

440

WZORCOWY

BE 10

ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ

Nazwa ONB/ZNB

; Główny wykonawca

dr inż. Zbigniew Pietrusiński

Pietrusiński

Wykonawcy:

dr inż. Zbigniew Pietrusiński

techn. Michał Zychowicz

Wykonanie czwartej serii doświadczalnej 50 sztuk regulatorów MRP-42C

Etap 3: Sprawdzenie schmatów, wykonanie i sprawdzenie współpracy z regulatorem, pakietów przetworników APR, APU, APY do standaryzacji sygnałów niskiego poziomu

DOKUMENT WZORCOWY

(Tytuł pracy, numer i tytuł etapu)

Zleceniodawca

PIAP

praca zwrotna

Kierownik Zespołu

doc. dr inż. J. Korytkowski

Z-ca Dyrektora d/s Bad.-Rozw.

dr inż. Jan Jabłkowski

Pracę zakończono dnia 30.06.1998r.

Nr arch. 7567

Nr zlecenia Z4049

Analiza deskrytorowa

REGULATORY MIKROPROCESORAWY + PRZETWORNIKI:
DOKUMENTACJA + BADANIA

Abstrakt

Praca zawiera dokumentację konstrukcyjną, instrukcje strojenia oraz wyniki badań wkładek parametrycznych przeznaczonych do stosowania w mikroprocesorowych regulatorach MRP-42C produkowanych w PIAP.

Tytuły poprzednich sprawozdań

nie było

Rozdzielnik

- Egz. 1. OIN
- Egz. 2. ZAE
- Egz. 3. ZAE-2

SPIS TREŚCI

1 Wstęp	2
2 Cel pracy	3
3 Sprawdzenie współpracy pakietów z regulatorem MRP-42C	6
4 Dokumentacja konstrukcyjna	
5 Wnioski	

1 Wstęp

Praca realizowana jest jako praca zwrotna, realizowana w ramach zlecenia obejmującego wykonanie kolejnej czwartej serii informacyjnej regulatorów MRP- 42C. Założono przy tym, że koszt pracy zostanie pokryty z zysku wynikającego ze sprzedaży regulatorów czwartej serii informacyjnej.

2 Cel pracy

Celem pracy jest opracowanie i sprawdzenie dokumentacji konstrukcyjnej pakietów przetworników APR, APU i APY przeznaczonych do stosowania w mikroprocesorowym regulatorze MRP-42C i umożliwiającą standaryzację sygnałów niskiego poziomu wewnątrz aparatu, bez konieczności stosowania zewnętrznych przetworników pomiarowych.

Pakiety te nie były przedmiotem projektu celowego, w ramach którego został opracowany regulator MRP-42C. Przy sprzedaży regulatorów istniała jednak możliwość stosowania odpowiednio przerobionych pakietów produkcji ELAM.

Dokumentacja pakietów przetworników została opracowana na podstawie schematów pakietów produkowanych przez ELAM, dokonano przy tym weryfikacji i zastosowano bardziej nowoczesne elementy elektroniczne.

Prace realizowane w ramach etapu objęły:

- sprawdzenie, uzupełnienie schematów pakietów i przystosowanie do układu regulatora MRP-42C,
- wykonanie pakietów APR, APU, APY,
- sprawdzenie współpracy wykonanych pakietów z regulatorem MRP-42C.

3 Sprawdzenie współpracy pakietów z regulatorem MRP-42C

Po wykonaniu pakietów dokonano ich zestrojenia i uruchomienia.

Następnie dokonano sprawdzenia poprawnej pracy po zamontowaniu ich w regulatorze.

Sprawdzenie obejmowało między innymi:

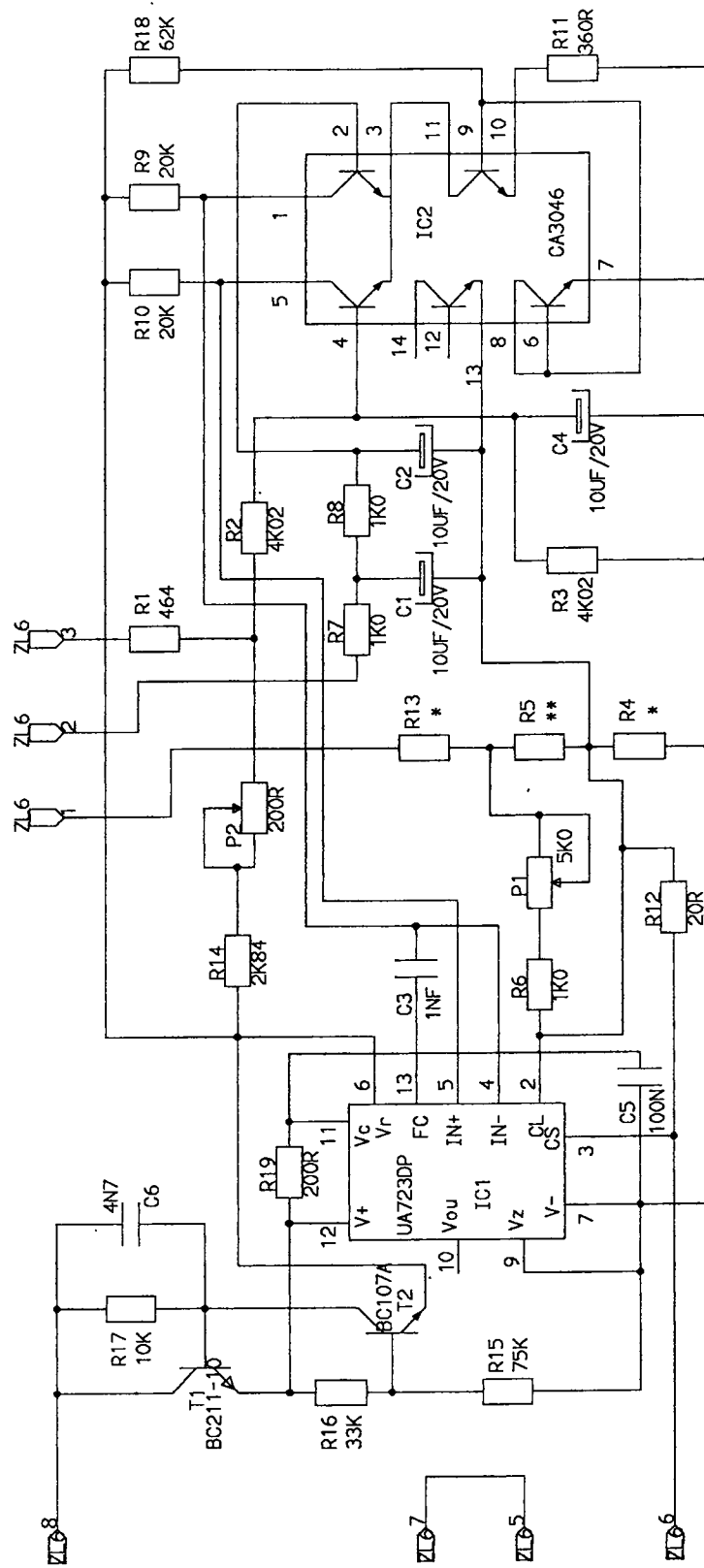
- sprawdzenie poprawności sposobu dołączania pakietów do regulatora MRP-42C pod względem mechanicznym i elektrycznym,
- kontrolę napięć w poszczególnych, charakterystycznych punktach wytypowanych na podstawie schematu ideowego ,
- sprawdzenie zakresu pracy,
- sprawdzenie możliwości dostrajania do żądanych zakresów sygnałów wejściowych,
- sprawdzenie poprawności pracy (brak wzbudzeń i niska składowa zmienna w sygnale wyjściowym).

Wszystkie sprawdzenia dla wszystkich trzech pakietów dały wynik pozytywny.

4 Dokumentacja konstrukcyjna

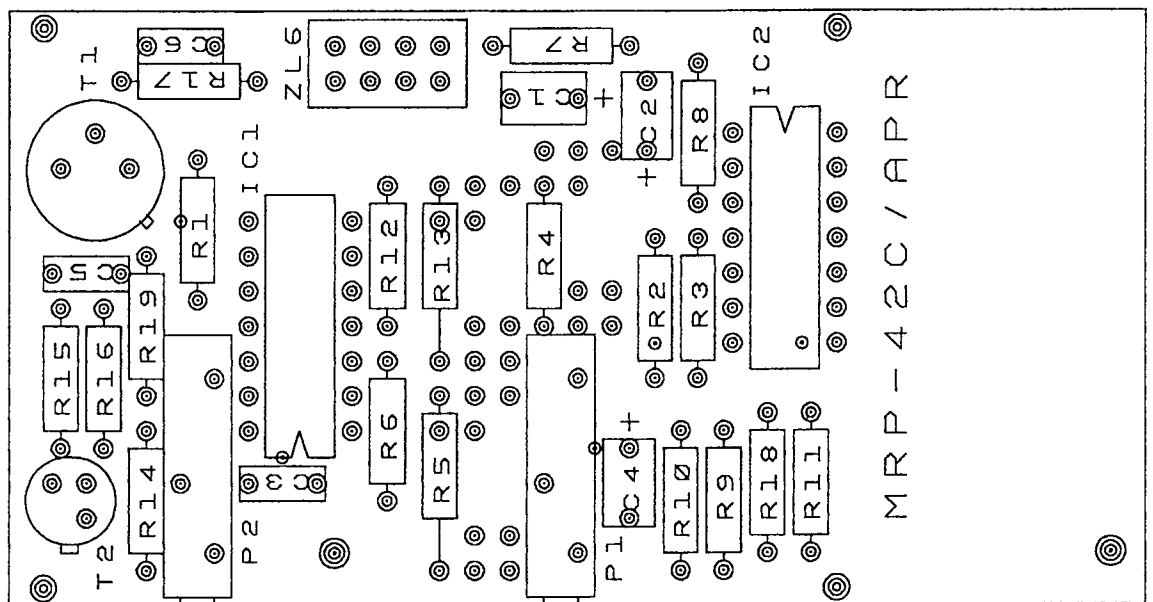
Dokumentacja konstrukcyjna obejmuje:

- schematy ideowe poszczególnych pakietów,
- schematy płytek drukowanych pakietów (strona prawa i lewa),
- schematy montażowe pakietów,
- schematy otworowania płytek,
- spisy elementów poszczególnych elementów,
- instrukcje uruchomienia i strojenia pakietów.

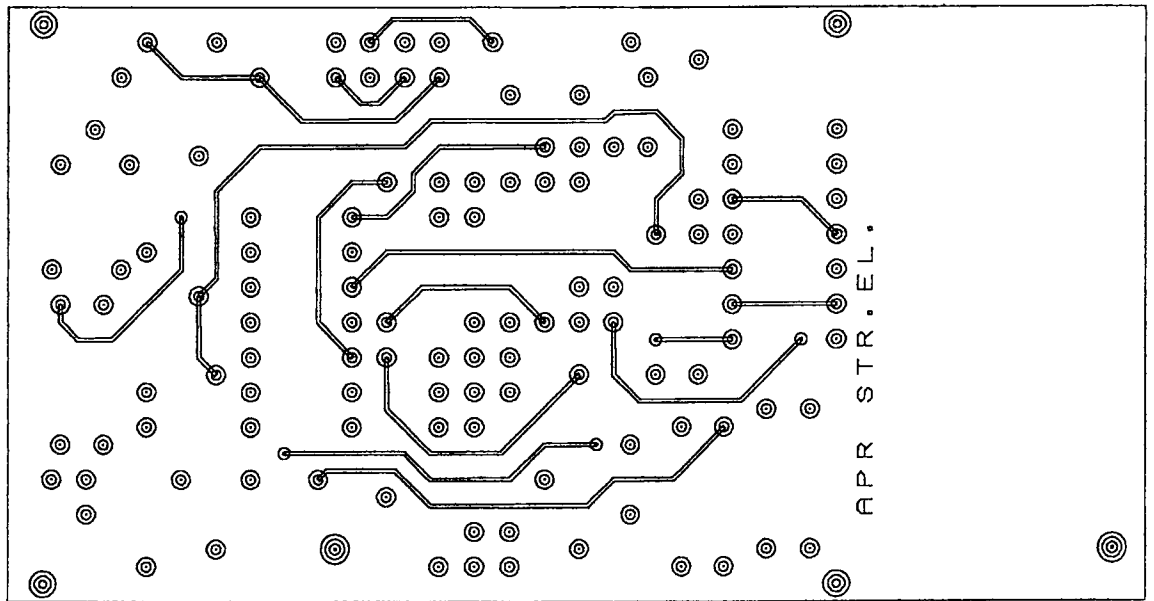


R* - MONTOWANY WG TABELI WYKONANIA.
R** - DOBIERANY PODCZAS URUCHOMIENIA.

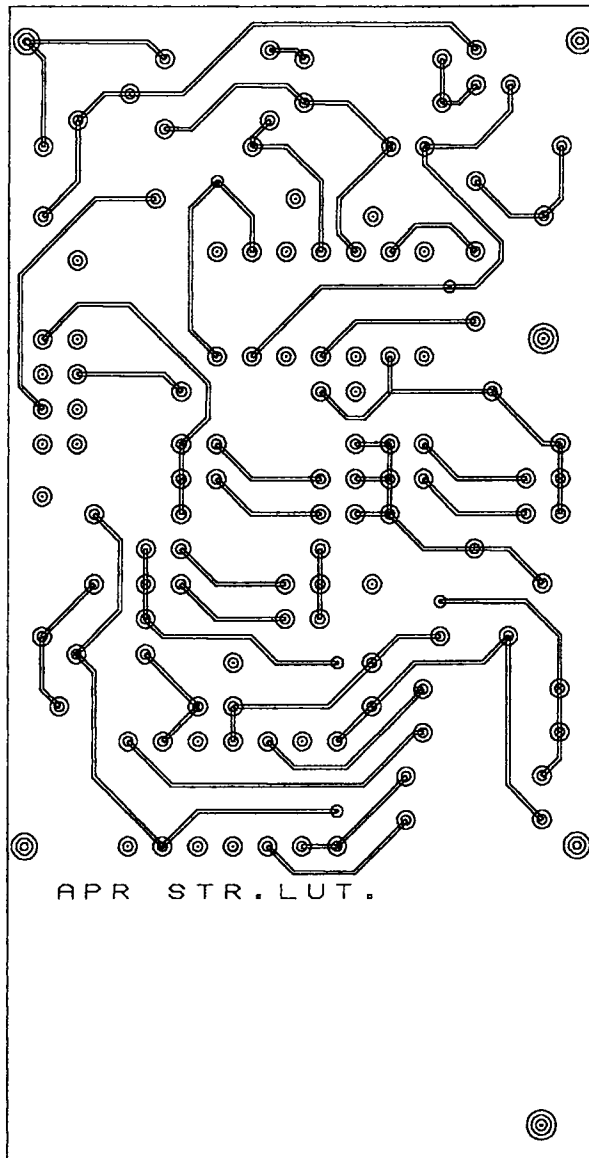
			Material	Nazwa Schemat ideowy pizetwornika rezystancji APR	Podzialka
Nr zmiany	Nazwisko i podpis	Data	 WARSAWA ZAE	Nr rys. zest.	Liczba ark. 1
Opracował	Pietrusinski	06.1998		Opisanie rysunku	Ark. 1
Sprawił	Pietrusinski	06.1998		Nr rys.	7567.1.1
Zatwierdził	Korytkowski	06.1998			



Nr zmiany	Nazwisko i podpis	Data	Material	Nazwa Schemat montazowy	Podzialka
				przetwornika rezystancji APR.	2:1
Opracował	Zychowicz J.	06.1998		Nr rys. 7567.1.2	Liczba ark. 1
Sprawdził	Pietrusiński J.	06.1998		WARSZAWA	zrealizowano
Zatwierdził	Korytkowski J.	06.1998	KT ZAE		9



Nr zmiany	Nazwisko i podpis	Data	Material	Nazwa płytki drukowanej izolatora rezystancji APR- strona elementów.	Podziałka 2:1
Opracował	Zychowicz Jm	06.1998		Nr rys. zest	Liczba ark 1
Sprawdził	Pietrusiński Jm	06.1998	W.A. SZAWA	Opiszenie plki	Ark. 1
Zatwierdził	Korytkowski Jm	06.1998	W.A. SZAWA	Nr rys. 7567.13	10

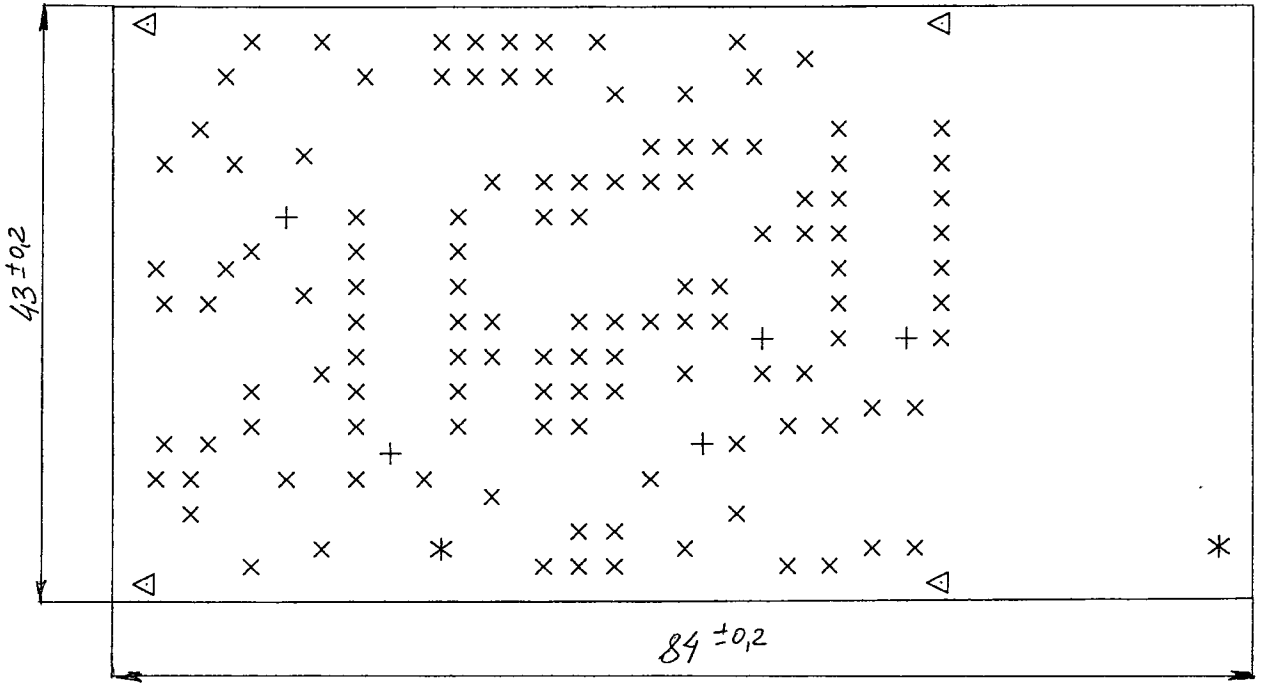


Nr zmiany	Nazwisko i podpis	Data	Materiał	Nazwa płytki drukowanej pizetwornika rezystancji APR- strona lutowania.	Podziałka 2:1
Opracował	Zychowicz <i>[Signature]</i>			Nr rys. rest.	Liczba 1 ark
Sprawdził	Pietrusiński <i>[Signature]</i>			Nr rys.	Ark. 1
Zatwierdził	Korytkowski <i>[Signature]</i>		ZAE	7567.1.4	<i>[Signature]</i>

Drill Size. - No. of
(MM.) Holes

0,76 5
1,14 122
1,52 4
2,67 2

+ x Δ *




			Materiał Płyta FR4VO C _v 18x18 #1,5	Nazwa Płytki drukowanej Pizetwornika rezystancji APR - wymiarów i otworów.	Podziałka 2:1
Nr zmiany	Nazwisko i podpis	Data	 WARSZAWA	Nr rys. w st.	Liczba ark. 1
Opracował	Zychowicz <i>Krz</i>	06.1998		Opraczenie płaki	Ark. 1
Sprawdził	Pietrusiński <i>Gr</i>	06.1998	KO ZAE	Nr rys. 7567.1.5	12
Zatwierdził	Korytkowski <i>J</i>	06.1998			

Tabela 1.1 Spis elementów pakietu APR.

Lp.	Nazwa, typ, moc, tolerancja, TWC	Wartość,	Oznaczenie, ilość sztuk	Producent, uwagi
1	Rezystor 1/6W-5%	1k0	R6,R7,R8	
2	Rezystor 1/6W-5%	20k	R9,R10	
3	Rezystor 1/6W-5%	360R	R11	
4	Rezystor 1/6W-5%	20R	R12	
5	Rezystor 1/6W-5%	75k	R15	
6	Rezystor 1/6W-5%	33k	R16	
7	Rezystor 1/6W-5%	10k	R17	
8	Rezystor 1/6W-5%	62k	R18	
9	Rezystor 1/6W-5%	200R	R19	
10	Rezystor RWE 0207-0,1%-15	464R	R1	ELPOD
11	Rezystor RWE0207 -0,1% -15	4k02	R2,R3	ELPOD
12	Rezystor RWE0207 -0,1% -10	wg tabeli wykonania	R4	ELPOD
13	Rezystor RWE0207 -0,25% -25	20R - 40R	R5	ELPOD, dobierany
14	Rezystor RWE0207 -0,25% -15	wg tabeli wykonania	R13	ELPOD
15	Rezystor RWE0207 -0,25% -15	2k84	R14	ELPOD
16	Kondensator monolit. 50V -2r	1n0F	C3	
17	Kondensator monolit. 50V -2r	100nF	C5	
18	Kondensator monolit. 50V -2r	4n7F	C6	
19	Kondensator tantalowy 20V -2r	10uF	C1,C2,C4	
20	Układ scalony uA723PC		IC1	Texas Ins.
21	Układ scalony CA3046 lub UL1111		IC2	Texas Ins.,CEMI
22	Tranzystor BC 211 - 10		T1	
23	Tranzystor BC 107 A		T2	
24	Potencjometr 89PR	5k0	P1	Spectrol
25	Potencjometr 89PR	200R	P2	Spectrol
26	Złącze AW SH (2 x 4 gniazda)		Z6	ASSMANN
27	Tulejka M 2,5 x 10		2	
28	Wkręt M 2,5 x 5		2	

Tabela 1.2 Wartość rezystancji wg wykonania.

Wyko- nanie	351	352	353	354	355	356	357	358
R4	11R75	4R15	5R99	7R67	13R85	3R78	10R14	4R09
R13	437R	340R	305R	267R	205R	352R	348R	320R

Instrukcja uruchomienia i strojenia pakietu APR.

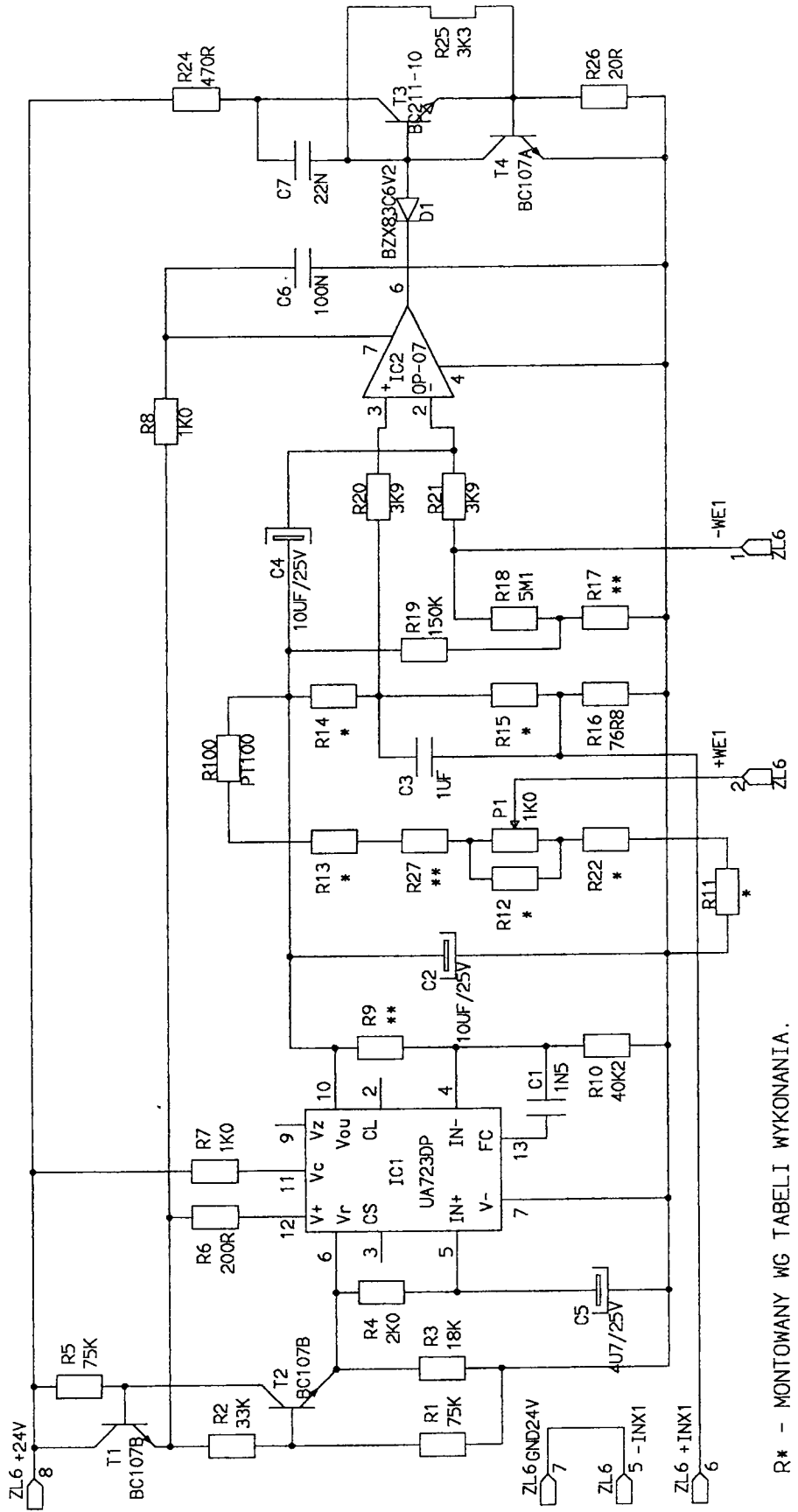
W miejsce rezystora R5 wlutować rezystor technologiczny np. MŁT-0,25-30R-5%. Zewrzeć 2 i 3 wyprowadzenia złącza Z6. Pomiedzy wyprowadzenia 1 i 2 włączyć rezystor technologiczny MŁT-0,25 równy w przybliżeniu $R1 + (R2 - R1) / 2$ według tabeli 1.3. Do pakietu podłączyć, przez rezystor pomiarowy np. 100 R , napięcie $U_z = 24V$ pomiędzy wyprowadzenia 6 i 8 . Sprawdzić czy wyjściowy prąd przetwornika zawiera się w granicach $3 \dots 30 / mA$. W trakcie cyklu produkcyjnego przed dalszym strojeniem, przetwornik zasilany napięciem 24V powinien pracować około 400 godzin w temperaturze otoczenia +20 st.C lub 200 godzin w temperaturze +60 st.C. Usunąć rezystor technologiczny z wyprowadzeń 1 i 3 oraz zworę 2 i 3 na złączu Z6. Rezystor technologiczny 30R zastąpić opornicą dekadową. Sprawdzić czy suwaki potencjometrów P1 i P2 znajdują się w położeniu środkowym. Zainstalować pakiet przetwornika APR na pakiecie ARS regulatora MRP-42C. Jeden zacisk opornicy kołkowej Rk połączyć dwoma przewodami z zaciskami 1A i 2A na płycie tylnej regulatora, drugi zacisk opornicy kołkowej z zaciskiem 3A. Opornicę dekadową ustawić w położeniu 30R . Rezystancja opornicy kołkowej powinna być równa 100% zakresu zgodnie z tabelą 1.3. Włączyć napięcie zasilające regulator. Po ok. 15 min. pracy przetwornika zmierzyć napięcie U_m pomiędzy końcówką 7 stabilizatora IC1 i wspólnym węzłem R1-R2. Ustawić suwak potencjometru P1 dla warunku $U_m = 1,6 V$ z tol. 3mV, zaś opornicę R5 dla warunku $I_{wyj.} = 20mA$ z tol. 0,1% tj. wskazania 99,9.....100,1 % na wskaźniku We1 pulpitu regulatora. Sprawdzić dokładność strojenia dla warunku $R_k = 0\%$ zakresu, $I_{wyj.} = 4 mA$ z tol. 0,1% tj. wskazanie -0,1....0,1% na wskaźniku We1 pulpitu regulatora. Wlutować rezystor R5 o wartości rezystancji równej nastawie opornicy dekadowej z dokł. 0,1% .Metodą kolejnych przybliżeń ustawić suwaki potencjometrów P1 i P2 w położeniach zapewniających błędy charakterystyki przetwarzania poniżej 0,16% dla 10% i 90% zakresu prądu $I_{wyj.}$. Sprawdzić charakterystykę przetwarzania , której błąd nie powinien przekraczać 0,4% dla $\Delta R < 20R$ i 0,25% dla $\Delta R > 20R$.

Tabela 1.3.


Nr wykonania	Zakres / R2 - R1 / [Ω]	$\Delta R = R2 - R1$ [Ω]
X51	10,41 - 119,40	108,99
X52	100,00 - 138,50	38,50
X53	138,50 - 194,07	55,57
X54	175,84 - 247,06	71,22
X55	247,06 - 375,61	128,55
X56	84,1 - 135,3	51,2
X57	100,00 - 194,07	94,07
X58	129,1 - 198,7	69,6

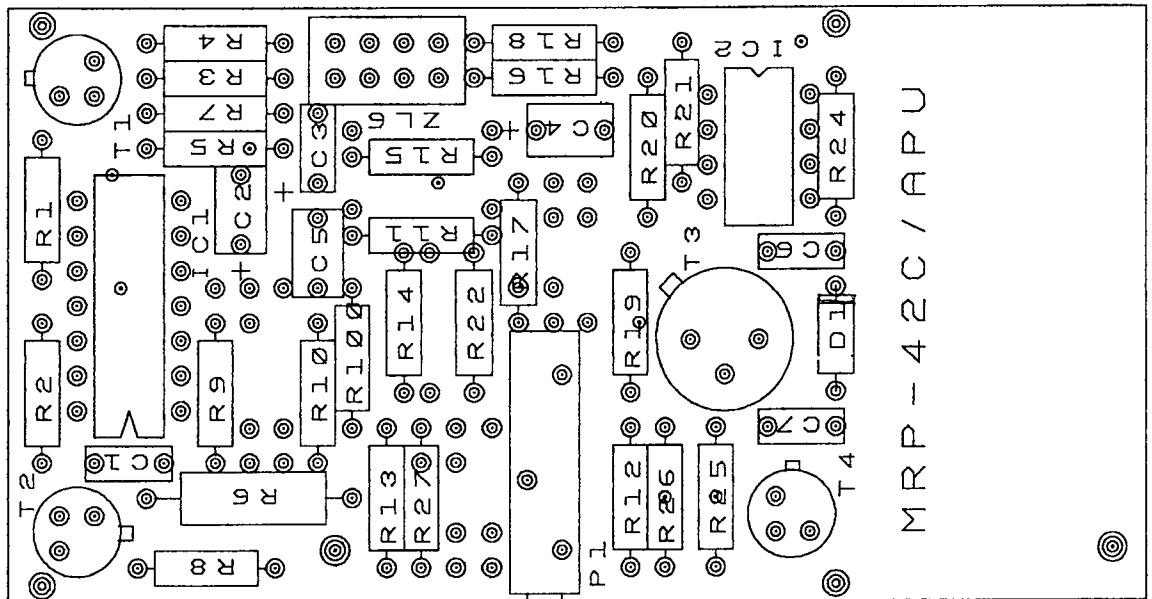
Zalecane przyrządy:


- opornica kołkowa 0....1111,1R kl. 0,05,
- opornica dekadowa 0....11,1k kl. 0,1,
- woltomierz cyfrowy kl. 0,05,
- regulator MRP-42C.

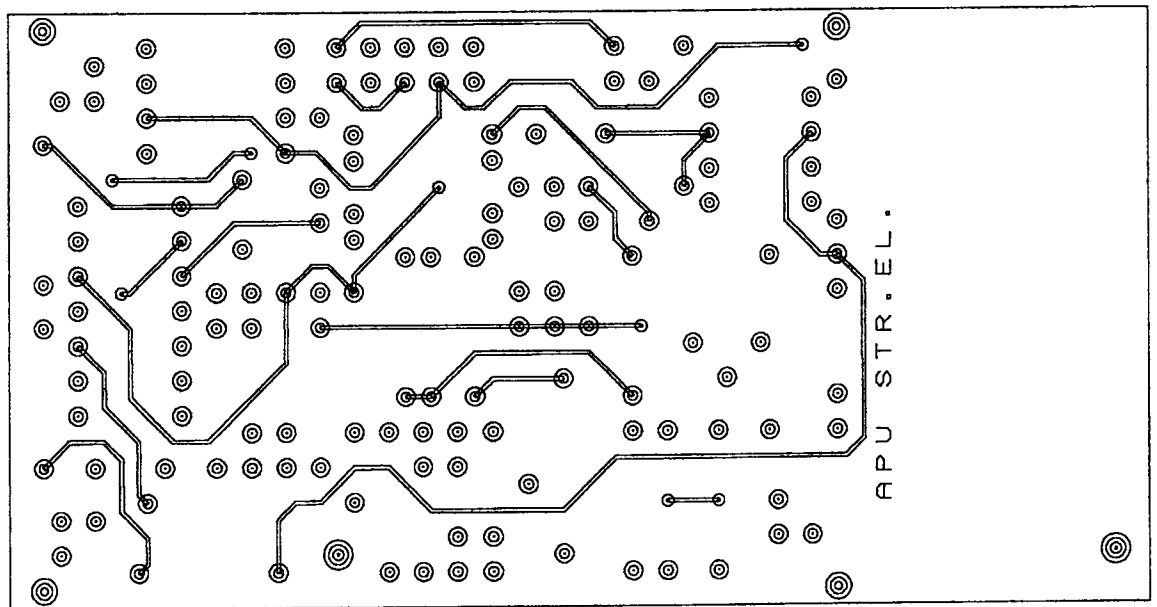


R* - MONTOWANY WG TABELI WYKONANIA.
R** - DOBIERANY PODCZAS URUCHOMIENIA.

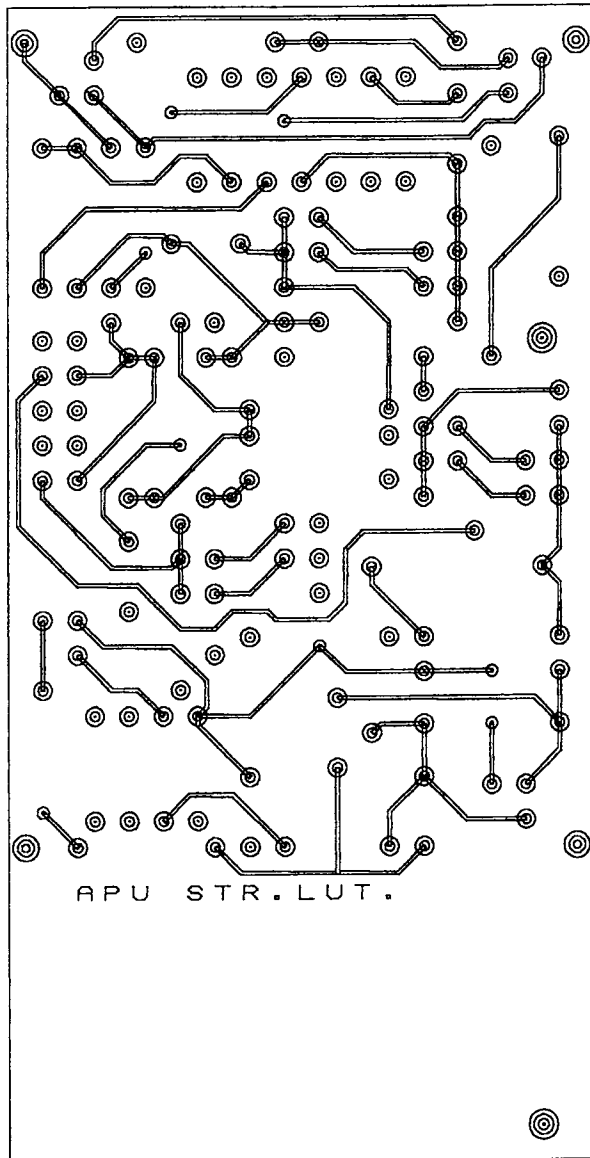
			Materiał	Nazwa <i>Schemat ideowy przetwornika napięcia APU.</i>	Podziałka 2:1
Nr zmiany	Nazwisko i podpis	Data		Nr rys. zt st.	Liczba 1 ark.
Opracował	<i>Pietrusiński</i>	<i>06.1998</i>		Oznaczenie pliku	Ark. 1
Sprawił	<i>Pietrusiński</i>	<i>06.1998</i>		Nr rys.	<i>7567.2.1 16</i>
Zatwierdził	<i>Korytkowski</i>	<i>06.1998</i>		KO ZAE	



			Material	Nazwa <i>Schemat montażowy pizetwornika napięcia APU.</i>	Podziałka 2:1
Nr zmiany	Nazwisko i podpis	Data	 WARSZAWA	Nr rys. zest.	Liczba ark 1
Opracował	<i>Zychowicz J.</i>	<i>06.1998</i>		Wykonanie pliku	Ark. 1
Sprawdził	<i>Pietrusiński J.</i>	<i>06.1998</i>		Nr rys.	
Zatwierdził	<i>Korytkowska J.</i>	<i>06.1998</i>		KO ZAE	<i>7567.2.2</i>



			Material	Nazwa <i>Płytką drukowaną przetwornika napięcia APU- strona elementów</i>	Podziałka 2:1
Nr zmiany	Nazwisko i podpis	Data		Nr rys. zest. Opiszenie płyt	Liczba ark 1 Ark. 1
Opracował	<i>Zychowicz J.</i>	<i>06.1998</i>	WARSZAWA	Nr rys.	<i>7567.2.3</i>
Sprawdził	<i>Petrusiński T.</i>	<i>06.1998</i>	KO ZAE		<i>18</i>
Zatwierdził	<i>Korytkowski</i>	<i>06.1998</i>			

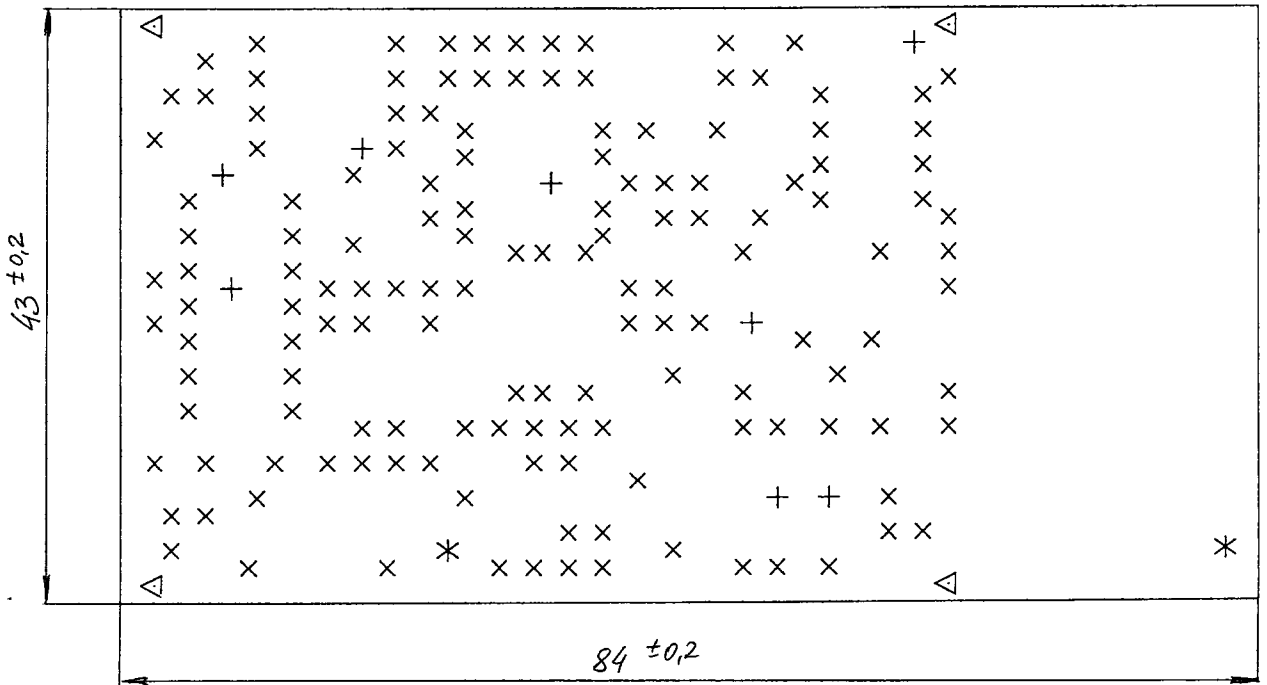


			Material	Nazwa płytki drukowanej przetwornika napięcia APU strona lutowania	Podziałka 2:1
Nr zmiany	Nazwisko i podpis	Data		Nr rys. zest.	Liczba ark. 1
Opracował	Zychowicz Sza	06.1998		WARSZAWA	Otworzenie luku
Sprawdził	Pietrusiński Tadeusz	06.1998	KO ZAE	Nr rys. 7567.2.4	19
Zatwierdził	Korytkowski	06.1998			

Drill Size. - No. of
(MM.) Holes

0,76 9
1,14 145
1,52 4
2,67 2

+ x Δ *



			Materiał Płyta FR4U0 cu 18x18 #1,5	Nazwa Płytko drukowana przetwornika napięcia - wymiaru i otwory.	Podziałka 2:1
Nr zmiany	Nazwisko i podpis	Data		Nr rys. zest.	Liczba ark.
Opracował	Zychowicz	06.1998		Nr rys. Opracowanie płki	Ark. 1
Sprawił	Pietrusiński	06.1998	WARSZAWA	Nr rys.	
Zatwierdził	Konętkowska	06.1998	KO ZAE	7567.2.5	20

Tabela 2.1 Spis elementów pakietu APU.

Lp.	Nazwa, typ, moc, tolerancja, TWC	Wartość	Oznaczenie, ilość sztuk	Producent, uwagi
1	Rezystor 1/6W-5%	75k	R1,R5	
2	Rezystor 1/6W-5%	33k	R2	
3	Rezystor 1/6W-5%	18k	R3	
4	Rezystor 1/6W-5%	2k0	R4	
5	Rezystor 1/6W-5%	1k0	R7, R8	
6	Rezystor 1/6W-5%	5M1	R18	
7	Rezystor 1/6W-5%	150k	R19	
8	Rezystor 1/6W-5%	3k9	R20, R21	
9	Rezystor 1/6W-5%	470R	R24	
10	Rezystor 1/6W-5%	3k3	R25	
11	Rezystor 1/6W-5%	20R	R26	
12	Rezystor 1/6W-5%	1M0-3M0	R17	dobierany
13	Rezystor 1W-5%	200R	R6	
14	Rezystor RWE 0207-0,1%-25	40k2	R10	ELPOD
15	Rezystor RWE0207 -0,1% -15	76R8	R16	ELPOD
16	Rezystor RWE0207 -0,1% -10	wg tabeli wykonania	R13, R14	ELPOD
17	Rezystor RWE0207 -0,5% -50	500R-4k0	R9	ELPOD, dobierany
18	Rezystor RWE0207 -0,1% -15	wg tabeli wykonania	R11, R15, R22	ELPOD
19	Rezystor RWE0207 -0,25% -25	wg tabeli wykonania	R12	ELPOD
20	Rezystor RWE0207 -0,25% -15	20R-400R	R27	ELPOD, dobierany
21	Rezystor termoel. P101 kl.B	100R	R100	CZAKI-TERMO
22	Kondensator monolit. 50V -2r	1n5F	C1	
23	Kondensator monolit. 50V -2r	1u0F	C3	
24	Kondensator monolit. 50V -2r	100nF	C6	
25	Kondensator monolit. 50V -2r	22nF	C7	
26	Kondensator tantalowy 25V -2r	4u7F	C5	
27	Kondensator tantalowy 25V -2r	10uF	C2, C4	
28	Układ scalony uA723PC		IC1	Texas Ins.
29	Układ scalony OP -07		IC2	A.D.I
30	Tranzystor BC 211 - 10		T3	
31	Tranzystor BC 107 A		T4	
32	Tranzystor BC 107 B		T1, T2	
33	Potencjometr 89PR	1k0	P1	Spectrol
34	Dioda BZX 83	C6V2	D1	
35	Złącze AW SH (2 x 4 gniazda)		Z6	ASSMANN
36	Tulejka M 2,5 x 10		2	
37	Wkręt M 2,5 x 5		2	

Tabela 2.2 Wartość rezystancji wg wykonania.

Wyko- nanie	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10
R11	53k	53k	67k3	67k3	67k3	67k3	475k	475k
R15	48k1	48k1	60k4	60k4	60k4	60k4	370k	370k
R12	12R	24R	3R8	3R8	15R	20R	66R5	123R
R13	612R	1k5	232R	208R	825R	1k07	3k65	6k57
R14	872R	1k333	193R1	203R2	715R8	1ko48	2k909	5k121
R22	2k23	432R	4k42	4k22	3k16	2k61	10k9	4k99

Instrukcja uruchomienia i strojenia pakietu APU.

W miejsce rezystora R9 wlutować rezystor technologiczny np. MŁT-0,25- 1k8 -5%. Od strony druku wykonać połączenie węzłów R14 - R15 z R18 - R21. Do pakietu podłączyć, przez rezystor pomiarowy np. 100 R napięcie $U_z = 24V$ pomiędzy wyprowadzenia 6 i 8 . Sprawdzić czy napięcie U_o na kondensatorze C2 ma wartość / 7...0,5 / V, a wyjściowy prąd przetwornika zawiera się w granicach / 3...30 / mA. W trakcie cyklu produkcyjnego, przed dalszym strojeniem, przetwornik zasilany napięciem 24V powinien pracować około 400 godzin w temperaturze otoczenia + 20 st. C lub 200 godzin w temperaturze + 60 st. C.

Przed strojeniem w przetwornikach zawierających rezystor termostatyczny R100 wlutować rezystor RWE0207 - 107R8 - tol. 0,1% zastępujący na czas strojenia rezystor P101 -100R. Usunąć zwarcie R14 - R15 z R18 - R21. Sprawdzić czy suwak potencjometru P1 znajduje się w położeniu środkowym. Dołączyć opornice dekadowe R9, R17 i R27. Na opornicy R9 ustawić rezystancję 1k8, na R17 rezystancję 1M, zaś na R27 rezystancję 30R. Zainstalować pakiet przetwornika APU na pakiecie ARS regulatora MRP - 42C. Do zacisku 1A i 3A regulatora dołączyć przez rezystor $R_s = 30k$ - tol. 2% źródło sygnału ADZ 201. Podać ze źródła 60% zakresu wielkości wejściowej zgodnie z tabelą 2.3. Włączyć napięcie zasilające regulator. Po ok. 15 min. pracy przetwornika zmierzyć napięcie U_o na kondensatorze C2. Rezystor R9 dobrać dla warunku $U_o = 7,5 V$ z tol. 10 mV. Opornicę R27 ustawić tak aby wyjściowy prąd przetwornika $I_{wyj.} = / 13,6.....0,4 / mA$ tj. wskazywał wielkość od 58,8% do 60,2% na wskaźniku We1 pulpitu regulatora. Rezystor R17 dobrać tak aby spadek napięcia U_s na rezystorze R_s był zgodny z tabelą 2.3 z dokładnością 20%. Zamontować dobrane rezystory R9 i R17, z obwodu wejściowego usunąć rezystor R_s . Skorygować nastawę opornicy R27 i wlutować dobrany rezystor. Po 10-cio minutowej pracy przetwornika ustawić potencjometr P1 dla warunku $I_{wyj.} = 13,6 mA$ z tol. 0,1% przy 60% sygnału wejściowego, tj. wskazanie od 59,9% do 60,1% na wskaźniku We1 pulpitu regulatora. Sprawdzić charakterystykę przetwarzania , której błąd nie powinien przekraczać 0,4% dla rozpiętości $U_2 - U_1 < 10 mV$ i 0,25% dla rozpiętości $U_2 - U_1 >$

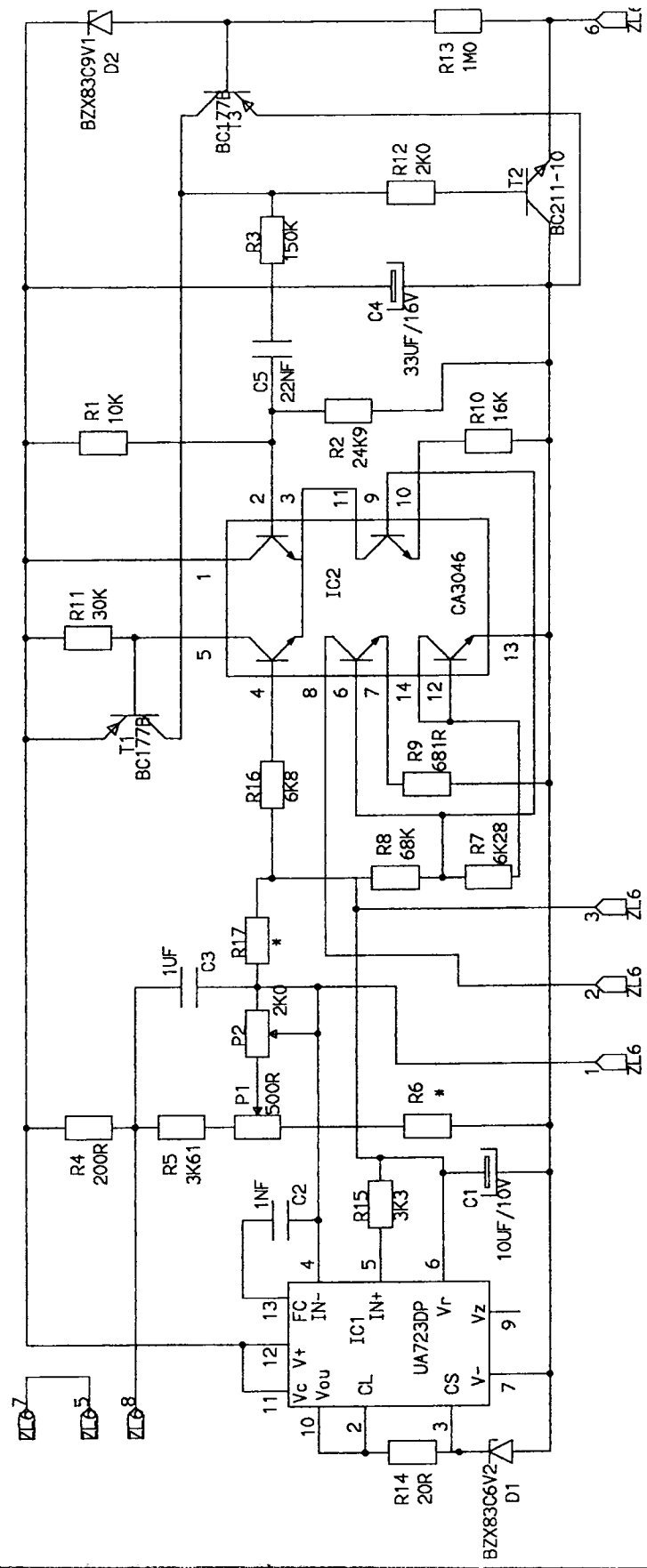
10 mV. Zastąpić na pozycji R100 rezystor RWE0207 - 107R8 rezystorem termoelekt. P101 - 100R .

Tabela 1.3.

Nr wykonania	Zakres / $U_2 - U_1$ / [mV]	U_s [mV]
103	-1,019 - 12,534	2,5
104	-1,019 - 32,077	6,5
105	-2,687 - 1,234	
106	1,224 - 5,389	
107	1,224 - 15,597	
108	15,597 - 36,527	4,0
009	0,000 - 9,585	1,5
010	0,000 - 16,771	3,0

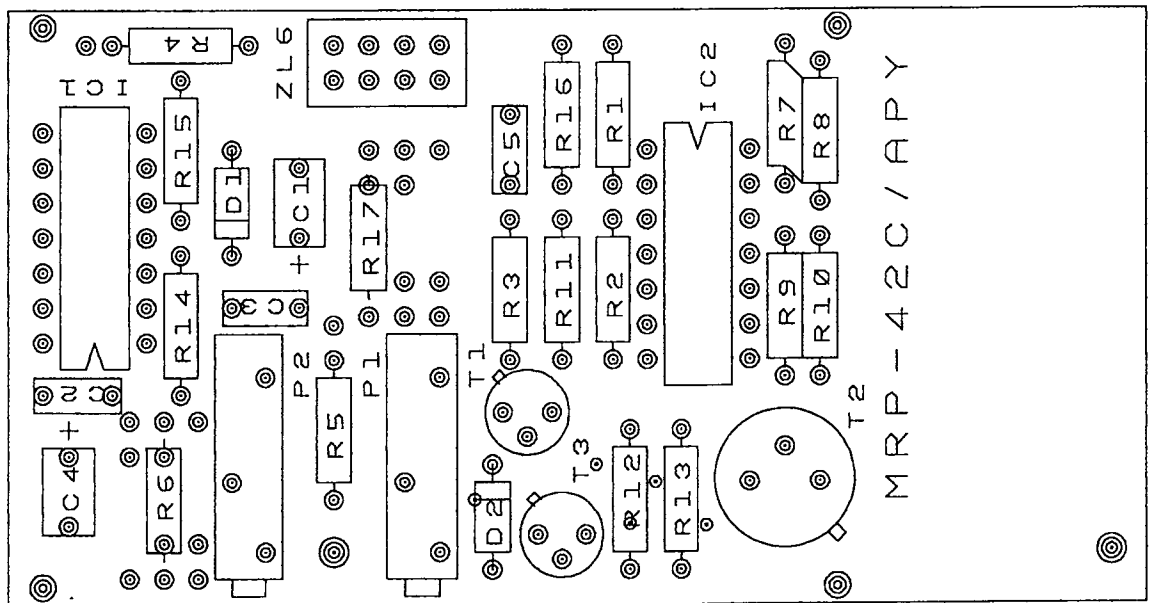
Zalecane przyrządy:

- opornica dekadowa 0...1111,1R kl. 0,05,
- opornica dekadowa 0...11,1k kl. 0,1,
- opornica dekadowa 0...10M kl. 0,1,
- źródło sygnałów ADZ201,
- woltomierz cyfrowy kl. 0,05,
- regulator MRP - 42C.

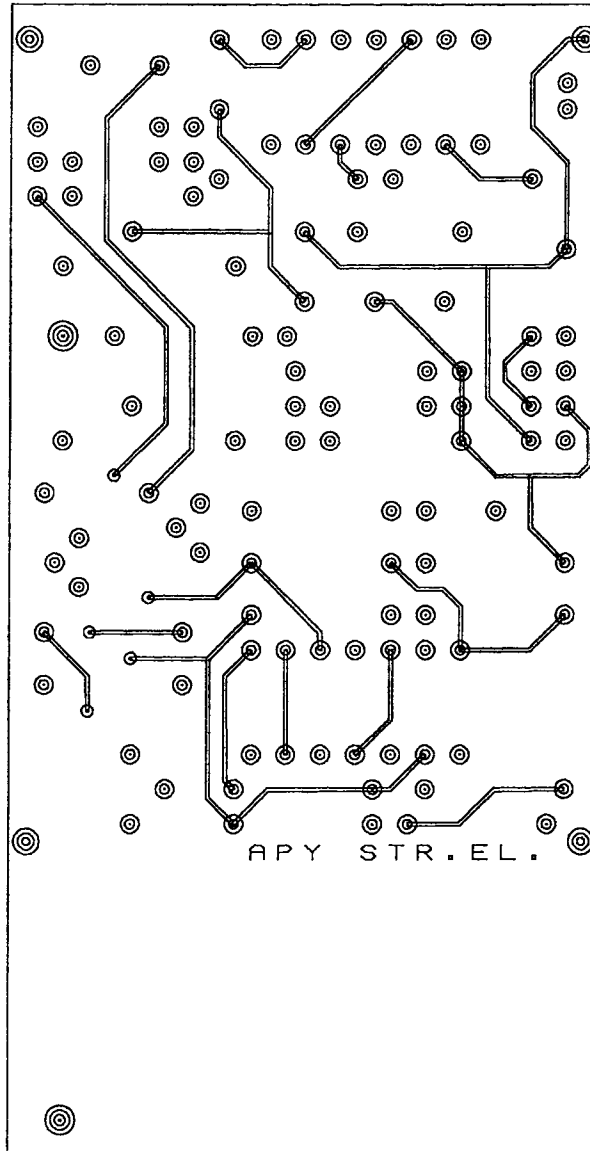


R* - DOBIERANY PODCZAS URUCHOMIENIA.

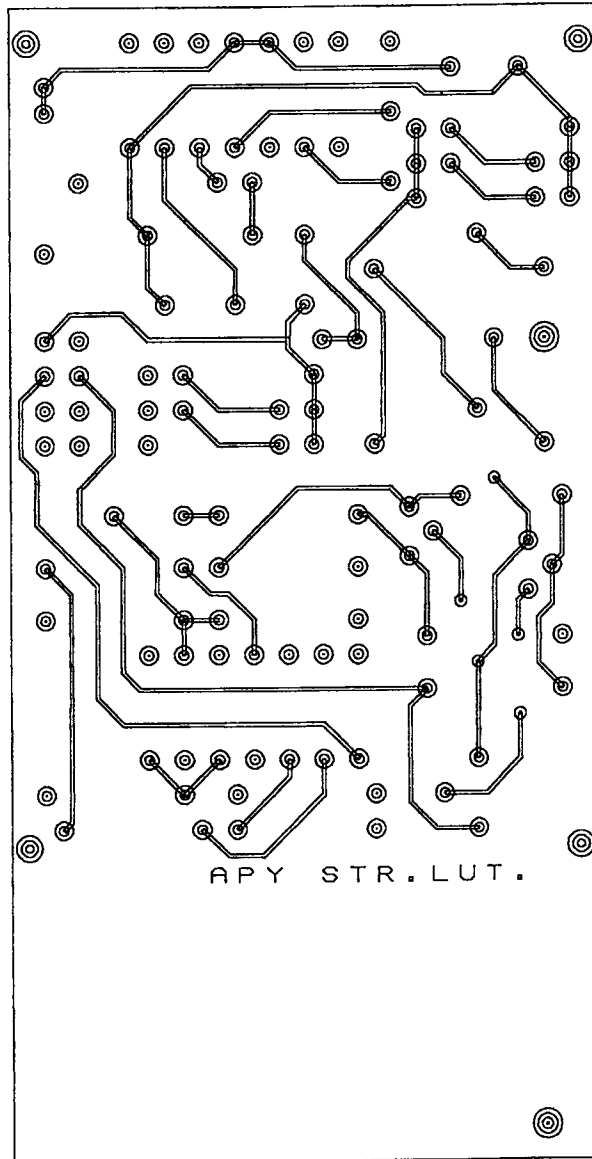
Nr zmiany	Nazwisko i podpis	Data	Materiał	Nazwa Schemat ideowy przetwornika położenia APY.	Podziałka
Opracował	Pietrusiński	06.1998	 WARSZAWA	Nr rys. zest.	Liczba ark. 1
Sprawdził	Pietrusiński	06.1998		Ar. 1	
Zatwierdził	Korytkowski	06.1998		Ar rys.	7567. 3.1
					2H



			Material	Nazwa Schemat montazowy pizetwnornika polozenia APY.	Podzialka 2:1
Nr zmiany	Nazwisko i podpis	Data		Nr rys. zest.	Liczba 1 ark
Opracował	Zychowicz Juc	06.1998		Wzrost ciężar ciała ciężar ciała	Ark. 1
Sprawdził	Pietrusiński M	06.1998		WARSZAWA	Nr rys.
Zatwierdził	Korytkowski J	06.1998	FO ZAE	7567.3.2	25



			Materiał	Nazwa płytki drukowanej przetwornika potężenia APY- strona elementów.	Podziałka 2:1
Nr zmiany	Nazwisko i podpis	Data	 WARSZAWA	Nr rys. zest.	Liczba ark. 1
Opracował	Zychowicz J. M.	06.1998		Uzupełnienie	Ark. 1
Sprawił	Pietrusiński J.	06.1998	KO ZAE	Nr rys.	7567.3.3
Zatwierdził	Korytkowski J.	06.1998			

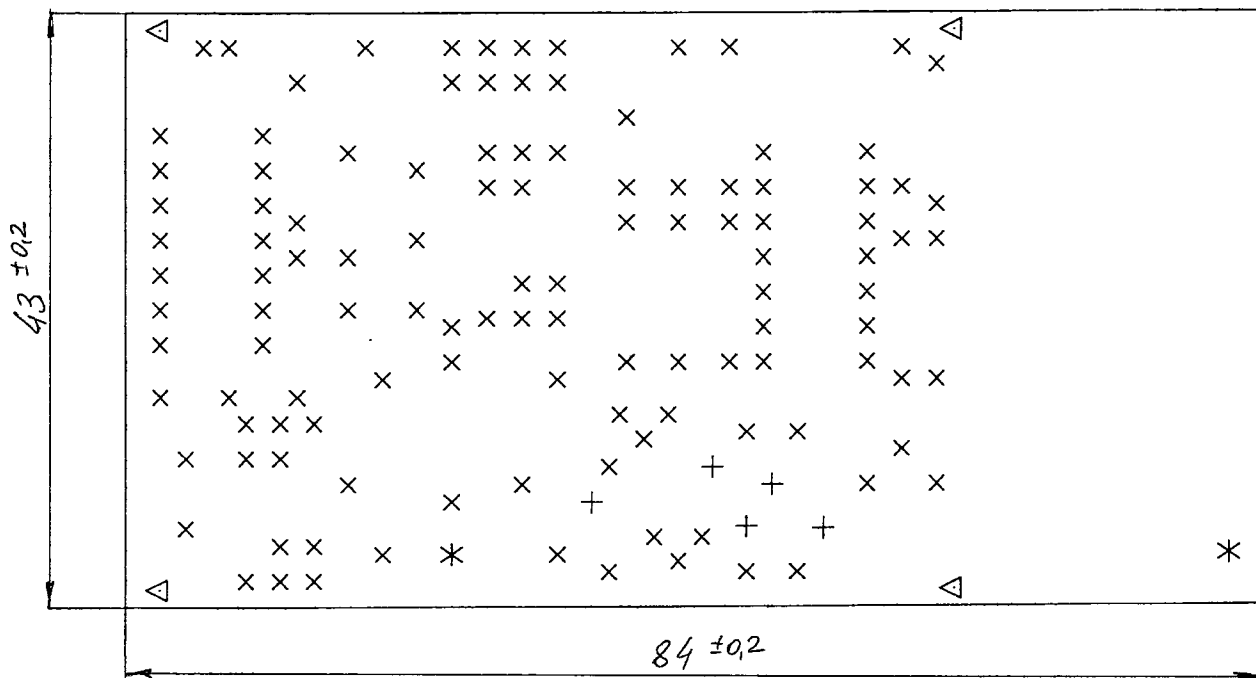


			Material	Nazwa płytki drukowanej przetwornika położenia APY - strona lutowania	Podziałka 2:1
Nr zmiany	Nazwisko i podpis	Data	 WARSZAWA	Nr rys. zest.	Liczba ark.
Opracował	Zychowicz <i>[signature]</i>	06.1998		Opiszenie pliku	Ark. 1
Sprawdził	Pietrusiński <i>[signature]</i>	06.1998		Nr rys.	
Zatwierdził	Korytkowski <i>[signature]</i>	06.1998	KN ZAE	7567.3.4	24

Drill Size. - No. of
(IN.) Holes

0.030	5
0.045	117
0.060	4
0.105	2

+ x Δ *




			Materiał płyta FR4VO Gw18x18 ±1.5	Nazwa płytki drukowanej przetwornika położenia APY.- Hymiary i otwory	Podziałka 2:1	
Nr zmiany	Nazwisko i podpis	Data	 WARSZAWA	Nr rys. zest	Liczba ark 1	
Opracował	Zychowicz J. J.	06.1998		Oznaczenie pliku	Ark. 1	
Sprawdził	Pietrusiński M.	06.1998		Ar rys.	7567.3.5	28
Zatwierdził	Korytkowski J.	06.1998				

Tabela 3.1 Spis elementów pakietu APY

Lp.	Nazwa, typ, moc, tolerancja, TWC	Wartość	Oznaczenie, ilość sztuk	Producent, uwagi
1	Rezystor 1/6W-5%	10k	R1	
2	Rezystor 1/6W-5%	150k	R3	
3	Rezystor 1/6W-5%	200R	R4	
4	Rezystor 1/6W-5%	16k	R10	
5	Rezystor 1/6W-5%	30k	R11	
6	Rezystor 1/6W-5%	2k0	R12	
7	Rezystor 1/6W-5%	1M0	R13	
8	Rezystor 1/6W-5%	20R	R14	
9	Rezystor 1/6W-5%	3k3	R15	
10	Rezystor 1/6W-5%	6k8	R16	
11	Rezystor RWE 0207-0,1%-25	24k9	R2	ELPOD
12	Rezystor RWE0207 -0,25% - 25	3k61	R5	ELPOD
13	Rezystor RWE0207 -0,25% - 25		R6,R17	ELPOD, dobierany
14	Rezystor RWE0207 -0,5% -25	6k28	R7	ELPOD
15	Rezystor RWE0207 -0,5% -25	68k	R8	ELPOD
16	Rezystor RWE0207 -0,25% - 25	681R	R9	ELPOD
17	Kondensator monolit. 50V -2r	1n0F	C2	
18	Kondensator monolit. 50V -2r	1u0F	C3	
19	Kondensator monolit. 50V -2r	22nF	C5	
20	Kondensator tantalowy 20V -2r	10uF	C1	
21	Kondensator tantalowy 16V -2r	33uF	C4	
22	Układ scalony uA723PC		IC1	Texas Ins.
23	Układ scalony CA3046 lub UL1111		IC2	Texas Ins.,CEMI
24	Tranzystor BC 211 - 10		T2	
25	Tranzystor BC 177 B		T1,T3	
26	Potencjometr 89PR	500R	P1	Spectrol
27	Potencjometr 89PR	2k0	P2	Spectrol
28	Dioda BZX 83	C6V2	D1	
29	Dioda BZX 83	C9V1	D2	
30	Złącze AW SH (2 x 4 gniazda)		Z6	ASSMANN
31	Tulejka M 2,5 x 10			
32	Wkręt M 2,5 x 5		2	

Instrukcja uruchomienia i strojenia pakietu APY.

Zewrzeć 1 i 2 wyprowadzenia na złączu Z6. Pomiedzy wyprowadzenia 1 i 3 włączyć rezystor technologiczny MŁT-0,25-1k0-5%. W wykonaniu 01 w miejsce R6 włączyć rezystor technologiczny MFR-0,25-7k41-2%. Do pakietu podłączyć, przez rezystor pomiarowy np. 100 R, napięcie $U_z = 24V$ pomiędzy wyprowadzenia 6 i 8. Sprawdzić czy wyjściowy prąd przetwornika jest funkcją położenia potencjometrów P1 i P2. Potencjometrem P2 ustawić prąd $I_{wyj.}$ na poziomie około 20 mA. W trakcie cyklu produkcyjnego przed dalszym strojeniem, przetwornik zasilany napięciem 24V powinien pracować około 400 godzin w temperaturze otoczenia + 20 st. C lub 200 godzin w temperaturze +60 st. C. Usunąć rezystor technologiczny z wyprowadzeń 1 i 3 oraz zworę 1 i 2 na złączu Z6. Rezystor technologiczny 7k41 zastąpić opornicą dekadową (dotyczy tylko wyk. 01). Sprawdzić czy suwaki potencjometrów P1 i P2 znajdują się w położeniu środkowym. Zainstalować pakiet przetwornika APY na pakiecie ARS regulatora MRP-42C. Do zacisków 1A i 3A dołączyć końce potencjometra zadającego, zaś suwak do zacisku 2A. Włączyć napięcie zasilające regulator. Po ok. 15 min. pracy przetwornika dla zerowego położenia / $\alpha = 0$ / nadajnika Pz dobrać rezystor R6 dla warunku $I_{wyj.} = 4 \text{ mA}$ z tol. 0,3 mA, zaś dla położenia / $\alpha = 1$ / potencjometrem P2 ustawić $I_{wyj.} = 20 \text{ mA}$ z tol. 0,1 mA tj. odpowiednio wskazania od -0,3% do 0,3 i od 99,9% do 100,1% na wskaźniku We1 pulpitu regulatora. Wlutować rezystor R6 o wartości rezystancji równej nastawie opornicy dekadowej z dokł. 0,1%. Metodą kolejnych przybliżeń ustawić suwaki potencjometrów P1 i P2 w położeniach zapewniających błędy charakterystyki przetwarzania poniżej 0,4%.

Zalecane przyrządy:

- potencjometr zadający 10 obr.- 1k0 -5%,
- opornica dekadowa 0...11,1k kl. 0,1,
- woltomierz cyfrowy kl.0,05,
- regulator MRP - 42C.

5 Wnioski

Badania wykazały, że pakiety pod względem mechanicznym i pod względem funkcjonalnym spełniają swoje funkcje i mogą być stosowane przy produkcji regulatorów MRP-42C, zgodnie z zamówieniami klientów. Powinny się one przyczynić do poprawy sprawności obsługi klientów, z uwagi na szybszy okres realizacji zamówień jak i do zwiększenia zysku firmy przy zamówieniach na regulatory MRP-42C z wejściami parametrycznymi.