

## *Prezentare proiect 2 Surse*

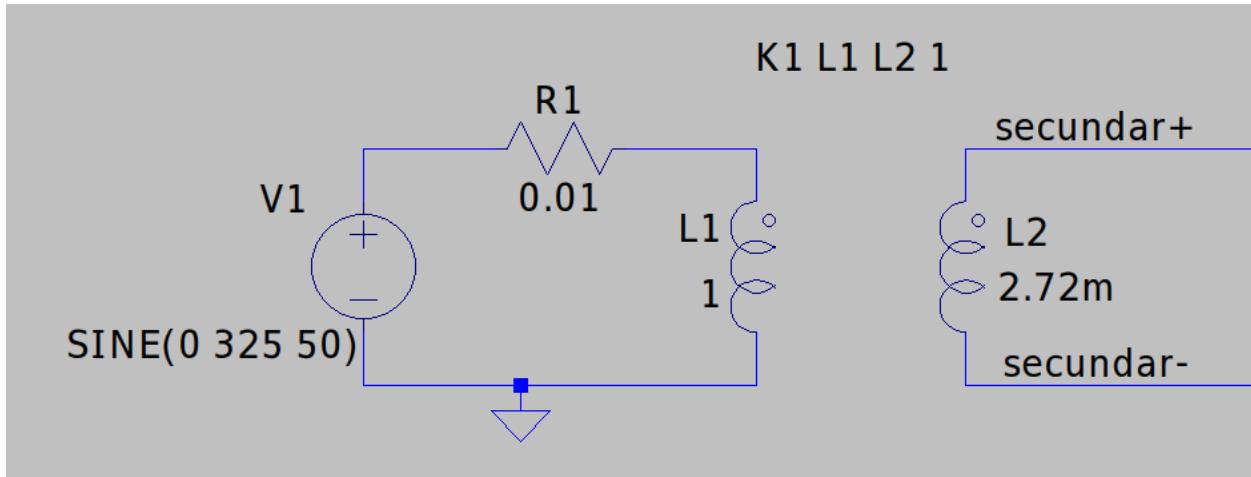


Figura 1 . Schema electrica transformator primar si secundar .

## **Justificarea Alegerii Transformatorului și a Parametrilor de Simulare**

### **1. Obiectivul Etajului de Alimentare**

Scopul acestui etaj este de a furniza stabilizatoarelor de tensiune o tensiune continuă filtrată ( $V_{dc}$ ) care să îndeplinească următoarele condiții:

- **Curent Mediu Total Necesitat (Idc):** 0.823 Amperi (A).
- **Tensiunea Maximă de Vârf (Vdc max):** 16.6 Volti (V) (limita superioară pentru alimentarea stabilizatoarelor, asigurând o disipație termică optimă).
- **Ondulația de Vârf la Vârf (Vripple pp):** 2 Volti (V).

### **2. Alegerea Transformatorului**

Transformatorul ales este un model de tip **TE6023** (sau similar, cu putere de 30 VA), care funcționează la 230 Vrms (primar).

4. Reasonable structure, Easy installation, Low noise, Strong earthquake sealed waterproof, moistureproof

#### Technical Index:

Technical Index: Sub-plate mount  
 Flame resistance : UL94-V0  
 Insulation class: B  
 Operation temperature: -30°C ~ +40°C  
 Work frequency: 50Hz ~ 60Hz  
 Dielectric strength: Pri/Sec 3.5KV 50Hz 1min 5mA  
 Sec 500V 50Hz 1min 5mA

Electrical parameters: The following parameters are typical values. The actual values shall be subject to the actual measurement of the product

Primary voltage	110V	220V	230V	380V	Unit
Primary voltage range	$\pm 10$			%	
Power	30			VA	
Voltage regulation	$\leq 17$			%	
Temperature rising	$\leq 35$			°C	
No load loss	$\leq 2.5$			W	
weight	760			g	

Standard output parameters Table:

(Delivery is subject to full load voltage)

Secondary output voltage		Secondary No-load Voltage		Secondary full load current	
Single	Double	Single	Double	Single	Double
6V	6V×2	7.2V	7.2V×2	5000mA	2500mA×2
7.5V	7.5V×2	8.7V	8.7V×2	4000mA	2000mA×2
9V	9V×2	10.4V	10.4V×2	3334mA	1667mA×2
12V	12V×2	14.2V	14.2V×2	2500mA	1250mA×2
15V	15V×2	17.3V	17.3V×2	2000mA	1000mA×2
18V	18V×2	21.6V	21.6V×2	1667mA	834mA×2
24V	24V×2	27V	27V×2	1250mA	625mA×2

Schematic Diagram:

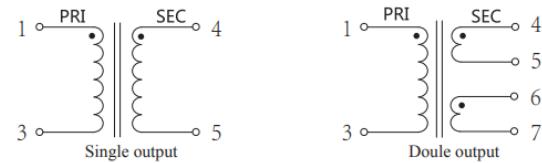


Figura 2. Datasheet TE6023

- Alegerea Secundarului:** Pentru a îndeplini condiția Vdc max 16.6 V după redresare, am ales secundarul de **12 Vrms** din catalogul transformatorului.
- Tensiunea de Vârf DC Așteptată: Această tensiune se calculează scăzând căderea pe diode din tensiunea de vârf AC

$$V_{2,\text{varf}} = 12\text{Vrms} * \sqrt{2} = 16.97\text{V}$$

$V_{dc,\text{max}} = 16.97 - 1.4$  (caderea de tensiune pe cele 2 diode din punte, aproximativ) = 15.57V  
 Această valoare de 15.57 V este optimă, fiind sub limita de 16.6 V.

### 3. Parametrii Modelului în LTSpice

Transformatorul este modelat ca o pereche de inductoare cuplate ideal (cu **K=1**) pentru a reproduce raportul de transformare dorit.

Sursa Primara (V1) SINE(0 325 50) Tensiunea de varf AC, unde 325 V = 230 Vrms inmultit cu radical din 2.

Inductanta Primara (L1) 1 H Valoare aleasa arbitrar si mare, necesara pentru a simula un miez ideal (fara pierderi magnetice).

Inductanta Secundara (L2) 2.72 mH Calculata strict pe baza raportului de tensiuni:  $L2 = L1 * (V2 \text{ varf} / V1 \text{ varf})^2$ .

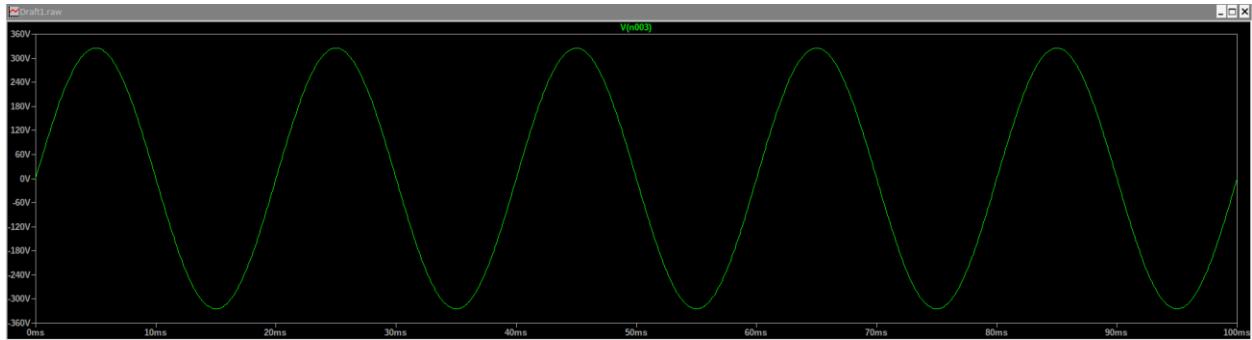


Figura 3 . Forma de unda primar

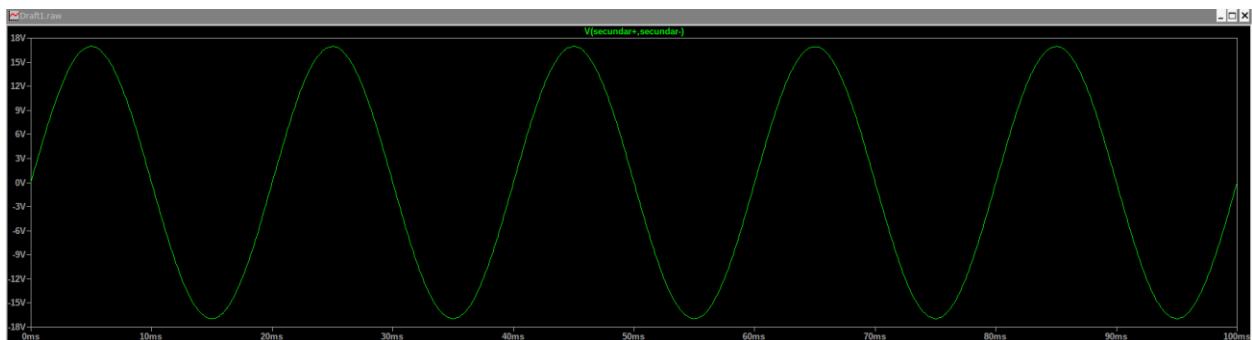


Figura 4. Forma de unda in secundar

## Componente Redresor si Filtru

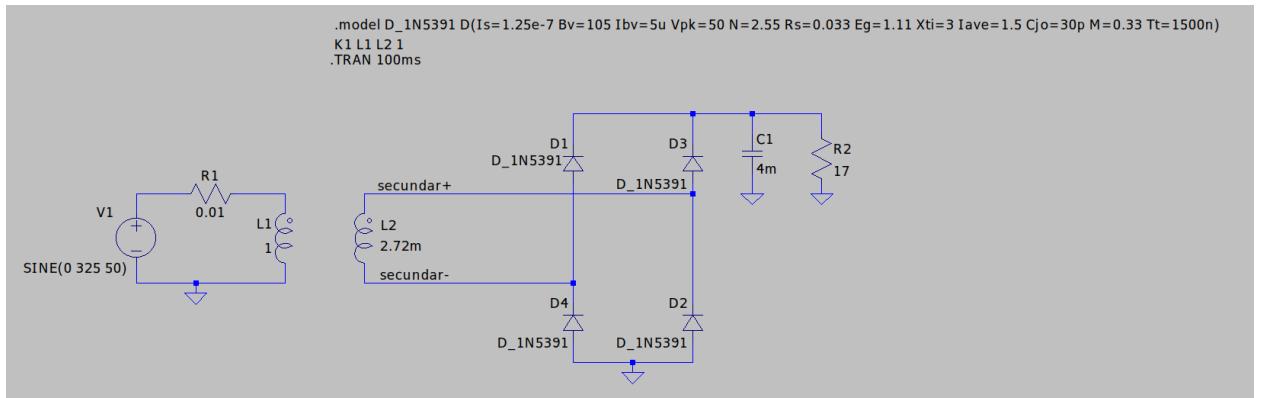


Figura 5. Schema electrica a redresorului

A. Diodele Redresoare (D1-D4) S-a ales modelul **1N5391** (Diotec). Acesta are specificatii de curent (1.5 A) si tensiune (50 V) adevarate cerintelor circuitului (0.823 A).

# 1N5391/S - 1N5399/S

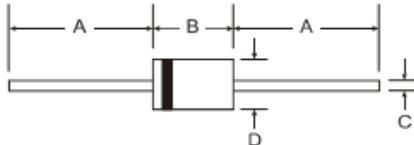
1.5A RECTIFIER

## Features

- Fast Switching for High Efficiency
- High Current Capability and Low Forward Voltage Drop
- Low Reverse Leakage Current
- Surge Overload Rating to 50A Peak
- Lead Free Finish, RoHS Compliant (Note 3)

## Mechanical Data

- Case: DO-41, DO-15
- Case Material: Molded Plastic. UL Flammability Classification Rating 94V-0
- Moisture Sensitivity: Level 1 per J-STD-020C
- Terminals: Finish — Tin. Solderable per MIL-STD-202, Method 208 (E3)
- Polarity: Cathode Band
- Ordering Information: See Last Page
- Marking: Type Number
- Weight: DO-41 0.30 grams (approximate)  
DO-15 0.40 grams (approximate)



Dim	DO-41 Plastic		DO-15	
	Min	Max	Min	Max
A	25.40	—	25.40	—
B	4.06	5.21	5.50	7.62
C	0.71	0.864	0.686	0.889
D	2.00	2.72	2.60	3.60

All Dimensions in mm

"S" Suffix Designates DO-41 Package  
No Suffix Designates DO-15 Package

## Maximum Ratings and Electrical Characteristics @TA = 25°C unless otherwise specified

Single phase, half wave, 60Hz, resistive or inductive load.

For capacitive load, derate current by 20%.

Characteristic	Symbol	1N 5391/S	1N 5392/S	1N 5393/S	1N 5395/S	1N 5397/S	1N 5398/S	1N 5399/S	Unit
Peak Repetitive Reverse Voltage	V <sub>RRM</sub>								
Working Peak Reverse Voltage	V <sub>RWM</sub>	50	100	200	400	600	800	1000	V
DC Blocking Voltage	V <sub>R</sub>								
RMS Reverse Voltage	V <sub>R(RMS)</sub>	35	70	140	280	420	560	700	V
Average Rectified Output Current (Note 1) @ TA = 70°C	I <sub>O</sub>				1.5				A
Non-Repetitive Peak Forward Surge Current 8.3ms single half sine-wave superimposed on rated load	I <sub>FSM</sub>				50				A
Forward Voltage Drop @ I <sub>F</sub> = 1.5A	V <sub>FM</sub>				1.1				V
Peak Reverse Leakage Current @ TA = 25°C at Rated DC Blocking Voltage @ TA = 100°C	I <sub>RM</sub>				5.0	50			µA
Typical Total Capacitance (Note 2)	C <sub>T</sub>				20				pF
Typical Thermal Resistance Junction to Lead	R <sub>θJL</sub>				25				°C/W
Typical Thermal Resistance Junction to Ambient (Note 1)	R <sub>θJA</sub>				55				°C/W
Operating and Storage Temperature Range	T <sub>j</sub> , T <sub>STG</sub>				-65 to +150				°C

Figura 6. Datasheet Dioda 1N5391

Alegerea acestui model asigura o functionare fiabila si o marja de siguranta in ceea ce priveste curentul suportat.

B. Condensatorul de Filtrare (C1) Valoarea a fost calculata pentru a mentine ondulatia (Vripple pp) sub 2 V. Formula utilizata este  $C_1 = I_{dc} / (f_{ripple} * V_{ripple\ pp})$ . Cu  $I_{dc} = 0.823$  A, frecventa ondulatiei  $f_{ripple} = 100$  Hz (dubla alternanta), si  $V_{ripple\ pp} = 2$  V, rezulta  $C_1$  este egal cu 4.1 mF.

C. Rezistorul de Sarcina Echivalent (R2) Valoarea **R2 = 17 Ohm** a fost calculata ca rezistenta echivalenta a etajului de stabilizare. Acest rezistor simuleaza sarcina constanta extrasă de stabilizatoare, fortand redresorul sa functioneze la punctul de putere dorit:  $R2 = Vdc / Idc = 14 V / 0.823 A = 17.01 \text{ Ohm}$ .

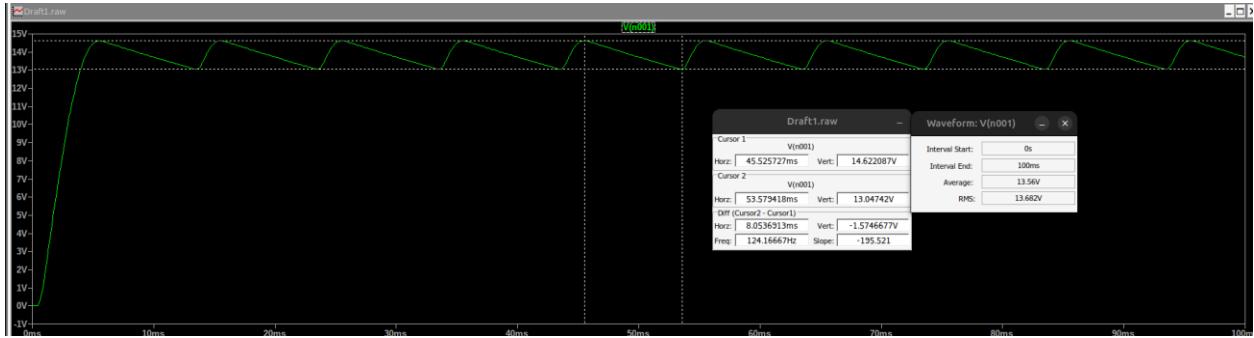


Figura 7. Tensiunea de iesire a redresorului

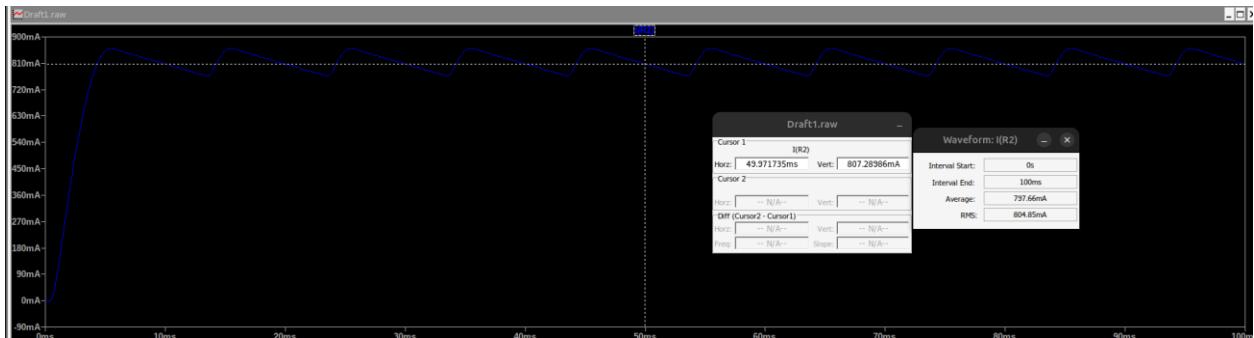


Figura 8 . Curentul de iesire din redresor