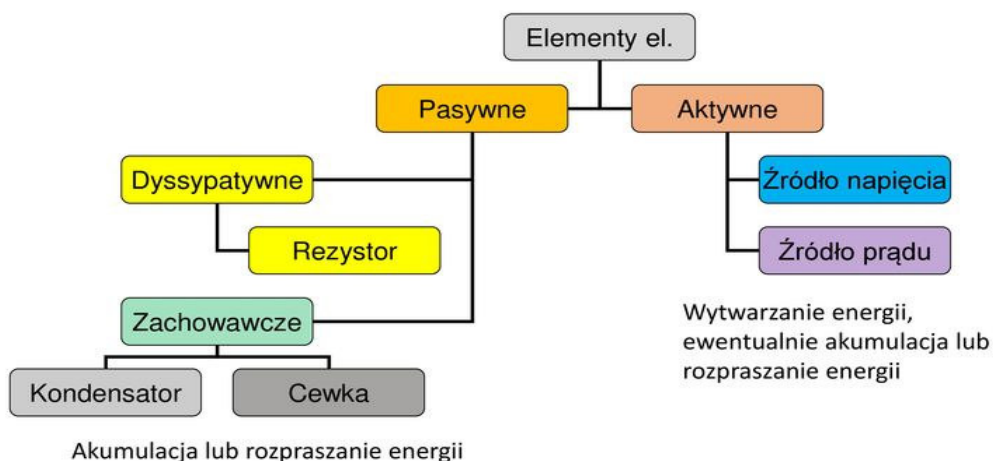


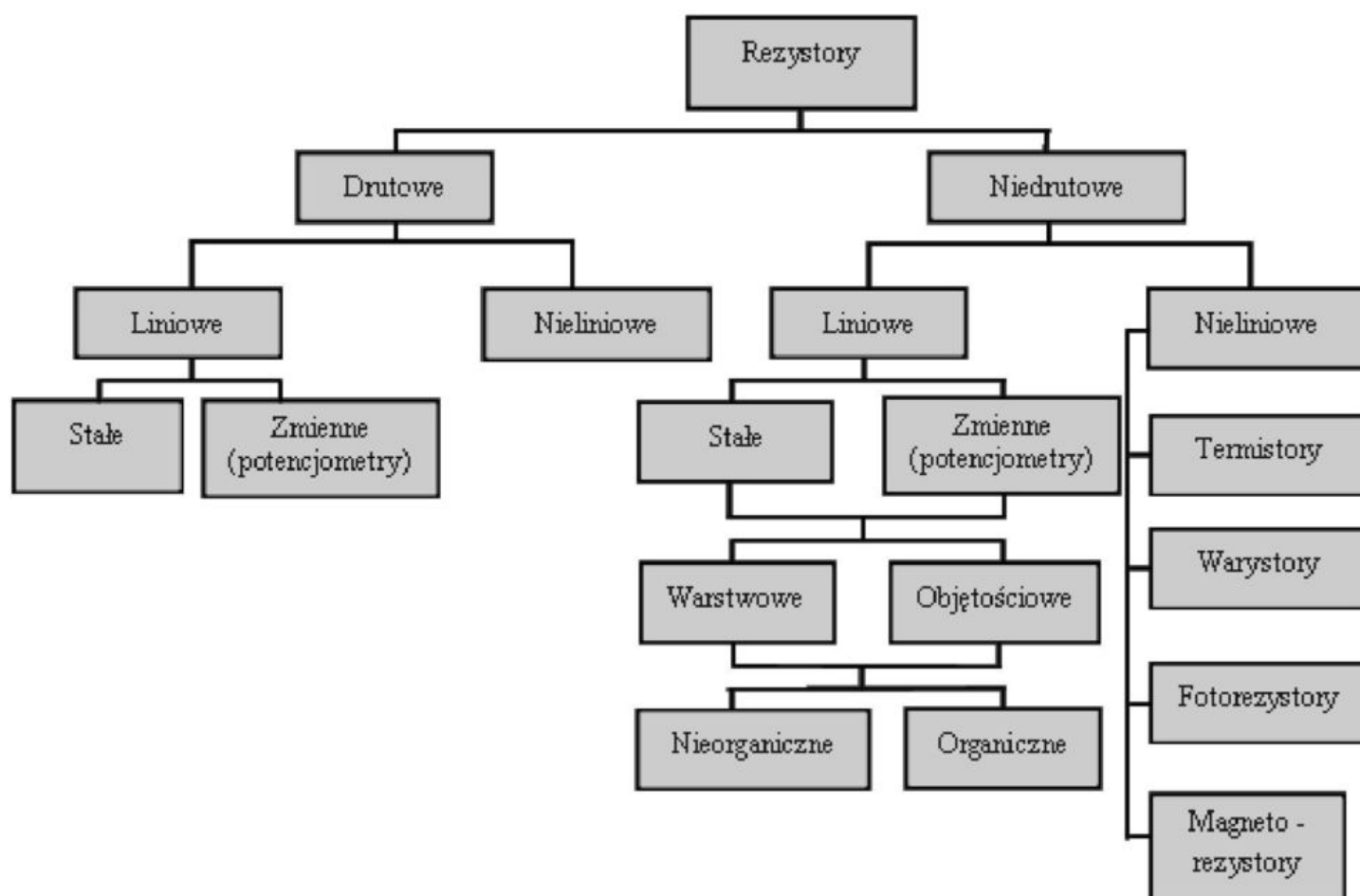
Rezystory

Elementy obwodów podział:

Klasyfikacja elementów elektrycznych



Podział rezystorów:



Rezystory dzielimy w zależności od:

- cech funkcjonalnych na:
 - rezystory
 - potencjometry
 - warystory
 - magnetorezystory – qaussotrony
- charakterystyki prądowo – napięciowej na:
 - liniowe
 - nieliniowe
- stosowanego materiału oporowego na:
 - drutowe
 - nie drutowe

Typoszeregi

Producenci wytwarzają elementy w tzw. **typoszeregach**.

Najprostszy typoszereg E3 zawiera trzy wartości: **1, 2,2 i 4,7**.

Oporniki produkowane w tym typoszeregu mogą mieć rezystancje:

- $1\Omega, 2,2\Omega, 4,7\Omega (x10^0)$
- $10\Omega, 22\Omega, 47\Omega (x10^1)$
- $100\Omega, 220\Omega, 470\Omega (x10^2)$
- $1k\Omega, 2,2k\Omega, 4,7k\Omega (x10^3)$ i więcej

ale również: $0,1\Omega, 0,22\Omega, 0,47\Omega (x10^{-1})$ i mniej

Istnieje kilka typoszeregów: **E3, E6, E12, E24, E48, E96, E192**.

Liczba stojąca przy E oznacza liczbę wartości - im większa, tym gęściej pokryty jest zbiór.

Szeregi **E48, E96 i E192** wymagają **trzech** cyfr znaczących oraz mnożnika dziesiętnego. Oporniki (i kondensatory) z tych szeregów należą do przyrządów o podwyższonych wymaganiach, prócz tolerancji wykonania istotny jest w nich także współczynnik temperaturowy zmian wartości oporności (lub pojemności).

E6			E12			E24			E6			E12			E24		
1.0			1.0			1.0			3.3			3.3			3.3		
						1.1									3.6		
			1.2			1.2						3.9			3.9		
						1.3									4.3		
1.5			1.5			1.5			4.7			4.7			4.7		
						1.6									5.1		
			1.8			1.8						5.6			5.6		
2.2			2.2			2.0			6.8			6.8			6.2		
						2.2									6.8		
						2.4									7.5		
			2.7			2.7						8.2			8.2		
						3.0									9.1		

E48	E96	E192	E48	E96	E192	E48	E96	E192	E48	E96	E192	E48	E96	E192
100	100	100	162	162	162	261	261	261	422	422	422	681	681	681
		101			164			264			427			690
	102	102		165	165			267		432	432			698
		104			167			271			437			706
105	105	105	169	169	169	274	274	274	422	422	422	715	715	715
		106			172			277			488			723
	107	107		174	174		280	280		453	453			732
		109			176			284			459			741
110	110	110	178	178	178	287	287	287	464	464	464	750	750	750
		111			180			291			470			759
		113		182	182		294	294		475	475			768
		114			184			298			481			777
115	115	115	187	187	187	301	301	301	487	487	487	787	787	787
		117			189			305			493			796
		118		191	191		309	309		499	499			806
		120			193			312			505			816
121	121	121	196	196	196	316	316	316	511	511	511	825	825	825
		123			198			320			517			835
	124	124		200	200		324	324		523	523			845
		126			203			328			530			856
127	127	127	205	205	205	332	332	332	536	536	536	866	866	866
		129			208			336			542			876
	130	130		210	210		340	340		549	549			887
		132			213			344			556			898
133	133	133	215	215	215	348	348	348	562	562	562	909	909	909
		135			218			352			569			920
		137		221	221		357	357		576	576			931
		138			223			361			583			942
140	140	140	226	226	226	365	365	365	590	590	590	953	953	953
		142			229			370			597			965
	143	143		232	232		374	374		604	604		976	976
		145			234			379			612			988
147	147	147	237	237	237	383	383	383	619	619	619			
		149			240			388			626			
150		150		243	243		392	392		634	634			
		152			246			397			642			
154	154	154	249	249	249	402	402	402	649	649	649			
		156			252			407			657			
	158	158		255	255		412	412		665	665			
			160		258			417			673			

Oznaczenie elementów rezystancyjnych:

PRZYKŁADY (kod literowo - cyfrowy)

Wartość rezystancji	Według IEC	Według MIL	Tolerancja	Współczynnik temperaturowy	kod
0,22W	R22	-	N - ±30%	100ppm/K	TO
3,9W	3R9	3R9	M - ±20%	50ppm/K	T2
75W	75R	750	K - ±10%	25ppm/K	T9
910W	910R lub K91	911	J - ±5%	15ppm/K	T10
1,8kW	1K8	182	G - ±2%	10ppm/K	T13
62kW	62K	623	F - ±1%	5ppm/K	T16
470kW	470K lub M47	474	D - ±0,5%	2ppm/K	T18
5,6MW	5M6	565	C - ±0,25%		
36MW	36M	366	B - ±0,1%		
1,54kW	1K54	1541	W - ±0,05%		
43,2kW	43K2	4322	P - ±0,002%		
931kW	931K	9313	L - ±0,001%		
1,24MW	1M24	1244	E - ±0,0005%		

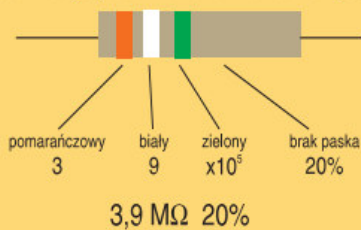
KOD BARWNY

Wartość rezystancji w omach, współczynnik temperaturowy w ppm/K ($10^{-6}/K$)

	Cyfry znaczące	Mnożnik	Tolerancja	Współczynnik temperaturowy	
srebrny	-	x0,01	±10%	-	srebrny
złoty	-	x0,1	±5%	-	złoty
czarny	0	x1	-	±250	czarny
brązowy	1	x10	±1%	±100	brązowy
czerwony	2	x10 ²	±2%	±50	czerwony
pomarańczowy	3	x10 ³	±15		pomarańczowy
żółty	4	x10 ⁴		±25	żółty
zielony	5	x10 ⁵	±0,5%	±20	zielony
niebieski	6	x10 ⁶	±0,25%	±10	niebieski
fioletowy	7	x10 ⁷	±0,1%	±5	fioletowy
szary	8	x10 ⁸	-	±1	szary
biały	9	x10 ⁹	-	-	biały
brak	-	-	±20%	-	brak

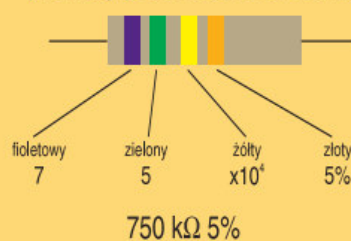
PRZYKŁADY (kod barwny)

pierwszy pasek blisko końca rezystora



TRZY PASKI

pierwszy pasek blisko końca rezystora



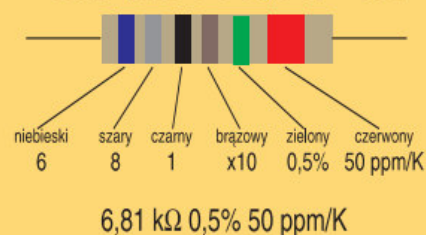
CZTERY PASKI

ostatni pasek szerszy o 50...100%



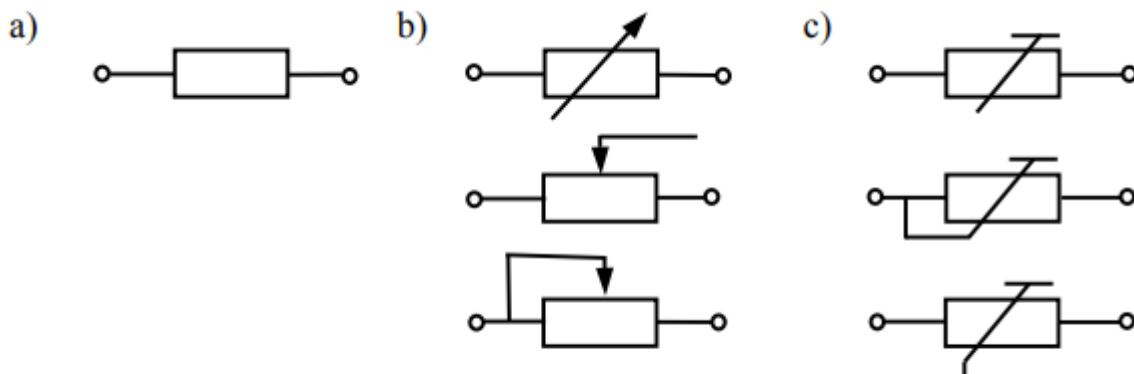
PIĘĆ PASKÓW

ostatni pasek szerszy o 50...100%



SZEŚĆ PASKÓW

Symbole :

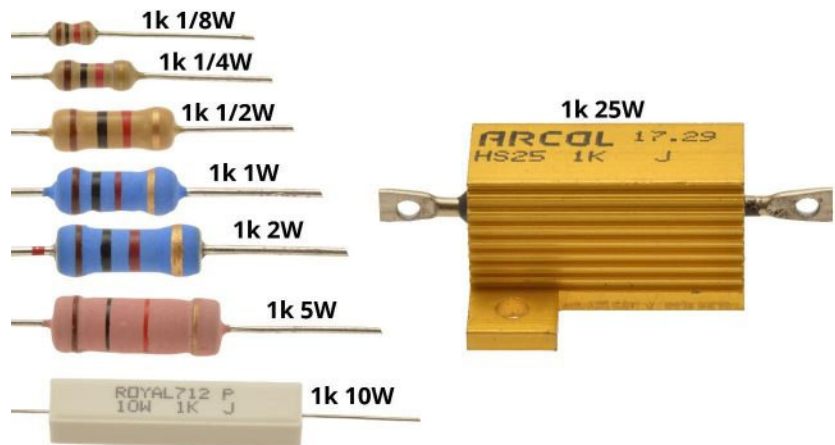
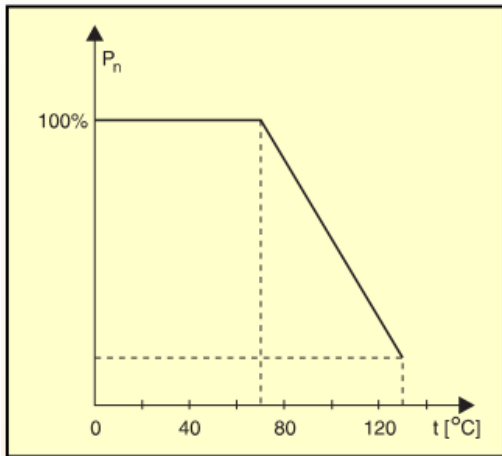


Symbole rezystorów.

a) stały, b) zmienny (potencjometry), c) nastawny.

Moc znamionowa

jest to największa dopuszczalna moc wydzielana na rezystorze przy pracy ciągłej przy temperaturze otoczenia mniejszej niż $+70^{\circ}\text{C}$ (dla niektórych typów $+40^{\circ}\text{C}$).



W praktyce im większy rezystor tym większa jest jego moc znamionowa.