

 PE Pracownia Elektryczna	ZESPÓŁ SZKÓŁ ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYCH w Lubaniu	
	PRACOWNIA ELEKTRYCZNA	
	Badanie regulatora PWM	SM1

CEL ĆWICZENIA:

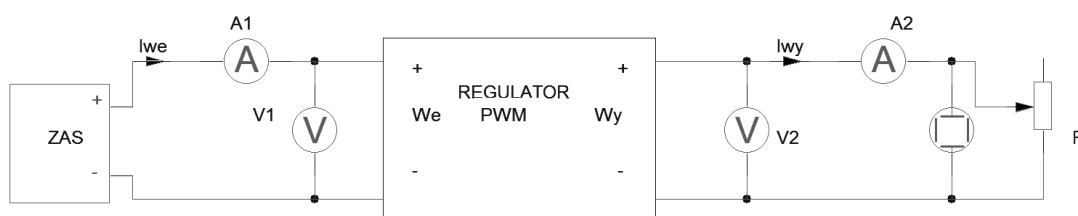
Poznanie zasady działania i właściwości regulatora PWM

ZNAJOMOŚĆ ZAGADNIEŃ DO ĆWICZENIA OBEJMUJE:

- Zasada regulacji PWM
- Współczynnik wypełnienia impulsu
- Właściwości regulatora PWM



fol. 1



rys. 1

Do wykonania zadania wykorzystać regulator PWM przedstawiony na fot.1. Do regulacji współczynnika wypełnienia impulsu wykorzystuje się potencjometr lub pilot na podczerwień. Zakres regulacji PWM wynosi od 0 do 100%.

Funkcje sprzętu pomiarowego:

A1 - pomiar prądu wejściowego

A2 – pomiar prądu wyjściowego

V1- pomiar napięcia wejściowego

V2 – pomiar napięcia wyjściowego

R – obciążenie regulatora

OSC – oscyloskop obserwacja i pomiar przebiegu wyjściowego regulatora

ZAS – zasilacz, zasila układ pomiarowy

1. Wyznaczanie charakterystyki regulacji PWM

Tok postępowania:

- 1.1 Połączyć układ pomiarowy przedstawiony na schemacie z rys.1.
- 1.2 Ustalić napięcie zasilania na 12V.
- 1.3 Ustalić obciążenie na najwyższą rezystancję.
- 1.4 Włączyć napięcie zasilania.
- 1.5 Ustalić za pomocą potencjometru regulatora współczynnik wypełnienia impulsu D na 100%.
- 1.6 Przy stałym napięciu zasilania regulować współczynnik D od 100% do 0 co 5% i mierzyć I_{we} , U_{wy} , I_{wy} , i f. Regulacji D dokonywać korzystając z pomiaru D w oscyloskopie. Odczytać z oscyloskopu okres przebiegu T_i i czas impulsu t_i , oraz obliczać współczynnik wypełnienia impulsu:

$$D = \frac{t_i}{T_i} \cdot 100[\%]$$

- 1.7 Na podstawie nastawionego D obliczyć napięcie wyjściowe ze wzoru:

$$U_{wy} = D \cdot U_{we}[V]$$

- 1.8 Na podstawie otrzymanych pomiarów obliczyć moc wejściową, wyjściową i sprawność regulatora.
- 1.9 Na podstawie pomiarów i obliczeń narysować charakterystyki $U_{wy}, \eta = f(D)$.

Tabela 1 . Pomiary do wyznaczania charakterystyki regulacji regulatora PWM

	$U_{we} = \dots\dots\dots$					$R_O = \dots\dots\dots$							
D [%]													
$T_i [\mu s]$													
$t_i [\mu s]$													
D [%] obliczone													
$U_{wy} [V]$ obliczone													
f[kHz]													
I_{we}													
U_{wy}													
I_{wy}													
$P_{we} [W]$													
$P_{wy} [W]$													
$\eta [\%]$													

2. Wyznaczanie charakterystyki wyjściowej regulatora PWM

Tok postępowania:

- 2.1 Połączyć układ pomiarowy przedstawiony na schemacie z rys.1.
- 2.2 Ustalić napięcie zasilania na 12V.
- 2.3 Ustalić obciążenie na najwyższą rezystancję.
- 2.4 Włączyć napięcie zasilania.
- 2.5 Ustalić za pomocą potencjometru regulatora współczynnik wypełnienia impulsu D na 50%.
- 2.6 Przy stałym napięciu zasilania zmieniać prąd obciążenia od 0 do 1A co 0,2A i mierzyć I_{we} , U_{wy} , I_{wy} .
- 2.7 Na podstawie pomiarów obliczyć P_{we} , P_{wy} i η .
- 2.8 Wyniki pomiarów i obliczeń zapisać do tabeli 2.
- 2.9 Na podstawie pomiarów i obliczeń narysować charakterystykę U_{wy} , $\eta=f(I_{wy})$.

Tabela 2 . Pomiary i obliczenia do wyznaczania charakterystyki wyjściowej regulatora PWM

$U_{we}=.....V$ $D=.....\%$													
I_{wy}													
U_{wy}													
I_{we}													
$P_{we}[W]$													
$P_{wy}[W]$													
$\eta[\%]$													

Pytania kontrolne:

1. Co to jest regulator PWM?
2. Co to jest współczynnik wypełnienia impulsu?
3. W jaki sposób wyznaczyć charakterystykę regulacji regulatora PWM?
4. W jaki sposób wyznaczyć charakterystykę wyjściową regulatora PWM?
5. Jak zależy napięcie wyjściowe na wyjściu regulatora od współczynnika wypełnienia impulsu?