

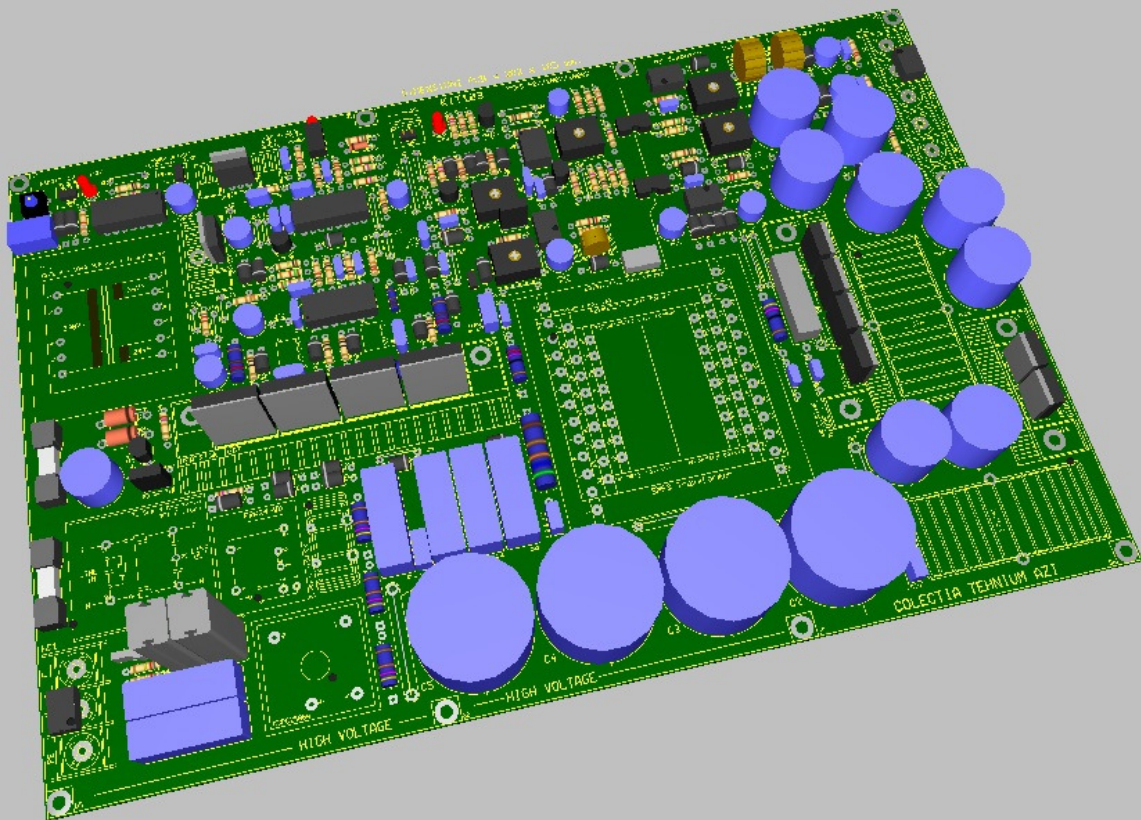
COLECTIA

TEHNIUM AZI

Do it yourself

KIT103

High Power SMPS - 500W / 1000W / 2000W



Special SMPS for audio and other applications

Not for commercial use! For DIY purposes only!

2010@ by „donpetru”
<http://www.forum.tehniium-azi.ro>
<http://www.tehniium-azi.ro>
25/12/2010

High Power SMPS - 500W / 1000W / 2000W

Atentie, pericol de electrocutare!

Deoarece sursa SMPS se alimenteaza direct de la 230V 50Hz, aveti mare grija la manipularea montajului in timpul testelor. Și verificati cu atentie cablajul imprimat inainte de alimentarea montajului electronic.



Warning, danger of electric shock!

Since power SMPS is powered directly from 230V 50Hz, take great care in handling during installation testing. And check carefully PCB before power electronic assembly.

1. INTRODUCERE

Sursa de tensiune în comutație prezentată este în configurație half bridge cu dubla reacție (curent și tensiune), cu protecție la scurtcircuit/supratemperatură și prezintă următoarele caracteristici:

- **A)** o ieșire de tensiune continuă simetrică de mare putere, cu posibilitatea reproducerii unor tensiuni continue în plaja +/-10...90Vcc (în proiect s-a exemplificat valoarea de +/-90Vcc utilizată la alimentarea a două module de amplificare audio de aprox. 1000W);
- **B)** o ieșire de tensiune continuă simetrică de mică putere cu posibilitatea reproducerii unor tensiuni continue în plaja +/-10...90Vcc (în proiect s-a exemplificat valoarea de +/-15Vcc utilizată la alimentarea circuitelor auxiliare a unei stații de audio amplificare);
- **C)** o ieșire de tensiune stabilizată de +5Vcc / 0,5A pentru alimentarea unor montaje electronice digitale: diferite circuite cu porți logice, microcontrolere și/sau display-uri LCD 1x16, 2x16 sau 1x20;
- **D)** control de la distanță prin intermediul unei tensiuni continue. În funcție de tensiunea nominală a bobinei releului de control K2 se adoptă și valoarea tensiunii de control (remote);
- **E)** sursa dispune de un conector HD6 pentru shutdown ext. Atunci când cele două terminale ale conectorului sunt unite, sursa intră automat în st-by. Această facilitate poate fi folosită atunci când dorim să blocăm funcționarea sursei cu ajutorul unui circuit de protecție extern, circuit de protecție care poate monitoriza funcționarea altui circuit alimentat de sursă.

OBS! 1. Deoarece sursa SMPS nu este destinată să fie utilizată în mediu industrial iar în regim de utilizator casnic nu se taxează energia reactivă consumată, din aceste motive nu am inclus un circuit de corecție a factorului de putere.

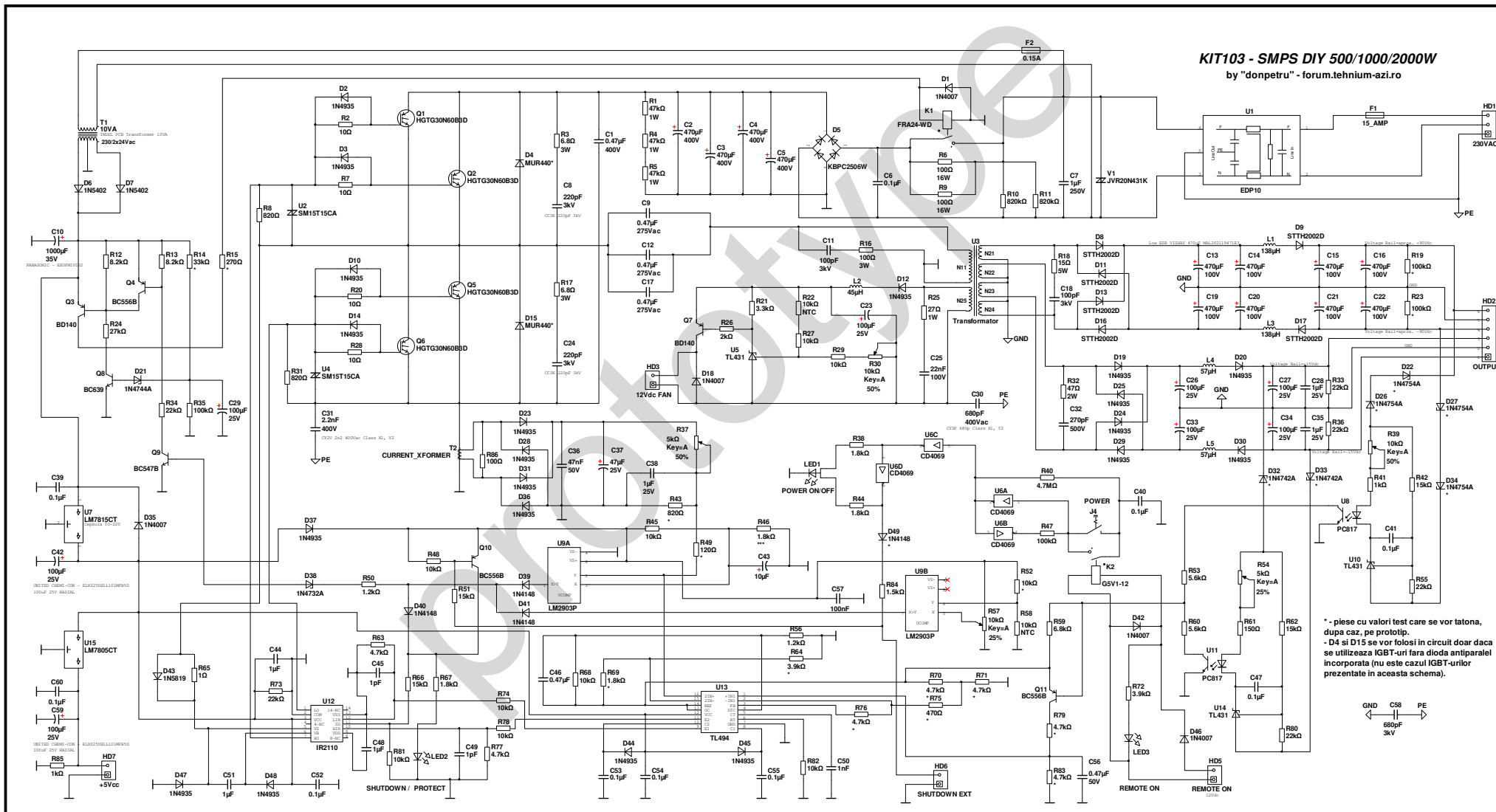
2. În schema electronică atașată sunt anumite componente electronice marcate cu semnul *. Valorile definitive ale acestor componente electronice se vor determina în cadrul testării prototipului, în special valorile rezistențelor aflate în buclele de reacție – curent și tensiune – bucle realizate cu circuitele integrate: LM2903 și amplificatoarele operaționale din TL494.

Pentru informații suplimentare, accesați: www.forum.tehnum-azi.ro

2. SCHEMA ELECTRONICĂ

– o sursa in comutatie care se poate personaliza pentru alimentarea diverselor montaje electronice –

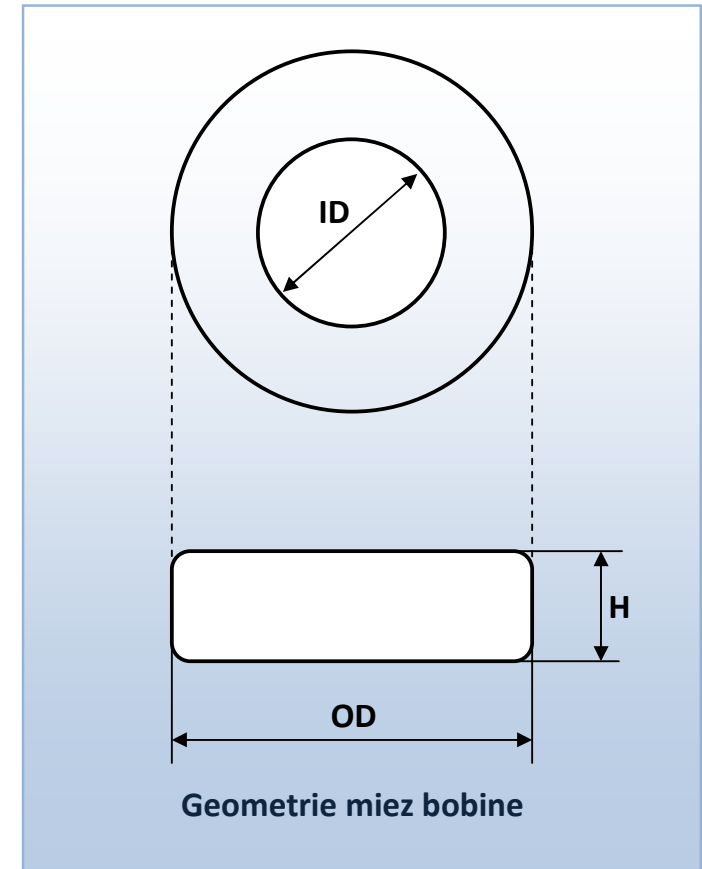
Not for commercial use! For DIY purposes only!



High Power SMPS - 500W / 1000W / 2000W

3. EXECUȚIA PRACTICĂ A BOBINELOR ȘI A TRANSFORMATORULUI DE CURENT

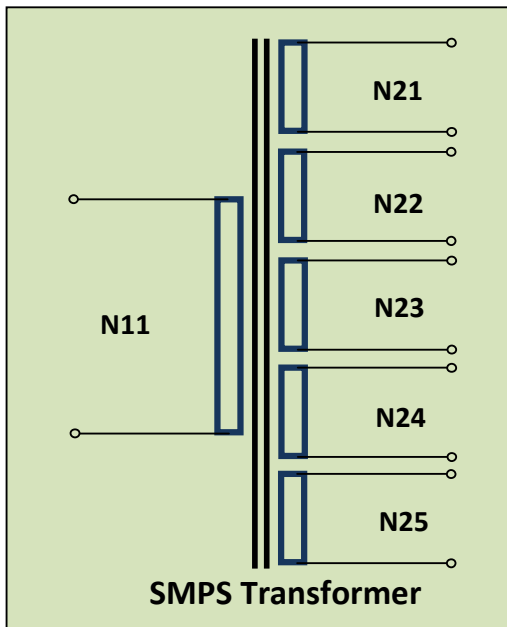
<i>Tabel 1</i>	U.M.	L1, L3	L4, L5	L2	T2 XFORMER
Inductance at Full Load	μH	100,26	50,53	40,28	800,00
Inductance at No Load	μH	138,24	57,72	44,57	878,00
Effective Permeability at Full DC	-	43,50	109,40	112,90	-
Wound Core Dimen.	mm	52,6 x 22,8	13 x 5,5	11,3 x 4,6	-
Numarul de spire	spire	32,00	33,00	29,00	20/1
Diametru conductorului	mm	1,80	0.405	0,40	0,4/1,5
Winding Factor	-	0,21	0,21	0,28	-
DC Resistance of Winding	Ohm	0,01	0,07	0,07	-
Core Loss	mW	452,20	0,01	0,10	-
Copper Loss	mW	1489,50	17,40	8,80	-
Total Losses	mW	1941,70	17,50	9,00	-
Core Type Information	-	77439-A7	77130-A7	77280-A7	YJ41003TC
ID Core (mm, nominal)	mm	24,10	6,30	4,80	0,187
OD (mm, nominal)	mm	46,70	11,20	9,70	0,375
Height = H (mm, nominal)	mm	18,00	4,10	3,30	0,125
Core Permeability	-	60	125	125	-
Core Area	cmp	1,977	0,093	0,075	0,070
AL (mH/1000 turns)	-	135	53	53,00	2196,00
Turn ratio	-	-	-	-	20



Observații: Pentru realizarea bobinelor din sursa in comutație se va avea in vedere utilizarea tipurilor de miez prezentate in tabelul alaturat, acordându-se o atenție deosebită transformatorului de curent. Nu am abordat utilizarea unui transformator de curent stas deoarece caractersticile acestui transformator impun utilizarea unor anumite valori a condensatoarelor C9, C12, C17. Dacă totuși se dorește utilizarea unor transformatoare de curent de tipul PPAC1010 sau PPAC1010, se poate face acest lucru tatonând valorile și numărul acelor condensatoare, precum și valorile rezistențelor și condensatoarelor: R37, R43, C36 și C37. În ambele situații rezistența R86 va fi de 100...200 ohm.

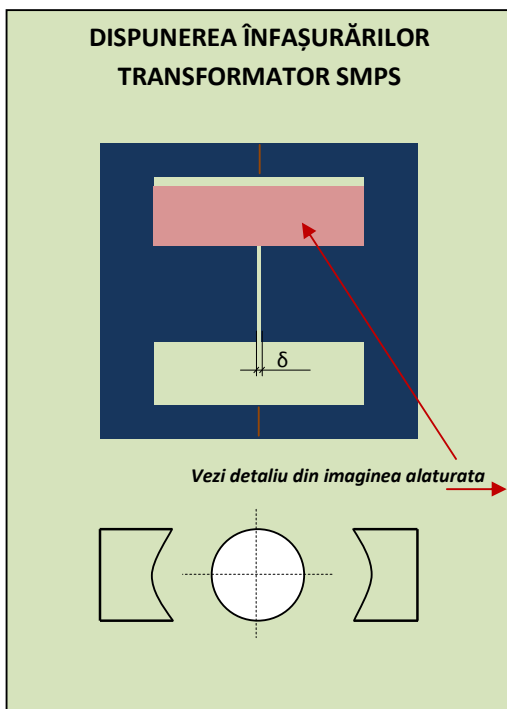
High Power SMPS - 500W / 1000W / 2000W

4. EXECUȚIA PRACTICĂ A TRANSFORMATORULUI



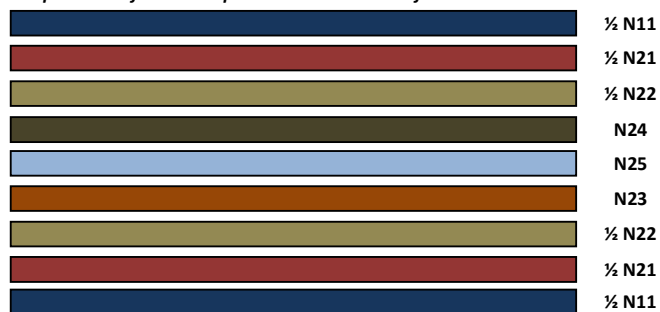
Întrefierul este opțional și se va realiza slefuind coloana centrală a celor două E-uri ale miezului de ferita a transformatorului.

Transformatorul se va bobina ținând cont de fotoprint-ul acestuia de pe cablajul imprimat. Totodată, se va respecta indicațiile de bobinaj de mai jos.



Caracteristici Constructive Transformator SMPS	Caracteristici in functie de miezul de ferita folosit		
	EDT39	EDT49	EDT59
N11	40	22	14
Diametru conductor CuEm	0,6	0,6	0,6
Nr. de conduct. in paralel	3	6	11
N21	26	15	9
Diametru conductor CuEm	0,6	0,6	0,6
Nr. de conduct. in paralel	3	6	11
N22	26	15	9
Diametru conductor CuEm	0,6	0,6	0,6
Nr. de conduct. in paralel	3	6	11
N23	5	3	2
Diametru conductor CuEm	0,6	0,6	0,6
Nr. de conduct. in paralel	2	2	2
N24	5	3	2
Diametru conductor CuEm	0,6	0,6	0,6
Nr. de conduct. in paralel	2	2	2
N25	4	2	1
Diametru conductor CuEm	0,6	0,6	0,6
Nr. de conduct. in paralel	2	2	2
δ - Valoarea întrefierului [mm] – optional	0,6	0,7	0,8
Inducția magnetica B [T]	0,168	0,168	0,168
Frecvența de comutație a etajului de putere [kHz]	55	55	55
Puterea absorbita de infășurarea primara la puterea nominala [W]	589,12	1129,95	2241,16
Curentul mediu prin infășurarea primara [A]	~4,208	~8,714	~17,437
Inductanța primara [uH]	388,87	187,79	93,85

Dispunerea infășurarilor pe carcasa miezului trafo

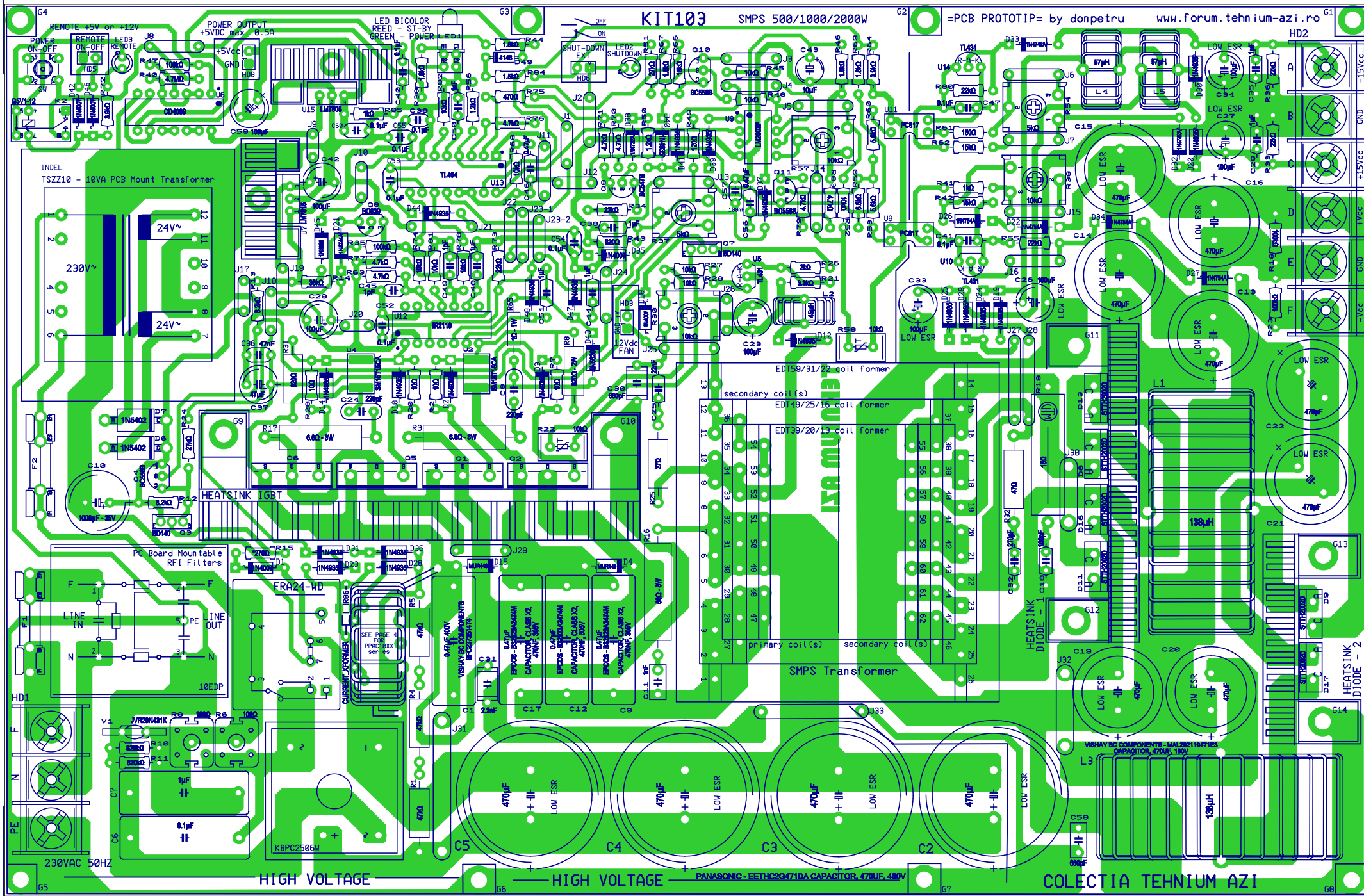


ATENȚIE! Înainte de efectuarea bobinajului calculați dacă straturile de bobinaj cu tot cu izolația disponibilă încap în ferestrele transformatorului SMPS. Straturile de bobinaj se vor izola cu folie de mica electroizolantă de cel puțin 0.2mm grosime.

DIMENSIUNI PCB = 282 x 185 mm.

KIT103 SMPS 500/1000/2000W

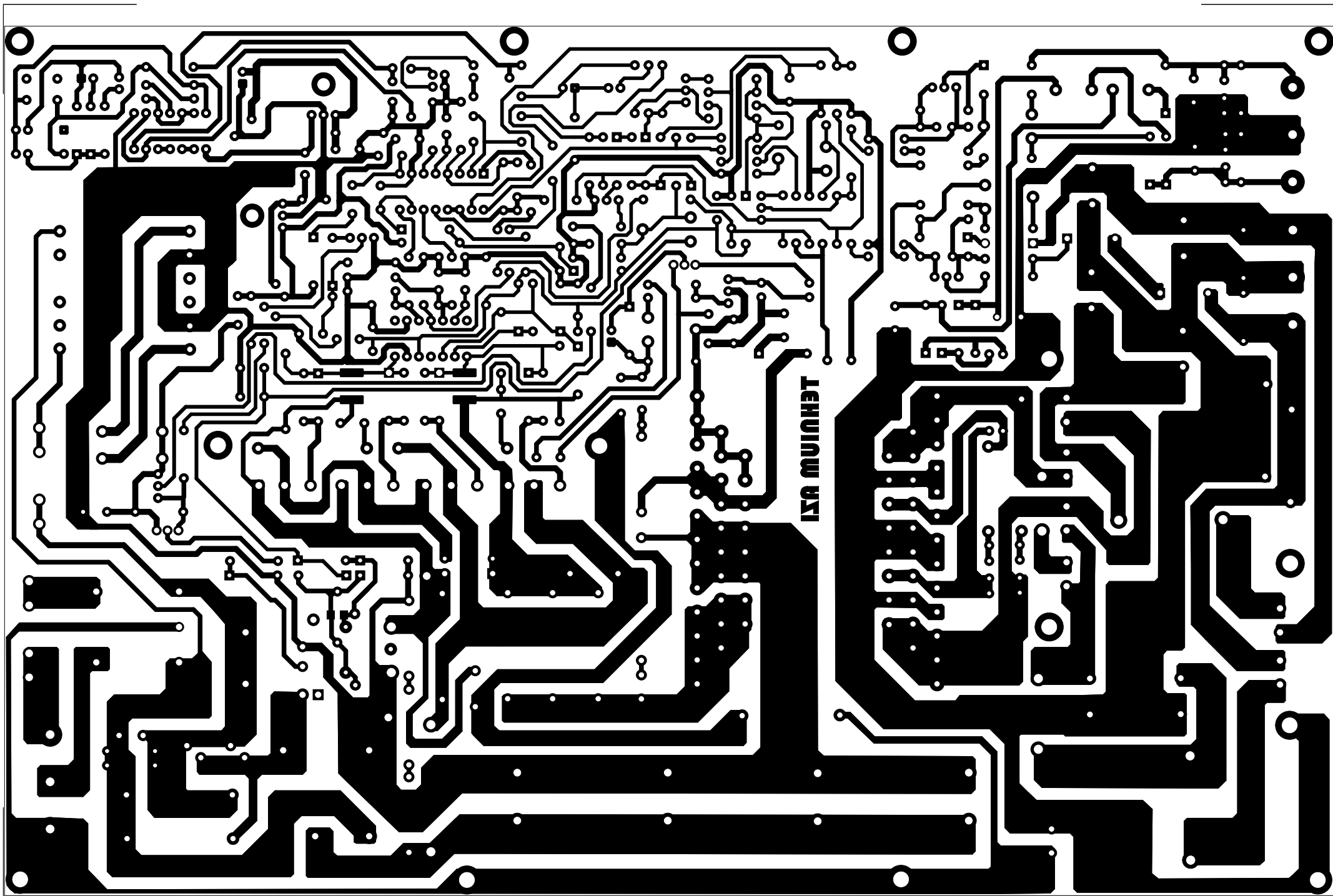
=PCB PROTOTIP= by donpetru www.forum.tehnum-azi.ro



HIGH VOLTAGE

HIGH VOLTAGE

COLECTIA TEHNIUM AZI



ISA MUMHET