelmes és hangzatos tévhit, hogy (csak) a multik gonoszok és környezetszennyezők! Mi, fogyasztók vagyunk a legfőbb felelősek. Ha azt akarjuk, hogy jobb legyen, nekünk kell változtatnunk.

Hortobágyi Gábor

Okosodjunk, mielőtt döntünk!

Hortobágyi Gábor akkumaffiás leleplező cikke felkeltette érdeklődésünket, és beko-pogtattunk a szakemberekhez.

Elsőként Horn András, az akkumulátorok for-galmazásával foglalkozó Elektropower Kft. ügyvezetője fejt ki véleményét:

Korszerű hajóakkumulátorok

Az árban és műszakilag is megfelelő akkumulátortípus kiválasztását érdemes körültekintően elvégezni, mert a későbbi problémák leggyakrabban már az első lépés-nél elkezdődhetnek.

Kinek ne lenne ismerős a „vettem olcsón egy jó kis Banner, Bosch, Exide vagy Varta akku-mulátort” kezdetű kikötői legenda születése. A hipermarket-kínálatot áttekintve az ismert márkák népszerű, egymással árban és bőségben versengő, ám csak a termékcsalád belépő szintjét képviselő gépjárműindító ólomakkumulátoraival találkozunk.

Az autózás és a vitorlázás igényei alig összehasonlíthatóak. Képzelnék csak el: mintha autónkat hat hónapig egyáltalán nem, aztán pedig jobbára hétvégeként vennénk igénybe úgy, hogy a motorját éppen csak beindítva a garázból kidöcögünk 100 métert, majd ott néhány órára „jártnánk” a hűtőtáskát, a rádiót, és még a világítást is működtetnénk.

Az autóakkumulátoroknál a magas hidegin-dító áram és a karbantartás-mentesség a fő szempont. Ez utóbbit a folyadék-elektrolitú akkumulátoroknál mindeddig csak a tartós kisüthetőség (ciklusállóság) rovására tudják megvalósítani, a töltéskor a gázképződéses elektrolit-fogyást kiküszöbölő kalcium (Ca) ötvözetű ólom elektródák alkalmazásával. A csökkent ciklusállóság mellett a hajós fel-használáskor további problémaként jelentke-zik, hogy a több havi szárazföldi tárolás miatt bennük gravitációs savrétegződés jön létre. Ez az élettartamot úgy csökkenti, hogy az edényzet alján lévő sűrűbb elektrolit a rác-szorongózt meg növeli, a lemezek felsőbb réte-gében híguló kénsav pedig a szulfátoso-dást segíti. Tehát valójában nem a kb. 3% havi önkisülés a főprobléma, hanem a keve-

redés hiánya, és ezen az önkisülés pótlásá-ra korábban bevált és elterjedten használt csepptöltők sem igen segítenek a kevere-dést biztosító gázbuborékok hiányában.

A hajózás szempontjából kedvező ciklus-élet-tartamú meghajtó-akkumulátort forgalmazók-nál kereshetünk, de érdemes az interneten is körülnézni. A kabinba, bútorzatba vagy az ágy alá begyömöszöléshez az indítózáshoz is alkalmas karbantartásmentes, úgyneve-zett felitatott elektrolitú VRLA-AGM, csak vilá-gítási célra a hosszabb élettartamú zselés VRLA-GEL rendszerű akkumulátor ajánlható. Ezek alacsony önkisülésűek és mentesek a felsorolt hibáktól.

A lakó- vagy túrahajókon a nagyobb és eltérő igénybevétel miatt ajánlatos ez utóbbi rendszerűeket kombináltan beépíteni.

Érdemes szem előtt tartani, hogy az akku-mulátorok a környezeti hőmérsékletre, az alul- és a túltöltésre is érzékenyek, ezért megfelelő töltési karakterisztikájú automa-ta akkumulátortöltővel kell rendelkezünk a maximális élettartam eléréséhez. A téli tárolást teljesen feltöltött, száraz és tisz-ta állapotban, lehetőleg fagymentes helyen végezzük.

Ha már ismerjük az akkumulátor-felhasználók keserű tapasztalatait, és a forgalmazó jó taná-csaival is fel vagyunk vértelve, lássuk a kér-dést egy másik megvilágításból, az elektromos hajókat gyártó Classic Hajógyár Kft. tulajdono-sa, Schleer Ferenc interpretálásában:

Akkumulátorok: savas, zselés és lítium

Az emberek nagy része az aksit az autóból ismeri, és csak a 12 vagy 24 V-os akkuban gondolkodik.

A **savas aksik** tekintetében vannak komoly különbségek. Itt is meg kell különböztet-ni, hogy mire akarom használni. Az autók-ból ismert aksik, az úgynevezett starte-rek, azaz indító-akkumulátorok rövid ideig nagy áramot adnak le: 2-5 mp-ig 60–100 A-t, mert ez a dolguk, hogy megforgas-sák a motort, és ha jó az autónk műszaki állapota és pöccre beindul, akkor az aksit

kímélve sok évig használhatjuk gond nél-kül.

A hajóknál, vagyis az elektromos motorral működő hajóknál úgynevezett munka-akku-mulátorokat használunk, hasonlóan a targon-cákhoz illetve egyéb ipari gépekhez. Ezeknek az ún. munka-akkumulátoroknak az a dol-guk, hogy hosszú időn keresztül nagy áramot adjanak le folyamatosan. Ezek elég nehezek, mert ezt a tulajdonságukat a magas ólom-tartalommal tudják elérni. Nagyjából lehet azt mondani, hogy itt a minőséget kilóra mérjük... A feszültség is eltér az általáno-san ismertektől, mi a rendszereinknél 6 V-os akkukat alkalmazunk: sorba kötve 8 db adja a 48 V-os feszültséget. Az amperitása is különböző, van 80–600 Ah-s verzió is, de arra is van lehetőség, hogy esetleg a jobb helykihasználás érdekében 2,2 V-os cellák-ból építsünk blokkokat. A savas aksik hátrá-nya a hajós alkalmazásnál a nagy súly, amit cipelnünk kell, továbbá, hogy teljesítményé-nek csak maximum 80 százalékáig lehet – pontosabban szabad – lemeríteni, mert ezt követően ún. mélykisütésbe megy, amit a szabályozott töltők már nem tudnak visszatöl-teni. Van némi karbantartási igénye, a desztil-lált vizet időnként pótolni kell a párolgás miatt, valamint télen is tölteni kell, mert különben, ha lemerül, tönkremegy a hidegben. Előnye viszont, hogy ha valamiért mélykisütésbe ment, viszonylag kis költséggel rendbe lehet hozni, valamint megfelelő töltőrendszerrel tölt-ve és szakszerűen karbantartva az élettarta-ma akár 8-10 év is lehet. Ezt az adatot oszt-rák bérhajó-üzemeltetőktől tudom, a konkrét típust is meg tudom adni, ha valakit érdekel, véletlenül nálunk is lehet kapni. A mi hajóink-ban a legrégebbi aksicsoport ebből a típus-ból 5 éves, és még ma is remekül működik. A minőségben megfelelő aksik ára pl. 6 V 240 Ah kb. 50 000 Ft /db+ÁFA, de higgye el min-denki, megéri!

Zselés akkumulátorok: Erről sokat nem tudok írni, ezt mi nem használjuk, mert szerintünk nem a legmegfelelőbb a hajómotor hajtásá-ra a már fent említett, hosszú távú használá-ti célok miatt.

Ezek az ún gondozásmentes aksik, ami ugyan kényelmes a tulajdonosnak, de nagy hátránya, hogy mélykisütés után eldobható, nem lehet rendbe tenni, valamint maximum a tárolt energia 60 százalékát lehet igénybe venni anélkül, hogy az aksi mélykisütésbe menjen. Természetesen a mélykisütést senki normális ember nem csinálja szándékosan, de vannak a hajóséletben olyan pillanatok, amikor a kapitánynak döntenie kell: EMBER vagy TECHNIKA? Hát én az Embert választanám, de azért később a technikát is rendbe raknám, ha lehet.

Lítium aksik

Ez aztán az igazi kihívás a szakembereknek, de talán a nem túl távoli jövő egyik, hangsúlyozom, egyik megoldása.

Ebben a témakörben, mivel mi is most ismerkedünk ezzel a technikával, csak az általam ismerteket tudom leírni, de ez azért több, mint amit általában a vásárlók tudnak, és nem baj, ha néhány ember egy kis infóhoz jut.

Többféle verzió van: a Lipo lítium polimer, a Lion a lítium ion, és a Lifepo a Lítium ferrum polimer.

Ezek – sok minden más mellett – abban különböznek egymástól, hogy az alkotóanyagaik okán a súlyuk jelentősen eltér egymástól, valamint a biztonságossági fokozatuk is ennek megfelelően alakul.

Ez nagyon kényes technika, csak igen komoly műszaki feltételek biztosítása mellett lehet biztonságosan működtetni. Ezeknél az akkumulátoroknál ugyanolyan fontos a töltési fázisban a sorba kötött cellák cellánkénti töltésének szabályozása, mint kisütési fázisban az egyforma cellafeszültség szinten tartása. Ha ezek a feltételek nem teljesülnek, abban az esetben a cellák melegezni kezdenek, és rosszabb esetben felrobbanhatnak. A legkevésbé robbanásveszélyes a Lifepo típus, viszont ez a legnehezebb is a többihez viszonyítva. Ezek működése jelentősen eltér a savas vagy

zselés aksiktól, mivel a tárolt energiát gyakorlatilag teljesen ki lehet venni belőlük, a kisütés folyamatában nem törik le az üzemi feszültség. A savas akkuk esetében a kisütés folyamán a nagy terhelés következtében leesik a feszültség, és ez a folyamat a tárolt és kivehető energia minimum-szintjéig tart. A lítiumok akár a névleges kapacitásuk többszörösével is terhelhetőek, amelyre a gyár megadja a szükséges információkat, de feszültség szintjüket az utolsó pillanatig tartják.

Ez azért lényeges, mert ezeknek az aksiknak a használatával a motornak nagyjából állandó üzemi körülményeket tudunk biztosítani, legalábbis a tápellátást illetően. Természetesen ez csak akkor igaz, ha a vezérlés és a szabályozás tökéletesen működik, valamint a töltés maximálisan elvégzi a feladatát.

Nagyon fontos, hogy senki ne akarjon otthon legózni vele, mert ez nem a sufnituning kategória!!!!

A lítiumok nagy hátránya a jelenleg nagyon magas ár, ami a mi esetünkben azt jelenti, hogy egy 48 V-os 400 Ah-s rendszer, ami egy egymotoros hajót tud hajtani, minden részegységével, töltővel együtt kb. 25-30 000 euróba kerül (+ Áfa) a Lifepo típusból. Nagy előnye még, hogy a súlya jelentősen könnyebb, mint a savas aksiké, bár ez is típusonként változó, a legbiztonságosabb a legnehezebb, de még ez is kevesebb, mint a fele az azonos kapacitású savas aksikénak. Az árcsökkenés az autóipar fejlesztéseinek köszönhetően rövidesen be fog következni, szerintem két, maximum három éven belül.

A gyártásuk gyakorlatilag szinte kizárólag Kínában történik, mivel Európában számít a környezetvédelem. Az európai cégek a felügyeleti rendszereket (BMS) és a töltőket fejlesztik elég sokan, de a kínaiaknak is van, amit a gyártó is tud szállítani.

Aksik töltése, töltőrendszerek

A lítiumról nem írok ebben a fejezetben, mert az előbb már részleteztem, amit szükséges tudni róla.

A savas aksik esetében ez már egy másik történet.



Ahhoz hogy a hajónk jól működjön, az aksikat teljesen fel kell tölteni! Ami nem mindegy: hogyan és milyen töltővel. Az aksik élettartama nagymértékben, sőt meghatározó mértékben függ a töltőberendezés működési paramétereitől. Olyan töltővel kell tölteni, amelyik megfelelő szabályozással rendelkezik, s az egyes töltési fázisokban biztosítja a szükséges energiát és figyeli a folyamatot.

Általában a jó töltők 4 töltési fázisban működnek, a legvégső a csepptöltés, ami lehetővé teszi, hogy a töltő akár egy hónapig is rajta lehet az aksin, és tökéletes lesz a töltöttség. A töltési időt nagymértékben

meghatározzák az adott kikötő helyi lehetőségei, mivel a tapasztalatok szerint általában 10, maximum 16 A áll rendelkezésre a hálózati parti áramrendszereken, ezért a max. 25 Ah-s töltőket figyelembe véve – az aksi kapacitásától függően – általában 12–14 óra között van a megfelelő töltési idő. A lítiumokat lehetne sokkal gyorsabban is tölteni, de itt szintén a parti áram korlátozza a lehetőségeket. Természetesen a piacon sokféle töltőnek látszó tárgy kapható, de itt is igaz, hogy a jó töltő az drága. Egy 48 V 25 Ah-s töltő, ami garantálhatja az akkuk 8-10 év élettartamát, 170- 280 ezer Ft + Áfa áron kapható. Nagyon fontos, hogy ha a hajónkat téli tárolásra leállítjuk, az aksiknak teljesen feltöltött állapotban kell lenniük, valamint télen havonta legalább egy-két órát tölteni kell, mivel az önkisülés miatt lemerülhetnek, és a fagyás miatt tönkremehetnek.

Hajós életérzés van.

BUDAPEST
BOATSHOW



március 3-6.



hungexpokiállítás
programod van

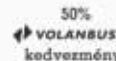
Programod van.

Várunk a hazai hajósélet kiemelt eseményén! Ismerkedj meg a **szezon újdonságaival** és a jövő vízi járműveivel, az **elektromos hajókkal**. Hallgasd meg a **Wild Joe** vitorlázó csapat vagy a **világbajnok szörfösök** élménybeszámolóját.

A **belépőjegy érvényes** az egyidejű Utazás kiállításra, a Himalája Expo-ra, a Karaván Szalonra és a Port.hu Bringaexpo-ra is.

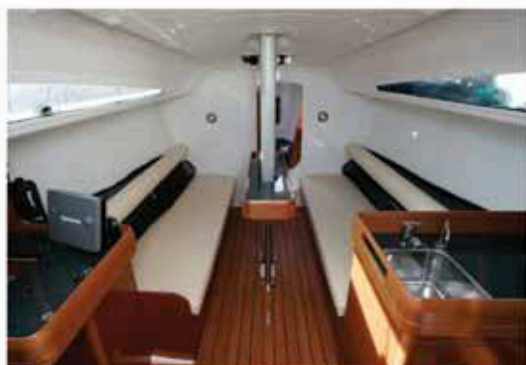
Március 4-én hajóvezetői engedéllyel a **belépés díjmentes**.

www.hungexpo.hu/boatshow



**SUN
EAST
3200**

VITORLÁS- ÉS MOTOROS HAJÓK FORGALMAZÁSA



www.jeanneau.hu



JEANNEAU
MAGYARORSZÁG

ADEX YACHTING | 1136 BUDAPEST, TÁTRA U. 12/A | TELEFON: (+36 1) 270 0017

BÉRELHETŐK A BALATONON!

A JEANNEAU Magyarország, balatoni charter partnere az EastCraft Experience Sailing

www.eastcraft.hu

