

Német fedélzeti töltők

Amikor kb. 5 évvel ezelőtt amolyan hobbiból elkezdtem az eCar elektronikák boncolását, majd később a javítását, kaptam jó pár furcsálló tekintetet is. Egy magát nagyra tartó szerviz tulajdonosa odáig ment, hogy amikor tudattam vele a nem túl magas javítási árait, közölte, hogy „a bontóból olcsóbban megveszi”. Aztán eltelt pár év, jött egy koronavírus világjárvány, nyomában egy nagyon komoly chiphiány, aztán egy ukrán háború. Eljutottunk oda, hogy pár fedélzeti töltő típus bontóból már égen-földön sem kapható, ahogy néhány fontosabb chip ill. főleg speciális kondenzátorok szintén kifogytak a piacról. A legismertebb ilyen kondenzátorhiány a német *Smart ForTwo* tulajdonosokat sújtja, akiknek a svájci *Brusa* cég *NLG664* típusú 22 kW-os fedélzeti töltőjével van szerelve az autója: több mind 800 db (!) várna belőle javításra, ha valaki bepattanna egy időgépbe, és hozna hozzá pár karton elavult kondenzátort. Mivel írtam róla egy cikket is, nem telik el olyan hónap, hogy ne keresnének meg külföldről egy-egy ilyen javításával, de sajnos csodákra még én sem vagyok képes...

Nem csak én szembesülök ezekkel a problémákkal, hanem már az *Európai Unió* fejesei is: mai hír, hogy cselekvési tervet dolgoznak ki a fenntartható gazdaság megvalósítására. Ennek egyik része lenne, hogy a termékeket javíthatóra kellene tervezni, és az USA és az angolok után a vén Európában is bevezetnék a *Right to Repair*, azaz a javíthatóság jogát. Nem kevésbé fontos az újrahasznosítás jogszabályi előírása is, jelenleg ugyanis az a legnagyobb bajom, hogy a garanciális visszahívásban érintett egységeket kötelező bedarálni a gyártók előírása szerint, mert nehogy már egy eCar-ból bontott akkumulátor-töltőt valaki teljesen jogellenesen akkumulátor töltésére akarjon felhasználni. Skandallum! Ez kicsit olyanná kezdett válni, mint a *Microsoft* OEM termékei, amelyeket csak azon a gépen lehetett használni, amihez vetted; ha újabb gépet vettél, akkor dobhattad ki a korábbi programjaidat.

Szóval most, hogy rövidesen jogomban áll majd autót javítani, újult erővel kezdtem neki a BMS-ek és a fedélzeti töltők visszafejtésének. Elsőnek kezdjük valami igazi csemegével, a *Porsche Taycan* 22 kW-os, 9J1.915.681 cikkszámú fedélzeti töltőjével:

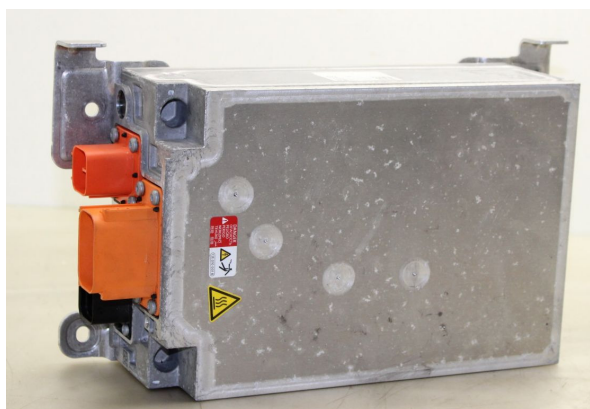


Mint talán közismert, a *Porsche Taycan* volt az első 800V-os akkumulátorral szerelt autó, amelyet papíron 350 kW-al is lehetett volna tölteni – de a valóság képen csapta a tervezőket, és az induló 270 kW-os töltési sebesség után jelenleg 200 kW-os töltést javasolnak az akkumulátor élettartamának megőrzése érdekében. A töltő érdekessége a 2 db háromfázisú csatlakozó, hiszen az autó mindkét oldalára elhelyeztek egy töltőaljzatot.

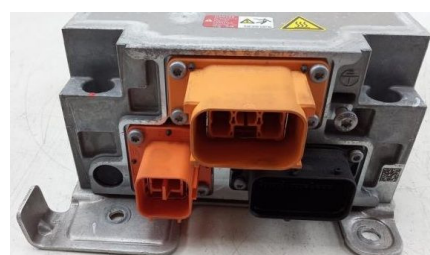


Szedném szét a fedélzeti töltőt, de van egy kis bökkenő: nincs az oldalán egy csavar sem! Jól láthatóan vastagon körbe van hegesztve, a konzervnyitóm viszont nem boldogul vele...

Nem baj, van másik csemegém! Jöjjön akkor az *Audi e-Tron* 11 kW-os fedélzeti töltője, azért az sem kutya. Cikkszám 5QE.915.684:



Hopsz, a csavarhúzó erre is *Unknown Error*-t dobott: ezen sincs egy darab csavar sem. Ugyanolyan trükkös módon van lehegesztve, mintha csak marógépen lenne egy simítás rajta: jellegzetes félköríves karcoldások vannak végig a hegesztések mentén. Most már kezd érdekelni ez a hegesztés... Na mindegy, ennyi volt az *Audi e-Tron OBC*. Lépünk tovább valami izgalmasabbal!



Nemsokára jön majd egy monstre írásom a *Volkswagen* akkumulátorairól; természetes hát, hogy az ID.3 fedélzeti töltője is érdekel! Cikkszám 1EA.915.684, fotói meg az alábbiak:

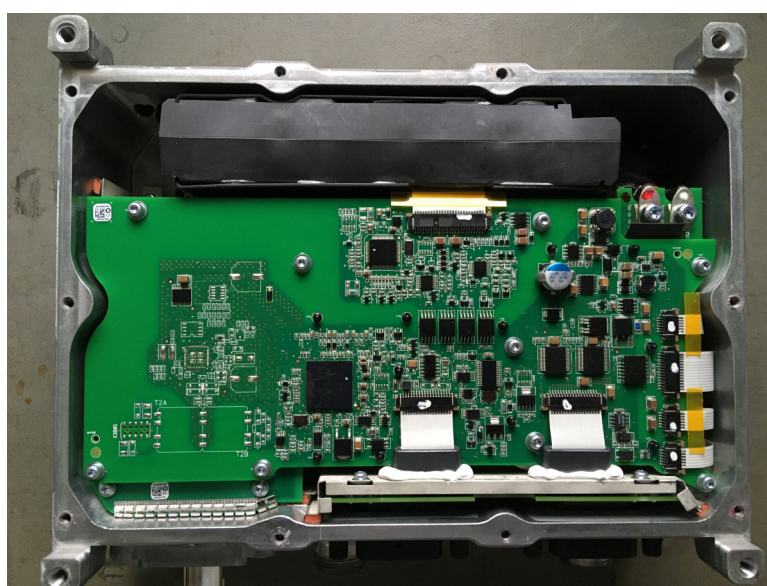


Mielőtt megörülnének a bal fotón lévő csavaroknak, sajnos le kell lomboznunk mindenkit: az csak a vízűtést rögzíti! Illetve nemcsak azt; van alatta egy processzor-panel is, de a lényeg sajnos továbbra is le van hegesztve. Szerencsére a gyártó, aki ezt elkövette (*KOSTAL GmbH*) elárulta végre a hegesztés trükkjét is: *kavaró dörzshegesztés*-nek hívják. Érdemes rákeresni a *Google*-ban a kifejezésre (*Friction Stir Welding*), mert nagyon szépen látszik, milyen olcsó és gyors módja annak, hogy tökéletesen szétszedhetetlen és javíthatatlan eszközöket csináljunk. A befektetés gyorsan megtérül, hiszen a fedélzeti töltők előszeretettel mennek tönkre a 230V-on át bejutó túlfeszültség-tüskéktől. És nagyon nem mindegy, hogy 65-95-125 eFt nettó áron javítom, vagy vesztek egy újat ~1,5 millióért...

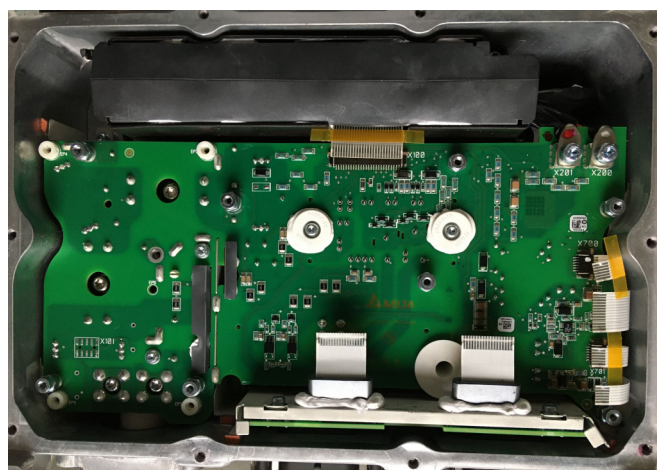
Nos nézzük csak, mi maradt a német töltőkből: *Audi* kilőve. *Porsche* kilőve. *Volkswagen* kilőve. *Mercedes*? Hála *Fodor Zsolt* kollégámnak, aki a szegedi *Qkac-Car Kft*-ben hibrideket javít, az ölembe pottyant egy olyan fedélzeti töltő, amely nyomokban csavarokat is tartalmaz! Ezúton is megköszönve szívességét, jöjjön végre valami szétszedhető! Cikkszám 2-kettő van: az AWL-1DC-3300W-LV kimenő feszültség-tartománya $170 \div 330\text{VDC}$ és hibridekben van, míg az AWL-1DC-3300W-HV tartománya $240 \div 440\text{VDC}$, és a tisztán akkus autókhoz jár.



Ahh, kéj és mámor! Nem csak hogy leszedhető végre a teteje, de rögtön kettő is van neki! Mindjárt a bőség zavarával küzdök. ☺ Kezdjük a tetejével:

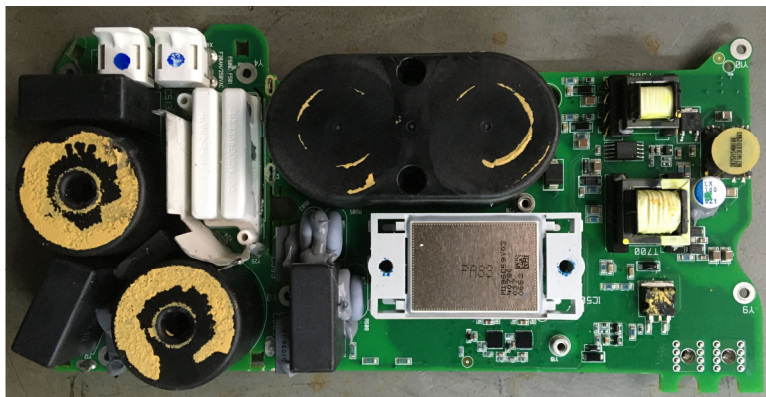


Kicsit túlteng az IC-k száma a vezérlő panelen, de egyszerű a magyarázata: nem csak a töltőt tartalmazza, hanem a parasztkitűt is: van rajta kettő léptetőmotor-meghajtó is, amivel pl. a töltőajtót lehet nyitni-zárni; némi LED meghajtás, hogy szivárványszínben villoghasson a töltőcsatlakozó. A jobboldali csatlakozó szinte csak a töltőajtó körüli elektronika kezelésére szolgál.



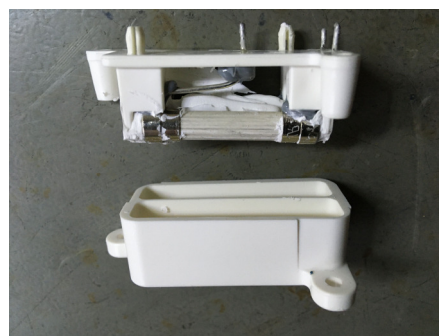
Szedném le ezt a panelt is, de az Istennek sem engedi magát. Felül a fekete szigetelő papírba csomagolt kocka könnyen kijön: néhány nagyfesz elkő van egy hosszúkás NYÁK-on. A két fehér kör alatt egy IGBT modult sejtek, de a csavarjait kiszedni kínszenvedés: nem sima csavarral van lerögzítve, hanem olyan hengeres távtartóval, amin csak két pici beköszörülés van a két oldalán. Menetrögzítővel van beragasztva a menet, így célszerszámmal könnyedén be lehet csavarni – aztán a menetrögzítő megköt, a magamfajta szervizes meg szó szerint vért izzad azzal, hogy egy hengeres valamit kicsavarjon egy fél mm-el nagyobb lyukból. Zseniális, de tényleg! Legalább fél óra sz*pás kiszedni azt a két csavart!

Persze a panel még ezután sem adta meg magát. Valami makacsul fogta. Egy idő után mit tagadjam, elfutott a méreg, és „ennek már úgyis mindegy” alapon olyat tettem, ami nem szép dolog. Hogy ne látszódjon, milyen barbár tudok lenni, visszapakoltam mindent a helyére egy fotó erejéig:



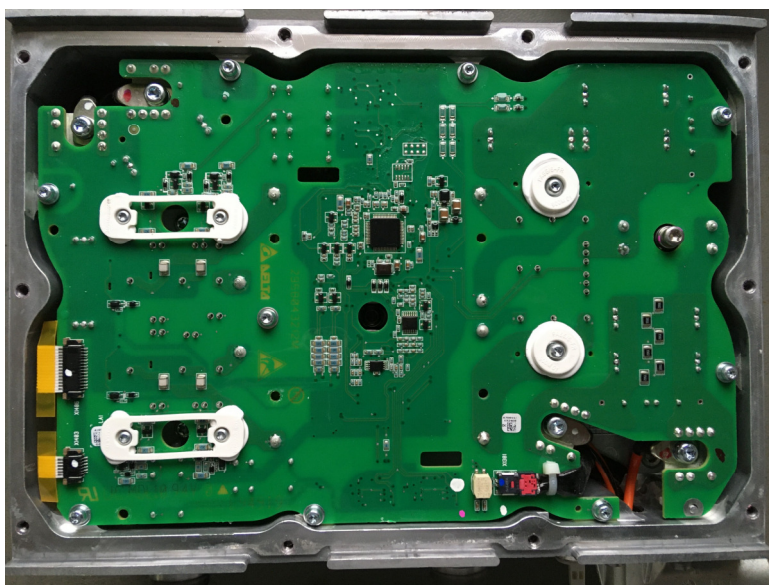
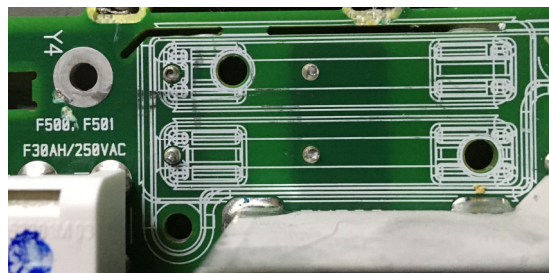
Nos, az ominózus „ragaszkodó” alkatrész az a két hosszúkás fehér valami bal oldalt, ami le volt csavarozva a két átellenes sarkán – persze a csavar fejét takarta a NYÁK lemez. Itt már a csavarok kiműtve. Mivel ilyen alkatrészt még nem láttam, szétszedtem és kivakartam a fehér szilikonból. Mit tagadjam, ekkor szaladt ki belőlem az első káromkodás...

Igen kérem, az kettő darab sima olvadóbiztosíték! Az alsó fele le van csavarozva az alumínium öntvényre. A két kis vályút megtöltik a legerősebben ragadó szilikon genyával, majd belenyomják a beültetett panelt. Ha az megköt, azt kifeszetegetni a helyéről kb. a lehetetlenséggel határos. Ha szerencsénk van, talán kiszakad. Persze ha tudjuk, hol és mit kell kiforrasztani, akkor ónszívós pákát használva kiszabadíthatjuk a lábait, és sikeresen leszedtük a panelt. De ha tönkremegy a fedélzeti töltő, biztit is kell cserélni, szóval a szobrászmelót így sem ússzuk meg...

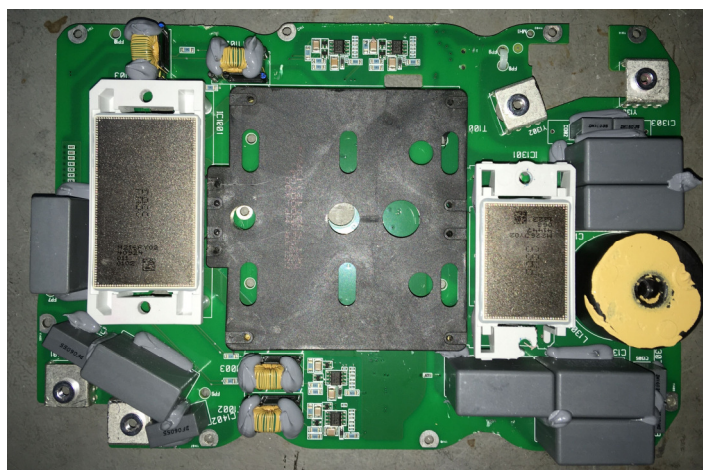


A panelen semmi „érdekes” nincsen; a két baloldali szőlő torroid tekercs az EMI/EMC szűrőhöz tartozik, ahogy a fekete kondik is. Utána jön a kettős torroid közös műanyag házban a kettős aktív PFC, aminek a félvezetőit a fehér IGBT hibrid tartalmazza, hogy aztán az ún. buszfeszültség a két csavaron át a fekete papírba bugyolált kondikhoz jusson – majd onnan a túloldalra. A többi ugyanis már azon az oldalon van. Éppen csak felismerhető a 3 kékesszürke varisztor, ami a túlfeszültségek ellen hivatott védekezni. Néha megesik, hogy semmi más baj nincsen, minthogy a túlfesz miatt kiolvadnak a biztosítékok, hiszen a varisztorok sem képesek korlátlan áramra – így aztán a biztosíték őket is védi. Más szóval úgy védekezik a túlfeszek ellen a fedélzeti töltő, hogy tönkreteszi magát. Most már érthető, miért ekkora gond, hogy pont a két olvadóbiztosíték volt a lehető legszemetebb módon elásva és beragasztva?

A fedélzeti töltőt a *DELTA* csinálta, aki egy nagyon híres cég, nagyon sok fejlesztését a *Tesla* is használja. Furcsálltam volna, ha a *Delta* ilyen szemétséget csinál magától, mert soha, egyetlen fejlesztésében sem láttam ilyet. Aztán a biztik alatt megnézve a pozíciószítát, már világos lett minden: eredetileg villás biztosíték-tartók voltak oda tervezve, cserélhető biztosítékokkal – de egy jóakaró inkább kicseréltette a fehér szemétségre...



Ez már a túloldal; a bal felső sarokban jön be az előzőleg előállított buszfeszültség, és a jobb alsón megy ki a nagyfeszültség az akkumulátorok felé. A két szemét hengeres távtartó helyett már hat van; újabb egy-másfél óra kínszenvedés kiszedni őket. Persze ha lenne hozzá szerszámom, könnyebb lenne – de ha sima hatszögletű távtartó lenne, fél percig sem tartana...



Kijött... Nem volt mondjuk más választása, mert van vésőgépem és pajszerem is. De látni az egyik hibriden, hogy már nem volt cél, hogy ezt összerakjam. Mindegy, egy fotó erejéig még összeraktam a roncsait. A baloldalt beérkező buszfeszültséget a nagyobbik hibridben lévő két teljes híd kapcsolja a középen lévő műanyag lappal letakart kettős transzformátorba; gondolom méret-okokból oldották meg a mindössze 3,3 kW-ot két független konverterrel.

A jobb oldali kisebb félvezető modul így két sima graetz hidat tartalmaz csak – természetesen nagyfrekis kivitelben – majd egy kimeneti szűrőkör után távozik is a töltőáram. És mi mással lehetne még borsot törni az orrom alá, ha nem a három hibriddel? Természetesen mindegyiken egyedi a kód, nem hogy rajzot vagy adatlapot nem találok róluk, hanem egy árva találatot sem dob ki a *Google*: nem kapható sehol, se bontva, se újonnan! Szóval az már biztos, hogy csak az időmet pazaroltam; ezt szétszedni sem lehet gazdaságosan, javítani meg pláne lehetetlenség. Szóval a *Mercedes* nagyon ügyesen megoldotta, hogy az összes biztosíték-hibás töltő is mind a darálóban végezze. Így én sem tehettem mást, mint hogy kipucoltam az alumínium öntvényt, szétválogattam a rezet meg a vasat, aztán majd viszem a hulladék-telepre, ott meg vitatkozhatok a droidokkal, hogy ez nem elektromos kapcsolószekrény doboza – azt ugyanis nem veszik át tőlem!



Nos, eme rövidre sikerült cikkemben bemutattam a német autóipar négy csúcskategóriás fedélzeti töltőjét. Részletesen elmeséltem a lehetséges javítási módszerét: jobb kezedbe fogod, erősen rámarkolsz, aztán a bal vállad fele irányított suhintó mozdulattal kellő kezdősebességet adsz neki, majd megfelelő időzítéssel elengeded. Ha csörömpölést vagy kiabálást hallasz, nem árt gyorsan elszaladnod a másik irányba. Ennél jobb ötletem nincs...

Verzió: 1.01, 2022-04-24, Tata

Varsányi Péter E.V.

Tel: +36-20-942-7232

Web: <https://varsanyipeter.hu/>

Email: info@varsanyipeter.hu