

# Elektromos hajók a Balatonon – Mit tehetünk, ha tűz van?



Rescue Security & Safety VII. ütem  
Magyar Tűzoltó Szövetség

## Méret és teljesítmény

- Szénszállal erősített műanyagból készülnek, a szénszálakat műanyagba ágyazzák be, ezzel adva nagy szilárdságot a szerkezetnek, aminek köszönhetően kiváló mechanikai tulajdonsággal rendelkeznek.
- Nagyobb hőhatásra e szerkezeti anyagok égnék. A hajók belső terében jelentős mennyiségű kárpitozott szerkezeti rész (ülő és fekvőfelületek) növeli az éghető anyagokat.
- Hajóhossz: általában 4–16 méter.
  - jachtok,
  - motorcsónakok,
  - vitorlások kiegészítő motorral.



## Az elektromos hajó felderítése során fontos

- az akkumulátor helyének meghatározása (Ez az elektromos hajtásra tervezett hajóknál szinte mindig a hajófenéken van elhelyezve.) Ugyanakkor az átalakított vitorlásoknál elő fordul, hogy az orrészben, vagy hátsó kabinban kap helyet az akkumulátorcsomag, vagy annak egy része.
- a főkapcsoló helyének megállapítása
- a kábelezés vezetése, és ebből az erősáramú rész meghatározása (Mi marad áram alatt?)
- a búvónyílás(ok) helye, működése
- az akkumulátortér kialakítása, úrtartalma. (Az oltóvízszükséglet meghatározásához nagyon fontos az elválasztott térrészek felderítése, mert az oltóvíz szükségletet ezek összessége határozza meg.)

*Az akkumulátor rendellenessége működés közben többnyire előbb érzékelhető, a beépített korszerű elektronika riasztást ad, ilyenkor még nem kérnek tűzoltói beavatkozást. Azonban, ha az elektronika nem képes a melegeledést kezelni és időben riasztást kapunk, aztán gyorsan odaérünk, akkor még időben érkezünk ahhoz, hogy csak melegeedésre, vagy már kisebb égésre számíthatunk.*





Sorba kötött akkumulátorok egy hajó padlólemeze alatt



Az akkuk közel vannak a fedélzethez, tehát könnyen olthatók

## Mire számíthatunk?

- A szeparátor sérülése esetén rövidzárlat keletkezik és nő a hőmérséklet, nő a nyomás, végül felhasad az akkumulátor, mérgező és gyúlékony gázok szabadulnak fel.
- Ha az akkumulátor pólusai fémtárgyhoz érnek, akkor is keletkezhet hő, illetve kifolyhat az elektrolit és szintén mérgező és gyúlékony gázok szabadulnak fel.
- Túltöltést az elektronika figyeli és korlátozza, de ha az akku ezzel nem rendelkezik, vagy a töltő meghibásodik hasonló veszély léphet fel! Azaz szén-dioxid gáz fejlődik és a gázfejlődés addig növeli a belső nyomást, amíg a burkolat megreped.
- Külső sérülés esetén kifolyik az elektrolit, akkor meggyulladhat, illetve éghető gázokat fejleszt.



Hajóakkumulátorok, áramtalanító kapcsolóval



Ülőfelület, alatta az akkumulátorok szerviznyílása

## Mire számíthatunk?

- A hajó berendezéseinek tüze áterjed az akkumulátorra.
- Mindegyik esetben, az akkumulátortérben, a búvónyíláson keresztül kell beavatkozni. Célszerű az akkumulátort befogadó fenéktér kialakítását felderíteni, mivel ezek többször bordázottak, így a hűtésnél a bordázat segítheti az oltóvíz mennyiségének korlátozását.
- Az akkumulátorok vagy a hajófenék teljes területét vagy csak egy részét töltik ki. Ezt fontos, de nem könnyű felderíteni mivel sokszor csak korlátozottan látható a búvónyílásból a belső tér.



## Javasolt oltóvízellátás

- Nyílt vízen az oltáshoz használt hajóra helyezett kismotorfecskendővel, vízszivattyúval, vagy úszószivattyúval
- Partközelen, kikötőben gépjárműfecskendővel vagy vízszivattyúval.

## Javasolt megoldás

- Nyílt vízen vagy kikötőben egyaránt fontos a hajó eltávolítása, elvontatása a szomszédos hajóktól és más gyúlékony szerkezetektől, anyagoktól, lehetőleg sekély vízbe.



Az akkumulátor nagyon nehezen elérhető helyen van (segítők felül mutatja, mit kell nézni)....



...és az akkumulátort tároló rekesz is nagyon szűk, így az oltás hatékonysága erősen kétséges

# Tűzoltási lehetőségek

## Elsődleges teendők

- A hajón lévő személyek felderítése és kimenekítése
- Az esetleges gázpalackok, valamint üzemanyag tartályok felderítése és eltávolítása.
- A Li-ion akkuk bomlástermékei mérgezőek, ezért légzőkészülék használata kötelező.

## Milyen oltási mód lehet hatásos?

- Az oxigén elvonáson alapuló lezárás (Korlátozottan hatékony, mert a lítium-ion akkumulátorok égésének sajátossága, hogy az anód és katód bomlása során oxigén szabadul fel.)
- A hőmérséklet csökkentésén alapuló hűtés (közvetlenül az akkumulátorba, vagy az akku cellákra irányítva)
- Az éghető anyag eltávolítása (ez csak a mozdítható tárgyakkal, bútorzattal lehetséges)

# Tűzoltási lehetőségek

Kikötőben, az akkuk töltése közben

Ilyenkor az elsődleges a terület áramtalanítása, amitől külön is írunk.

Zárt hajótérben

- Hőkamera, távhőmérő vagy hőfényképezőgép használata a felderítéshez.
- A hajótérben lévő akkumulátor füstölése, vagy égése esetén a tűzoltás, különösen oltólándzsával hatékony lehet, azonban az oltás a beavatkozókra nézve többnyire veszélyes, mert a búvónyílásokon keresztül a menekülés feltételei nem biztosítottak.
- Ez az oltási mód a kezdeti fázisban akkor alkalmazható, ha 2 fő elfér a hajótérben és a búvónyílás mérete a teljes védőfelszereléssel történő beavatkozáshoz megfelelő és közvetlenül a fedélzetről nyílik. Ekkor a beavatkozókat teljes védőfelszereléssel és kötélbiztosítással lehet leengedni a tűzoltásvezető mérlegelése alapján.





# Tűzoltási lehetőségek

Ha speciális oltólándzsa nem áll rendelkezésre, vagy az alkalmazása veszélyes lenne a beavatkozókra nézve, akkor a beavatkozás három részre osztható:

- tűzoltás,
  - egy sugárcső készenlétbe állítva a tűznek a hajótestre vagy a berendezési tárgyakra történő továbbterjedésének megakadályozására;
  - egy sugárcső az akku vízzel történő oltására, a sugarat felülről az égő cellákra irányítva és egy-egy cella feltöltését követően tovább haladva;
- hűtés
  - az akkumulátortest vízzel történő hűtése, a merevítő falak és bordázat kihasználásával, így csökkenthető a felhasznált oltóanyag mennyisége.
  - a hűtés eredményének hőkamerával, hőfényképpel történő ellenőrzése.
- akkumulátor eltávolítása
  - a hajó kivontatása a partra, kikötőbe és ott a károsult akkumulátor kiemelése a hajótérből. Ezt hajózási szakemberek végezhetik tűzoltói felügyelettel és közreműködéssel.

A sugárvezető és a beavatkozók részére biztonságos oltási pozíciót és gyors visszavonulási lehetőséget kell figyelembe venni.

A fedélzetről történő oltásnál, hűtésnél a búvónyíláson keresztül lehet célzottan beavatkozni.

# Tűzoltási lehetőségek

## A nyílt hajófelületen

- A hajó megközelítésével a fedélzeten látható felületen égő tűz gyors oltása. Ehhez gyorsjáratú hajó alkalmazása, illetve a Balatonon a Vizimentők hajójának riasztásával, amelyet úszószivattyúval láttak el.
- A könnyen éghető anyagok, mozdítható, kárpitozott bútorok gyors eltávolítása.
- A hajótérben keletkezett tűz esetén közvetlenül a fedélzetről történő beavatkozással.
- A tűznek az akkumulátorra való továbbterjedésének megakadályozása fontos szempont, ezért a támadó sugarakat is ennek alárendelve kell bevetni és lehetőség szerint az akku védelmére egy védősugarat is célszerű alkalmazni.

# Tűzoltási lehetőségek

## A nyílt hajófelületen

- A hajó megközelítésével a fedélzeten látható felületen égő tűz gyors oltása. Ehhez gyorsjáratú hajó alkalmazása, illetve a Balatonon a Vizimentők hajójának riasztásával, amelyet úszószivattyúval láttak el.
- A könnyen éghető anyagok, mozdítható, kárpitozott bútorok gyors eltávolítása.
- A hajótérben keletkezett tűz esetén közvetlenül a fedélzetről történő beavatkozással.
- A tűznek az akkumulátorra való továbbterjedésének megakadályozása fontos szempont, ezért a támadó sugarakat is ennek alárendelve kell bevetni és lehetőség szerint az akku védelmére egy védősugarat is célszerű alkalmazni.





A fedélzetbe süllyesztett akkumulátortér már valamivel nagyobb...



...az oltási munkák a fedélzet felől támadva, felülről az akkuteret elárasztva elvégezhetők