

CYFROWY MIERNIK OBROTÓW TYPU NT2

Instrukcja obsługi

LUBUSKIE ZAKŁADY APARATÓW ELEKTRYCZNYCH
„MERA-LUMEL”, UL. SULECHOWSKA 1, 65-022 ZIELONA GÓRA
TELEFON: 4811
TELEX: 043366



1. ZASTOSOWANIE

Tablicowy cyfrowy miernik obrotów typu NT2 służy do pomiaru prędkości obrotowej wirujących elementów maszyn i urządzeń. Miernik może być również wykorzystany do pomiaru częstotliwości. Możliwość współpracy z przetwornikami magnetycznymi, fotoelektrycznymi lub prądnicami tachometrycznymi pozwala na łatwe dostosowanie miernika do różnych warunków pomiaru. Wyjście w kodzie BCD umożliwia przesłanie informacji oraz współpracę z drukarką.

2. DANE TECHNICZNE

Liczba cyfr w polu odczytowym	3
Rodzaj wskaźnika	jarzeniowy
Sygnał wejściowy	impulsowy bez składowej stałej
- kształt impulsów	dowolny
- polaryzacja	dodatnia
- amplituda	0,8 V ... 100 V
Rodzaj przetworników współpracujących:	magnetyczny tachometryczny fotoelektryczny
Częstotliwość powtarzania pomiarów:	
- 10/s dla zakresu 99900 obr/min i zakresu 9990 obr/min z przetwornikiem 60 imp/obrót,	
- 1/s dla pozostałych zakresów.	
Wyjście w kodzie BCD 1-2-4-8- w logice dodatniej, poziomy napięcie wg techniki TTL.	
Wyjście napięcia stałego 9 V o obciążalności 2W /do zasilania przetwornika fotoelektrycznego/ - zabezpieczenie: wkładka topikowa 1 A	
Błąd podstawowy	$\pm 0,1\%$ ± 1 jednostka
Błąd temperaturowy	$\pm 0,1\%/10^{\circ}\text{C}$
Zakres temperatury otoczenia	0...45 $^{\circ}\text{C}$
Napięcie zasilania	220 V $\pm 10\%$, 50 Hz
- zabezpieczenie: wkładka topikowa 0,15 A	
Pobór mocy	7 VA
Wymiary części czołowej	72x72 mm
Masa	1 kg

Zakresy pomiarowe

Tablica 1

Rodzaj przetwornika	Zakresy pomiarowe /obr/min/	Ilość impulsów z przetwornika na 1 obrót
Prądnic tachometryczna	30...999 /3...999/x10	60 6 lub 60
Przetwornik fotoelektryczny	0...99,9 0...999 /0...999/x10 /0...999/x100	600 60 6 lub 60 6
Przetwornik magnetyczny	50...999 /5...999/x10	60 6 lub 60

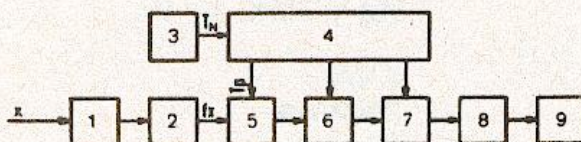
3. ZASADA DZIAŁANIA

Miernik jest cyfrowym częstotściomierzem. Ciąg impulsów z wbudowanego w układ generatora wzorcowego, otwiera bramkę elektroniczną i wyznacza czas pomiaru T_p . Ilość impulsów z przetwornika, przechodząca w tym czasie przez bramkę do licznika jest proporcjonalna do ilości obrotów.

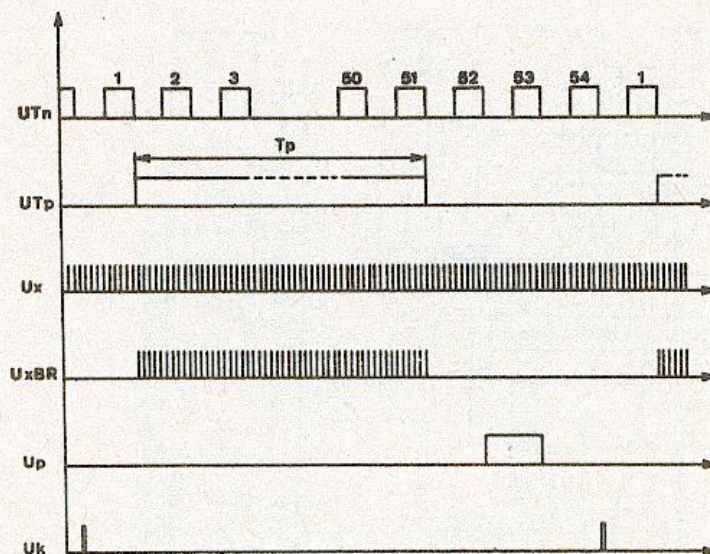
Czas pomiaru T_p jest dobrany w ten sposób, że wskazania miernika są wyrażone bezpośrednio w obrotach na minutę. Zastosowany układ pamięci eliminuje stany nieustalone pola odczytowego podczas zliczania impulsów przez licznik. Sterowanie cyklem pomiarowym odbywa się z pośrednictwem układu automatyki, który wytwarza ciąg sygnałów sterujących bramką i przepisaniem stanu licznika do pamięci oraz kasowaniem.

Bramka jest otwarta przez czas T_p wyznaczony 50 impulsami U_{Tn} generatora wzorcowego. Ilość impulsów U_x proporcjonalna do ilości obrotów przechodzi przez nią w tym czasie do licznika $/U_{xBR}/$. Po zakończeniu pomiaru następuje zamknięcie bramki na czas równy 4 impulsom U_{Tn} . Po 52 impulsie U_{Tn} stan licznika zostaje przepisany do pamięci impulsem U_p i po reszyfracji wyeksponowany na polu odczytowym. Po 54 impulsie U_{Tn} następuje kasowanie licznika i automatyki impulsem U_k .

Wynik jest zachowany w pamięci i eksponowany na polu odczytowym aż do następnego impulsu U_p , przepisującego kolejny stan licznika.



Rys. 1. Schemat blokowy
1 - przetwornik, 2 - układ formujący, 3 - generator wzorcowy, 4 - układ automatyki, 5 - bramka, 6 - licznik, 7 - pamięć, 8 - reszyfrator, 9 - pole odczytowe



Rys. 2. Przebiegi czasowe

Maksymalna częstotliwość sygnału, przy której następuje wypełnienie licznika określona jest wzorem:

$$f_x = \frac{n \cdot N}{60} \text{ /Hz/}$$

n - zakres miernika w obrotach na minutę,
 N - ilość impulsów z przetwornika na 1 obrót.

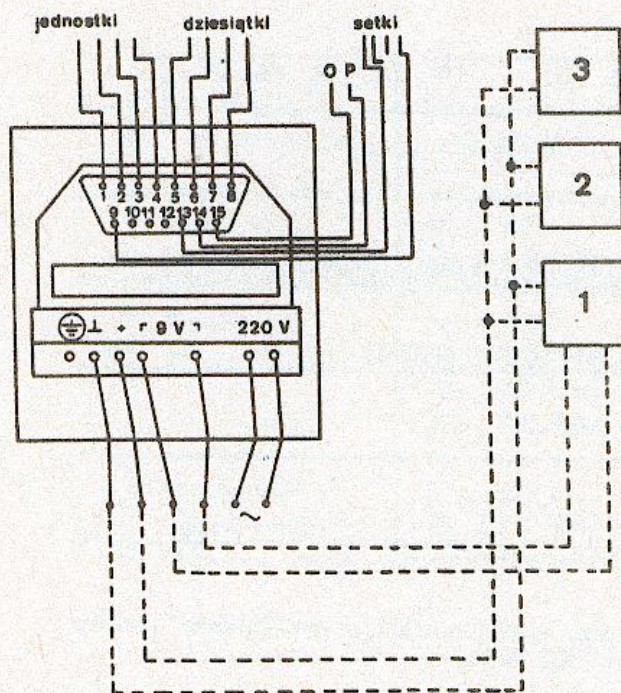
Jeżeli częstotliwość sygnału i wskazania miernika nie są zgodne, należy przeprowadzić regulację za pomocą potencjometru umieszczonego wewnątrz miernika.

4. URUCHOMIENIE

Przyrząd NT2 należy podłączyć do obwodów zewnętrznych zgodnie z napisami informacyjnymi na listwie zaciskowej. Na listwie tej znajdują się zaciski uziemienia, sygnału wejściowego z przetwornika napięcia stałego 9 V, oraz sieci zasilającej 220 V. Oddzielnym złączem wtykowym wyprowadzone są wyjścia kodu BCD wg tablicy 2.

Tablica 2

Numer szpilki złącza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kod BCD	1	2	4	8	10	20	40	80	100	200	400	800	przepi- sanie	0
Dekada	jednostki			dziesiątki				setki				-		



Rys. 3. Ścianka tylna
 1 - przetwornik fotoelektryczny, 2 - przetwornik tachometryczny, 3 - przetwornik magnetyczny

5. MONTAŻ

Miernik powinien być instalowany w otworach tablicy wykonanych zgodnie z rys. 7. Do mocowania przyrządu służą dwa uchwyty wchodzące w skład wyposażenia. Przy montowaniu większej ilości przyrządów należy zachować między nimi odległość podaną na rys. 4, niezbędną dla prawidłowej cyrkulacji powietrza.

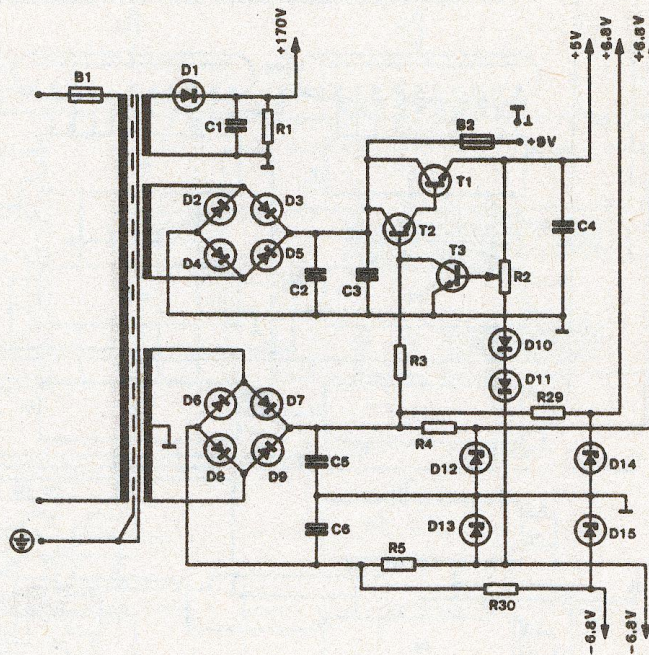
Miernik powinien być eksploatowany w atmosferze o wilgotności względnej mniejszej od 80%, wolnej od par i gazów aktywnych oraz zanieczyszczeń.

6. NAPRAWA I SPRAWDZENIE DOKŁADNOŚCI WSKAZAŃ

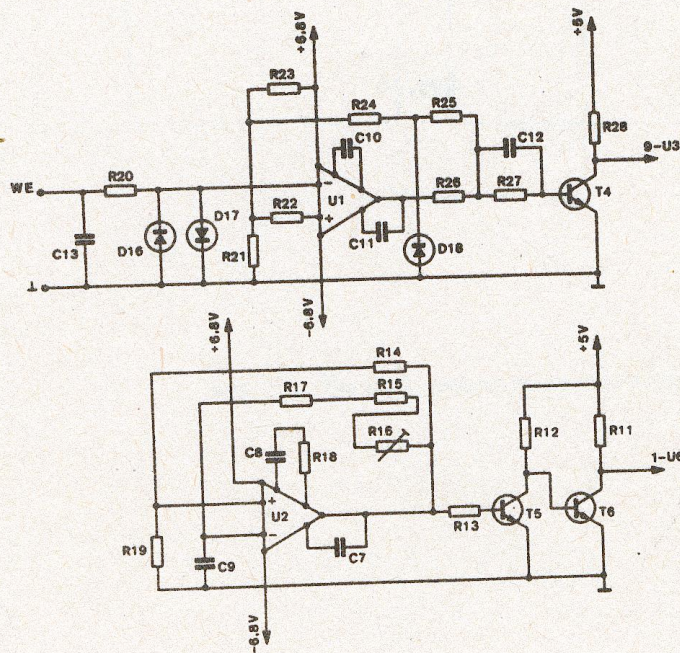
Wszelkie naprawy układu elektrycznego miernika mogą być wykonane jedynie przez producenta lub przez wyspecjalizowane warsztaty serwisowe. Dopuszczalnym dla użytkownika zabiegiem naprawczym jest wymiana wkładek topikowych. Przed wymianą należy odłączyć przyrząd od sieci zasilającej.

W celu sprawdzenia sprawności wskazań miernika, należy podać na jego zaciski wejściowe sygnał z generatora wzorcowego o stabilności częstotliwości nie gorszej niż 1×10^{-4} .

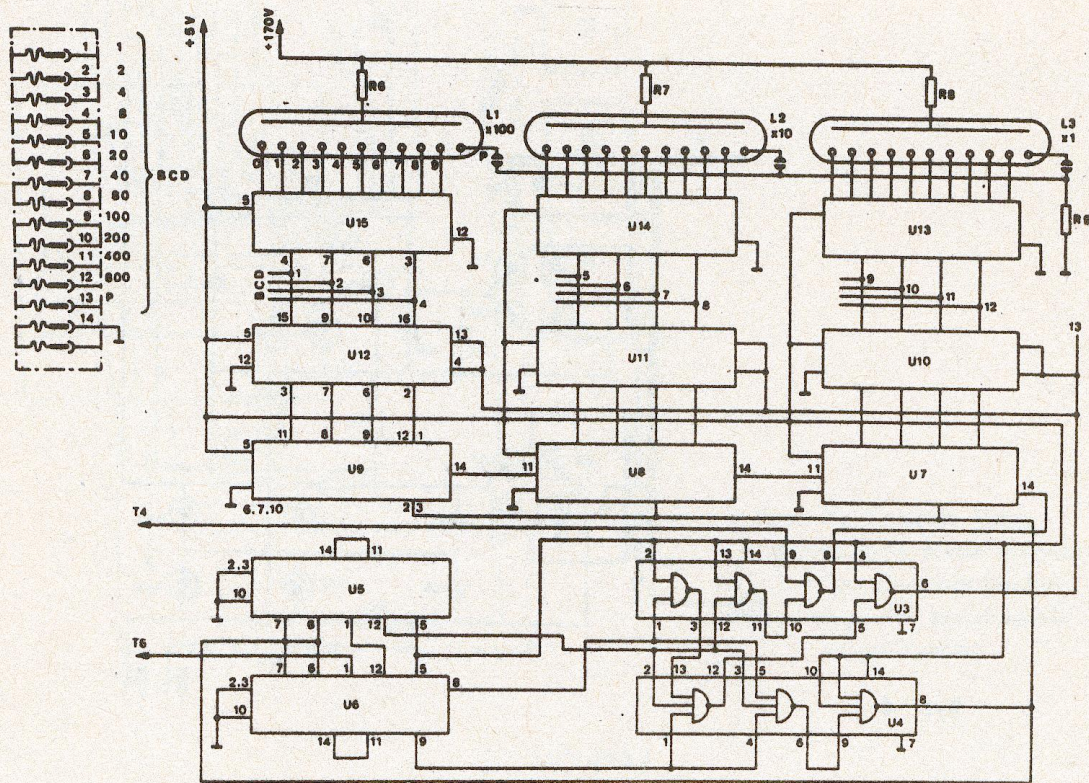
7. SCHEMATY IDEOWE



Rys. 4

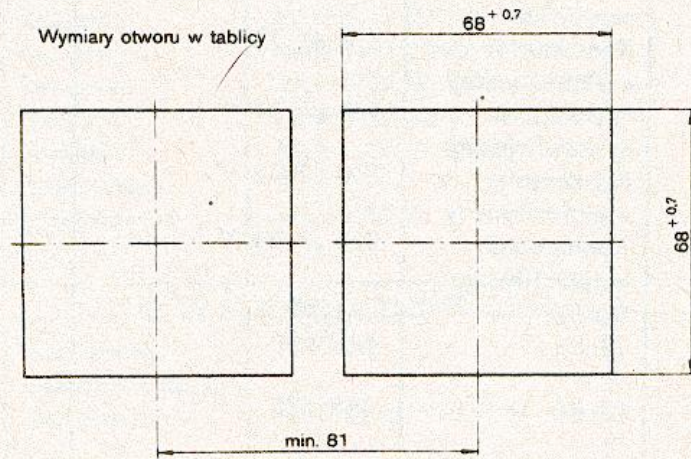
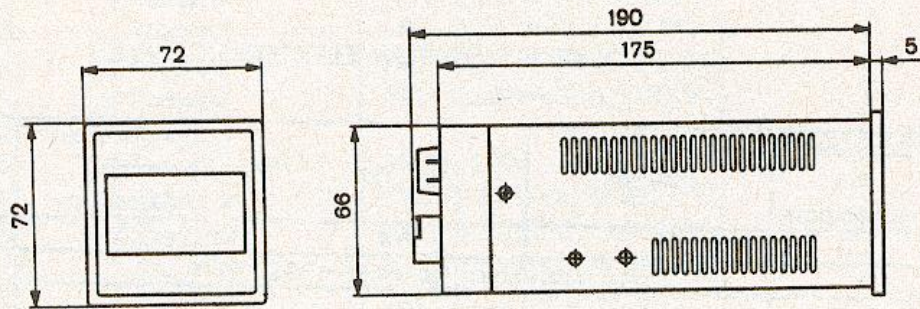


Rys. 5



Rys. 6

8. RYSUNEK GABARYTOWO-MONTAŻOWY



Rys. 7. Rysunek gabarytowo-montażowy

9. WYPOSAŻENIE

- trzymacze "C" w opakowaniu,
- karta gwarancyjna,
- instrukcja obsługi.

10. WYKAZ ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH

Lp.	Oznaczenie na schemacie	Nazwa	Typ	Nr w dokumentacji LUMELU	Uwagi
1	2	3	4	5	6
Układ zasilacza /schemat - rys. 4/					
1	B1	Wkładka bezpiecznikowa	Wb-0/250 V - 150 mA		
2	B2	Wkładka bezpiecznikowa	Wb-0/250 V - 1 A		
3	C1	Kondensator elektrolityczny	4,7 μ F/250 V		
4	C2, C3	Kondensator elektrolityczny	470 μ F/16 V		
5	C4	Kondensator elektrolityczny	100 μ F/12 V		
6	C5, C6	Kondensator elektrolityczny	220 μ F/35 V		
7	D1	Dioda	BA 563		
8	D2, D3, D4, D5	Dioda	BA 561		
9	D6, D7, D8, D9	Dioda	BAP 620		
10	D10, D11	Dioda	BAY 55		
11	D12, D13, D14, D15	Dioda Zenera	BZP 611 C 6 V 8		
12	R1	Rezystor	MŁT-1 W-68 k Ω 5%		
13	R2	Potencjometr	PL 106 10 k Ω 0,1 W		
14	R3	Rezystor	MŁT-0,25 W-6,2 k Ω 5%		
15	R4, R5, R29, R30	Rezystor	MŁT-0,25 W-1,0 k Ω 5%		
16	T1	Tranzystor	BCP 211		
17	T2, T3	Tranzystor	BC 527 A		
Układ wejściowy i formujący oraz układ generatora wzorcowego /schemat - rys.5/					
1	C7	Kondensator	KCR-N750-91 pF-160 V		
2	C8	Kondensator	KSF 012-5,1 nF-63 V		
3	C9	Kondensator	KRD 218C 1 μ F \pm 10%	NT2/1,2,	
4	C9	Kondensator	KRD 218C 0,1 μ F \pm 10%	3,6,7	
5	C10	Kondensator	KCP-d 10 pF-250 V	NT2/4,5,	
6	C11	Kondensator	KCP-d 3 pF-250 V	9,10	

1	2	3	4	5	6		
7	C12	Kondensator	KCR-N750-91 pF-160 V	NT2-102			
8	C13	Kondensator	KSE-10 nF-250 V				
9	D16, D17, D18	Dioda	BAY 55				
10	R11	Rezystor	MŁT-0,25 W-510 Ω 5%				
11	R12	Rezystor	MŁT-0,25 W-4,3 kΩ 5%				
12	R13	Rezystor	MŁT-0,25 W-22 Ω 5%				
13	R14	Rezystor	SRC-0,25 W-18,2 kΩ 0,5%				
14	R15	Rezystor					
15	R16	Potencjometr	78 PR 100				
16	R17	Rezystor	SRC-0,25 W-8,25 kΩ 0,5%				
17	R18	Rezystor	MŁT-0,25 W-1,5 kΩ 5%				
18	R19	Rezystor	SRC-0,25 W-18,2 kΩ 0,5%				
19	R20	Rezystor	MŁT-0,25 W-22 Ω 5%				
20	R21	Rezystor	MŁT-0,25 W-150 Ω 5%				
21	R22	Rezystor	MŁT-0,25 W-22 Ω 5%				
22	R23	Rezystor	MŁT-0,25 W-33 kΩ 5%				
23	R24	Rezystor	MŁT-0,25 W-10 kΩ 5%				
24	R25	Rezystor	MŁT-0,25 W-22 Ω 5%				
25	R26	Rezystor	MŁT-0,25 W-51 Ω 5%				
26	R27	Rezystor	MŁT-0,25 W-4,3 kΩ 5%				
27	R28	Rezystor	MŁT-0,25 W-510 Ω 5%				
28	T4, T5, T6	Tranzystor	BC 527 A				
29	U1, U2	Wzmacniacz scalony	SFC-2709 T				
Układ impulsowy /schemat - rys. 6/							
1	L1, L2, L3	Jarzeniowy wskaźnik cyfrowy	5740 M				
2	R6, R7, R8 R9	Rezystor	MŁT-0,25 W-33 kΩ 5%				
3	U3	Obwód scalony	SFC 400 E				
4	U4	Obwód scalony	SFC 410 E				
5	U5, U6, U7 U8, U9	Obwód scalony	SFC 490 E				
6	U10, U11, U12	Obwód scalony	SFC 475 E				
7	U13, U14, U15	Obwód scalony	SFC 441 E				