



## Mit tud az Univerzátor?

Az univerzátor egy olyan eszköz, amely elektromos energiát alakít át más energiaformákká – első sorban sugárzássá:

- **Fény:** az Univerzátor egy energiatakarékos lámpa. Bekapcsolás után körülbelül 30-40 másodperc kell, amíg az univerzátor elkezd működni, és a beépített fénycső kigyullad. Ez a késés technikai okokra vezethető vissza. Az Univerzátorban található csőoszillátornak bizonyos előmelegítési időre van szüksége. A lámpát az Univerzátor működése közben megdöntve is be- és kikapcsolhatja.
- **Mágneses indukció:** Az univerzátor fedelébe indukciós tekercs van beépítve. Ez létrehozza a sokféleképpen használható nagyfrekvenciás mágneses tér. Például az elektromos fogkefém töltésére használhatom. Amikor a fogkefét az univerzátorra helyezi, a mágneses tér tölti a fogkefébe épített akkumulátort, akár csak a fogkeféhez mellékelt töltőállomást.
- **Hő:** az indukció azonban minden vasból vagy (rozsdamentes) acélból készült tárgyban hőt is termelhet. Helyezzen egy evőeszközt a nyíl alá. A pengét a mágneses tér felmelegíti, és 15-20 másodperc múlva már annyira felforrósodik, hogy könnyedén megkenheti a hűtőborszármazó hideg vaját például a puha tekercseken. Nem kell többé minden reggel a reggelizőasztalnál babrálni.
- **Ultrahang:** maga az Univerzátor teljesen hangtalanul működik. De ha megfelelő oszcilláló kvarcot teszünk a nyíl alá, akkor az nagyfrekvenciás rezgésekre gerjeszt, és ultrahanghullámokat bocsát ki. Te nem észleled őket, de a környezetedben élő állatok igen. Általában ezek a hullámok elűzhetik a szúnyogokat. Ezt sajnos nem tudom ellenőrizni önkéntes tesztjelöltek hiánya miatt. Az Univerzátor egyúttal orvosság is lehetne ezekkel a nemkívánatos kártevőkkel szemben.

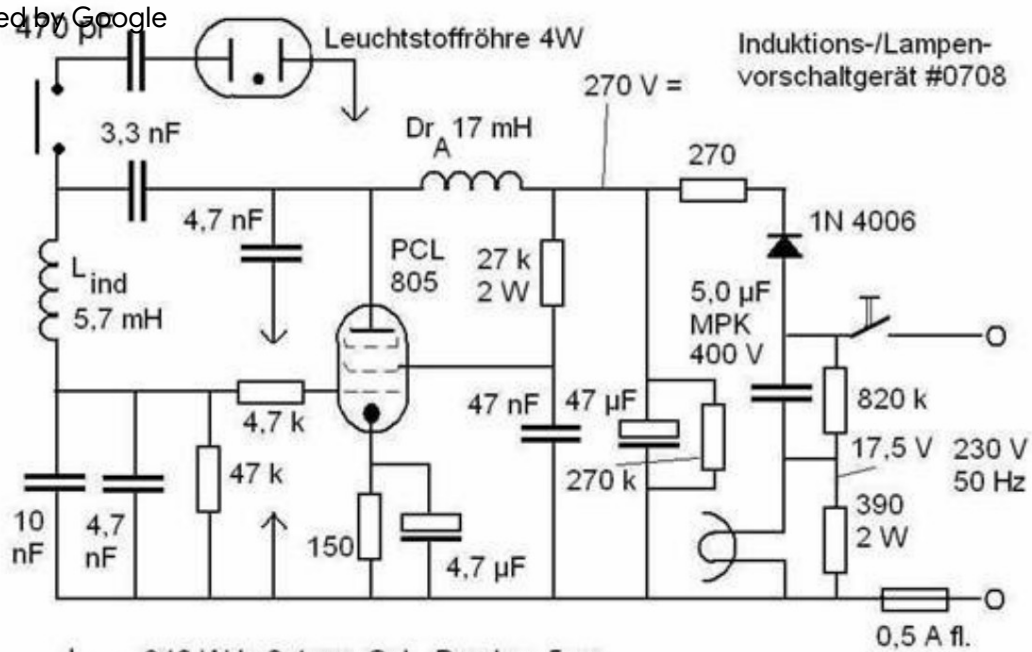
## Így működik az univerzális

Technikai szempontból az Univerzátor egy nagyfrekvenciás indukciós eszköz, amely egy csőoszillátorból áll, amely körülbelül 8 watt teljesítményt képes generálni 50 kHz-en, és egy indukciós tekercsből, amely hasonló egy indukciós főzőlapéhoz. Az indukciós tekercs energia átvitelére szolgál, pl. az elektromos fogkeféhez. Ennek is van a talpában egy kis tekercs, amely elnyeli az univerzátor által keltett nagyfrekvenciás mágneses teret, elektromossággá alakítja és így tölti a fogkefében lévő újratölthető akkumulátort. A mágneses tér örvényáramot is létrehoz az indukciós tekercsbe helyezett fémtárgyakban. Ez lehetővé teszi a késpengék és más fémtárgyak felmelegítését. Ez különösen hatékonyan működik a vas és acél alkatrészeknél, míg például a sárgaréz vagy az alumínium nem veszi fel az energiát. Íme a kapcsolási rajz:

Az áramkör a következőképpen működik:

Tápellátás: Az

elektroncső anódos egyenfeszültségét közvetlenül a hálózati feszültségre állítja elő, közben szűrőhálózati transzformátor nélkül, szilíciumdióda (1N4007) és 47 F-os elektrolitkondenzátor segítségével. Itt körülbelül 270 V DC feszültség érhető el. A csőfűtési feszültségét viszont közvetlenül a 230 V-os hálózati feszültségből állítja elő. Itt egyszerűen csatlakoztattam egy 5 F-os motorkondenzátort a csőfűtés elé. A cső 300 mA fűtőáramot igényel. A kondenzátor úgy van méretezve, hogy ez megközelítőleg megfelelő legyen 230 V-on és 50 Hz-en a hálózatról. Ennek az áramkörnek az a nagy előnye, hogy a kondenzátor csökkenti a feszültséget a csőfűtésben (a csőfűtésnek csak kb. 17 V-ra van szüksége), anélkül, hogy maga hőt termelne. Természetesen mindent gyorsan működő biztosítékkal védtem, ha esetleg rövidzárlat keletkezne...



$L_{ind}$  340 Wdg 0,4 mm CuL, Durchm. 5 cm

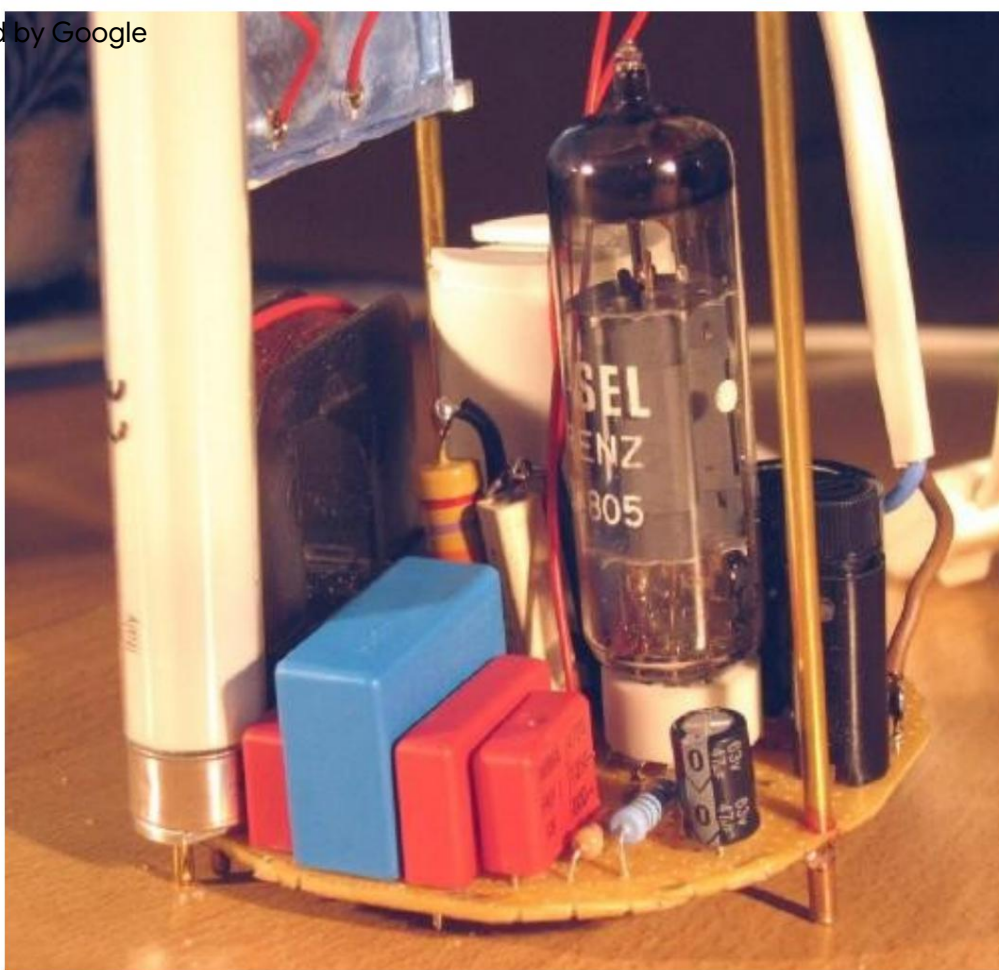
$Dr_A$  850 Wdg 0,3 mm CuL, Durchm. 3 cm

$f = 50$  kHz

Alle unpolaren Kondensatoren FKP1, 600 V AC

(C) H. M. Sauer 2008





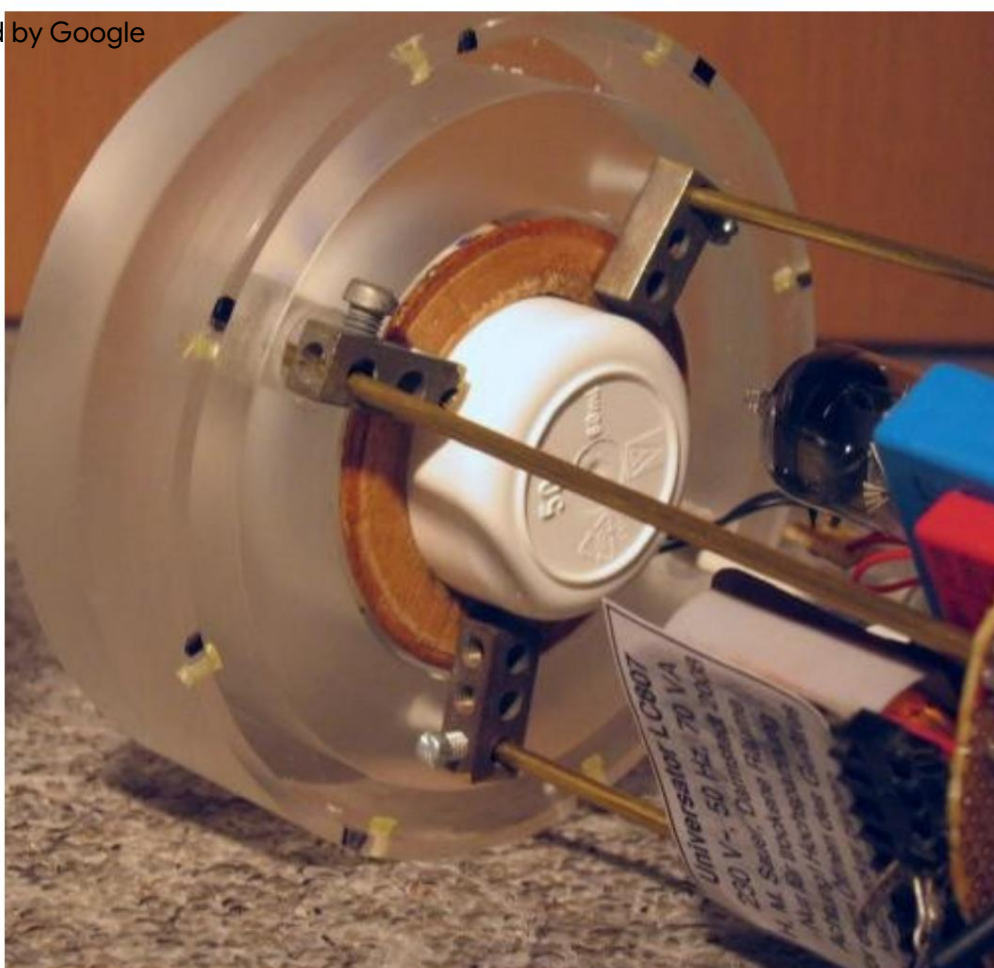
#### Oscillátor:

Az egyenirányító után az anódfeszültség a DrA fojtótekercsen keresztül eléri a PCL 805 cső be szerelt pentóda anódját. Ez a fajta cső két különböző cső rendszert tartalmaz belső leg: egy triódát (ami csak kis teljesítményt képes kezelni) és egy pentódot (ami valamivel erősebb). Csak a pentóda kell az univerzátorhoz. A trióda egyszerűen kapcsolat nélkül marad. Az  $L_{ind}$  tekercs és az anódra és rácsra kapcsolt filmkondenzátorokkal együtt működve a pentóda az  $L_{ind}$  tekercsen belül nagyfrekvenciás mágneses térként érzékelhető elektromos rezgéseket generál. A frekvencia itt körülbelül 50 kHz. Az  $L_{ind}$  tekercs az az indukciós tekercs, amelyből energiát lehet felvenni, például fém alkatrészek beillesztésével vagy elektromos fogkefe ráhelyezésével. A tekercset az univerzátor fedelébe szereltem.

#### fluoreszkáló cső :

A fény előállításához egy 4 W-os fénycsövet szereltem fel, amelyen a belső bűtorok megvilágítására szolgál. A fénycső körülbelül 18 cm hosszú. Az egyik oldalon az egyenirányító negatív kivezetésére, a másik oldalon az  $L_{ind}$  "forró" (vagyis a cső anódhoz legközelebb eső) végére csatlakozik egy 470pF-os kondenzátoron keresztül. Itt akár 1000 V-os feszültségcsúcsok is előfordulhatnak. Ez biztosan elég a lámpa felgyújtásához. Ezen kívül egy kapcsolót tettem a sorba, hogy közben le tudjam kapcsolni a lámpát. Ez egy nagyon lapos plexi dobozból áll. A rés alakú belső mindössze néhány mm széles, és egy érmét tartalmaz, amely a készülő megdöntésekor elcsúszhat. Helyzetétől függően elektromos kapcsolatot létesít a plexi doboz egyik oldalába ágyazott két fűzőlyuk között. Nagyon egyszerű és megbízható nagyfeszültségű kapcsoló, amely egyszerűen az univerzális billentésével működtethető.





Az áramkör felépítése:

Az áramkört egy kör alakú kenyérlapra forrasztottam, éppen akkor, hogy beleférjen egy 1,5 literes olajbogyós üveg nyílásába. Ide van forrasztva a csőaljzat, ellenállások, kondenzátorok stb., és áthidaló vezetékkel vannak bekötve a tábla alján. Ez alól kivételt képez az indukciós tekercs és a "dime" kapcsoló. Mindkettő szabadon beköthető a burkolatba vagy alá.

Az alkatrészek kiválasztásakor két fontos dolgot kell figyelembe venni, mivel az univerzátor meglehetősen felmelegszik működés közben. Minden alkatrészt, különösen a kondenzátorokat 85 °C-os hőmérsékletre kell méretezni. A csőtalpa eléri a 100 °C-ot is. Tehát kerámia alapot használtam. A használt filmkondenzátorok 600 V-ig (AC) is feszültségállóak. Ezen kívül azokat az ellenállásokat méreteztem, ahol legalább dupla-háromszoros teljesítménynél jelentős teljesítményvesztés van, hogy itt még folyamatos üzemben sem ég el semmi.

A borításhoz egy 15 cm átmérőjű, 4 cm vastagságú kerek plexi korongot használtam, melybe megfelelő hornyokat, furatokat martam műhelyben esztergagépen: A tárcsa alsó oldalán körbefutó horony van kialakítva úgy, hogy a burkolat rá tudjon csavarodni az üveghez. Középen egy hengeres bemélyedés található az indukciós tekercs elhelyezésére. A bemélyedésnek van egy keskenyebb nyílása a fedél teteje felé, amelynek átmérője megegyezik az orsó belső átmérőjével.

Az indukciós tekercsem az [L-Coultor](#) segítségével van számított. Az oszcilláló áramkör célfrekvenciája 48,5 kHz volt, a tekercs belső átmérője pedig körülbelül 4-4,5 cm. A csövet optimálisan kell kihasználni. Ehhez azt feltételeztem, hogy maximális teljesítményfelvétel mellett kb. 460 V van a tekercs kivezetésein, és maximum 280 mA csúcsáramnak kell átfolynia a tekercsen. Ez a feszültségérték az anód AC feszültségének kb. 230 V maximális amplitúdójából adódik (270 V üzem feszültség az egyenirányító mögött, minusz kb. 40 V, amely az anódon marad, amikor a PCL 805 teljesen meg van hajtva), megszorozva körülbelül 12, ami a tekercs 3,3 nF soros kondenzátorán várható túlfeszültségnek felel meg). A tekercs adatok, különösen a fordulatok száma, a vezeték vastagsága, a mágneses térerősség, az induktivitás és a többi méret a szomszédos L-Coultor táblázatból származnak. Maga a tekercs egy hengeres orsóból áll, amelynek belső átmérője 4,5 cm és hossza 4 cm.

Ezután rétegenként 350 tekercs 0,4 mm vastag zománcozott rézhuzalt viszik fel. A tekercstestbe egy, a gyógyszerárakban kényszerítő készítményére használt tűpusú, közel 7 cm mély műanyag kannát helyeznek be.

A doboz széle pontosan illeszkedik a plexi burkolaton lévő lyukba, és biztosítja, hogy az induktor tekercs hermetikusan tömítse a levelet. A plexi burkolat és a doboz összeszerelése után a tekercstestnek kb. 1 mm játékkal át kell csúsznia a dobozon, és be kell sülyyednie a plexi burkolatban lévő bemélyedésbe. A tárgyakat később a konzervdobozba helyezik, hogy felmelegítsék. Nekem is van egy a fedél alján



2008 vége óta szinte minden nap üzemeltetem az Univerzátort: leginkább azért, hogy esténként kivilágosítsam a nappalit, és időnként felmelegítssem az evőeszközöket reggelire. Az Univerzátor elengedhetetlen a rozsdamentes acél eszpresszó csészék tulajdonosainak. Nincs több hideg eszpresszó. Használata pedig olyan egyszerű: nincs 100 oldalas, tört angol nyelvű kézikönyv, amit csak nagyítóval lehetne elolvasni, nincs megjeleníthető bonyolult menük, amelyeken keresztül lehetne kattintani. Csak a ki/be kapcsoló van. Főleg, ha vendégek vannak, az Univerzátor a beszéd téma véget nem érő forrása. A Bas készülőlék a fiatalabb generáció számára is kíván valamit. Mindeközben egy kanál, golyóstoll, csavarhúzó vagy olló sincs a házamban, egy szög vagy csavar sem, ami még ne ismerte meg az Univerzátort, több-kevesebb sikerrel. Még az uborka, a sárgarépa és a banán sincs biztonságban tőle.

Következtetés: egy készülőlék, ami nélkül már nem tudom elképzelni az életet.

**Biztonság (Fontos!):**

Mindenekelőtt arra kell gondolni, hogy a készülőlék belsejében lévő áramkör és minden áramvezető alkatrész kívülről teljesen le legyen szigetelve. Az áramkör közvetlenül csatlakozik az aljzathoz, galvanikus leválasztás nélkül. Ha megérinti, fennáll a halálos áramütés veszélye! Ezért nem szereltem be szellőzőnyílásokat a házba, hogy véletlenül le ne szűrjön bele valaki kést vagy villát. Tehát semmi sem történhet, ha valaki kiönti a kávéját az univerzátorra. A készülőléket csak akkor szabad a hálózatra csatlakoztatni, ha az üvegbe van szerelve, és a fedél szorosan le van zárva. Az Univerzátor működés közben érezhetően felmelegszik, de a megengedett legnagyobb üveg falán keresztül hőleadás teljesen elegendő.

Az összeszerelés során és az első működési tesztnél a szükséges anódfeszültséget és a fűtési feszültséget nem közvetlenül a hálózatról állítottam elő, hanem laboratóriumi tápegységen keresztül. Csak ezután volt lehetséges az áramkör biztonságos mérése és funkcionális tesztelése.