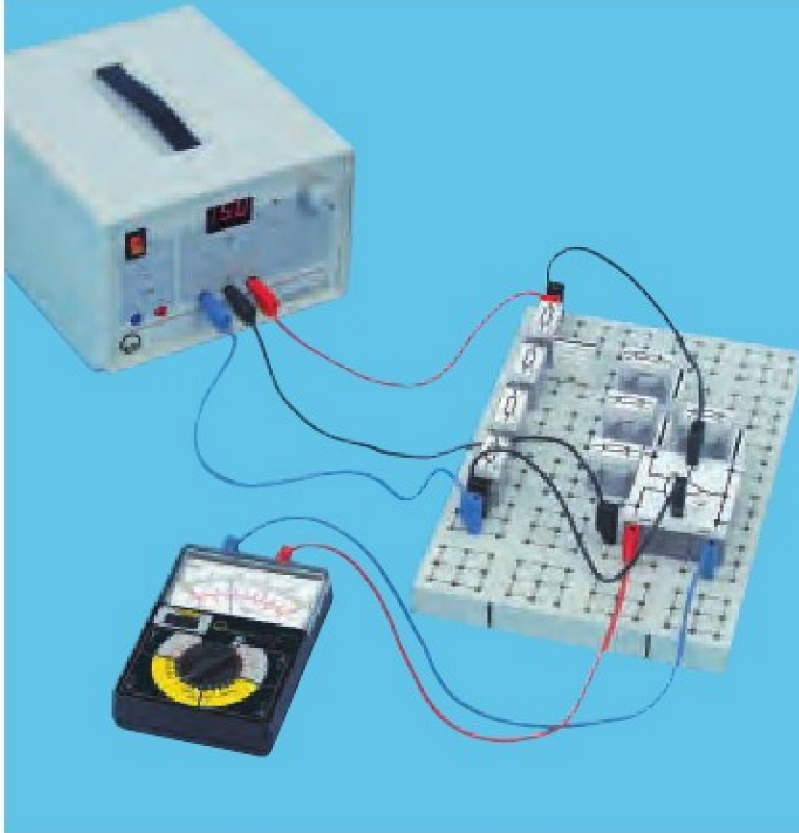


P4.2.2

Obwody wzmacniacza operacyjnego



P4.2.2.1
Niepodłączony wzmacniacz operacyjny (komparator)

P4.2.2.2
Odwracający wzmacniacz operacyjny

P4.2.2.3
Nieodwracający wzmacniacz operacyjny

P4.2.2.4
Układ sumujący i odejmujący

P4.2.2.5
Układ różniczkujący i całkujący

Układ sumujący i odejmujący (P4.2.2.4)

Nr kat.	Opis	P 4.2.2.1	P 4.2.2.2	P 4.2.2.3	P 4.2.2.4	P 4.2.2.5
576 74	Płyta ze złączami DIN A4	1	1	1	1	1
578 85	Wzmacniacz operacyjny LM 741, STE 4/50	1	1	1	1	1
577 56	Rezystor 10 kOhm, STE 2/19	1	2	2	2	1
577 61	Rezystor 33 kOhm, STE 2/19	2	1		1	
577 62	Rezystor 39 kOhm, STE 2/19	1				
577 68	Rezystor 100 kOhm, STE 2/19	1	1		4	1
577 74	Rezystor 470 kOhm, STE 2/19	1				
577 96	Potencjometr 100 kOhm, STE 4/50	2	1			1
578 26	Kondensator 2.2 nF, STE 2/19	2				1
578 28	Kondensator 10 nF, STE 2/19	1				1
578 51	Dioda Si 1N 4007, STE 2/19	1				
501 48	Wtyki mostkujące, set of 10	1	1	1	1	1
522 621	Generator funkcyjny S 12	1	1	1		1
521 45	Zasilacz, 0 ... ±15 V	1	1	1	1	1
575 212	Oscyloskop 400	1	1	1		1
575 24	Przewód ekranowany BNC/ wtyk 4 mm	2	2	2		2
500 424	Przewód łączący, 50 cm, czarny	8	8	9	8	7
577 44	Rezystor 1 kOhm, STE 2/19		1		1	1
577 50	Rezystor 3.3 kOhm, STE 2/19		1			
577 52	Rezystor 4.7 kOhm, STE 2/19		1	1		1
577 64	Rezystor 47 kOhm, STE 2/19		2			
577 80	Rezystor regulacyjny 10 kOhm, STE 2/19		1	1		
531 120	Miernik uniwersalny LDanalóg 20		1	1	1	
577 32	Rezystor 100 Ohm, STE 2/19			1		
577 40	Rezystor 470 Ohm, STE 2/19			1	1	
577 46	Rezystor 1.5 kOhm, STE 2/19			1	1	
577 48	Rezystor 2.2 kOhm, STE 2/19			1		
577 58	Rezystor 15 kOhm, STE 2/19			1		
577 38	Rezystor 330 Ohm, STE 2/19				1	

Wzmacniacz operacyjny jest ważnym komponentem analogowym we współczesnej elektronice. Początkowo zaprojektowany jako element obliczeniowy do komputerów analogowych, został wprowadzony do niezwykle szerokiego zakresu aplikacji jako wzmacniacz.

Doświadczenie P4.2.2.1 pokazuje, że niepodłączony wzmacniacz operacyjny przesterowuje się nawet dla najmniejszych napięć różnicowych na wejściach. Generuje maksymalny sygnał wyjściowy ze znakiem odpowiadającym różnicy napięć wejściowych.

W doświadczeniach P4.2.2.2 i 4.2.2.3, wyjście wzmacniacza operacyjnego jest podawane z powrotem do wejść odwracających i nieodwracających przez rezystor R₂. Początkowy sygnał wejściowy podawany przez rezystor R₁ jest wzmacniany w odwracającym wzmacniaczu operacyjnym o czynnik

$$V = - \frac{R_2}{R_1}$$

i w nieodwracającym module o czynnik

$$V = \frac{R_2}{R_1} + 1$$

Doświadczenie P4.2.2.4 demonstruje dodawanie wielu sygnałów wejściowych i odejmowanie sygnałów wejściowych.

Celem doświadczenia P4.2.2.5 jest wykorzystanie wzmacniacza operacyjnego jako układu różniczkujący i całkujący. Do tego celu podłączony został kondensator do wejścia i pętli sprzężenia zwrotnego wzmacniacza operacyjnego. Sygnały wyjściowe układu różniczkującego są proporcjonalne do zmiany sygnałów wejściowych, a układu całkującego są proporcjonalne do całki sygnałów wejściowych.

Nr kat.	Opis	P 4.2.2.1	P 4.2.2.2	P 4.2.2.3	P 4.2.2.4	P 4.2.2.5
577 60	Rezystor 22 kOhm, STE 2/19				1	
577 76	Rezystor 1 MOhm, STE 2/19					1
578 15	Kondensator 1 µF, STE 2/19					1
578 16	Kondensator 4.7 µF, 63 V, STE 2/19					1
578 76	Tranzystor BC 140, e.b., NPN, STE 4/50					1