

Nagy Zoltán

Hibrid rendszerű járművek hajtásmódjának felépítése és veszélyforrásai

Az egyre terjedő környezetkímélő hibrid járművek nagyfeszültségű elektromotorjai és akkumulátorai a műszaki mentésnél speciális figyelmet igényelnek. Milyen veszélyek leselkednek a sérültekre és a beavatkozókra?

Magas feszültségű akkumulátor

Minden hibrid jármű motorterében egy benzin-, vagy dízelmotort találunk, ami villanymotorral van egybeépítve. Ez a villanymotor a magasfeszültségű tároló akkumulátorral van összekötve, amelyet a csomagtartóban a hátsó ülés mögött, vagy az alatt találhatunk. A motorteret és a csomagtartót egy speciális kábelalagút köti össze. Ebben futnak a nagyfeszültségű kábelek. Ezen kívül az általános elektromos hálózat működtetéséhez kapcsolódik egy szokásos 12 Voltos rendszer is.

A hajtásrendszer fő veszélyforrása a szokásos 12 Voltos feszültség mellett a magasfeszültségű akkudoboz és az összekötő kábelek.



Toyota Prius: Benzinmotor, teljesítményszabályozó (inverter), alatta elektromos motor és generátor, jobbra biztosítékdoboz



A csomagtartóban lévő nagyfeszültségű akkumulátor narancssárga áramtalanító retesze (Előtte a csomagtartó borítását ki kell venni!)

A tároló akkumulátorok feszültsége 150-300 Volt. A NiMH HV akkumulátorban pl: 28 db sorba kötött 7,2 Voltos modul található egy fém házban elhelyezve. ***Soha ne távolítsák el a fedelet!*** Ekkor ugyanis komoly elektromos égés, sokk, vagy áramütés veszélye áll fenn. A NiMH elektrolitja gél formájában az elektródák között helyezkedik el és olyan maróanyag (pH 13,5), amely roncsolja az emberi szövetet. Ha mégis megtörtént a baj, bórsavval, vagy ecetsavval is közömbösíthető a kifröccsent NiMH akkusav. A közömbösítő keverék: 800 g bórsav + 20 l víz. Piros lakmuszpapírral ellenőrizhető!

A magasfeszültségű áramkábel maximális feszültségbírása - típustól függően - 158-650 Volt. Szükség esetén mindkét rendszert külön-külön le kell áramtalanítani. Ennél a munkafolyamatnál különös figyelmet kell fordítani az egyéni védőfelszerelések viselésére, úgymint sisakrostély, vagy védőszemüveg és saválló gumikesztyű a fröccsenések ellen.

Mikor áll a motor?

A kikerkező mentőegységeknek, beavatkozásuk előtt fel kell ismerniük, hogy egy hibrid járművel állnak szemben. Az első és legfontosabb teendő, hogy az esetlegesen járó motort leállítsák. Ez első hallásra egyszerűnek tűnik, de van néhány buktatója is a dolognak. Annak ellenére, hogy nem halljuk a motor hangját, még nem lehetünk biztosak abban, hogy le van véve a gyújtás. A villanymotor ugyanis készenléti állapotban lehet, amit a műszerfalán lévő READY=A MOTOR JÁRHAZ felirat jelezhet. **Soha** ne gondolják, hogy a jármű **ki van kapcsolva** csak azért, mert **csendben van**.



A nagyfeszültségű akku sorba kötött modulokból épül fel

Legtöbb esetben ezek a modellek már elektronikus gyújtáskulccsal vannak ellátva, és ezért ennek megfelelően kell a gyújtást megszüntetni.

A 12 Voltos akkumulátor áramtalanításának folyamata nem tér el semmiben a megszokott modellekétől.

Az akkudoboz kiiktatására általában két, egymástól független módszer áll rendelkezésre.

- Az egyik megoldás a fém HV akkumulátor oldalán található áramtalanító retesz, amit a retesz kihúzásával lehet hatástalanítani. A retesz műanyagból készült és mindig NARANCSSÁRGA színű. Minden komponens, ami az áramtalanítással és a magasfeszültséggel kapcsolatban van, beleértve a kábelalagutat is, narancssárga színnel van jelölve!
- A másik megoldás a motortérben lévő FŐBIZTOSÍTÉK kiszerelése, ez azonban behatóbb ismeretet igényel az adott modelltől. A biztosíték, relé eltávolítása a

jármű hajtásának leállítását is eredményezi. Amennyiben nem lehet hozzáférni a műszerfalhoz, és így a járművet leállítani, akkor a HV biztosíték kiszerelését kell választani.

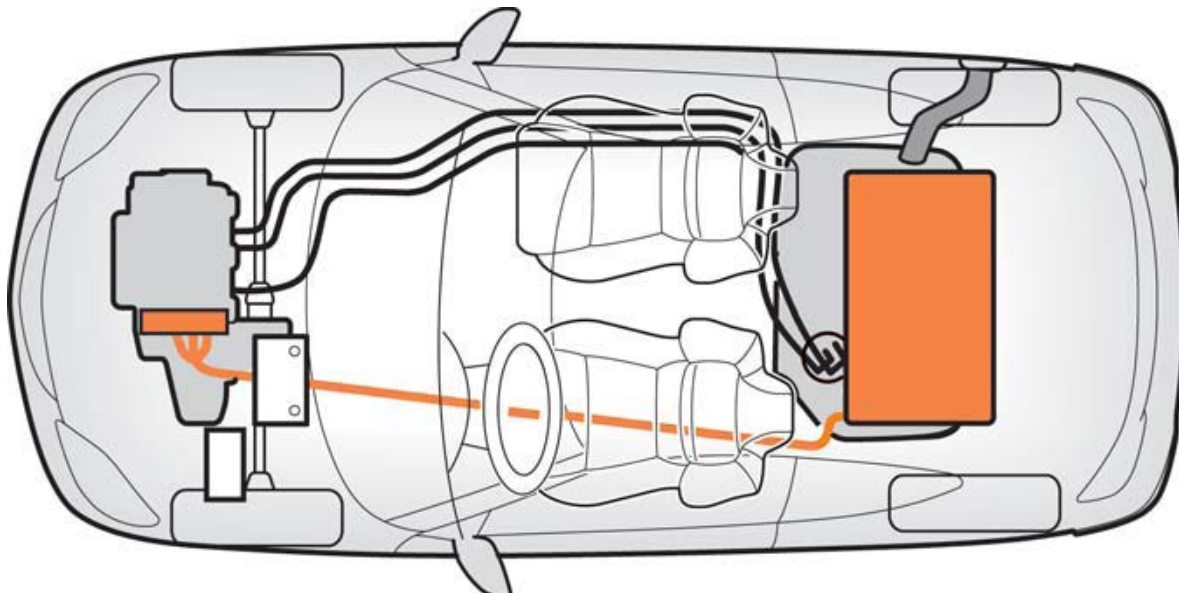
Mire kell ügyelni?

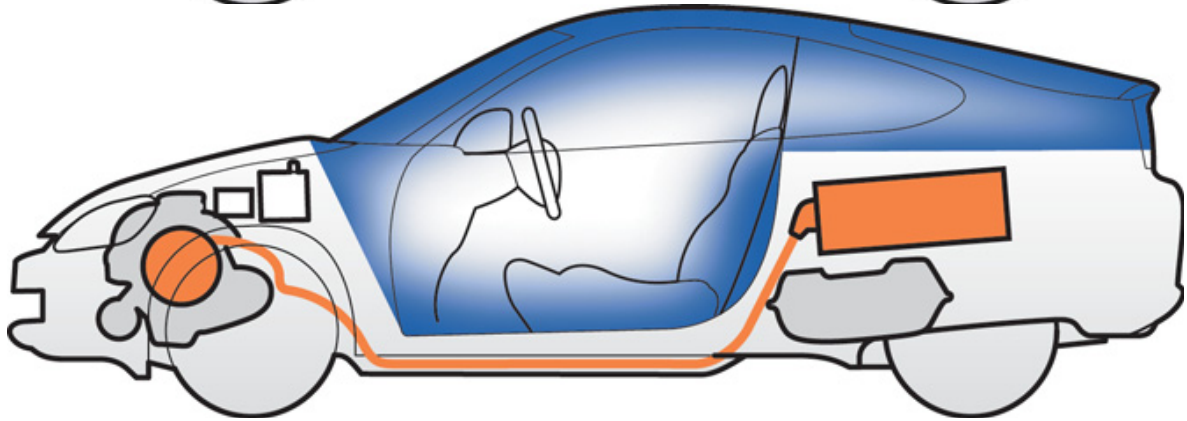
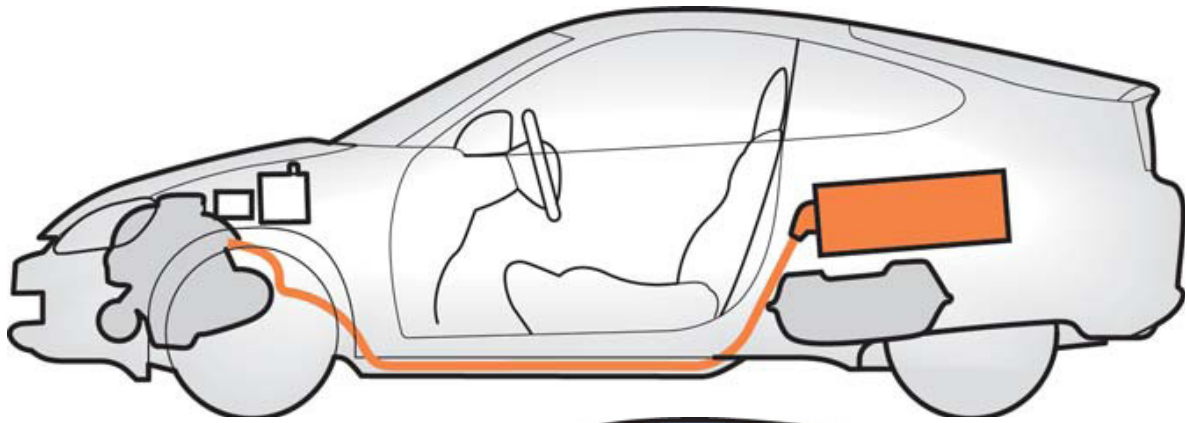
Tudnunk kell, hogy az áramtalanítást követően a 12 Voltos rendszer teljes lemerülése 1,5 percig, míg a NiMH akkumulátor még 5 percig eltart. Ez idő alatt aktiválódhatnak a még ki nem nyílt légzsákok és pirotechnikai övfeszítők is. Ezért leválasztás előtt meg kell fontolni, hogy az akkumulátor teljesítményével leereszthetők az elektromosan működő ablakok, kinyithatjuk az ajtókat és/vagy belső alkatrészeket hozhatunk működésbe, ahol ez praktikus lehet.

A teljes lemerülést megelőzően **TILOS** a narancssárga színű vezetékek vágása a hagyományos, eddig használt eszközökkel. Vannak már olyan hatékony, speciális hidraulikus vágószerszámok, amelyekkel feszültség alatt is lehet dolgozni az ilyen járműveknél.

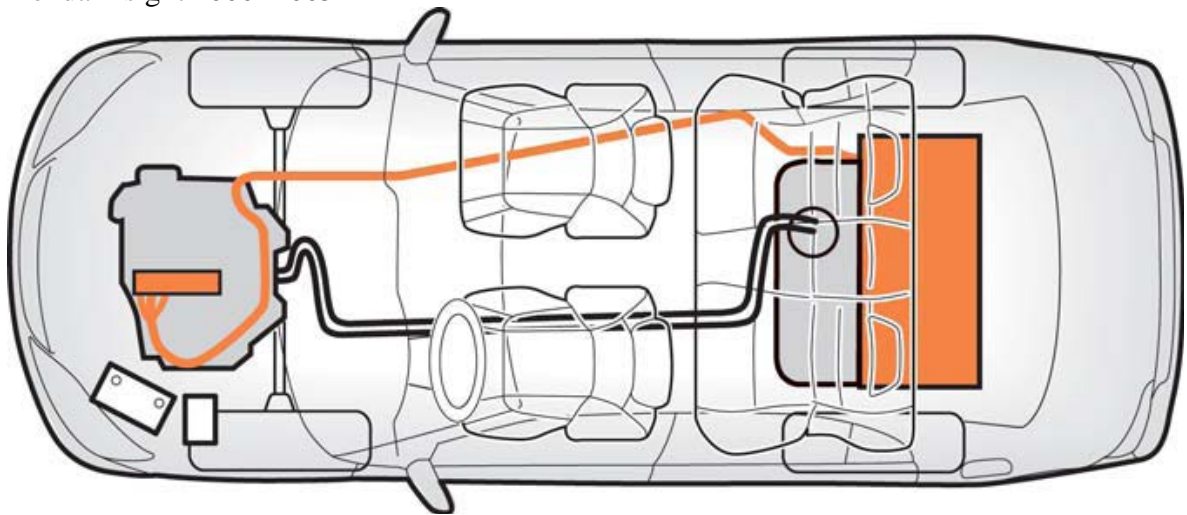
Beavatkozás során a hibrid járműveknél ügyelni kell az alábbiakra:

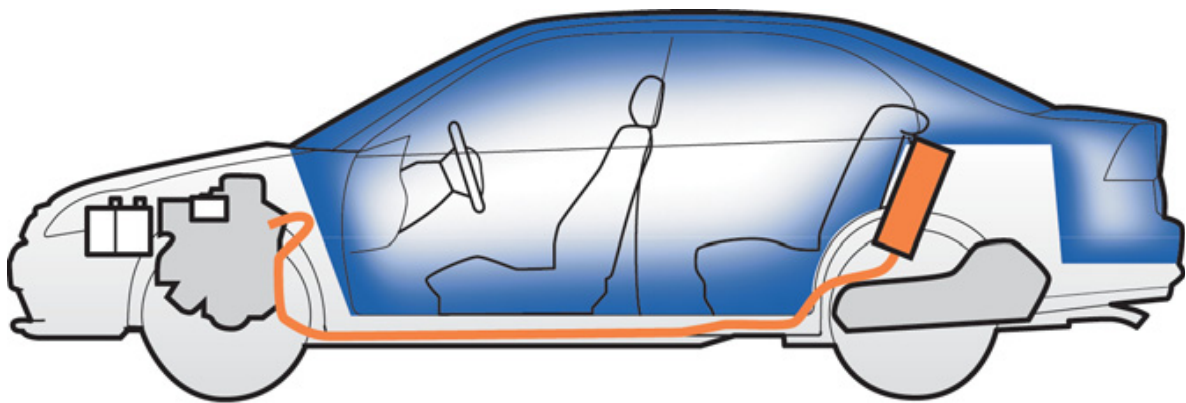
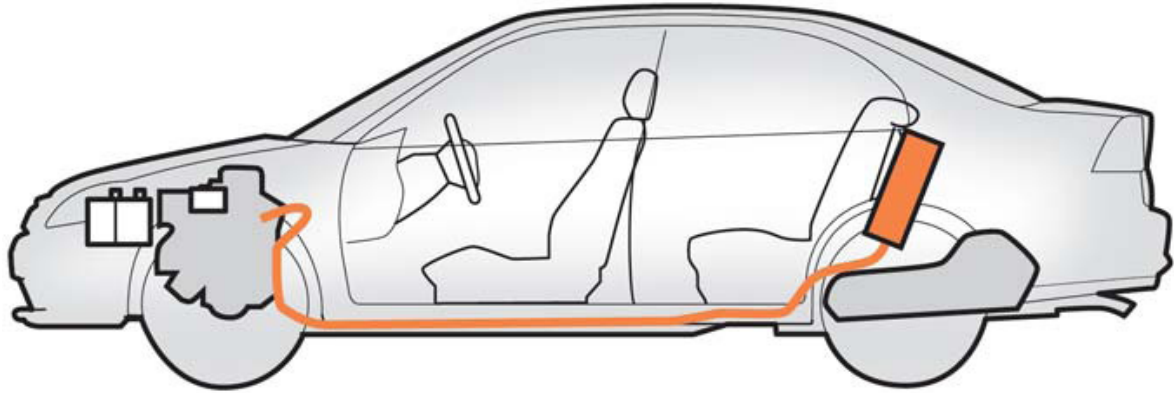
- a jármű megfelelő stabilizálása, alátámasztása során ne helyezték az emelő berendezéseket nagyfeszültségű kábelek (kábelcsatorna) alá,
- lehetőség szerint használják a gyári alátámasztási pontokat,
- tűz esetén nagy mennyiségű víz, vagy ABC tűzoltó készülék használata ajánlott,
- a HV akkumulátor tűz esetén bőséges vízzel kell elárasztani az akkut,
- normális körülmények között nincsen mérgező gázkibocsátás, de tűz esetén az égés mérgező gázokat termelhet,
- a sérültnak oxigént kell adni,
- kifröccsent gél lenyelése esetén ne erőltessék a sérültek hánytatását, hagyni kell inni.



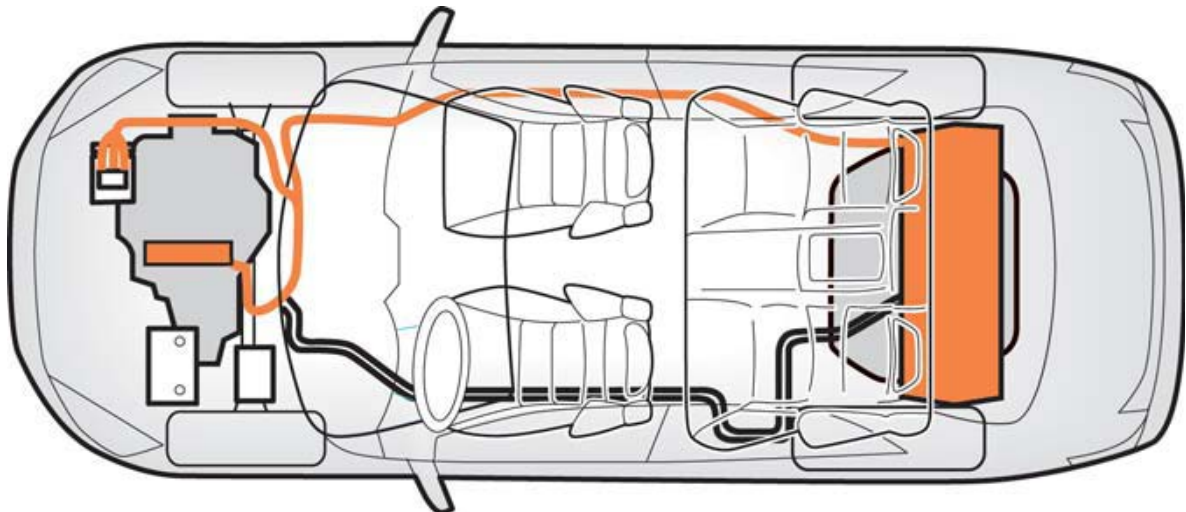


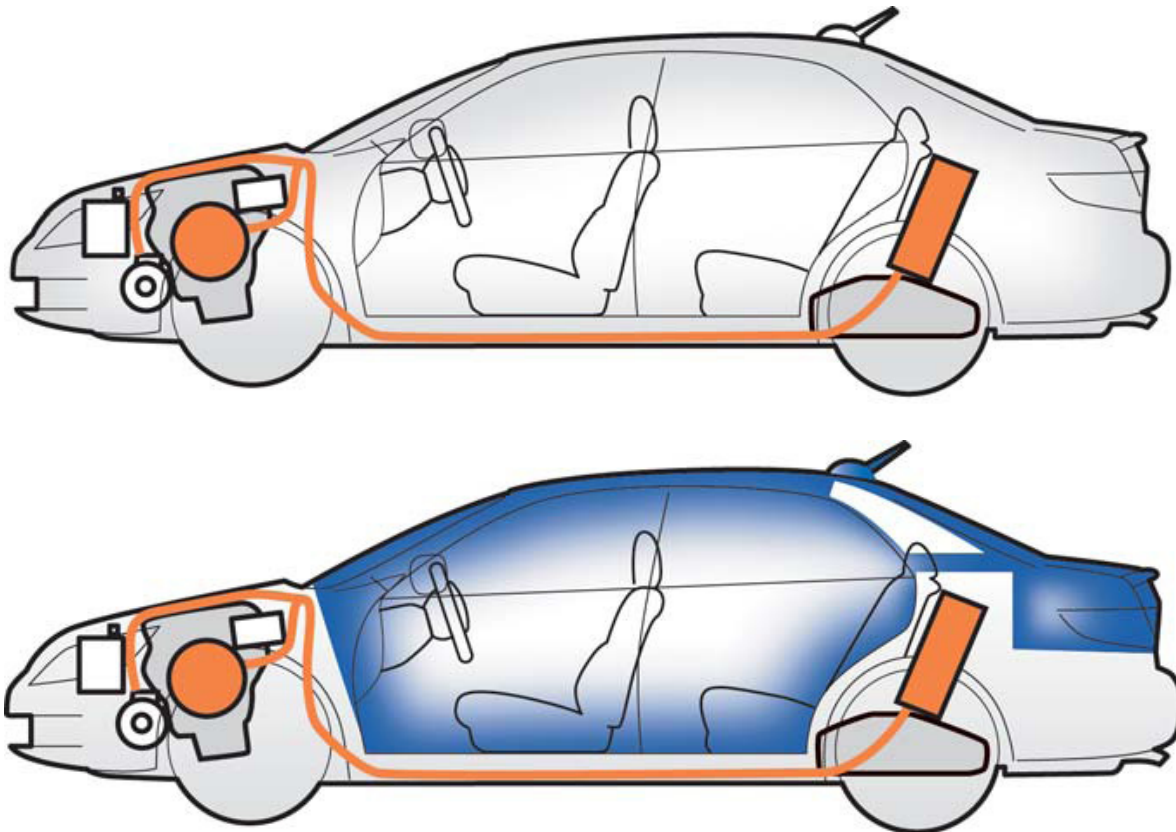
Honda Insight 2000- 2005





Honda Civic Hibrid 2003 – 2005





Honda Accord Hibrid 2005

Egy érdekes újdonság kezd elterjedni bizonyos prémium modelleknél. A gyalogos ütközések sérüléseinek csökkentése érdekében a motorháztető hátsó pereme a csukló konzolnál felemelkedik kb. 130 mm-rel, amit két magában álló légsákkal érnek el. A rendszer csakis akkor aktív, amikor a jármű 20 km/h és 45 km/h közötti sebességgel halad.

Jól érzékelhető, hogy egy ilyen járművet ért baleset során a beavatkozó tűzoltókra és mentősökre sokkal több veszély leselkedik, mint egy átlagos közúti járműnél.

Nagy Zoltán ügyvezető
NardoTech Kft., Budapest
E-mail: z.nagy@mail.tvnet.hu

Link a hybrid autók veszélyhelyzeti beavatkozási prospektusairól:
<http://www.extrication.com/ERG.htm>