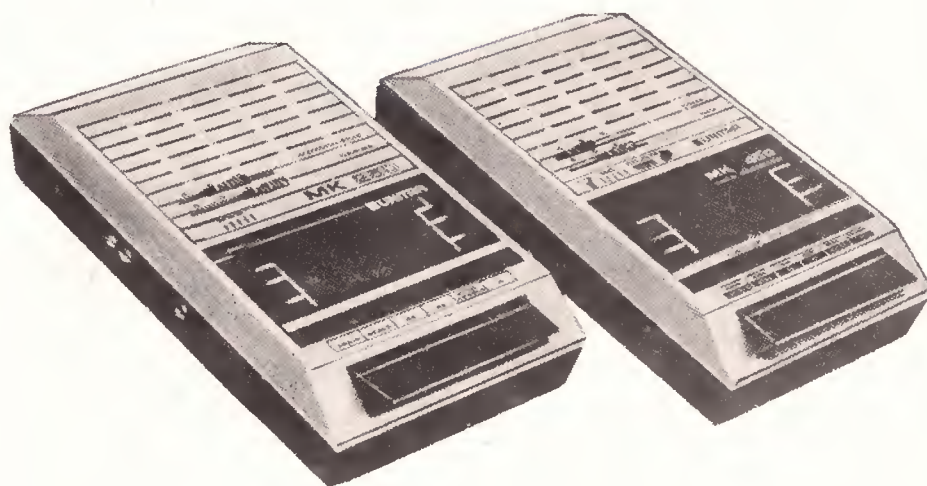


# INSTRUKCJA SERWISOWA



**MR 250**

**MR 450**  
DATA RECORDER

Wydawnictwa Przemysłowe WEMA • Warszawa 1990

# MONOFONICZNY MAGNETOFON KASETOWY MK 250

## PAMIĘĆ MAGNETOFONOWA MK 450 DATA RECORDER

### 1. WSTĘP

Wyroby wyprodukowano zgodnie z normami:  
 - ZN-87/MHiPM/ZWM-006 magnetofon MK 250,  
 - ZN-87/MHiPM/ZWM-007 pamięć magnetofonowa MK 450.  
 MK 250 jest monofonicznym, przenośnym, kasetowym magnetofonem powszechnego użytku przystosowanym do zasilania z baterii (5xR14) lub z sieci prądu przemiennego 220 V, 50 Hz. Umożliwia zapis i odtwarzanie nagrań na kasetach typu compact z taśmą żelazową.  
 MK 450 jest pamięcią magnetofonową przeznaczoną do współpracy z mikrokomputerami jako pamięć zewnętrzną, dodatkowo posiada funkcje magnetofonu MK 250.

Pobór mocy przy zasilaniu sieciowym maks. 5 VA  
 Prędkość przesuwu taśmy 4,76 cm/s  $\pm 2\%$   
 Nierównomierność przesuwu taśmy 0,5%  
 Odchyłka prędkości przesuwu  $\pm 2\%$   
 Rodzaj taśmy Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
 Zalecany typ kasety C-60  
 Masa magnetofonu bez baterii 1,2 kg  
 Wymiary 150x268x49 mm

#### 1.1. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Główne parametry techniczne odpowiadają wymaganiom stawianym przez PN-79/T-B6150.

Zasilanie bateryjne 7,5 V  $\begin{matrix} +10\% \\ -30\% \end{matrix}$ ; (5xR14)  
 Zasilanie sieciowe 220 V  $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$ ; 50 Hz  $\pm 1$ Hz

#### 1.2. WARUNKI PRAWIDŁOWEJ EKSPLOATACJI WYROBU

Położenie robocze magnetofonu - pozycja pozioma.  
 Eksploatacja wyrobu - klimat umiarkowany.  
 Urządzenie należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią, wysoką temperaturą, kurzem, aktywnymi chemicznie oparami i silnymi polami magnetycznymi.

#### PODSTAWOWE PARAMETRY ELEKTRYCZNE

Tabela 1

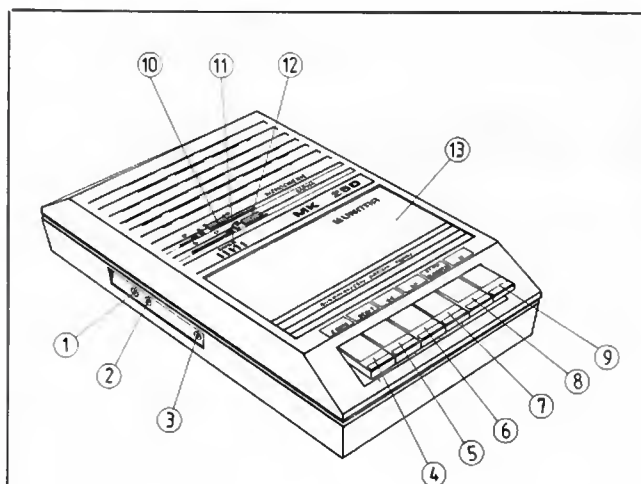
Lp.	Parametr	MK 250 i MK 450 - - poz. przełącznika MAGNETOFON	MK 450 poz. przełącznika KOMPUTER	Uwagi
1	Zakres częstotliwości	80+10000 Hz		
2	Odstęp od zakłóceń nieważony w torze zapis-odczyt	41 dB		
3	Odstęp od zakłóceń ważony w torze zapis-odczyt	51 dB		
4	Skuteczność kasowania	60 dB	60 dB	
5	Minimalny użyteczny sygnał wejściowy	0,6 mV	0,6 mV	
6	Maksymalny użyteczny sygnał wejściowy	600 mV	600 mV	
7	Napięcie wyjściowe pełne na wyjściu liniowym	900 mV	1000 mV	
8	Rezystancja wejściowa	3,3 k $\Omega$	3,3 k $\Omega$	
9	Rezystancja wyjścia liniowego	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	
10	Poziom napięć wejścia sterującego przesuwem taśmy	-	(0+0,4) V (2,4+5,0) V	START STOP
11	Rezystancja wejściowa wejścia sterującego	-	3,3 k $\Omega$	

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

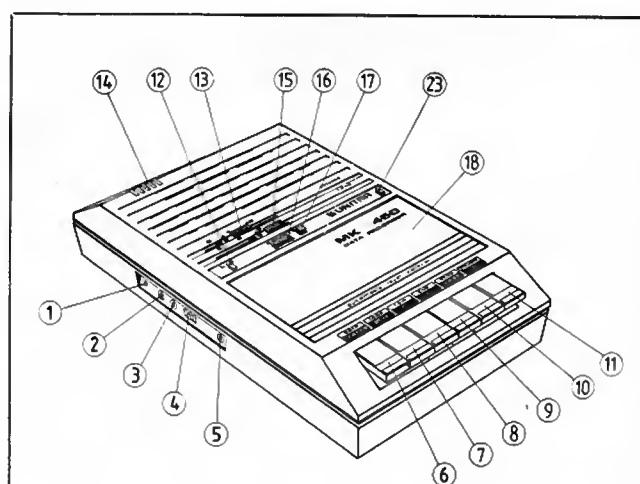
Rozmieszczenie elementów manipulacyjnych i gniazd przyłączeniowych

a) MK 250



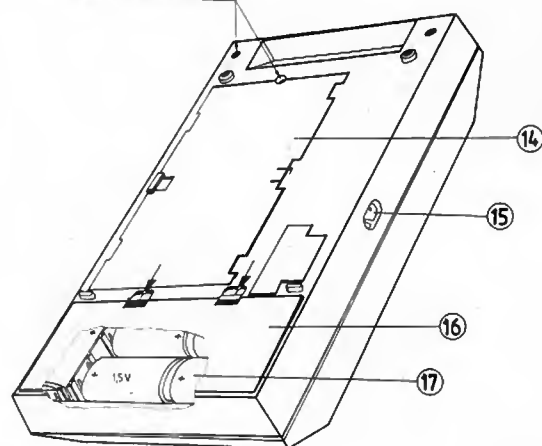
Rys. 1

b) MK 450

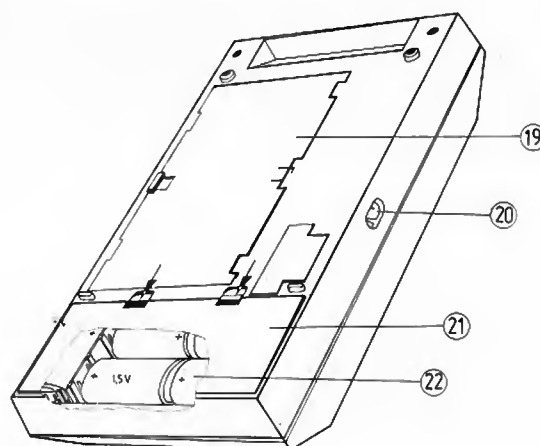


Rys. 3

Miejsca założenia plomb



Rys. 2



Rys. 4

- 1 - gniazdo wyjściowe: głośnik zewnętrzny/słuchawki
- 2 - gniazdo wyjściowe liniowe
- 3 - gniazdo wejściowe mikrofon/radio
- 4 - klawisz ZAPIS
- 5 - klawisz START
- 6 - klawisz PRZEWIJANIE W LEWO
- 7 - klawisz PRZEWIJANIE W PRAWO
- 8 - klawisz STOP/OTWIERANIE KIESZENI KASETY
- 9 - klawisz PAUZA
- 10 - regulator wzmacnienia
- 11 - mikrofon wewnętrzny
- 12 - regulator barwy dźwięku
- 13 - kieszeń kasety
- 14 - pokrywa serwisowa
- 15 - wtyk zasilania sieciowego
- 16 - pokrywa pojemnika baterii
- 17 - baterie

- 1 - gniazdo zdalnego sterowania (REM)
- 2 - gniazdo wyjściowe: mikrokomputer (głośnik zewnętrzny) słuchawki (EAR)
- 3 - gniazdo wyjściowe liniowe (LINE)
- 4 - przełącznik rodzaju pracy (NORM-DATA)
- 5 - gniazdo wejściowe mikrofon (radio/MIC)
- 6 - klawisz ZAPIS (SAVE, REC)
- 7 - klawisz START (LOAD, PLAY)
- 8 - klawisz PRZEWIJANIE W LEWO (REVIEW, <<)
- 9 - klawisz PRZEWIJANIE W PRAWO (CUE, >>)
- 10 - klawisz STOP i OTWIERANIE KIESZENI KASETY (STOP, EJECT)
- 11 - klawisz PAUZA (PAUSE, II)
- 12 - wskaźnik obecności sygnału (LOAD/SAVE)
- 13 - regulator wzmacnienia (VOLUME)
- 14 - mikrofon wewnętrzny (MICROPHONE)
- 15 - regulator barwy dźwięku (TONE)
- 16 - licznik przesuwu taśmy (COUNTER)
- 17 - przycisk kasowania licznika (RESET)
- 18 - kieszeń kasety
- 19 - pokrywa serwisowa
- 20 - wtyk zasilania sieciowego
- 21 - pokrywa pojemnika baterii
- 22 - baterie
- 23 - wskaźnik dołączenia do sieci

## 2.1.1. ZASADA PRACY

### 2.1.1.1. Działanie toru zapisu

MK 250

Sygnal z wejścia (kondensator C33) jest podawany przez przełącznik ZAPIS - ODCZYT, kondensator wejściowy C2 - na wejście wzmacniacza wstępnego. Przez kondensator C5 sygnal przechodzi do wzmacniacza korekcyjnego zapisu, w którym elementy korekcji charakterystyki częstotliwościowej są włączone w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego. Z wyjścia wzmacniacza korekcyjnego zapisu sygnal podawany jest na głowicę uniwersalną przez elementy C30, R38, R37 ustalające wielkość prądu zapisu. Jednocześnie sygnal z wyjścia wzmacniacza korekcyjnego zapisu podawany jest na układ automatyki zapisu przez elementy C32, R39, w którym stałą czasową ustalają R40, C31. Układ automatyki reguluje poziom napięcia wejściowego przez odpowiednią polaryzację tranzystora T1 na wejściu układu. Generator kasowania i prądu podkładu jest zbudowany na układzie scalonym UL1498K. Indukcyjność głowicy kasującej, pojemność C26 oraz rezystancja R32 mają decydujący wpływ na amplitudę i częstotliwość generatora. Wielkość prądu podkładu jest regulowana potencjometrem dostrojczym RN2. Sygnal z generatora jest podawany przez kondensator C28 na głowicę uniwersalną. Jednocześnie na głowicę uniwersalną jest podawany sygnal zapisywany.

MK 450

Działanie toru zapisu podczas pracy MAGNETOFON jest takie, jak opisano wyżej. Dodatkowo działa układ sygnalizacji przejścia sygnału w torze magnetofonowym (T2, T3) zakończonym diodą elektroluminescencyjną D5. Dioda D5 świeci pełną intensywnością, gdy podawany sygnal na wejście układu ma wartość określoną w tabeli 1 Lp. 5, Lp. 6. Przełączenie przełącznika MAGNETOFON-KOMPUTER w pozycję KOMPUTER powoduje zmianę elementów korekcyjnych we wzmacniaczu korekcyjnym zapisu. Zmiana korekcji zapisu jest podyktowana specyfiką zapisywanego sygnału cyfrowego podawanego na wejście urządzenia z mikrokomputera.

### 2.1.1.2. Działanie toru odczytu

MK 250

Sygnal czytany przez głowicę uniwersalną podawany jest przez przełącznik "Z-0" i kondensator C3 na wejście wzmacniacza wstępnego. Wzmocniony w pierwszym stopniu sygnal przechodzi przez kondensator separujący C5 na wzmacniacz korekcyjny odczytu, na którego wyjściu otrzymujemy liniową charakterystykę częstotliwościową czytanego sygnału. Przez rezystor R48 sygnal jest podawany na wyjście liniowe. Z wyjścia wzmacniacza korekcyjnego odczytu sygnal przechodzi przez układ regulacji barwy dźwięku P1 i potencjometr wzmocnienia P2 na wejście wzmacniacza mocy zbudowanym na układzie scalonym UL1498K. Wyjście wzmacniacza mocy jest obciążone głośnikiem o impedancji 4Ω.

MK 450

Działanie toru odczytu podczas pracy MAGNETOFON jest takie, jak dla magnetofonu MK 250. Dodatkowo pracuje wzmacniacz na tranzystorach T2, T3, sygnalizując diodą elektroluminescencyjną D5 obecność sygnału w torze magnetofonowym. Przełączenie przełącznika MAGNETOFON-KOMPUTER w pozycję KOMPUTER wyłącza częściowo analogowy układ korekcji odczytu, dołączając dodatkową korekcję oraz ogranicznik amplitudy (D7, D8) w celu ukształtowania sygnału cyfrowego. Jednocześnie jest odłączony układ korekcji barwy dźwięku dla zachowania wypracowanego kształtu sygnału. Przez rezystor R28, potencjometr wzmocnienia P1 i kondensator C18 sygnal jest doprowadzony do wejścia wzmacniacza mocy, który pracuje jako wzmacniacz napięciowy przy dołączonym mikrokomputerze.

### 2.1.1.3. Stabilizator obrotów

W magnetofonie MK 250 oraz w pamięci magnetofonowej MK 450 zastosowano stabilizator obrotów wykorzystując układ scalony UL1901II. Elementem regulującym prędkość obrotową silnika, a tym samym prędkość przesuwu taśmy jest potencjometr dostrojczy RN1.

W urządzeniu MK 450 zastosowano dodatkowo klucz tranzystorowy (T4), co umożliwia sterowanie pracą urządzenia z mikrokomputera dołączonego do gniazda REM.

## 2.1.2. WYKAZ PODZESPOŁÓW I ELEMENTÓW ELEKTRYCZNYCH

Tabela 2

Lp.	Oznaczenie na schemacie lub rysunku	Nazwa podzespołu lub części	PN, 8N, WT-indeks materiałowy, nr rysunku	Liczba sztuk w wyrobie		Liczba I wsadu na 1000 sztuk wyrobu		Producent	Uwagi
				MK 250	MK 450	MK 250	MK 450		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		Płytki magn. kpl.	401-5603-013-012	1	-	-	-	ZWM-Lubartów	
2		Płytki magn. kpl.	401-5603-013-020	-	1	-	-	ZWM-Lubartów	
3		Płytki	500-2201-008-01K	1	1	-	-	TORAL-Toruń	
4	Gn1, Gn2, Gn3	Gniazdo GS2-4 nr 923-064-22	1131-2210-10244	3	3	10	10	ELTRA-Bydgoszcz	
5		Przełącznik Ps-5	1158-6520-20059	-	1	10	10	UNITECH-Gniew	
6	Gn4	Gniazdo kpl. ø2,5 mm	401-4563-001-018	-	1	10	10	ZWM-Lubartów	
7		Przełącznik Ps206	1158-6520-20318	1	1	10	10	UNITECH-Gniew	
8		Podkładka dystansowa	400-1669-011-014	-	3	-	-	ZWM-Lubartów	
9		Uchwyt bezpiecznika	400-2628-083-018	2	2	-	-	ZWM-Lubartów	
10		Wkładka bezpiecz. WTAT 250 630 mA	PN-71/E-06170	1	1	-	-	ESP-Kraków	⚠
11	US1	Układ scalony UL1354N	1156-3200-01143	1	1	1	10	CEMI-Warszawa	
12	US2	Układ scalony UL1498K	1156-3200-65440	1	1	-	-	CEMI-Warszawa	
13	US3	Układ scalony UL1901II	1156-3200-65564	1	1	-	-	CEMI-Warszawa	
14	Oł1	Oławik	1158-1400-00008	1	1	-	-	POLFER-Warszawa	
15	RN1	Potencjometr dostrojczy TVP1024K7	WT-77/L-7/177	1	1	-	-	TELPD-Kraków	
16	RN2	Potencjometr dostrojczy TVP102 10K	WT-77/L-7/177	1	1	-	-	TELPD-Kraków	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	R38	Rezystor RWW 0207 2K 5%	WF-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
18	R20, R25, R27, R42, R48	Rezystor RWW 0207 10K 5%	WT-79/L-7/180	4	5	-	-	TELPOD-Kraków	
19	R23, R39	Rezystor RWW 0207 2K2 10%	WT-79/L-7/180	1	2	-	-	TELPOD-Kraków	
20	R1, R44	Rezystor RWW 0207 120K 5%	WT-79/L-7/180	2	2	-	-	TELPOD-Kraków	
21	R7, R43, R49	Rezystor RWW 0207 3K3 5%	WT-79/L-7/180	2	3	-	-	TELPOD-Kraków	
22	R2	Rezystor RWW 0207 47K 5%	WT-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
23	R3, R11	Rezystor RWW 0207 150R 5%	WT-79/L-7/180	2	2	-	-	TELPOD-Kraków	
24	R5	Rezystor RWW 0207 200R 5%	WT-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
25	R12	Rezystor RWW 0207 8K2 5%	WT-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
26	R8	Rezystor RWW 0207 100K 5%	WT-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
27	R33, R45	Rezystor RWW 0207 82R 5%	WT-79/L-7/180	2	2	-	-	TELPOD-Kraków	
28	R10, R26	Rezystor RWW 0207 390R 5%	WT-79/L-7/180	1	2	-	-	TELPOD-Kraków	
29	R13	Rezystor RWW 0207 270R 5%	WT-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
30	R4	Rezystor RWW 0207 1K8 5%	WT-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
31	R14, R24, R41	Rezystor RWW 0207 22K 5%	WT-79/L-7/180	1	3	-	-	TELPOD-Kraków	
32	R22	Rezystor RWW 0207 820R 5%	WT-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
33	R6	Rezystor RWW 0207 5K6 5%	WT-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
34	R34	Rezystor RWMC 0309 1R0 5%	WT-79/L-7/215	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
35	R47	Rezystor RWMC 0414 2R0 5%	WT-78/L-7/215	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
36	R15, R16, R29	Rezystor RWW 0207 15K 5%	WT-79/L-7/180	2	3	-	-	TELPOD-Kraków	
37	R37, R35	Rezystor RWW 0207 12K 5%	WT-79/L-7/180	2	2	-	-	TELPOD-Kraków	
38	R17	Rezystor RWW 0207 1K5 5%	WT-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
39	R32	Rezystor RWW 0207 680K 5%	WT-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
40	R28, R9, R30	Rezystor RWW 0207 75K 5%	WT-79/L-7/180	2	3	-	-	TELPOD-Kraków	
41	R19	Rezystor RWW 0207 68K 5%	WT-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
42	C32	Kondensator elektrolityczny 04U, typ II 2 $\mu$ 2/25 V	BN-83/3281/46	1	1	-	-	ELWA-Warszawa	
43	R31	Rezystor RWW 0207 91K 5%	WT-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
44	R40	Rezystor RWW 0207 1M 5%	WT-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
45	R18	Rezystor RWW 0207 680R 5%	WT-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPOD-Kraków	
46	C39	Kondensator elektrolityczny 04U, typ II 2200 $\mu$ /10 V	BN-83/3281/46	1	1	-	-	ELWA-Warszawa	
47	C30	Kondensator elektrolityczny 04U, typ II 10 $\mu$ /16 V	BN-83/3281/46	1	1	-	-	ELWA-Warszawa	
48	C19, C20 C35	Kondensator elektrolityczny 04U, typ II 100 $\mu$ /10 V	BN-83/3281-46	3	3	-	-	ELWA-Warszawa	
49	C23, C36	Kondensator elektrolityczny 04U, typ II 470 $\mu$ /6,3 V	BN-83/3281-46	2	2	-	-	ELWA-Warszawa	
50	C34, C31	Kondensator elektrolityczny 04U, typ II 100 $\mu$ /6,3 V	BN-83/3281-46	2	2	-	-	ELWA-Warszawa	
51	C4, C27	Kondensator elektrolityczny 04U, typ II 47 $\mu$ /6,3 V	BN-83/3281-46	2	2	-	-	ELWA-Warszawa	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
52	C3, C33	Kondensator elektrolityczny 04U, typ II 4μ7/25 V	BN-83/3281-46	2	2	-	-	ELWA-Warszawa	
53	C9, C14, C43	Kondensator elektrolityczny 04U, typ II 4μ7/16 V	BN-83/3281-46	1	3	-	-	ELWA-Warszawa	
54	C5, C13, C18, C15, C24	Kondensator MKSE 20 100 nF 10% 100 V	ZN-81/MPM-14/L-15/02	4	5	-	-	MIFLEX-Kutno	
55	C11	Kondensator MKSE 20, 47n 20% 100V	ZN-81/MPM-14/L-15/02	1	1	-	-	MIFLEX-Kutno	
56	C16	Kondensator MKSE20, 10 n 10% 400 V	ZN-81/MPM-14/L-15/02	1	1	-	-	MIFLEX-Kutno	
57	C26	Kondensator KSF020, A=7,5							
58	C8, C10, C25	Kondensator KSF020, 10n 5% 63V	WT-70/2-KSF020	1	1	-	-	MIFLEX-Kutno	
59	C29	Kondensator KSF020, 2n2 5% 63V	WT-70/2-KSF020	2	3	-	-	MIFLEX-Kutno	
60	C1, C2, C6, C28	Kondensator KSF020, 1n05% 63V	WT-70/2-KSF020	1	1	-	-	MIFLEX-Kutno	
61	C7	Kondensator KSF-020-82p-J-160V	WT-70/2-KSF020	4	4	-	-	MIFLEX-Kutno	
62	C17, C22	Kondensator KFP-2B-8V-560p 10% 250V	BN-78/3281-35	1	1	-	-	CERAD-Kozienice	
63	C21	Kondensator KFP-2B-5-150p M, 500V	BN-78/3281-25	2	2	-	-	CERAD-Kozienice	
64	C37, C38	Kondensator KFP-3E-7-47n Z16	BN-78/3281-25	1	1	-	-	CERAD-Kozienice	
65	C41, C42	Kondensator KFPf-2f-6V 6800p, S, 25V	WT-78/L-5/099	2	2	-	-	CERAD-Kozienice	
66	C40	Kondensator KFPf-2f-6V 4700p.S. 25V	BN-78/3281-26	2	2	-	-	CERAD-Kozienice	
67	C47	Kondensator KCPf 1B-U-10x10 220p K25	BN-78/3281-26	1	1	-	-	CERAD-Kozienice	
68	P2	Potencjometr SVP 306N 470K	WT-78/1-+-131	1	1	-	-	CERAD-Kozienice	
69	P1	Potencjometr SVP 306N 22KB	WT-77/L-7/153	1	1	-	-	TELPDD-Kraków	
70	T4, T3	Tranzystor BC2388	WT-77/L-7/153	1	1	-	-	TELPDD-Kraków	
71	T2	Tranzystor BC3088	WT-76/CEMI/A-35	-	2	-	-	KAZEL-Koszalin	
72	D7, D8	Dioda BAP811	WT-76/CEMI/A-45	-	1	-	-	KAZEL-Koszalin	
73	D1, D2, D3, D4	Dioda BYP401-100	WT-74/CEMI/A-65	-	2	-	-	KAZEL-Koszalin	
74		Płytki	TWT-72/CEMI/A-57	4	4	-	-	KAZEL-Koszalin	
75	C12, C46	Kondensator MKSE20 27n 5% 100 V	500-2201-017-019	-	2	-	-	TORAL-Toruń	
76	R36	Rezystor RWW 0207 180R	ZN-81/MPM-14/L-15/02	1	2	-	-	MIFLEX-Kutno	
77		Mikrofon ME-061	WT-77/L-7/180	1	1	-	-	TELPDD-Kraków	
78	R50	Rezystor RWW 0207 12K 5%	1158-7201-20149	1	1	-	-	TONSIL-Września	
79	D5	Dioda LED CQP 412	WT-79/L-7/180	1	1	-	-	TELPDD-Kraków	
80	T1	Tranzystor 8C338 gr. 25		-	1	-	5	CEMI-Warszawa	
81	D9	Dioda 8AVP 17	WT-76/CEMI/A-35	1	1	-	-	KAZEL-Koszalin	
82	D6	Dioda LED CQP411		-	1	-	-	KAZEL-Koszalin	
83	C12	Kondensator MKSE20 22 nF 5% 100 V		-	1	-	-	CEMI-Warszawa	△
84	R21	Rezystor RWW0207 43 k J	ZN-81/MPM-14/L-15/02	1	-	-	-	MIFLEX-Kutno	
85	C48	Kondensator KSF020 300p J 63 V	WT-77/L-7/180	1	1	-	-	TELPDD-Kraków	
			ZN-83/MPM-14/L-15/03/01	0,15	0,15	-	-	MIFLEX-Kutno	

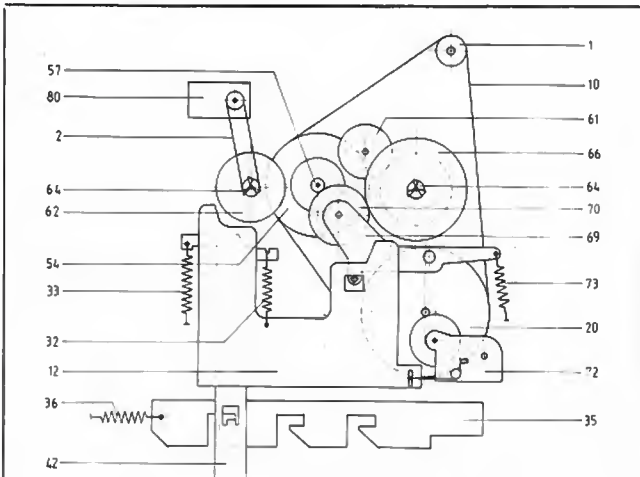
## 2.2. CZĘŚĆ MECHANICZNA

### 2.2.1. ZASADA PRACY (oznaczenia wg rys. 7)

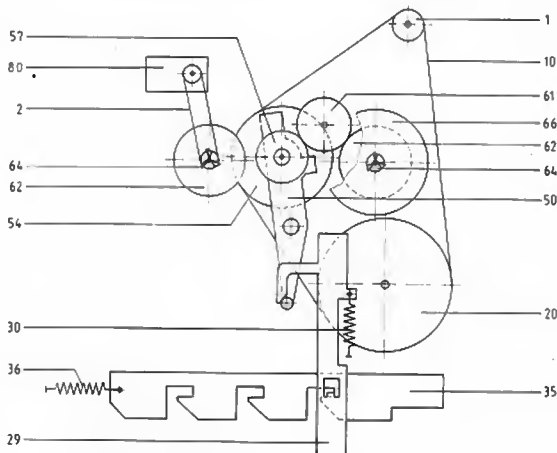
Mechanizm magnetofonu jest napędzany silnikiem elektrycznym typu PRM-33-1,5. Pasek napędowy (10) opasuje koło pasowe silnika (1), koło pasowe koła zamachowego (20) oraz koło pasowe (54) dźwigni przewijania (50).

#### 2.2.1.1. Funkcja ZAPIS i ODTWARZANIE

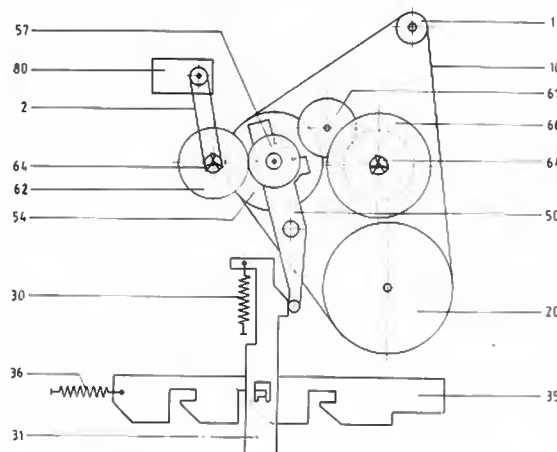
Schemat przeniesienia napędu przedstawia rys. 8. Wciskając klawisz START powoduje się przesuwanie suwaka startu (42) wraz z sankami (12) i przykręconymi do nich głowicami. Przesuwające się sanki powodują obrót dźwigni rolki dociskowej (72) oraz dźwigni dowijania (69) z kołem zębatym (70). Po całkowitym



Rys. 8. Funkcja ZAPIS i ODTWARZANIE



Rys. 9. Funkcja PRZEWIJANIE W PRZÓD



Rys. 10. Funkcja PRZEWIJANIE W TYŁ

wciśnięciu klawisza START zapadka (35) zablokuje w tym położeniu suwak startu z sankami. Rolka dociskowa wywiera nacisk na wałek taśmy, a koło zębate (70) dźwigni dowijania (69) będzie współpracować z kołami (57) i (66) powodując przeniesienie napędu z silnika na tulejkę zabierakową (64) sprężgła. Przy realizacji funkcji zapis należy wcisnąć suwak ZAPISU i START jednocześnie. Spowoduje to procesy opisane powyżej.

#### 2.2.1.2. Funkcja PRZEWIJANIE W PRZÓD

Przeniesienie napędu przedstawia rys. 9. Wciskając klawisz przewijania w przód powoduje się przesuwanie suwaka przewijania w przód (29) aż do zablokowania przez zapadkę (35). Takie położenie suwaka umożliwia obrót dźwigni przewijania (50), spowodowany siłą naciągu paska napędowego (10). Po obrocie koła zębate podwójne (57) dźwigni przewijania będzie współpracować z kołem zębatym pośrednim (61). Koło zębate pośrednie na stałe współpracuje z kołem zębatym talerzyka (62), na którym zaciskowo jest osadzona tulejka zabierakowa (64), co powoduje jej obracanie.

#### 2.2.1.3. Funkcja PRZEWIJANIE W TYŁ

Schemat przeniesienia napędu przedstawia rys. 10. Wciskając klawisz przewijania w tył, suwak przewijania w tył (31) przesuwają się wymuszając obrót dźwigni przewijania (50) do momentu aż koło zębate podwójne (57) dźwigni przewijania zacznie współpracować z kołem zębatym talerzyka (62), na którym zaciskowo jest osadzona tulejka zabierakowa (64), powodując jej obracanie.

#### 2.2.1.4. Funkcja AUTO-STOP

AUTO-STOP powoduje wyłączenie magnetofonu przy końcu taśmy jedynie przy dokonywaniu zapisu lub odtwarzaniu. Po zatrzymaniu się tulejki zabierakowej (64), spowodowanym zatrzymaniem taśmy, powstaje siła napinająca taśmę w kasecie. Napięta taśma powoduje obrót dźwigni AUTO-STOP (11), a za jej pośrednictwem częściowo obrót dźwigni wyrzutnika START (23) w takim stopniu jednak, że obracające się koło zamachowe (20) występnym w korpusie koła uderzy w dźwignię wyrzutnika START (23), co powoduje jej dalszy obrót. Dźwignia obracając się powoduje przesunięcie zapadki (35), umożliwiające odblokowanie suwaka startu (42) i jego cofnięcie do pozycji spódczynkowej.

## 2.2.2. WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE DEMONTAŻU I MONTAŻU

### 2.2.2.1. Dane ogólne

Przy demontażu magnetofonów MK 250 i MK 450 należy przestrzegać następujących zasad.

- Przed przystąpieniem do demontażu należy odłączyć magnetofon od sieci zasilającej przez wyciągnięcie wtyczki kabla sieciowego.
- Jeżeli magnetofon jest zaplombowany, po zmontowaniu należy naruszone plomby wykonać ponownie (miejsca założenia plomb są oznaczone na rys. 2).
- Naruszone zabezpieczenia lakierem lub klejem muszą być ponownie wyklejane.
- Narzędzia i przedmioty magnetyczne, np. lutownice transformatorowe, głośniki dużej mocy, magnesy stałe i elektromagnesy nie powinny znajdować się w pobliżu głowic. Wkręta należy rozmagnesować. Należy unikać namagnesowania głowicy.
- Kasety dostępne na rynku są różnej jakości. Przy różnych reklamacjach często kasetą bywa jedyną przyczyną nieprawidłowości w działaniu urządzenia z tego względu przed rozmontowaniem magnetofonu należy najpierw przeanalizować dwa zagadnienia.
  - a) Kasety z taśmą mało odporną na ścieranie powodują osadzanie się na głowicach pozostałości taśmy. W zależności od stopnia zabrudzenia głowicy uniwersalnej i kasującej zapis i odczyt może być cichy lub w ogóle niemożliwy. W takich wypadkach wystarczy oczyścić głowicę, rolkę dociskową, wałek taśmy i przewodniki taśmy szmatką bawełnianą zwilżoną benzyną ekstrakcyjną lub spirytusem.

- b) Kasety, w których zwoje taśmy wyglądają nieestetycznie i są w nieładzie lub w których taśma obraca się z trudem (ewentualnie porównać z kasetą fabrycznie nową), powodują wzrost nierówności prędkości przesuwu przy otwieraniu i zatrzymaniu przy przewijaniu.

Wyciągnięta taśma jest wtedy pofałdowana na obrzeżach, a po rozłożeniu na płaskiej powierzchni układa się na kształt szabli. Powoduje to, że zwinięta taśma przybiera kształt talerzowy i ruch zwojów taśmy staje się utrudniony.

Wskutek zwiększonego tarcia o folię, którą są wyłożone wewnątrz obie połówki kasety, taśma łąduje się elektrostatycznie, co jeszcze bardziej zwiększa tarcie zwojów. Kaset takich nie wolno używać.

#### 2.2.2.2. Demontaż i montaż magnetofonu kpl. (rys. 11)

W celu demontażu magnetofonu kpl. należy:

- odwrócić magnetofon i wyjąć baterie z pojemnika baterii,
  - odkręcić dwa wkręty (25) w pojemniku baterii oraz dwa wkręty (27) obok uchwytu,
  - chwytając za dwie części obudowy odwrócić magnetofon i otworzyć kieszeń kasety,
  - unieść lekko obudowę górną (5) poczynając od strony głośnika,
  - następnie przesuwając części obudowy do siebie unosić do góry aż do ich rozłączenia,
  - po rozłączeniu, ze względu na połączenia przewodami, obudowę należy położyć obok dołu obudowy (22) po jego lewej stronie,
  - w tym położeniu odlutować przewody od głośnika i wykręcić wkręty (11) mocujące płytki (10).
- Przed przystąpieniem do montażu należy wyjąć z obudowy górnej suwaki potencjometrów (4) następnie wykonać czynności w kolejności odwrotnej niż przy demontażu. Po zmontowaniu należy włożyć suwaki potencjometrów w taki sposób, aby trafiły na nakładki potencjometrów (18).

#### 2.2.2.3. Demontaż obudowy górnej zmontowanej (wg rys. 11)

W celu wyjęcia kieszeni kasety (1) należy:

- odginając ramię mocujące tłumika (7, 8), wyjąć go z obudowy,
  - pokonując opór sprężyny (3) nacisnąć kieszeń do środkowego położenia i wyczepić prawe ramię kieszeni tak, aby kołek ramienia kieszeni znalazł się poza występem do mocowania,
  - wyczepić lewe ramię kieszeni,
  - pociągając za świetlik wyjąć kieszeń z obudowy.
- Montaż kieszeni przeprowadza się w odwrotnej kolejności.

W celu wyjęcia głośnika należy:

- wyczepić sprężyny (16) przytrzymując głośnik,
- zdjąć głośnik z zaczepów.

UWAGA. Głośnik należy zdejmować równomiernie, aby nie uszkodzić zaczepów.

#### 2.2.2.4. Demontaż obudowy dolnej zmontowanej (wg rys. 11)

W celu wymontowania mechanizmu kpl. (15) należy:

- jednocześnie z obu stron uwolnić oś klawiszy (12) z uchwytów i podnieść ją wraz z klawiszami (13),
- odlutować doprowadzenia zasilania silnika,
- odkręcić wkręty (9, 14) mocujące mechanizm bezpośrednio do dołu obudowy,
- unieść mechanizm i odlutować przewody do styku zwierznego (poz. 48, rys. 7) oraz przewody od głowicy.

UWAGA. Przy montażu wykonać czynności w kolejności odwrotnej zwracając uwagę, aby ramię dźwigni zapisu (39, wg rys. 7) weszło w suwak przełącznika zapisu płytki kpl. (19).

W celu wyczepienia płytki kpl. (19) należy:

- wymontować mechanizm kpl. (15) z obudowy dolnej (22),
- odlutować przewody wiązki, - odlutować ekran,
- zwolnić płytkę z zaczepu w obudowie transformatora,
- unieść ją do góry wysuwając gniazda z otworów w obudowie dolnej.

W celu wyjęcia transformatora z wtykiem (21 i 24) (bez odlutowania przewodów) należy:

- wysunąć gniazdo z zabudowy,
- rozchylić zaczepy przytrzymujące transformator i wyjąć go z obudowy, dla MK450 - wyjąć czujnik termiczny z zaczepu.

W celu wyjęcia pokrywy tylnej kpl. (26) należy:

- wciskając zaczep przesunąć pokrywę do oporu w kierunku środka magnetofonu,
- wyjąć pokrywę z obudowy.

#### 2.2.2.5. Demontaż i montaż głównych podzespołów mechanizmu (wg rys. 7)

W celu wymiany rolki dociskowej kpl. (72) należy:

- wyciągnąć ogranicznik dźwigni (24),
- zdjąć rolkę z korpusu (17).

Montaż należy przeprowadzić w odwrotnej kolejności. Po montażu należy zmierzyć wartość siły dociskowej rolki. Docisk rolki dociskowej mierzy się w pozycji START. Rolkę należy odciągnąć dynamometrem od wałka taśmy (ciągnąc w okolicy osi obrotu rolki i prostopadle do niej), następnie powoli zbliżyć do wałka. Siłę odczytuje się w momencie, gdy rolka zaczyna się obracać.

Siła docisku w położeniu START powinna wynosić 3 N<sub>+0,5</sub> N.

W celu wymiany sprzęgła kpl. należy:

- z osi, na której jest założone sprzęgło, zdjąć zawleczkę zabezpieczającą (51),
- chwytając za tulejkę zabierakową zdjąć sprzęgło kpl.,
- zdjąć z osi sprężynę (60).

W celu wymiany koła zamachowego kpl. (20) należy:

- wymontować mechanizm kpl. wg pkt. 2.2.2.4,
- zdjąć pasek napędowy,
- wysunąć płytkę osadczą sprężynującą (63) z nacięcia na wałku taśmy, przytrzymując jednocześnie od spodu za koło zamachowe,
- wyjąć koło z korpusu mechanizmu (17).

W celu wymontowania dźwigni przewijania kpl. należy:

- wymontować mechanizm kpl. wg pkt. 2.2.2.4,
- wymontować koło zamachowe kpl. (20),
- wyciągnąć ogranicznik dźwigni (24),
- zdjąć dźwignię przewijania kpl. z występu w korpusie mechanizmu (17).

W celu wymiany głowicy uniwersalnej (79) należy:

- odlutować przewody,
  - wykręcić wkręt (44), zluźnić wkręt (77) i wyjąć głowicę.
- Regulacja skosu głowicy uniwersalnej jest opisana w pkt. 3.2.2.4.

W celu wymiany głowicy kasującej (74) należy:

- odlutować przewody,
- wykręcić dwa wkręty (75).

Wymiana zespołu silnika:

- wymontować mechanizm kpl. wg pkt. 2.2.2.4,
- zdjąć pasek,
- odkręcić trzy wkręty (8) mocujące silnik kpl. do wspornika silnika 4.

Wymontowanie licznika przeprowadza się przez odkręcenie wkrętu (77) mocującego licznik do wspornika (4) po uprzednim zdjęciu paska licznika (2).



2.2.3. WYKAZ POOZESPOŁÓW I ELEMENTÓW

2.2.3.1. Magnetofon kpl. (wg rys. 11: "Rysunek aksometryczny magnetofonu kpl.")

Tabela 3

Lp.	Oznaczenia na rys. 1	Nazwa części lub zespołu	Nr rysunku lub PN, BN, ZN, WT	Liczba sztuk w wyrobie		Liczba części na 1000 sztuk wyrobów do I wsadu		Producent	Uwagi
				250	450	250	450		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		Kieszka kasety kpl.	402-5603-015-015	1	-	5	-	ZWM-Lubartów	
2		Kieszka kasety kpl.	402-5603-015-023	-	1	-	5	ZWM-Lubartów	
3	1	Kieszka kasety z nadrukiem	401-5603-027-013	1	-	-	-	ZWM-Lubartów	
4	1	Kieszka kasety z nadrukiem	401-5603-027-021	-	1	-	-	ZWM-Lubartów	
5	2	Sprężyna kasety	400-2628-105-015	2	2	-	-	ZWM-Lubartów	
6	3	Sprężyna	400-2569-044-019	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
7	4	Suwak potencjometru	400-2539-027-019	2	2	-	-	ZWM-Lubartów	
8		Obudowa górna zmontow.	405-5603-018-014	1	-	1	-	ZWM-Lubartów	
9		Obudowa górna zmontow.	405-5603-018-022	-	1	-	1	ZWM-Lubartów	
10	5	Obudowa górna z nadrukiem	401-5603-028-01K	1	-	1	-	ZWM-Lubartów	
11		Obudowa górna kpl.	402-5603-017-018	-	1	-	1	ZWM-Lubartów	
12	6	Głośnik GD7/13-1,5/1	8N-79/3242-01KK	1	1	5	5	TONSIL-Września	
13	7	Kółko tłumika	400-2628-038-016	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
14	8	Tarcza tłumika	400-2628-035-017	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
15	9	Wkręt AGb2,9x9,580x	PN-79/M-83106	2	2	-	-	ZEZ-Maków Mazow.	
16	10	Płytko LEO kpl.	401-5603-033-021	-	1	-	-	ZWM-Lubartów	
17	28	Płytko LEO kpl.	401-5603-033-013	-	1	-	-	ZWM-Lubartów	
18	11	Wkręt AGb2,2x6,580x	PN-79/M-03106	-	2	-	-	ZEZ-Maków Mazow.	
19	12	Oś klawiszy	400-2579-017-014	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
20	13	Klawisz	400-2849-018-018	6	6	6	6	ZWM-Lubartów	
21	14	Wkręt AGb2,9x1380x	PN-79/M-83106	2	2	-	-	ZEZ-Maków Mazow.	
22		Mechanizm kpl.	420-5603-020-017	1	-	1	-	ZWM-Lubartów	
23	15	Mechanizm kpl.	420-5603-020-025	-	1	-	1	ZWM-Lubartów	
24	16	Sprężyna głośnika	400-2569-045-015	2	2	-	-	ZWM-Lubartów	
25	17	Nakładka suwaków	400-2628-106-011	6	6	-	-		W pozycji występuje na rys. 2, poz. 28.
26	18	Nakładka potencjometru	400-2628-107-018	2	2	-	-	ZWM-Lubartów	
27	19	Płytko kpl.	401-5603-013-012	1	-	-	-	ZWM-Lubartów	
28	19	Płytko kpl.	401-5603-013-020	-	1	-	-	ZWM-Lubartów	
29	20	Transformator sieciowy TS 4/17	WT/O-4247-0438-01	1	-	5	-	ZATRA-Skierniewice	
30	21	Wtyk z przełącznikiem VZZ-07	ZN-79/MPM14T-15098-04	1	1	-	-	ELTRA-Bydgoszcz	
31		Oś obudowy kpl.	401-5603-026-017	1	-	-	-	ZWM-Lubartów	
32		Oś obudowy kpl.	401-5603-026-025	-	1	-	-	ZWM-Lubartów	
33		Oś obudowy	400-2628-101-01K	1	-	1	-	ZWM-Lubartów	
34	22	Oś obudowy	400-2628-101-028	-	1	-	1	ZWM-Lubartów	
35	23	Sprężyna baterii	400-2559-016-012	6	6	-	-	ZWM-Lubartów	
36	24	Pokrywa pojemnika baterii kpl.	401-5603-019-010	1	1	5	5	ZWM-Lubartów	
37	25	Wkręt do blachy AGb2,9x13	PN-79/M-83106	2	2	-	-	ZEZ-Maków Mazow.	
38	26	Pokrywa tylna kpl.	400-2628-109-010	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
39	27	Wkręt do blach AGb2,9x1980x	PN-79/M-83106	2	2	-	-	ZEZ-Maków Mazow.	
	31	Mikrofon kpl.	402-5603-031-010	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	

2.2.3.2. Mechanizm kpl. (wg rys. 7: "Rysunek aksometryczny mechanizmu")

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	1	Silnik kpl.	405-5603-016-011	1	1	10	10	ZWM-Lubartów	
41	2	Pasek licznika	500-2852-024-013	-	1	-	5	STOMIL-Kraków	
42	3	Amortyzator	500-2852-026-016	3	3	-	-	STOMIL-Kraków	
43	4	Wspornik silnika	400-2606-028-018	1	-	-	-	ZWM-Lubartów	
44	4	Wspornik silnika	400-2606-028-026	-	1	-	-	ZWM-Lubartów	
45	5	Wkręt do blach 8Gb2,9x6,580x	PN-79/M-83106	2	2	-	-	ZEZ-Maków Mazow.	
46	6	Tulejka	400-1877-002-014	3	3	-	-	ZWM-Lubartów	
47	7	Podkładka 2,7 An	PN-78/M-82006	3	3	-	-	ZWM-Lubartów	
48	8	Wkręt M2,5x6-4,8-8-0x	PN-85/M-82219	3	3	-	-	ZEZ-Maków Mazow.	
49	10	Pasek napędowy	500-2852-023-017	1	1	10	10	STOMIL-Kraków	
50	14	Podkładka dociskowa	400-2852-027-012	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
51	15	Dźwignia wyrzutnika kasety	400-2539-024-01K	1	1	1	1	ZWM-Lubartów	
52	16	Sprężyna dźwigni wyrzutnika kasety	400-2569-041-01K	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
53	17	Korpus mech. kpl.	402-5603-002-010	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
54	18	Podkładka	400-1669-010-018	2	2	-	-	ZWM-Lubartów	
55	19	Sprężyna wyrzutnika START	400-2539-021-010	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
56	20	Koło zamachowe kpl.	402-5603-007-012	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
57	21	Zapadka pauzy	400-2628-098-019	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
58	22	Sprężyna zapadki pauzy	400-2569-039-015	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
59	23	Dźwignia wyrzutnika START	400-2539-021-010	1	1	1	1	ZWM-Lubartów	
60	24	Ogranicznik dźwigni	400-2628-095-01K	3	3	-	-	ZWM-Lubartów	
61	25	Suwak pauzy kpl.	401-5603-006-016	1	1	2	2	ZWM-Lubartów	
62	26	Sprężynaagrafkowa	400-2569-038-019	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
63	27	Suwak STOP-EJECT	400-2539-019-016	1	1	2	2	ZWM-Lubartów	
64	28	Nakładka suwaków	400-2628-106-011	6	6	-	-	ZWM-Lubartów	
65	29	Suwak PRZEWIJANIE W PRZÓD	400-2539-017-013	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
66	30	Sprężyna przewijania	400-2569-037-012	2	2	2	2	ZWM-Lubartów	
67	31	Suwak PRZEWIJANIE W TYŁ	400-2539-018-01K	1	1	2	2	ZWM-Lubartów	
68	32	Sprężyna sanek	400-2569-036-016	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
69	33	Sprężyna START	400-2569-035-01K	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
70	34	Dźwignia STOP-EJECT	400-2539-023-013	1	1	2	2	ZWM-Lubartów	
71	35	Zapadka	400-2539-022-017	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
72	36	Sprężyna zapadki	400-2569-040-013	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
73	37	Wkręt M2x4-4,8-8-0x	PN-85/M-82219	1	1	-	-	ZEZ-Maków Mazow.	
74	37	Podkładka	400-2852-028-29	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
75	39	Dźwignia zapisu	400-2539-028-015	1	1	2	2	ZWM-Lubartów	
76	40	Suwak zapisu	400-2539-015-010	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
77	41	Sprężyna zapisu	400-2569-034-013	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
78	42	Suwak startu	400-2539-016-017	1	1	2	2	ZWM-Lubartów	
79	43	Wkręt M2,5x5-4,8-8-0x	PN-85/M-82219	1	1	-	-	ZEZ-Maków Mazow.	
80	45	Sprężyna podśluchu	400-2569-033-017	1	1	2	2	ZWM-Lubartów	
81	46	Dźwignia podśluchu	400-2539-014-014	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
82	47	Uchwyt styku	400-2606-024-012	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
83	48	Styk zwierny	401-5603-008-019	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
84		Dźwignia przewijania kpl.	402-5603-014-019	1	1	1	1	ZWM-Lubartów	
85	49	Oś sprzęgła głównego	400-2579-015-011	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
86	50	Dźwignia przewijania	400-2539-010-019	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
87	51	Podkładka zabezpieczająca	400-2624-397-011	4	4	-	-	ZWM-Lubartów	
88	52	Kółko sprzęgła głównego	400-2459-008-018	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
89	53	Podkładka filcowa sprzęgła głównego	400-2852-020-01K	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
90	54	Kółko pasowe	400-2459-009-014	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
91	55	Sprężyna sprzęgła głównego	400-2569-028-013	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
92	56	Ogranicznik sprężyny	400-2628-094-013	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
93	57	Koło zębate podwójne	400-2436-008-011	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
94	58	Dźwignia blokady zapisu	400-2539-025-016	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
95	59	Sprężyna kasety	400-2569-024-018	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
96	60	Sprężyna hamulca lewego	400-2569-017-011	2	1	-	-	ZWM-Lubartów	
97	61	Koło zębate pośrednie	400-2436-007-015	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
98	63	Płytkaosadzasprężynująca	400-1443-002-014	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
99		Sprzęgło kpl.	403-5603-010-013	1	1	1	1	ZWM-Lubartów	
100	62	Koło zębate talerzyka	400-2436-005-012	2	2	-	-	ZWM-Lubartów	
101	64	Tulejka zabierakowa	400-2628-093-017	2	2	-	-	ZWM-Lubartów	
102	65	Podkładka filcowa sprzęgła	400-2852-019-011	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
103	66	Kółko sprzęgła	400-2436-006-019	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
104	67	Podkładka ślizgowa	400-1669-008-013	2	2	-	-	ZWM-Lubartów	
105	68	Sprężyna sprzęgła	400-2569-027-017	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
106		Dźwignia dowijania kpl.	402-5603-011-01K	1	1	2	2	ZWM-Lubartów	
107	69	Dźwignia dowijania	400-2539-011-015	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
108	70	Koło zębate dowijania	400-2436-009-018	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
109	71	Ogranicznik koła dow.	400-2628-096-016	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
110	72	Dźwignia rolki dociskowej kpl.	403-5603-005-01K	1	1	2	2	ZWM-Lubartów	
111	73	Sprężyna dźwigni dow.	400-2569-029-01K	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
112		Sanki kpl.	408-5603-012-016	1	1	1	1	ZWM-Lubartów	
113	9	Końcówka	400-2261-152-02K	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
114	11	Dźwignia AUTO-STOP	400-2539-012-011	1	1	2	2	ZWM-Lubartów	
115	12	Sanki	400-2628-097-012	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
116	13	Tulejka skosu głowicy	400-1868-001-017	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
117	44	Wkręt do blach 8Gb2,2x6,580x	PN-79/M-83106	2	2	-	-	ZEZ-Maków Mazow.	
118	74	Głowica kasująca K12 -103.2	600-5477-178-034	1	1	1	1	ZWM-Lubartów	
119	75	Wkręt do blach 8Gb2,2x9,580x	PN-79/M-83106	2	2	-	-	ZEZ-Maków Mazow.	
120	76	Sprężyna skosu głowicy	400-2569-030-018	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
121	77	Wkręt M2x5-4,8-B-0x	PN-85/M-82219	2	2			ZEZ-Maków Mazow.	
122	78	Sprężyna lutownicza	400-2261-149-037	1	1			ZWM-Lubartów	
123	79	Głowica uniwersalna U 31-34,2	410-5500-001-045	1	1	10	10	ZWM-Lubartów	
124	80	Licznik LMK-2	951-007-120	-	1	-	2	MERA-PAFAL	
125	30	Ogranicznik temperatury R511/A102	ZN-82/Mera-014/169	-	1	-	-	MERA-Warszawa	⚠
126	29	Ekran przełącznika kpl.	401-5603-032-017	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
127	33	Przekładka izolacyjna	400-2232-059-017	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	
128	34	Osiłona transformatora	400-2259-014-014	-	1	-	-	ZWM-Lubartów	
129	35	Sprężyna dociskowa	400-2559-024-015	-	1	-	-	ZWM-Lubartów	
130	32	Transformator sieciowy TS 4/35	WT/D-4247-0638	-	1	-	5	ZATRA-Skierniewice	⚠
131	36	Podkładka	400-1714-003-011	1	1	-	-	ZWM-Lubartów	

### 3. REGULACJA I STROJENIE

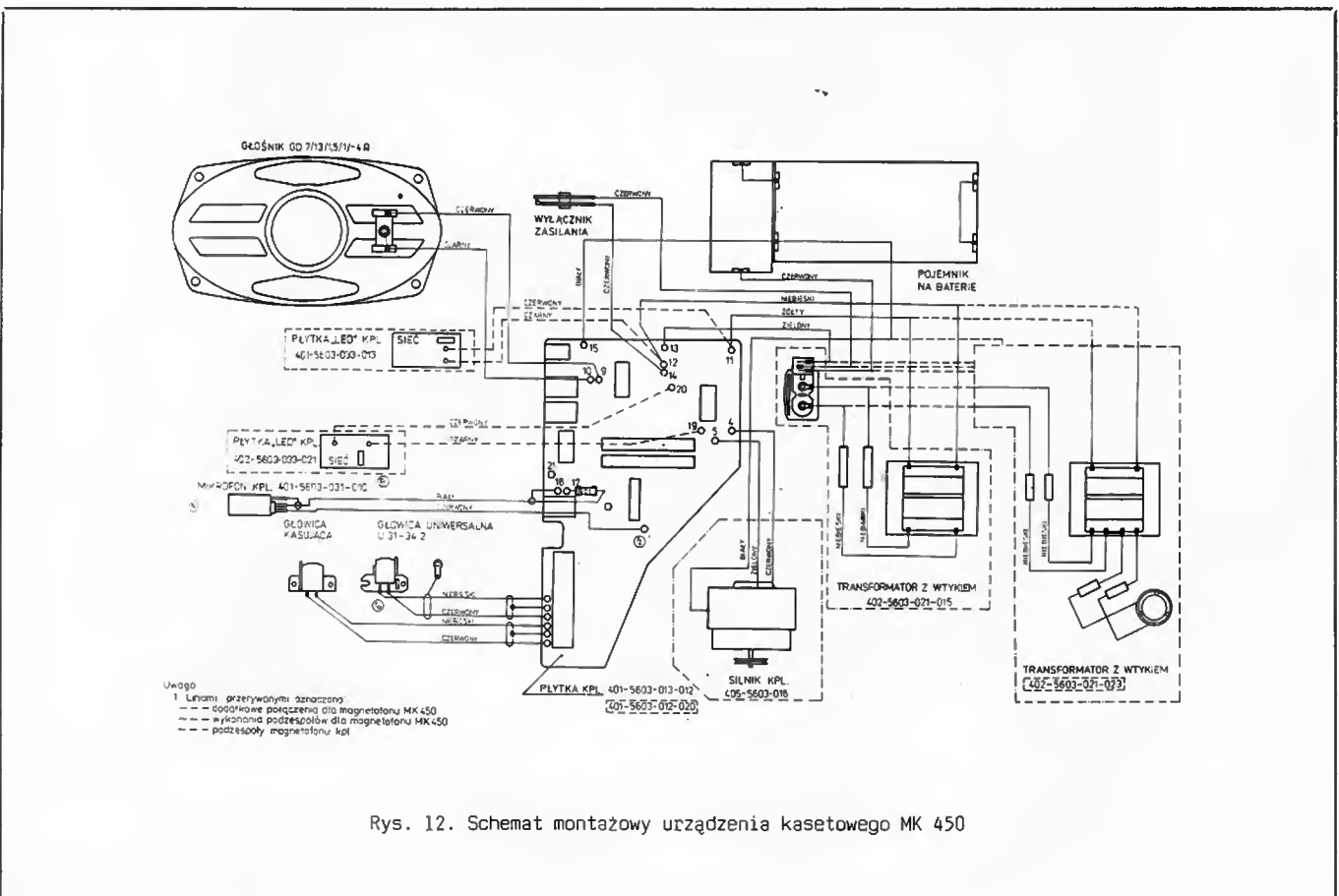
#### 3.1. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

##### 3.1.1. WYKAZ ELEKTRYCZNEJ APARATURY KONTROLNO-POMIAROWEJ I KASET TESTOWYCH

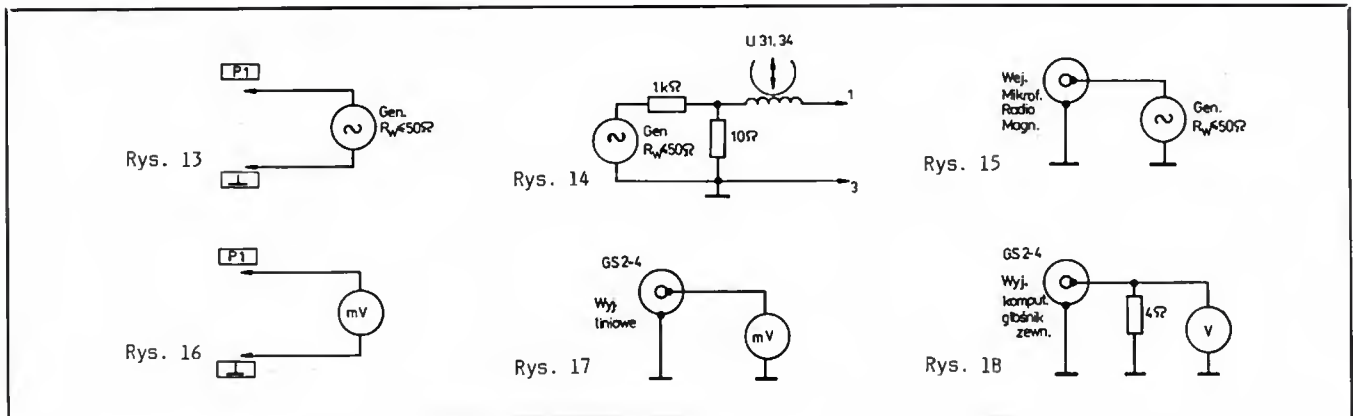
Tabela 4

Lp.	Nazwa	Producent	Uwagi
1	Generator m.cz. PO-25, PO-23, PO-21, KZ 1115, G430-432	KABID-ZOPAN	lub dowolny o podobnych parametrach
2	Miernik uniwersalny UM-112	MERA-ZSM	
3	Oscyloskop ST-315, ST-309, ST-509 A	KABID-ZOPAN	
4	Zasilacz stabilizowany ZT-980-2M, ZT-980-3M lub P-3A	UNIMA-MERATRONIK	
5	Miernik napięć, zniekształceń i szumów VN 1064/A, VM 1526	UNITRA-ELMASZ	
6	Kaseta 333Hz-250pWb/mm	ZRK-Warszawa	
7	Kaseta 80 Hz/333 Hz/4 kHz 10 kHz (-20 dB)	ZRK-Warszawa	
8	Kaseta z taśmą TP18 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> o obłewie R 723 DG	ZRK-Warszawa	
9	Kaseta z lusterkiem 270-REK-4001	ZWM-Lubartów	

##### 3.1.2. SCHEMATY POŁĄCZEŃ APARATURY KONTROLNO-POMIAROWEJ



Rys. 12. Schemat montażowy urządzenia kasetowego MK 450



### 3.1.3. METODYKA POMIARÓW

MAGNETOFON MK 250

Tabela 5

Lp.	Pomiar	Parametr	Rodzaj pracy	Częstotliwość	Wejście	Napięcie wejściowe	Wymaganie	Wyjście	Element regulacyjny Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Odczyt z taśmy testowej	Pełny poziomysterowania	START	333 Hz	Taśma testowa 250 pWb/mm		1,1 V $\begin{matrix} +2 \\ -1 \end{matrix}$ dB	Rys. 17	
		Charakterystyka częstotliwościowa odczytu		80 Hz 333 Hz 4000 Hz 10000 Hz	Taśma testowa -20 dB	$\begin{matrix} 0 \text{ dB} +2 \\ -5 \end{matrix}$ dB 0 dB $\begin{matrix} 0 \text{ dB} +2 \\ -5 \end{matrix}$ dB $\begin{matrix} 0 \text{ dB} +2 \\ -5 \end{matrix}$ dB			
2	Zapis własny	Pełny poziomysterowania	ZAPIS, START	333 Hz	Rys. 15	2 mV	1,1 V $\begin{matrix} +3 \\ -1 \end{matrix}$ dB $\begin{matrix} h_2 2\% \\ h_3 3\% \end{matrix}$	Rys. 17	1-liniowo 2- psofometrycznie
		Charakterystyka częstotliwościowa	ZAPIS, START Automatyka wyłączona pkt. P2 zwarty do masy	80 Hz 333 Hz 4000 Hz 10000 Hz		0,3 mV	$\begin{matrix} 0 \text{ dB} +0 \\ -5 \end{matrix}$ dB 0 dB $\begin{matrix} 0 \text{ dB} +2 \\ -5 \end{matrix}$ dB $\begin{matrix} 0 \text{ dB} +2 \\ -5 \end{matrix}$ dB		
		Odstęp od napięć zakłócających	Dokonać zapisu pełnego poziomuysterowania. Wyłączyć generator, zewrzeć pkt. P2 do masy, włączyć rezystor 2k0 pomiędzy kolektor T1 a masę układu - dokonać zapisu bez sygnału.	333 Hz		2 mV	1) $\frac{U_{\text{wyst.}}}{U_{\text{zakł.}}} 41 \text{ dB}$  2) $\frac{U_{\text{wyst.}}}{U_{\text{zakł.}}} 51 \text{ dB}$		
	Skuteczność kasowania	ZAPIS, START 1) dokonać zapisu pełnego poziomuysterowania, 2) odłączyć generator i skasować część zapisu taśmy	1 kHz	Szum		2 mV	60 dB		Mierzyć selektywność przez filtr 1 kHz
3	Wzmacniacz odczytu	Czułość	Regulator głośności na „min. START	315 Hz	Rys. 14	0,55 mV $\begin{matrix} +1 \\ -1 \end{matrix}$ dB	1,15 $\begin{matrix} +1,5 \\ -1 \end{matrix}$	Mierzyć w pkt. pom. P1 wg rys. 16	Podano wartość napięcia wejściowego bezpośrednio z generatora Charakterystyka powinna być zgodna z rys. 19
		Charakterystyka częstotliwościowa		125 Hz 315 Hz 1000 Hz 10000 Hz		5,4 mV	$\begin{matrix} +6 \text{ dB} +2 \\ 0 \text{ dB} (100 \text{ mV}) \\ -8 \text{ dB} +1 \\ -5 \text{ dB} -2 \end{matrix}$ dB		
		Napięcie zakłóceń				Z kasetą bez taśmy	U zakł. 1 mV		

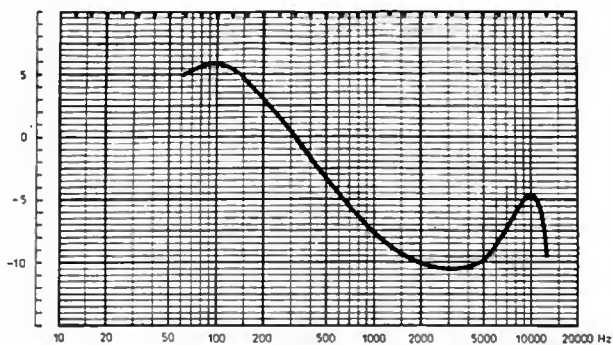
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4	Wzmacniacz zapisu	Czułość	ZAPIS, START Zewrzeć generator podkładu w pkt. 6 i B. Zewrzeć automatycznie pkt. P2 do masy	315 Hz	Rys. 15	0,4 mV	560 mV $\begin{smallmatrix} +3 \\ -0 \end{smallmatrix}$ dB	Mierzyć w pkt. pom. P1 wg rys. 16	Charakterystyka zgodna z rys. 20	
		Charakterystyka zapisu		125 Hz 315 Hz 1000 Hz 10000 Hz		0,3 mV	0 dB+0,1 dB 0 dB (100 mV) 0 dB+1,5 dB +9 dB $\begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$ dB			
		Odstęp od zakłóceń					41 dB			
5	Automat	Nachylenie regulacji	ZAPIS, START Zewrzeć generator podkładu w pkt. 6 i B	315 Hz	Rys. 15	1) 2 mV 2) 0,6 mV 3) 600 mV	$U_1=800$ mV+1 dB $h_2 \leq 1\%$ , $h_3 \leq 1\%$ $U_2 > U_1 - 3$ dB $U_3 < U_2 + 5$ dB $h_2 \leq 2\%$ , $h_3 \leq 3\%$	Mierzyć w pkt. pom. P1 wg rys. 16	Mierzyć czas napięcia wyjściowego o 10 dB	
		Czas narastania				1) 300 mV 2) po 30 s sygnał zmniejszyć na 100 mV	maks. 1,2 dB/s			
6	Wzmacniacz mocy m.cz.	Moc znamionowa	START Regulator głośności na maksimum. Regulator barwy dźwięku w położeniu środkowym	1 kHz	Rys. 14		1,67 V $h_c$ 10%	Rys. 18	Napięcie wyj. mierzone na obciążeniu 4Ω	
		Charakterystyka częstotliwościowa	START Regulator barwy dźwięku w położeniu środkowym	80 Hz 1000 Hz 10000 Hz	*	115 mV	-3+2 dB 0 dB -1 +2 dB			Napięcie wyj. mierzone na obciążeniu 4Ω Potencjometrem głośności ustawić 300 mV dla częstotliwości 1 kHz * Z generatora podać sygnał przez rezystor 10k, 5% do pkt. R27-C16
			START Regulator barwy dźwięku w położeniu prawym skrajnym	80 Hz 1000 Hz 10000 Hz		115 mV	-3+2 dB 0 dB -10+3 dB			
			START Regulator barwy dźwięku w położeniu lewym skrajnym	80 Hz 1000 Hz 10000 Hz		115 mV	-8+3 dB 0 dB -1+2 dB			
7	Generator kasowania	Napięcie Częstotliwość	ZAPIS, START				$U_k > 22$ V 60 + 70 kHz	Mierzyć na głośnicy kasującej		

URZĄDZENIE KASETOWE MK 450

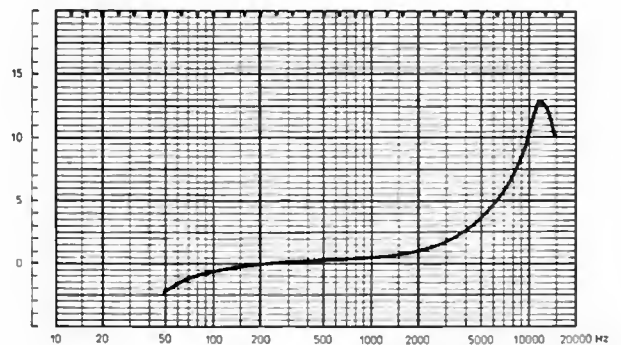
Tabela 6

Lp.	Pomiar	Parametr	Rodzaj pracy	Częstotliwość	Wejście	Napięcie wejściowe	Wymaganie	Wyjście	Element regulacyjny Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Odczyt z taśmy testowej	Pełny poziom wysterowania	START	333 Hz	Taśma testowa 250 pWb/mm		1,1 V $\begin{smallmatrix} +1 \\ -1 \end{smallmatrix}$ dB	Rys. 17	Przełącznik P2 w pozycji KOMPUTER
		Charakterystyka częstotliwościowa odczytu		333 Hz 4000 Hz 10000 Hz	Taśma testowa -20 dB	0 dB +5 dB $\begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$ dB -1 dB $\begin{smallmatrix} +1 \\ -5 \end{smallmatrix}$ dB			
2	Zapis własny	Pełny poziom wysterowania	ZAPIS, START	333 Hz	Rys. 15	2 mV	1,1 V $\begin{smallmatrix} +3 \\ -1 \end{smallmatrix}$ dB	Rys. 17	Przy zapisie przełącznik P2 w pozycji KOMPUTER Przy odczycie przełącznik P2 w pozycji MAGNETOFON

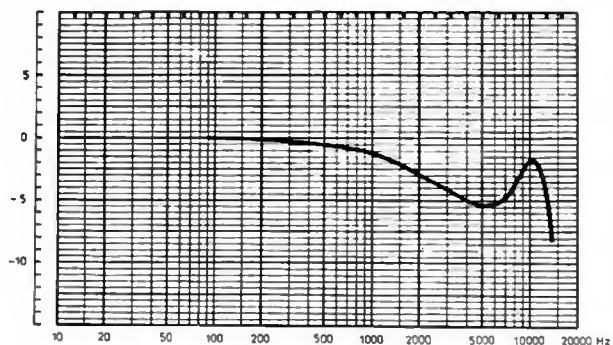
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Wzmacniacz odczytu	Czułość	Regulator głośności na minimum START	315 Hz	Rys. 14	0,55 mV <sub>+1</sub>	1,1 V <sub>+1</sub> dB	Rys. 16	Przełącznik P2 w pozycji KOMPUTER
		Charakterystyka częstotliwościowa		315 Hz 1000 Hz 4000 Hz 10000 Hz					
4	Wzmacniacz zapisu	Czułość	ZAPIS, START Zewrzeć generator podkładu w pkt. 6 i 8. Zewrzeć automatykę pkt. P2 do masy	315 Hz	Rys. 15	0,4 mV	+1 dB względem wskazania dla przełącznika P2 w pozycji MAGNETOFON	Mierzyć w pkt. pom. P1 według rys. 16	Przełącznik P2 w pozycji KOMPUTER
		Charakterystyka częstotliwościowa		125 Hz 333 Hz 1000 Hz 10000 Hz					



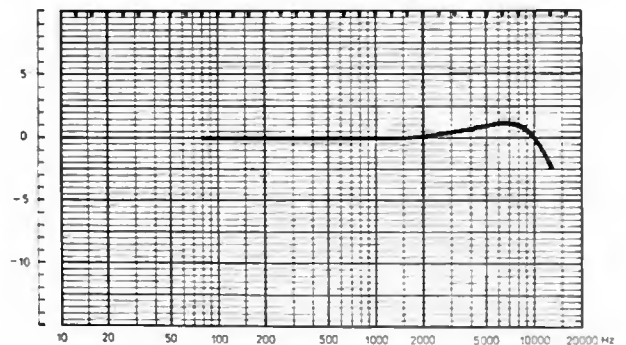
Rys. 19. Charakterystyka odczytu



Rys. 20. Charakterystyka zapisu



Rys. 21. Charakterystyka odczytu



Rys. 22. Charakterystyka zapisu

## 3.2. CZĘŚĆ MECHANICZNA

### 3.2.1. NARZĘDZIA I PRZYRZĄDY POMOCNICZE

Tabela 7

Lp.	Nazwa	Producent	Uwagi
1	Przyrząd do pomiaru momentów sprzęgła	ZWM-Lubartów	
2	Dynamometr teletechniczny o zakresie 600G typu DTz-1	Spółdzielnia Rzemieślnicza "Mechanik"-Poznań	
3	Kaseta 3150 Hz	ZRK-Warszawa	
4	Miernik prędkości i nierównomierności NO 960, NO1481	UNITRA-ELMASZ	

### 3.2.2. REGULACJA I POMIARY PARAMETRÓW MECHANICZNYCH

#### 3.2.2.1. Odchyłka prędkości przesuwu taśmy

Pomiar przeprowadza się przez odczytanie kasety pomiarowej z wzorcowym zapisem częstotliwości 3150 Hz na środku kasety. Sygnał odczytywany należy mierzyć miernikiem prędkości przesuwu typu TP-677 lub ND-960. W razie potrzeby należy regulować prędkość przesuwu taśmy za pomocą potencjometru dostrojczego RN-1, umieszczonego na płycie magnetofonu.

#### 3.2.2.2. Różnica prędkości przesuwu

Różnicę prędkości przesuwu przy początku i końcu taśmy należy wyznaczyć przez pomiar prędkości na końcowym i początkowym odcinku taśmy wzorcowej 3150 Hz, jak opisano w pkt. 3.2.2.1. Jeżeli różnica przekracza dopuszczalną wartość, należy sprawdzić sprzęgło dowijania wg pkt. 3.2.2.5 i w wypadku niewłaściwej pracy dokonać wymiany sprzęgła kpl.

#### 3.2.2.3. Nierównomierność prędkości przesuwu

W celu pomiaru nierównomierności przesuwu należy dokonać pomiaru sygnału o częstotliwości 3150 Hz z kasety wzorcowej miernikiem nierównomierności wymienionych w pkt. 3.2.2.1. Jako wynik przyjmuje się średnią arytmetyczną pięciu odczytów.

#### 3.2.2.4. Regulacja ustawienia głowicy uniwersalnej

Przy wymianie głowicy uniwersalnej należy dokonać regulacji prostopadłości ustawienia szczeliny głowicy.

Elementem regulacyjnym w tym wypadku jest wkręt z lewej strony głowicy uniwersalnej. Przez wykręcenie lub wkręcenie tego wkrętu uzyskać należy napięcie maks. przy odczycie kasety z nagranyym sygnałem 10 kHz (-20 dB).

UWAGA. Regulację głowicy przeprowadzić należy wkrętkiem z materiału niemagnetycznego. Nie lutować lutownicą transformatorową!

#### 3.2.2.5. Sprzęgła

Rozwiązania konstrukcyjne sprzęgieł nie zapewniają regulacji momentu dowijania i przewijania. Sprzęgło kpl. pełniące funkcję sprzęgła dowijania powinno w pozycji START posiadać moment dowijania o wartości  $4 \pm 0,5$  Nm. Natomiast w pozycji PRZEWIJANIE W PRZÓD lub PRZEWIJANIE W TYŁ działa sprzęgło przewijania zawierające się w dźwigni przewijania kpl. i posiadające moment przewijania o wartości  $6 \pm 10 \cdot 10^{-3}$  Nm. Wartość momentów mierzy się za pomocą przyrządu pkt. 3.2.1, poz. 1. Jeżeli wartość uzyskana różniłaby się od podanej, należy dokonać wymiany sprzęgła kpl. lub dźwigni przewijania kpl.

### 3.2.3. TABLICA ZBIORCZA WARTOŚCI STATYCZNYCH I DYNAMICZNYCH WIELKOŚCI

Tabela 8

Lp.	Wielkość	Jednostka	Wartość
1	Moment przewijania	Nm	$6 \pm 10 \cdot 10^{-3}$
2	Moment dowijania	Nm	$4 \pm 0,5$
3	Moment hamowania	Nm	$0,2 \pm 0,5 \cdot 10^{-3}$
4	Siła docisku rolki dociskowej	N	$3 \pm 0,5$
5	Czas przewijania kasety C60	s	120

### 3.2.4. WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE SMAROWANIA

Wszystkie łożyska i powierzchnie ślizgowe są fabrycznie wystarczająco nasyczone olejem albo nasmarowane. Jeżeli istnieje potrzeba oliwienia bądź smarowania, zaleca się stosować:

- olej wazelinowy do natłuszczenia osi współpracujących z elementami obrotowymi,
- smar ŁT-42 do natłuszczenia powierzchni współpracujących ciernie.

W wypadku znacznego ubytku smaru z tłumika kieszeni kasety (poz. 7 i 8, rys. 1) ubytek należy uzupełnić smarem Wikson 30 S. Producentem i dystrybutorem smaru Wikson 30 S jest "Naftochem" Kraków, natomiast dystrybutorem oleju wazelinowego oraz smaru ŁT-42 jest CPN.

UWAGA. Nie należy smarować wałka taśmy współpracującego z łożyskami porowatymi.

#### 4. TABELA TYPOWYCH USZKODZEŃ SPRZĘTU

Tabela 9

LP.	Typowe uszkodzenie	Przyczyna (układowa)	Elementy odpowiedzialne	Sposób naprawy	Uwagi
1	Magnetofon nie zapisuje, nie odtwarza na wyjściu głośnikowym	a) Uszkodzony bezpiecznik B1	WTaT 630 mA	Wymenić bezpiecznik	
		b) Brak połączenia do pkt. 14 płytki magnetofonowej	-	Przywrócić połączenie elektryczne	
		c) Uszkodzona końcówka mocy	UL149BK	Wymenić US2	Przy odczycie taśmy testowej 250 pWb/mm w MK 450 świeci LED 05
		d) Uszkodzony układ toru magnetofonowego	UL1354N	Wymenić US1	Przy odczycie taśmy testowej 250 pWb/mm przy pełnej mocy odtwarzania w głośniku słychać szum. W MK 450 nie świeci LED 05
		e) Brak połączeń przy głowicach uniwersalnej, kasującej	-	Przywrócić połączenie elektryczne	
2	W odtwarzanym sygnale brak górnej części pasma przenoszenia	a) Zanieczyszczona głowica uniwersalna	-	Doczyścić czoło głowicy uniwersalnej spirytusem etylowym za pomocą watki nawiniętej na patyczek	
		b) Zużyte czoło głowicy uniwersalnej	U31.34.2	Wymenić głowicę uniwersalną	Po wymianie GU ustawić wstępnie napięcie podkładu = 17 V
		c) Nieprawidłowe prowadzenie taśmy w torze przesuwu taśmy	Rolka dociskowa kpl.	Wymenić rolkę dociskową kpl., wyregulować tor prowadzenia taśmy	
3	Nie działa wskaźnik L/S	a) Uszkodzone elementy wskaźnika	O5, T2, T3	Wymenić uszkodzony element	Tylko dla MK 450
		b) Brak połączenia między płytkami	-	Przywrócić połączenie elektryczne	
4	Brak przesuwu taśmy	a) Pasek napędowy nie opasuje koła zamachowego	-	Założyć pasek napędu koła zamachowego	
		b) Uszkodzony stabilizator obrotów	UL1901 II	Wymenić US3	
		c) Uszkodzony silnik	PRM-33-1,5	Wymenić silnik	
5	Magnetofon wciąga taśmę przy funkcji ODCZYT lub ZAPIS-ODCZYT	Nieprawidłowe działanie sprzęgła kpl.	Sprzęgło kpl.	Wymenić sprzęgło kpl.	
6	Zwiększona nierównomierność przesuwu taśmy	a) Nieprawidłowy docisk rolki dociskowej	Rolka dociskowa kpl.	Wymenić rolkę dociskową kpl.	
		b) Nieprawidłowa praca sprzęgła kpl.	Sprzęgło kpl.	Wymenić sprzęgło kpl.	
		c) Nieprawidłowe napięcie paska napędu koła zamachowego	Pasek napędowy koła zamachowego	Wymenić pasek napędowy	



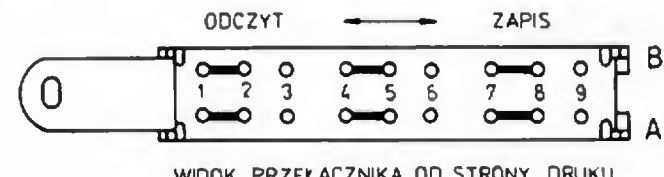
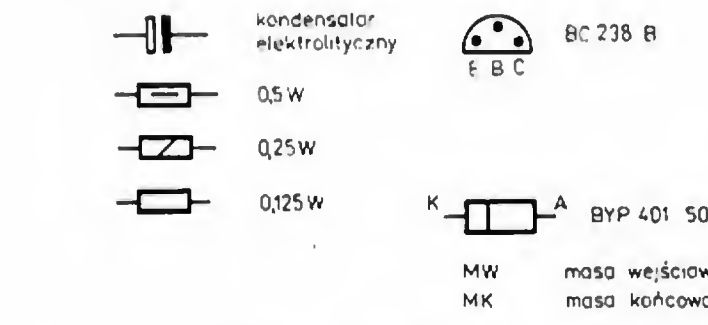
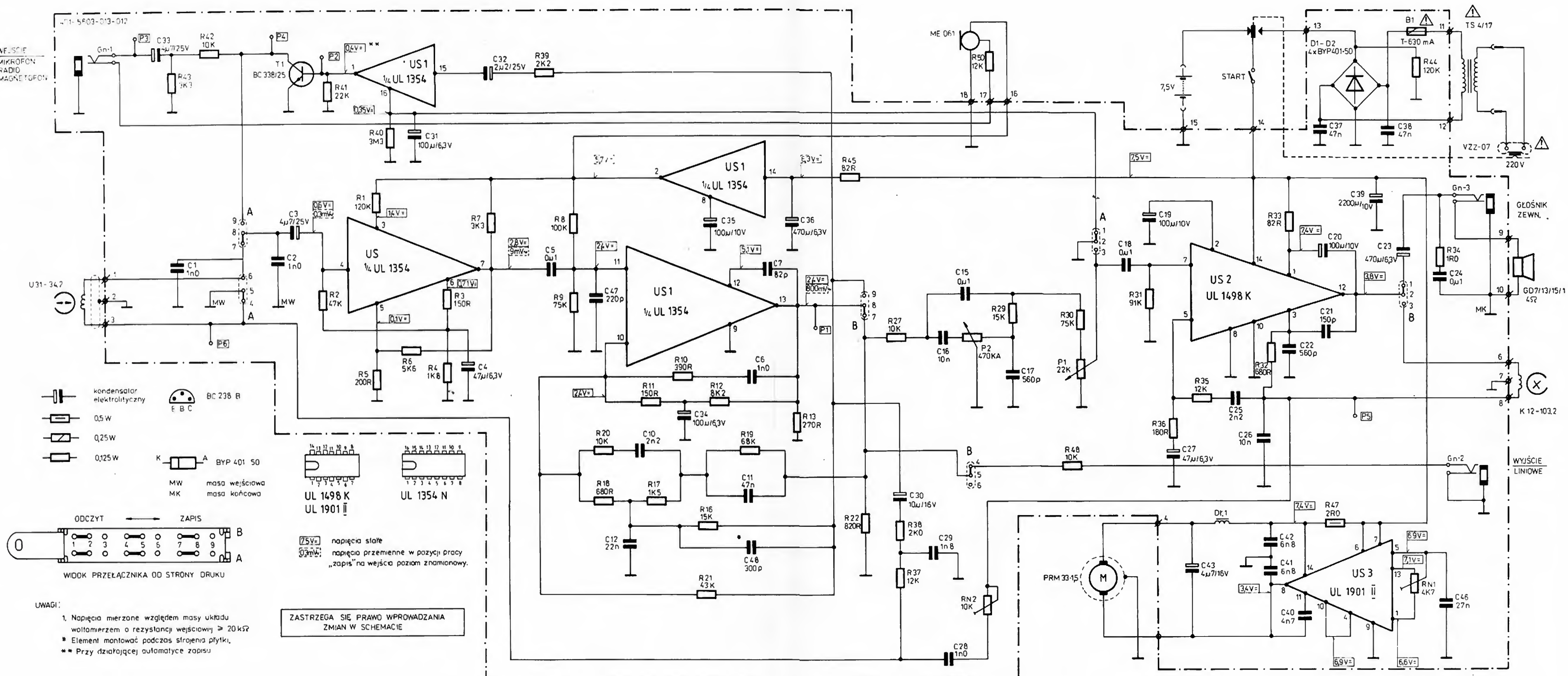
## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	
1.1. Podstawowe parametry techniczne .....	1
1.2. Warunki prawidłowej eksploatacji wyrobu .....	1
2. OPIS TECHNICZNY	
2.1. Część elektryczna .....	2
2.1.1. Zasada pracy .....	3
2.1.1.1. Działanie toru zapisu .....	3
2.1.1.2. Działanie toru odczytu .....	3
2.1.1.3. Stabilizator obrotów .....	3
2.1.2. Wykaz podzespołów i elementów .....	3
2.2. Część mechaniczna .....	6
2.2.1. Zasada pracy .....	6
2.2.1.1. Funkcja ZAPIS i ODTWARZANIE .....	6
2.2.1.2. Funkcja PRZEWIJANIE W PRZÓD .....	6
2.2.1.3. Funkcja PRZEWIJANIE W TYŁ .....	6
2.2.1.4. Funkcja AUTO-STOP .....	6
2.2.2. Wskazówki dotyczące demontażu i montażu .....	6
2.2.2.1. Dane ogólne .....	6
2.2.2.2. Demontaż i montaż magnetofonu kompletnego .....	7
2.2.2.3. Demontaż obudowy górnej zmontowanej .....	7
2.2.2.4. Demontaż obudowy dolnej zmontowanej .....	7
2.2.2.5. Demontaż i montaż głównych podzespołów mechanizmu .....	7
2.2.3. Wykaz podzespołów i elementów .....	8
3. REGULACJA I STROJENIE	
3.1. Część elektryczna .....	10
3.1.1. Wykaz elektrycznej aparatury kontrolno-pomiarowej i kaset testowych .....	10
3.1.2. Schematy połączeń aparatury kontrolno-pomiarowej .....	10
3.1.3. Metodyka pomiarów .....	11
3.2. Część mechaniczna .....	14
3.2.1. Narzędzia i przyrządy pomocnicze .....	14
3.2.2. Regulacja i pomiary parametrów mechanicznych .....	14
3.2.2.1. Odchyłka prędkości przesuwu taśmy .....	14
3.2.2.2. Różnica prędkości przesuwu taśmy .....	14
3.2.2.3. Nierównomierność prędkości przesuwu .....	14
3.2.2.4. Regulacja ustawienia głowicy uniwersalnej .....	14
3.2.2.5. Sprzęgła .....	14
3.2.3. Tablica zbiorcza wartości statycznych i dynamicznych wielkości .....	14
3.2.4. Wskazówki dotyczące smarowania .....	14
4. TABELA TYPOWYCH USZKODZEŃ SPRZĘTU .....	15

### Spis rysunków umieszczonych na wkładkach

- Rys. 5. Schemat ideowy magnetofonu MK 250
- Rys. 6. Schemat ideowy pamięci magnetofonowej MK 450
- Rys. 7. Rysunek aksometryczny mechanizmu
- Rys. 11. Rysunek aksometryczny magnetofonu kpl.
- Rys. 23. Widok płytek od strony elementów
- Rys. 24. Widok płytek od strony mozaiki

R	43, 42,	2, 41, 1, 5, 40,	6, 3, 4, 7,	39,	8, 9, 20, 18, 11, 17, 10,	16, 21, 12, 19,	13,	45, 22, 27, 27, 28,	41, 41, 2, 15, 28,	30, 12, 48,	37, 31, 36,	35,	33,	47,	HN1,	44, 34	
C	1, 33,	2, 3,	31,	4, 32,	5,	47, 17, 10,	34, 35, 11, 6, 7,	36,	46,	29, 10, 26, 15,	17,	18, 19, 27,	43,	25,	26, 41, 42, 40, 27, 20, 21, 37,	39, 38, 23,	24, 46,



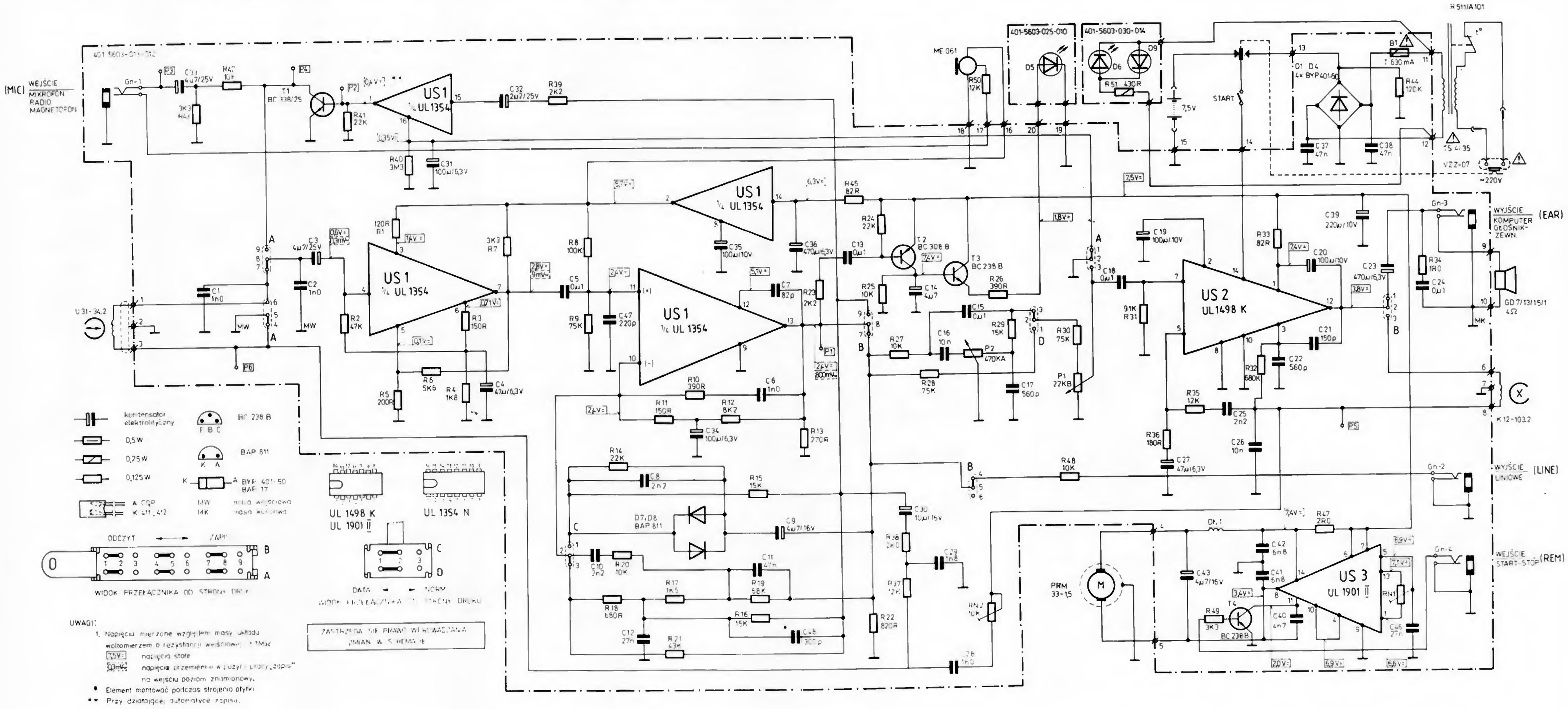
7.5V= napięcia stałe  
0.3mV= napięcia przemienne w pozycji pracy  
 \*\* zapis\* na wejścia poziom znamionowy.

ZASTRZEGA SIĘ PRAWO WPROWADZANIA ZMIAN W SCHEMACIE

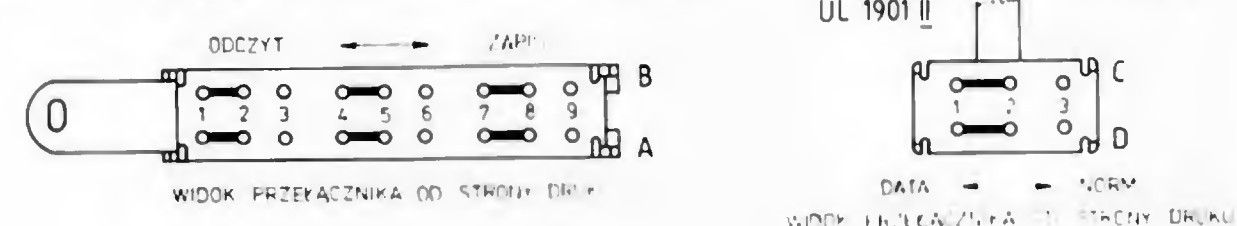
- UWAGI:
- Napięcia mierzone względem masy układu woltomierzem o rezystancji wejściowej  $\geq 20 k\Omega$
  - Element montować podczas srojenia płytki.
  - Przy działającej automatyce zapisu

RYS.5. SCHEMAT ELEKTRYCZNY MAGNETOFONU MK 250

R	43, 47,	2, 41, 1, 5, 40, 5, 3, 4,	7,	39,	8, 9, 14, 18, 20, 21, 11, 17, 10,	12,	15, 19, 16,	13, 23, 45,	22, 24, 25, 26, 37, 27, 28,	F1, R2, 26, 50, 23,	48, 30, P2,	31, 51, 36,	35,	49,	32, 33,	47,	RN1, 44,	34,
C	1, 43,	2, 3,	31,	4, 32,	5, 10, 47, 8, 12,	14, 15, 11, 6, 7, 9, 48, 39,	13,	14, 29, 15, 28, 15,	17,	18, 19, 27,	43,	25, 26, 41, 42,	22, 40, 20, 21, 37,	38, 39, 23,	46,	74,		



- Kondensator elektrolityczny
- 0,5W
- 0,25W
- 0,125W
- HF 236 B
- BAP 811
- K A
- A BYP 401-50 BAF 17
- MW
- MW

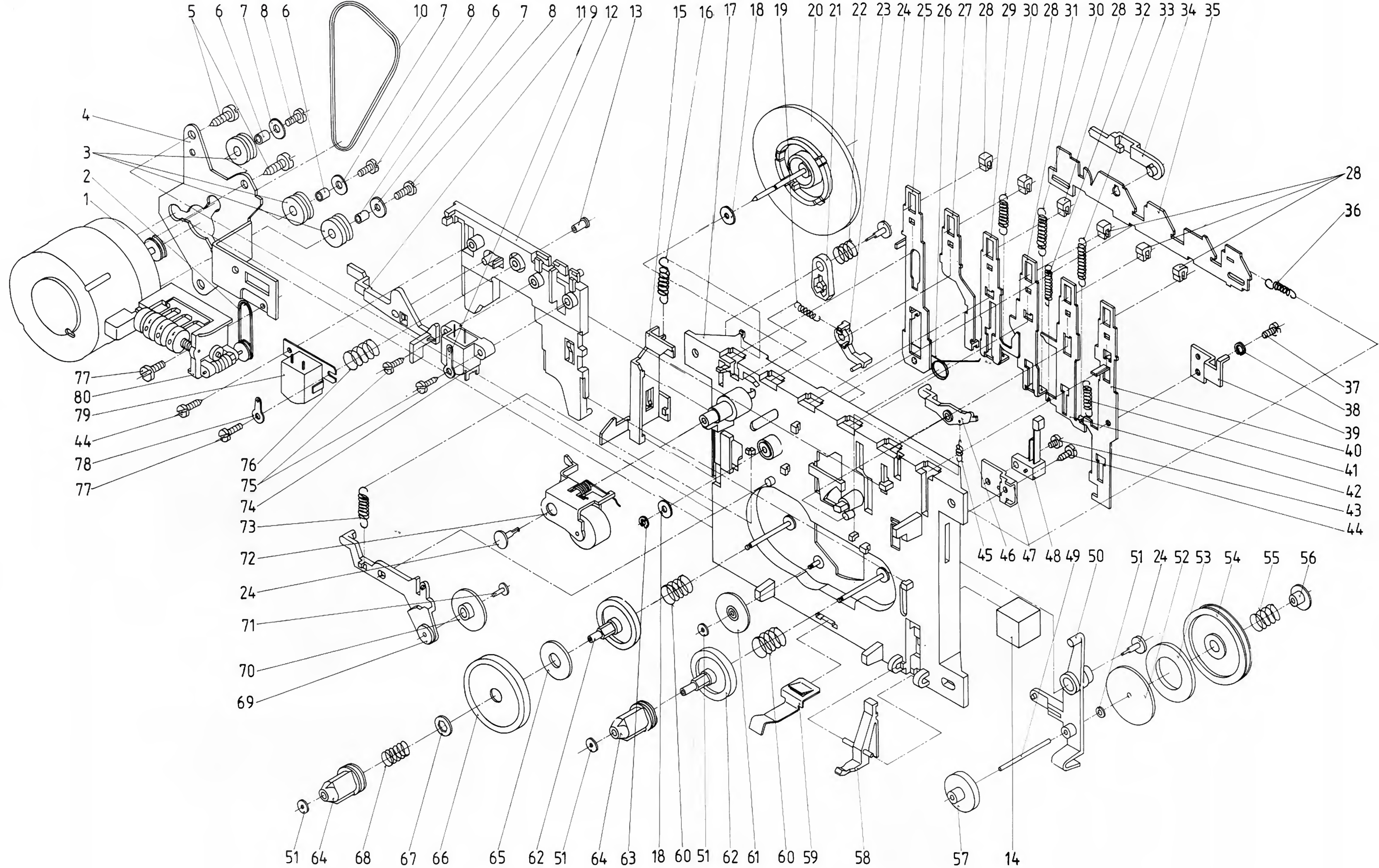


UWAGI:

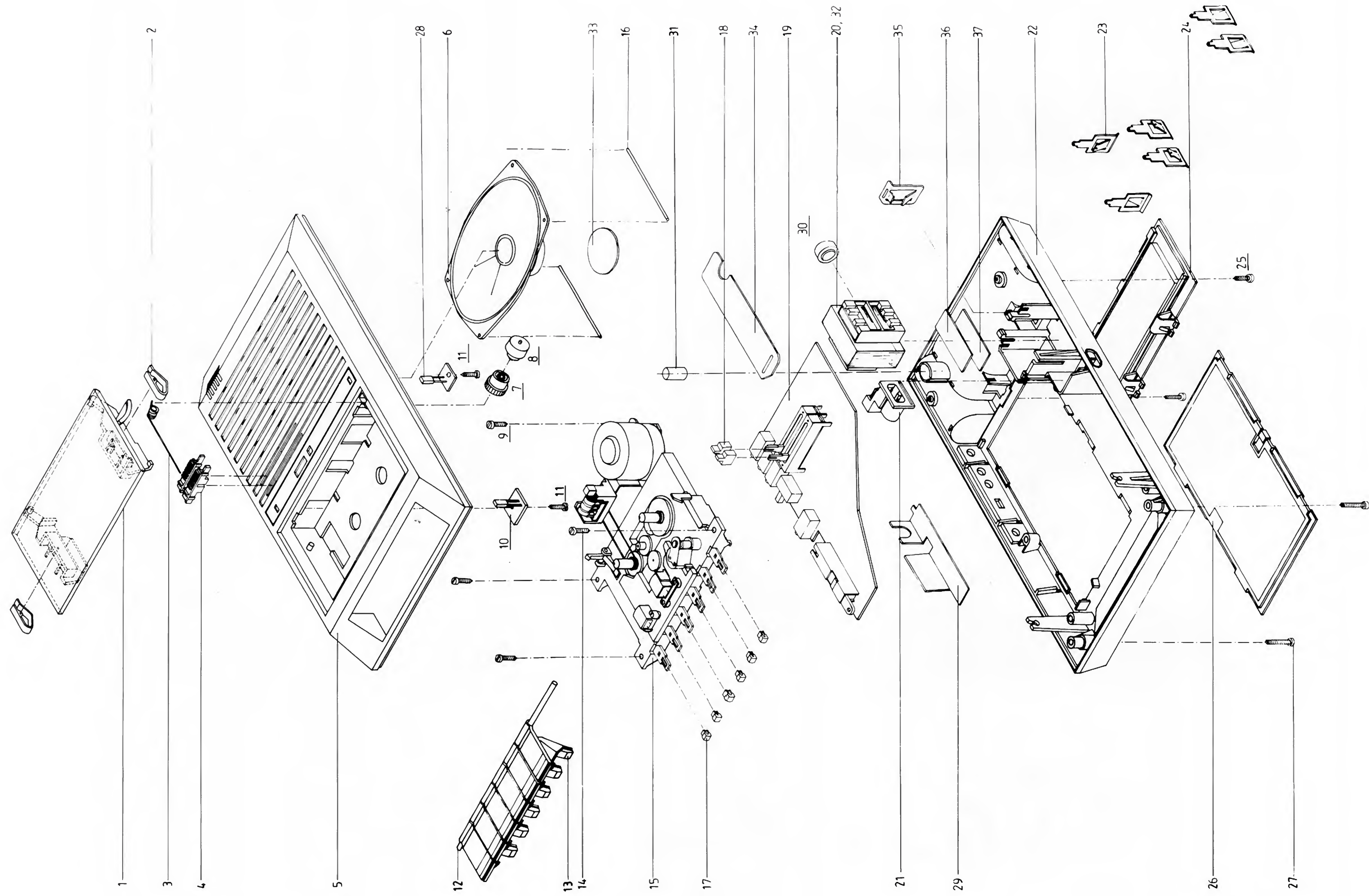
- Napięcia mierzone względem masy układu woltomierzem o rezystancji wejściowej  $\geq 10M\Omega$
- napięcia stałe
- napięcia przemiennego w dużej mierze "zapis" na wyjściu poziom znamionowy.

\* Element montować podczas strojenia płytki.  
 \*\* Przy działającej automatyce zapisu.

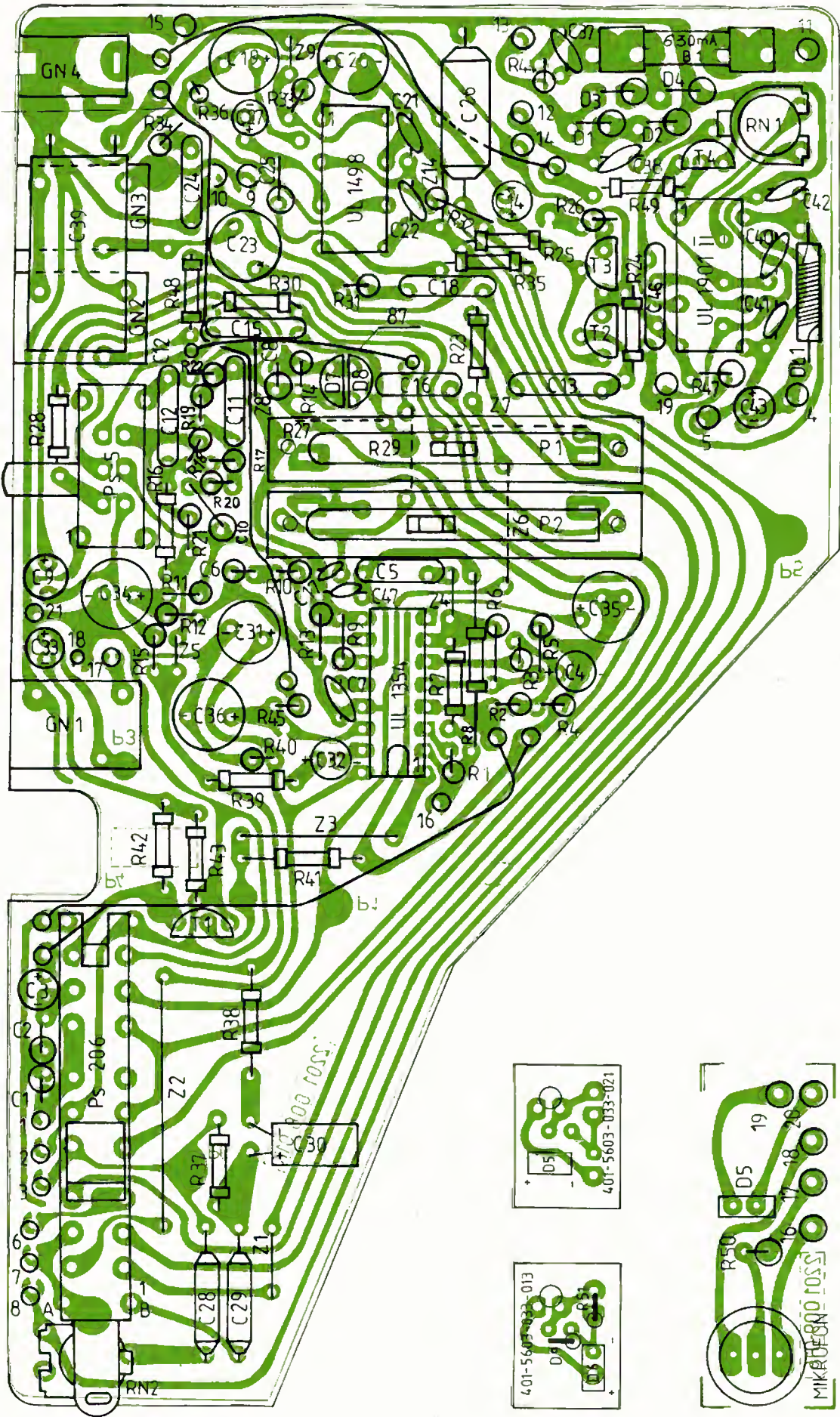
RYS.6. SCHEMAT PAMIĘCI MAGNETOFONOWEJ MK 450 DATA RECORDER



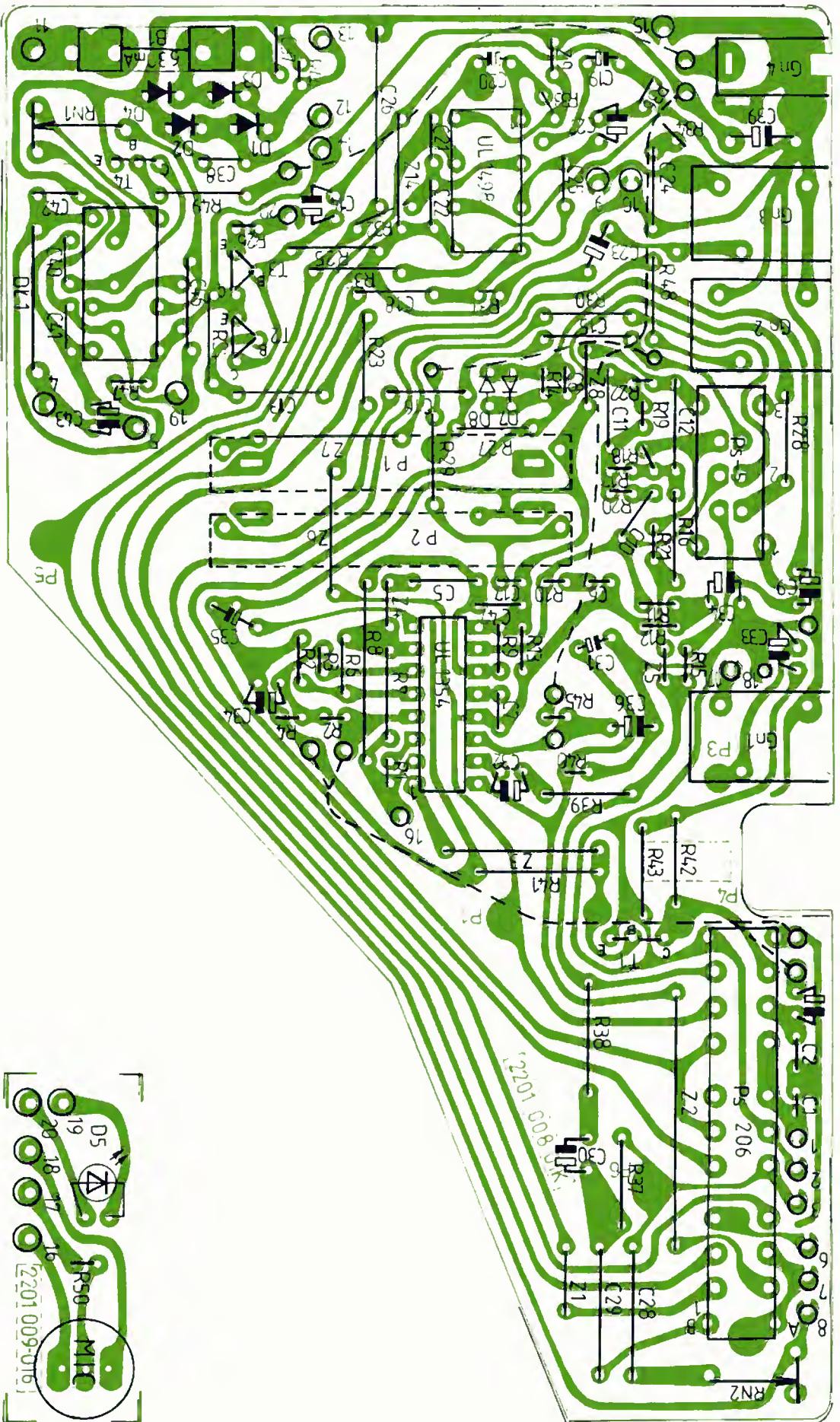
Rys. 7. Rysunek aksometryczny mechanizmu



Rys. 11. Rysunek aksometryczny magnetofonu kpl.



Rys. 23. Widok płytek od strony elementów



Rys. 24. Widok płytki od strony mozaiki