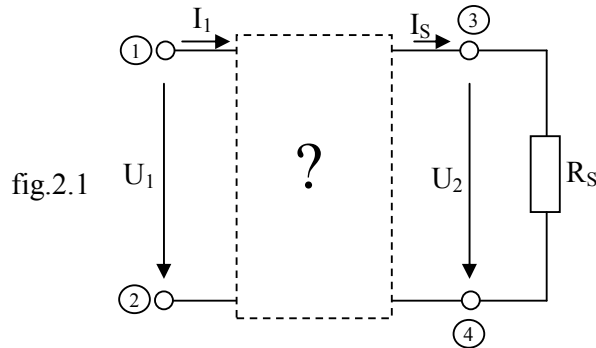


Problemă rezolvată

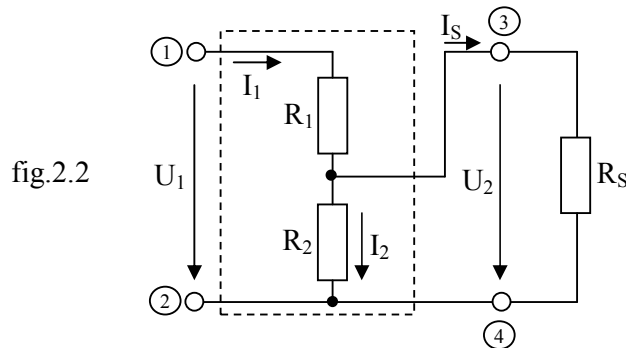
Se consideră schema principală a unui circuit (fig.2.1) în care se cunosc următorii parametri: $U_1 = 22 \text{ V}$, $U_2 = 15 \text{ V}$ și rezistența de sarcină $R_S = 100 \Omega$. Căderea de tensiune în sarcină la bornele rezistenței R_S este 4 % din tensiunea de la bornele 3, 4. Se admite de asemenea că curentul divizat din I_1 este de 10 ori mai mare decât curentul I_2 .

Se cere:

1. să se realizeze schema circuitului care trebuie integrat între bornele 1, 2, 3, 4 astfel încât să se asigure tensiunea de ieșire precizată;
2. Să se dimensioneze circuitul schițat;
3. Să se determine puterea consumată pe circuit.



1. Este necesară integrarea unui circuit divizor de tensiune. Schema electrică este prezentată în figura 2.2



2. Tensiunea la bornele rezistenței R_S este:

$$U_S = U_2 - 0.04 \cdot U_2 = 15 - 0.6 = 14.4 \text{ V}$$

Curentul prin rezistența R_S va fi:

$$I_S = \frac{U_S}{R_S} = \frac{14.4}{100} = 0.144 \text{ A}$$

Curentul I_1 va avea în acest caz valoarea

$$I_1 = I_2 + I_S = 10 \cdot 0.144 + 0.144 = 1.584 \text{ A}$$

Rezistența R_1 va fi în acest caz:

$$R_1 = \frac{U_1 - U_S}{I_1} = \frac{22 - 14.4}{1.584} = \frac{7.6}{1.584} = 4.7979 \Omega$$

Se admite o rezistență $R_1 = 4.8 \Omega$.

Rezistența R_2 se va calcula din relația:

$$R_2 = \frac{U_S}{I_2} = \frac{14.4}{1.44} = 10 \Omega$$

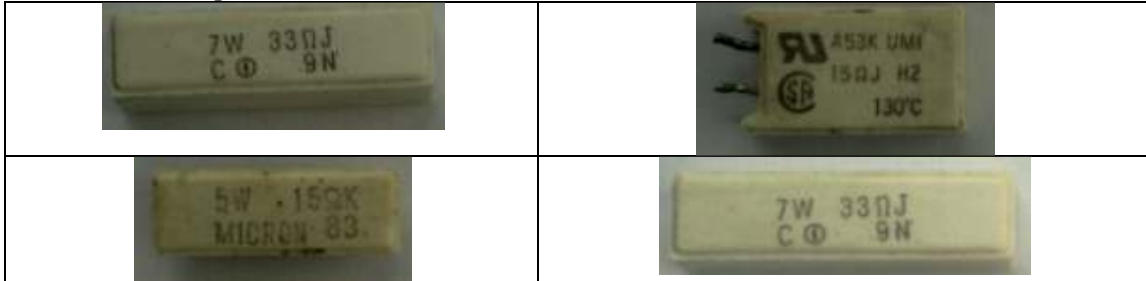
Sisteme de achiziții, interfețe și instrumentație virtuală

$$P_1 = I_1^2 \cdot R_1 = 1.584^2 \cdot 4.8 = 12.04 \text{ W}$$

$$P_2 = I_2^2 \cdot R_2 = 1.44^2 \cdot 10 = 20.736 \text{ W}$$

Din punct de vedere al marcajului, orice rezistor este marcat în clar – codificare literală – sau codificat –inele, benzi, puncte. Indiferent de modalitatea adoptată pentru marcare și codificare, pe corpul unui rezistor se înscriu în mod uzual caracteristicile:

- rezistența nominală** – valoarea (exprimată în Ω) pentru care a fost construit rezistorul;
- toleranța** – abaterea admisă față de rezistența nominală, în plus sau în minus în raport cu valoarea nominală (exprimată în %);
- puterea disipată nominală** – este puterea (exprimată în W) ce poate fi disipată de rezistor fără a se încălzi peste limitele admise.

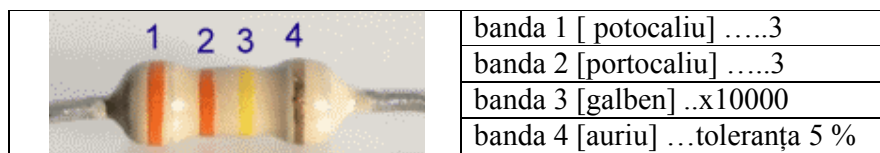
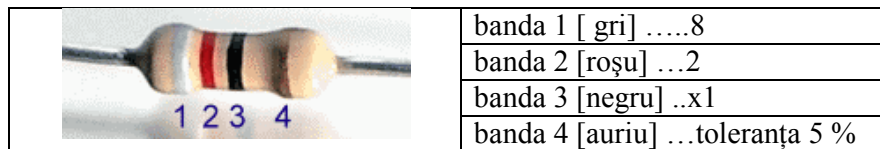


Codul culorilor permite definirea valorică a rezistenței și toleranței:

- primele două culori (de la stânga spre dreapta) ne indică primele două cifre semnificative din valoarea rezistorului(pentru anumite serii de rezistențe pot fi 3 culori – primele trei cifre semnificative);
- a treia culoare (sau a patra culoare) indică coeficientul de multiplicare a valorii rezistorului;
- banda numărul patru (de obicei culoare argintie sau aurie, în dreapta corpului rezistorului) reprezintă toleranța rezistorului.

culoarea	banda 1	banda 2	banda 3	banda 4	
Negru	0	0	$\times 1$		
Maro	1	1	$\times 10$		
Rosu	2	2	$\times 100$		
Portocaliu	3	3	$\times 1,000$		
Galben	4	4	$\times 10,000$		
Verde	5	5	$\times 100,000$		
Albastru	6	6	$\times 10^6$		
Violet	7	7	$\times 10^7$		
Gri	8	8	$\times 10^8$		
Alb	9	9	$\times 10^9$		
Auriu			$\times 0.1$	5%	
Argintiu			$\times 0.01$	10%	
fara culoare					20%

culoarea	banda 1	banda 2	banda 3	banda 4	banda 5
Negru	0	0	0	$\times 1$	
Maro	1	1	1	$\times 10$	1%
Rosu	2	2	2	$\times 100$	2%
Portocaliu	3	3	3	$\times 1,000$	
Galben	4	4	4	$\times 10,000$	
Verde	5	5	5	$\times 100,000$	0.50%
Albastru	6	6	6	$\times 10^6$	0.25%
Violet	7	7	7	$\times 10^7$	0.10%
Gri	8	8	8	$\times 10^8$	0.05%
Alb	9	9	9	$\times 10^9$	
Auriu				$\times 0.1$	5%
Argintiu				$\times 0.01$	10%



Pentru circuitul proiectat se ale rezistențele: $R_1 = 4.8 \Omega / 14 \text{ W}$ și $R_2 = 10 \Omega / 25 \text{ W}$

3. Puterea disipată pe circuitul rezistiv rezultat este (rezistența R_1 este în serie cu R_2 și R_S aflate în parallel):

$$P_{tot} = I_1^2 \cdot R_{ech} = I_1^2 \cdot \left(R_1 + \frac{R_2 \cdot R_S}{R_2 + R_S} \right) = 1.584^2 \cdot 13.89 = 34.85 \text{ W}$$