

Villanypásztor megépítése

Model: SEFE V1 0,5J

RÖVID BEVEZETŐ

A SEFE V1 0,5J (Simple Electric Fence Energiser *angol rövidítése*) vezérlőáramkör egy egyszerű, csekély elektronikai ismerettel/tapasztalattal (persze ha van nem árt) rendelkező személy által megépíthető. Kimenő transzformátorként autó gyújtó trafó (ismertebb nevén: bobina) van használva. Kisebb területek bekerítésére elegendő, úgy 1-1,5 hA -ig. A továbbiakban az építéshez szükséges minden információ megtalálható. Hangsúlyozni szeretném, hogy ez a lehető legegyszerűbb de ugyanakkor biztonságosan használható villanypásztor. Nyilván ezért a képességei is korlátozottak, pl. az ereje (0,5J).

A szerzői jogot és az alkatrészek (értékeinek) változtatás jogát fenntartom az alkatrészlistán levő „Helyettesítés” oszlop engedte kereten belül. A készülék kapcsolási rajza hosszú-hosszú egyedi tervezés/mérések eredménye és csak részlegesen voltak ötletek/elvek lemásolva gyári készülékekből.

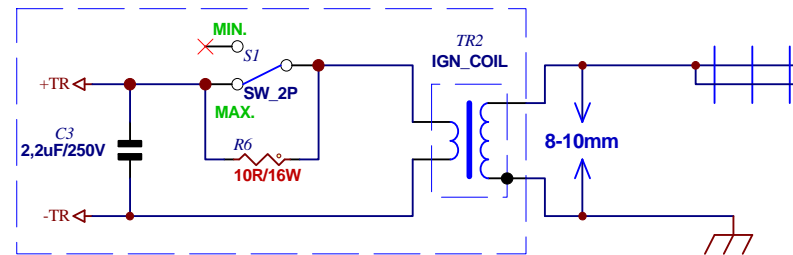
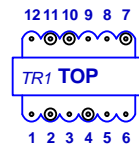
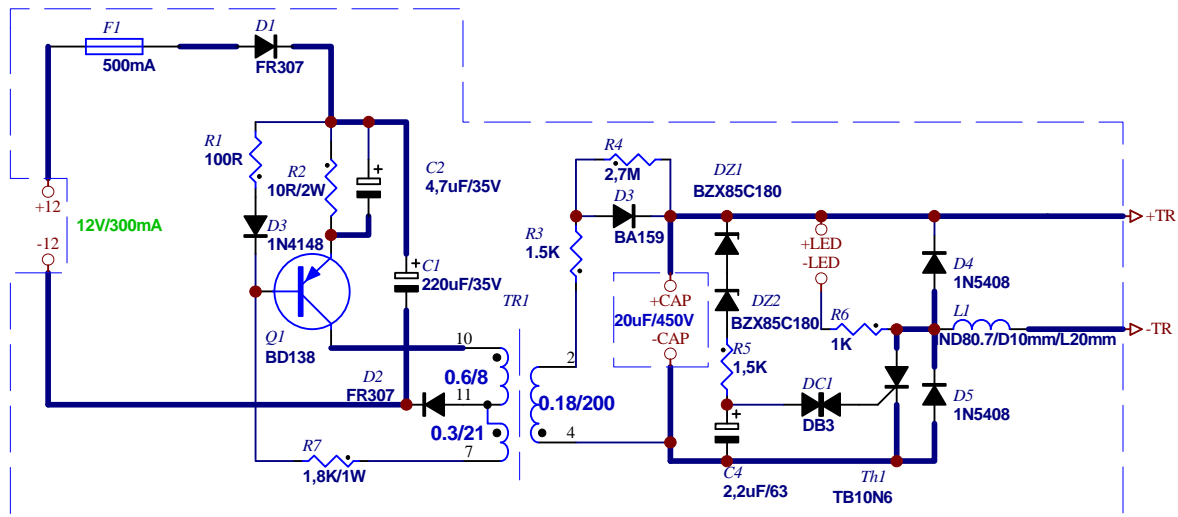
(A szerk.)

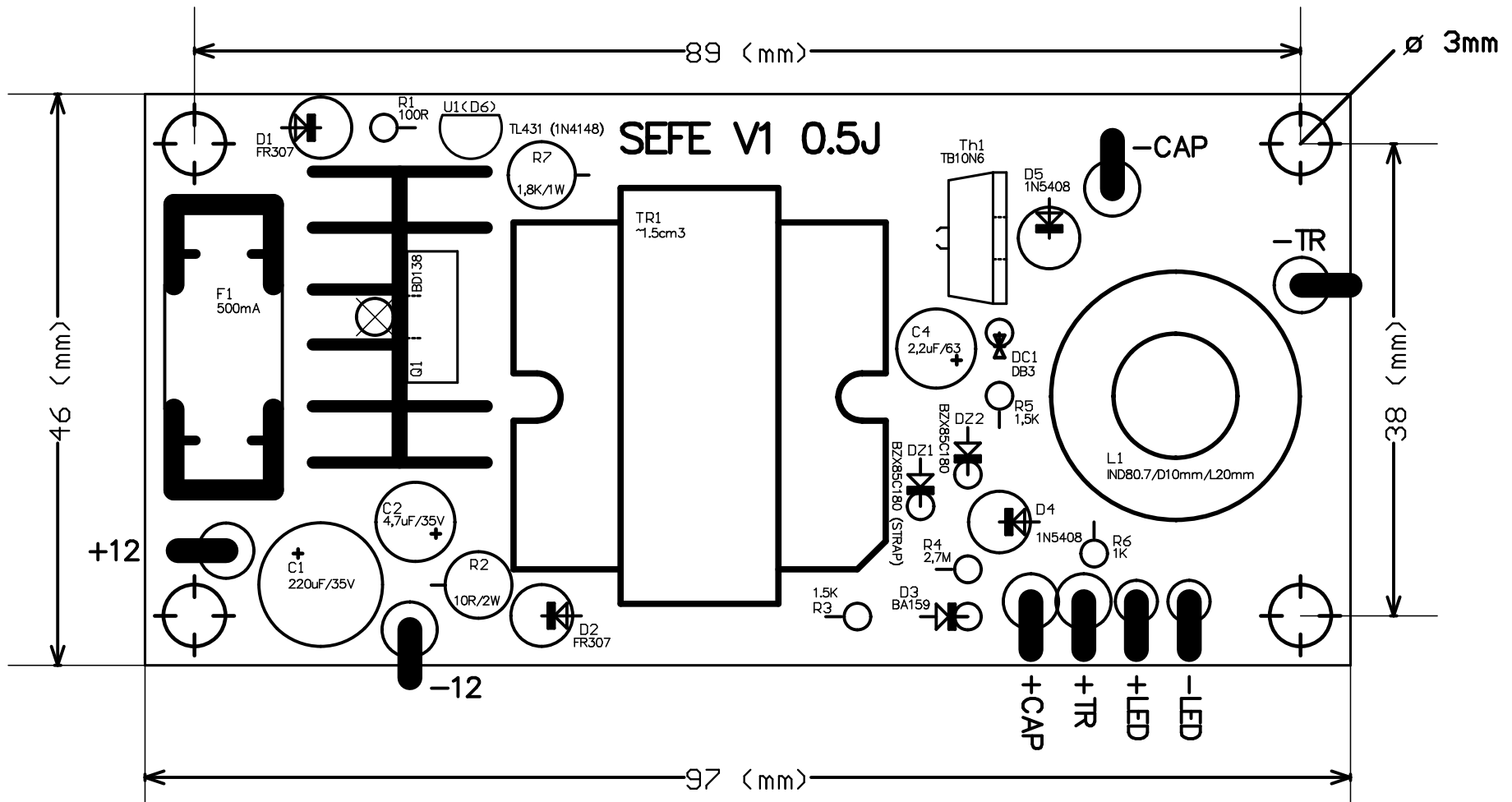
VIGYÁZAT!

- **Mindig süsd ki a kondenzátort, mielőtt járnál egy előzőleg bekapcsolt készülékben!**
- **Légy körültekintő, nehogy megrázzon valakit amikor dolgozol vele vagy próbálsz**
- **Az áramütése nem halálos, de nagyon kellemetlen**
- **Nem vállalok semmilyen felelősséget az alábbi dolgokért:**
 - **Alkatrészek károsodása hibás megépítés miatt**
 - **A készülék rendeltetésétől eltérő használat**

TARTALOM

Kapcsolási rajz.....	1. oldal
Beültetési rajz.....	2. oldal
Alkatrészlista.....	3. oldal
Nyomtatott áramköri rajz (1:1 lépte).....	4. oldal
Összeszerelés/ellenőrzés/függelék.....	5-7. oldal





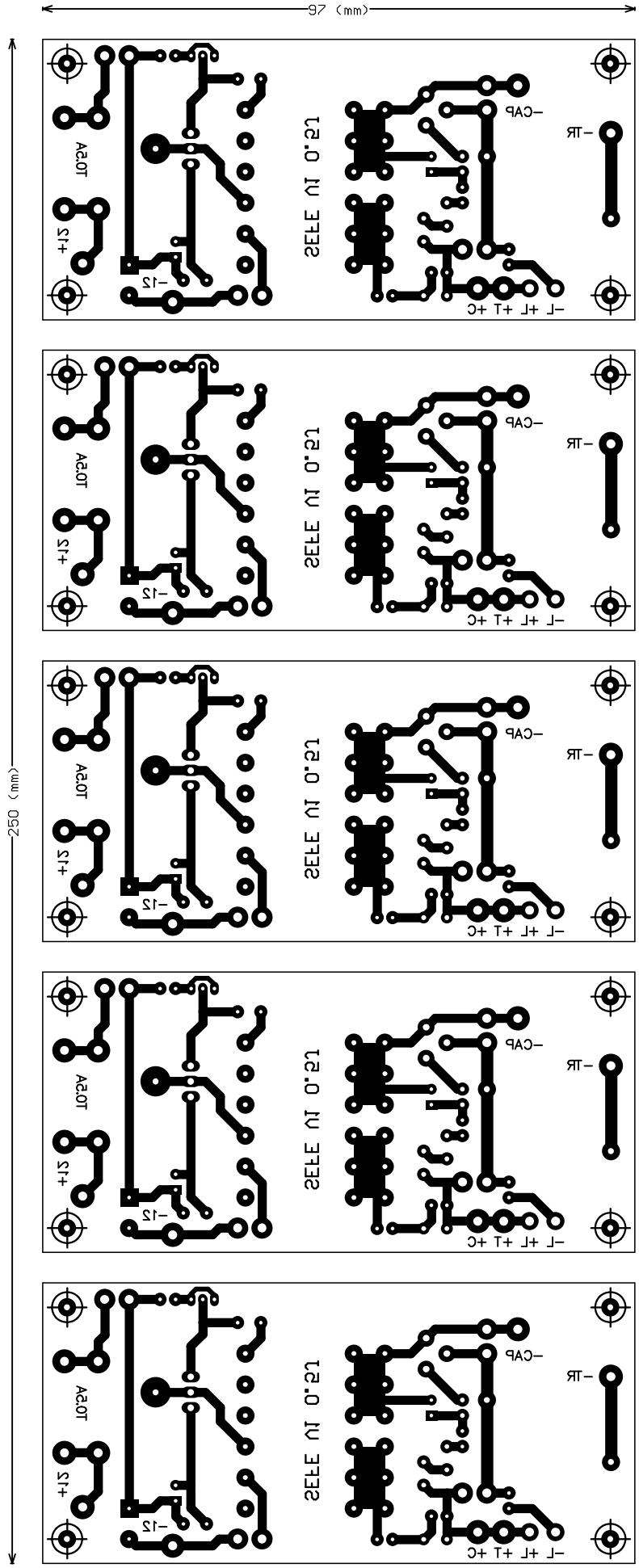
Simple E-fence Energizer V1 - 0,5J

SEFE V1 0,5J villanypásztor alkatrész listája (1 darabra)

Rev. J/22.06.2012

Darab	Típus	Pozíció	Leírás	Ár (RON)	Helyettesítő
1	10R/16W	Rext	Ellenállás, 10W-os, teljesítmény váltáshoz	2,50	-
1	10R/2W	R2	Ellenállás, 2W-os	0,80	8,2R-12R/2W
1	100R	R1	Ellenállás, 1/4W-os	0,10	-
1	1K	R6	Ellenállás, 1/4W-os	0,10	-
2	1,5K	R3, R5	Ellenállás, 1/4W-os	0,20	1,2-1,8K
1	1,8K/1W	R7	Ellenállás, min. 1W-os	0,40	-
1	2,7M	R4	Ellenállás, 1/4W-os	0,10	1,5M-2,7M
1	2,2uF/63V	C4	Elektrolit kondenzátor, min. 63V-ra	0,70	-
1	2,2uF/275V	C3	Nagyfesz. NP kondenzátor, min. 250V-ra	3,00	1,5uF-2,7uF/min. 250V
1	4,7uF/35V	C2	Elektrolit kondenzátor, min. 35V-ra	0,50	-
1	220uF/35V	C1	Elektrolit kondenzátor, min. 35V-ra	0,80	-
2	1N5408	D4, D5	Egyenirányító dióda, 3A/1000V	1,60	-
1	BA159	D3	Gyors dióda 1A/1000V	0,50	FR107
2	FR307	D1, D2	SCHOTTKY (gyors) dióda, 3A/60V	1,60	1N5822 vagy UF5408
1	BZX85C180 (STRAP)	DZ2	Nem kell, átkötés helyette	-	-
1	BZX85C180	DZ1	Zener dióda, 180V/1,3W	0,70	-
1	DB3	DC1	32V-os trigger dióda	0,70	-
1	1N4148	D6	Általános felhasználású dióda	0,30	1N914, 1N4448
1	BD138	Q1	PNP közepes teljesítményű tranzisztor	1,00	-
1	TB10N6	Th1	Thirisztor, 13A/650V	2,00	Triák BT139-600, BT152-600
1	LED 5mm, vörös	LED1	Fénykibocsátó dióda	0,60	-
1	~1.5cm3	TR1	Inverter transzformátor (tekerceselni kell)	-	-
1	IND80.7/D10mm/L20mm	L1	Légmagos tekercs (tekerceselni kell)	-	-
1	500mA	F1	0,5A -es biztosíték	1,00	-
1	FS-RO1	F1	Biztosíték foglalat, PCB-re, román	1,50	-
1	PCB „SEFE V1 1,8J”	PCB1	Nyomatott áramkör	10,00	-
1	Doboz ??? méretű	-	IP65-os szigetelésű	-	-
1	Autó gyújtó trafó (bobina)	TR2	12V-os gyújtó transzformátor, pl. Lada	-	-
1	20uF/450V motor starter	CAP	Motor indító kondenzátor	18,00	15uF – 20uF/min. 250V
1	HS-123-40	Q1	Hűtőborda TO-220 -as kapszulához	2,50	Elkészíthető
1	WT12	S1	2 (3) pozíciós száras kapcsoló	2,50	-

TOTAL: 53,7 RON



Villanypásztor összerakása és ellenőrzése

lépésről-lépésre

Általános összeszerelési lépések

1. Alkatrészek összegyűjtése (lásd alkatrész-lista)
2. Vezérlőáramkör összeszerelése (használd a beültetési rajzot és/vagy egy már összerakott-tesztelt példányt). Néhány javaslat:
 - Kezd a kisebb alkatrészekkel, majd a nagyobbakkal fejezd be.
 - Ellenőrizd az alkatrész értékeit és a polaritást (pl. dióda, elektrolit kondenzátor esetében) többször is ha kell
 - Nagyítóval ellenőrizd a forrasztásokat zárlat/hiányos forrasztás miatt
 - TR1 transzformátor beforrasztása (az elkészítéséhez lásd a függelék, TR1 pont)
 - L1 beforrasztása (az elkészítéséhez lásd a függelék az L1 pontnál)
 - Utoljára marad a megfelelő hosszúságú kábelek be forrasztása
3. Dobozba szerelés
 - Furatok elkészítése
 - Teljesítmény váltó kapcsoló, kimenő kábelek (banándugasz), betápláló kábel/csatlakozó elhelyezése
 - Használj megfelelő csavarokat (pl. hosszú csavarral rögzítsd a vezérlő áramkört, csavaronként 3 anyával a megfelelő távolságtartás miatt)
 - A gyújtó trafót megfelelő rögzítő pánttal fogd le, ugyanígy a motor indító kondenzátort is
 - Ne maradjon ki a C3 (2,2 μ F/450V) mert az nincs a vezérlőáramkörön. Ezt párhuzamosan kötöd a gyújtótrafóval
4. Tesztelés, élesztés
 - Rögzítsd a kábeleket és mozgó alkatrészeket, használhatsz kábel kötegelőt illetve valamilyen ragasztó/tömítő anyagot (pl. sziloplaszt)
 - Csak egy picit lyuk maradjon a dobozon a kondenz miatt
5. Az alábbi dolgokat ellenőrizd mielőtt feszültség alá teszed:
 - A rajzon is látható 8-10mm -es szikraköz szigorúan legyen a gyújtótrafó kimenetén (test/fém burkolat és magasfeszültségű csatlakozó között) mert ha nem hamar tönkremegy a gyújtótrafó
 - A multiméterrel mérd meg a fogyasztást, a 200mA -es skála megfelel. Ezt úgy teheted meg, hogy a multiméteren keresztül kapja az áramot. Mindegy, hogy a + vagy – vonalra iktatód. Ha a + választod, akkor a multiméter + szondája (vörös) jön az akkumulátor vagy hálózati 12V-os adapter felől. A multiméter – szondája a villanypásztor +12 -os szálára jönne. A – szál közvetlenül csatlakozik. Az érték 100mA (0,1A) körül kell legyen ha 12V -rol tápláltad be. **Vigyázz a multiméter szondája/kábelje ne kerüljön a magasfeszültségű részek közelébe.**
 - A szikraköznél működés alatt, másodpercenként szikrázik egyet. A szikra sárgásabb és kövérebb ha nagyobb teljesítményre van kapcsolva (MAX), kékesebb és vékonyabb ha a kis teljesítményre (MIN).
6. Lehet beüzemelni a végleges helyén. Vigyázni a nedvességre (eső, nyirkos hely stb.) Előfordulhat, hogy normális működésnél is szikrázik folyton vagy egyet-egyet a szikraköz. Ennek oka az, hogy nincs leterhelve megfelelően a villanypásztor (túl kicsi a bekerített terület) de ettől használható. A szikraköz pontosan azért van, hogy megvédje a gyújtótrafót.

Próbáltam eléggé tárgyilagos és gyakorlatias lenni, de ettől függetlenül maradhattak ki részletek. A visszajelzések alapján ezen is lehet segíteni. Köszönöm a figyelmet :-)

SIKERT JÓ MUNKÁT ÉS AZ ALKOTÁS ÖRÖMÉT KÍVÁNOM HOZZÁ!

Még egyszer arra kérek, hogy senkinek ne kerüljön a kezébe ez a megépítési leírás és a többi dokumentáció az én beleegyezésem nélkül. Köszönöm!

FÜGGELÉK

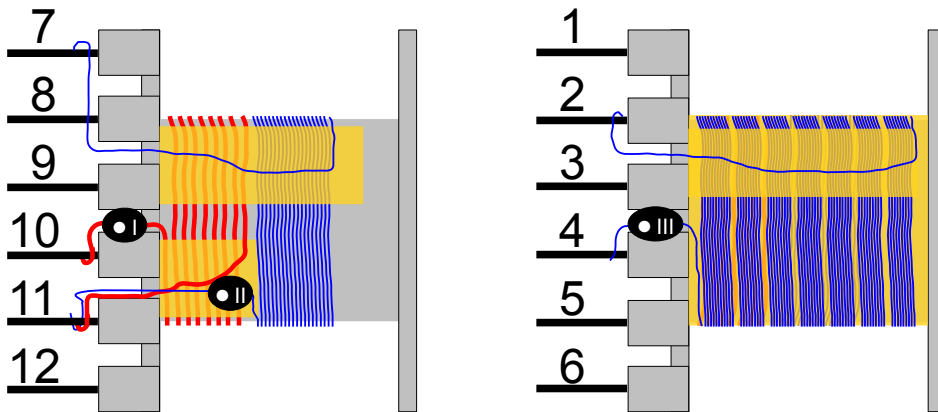
Transzformátor elkészítése (TR1)

1. Cin pompa segítségével könnyedén ki forraszthatod a trafót. Csak óvatosan vele mert nagyon törékeny/sérülékeny alkatrészről van szó, főleg a ferrit magra vonatkozik ez (vasmag megfelelője). Defektes, 400-450W-os PC (személyi számítógép) ATX tápegységből lehet kinyerni ezt a bizonyos trafót. Tehat ha keresed akkor ennyit mondjál, hogy defektes 400-450W ATX számítógép tápegységre lenne szükséged.
2. Körülbelül 1 hétig kell áztatni D209-es oldószerben (nitrodiluánt). Ezt egy csavaros, fém fedelű befőttes üvegben lehet könnyedén megvalósítani.
3. Óvatosan szedd szét a transzformátort vigyázva a nagyon törékeny ferrit magra, ne feszítsd! Vigyázz a bakelit cséve testre is, mert az is nagyon törékeny. A drótot egy hegyes csipő fogóval (cutter) kezd meg, majd tekerd le róla. Utólag majd forrasztó pisztollyal szedd le a cséve lábain maradt forrasztott drót maradványokat.
4. A tekercseléshez szükség lesz lakkozott réz drótra (CuEm) két vastagságban. 0,2-0,25mm-es és 0,5-0,7mm-es vastagságban. Ez utóbbiból kell kevesebb. A menetszámok és a sorrend a következő:
 - Lásd az 1. Ábrát is a jobb megértés végett.
 - Minden drót véget kb. 5-7mm távolságon takarítsál meg a lakktól egy gyengébb élű késsel. A lényeg, hogy a réz drót ne sérüljön. Ezeket kell majd finoman rá tekerni a megfelelő lábakra (lásd alább) és majd utólag vagy közben rá forrasztani.
 - Primer 1 (10-11-es lábak): 8 menet, 0,5-0,7mm-es drótból a 10-es lábon kezded. Jelölése „●I”. Egymás mellett tekercseled.
 - Primer 2 (11-7 -es lábak): 21 menet, 0,2-0,25mm-es drótból a 11-es lábon kezded. Jelölése „●II” Egymás mellett tekercseled.
 - Szekunder (4,5 vagy 6 és 1,2 vagy 3-as lábak): 200 menet, 0,2-0,25mm-es drótból a 4,5 vagy 6-os lábon kezded. Jelölése „●III” Egymásra tekercseled, amikor fut le tovább mész (balról-jobbra) majd megint egymáson. Amikor a végére értél, szigetelsz egy réteget (átlátszó szalag vagy festésnél használt papír szalag, megfelelő szélességűre vágva jó lesz) és jössz vissza fele (jobbról-balra) ugyanígy egymáson/egymás mellett, amíg meg nem lesz a 200 menet. Mindhárom tekercs elkészítéséhez használt veheted egy egyszerű kézi tekercselő gépnek (házilag is megoldható egy menet számlálóval)
 - Fontos!!! Nem csak a tekercs kezdés számít, hanem mindhárom tekercsnél a cséve forgás iránya is ugyanaz kell legyen, amikor tekercseled! Ezt vedd figyelembe.
5. Utolsó szigetelő réteget tegyél (lehet 2-3 réteg is ha rá fér) majd szereld össze a trafó E és I magjait. A rögzítést én prenádesz-el szoktam de lehet nagyon kevés pillanat ragasztóval is. A lényeg, hogy minél jobban passzoljon. Amikor ez meg van akkor ezt is tekerd körbe papír szalag ragasztóval.
6. Ellenőrizd le tekercset. Persze ekkor már be kell legyen forrasztva minden kivezetés. Kell csipogjon a 10-11-7 lábak között bárhogy. Ugyanígy a 4,5 vagy 6 és 1,2 vagy 3-as lábak között is. Itt azt nézed, hogy nincs szakadás vagyis, hogy jól forrasztottad-e a kivezetéseket.
7. Merítsd bele lakkba pár percet, ne túl sokat mert feloldja a papír ragasztó szalagot. Vedd ki, majd hagyd, hogy lecsöpögjön a felesleg és egy nap jó erős napfénynél szárítsad. A használt lábakon le kell kaparni a lakkot és a forrasztóval egy kicsit meg egyengeted.
KÉSZ A TRAFÓ!!!

Tekercs elkészítése (L1)

1. Satuba szorítsz egy 10-12mm -es átmérőjű fém rúdrat, amely úgy kb. 20-25cm hosszúságú legyen, lehetőleg sík felületű. Az tökéletesen megfelel ami a régi mátrix nyomtatókból, főleg az A3-as nyomtatókból nyerhető ki.
2. Kb. 5cm távolságon (a végét) meg kened enyhén olajozott ronggyal, a lényeg hogy síkos felületet kapjál.
3. 4cm -es papír ragasztó szalagból (amit festésnél használnak) tekerj rá két-három réteget úgy, hogy a ragasztó réteg kívül, azaz felül legyen. Különben nem tudod le húzni majd a tekercset a rúdról.

4. Balról-jobbra tekercselsz a rá tekert ragasztó szalagon haladva 20 menetet. Szigetelsz egy réteget, most már ragasztós fele a papírnak legyen alul, vagyis a már rá tekert drót felől.
5. Jössz vissza jobbról-balra 20 menetet. Szigetelsz egy réteget. A 4-5 pontokat még egyszer megismételed, mert összesen 80 menet kell. Vigyázz a tekerceslés iránya nem változik, mindegy, hogy a 4. vagy 5. pontnál vagy. Tehát 4 réteg drótot kell feltekerjél, mind a 4 az óra mutató járásával megegyező vagy ellentétes kell legyen (persze ez így logikus is).
6. Ugyanabból a ragasztó szalagból tekerj rá két-három réteget és vágd el a drót végét úgy 1-2cm hosszúra. Aztán finoman kör-körösen forgatva húzd le a fém rúdról a tekerceset. Próbáld bele a nyomtatott áramkörbe és miután jól illeszkedik vágd le akkorára a tekeres végeit, hogy 3mm -nél ne legyen hosszabb a forrasztási oldalon.
7. Egy gyengén vágó késsel takarítsd le a drót végeket és forrasztó pisztollyal grundold fel cin és gyanta segítségével. A lényeg, hogy jól lehessen forrasztani.
KÉSZ A TEKERCSS!!!



1. Ábra - Trafó felépítése, primer és szekunder, oldalnézetből.

<i>Megnevezés / Paraméter</i>	<i>Érték / Mértékegység</i>	<i>Magyarázat</i>
Áramellátás	9-15V	9-15V-os hálózati adapter vagy 12V-os akumulator
Fogyasztás	0.1 A max.	12V-os tápfeszültségnél
Impulzus sűrűsége	kb. 1 másodperc	
Tárolt energia	0,5J	20µF-os motor indító kondenzátor használatával
Javasolt kimenő transzformátor	Autó gyújtó trafó (bobina)	
Védelem fordított betáplálásnál	Da	Ilyenkor nem működik
Áramkör mérete	46 x 97 mm	Magasság x szélesség

1. Táblázat – Műszaki adatok