

Töltőkábelek,

avagy a nagy EVSE cikk

Lassan két hónapja tervezem ezt a cikket megírni, de szerintem nem rajtam múlt a dolog... Vállalkozóként kínosan ügyelek arra, hogy a „fizetős” munkáimat határidőre befejezzem, így bár a töltőkábeleket eddig is csak ingyenes próba-javításra vettem át javítási határidő nélkül, álmomban sem gondoltam volna, hogy járok: a nagyméretű panelek tisztítására rendeltem egy – állítólag raktáron lévő – ultrahangos mosót másnapi szállításra; ehhez képest ígéretések és be nem tartott szállítási idők után, 46 nap múltán (!) kaptam meg. Márpedig ahhoz, hogy ezen cikket fotókkal tudjam illusztrálni, szükséges volt, hogy a paneleket ki tudjam mosni a vastag koromréteg alól.

Cikkemben a négy legjellemzőbb hazai töltőkábelt szeretném kivesézni; ezek az alábbiak:

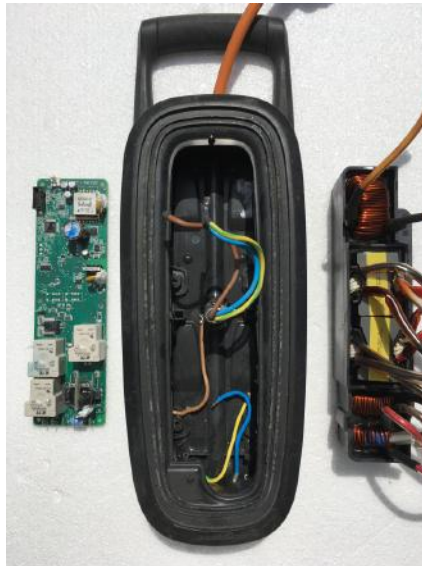


Balról jobbra sorban a *Tesla* töltője, az *Opel Ampera / Chevrolet Volt / Fisker Karma* gyári *Voltec* (Inertek) töltője, aztán a *Fiat 500e* töltője, végül a *Mitsubishi PHEV* gyári töltője jön. A *Nissan Leaf* már megint kilóg a sorból, mert egy hibás töltőt sem találtam belőle; kénytelen leszek megint egy özönvíz-károsultat keresni, hogy kedvemre szétszedjem azt is. Igazán illene pár hibásnak lenni abból is, ha már az a leggyakoribb autó itthon! Skandalum, hogy ezekben a *Nissan Leaf*-okban soha, semmi nem akar tönkremenni! ☺

És mivel is lehetne kezdésként jobban felütni egy ilyen cikket, ha nem pont azzal, hogy **a töltőkábelek nem is töltenek?!** Volt már egy korábbi EVSE cikkem, abban leírtam dolgokat, ami valószínűleg túl szakmaira sikeredett és kevés emberhez is jutott el, így most sok dolgot megismétlek. Mindenesetre aki szeretné ezt a szakmai verziót is elolvasni, itt megtalálhatja: http://varsanyipeter.hu/tesla_evse.pdf

Szóval igen, a fenti négyféle töltőkábel, továbbá a fotókon nem szereplő összes hordozható és fali (!) töltőkábel egyike sem tölt; nincsen bennük egyetlen olyan alkatrész se, amely képes lenne akkumulátort tölteni. Persze értem én, hogy „töltőkábel” a nevük, de pl. a vasmacska is hajók lehorgonyzására van, és nem fémes nyávogásra vagy ódon pinceajtók nyikorgásának utánczására; a békával is raklapokat tologatunk, de csak a földön, és nem ugrik fel vele rögtön a polcra; és még hosszasan sorolhatnám a téves elnevezések sorát... Ez az oka annak, hogy következetesen keverem a két szót: a „töltőkábel”-t és az EVSE-t. Talán már itt az ideje, hogy leírjam, mi a nyavaja az az EVSE: az angol ***Electric Vehicle Supply Equipment*** rövidítése, ami szó szerinti fordításban „elektromos jármű tápellátó felszerelés”-t jelent. Sajnos ez kb. olyan, mint a nyelvújítás korában a nyakkendőre kitalált „nyaktekerészeti mellfekvenc”; az életben nem lesz még egy örült rajtam kívül, aki ezt így hívna.

De folytatnám a dolgot, hogy miért nem tölt a töltőkábel, hátha úgy hihetőbb a hihetetlen: a fedélzeti töltőben az energia átalakítását induktivitásokkal és transzformátorokkal, köznapi néven „tekerccsekkel” oldják meg. Ezek méretét a fizika határozza meg: nincsenek csodák; le lehet őket kissé kicsinyíteni, de nem akármekkora. Mivel a cikkeimből nem feltétlen derül ki, mi mekkora, most egymás mellé tettem egy átlagos „töltőkábel” panelt, egy *Voltec* töltő kábeldob alakú házát (amelynek csak a középső lyukjába fér bele bármi is, a többi csak a nagy perem), és jobb oldalt egy átlagos fedélzeti töltő átlagos méretű induktivitás-egységét:



Látható, hogy a töltőkábel nagy dobozába még a „tekerccsek” sem férnének bele; nem hogy a többi alkatrész, hatalmas hengeres kondenzátorok, és a nagy teljesítményű félvezetők. Erről is érdemes pár szót szólni: egy fedélzeti töltő általában 3.3 kW-os, és a hatásfokuk kb. 90% körül van. Ez azt jelenti, hogy a maradék 10% hővé alakul; márpedig 330W hő nagyon sok egy zárt dobozban. Én pl. 40W-al már forrasztok, ha ez egy pákában van. 60W-al már szépen ég egy izzó, és nem tanácsolom senkinek se, hogy megfogja az izzó búróját, mert forró lesz! 330W veszteségi teljesítmény az 3 db 100W izzó melege, vagy egy 6-8 izzós mennyezeti csillár összes hőtermelése. Azt hiszem, ezek után már tényleg mindenki elhiszi, hogy a töltőkábel nem lehet töltő... De akkor mégis mit csinál?

Most jöhetne megint egy szakmai szövegem a *SAE J1772* vezérlőjelekről és az *IEC 62196* szabványról, és ezt a cikket se olvasná el senki, ahogy az előzőt sem... Szóval hogy érthetővé tegyem az érthetlent: a töltőkábel elsősorban életvédelmi funkciókat lát el, hogy senkit se érhessen áramütés; ill. kipótolja az 1890-es évektől kifejlesztett elektromos rendszer hatalmas nagy hiányosságát, nevezetesen hogy az elektromos hálózat nem tud senkivel kommunikálni, hogy mikor, hol és mekkora áramerősség érhető el. Ezek az EVSÉ-k hatféle (!) teljesen eltérő funkcióra vannak (lásd Tesla EVSE cikkem) és bármelyik funkciójuk meghibásodása után gyakorlatilag tönkremennek. A tönkremenetelüknek háromféle fő oka van:

Az első és legfontosabb ok a víz! Mondhatják erre sokan, hogy „Á, az ki van zárva, ezek a töltőkábelek jól le vannak tömítve; én is használtam már esőben és kutya baja sem lett!” – Sajnos tuti, hogy tévedtél, drága olvasóm! Én már csak tudom: járt itt nálam vagy két tucat a két hónap alatt... Elképesztő mennyiségű víz jut be ezekbe a teljesen zárt dobozokba! Ennek oka roppant egyszerű: a dobozok két végén nem hagyományos PVC kábelek vannak, hanem minőségi szilikon vagy – a szerintem sokkal jobb – gumi szigeteléssel. A PVC kábel ugyanis hidegben rideg és törik; így hordozható eszközökben nagy mínuszokban nem illik használni.

A szilikon kábelek azonban gyakorlatilag semmivel sem lépnek reakcióba, azaz lehetetlen őket letömíteni; nincs olyan kiöntő paszta, amely mondjuk összegyógyulna a szilikonnal; de még a sima gumit is max. vulkanizálni lehetne csak. Így bármennyire is teljesen hermetikusan le van ragasztva a töltőkábel elektronikájának a háza, a kábelek mellett bizony be tud menni a víz – és ehhez megint csak a fizika kell: amikor a töltőkábel működik, termel egy kis meleget, ami kitágul, és kinyomja a felesleges levegőt a csatlakozókábel mellett. Amikor jön egy nyári zápor, és hirtelen lehűti a töltőkábel dobozát, a bent levegő összehúzódik, a kábelen pedig végigfutva a víz, a résekben a kapilláris-hatás miatt szépen megül; és ezt szépen be is szívja a töltőkábel dobozába a vákuum. Aki azt hinné, hogy cseppekről beszélek, az nézze meg ennek a tönkrement töltőnek a házát belülről: a víz, reakcióba lépve a rézzel, fekete színű réz(II)-oxidot, ill. zöldes színű réz(II)-karbonátot alkot. A doboz két alsó sarkában szépen lehet látni a halvány zöld vonalat, hogy meddig ért benne a csaknem negyed deci (!) víz:

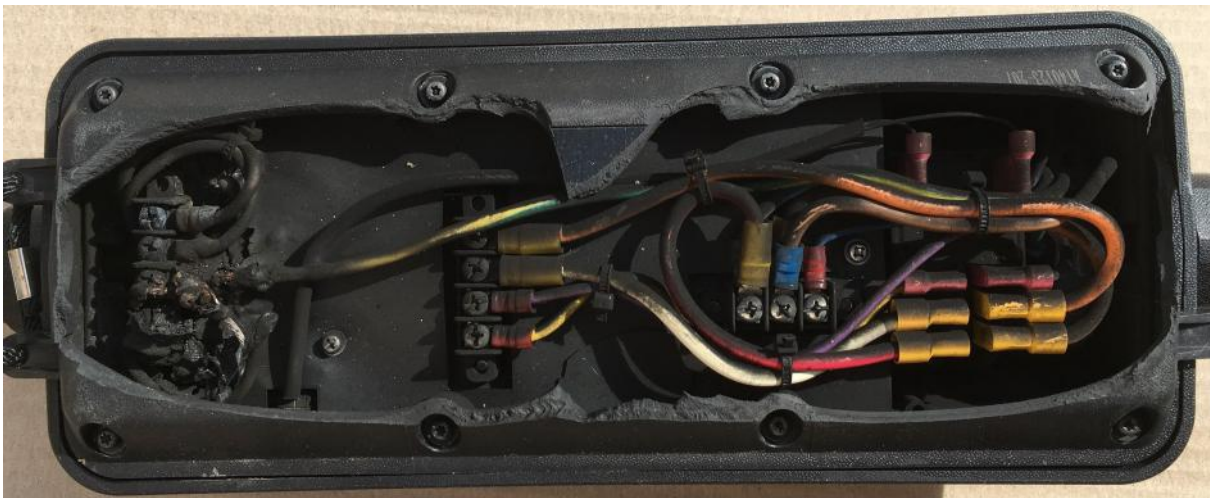


Persze nem csak ez az egy kapott vizet; kb. 10 javításra kapott töltőből 8-ban legalább egy sírásra elég vízcsepp-mennyiséget találtam; de leginkább árulkodó zöld nyomokat (a fekete réz(II)-oxid nehezebben vehető észre a zömében fekete háttéren) Fotózni ezeket sajnos nehéz, mert ahol víz jár, ott rögtön zárlat is van, így vastag fekete koromban látom a zöld nyomokat, a mobilom meg ettől sítítófrászt kap, mert nem tud mire fókuszálni. Szóval most látom csak, hogy sikerült csinálnom vagy 20 homályos, értékelhetetlen fotót, meg kettőt, amin látszik is:



A baj az, hogy ez a víz a napsütés és a meleg hatására a dobozban elpárolog, és minden kis sarokba eljut. Ilyenkor van az, hogy a töltő egyik nap szépen dolgozik, de a másik nap meg 10 perc üzem után piros LED-el leáll, majd fél órát megint jó, újabb hiba, és 5 percet megint jó...

A töltőkábelek másik nagy halála a túlfeszültség. Egy átlagos háztartásban a villany ezer és egy vezetéken, csatlakozón, konnektoron halad keresztül; ha jön egy túlfeszültség, az eloszlik rengeteg fele. Úgy is mondhatnám, elveszik a kábel-rengetegben. Max. lever egy 6A-es vagy 10A-es kismegszakítót, esetleg a kínai konyhai rádió kinyiffan csendben, mi meg lazán ki is dobjuk, mert ez „kínai” – javítani sem érdemes. A töltőkábelek viszont hatalmas nagy étvágyú eszközök, a legtöbb eCar garázsba külön van egy vastag vezeték kiépítve a konnektorig, ami egyenesen a villanyóra-szekrényből ágazik el. Ha bejön a túlfeszültség, aminek nem kell egy villámnak lenni; elég csak egy 1,5x-es feszültség-hullám, amit a szomszédos utcában kerítést hegesztő jóember készüléke gerjeszt. Ez bizony bemegy a töltőkábelbe, és szépen elpusztít mindent. Az eddig rekorder az az EVSE volt, amelynek a fenéklapja egy-az-egyben kirobbant a garázs másik sarkába úgy, hogy csak másnap találták meg egy szekrény mögött a hiányzó darabját. Feltételezem, nem csak a zárlat miatt történt, hanem némi kis vízgőz, vagy akár egy kis durranógáz (vízbontásból származó hidrogén-oxigén elegy) segíthetett ekkorát robbanni:



Mondanám, hogy ez az igazi szakmai kihívás; de sajnos ez már túl van ezen: a fellépő zárlati áram szabályosan szétégette a panel utolsó 3 cm-ét, és a réz fóliák helyén már csak a fehér beton látszik át a panel kiégett foltjain:



Aki szereti az elektronikai horrort, annak gyors elmesélem, hogy a kép tetején lévő kormos korong nem más, mint egy túlfeszültség-védő varisztor, amiből 3 db „volt” a készülékben: a kép közepén látunk egyet vízszintesen, élből; egyet a kép bal felső részén, függőlegesen; a kép jobb felső részén pedig már csak az egyik égre meredő, elégett lába mered a semmibe. A panel pedig – ahogy a csavarok alatt látszik is – zöld színű volt eredetileg. Hát ezért kellett az ultrahangos mosó, hogy lássam, mi van a paneleken a vastag réteg korom és réz-oxid alatt...

Végezetül a harmadik nagy halál a tervezési – vagy más néven széria- – hiba. Bizony, az *Opel Ampera / Chevrolet Volt* töltőkábeleiben egy olyan durva bakit vétettek, ami még egy kínai földművesből tervezővé átképzett *szakembőr* sem követne el: a tápegysége lágyindító részébe beraktak egy 47 Ω -os, max. 1 W-os ellenállást. Miközben ha pont rossz pillanatban dugjuk be a konnektorba a töltőt, 2.250 W (!) pillanatnyi teljesítmény-pofon éri szerencsétlen ellenállást. Szóval akinek ilyen kábeldob alakú *Voltec* feliratú töltője van, az oldalán *Inertek 4000982* feliratú cetlivel, annak vagy már javították a töltőjét, vagy ezután fogják – más eset nem lehetséges! Itthon van, aki húszasával szerzi be a hibás töltőket, és javítja vagy kidobja őket – annak függvényében, hogy csak ez a baja, vagy kapott közben vizet / túlfeszültséget is.

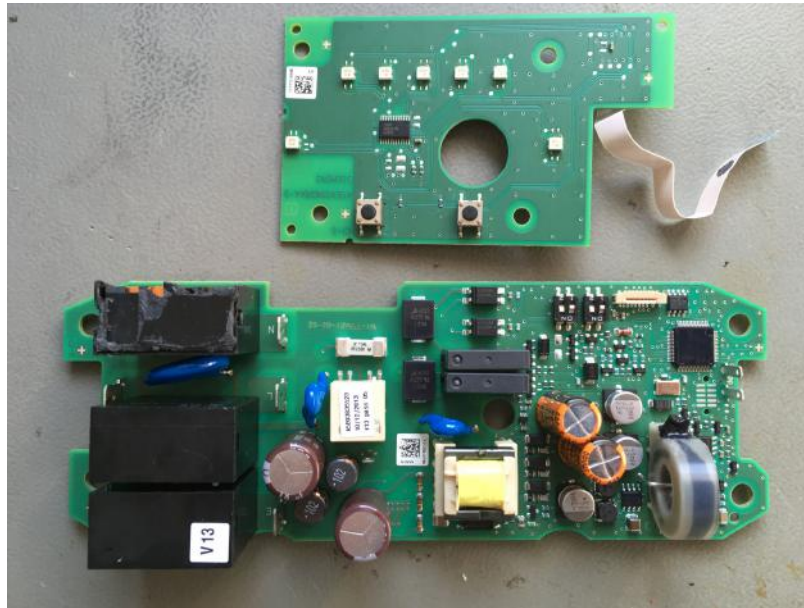
Megint már öt oldalnál tartok, de még nem mondtam szinte semmit... Szerettem volna a főbb típusokat belülről is bemutatni, melyik mit tud, miben jobb vagy rosszabb, mint a többi, de szerintem maradnak csak a fotók. Az első a LEAR EVSE, az alsó van a fenti, széria-hibás kábeldobban, a felső meg a FIAT töltőjében; ezeknek a cetlijén kívül az *Inertek* szerepel, mint gyártó.



Igazán nem kell elektronikai szakembernek lenni, hogy rájövjünk, hogy e kettő csak át van tervezve; szóval egy ovis is össze tudná vonallal kötni a két panelen az azonos alkatrészeket, pláne, ha elárulom, hogy még a szín sem számít; ugyanazt az alkatrészt gyártják feketében és fehérben is. ☺ A panelek érdekessége egy fekete, két vastag fémlábú alkatrész, ami úgy néz ki, mint egy metál-rák: ezzel méri vissza a „töltőkábel”, hogy most ő mennyi árammal is tölt, merthogy annyira nem tölt a töltőkábel, hogy azt sem tudja, hány volton működik, és hány amper megy át rajta. Ez teszi lehetővé, hogy pl. a FIAT-okhoz eredetileg 120V és 60Hz-re gyártott, idióta hálózati csatlakozós EVSÉ-eket a hálózati csatlakozó levágása és cseréje után teljesen tökéletesen használhassunk az itthoni 230V / 50 Hz-es hálózatunkon is. Semmi sem fog tönkremenni, se az EVSE, se az eCar; az EVSÉ-kbe épített univerzális tápegység ugyanis 80-240V között bármilyen feszültségről képes működtetni az EVSE elektronikáját.



Hogy mennyire nagy divat nálunk töltőkábelt barkácsolni, mi sem jelzi jobban, mint hogy az EVSÉ-k felét már sikertelenül „megjavítva” kaptam meg, pucéran. Így pl. az alábbi EVSE azt sem tudom, hogy néz ki ruhában; ez persze nem akadályozott meg benne, hogy sikeresen megjavítva visszaküldjem:



A bal felső relét én hámoztam meg, mert kontakthibás volt; természetesen visszaadása előtt cserélve lett, csak látni akartam belülről is, mi és hogy romlik el benne. Ebben pl. a víz egy helyen zárlatot csinált, és mire hozzám ért, négy helyen is megette a vékony réz drótokat; de ez sem fog ki rajtam, ahhoz azért egy tengervízben ázó inverter kell minimum. Áramkörileg az előzőhöz nagyon hasonlít, ugyanúgy 3+2 relés megoldással teszti le a hálózatot, mint a LEAR megoldása.



Ez itt a személyes kedvencem, a kirobbanó hátlapos *Mitsubishi* EVSE; különlegessége a képen nem szereplő, külön szerelt, brutális méretű relé, ill. az, hogy az érzékeny elektronikát (azaz a processzort) okos módon a nyomógomb-panelre szerelték, így elvileg könnyebben lehetne javítani ill. a hibát behatárolni. Ennél pl. már csak egy darab két-áramkörös relé van a korábbi panelek 3+2 reléje helyett. Ezt meg sem próbáltam megjavítani; talán elnézitek... ☺

A Tesla EVSÉ-nek egy külön cikket is szenteltem korábban, nem ismétlem az ott leírtakat.

Mondanám, hogy szívesen csinálom ezeket a javításokat, de sajnos ez már nem igaz! Volt egy kedves (?) úriember (?), aki elvette tőle a kedvem, mert valami félreértés miatt felhívott, és ellentmondás nélkül közölte velem, hogy 48 órát ad, hogy ingyen megjavítsam a cuccát...

Szóval mivel is zárhatnám mással az írásomat, mint hogy megköszönjem egy híján minden kedves érdeklődőnek az elküldött hibás EVSÉ-eket; rengeteget tanultam belőlük, és szinte mindegyik jól javítható; pláne, hogy megvan a működő módszer is a védőlakk teljes, gyors és hatékony eltávolítására. De ezúton kérek mindenkit, hogy ne keressenek ilyen javításokkal, mert nem vállalom többet! Esetleg szervizeknek, cégeknek szerződéses alapon, rendszeres jelleggel igen, persze határidő-mentesen; hiszen némelyikben csak egy ellenállást kell cserélni ~5 perces munkával, míg hárommal meg már lassan egy hónapja küzdök, mert ritka egy makacs bajuk van – én meg idióta módon nem szoktam feladni sohasem.

De hogy vérig sértsenek, abból egy is sok volt...

Verzió: 1.00, 2018-05-08, Tata

Varsányi Péter E.V.

Tel: +36-20-942-7232

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

Email: info@varsanyipeter.hu