

Nichicon Charger Gen2

avagy fejlődünk, fejlődünk?

Azt hiszem, a trió (*Peugeot iON*, *Citroën C-Zéro* és a *Mitsubishi i-MiEV*) fedélzeti töltőjén akadtam ki eddig a legjobban, a *ZHTP1529P* típusú, „*Zakkant Hülye Tervező Produktuma*” kódnevű csodán. Annyira kiakasztott az ott látott rengeteg elrontott műszaki megoldás, hogy első mérgemben szétdöntöttem az egészet! Persze Isten nem ver bottal: a méltó büntetésem az lett a barbárságomért, hogy már ötöt meg kellett javítanom azóta. Négy össze is jött, és ehhez az a szétbontott első darab lett a donor, így hirtelen halálával valahol mégiscsak tovább élt a többiben. Az ötödikkel még küzdök, mert nincs belőle sok bontott példány; de annak már a 3. alkalommal futok neki, mert vezérlés problémája van. Azok mindig szivatósak...

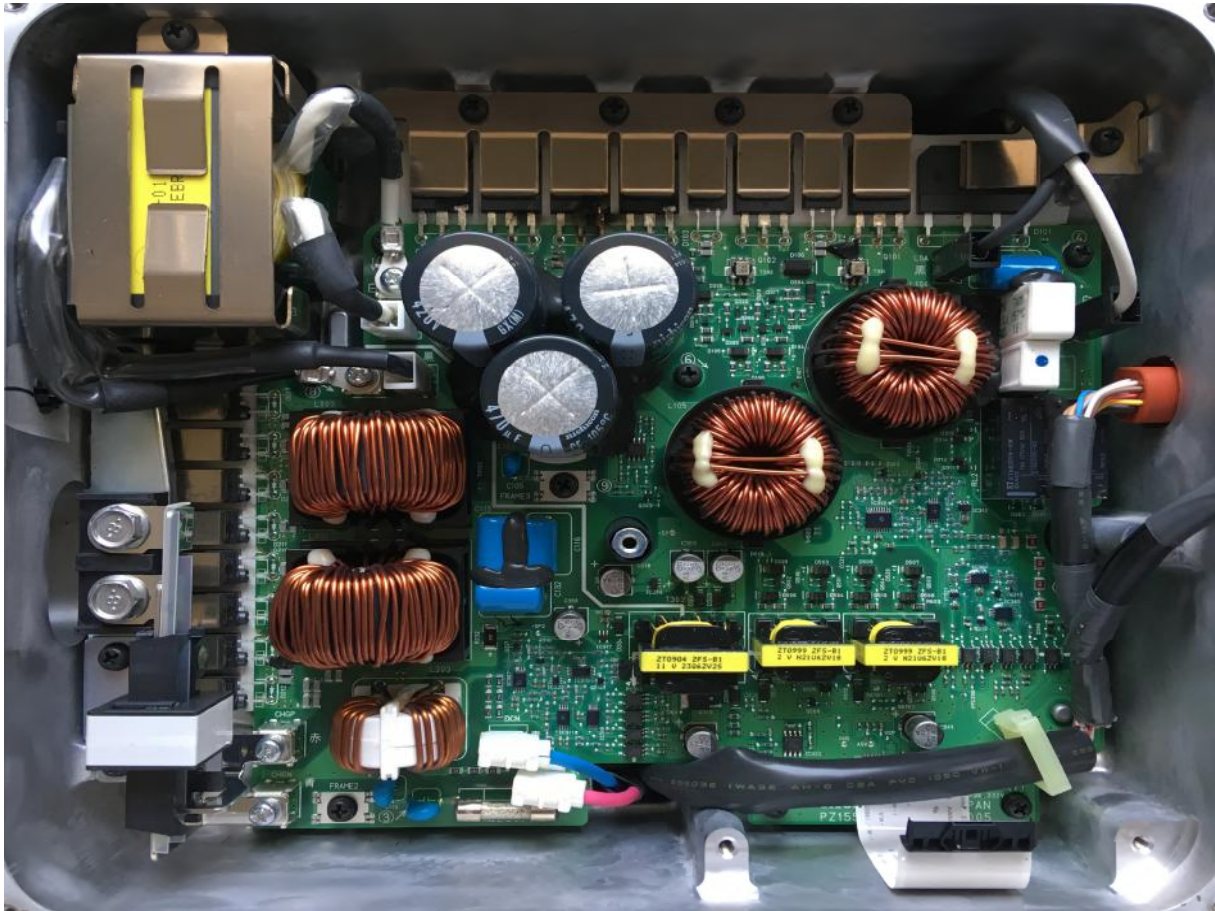
Közben persze befutott az utódja is, a *ZHTP1690R* típus. Elvileg ez teljesen ugyanaz, mint az előd, csak az újabb verzió. Félve nyúltam hozzá, felkészülve a legrosszabbra, mert ezt egy működő autóból szedték ki javításra, és engem is szétszednének, ha én is szétszedném ezt hirtelen haragomban, mint az elődjét. De már ott megnyert magának, hogy sima volt a teteje: az elődnek ugyanis utólag a telejére biggyesztettek egy EMI szűrőt, ami persze már nem fért volna el a doboz tetején, ha a doboz tetejét nem horpasztják be, hogy így aztán belül nyomjon össze mindent. Ez viszont gyönyörűséges alu kocka, minimális számú kilógó nyúlvánnyal:



Leszedve a fedelet, megkönnyebbült sóhaj szakad ki belőlem, mert látom: barátok leszünk!



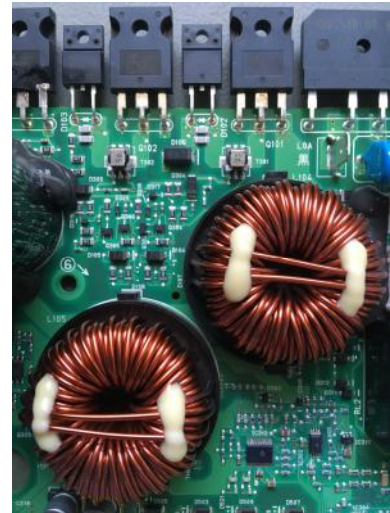
A processzor panelt gyorsan lekapom, hogy jobban látszódjon a lényeg. Látszólag azon se változott sok minden, egy oldalas lett, és szebben szerelt, mint az elődje, bár különösebben ez nem is érdekel. Ha azon van a hiba, általában GTK-s lesz a kutyü, és max. donor lesz belőle.



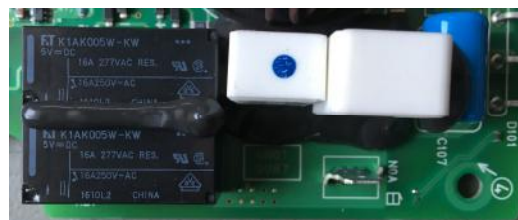
Na kérem, így néz ki egy normális fedélzeti töltő! Persze nem a legújabb és legmodernebb, de egy „jobban sikerült” kivitel. Az első verziót ott szidtam, ahol csak tudtam; iskolapéldája volt az elrontott tervezésnek. Mik is voltak a kifogásaim vele? (Akit érdekel a borzalmas előd, itt elolvashatja: https://varsanyipeter.hu/nichicon_charger.pdf)

- Rengeteg felesleges vezeték – Ebben kérem egy darab sincsen! A kisebb induktivitások átkerültek a panelre, vezeték nélkül. A nagyobbakat meg bekötötték egy rövid vezetékkel.
- Teljesen rossz induktivitás elrendezés – Az elődben alulra, egy sorba és egymás mellé tettek mindent, így természetes volt, hogy 20-30 centis drótokkal kellett bekötni őket. Itt volt hozzá eszük, hogy a legnagyobb trafót berakják a bal felső sarokba, pont a meghajtó és a fogadó rész közé, így a korábbi 8x20 centis vezeték helyett alig 10 centi az összes vezetéke. Ez nem spórolási kérdés, hanem a vezetékek rádió-sugárzása miatt kulcsfontosságú zajcsökkentési igény volt. Én azt csodálom, hogy az előző verzió hogy tudott működni olyan rossz konstrukció mellett.
- Felesleges műgyantás kiöntések – Ebben érdekes mód már nem kellett kiönteni őket. Az eddigi szerviz-tapasztalataim alapján amúgy pont a kiöntött alkatrészekkel szokott a gond lenni, mégpedig azért, mert nem tudtak rendesen hűlni úgy, hogy derékig nagyon jó hőszigetelő masszába lettek ágyazva.
- Áttekinthetetlen, géppel tervezett panel – Ezt is géppel tervezték, de a gép előtt olyan ember ült, aki az „AutoPlace” és „AutoRouter” ikonokra történő klikkelésen kívül máshoz is értett. Pl. gondolkodott! Az összes bemeneti rész szépen a jobb alsó sarokba van rakva, a processzor alatt van, alacsony sugárzással. Az egyre nagyobb teljesítmény egyre messzebb került a processzortól. A vezérlés, a primer és a szekunder oldal szép vastag, fehér vonallal jelölt módon el van választva egymástól, bár a fotón ez annyira nem jön ki szépen, mint a valóságban.

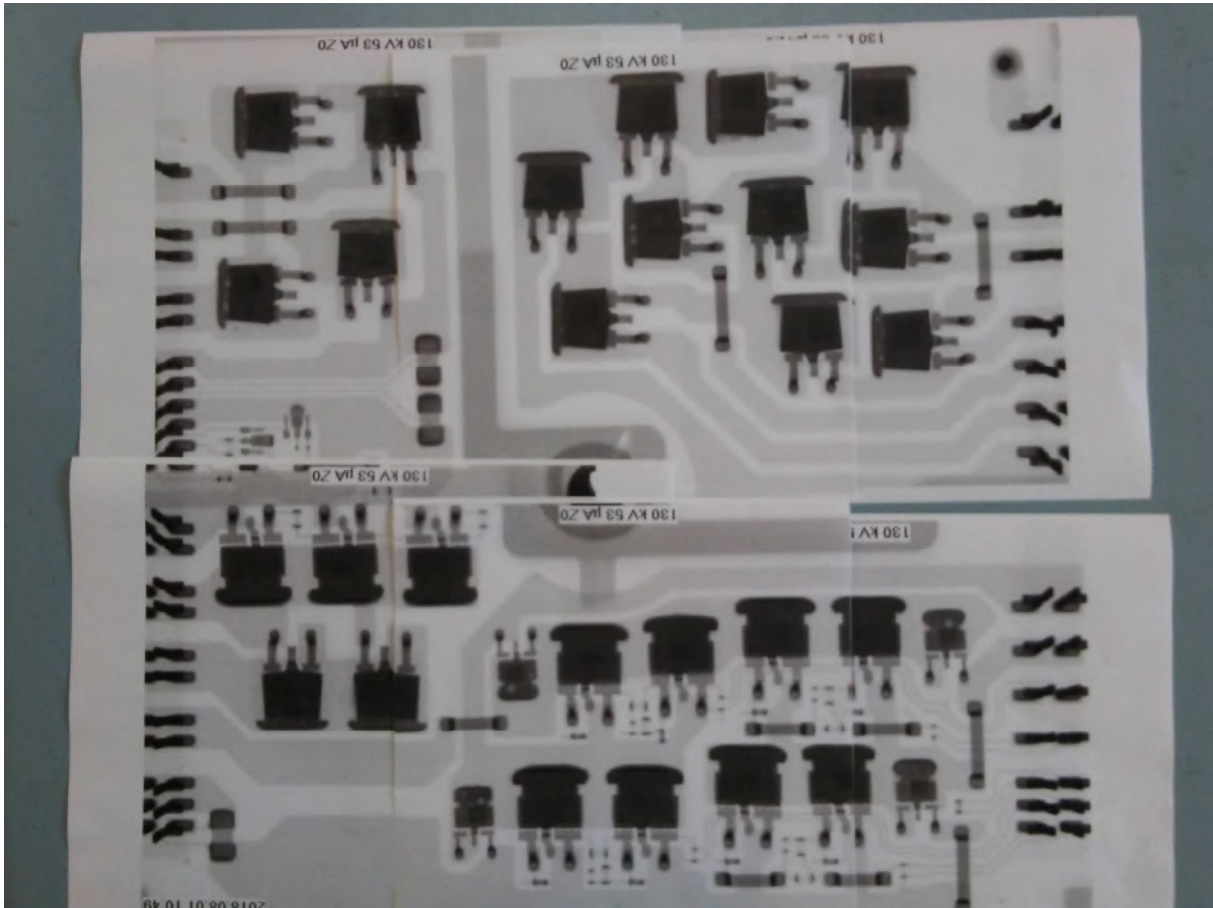
A legeslegfontosabb változás azonban az alábbi kép-részleten látható: a korábbi írásomban csúnyán megkritizált egy áramkörös PFC helyett kétáramkörös, „Interleaved” PFC-t terveztek rá. Szépen látszik fent a „kis dióda - nagy FET” félvezető-pár, amik kétszer szerepelnek, alattuk meg kicsit eltolva két kisebb tekercs, amik így már kényelmesen elfértek a panelen. Ez az új töltő ugyanakkora töltőáramot tud, mint az elődje, de a váltott ütemben dolgozó, feleakkora áramú energia-konvertáló miatt a bejövő feszültséget nem nagy „cafatokban” rángatja, hanem két, egymástól pontosan fél ütemmel eltolt feleakkora adagban. Összességében ezzel legalább a negyedére csökkennek az elektromos zajok, és rögtön nem kell a készülék tetejére egy hatalmas púp, két nagy zavarűző induktivitással, ami az elődjén volt. Egyszerűen máig nem értem, hogy volt bátorságuk azt a szemetet kiadni, sőt, szériában gyártani?! Nem volt egy szakember vagy főnök náluk, aki visszazavarta volna a tervezőket az asztal mellé, és terveztetett volna egy rendeset az utólagos taknyolások és kókányolások helyett?



Egy másik tervezési hibát amúgy csak most vettem észre az elődben: abban csak egy relé volt, míg ebben, a jobb felső sarokban már kettő is van. Mivel csak egy relé volt az elődben, nem tudta magát soha kikapcsolni. Ha az EVSE rajta hagyta a feszültséget, akkor jöhetett nyugodtan egy túlfeszültség, és simán megölte az elektronikát. Ebben már azért van két relé, mert az egyik a lágyindítót hidalja át, a másik meg tökéletesen áramtalanít. Amit viszont máig nem értek, az az, hogy van benne két sorba kötött ellenállás, amely bár minden adata szerint azonos, csak az egyik nagyobb méretű. És mindig a nagyobbik megy tönkre! Majd ha lesz egy kis időm, megpróbálom ki-adatlapozni őket, miben térhet el a kettő; de egy ilyen „átlagos” kis alkatrészt megtalálni kész időpocsékolás. Feldob a net vagy ezer rossz találatot, de a jót nem.



A félvezetőket illetően nem lepődtem meg azon, hogy pl. a kimeneti egyenirányítóban 8 db dióda van 4 db helyett, a bal oldalon egymás alatt. Ez ugyanis az elődjében is így volt, bár ott máshogy voltak kötve. Ahhoz ugyanis, hogy javítani tudjam az elődjét is, valahogy rá kellett jönnöm, hogy mit rejt a nevesincs hibrid. Kimérni kimértem a 72 lába közötti kapcsolatokat, és felrajzoltam, hogy szerintem mi és hogy lehet benne bekötve. Megpróbáltam egy zárlatos hibridet szétszedni, de inkább miszlikbe szakadt a kökemény műgyantája, semmint bármit is eláruljon magáról. Így igazán csak akkor nyugodtam meg, amikor belebotlottam egy röntgen felvételbe, amit valószínűleg egy kisméretű fogászati röntgennel csináltak, és az egyes fotókat utána összeillesztgették. Ez alapján ellenőriztem és kibővítettem a kis rajzocskámat, és ezzel már könnyedén meg tudtam keresni a hibát a teljesítmény elektronikában. A fotót főleg csak azért mutatom meg, hogy mások is lássák, mennyire sok és kemény munka van amögött, hogy egy autóelektronikát elég jó aránnyal javítani lehessen. Meg sem próbálom a 100%-os javítási arányt elérni, mert egyszerűen lehetetlen így, hogy se dokumentációt nem adnak ki róla, se kapcsolási rajz nincs, se más fogódzó. De azért a 80%-ot elég stabilan hozom mostanában. De ötből egy alkalommal potyára dolgozom én is, meg az autószerelő is, amikor kipróbálja az általam javított modult az autóban. Ez van sajnos... De jöjjön inkább a kémfotó a netről:



Visszatérve a mostani betegünkre, végül annak is meglett a hibája. Persze, látom én, hogy négy félvezető is kalapot emelt, és szénné van égve. De miért tette ezt? Ha csak kicserélném őket, nagy valószínűséggel újabb 4 szénné égett félvezetőm lenne, így előbb a hiba okát kell kiderítenem. A töltő érdekessége, hogy ugyanolyan típusú FET-ek és diódák vannak benne az összes pozícióban. Márpedig a PFC fokozat ép, és a 2. fokozatot jelentő konvertere szállt el, tehát biztosan nem a túlfeszültség végzett vele, mert akkor az az első fokozatot, a PFC-t ölte volna meg. Mivel pár alkatrészt takart a puffer-kondenzátorokat rögzítő ragasztó, elkezdtem levakargatni szép finoman – mire újabb és újabb alkatrészek bukkantak elő a ragasztó alól. A felénél már sejtettem is, hogy megvan a hiba. Sajnos a ragasztót nem fotóztam le, hogyan nézett ki eredetileg, csak a már levakart területet:



A FET-eket meghajtó ellenállásokat amúgy is picire vették, ez már eleve egy tervezési hiba benne. De amikor a ragasztóval leöntötték és rögzítették a pufferkondikat a rezgés ellen, ez a ragasztó betérítette az amúgy is pici ellenállásokat, amik aztán hűtési lehetőség nélkül lassan túlmelegedtek. És amint a 8 db közül egy megadta magát, az elhangolódott meghajtó kör saját kardjába dőlt, és mind a négy félvezető megölte magát, mert szemközt nyitották egymást.

Most így egy darab után nehéz azt mondani, hogy ez egy típushiba, mert lehet, hogy más töltőkben nincs ott a ragasztó. Vagy nem ott van. Vagy nem ilyen vastag, mint ezen. Lehet, hogy ezt egy beugrós melós csinálta, aki nem olvasta el rendesen az előírásokat, és vastagon körbe ragasztózott mindent. De ha az előírások szerint csinálta, akkor a fene megette a többi is, mert ez így nem lesz jó! Nagyon nem lesz jó... Részint azért, mert ezt a típusú félvezetőt kb. égen-földön nem lehet kapni. Megint az lesz, hogy 4 db kedvéért kell rendelnem egy egész csomagolási egységnyit, ami jó, ha csak 100 db, és nem mondjuk 2.000 db. Másrészt a 8 db ellenállás nem csak hogy megsütötte magát, hanem annyira odaégtek, hogy még a felirat se olvasható le róluk, az értékük meg kimérhetetlen, mert mind rossz... Szóval ezen is lesz majd legalább két-három hétnyi melóm, mire kidolgozom, mit és mire kell cserélni, és hogyan kell letesztelni, hogy megérje a javításával bajlódni. Szerencse a szerencsétlenségben, hogy a jószágos tervezője volt olyan nagyvonalú, hogy pár helyre elhelyezett pár mérőpontot, és mellettük pár betűt: A5V, IGCG, PFCIOG, OCP. Könnybe lábad a szemem a meghatottságtól és a hálától, hogy legalább ennyi segítséget kapok... Képzeltetek, milyen a többi javítás, ha már ennek a kevésnek is igazán tudok örülni! ☺

Mivel ez a fedélzeti töltő ebben a formában egyelőre javíthatatlan (mert nem tudom a tönkrement ellenállások értékét), ha valaki esetleg ki tud segíteni egy másikkal, ne habozzon szólni! Nem teszem tönkre, nem is szedem szét, csak a fedelét lekapva mérek benne párat. Persze a legszebb az lenne, ha lenne egy roncs, és akkor azt szétszedve a teljes kapcsolási rajzát fel tudnám rajzolni könnyedén...

Ma ez csak egy rövid, megfáradt cikk lett, de ebben a melegben örülök, ha élek... No meg az alany sem volt egy túlságosan izgalmas darab. Már így is többet írtam róla, mint amennyit az ügy megérdemelt. Csak meg akartam mutatni, hogy amikor megkritizálok valamit, akkor azt nem az én maximalizmusom mondatja, hanem az tényleg úgy is van. És jól esett látni, hogy az általam felsorolt hibákat végül csak kijavították.

Verzió: 1.00, 2019-06-25, Tata

Varsányi Péter E.V.

Tel: +36-20-942-7232

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

Email: info@varsanyipeter.hu