

**WZMACNIACZ STEREOFONICZNY PW-3015**

---

## I. DANE TECHNICZNE

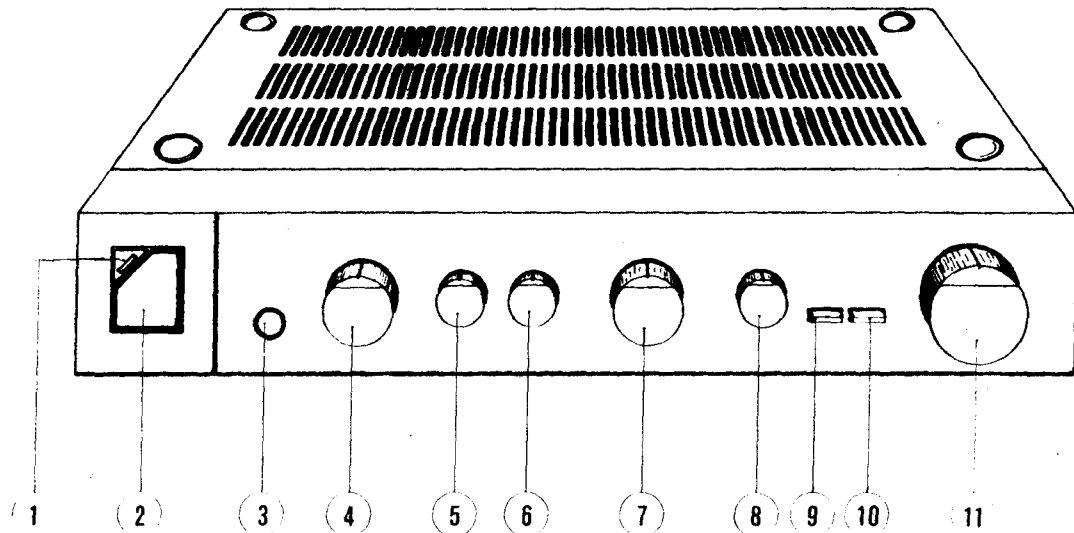
Lp.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Znamionowa moc wyjściowa	W	2x15
2	Znamionowa moc wyjściowa /muzyczna/	W	2x20
3	Znamionowa impedancja obciążenia kanału	$\Omega$	8
4	Współczynnik zawartości harmonicznych	%	$\leq 1$
5	Pasma przeniesienia	Hz	30-30000
6	Stosunek sygnał/zakłócenia: a/ przy znamionowej mocy wyjściowej - wejście dla wkładki magnetycznej - pozostałe wejścia b/ przy mocy wyjściowej 2x50 mW	dB	$\geq 60$ $\geq 70$ $\geq 70$
7	Tłumienie przesłuchu między kanałami - f = 1000 Hz - f = 250 Hz - 10000 Hz	dB	$\geq 40$ $\geq 30$
8	Znamionowe napięcie wejściowe: - wejście dla wkładki magnetycznej - pozostałe wejścia	mV	2,5 $\pm 0,40$ 200 $\pm 30$

Lp.	Parametr	Jednostka	Wartość
9	Maksymalne napięcie wejść - wejście dla wkładki magnetycznej - pozostałe wejścia	mV V	30 2,0
10	Napięcie wyjściowe dla magnetofonu /zapis/	mV/k $\Omega$	1,0 $\pm 0,5$
11	Moc na wyjściu do podłączenia słuchawek	mW	15-100
12	Regulacja barwy dźwięku dla 100 Hz i 10000 Hz	dB	$\pm 1 \pm 2$
13	Filtry: "kontur" /f=100 Hz i 10000 Hz/	dB	+8
14	Zasilanie	V, Hz	220, 50
15	Pobór mocy z sieci	VA	$\pm 85$
16	Wymiary	mm	350x200x x60
17	Masa	kg	ok. 3,6

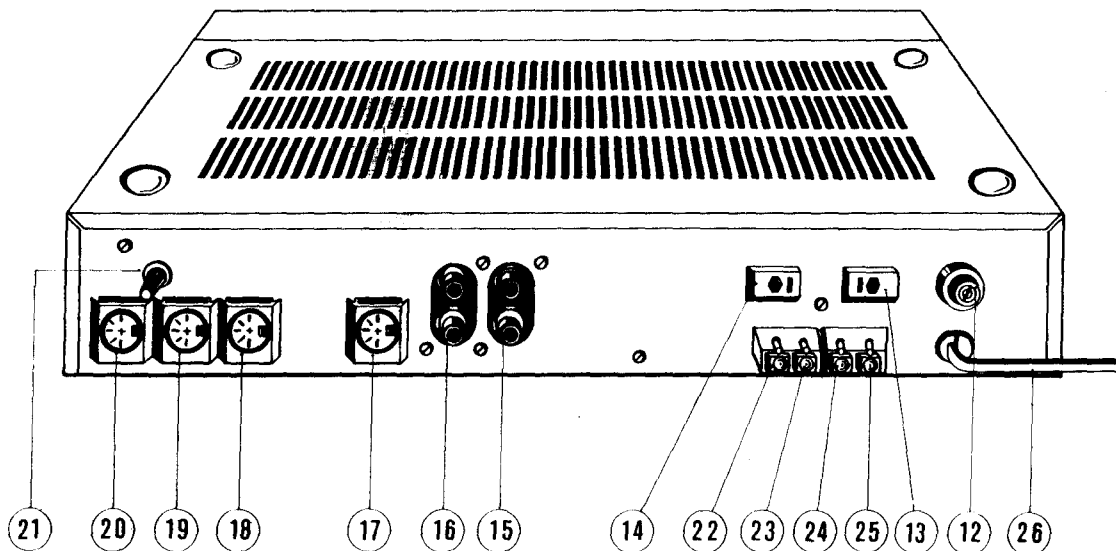
Szczegółowe dane techniczne wraz z metodami pomiarowymi zawarte są w normie ZN-86/MH i PM-14/T4-06

## II. CZĘŚĆ MECHANICZNA

### 1. ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I GNIAZD WZMACNIACZA



Rys. 1. Widok płyty czołowej



Rys. 2. Widok ściany tylnej

1 - lampka kontrolna, 2 - klawisz wyłącznika sieciowego, 3 - gniazdo typu "jack" do podłączenia słuchawek, 4 - przełącznik grup głośników GŁOŚNIKI, 5 - pokrętło regulacji tonów niskich, 6 - pokrętło regulacji tonów wysokich, 7 - pokrętło regulacji wzmocnienia, 8 - pokrętło regulacji równoważenia wzmocnienia kanałów wzmacniacza BALANS, 9 - klawisz filtru KONTUR, 10 - klawisz magnetofonu MAGN., 11 - przełącznik rodzaju źródła sygnału wejściowego ŹRÓDŁO, 12 - oprawka bezpiecznika sieciowego, 13 - gniazdo do podłączenia lewego zestawu głośnikowego grupy I, 14 - gniazdo do podłączenia prawego zestawu głośnikowego grupy I, 15 - gniazdo typu "Cinch" do odtwarzania z magnetofonu, 16 - gniazdo typu "Cinch" do nagrywania na magnetofon, 17 - gniazdo do podłączenia magnetofonu /zapis-odczyt/, 18 - gniazdo uniwersalne, 19 - gniazdo do podłączenia tunera, 20 - gniazdo do podłączenia gramofonu z wkładką magnetyczną, 21 - zacisk uziemiający, 22 - zacisk "+" prawego zestawu głośnikowego 2 grupy, 23 - zacisk "-" prawego zestawu głośnikowego 2 grupy, 24 - zacisk "+" lewego zestawu głośnikowego 2 grupy, 25 - zacisk "-" lewego zestawu głośnikowego 2 grupy, 26 - sznur sieciowy.

## 2. DEMONTAŻ WZMACNIACZA

**UWAGA.** Przed przystąpieniem do demontażu wzmacniacza należy wyjąć wtyczkę sznu-  
ra sieciowego z gniazda sieciowego.

1. Odkręcić cztery wkręty /3/.
2. Zdjąć obudowę /1/ wzmacniacza.
3. Odkręcić sześć wkrętów mocujących  
dno wzmacniacza /13/.
4. Zdjąć dno /37/.

### 3. WYMIANA PŁYTY CZOŁOWEJ

1. Zdemontować wzmacniacz wg p. 2.
2. Zdjąć pokrętła oraz podkładki z przełącz-  
ników obrotowych i potencjometrów.
3. Odkręcić cztery wkręty /18,29/.
4. Zdjąć płytę czołową /28/.
5. Zamontować nową płytę czołową w odwrotnej  
kolejności niż poprzednio.

### 4. WYMONTOWANIE PŁYTKI WZMACNIACZA KOMPLETNEGO

1. Zdemontować wzmacniacz wg p. 2 i 3.
2. Rozłączyć połączenia lutowane na gnieździe  
GR/MAGN., przełączniku i odlutować przewo-  
dy transformatora.
3. Odkręcić dwa wkręty mocujące radiator do  
wspornika.
4. Odkręcić cztery nakrętki mocujące poten-  
cjometry do chassis-przód.
5. Wyjąć płytkę wzmacniacza.

### 5. WYMONTOWANIE TRANSFORMATORA SIECIOWEGO

1. Zdemontować wzmacniacz wg p. 2.
2. Odlutować przewody od płytki wzma-  
niacza /36/ bezpiecznika siecio-  
wego, wyłącznika sieciowego /9/.
3. Odkręcić cztery wkręty mocujące  
transformator do wspornika /8/.
4. Wyjąć transformator /5/.

## III. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

### 1. OPIS WYROBU

Stereofoniczny wzmacniacz akustyczny typu  
PW-3015 przeznaczony jest do pracy w zesta-  
wie elektroakustycznym umożliwiającym ste-  
reofoniczne i monofoniczne odtwarzanie  
dźwięków w pomieszczeniach zamkniętych.

Może współpracować z gramofonem dowolnego ty-  
pu, tunerem i magnetofonem.

Wyjścia wzmacniacza są przystosowane do pod-  
łączenia zestawów głośnikowych o impedancji  
8  $\Omega$  i słuchawek o impedancji 8-2000  $\Omega$ .  
Wzmacniacz ma bardzo dobre parametry technicz-  
ne i jest wyposażony w liczne elementy regu-  
lacyjne pozwalające użytkownikowi na różno-  
rodne kształtowanie wzmacnianych sygnałów.  
Ze względu na gabaryty zewnętrzne wzmacniacz  
prezentuje modną obecnie w świecie linię  
wzorniczą "midi-line", której cechą  
szczególną są niewielkie wymiary obudowy.

### 2. OPIS DZIAŁANIA WZMACNIACZA

#### 2.1. Przedwzmacniacz korekcyjny

Ze względu na symetrię całego toru wzmacnia-  
cza /za wyjątkiem elementów R 110, D 202,  
C 203, C 208 - wspólnych dla obydwu kanałów/  
w opisie omówiony zostanie tylko kanał lewy.  
Odpowiednie elementy kanału lewego mają nume-  
rację powyżej 100, a kanału prawego - powyżej  
200. Przedwzmacniacz wzmacnia sygnał doprowa-  
dzony z wejścia dla gramofonu z wkładką ma-  
gnetyczną. Sygnał przez kondensator C 101 jest  
podawany na bazę tranzystora T101. Rezystor  
R 112 decyduje o impedancji wejściowej układu.  
Wzmocniony przez T101 sygnał jest doprowadzo-  
ny bezpośrednio do bazy tranzystora T102.  
Charakterystykę przenoszenia przedwzmacniacza  
kształtują elementy pętli sprzężenia zwrotnego  
R109, R113, R116, C105 i C107 włączone  
między kolektor tranzystora T102, a emiter -  
tranzystora T101. Przebieg wzorcowej charak-  
terystyki przenoszenia jest zgodny z normą  
PN-74/T-06251 ark. 7.

Częstotliwość /Hz/	Poziom /dB/
40	+ 17,8
60	+ 16,1
80	+ 14,5
120	+ 11,5
250	+ 6,7
500	+ 2,6
1000	0
2000	- 2,6
4000	- 6,6
6000	- 9,6
8000	- 11,9
10000	- 13,7
12000	- 15,3
14000	- 16,6
16000	- 17,7



## 2.2. Wzmacniacz napięciowy

Sygnal z przedwzmacniacza jest doprowadzony przez zespół przełączników do wejścia wtórniaka emiterowego, zbudowanego na tranzystorze T103. Sygnal do zapisu na magnetofon doprowadzony jest poprzez rezystor R 124.

Na wejściu wtórniaka znajduje się potencjometr balansu. Następnie sygnal jest podawany na aktywny regulator barwy dźwięku z niezależną regulacją tonów niskich /P2/ i wysokich /P3/ w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego wzmacniacza T104.

Na wyjściu tego stopnia znajduje się potencjometr wzmocnienia skompensowany fizjologicznie /regulacja psfometryczna/. Elementy tej regulacji tzw. "kontur" /R 136, C 120, R 137, C 121/ podłączone do odczepów potencjometru wzmocnienia /z możliwością odłączenia/ umożliwiają przy cichym odtwarzaniu uwydatnienie charakterystyki przenoszenia wzmacniacza w zakresie niskich i wysokich częstotliwości.

## 2.3. Wzmacniacz mocy

Na wejściu wzmacniacza mocy zastosowano układ różnicowy /tranzystory T105, T106/. Zadaniem tego układu jest ustalenie zerowego napięcia między wyjściem wzmacniacza a masą, co zapobiega pojawieniu się napięcia stałego na gnieździe głośnikowym.

Dalszą część układu stanowi klasyczny układ komplementarny wzmacniacza mocy, przy czym tranzystory pary sterującej T109, T110 pracują w układzie Darlingtona z tranzystorami mocy T111, T112. Układ ten jest sterowany przez tranzystor T107. Tranzystor T108 pracuje jako czujnik w układzie stabilizacji prądu spoczynkowego tranzystorów mocy. Prąd ten ustala się potencjometrem R 150.

## 2.4. Zasilacz

Zasilacz zastosowany we wzmacniaczu przystosowany jest do zasilania urządzenia z sieci prądu przemiennego 220 V, 50 Hz. Stopnie wstępne i układ różnicowy wzmacniacza mocy zasilane są napięciem stabilizowanym przez stabilizator szeregowy T302.

Wzmacniacz mocy zasilany jest napięciem symetrycznym z kondensatora C 306. Napięcie to jest otrzymywane po wyprostowaniu przez prostownik diodowy D304-D311 napięcia zmiennego, otrzymywanego z końcówek transformatora. Dioda świecąca D302 sygnalizuje włączenie wzmacniacza do sieci.

Zasilacz przedwzmacniacza jest wyposażony w układ zabezpieczający przed nadmiernym wzrostem temperatury transformatora. Tranzystor T301 zwiera diodę D303, ustalającą wartość napięcia ustabilizowanego. Ma to miejsce w przypadku wzrostu temperatury pozystora P120C ponad wartość, przy której następuje skokowa zmiana rezystancji tego elementu. Pozystor P120C jest niewidoczny, gdyż znajduje się pod ekranem miedzianym umieszczonym na zewnątrz uzwojeń transformatora. Jego końce przyłutowane są do odpowiednich końcówek, zamocowanych na karkasie transformatora.

## IV. REGULACJA I POMIARY WZMACNIACZA

### 1. WARTOŚĆ POMIARÓW

Podane na schemacie elektrycznym wzmacniacza wartości pomiarowe zostały określone przy napięciu sieci zasilającej 220 V, 50 Hz  $\pm 2\%$ .

#### 1.1. Pomiar napięć przemiennych

Napięcie przemiennie zmierzono woltomierzem tranzystorowym o impedancji wejściowej 1 M $\Omega$  /30 pF przy ustawianiu regulatorów barwy dźwięku w położeniu zapewniającym uzyskanie liniowej charakterystyki przenoszenia i przy wysterowaniu wzmacniacza do znamionowej mocy wyjściowej sygnałem 1000 Hz, doprowadzonym do wejścia dla gramofonu z wkładką magnetyczną.

#### 1.2. Pomiar napięć stałych

Napięcie stałe zmierzone miernikiem uniwersalnym klasy 1,5 o impedancji wejściowej 20 k $\Omega$ /V.

### 2. SPRAWDZENIE PARAMETRÓW WZMACNIACZA

Sprawdzenie parametrów przeprowadza się kolejno dla obu kanałów wzmacniacza. Pomiar z zasady wykonuje się doprowadzając sygnał z generatora do gniazda wejściowego dla tunera przy następujących położeniach regulatorów i przełączników:

- regulator wzmocnienia ustawiamy na maksimum,
- regulatory barwy dźwięku ustawione w położeniu zapewniającym uzyskanie liniowej charakterystyki przenoszenia,

- regulator równoważenia kanałów BALANS ustawiony w położeniu środkowym,
- przełącznik wejść ustawiony w położeniu TUNER,
- klawisz magnetofonu wyłączony,
- przełącznik grup głośników ustawiony w pozycji 1.

### 2.1. Sprawdzenie znamionowej mocy wyjściowej i współczynnika zawartości harmonicznych

- Przed przystąpieniem do pomiarów dynamicznych należy sprawdzić stałe napięcie występujące na wyjściu wzmacniacza, które nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 100$  mV/DC/ oraz wartość prądu spoczynkowego stopnia mocy. Pomiar prądu jest wykonywany metodą pośrednią za pomocą miliwoltomierza DC podłączonego do emiterów tranzystorów mocy badanego kanału. Dla wersji z tranzystorami BD285,

BD286 wskazanie powinno zawierać się w granicach  $\pm 5 \pm 7$  mV. Pomiar prądu spoczynkowego należy wykonać przy odłączonym obciążeniu i skróconej na minimum sile głosu.

- Doprowadzić sygnał o częstotliwości 1000 Hz i napięciu 200 mV dla gniazda TUNER /jednocześnie kanał lewy i prawy/. Moc uzyskana na wyjściu obu kanałów powinna wynosić 15 W. Przy impedancji obciążenia  $8 \Omega$  odpowiada to napięciu wyjściowemu 11 V.
- Mierzyć współczynnik zawartości harmonicznych, który nie powinien przekraczać 1%.
- Identyczny pomiar wykonać przy częstotliwości 40 Hz i 15 kHz.

### 2.2. Sprawdzenie znamionowego napięcia wyjściowego

#### 2.2.1. Wejście gramofonowe GR. MAGN.

- Przełącznik wejść ustawić w pozycji GR. MAGN.
- Doprowadzić sygnał o częstotliwości 1000 Hz do gniazda GR. MAGN. o takiej wartości napięcia, aby na wyjściu uzyskać moc znamionową. Zmierzona wartość napięcia wyjściowego powinna wynosić  $2,5 \pm 0,4$  mV.
- W trakcie pomiarów klawisz magnetofonu powinien być wyłączony.

#### 2.2.2. Wejście TUNER

- Ustawić przełącznik wejść w pozycji TUNER.
- Klawisz magnetofonu powinien być wyłączony.

- Doprowadzić sygnał o częstotliwości 1000 Hz do gniazda TUNER o takiej wartości, aby na wyjściu wzmacniacza uzyskać moc znamionową.
- Zmierzona wartość napięcia wejściowego powinna wynosić  $200 \pm 30$  mV.

#### 2.2.3. Wejście uniwersalne UNIW

- Ustawić przełącznik wejść w pozycji UNIW.
- Klawisz magnetofonu powinien być wyłączony.
- Doprowadzić sygnał o częstotliwości 1000 Hz do gniazda UNIW o takiej wartości, aby na wyjściu wzmacniacza uzyskać moc znamionową. Zmierzona wartość napięcia wejściowego powinna wynosić  $200 \pm 30$  mV.

#### 2.2.4. Wejście magnetofonowe

- Wcisnąć klawisz MAGN.
- Doprowadzić sygnał o częstotliwości 1000 Hz do gniazda MAGN. o takiej wartości, aby na wyjściu wzmacniacza uzyskać moc znamionową. Zmierzona wartość sygnału wejściowego powinna wynosić  $200 \pm 30$  mV.

### 2.3. Sprawdzenie napięcia do nagrywania na magnetofon

- Ustawić przełącznik wejść w pozycji TUNER.
- Klawisz magnetofonu powinien być wyłączony.
- Potencjometr siły głosu na 1/2 obrotu.
- Doprowadzić sygnał o częstotliwości 1000 Hz i napięciu 500 mV do gniazda TUNER.
- Zmierzyć napięcie na wyjściu do nagrywania w gnieździe MAGN. /styki 1 - kanał lewy, styki 4 - kanał prawy/. Zmierzona wartość napięcia wyjściowego powinna wynosić  $0,5-1,5$  mV/k $\Omega$  rezystancji obciążenia styku gniazda. Zmierzona wartość napięcia na gnieździe ZAPIS typu Cinch powinna wynosić  $500 \pm 75$  mV.

### 2.4. Sprawdzenie regulacji barwy dźwięku

- Ustawić przełącznik wejść w pozycji TUNER.
- Klawisz magnetofonu powinien być wyłączony.
- Doprowadzić sygnał o częstotliwości 1000 Hz do gniazda TUNER o takiej wartości, aby na wyjściu wzmacniacza uzyskać napięcie 1 V. Odpowiada to poziomowi 0 dB. Pokrętła barwy dźwięku powinny być ustawione w położeniu środkowym.
- Przestroić generator na 100 Hz i sprawdzić "podbicie" tonów niskich przy ustawieniu pokrętła NISKIE w skrajne prawe położenie. "Podbicie" to powinno wynosić  $+ 13 \pm 2$  dB.

- Przystroić generator na 10 kHz i sprawdzić "podbicie" tonów wysokich przy ustawieniu pokręteła WYSOKIE w skrajne prawe położenie. Powinno ono wynosić  $+13 \pm 2$  dB.
- Dla pomiaru tłumienia tonów niskich i wysokich należy wstępnie wysterować wzmacniacz sygnałem 1000 Hz do napięcia wyjściowego 10 V / 0 dB/ przy ustawieniu pokręteł NISKIE i WYSOKIE w położeniu środkowym.
- Kolejno dla sygnałów o częstotliwości 100 Hz i 10 kHz zmierzyć tłumienie przy potencjometrach skręconych w lewe skrajne położenie. Tłumienie powinno wynosić  $- 13 \pm 2$  dB.

#### 2.5. Sprawdzenie działania filtra "kontur"

- Ustawić przełącznik wejść w pozycji TUNER.
- Klawisz magnetofonu powinien być wyłączony.
- Przełącznik filtra ustawić w pozycji KONTUR.
- Pokrętko WZMOCNIENIE - w położeniu środkowym.
- Pokrętko regulacji barwy dźwięku - w położeniu środkowym.
- Do gniazda TUNER doprowadzić sygnał o częstotliwości 1000 Hz i o takiej wartości, aby na wyjściu wzmacniacza uzyskać 1 V. Odpowiada to poziomowi 0 dB.
- Przystroić generator na 100 Hz i sprawdzić "podbicie" tonów niskich, powinno ono wynosić  $+ 8 \pm 2$  dB.
- Przystroić generator na 10 kHz i sprawdzić "podbicie" tonów wysokich, również powinno wynosić  $+ 8 \pm 2$  dB.

#### 2.6. Sprawdzenie tłumienia przesłuchu

##### 2.6.1. Przesłuch między kanałami

- Przełącznik wejść ustawić w pozycji TUNER.
- Do kanału lewego gniazda TUNER doprowadzić sygnał o częstotliwości 1000 Hz i wysterować wzmacniacz do mocy znamionowej, którą należy przyjąć jako poziom odniesienia 0 dB.

- Zmierzyć napięcia na wyjściu kanału prawego które powinny być mniejsze o co najmniej 40 dB w stosunku do poziomu odniesienia. Wejście kanału niesterowanego powinno być obciążone rezystancją 22 k $\Omega$ . W trakcie pomiarów klawisz magnetofonu powinien być wyłączony.
- Powtórzyć pomiar przy sterowaniu kanału prawego.

##### 2.6.2. Przesłuch między wejściami

- Przełącznik wejść ustawić w pozycji TUNER.
- Klawisz magnetofonu powinien być wyłączony.
- Do wejścia lewego kanału gniazda TUNER doprowadzić sygnał o częstotliwości 1000 Hz i o takiej wartości, aby na wyjściu wzmacniacza uzyskać moc znamionową, którą należy przyjąć za poziom odniesienia 0 dB.
- Następnie wcisnąć klawisz MAGN. i zmierzyć napięcie na obciążeniu lewego kanału. Powinno być ono mniejsze co najmniej o 50 dB od poziomu odniesienia. Wymienione wyżej gniazdo magnetofonowe powinno być w trakcie pomiaru obciążone rezystancją 22 k $\Omega$ .
- Powtórzyć pomiar w kanale prawym.

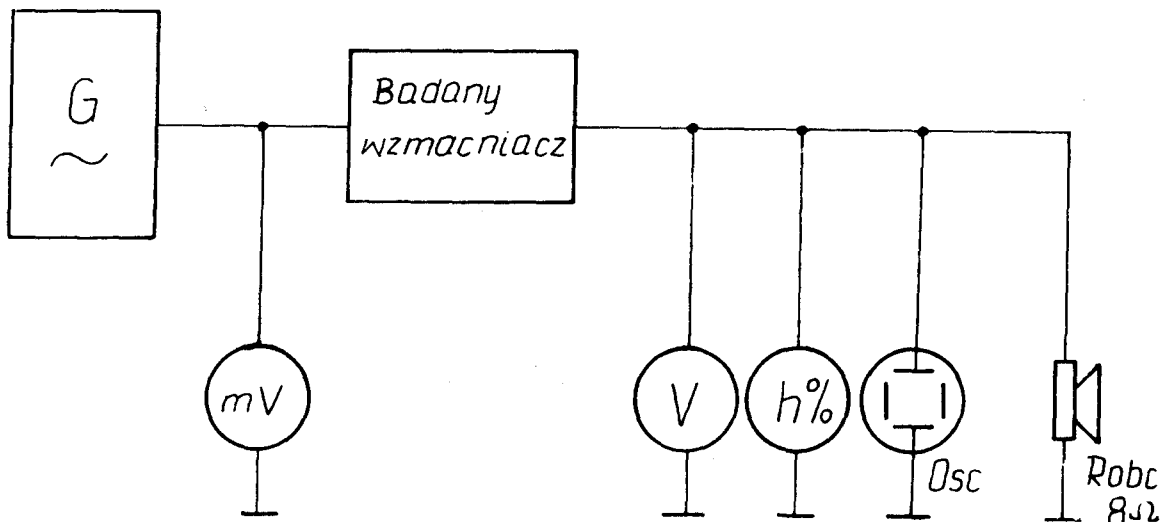
##### 2.7. Sprawdzenie poziomu zakłóceń

- Przełącznik wejść ustawić w pozycji GR. MAGN.
- Do gniazda GR. MAGN. doprowadzić sygnał o częstotliwości 1000 Hz i napięciu 5 mV.
- Przez odpowiednie ustawienie pokręteła WZMOCNIENIE wysterować wzmacniacz do mocy znamionowej. Uzyskane napięcie wyjściowe należy przyjąć za poziom odniesienia 0 dB.
- Odłączyć generator i do wejścia GR. MAGN. podłączyć rezystor 2,2 k $\Omega$ .
- Zmierzyć wartość napięcia zakłóceń na wyjściu wzmacniacza - stosunek sygnał/zakłócenia powinien wynosić 60 dB.

#### UWAGA!

Wzmacniacz posiada zabezpieczenie termiczne, które samoczynnie uniemożliwia podanie sygnału akustycznego na głośniki po przekroczeniu dopuszczalnych temperatur wewnątrz wzmacniacza. Po ostygnięciu następuje samoczynne ponowne załączenie.

### 3. UKŁAD POMIAROWY



Rys. 3. Układ pomiarowy

#### 3.1. Wykaz przyrządów pomiarowych

- G - generator akustyczny  $h \leq 0,1\%$ , typ PO-20 ZOPAN  
 mV/V - woltomierz klasy 1,5, np. BM494 - Tesla, V640 - Meratronik  
 $R_{0bc}$  - znamionowa impedancja obciążenia  
 Osc - oscyloskop, np. OKD 514A - Radiotechnika  
 h % - miernik współczynnika zawartości harmoniczných z podzakresem pomiarowym 1%

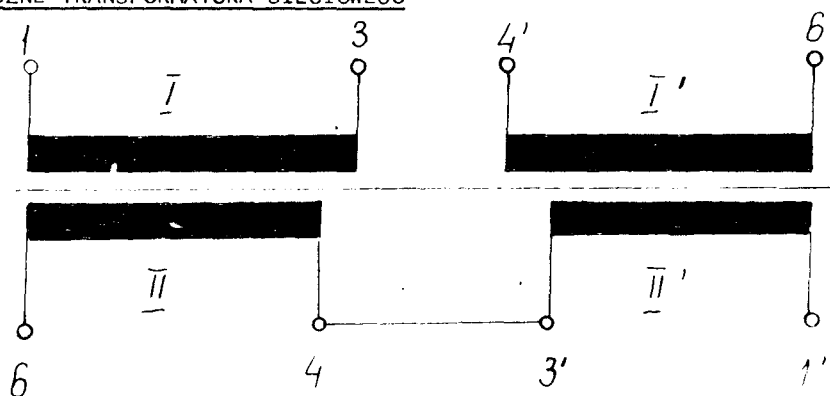
#### 4. REGULACJA PRĄDU SPOCZYNKOWEGO WZMACNIACZA MOCY

Po naprawie stopnia mocy należy dokonać regulacji prądu spoczynkowego. Uzyskuje się to w sposób pośredni następująco:

- Wysterować wzmacniacz do mocy wyjściowej 10 dB niższej od znamionowej sygnałem 10 kHz
- Przy pomocy potencjometru R 150 uzyskać minimalny współczynnik zawartości harmoniczných.

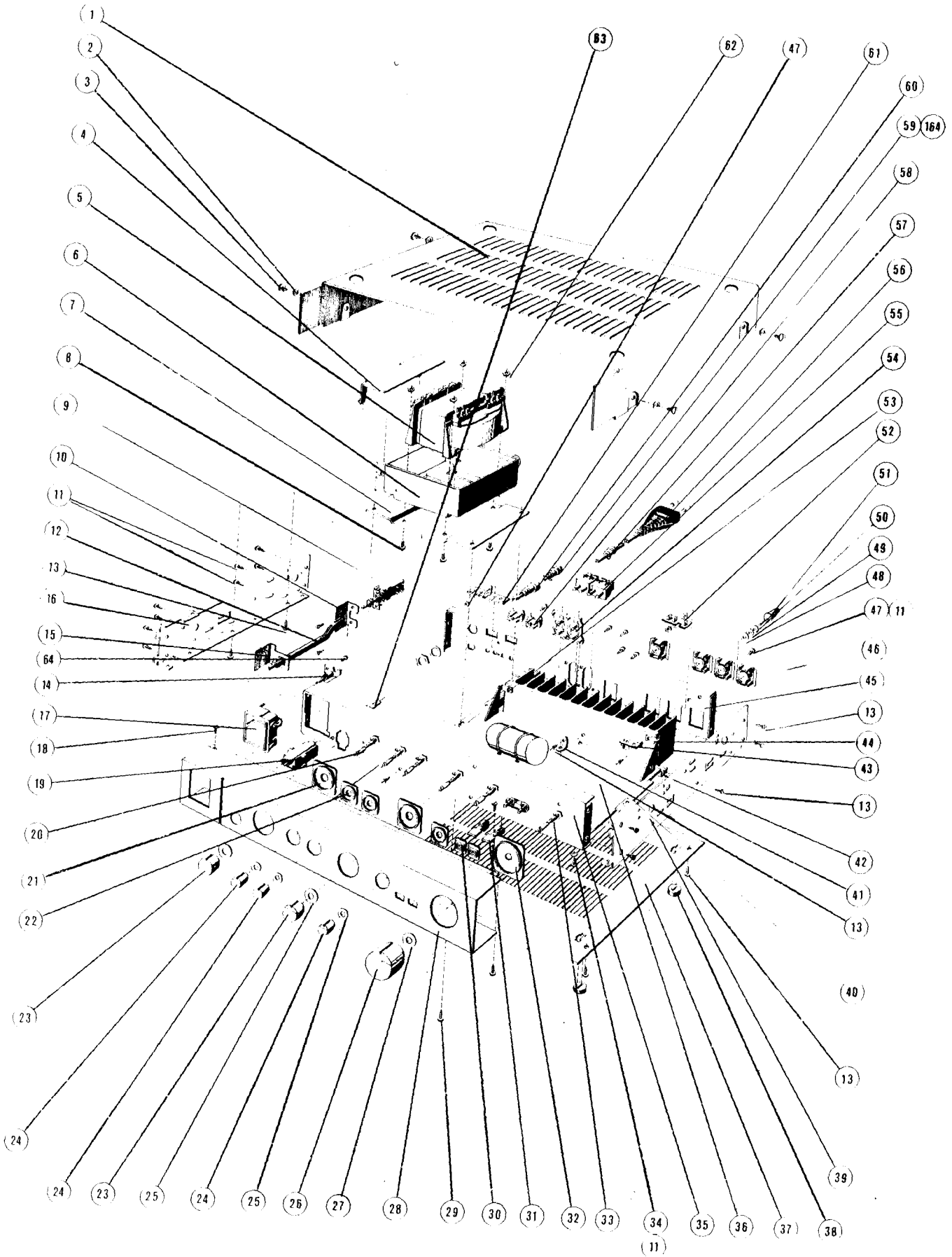
Prąd spoczynkowy nie powinien przekraczać 15 mA /wartość zalecana 5 mA/.

#### V. DANE TECHNICZNE TRANSFORMATORA SIECIOWEGO



Oznaczenie uzwojeń i końcówek	I + I'	II	II'
Napięcie pierwotne V	220		
Prądu stanu jałowego A	$\ll 0,025$		
Napięcie wtórne w stanie jałowym V		22,2	22,2
Napięcie wtórne przy obciążeniu IIII'V prądem 1,5 A		17,5	17,5

Rys. 4. Transformator TS-50/18



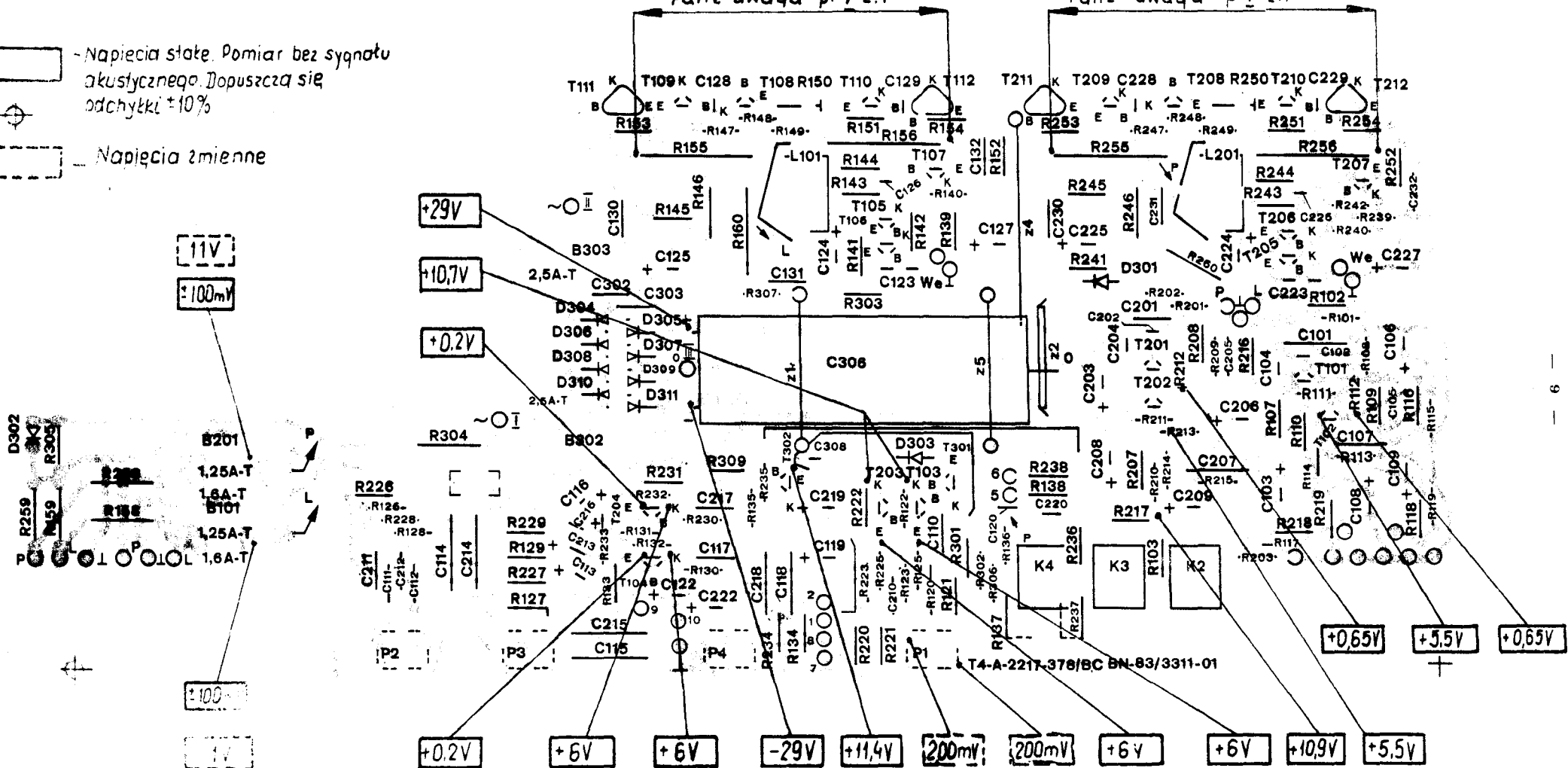
Rys. 5. Demontaż elementów wzmacniacza

VII. PLYTKA WZMACNIACZA

- Napięcia stałe. Pomiar bez sygnału akustycznego. Dopuszcza się odchyłki ±10%
- Napięcia zmienne

Patrz uwaga p. 2.1

Patrz uwaga p. 2.1



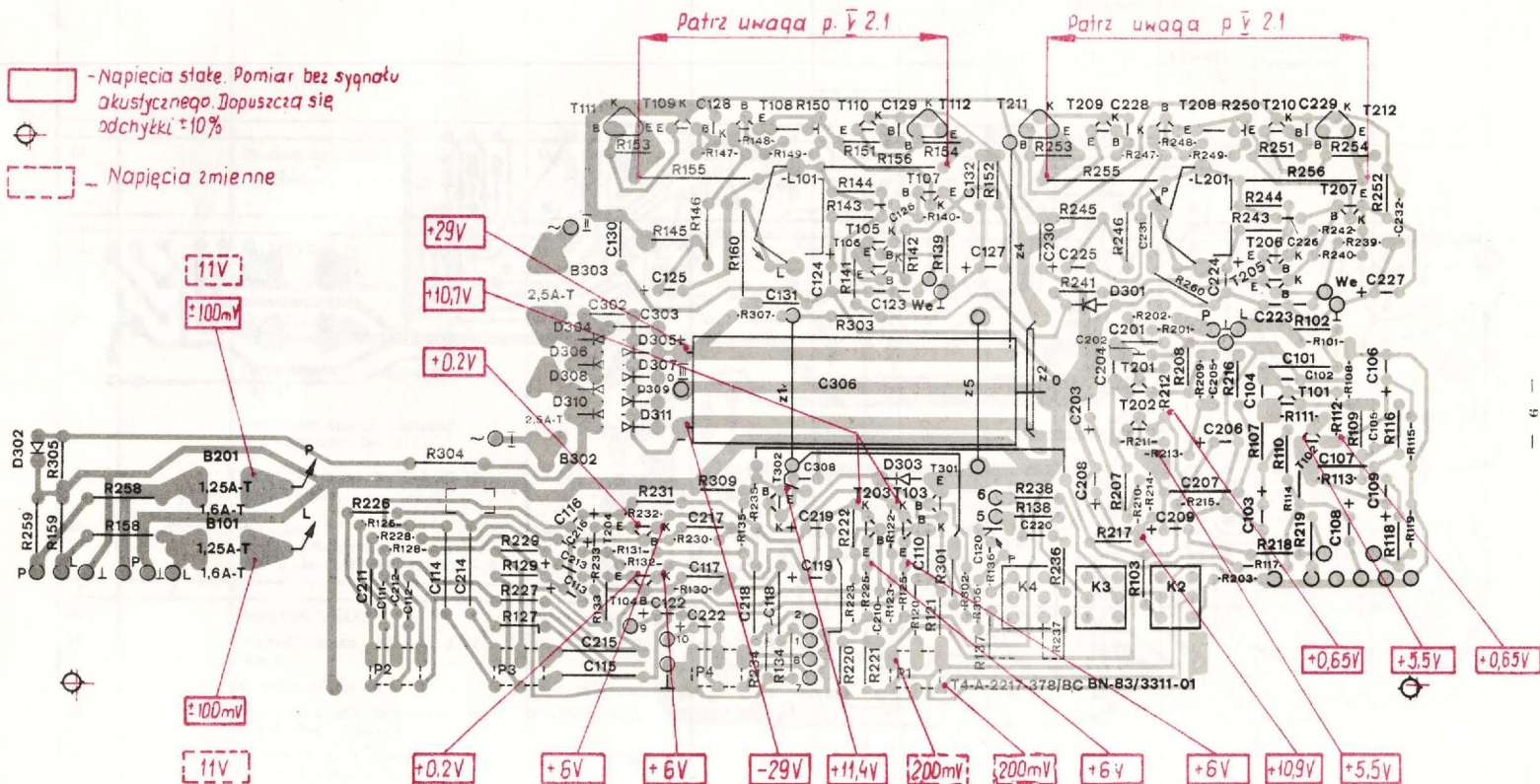
Rys. 6a. Rysunek płytki kompletnej T4-A-2217-378/8/C



211	216	224	233	301	245	304	260	259
209	207	222	232	237	244	254	254	258
208	112	223	233	238	245	254	255	259
109	111	124	125	300	246	246	154	158
108	102	125	126	157	246	246	154	158
201	108	127	128	158	246	246	154	158
202	108	128	129	159	246	246	154	158
	109	129	130	160	246	246	154	158
	110	130	131	161	246	246	154	158
	111	132	133	162	246	246	154	158
	112	134	134	163	246	246	154	158
	113	135	135	164	246	246	154	158
	114	136	136	165	246	246	154	158
	115	137	137	166	246	246	154	158
	116	138	138	167	246	246	154	158
	117	139	139	168	246	246	154	158
	118	140	140	169	246	246	154	158
	119	141	141	170	246	246	154	158
	120	142	142	171	246	246	154	158
	121	143	143	172	246	246	154	158
	122	144	144	173	246	246	154	158
	123	145	145	174	246	246	154	158
	124	146	146	175	246	246	154	158
	125	147	147	176	246	246	154	158
	126	148	148	177	246	246	154	158
	127	149	149	178	246	246	154	158
	128	150	150	179	246	246	154	158
	129	151	151	180	246	246	154	158
	130	152	152	181	246	246	154	158
	131	153	153	182	246	246	154	158
	132	154	154	183	246	246	154	158
	133	155	155	184	246	246	154	158
	134	156	156	185	246	246	154	158
	135	157	157	186	246	246	154	158
	136	158	158	187	246	246	154	158
	137	159	159	188	246	246	154	158
	138	160	160	189	246	246	154	158
	139	161	161	190	246	246	154	158
	140	162	162	191	246	246	154	158
	141	163	163	192	246	246	154	158
	142	164	164	193	246	246	154	158
	143	165	165	194	246	246	154	158
	144	166	166	195	246	246	154	158
	145	167	167	196	246	246	154	158
	146	168	168	197	246	246	154	158
	147	169	169	198	246	246	154	158
	148	170	170	199	246	246	154	158
	149	171	171	200	246	246	154	158
	150	172	172	201	246	246	154	158
	151	173	173	202	246	246	154	158
	152	174	174	203	246	246	154	158
	153	175	175	204	246	246	154	158
	154	176	176	205	246	246	154	158
	155	177	177	206	246	246	154	158
	156	178	178	207	246	246	154	158
	157	179	179	208	246	246	154	158
	158	180	180	209	246	246	154	158
	159	181	181	210	246	246	154	158
	160	182	182	211	246	246	154	158
	161	183	183	212	246	246	154	158
	162	184	184	213	246	246	154	158
	163	185	185	214	246	246	154	158
	164	186	186	215	246	246	154	158
	165	187	187	216	246	246	154	158
	166	188	188	217	246	246	154	158
	167	189	189	218	246	246	154	158
	168	190	190	219	246	246	154	158
	169	191	191	220	246	246	154	158
	170	192	192	221	246	246	154	158
	171	193	193	222	246	246	154	158
	172	194	194	223	246	246	154	158
	173	195	195	224	246	246	154	158
	174	196	196	225	246	246	154	158
	175	197	197	226	246	246	154	158
	176	198	198	227	246	246	154	158
	177	199	199	228	246	246	154	158
	178	200	200	229	246	246	154	158
	179	201	201	230	246	246	154	158
	180	202	202	231	246	246	154	158
	181	203	203	232	246	246	154	158
	182	204	204	233	246	246	154	158
	183	205	205	234	246	246	154	158
	184	206	206	235	246	246	154	158
	185	207	207	236	246	246	154	158
	186	208	208	237	246	246	154	158
	187	209	209	238	246	246	154	158
	188	210	210	239	246	246	154	158
	189	211	211	240	246	246	154	158
	190	212	212	241	246	246	154	158
	191	213	213	242	246	246	154	158
	192	214	214	243	246	246	154	158
	193	215	215	244	246	246	154	158
	194	216	216	245	246	246	154	158
	195	217	217	246	246	246	154	158
	196	218	218	247	246	246	154	158
	197	219	219	248	246	246	154	158
	198	220	220	249	246	246	154	158
	199	221	221	250	246	246	154	158
	200	222	222	251	246	246	154	158
	201	223	223	252	246	246	154	158
	202	224	224	253	246	246	154	158
	203	225	225	254	246	246	154	158
	204	226	226	255	246	246	154	158
	205	227	227	256	246	246	154	158
	206	228	228	257	246	246	154	158
	207	229	229	258	246	246	154	158
	208	230	230	259	246	246	154	158
	209	231	231	260	246	246	154	158
	210	232	232	261	246	246	154	158
	211	233	233	262	246	246	154	158
	212	234	234	263	246	246	154	158
	213	235	235	264	246	246	154	158
	214	236	236	265	246	246	154	158
	215	237	237	266	246	246	154	158
	216	238	238	267	246	246	154	158
	217	239	239	268	246	246	154	158
	218	240	240	269	246	246	154	158
	219	241	241	270	246	246	154	158
	220	242	242	271	246	246	154	158
	221	243	243	272	246	246	154	158
	222	244	244	273	246	246	154	158
	223	245	245	274	246	246	154	158
	224	246	246	275	246	246	154	158
	225	247	247	276	246	246	154	158
	226	248	248	277	246	246	154	158
	227	249	249	278	246	246	154	158
	228	250	250	279	246	246	154	158
	229	251	251	280	246	246	154	158
	230	252	252	281	246	246	154	158
	231	253	253	282	246	246	154	158
	232	254	254	283	246	246	154	158
	233	255	255	284	246	246	154	158
	234	256	256	285	246	246	154	158
	235	257	257	286	246	246	154	158
	236	258	258	287	246	246	154	158
	237	259	259	288	246	246	154	158
	238	260	260	289	246	246	154	158
	239	261	261	290	246	246	154	158
	240	262	262	291	246	246	154	158
	241	263	263	292	246	246	154	158
	242	264	264	293	246	246	154	158
	243	265	265	294	246	246	154	158
	244	266	266	295	246	246	154	158
	245	267	267	296	246	246	154	158
	246	268	268	297	246	246	154	158
	247	269	269	298	246	246	154	158
	248	270	270	299	246	24		

- Napięcia stałe. Pomiar bez sygnału akustycznego. Dopuszcza się odchyłki  $\pm 10\%$

  - Napięcia zmienne



Rys. 6a. Rysunek płytki kompletnej T4-A-2217-378/B/C



Lp. Lfd. Nr	Oznaczenie na schemacie Schaltbild Symbol	Nazwa części lub zespołu  ZUSAMMENSTELLUNG der Ersatzteile und Raugruppen	Symbol fabryczny Sach-Nummer	Symbol KTM Warenindex- Nr	Liczba sztuk w wyrobie		Liczba I wsadu na 100 sztuk	Zasady detalicznego oznaczania Kennzeichnungsgrundsätze			Zastosowanie w innych ty- pach wyrobów  Verwendbar- keit für andere Erzeugnis- baumuster	Producent  Her- steller
					Stück- zahl je Erzeug- nis	Lieferum- fang für 100 Erz- eugnisse		Rodzaj opako- wania	Liczba sztuk w opakowa- niu Stück- zahl je Verpac- kung	Sposób zamiesz- czania metek Art der Etiket- tierung		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
01		Obudowa kpl./Gehäuse vollst.	T4-C-3773-141-3		1	1		x	2	a/b		
02		Podkładka/Scheibe 3,20 OKs-T	PN-78/M-82007	0653-181-001 -350R	5	5		y	20	b		
03		Wkręt/Schraube	T4-E-1131-007-1		4	4		y	20	b	PW 8010	
04	⚠	Osłona/Schutzhaube	T4-C-2782-049-1		1	1		x	10	b	PW 8010	
05	⚠	Transformator Netztransformator	T4-D-4247-127-1		1	1		s	1	a	PW 8010	
06		Ekran kompletny/Abschirmung vollst.	T4-D-3767-022-2		1	1		y	10	b		
07		Podstawa transformatora/ Transformator-Gestell	T4-C-2711-399-1		1	1		x	20	b		
08		Wkręt/Schraube M4x10-4, 8-II Zn4/Pas-s	PN-74/M-82227	0653-331-202- 332R	4	4		y	20	b		
09	⚠	Wyłącznik sieciowy/Netzschalter - 1xF okn NE-16 2aEE mit chassis - 6	imp.RFN BN-74/3384-02/03	1158-652-999- 991R 1158-652-674	1	-		y	10	b	Altus V60 PW 8010	
10		Wspornik/Stütze	T4-D-2632-204-1		1	1		y	10	b		
11		Wkręt/Schraube M3x6-4, 8-II OKs-T	PN-74/M-82227	0653-331-023	2	2		y	20	b		
12		Popychacz/Stößel	T4-C-2674-060-1		1	1		y	10	b		
13		Wkręt do blach/Blechschraube AGb-2, 9x6, 5 OKs-T	PN-79/M-83106	0653-340-001	21	21		y	20	b	PW 8010	
14		Płytki komp. z diodą/ Leiterplatte mit Diode	T4-D-3553-004-1		1	1		y	10	b		
15		Wspornik/Stütze	T4-D-2632-203-1		1	1		x	10	b		
16		Wspornik boczny/Seitenstütze	T4-C-2632-122-1		1	1		x	5	b		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
17		Przycisk kpl./Taste vollst.	T4-C-4553-003-1 T4-C-4553-003-2		1 -	- 1	1	x	10	b		
18		Wkręt/Schraube M2, 5x8-5,9I OKs-T	PN-74/M-82209	0653-511-207- 001R	2	2		y	20	b		
19		Gniazdo/Buchse GSMJ-1 czarne	ZN-82/MHiPM-14/T -153-001	1158-643-220 107R	1	1		x	10	a	PW 8010	
20		Przełącznik obrotowy/ Drehschalter POW VI	T152-C-4561-042- 1/T152-C-4561- 034-1	1158-631-038	1 -	- 1		x	10	b	ALTUS V60 PW 8010	
21		Miska/Einsatz	T4-D-1651-030-6 T4-D-1651-030-10		2 -	- 2		x	20	b	ALTUS V60 PW 8010	
22		Miska/Einsatz	T4-D-1651-030-7 T4-D-1651-030-11		3 -	- 3		x	20	b	ALTUS V60 PW 8010	
23		Gałka kpl./Knopf vollst.	T4-D-4791-050-8 T4-D-4791-050-5		2 -	- 2		x	20	b	ALTUS V60 PW 8010	
24		Gałka kpl./Knopf vollst.	T4-D-4791-050-9 T4-D-4791-050-6		3 -	- 3		x	20	b	ALTUS V60 PW 8010	
25		Podkładka/Scheibe	T4-E-1661-137-1		5	5		y	20	b	PW 8010	
26		Gałka kpl./Knopf vollst.	T4-D-4791-050-7 T4-D-4791-050-4		1 -	- 1		x	20	b	ALTUS V60 PW 8010	
27		Podkładka/Scheibe	T4-E-1661-137-2		1	1		y	20	b	PW 8010	
28		Płyta czołowa/Frontplatte	T4-B-3768-110-1 T4-B-3768-110-2		1 -	- 1		x	5	b		
29		Wkręt do blach/Blechschrabe AGb-2, 9x9,5 OKs-T	PN-79/M-83106	0653-340-003	2	2		y	20	b		
30		Ramka przycisku/Tastenrahmen	T4-D-2621-691-3 T4-D-2621-691-7		2 -	- 2		y	20	b	PW 8010	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
31		Przycisk/Taste	T4-C-2846-138-5 T4-C-2846-138-3		2 -	- 2		y	20	b	ALTUS V60 PW 8010	
32		Miska/Einsatz	T4-C-1651-034-4 T4-C-1651-034-6		1 -	- 1		x	20	b		
33		Przełącznik obrotowy/ Drehschalter POW VI	T152-C-4561- 033-1	1158-651-037	1	1		x	10	a	PW 8010	
34		Podkładka/Scheibe	T4-D-1661-066-1		1	1		y	20	b	PW 8010	
35		Chassis przód kpl./ Frontchassis vollst.	T4-D-3773-129-4		1	1		x	10	b		
36		Płytki kompl. wzm. z radiatorem Leiterplatte vollst.mit Kühlkörper	T4-C-4658-068-1 T4-C-4658-068-2		1 -	- 1	1					
37		Ekran dolny/Untere Abschirmung	T4-B-2711-400-1		1	1		x	10	a/b		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
38		Nóżka/Fuss	T4-E-2858-010-1		4	4		y	10	b	PW 8010	
39		Wspornik boczny/Seitenstütze	T4-C-2632-122-2		1	1		s	10	a		
40		Nakrętka/Mutter	T4-E-1331-006-1		2	2		y	10	b	PW 8010	
41		Kątownik/Winkel	T4-E-2632-137-1		1	1		y	10	b	PW 8010	
42		Wspornik radiatora Kühlkörperstütze	T4-C-2632-126-1		1	1		x	10	a	PW 8010	
43		Łączówka/Lötösenleiste	T4-D-4571-068-1		1	-		y	20	a	ALTUS V60	
44		Wspornik/Stütze	T4-D-2632-128-1		1	1		y	10	b	PW 8010	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
45		Chassis tył/Hintenchassis	T4-B-2774-152-1 T4-B-2774-152-2		1	-		x	20	a/b		
46		Gniazdo diodowe kpl./ DIn-Buchse Vollst.	T4-C-5471-169-1		4	4		x	20	a	PW 8010	
47		Nakrętka/Mutter M3 04 I OKs-T	PH-02/M-02153	0653-521-004	2	2		y	10	b		
48		Podkładka/Scheibe	T4-E-1661-017-5		1	1		y	20	b	PW 8010	
49		Podkładka/Scheibe	T4-E-1661-135-1		1	1		y	20	b	PW 8010	
50		Miseczka docisk./ Andruckeinsatz	T4-D-1651-029-1		1	1		y	20	b	PW 8010	
51		Gałka zacisku/Anschlussknopf	T4-D-3575-002-1		1	1		y	20	b	PW 8010	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
52		Łączówka/Lötösenleiste	T4-D-4571-064-1		1	-		y	20	a	ALTUS V60	
53		Wspornik transformatora/ Transformatorstütze	T4-C-2632-150-1		1	1		x	10	a		
54		Gniazdo współosiowe/ Koaxialbuchse GW 2		1158-643-210- 335R	2	2		x	20	a	PW 8010	
55		Gniazdo głośnik./ Lautsprecherbuchse	T4-D-4561-033-1		1	1		x	20	a	PW 8010	
56	⚠	Sznur przyłączeniowy/ Anschlusskabel	T4-C-4578-281-12 T4-C-4578-281-11		1	-		y	5	b	ALTUS V60 PW 8010	
57		Trzymacz sznura/Schnurhalter	T4-B-2687-203-1		1	1		y	20	b	PW 8010	
58		Gniazdo/Buchse GG-2-6	BH	8834-208-160- 205R	2	2		y	10	b	PW 8010	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
59	⚠	Osiłona bezp./Sicherungsfassung 19601	imp. RFI T4-E-2632-129-1	1158-636-209- 991R	1	-		y	20	b		
60	⚠	Gniazdo bezp./Sicherungsbuchse -19602 -GBA-z-m-6, 3A/250V	imp. RFI PH-77/E-06170	1158-636-109- 994	1	-		y	10	b		
61		Łączówka/Lötösenleiste	T4-D-4571-068-3		1	-		y	20	a	ALTUS V60	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
62		Nakrętka/Mutter M4-5-I Zn4/Pas-s	PN-75/M-82144	0653-522-000-015R	4	4		y	20	a		
63		Wspornik/Stütze	T4-D-2621-647-2		1	1		y	20	a		
64		Wkręt do blachy/Blechschaube AGb2, 2x6,5	PN-79/M-83106	0653-340-116-015R	1	1		y	20	a		
65		Radiator/Kühlkörper	T4-C-2659-055-1		1	1		x	10	a		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
66		Rdzeń dwuotworowy/ Ferritkern RK5 15x12x8/F201	L-9/W-2358-0011	1158-422-406-104	1	-		y	10	a	ALTUS V60	
67		Przełącznik klawiszowy/Tastenschalter 6.00134.2.1.02.0.2	BN-74/3384-02/01	1158-656-206-946	1	1	1	x	10	a		
68		Dioda/Lumineszenzdioda LGB 480-F		1156-192-016	1	1						
69	L101/201	Cewka/Spule	T4-D-3352-021-1		2	2		x	10	b	PW 8010	
70		Sprężyna bezpiecznika/ Sicherungsfeder	T4-D-2167-008-2		3	8		y	20	b		
71	B302/303 ⚠	Wkł. topikowa/Sicherung WTA-T-250/2,5A	PN-77/E-06170	5866-200-014	2	2		y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
72	B101/201 ⚠	Wkł. topikowa/Sicherung WTA-T-250/1,6A	PN-77/E-06170	5866-200-016	2	2		y	20	b	- " -	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
73	B301 ⚠	Wkł. topikowa/Sicherung WTA-T-250/315mA	PN-77/E-06170	5866-200-004	1	1		y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
74	R163	Rezystor/Widerstand MET 0,5W 10 10 %	BN-78/3281-36	1158-112-702-259	1	-		y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
75	R155/255, 156/256	Rezystor/Widerstand R00-5W-R47-5 %	TWT-75/L-7/163	1158-111-076-675R	4	4		y	20	b	- " -	
76	R160/260, 161/261,164/ 264	Rezystor/Widerstand MET 1W 10 ohm 10 %	BN-78/3281-36	1158-112-712-511R	6	2		y	20	b		
77	R305	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 91 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-654-753	1	1	-	y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
78	R133/233	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 47 ohm 10 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655-015	2	2	-	y	20	b	- " -	
79	R111/211, 307,235	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 100 ohm 10 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655-856R	4	4	-	y	20	b	- " -	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
80	R158/258	Rezystor/Widerstand MET 1W 240 ohm 5 %	BH-78/5281-36	1158-112-711- 399R	2	2	-	y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
81	R159/259	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 270 ohm 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-654- 368R	2	2	-	y	20	b	- " -	
82	R132/232	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 470 ohm 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-654- 929R	2	2	-	y	20	b	- " -	
83	R147/247, 149/249,151/ 251	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 470 Ohm 10 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 932R	6	6	-	y	20	b	- " -	
84	R140/240	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 560 ohm 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-654- 944R	2	2	-	y	20	b	- " -	
85	R304	Rezystor/Widerstand RWW 0922 0 470 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-663- 414	1	1	-	y	20	b	- " -	
86	R102/202, 115/215, 129/229, 143/243, 162/262, 306 $\Delta$ 309	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 1k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 008R	12	10	-	y	20	b	- " -	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
87	R118/218	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 1k 10 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 973R	2	2	-	y	20	b	- " -	
88	R108/208,303	Rezystor/Widerstand RMB 0,25W 1,5k 5 %	L-18/WT-4312-054	1158-112-462- 857R	3	3	-	y	20	b	- " -	
89	R138/238	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 1,5k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 049R	2	2	-	y	20	b	- " -	
90	R148/248	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 1,5k 10 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 999R	2	2	-	y	20	b	- " -	
91	R301/102/202	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 2,2k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 080R	1	3	-	y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
92	R131/231 137/237, 145/245	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 2,4k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 092R	6	6	-	y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
93	R141/241	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 3k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 112R	2	2	-	y	20	b	- " -	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
94												
95	R125/225	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 3,9k 10 %	WT-79/L-7/180	1158-112-656- 040R	2	2	-	y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
96	R116/216	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 4,7k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 166	2	2	-	y	20	b	- " -	
97	R146/246	Rezystor/Widerstand RWW 0207 0 4,7k 10 %	WT-79/L-7/180	1158-112-656- 052R	2	2	-	y	20	b	- " -	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
98	R136/236	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 12k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-656- 268	2	2		y	20	b		
99	R126/226	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 8,2k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 227R	2	2		y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
100	R127/227, 128/228	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 10k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 242R	4	4		y	20	b	- " -	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
101	R120/220	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 10k 10 %	WT-79/L-7/180	1158-112-656- 093R	2	2		y	20	b	- " -	
102	R114/214	Rezistor/Widerstand RWW 0309 0 12k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-657- 257R	2	2		y	20	b	- " -	
103	R112/212	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 47k 10 %	WT-79/L-7/180	1158-112-656- 170R	2	2		y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
104	R139/239, 144/244	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 68k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 446	4	4		y	20	b	- " -	
105	R302 $\Delta$	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 82k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 461	1	1		y	20	b	- " -	
106	R113/213	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 100k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 487R	2	2		y	20	b	- " -	
107	R103/203	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 150k 10 %	WT-79/L-7/180	1158-112-656- 230R	2	2		y	20	b	- " -	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
108	R122/222	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 330k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 609	2	2		y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
109	R123/223	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 430k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 637	2	2		y	20	b	- " -	
110	R107/207	Rezistor/Widerstand RMB 0,25W 0 820k 5 %	L-18/WT-4321/ 054	1158-112-655- 824	2	2		y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
111	R130/230	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 820k 10 %	WT-79/L-7/180	1158-112-656- 320	2	2		y	20	b	- " -	
112	R101/201, 119/219, 121/221	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 1M 10 %	WT-79/L-7/180	1158-112-656- 332R	6	6		y	20	b	- " -	
113	R109/209	Rezistor/Widerstand RWW 0309 0 1,5M 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-657- 756	2	2		y	20	b	- " -	
114	R217	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 510 ohm 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-654- 931R	1	1		y	20	b	- " -	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
115	R110	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 43k 5 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 398	1	1		y	20	b	- " -	
116	R153/253, 154/254	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 56 ohm 10 %	WT-79/L-7/180	1158-112-655- 828R	4	4		y	20	b	- " -	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
117	R315	Rezistor/Widerstand RWW 0309 0 15k 10 %	WT-79/L-7/180	1158-112-654 184	1	1		y	20	b	- " -	
118	R124/224	Rezistor/Widerstand RWW 0207 0 470k 10 %	WT-79/L-7/180	1158-112-656 297R	2	2		y	20	b	PW 0011 M 100 V60	
120	C117/217	Kondensator KSF-020-150pF-10 % - 25V	ZN-83/MPM-14/L-15/ 03/01	1158-124-020- 515R	2	2		y	20	b	- " -	
121	C107/207	Kondensator KSF-020-750pF-5 % - 63V	ZN-83/MPM-14/L-15/ 03/01	1158-124-022- 558R	2	2		y	20	b	- " -	
122	C105/205	Kondensator KSF-020-2,2nF-5 % - 63V	ZN-83/MPM-14/L-15/ 03/01	1158-124-022- 662R	2	2		y	20	b	- " -	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
123	C114/214 115/215	Kondensator KSF-020-3,3nF-5 % - 63V	ZN-83/MPM-14/L-15/ 03/01	1158-124-022- 708R	4	4		y	20	b	- " -	
124	C102/202	Kondensator KPF-2E-5-1000-5-250	BN-78/3281-25	1158-135-903- 215R	2	2		y	20	b	- " -	
125	C302/303	Kondensator MKSE-20-0,015uF-10 % - 400V	ZN-81/MPM-14/L-15/ 02	1158-124-626- 028R	2	2		y	20	b	- " -	
126	C111/211, 112/212	Kondensator MKSE-20-1-0, 033uF-10 % - 100V	ZN-81/MPM-14/L-15/ 02	1158-124-627- 016R	4	4		y	20	b	- " -	
127	C308, 110/210 130/230, 131/ 231, 132/232, 134/234, C136/236	Kondensator MKSE-20-0, 1uF-10 % -100V	ZN-81/MPM-14/L-15/ 02	1158-124-625- 014R	13	9		y	20	b	PW 0011 M 100 V60	
128	C101/201, 118/218	Kondensator MKSE-20-0,68uF-20 % - 100V	ZN-81/MPM-14/L-15/ 02	1158-124-625- 261R	4	4		y	20	b	- " -	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
129	C113/213 116/216, 122/222	Kondensator 04/U-2,2uF/16V	BN-83/3281-46	1158-127-051- 522R	6	6		y	20	b	- " -	
130	C124/224	Kondensator 04/U-22uF/10V	BN-83/3281-46	1158-127-051- 649R	2	2		y	20	b	- " -	
131	C109/209	Kondensator 04/U-22uF/16V	BN-83/3281-46	1158-127-051- 640R	2	2		y	20	b	- " -	
132	C119, 203, 208	Kondensator 04/U-100uF/16V	BN-83/3281-46	1158-127-051- 726R	3	3		y	20	b	- " -	
133	C125/225	Kondensator 04/U-100uF/25V	BN-83/3281-46	1158-127-052- 844R	2	2		y	20	b	- " -	
134	C121/221	Kondensator MKSE-20-0, 15uF-10 % - 100V	ZN-11/MPM-14 L-15/02	1158-127-625- 027R	2	2		y	20	b	- " -	
135	C106/206	Kondensator 04/U-470uF/10V	BN-83/3281-46	1158-127-051- 154R	2	2		y	20	b	PW 0011 M 100 V60	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
136	C306	Kondensator 02T-B-S 2x4700uF/40V	WT-80/L-171-009	1158-127-087- 339R	1	1		y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
137	C123/223	Kondensator KSF-020-330pF-10 % - 63V-567	ZN-83/MPM-14/L -15/03/01	1158-124-022- 955R	2	2		y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
138	C120/220	Kondensator KSF-020-1,2nF-5 % - 63V	ZN-83/MPM-14/L -15/03/01	1158-124-022- 606R	2	2		y	20	b	- " -	
139	C307 $\Delta$	Kondensator KSE011-02/2 33nF 20 % 1000V	BN-77/3281-40	1158-124-504- 328R	1	1		x	10	b	- " -	
140	C137/237	Kondensator KCP-1B-U-d-47-K-160-658	BN-78/3281-35	1158-135-506- 451	2	2		y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
141	C126/226	Kondensator KCP-1B-U-5-15-K-250-658	BN-78/3281-35	1158-135-498- 564R	2	2		y	20	b	- " -	
142	C135/235	Kondensator KSF-020-inF-25V-10 %	WT-70/2 KSF-020	1158-124-020- 719R	2	-		y	20	b	PW 8010 ALTUS 60	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
143	P $\Delta$	Ogranicznik temp./Temperaturbegrenzer P120C			1	1		y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
144	D304-307, D308-311	Dioda/Diode BYP 401-100	WT-79/CEMI/A-57	1156-112-203- 011R	8	8		y	20	b	- " -	
145	D301	Dioda/Diode BZP 683 C6V8	WT-84/CEMI-ZET/A -38	1156-142-201- 085	1	1		y	20	b	- " -	
146	D303	Dioda/Diode BZP 683 C12	WT-84/CEMI-ZET A-38	1156-142-501- 020	1	1		y	20	b	- " -	
147	D202	Dioda/Diode BAVP 17	BN-81/3375-29.02	1156-132-501- 000R	1	1		y	20	b	- " -	
148	T302	Tranzystor/Transistor BC2388	WT-80/CEMI/ L-19/A-02	1156-211-302- 029R	1	1		y	10	b	- " -	
149	T107/207	Tranzystor/Transistor 8F457	WT-80/CEMI/A-43	1156-223-301- 000	2	2		y	10	b	- " -	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
150	T104/204	Tranzystor/Transistor BC239B	WT-80/CEMI/ L-19/A-02	1156-211-303- 017R	2	2		y	10	b		
151	T109/209	Tranzystor/Transistor BD137/10	WT-80/CEMI/A4	1156-221-305- 027R	2	2		y	10	b		
152	T110/210	Tranzystor/Transistor BD138/10	WT-80/CEMI/A42	1156-221-306- 028R	2	2		y	10	b		
153	T108/208	Tranzystor/Transistor BC237B	WT-80/CEMI/ L-19/A-02	1156-211-301- 002R	2	2		y	10	b	PW 8010 ALTUS V60	
154	T111/211	Tranzystor/Transistor BD285	WT-77/CEMI/A-57	1156-231-307- 009R	2	2		y	10	b	- " -	
155	T112/212	Tranzystor/Transistor BD286	WT-77/CEMI/A-58	1156-231-308- 000R	2	2		y	10	b	- " -	
156	T101/201, 102/202 103/203	Tranzystor/Transistor BC239C	WT-80/CEMI/L-19/ A-02	1156-211-303- 020R	6	6		y	10	b		



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
157	T105/205, 106/206	Tranzystor/Transistor BC415C	WT-83/CEMI/L-19/ A15	1156-211-329- 034R	4	4		y	10	b	PW 8010 ALTUS V60	
158	T301 $\Delta$	Tranzystor/Transistor BC238C	WT-80/CEMI/L-19/ A-02	1156-211-302- 031R	1	1		y	10	b	- " -	
159	P1	Potencjometr/Potentiometer PRP 162GC 2x100k-MH-30-P6	WT-82/L-7/356	1158-114-188	1	1		y	20	b	PW 8010 ALTUS V60	
160	P2,P3	Potencjometr/Potentiometer PRP 162GC11 2x100k-A-30-P6	WT-82/L-7/356	1158-114-189	2	2		y	10	b	PW 8010 ALTUS V60	
161	P4	Potencjometr/Potentiometer PRPT-162GC41-2x47k-B5-30-P6	WT-82/L-7/356	1158-114-191	1	1		y	10	b	PW 8010 ALTUS V60	
162	R150/250	Potencjometr/Potentiometer TVP 082 470	WT-77/L-7/177	1158-115-002- -040R	2	2		y	10	b		
163		Końcówka lutownicza/Lötöse KJ2-6	ZN-70/MPM-14/T15 -086	1158-620-018	-	1		y	20	b	PW 8010	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
164		Wkręt/Schraube	T4-E-1119-022-1		-	1		y	20	b		
165	C127/227	Kondensator KCP-1B-U-8-56-K-160-658	BN-78/3281-35	1158-135-539- 563	2	-		y	20	b		
166	R165/265	Rezystor/Widerstand RWW-0207-0-1,8k-5%	WT-79/L-7/-180	1158-112-655- 064R	2	-		y	20	b		
167	C140/240 141/241	Kondensator KFP-2B-5-100pF-20%-500V	BN-78/3281-25	1158-135-834- 313	4	-		y	20	b		

Oznaczenia w kolumnie 8:

- x - pudełko tekturowe,
- y - torebka foliowa,
- s - opakowanie specjalne.

Oznaczenia w kolumnie 10:

- a - metka naklejona na zewnątrz opakowania,
- b - metka luzem w opakowaniu.

UWAGA!

W przypadku wymiany podzespołów i elementów wykazu oznaczonych znakiem  $\Delta$  należy stosować elementy o identycznych wartościach i typach.