

KUN ÁKOS

TESLA-KONVERTER

Mottó:

„Egy nap, amikor a tudomány elkezd vizsgálni a nem fizikai jelenségeket, nagyobb haladást fog elérni egy évtized alatt, mint az azt megelőző évszázadok alatt.”

Nikola Tesla



Megőrizzük, vagy elpusztítjuk a bolygónkat?

Tesla-konverter

(Működési leírás)

Frissítés: 2024. május 10.

Szinte mindenki hallott már a Tesla konverterről, de csak kevesen hiszik, hogy létezett. A hivatalos tudomány pedig egyszerűen nem vesz róla tudomást. Tudósaink szerint a Tesla-konverter létezése nem más, mint legenda. Ezért nem törekedtek a rekonstruálására. Amatőr kutatók, magányos feltalálók foglalkoztak ugyan a témával, de nem jártak sikerrel. Működési módja ugyanis ismeretlen, ezért nem tudták hogyan kezdjenek neki a felélesztésének. Helyette különféle ingyenenergia-előállító szerkezeteket (perpetuum mobile) hoztak létre, melyek hatásfoka meglehetősen alacsony. Ráadásul mozgó alkatrészeket tartalmaznak, ezért karbantartást igényelnek. Emellett súlyosak, nehezen mozgathatók, előállításuk pedig sokba kerül.

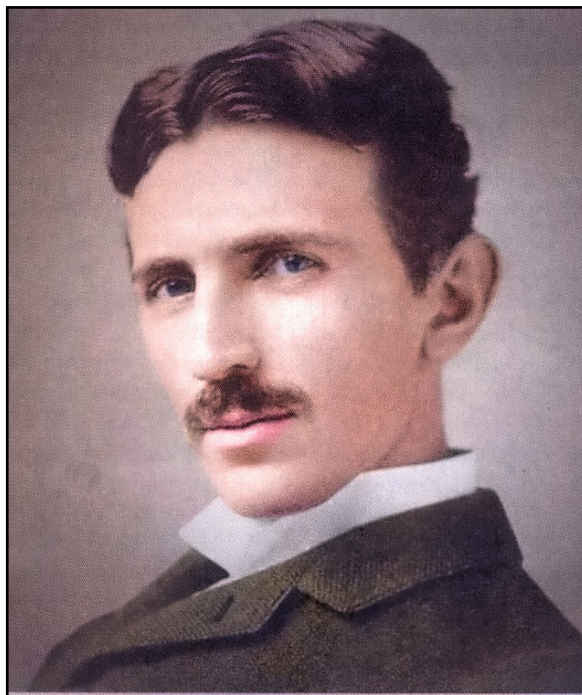
Pedig nagy szükség lenne egy nagy hatásfokú, olcsón előállítható és karbantartást nem igénylő ingyenenergiát előállító készülékre. Az ingyenenergia használatba vételével ugyanis meg lehetne szüntetni a környezetszennyezést. Nem lenne szükség levegőszennyező erőművekre, és a gépkocsikat nem füstölő robbanómotorok, hanem nulla szennyezőanyag-kibocsátású villanymotorok hajtánák. (Ez már megvalósult, de a meghajtásukról drága akkumulátor gondoskodik, melynek feltöltéséhez erőművi áramot használnak.) Megszabadulnánk az atomerőművek időzített bombaként fenyegető kiégett fűtőelemeitől. Nem szennyeznék a világtengereket a kigyulladt és elsüllyed olajszállító tankerek több millió liter kőolajjal.

A jelenleg ismert kompakt kivitelű többletenergia-előállító rendszerek közül legtökéletesebb a Tesla-konverter. Ebben a készülékben ugyanis a gerjesztést az éter végzi, így semmilyen külső beavatkozásra sincs szükség a működéséhez. Elektronikus kivitele következtében a mérete tetszés szerint változtatható, az előállítása egyszerű és olcsó. Miután nem igényel általunk létrehozandó külső gerjesztést, így a hatásfoka elméletileg végtelen. Ennek természetesen határt szab a megvalósíthatóság, mivel egy bizonyos teljesítmény felett már akkora kicsatoló transzformátorra lenne szükség a kivitelezéséhez, amekkorát csak daruval lehetne mozgatni, és olyan vastag huzal kellene a tekercseléséhez, amelyet nem tudnánk meghajlítani. A Tesla-konverter azonban nem arra szolgál, hogy erőművet helyettesítsen. Adottságai folytán legideálisabb alkalmazási területe a helyi áramellátás. Alkalmazásával szükségtelenné válik a fogyasztók összekapcsolása, sőt az is könnyen előfordulhat, hogy a jövőben a lakások egyes helyiségeit sem kötik össze villanyvezetékekkel.

Ezt az teszi lehetővé, hogy a Tesla-konverter fajlagos teljesítménye igen magas. A híradástechnikai készülékek táplálását pl. egy tenyérnyi méretű kis panel is el tudja látni, ami elfér a készülék valamelyik sarkában. Nem zárható ki tehát, hogy a későbbiekben a gyártók már eleve beépítik ezt a nem túl drága áramforrást a termékeikbe, így megszűnik a hálózati csatlakozó vezeték, minden elektromos készülék önmagát fogja táplálni. Az elektronikus készülékekbe, számítógépekbe szerelt Tesla-konverterek már nem 230 (110) voltos feszültséget fognak előállítani, hanem kimenő feszültségüket a terhelő áramkörök által igényelt feszültségre (3V, 5V, 12V) fogják letranszformálni. Ez esetben már csak egy egyszerű feszültségstabilizátort kell rácsatlakoztatni a konverter kimenetére.

A radiátorszerű villamos fűtőtestekre (olajradiátorokra) valószínűleg oldalt fogják majd azt a dobozt felszerelni, ami az áramellátást végzi, míg a villanytűzhelyeknél várhatóan alulra kerül a nagy teljesítményű konverter. Lehetséges, hogy integrált áramköri kivitelben is elő tudunk majd állítani olyan miniatűr konvertert, ami akár órákba is beszerelhető lesz. Így nem csak a hordozható elektronikus készülékek üzemeltetése válik jóval olcsóbbá, hanem megszabadulunk attól a környezetszennyezéstől, amit a jelenleg milliárdszámra eldobott kimerült szárazelemek és akkumulátorok okoznak. Ezzel egyidejűleg megszűnik az a groteszk helyzet is, hogy sokszor többbe kerül az elem, mint a készülék, amibe beleteszik. Ez főként annak tudható be, hogy a szárazelemgyártók kihasználva a fogyasztók függő helyzetét az utóbbi években a csillagokba emelték termékeik árát.

Az univerzális energia kinyerése, munkára fogása tehát minden téren elodázhatatlan. A feladat nem olyan nagy, mert a Tesla-konverter bizonyíthatóan létezett.¹ A mai modern alkatrészekkel olcsón és néhány hét alatt megépíthető lenne. Előtte tanulmányozni kell Nikola Tesla szabadalmi leírásait, különös tekintettel a konverterre. Ez nem ütközik különösebb akadályba, mert Varsányi Péter összegyűjtötte Tesla összes szabadalmi leírását, sőt a legtöbbjüket le is fordította magyar nyelvre. (E-mail címe: info@varsanyipeter.hu Tel: +36-20-942-7232.) Az óriási munkával és nagy anyagi áldozatok árán létrehozott gyűjteménye a <http://www.Tesla.hu> honlapon tekinthető meg. A beszokkelt oldalak GIF formátumban vannak elmentve. A szöveg egy része OCR (karakterfelismerő) programmal elektronizálva lett, sőt a legfontosabb szabadalmi leírások le vannak fordítva magyarra. (Ilyen átfogó gyűjtemény még sehol a világon nem készült. Itt megtalálható a két feltehető összes könyve, cikke, találmányi leírása. Az anyag jelenleg is bővül, kiegészül az utólag feltárt, korábban ismeretlen írásokkal.) Ezeknek az információknak, valamint a kapcsolási rajz birtokában már el lehet kezdeni a készülék megépítését.



Először kezdjük az alapoknál. Erre azért van szükség, mert a Tesla-konverter működési mechanizmusa ismeretlen. Ennek oka nem a titkolódzás, hanem az elméleti ismeretek, a szakkifejezések hiánya. Maga Tesla, illetve később Moray sem ismerte készüléke pontos működési mechanizmusát. A Tesla-konvertert felélesztő és továbbfejlesztő Henry Moray készülékéről is csak ennyit tudott meg a segédje, hogy: „Mérete: 61 × 25 × 15 cm. Ami a belső szerkezetét illeti 12 vákuumcső van benne, melyekből három 70-L-7 típusú.” Ebből a csekély információból azt a következtetést lehet levonni, hogy a Tesla-konverter 12 kaszkádba kapcsolt fokozatból állt, melyekben a vákuumcső a dióda szerepét töltötte be. A három elektroncső valószínűleg alacsony küszöb feszültségű volt, és az első három fokozatba lett beépítve. Utána már olyan nagy volt a kimenő feszültség, hogy közönséges elektroncsöves diódák is megfelelőek voltak.

Első lépésként tehát építsünk 12 db hagyományos párhuzamos LC-kört, és kapcsoljuk sorba őket. (Induktivitásként egyre nagyobb teljesítményű transzformátorok primer és szekunder tekercseit használjuk.) Az első fokozatra jelgenerátorral kapcsoljunk közönséges szinuszos jelet. Az utolsó fokozat szekunder tekercsére kössünk egy feszültségmérőt vagy oszcilloszkópot. Azt fogjuk tapasztalni, hogy a kimenőjel amplitúdója, azaz a teljesítménye még a bemenőjelet sem éri el. Ennek oka az összekötő vezetékben és a transzformátorok tekercseiben fellépő hőmozgás, valamint a Lenz törvény következtében az indukált energia csaknem felemésztődik az egyes fokozatokban. Most állítsuk a szinuszos jel frekvenciáját a rezgőkörök rezonanciafrekvenciájára. Ekkor azt tapasztaljuk, hogy a kimenőjel csaknem akkora, mint a bemenőjel. Ez a csekély veszteség annak tudható be, hogy a fémhuzalok atomjainak mechanikus rezgetése folytán jelentős mennyiségű szabadelektron válik le a legkülső elektronhéjról. A rezonanciára hangolt RC-, LC-, RLC áramköröket használják a hír-

¹ A Tesla által készített konverter egy kisebb bőrönd méretű fadobozba volt beépítve, és képes volt egy nehéz luxusautót 90 mérföld/órás sebességgel mozgatni. A járművet egy nagyméretű, hagyományos elektromotor hajtotta, amelynek a táplálását kizárólag ez a konverternek nevezett egység végezte. A konverterhez hozzátartozott még egy kb. 1,8 m hosszú antenna, amely a külső „energiát” az áramkörhöz csatlakoztatta, a dobozon belül pedig tekercsek, kondenzátorok és néhány rádiócső volt látható. A rendszerhez nem csatlakozott sem akkumulátor, sem áramtermelő generátor, a meghajtómotor teljes áramszükségletét néhány elektronikus alkatrész biztosította. Az üzemi próbára 1931 nyarán Buffalo városában került sor, ahol ez a zaj és kipufogógáz nélküli „szellemautó” igen nagy feltűnést keltett. A sors azonban nem akarta, hogy ez a találmány még a II. világháború előtt megvalósuljon, így a cég, amely ennek a konverternek a sorozatgyártását vállalta, tönkrement, az ötlet pedig feledésbe merült.

adástechnikában, a mikrohullámú technikában (mobiltelefonok, szatellitok). Ebből állnak a modulátor tekercsek, az alul- és felüláteresztő szűrők és egyéb rezonátorok.

Ezek mind hasznos áramkörök, nélkülük nem lenne elektronikus kommunikáció a világunkban, és még az elektronikus hangszereket (pl. szintetizátor) is nélkülöznünk kellene. Ezek a szokványos párhuzamos rezgőkörök azonban nem alkalmasak többletenergia előállítására. Sőt az előbb említett okok miatt működtetésük során némi veszteséggel is számolni kell, ezért tápáramra van szükségük, hogy a működésük során fellépő veszteséget pótoljuk. Jelenleg ezeket az áramköröket használjuk jeltovábbításra és jelvitelre is (rádióadók, tévéadók, mobiltelefon állomások). Ezen az alkalmazási területen nem az a legnagyobb probléma, hogy nem keletkezik többletenergia, mert itt nem is ez a cél. Sokkal nagyobb baj, hogy ez a fajta gerjesztési mód behatárolja az elektromágneses hullámok terjedési sebességét. Mivel itt elektronok hozzák létre az indukált feszültséget, ezért a kisugárzott jel sebessége sem haladja meg az elektron sebességét. Ez pedig mint tudjuk nem nagyobb a fénysebességnél, azaz kerekítve 300 ezer km/s.

Itt a Földön ez a terjedési sebesség kielégítő, de az űrben már akadályozza az interaktív (késleltetés nélküli) kommunikációt.² A kozmoszban pedig teljesen használhatatlan ez a rendszer, mert már a hozzánk legközelebbi csillagról is 4 év késleltetéssel érkeznének meg a felénk sugárzott jelek. Ezért a földönkívüliek ezt az elavult kommunikációs módszert nem használják. Ők az éteri részecskéket alkalmazzák erre a célra, melyek áramlási sebessége 12 nagyságrenddel haladja meg az elektron sebességét. Ez a jeltovábbítási mód nálunk sem teljesen ismeretlen, mert Tesla már 120 éve feltalálta, csak nem törődött vele senki. Helyette civilizációnk a Marconi-féle, transzverzális hullámokon alapuló hírközlési rendszert vezette be. Pedig jobban jártunk volna a Tesla-féle longitudinális hullámokon alapuló jeltovábbító módszerrel.

Az általa feltalált zseniális kommunikációs rendszer már a XIX. század végén készen állt a gyakorlati alkalmazásra. Ő nem csak az éteri vevőt, hanem az adót is megszerkesztette, méghozzá hordozható kivitelben. Ezt bizonyítja az 1899-ben készült találmányi leírása, és a hozzá tartozó kapcsolási rajzok. A több mint száz évvel ezelőtt született mobiltelefon ötletét azonban annyira futurisztikusnak vélte, hogy be sem nyújtotta szabadalmaztatásra. Nem felejtjük el, hogy Popov a XIX. század végén még csak szikratávíróval kísérletezett, Marconi pedig 1901-ben jutott el oda, hogy morzejelet küldjön az Atlanti-óceán túlsó partjára. Az általa kifejlesztett rádió 1921-ben vált alkalmassá beszéd közvetítésére. Teslának tehát reménye sem volt arra, hogy negyed századdal korábban szabadalmat kapjon rádiótelefonra, amikor még a tudósok sem tudták azt, hogy mi az a rádió.

Erről technikatörténeti tényről csak kevés embernek van tudomása. A kommunista diktatúra évtizedei alatt azt tanították az iskolában, hogy a rádió feltalálója az orosz Popov. A nyugati iskolákban az olasz Marconi nevét sulykolták a gyerekekbe, holott az Amerikában élő Tesla mindegyiküket jóval megelőzte. Három évtizednyi pereskedés után ezt az Egyesült Államok legfelsőbb bírósága is elismerte. Megfellebbezhetetlen határozatukban Teslának ítélték a rádió feltalálói jogát, de ekkor már az érintettek egyike sem élt. A világot pedig a legkevésbé sem érdekelte, hogy ki találta fel a rádiót. Az emberek örültek neki, hogy megszületett, és egyre nagyobb számban hallgatták a rohamosan szaporodó adóállomásokat.

Az általunk alkalmazott hírközlési rendszerben egy nagyfrekvenciás vivőhullámot állítunk elő, és erre ültetjük rá a továbbítandó jelet. Ezt nevezik modulációnak. A vevőkészülékben a demodulátor leválasztja a vivőhullámról a hasznos jelet, és felerősítve hallhatóvá, nézhetővé teszi. Ennek során is mozgásba jön az éter, de ezt mi nem tudjuk hasznosítani, mert vevőkészülékeinkkel csak harmonikus, transzverzális jeleket tudunk érzékelni. Azért sem foglalkozunk ezzel a mellékjelenességgel, mert szakembereinknek sejtelmük sincs róla, hogy kisugárzott jeleikkel éteri hírközlést is végeznek. A földönkívüliek azonban ismerik, sőt ki is használják ezt a jelenséget. Ennek tudható be, hogy a tőlünk több száz fényévnnyire élő civilizációk folyamatosan nézik a tv-műsorainkat. Ez még a több ezer fényévnnyire levő civilizációknak sem okoz gondot, mert az elektromágneses hullámok

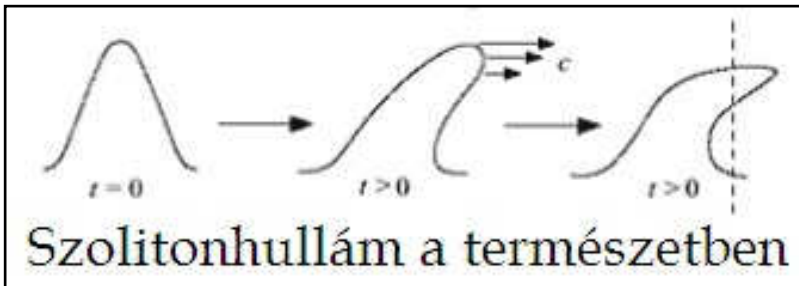
² Sokakat már az is zavar, hogy a tévéhíradó alatt a külföldi tudósítók több másodpercnyi késéssel tudnak csak válaszolni a műsorvezető kérdéseire, mivel a mobiltelefon reléállomásain vagy a műholdakon, de leginkább a világhálón keresztül némi késleltetéssel érkeznek meg a jelek.

rossz terjedési tulajdonságai miatt legalább ezerszer nagyobb intenzitással sugározzuk ki őket, mint amire szükség lenne a Tejútrendszerben való észlelésükhöz.

A transzverzális jel ugyanis lecseng, megjelenése után egyre kisebb amplitúdójú lesz, majd elhal. Ezért gondoskodni kell a jelek folyamatos generálásáról, hogy ne csökkenjen a térerő, és ezáltal a vevőkészülékben a hangerő. Mivel a transzverzális hullámok intenzitása a távolság négyzetével arányosan csökken, a vivőhullámok szinten tartása is igen nagy energiát igényel. Ezek a hatások együtt azt eredményezik, hogy a hosszú-, illetve középhullámú adóállomásaink táplálásához egy kisebb erőműre van szükség. (Jelenleg néhány grammatomsúlynyi elektront rángatunk ide-oda az antennának nevezett több tonnás acélkolosszusainkban, megawattnyi energiabefektetéssel.

Visszafelé azonban nem működik ez a módszer. Mi nem tudjuk az ő kommunikációikat lehallgatni, mert az általunk használt vevőáramkörökkel csak transzverzális hullámokat lehet érzékelni. Ennek tudható be, hogy a SETI programban részt vevők egyetlen értelmes jelet sem tudnak regisztrálni a világűrben, holott szinte elárasztanak bennünket a különböző helyekről érkező mágneses hullámok. Még a csillagrobbanások gigantikus erejű longitudinális hullámait sem tudjuk észlelni, pedig ezek szinte késleltetés nélkül szétsugárzódnak az univerzumban. Emiatt a mi rádiótávcsöveinkkel csak azt tudjuk tanulmányozni, hogy milyen volt az univerzum évmilliókkal, illetve évmilliárdokkal ezelőtt. Arról, hogy jelen pillanatban mi zajlik a világegyetemben sejtelmünk sincs.

Visszatérve a többletenergia-előállításához transzverzális hullámokkal, elektromágneses úton tehát nem lehet energiát termelni. Ehhez más hullámra van szükség. Szerencsére a helyzet nem teljesen



reménytelen. A természet ugyanis produkál egy olyan hullámformát, amelynek erőssége nem csillapodik, sőt erősödik a haladása során. Ez nem más, mint a szolitonhullám³. Jellegzetessége, hogy a lineáris hullámmal ellentétben kilométereken át halad anélkül, hogy csillapodna.

Szabad vizek esetén szoliton hullámok a felszínen jönnek létre. Keletkezésük legféltelmetesebb példája a földrengések által keltett cunamik, amelyek több ezer kilométert is haladnak az óceánban, mielőtt a sekély partokon megtörve pusztító energiájuk felszabadul. 2004. december 26-án egy 9,3-as erősségű víz alatti földrengés után közel negyedmillió áldozatot követelő cunami söpört végig az Indiai-óceán partvidékén. Egy másik érdekes megnyilvánulása a torlóár, amikor a dagály által keltett hullám felhatol egy folyó medrébe. Csillapodásmentes haladásuk titka az éter. A szolitonhullám ugyanis lassan fut fel, és magassága hirtelen csökken. Miután a hullámmagasság lökészerűen lecsökken, az így kialakult ürbe éteri részecskék áramlanak be. A hullámvölgybe gyorsan benyomuló éteri részecskék a tehetetlenségi erő révén meglökik a vízhullámot, ami ettől előre halad. Ez a tolóerő olyan nagy, hogy sokáig nem hagyja a hullámot elhalni. Ereje pedig kolosszális. 1958. július 9-én Alaszka partjait egy 500 méter magas tengerár érte el, melynek terjedési sebessége 790 km/h óra volt.

A szolitonhullámok villamosiparban való alkalmazhatóságát Nikola Tesla ismerte fel. Először a gázokban történő haladását tanulmányozta. Nagyon hamar rájött, hogy a longitudinális hullámok által keltett többletenergia kisugárzódva kumulálódik (összeadódik). Ezt a jelenséget kihasználva Tesla longitudinális hullámokkal fénygömböket hozott létre, vagy fényleni kezdett a terem. Olyan nagy mennyiségű energiát halmozott fel a légtérben, amely ionizálta, plazmává alakította a levegőmolekulákat. Egyik kedvenc mutatója alkalmával két fémlapot tett le a helyiségbe és a körülvevő levegő nemsokára egyenletes fényben izzott. A New Yorkban, Londonban, Párizsban, Philadelphiában, St. Louisban széles nyilvánosság előtt folytatott előadások során bemutatott egy gázkisüléses fénycsőhöz hasonlító, igen nagy fényerejű lámpát is. Ennek az volt a jellegzetessége, hogy csak egy tápvezeték csatlakozott hozzá. (Ez valójában egy antenna volt, ami a fénycsőbe vezetve besugározta

³ A szoliton latin kifejezés, jelentése: magányos. A fizikában a szoliton nagy amplitúdójú nemlineáris hullámot jelent. Terjedését folyadékokban figyelték meg, de gázokban, sőt az éterben is terjed.

a belső terét longitudinális hullámokkal.) Visszaemlékezéseiben így írt erről a csőről: „Nagyon érdekes kísérleteket végeztem vibráló gázoszlopokkal. A 10 kHz frekvenciájú gerjesztőáramot egy különlegesen konstruált alternátorból vettem. A gázkisülési cső átmérője 1 inch, a hossza pedig 1 méter volt. Mindkét végét burkolattal láttam el, és addig szivattyúztam belőle a levegőt, amíg a kisülés megindult. Később kiderült, hogy érdekesebb csak egy elektróddal dolgozni.” Ezzel a csővel energiát is tudott termelni. Egyszer azt mondta, hogy élete legnagyobb találmánya egy cső, amiből nagyon sok energiát lehet kinyerni.

Egy újságírónak ezt nyilatkozta erről a csőről: „Ez egy újfajta cső és a hozzá tartozó apparátus. Már 1896-ban használtam olyan csövet, ami 4 millió voltos feszültségen működött. Később aztán 18 millió voltot is sikerült elérni, azonban ekkor legyőzhetetlennek tűnő akadályokba ütköztem. Meggyőződtem arról, hogy valami teljesen más típusú csövet kell kifejleszteni ahhoz, hogy ezeket a problémákat leküzdjük. Ez a feladat jóval nehezebbnek bizonyult, mint vártam, de nem elsősorban a cső elkészítésében, hanem a működtetésében. Éveken keresztül csak lassan haladtam előre. Aztán teljes sikert értem el. Olyan csövet találtam fel, amit nehéz tovább javítani. Ideálisan egyszerű, nem gyengül az idővel és bármilyen nagy potenciálon, feszültségen működtethető. Egészen nagy áramok is átfolyhatnak rajta, és bármilyen reális szinten belül használható energiaátalakításra. Könnyen szabályozható, és ezért nagyon nagy eredményekre számíthatok. Többek között lehetővé teszi, hogy olcsó sugárzó anyagokat állítsunk elő vele bármilyen mennyiségben, és sokkal hatékonyabb lesz, mint az anyag átalakítása mesterséges sugárzással.”

Szengombos lámpája egy gömb alakú vákuumcső volt. Az egyetlen elektróda egy kör alakú, szénből készült lapos lemez volt, és a nagyfrekvenciás áram hatására a gáz folyamatosan rezegve a cső belsejében izzásba jött és gyönyörű fényt adott. Az elektróda állandó bombázása tette lehetővé ezt a jelenséget, az elektróda körül a ritkított gáz (plazma) nagy sebességgel, frekvenciával rezgésbe jött. Ez a furcsa kis gömb alakú lámpa az elektronmikroszkóp őst is jelentette, mert az ionmikroszkóp néven ismert készülék hasonló elven alapul.

Ezekkel a kísérletekkel Tesla létrehozta a veszteségmentes világítást is. A longitudinális hullámok ugyanis hőveszteség nélkül gerjesztették a fénycső belső oldalára felvitt fluoreszkáló réteget. (Mi még száz év után is ott tartunk, hogy az izzólámpáinkba táplált energiának csupán 3%-a, míg fénycsőveinkben a 10%-a hasznosul fényként. A többi hővé alakul, veszendőbe megy. Különösen kellemetlen ez a jelenség a film- és tévéstúdiókban, ahol a rossz hatásfokú lámpák pokoli hőséget teremtenek. A több száz °C-os hőmérséklet hamar tönkreteszi az izzólámpát is, ami hatalmas robbanással kiég.) Tesla mágneses impulzusokkal gerjesztett lámpája viszont sosem megy tönkre. Miután nem tartalmaz izzószálat, nincs ami elromoljon benne. Ha levegő kerül bele, az sem teszi működésképtelenné, mert nem vákuumban meginduló elektronemisszió gerjeszti a fénykibocsátó réteget, hanem éteri energiárészecskék, amelyek ionizálják a levegőmolekulákat. Valószínűleg ez lesz a jövő ideális fényforrása. Az ára sem lesz magas, mivel a szolitonos gerjesztés elektronikai kialakítása nem bonyolultabb, mint a kompakt lámpaé.

A szolitonhullámok széles körű alkalmazásával Tesla olyan motorokat is bemutatott, melyek csak egy dróttal voltak a hálózathoz kötve, a másik vezeték helyett a levegőben terjedt az energia. Gyakran érdekes, váratlan eredmények is születtek. Egy napon, a viszonylag tiszta levegőben kísérletezve észrevette, hogy olyan erős köd keletkezett a nagyméretű laboratóriumában, hogy a kezét alig látta. Bár nem indult el ebbe az irányba, de úgy érezte, hogy az effektus segítségével száraz helyeken is öntözni lehetne. Másik érdekes dolog, amit a naplójából ki lehet deríteni, hogy kísérletei közben különös tűzgömbök jelentek meg, és viszonylag lassan mozogtak, általában vízszintes irányban. Ezeket a tűzgömböket gömbvillám néven már ismerték, Tesla is hallott róluk. Vajon gömbvillámot állított elő? Ő mindenesetre világosan leírja ezt naplójában. Úgy érvelt: lehet, hogy a kezdeti energia nem lenne elég a jelenség állandó ébrentartásához, de az újabb és újabb környező szikrákból állandó energiát kap, és így a jelenség folyamatosan létezhet. Ezt az elméletet évtizedekkel később a Nobel-díjas Pjotr Kapica is felelevenítette, kísérletileg azonban nem sikerült igazolni, hogy ezek a fénylő gömbök valóban azonos tulajdonságokat mutatnának a természetben megfigyelt gömbvillámmal.

Az is hamar kiderült, hogy a szolitonhullámok leghatékonyabban az étert gerjesztik. Erre a célra



megépítette a híres Tesla-tekercest⁴, amellyel több millió voltos gerjesztő feszültséget tudott előállítani. Ezzel az energiakeltési móddal akarta megvalósítani nagy álmát, a vezeték nélküli energiatovábbítást. Ez szerencsére nem sikerült, mert nem kapott hozzá anyagi támogatást. Megvalósulása esetén a környéken olyan erős elektroszmog jött volna létre, ami kipusztította volna a bioszférát. Az éteren át továbbított energia ugyanis nem csak a fémes vezetőkben indukál áramot, hanem az elektrolitokban is. (Tesla Colorado Springs-i laboratóriumának körzetében több kilométeres távolságban felizzottak a kikapcsolt villanylámpák.) Mivel az emberi test 60%-ban sós vízből áll, bennünk is elindul egy káros gerjesztési folyamat, ami különféle betegségeket (leggyakrabban vérrákot) okoz. Az intenzív mágneses gerjesztés rákos elváltozásokat hoz létre az állatokban és a növényekben is. Az energiát tehát nem szabad sem az éteren át, sem távvezetéken továbbítani, mert száz méteres körzetben a nagyfeszültségű távvezeték is rákos megbetegedést idéz elő az élő szövetekben. Az energiát a helyszínen, a felhasználónál kell előállítani, és minél rövidebb vezetéken eljuttatni a terheléshez, vagyis az áram-

felvevő készülékbe.

Mint látható Tesla összes találmánya a szolitonhullámok vagy más néven transzlációs hullámok alkalmazásán alapul. A szoliton egy olyan impulzus, amelynek a lefutási meredeksége nagyobb, mint a felfutási ideje. Szabályos jelalakját nem ismerjük, de már használjuk. Az optikai kábeleket alkotó üvegszálakban szolitonos jel továbbítás gondoskodik a veszteségmentes transzkontinentális kommunikációról. Ez a sajátos fényhullám teszi lehetővé, hogy a világháló (Internet) az egész földgolyót behálózza. Miután a vezeték nélküli energiatovábbítás terve kudarcba fulladt, az 1930-as évek elején ismét elővette a szolitonos gerjesztést. A róla elnevezett konverter fejlesztése során ugyanis hamar rájött, hogy itt sem boldogul szolitonhullámok nélkül. Az energiasokszorozásra alkalmasnak talált kaszkádba kapcsolt LC rezgőkörök még rezonanciafrekvenciára hangolva sem képesek többletenergiát termelni. Ehhez a fémes vezetőkben is kumulálni kell az energiát. Fémes vezetőkben az energiát a szabadelektronok hozzák létre. Tehát ezeket kell sokszorozni.

A szolitonhullám erre is alkalmas, csak a gerjesztőáram jelalakját kell módosítani. A harmonikus rezgést lehetővé tevő szinuszos jelalak helyett szoliton alakú gerjesztőjelet kell alkalmazni. Ekkor a lassú felfutó szakaszban hagyományos gerjesztés megy végbe a fémes vezetőben, jelen esetben az induktivitásban. Maximális értékének elérése után azonban a feszültség hirtelen megszakad. Ekkor a szabadelektronok visszarendeződnek a fématomok legkülső elektronhéjára. A világegyetem azonban nem tűri az űrt, ezért igyekszik azt minél hamarabb kitölteni. Ezért az ide-oda száguldó szabadelektronok helyére éteri részecskék (éterionok) hatolnak be a fémes vezetőbe. Óriási, az elektronok sebességét 12 nagyságrenddel meghaladó sebességük során beleütköznek a fématomokba, és nagy mennyiségű elektront választanak le legkülső elektronhéjukról. Aztán jön a szolitonhullám újabb felfutó szakasza, ami gerjesztő hatásánál fogva tovább növeli a szabadelektronok számát. Ekkor megint megszűnik a gerjesztés, és most már még több szabadelektron rendeződik vissza. Erre még

⁴ A tudósok tagadják a Tesla-tekercest létezését is. Pedig ennek kicsinyített mását már sokan elkészítették. A Tesla-torony több méteres elektromos kisüléseivel ellentétben ez csak 2-3 centiméteres villámokat kelt, de ugyanúgy működik, mint az eredeti. Aki szeretné megépíteni, nézze meg **EcoPityu** videóját a YouTube-on: <https://www.youtube.com/watch?v=noJfPeZ42JI> és <https://www.youtube.com/watch?v=FznmIM34mJo> valamint <https://www.youtube.com/watch?v=TUGdwT2qK-Q>

nagyobb lesz az űr a fémes vezetőkben, ami még több éterion beáramlását teszi lehetővé. Létrejön tehát a kumulálódás, ami az egyes fokozatokban sokszorozódva jelentős többletenergiát eredményez. Ezt aztán már csak ki kell csatolni a konverterből. A sokszorozódási folyamat természetesen nem tarthat a végtelenségig, mert az induktivitás vékony rézhuzalában korlátozott a fématomok száma. A következő fokozat azonban nagyobb transzformátort tartalmaz, vastagabb huzallal, így nincs akadálya annak, hogy tovább sokszorozza a kapott energiát.

Tesla és Moray a feszültségsokszorozás következtében előállt nagyfeszültségű többletáramot a lánc végén olyan értékre transzformálták le, hogy a szokványos villamos fogyasztókra rákapcsolható legyen. Ezzel arányosan nőtt a konverter terhelhetősége, ami azt jelentette, hogy ez a sajátos készülék a szokványos hálózati feszültség biztosítása mellett 10 amper feletti áramerősség leadására is képes volt. A feszültségsokszorozó egységek számának növelésével azonban ez a teljesítmény tovább fokozható. A találmány szerinti áramkör valószínűleg azért lett erre a teljesítőképességre tervezve, mivel ez az energia már képes volt az akkori igényeket kielégíteni. A feltalálók igen nagy súlyt fektettek a kis méretre és a hordozhatóságra is, mert a nyilvános bemutatásokon gyakran kellett bizonyítaniuk, hogy a készüléket rejtő dobozba nem fér bele akkora akkumulátor, amely a kimenetre kapcsolt vasalót és nagy fényerejű izzólámpákat a megfigyelés több száz órás időtartama alatt működtetni tudná. A könnyű szállíthatóságra azért is szükség volt, mivel a szerkezetet nem egyszer vitték különböző járművekre, hogy egy távoli sivatagban vagy az óceán kellős közepén bizonyítsák, hogy a konverter az energiát nem a lakott települések elektromos vezetékeinek kisugárzásából, és nem is a közeli rádióadók jeléből veszi, hanem valóban az éter segítségével állítja elő.

Az energiasokszorozás elvének kigondolása során Tesla azért is választotta a párhuzamos LC köröket, mert már a Tesla-tekerics tervezése során rájött arra, hogy a szolitonhatás annál nagyobb, minél magasabb feszültséggel dolgozik. A párhuzamos LC-körök kaszkádba kapcsolása esetén mód van az egyes fokozatok feszültségének feltranszformálására. A tizenkettedik fokozat primer tekercsén már valószínűleg akkora feszültség volt, mint ami a katódsugárcsőes televíziónk sortranszformátorában (malomtekercs) mérhető. Ezért a Tesla-konverter meglehetősen veszélyes. A száraz levegő átütési szilárdsága 21 kV/cm. Nedves levegőjű helyiségben ez felére is lecsökkenhet. Ezért szigorúan tilos a fémházából kiserelt, bekapcsolt konverterhez hozzányúlni. Kikapcsolása után meg kell várni, amíg a kondenzátorokban levő energia is kisül.

Rekonstruálása során is fokozott gonddal kell eljárni, mert egy óvatlan mozdulat is halálos áramütést eredményez. (Ha elkerülhetetlen a működő készülékbe történő belenyúlás, húzzunk a kezünkre villanszerelőket, által használ gumikesztyűt. A készülék feletti mennyezetre pedig erősítsünk három kapót. Kettőre akasszunk egy készülék fölé lógatott táblát, ezzel a felirattal: **VIGYÁZAT NAGYFESZÜLTség!** A nyomaték kedvéért fessünk alá egy halálfejet. A harmadik kampóról egy nagy teljesítményű, legalább 500 W-os izzólámpát lógassunk le, amelyet kikapcsolása után rákacsolunk a készülékre. Csak akkor szabad belenyúlni, amikor az izzólámpa fénye kialszik. Így talán életben maradunk.⁵

A Tesla-konverter kifejlesztése nem volt olyan könnyű, mint azt manapság gondolnánk. A szolitonos gerjesztés megvalósítása nem ment könnyen. Tesla munkásságának idején, a XIX. század végén még nem voltak diódák, tranzisztorok, jelgenerátor pedig még kevésbé. Tesla szikraköz generátorral állította elő a szoliton hullámokat. (Ő különlegesen konstruált alternátornak nevezte ezt a mechanikus jeladót.) Ez a mechanikus jelgenerátor nem más, mint egy átalakított váltóáramú motor. Ez esetben nem motorként, hanem generátorként kell használni a villamosgépet. Most egy külső motorral meg kell hajtani az egyfázisú váltóáramú motort, és a szolitonjelet a szénkefékkel kell elvezetni róla. A váltóáramú generátor nem alkalmas erre a célra, mert ebben a keletkező áramot nem kommutátorral, hanem csúszógyűrűkkel vezetik ki. Emiatt elmarad a szikraköz, ami itt nagyon fontos. Az aszinkronmotor sem jó ide, mert ebben a rövidre zárt forgórész miatt szintén nincs kommutátor. A gerjesztőáram a kommutátorlemezekon felfut, majd a kommutátorlemezek között szigetelő réseken hirtelen megszakad. Ilyenkor megszűnik a gerjesztés. Ezáltal egy folyamatos hullám jön

⁵ A 40 kV-ig védelmet nyújtó latex gumikesztyű nem olcsó. Ára 30 ezer forint, de a temetés többbe kerül. Beszerzéséhez ajánlott webcím: <https://www.munkaruhashop.hu/product/kezvedelem/villszer/8409-8410/>

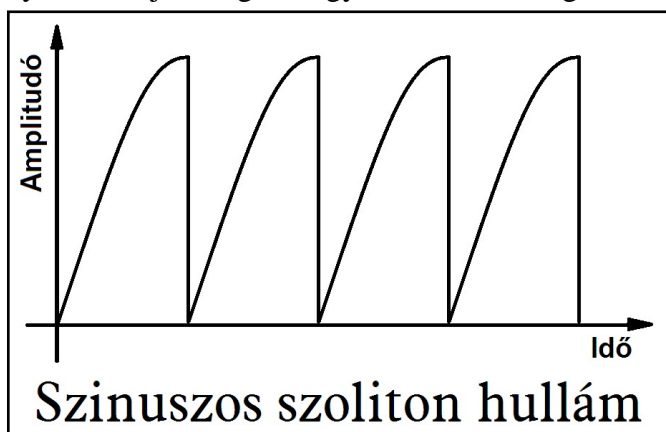
létre, amely lassú felfutású, majd gyors lefutású jelekből állt. Ez nem más, mint szolitonhullám. Ezt Tesla nem tudta, mert akkor még nem volt neve ennek az étermozgató nemlineáris hullámnak.

Az utánépítők találtak egy egyszerű eljárást is a szolitonhullámok előállítására. Egy elektromotor tengelyére merőlegesen szigetelőtárcsát erősítettek, amelyen előzőleg fém lamellákat alakítottak ki. Ennek nekinyomtak egy szénkefét, amely a tárcsa forgása közben úgy viselkedett, mint a kommutátor. Mechanikailag azonban ez sem volt stabil. Ma már nem kell megbízhatatlan és kopásnak kitett mechanikus generátorokkal kínlódni, mert a tranzisztoros, illetve mostanában már integrált erősítő jelgenerátorok stabil frekvenciájú és formájú jeleket állítanak elő. Ennek birtokában könnyen fel lehet éleszteni ezt a készüléket.

A mechanikus előállítási mód miatt Tesla sokat kínlódott a konverter beszabályozásával. Az egyes fokozatok rezonanciafrekvenciára hangolását úgy oldotta meg, hogy a transzformátor primer-tekercsének vasmagját ki-be tologathatóvá tette, a nagyfrekvenciás generátor és a primertekercs közé pedig beiktatott egy változtatható kapacitású kondenzátort. A deszkamodell életre keltése során ez a módszert mi is eredményesen alkalmazhatjuk. A kondenzátor forgatásával és a vasmag betolásának mértékével hamar ráhangolódhatunk a rezonanciafrekvenciára. A forgókondenzátor helyett alkalmazhatunk kapacitív dekádszekrényt is, a tekercs azonban nem helyettesíthető induktív dekádszekrényvel. Itt ugyanis nem egy sima induktivitást kell hangolni, hanem egy transzformátort. A konverter végleges változatában már nincs helye tologatható vasmagnak. A fejlesztés végén pontosan méretezett (rezonanciafrekvencián üzemelő) transzformátorokat kell használni. A pontosítás úgy oldható meg, hogy a primer és a szekunder tekercsek menetszámát csökkenteni vagy növelni kell.

Kísérletezésünk során ne feledkezzünk el arról, hogy itt nagyfrekvenciás gerjesztésről van szó, ezért ferritmagos transzformátorokat kell használnunk. A lágyvaslemezről készült hagyományos transzformátor 150 Hz felett már telítődik. Az átütésveszély csökkentése érdekében a kimenőtranszformátort a régi katódsugárcsőves televíziók sortrafójának mintájára készítsük el. Ez a fajta kialakítás 45 kV-ig nagy biztonsággal látta el a színes televíziók képcsövének gerjesztését. Tesla a gerjesztőfrekvencia értékét 20 és 30 kHz közötti értékre állította be. Ez persze nem jelenti azt, hogy mi nem próbálkozhatunk nagyobb értékkel. Jelgenerátoros gerjesztésnél ennek semmi akadálya. Teslának erre nem volt lehetősége, mert a szolitonhullámot előállító váltóáramú motort túl nagy fordulatszámmal nem tudta pörgetni. (Van olyan ferritmag, amely 1 MHz-ig üzemképes, de 60 kHz-ig minden ferritmagos transzformátor gerjeszthető.) Antennás gerjesztés esetén erre nem lesz lehetőségünk, mert ennél a klasszikus változatnál az éterzaj frekvenciája egyértelműen meghatározza az egyes fokozatok rezonanciafrekvenciáját.

A rekonstruálás következő lépése tehát a szolitonos gerjesztés lesz. Ez nekünk sem megy könnyen, mert jelenleg nem gyártanak szolitongenerátort. A forgalomban levő jelgenerátorok vagy más



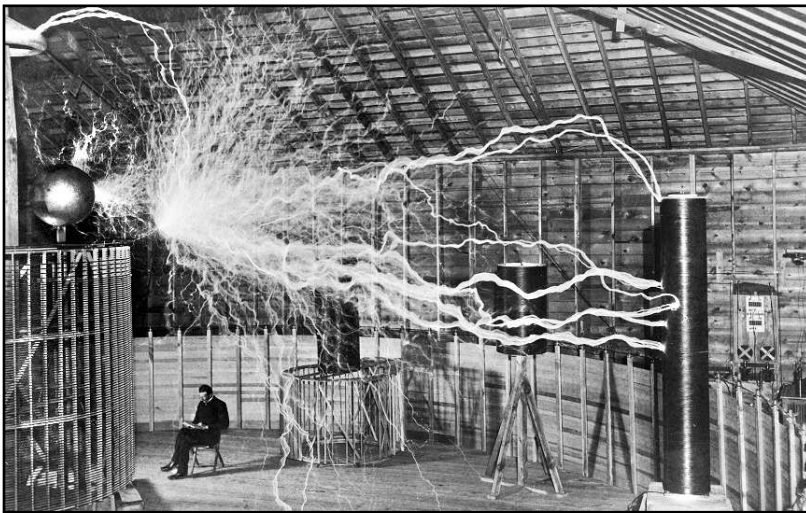
néven függvénygenerátorok, funkciógenerátorok, illetve szignálgenerátorok szinuszjelet, néyszögjelet és fűrészjelet állítanak elő. A félbevágott szinuszjel azonban valószínűleg megfelel erre a célra. Kapcsoljuk rá az első fokozat bemenetére, és frekvenciáját állítsuk rá az LC-kör korábban kikísérletezett rezonanciafrekvenciájára. Azt tapasztaljuk, hogy a rezgőkör működik ugyan, de nem termel többletáramot. Hiába a szolitonos gerjesztés a rezgőkörben az áram nem nő, hanem csak cirkulál. A jel felfutásakor a kondenzátor feltöltődik, majd a lefu-

tásakor kisül. Energiáját átadja az induktivitásnak. Ezt követően az induktivitás mágnesmezeje összeomlik, és energiája ellenkező irányban a kondenzátorba áramlik. A tekercs és a kondenzátor felváltva működik energiaforrásként és energiátárolóként. Ennek következménye az oszcilláció.

Most azonban nem rezonanciafrekvencián üzemelő oszcillátorra van szükségünk, hanem energiaszorozóra. Ezt úgy tudjuk elérni, hogy meggátoljuk az oszcillációt, és nem engedjük a mág-

neses energiát visszafolyt a tekercsbe. Ezt a feladatot Tesla rendkívül egyszerűen oldotta meg. Bekötött a tekercs és a kondenzátor közé egy diódát. Mivel a diódán csak egyirányban haladhat az áram, nem képes visszafelé folyni. Így elmarad az oszcilláció. Ezt a követelményt Tesla így fogalmazta meg: „Nagyon ügyelni kell arra, hogy ne legyen oszcilláció alakuljon ki. Ennek a hullámnak az előállításánál nem szabad megengedni harmonikus rezgéseket, az áramimpulzusoknak egyirányúaknak kell lenniük.” Mivel az áram nem képes visszafolyt, a következő szolitonhullám rátölt az előzőre. Ezáltal az induktivitásban, jelen esetben a transzformátor primer tekercsében nő az energia. Moray ezt az eljárást szelepelésnek hívta. A Tesla-féle összeállítás csak látszólag hasonlít a hagyományos transzformátorokhoz, működési mechanizmusa nagyon távol áll tőlük. Ez az áramkör nem más, mint egy kumulátor, transzformátorral kombinálva. A kumulátor által begyűjtött energiahullámok feszültségét a transzformátor feltranszformálva adja tovább.

Most már semmi akadálya a többletenergia-előállításnak. Sokra azonban nem megyünk vele. A szolitonhullámok nagy erő kifejtésre képesek ugyan, de csak nagy tömeg esetén. A kis tömegű alkatrészekből álló áramkörökben nem képesek több kilowattnyi többletáramot előállítani. Az így előállított villamos energia feszültsége feltornázható ugyan akár több millió voltra is, de az árama csekély lesz. Ezt bizonyítja, hogy Tesla látványos bemutatón nem egyszer magán is átfolyatta ezt az energiát.



A rajta áthaladó nagyfrekvenciás, nagyfeszültségű áram nem tett benne semmi kárt, pedig szikrák pattogtak róla, és a sötétben ő maga kísérteties fényárban úszott. A kis áramerősség és a skin-hatás következtében semmi baja sem történt. Ha most egy 750 ezer voltos távvezetékhez nyúlna így hozzá, szénné égne. Ebben ugyanis van áram. A csekély áramerősség ellenére a többfokozatú konverter legalább 10 kW-nyi többletenergiát szolgáltatott. Az áramtermelésbe ugyanis besegítettek a diódák is.

Miután Tesla korában még nem volt oszcilloszkóp, a feltaláló nem tudott róla, hogy a nagy fém-tartalmú hideg katódos elektroncsöves diódák negatív belső ellenállással rendelkeznek. Ezáltal nem csak egyenirányítanak, hanem többletenergiát is termelnek. Még hozzá nem is keveset. Ezt a rásegítést mi is igénybe vehetjük, de a félvezetők korában ennek megvalósítása bonyolultabb. A fő gond az, hogy a hagyományos kétrétegű germánium- és szilíciumdiódák nem rendelkeznek negatív belső ellenállással. Az alagútdiódák (Esaki dióda és backward vagy Gunn dióda) már igen. De ezeknek a diódáknak nagyon alacsony a zárófeszültségük. Csupán az első három fokozatban lehetne használni őket. A további fokozatokban a feszültség feltranszformálása miatt zárhatossá válnának, tönkremenének. Ezekbe a fokozatokba nagy zárófeszültségű alagútdiódára van szükség. Ezt csak oly módon lehet megvalósítani, hogy az alagútdiódát ki kell egészíteni egy alacsonyan dotált félvezető réteggel. Ez a háromrétegű dióda az összes fokozatban alkalmazható, mert alacsony a nyitófeszültsége, és magas a zárófeszültsége.

Ilyen diódát egyelőre sehol sem gyártanak. A lehetőség azonban megvan rá. A negyven évvel ezelőtt alkotott találmányaim egyike feltehetően képes ennek a két követelménynek eleget tenni. A **Tételektromos félvezetők** című találmányom működési és szabadalmi leírása megtalálható a Kun Elektronikus Könyvtárban. Egy félvezetőgyárral le kellene gyártatni a mintapéldányokat, és bemérni őket. Amennyiben a küszöbfeszültségük leesik közel nullára, és a terhelési karakterisztikájuk erősen visszahajlik, akkor nyert ügyünk van. Ez esetben már semmi sem akadályozza a Tesla-konverter korszerű alkatrészekkel történő rekonstrukcióját.

A tételektromos félvezetők mintapéldányainak beérkezése sem kell tétlenkednünk. Bár a pnp típusú tranzisztorok csak elvételre mutatnak negatív belső ellenállást, az npn típusú tranzisztorok többsége rendelkezik ezzel a tulajdonsággal. Ez legintenzívebben a 2N1613 típusú tranzisztornál mutat-

kozik Az npn típusú tranzisztorok nagyon könnyen átalakíthatók térelektromos diódává. Ehhez semmi mást nem kell tenni, mint a bázis elektródájukat rövidre zárni a kollektor elektródájukkal. Máris kész a kétpólusú energiatermelő dióda. Egyetlen hátránya, hogy a küszöbfeszültsége 0,6 V, ezért csak azokban a fokozatokban használható, amelyekben a primer tekercs feszültsége jóval meghaladja ezt az értéket. Az utolsó fokozatokban már nagy áramú tranzisztorokra van szükség. Ezért mérjük ki a nagy teljesítményű npn tranzisztorok terhelési karakterisztikáját, és a leginkább visszahajló görbével rendelkezőt válasszuk.

Félvezető diódák, és stabil jelgenerátor alkalmazása esetén könnyen lehet, hogy kevesebb kaszkádba kötött fokozattal is megépíthető a Tesla-konverter. A jelgenerátor állítgatására sincs szükség, mert nem tartalmaz mozgó alkatrészt, nem igényel karbantartást. A sorozatban gyártott Tesla-konverterekbe természetesen nem kell egy egész szignálgenerátort beépíteni. Csak a felezett szinuszhullámot előállító áramkört kell egy kis panelra szerelni. Ezt CMOS áramkörként (p és n típusú FET-ekből) célszerű kialakítani, hogy minél kisebb legyen az áramfelvétele. Ha már miniatűr jelgenerátort tervezünk, érdemes lenne egy olyan típust is kifejleszteni, ahol a szinuszelet nem vágjuk ketté, hanem a természetes szolitonhullámhoz hasonlóan csak előre döntjük. Így a tarajos vízhullámokhoz hasonló szinuszelek jönnének létre. Ilyen hullámokat a szörfözőket bemutató videókon lehet látni.⁶ Kísérletezés céljára a frekvenciaszabályozó potenciométer mellett rá kellene szerelni egy másik potenciométert is, amellyel a szinuszgörbe jobbra dőlésének mértékét lehetne változtatni. A kétféle jelet felváltva alkalmazva el lehetne dönteni, hogy melyik gerjeszti hatékonyabban a Tesla-konvertert.

Táplálására legalkalmasabb lenne a notebook-okban alkalmazott lítium akkumulátor. Ez a hosszú élettartamú akkumulátor 10 évig tudja működtetni a Tesla-konvertert. Az üzembiztonság érdekében az akkumulátort forrasztott kötéssel kell a gerjesztő áramkörhöz kapcsolni. A hordozható készülékekben található elemtartó itt nem alkalmazható. A rugós érintkezők ugyanis idővel korrodálnak, ami áramkimaradást eredményez. Egyes készülékek, pl. a számítógép már néhány századmásodperces áramkimaradás estén is leáll. Áramkimaradás estén sem a szövegszerkesztő programok, sem az operációs rendszer nem adja vissza a megnyitott dokumentumot, így akár az egész napi munkánk elveszhet. A Tesla-konverter gépkocsiba történő alkalmazása esetén pedig az akkumulátor könnyen kirázódhat az elemtartóból. Emiatt megszűnik a motor táplálása, ami halálos balesetet is okozhat.

Ennél jobb megoldás, hogy a kimenetről visszacsatolt feszültség működteti a jelgenerátort. Néhány milliamperes fogyasztása már egy kisméretű transzformátorral és egy bázisán Zener-diódával stabilizált szeleptranzisztorral biztosítható. Ennek a megoldásnak hátránya, hogy a jelgenerátor felélesztéséhez szükség van egy kisméretű induktorra. Ez nem más, mint egy szoliton tekercs, melynek belsejébe nagy térejeű mágnesrudat tologatunk. (Tesla is ezzel élesztette fel a konverterét.) Ezt nyomógombos megoldással lehet automatizálni. Az indító gomb néhányszor történő megnyomása feltölt egy puffer kondenzátort, ami a jelgenerátor tápfeszültségére kötve már képes elindítani az áramkört. Teslának jelgenerátoros megoldás nem állt rendelkezésére, mert akkoriban még nem voltak tranzisztorok. Ő szolitonhullámot csak kommutátoros motorral tudott előállítani. Egy ilyen motor beépítése viszont jelentősen megnövelte volna a konver-



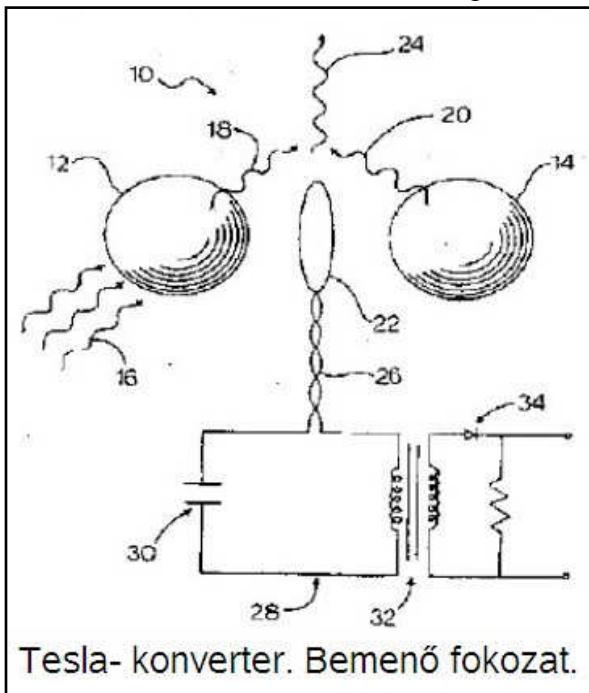
Tesla elektromos autója

⁶ Bizonyára sokakban felmerült már kérdés, hogy mi hajtja előre a szörfözőket, hiszen a szörfdeszkán nincs motor. Erre kézenfekvőnek látszik a válasz: a gravitáció. Valóban, a hullám tetejéről az aljáig. Ott azonban meg kellene állniuk, mert a gravitáció magához húz, és nem lök előre. A szörfözőket az éter löki előre, a szolitonhatás révén.

ter méretét, és felemésztette volna a többletáram jelentős részét. Ezért ő az éterzajt használta gerjesztés céljára. Ennek a módszernek az alkalmazásához azonban nulla küszöbfeszültségű diódára van szükség, ami felvezetőkből valószínűleg nem állítható elő.⁷

Ennek a konverternek nagy hiányossága, hogy gerjesztetni kell. Már pedig a Tesla-által épített változathoz nem kellett jelgenerátor (alternátor). A gépkocsijába épített változat önmagát gerjesztette. Csupán antenna kellett hozzá. A jelet az antenna által begyűjtött éterzaj szolgáltatta. Ez feltehetően bármilyen mozgás lehet, amely megzavarja az étert alkotó szubatomi energiárészecskék zavartalan áramlását. Ilyen hatást válthatnak ki pl. a levegőben terjedő hangrezgések, a szél, a járművek mozgása, az eső, a villámlás vagy bármely mechanikai helyzetváltozással járó megnyilvánulás, amely egy élő bolygón előfordulhat. Ehhez adódnak hozzá az elektromágneses kisugárzások (a rádióhullámok, a tévéadók által kisugárzott jelek vagy a mobiltelefonállomások által keltett jelek). Ezek azonban nem vesznek részt a gerjesztésben, mert a konverter szelepdiodái kizárják a gerjesztésből a harmonikus elektromágneses hullámokat. A Tesla-konverter sem a többletenergiát, sem a gerjesztő energiát nem gyűjt be a közeli adóállomásokból. Kizárólag longitudinális, vagyis hosszanti irányban terjedő hullámokat hasznosít.

A kozmikus háttérsugárzásból származó jel nem nagy, de arra elegendő, hogy a bemenő fokozatban pótolja az elektronok hőmozgásából, az egymáshoz ütközésükből eredő veszteséget. A következő fokozatokban ez már nem okoz gondot, mert az energia kumulálódása és a feszültség feltransz-



formálása után ez a veszteség már elhanyagolható szerepet játszik. Az éterzaj létezéséről könnyen meggyőződhetünk, ha bekapcsoljuk a rádiókat vagy a televíziókat. Ha rádiót az URH hullámsávban két adóállomás közé hangoljuk, akkor sistergő hangot hallunk. Ez az éterzaj. A televízióban láthatjuk is az éterzajt vagy más néven kozmikus háttérsugárzást. Amennyiben egy olyan csatornára tévedünk, amelyen nincs adás, akkor szintén sistergő zajt hallunk, és a képernyőn fekete-fehér pontok jelennek meg kaotikus mozgásban.

Szabadalmi leírásában Tesla közölte is a bemenő fokozat kapcsolási rajzát. Azt azonban nem írta le, hogy milyen frekvenciára kell behangolni. Ezért az éterzaj frekvenciáját nekünk kell kimérni, és az első, valamint a következő fokozatok rezonanciafrekvenciáját erre az értékre kell behangolni. Szelepelésre először Esaki vagy backward diódát kell használni. Ha ennek a diódának túl nagy a küszöbfeszültsége,

és emiatt a huzalantennából nyerhető néhány milliwattnyi energia nem képes átjutni rajta, akkor meg kell próbálkozni az előbbieken javasolt n-típusú térelektromos diódával. Ennek elvileg közel nulla a küszöbfeszültsége. Ennek a diódának a létrehozása már a kezdet kezdetén is gondot okozott. A dióda alapanyagáról csak annyit tudunk, hogy Moray az 1920-as és 1930-as években germánium-, molibdénszulfid- és bizmutkristályokkal kísérletezett. Nagy jelentősége lehetett a dotáció mértékének is, mert állandó gondja volt a kristály kémiai összetételének tisztázása. Ennek alapján sejteni lehet, hogy ez a különös eszköz egy germánium alapanyagú kezdetleges alagútdióda volt. Tesla erre a célra is hidegkatódos elektroncsövet használt. (Miniatűr változatban legyártva ez az alkatrész sem foglalna több helyet, mint egy diszkrét tranzisztor.)

A bemenő fokozat felélesztése során ne feledkezzünk el arról, hogy ez az áramkör még nulla küszöbfeszültségű dióda használata esetén sem szolgáltat akkora feszültséget, ami képes lenne a további fokozatokat feléleszteni. Az éterzaj csak arra képes, hogy fedezze a LC-körbe fellépő veszte-

⁷ A kronovizor tanulmányozása sokat segítene, mert ennek bemenő áramkörében is ilyen diódát alkalmaztak. Ezt a készüléket azonban a katolikus egyház rejtegeti, és lehetetlen hozzáférni.

séget. A konverter bekapcsolásához az előzőekben említett módon indító löketre van szükség. Vagyis egy impulzus erejéig a bemenő fokozatra akkor feszültséget kell kapcsolni, ami jóval meghaladja az éterzaj által szolgáltatott jelszintet. Utána a folyamatos gerjesztésről már az antenna is képes gondoskodni. Tesla erre a célra külső mágneses gerjesztést alkalmazott. Feltehetően két ellentétes pólusú mágnesrudat tölt be a rendszerbe, míg Moray egy patkómágnessel „simogatott” egy fekete ragasztószalaggal álcázott alkatrészt. Ez az egység minden valószínűség szerint egy tekercs lehetett, amely mágneses gerjesztés hatására képes volt akkora feszültséget indukálni, hogy az áramkört felélessze, az indításhoz szükséges kezdeti feszültséget biztosítsa.

Az elektronika jelenlegi fejlettségi szintjén azonban ezt a problémát elegánsabban is meg lehet oldani. Az első fokozatra kapcsolódó induktort legegyszerűbben egy villamos nyomógombból alakíthatjuk ki. Erősítsünk a tengelye végére egy kisméretű rúd mágnest, és helyezzünk köré egy zománcozott rézhuzalból kialakított szolenoidot. A nyomógomb megnyomásakor akkora feszültség indukálódik a tekercsben, ami képes feléleszteni a konvertert. Mivel Tesla munkásságának kezdetén, a XIX. század végén még nem léteztek piezoelektromos kristályok, érdemes lenne egy kisebb piezoelektromos tárcsát a nyomógomb tengelye mögé rakni. Erre rákoppintva keletkezne annyi áram, ami a Tesla-konverter indításához szükséges. (Óvakodjunk az öngyújtókban található, a gáztűzhelyekhez használt, és a gázkonvektorokba épített piezo gyújtók használatától. Ezekbe több tárcsát helyeznek egymásra, és az általuk keltett több ezer voltnyi feszültség zárlatossá teszi a konvertert. (A gáztűzhelyhez használt gyújtó kimenő feszültsége: 15 kV.)

A kimenőtranszformátort oly módon kell megtervezni, hogy a több kilovoltos feszültséget 230V (110V) effektív feszültségre transzformálja le. Ez a nyers villamos energia már tökéletesen alkalmas arra, hogy fűtőspirált (hősugárzót, villanytűzhelyt, vízforraló bojler) tápláljunk vele. Annak érdekében, hogy a lüktető egyenáram ne zavarja a közelben levő híradástechnikai készülékeket, a kimenőfeszültséget egy nagy kapacitású elektronikus kondenzátorral simítani lehet. Mielőtt ezt megtennénk, még valamit próbáljunk ki. Ha szolitonhullámok formájában vezetjük be az áramot a fűtőkészülékekbe, akkor az éter a fűtőszálban is besegít az elektronsokszorozásba.⁸ Ezáltal a fűtőbetét kevesebb árammal is beéri, kisebb konvertert kell hozzá csatolni. A tűzbiztonság érdekében a használaton kívüli konvertert nem szabad bekapcsolva tartani. Kikapcsolásának legegyszerűbb módja, hogy az antennáját leföldeljük. Erre a célra fel kell szerelni még egy nyomógombot az előlapra. Szolitonos jelgenerátor alkalmazása esetén ki kell kapcsolni a generátor tápáramát.

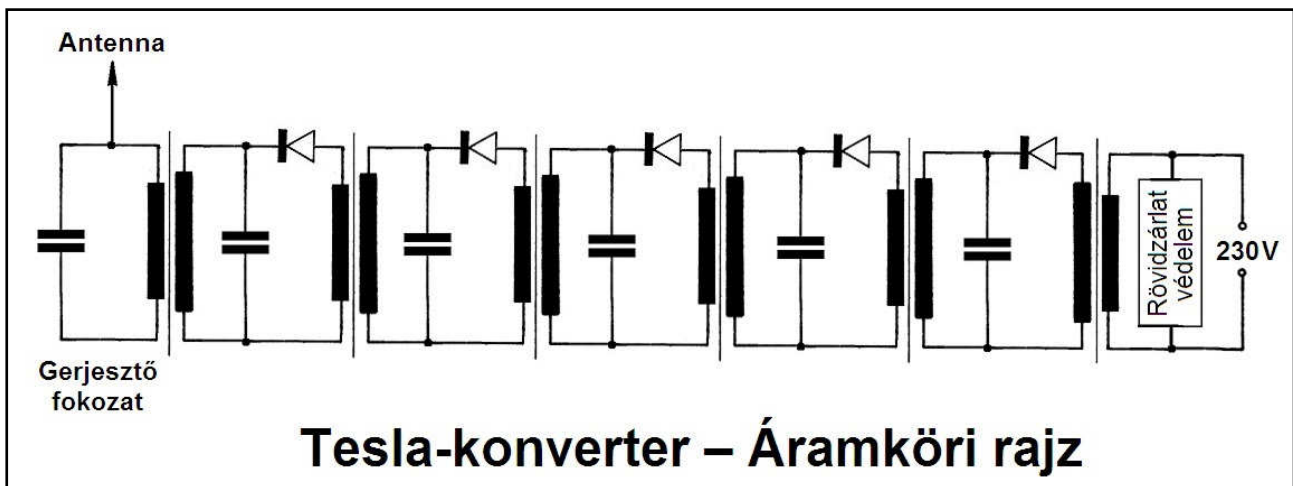
A kész konvertert már csak zárlatvédelemmel kell ellátni. Ennek hiányában fogyasztói zárlat esetén a konverter túlmelegedne, és leégne. Túlterhelés esetén pedig valamelyik alkatrésze meghibásodna. A zárlatvédelem legegyszerűbb és legolcsóbb megoldása az olvadó biztosíték. Ezt azonban nem célszerű alkalmazni, Egyrészt azért, mert megnöveli a tápegység belső ellenállását, ami rontja a konverter stabilitását és terhelhetőségét. Ennél is nagyobb baj, hogy egy esetleges zárlat esetén a felhasználó nem rendelkezik pótbiztosítékkal, ezért a kiégett olvadó betétet „megpatkolja”. Ehhez jóval vastagabb huzalt használ, mint ami az olvadó betétben volt, ezért egy újabb zárlat esetén nem tud elégni. Emiatt a konverter fog leégni. Ezt a veszélyt felismerve már a háztartásokban is felhagytak az olvadó biztosítékok alkalmazásával. Ma már minden lakásban kismegszakítót alkalmaznak, amely zárlat esetén leold. Ez esetben semmi mást nem kell tenni, mint a zárlatos készülék eltávolítása után a kismegszakítót visszakapcsolni.

A kismegszakító hátránya, hogy szintén növeli a tápegység belső ellenállását, és nem elég gyors. A kioldást ugyanis egy elektromágnes végzi, melynek tekercsén átfolyik a hálózati áram. Zárlat esetén az elektromágnes beránt egy kallantyút, ami megszakítja az áramkört. Helyette az általam feltalált párhuzamos zárlatfigyelő áramkört célszerű használni. Ennek egyetlen eleme érzékelő eleme sincs sorba kötve a tápárammal, ezért nem növeli a tápegység belső ellenállását. Nagy előnye még, hogy nincs reakcióideje. Mivel az elektromechanikus kapcsolóelemnek nem a záró, hanem a nyitóérintkezője végzi a leoldást, ennek a túlterhelésvédő áramkörnek a reakcióideje nulla. Előállítási költsége pedig nem nagyobb egy relé beszerzési költségénél. A Rövidzárlatvédelem (**Szabályozha-**

⁸ Ennek a gerjesztési módnak a részletes leírása Az **Ezotéria kivitelezése** című könyvem III. kötetében található. V. fejezet Ezoterikus fejlesztések című rovat.)

tó elektromechanikus túláram és rövidzárlatvédelem bármilyen típusú tápegységhez) című tanulmány szintén a Kun Elektronikus Könyvtárból tölthető le.

Nagy teljesítményű, több kilowattos Tesla-konverterek esetén nem szükséges nagyméretű relét alkalmazni. Olcsó, kisméretű relével is megoldható a lekapcsolás. Ez esetben túlterheléskor az antennát kell leföldelni, vagy a jelgenerátor tápfeszültségét megszakítani. Erre a célra ideális megoldás a légmentesen lezárt reed relé. Rázkódásnak kitett gépkocsikban vagy repülőgépekben viszont kockázatos a mechanikus kapcsolóelemek használata. Ezek ugyanis szétrázódhatnak (prellezhetnek). A külső téri alkalmazás miatt fennáll az érintkező elkoszolódásának veszélye is. Ezért ebben az esetben a jelgenerátor tápfeszültségét biztosító stabilizátorba célszerű egy varisztort beépíteni, ami jelentős kimenőfeszültség-csökkenés esetén lekapcsolja a jelgenerátor tápfeszültségét. Jelgenerátor hiányában leáll a Tesla-konverter, ami nem azonnal történik meg. A tápfeszültség csak néhány tized másodperc után csökken nullára, mivel a kondenzátorokban levő energiának a terhelésen át ki kell sülnie.



Mint a fenti kapcsolási rajzban is látható itt a szekunder tekercs és a vele párhuzamosan kötött kondenzátor alkotta párhuzamos LC kör táplálását nem galvanikusan kapcsolódó tápegység, hanem a primer tekercs végzi. A táplálás mágneses úton, indukcióval történik. Ezért van szükség arra, hogy a primer és a szekunder tekercs tömege azonos legyen. Ha a primer tekercs kisebb tömegű lenne, nem tudná kihasználni a vasmag mágneses vezetőképességét, és koercivitását. A dióda szerepe, hogy megakadályozza a tekercsek egymásra gyakorolt hatását. Másik szerepe, hogy az egyes fokozatok között ne alakuljon ki elektromágneses rezgőkör. Az energia csak előre tud áramlani, visszafelé nem. Ezt hívta Tesla szelepelésnek. Ez azonban csak akkor valósul meg, ha a diódának nincs visszárama, mert ez lehetővé teszi az előző fokozat szekunder tekercsének söntölő, legerjesztő hatását. A longitudinális hullámok által keltett energia kumulálódik (összeadódik). Nem kering oda-vissza egy párhuzamos rezgőkörben, amíg a súrlódási erő felemészti. A Tesla-konverter sajátos rezgőköreiben nincs oszcilláció. Itt az energia töltődik, fokozatról fokozatra halad. Közben a rezonancia következtében fokról fokra erősödik.

A Tesla-konverter rekonstruálása után az elektronikus készülékek gyártói nagy valószínűséggel átállnak a konverteres táplálásra. Beépítik termékeikbe a készülék áramfelvételéhez igazodó méretű Tesla-konvertert. A korábban legyártott, eladott készülékekkel azonban ezt nem tudják megtenni. Azokat továbbra is külső tápegységről kell üzemeltetni. 10-15 év is eltelik, amíg a jelenleg használatban levő híradástechnikai készülékek, zenegépek, számítógépek amortizálódnak, és lecserélik őket. Hálózati áramra azonban ezeknek a készülékeknek a táplálásához sincs szükség. Erre a célra hordozható vagy kereken guruló konverter kell készíteni, amit ki kell egészíteni egy inverterrel. Az inverter a lüktető egyenáramból 230 (110) voltos 50 (60) Hz-es váltóáramot készít. Ezt a hordozható konvertert valószínűleg hosszú távon használni fogjuk, mert kézbe tartott készülékeinkbe (pl. hajszárító, villanyborotva) nem lehet beépíteni a konvertert. Ez ugyanis oly mértékben megnövelné a készülék méretét és súlyát, ami kezelhetetlenné tenné. Az azonban elképzelhető, hogy a gyártók hordozható készülékeikhez mellékelnek egy adaptert, ami egy mini Tesla-konvertert tartal-

maz. A mobiltelefonok töltő adaptereihez hasonlóan ezeket a kis konvertereket nem ártana szabványosítani, hogy más gyártók bármilyen készüléktípusához használható legyen. Tehát mind a hajszerítőkhoz, mind a villanyborotvákhoz csak egyfajta adaptert gyártsanak.

A repülőgép-konstruktörök is úgy várják a Tesla-konvertert, mint a Messiást. Az elektromotoros gépkocsikkal ellentétben a repülőgépek elektromotoros meghajtásra történő átállítása a jelenlegi technológiai szinten lehetetlen. Ennek oka a lítium-ion akkumulátorok alacsony energiasűrűsége, vagyis, hogy mennyi energiát képesek tárolni egységnyi tömegben. A ma elérhető legkorszerűbb akkumulátoroknál ez az érték 400 Wh/kg. Ezzel szemben a repülőgépek hajtóanyagának, a kerozinak az energiasűrűsége 12 000 Wh/kg. Vagyis harmincszor annyi energiát tartalmaz. Egy B737-es utasszállító repülőgép felszálló súlya min. 80 tonna. Ebből 21 tonna a kerozin. Ennyi kerozin helyettesítésére 630 tonna akkumulátorra lenne szükség. Ilyen többletsúly mellett a repülőgép fel sem tudna szállni.

A hibrid repülőgépeknél sem sokkal jobb a helyzet. Ennél a rendszernél a fedélzeten egy gázturbina elektromos áramot termel, és ez hajtja meg a légszaváros repülőgép elektromotorjait. Mivel egy légszaváros repülőgép a benzinnel csupán 20%-át képes hasznosítani, a villanymotor hatásfoka pedig több mint 80%, ily módon a harmincszoros súlytöbblet tízszeresre csökkenthető. Ehhez azonban megosztott hajtásra, krioűtőre, és szupravezető motorokra is szükség van. Ez pedig jelentősen drágítja a repülőgép gyártási költségét. A repülőtársaságok még ezt is bevállalnák, de a tízszeres üzemanyagtöbblet következtében repülőgépeik hatótávolsága tizedére csökkenne. Ez azt jelenti, hogy megszűnnének a kontinensközi járatok. Az utasok még kontinensen belül is csak többszöri átszállással tudnának eljutni egyik országból a másikba.

A másik probléma a sebességcsökkenés. Egy légszaváros utasszállító repülőgép kb. 600 km/h sebességgel tud repülni, míg a jelenleg használt sugárhajtású utasszállító repülőgépek sebessége 900 km/h. (A Boeing 787 Dreamliner repülőgép sebessége rövid időre meghaladhatja a hangsebességet, azaz az 1225 km/h-át is.⁹ A sugárhajtású Concorde repülőgép maximális sebessége pedig 2754 km/h volt.) A repülési sebesség csaknem felére csökkenése miatt az utazási idő duplájára nőne, ami nem tetszene az utasoknak. A legjobb megoldás az antigravitációs hajtómű lenne. Ennek nincs szüksége üzemanyagra¹⁰, súlya a jármű súlyához képest elhanyagolható, előállítási költsége minimális, maximális sebessége pedig a légtérből kilépve, vagyis 32 km magasságban 72 000 km/h. Egyetlen probléma vele, hogy senki sem hisz a megvalósíthatóságában, ezért nem is tesznek semmit ennek érdekében.

Az antigravitációs hajtómű kifejlesztésével a közúti és a tengeri áruszállítás áterelődik a levegőbe. Ehhez azonban évtizedekre lesz szükség. Addig a tengerjáró luxushajókat és a teherhajókat is át kellene állítani villanymotoros meghajtásra. Ezekben a monstrumokban a dízelmotorok 300-400 tonna gázolajat esznek meg naponta. Tehát egyetlen konténerszállító üzemanyagfogyasztása körülbelül 50 ezer személygépkocsi fogyasztásának felel meg. A becslések szerint ilyenből legalább százezer járja folyamatosan a tengereket, árut szállítva egyik kontinensről a másikra. Ez naponta 35 millió tonna gázolaj elégetését jelenti. Vagyis csupán a teherszállító tengeri hajók nyolcszor több üzemanyagot fogyasztanak, mint a világ személygépkocsi-állománya összesen. A többszintes tengerjáró luxushajók fogyasztása is hasonló a konténerszállítókéhoz, és ezekből is fut legalább pár ezer darab a vizeken. Összegzésként megállapíthatjuk, hogy a tengeri teher- és személyszállító óriáshajók tízszer több üzemanyagot fogyasztanak, mint a világ összes személygépjárműve. És ez még csak a fogyasztás!

A szennyező anyagok kibocsátása terén sokkal rosszabb a helyzet, mert a személyautók kevésbé szennyező finomított benzint és gázolajat használnak. A konténerszállítók viszont a legrosszabb minőségű, nagyon nagy kéntartalmú dízel olajat használják. Míg az autók esetében szigorúan szabályozzák a kénkibocsátást, addig a hajók üzemanyaga esetében a határérték négyezerszer nagyobb. Vagyis a széndioxid-kibocsátásuk ugyan csak tízszer több, de az egészségre rendkívül káros kén-

⁹ A hang sebessége nagyban függ a környezeti hőmérséklettől. A gázturbinás repülőgépek szokásos repülés magassága (10-20 km) között a léghőmérséklet már lecsökken -50 °C-ra. Ezért a hangsebesség is lecsökken 1062 km/h-ra.

¹⁰ A légítársaságoknál az összköltség negyedét az üzemanyag ára teszi ki.

dioxid-kibocsátásuk negyvenezereszer több, mint a világ összes autójának a kibocsátása. Csak a kén-emissziót tekintve, egy tengerjáró hajó annyi kén-dioxidot bocsát ki, mint 200 millió személyautó.

Az utasszállító repülőgépnél sem sokkal jobb a helyzet. Átlagosan 4-10 tonna kerozint fogyasztanak 1 óra alatt, ami egy napra kivetítve átlagosan 200 tonna üzemanyagot jelent. A statisztikák szerint egyszerre átlagosan 25 ezer utasszállító és teherszállító repülőgép van a levegőben. Összes fogyasztásuk 5 millió tonna kerozint jelent naponta. Ez éppen megfelel az összes személygépkocsi napi fogyasztásának.

Az áramkör fejlesztésénél a deszkamodell elkészítésénél kerülnünk a manapság divatos dugós, repülőzsinóros csatlakoztatást. Ezeknek a mini banándugós vezetéknek a csatlakoztatásánál ugyanis kontaktpotenciál lép fel, ami megakadályozza a néhány millivoltos jelek továbbítását. Ráadásul mind a dugó, mind a hüvely korrodálódhat, ami kontakthibához vezet. Használjunk helyette klaszszikus, csőszegecse modellező deszkát. Egy 4-5 mm vastag textilbakelit lemezt fúrjunk át 2 centiméteres négyzetrácsban, helyezünk a lyukakba egy-egy 3-4 mm átmérőjű réz csőszegecset, a túlsó végét dórniával és kalapáccsal hajlítsuk vissza, majd forrasztóónnal futtassuk be. A textilbakelit-lemez négy sarkába csavarozzunk egy-egy műanyag lábat, hogy forrasztás közben ne égessük össze az asztalt. Az alkatrészek lábait és az összekötő vezetékeket ezekhez az ónozott csőszegecsekhez forrasszuk. Összekötő vezetékként hajszálvékony ónozott rézhuzalokból sodrott szigetelt kábelt használunk.

Ügyeljünk a forrasztópáka tisztaságára is. Mindig legyen mellette egy darab műgyanta, és ebbe szűrve távolítsuk el a páka hegyéről a revét. A forrasztáshoz csakis gyantás forrasztóónnal használható. Az alkatrészek védelme érdekében a forrasztópáka üzemi feszültsége 12V-nál ne legyen nagyobb. Az alkatrészek kiválasztása során jó minőségű fóliakondenzátorokat (pl. stiroflex, polipropilén, epoxigyantás) használunk. Mivel az elektrolit kondenzátor polarizált, és nagy a szivárgó árama, használatát mellőzzük.

Ha a deszkamodell működőképes, akkor jöhet a technológizálás és az ipari formatervezés. Az alkatrészeket nyomtatott áramkörre, illetve vastag textilbakelitből készül alaplemezre kell szerelni, a transzformátorokat pedig úgy kell rajta elhelyezni, hogy tömegük kiegyensúlyozottan helyezkedjen el a kávéban. Így felemelésekor a konverter nem billen félre, mozgatása, szállítása nem lesz bal-esetveszélyes. Érintésvédelmi okból és a híradástechnikai készülékekkel történő összegerjedés elkerülése érdekében a készüléket egy kb. 1 mm vastag lágyvasból tokba kell helyezni, melynek hátulján hegesztéssel egy menetes csomókat kell kiképezni. Ezzel a két csavaranyával és rugós alátétrel szerelt menetes nyúlvánnyal lehet a földelést elvégezni. A belső fémburkolatra jöhet a formatervezett külső műanyag ház. Ezt nem tetszetős polisztirolból kell fröccsönteni, mert ez törékeny. A polikarbonát sem jó, mert drága. A legjobb a PVC, mert olcsó és rugalmas.

Elkészítése után meg kell vizsgálni, hogy a Tesla-konverter bocsát-e ki mágneses sugárzást. Ennek legegyszerűbb módja, hogy egy iránytűvel közelítünk a leföldelt fémházához. Ha jelentős mágneses kisugárzása van, ezt fel kell tüntetni a használati útmutatóban. Ez esetben bonyolódik a helyzet, mert meg kell vizsgálni, hogy ez mennyire hat ki az egészségre. Sajnos a mágneses sugárzást nem lehet leárnyékolni, mert az éteri részecskék minden anyagon áthatolnak.¹¹ Amennyiben erős a kisugárzás, számunkra is létezik egy „egérút”. Állítsuk a szolitonhullám frekvenciáját 28 kHz-re. Ezen a frekvencián az éteri kisugárzás gyógyító hatást vált ki a szervezetben. (Probléma lesz az ott-hon állattartás is, mert az állatok agyfrekvenciája alfa szinten áll, ezért nagyon érzékenyek a mágne-

¹¹ Egy műszaki megoldással azonban a mágneses erővonalak nagy része házon belül tartható. Szokványos kialakítású transzformátorok helyett alkalmazzunk toroid tekercseket. A toroid transzformátornál a mágneses erővonalak a gyűrűmag belsejében záródnak, így jelentősen lecsökken az erővonalak szórása. (A külső szórt tér a nyitott tekercs szórt térének mindössze néhány százaléka lesz. Valószínűleg emiatt a számítógépek tápegységében is toroid transzformátorokat alkalmaznak.) Arra azonban ügyeljünk, hogy a nagy üzemi feszültségek miatt a primer és a szekunder tekercseket ne helyezzük egymásra. A két tekercs egymással szemben helyezkedjen el a ferritgyűrűn. Nagy menetszámok esetén tórusz szolenoid tekercselést kell alkalmazni, ami házilag már nehezen kivitelezhető. A mágneses kisugárzás csökkentésére azért is szükség van, mert a kapcsolóüzemű tápegységeknek nagy a szórt mágneses tere, ami gerjedést okozhat a híradástechnikai készülékekben.

ses sugárzásra. Ez esetben civilizációnknak el kell dönteni, hogy mi a fontosabb, a környezetvédelem, az ingyenenergia vagy a kutya-, macska- és egyéb háziállattartás.)

Mivel a Tesla-konverter a mi világunkban egy forradalmian új ezoterikus készülék, valószínűleg idegenkedni, félni fognak tőle. A fogyasztók megnyugtatósa érdekében a használati útmutatóban célszerű az alábbi szöveget feltüntetni:

A Tesla-konverter párhuzamos LC körökben áramló elektronok mozgási energiáját hasznosítja, transzformátoros kicsatolással. A többletenergia a 12 fokozat egyenirányító diódáinak erősítő hatásából származik, melynek keletkezése a negatív belső ellenállására vezethető vissza. Ehhez adódik hozzá a szolitonhullámmal történő gerjesztésből eredő többletenergia, valamint az utolsó fokozat rezonanciafrekvenciára hangolása. Mivel ennek a generátornak működése egy jól ismert elektromos alapáramkörön, a párhuzamos LC-rezgőkörön alapul, a készülék nem bocsát ki elektromágneses, radioaktív vagy más káros sugárzást magából. Használata nem jár semmilyen ártalommal, veszéllyel. Még a földelt hálózati elektromos vezetékeknél fennálló áramütés veszélyével sem kell számolni. A kimeneti csatlakozók egyszerre történő megfogása azonban itt is szigorúan tilos, mivel ez az áramtermelő generátor is ugyanakkora feszültséget szolgáltat, mint a hálózati vezeték. Emiatt a figyelmetlenségből vagy felelőtlenségből eredő áramütés ugyanolyan következményekkel jár. A hálózati tápláláshoz viszonyítva az áramerőssége sem kisebb. Ezért a Tesla-konverter képes egy családi ház teljes áramellátására.

Ennek a konverternek a rekonstruálása minden bizonnyal forradalmi változásokat fog előidézni a világ energiaellátásában. Mivel a Tesla-konverterek előállítási költsége csekély, ezért az egyes településeken belül nem lesz szükség az épületek energetikai összevonására. Sőt, olcsó előállíthatósága folytán akár minden egyes fogyasztót külön generátor táplálhat. A tápáramkör a fogyasztó készülékébe is beépíthető. Ezáltal tápcsatlakozó zsinórra sincs szükség. Ily módon mentesülünk a szobánkat keresztül kasul átszelő tápvezetékek által kisugárzott elektroszomagtól is. Ez az áramellátási rendszer tehát nem csak ingyenáramot szolgáltat, hanem az egészséget is kíméli. Mivel ezek a konverterek nem tartalmaznak mozgó alkatrészt, nem igényelnek karbantartást sem, áruk pedig nem magasabb egy átlagos háztartási robotgép beszerzési költségénél; így minden nehézség nélkül megvalósítható lesz a lakások egyedi energiaellátása. Ily módon tehát nem csak a nagyfeszültségű távvezetékek számolhatók fel, hanem egy-egy településen belül megszüntethetők a villamos összekötő kábelek is. Mindez óriási tehertől és kiadástól szabadítja meg mind az országokat, mind a polgárokat.

Hazai viszonyainkat tekintve a paksi atomerőmű jelenleg 8 Ft-ért termel 1 kW-nyi áramot. Ezt az áramszolgáltatók 42 Ft-ért adják tovább a fogyasztóknak. Mi értelmű van 500%-os felárat fizetni az áramért, amikor az helyben is előállítható, ráadásul ingyen. Teljesen felesleges létrehozni, és fenntartani több ezer kilométernyi nagyfeszültségű és kisfeszültségű távvezeték, transzformátorállomások ezreit, majd villanyórát millióit felszerelve mérni a fogyasztást. Arról nem is szólva, hogy a központi áramszolgáltatás bármikor megszűnhet. A vihar vagy a ráarakódott jég leszaggatja a távvezetéseket, a kidőlt fák megrongálják a helyi légkábeleket, a villámcsapások pedig kikegítik a nagyfeszültségű transzformátorokat. A föld alatti kábelek sincsenek biztonságban, mert ezeket meg az útépítő- útkarbantartó gépek tépik szét. Mindemellett számolni kell az épületek bekábelezésével járó veszéllyel is. Világviszonylatban évente több ezer ipari létesítmény és lakás gyullad ki, ég le a kábelek nem megfelelő illesztéséből eredő részárlatok miatt.

Ugyanennyi gondot okoz, és legalább ennyire veszélyes a több ezer kilométernyi gázvezeték fenntartása, amire szintén semmi szükség. Ha elegendő mennyiségben áll rendelkezésre elektromos energia, akkor felesleges a viszonylag olcsó gáz használata is. A villanyvezetékekkel együtt a gázvezeték is lekerül az épületek faláról, így a házak visszakapják természetes kinézetüket. (A villanyfűtésre történő átállással kéményeket sem kell építeni a házak tetejére.) Nem lesz többé gázrobbanás, megszűnnek az elektromos zárlat okozta tüzek. A rádió-, tévé- mobiltelefon- és egyéb mikrohullámú adótoronyok¹² leszerelése, a villamos távvezetékek eltüntetése által szebb lesz a táj, és élhetőbbé

¹² A mikrohullámú adótoronyok leszerelését a longitudinális jeltovábbítás híradástechnikában és telekommunikációban történő bevezetése teszi lehetővé.

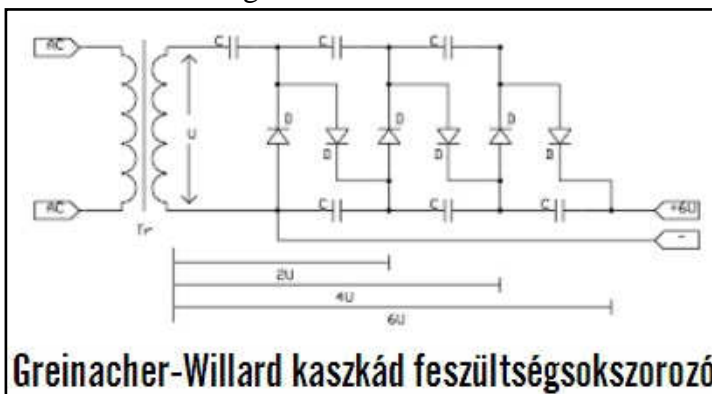
válk a környezettünk. Visszatér az évezredekkel ezelőtti harmonikus tájkép anélkül, hogy le kellene mondanunk civilizációs vívmányainkról. Az erőművek, a robbanómotoros gépjárművek, valamint a fosszilis tüzelőanyagokkal történő fűtés megszűnésével pedig megáll a globális felmelegedés, majd idővel regenerálódik a természet. A Föld ásványianyag-készlete sem fog idő előtt kimerülni, mert a lebontott villamos távvezetésekből világszerte több millió tonna könnyen beolvasztható vas és réz keletkezik, ami évtizedekre biztosítja az ipar nyersanyagigényét.

A Tesla-konverterrel megszüntethető lenne a vízhiány is. Köztudott, hogy Földünk ivóvízkészlete korlátozott. (A föld vízkészletének csupán három százaléka édesvíz, és ennek a mennyiségnek is a négyötödét a mezőgazdaság használja fel. Vagyis a teljes globális vízkincs alig fél százaléka osztozik közel nyolcmilliárd ember.) A fejlődő országokban már most is hiány van tiszta vízből. A tengerparti országokban a tengervízből állítanak elő édesvizet. Ez az eljárás azonban nem vált széles körűvé, mert nagyon drága. A víz ozmózissal történő szűréséhez elektromos áramra van szükség, ami drága. (1000 liter víz előállításához 4,5 kilowattóra áramra van szükség.) A lepárlás is nagyon energiaigényes. A Tesla-konverterrel előállítható energia azonban ingyen van, ami lehetővé teszi a lepárlás széles körű alkalmazását. (Ez utóbbi eljárás nem igényel drága membránszűrőt.) A Tesla-konverterrel történő vízforralás megszünteti a környezetszennyezést is, mert nem igényel erőművi áramot. Fosszilis tüzelőanyagra sem lesz szükség. (Szaúd-Arábia jelenleg napi másfél millió hordó olajat fordít sóatlanító üzeméi energiaellátására.)

Tengervízből szinte kiapadhatatlan készlet áll rendelkezésünkre. (A Föld felszínének 71%-át tengerek, óceánok borítják, átlagosan 3,7 km mélyen.) A jövőben a sóatlanított víz nagy távolságokra történő eljuttatásának sem lesz akadálya. Az ingyenenergia következtében megszűnő gáz- és kőolajszállítás visszamaradt csőhálózatán az édesvíz a kontinensek belsejébe is eljuttatható. Erre Európának is nagy szüksége lesz, mert a globális felmelegedés következtében elolvadnak az Alpok gleccserei, ezért nyáron, aszályos időszakban kiszáradnak a folyók, megszűnik a nagyvárosok vízellátása. Ez akár pandémiát is okozhat. Gondoljunk csak bele, mi történne, ha egyik napról a másikra megszűnne Budapest vízellátása. (Ez könnyen előfordulhat, mert fővárosunk vízellátása szinte teljes egészében a Duna vizéből történik. A szentendrei sziget kavicsterasán átszivárgó folyóvizet nagy átmérőjű csövön nyomják be a Gellért-hegyi víztározóba.) Víz hiányában nem lehetne sütni, főzni, mosni, mosogatni, kertet locsolni. 2 millió ember nem tudna tisztálkodni, sőt még annyi vizük sem lenne, amellyel a WC-t leöblíthetnék. Emiatt napok alatt akkora járványveszély keletkezne, hogy az egész fővárost ki kellene telepíteni. A nagy átmérőjű csövekből érkező tengervízzel azonban pótolni lehetne a kieső vízmennyiséget. (A Duna teljes szakaszán jelenleg 20 millió embert lát el csapvízzel, sőt sokaknak ez az ivóvízforrása.)



A Tesla-konverter nagyon hasznos dolog, de nem tudjuk mindenütt alkalmazni. Ma már mindent agyonminiatürizálnak, és dühöng a „flat” mánia. Már nem csak az okostelefonok, hanem a televíziók, számítógép-monitorok, sőt újabban már a notebook-ok is egyre laposabbak. Egy 7-8 mm vastag készülékbe nem fog beleférni a Tesla-konverter öklömnyi méretű kimenő-transzformátora. Ezeknek



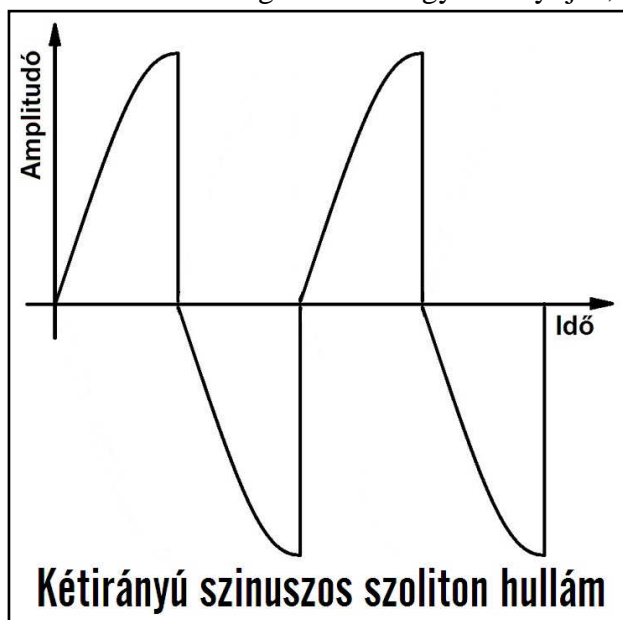
a készülékeknek a táplálására elektronikus konverterre lenne szükség. Félvezetők, vagy maximum lapos kondenzátorokból álló áramkörre. Olyan elektronikus transzformátorra, ami a Tesla-konverter bemenő fokozatának gyenge jelét képes feltranszformálni induktivitás (transzformátor) nélkül is. Előbb-utóbb feltalálja valaki ezt a konvertert.

Addig is érdemes lenne megvizsgálni a Greinacher-Willard kapcsolást. A kaszkád feszültségszorzó diódákkal és kondenzátorokkal tetszőleges értékre lehet növelni a rákapcsolt feszültséget. A Tesla-konverter bemenő foko-

zata által szolgáltatott néhány millivoltnyi feszültségnek több voltra növelése tehát nem jelent gondot, de ettől még nem nő meg a teljesítmény. A szolitonos táplálásnak azonban itt sincs akadálya. A Greinacher-Willard áramkörnek ugyan váltakozó áramú táplálásra van szüksége, de jelgenerátorral szabályos szinuszgörbéből is lehet felezett szinuszgörbéjű, vagyis szolitonjelet előállítani. Aztán a konverter végére rá kell kapcsolni egy Graetz egyenirányító hidat, amely a váltóáramból egyenáramot csinál. Az áram lüktetése egy nagykapacitású elektronikus kondenzátorral szüntethető meg. A tér-elektromos diódák használatának itt sincs akadálya, ezért valószínű, hogy ebből a konverterből is nagy mennyiségű többletenergia vehető ki.

Amennyiben az okostelefonok 5V-os, illetve a notebook-ok 12 V-os tápfeszültségére felszorzott energia nem elegendő a készülék táplálására, akkor a feszültséget tovább kell sokszorozni, a kaszkádba kapcsolt egyenirányító hidak számát növelni kell. Ez esetben már több száz volt is lehet a kimeneti feszültség. Ennek lecsökkentéséhez már transzformátorra lenne szükség. Ez pedig nem fér el a készülékben. Létezik azonban egy áthidaló megoldás, a kapcsolóüzemű tápegység. Kb. 1990-ig a számítógépek tápegysége több kilogramm tömegű lágyvasas transzformátort tartalmazott. Aztán jöttek a kapcsolóüzemű tápegységek, amelyek annak ellenére, hogy 500-600 W teljesítményt szolgáltatnak, szinte pillékönnyűek.

Ezt az teszi lehetővé, hogy a transzformálás nem 50-60 Hz-en megy végbe, hanem 20-50 kHz-en. A hálózati feszültséget először egyenirányítják, majd pufferelik (kondenzátorban tárolják, simítják).



Ezt követően egy tranzisztor segítségével megszigatják. A kb. 30 kHz frekvenciájú áramot aztán rávezetik egy impulzusüzemű transzformátorra. A szekunder tekercséről lejövő feszültséget gyors kapcsolású Schottky diódával egyenirányítják, majd szűrik és pufferelik. Végül következik a feszültségszabályozó elektronika. Ennek működése is eltér a lineáris feszültségszabályozóktól, mert az impulzusszélesség változtatásával történik. (Minél nagyobb teljesítménnyel terheljük, annál szélesebb impulzusok kerülnek a transzformátorra.)

A kapcsolóüzemű tápegység kialakítása a lineáris transzformáláshoz képest bonyolultnak tűnik, de van egy nagy előnye. Mivel a feszültség-átalakítás magas frekvencián történik, jóval kisebb vasmagra van szükség. A nagy teljesítményű asztali számítógépek tápegységében is csak egy apró ferritmagos transzformátor van. Mivel a notebook az asztali számítógép fogyasztásának az egytizedével, az okostelefon pedig az egyszázadával beéri, a ferritmagos vagy ferritgyűrűs transzformátor mérete tovább csökkenthető. Olyan kicsire, ami egy kisméretű lapos dobozban is elfér. Célszerű sík vagy más néven planáris vasmagot használni. Ennél a megoldásnál a tekercset a nyomtatott áramköri lapon, a rézfóliába maratva is ki lehet alakítani. A nyomtatott áramköri tekercsnek önmagában nagyon kicsi az induktivitása. A ráhelyezett planáris vasmag pedig jelentősen megvastagítja. Ma már azonban gyártanak vasmagos tekercseket is nyomtatott áramköri kivitelben. Ennél a megoldásnál a hordozó belső rétegére nanotechnológiával felvisznek egy ferromágneses réteget. Kétrétegű hordozót alkalmazva ezzel az eljárással toroid alakú tekercs is kialakítható nyomtatott áramköri kivitelben.¹³

Nagy előnye még a kapcsolóüzemű tápegységgel történő feszültség-átalakításnak, hogy amíg a lágyvaslemezekből készített hagyományos transzformátorok hatásfoka max. 85%, addig a kapcsolóüzemű tápegységek hatásfoka meghaladhatja a 95%-ot is. Az igazi méret- és árcsökkenés azonban nem ezzel érhető el, hanem az utána következő feszültségstabilizáló áramkörrel. Amíg a lemezezt transzformátorok feszültségét csak soros szeleptranzisztoros eljárással lehet stabilizálni, a kapcsolóüzemű tápegységeknél ez jóval egyszerűbben megoldható. A terhelés növekedésekor csupán a kap-

¹³ Az eljárás részletes leírása az Élet és Tudomány folyóirat 2018. február 9-i számában található (174-175. oldalak).

csolójelek szélességét kell növelni, ami nem jár teljesítményvesztéssel. A szeleptranzisztoros megoldásnál a kimenőfeszültség stabilizálásához jóval nagyobb bemenő feszültség szükséges. A két feszültség különbsége jelentős többletteljesítményt kelt a stabilizátorban, amit a szeleptranzisztor eldisszipál, hővé alakít. Emiatt a lineáris tápegységek hatásfoka csupán 40 %. A kapcsolóüzemű tápegységben nincs számottevő teljesítményvesztés. Méretének csökkenéséhez az is hozzájárul, hogy nincs benne hűtőborda, ami a lineáris tápegységeknél a szeleptranzisztort védi a túlmelegedéstől.

Mivel a ferrit vasmag permeabilitása sokkal kisebb, mint a lágyvasmagé, sokakban felmerülhet, hogyan lehetséges sokkal jobb hatásfokú tápegységet készíteni belőle, mint a lágyvasas transzformátorokból.¹⁴ Ennek oka, hogy a lágyvasmaggal ellentétben a ferritmag nagy frekvencián, akár több száz kHz-en is gerjeszthető. Ez tette lehetővé a kisméretű és olcsó kapcsolóüzemű tápegységek létrehozását. Igen ám, de az üzemi frekvencia növelése önmagában nem növeli a transzformátor hatásfokát. Már pedig a kapcsolóüzemű tápegységekben ez történik. Oly annyira, hogy hatásfokuk meghaladja a lágyvasas transzformátorok hatásfokát. Ez a nagyfrekvenciás gerjesztésnek tudható be. Nagyon valószínű, hogy a szolitonos gerjesztéshez hasonlóan a négyszöghullámokkal történő gerjesztésnél is éteri részecskék lépnek be a réztekercsbe. A négyszögjel lefutásakor kiüresedik az atomközi tér, amit éterionok töltenek ki. Ezek nekiütköznek a rézatomoknak, és jelentős mennyiségű szabadelektront választanak le a külső elektronhéjukról. Minél nagyobb a frekvencia, annál jobban irritálják a rézatomokat. Az így keletkező többletelektronok növelik meg a ferritmagos transzformátorok hatásfokát. (He ez bebizonyosodik, a tudósokat megüti a guta, hogy már a transzformálásban is szerepet játszik az általuk nem létezőnek nyilvánított éter.)

Most már csak egy kellemetlen velejárója van a Tesla-konverter használatának, az antenna. Tesla 2,5 méter, míg Moray 150 méter hosszú antennát használt a készülékéhez. Gépkocsiban történő alkalmazás esetén a 2,5 méter hosszú szigetelt rézhuzal kifeszítése nem probléma. Elektronikus készülékeknél azonban már gond. Hiába szabadulnak meg a hálózati kábeltől, ha továbbra is kilóg belőlük a Tesla-konverter antennája, és a fal mellett kacskaringózik. Mobiltelefonnál pedig kifejezetten balesetveszélyes, ha egy 2,5 méter hosszú zsinórt húzkodunk magunk után. Megoldást jelentene, ha az antennát felcsévélve el lehetne rejtetni a készülékházban. A kábel belső fala mellett körbecsévélve nem foglalna sok helyet. Kérdés, hogy így működik-e a konverter. Valószínűleg ebben a formában nem tudná eléggé érzékelni az éterzajt. Ezért mindenképpen át kell állni a jelgenerátoros gerjesztésre.

Ehhez legideálisabb lenne egy olyan jelgenerátor alkalmazása, ami nem igényel tápáramot, nem kell neki antenna. Magából bocsát ki energiát, amit aztán gerjesztésre lehet használni. Ez lehetne pl. egy kristály. Sajnos a természetben nincs olyan kristály, ami ellátná ezt a feladatot. Sugárforrások ugyan vannak, de azok számunkra nem megfelelőek. A radioaktív izotópok igen nagy energiát sugároznak ki magukból, de ezek egyrészt veszélyesek, másrészt villamos szempontból használhatatlannak. Az általuk kibocsátott alfa, béta vagy gamma sugarak nem képesek áramot indukálni az elektromágnesben. A helyzet azonban nem reménytelen. A hivatalos tudomány által kiátkozott ezotéria kisegíthet bennünket a bajból. A megoldás meglehetősen transzcendentális, de jó ha már most megszokjuk, hogy a jövőben a tudomány, a vallás és az ezotéria egybeötvöződik, és egy rendkívül hatékony közös tudomány alakul ki belőlük.

Ott tartottunk, hogy szükségünk lenne egy olyan kristályra, amely mágneses energiát sugároz ki magából. Ezt már csak körbe kellene venni egy szolenoiddal vagy bele kellene helyezni egy toroid tekercsbe, és a kristály által beleindukált elektromágneses energiát el lehetne vezetni belőle. Ilyen természetes kristályunk azonban nincs. Mágneses kisugárzású kristály létezik ugyan (pl. a magnetit), de ez állandó mágnes. Az állandó mágnesek pedig csak akkor képesek indukcióra, ha mozgatják

¹⁴ A ferritvasmag permeabilitása max. 200, míg a hiperszil trafóvasé 1500. A permeabilitás egy számérték. Azt mutatja meg, hogy a trafóvasban mágneses térerősség (gerjesztés) hányszor nagyobb mágneses indukciót létesít, mint légtérben. Mint láthatjuk ez nyolcszoros a trafóvas javára. Ennek ellenére a gyatra minőségű ferritmagból nagyobb hatásfokú transzformátort lehet készíteni, mint a legjobb minőség trafóvasból. Az eredmény egy jóval kisebb és jóval olcsóbb tápegység. (A fémüvegnek nevezett trafóvaslemezéből már lehetne a kapcsolóüzemű tápegységek hatásfokát megközelítő tápegységet készíteni, mert a permalloy permeabilitása 10 000-től 100 000-ig terjed, és 50 kHz-ig használható. Hátránya ennek a kivitelnél, hogy a permalloy meglehetősen drága.)

őket. Olyan kristály kellene, ami pulzál. Ilyenről még senki sem hallott, pedig létezik. Csak nem tudjuk, hogy mi és miért pulzál. Az ezoterikus szakirodalomban jártasok minden bizonnyal ismerik a boszniai piramisokról szóló beszámolókat. Ezekben megemlítik, hogy az egyik 30 ezer éves piramis belsejében található egy hatalmas, 800 kg tömegű kő. Ez a Megalith K-2-nek nevezett korong alakú kő 28 kHz frekvenciájú pozitív mágneses sugárzást bocsát ki magából. Ezért aki ráfekszik erre a kőre, egy idő után feltöltődik éteri sugárzással, amitől jobb lesz a közérzete. Többszöri használat után pedig meggyógyul vagy betegségei elviselhetővé válnak.

Meg kellene vizsgálni, hogy az egészségmegőrző, illetve betegséggógyító 28 kHz-es frekvenciát mi sugározza ki. Ez a kőtömb, vagy az alatt található sugárforrás? Nálunk is létezik egy ilyen éteri sugárforrás Tápiószentmártonban az Attila-dombon. Ide is sokan járnak gyógyulni. A híres magyar csodáló, Kincsem is itt töltődött fel pozitív energiával. Gazdája két verseny között itt pihentette. Hazaszállítva kifelé az istállója melletti Attila dombra, töltekezni. A magába szívott éteri energiának tudható be, hogy 54 versenyen indították és mind az 54-et megnyerte. Sajnos ezeken a helyeken nem lehet leásni, hogy megkeressük a sugárforrást. Nagy valószínűséggel meg sem találunk, mert ezeket a sugarakat egy mélyről jövő geológiai anomália hozza létre. Egy lávakitüremkedés vagy a föld sárgányvonalainak kereszteződése vált ki ilyen sugárzást. Ezt pedig nem tudjuk kristály formában kibányászni.

A múltban könnyebben hozzájuthatunk volna mágneses sugarakat kibocsátó eszközökhöz. Ezeket megvizsgálva kideríthettük volna, hogy mitől sugároznak. A bibliából tudjuk, hogy Noé Istentől kapott egy „világító követ”, hogy a bedeszkázott bárkában uralkodó sötétségben ne kelljen tüzet gyújtani.¹⁵ A középkori feljegyzésekben pedig örökégő lámpásokról tesznek említést. 1401-ben tárták fel az egykori trójai király fiának a sírját, és találtak benne egy még mindig égő lámpást. Pallasz trójai király az ie. 12. században élt. A mécses tehát akkor már 2400 éve égett. 1539-ben Angliában is rábukkantak egy 1200 éve világító mécsesre egy katolikus templomban. A különös leletről tájékoztatták VIII. Henrik királyt, aki az örökégő lámpát a római pápa mesterkedésének tartotta, és megsemmisíttette. Így ezt sem vizsgálhatjuk meg.

Az utolsó örökégő mécses egy svájci katona, Du Praz találta meg a franciaországi Grenoble közelében. Egy kolostorba vitte, ahol hónapokig tanulmányozták, de nem jöttek rá mitől ég olyan hosszú ideig. A benne levő olaj szintje ugyanis nem apadt az idő múlásával. Végül az egyik szerzetes leejtette, és az olaj szétfolyt, a megoldás reményével együtt. Nem véletlen, hogy a szerzetesek nem találták meg az örökmécses titkát. Ezekben a lámpákban ugyanis nem lánggal történt a világítás. Erre utal egy bibliában található utalás. Mózes harmadik könyvében ez áll: *Te pedig parancsoltad meg Izrael fiainak, hogy hozzanak neked olajbogyóból ütött tiszta olajat a mécsstartóhoz, és tegyék rá a »folyton égő mécses«.* A folyton égő mécses valamilyen szubatomi energiasugárzó lehetett, ami ionizálta a levegőt, és ez világított. Mint tudjuk az anyagba zárt szubatomi energia mennyisége szinte végtelen, így egyáltalán nem túlzó megállapítás, hogy ezek a lámpák örökégők voltak.

A sok kudarc ellenére még mindig nem reménytelen a helyzetünk. Igaz, hogy mi nem rendelkezünk pulzáló mágneses kristállyal, de a nálunk fejlettebb civilizációk igen. Nem is kell messze mennünk érte. Nem muszáj a földönkívüliekkel felvenni a kapcsolatot, mert ezzel már az atlantiszi civilizáció is rendelkezett. Az óceánba süllyed Atlantiszról kimentett emberek leköltöztek a föld alá, illetve a tenger mélyébe. Most egy mesterséges buborékvilágban élnek, a hajdani kontinensük helyén. A régi világuk nem tűnt el nyomtalanul. Csak lesüllyedt az óceán fenekére, és belepte az iszap. Hatalmas piramisaikat is iszap borítja, de ettől függetlenül működnek. Ennek tudhatók be a Bermuda-háromszög feletti anomáliák.

Sokan hallottak már az ebben a térségben történt rejtélyes eltűnésekről. Ezek nem megsemmisü-

¹⁵ A Biblia szerint a bárka befejezése után az Úr egy „világító gyöngyszemet” adott Noénak, és „a fény forrása önerejéből ragyogott fel”. A Gilgames-eposz szerint a sumérok túlélését biztosító „nyílásmentes” hajóból sem hiányzott az a titokzatos fényforrás, amit Enki isten adományozott nekik. Dél-Amerikába történt átkelésükkor a jeremidák is 16 „világító követ” kaptak az Úrtól, kettőt mindegyik hajóba. Ezek a kövek az átkelés 344 napja alatt „önmaguktól ragyogó világítást” biztosítottak a lezárt hajókban. Geszer kánnak, a nagy mongol eposz hőséneke jurtájában is éjjel-nappal világított egy „csodatevő kő”.

lések, hanem időutazások. A legnagyobb, 300 méter oldalhosszúságú és 200 méter magas piramisukból ugyanis olyan erős mágneses sugárzás árad ki, amely idődilataciót vált ki. Ezt a jelenséget élték át annak az utasszállító repülőgépnek az utasai, akik félórával korábban értek a célállomásra. Leszállva aztán csodálkoztak, hogy karóráik kivétel nélkül fél órát késnek a repülőtér óráihoz képest. Képzeltéssel nem lehet vádolni őket, mert a repülőgépben félórányi időtartamra elegendő üzemanyag-többletet találtak.

Ennél hosszabbra nyúlt, és nem ilyen szerencsésen végződött az 513-as járat útja. Az utasszállító repülőgép 1954. szeptember 4-én szállt fel Santiago repülőtéréről. A Németországba tartó gépen összesen 91 ember tartózkodott, ám ők soha nem érkeztek meg a célállomásra. A Bermuda-háromszög felett megszakadt a rádiós összeköttetés a géppel, és azóta semmi hír nem érkezett róla. 35 évig. 1989. október 12-én azonban megjelent az égen a brazil Porto Alegre repülőtér felett. A légi irányítók alaposan megdöbbentek, amikor azonosították a 35 éve eltűnt, a repülőtér felett köröző gépet, amivel nem tudták felvenni a kapcsolatot. Miután a repülőgép landolt, az illetékesek kivonultak a kifutópályára, majd felmentek a fedélzetre, ahol megtalálták az utasok és a személyzet csontvázait. Az antropológia vizsgálat megállapította, hogy testek akkor indultak bomlásnak, amikor a repülő visszatért a jelenbe, az utasok és személyzet pedig hirtelen 35 évet öregedtek. Érdekes, hogy mindenki ugyanott ült, ahol eredetileg kellett neki.

A megöregedésnek ez a gyors lezajlása nem egyedülálló jelenség. Máshol is megesett, hogy valaki szinte percek alatt annyit öregedett, hogy meghalt, és a teste mumifikálódott. 1961 novemberében David Lowe 48 éves hivatalnok és felesége az észak-angliai Darlingtonban mit sem sejtve nézték a tévé azon est esti műsorát, amikor az asszony megunt, és felment a hálósobába. Lowe azonban végignézte a filmet, és csak egy óra múlva ment utána. Mivel nem akarta felébreszteni a feleségét, sötétben vetkőzött le. Már-már lefeküdt, de gyanús volt neki a mélységes csend, és hogy nem halotta a felesége lélegzését. Furcsa érzése támadt, és mégiscsak felkapcsolta a villanyt. Szörnyű látvány tárult eléje. A felesége már nem élt. Döbbenetét fokozta, hogy szemmel láthatóan nem egy szokványos elhalálozás történt. Az asszony teste ugyanis megbarnult, összeaszott. Az iszonyodó férj az ágyban egy múmiát talált. Nyitott szájából kiállt hiányos fogsora. A kihullott fogait később megtalálták a szájában.

A rendőrök és a halottkém egyéb rendellenességet is felfedeztek a hálósobában. A virágvázában elfeketült növényi rostokat találtak, amelyek az előző nap behelyezett virágcsokor maradványai lehettek. Az ágyneműk és a bútorhuzatok is magukon viselték az eltelt hosszú idő nyomait, holott Lowe-ék az esetet megelőző évben új hálósobabútort vásároltak. Feltűnt még, hogy a padlót és a berendezési tárgyakat vastag porréteg borítja, amelynek lerakódásához több évtizedre van szükség. Ez korábban nem képződhetett, mert az asszony minden nap kiporszívózta a szobát. A férj felismer-te a halottban a feleségét, bár a 42 éves asszony inkább a saját nagyanyjára hasonlított. A boncolás során arra a megállapításra jutottak, hogy az elhunyt egy 85-90 éves nő volt, aki halála után évekig temetetlenül feküdt, és a holtteste a száraz levegőn mumifikálódott. A férjnek sejtelve sincs arról, hogy röpké 1 óra alatt hogyan öregedhetett a felesége 30 évet, miközben aludt. Ezután meghalt, majd mumifikálódott anélkül, hogy akár ő, akár a szomszédok bármilyen rendellenességet tapasztaltak volna a környéken.

Visszatérve Atlantisz kristálypiramisaihoz azok a repülőgépek, amelyek éppen a piramis csúcsa fölött repültek, ennél jóval nagyobb időeltolódást éltek át. Ők átkerültek a múltba, Atlantisz világába. Az eltűnések 1945-ben kezdődtek, a 19-es katonai egység esetével. December 5-én, 6 katonai gép szállt fel Floridából. Egy órával később mindegyik pilóta arról számolt be a központnak, hogy eltévedtek és nem ismerik fel az alattuk elterülő tájat. Az irányítótorony rögzítette a pilótákkal folytatott beszélgetést. Egyikük ezt mondta: „Megbolondultak a navigációs műszereim. Az iránytű körbe-körbe forog. A tenger másmilyenné vált. Egy szárazföldet látok, aminek nem szabadna itt lenni, mert itt a térkép és a földrajzi ismereteim szerint nincs semmilyen sziget. Ehhez képest egy zöld kontinens van alattam.” Ezt követően műszereik teljesen működésképtelenné váltak, így a toronyból sem tudták irányítani a bajba jutott gépeket. Az egyik utánuk küldött mentő repülőgép is eltűnt a keresés során. Valószínűleg éppen a piramis felett kereste az eltűnteket. A következő napokban több száz hajó és repülő közel 250 ezer négyzetmérföldet vizsgált át az Atlanti-óceánon és a Mexikói-

öbölben, de sem a 27 áldozatot, sem a roncsokat nem találták meg. Az 1851 óta vezetett feljegyzések alapján eddig 8127 embernek veszett nyoma a Bermuda-háromszögben. Emellett több mint ötven hajó és húsz repülőgép tűnt el nyomtalanul.

A mi világunkban található piramisokban is előfordulnak ilyen időutazások. Az egyiptomi és boszniai piramisok közelében levő falvakban a szülők évszázadok óta figyelmeztetik a gyerekeiket, hogy ne játsszanak a gúlák közelében. Aggódásuk nem alaptalan, mert korábban több gyerek is nyomtalanul eltűnt a piramisok környékén. Soha nem kerültek elő. A közeli bosnyák falvak lakói mesélik, éjjelente furcsa fényeket látnak villódzni a piramisok közelében. Az arab gyerekeket a Nagy piramis közelében élő szülők ugyanerre figyelmeztetik. Egy utazó elbeszélése szerint a gúla közelében elszédült, és hirtelen egy másik világban találta magát. Eltűnt a piramis, a Szahara, és egy különös tengerpartra került, ahol rikoltoztak a sirályok, s zöld hullámok csapkodták a mólókat, a hajókat. A parttól beljebb egy nyílegyenes utcát látott, ami a sziget belsejébe vezetett. Ott már-vánnyal kikövezett utcák voltak, ahol fehér ruhás emberek sétáltak kristályból épült paloták között. Már éppen be akart menni a városba, hogy jobban körülnézzen, amikor egy pillanat alatt visszakerült a Szaharába. A homokszivatagban az mentette meg a kiszáradástól, hogy egy karaván rátalált.

Egy középkori bosnyák adoma szerint egyszer eltűnt néhány gyerek a Nap piramis közelében. Szüleik hónapokon keresztül keresték őket a környéken. Már lemondtak róluk, meggyászolták őket, amikor hirtelen előkerültek. Ugyanaz a ruha volt rajtuk, amiben eltűntek, le sem soványodtak. Amikor elkezdtek faggatni őket elmondták, hogy a piramisonál játszottak, amikor a növényzettel borított gúla oldalán megláttak egy nyílást. Kíváncsiak voltak, ezért bemerészkedtek a barlangba. Bent azonban megijedtek, mert a fény áradt ki a belsejéből. Kíváncsiságuk azonban tovább vitte őket, de a fény forrását nem érték el, mert hirtelen ütést éreztek a homlokukon, és elszédültek. Azt hitték, hogy nekimentek egy kőfalnak, de a következő pillanatban, amikor kinyitották a szemüket, ők is Atlantisz tengerpartján találták magukat. Nem értették, hogy jön ide a tenger, hiszen Bosznia határait egyetlen tenger sem mossa. Ők is hallották a sirályok rikoltozását és látták a kikötőben horgonyzó hajókat. Többre nem emlékeznek, mert hirtelen visszakerültek. Arra a kérdésre, hogy mit csináltak négy hónapig, amíg távol voltak, nem tudtak felelni. Azt mondták, hogy amikor be akartak menni a sziget belsejébe megint elszédültek, és egy pillanat alatt a falujukban találták magukat. Esküdöztek, hogy szerintük ez a kaland max. 10 percig tartott. Ilyen kalandok más országokban is előfordultak. Ugyanilyen eltűnéseket dokumentáltak a maja piramisoknál, a kínai piramisoknál és a mongóliai piramisoknál is. Egyértelmű, hogy itt idődilataciónak van szó. Ez magyarázza a Bermuda háromszögben történő eltűnéseket is.

Az is kiderült, hogy a Bermuda háromszögben pontosan mi okozza ezt az anomáliát, milyen objektum van odalent. 2012 októberében amerikai és francia tudósok dr. Verlag Meyer vezetésével az Atlanti-óceán fenekén egy a Kheopsz piramisonál nagyobb piramist találtak. Búvárruhában alámerülve megállapították, hogy a piramis anyaga valamilyen fehér kristály. Műszereik pedig azt jelezték, hogy a teteje mágneses. A vizuális megfigyelés szerint valamilyen furcsa fényt bocsátott ki magából. Úgy tűnt, mintha pulzálna a teteje. Ez nem az első eset. Yucatan partvidékénél, Louisianánál, Florida mellett az óceánban már korábban is kristálypiramisokat találtak búvárok. A leghíresebb eset 1970-ben történt, amikor egy amatőr bűvár, Ray Brown a Bahamáknál lemerülve eltévedt. A Berry szigettől harminc kilométerre elszakadt a társaitól.

Miközben kereste őket, egy furcsán világító piramisszerű építményre lett figyelmes az óceán 30-40 méteres mélységében. Elmondása szerint a piramis legalább száz méter magas lehetett és tökéletesen sima, kristályos anyag borította. A piramis enyhe derengéssel világított, tejfehérré színezve az egyébként vaksötétséget. Brown felfedezett két nyílást a piramison, s az egyiket át bement a belsejébe, ahol egy teljesen tiszta, mindenféle tengeri növényektől és állatoktól mentes terembe jutott, melynek falai is homályos fehérséggel világítottak, derengtek – akár a piramis külseje. Bent termekből termekbe tudott úszni. A falakon ismeretlen eredetű írást látott, amely nem hasonlított egyetlen földi nyelv betűire sem. A piramisban szemlélődve végig jelenléti érzése volt, mintha a piramis őre figyelné őt.

Távozóban magával hozott egy földön heverő kristálydarabkát, melynek láthatóan ugyanaz volt az anyaga, mint a piramisnak. Ezt később laboratóriumi vizsgálatoknak vetették alá, amely megállapította, hogy: „A kristály anyaga a Földünkön nem található meg. Nem azonosítható a bolygónkon létező egyetlen kristályszerkezetű anyaggal sem.” Azt is kimutatták, hogy a bele sugárzott energiát ismeretlen módon megsokszorozza. Például a bele sugárzott fényt a többszörösére növeli. Célszerű lenne ezt a kristálydarabkát kölcsönkérni, majd beletenni egy toroid alakú elektromágnesbe. Ha pulzáló mágneses kisugárzása indukált feszültséget hoz létre a tekercsben, akkor megtaláltuk az ideális gerjesztő áramkört a Tesla-konverterhez. Amennyiben az atlantiszi civilizáció elárulná ennek a kristálynak az előállítási módját, minden akadály elhárulna a Tesla-konverter világméretű, tömeges használata előtt.

Budapest, 2018. január 21.



Sajnos az elmúlt 6 évben senkitől semmilyen támogatást nem kaptam, ezért a 7 ezoterikus találmány egyikét sem tudtam rekonstruálni. A fél nyugdíjamból azonban annyit össze tudtam spórolni, hogy nekiálltam kifejleszteni egy 10 évvel ezelőtti ötletemet, a rezonanciafrekvenciás gerjesztést.¹⁶ Egy idő után ez is egyre több pénzt igényelt, amit már kölcsönökből sem tudtam fedezni. A szakmai együttműködés hiánya is gátolta a sikeres befejezést. Ezért ezt a fejlesztést felfüggesztettem. A megmaradt alkatrészek és műszerek, valamint a félévnyi munka alatt szerzett szakmai tapasztalatok azonban lehetővé tették, hogy elkezdjem a Tesla-konverter rekonstrukcióját. (A Tesla-konverter működési mechanizmusa is nagyrészt a rezonancián alapul.) Ez sem lesz könnyű, most is nagy fába vágtam a fejszémet, de megteszem, ami tőlem telik. Legnagyobb gondom ez esetben is a pénzhiány lesz. Az induláshoz szükséges feltételek azonban adva vannak, aztán lesz, ami lesz.

Először vegyük sorra, hogy mi az, amit tudunk erről a készülékről. Szerencsére Tesla elárulta a legfontosabb információkat a konverteréről. A részleteket is leírta a naplójában és a feljegyzéseiben, de ezekhez nem lehet hozzájutni, mert halála után az FBI emberei feldúlták szegényes szobáját, és „állambiztonsági okokból” az összes feljegyzését, iratát elvitték. Ezeket szigorúan titkossá nyilvánították, és mind a mai napig senkit sem engednek a közelébe. A legnagyobb kárt azonban egy tűzvész okozta. Amikor a laboratóriuma leégett, pótolhatatlan dokumentumok egész sora pusztult el. Tesla azonban rendszeresen tartott előadásokat a nagyközönségnek, ahol elárulta találmányainak működési mechanizmusát. Ezek a szem- és fültanúk és a jelen levő újságírók továbbadták, amit hallottak. Ez az információ nem veszett el, és a szájról szájra terjedő adatközlés ellen a hatóságok nem tehettek semmit.

Ily módon a Tesla-konverterről is maradt fenn néhány lényegbevágó információ, melyeket Tesla és Moray munkatársai kiegészítettek. Közülük a legfontosabb, hogy a Tesla konverterben a rezonancia hozza létre a többletáramot, vagyis az ingyenenergiát. A rezonancia előfeltétele, hogy a transzformátor primer és szekunder tekercseink tömege grammra pontosan megegyezzen. A szekunder feszültséget lehet fel- vagy letranszformálni, vagyis a szekunder tekercs húzalátmérője lehet vékonyabb vagy vastagabb, de a súlyának meg kell egyeznie a primer tekercs súlyával. Kulcsfontosságú információ még, hogy a kondenzátorok és a transzformátok primer tekercsei nem alkothatnak rezgőkört, vagyis a transzverzális hullámok nem játszhatnak szerepet a konverter működésében. (Ez a fejlesztés során okozhat problémát, mert a mi világunkban minden elektromos, elektronikus eszköz, készülék, berendezés működési elve a transzverzális hullámokon alapul. Kérdéses, hogy képesek lesznek-e érzékelni a longitudinális hullámok által létrehozott feszültséget és áramot. Ezen az úton az olasz Marconi indított el bennünket, aki ellopta Tesla találmányát. Annak érdekében, hogy az általa szabadalmaztatott rádió nem hasonlítson főnöke találmányára, Tesla longitudinális alapon álló rádióadóját és -vevőjét átalakította transzverzálisra.

¹⁶ A fejlesztésről szóló beszámoló ezen a címen található: <https://subotronics.com> → Szubotronika Laboratórium → Rezonanciafrekvenciás gerjesztés

Ez akkor nem okozott gondot, de mára már kiderült, hogy ezzel megfosztott bennünket a földönkívüliekkel és a túlvilág lényekkel történő kommunikációtól. Ők ugyanis nem használnak transzverzális hullámokat, mert ennek alacsony terjedési sebességével és max. 100 kilométeres hatótávolságával nem mennek semmire. Visszatérve az ezzel járó fejlesztési nehézségekre Tesla azt is elárulta, hogyan lehet kiszűrni a transzverzális hullámokat az éterből. Ezt egy rendkívül egyszerű áramkörrel lehet megtenni, ami csupán három olcsó alkatrészből áll. Az idősebb szakemberek még emlékeznek rá, hogyan készítették detektoros rádiót gyerekkorukban. (A fiatalok erről a készülékről semmit sem tudnak, mert ők az okostelefonjaikat maszatolják reggeltől estig. Barkácsolással nem foglalkoznak, mert mindent készen kapnak a szüleiktől.)

Nos a detektoros rádió három alkatrészből tevődik össze. Egy párhuzamos rezgőkörből, ami egy zománcozott rézhuzalból tekercselt szolenoidból és egy forgókondenzátorból áll. Erre kötötték rá felül a huzalantennát, és alul a földelő vezetékét. (A szabályos földelést egy talajba leásott rézlemezről kell készíteni, amire ráforrasztották a szigetelt, sodrott rézvezetékét, amit bevittek a lakásba. Ezt sokan földbe szúrt rézrúddal helyettesítették.) Az antennát 3-4 mm vastag tömör rézvezetékéből készítették, amelynek egyik végét porcelán szigetelő csigák segítségével a háztetőn rögzítették, a másik végét pedig egy fára vagy a közeli ház falára kötötték. A levezető kábel itt is a rézdrótra forrasztott szigetelt, sodrott rézvezeték volt. A rezgőkör antenna felőli végére forrasztották rá a harmadik alkatrészt, egy germániumdiódát.

Ezzel kész volt a detektoros rádió, amit a XX. század első felében évtizedekig használtak. A rádióadásokat nagy belső ellenállású fülhallgatóval hallgatták, amit a dióda másik végére és a földelő vezetékre kötöttek. (Ennek a korszaknak az elektroncsöves trióda feltalálása vetett véget az 1930-as években. Ezt követően jelentek meg a hangszórós asztali rádiók, melyek magas áruk miatt csak a XX. század második felében vált elérhetővé széles néptömegek számára.)

Tesla detektoros rádiója lényegében ugyanígy nézett ki. A különbség csak annyi, hogy ő a demodulátor diódát a kondenzátor és a tekercs közé iktatta. Ezzel meggátolta a transzverzális hullámok észlelését, illetve kisugárzását. Ez az áramkör csak longitudinális hullámokat képes érzékelni. Ennek a zseniális találmánynak még rengeteg hasznát fogjuk venni, mert ezen alapul a távoli megfigyelést lehetővé tevő készülék, a kronovizor és még sok más eszköz működési elve. Többek között lehallgathatjuk vele a földönkívüliek kommunikációját, és mi is kapcsolatba léphetünk tőlünk több száz vagy több ezer fényévnnyire élő civilizációkkal. (Egyikük gúnyosan meg is jegyezte, hogy ez a kommunikáció olyan egyszerű, hogy sohasem fogtok rájönni.) Nos, hát rájöttünk. Tesla feltalálta, de senkinek sem kellett.

Moray munkatársától megtudtuk azt is, hogy főnöke konvertere 12 kaszkádba kapcsolt fokozatból állt, melyekben a vákuumcső a dióda szerepét töltötte be. Ehhez antennaként 6 mm átmérőjű és 150 m hosszú szigetelt rézhuzalt használtak, a földvezetékét pedig hozzákötötte a vízvezeték-hálózathoz. Azért ilyen hosszút, mert Moray többnyire távoli beszélgetések lehallgatására használta a készülékét. Tesla viszont gépkocsija meghajtására használta a konverterét, amihez elegendő volt egy 2,5 méter hosszú antenna is.

Arra viszont egyik feltaláló sem tért ki, hogy mekkora volt az egyes fokozatok rezonanciafrekvenciája. Ennek oka, hogy 90 évvel ezelőtt még nem volt oszcilloszkóp, sőt frekvenciamérő műszer sem, így nem tudták megmérni. Nem kis dilemmát okoz, hogy miként tudták az összes fokozatot rezonanciába hozni. A rezonanciafrekvencia a tömegtől függ. Minél nagyobb a transzformátor, annál kisebb a saját rezgési frekvenciája. Ennél fogva a Tesla-konvertert nem lehet egy szignálgenerátorral működésbe hozni, mert hová hangoljuk a generátort. Ha az első fokozatot hozzuk vele rezgésbe, az összes többi nem működik. Kézenfekvő megoldás lenne az utolsó, vagyis a legnagyobb transzformátort rezgésbe hozni, mert ettől várható a legtöbb szabadenergia. Az ehhez szükséges jel azonban nem jut el hozzá. Ha egy transzformátor nem rezonanciafrekvencián rezeg, akkor a hatásfoka max. 95%. Ez az 5%-os veszteség 11 fokozaton át már olyan nagy lesz, hogy semmi sem marad a jelből az utolsó fokozat gerjesztésére.

Tesla azonban zseniális módon hidalta át ezt a problémát. Gerjesztő jelként egy széles spekt-

rumú jelforrást használt. Ez nem más, mint az éterzaj. A világűr tele van plazmatikus, gravitációs és mágneses lökéshullámokkal. Pulzárok, neutroncsillagok, kis fehér törpék, fekete lyukakba becsapódó objektumok. A bolygókon vulkánkitörések, üstökösbeccsapódások, nagy erejű robbanások. Mivel a világegyetem kiterjedése szinte végtelen, ezek a jelenségek szakadatlanul fellépnek. Ezt hívják éterzajnak. Mivel az univerzumot kitöltő étertengerben ezek a háborgások nem egyszerre történnek, a frekvenciájuk különböző. Hol ritkábban történnek, ami kisebb frekvenciát, hol sűrűbben, ami nagyobb frekvenciát indukál. Ez egy széles frekvenciasávot eredményez. Ha ezt bevezetik a konverterbe, akkor minden fokozat megtalálja benne azt a frekvenciát, ami rezonanciába hozza. Így az összes fokozat rezgésbe jön, és a végén az egymásnak adott energia kilowattokban mérhető.

Mivel az antenna meghatározó szerepet tölt be a konverter működésébe, telepítése során fokozott gonddal kell eljárni. Mivel egyelőre nem tudjuk, hogy az általa észlelt frekvenciasáv milyen szélességű, könnyen lehet, hogy igen magas frekvencia is előfordulhat benne. Ez esetben előfordulhat a skin hatás is. Mint tudjuk, ez abban nyilvánul meg, hogy a nagyfrekvenciás áram nem hatol be a fémes vezetőbe, hanem a felszínén halad. Ez azt eredményezi, hogy a tömör rézvezetőből kialakított antenna a nagyfrekvenciás zajt csak kis hatásfokkal tudja érzékelni. Ennek elkerülése érdekében antennaként ne tömör, hanem sodrott rézvezetékét alkalmazzunk. Minél vékonyabb szálakból sodorják a vezetékét, annál nagyobb a hatásfoka.

A sok hajszálvékony szál külső felületén már annyi nagyfrekvenciás áram folyik, ami nem sokkal marad el attól, amennyi alacsonyfrekvenciás áram folyik a hasonló külső átmérőjű tömör rézvezetéken. (A zsebrádiók és táskarádiók ferittrúdból készített antennájához is sokszálas litze huzalt használnak, hogy minél nagyobb legyen a bemenőjel.) A hajszálvékony szálakból sodort vezeték ohmikus ellenállása is nagyon alacsony, ezért a készüléken belül összekötő vezetékként is használható. A 12 AWG átmérőjű kebelből rendeljünk az AliExpress-től 5×5 métert, és miután megérkezett feszítsük ki körös-körül a szobánk falára, a mennyezet alá. Ehhez műanyag rögzítő karokat használjunk. Ha ez nem áll rendelkezésünkre, ferdén verjünk hosszú szegeket a falba, és rakjuk rá a 25 méter vezetékét. A kezdetét szigetelőszalaggal zárjuk le, hogy ne érjen a falhoz, a végét pedig engedjük le a munkaasztalunkhoz. Ott blankoljuk le róla a szigetelést, és forrasszuk egybe a sok ónozott szálakat.

Az ónozott rézszálakból sodrott vezeték használata mellett a csatlakoztatásnál is nagyon fontos az oxidáció megakadályozása. Az oxidáció ugyanis szigetelő hatást vált ki, ami legyengíti az antenna néhány mV-os jelét. Ennek elkerülése érdekében a kifejlesztett készülékhez az antennát aranyozott banándugóval és aranyozott banánhüvellyel kell bevezetni. A kontakthiba elkerülése érdekében ezekbe a szerelvényekbe a sodrott, ónozott rézkábelt bele kell forrasztani.¹⁷ Az sem mindegy, hogy a kábeleken milyen szigetelés van. Ha külső antennát használunk, a PVC szigetelés a napsütés és a

¹⁷ A $4,3 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű kábel beforrasztásához 150W-os pákára van szükség. A mappamellékletben ajánlott forrasztópákák közül a 60W-ossal diódák, tranzistorok integrált áramkörök lábait lehet beforrasztani. (Az elektrosztatikus feltöltődésre és szivárgó áramokra kényes CMOS integrált áramkörök beforrasztásához 12V-os páka kell. A hálózati áramról való leválasztás legbiztonságosabban forrasztóállomással valósítható meg.) Általános szereléshez 80-100W-os pákára van szükség. A digitális kijelzésű pákákból olyat válasszunk, melynek hőfokszabályzója 500°C -ig fokozható. A 60W-os páka hőfokszabályzója csak 450°C -ig csavarható fel. Ha erre van szükség, használat után állítsuk vissza 250°C -ra, mert ez kíméli a hosszú ideig üzemeltetett pákát. A pákatartók választásánál legyünk tekintettel a forrasztópáka méretére és súlyára. A 150W-os pákát gondosan helyezzük a tartóra, mert a hegye vörösen izzik. Ha lecsúszik róla, összeégeti az asztalt, felügyelet nélkül pedig felgyújtja a laboratóriumot. A 60W-os páka lemeztartója könnyen felborulhat, ezért csavarozzuk rá egy tenyérnyi méretű, kb. 5 mm vastag textílbakelit lemezre. Tegyük mellé a megvizezett páka-hegy-tisztító szivacsot, műgyantát és forrasztóónt, hogy a folyaszószert ne az asztalra fröcsköljön. A mellékelt termékismertetőben műgyanta folyaszószert és forrasztóónt is találunk.

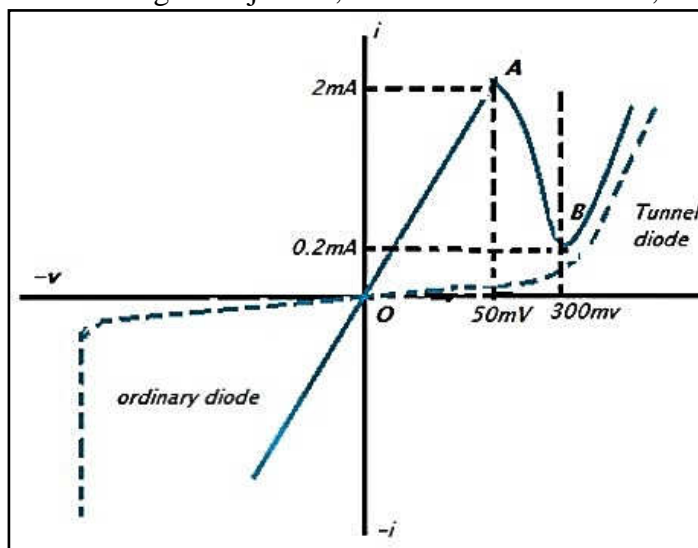
Ezeknek a termékeknek az ára és választéka is állandóan változik. Mielőtt bármelyiket megrendelnénk, nézzünk körül a webáruházban, hátha találunk olcsóbb ajánlatot. Megrendelésnél ne a prospektus fő képét nézzük. Kattintsunk a mellett álló kis négyzetekre. Azt kapjuk, ami ott látható, és ami felette olvasható. Mielőtt a fizetés gombra kattintanánk, nézzük meg a termék nevének apró betűs típusjelölését. Ha figyelmetlenül rendeltünk, és elindult a szállítása, nem tudjuk visszaküldeni. Az AliExpress-től szinte lehetetlen pénzt visszaszerezni. (Ha a fizetés után jöttünk rá, hogy rossz típust rendeltünk, a visszaigazolásában még törölhetjük a terméket. Az áruház másnap e-mail levélben küld nekünk egy visszaigazolást a rendelésről.)

fagy hatására elkezd töredezni. A repedésekbe behatol az esővíz, ami a falhoz, fához érve leföldeli az antennát. Ezért szilikongumi szigetelésű kábelt használunk. A szilikongumi hőellenállása -60°C -tól $+200^{\circ}\text{C}$ -ig terjed. A sodrott rézkábel és a szerelvények ajánlott típusa a két leírás tömörített mappáiban található. (Ne a HTM változatot nyissuk meg, mert az a Google-nek készült. Arra szolgál, hogy a fájl tartalmát indexelje. A tömörített mappát kell letölteni, majd a **Kicsomagolás ide** utasítással kibontani.)

A február az elméleti felkészüléssel és a szükséges alkatrészek berendelésével járt. A Tesla-konverter felélesztését 2024. március 16-án kezdtem el. Először az antennát feszítettem ki. Aztán oszcilloszkóppal megnéztem, hogy milyen frekvenciaspektrumú és amplitúdójú jelet szed össze az antennánk az éterből. Az oszcilloszkóp földpontját kössük a vízvezetékhez. A mérési eredmény nagy meglepetést okozott. Több MHz frekvenciájú éterzajra számítottam. Ehelyett az oszcilloszkóp tartósan a kHz-es tartományban pásztázott. Nagy ritkán elérte a 25 MHz-et, és néha lement a 20 kHz-es tartományba. Ennél is nagyobb meglepetés volt a jelek amplitúdója. Általában a néhány száz mV-os tartományban mozgott, de gyakran voltak benne 2-3 V-os csúcsok is. A jel nem csak pozitív tartományban hullámozott. Lement negatívba is. Ezáltal az amplitúdócsúcs valójában $\pm 1\text{--}1,5$ V-ig lengett ki. Később bebizonyosodott, hogy ezek a csúcsok valójában zajok. EMI zavarjelek, melyek környékbeli nagyfogyasztók, főleg villanymotorok bekapcsolásakor keletkeznek. Ez a jelenség később gondot fog okozni. (Az éterzaj amplitúdója csupán 0,5 V.)

Ezt követően válasszuk le az antennáról az elektromágneses jeleket, a több tízezer rádióadó, tévéadó, mobiltelefon reléállomás és műholdak jelét. Ehhez kössük az antennára egy Esaki vagy más névvel alagútdiódát¹⁸, és a másik végére csatlakoztassuk az oszcilloszkóp bemenetét.¹⁹ Ennek a diódának a beszerzése nem lesz könnyű, mert közvetítőket kell keresni. Ennek egyike Ukrajna, akik még a szovjet időkből rengeteg alagútdiódából rendeltek Oroszországból, amit ők is radarállomásokba használtak. Oszcilloszkópok trigger áramkörébe is ilyen alacsony küszöbfeszültségű diódára van szükség, hogy megállíthassák vele a kis amplitúdójú jelet is.

Legfőbb nyugati előállítója az amerikai Tektronix cég, amely méregdrágán forgalmazza ezt a diódát. (Náluk egyetlen alagútdióda 7200 forintba kerül + 7900 Ft szállítási költség + 20 % Vám.) Az összes alagútdióda az eBay webáruházról rendelhető meg a legkönnyebben. Ők bekérlik az ukránoktól a diódát, amit az ukrán cég szállít le nekünk. Az ukránok 10 db diódát küldenek 2886 Ft-ért + 3243 Ft szállítási díj + 20 % Vám. Valószínűleg olcsóbb lenne az oroszoktól közvetlenül megrendelni, de a jelenlegi háborús viszonyok és az embargó miatt ez lehetetlen. A kínai AliExpress is forgalmaz alagútdiódát. Az általuk szállított típus érdekessége, hogy negatív a küszöbfeszültsége, ami annak tudható be, hogy ez a dióda negatív belső ellenállással rendelkezik. Ezáltal nem csökken-



¹⁸ Leo Esaki 1957 augusztusában találta fel az alagútdiódát. Gallium-arszenidből vagy germánium alapanyagból gyártják. Két erősen dotált p és n típusú félvezetőrétegből áll. Az erős dotáció következtében mindkét irányban már nulla feszültségen elkezd kinyitni. Ez azt jelenti, hogy nincs zárófeszültsége. A nyitófeszültsége azonban érdekesen alakul. 50 mV-nál negatív szakaszba kerül, és csak 300 mV-nál kezd el újra növekedni. Ezt a negatív belső ellenállású szakaszt használják ki nagyfrekvenciás oszcillátorokban a rezgőkörü veszteségek kompenzálására. Rendkívül kis kapacitásának, induktivitásának és negatív ellenállásának köszönhetően mikrohullámú oszcillátorként használják körülbelül 10 GHz-es frekvencián. Kapcsolási ideje nanoszekundum vagy akár pikoszekundum nagyságrendű.

¹⁹ Az alagútdióda beforrasztása nem könnyű, mert nem rézből, hanem korrózióálló acélból vannak a lábai. Hiába próbáljuk ónnal befuttatni, leperreg róla. (Ha úgy tűnik, hogy beforrasztottuk, ne bízunk bene. Csupán odaragasztottuk az önfolyósító műgyantával.) A vas forrasztásának kevésbé ismert módja, hogy először kaparjuk tisztára, majd mártjuk sósavba. Ezt követően már megmarad rajta az ón.

ti, hanem növeli a rajta átfolyó jelet. A kínaiak 5 db diódát szállítanak 10 535 Ft-ért + 2424 Ft szállítási díj (A vámot és az ÁFA-t ők fizetik.) A különböző diódák rendelési címe a tömörített mappában található. További típusok az eBay webáruházban találhatók.²⁰

A diódás leválasztás önmagában szinte semmi változást nem hozott az antenna jelleggörbéjén. Az EMI zaj ugyanis a dióda után is megjelent az oszcilloszkópon. A hullámok amplitúdója azonban szilíciumdiódák és Schottky diódák alkalmazása esetén néhány tized V-al csökkent. Az alagútdiódák viszont állták a sarat. Az ukrán Esaki dióda alig csökkentette az amplitúdót. (A gallium-arzenid Esaki diódák nyitófeszültsége 0,17-0,18 V.) A kínai Esaki diódánál pedig semmilyen csökkenést sem mutatott az oszcilloszkóp. (Ennek oka a negatív belső ellenállás.) A diódák valódi viselkedése a terhelő áramkör, a kondenzátor és a transzformátor rákacsolása után fog kiderülni. A kondenzátor rákacsolása már önmagában nagy változást eredményezett. Lesöntölte az antennát. Minél nagy volt a kapacitása, annál kisebb lett a hullám amplitúdója. Nem töltötte a kondenzátort. Sajnos a kondenzátorok kapacitására, fajtájára nem tért ki egyik feltaláló sem. Ezt nekünk kell kitalálni.

Na, akkor kössük utána az első transzformátort. De milyen méretűt, és milyen vasmagút? Erről sem történt említés. Mielőtt elkezdenénk a próbálgatást, nyomozzuk ki, hogy milyen transzformátorok voltak 90 évvel ezelőtt. Szilíciummal ötvözött vaslemez transzformátor biztos volt, mert ezt már a transzformátor magyar feltalálói, Déri Miksa, Bláthy Ottó Titusz és Zipernowsky Károly 1885-ben alkalmazta, sőt szabadalmaztatta. Hiperszil trafóvasat viszont nem tudtak használni, mert ez a XX. század második felében jelent meg. A hiperszil vasmag is szilíciumötvözetű. Szalag formájában állítják elő, amit ovális alakban feltekercselnek.²¹ Az egyes rétegeket műgyantával egymáshoz ragasztják, Aztán középen kettévágják, és a fűrészelt felületeket tükörfényesre csiszolják, hogy hézagmentesen illeszkedjenek. Előnye, hogy nagyon könnyen szerelhető. A csévetest megtekercselése után a két C alakú magot csak bele kell tolni, és egy acélszalaggal egymáshoz erősíteni. Mivel ez a vasmagforma nem tartalmaz mágnesezési szempontból kihasználatlan sarkokat, hatásfoka 30%-kal nagyobb, mint az EI alakú lemezelt (laminált) transzformátormagé. Előállítási költsége azonban magasabb, ezért nem tudta kiszorítani a hagyományos trafóvasat.

Ferrit vasmagot sem használhattak. A „ferrit” japán találmány, amely Dr. Yogoro Kato és Dr. Takeshi Takei, a Tokiói Technológiai Intézet munkatársainak 1930-ban végzett kutatásából született. Gyártása és széles körű alkalmazása azonban csak később történt meg. Így nem valószínű, hogy Tesla az 1930-as évek elején feltalált konverterbe ferritmagos transzformátort használt. Azért se, mert a ferrit vasmag mágneses vezetőképessége meglehetősen alacsony. Permalloy vasmagot azonban elvileg használhattak. A permalloy ötvözetet Gustav Elmen fizikus találta fel 1914-ben a Bell Telephone Laboratories-tól. A kb. 80% nikkelt és 20 % vasat tartalmazó transzformátorlemeznek nagyon magas a mágneses permeabilitása, ami alkalmassá teszi nagyfrekvenciás jelek transzformálására. Fő felhasználási területe az audioteknika. Mágneses árnyékolásként a mágneses mezők blokkolására is használható, bár erre alkalmasabb a MU lemez, mert képlékenyebb, könnyebben megmunkálható.

Amíg a közönséges vaslemez relatív permeabilitása 300-600, a szilícium-vas transzformátorlemezé 6000-8000, a hiperszil lemezé 30000, a permalloy ötvözeteké 80000-300000, a superpermalloy lemezé 8000000. Ebből adódik, hogy számunkra legalkalmasabb transzformátormag a permalloy. A gond csak az vele, hogy nagyon drága. Kisméretű transzformátorok esetén azonban olcsón hozzá lehet jutni. Persze nem mindegy, hogy hol vásároljuk. Legolcsóbban ezt is az AliExpress webáruházról rendelhetjük meg. Az olcsó ferritmagos transzformátorok a Tesla-konverterben nem alkalmazhatók. A ferritötvözetek mágneses permeabilitása ugyanis 100 és 4000 között mozog. Még a nagyfrekvenciás nikkelt-cink vagy mangán-cink ferritek mágneses permeabilitása is csupán fele a hagyományos szilícium-vas transzformátorlemezek mágneses vezetőképességének. Ezért millivoltos vagy

²⁰ https://www.ebay.com/sch/i.html?_nkw=Tunnel%20Diode&norover=1&mkevt=1&mkrld=711-156598-222121-3&mkeid=2&mksid=102&keyword=tunnel%20diode&rlp=435124689116_&MT_ID=585526&geo_id=&rlsarget=kwd-16769156&adpos=&device=c&mktpe=&loc=9063073&poi=&abcId=1141756&cmpgn=6524207990&sitelnk=&adgroupid=76674284125&network=g&matchtype=b&gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMI3-ahvsyPhQMVBltBAh30uwO-EAMYASAAEgJqDvD_BwE

²¹ Az elektromágnes körül ovális alakban alakulnak ki a mágneses erővonalak. Ezt utánozza a tekercselt vasmag.

mikrovoltos jelek átvitelére, transzformálására alkalmatlan. Ehhez nagy permeabilitású vasmagra van szükség.

Mágneses vezetőképessége tehát igen nagy, de vajon magas frekvenciákon működik-e? Az éterzaj ugyanis széles frekvenciaspektrumú. Ha ebből csak az alacsony frekvenciás hullámokat képes hasznosítani, akkor hatékonysága nem túl jó. (A szilícium ötvözetű hagyományos trafóvas 150 Hz-en telítődik. A fölött nem működik. A Mesterséges Intelligencia erre a kérdésre: „Mekkora a permalloy transzformátor telítési frekvenciája? Néhány száz Hz, néhány kHz vagy néhány MHz?” – ezt a választ adta: „A permalloy alacsony frekvenciákon (1 kHz alatt) igen hatékony. Kényelmesen kezeli az audiojeleket és a tápfrekvenciákat. Közepes frekvenciákon (1 kHz-től 1 MHz-ig) továbbra is rendkívül hatékony. Általában olyan alkalmazásokban használják, mint például transzformátorok, induktorok és mágneses árnyékolás. Magas frekvenciákon (1 MHz felett) teljesítménye csökkenni kezd, ahogy a megahertzes (MHz) tartományba lépünk. Ennek ellenére több megahertzig elég jól működik. Összefoglalva, a permalloy vas sokoldalú és széles frekvenciaspektrumhoz alkalmas, az audiofrekvenciáktól az alsó megahertzes tartományig. Specifikus telítési frekvenciája az ötvözet összetételétől és egyéb tényezőktől függően változhat, de általában megbízható mágneses tulajdonságokat biztosít ezeken a frekvenciasávokon.”

Mindent egybevetve nekünk erre a transzformátorra van szükségünk.²² Most már csak az egyes fokozatok transzformátorméretét kell meghatározni. Az első fokozatban az antenna mV tartományú jelének transzformálására miniatűr transzformátort kell választani. Az AliExpress 50 darab 11 × 10 mm méretű **EE10-A1** nagyfrekvenciás transzformátort már 2898 Ft + 5464 Ft szállítási díjért kínál nekünk.²³ Ennél kisebb méretű transzformátor is létezik. Az **EE8,3** mérete: 9,5 × 9,5 mm. Van **EE5.0** méretű is, de ezt már chip formában gyártják. Ezek a mikro transzformátorokat néhány mV-os jelek transzformálására használják. Mivel a mi antennák jelének amplitúdója a 0,5 V-ot is eléri, válasszunk valamivel nagyobbat. A következő fokozat az EI 14-es. (Az EI után álló szám azt jelzi, hogy milyen széles a vasmag, milliméterben.) Az AliExpress-nél 5 darab 14 × 12 mm méretű, **EI 14 Permalloy Audio Transformer 600 : 600 Ohm** csupán 726 forintba kerül + 628 Ft szállítási díj.²⁴ (Ennek a transzformátornak van egy olcsóbb változata is, drótlábakkal. Ezt ne vegyük meg, mert kispórolták belőle az I alakú vaslemezt. (EE alakú vasmag van benne.) Emiatt kisebb a mágneses vezetőképessége.) Ennél is nagyobb baj, hogy a hajlítgatások következtében a drótlábak elfordulhatnak, kiszakadnak, és a trafó működésképtelenné válik.

A második fokozathoz **EE 19** méretű permalloy trafót használjunk. Mérete: 19 × 15 mm. Ezt is az AliExpress forgalmazza méretéhez képest meglehetősen drágán. 5634 forintba kerül + 2035 Ft szállítási díj.²⁵ (A tömörített mappában található egy olcsóbb változat is, de ennek vasmagja össze van ragasztva. Az áruházon keresztül meg kell kérni a gyártót, hogy az általunk kért módon tekercselve szállítsa.) A harmadik fokozathoz az **EE 25** méretű permalloy trafó tűnik legmegfelelőbb-

²² A Permalloy piacon erős a verseny, számos kulcsfontosságú szereplő uralja az iparágat. A piac vezető vállalatai közé tartozik a Magengine, az ESPI Metals, a Nikkoshi, a Hitachi Metals, a Selmag, a Shenzhen Jinxin Cicai, a Hamilton Precision Metals és a Hart Materials Ltd.

²³ https://www.aliexpress.com/item/33017191858.html?spm=a2g0o.productlist.main.5.6b4a75ackzrM4Q&algo_pvid=6cac420-5b6d-491d-8282-83c1b5dfad48&algo_exp_id=6ccac420-5b6d-491d-8282-83c1b5dfad48-2&pdp_npi=4%40dis%21HUF%213117.91%212898.13%21%21%218.37%217.78%21%402101c80017080068891573703ed989%2167150633273%21sea%21HU%212803401475%21&curPageLogUId=JaTgeCvKiUM8&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A

²⁴ https://www.aliexpress.com/item/1005005322453412.html?spm=a2g0o.productlist.main.9.2fd50Emg0EmgTr&algo_pvid=4d2ad9d2-a8a6-4a34-965f-ba9e668b1418&aem_p4p_detail=202403261502378048852516082560000661077&algo_exp_id=4d2ad9d2-a8a6-4a34-965f-ba9e668b1418-4&pdp_npi=4%40dis%21HUF%211456.41%21726.33%21%21%213.87%211.93%21%402101fb1817114905573331357eb849%2112000032623922083%21sea%21HU%212803401475%21&curPageLogUId=2bsShx6D01XO&utparamurl=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&search_p4p_id=202403261502378048852516082560000661077_1

²⁵ https://nl.aliexpress.com/item/1005003228431947.html?spm=a2g0o.productlist.main.113.4431686cbF3Hoi&algo_pvid=3092650f-9dfc-4040-9f71-b8757dedd044&algo_exp_id=3092650f-9dfc-4040-9f71-b8757dedd044-56&pdp_npi=4%40dis%21HUF%215537.43%21&gatewayAdapt=glo2nld

nek.²⁶ Mérete: 25 × 20 mm. Ára: 4910 Ft + 2184 Ft szállítási díj. A transzformátorok beérkezése és az első három fokozat megépítése után próbáljuk feléleszteni a Tesla-konvertert. Ne csodálkozzunk rajta, ha nem sikerül. Ennek több oka is van. Az antenna által szolgáltatott 2-3 V-os amplitúdócsúcs már az első fokozat után lecsökken 0,5V-ra. Ennek oka, hogy a kikapacitású kondenzátorok eltűntetik az EMI által keltett tranziens hullámokat. Ez nem is lenne baj, mert az 500 mV-os effektív feszültség egy 12 fokozatú erősítővel több száz V-ra is feltornászható. Ehhez azonban be kellene indulnia a Tesla és Moray által gyakran hangoztatott szelepelésnek és rezonanciának.

Ennek azonban semmi jele sincs. A szelepelés hiánya az alagútdióda jelleggörbéjében keresendő. Mint a fenti ábrán látható az Esaki dióda nyitófeszültsége igen alacsony, ami arra enged következtetni, hogy kiválóan alkalmas az antenna néhány száz mV-os jelének közel veszteségmentes demodulálására, illetve az LC párhuzamos rezgőkör kialakulásának megakadályozására. Ez azonban nem valósul meg, mert az Esaki diódának nincs záróirányú feszültsége. Visszafelé is vezeti az áramot, sőt még jobban, mint nyitóirányban. Ennélfogva nem akadályozza meg a párhuzamos rezgőkör kialakulását. Mivel a transzverzális hullámokon alapuló rezgőkörök határfoka nem éri el a 100%-ot, a transzformátorlánc végén nem marad semmi a kezdeti jelből. Ennek megakadályozására írta elő Tesla a szelepelést, vagyis a keletkező szabadenergia fokozatról fokozatra történő töltőgetését.

Mivel ő ehhez hidegkatódos elektroncsövet használt, nem ütközött ebbe az akadályba. A félvezető egyenirányító diódákkal ellentétben az elektroncsöves diódák nyitóirányú karakterisztikája nem exponenciális, hanem közel lineáris. Küszöbfeszültségük sincs. Kismértékben ugyan, de már nulla feszültségen elkezdnek kinyitni. Zárófeszültségük pedig a több száz V-ot is elérheti. Így a konverter létrehozására ideális volt. A Tesla által használt 70-L-7 típusú elektroncső azonban már sehol sem kapható. Újat pedig nem gyártanak. Az audiofileknek gyártanak ugyan ma is elektroncsöveket, de ezek mind triódák és pentódák.

A nagy múltú elektroncsőgyártóknál valószínűleg megtalálható a 70-L-7 típus paramétertáblázata, sőt talán a technológiai leírása is. Így újbóli gyártásba vételének nem lenne akadálya. Modernizálásával jól beilleszthető lenne az elektronikus alkatrészek közé. Ehhez miniatűr változatban kellene gyártani. Nem foglalatba illeszthető formában. Forrasztható drótlábakkal célszerű ellátni. Az idősebbek még emlékeznek rá, hogy az 1950-es évek végén az első hazai táskarádióban, a Terta T406-ban is ilyen miniatűr elektroncsövek voltak, melyeket beépített 70 V-os elemről működtettek. Egyhavi fizetést kértek érte, de sokan megvették, mert a kisujjnyi méretű elektroncsövek hasonló hangminőséget produkáltak, mint az audiofileknek gyártott méregdrága rádiótunerek.

A félvezetők világában az ideális megoldás az általam feltalált térelektromos dióda lenne. Ezt azonban senki sem hajlandó gyártani. Negyven évvel ezelőtt a Licencia Találmányokat Értékesítő Vállalat felkínálta a három félvezető találmányomat a Mikroelektronikai Vállalatnak. A vezérigazgató nem tartott rájuk igényt. Nemsokára leváltották. Az új vezérigazgató is visszautasította az ajánlatot. Ezt követően leégett a Mikroelektronikai Vállalat chipgyártó üzeme. A kár olyan nagy volt, amibe a cég belebukott. A gyöngyösi diódákat, tranzisztorokat és integrált áramköröket gyártó üzemüket is bezárták. Ezután évtizedekre megszűnt a hazai félvezetőgyártás.

A ceglédi Infineon Kft. azonban 2018-ban létrehozott egy korszerű félvezetőgyártó üzemet. A Siemens korábbi félvezetőrészlegéből kialakult vegyes vállalat a chipek mellett diszkrét félvezetőeszközöket is gyárt. Nemrég írtam egy levelet az Infineon Technologies Bipoláris Kft-nek, és felajánlottam nekik a térelektromos dióda gyártását. Kértem, hogy küldjenek egy mintapéldányt, amit be tudnék mérni. Csupán a 2N 1613-as tranzisztor emitter rétegét kellett volna maximálisan dotálni, hogy lecsökkenjen a zárófeszültsége. Válaszra sem méltatták a levelet. Ezt követően felajánlottam ezt a lehetőséget az amerikai Texas Instruments-nek is. Ők sem válaszoltak a levelemre. Az elektronikai szakmában bálványozott méregdrága Esaki diódával nem megyünk semmire, mert a tunel-

²⁶ https://nl.aliexpress.com/item/1005006337534799.html?spm=a2g0o.productlist.main.1.fdf84497Zruxxi&algo_pvid=9717459c-5449-4516-8de6-b492c29a54e5&algo_exp_id=9717459c-5449-4516-8de6-b492c29a54e5-0&pdp_npi=4%40dis%21HUF%214910.40%214910.40%21%21%2195.25%2195.25%21%402103011017080089478494709e2fe4%2112000036810721779%21sea%21HU%212803401475%21&curPageLogUId=OiU4w7arCYLL&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&gatewayAdapt=glo2nld

dióda nem dióda. Milyen dióda az, amelynek nincs zárófeszültsége? Az Esaki dióda nem dióda, hanem oszcillátor. 50 mV és 300 mV között megnyilvánuló negatív belső ellenállásával erősíti a jelet. Egymagában kivált egy erősítő áramkört. A térelektromos dióda is ugyanezt teszi, de jóval szélesebb sávban.

Ebben a helyzetben más megoldást kell választani, kényszermegoldással kell próbálkozni. A szilícium egyenirányító dióda nem jöhet szóba, mert 0,6-0,7 V-os küszöbfeszültsége megeszi az antena jelét. A Schottky dióda sem jó, mert 0,4 V a nyitófeszültsége. Jobb híján válasszuk a germániumdiódát. Ennek nyitófeszültsége 0,2 V. Legalkalmasabb erre a célra a detektoros rádiók kedvelt diódája az aranytűs OA1182 típus. Ennek az Esaki diódával ellentétben nincs negatív belső ellenállása, de a térelektromos diódának van. Érdemes lenne gyártani, mert negatív belső ellenállása, többletáramot, további szabadenergiát kelt a konverterben. Lehet, hogy a Tesla által alkalmazott 70-L-7 típusú elektroncsőnek is negatív volt a belső ellenállása, de erről senki sem tett említést. Kimérni pedig már nem lehet, mert ez a 90 éves elektroncső, ha meg is található valahol a padláson, már szétporladt. További előnye a térelektromos diódának, hogy a harmadik félvezetőréteg megnöveli a zárófeszültségét, ami akár a 250V-ot is elérheti. Ezáltal a konverter összes fokozatában alkalmazható lesz, vagyis minden fokozatban többletáramot termel.

Jobb híján egyelőre maradjunk a germánium diódánál. Cseréljük le az alagútdiódákat germániumdiódákra.²⁷ Indítsuk el a konvertert, és közben oszcilloszkóppal mérjük meg az egyes fokozatok bemenő- kimenő feszültségét. Ne lepődjünk meg, ha a szabadenergia-termelés most sem indul el. Tesla szerint a többletenergia fő előállítója a rezonancia. A rezonancia előfeltétele pedig a primer és szekunder tekercs azonos tömege. A prospektusok közlik az egyes transzformátorok ohmos ellenállását. Ezt látva megállapítható, hogy a két tekercs hossza, és emiatt a tömege eltérő. Sajnos újra kell tekercselni őket. Szerencsére a vasmag lemezei nincsenek műgyantával összeragasztva, ezért könnyen szétszedhetők. Csak az E és az I lemezeket egymáshoz szorító szigetelőszalagot kell leszedni róla.

A csévetest tekercselését végezhetjük automata tekercselő géppel is, ez azonban nagyon drága. A leszállított gépet nehéz összeszerelni, és sokáig tart, amíg megtanuljuk használni.²⁸ Fejlesztési célra a kézi tekercselő készülék is megfelel. Ezt megérkezése után azonnal használhatjuk. Az ára is elviselhető. Az AliExpress webáruházban szállítással együtt 22 600 forintba kerül.²⁹ Csavarozzuk egy vastag deszkára, hogy használat közben ne csúszkáljon el. Nagyméretű transzformátorok tekercselésekor azonban a deszka is el fog mozdulni. Ezt a deszka négy sarkába csavart vákuumtalppal akadályozhatjuk meg. Az AliExpress webáruházban különféle méretű vákuum szívótalpat találunk. Írjuk be a kereső sávba a **rubber suction cup** kifejezést. Rengeteg találatot kapunk rá. Átmérőjét és a csavar hosszát igazítsuk a deszka vastagságához és súlyához. (A vákuumtalp használatához, sima, lakkozott asztalfelületre van szükség.)

²⁷ Ha ezt a típust nem tudjuk beszerezni, használhatunk helyette más fajtát is, amennyiben a küszöbfeszültsége nem haladja meg a 0,25V-ot. Ennek megállapítására használjuk az univerzális mérőműszerünket, a dióda szimbólumra állítva. Ebben az üzemmódban a műszer kis feszültség és alacsony átfolyó áram mellett megméri a dióda nyitási és zárási feszültségét. Az eredmény mV-ban olvasható le a kijelzőn. A záróirányú feszültséget csak alagútdiódánál jelzi. Az ukrán alagútdiódánál ez ugyanannyi, mint a nyitófeszültség, vagyis közel nulla. A kínai alagútdiódának 0,5 V a zárófeszültségük, ami azt jelenti, hogy az első fokozatban talán képes ellátni a szelepelés feladatát is. A germánium és szilíciumdiódák több tíz- vagy százvolts zárófeszültségét már nem képes mérni. Ezért a túlcsoordulást jelző 1 számjegy jelenik meg a képernyő bal szélén, első digitként. Ha műszerünk sípolni is tud, ezzel jelzi, hogy a dióda zárlatos. Alagútdióda mérésénél ez ne tévesszen meg bennünket, mert az alacsony nyitófeszültséget is zárlatként érzékeli.

²⁸ Sorozatgyártás esetén sem érdemes házilag tekercselni a transzformátorokat. Kérjünk ajánlatot a trafógyáraktól. Ők sokkal precízebben és olcsóbban végzik ezt a munkát. (Az autógyárak sem foglalkoznak alkatrészgyártással. Ezt rábízák a beszállítókra. Az autógyárakban összeszerelés folyik.)

²⁹ https://www.aliexpress.com/item/1005005811322470.html?spm=a2g0o.detail.pcDetailTopMoreOtherSeller.4.1c3fFzWKfzWK7H&gps-id=pcDetailTopMoreOtherSeller&scm=1007.40050.354490.0&scm_id=1007.40050.354490.0&scm-url=1007.40050.354490.0&pvid=a1b81cbe-d9b7-493c-9638-c47b7794a396&t=gps-id:pcDetailTopMoreOtherSeller,scm-url:1007.40050.354490.0,pvid:a1b81cbe-d9b7-493c-9638-c47b7794a396,tpp_buckets:668%232846%238108%231977&pdp_npi=4%40dis%21HUF%219523.34%215618.25%21%21%2125.46%2115.02%21%402103010f17111358459907972e9d5b%2112000034435111457%21rec%21HU%212803401475%21&utparam-url=scene%3ApcDetailTopMoreOtherSeller%7Cquery_from%3A

A primer és szekunder tekercs azonos tömegű felcsévéelésének két módja van. A legbiztosabb a párhuzamos tekercselés. Az első transzformátort hajszálvékony, azaz \varnothing 0,06 mm-es zománcozott rézhuzalból tekercseljük. Rendeljük belőle két 300 grammos orsót. A két műanyag orsóba bújtasunk egy fém- vagy farúdat, és fektessük az ölünkbe. A két szálát fogjuk össze, és párhuzamosa tekercseljük a csévére. (Ez azért is előnyös, mert a dupla szál kevésbé hajlamos a szakadásra.) Előtte azonban polírpapírral csiszoljuk le a végükről a zománcot, futtassuk be ónnal, és forrasszuk a transzformátorállvány egyik oldalán található lábakhoz.³⁰

A vékony huzalt a bakelitállványból kilógó lábak tövéhez kössük. Tisztítsuk meg, majd futassuk be ónnal kb. 1 cm hosszan. Utána ezt a szakaszt hegyes csipesszel csavarjuk a lábak tövére, majd forrasszuk rá. A huzal végét az állvány réseiben vezessük a lábakhoz, hogy ne sérüljön. Tekercseljük tele a csévé, és a huzalok végét forrasszuk az állvány túloldali lábaihoz. Előtte ohmmérővel mérjük ki, hogy a kezdetekhez melyik végek tartoznak. A tekercselés iránya sem mindegy. Ha a kezdeteket és végeket felcseréljük, akkor bifiláris tekercselés jön létre. Ez az indukciószegény tekercselés azzal a következménnyel jár, hogy a két tekercs mágneses erőtere lerontja egymást. Ezért a két tekercs kezdetét forrasszuk az állvány egyik oldalára, a végét pedig a másik oldalára. Így már csak a tekercsvégeket kell azonosítani ohmmérővel. Úgy forrasszuk be, hogy a primer és szekunder tekercsek kezdete és vége egymással szemben legyen. Mivel itt párhuzamos tekercselést végeztünk, a primer és szekunder tekercs felcserélhető. A feszültség fel- vagy letranszformálása esetén azonban fel kell jegyezni, hogy hová került a primer és hová a szekunder tekercs. Kerüljük a nejlon állványzatú transzformátorokat. Ha lehet bakelit állványzatút rendeljük, mert ez nem olvad meg forrasztás közben. Ezen túlmenően a kemény bakelit szilárdan tartja a transzformátort, gépkocsiba szerelve sem rázódik le a nyomtatott áramköri lemeztől.

A tekercseléshez szükség lesz egy pontos mérlegre. Erre a célra célszerű egy 500 gramm mérés-határú konyhai digitális mérleget venni. Ezzel ugyanis egy kis műanyag tálka segítségével fűszereket, bébiételeket is tudunk mérni. Legolcsóbban ezt is Kínából szerezhetjük be. A **Kitchen Digital Scale Mini Pocket Scale** szállítási költséggel együtt 3900 forintba kerül.³¹ Pontossága: 0.01 gramm. 2 db vékony ceruzaelemmel (AAA), vagy USB töltőről működik. (Alkáli elemeket vegyünk bele, mert a szén-cink elemek fél év után lemerülnek, és savat engednek magukból. Ez tönkreteszi az elemtartó csatlakozóit. Az alkáli elem drágább ugyan, de 4 évig használható.) A kettős táplálással elkerülhetjük azt a kellemetlenséget, hogy éppen akkor merülnek le az elemek, amikor a legnagyobb szükség lenne a mérlegre. Ha korábban beszerzett jelöletlen zománcozott rézhuzallal dolgozunk, vagy bontott készülék transzformátorából nyerünk ki tekercselő huzalt, a huzalátmérő megállapításához szükségünk lesz egy mikrométerre is. Ennek lehetséges beszerzési módja szintén a tömörített mappában található.³²

A párhuzamos tekercselés csak néhány V-os, vagy néhány tíz V-os tartományban használható. Száz voltos tartományban már fennáll az átütés, a menetzárlat veszélye. A nagyobb transzformáto-

³⁰ A szintén nagyon vékony litze huzaloknál úgy oldják meg a tisztítást, hogy két fémkupakba spirituszt öntenek. Az egyiket meggyújtják, és a lángba tartva leégetik a huzal végeiről a lakkot. Aztán a vörösen izzó huzalvégeket belenyomják a hideg spirituszba. Erre leválik róla a reve, és a vékony vörösrézszálak fémtiszták lesznek. Ez a módszer azonban tűzveszélyes. Ezért tegyük a spirituszos kupakokat egy fémtálcára vagy egy lapos tányérba. Ha kiborul és meggyullad a spiritusz, ne essünk kétségbe. Vigyük ki a tálcát a konyhai mosogatóba, és engedjük rá csapvizet. (Az alkohol nem benzín. Lángja nem intenzívebb a gyertyalángnál.) Ha kifolyik az asztalra, és ott gyullad meg, borítsunk rá megvizezett törülközőt. Mellesleg ezt kell tenni konyhai tűz esetén is. Ha a tűzhelyen meggyullad az étolaj, ne próbáljuk meg vízzel oltani, mert ettől az égő olaj szétfröccsen, és felgyújtja az egész konyhát.

³¹ https://www.aliexpress.com/item/1005006030143868.html?spm=a2g0o.productlist.main.1.c1b0JmF7JmF7fM&algo_pvid=9622c87b-8aa4-495e-bd61-d03fbc70023a&algo_exp_id=9622c87b-8aa4-495e-bd61-d03fbc70023a-0&pdp_npi=4%40dis%21HUF%212843.95%21973.69%21%21%2155.07%2118.85%21%402103011617111253399763455e8f52%2112000035400041018%21sea%21HU%210%21AB&curPageLogUid=CjR6RhZEpkgg&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A

³² Ne tévesszen meg bennünket, ha nem pontos huzalátmérőt mérünk. A katalógusban a vörösréz huzal átmérőjét tüntetik fel. Erre jön rá a zománcszigetelés vagy a lakk vastagsága. (Kettős szigetelésű tekercselőhuzalok esetén mindkettő.) Ennek értéke \varnothing 0,1 mm alatt 0.01 mm, \varnothing 1 mm-nél már 0,05 mm, míg \varnothing 2 mm-es huzalnál már elérheti a 0,1 mm-t is. (A tolómérővel csak 0,1 mm pontossággal végezhető mérések.)

roknál külön kell csévélni a primer és a szekunder tekercset. A két tekercset pedig hőálló Mylar szalaggal kell egymástól elszigetelni. Ez a 130 °C-ig hőálló és 5,5 kV átütési feszültségű ragasztószalag többféle színben és szélességben rendelhető meg. A rendelési címek a tömörített mappában találhatók. A Mylar szalag min. 4 milliméterrel szélesebb legyen a csévetestnél. A visszatüremkedő széleket nyomkodjuk a csévetest oldalához, hogy a szekunder tekercs még véletlenül se csússzon rá a primer tekercsre. Ha gépkocsiba építjük a Tesla-konvertert, akkor tekercselés előtt a csévetestre is ragaszunk egy réteg Mylar szalagot, hogy éles sarkai rázkódás közben ne sértsék meg a zománcszigetelést. Ez is szélesebb legyen, és a visszatüremkedő széleket nyomkodjuk a csévetest oldalához. Az utolsó nagyfeszültségű és nagy teljesítményű transzformátorok tekercselésénél már nem elég a szigetelőszalag. Azért sem, mert ezek erősen melegedhetnek is. Ez esetben kétkamrás csévetestre van szükség. Ezen az osztott csévetesten a primer és szekunder tekercseket középen egy műanyag lemez választja el egymástól. Ebben az elrendezésben az átütés és a menetzárlat fizikailag lehetetlen.

A primer és a szekunder tekercsek külön történő felcsévélése kissé bonyolultabb. Ehhez elengedhetetlen a század grammra pontos mérleg beszerzése. Mielőtt elkezdenénk a tekercselést, tegyük a mérlegre a tekercselőgép menetes orsójára rögzített csévetestet. Jegyezzük fel a súlyát. Aztán csévéljük félig tele az egyik tekercset. Sérülékenysége miatt mindig a kisebb huzalátmérőjű tekercs kerüljön alulra. (Feltranszformálásnál a szekunder tekercs lesz a kisebb huzalátmérőjű.) Vegyük ki a csévetestet az orsóval együtt a tekercselő gépből, és mérjük le a súlyát. Vonjuk le belőle az orsó súlyát. A szekunder tekercs tömege a maradék számértéknek megfelelő legyen. Ha végeztük vele, megint vegyük ki a tekercselő gépből, és ha a súlya nagyobb vagy kisebb a primer tekercs súlyának kétszeresénél plusz az orsó súlyánál, akkor szedjük le róla, vagy tekercseljük rá még néhány menetet. (Ezt kézzel is meg tudjuk tenni.)

Ha készen vagyunk a tekercseléssel, a tekercset vagy tekercseket Mylar szalaggal legalább kétrétegűen zárjuk le. Ezért ne tekercseljük teljesen tele a csévetestet. Hagyjunk legalább 0,5 mm helyet a szigetelőszalagnak. (Egyébként az EI 14-es vasmagra kb. 700, az EI 19 méretűre kb. 900, míg az EI 25-ösre kb. 550 duplaszálas menet fér rá.) Az EI 25-ös transzformátort azonban nem lehet újratekercselni. Ennek oka, hogy a gyártó bekente folyékony ragasztóval a lemezeket. Ezért nem lehet szétválasztani őket. Emiatt kértem az áruházat, hogy tekercselés nélkül szállítsák ezt a transzformátort. Azt válaszoltak, hogy ők csak késztermékként forgalmazzák, alkatrész formájában nem. Az eBay webáruházban tekercselés nélkül is kapunk ilyen méretű transzformátort, de ez sokkal drágább.

Az EI 14-es trafót 0,06 mm, az EI 19-est 0,1 mm, az EI 25-öst pedig 0,15 mm-es zománcozott rézhuzallal kell tekercselni. (Ezek az értékek nincsenek köbe vésve. Más átmérőjű huzalokkal is lehet próbálkozni. Az első trafóhoz pl. lehet, hogy előnyösebb a 0,04 mm átmérőjű rézhuzal használata. Ezt a hajszálnál is vékonyabb huzalt azonban már nagyon nehéz kézzel tekercselni. Fennáll a szakadásveszély.) A további nagyobb méretű transzformátoroknál pedig elengedhetetlen a különböző huzalátmérők kipróbálása. Különösen akkor, ha a feszültséget fel akarjuk transzformálni. Tesla szerint minél nagyobb a feszültség, annál hatékonyabb a gerjesztés. Newman is ezt az elvet alkalmazta a róla elnevezett elektromotornál. Az ideális szekunder feszültség megtalálásához nagyon sok kísérletre van szükség.

A nagyobb feszültség használata azért is előnyös, mert ez esetben már Schottky diódákat is használhatunk. A max. 0,4 V-os küszöbfeszültségük nem okoz számottevő veszteséget. (A kisebb feszültségű fokozatokhoz használjuk az 1N5819 típust. Ennek zárófeszültsége 40 V. Maximális árama 1 A. Nagyobb áram (3 A) használata esetén jó választás az 1N 5822-es dióda. Ennek zárófeszültsége is 40 V. Küszöbfeszültségük alacsony áram esetén 0,18 V. A következő fokozatokban jól használható az SR5200 típusú dióda. Ennek nyitófeszültsége 0,34 V, zárófeszültsége 200 V, maximális árama pedig 5 A. A végfokozatban már 30A10 típusú diódára lehet szükség. Ennek maximális árama 30 A, max. zárófeszültsége pedig 1000 V. Mivel a nyitófeszültség függ a zárófeszültségtől, ennek küszöbfeszültsége 0,48 V. Az alacsony zárófeszültségű, 45 V-os 30SQ45 típusú Schottky dióda küszöbfeszültsége azonban csak 0,14 V. Ennek maximális árama 30 A.

A Schottky dióda Walter H. Schottky német fizikus találmánya. Jellemzője, hogy csak egy félvezetőréteget tartalmaz. Ezért a kétrétegű szilíciumdiódákkal ellentétben küszöbfeszültsége is fele, max. 0,4 V. Mivel csak egy n-típusú félvezetőréteget tartalmaz, kapcsolási sebessége is nagyobb. Ezért a kapcsolóüzemű tápegységekben ma már csak ezt használják egyenirányító diódaaként. Ezt az ára sem akadályozza, mert ugyanannyiba kerül, mint a kétrétegű szilícium egyenirányító diódák, vagyis nagyon olcsó. A fém-félvezető réteg egyenirányító hatása nem tisztázott. Nem zárható ki, hogy ebben a jelenségben nagy szerepe van az éternek. A fizikusok azonban ezt tagadják, mert mint tudjuk nincs éter. A záróirányú feszültsége általában nem haladja meg a 250 V-ot. Ez nekünk különösebb gondot nem okoz, mert az egyes fokozatokban nem a maximális kimenőfeszültségnek megfelelő diódát kell használnunk. A diódának csak az egyes fokozatokban fellépő feszültséget kell elviselni. (Mérjük meg az előző és a következő fokozat feszültséget. A diódára ható feszültség a kettő különbözete lesz.) Ne használjunk indokolatlanul nagy feszültségű változatot, mert minél kisebb a zárófeszültsége, annál kisebb a küszöbfeszültsége.

A negyedik trafó **EI 35**-ös méretű legyen. Az eBay webáruházból rendelhetjük meg.³³ Ára: 28 832 Ft + 4187 Ft szállítási díj + 20% Vám.³⁴ Mivel ez a transzformátor nincs megtekercselve, külön zacskóban kapjuk az E, és külön az I lemezeket. Összeszereléskor ne egy csomagban rakjuk az E lemezek alá, mert így szétszúszik a vasmag. Az EI lemezes vasmagokat úgy kell összeszerelni, hogy váltakozva alul-felül dugdossuk az E lemezeket a csévetesbe. Ahogy beletettünk egy E lemezt, tegyük mellé az I alakú lemezt. Így nem fog szétesni a vasmag, és maximális lesz a mágneses vezetőképesége. (Ha kipotyog belőle, az E lemezek berakása után dugdossuk a hézagokba az I lemezeket. Amennyiben szorul egy vékony pengéjű, pl. tapétavágó késsel csináljunk neki helyet. Előfordulhat, hogy az utolsót már kalapáccsal kell finoman beleütögetni. Ne hagyjunk ki egy lemezt se, mert ez rontja a transzformátor mágneses vezetőképeségét. Nem árt, ha van a közelben egy lapos fogó is.)

A transzformátorok összeszerelése ezzel nem ért véget. Azt egyelőre nem tudjuk, hogy a Tesla-konverter tömeges használata milyen hatást gyakorol a környezetünkre. Lesz-e EMF³⁵ vagy EMI³⁶ kisugárzása. Tesla a demodulátor dióda áthelyezésével megakadályozta az elektromágneses rezonancia kialakulását, de ez milyen hatást gyakorol az elektroszmogra? Rezonancia ugyanis továbbra is lesz a konverterben, de ezt a longitudinális hullámok hozzák létre. Nem tudjuk, hogy ez ellen kell-e védekezni, és hogyan. A rádiófrekvenciás kisugárzás ellen jelenleg rézfóliás szigeteléssel védekeznek a fejlesztők.

Miután összeszerelték a transzformátort, az utolsó lamella mögé, a vasmag középső nyúlványa mellé benyomnak egy fémtiszta rézlemezt, a végén kis forrasztó füllel. Ezen a forrasztó fülön keresztül leföldelik a transzformátort vasmagját. Ezzel azonban nem akadályozzák meg a tekercs elektromágneses kisugárzását. Ezt vékony rézfóliával lehet megtenni. A csévetestet teljes szélességben, legalább egy rétegben körbetekerik rézfóliával, és ezt is a földponthoz forrasztják. Ezzel a megoldással az a baj, hogy a tekercset védő Mylar szalag és a rézfólia együtt már jelentős helyet foglal el a csévetesten. Ezért kevesebb rézhuzalt lehet rátekercselni. Ezért sokan úgy végzik az árnyékolást, hogy a vasmag két szélső oldalával együtt veszik körbe a csévetestet, vagyis szinte bepólyázzák a transzformátort.

Rézfóliát legolcsóbban az AliExpress webáruházban kaphatunk. Írjuk be a keresőbe az **adhesive copper tape** kifejezést, és rengeteg ragasztós, illetve ragasztó nélküli szalag közül válogathatunk, különböző vastagságban és szélességben. (Szükség esetén a transzformátorok földpontját hozzá kell kötni a vízvezetékhez.) Ennél nagyobb gondot okozhat a mágneses kisugárzás kiküszöbölése. A longitudinális hullámok ugyanis igen erős mágneses sugárzást váltanak ki. Ez ellen jelenleg úgy véde-

³³ <https://www.ebay.com/itm/334340331702?trkparms=amclsrc%3DITM%26aid%3D1110006%26algo%3DHOMESPLICE.SIM%26ao%3D1%26asc%3D20200818143230%26meid%3Dca0ab25991b2436da2117cd588e5f182%26pid%3D101224%26rk%3D2%26rkt%3D5%26sd%3D115172585869%26itm%3D334340331702%26pmt%3D0%26noa%3D1%26pg%3D4429486%26algv%3DDefaultOrganicWebV9BertRefreshRanker&trksid=p4429486.c101224.m-1>

³⁴ Az eBay webáruház nem említi, de a koreai gyártó ebből a típusból is 2 darabot szállít ezért a pénzért.

³⁵ Electromagnetic Field (elektromágneses sugárzás)

³⁶ Electromagnetic Interference (elektromágneses interferencia)

keznek, hogy az egész transzformátort behelyezik egy MU lemezből préselt tokba. Az alját is lezárják egy lemezzel, amelyen csak akkora nyílás van, amelyen a csatlakozóvezetékek kiférnek. A nagy mágneses vezetőképeségű MU lemez azonban nagyon drága. Az összes transzformátort ilyen tokba zárni, sokba kerülne. Ha elkerülhetetlen az árnyékolás, akkor az egész konvertert kell belerakni egy MU lemezből kialakított dobozba, amit egy formatervezett külső műanyag doboz takarna el.

Nem kis gond, hogy az éteri mágneses kisugárzást nem tudjuk mérni. Nincs hozzá semmilyen műszer. Érzékelésének egyetlen módja az iránytű. Szerezzünk be egy nagyméretű, féldrágakőben forgó tűcsapágyas iránytűt, és közelítsünk vele a transzformátorokhoz. Próbálkozzunk az AliExpress webáruházról megrendelhető katonai kivittel.³⁷ Ára: 1043 Ft + 747 Ft szállítási díj. (Ha a webcím nem indul el, másoljuk be a böngésző Címsorába.) Achátkőben forgó, tűcsapágyas, professzionális kivitelű³⁸ is kapható, de ez meglehetősen drága. Ára: 24 154 Ft + 3000 Ft szállítási díj. Érdemes lenne kipróbálni dr. Egely György vitalitásmérőjét is. Honlap: <https://egely.hu/vitalitasmero/> A **Termékek** linkre kattintva meg is rendelhetjük.

Egyelőre azonban nem tartunk itt. Miután beszereltük a megtekercselt negyedik transzformátort a készülékbe³⁹, felmerül a kérdés: hogyan tovább? Már ez az EI 35-ös permalloy transzformátor is meglehetősen sokba került, és a méret növelésével az árak meredeken emelkednek. A következő méret az EI 48, az EI 66, az EI 96, az EI 120, az EI 150, EI 171 és az EI 192 lenne. Ilyen nagy permalloy transzformátorokat azonban nem forgalmaznak a webáruházak, mert olyan drága lenne, hogy nem tudnák eladni. Csupán az eBay webáruházban kapható dél-koreai gyártmányú EI 48-as nikkell permalloy vasmag, egykamrás csévetesttel.⁴⁰ Ára 38 321 Ft + szállítás díj + 20% Vám. Ezért a pénzért azonban 2 darabot kapunk. A legnagyobb méret, amit itt rendelhetünk az EI-57-es, egykamrás csévetesttel.⁴¹ Ára 51 825 Ft + szállítás díj + 20% Vám. Ez esetben is 2 darabot küldenek. A vasmagokat azonban egybe csomagolják. Ezeket pontosan osszuk ketté. Erre legalkalmasabb a digitális mérleg.

Más méretek után érdeklődve az eBay megengedi, hogy levelet küldjünk a gyártónak. (Ezt én is megpróbáltam, sikertelenül. Erre a levelemre sem válaszoltak. Az Interneten azonban megtaláltam a koreai gyártót. A Hankook Core Co., Ltd-től jóval olcsóbban megrendelhetők ezek a transzformátorok. Ők az EI 48-as nikkell permalloy vasmagot 20 516 forintért adják. Valószínűleg a többi vasmag is olcsóbb náluk. A **Contact Now** gombra kattintva felvehetjük velük a kapcsolatot.)

³⁷ https://www.aliexpress.com/item/1005005307209882.html?spm=a2g0o.productlist.main.1.16aaSkKdSkKdXN&algo_pvid=9168db49-6fc2-48e0-b3f7-1ab625cd2aed&algo_exp_id=9168db49-6fc2-48e0-b3f7-1ab625cd2aed-0&pdp_npi=4%40dis%21HUF%211133.61%211043.52%21%21%213.02%212.78%21%402101c80217119783194554297e2b17%212000032570933464%21sea%21HU%212803401475%21&curPageLogUId=8CD1ALo32Lt6&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A

³⁸ https://www.aliexpress.com/item/1005004951808133.html?spm=a2g0o.productlist.main.29.16aaSkKdSkKdXN&algo_pvid=26c915b7-afe1-47ab-be3e-6cbbab69ef1b&aem_p4p_detail=2024040106550017811930526476840004433786&algo_exp_id=26c915b7-afe1-47ab-be3e-6cbbab69ef1b-14&pdp_npi=4%40dis%21HUF%2125427.31%2124154.82%21%21%2167.74%2164.35%21%402101fb1017119797006123873e8d2e%2112000031132831781%21sea%21HU%212803401475%21&curPageLogUId=LRfsd9Ho6sKc&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&search_p4p_id=2024040106550017811930526476840004433786_3

³⁹ A csévetest sok lába közül nekünk csak négyre van szükségünk. A többit is forrasszuk be, mert ezek szilárdan rögzítik a transzformátort a nyák-lemezre. Sajnos a csévetest nem bakelit, hanem műanyag, ezért túl sokáig ne melegítsük, mert kifordulnak a lábai. (Használjunk pisztolypákát.)

⁴⁰ <https://www.ebay.com/itm/115172585869?hash=item1ad0d2318d:g:VbMAAOSwgFld2190&amdata=enc%3AAQAI AAAA4AsIp0FOJWnvj091I38SFgTNpPZn%2FA7tN1p7szQvFEHw7viC8OUX0%2FH41wpdOgsteSlZWhOO4WhN NEg8gwyvGJ5gRR6r2pR%2BUhk4L%2Bx%2ByQWfWUaW9LH%2FVhuRQ2CjUAl3ftv7A8XpDmr2px2eeG1ui8jTVQW1oE%2F69BsrR%2FnmrEm4QnDa3Tmu%2FXHiHqsb%2BLz64X%2B%2FvWW2mGFZajReMhK47cJzAYPI G%2FL1Z8iW2%2BcuSBK2iM37ZEagWmhkxS0ql2atjsftNsK5NIHN4retFGOiacKuAhWK4%2B8wXINLQd8T%7Ctkp%3ABk9SR4KY2uSqYw>

⁴¹ <https://www.ebay.com/itm/115125815254?hash=item1ace0887d6:g:KNUAAOSwW-JjxTD5&amdata=enc%3AAQAI AAAAwPYn9Mo3MF0%2BO0YjNphsgJ0myyXHXbZBdMXrTme76IKxxAPkNNJSY9JNE%2FIYm0QXn2NTKK BGEIBJuKjTBM5BKfKffqYZ4r0oPFW3fMEMKoHXG%2BxAib35OGzpZpsgCQMO2mRCsEGVizzgDESImjoxab bmbZgJelY%2Fy9jE4RdFAOyo76UeMoT7yiWgD90uHZG18Z6cw06gHDhIFhXhEo4KTZuyw8iqVYzhamugEgZa9tGrOmrVP9odVe1CCgg4KPrQ%3D%3D%7Ctkp%3ABk9SR4KY2uSqYw>

Ha sikerül eljutnunk a sorozatgyártásig, már nem lesznek ilyen gondjaink. A nagy felhasználókat ugyanis hatalmas gyártóbázissal rendelkező üzemek látják el transzformátormaggal. Ők azonban nem szolgálnak ki egyéni érdeklődőket. Tőlük tonnaszámra kell árut rendelni. A legkisebb rendelkezhető mennyiség típusonként 20 darab. A transzformátorgyártó világcégek közül is a kínaiak a legolcsóbbak. Ezek egyike az **Evergrowing Resources Cooperation Limited**, Nanjingban. Ők tekercselt vasmagot gyártanak, többféle változatban. Ezeket a könnyen szerelhető vasmagokat műgyantával egymáshoz ragasztott fémszalagból tekercselik. Aztán középen kettévágják, és a fűrészelt felületeket tükröfényesre csiszolják.

Favorizált típusuk a nanokristályos vasmag.⁴² A nanokristályos anyagok a fejlett lágymágneses ötvözetek új generációját jelentik, amelyeket elektromos áram szabályozására és átalakítására használnak. A nióbium hozzáadása és a forrón hengerelt vaslemez hirtelen lehűtése azt jelenti, hogy 10 nanométer alatti kristálmérettel rendelkeznek, ami nagy permeabilitást, alacsony veszteséget és magas indukciót eredményez a környezeti és mechanikai feltételek széles tartományában. (A forró vaslemezt kb. 1 millió °C/sec sebességgel hűtik le.) Mágneses vezetőképességéről nem közölnek szám szerű adatokat. Csak annyit írnak, hogy amorf vasmagjuknak „nagy a permeabilitása, telítési indukciója, az elektromos ellenállása, és alacsony a magvesztése”. Aztán hozzá teszik még, hogy „kiválthatja a szilíciumacél, a permalloy és a ferrit anyagokat”.

Hogy a permalloy vasmagot milyen mértékben képes kiváltani, azt csak próba útján lehet megállapítani. Az viszont kétségtelen, hogy ez a fajta vasmag nagyon olcsó. Ára: US\$ 0.10-13.40 / db. Ez azt jelenti, hogy még a legnagyobb, a 171 mm széles vasmagjuk is csak 4700 forintba kerül.⁴³ Csévetestet nem gyártanak hozzá, de a C formátumú csévetestek erre szakosodott gyártóktól könnyen beszerezhetők. Ügyeljünk arra, hogy ne szimpla csévetestet rendeljünk, hanem dupla vasmagosat. Jobb és bal oldalon is dugjunk bele egy-egy, illetve alul-felül két-két U alakú vasmagot. Úgy, ahogy a képen látható hiperszil transzformátorknál. Így drágább lesz a transzformátor, de duplájára nő a ha-



tékonyasága.

Nagyobb méretű transzformátoroknál gondoskodni kell a rögzítéséről. Ha nem akarunk indukciósökkentő acél szorítóbilincseket használni, a két U alakú magot Mylar szalag szorítsuk egymáshoz, majd a két vasmag találkozási felületének oldalára, elöl is, hátul is kenjünk egy-egy csepp epoxigyantát. (Az Aliexpress által forgalmazott epoxigyanta nagyon jó minőségű. Rövid idő alatt kőkeményre szárad, vésővel sem lehet lepattintani.) Az alaplapra mindig fektetve rögzítsük, hogy minél kevésbé hasson rá a rázkódás. Ehhez vaskos bakelit állványt nem fogunk találni. Ezt ipari formatervezővel kell elkészíttetni. Számunkra legmegfelelőbb a MU lemezből készített vasmag.⁴⁴ Ez sem drá-

⁴² <https://evergrowrs.en.made-in-china.com/product/jmCUenHVAscW/China-High-Flux-Density-Magnetic-Core-Amorphous-C-Core-for-Power-Transformer.html> (Ha nem nyílik meg, másoljuk a böngésző címsorába.)

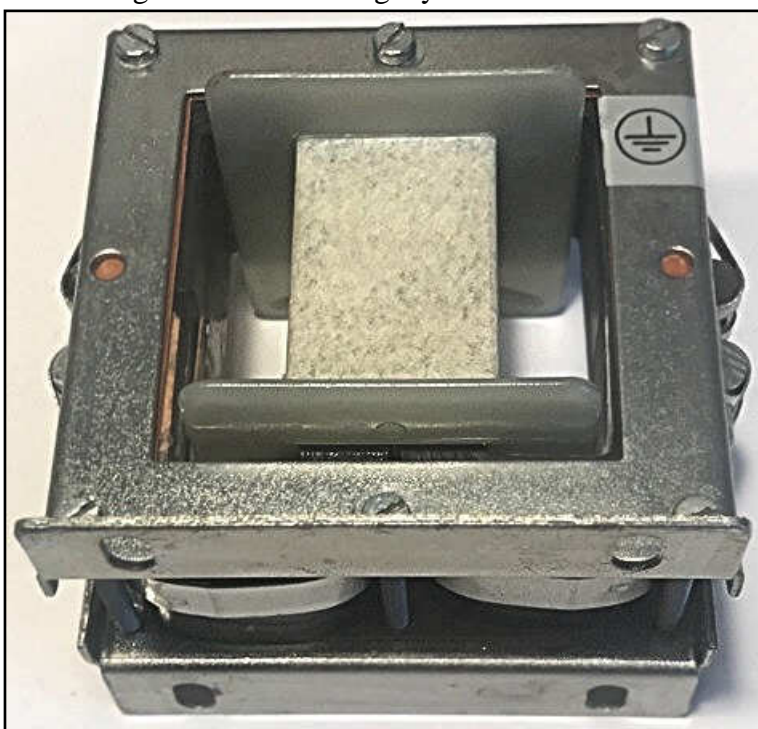
⁴³ <https://evergrowrs.en.made-in-china.com/product/UJMpWiGKJCVm/China-High-Permeability-Cut-Nanocrystalline-Amorphous-Alloy-C-Shape-Core.html>

⁴⁴ <https://evergrowrs.en.made-in-china.com/product/tEQUkPpJjNWrr/China-High-Flux-Kool-Mu-Core-Type-C-Core-Transformer-Core.html>

ga. 100 darab felett csak US\$ 8.50 darabja. Érdemes kipróbálni a neodímium ötvözetű üveglemezből készített transzformátormagjukat is.⁴⁵ Szerencsére kipróbálásra mindegyik fajtából lehet tőlük 1 darabot rendelni. Így nem olcsó, 10 \$ / db.

Nekem sajnos nem volt lehetőségem vasmagjaik kipróbálására, mert levelemre ők sem válaszoltak. Nem hagytam annyiban a dolgot. Később újra próbálkoztam, de most chat-eléssel. Ez sem ment könnyen, mert órákat kellett várni a válaszra. Először azt kérdeztem, hogy a MU lemezes, az üveglemezes, a nanokristályos vagy az amorphus vasmag mágneses vezetőképessége közelíti meg leginkább a permalloy vasmagét. Meglepő választ kaptam: „We only have amorphous and nanocrystalline materials”. Ezt nem értem. Akkor miért szerepel a honlapjukon a MU lemezes és az üveglemezes vasmag? Másodszor azt kérdeztem, hogy a két ajánlott fajta közül melyik a nagyfrekvenciás, melyiknek jobb a permeabilitása. A válasz egyszavas volt: Amorphous. Na, akkor ezt kell majd kipróbálni, és összevetni a hatékonyságát a dél-koreai permalloy lemezes vasmagokkal. Azért is célszerű ezt megtenni, mert a kínai tekercselt vasmag egy nagyságrenddel olcsóbb, és könnyebb összeszerelni. A lemezes vasmag összeszerelése meglehetősen munkaigényes.

Még mielőtt nagyobb tételben rendelnénk, érdemes lenne kipróbálni, hogy melyik transzformátortípus hatékonyabb, a lemezelt, vagy a tekercselt vasmagú. Az eBay-en megrendelhető EI-57-es transzformátort hasonlítsuk össze egy hasonló méretű és tömegű MU lemezes transzformátorral.⁴⁶ Ha más szállítókra is kíváncsiak vagyunk, nézzünk körül az alibaba.com webáruházban. A kereső sávba írjuk be, hogy **permalloy transformer core**. Itt rengeteg transzformátorgyártót találunk.



A nagyméretű transzformátorok beszerzését ne hamarkodjunk el, mert még mindig az első három fokozat felélesztésével bajlódunk. Bármit teszünk vele, se a szelepelés, se a rezonancia nem akar megindulni a transzformátorokban. Nem

csoda, hiszen nincsenek benne kondenzátorok. Ezek értékének meghatározása nem nehéz. Az elméleti megoldás, hogy a korábban beszerzett speciális multiméterünkkel (LCR Tester) megmérjük a tekercs induktivitását. Ebből kiindulva a Thomson képlet segítségével kiszámítjuk, hogy mekkora kapacitásra van szükség a rezonancia eléréséhez.⁴⁷ Az elmélet azonban nem mindig válik be a gyakorlatban. A Thomson képlet ugyanis a veszteségeket nem képes pontosan figyelembe venni, mert nem ismeri az alkatelemek jósaági tényezőjét (Q értékét). A kapott kapacitásérték csak tájékoztató jellegű.

A tökéletes megoldás a mérés. Elevenítsük fel az iskolai tanulmányainkat, majd emeljük ki az egyes fokozatokat, és a rajtuk átfolyó áram mérésével állapítsuk meg, hogy mekkora kapacitásér-

⁴⁵ <https://evergrowrs.en.made-in-china.com/product/JGgRbWpxonhU/China-Fe-Base-Metglas-1K101-Amorphous-C-Cores-Distribution-Amcc800b-Amorphous-Transformer-Cores.html>

⁴⁶ A MU metal olyan permalloy lemez, amihez kevés réz is adnak. Ettől képlékenyebb, formázhatóbb lesz. Emiatt inkább mágneses árnyékolásra használják. Ridegsége, keménysége folytán permalloy lemezből nem lehet mélyhúzással árnyékoló sapkát készíteni. A Mu lemez azonban hagyja magát hajlítani. Ettől függetlenül transzformátor lemez is lehet belőle készíteni. Tekercselt vasmagot pedig csak ebből lehet csinálni, mert a permalloy szalag hajlítani sem engedi magát. Permeabilitásáról nem tesz említést a szakirodalom. Ezért hatékonyságát csak próbával lehet eldönteni. (Szakértők szerint audio transzformátoroknál nem nagy a különbség köztük.)

⁴⁷ A <https://www.hobbielektronika.hu/segedprogramok/?prog=thomson> weblapon elvégzik helyettünk a számítást. Írjuk be a frekvencia és az induktivitás értékét, és kattintsunk a **Számolás** gombra.

téknél rezonálnak. Utána mérjük meg a kondenzátor kapacitását, mert az öregedés, beszáradás és a tűréshatár miatt nem biztos, hogy olyan értékű, mint ami rá van írva. Középiskolában fizikatanárunk felrajzolta a táblára a párhuzamos LC rezgőkört, és a kondenzátorral, valamint a tekercssel sorba kötött egy-egy lámpát. Aztán a tápárammal is sorba kötött egy lámpát. Váltakozóárammal táplálva, a lámpák különböző fényerővel világítottak. Ha a tápárammal sorba kötött lámpa is világít, egyértelműen jelzi, hogy nincs rezonancia. Ha a kondenzátorral sorba kötött lámpa erősebben világít, azt jelzi, hogy túl nagy a kapacitás. Kis kapacitású kondenzátor esetén az induktivitás vezeti az áramot jobban, annak lámpája világít erősebben.

Ezt az egyszerű áramkört oszcillátorként használják. Két LC rezgőkör egymás mellé helyezése, a tekercsek közös vasmagra helyezése esetén csatolt rezgés jön létre. Az induktív csatolás transzformátoroknál lép fel. Ez esetben a primer tekercsben fellépő mágneses mező örvényes elektromos mezőt hoz létre a szekunder tekercsben. A két rezgőkör között akkor a legtokéletesebb az energiaátadás, ha a két rezgőkör saját frekvenciája megegyezik, vagyis $L_1 \times C_1 = L_2 \times C_2$.

A kondenzátor kapacitásának megállapítására legalkalmasabb a kondenzátor dekádszekrény. Ez azonban nagyon drága. Ezért próbálgatással közelítsük meg a szükséges értéket. Mivel ideális értékű kondenzátort nem fogunk találni, egy nagyobb és egy kisebb kapacitású kondenzátor párhuzamos kapcsolásával állítsuk be a pontos értéket. Ekkor a tápárammal sorba kötött lámpa kialszik, ami az jelzi, hogy a rezonancia létrejött. Ohmos áram azért nem folyik, mert a rezgőkör kapacitása és induktivitása egymást táplálja. Ennek oka, hogy a kondenzátor 90° -al sietteti, az induktív tekercs pedig 90° -al késlelteti a tápfeszültség áramát. Ez a 180° -os fáziseltolódás szükségtelenné teszi a tápáramot, mert amíg az egyik ágban felfelé, addig a másik ágban lefelé folyik az áram. Az energia tehát a párhuzamos rezgőkörben körbe-körbe jár. (Sajnos a valóságban nem ennyire ideális a helyzet, mert a tekercs és a kondenzátor veszteségei, valamint az összekötő vezetékek ohmos ellenállása miatt kismértékben szükség van tápáramra. Enélkül a rezgés lecsengene, majd megszűnne.)

Az iskolában tanultakat próbáljuk átültetni a gyakorlatba. Nem lesz könnyű. Az első nehézség, hogy az antenna gyenge jele nem képes a legkisebb LED-et sem kigyújtani. Ezért áramerősségmérővel kell őket helyettesíteni. Ha van három árammérőnk, könnyebb helyzetben vagyunk. Ha nincs, felváltva kell belemérnünk az egyes ágakba. Az első fokozat antennakörével ne foglalkozunk, mert a huzalantenna által szolgáltatott jel áramerőssége olyan alacsony, hogy szinte mérhetetlen. Itt a kondenzátor kiválasztásnak kritériuma a legszélesebb frekvenciaspektrum megtartása legyen. Az antenna jelét ugyanis már egy kiskapacitású kondenzátor is lesöntöli. 100 nF-os kondenzátor pedig teljesen megszünteti az antennajelet. Ide néhány pF-os kondenzátorra van szükség. Hogy pontosan mekkorára, azt forgókondenzátorral lehet megállapítani. (A tömörített mappában több ajánlott típus is található. A fogaskerék-áttételes típust érdemes választani, mert ennek finom szabályozhatóságára, és stabil értéktartására a Tesla-generátor fejlesztésénél nagy szükségünk lesz. Igyekezzünk beszerezni, mert forgókondenzátoros rádiót már nem gyártanak. A modern rádió tunerekben a hangolást kapacitív diódával oldják meg. Forgókondenzátor már csak a használtcikk piacokon szerezhető be, korlátozott mennyiségben.)

A frekvenciaspektrum maximumának és minimumának megállapítása nem lesz könnyű, mert MEASURE gomb megnyomása után az oszcilloszkópon olyan gyorsan változnak a frekvenciaértékek, hogy szemmel követhetetlen. (Jó megoldás lenne a képernyőről videofelvételt készíteni, és azt lassítva visszajátszani. Az olcsó camcorder.4k.ultra.hd kamera képes erre is.) Az EI 14-es transzformátor szekunder oldalával azonban már elkezdhetünk kísérletezni. A permalloy vasmag magas mágneses vezetőképességének köszönhetően az antenna jele, szinte teljes egészében megjelenik a szekunder tekercsen. A veszteség csupán 15%. (A csúcstól csúcsig 3 V-os amplitúdóból 2,5 V lesz.) A galvanikus leválasztás miatt itt bármit csinálunk, nem fog visszahatnia az antennakörre.

Vegyük elő az RLC-mérőnk, és mérjük meg a Tr1 szekunder tekercsének induktivitását. Ez nagyban függ attól, hogy hány menetet tekercseltünk a trafóra és milyen szorosan, de min. 150 mH lesz. Ehhez próbáljunk akkora kapacitású kondenzátort találni, ami beindítja a rezonanciát. Hiába kínálódunk vele, nem fog menni. A második és harmadik fokozatnál pedig még kevésbé. Az ok nagyon egyszerű. A rezonanciához áram kell, ami képes keringeni a tekercsekben. Az antenna 3 V-os

csúcsfeszültségének effektív értéke csupán 1,5 V. Ezt a kis feszültséget pedig meg teszi a transzformátorok réz- és vasvesztése, valamint a kondenzátorok dielektrikus vesztesége.

Nem véletlen, hogy eddig senkinek sem sikerült a Tesla-konverter rekonstrukciója, pedig az elmúlt 90 évben több ezer mérnök és technikus próbálkozott vele. Mindnyájan feladták. A tudósok el sem kezdték, mert szerintük a Tesla-konverter sosem létezett, a róla szóló történet városi legenda. Szélhámosságról sem lehet szó. Azért nem legenda, mert Tesla csendesen járó villanymotoros autóját több százan látták Buffalo utcáin. Egy hétig tartott a bemutató, és ez alatt próbaútra is vitt magával utasokat. Az újságírók szintén országos szenzációt csináltak az elektromos gépkocsiból. Szélhámosságról pedig azért nem lehet szó, mert Teslának nem volt szüksége ilyen kétes népszerűsége.

Ő találta fel a váltakozó áramú generátort, a háromfázisú, nagyfeszültségű áramtovábbítás módszerét. Az Edisonféle egyenáramú rendszernek akkora volt a vesztesége, hogy minden körületben állítani kellett volna egy erőművet. Tesla találmánya nélkül nem lenne se elektromos-, se elektronikai ipar. Még mindig középkori állapotok között tengődünk. Csak a nagyvárosokban lenne elektromos áram, méregdrágán. Azzal sem vádolható Tesla, hogy elhallgatott egy fontos tényt, a többi haszonleső feltalálóhoz hasonlóan magával vitte titkát a sírba. A sikertelenség oka, hogy a jelenleg használt, modernnek mondott alkatrészeinkkel nem lehet rekonstruálni ezt a készüléket.

Ahhoz, hogy a szelepelés és a rezonancia meginduljon áramra és feszültségre van szükség. Ez azonban fokról fokra eltűnik. Az első fokozat vesztesége még elhanyagolható, mert a csúcstól csúcsig 3 V-os antennajelből csupán 0,5 V tűnik el a transzformátor réz- és vasvesztése miatt. Ezt követően azonban radikális lesz a veszteség. A második fokozatnál már 1,5 V a veszteség, míg a harmadik fokozat kimenetére már csak 0,5 V jut. Ez nem csak a germánium dióda viszonylag magas küszöbfeszültségének, és a transzformátorok réz- és vasvesztésének tudható be.

Ennél drasztikusabb ok, a söntölés. Még hozzá a dióda söntölése. Minden félvezetőelemnek van visszárama, ami úgy is felfogható, hogy belső ellenállása van. Ez meglehetősen nagy, de kis feszültségek és kis áramok esetén már nem elhanyagolható a hatása. Ebben az áramkörben már oly mértékű a hatása, hogy lebénítja a konvertert. Ez ellen nem tudunk védekezni feltranszformálással sem. Ha leszedjük a transzformátorok szekunder tekercsét, és jóval vékonyabb rézhuzalból sokkal több menetet tekercselünk rá azonos tömegben, azzal sem megyünk semmire. A szekunder tekercsben megnő ugyan a feszültség, de lecsökken az áram, vagyis a terhelhetőség. Emiatt a dióda söntölő hatása ugyanúgy érvényesül.

Pontosabban nem a dióda söntöli le az előző transzformátor szekunder tekercsét, hanem a következő fokozat primer tekercse. Ezt egy ideális szelepelő dióda meg tudná akadályozni, de a félvezető diódák nem képesek szelepelni. Záróirányban ellenállásként viselkednek, és ezzel söntölnek. Erről könnyen meggyőződhetünk, ha a diódákat lecseréljük kondenzátorokra. A kondenzátor nem vezeti az egyenáramot, ezért visszafelé nem söntöl. A jó minőségű polipropilén fóliakondenzátorok szivárgóárama minimális. Ha a diódák helyére beforrasztunk egy-egy 100 nF-os kondenzátort, megszűnik a söntölés. A permalloy transzformátorok magas mágneses vezetőképességének köszönhetően az antenna 3 V-os amplitúdója szinte veszteség nélkül megjelenik a harmadik transzformátor szekunder tekercsén. De mire megyünk vele? A soros kondenzátor meggátolja a párhuzamos rezgőkör kialakulását, így a tekercsek között nem jön létre a rezonancia. Többleterősítésre sem számíthatunk, mivel a kondenzátornak nincs negatív belső ellenállása.

Teslánál ez a jelenség nem lépett fel, mert ő elektroncsövet használt. Az elektroncsőben a katód és az anód között nincs semmi. Még levegő sem, mivel légmentes térben történik az üvegcső lezárása. Ennélfogva a hidegkatódos elektroncsöves diódáknak nincs visszáramuk. Ezért nem söntölik le az egyes fokozatokat. A tekercsek réz- és vasvesztését, valamint a kondenzátorok szivárgó árama miatt keletkező veszteséget, pedig az elektroncső negatív karakterisztikájából eredő erősítő hatás küszöbölte ki. Emiatt félvezető diódákkal a Tesla-konvertert sohasem fogjuk feléleszteni. Ehhez elektroncső kell. De csak az első három fokozatban. Segédje szerint Tesla is csak az első három fokozatban alkalmazott 70-L-7 típusú elektroncsöveket. Az utána következő nagyáramú és nagyfeszültségű fokozatokba már közönséges elektroncsöves diódákat tett. Ezeknek valószínűleg nem volt negatív belső ellenállásuk.

Ez nem jelenti azt, hogy nincs szükség térelektromos diódára sem. Ennek széles feszültségsávban érvényesülő negatív belső ellenállású karakterisztikája ugyanis a további fokozatokban is termel többletáramot, ami tovább javítja a konverter hatásfokát. Kismértékű szivárgó árama pedig már nincs hatással a nagy teljesítményű fokozatokra. A vékony okostelefonokba szerelhető Tesla-konverterben pedig minden fokozatban szükség lesz erre a diódára, mert más lehetőség híján ez termeli a szabadenergiát.

Maradt még egy lehetőségünk a Tesla-konverter felélesztésére, az előmágnesezés. Azt már Tesla is megállapította, hogy az antenna jele olyan gyenge, hogy nem képes a vasmagokat felmágnesezni. Ehhez külső beavatkozásra van szükség. Kívülről akkora áramot kell az antennabemenetre kapcsolni, ami képes a transzformátorokban a gerjesztést elindítani. Erre a célra két mágnesrudat tölt be egy elektromágnesbe, míg Moray egy szigetelőszalaggal álcázott elektromágneset simogatott permanens mágnessel. Ez a módszer ma már nem alkalmazható, mert senki sem fog kiszállni az autójából, és a motorházat felnyitva egy darab mágnessel működésre bírni az áramforást. Nyomógombos módszerrel kell alkalmazni. Ennek két módja is van. Az egyiknél vékony zománcozott rézhuzallal alaposan körbetekercseltem egy 65 mm átmérőjű, 20 mm vastag Mn-Zn ötvözetű ferritgyűrűt. Aztán a toroid alakú elektromágnes közepébe beledugtam egy 8 mm átmérőjű neodímium szupermágneset. A mágnesrudat fel-le rángatva 0,5 V-nál nagyobb feszültséget nem tudtam vele indukálni. Hát ez nagyon kevés.

A másik módszer az elektromágnes mozgatása. Egy ferritrúdra jó vastagon vékony rézhuzalt tekercseltem, és ezt az orsó alakú elektromágneset rángattam egy 45 mm átmérőjű, 8 mm vastag neodímium ötvözetű ferritmágnes gyűrűben. Azért rendeltem meg ezt a hangszórókban alkalmazott mágnesgyűrűt, mert gondoltam, hogy a neodímium ötvözet kellően erőssé tette. Hát nagyot csalódtam. Miután megérkezett kiderült, hogy mágneses kisugárzása a neodímium permanens mágnes téreijének a felét sem éri el. Megtekercselve ennek megfelelően viselkedett. A legtöbb, amit ki lehetett hozni belőle néhány száz mV. Kipróbáltam a vas-neodímium ötvözetű mágnesgyűrűt is. Ebből sem lehetett 1 V-nál többet kihozni. Ez is nagyon kevés.

Körülnéztem az AliExpress webáruházban és felfedeztem egy mini dinamót. A **0,1-24V DC Generator Set** csupán 1440 forintba került.⁴⁸ Megérkezése után az elvárásomnak megfelelően működött. Ujjaimmal megperdítve 8 V jött ki belőle. Na, ez már elég lesz a transzformátorok felmágnesezésére. Tévedtem. Semmi sem történt a konverter első három fokozatában. A 8 V-os impulzus végigment a transzformátorokon, és megjelent a kimeneten is. A nagyobb fordulatszám érdekében vékony, rovátkolt forgatógombot erősítettem a dinamó tengelyére. Ez sem segített. A helyzet ugyanaz maradt. Ez érthető. A transzformátorok előmágnesezését az antenna 3 V-os tranziens tüskéi is elő tudják idézni. Nincs szükség ráségítésre. A gerjesztést a félvezető diódák gátolják.

Modern korunk a Tesla-konverter használatbavételét is gátolni fogja. Ennek oka az elektroszmog. Az induktív fogyasztók (villanymotorok, ívhegesztő transzformátorok, röntgengépek, stb.) olyan erős EMI sugárzást bocsátanak ki magukból, ami hatszorosára növeli az éterzaj amplitúdóját. Az antennánk által érzékelt csúcstól csúcsig 3 V amplitúdóból csak 0,5 V az éterzaj. Ez nagy baj, mert mit fogunk kezdeni a Tesla-konverterrel olyan helyeken, ahol nincsenek zavarforrások. Mongóliában pl. nagyon alacsony a műholdas lefedettség, és a mobiltelefon reléállomások sincsenek egymás hegyén-hátán. Szaharában is ez a helyzet. Ezért a beduinok nem tudnák ételeiket Tesla-konverterrel fűtött rezsóikon elkészíteni. A brazil őserdők lakói sem mennének sokra a tranziens impulzusokra tervezett Tesla-konverterrel. Erre sokan mondhatnák, hogy nincs is rá igényük. Pedig van. Ők is szeretnék rádiót hallgatni, tévét nézni, internetezni. Ennél is nagyobb baj, hogy a brazil őserdők

⁴⁸ https://www.aliexpress.com/item/1005006281577996.html?spm=a2g0o.detail.pcDetailTopMoreOtherSeller.1.7b71MPwaMPwaTV&gps-id=pcDetailTopMoreOtherSeller&scm=1007.40050.354490.0&scm_id=1007.40050.354490.0&scm-url=1007.40050.354490.0&pvid=e96c2b29-2b43-49f9-bca1-d2d37c2061f5&t=gps-id:pcDetailTopMoreOtherSeller,scm-url:1007.40050.354490.0,pvid:e96c2b29-2b43-49f9-bca1-d2d37c2061f5,ttp_buckets:668%232846%238108%231977&pdp_npi=4%40dis%21HUF%211320.46%21739.66%21%21%2125.60%2114.34%21%402101ef6817128296216198185e6839%2112000036595849682%21rec%21HU%212803401475%21&utparam-url=scene%3ApcDetailTopMoreOtherSeller%7Cquery_from%3A

felett számos repülőgép repül át. Ha ezeket később átállítják villamos meghajtásra, akkor a jelszökkenés miatt le fognak zuhanni a fák közé. Amerikában is gondot okozhat az elektroszmog hiánya. Ebben az országba több száz kilométerre vannak egymástól a városok. Közben előfordulhat, hogy útközben nincs lefedettség. Ha emiatt az autószerződés leáll egy elektromos gépkocsi, ebből tömegbaleset lehet.

Ezért kézenfekvő megoldásnak tűnik, hogy a 0,5 V-os éterzajra tervezzük a készüléket. Ez esetben mi lesz, ha a gépkocsi beér a városba, ahol a Tesla-konverter hatszor akkora jelet kap. Ettől alaposan megnő a kimenőfeszültsége, ami leégeti a gépkocsi motorját. Ez ellen csak feszültségstabilizálással lehet védekezni. 5 vagy 10 kW-os kimenőtéljesítményre lehet stabilizátort készíteni, de ez nem lesz olcsó. Mindezen bajok elkerülése érdekében célszerű lenne az éterzaj használatával felhagyni. A természethez hasonlóan tönkretettük ezt is, ezért stabilabb jelforrást kell keresni.⁴⁹

Önként adódik a szignálgenerátorok Noise hullámformája. Erről azonban a Rezonanciás gerjesztés fejlesztése közben kiderült, hogy használhatatlan. Amíg a négyszöghullámnál teljes fényerővel világított az izzólámpa, Noise hullámra váltva alig pislákkolt. Ennek oka, hogy a fejlesztők által kialakított zajhullámnak nem csak a frekvenciája változik állandóan, hanem az amplitúdója is. Ezáltal nem tud érvényesülni a kapcsolóüzemű tápegységek méretcsökkentését lehetővé tevő éteri szabadelektronkeltés. A nagy amplitúdójú impulzust ugyanis egy kis amplitúdójú követi, ami legerjeszti a transzformátort. Lehetővé teszi, a keletkezett szabadelektronok visszarendeződését.

Ide olyan hullám kell, aminek csak a frekvenciája változó, az amplitúdója állandó. Ilyen generátor is van. Már nem okoz meglepetést, hogy ezt is az AliExpress forgalmazza. Rendeljük meg a **DIY White Noise Generátort**, és nézzük meg, mit tud.⁵⁰ Ára csupán 740 Ft, szállítási költséggel együtt. Apró probléma, hogy kit formájában szállítják, ezért az alkatrészeket nekünk kell a panelre szerelni. (A barkácsoló múlttal rendelkezőknek ez nem okoz problémát.)⁵¹ 12 V DC feszültséget igényel. Ezt később majd a kimenőfeszültségről fogjuk visszacsatolni, egy apró feszültségstabilizátor közbeiktatásával. Most kapcsoljuk külső tápfeszültségre. Két kimenete van. A Jack dugós kimenetre manapság szabványos 100 Ω belső ellenállású fejhallgatót csatlakoztassunk. Ez nem lesz könnyű, mert a Jack hüvely mono kivitelű, a mi fejhallgatónk pedig sztereó. Ezért kissé húzzuk ki, majd nyomjuk beljebb a Jack dugót. Eközben hol a bal, hol a jobb fülkagyló szólal meg. Előtte csavarjuk maximumra a hangerőszabályzó trimmerpotenciométert.

Ha mindent jól csináltunk, kellemes, álmosító éterzajt fogunk hallani. (A forgalmazó ezt az áramkört álmatlanság ellen ajánlja.) Van rajta egy nagy belső ellenállású kimenet is. Nekünk erre van szükségünk, mert a kis impedanciájú földelt kollektoros kimenet lesöntölné az apró transzformátorokat. A két sorkapcsot ne ültessük be a panelbe. Ilyen kis jelszinteknél minden csatlakozó vezetékét forrasztani kell. Csavaros kötések esetén a csavarok kilazulása, vagy a vezeték végének korrodálása a készülék meghibásodását okozhatja. A kimenőjel amplitúdója mindkét kimenetnél 1 V, ami azt jelenti, hogy továbbra is szükség van a három transzformátorra. Most azt kell megállapítani, hogy milyen széles a zajgenerátor frekvenciaspektruma.

Kössük a nagy belső ellenállású kimenetere az oszcilloszkópot. (A fejhallgató ne maradjon bedugva, mert a zsinórja antennaként működik, amittől begerjed a generátor.) Az eredmény a prospektusban leírtnak megfelelő. A kimenőjel amplitúdója csúcstól csúcsig 2 V, melynek effektív értéke az ígért 1 V-nak megfelelő. (Ha ennél kevesebb mérjük le a C1 kondenzátor kapacitását. Ha jóval kevesebb 100 nF-nál, cseréljük le valamilyen fóliakondenzátorra.)⁵² A jelalak itt szép, szabályos, Nincsenek benne tranzienstüskék. Illetve néha bevillan egy-egy, de ha az összekötő kábeleket kicseréljük árnyékolt kábelre, ez meg fog szűnni. A frekvenciamenete is hasonló az antennás gerjesztéshez.

⁴⁹ Már a csillagokat sem lehet látni, mert a nagyvárosok fényszennyezése bevilágítja az eget.

⁵⁰ <https://nl.aliexpress.com/item/1005002697222394.html?gatewayAdapt=glo2nld>

⁵¹ A tranzisztorok lábai túl közel vannak egymáshoz. Ezért forrasztás közben a forrasztó pontokon az ón könnyen egymásba folyik, ami zárlatossá teszi az áramkört. Ennek elkerülése érdekében a tranzisztor két szélső lábát hajlítsuk szét, és először a középső lábát forrasztuk be egy letisztított és műgyantába mártott hegyes pákával. A két szélső lábát oldalról melegítve forrasztuk be. A szerelés végén nem árt nagyító alatt átvizsgálni a nyomtatott áramkört, hogy nincs-e rajta valahol fóliazárlat.

⁵² Az olcsó kerámia tárcsakondenzátorok nagyon rossz minőségűek. Nálam a 104 feliratú 100 nF-os kondenzátor 44 nF-os volt. Hamar előregszene, kiszáradnak, és lecsökken a kapacitásuk. Kerüljük a használatukat.

Többnyire a kHz-es sávban pásztáz. Nem megy be a MHz-es tartományba, és a 100 Hz-es tartományba is csak ritkán süllyed le. Nagy előnye még a zajgenerátoros vezérlésnek, hogy nem kell a gépkocsi tetejére két antennát szerelni, és otthon sem kell a szobát a mennyezet alatt körbehuzalozni. Nem kis könnyebbség, hogy nincs szükség földelő vezetékre sem.

Mindezek ellenére a helyzet semmit sem változott. A zajgenerátoros konverter ugyanúgy viselkedik, mint az antennás. Sőt, rosszabbul. A csúcstól csúcsig 3 V amplitúdójú antennás konverter első három fokozata után 500 mV volt a kimenőfeszültség. Most 150 mV. A vasveszteség, a rézveszteség, a kondenzátorok szivárgó ára, de legfőképpen a diódák visszárama itt is érezteti hatását. Emiatt szelepelésről, rezonanciáról szó sincs. Ezt a változatot is csak elektroncsővel lehet majd feléleszteni. Addig azonban próbáljuk meg erősíteni a gerjesztőjelet. Erre a célra legalkalmasabbak az előerősítők. Számtalan webáruház kínál mikrofon előerősítőket. Ezek a kondenzátormikrofonok μ V-os jelét ezerszeresére erősítik.

Először a német gyártmányú **Kemo M040** típusú mono előerősítő modult próbáltam ki. Attól tartottam, hogy ez a 2 V-os feszültség a μ V-os erősítő bemenetét túlvezérli, tönkreteszi. Túlélte. A zajgenerátor csúcstól csúcsig 2 V-os jelét 10 V-ra erősítette. A frekvenciaspektrumát azonban letolta 100 Hz-es tartományba, holott a prospektus szerint ennek az előerősítőnek a maximális átviteli frekvenciája 100 kHz. A megnövekedett jelet rákapcsoltam a transzformátorokra. A harmadik trafó kimenetén csak 1,5 V jelent meg. Minden kísérlet ugyanoda lyukad ki. A söntölés nem engedi feléledni a konvertert.

A Kemo mono előerősítő nem olcsó. Ezért körülnéztem az AliExpress webáruházban. Két olcsó előerősítőt is találtam. Megrendeltem de nem használtam őket, mert dual tápegységet igényelnek. Ilyet nehéz találni, és drága. A két korábban vásárolt 1000 W-os erősítőmön van ugyan ± 15 V-os segéd feszültség, kifejezetten az előerősítők számára, de ezeket min. 1500 W-os tápegységgel kell táplálni. Ehhez jön még a zajgenerátor áramfelvétele, és ezek együttesen megeszik a konverter kimenőáramát. Volt három 60 W-os erősítőm is, de ezek tönkrementek. Nem rendelkeztek sem bemeneti túlfeszültség-védelemmel, sem kimeneti zárlatvédelemmel, ezért nagyon sérülékenyek voltak. Van azonban egy olcsó 100 W-os erősítőm, ami annyira strapabíró volt, hogy semmi sem tette tönkre. Ráadásul single tápfeszültséget igényel, ezáltal ugyanarról a stabilizátorról táplálható, mint a zajgenerátor.

Na, akkor nézzük meg, hogy ennek mekkora az erősítése. Bődületes. Az alapjel amplitúdója 22 V. Működés közben erősen gerjed. Emiatt csúcstól csúcsig 40 V-os amplitúdókat produkál. Mivel ezek egyenletesen oszlanak el a hullámban, és az amplitúdójuk is nagyjából azonos, talán nem fogja zavarni a konverter működését. A gerjedés is zajként fogható fel. Az áramfogyasztás pedig megnyugtató. Az erősítő és a zajgenerátor 12 V-on csupán 30 mA-t fogyaszt. Ez biztosan nem fogja leterhelni a remélt 5 kW-os teljesítményt. Ezt a 40 V-os jelet rákötöttem a konverter bemenetére. Nem ment tönkre. A harmadik fokozat kimenőjele csúcstól csúcsig 20 V lett. Itt-ott van benne egy-egy tranziens tüske, de az annak tudható be, hogy nem árnyékkoltam a jelvezetékeket. Na, akkor nézzük meg, hogy mit lehet kezdeni ezzel a nagyfeszültségű változattal. Semmit. A diódák ugyanúgy lesöntölik az egyes fokozatokat, mint a kisfeszültségű antennás változatnál. Pedig a jeladók dolgoznak. A konverterre kötés után a zajgenerátor és az erősítő áramfelvétele 55 mA-re nőtt, ami 0,6 W fogyasztásnak felel meg.

Újabb kudarc. Mivel nem oldották meg a problémát, felejtjük el a zajgenerátort és az előerősítőt. Térjünk vissza az alapváltozathoz, és próbáljuk meg rezonanciával elérni a transzformátorok szekunder feszültségének növelését. Ez nagyon könnyen ment. Beállítottam a funkciógenerátort négy-szöghullámra és 20 V amplitúdóra, és a frekvenciaszabályzó gombbal megkerestem az egyes transzformátorok rezonanciafrekvenciáját. Tekercselésüktől függően változó eredményeket kaptam. Általános tapasztalat, hogy minél kisebb a transzformátor annál nagyobb a rezonanciafrekvenciája. A harmadik, EI 25-ös permalloy transzformátort \varnothing 0,15 mm zománcozott rézhuzallal, párhuzamosan tekercseltem. Emiatt feszültségtranszformálás alig jött létre. Rezonanciafrekvenciája 450 kHz lett. Terhelhetősége azonban nem volt rossz. Az EI 35-ös permalloy trafónál már megpróbálkoztam a

feltranszformálással. Erre \varnothing 0,5 mm huzalból készítettem a primer tekercset. A szekunder tekercshez \varnothing 0,3 mm huzalt használtam. Ez esetben 250 kHz-es rezonanciafrekvencián a szekunder feszültség felment 230 V-ra. Terhelhetősége azonban megszűnt.

Összehasonlítás céljából a gyártó által küldött másik példányt párhuzamosan tekercseltem meg \varnothing 0,3 mm huzalból. Transzformálás itt sem történt, csupán a rezonanciafrekvenciája ment fel 500 kHz-re. Terhelhetősége azonban sokat javult. 100 Ω -os ellenállást rákapcsolva a 22 V-os kimenőfeszültség nem tűnt el, csupán 0,5 V-ra csökkent. Ez a csökkenés látszatra soknak tűnik, de a funkciógenerátor kimenete nem stabilizált, ezért 100 Ω -al terhelve a 20 V-os amplitúdó leesik 14 V-ra.

A német Vakuumschmelze által gyártott C 55-ös hiperszil trafónál nagyot léptem. Primert tekercsét \varnothing 0,9 mm, míg a szekunder tekercsét \varnothing 0,2 mm huzalból készítettem. A vastag huzal miatt rezonanciafrekvenciája lement 100 Hz-re, szekunder feszültsége viszont felszaladt 1200 V-ra.⁵³ Terhelhetősége szintén megszűnt. A 65 mm szélességű trafóknál már összehasonlításra is nyílt alkalmam. A primer tekercshez mindháromnál \varnothing 0,6 mm, míg a szekunder tekercsnél \varnothing 0,2 mm huzalt használtam. A C 65-ös hiperszil vasmagnál a szekunder feszültség 520 V lett, 28 kHz rezonanciafrekvencián. El 65-ös szilíciumötvözetű vasmaggal a hatásfok lecsökkent 70 %-ra. Nem véletlen, hogy ezt az olcsó transzformátorvasat ma már csak hálózati transzformátorokhoz használják.) A permalloy, a MU lemezes és az Amorphus vasmagok permeabilitása viszont jóval meghaladja a hiperszil trafó mágneses vezetőképességét. Nagy tételben vásárolva ezek sem drágák.

Nagy meglepetést okozott a kínai gyártmányú **EE65B High Frequency Transformer Ferrite Magnetic Core** transzformátor⁵⁴. A szakirodalom szerint nagyon alacsony a ferrit transzformátorok mágneses vezetőképessége. Ezért kisfrekvenciás használatra, illetve interferenciaszűrésre használják őket. Létezik azonban nagyfrekvenciás változatuk is, amely mangán-cink ötvözzel készül. Ezek ugyanakkora permeabilitással rendelkeznek, mint a tekercselt vasmagú hiperszil transzformátorok, de jóval olcsóbbak. (Szekunder feszültsége és rezonanciafrekvenciája ugyanaz volt, mint a hiperszil vasmagé.) Ára bakelit csévetesttel és szállítási költséggel együtt 7234 Ft. Nagybani rendelés esetén ez az ár töredékére csökken.⁵⁵ A Shanghai-ban tevékenykedő **Anhui Shirui Electronic Technology Co. Ltd** cégtől ingyen mintát is kaphatunk.⁵⁶ 1000 darab rendelése esetén csupán 0,75 dollár a 65 mm széles transzformátormagok darabja, illetve párja. Csévetestet is gyártanak hozzá. Összeszerelésénél ügyeljünk arra, hogy a két E-magot szorosan össze kell zárni, majd illesztési felületüket egy-egy csepp epoxigyantával elől is, hátul is rögzíteni. Különben zümmögnek, alacsonyabb frekvenciákon zenélnek. A rezonancia minden transzformátornál komoly teljesítménynövekedést eredményez. A transzformátor szekunder feszültsége kétszeresére-háromszorosára nő.

Rezonancia tehát már van, de a transzformátorok az ily módon előálló többletfeszültséget nem tudják egymásnak továbbadni. Mind a galvanikus, mind a diódás csatolással lesöntölik egymást. Tesla szerint a dióda fő szerepe a szelepelés, vagyis az energia egyik fokozatból a másikba töltögetése. Másik szerepe, hogy az egyes fokozatok között ne alakuljon ki elektromágneses rezgőkör. Harmadik szerepe, hogy megakadályozza a tekercsek egymásra gyakorolt ohmikus hatását. Mint láttuk ez utóbbi szerepét nem tudja betölteni a visszárama folytán. A visszáram ellenállásnak is felfogható, ami galvanikus kapcsolat esetén lesöntöli az előző fokozat szekunder tekercsét. Hát szüntessük meg a galvanikus kapcsolatot a két fokozat között. Ez legegyszerűbben a diódával sorba kö-

⁵³ Mivel a multiméterek csak 1000 V-ig mérnek, nagyobb feszültségek mérésére ellenállásosztót kell használnunk. Nézzük meg a prospektusban a voltmérő belső ellenállását, majd vásároljunk 9 db megegyező értékű 2 W-os ellenállást. Kössük őket sorba, és a műszer voltmérője legyen az utolsó a sorban. Ily módon tízszeresére nő a méréshatár. (A leolvasott értéket szorozzuk meg tízzel.) Ha oszcilloszkóppal akarjuk mérni a feszültséget, illetve az amplitúdót, könnyebb dolgunk van, mert a gyár készen szállította nekünk a feszültségosztót. Normál mérőzsinórral az oszcilloszkóp 80 V-ig tud mérni. (1 kocka 10 V, és 8 kocka van a képernyő függőleges tengelyén.) Vegyük elő a készülékhez mellékelt ellenállásosztóval ellátott mérőkábelt, és a nyelén található kapcsolót húzzuk le a 10 X jelölésre. Ez esetben 1 kocka 100 V lesz.

⁵⁴ https://www.aliexpress.com/item/1005005369671502.html?spm=a2g0o.order_list.order_list_main.47.70881802pPpxMb

⁵⁵ <https://chaoneng.en.made-in-china.com/product/uOZfKeUMSRhF/China-High-Frequently-Soft-Ferrite-Magnet-Core-Bobbin-Magnetic-Core-Current-Transformer.html>

⁵⁶ <https://www.globalsources.com/Ferrite-core/Ferrite-Core-1166531441p.htm>

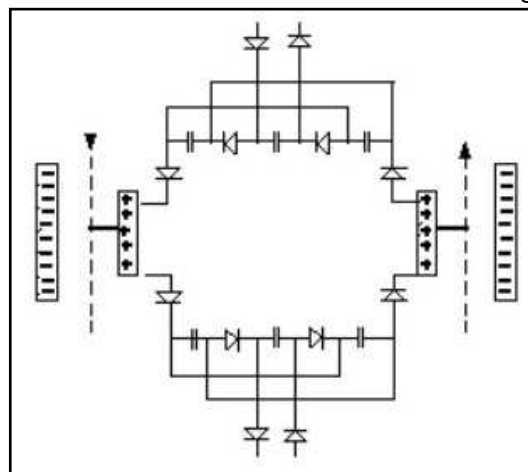
tött kondenzátorral érhetjük el. Az előzőekben már láttuk, hogy mi történik, ha dióda helyett kondenzátorokat rakunk be a konverterbe. Ezáltal a transzformátorokat sorba kapcsoltuk. (Ez is haladás, mert ezáltal a következő fokozat nagy bemenőellenállású primer tekercse nem söntöli le az előző fokozat nagy kimenőellenállású szekunder tekercsét. Szelepelés azonban nem történik, emiatt a harmadik transzformátor szekunder tekercsén az első fokozat primer tekercsére kapcsolt feszültség jelenik meg. (Illetve valamivel kisebb, mert a permalloy transzformátoroknak is van némi veszteségük.)

Másik gond, hogy minden transzformátornak más a rezonanciafrekvenciája. Emiatt mindegyik elé be kellene iktatni egy tranzisztoros és integrált áramkörös négyszöggenerátort. Az utolsó fokozatba azonban már 40 A fog keringeni. 40 A-es tranzisztort nem gyártanak. Ha lehetne kapni, mérgező lenne. Tirisztorral lehetne próbálkozni, de ekkora áram mellett már ehhez is tenyérnyi méretű hűtőborda kellene és nagyméretű ventilátor, ami hűti. 12 négyszöggenerátort nem gazdaságos beépíteni a konverterbe. Ezeknek a transzformátoroknak egymást kellene táplálni. Ennek előfeltételét a szelepelés teremtené meg, de ez most sem működik.

Utolsó próbálkozásként tegyük vissza a diódákat a sorba kapcsolt kondenzátorok elé. Most elvileg létrejöhetne a szelepelés, sőt az egyes transzformátorok rezonanciafrekvenciára hangolása is. (Ez a szekunder tekercsekkel párhuzamosan kapcsolt kondenzátorokkal érhető el.) Ettől azonban még rosszabb lett a helyzet. A diódák levágták a négyszöghullám pozitív tartományát, és csak a negatívot vitték tovább. Azt sem teljes mértékben. Söntölő hatások a soros kondenzátorok ellenére is megmaradt. Ennek hatására a funkciógenerátor 20 V-os amplitúdójából a negyedik transzformátor szekunder oldalán már csak 50 mV maradt. A rezonanciafrekvenciát sem sikerült előidézni. Végigpásztáztam a frekvenciatartományt 100 Hz-től 15 MHz-ig, és a négy kaszkádba kapcsolt transzformátornak nem volt rezonanciafrekvenciája. Erre Tesla fenti kapcsolási rajzát követve megpróbáltam az egyes transzformátorok rezonanciafrekvenciáját beállítani a szekunder tekercsükkel párhuzamosan kapcsolt kondenzátorokkal. Ez sem ment. Már a kis kapacitású kondenzátorok is csökkentették a kimenőjel amplitúdóját, a nagykapacitásúak pedig teljesen lesöntölték.

Körülnéztem az Interneten, hátha akad egy épkezláb ötlet a Tesla-konverter rekonstruálásáról. Egy sem volt. Megkérdeztem a Mesterséges intelligenciát. Ő is csak mellébeszél. Elkezdett beszélni a Tesla autógyár váltóáramú kompresszoráról. Ezt követően pontosítottam a kérdést. Erre a Tesla tekercsről kezdett beszélni. Erről sem mondott semmi újat. Úgy látszik Amerikában nem hallottak még a Tesla-konverterről. Már csak egyetlen lehetőségem maradt, a blogok. Ezekben bárki elmondhatja véleményét bármiről. Az egyikben a szabadenergia előállításáról vitatkoztak. Megemlítették a Hyde-generátort is, amely 100 kW-ot is képes előállítani. A témaelterelő hirdetésektől mentes Bing keresőben rákerestem a Hyde-generátorra.

Ott találtam egy érdekes kapcsolási rajzot. Ezen diódákat és kondenzátorokat kapcsoltak sorba úgy, ahogy én tettem az egyes fokozatokban. Aztán visszacsatolást alkalmaztak. De nem az előtte levő soros dióda-kondenzátorról, hanem az utána következőről. A harmadik soros dióda-kondenzátor közös pontját a mellékelt ábrán látható módon az első dióda-kondenzátor közös pontjára csatolták vissza. A negyedik soros dióda-kondenzátor közös pontját pedig a második dióda-kondenzátor közös pontjára csatolták vissza. Ezt én is megpróbáltam. Ez a galvanikus visszacsatolás kissé megnövelte a negyedik transzformátor kimenőjelét, de csak azért, mert a rövidzárlat kiiktatta a második és harmadik transzformátort, Így ezek nem tudták csökkenteni a funkciógenerátor jelét.



Úgy tűnik, hogy az eredeti áramkört semmilyen módon nem lehet megkerülni. Ennek rekonstruálásához azonban szükség van a 70-L-7 típusú elektroncső újragyártására, és a térelektromos dióda előállítására. Ezen túlmenően szükség lenne olyan szignálgenerátorra, amely szolitonhullámot állít elő. A Tesla által használt negyed szinuszos hullám hatékonyságát is ki kellene próbálni, amit az

Arbitrary programmal könnyen elő lehet állítani. Nem utolsó sorban, pénzre, adományokra is szükség lenne, mert ez párhuzamosan futtatott két fejlesztés nagyon sokba kerül. Szükség lenne szakmai együttműködésre. Több évtizedes gyakorlattal rendelkező szakemberek összefogása jelentősen felgyorsíthatná ezt a folyamatot, és közelebb vinné a Tesla-tekercs és a Tesla-konverter sikeres rekonstrukcióját, újbóli gyártását.

A Tesla-konverter használatbavételével függetleníthetjük magunkat a hatalomtól. Az állam és a multinacionális vállalatok nem tudnak ránk telepedni, nem emelhetik gátlástalanul az energiaárakat. Nem zsarolhatnak bennünket az olaj- és gáztermelő államok. Nem válunk tőzsdespekulánsok áldozataivá. Az általunk előállított villamos energia a legtisztább zöldenergia, mert nem erőművekből származik. Világméretű használatával a levegő is tisztul, leállíthatóvá válik a globális felmelegedés. Időjárási szélsőségek esetén a kidőlt fák villamos vezetékekre dőlése miatt nem maradnak tízezrek áram nélkül. A tájat, a környezetet sem csúfítják többé a Föld felszínét keresztül-kasul átszövő nagyfeszültségű vezetékek és acéloszlopok. Az ingyenenergia az inflációt is megszünteti, mivel a mezőgazdaságban a termelési költségek nagy részét az energia beszerzési ára teszi ki. Egy esetleges világháború kitörése esetén pedig nem süllyedünk vissza a középkorba. A házilag előállított ingyenenergia lehetővé teszi civilizációs vívmányaink tovább működtetését. Nem szakadunk el a külvilágtól.

Budapest, 2024. május 10.



UTÓIRAT

Ez a mű a Magyar Elektronikus Könyvtárban is megtekinthető. A rendszeresen frissített változat azonban csak az általam működtetett honlapokról tölthető le. A fejlesztést segítő mappa sem érhető el a MEK-en. A tömörített mappában található segédfájlok nélkül a működési leírás nem használható tökéletesen. A mellékelt mappa elérési útvonala: <https://subotronics.com> → Szubotronika Fórum → Szubotronika Laboratórium → Nyelv: MAGYAR → Paradigmaváltás. Ezekon a honlapokon megtalálható a HTM változat is. Ez azonban csupán a működési leírást tartalmazza. Azt is nehezen olvasható formában. Ezért csak tájékoztatási célra alkalmas.

Kezdő szakembereknek érdemes elolvasni a Rezonanciafrekvenciás gerjesztés című tanulmányt is. Az ebben leírt tapasztalatok, valamint műszer- és alkatrészajánlatok hasznukra válhatnak. Ez a mű a szabadenergia előállításának újabb módjait kutatja. A munka óriási, ezért ehhez nemzetközi összefogásra van szükség. Kiváló szakemberek együttműködésére. Ezért kérem, hogy javaslataikat juttassák el hozzám, hogy kipróbálva közkinccsé tehessem. Ha önző célból gátat vetünk az információ szabad áramlásának, ez a természet tönkremeneteléhez, és civilizációnk pusztulásához vezethet. Elsősorban kompakt kivitelű, elektromos, elektronikus megoldásokra van szükség. A mozgó alkatrészeket tartalmazó szabadenergia-generátorok kopnak, ezért állandó karbantartást igényelnek. Néhány év után elhasználódnak, le kell cserélni őket. Ráadásul zajosak, többnyire nagyméretűek, és előállításuk költséges.

DEKLARÁCIÓ

Az itt közölt információkat bárki szabadon használhatja. Ehhez nem kell engedélyt kérni, és fizetni sem kell érte. Felhasználója azonban belép egy fejlesztői közösségbe, amely kötelezettséggel is jár. Ez a kötelezettség az információ-megosztás. Ma már köztudott, hogy a globális felmelegedés klímaösszeomlással fenyeget, ami a természet megsemmisülését eredményezi. A szegénység és a különféle betegségek felszámolása sem halogatható tovább. A túlvilági üzenetek szerint megmenekülésünk lehetősége a tudásban rejlik. Mivel a hivatalos tudomány nem képes megoldani ezeket a problémákat, paradigmaváltásra van szükség. Ezt az óriási feladatot azonban csak nemzetközi összefogással, össznépi cselekvéssel lehet végrehajtani.

Aki részt vesz ebben a folyamatban, nem zárhat ki senkit az általa elért eredmények használatából. Az általa hozzáadott többletinformációt, nem titkosíthatja, és nem szabadalmaztathatja. Így ezen a ma még el nem ismert, sőt a tudósok által kiátkozott szakterületen minden eredmény közkinccsé válik. Az anyagi veszteségért kárpótoljon bennünket az a tudat, hogy a paradigmaváltás minden civilizáció történetében egyszer fordul elő. Ha részt veszünk benne, egy nagy kalandot fogunk átélni, és később büszkék leszünk rá, hogy részt vehettünk civilizációnk legizgalmasabb küzdelmében. Aki az előttünk álló néhány évtized alatt kiemelkedő eredményt ér el, örökre beírja nevét civilizációnk történelmébe. Az idő sürget bennünket, ezért ne pazaroljuk erőnket profithajszolásra. Életünk fontosabb, mint a pénzünk. Ezért ne hagyjuk, hogy földhözragadt ösztönvilágunk uralkodjon felettünk. A nagy cél érdekében működünk együtt mindenkiel, aki ezen a szakterületen jelentős eredményt képes elérni. Összefogással többre megyünk, mint egymástól elszigetelt fejlesztésekkel. Túlélésünk érdekében ne akadályozzuk az információ szabad áramlását.

Budapest, 2022. január 21.


 KUN Ákos

© Kun Ákos
 Budapest, 2024.

E-mail: info@kunlibrary.net
kunlibrary@gmail.com