

PHILIPS



L.F. Generator

PM5107

(9445 051 07..1)

9499 450 07302

760412/1/01



PHILIPS



Instruction manual
Gerätehandbuch
Notice d'emploi et d'entretien

L.F.-Generator
N.F. Generator
Générateur de b.f.

PM 5107
(9445 051 07..1)



Contents

1.	GENERAL INFORMATION	7
1.1.	Introduction	7
1.2.	Technical data	7
1.3.	Accessories	9
1.4.	Description of the block diagram	9
2.	DIRECTIONS FOR USE	10
2.1.	Installation	10
2.1.1.	Safety regulations	10
2.1.2.	Position	10
2.1.3.	Earthing	10
2.1.4.	Connection to the mains	10
2.1.5.	Controls and sockets	11
2.2.	Operation	11
2.2.1.	Switching on	11
2.2.2.	Selecting the waveform	11
2.2.3.	Setting the frequency	12
2.2.4.	Setting the amplitude	12
2.2.5.	Decreasing the settling time	12
2.2.6.	TTL Impulse-signal output	12
3.	SERVICE DATA	27
3.1.	Gaining access to the parts	27
3.2.	Replacing a pushbutton switch	27
3.3.	Checking and adjusting	28
3.4.	Parts list	30

LIST OF FIGURES

1	Block diagram	33
2	Transformer connections (MA8981)	33
3	Front view	34
4	Rear view	34
5	Replacing a switch of the pushbutton unit	35
6	Front view mechanical parts	36
7	Rear view mechanical parts	36
8	Inside view top side	37
9	Inside view bottom side	37
10	Printed wiring board with components	38
11	Circuit diagram	39

Inhaltsverzeichnis

1.	ALLGEMEINES	13
1.1.	Einleitung	13
1.2.	Technische Daten	13
1.3.	Funktionsprinzip	15
1.4.	Zubehör	15
2.	VORBEREITUNGSANWEISUNGEN	16
2.1.	Wichtige sicherheitstechnische Hinweise	16
2.1.1.	Vor dem Anschliessen	16
2.1.2.	Reparatur und Wartung	16
2.2.	Aufstellen	17
2.3.	Erden	17
2.4.	Netzspannungskontrolle und Anpassung; Netzanschluss	17
3.	BETRIEBSANLEITUNG	18
3.1.	Bedienungselemente und Anschlüsse	18
3.2.	Bedienung	18

BILDVERZEICHNIS

1	Blockschaltbild	33
2	Transformator Anschlüsse	33
3	Frontansicht	34
4	Rückansicht	34

Table des matières

1.	GENERALITES	21
1.1.	Introduction	21
1.2.	Caractéristiques techniques	21
1.3.	Accessoires	23
1.4.	Description du schéma synoptique	23
2.	MODE D'EMPLOI	24
2.1.	Installation	24
2.1.1.	Règles de sécurité	24
2.1.2.	Position	24
2.1.3.	Mise à la terre	24
2.1.4.	Branchement au secteur	24
2.1.5.	Commandes et douilles	25
2.2.	Fonctionnement	25
2.2.1.	Enclenchement	25
2.2.2.	Sélection d'onde	25
2.2.3.	Réglage de la fréquence	26
2.2.4.	Réglage de l'amplitude	26
2.2.5.	Diminution de la durée d'établissement	26
2.2.6.	Sortie TTL	26

LISTE DES FIGURES

1	Schéma synoptique	33
2	Adaptation à la tension secteur	33
3	Vue avant	34
4	Vue arrière	34

1. General information

1.1. INTRODUCTION

The L.F. generator produces sine and squarewave signals in the frequency range 9 Hz up to 110 kHz with very low harmonic distortion. The output voltage is continuously variable and an additional 20 dB attenuation may be set by means of a pushbutton switch. A second output delivers a squarewave signal which is TTL compatible.

This compact and lightweight instrument is extremely suitable for education and service purposes due to its simple operation, and because of its low distortion it is ideal for the servicing of HI-FI equipment.

1.2. TECHNICAL DATA

General information

The instrument has been designed and tested in accordance with IEC publication 348 for Class 1 instruments and has been supplied in a safe condition.

This instruction manual contains information and warnings which must be followed by the purchaser to ensure safe operation and to maintain the instrument in a safe condition.

Only properties expressed in numerical values, with tolerances stated, are guaranteed by the factory. All specifications will be met after a warming-up period of 30 minutes in a constant position.

If not stated otherwise, relative tolerances (in p.p.m. or %) relate to the adjusted value.

SPECIFICATIONS

Frequency

Nominal range	9 Hz to 110 kHz
Measuring range	10 Hz to 100 kHz, divided into four overlapping sub-ranges
Adjustment	dial with a half-logarithmic scale, and four range-selector switches; $\times 10$ Hz, $\times 100$ Hz, $\times 1$ kHz, $\times 10$ kHz
Setting error	$\pm 5\% \pm 1$ Hz of the set value
Short-time drift, within 15 minutes	$< 500 \cdot 10^{-6}$
Long-term drift, within 7 hours	$< 1500 \cdot 10^{-6}$
Temperature coefficient	$< 500 \cdot 10^{-6}/\text{deg C}$ (500 ppm/deg C)
Dependence on mains voltage (within nominal range)	$< 10 \cdot 10^{-6}$

Wave forms

Sinewave
Squarewave

Outputs

1. Output Z_o 600 Ω

Connector	BNC socket
Internal resistance	600 Ω
Maximum load	Short-circuit proof
Load resistance	
— nominal range	$\geq 100 \Omega$
— reference value	600 Ω

Sinewave mode

Open circuit voltage — nominal value	2 V _{r.m.s.}
Step attenuator	0 dB; 20 dB $\pm$ 0.3 dB
Amplitude control range	0 dB to > 40 dB
D.c. offset voltage	< 30 mV, ATTENUATOR in 0 dB position
Distortion (in position  LOW DISTORTION)	< 0.7 % in range 10 Hz to 100 kHz < 0.03 % in range 300 Hz to 20 kHz
Distortion (in position  FAST SETTLING)	< 1.5 % in range 10 Hz to 100 kHz < 0.5 % in range 100 Hz to 100 kHz
Amplitude response, referred to 1 kHz	< 2 %
Temperature coefficient	$\pm$ 0.3 %/deg C
Dependence on mains voltage (within nominal range)	$\pm$ 10 ⁻³

Squarewave mode

Open-circuit voltage, nominal value	2 V _{r.m.s.} ($\underline{\Delta}$ 4 V _{p-p})
Step attenuator	0 dB; 20 dB $\pm$ 0.3 dB
Amplitude control range	0 dB to > 40 dB

When pushbutton  is selected, a SQUARER is connected between the oscillator amplifier and the AMPLITUDE control.

The SQUARER also delivers a TTL-compatible squarewave signal via OUTPUT STAGE II to the  OUT TTL socket, regardless of the waveform selected.

The POWER SUPPLY provides a stabilised d.c. voltage for the various circuits.

2. Directions for use

2.1. INSTALLATION

Before any other connection is made, the protective earth terminal must be connected to a protective conductor (see section 2.1.3. Earthing).

2.1.1. Safety Regulations (see IEC 348 or VDE 0411)

Before connecting the instrument to the mains, visually check the cabinet, controls and connectors etc., to ascertain whether any damage has occurred in transit. If any defects are apparent, do not connect the instrument to the mains.

Always disconnect the instrument from the mains before removing any protective covers.

Any maintenance and service work necessary with the instrument switched on, should only be performed by a qualified technician.

The mains connector must only be plugged into an earthed mains socket.

Do not make this safety protection ineffective; for example, by the use of an extension cable without protective conductor.

- Change the primary connections of the transformer in accordance with the indication on the p.c. board near the transformer.
- Change the mains voltage plate on the rear of the instrument in accordance with the mains voltage selected.
- Close the instrument.

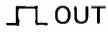
Fuse replacement

Ensure that only fuses with the required rated current and of the specified type are used for replacement. The use of repaired fuses must be avoided. The instrument must be disconnected from all voltage sources when a fuse is to be replaced.

Internal mains adjustment and fuse replacement must only be undertaken by a skilled person who is aware of the hazards involved.

2.1.5. Controls and sockets

Front panel (see Fig. 3)

Textplate indication	Function
o ON POWER o OFF	Mains switch; white spot for ON-position
 OUT TTL	TTL-pulse output
OUTPUT Z_0 600 Ω	Signal output
AMPLITUDE  LOW DISTORTION  FAST SETTLING	Amplitude control, combined with pull switch to decrease the settling time
<u>WAVEFORM</u>  	Waveform selector
<u>ATTEN</u> 20 dB	Step attenuator
<u>FREQUENCY Hz</u> x10 x100 x1 k x10 k	Frequency range selector
	Frequency control

Rear panel (see Fig. 4)

Rear panel indication	Function
230 V/50 Hz	Mains input socket

2.2. OPERATION

2.2.1. Switching on the instrument

After the generator has been connected to the mains in accordance with sections 2.1.3 and 2.1.4, it may be switched on by depressing the mains switch POWER.

The white spot inside the POWER switch indicates mechanically that the instrument is switched on.

After a warming-up period of 30 minutes the instrument is ready for use.

2.2.2. Selecting the waveform

The output signal mode can be selected by operating the relevant pushbutton ( or ) of the WAVEFORM selector.

2.2.3. Setting the frequency

The frequency can be adjusted in two different ways:

- continuously, with the frequency dial
- in steps, with the FREQUENCY Hz pushbuttons

The output frequency equals the product of the value on the frequency dial and the value of the selected FREQUENCY Hz range pushbutton (e.g. frequency dial setting 1.9 x range switch 10 k = 19 kHz output frequency).

2.2.4. Setting the amplitude

The signal amplitude at the OUTPUT BNC socket is continuously variable by means of the AMPLITUDE control to r.m.s. values between 0 V and 2 V.

An attenuation of 20 dB can be obtained by depressing the ATTEN pushbutton.

2.2.5. Decreasing the settling time

When using the instrument in sinewave mode with low frequency values it is possible to decrease the settling time by means of the LOW DISTORTION/FAST SETTLING switch, which is incorporated in the AMPLITUDE control.

Pulling the AMPLITUDE control out selects the FAST SETTLING mode.

As a result of this, the distortion factor increases.

2.2.6. TTL Impulse-signal output

A TTL-compatible squarewave signal with a duty cycle of 0.5 is available at the  OUT socket. The frequency of this signal is the same as that set for the other output.

1. Allgemeines

1.1. EINLEITUNG

Der L.F. Generator PM 5107 erzeugt Sinus- und Rechtecksignale mit einem sehr niedrigen Klirrfaktor im Frequenzbereich 9 Hz ... 110 kHz. Die Ausgangsspannung ist stufenlos einstellbar, zusätzlich kann sie mit einem Tastenschalter um 20 dB abgeschwächt werden. Einem zweiten Ausgang lässt sich ein Rechtecksignal mit TTL-kompatibler Amplitude und einstellbarer Frequenz entnehmen. Dieses Kompakte und leichte Gerät ist besonders für die Anwendung im Servicebereich, z.B. bei Hi-Fi-Geräten und für Unterrichtszwecke geeignet.

1.2. TECHNISCHE DATEN

Allgemeine Hinweise:

- Nur Angaben mit Toleranzen oder Grenzwerten können als garantierte Daten angesehen werden. Daten ohne Toleranzen, d.h. ohne Fehlergrenzen, sind informative Daten und werden nicht garantiert.
- Fehlerangaben gelten nach einer Anwärmzeit von 30 Minuten nach dem Einschalten.
- Prozentuale und absolute Fehler sind auf den jeweils angegebenen Referenzwert bezogen.

KENNGRÖSSEN

Frequenz

Nennbereich	9 Hz ... 110 kHz
Messbereich	10 Hz ... 100 kHz
Einstellbereiche	4 Teilbereiche dekadisch gestuft; überlappend
Einstellmittel	4 Bereichstasten x10 Hz; x100 Hz; x1 kHz; x10 kHz
Einstellfehlergrenzen	$\pm 5 \% \pm 1 \text{ Hz}$ der jeweils eingestellte Wert
Kurzzeitdrift in 15 Minuten	$< 500 \cdot 10^{-6}$
Langzeitdrift in 7 Stunden	$< 1500 \cdot 10^{-6}$
Temperaturkoeffizient	$< 500 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$
Versorgungsspannungs-Abhängigkeit (innerhalb $\pm 15 \%$)	$< 10 \cdot 10^{-6}$

Signalformen

Sinus
Rechteck

Ausgänge

1. Hauptausgang OUTPUT

Anschluss	BNC
Innenwiderstand	600 Ω
Belastbarkeit	Kurzschlussfest
Lastwiderstands- – nennbereich	$\geq 100 \Omega$
– referenzwert	600 Ω

Signalform Sinus

Ausgangsspannung – Referenzwert	2 V _{eff} in Leerlauf
Stufenabschwächer	0/20 dB ± 0,3 dB
Einstellbereich	0 ... > 40 dB
Ausgangsfehlspannung (d.c. offset)	< 30 mV bei Abschwächer ATTEN in Stellung 0 dB
Klirrfaktor (bei  "LOW DISTORTION")	< 0,7 % bei 10 Hz ... 100 kHz < 0,03 % bei 300 Hz ... 20 kHz
Klirrfaktor (bei  "FAST SETTLING")	< 1,5 % bei 10 Hz ... 100 kHz < 0,5 % bei 100 Hz ... 100 kHz
Amplitudengang (bezogen auf 1 kHz)	< 2 %
Temperaturkoeffizient	± 0,3 %/°C
Versorgungsspannungs-Abhängigkeit (innerhalb ± 15 %)	± 10 ⁻³

Signalform Rechteck

Ausgangsspannung – Referenzwert	4 V, Spitze-Spitze im Leerlauf
Stufenabschwächer	0 dB; 20 dB ± 0,3 dB
Einstellbereich	0 ... > 40 dB
Ausgangsfehlspannung (d.c. offset)	< 30 mV bei Abschwächer ATTEN in Stellung 0 dB
Überschwingen, Welligkeit	< 1,5 %
Dachschräge	< 2 % bei 20 Hz < 1 % bei 50 Hz
Temperaturkoeffizient	± 0,1 %/°C
Versorgungsspannungs-Abhängigkeit (innerhalb ± 15 %)	± 10 ⁻³
Tastgrad	0,5 ± 0,025 0,5 ± 0,007 bei 1x10 kHz
Anstiegszeit	< 0,5 µs
Abfallzeit	< 0,5 µs

2. OUT TTL-Ausgang

Anschluss	BNC-Buchse
Ausgangsspannung – Nennwerte für HIGH – Nennwerte für LOW	positiv-gehend, TTL kompatibel 4,5 V ± 0,7 V < 0,3 V
Stromnennwerte für HIGH Stromnennwerte für LOW	0,8 mA 32 mA
Grenzlast (fan-out)	20 TTL Eingänge
Dachschräge	< 1 %
Anstiegszeit von 0,6 V auf 2,2 V bei R _L = 200 Ω, C _L = 15 pF	< 30 ns
Abfallzeit von 2,2 V auf 0,6 V bei R _L = 200 Ω, C _L = 15 pF	< 15 ns
Tastgrad	0,5

EINFLUSSGRÖSSEN**Umgebungstemperatur**

– Referenzwert	23 °C
– Nenngebrauchsbereich	+5 ... +40 °C
– Grenzbetrieb für Lagerung und Transport	–40 ... +70 °C

Relative Luftfeuchte

– Referenzwert	45 ... 75 %
– Nenngebrauchsbereich	20 ... 80 %

Geschwindigkeit der umgebenden Luft

– Referenzwert	0 ... 0,2 m/s
– Nenngebrauchsbereich	0 ... 0,5 m/s

Erwärmung durch Sonneneinstrahlung

nicht für direkte Sonneneinstrahlung vorgesehen

Betriebslage

– Referenzwert	Aufrechtstehend
– Nenngebrauchsbereich	Beliebig

Versorgungsspannung

– Nennwerte	115 V, 230 V durch Lötbrücken in Gerät wählbar, Auslieferungszustand 230 V
– Nennbetriebsbereich	± 15 % von eingestellten Nennwert
Frequenznennbereich	50 ... 100 Hz
– Toleranz	± 5 % vom Nennwert
Leistungsaufnahme	4 W
Anwärmzeit	30 Minuten

Gehäuse

Schutzart nach I.E.C. 144	IP 20 nach DIN 40 050
Schutzklasse nach I.E.C. 348	Schutzleiter
Abmessungen über alles	
– Höhe	90 mm
– Breite	210 mm
– Tiefe	200 mm
Gewicht	1,25 kg

1.3. ZUBEHÖR

Normalzubehör	1 Gerätehandbuch 1 Netzzuleitung
Sonderzubehör	PM 9075 (Koaxialkabel mit BNC/BNC Stecker)

1.4. FUNKTIONSPRINZIP (Fig. 1)

Frequenzbestimmende Einheit des Generators ist das Wien-Netzwerk (Wien-network), es liegt im Rückkopplungsweg des Oszillator-Verstärkers (Oscillator amplifier). Dieser Oszillator erzeugt eine Frequenz- und amplitudenstabile Sinusspannung mit sehr geringen Verzerrungen. In Stellung FAST SETTLING wird eine kurze Einstellzeit der Amplitude bei niedrigen Frequenzen erreicht.

Die Frequenz ist im Bereich 10 Hz bis 100 kHz in vier dekadischen Stufen mit dem Drucktastenschalter FREQUENCY Hz x10 ... x10 k, innerhalb der Stufen mit der Einstellskala FREQUENCY Hz 1 ... 10 stetig einstellbar.

Das Umschalten von Sinus- auf Rechtecksignal erfolgt mit dem Drucktastenschalter WAVEFORM.

Bei der Betriebsart ~ gelangt das Ausgangssignal des Oszillators über den Einsteller AMPLITUDE an die Ausgangsstufe I (Output stage I), diese bewirkt eine konstante Impedanz von 600 Ω an der Ausgangsbuchse OUTPUT.

Über den nachgeschalteten Stufenabschwächer (Step attenuator) gelangt das Signal an die Ausgangsbuchse OUTPUT Z_o 600 Ω . Bei der Betriebsart $\square$ ist ein Rechteckformer (Squarer) zwischen den Oszillator-Verstärker und den Einsteller AMPLITUDE geschaltet.

Unabhängig von der Stellung des Schalters WAVEFORM liefert der Rechteckformer (Squarer) ein TTL-kompatibles Rechtecksignal über die Ausgangsstufe II (Output stage II) an den Ausgang $\square$ OUT TTL. Das Netzteil liefert die im Gerät benötigte stabilisierten Gleichspannung.

2. Vorbereitungsanweisungen

2.1. WICHTIGE SICHERHEITSTECHNISCHE HINWEISE

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Zur Erhaltung dieses Zustands und seines gefahrlosen Betriebs empfehlen wir, die nachfolgenden Hinweise sorgfältig zu beachten.

2.1.1. Vor dem Anschliessen

Netzspannung

Es ist sicherzustellen, dass die eingestellte Betriebsspannung des Geräts und die Nenn-Netzspannung übereinstimmen.

Schutzklasse

Dieses Gerät ist ein Gerät der Schutzklasse I (Schutzleiteranschluss) gemäss IEC 348 oder VDE 0411. Die mitgelieferte Netzzuleitung enthält einen Schutzleiter. Ausser in besonders zugelassenen Räumen darf der Netzstecker nur in Schutzkontaktsteckdosen eingeführt werden.

Jede Unterbrechung des Schutzleiters, innerhalb oder ausserhalb des Geräts, ist unzulässig.

2.1.2. Reparatur und Wartung

Fehler und aussergewöhnliche Beanspruchungen

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät ausser Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern.

Dieser Fall tritt ein,

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach Überbeanspruchungen jeglicher Art (z.B. Lagerung, Transport), die die zulässigen Grenzen überschreiten.

Öffnen des Geräts

Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen mit Werkzeug können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlussstellen spannungsführend sein.

Vor dem Öffnen des Geräts muss das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein.

Wenn danach eine Kalibrierung, Wartung oder Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, so darf das nur durch eine Fachkraft geschehen, welche die damit verbundenen Gefahren kennt.

Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde, die Schaltbilder sind zu beachten.

Sicherungen

Es dürfen nur die vorgeschriebenen Sicherungen verwendet werden.

Reparatur, Ersatz von Teilen

Reparaturen sind fachgerecht durchzuführen. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass die konstruktiven Merkmale des Geräts nicht sicherheitsmindernd verändert werden. Insbesondere dürfen die Kriech- und Luftstrecken und die Abstände durch die Isolierung hindurch nicht verkleinert werden.

Zum Ersatz nur Original-Teile verwenden. Andere Ersatzteile sind nur zulässig, wenn dadurch die sicherheitstechnischen Eigenschaften des Geräts nicht verschlechtert werden.

2.2. AUFSTELLEN

Das Gerät darf in beliebiger Lage aufgestellt und betrieben werden.

Es ist darauf zu achten, dass das Gerät nicht auf andere Wärmequellen gestellt oder übermässiger Wärmeeinstrahlung ausgesetzt wird.

2.3. ERDEN

Das Gerät muss den örtlichen Vorschriften entsprechend geerdet werden. Die mitgelieferte Netzzuleitung enthält einen Schutzleiter und ist mit Schutzkontaktsteckern versehen. Hierdurch wird beim Anschluss an eine Schutzkontaktsteckdose das Gehäuse des Geräts zwangsläufig mit Schutz Erde verbunden.

ACHTUNG:

Der Netzanschlusstecker darf nur in eine Schutzkontaktsteckdose eingeführt werden. Diese Schutzmassnahme darf nicht unwirksam gemacht werden, z.B. durch eine unvollkommene Verlängerungsleitung!

Die Aussenkontakte der BNC-Buchsen führen das Schaltungsnullpunkt-Potential und sind mit dem Gehäuse über die Parallelschaltung eines Kondensators und eines Widerstands verbunden. Damit wird eine eindeutige HF-Erdung der Schaltung bewirkt.

Eine Schutz Erdung über die Aussenkontakte der BNC-Buchsen ist unzulässig!

2.4. NETZSPANNUNGSKONTROLLE UND ANPASSUNG; NETZANSCHLUSS

Dieses Gerät darf nur an Wechselspannung betrieben werden.

Es ist bei Auslieferung auf einen Netzspannungsbereich von $230\text{ V} \pm 15\%$ eingestellt.

Vor dem Anschliessen an das Netz ist zu prüfen, ob der Netzspannungstransformator auf die örtliche Netzspannung ($\pm 15\%$) eingestellt ist. Die eingestellte Spannung kann auf dem Netzspannungsschild an der Gehäuserückwand abgelesen werden.

Soll das Gerät auf einen anderen Netzspannungsbereich umgestellt werden, ist wie folgt zu verfahren:

- Netzstecker herausziehen.
- Gehäusedeckel (und -boden) abnehmen, dazu (jeweils) zwei Schrauben an der Rückseite entfernen.
- Drahtbrücken an den vier Lötstützpunkten auf der Printplatte entsprechend dem eingeklebten Anschlussschema umlöten (siehe Fig. 2).
- Netzspannungsklebeschild entsprechend der eingestellten Netzspannung auf die Gehäuserückwand kleben. Bei Auslieferung des Geräts befindet sich ein Netzspannungsklebeschild für den Bereich $115\text{ V} \pm 15\%$ zwischen dem Netztransformator und der Printplatte.
- Gerät schliessen.

Das Gerät ist den örtlichen Sicherheitsvorschriften entsprechend an das Netz anzuschliessen. Dazu ist das Gerät über die Netzzuleitung mit einer Schutzkontaktsteckdose zu verbinden (siehe auch 2.3.).

3. Betriebsanleitung

3.1. BEDIENUNGSELEMENTE UND ANSCHLÜSSE

Frontplatte (siehe Fig. 3)

Textplatten-Beschriftung	Funktion
POWER ☐ ON ☐ OFF	Netzschalter, weisser Punkt für Einschaltzustand
 OUT TTL	TTL-Impulssignal-Ausgang
OUTPUT Z ₀ 600 Ω	Signal-Ausgang
AMPLITUDE ☐ LOW DISTORTION ☐ FAST SETTLING	Amplituden-Einsteller kombiniert mit einem Zugschalter zum Verkürzen der Amplitudeneinschwingzeit
WAVEFORM  	Signalformwähler
ATTEN 20 dB	Stufenabschwächer
FREQUENCY Hz x10, x100, x1 k, x10 k	Frequenz-Bereichsschalter
	Frequenz-Einsteller

Rückwand (siehe Fig. 4)

Rückwand-Beschriftung	Funktion
230 V/50 Hz	Netzeingangsbuchse

3.2. BEDIENUNG

3.2.1. Einschalten des Geräts

Nachdem die Verbindung des Generators mit dem Netz gemäss 2.3 und 2.4 hergestellt ist, wird es durch Drücken der Netzschaltertaste POWER eingeschaltet.

Das weisse Feld im Knopf des Netzschalters gibt mechanisch an, dass das Gerät eingeschaltet ist.

Das Gerät ist sofort nach dem Einschalten betriebsbereit.

Nach einer Einlaufzeit von 30 Minuten hält es seine Technischen Daten ein.

3.2.2. Wählen der Signalform

Die Signalform $\sim$ oder  wird durch Drücken der entsprechenden Taste des Signalformwählers WAVEFORM eingestellt.

3.2.3. Einstellen der Frequenz

Zum Einstellen der Frequenz stehen zwei Einstellmittel zur Verfügung:

1. Frequenz-Einsteller mit Kreisskala
2. Frequenz-Bereichsschalter FREQUENCY Hz

Die Frequenz des Ausgangssignals ist gleich dem Produkt aus dem Zahlenwert auf der Kreisskala und dem Zahlenwert der gedrückten Taste des Frequenz-Bereichsschalters.

(Beispiel: Kreisskala 1.9 x Bereichsschalter 10 k = Ausgangsfrequenz 19 kHz.)

3.2.4. Einstellen der Signalamplitude

Die Signalamplitude am Signalausgang OUTPUT ist mit dem Amplituden-Einsteller AMPLITUDE auf Effektivwerte von 0 ... 2 V stetig einstellbar.

Eine Abschwächung der Signalamplitude um 20 dB erfolgt durch Drücken der Taste des Stufenabschwächers ATTEN.

3.2.5. Verkürzen der Amplitudeneinschwingzeit

Beim Verstellen der Frequenz des Sinussignals im Bereich niedriger Werte kann durch Ziehen des Schalters LOW DISTORTION/FAST SETTLING (kombiniert mit dem Einsteller AMPLITUDE) die Einschwingzeit der Signalamplitude wesentlich verkürzt werden. Hiermit ist eine Anhebung des Klirrfaktors verbunden.

3.2.6. TTL Impuls-Signal

An der Buchse  OUT kann ein TTL-kompatibles Rechtecksignal mit einem Tastgrad von 0,5 entnommen werden. Die Frequenz dieses Signals ist gleich dem eingestellten Wert am Signalausgang OUTPUT.

1. Généralités

1.1. INTRODUCTION

Le générateur basse fréquence produit des signaux sinusoïdaux et rectangulaires dans la gamme de fréquence de 9 Hz à 110 kHz à très faible distorsion harmonique. La tension de sortie est variable de façon continue; de plus, un bouton-poussoir permet une atténuation supplémentaire de 20 dB. Une deuxième sortie produit un signal rectangulaire compatible TTL.

Le présent appareil, du type compact et léger, est très utile à des fins d'étude et d'entretien du fait de son fonctionnement simple. De plus, sa faible distorsion en fait un instrument idéal à l'entretien d'équipement HiFi.

1.2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Généralités

Cet appareil a été conçu et testé conformément à la norme C.E.I. 348 pour appareils de classe I. A sa livraison il répond aux règles de sécurité. La présente notice comporte les informations et les avertissements nécessaires à l'utilisateur afin d'assurer le fonctionnement de l'appareil dans les conditions de sécurité et de le maintenir conforme à la norme.

Seules les données exprimées en valeurs numériques et avec tolérance sont garanties, à condition cependant qu'un temps de chauffage de 30 minutes ait été observé.

Les fautes relatives sont données en pourcents ou p.p.m. des valeurs réglées à moins qu'indiquées différemment.

SPECIFICATIONS

Fréquence

Gamme nominale	9 Hz à 110 kHz
Gamme de mesure	10 Hz à 100 kHz dans 4 gammes se chevauchant
Réglage	Cadran à échelle semi-logarithmique et 4 sélecteurs de gamme (x10 Hz, x100 Hz, x1 kHz, x10 kHz)
Erreur de réglage	$\pm 5 \% \pm 1 \text{ Hz}$ de la valeur réglée
Dérive à court terme, dans les 15 minutes	$< 500 \cdot 10^{-6}$
Dérive à long terme, dans les 7 heures	$< 1500 \cdot 10^{-6}$
Coefficient de température	$< 500 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ (500 ppm/ $^{\circ}\text{C}$)
Dépendance de la tension secteur (dans la gamme nominale)	$< 10 \cdot 10^{-6}$

Formes d'onde

sinusoïdale
rectangulaire

Sorties

1. Sortie OUTPUT Z_o 600 Ω

Connecteur	BNC
Résistance interne	600 Ω
Charge maximale	exempt de courts-circuits en permanence
Résistance de charge	
— gamme nominale	$\geq 100 \Omega$
— gamme référence	600 Ω

Mode sinusoïdal

Tension en circuit ouvert — valeur nominale	2 V _{eff}
Atténuation par échelons	0 dB; 20 dB ± 0,3 dB
Gamme de commande d'amplitude	0 dB à > 40 dB
Tension continue d'offset	< 30 mV, ATTENUATOR en position 0 dB
Distorsion (en position  "LOW DISTORTION")	< 0,7 % dans la gamme 10 Hz à 100 kHz < 0,03 % dans la gamme 300 Hz à 20 kHz
Distorsion (en position  "FAST SETTLING")	< 1,5 % dans la gamme 10 Hz à 100 kHz < 0,5 % dans la gamme 100 Hz à 100 kHz
Réponse d'amplitude par rapport à 1 kHz	< 2 %
Coefficient de température	± 0,3 % / °C
Dépendence de la tension secteur (dans la gamme nominale)	± 10 ⁻³

Mode rectangulaire

Tension en circuit ouvert — valeur nominale	2 V _{eff} ($\hat{=} 4 V_{c-c}$)
Atténuation par échelons	0 dB; 20 dB ± 0,3 dB
Gamme de commande d'amplitude	0 dB à > 40 dB
Tension continue d'offset	< 30 mV, ATTENUATOR en position 0 dB
Surmodulation et ondulation	< 1,5 %
Pente	< 2 % à 20 Hz < 1 % à 50 Hz
Coefficient de température	± 0,1 % / °C
Facteur de marche	0,5 ± 0,025 0,5 ± 0,007 en position 1x10 kHz
Temps de montée	< 0,5 μs
Temps de descente	< 0,5 μs

2. OUT TTL

Connecteur	BNC
Tension en circuit ouvert — valeur nominale	compatible TTL + (4,5 ± 0,7) V = HIGH < 0,3 V = LOW
Courant nominal de sortie	0,8 mA pour HIGH 32 mA pour LOW
Fan out	20
Pente	< 1 %
Temps de montée, de 0,6 V à 2,2 V	< 30 ns, à R _L = 200 Ω et C _L = 15 pF
Temps de descente, de 2,2 V à 0,6 V	< 15 ns, à R _L = 200 Ω et C _L = 15 pF
Facteur de marche	0,5

DONNEES D'ENVIRONNEMENT

Les données d'environnement ne sont valables que si l'appareil est contrôlé conformément aux normes officielles. Des détails à ce sujet et sur les critères de défaillance sont disponibles sur demande à l'Organisation PHILIPS de votre pays, ou à N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, TEST AND MEASURING DEPT., EINDHOVEN, HOLLAND

Température ambiante

– valeur de référence	+23 °C
– gamme nominale de fonctionnement	+5 °C à +40 °C
– gamme pour transport et stockage	–40 °C à +70 °C

Humidité relative

– valeur de référence	45 % à 75 %
– gamme nominale	20 % à 80 %

Vitesse de circulation de l'air

– valeur de référence	0 à 0,2 m/s
– valeur nominale	0 à 0,5 m/s

Ne pas exposer en plein soleil

Position de fonctionnement

en option

Alimentation

– valeur de référence	230 V
– valeurs nominales	115 V, 230 V (sélection interne; réglé sur 230 V à la livraison)
– gamme nominale	± 15 % de la valeur réglée
Gamme de fréquence	50 Hz à 100 Hz
– tolérance	± 5 % de la valeur nominale
Consommation	4 W
Période de chauffage	30 minutes

Coffret

Type de protection (voir CIE 144)	IP 20 (voir DIN 40 050).
Classe de protection (voir CIE 348)	Classe I, conducteur de terre
Dimensions totales	
– hauteur	90 mm
– largeur	210 mm
– longueur	200 mm
Poids	1,25 kg

1.3. ACCESSOIRES

Standard	1 notice d'emploi et d'entretien 1 cordon secteur
En option	Câble coaxial avec douille BNC/BNC: PM 9075

1.4. DESCRIPTION DU SCHEMA SYNOPTIQUE (Fig. 1)

La partie déterminant la fréquence du générateur est le **PONT DE WIEN** dans le circuit de contre-réaction de **L'AMPLIFICATEUR D'OSCILLATEUR**. Cet oscillateur produit une tension sinusoïdale à faible distorsion, fréquence et amplitude stables. Le commutateur **FAST SETTLING** permet d'obtenir une durée d'établissement plus courte de l'amplitude pour les fréquences inférieures (par ex. moins de sauts).

La fréquence peut être sélectionnée en quatre échelons décimaux à l'aide des boutons-poussoirs

FREQUENCY Hz x10 à x10 k. La fréquence est continuellement variable dans chaque gamme à l'aide du cadran de fréquence sur le panneau avant, lequel présente une échelle semi-logarithmique de 1 Hz à 10 Hz.

Le choix du signal sinusoïdal ou rectangulaire se fait à l'aide des boutons-poussoirs **WAVEFORM**. Lorsque le bouton $\sim$ est sélectionné, la sortie de l'oscillateur est appliquée à l'**ETAGE DE SORTIE I**. Cet étage de sortie sert à fournir une impédance de sortie constante de 600 Ω à la douille de **SORTIE** par l'intermédiaire de l'**ATTENUATEUR PAR ECHELONS**.

Ce dernier permet d'atténuer le signal de sortie en un échelon de 20 dB.

Lorsque le bouton-poussoir  est sélectionné, un CONFORMATEUR D'IMPULSIONS RECTANGULAIRES est connecté entre l'amplificateur d'oscillateur et la commande d'AMPLITUDE.

Le CONFORMATEUR D'IMPULSIONS RECTANGULAIRES fournit également un signal rectangulaire compatible TTL à la douille  OUT TTL par l'ETAGE DE SORTIE II, quelle que soit la forme d'onde sélectionnée.

L'ALIMENTATION DE PUISSANCE produit une tension continue stabilisée pour les différents circuits.

2. Mode d'emploi

2.1. INSTALLATION

Avant de procéder à toute autre connexion, la borne de terre de l'appareil doit être reliée à la ligne de terre du réseau (voir mise à la terre).

2.1.1. Règles de sécurité (voir CIE 348 ou VDE 0411)

Avant de brancher l'appareil au secteur, vérifier si le coffret, les commandes et les connecteurs etc. ont subi quelque dommage en cours de transport. Au cas où des défauts apparents sont observés, ne pas connecter l'appareil au secteur.

Toujours débrancher l'appareil avant de l'ouvrir. Les travaux de maintenance et d'entretien à effectuer avec l'appareil enclenché doivent l'être par un technicien qualifié.

La fiche secteur ne peut être branchée que sur une prise avec terre. Ne jamais éliminer cette protection, par exemple à l'aide d'un câble prolongateur sans conducteur de terre.

2.1.2. Position

L'appareil peut être utilisé dans toute position.

Cependant, il est recommandé de ne pas placer l'appareil sur une surface produisant de la chaleur ou en plein soleil.

2.1.3. Mise à la terre

Avant toute mise sous tension, l'appareil doit être connecté à la terre par le cordon secteur à trois conducteurs. La fiche secteur ne doit être introduite que dans une prise possédant un contact de terre. La mise à la terre ne doit pas être éliminée par l'emploi d'un câble prolongateur sans conducteur de terre (voir aussi Chapitre 2.1.1. Règles de sécurité).

ATTENTION:

Toute interruption de la ligne de terre, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil ou le débranchement de la borne de terre peuvent rendre l'appareil dangereux. L'interruption intentionnelle est formellement interdite.

Lorsqu'un appareil passe d'un endroit froid à un endroit chaud, la condensation peut provoquer un certain risque. En conséquence, il faut appliquer strictement les prescriptions de mise à la terre.

2.1.4. Branchement au secteur

Avant de brancher la fiche secteur, s'assurer que l'appareil est réglé sur la tension secteur locale. L'appareil ne peut être branché que sur une alimentation en alternatif. A la livraison, l'appareil est réglé sur 230 V $\pm$ 15 %. Au cas où l'appareil doit être alimenté par 115 V, procéder comme suit:

- Débrancher l'appareil.
- Desserrer les deux vis à l'arrière et déposer la tôle inférieure.

- Modifier les connexions primaires du transformateur conformément à l'indication sur la platine près du transformateur (fig. 2).
- Changer la plaquette de tension secteur à l'arrière conformément à la sélection.
- Fermer l'appareil.

Remplacement des fusibles

Avant de brancher la fiche secteur, s'assurer que l'appareil est réglé sur la tension secteur locale. S'assurer que des fusibles correctement calibrés et du modèle convenable sont utilisés en cas de remplacement. Il faut éviter d'utiliser des fusibles réparés. En cas de remplacement d'un fusible l'appareil doit être débranché de toutes sources de tension.

Adaptation au secteur et remplacement de fusibles ne peuvent se faire que par une personne qualifiée, consciente du risque encouru.

2.1.5. Commandes et douilles

Panneau avant (voir Fig. 3)

Indication	Fonction
POWER ☐ ON ☐ OFF	Commutateur secteur; point blanc indiquant la position ON
 OUT TTL	Sortie d'impulsion TTL
OUTPUT Z ₀ 600 Ω	Sortie de signal
AMPLITUDE ☐ LOW DISTORTION ☐ FAST SETTLING	Commande d'amplitude, combiné avec un bouton pull pour diminuer la durée d'établissement
WAVEFORM  	Sélecteur de forme d'onde
ATTEN 20 dB	Atténuateur par échelons
FREQUENCY Hz x10 x100 x1 k x10 k	Sélecteur de gamme de fréquence
	Commande de fréquence

Panneau arrière (voir Fig. 4)

Indication	Fonction
230 V/50 Hz	Douille d'entrée secteur

2.2. FONCTIONNEMENT

2.2.1. Enclenchement

Après avoir branché le générateur au secteur conformément aux sections 2.1.3. et 2.1.4., on l'enclenche en enfonçant le bouton POWER.

Le point blanc dans le bouton est une indication mécanique de l'enclenchement.

L'appareil est prêt à l'usage après une période de chauffage de 30 minutes.

2.2.2. Sélection d'onde

Le signal de sortie peut être sélectionné à l'aide du sélecteur WAVEFORM ( ou ).

2.2.3. Réglage de la fréquence

La fréquence peut être réglée de deux façons différentes:

- continue avec cadran de fréquence
- par échelons avec les boutons-poussoirs FREQUENCY Hz.

La fréquence de sortie est égale au produit de la valeur sur le cadran de fréquence et la valeur du bouton-poussoir de gamme sélectionné FREQUENCY Hz (par ex. cadran 1,9 x gamme 10 k = 19 kHz fréquence de sortie).

2.2.4. Réglage de l'amplitude

L'amplitude de signal à la douille OUTPUT BNC est variable continuellement à l'aide de la commande AMPLITUDE sur valeurs efficaces entre 0 V et 2 V.

Une atténuation de 20 dB s'obtient en appuyant sur le bouton-poussoir ATTEN.

2.2.5. Diminution de la durée d'établissement

En mode sinusoïdal et à basses fréquences il est possible de diminuer la durée d'établissement à l'aide du commutateur LOW DISTORTION/FAST SETTLING incorporé dans la commande AMPLITUDE. En position tirée de la commande AMPLITUDE, le mode FAST SETTLING est sélectionné.

De ce fait, le facteur de distorsion augmente.

2.2.6. Sortie TTL

Un signal rectangulaire TTL de facteur de marche 0,5 est disponible à la douille  OUT. La fréquence de ce signal est identique à celui sélectionné pour l'autre sortie.

3. Service data

3.1. GAINING ACCESS TO THE PARTS

The opening of covers or removal of parts, except those to which access may be gained by hand, is likely to expose live parts, and accessible terminals may also be live. (See also section 2.1.1. Safety Regulations.) Replacement of the mains plug is carried out at the user's own risk. After replacing a mains plug, a high-voltage test in accordance with IEC Publication 348 is strongly recommended. It should be borne in mind that capacitors inside the instrument may still be charged, even if the instrument has been disconnected from all voltage sources.

3.1.1. Cabinet

The upper and lower cover plates are each fixed to the rear panel by means of two screws.

3.1.2. Knobs

Remove the cap from the knob.
Unscrew the nut and remove the knob.
When replacing the knob, ensure that the white mark is correctly aligned with the text plate markings.

3.1.3. Text plate

Remove upper and lower cover plates as described in section 3.1.1.
Remove all knobs as described in section 3.1.2.
Carefully remove the ornamental bezel.
The text plate is now free for removal.

3.2. REPLACING A SWITCH OF THE PUSHBUTTON UNIT

Straighten the 4 retaining lugs of the relevant switches as shown in Fig. 5.
Break the body of the relevant switch by means of a pair of pliers and remove the pieces. The soldering pins are then accessible.
Remove the soldering pins and clean the holes in the printed-wiring board (e.g. with a suction soldering iron).
Solder the new switch on to the printed-wiring board.
Bend the 4 retaining lugs back to their original positions.

3.3. CHECKING AND ADJUSTING

- The tolerances mentioned in this chapter only apply for a newly adjusted instrument and can deviate from the values mentioned in chapter 1.2. TECHNICAL DATA.
- The instrument only must be adjusted after a warming-up of at least 30 minutes at an ambient temperature of $+(23 \pm 3)^{\circ}\text{C}$.
- If not indicated differently, the voltages given in this chapter are measured with respect to the circuit earth ($\perp \circ$).
- The following abbreviations are used for the various indications and measuring instruments:

Examples

x	= pushbutton depressed	
V (a.c.)	= a.c. voltmeter	PM 2454B
V (d.c.)	= d.c. voltmeter	PM 2421
C	= counter	PM 6620
D	= distortion meter	HP 334A
O	= oscilloscope	PM 3226
600 Ω	= 600 Ω load resistor	
Max	= maximum	
Min	= minimum	
→ Seq...	= go to sequence	

3.4.2. ELECTRICAL PARTS

Resistors

Carbon

— typical dissipation at $T_{amb.} = 70^{\circ}C$ — max. hot spot temp. = $155^{\circ}C$

CR16 = 0,2 W CR52 = 0,67 W

CR25 = 0,33 W CR68 = 1,15 W

CR37 = 0,5 W CR93 = 2 W

Metal film

— typical dissipation at $T_{amb.} = 70^{\circ}C$ — max. hot spot temp. = $175^{\circ}C$

MR 25 = 0,4 W

MR30 = 0,5 W

MR52 = 0,75 W

ITEM	ORDERING NUMBER	TYPE/DESCRIPTION
TRANSISTORS		
301	5322 130 44197	BC558B
302-304	4822 130 40937	BC548B
305	5322 130 40417	BSX20
306	5322 130 40645	BD135
307	5322 130 44197	BC558B
308	4822 130 40937	BC548B
INTEGRATED CIRCUITS		
350	5322 209 85193	TAA761A
DIODES		
401	5322 130 30781	BZX79-C15
402	5322 130 34049	BZX75-C2V1
403	5322 130 30771	BZX79-C13
404	5322 130 34377	BZX70-C30
405	5322 130 30414	BY164
406	5322 130 34174	BZX79-B4V7
407,408	5322 130 30759	BZX79-C5V6
409-410	5322 130 34321	1N4151

ITEM	ORDERING NUMBER	FARAD	TOL (%)	VOLTS	REMARKS
CAPACITORS					
501,502	5322 121 54171	330N	1	63	POLYSTYRENE FOIL
503,504	5322 121 54111	33N	1	63	POLYSTYRENE FOIL
505,506	4822 121 50389	3,3N	1	63	POLYSTYRENE FOIL
507	5322 121 54059	220P	1	500	POLYSTYRENE FOIL
508	4822 122 31081	100P	2	100	CERAMIC PLATE
509	5322 121 54047	270P	1	500	POLYSTYRENE FOIL
510	5322 125 54025	5,5-65P		100	TRIMMER
511	5322 125 54013	2-15P		100	TRIMMER
512,513	4822 124 20526	220MU		25	ELECTROLYTIC
514	4822 122 31052	8,2P	0,25P	100	CERAMIC PLATE
515	4822 122 30043	10N	-20/+80	63	CERAMIC PLATE
516	4822 121 40337	4,7N	10	630	POLYESTER FOIL
517	5322 124 24067	1000MU		63	ELECTROLYTIC
518	5322 124 24167	2200MU		25	ELECTROLYTIC
519	4822 122 30105	1,5P	0,25P	100	CERAMIC PLATE
520	4822 122 31041	3,3P	0,25P	100	CERAMIC PLATE
521	4822 122 31081	100P	2	100	CERAMIC PLATE
522	4822 124 20526	220MU		25	ELECTROLYTIC

ITEM	ORDERING NUMBER			OHM	TOL (%)	TYPE	REMARKS
RESISTORS							
601	5322	102	34016	2X50K	2		CARBUN TANDEM POTM
602	4822	100	10037	1.0K	20	0.1W	TRIMMING POTM
603	5322	116	54585	3.48K	1	MR25	METAL FILM
604	5322	116	50729	4.22K	1	MR25	METAL FILM
605	5322	116	34026	50K	20	0.003W	NTC
606	5322	116	50569	95.3	1	MR25	METAL FILM
607	4822	116	30021	4.7K	10	0.6W	NTC
608	4822	110	63107	1.0K	5	CR25	CARBUN
609	4822	100	10037	1.0K	20	0.1W	TRIMMING POTM
610	4822	110	63085	150	5	CR25	CARBUN
611	4822	110	63107	1.0K	5	CR25	CARBUN
612	4822	110	60115	2.0K	5	CR25	CARBON
613	4822	110	60115	2.0K	5	CR25	CARBON
614	5322	116	50664	2.05K	1	MR25	METAL FILM
615	5322	100	10151	1.0K	20	0.1W	TRIMMING POTM
616	4822	110	63101	560	5	CR25	CARBUN
617	4822	110	60093	300	5	CR25	CARBUN
618	4822	110	63107	1.0K	5	CR25	CARBUN
619,620	5322	116	54549	1.0K	1	MR25	METAL FILM
621	5322	116	54623	11K	1	MR25	METAL FILM
622	5322	116	54541	825	1	MR25	METAL FILM
623	5322	116	54565	1.62K	1	MR25	METAL FILM
624	4822	110	63096	390	5	CR25	CARBUN
625	4822	110	63103	680	5	CR25	CARBUN
626	5322	110	30117	2.4K	5	CR37	CARBUN
627	4822	110	60097	430	5	CR25	CARBUN
629	4822	110	53161	100K	5	CR37	CARBUN
630	4822	110	63116	2.2K	5	CR37	CARBUN
631,632	4822	110	63112	1.5K	5	CR25	CARBUN
633,634	5322	116	50561	590	1	MR25	METAL FILM
635	5322	116	54513	332	1	MR25	METAL FILM
636	5322	116	50636	2.74K	1	MR25	METAL FILM
637	5322	116	54598	5.49K	1	MR25	METAL FILM
638	5322	116	54534	681	1	MR25	METAL FILM
640	5322	101	64013	22K	20	0.125W	CARBUN POTM LIN + SWITCH
641	4822	110	63132	8.2K	5	CR25	CARBUN
642	4822	100	10051	22K	20	0.05W	TRIMMING POTM
643	4822	110	63136	12K	5	CR25	CARBUN

MISCELLANEOUS

Item	Fig.	Ordering number	Description
—		5322 321 10071	Mains cable
26	8	5322 146 14108	Mains transformer
27	8	4822 252 20001	Thermal fuse

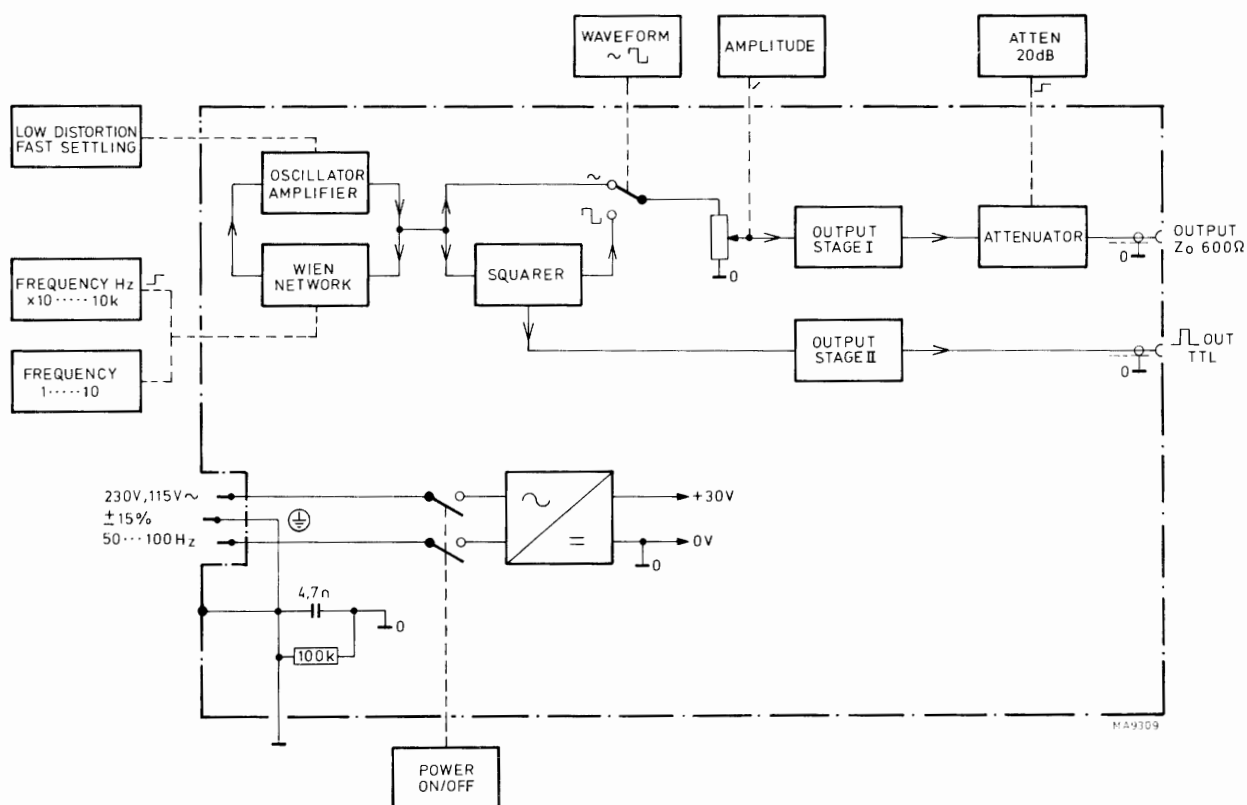
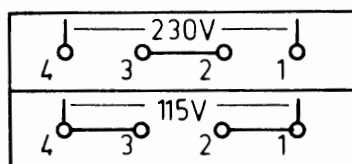


Fig. 1. Block diagram
 Blockschaltbild
 Schéma synoptique



MA8981

Fig. 2. Transformer connections (MA8981)
 Transformator Anschlüsse
 Adaptation à la tension secteur

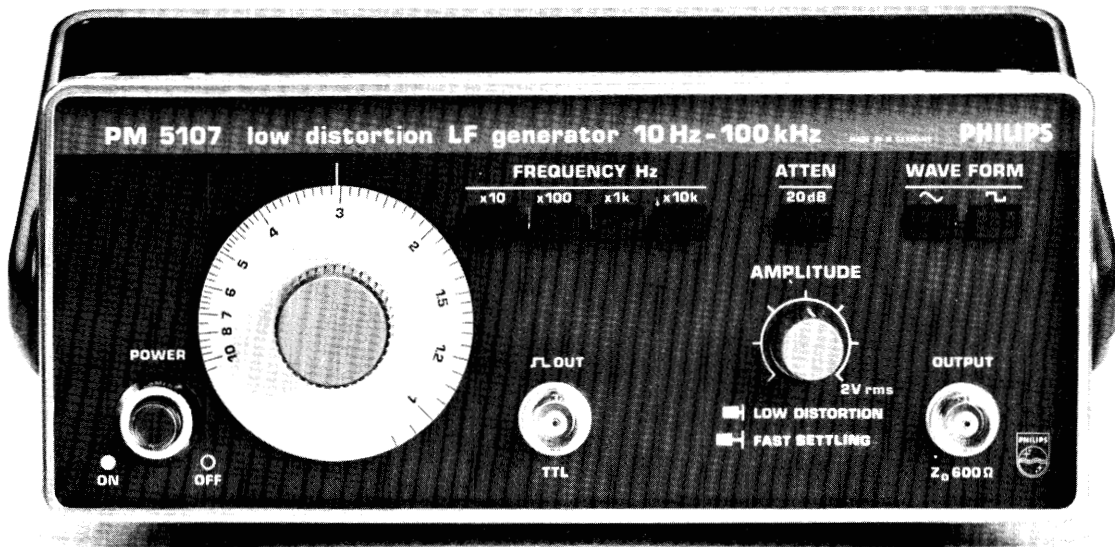


Fig. 3. Front view
Frontansicht
Vue avant

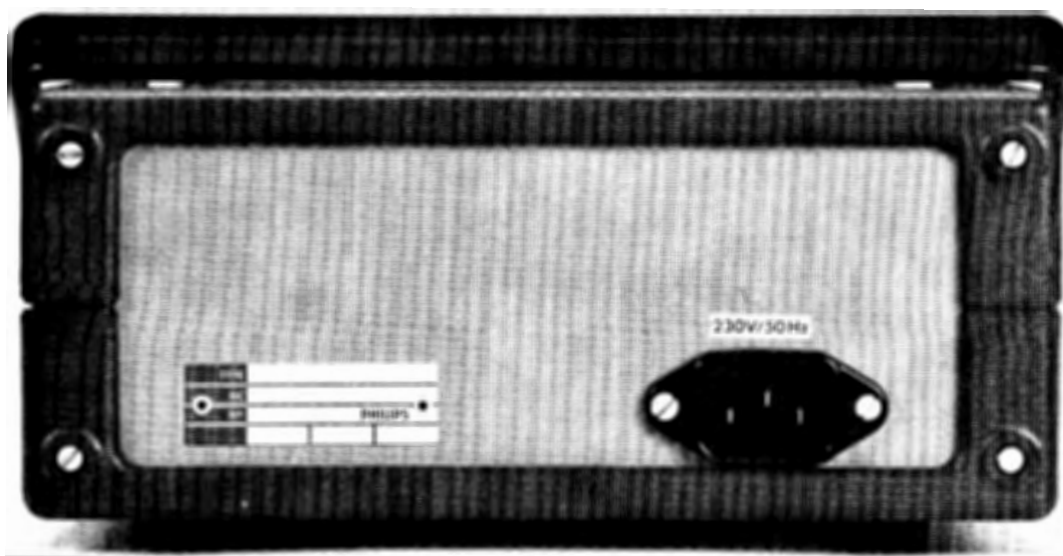


Fig. 4. Rear view
Rückansicht
Vue arrière

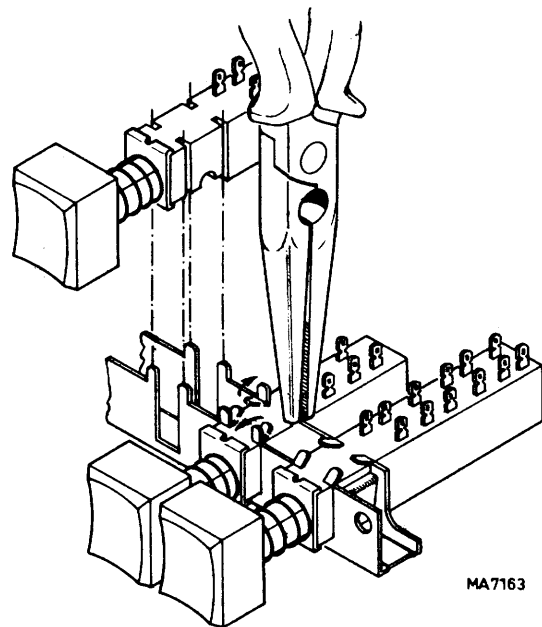


Fig. 5. Replacing a switch of the pushbutton unit.

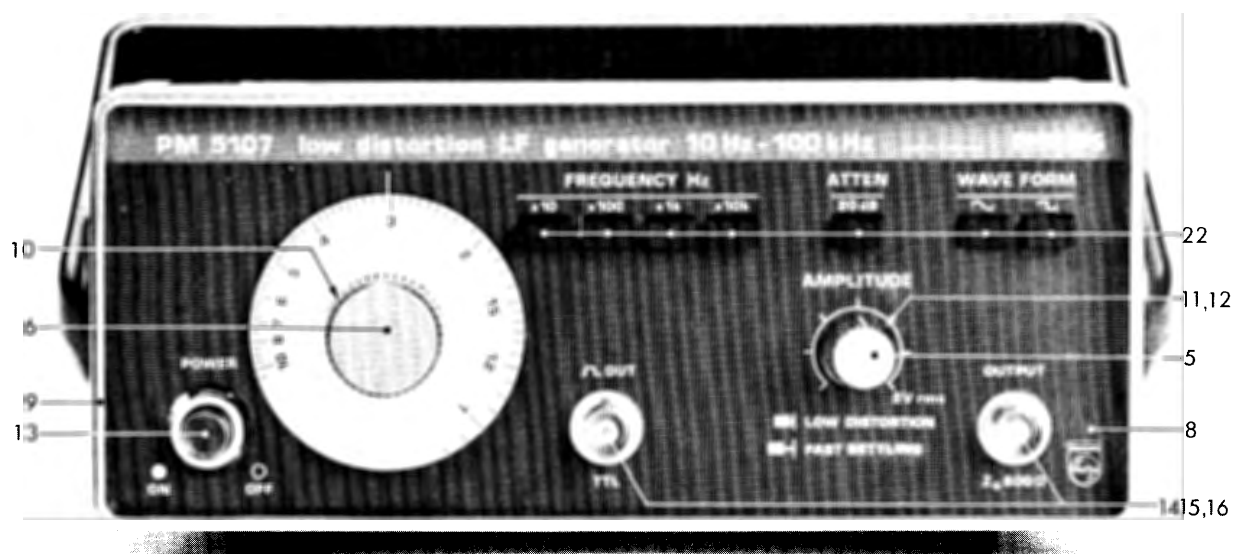


Fig. 6. Front view mechanical parts.

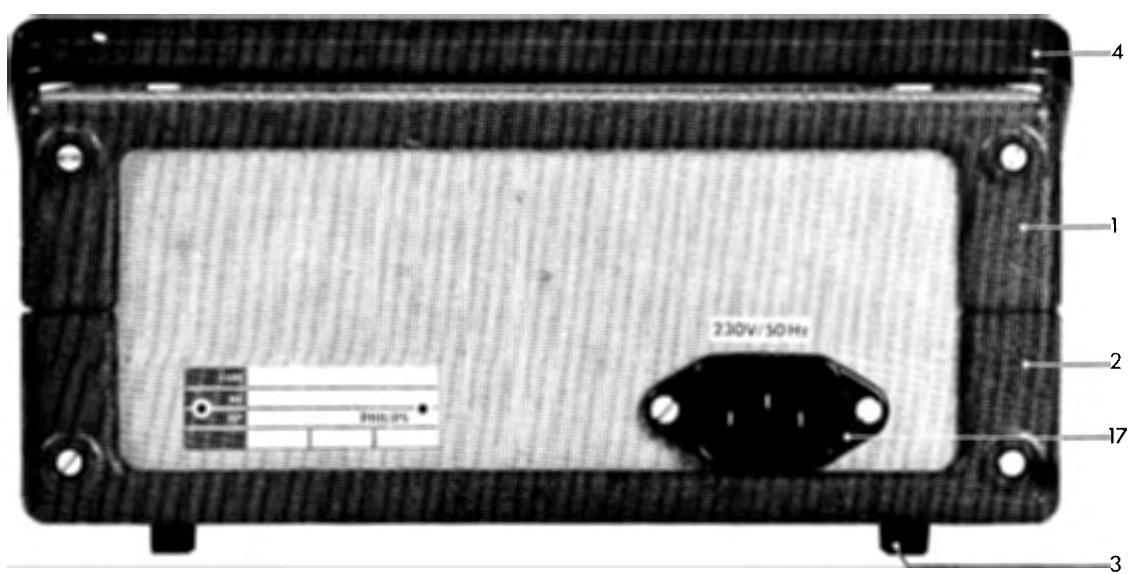


Fig. 7. Rear view mechanical parts.

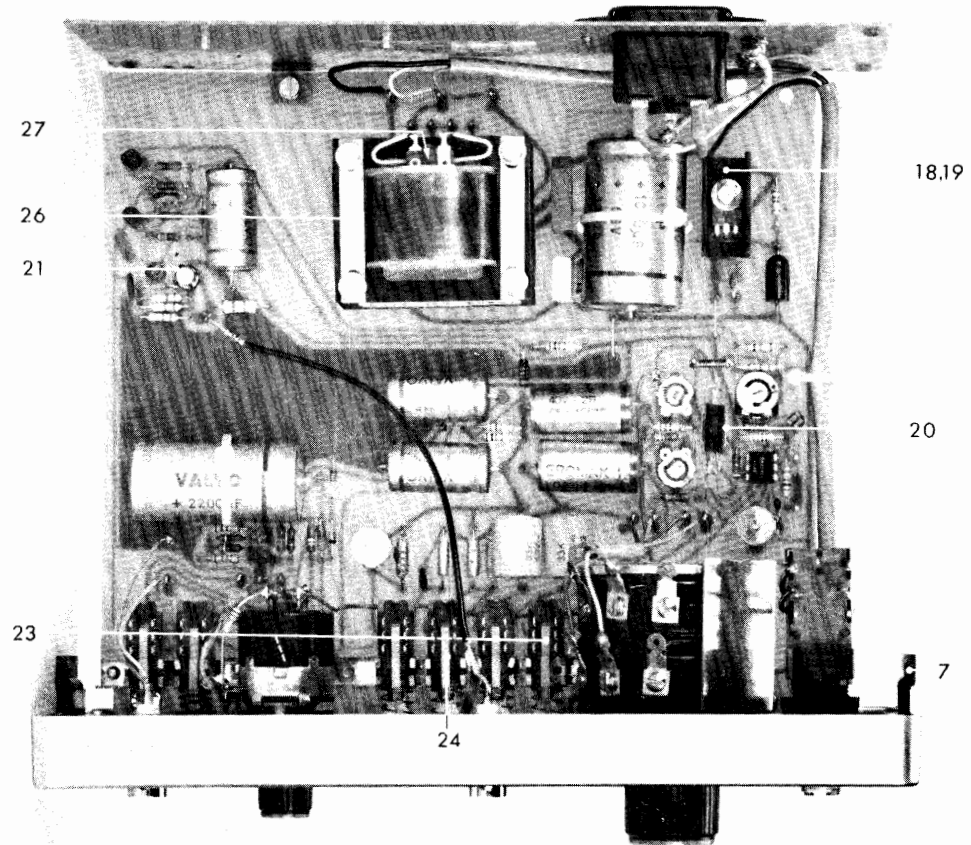


Fig. 8. Inside view top side.

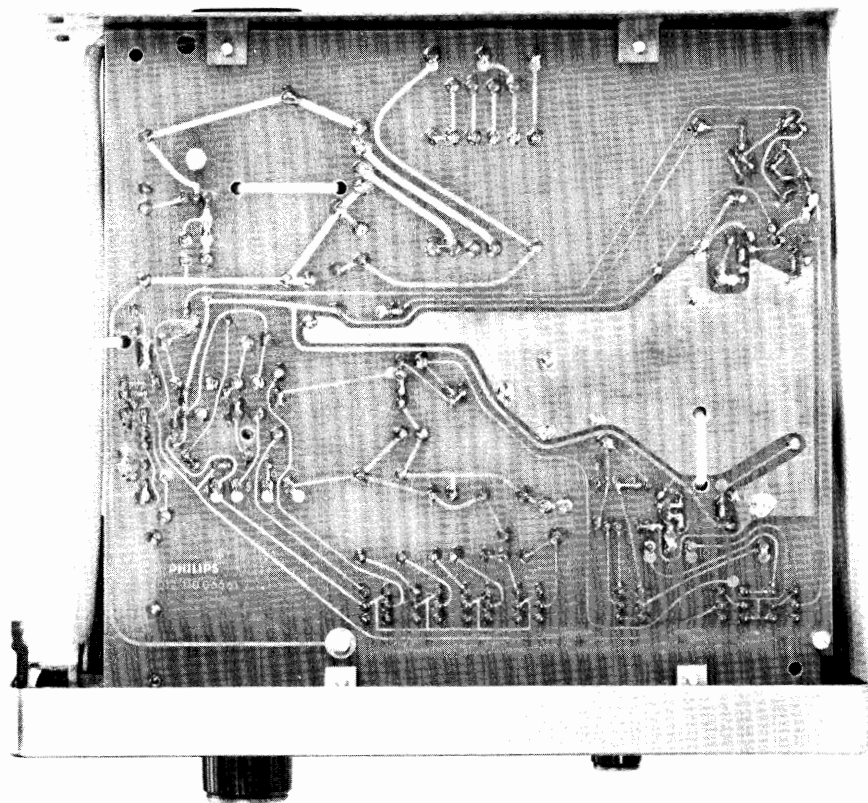


Fig. 9. Inside view bottom side.

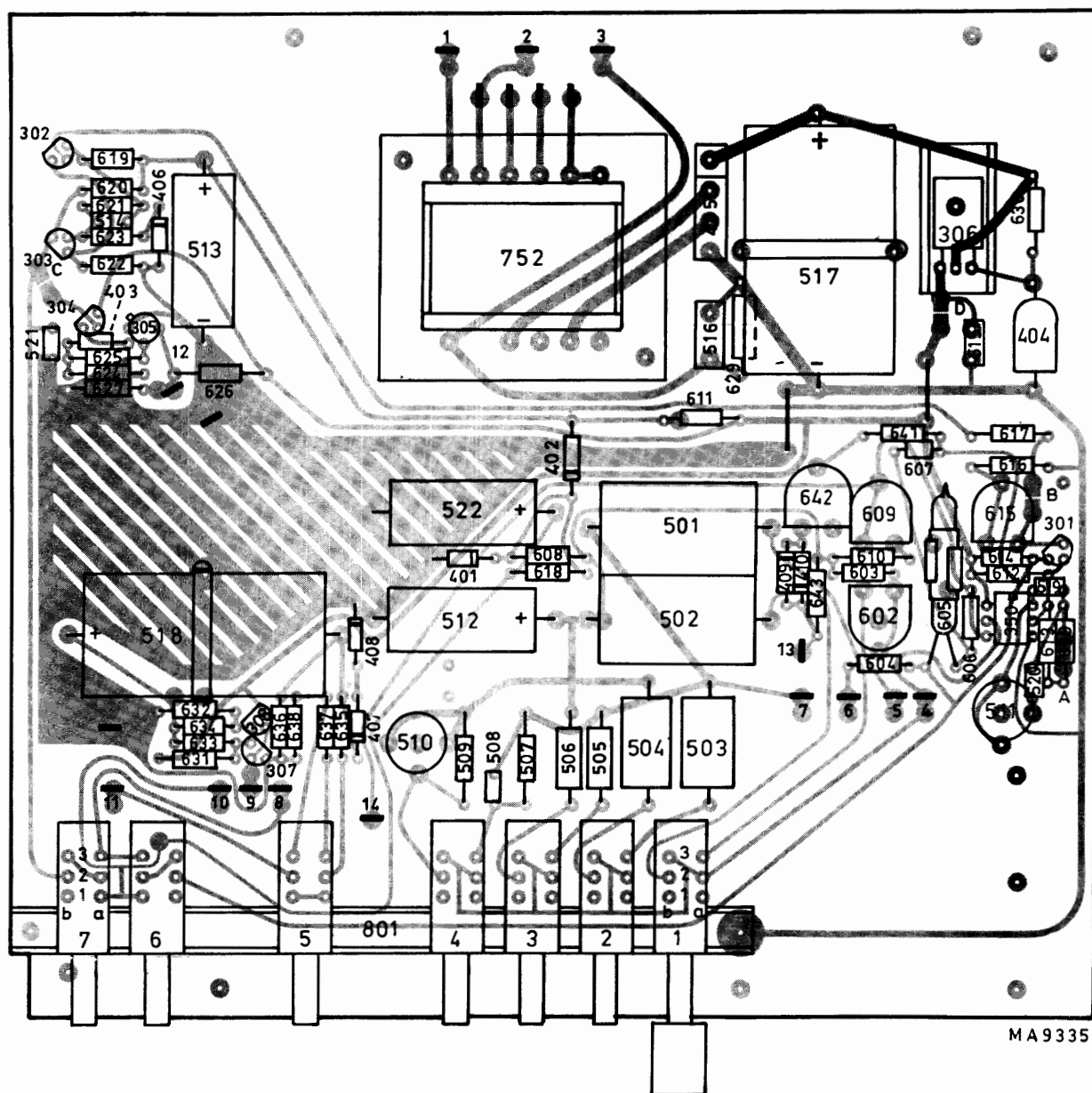


Fig. 10. Printed wiring board with components.

QUALITY REPORTING

CODING SYSTEM FOR FAILURE DESCRIPTION

The following information is meant for Philips service workshops only and serves as a guide for exact reporting of service repairs and maintenance routines on the workshop charts.

For full details reference is made to Information G1 (Introduction) and Information Cd 689 (Specific information for Test and Measuring Instruments).

LOCATION

Unit number

e.g. 000A or 0001 (for unit A or 1; **not 00UA or 00U1**)

or: Type number of an accessory (only if delivered with the equipment)

e.g. 9051 or 9532 (for PM 9051 or PM 9532)

or: Unknown/Not applicable

0000

COMPONENT/SEQUENCE NUMBER

Enter the identification as used in the circuit diagram, e.g.:

GR1003	Diode GR1003
TS0023	Transistor TS23
IC0101	Integrated circuit IC101
R0....	Resistor, potentiometer
C0....	Capacitor, variable capacitor
B0....	Tube, valve
LA....	Lamp
VL....	Fuse
SK....	Switch
BU....	Connector, socket, terminal
T0....	Transformer
L0....	Coil
X0....	Crystal
CB....	Circuit block
RE....	Relay
BA....	Battery
TR....	Chopper

CATEGORY

☐

- 0 Unknown, not applicable (fault not present, intermittent or disappeared)
- 1 Software error
- 2 Readjustment
- 3 Electrical repair (wiring, solder joint, etc.)
- 4 Mechanical repair (polishing, filing, remachining, etc.)
- 5 Replacement
- 6 Cleaning and/or lubrication
- 7 Operator error
- 8 Missing items (on pre-sale test)
- 9 Environmental requirements are not met

Parts not identified in the circuit diagram:

990000	Unknown/Not applicable
990001	Cabinet or rack (text plate, emblem, grip, rail, graticule, etc.)
990002	Knob (incl. dial knob, cap, etc.)
990003	Probe (only if attached to instrument)
990004	Leads and associated plugs
990005	Holder (valve, transistor, fuse, board, etc.)
990006	Complete unit (p.w. board, h.t. unit, etc.)
990007	Accessory (only those without type number)
990008	Documentation (manual, supplement, etc.)
990009	Foreign object
990099	Miscellaneous

Sales and service all over the world

Alger: Sadetel; 41 Rue des Frères Mouloud
Alger; tel. 656613-656607

Argentina: Philips Argentina S.A., Cassila
Correo 3479, Buenos Aires; tel. T.E. 70, 7741
al 7749

Australia: Philips Electrical Pty Ltd., Philips
House, 69-79 Clarence Street, Box 2703
G.P.O., Sydney; tel. 2.0223

België/Belgique: M.B.L.E., Philips Bedrijfs-
apparatuur, 80 Rue des Deux Gares, Bruxelles;
tel. 02/13.76.00

Bolivia: Industrias Bolivianas Philips S.A.
LA Jón postal 2964 La Paz tel. 50029

Brasil: S.A. Philips Do Brasil; Avenida Paulista
2163; P.O. Box 8681; Sao Paulo S.P.;
tel. 81-2161.

Burundi: Philips S.A.R.L., Avenue de Grèce,
B.P. 900, Bujumbura

Canada: Philips Electronic Industries Ltd.,
Scientific and Electronic Equipment Division,
Philips House, 116 Vanderhoof Avenue, Toronto
17 M 4G 2J1. tel. (416)-425-5161.

Chile: Philips Chilena S.A., Casilla 2687,
Santiago de Chile; tel. 94001

Colombia: Industrias Philips de Colombia
S.A., Calle 13 no. 51-03, Apartado Nacional
1505, Bogotá; tel. 473640

Costa Rica: Philips de Costa Rica Ltd.,
Apartado Postal 4325, San José; tel. 210111

Danmark: Philips Elektronik Systemer A/S
Afd. Industri & Forskning; Strandlodsvej 4
2300-København S; Tel (0127) AS 2222;
telex 27045

Deutschland (Bundesrepublik): Philips Elek-
tronik Industrie GmbH, 35 Kassel-Bettenhausen,
Miramstrasse 87; tel. (0561) 501521.

Ecuador: Philips Ecuador S.A., Casilla 343,
Quito; tel. 239080

Egypt: Ph. Scientific Bureau 5 Sherif Str.
Cairo - A.R. Egypt P.O. Box 1807; tel. 78457-
57739

Eire: Philips Electrical (Ireland) Ltd., New-
stead, Clonskeagh, Dublin 14; tel. 976611

El Salvador: Philips de El Salvador, Apartado
Postal 865, San Salvador; tel. 217441

España: Philips Ibérica S.A.E., Avenida de
America, Apartado 2065, Madrid 17; tel.
2462200

Ethiopia: Philips Ethiopia (Priv. Ltd. Co.),
P.O.B. 2565; Cunningham Street, Addis Abe-
ba; tel. 48300

Finland: Oy Philips Ab, Postboks 10255,
Helsinki 10; tel. 10915

France: Philips Industrie, Division de la S.A.
Philips Industrielle et Commerciale 105 Rue
de Paris, 93 002 Bobigny; tel. 830-11-11

Ghana: Philips (Ghana) Ltd., P.O.B. M 14,
Accra; tel. 66019

Great Britain: Pye Unicam Ltd., York Street,
Cambridge; tel. (0223) 58866

Guatemala: Philips de Guatemala S.A.,
Apartado Postal 238, Guatemala City; tel. 64857

Hellas: Philips S.A. Hellénique, 54, Ave
Syngrou, Athens; tel. 230476, P.O. Box 153

Honduras: Hasbun de Honduras Apartado
Postal 83, Tegucigalpa; tel. 2-9121...5

Hong kong: Philips Hong Kong Ltd., P.O.B.
2108, St. George's Building, 21st floor, Hong
Kong; tel. 5-249246

India: Philips India Ltd., Shivsagar Estate,
Block "A", Dr. Annie Besant Road, P.O.B.
6598, Worli, Bombay 18; tel. 370071

Indonesia: P. T. Philips Development Cor-
poration, Jalan Proklamasi 33, P.O.B. 2287,
Jakarta; tel. 51985-51986

Iran: Philips Iran Ltd., P.O.B. 1297, Teheran;
tel. 662281

Iraq: Philips Iraq W.L.L. Munir Abbas Building
4th Floor; South Gate. P.O. box 5749 Baghdad;
tel. 80409

Island: Heimilistaeki SF, Saetún 8, Reykjavik;
tel. 24000

Islas Canarias: Philips Ibérica S.A.E., Triana
132, Las Palmas; Casilla 39-41, Santa Cruz de
Tenerife

Italia: Philips S.p.A., Sezione PIT; Viale
Elvezia 2, 20052 Monza; tel. (039) 361-441;
telex 35290

Kenya: Philips (Kenya) Ltd., P.O.B. 30554,
Nairobi; tel. 29981

Malaysia: Philips Malaya Sdn Bhd. P.O. Box
332, Kuala Lumpur; Selangor W. Malaysia;
tel. 774411

Mexico: Philips Comercial S.A. de C.V.,
Uruapan 7, Apdo 24-328, Mexico 7 D.F.;
tel. 25-15-40

Nederland: Philips Nederland B.V., Bosch-
dijk, Gebouw VB, Eindhoven; tel. 793333

Ned. Antillen: N.V. Philips Antillana, Post-
bus 523, Willemstad; tel. Curaçao 36222-
35464

New Zealand: Philips Electronical Industries
(N.Z.) Ltd., Professional and Industrial Division,
70-72 Kingsford Smith Street, P.O.B. 2097,
Lyall Bay, Wellington; tel. 73-156

Nigeria: Philips (Nigeria) Ltd., 6 Ijora Cause-
way, P.O.B. 1921, Lagos; tel. 45414/7

Nippon: Nihon Philips Corporation, P.O.B. 13,
World Trade Center, 32nd Floor, Tokyo 105;
tel. (03) 435-5211

Norge: Norsk A.S. Philips, Postboks 5040,
Oslo; tel. 463890

Österreich: Oesterreichische Philips Industrie
GmbH, Abteilung Industrie Elektronik, Partart-
gasse 32, A-1230 Wien; tel. (0222)-831501.

Pakistan: Philips Electrical Co. of Pakistan
Ltd., El-Markaz, M.A. Jinnah Road, P.O.B.
7101, Karachi; tel. 70071

Paraguay: Philips del Paraguay S.A., Casilla
de Correo 605, Asuncion; tel. 8045-5536-6666

Perú: Philips Peruana S.A., Apartado Postal
1841, Lima; tel. 326070

Philippines: Philips Industrial Development
Inc., 2246 Pasong Tamo P.O.B. 911, Makati

Rizal D-708; tel. 889453 to 889456

Portugal: Philips Portuguesa S.A.R.L., Av.
Eng. ° Duarte Pacheco, 6 - Lisboa - 1

Rwanda: Philips Rwanda S.A.R.L., B.P. 449,
Kigali

Saudi Arabia: A. Rajab and A. Silsilah
P.O. box 203 Jeddah - Saudi Arabia; tel. 5113-
5114

Schweiz-Suisse-Svizzera: Philips A.G.,
Binzstrasse 15, Postfach 8027, Zürich; tel.
051-442211

Singapore: Philips Singapore Private Ltd.
P.O. Box 340; Toa Payoh Central Post Office;
Singapore 12; tel. 538811

South Africa: South African Philips (Pty)
Ltd., P.O.B. 7703, 2, Herb Street, New Doorn-
fontein, Johannesburg; tel. 24-0531

Sverige: Svenska A.B. Philips, Fack, Liding-
övägen 50, Stockholm 27; tel. 08/635000

Syria: Philips Moyen-Orient S.A. Rue Fardoss
79 Immeuble Kassas and Sadate B.P. 2442
Damas; tel. 18605-21650

Taiwan: Yung Kang Trading Co. Ltd., San
Min Building, Gnd Floor, 57-1 Chung Shan N
Road, 2 Section, P.O.B. 1467, Taipei; tel.
577281

Tanzania: Philips (Tanzania) Ltd., Box 20104,
Dar es Salaam; tel. 29571

Thailand: Philips Thailand Ltd., 283, Silom
Road, Bangkok; tel. 36980, 36984-9

Turkey: Türk Philips Ticaret A.S., Posta
Kutusu 504, Beyoglu; Gümüssüyük Caddesi
78/80 Istanbul 1 Turkeye

Uganda: Philips Uganda Ltd. p.o. Box 5300
Kampala; tel. 59039

Uruguay: Industrias Philips del Uruguay,
Avda Uruguay 1287, Montevideo; tel. 915641
Casilla de Correo 294

U.S.A.: Philips Test and Measuring Instru-
ments Inc.; 400 Crossways Park Drive, Wood-
bury, N.Y. 11797; tel. (516) 921-8880

Venezuela: C.A. Philips Venezolana, Apar-
tado Postal 1167, Caracas; tel. 360511

Zaire: Philips S.Z.R.L., B.P. 1798, Kinshasa;
tel. 31887-31888-31693

Zambia: Philips Electrical Ltd., Professional
Equipment Division, P.O.B. 553 Kitwe; tel.
2526/7/8; Lusaka P.O. Box 1878

760101

For information on change of address:

N.V. Philips
Test and Measuring Instruments Dept.
Eindhoven - The Netherlands

For countries not listed:

N.V. Philips PIT Export Dept.
Test and Measuring Instruments Dept.
Eindhoven - The Netherlands

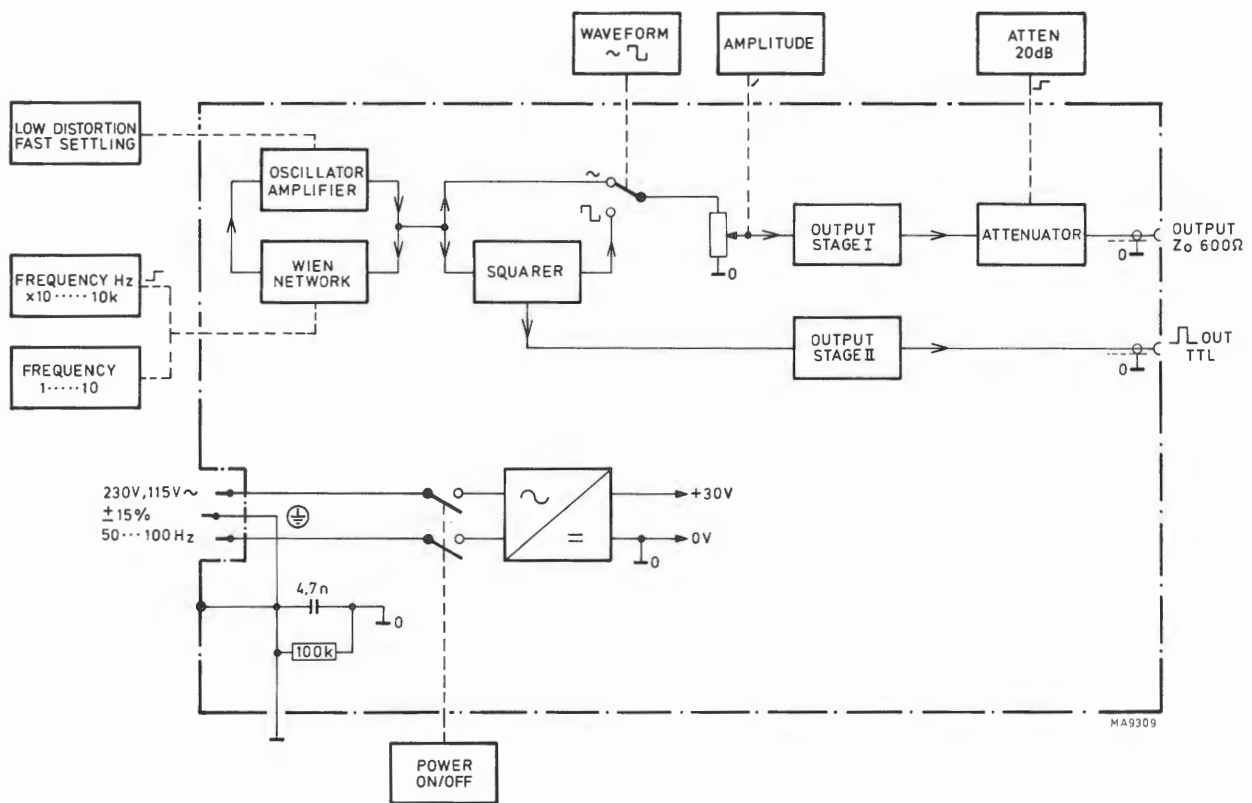
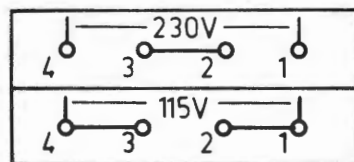


Fig. 1. Block diagram
Blockschaltbild
Schéma synoptique



MA8981

Fig. 2. Transformer connections (MA8981)
Transformator Anschlüsse
Adaptation à la tension secteur



Fig. 3. Front view
Frontansicht
Vue avant

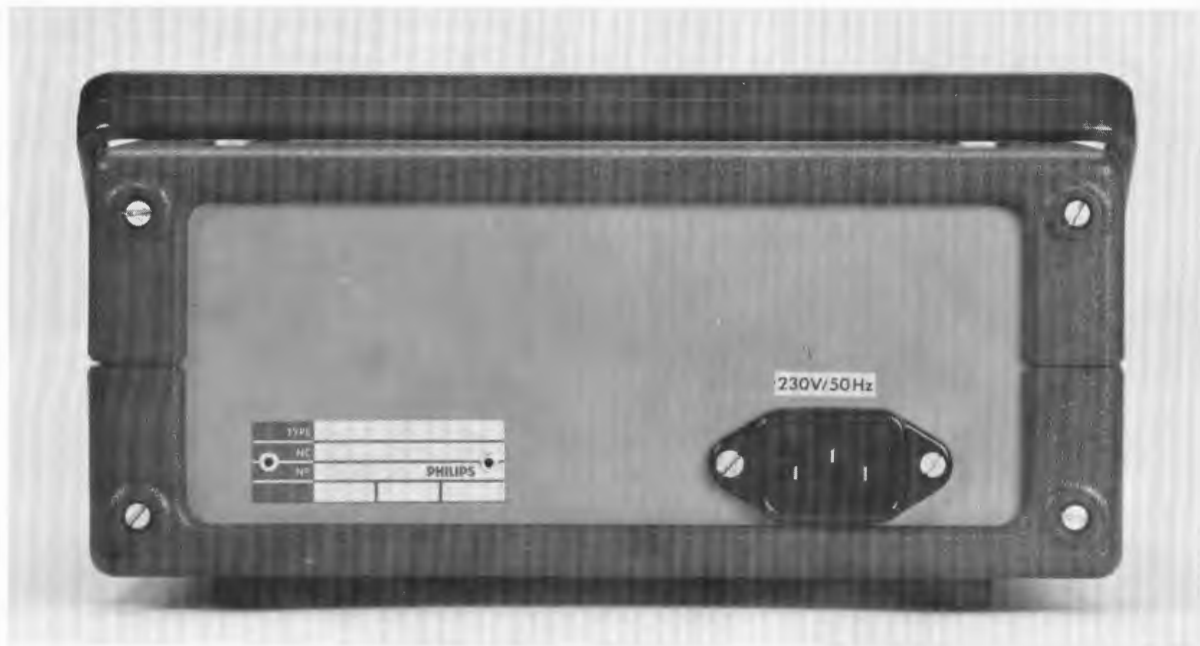


Fig. 4. Rear view
Rückansicht
Vue arrière

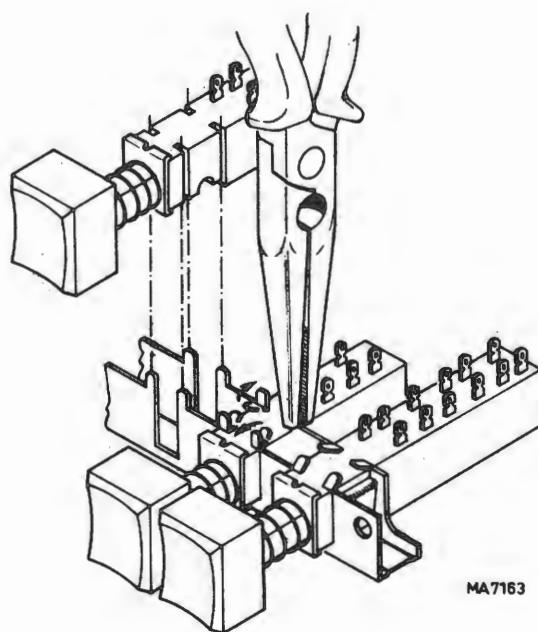


Fig. 5. Replacing a switch of the pushbutton unit.



Fig. 6. Front view mechanical parts.

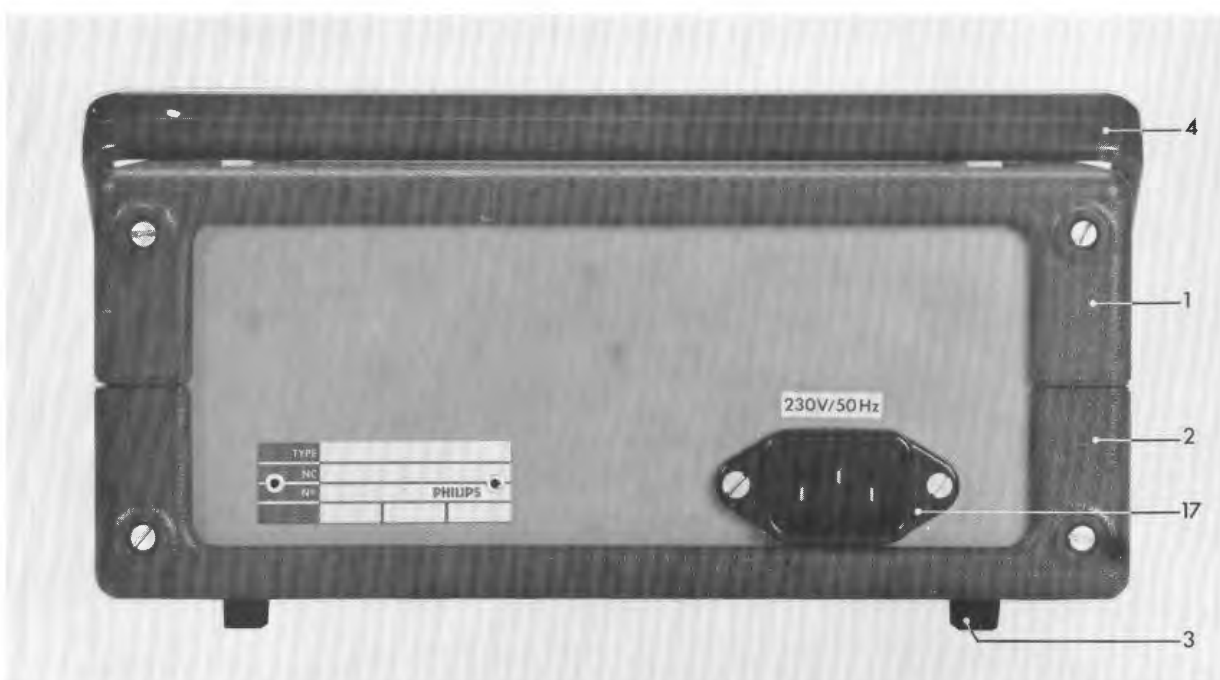


Fig. 7. Rear view mechanical parts.

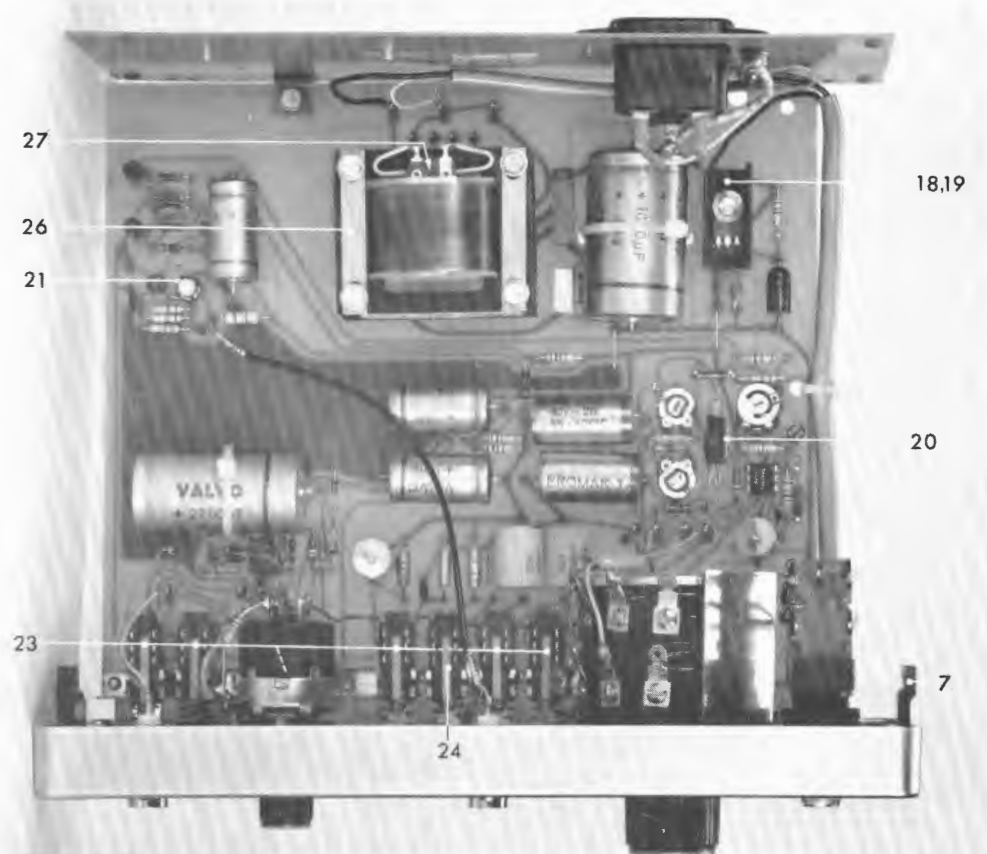


Fig. 8. Inside view top side.

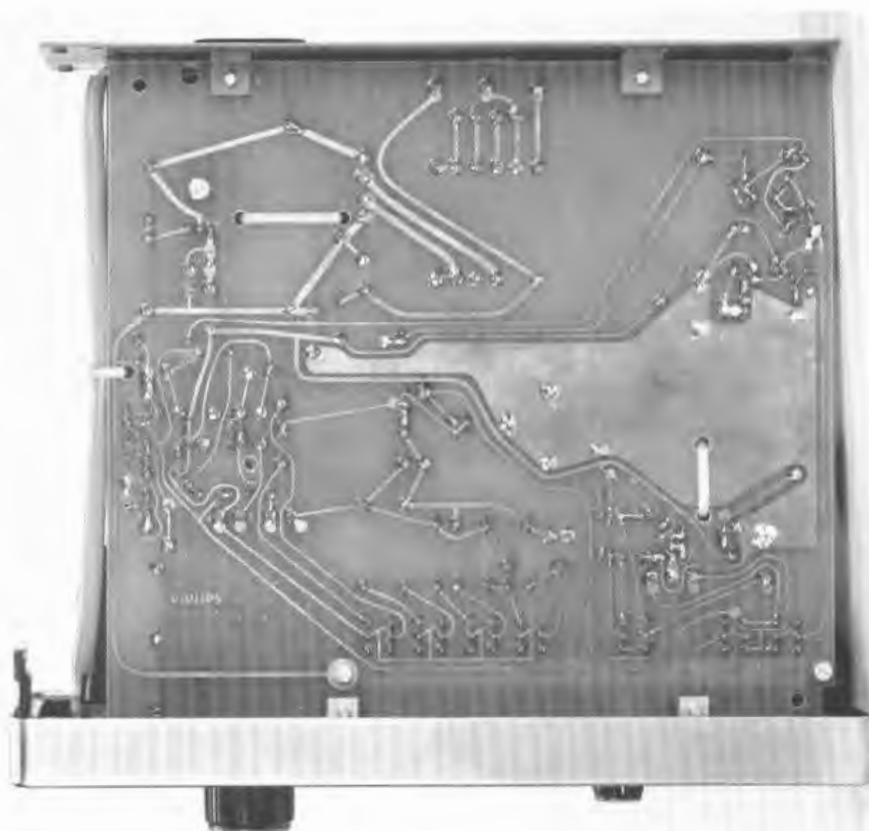


Fig. 9. Inside view bottom side.

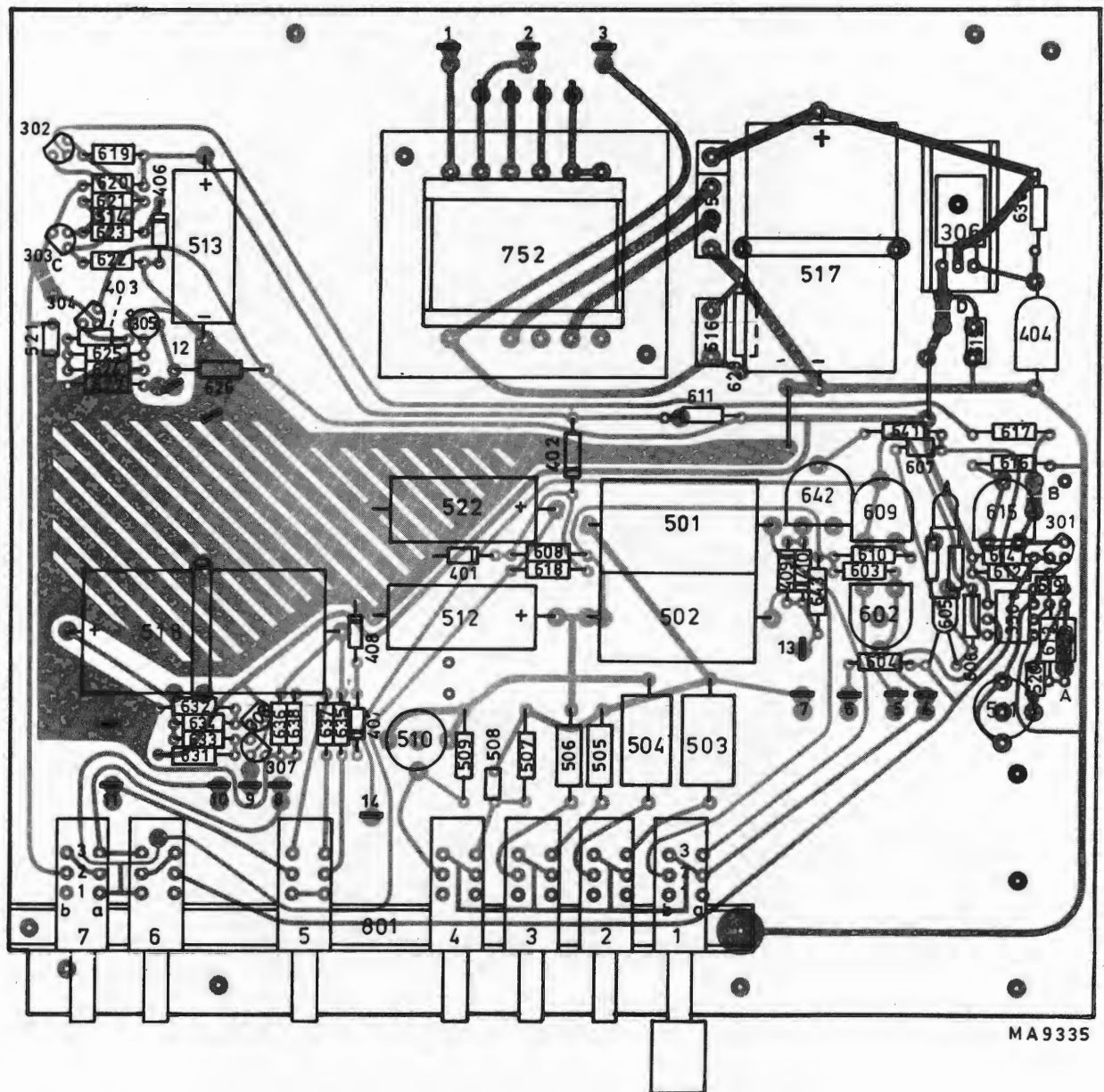


Fig. 10. Printed wiring board with components.