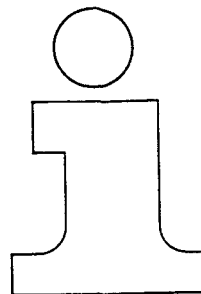
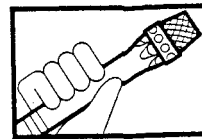




405 39
MKH 106 P 48
MKH 406 P 48
MKH 416 P 48
MKH 816 P 48

SERVICE



Betr.: Ersatzteil-Bestellnummern für MKH ... 6 P 48 Mikrofone

Bitte beachten Sie folgende Ersatzteillisten mit neuen fünfstelligen Bestellnummern bei Ihrer Ersatzteil-Bestellung.

Ref.: Spare parts numbers for MKH ... 6 P 48 microphones

Please pay attention to the following spare parts list with new part-numbers (five digits) when ordering your spare parts.

Ersatzteilliste / Spare Parts List MKH 106 P 48

Pos.	Bezeichnung	Designation	Bestell - Nr. / Part No.
1	Rohr mit Einsprache	Tube with sound inlet	19980 = MKH 106 - P - 01
2	Gewindestift	Threaded pin	21818 = MKH 406 - P - 06
3	Kondensatorkapsel	Condenser capsule	12969 = MKH 106 - P - 03
4	Gewinding	Threaded ring	14963 = MKH 106 - P - 04
5	Polster	Ring	10534 = MKH 406 - P - 15
6	Chassis	Chassis	25649 = MKH 106 - P - 06
7	Chassis für -U (XLR - 3)	Chassis to type -U (XLR - 3)	25650 = MKH 106 - P - 07
L1	HF - Spule	RF - coil	13688 = MKH 406 - P - 11
L2	HF - Spule	RF - coil	13689 = MKH 406 - P - 12
Dr 1, Dr 2HF - Drossel, 39 μ H		RF - choke, 39 μ H	23582 = MKH 406 - P - 13
Q	Quarz 8 MHz	Crystal 8 MHz	23338 = MKH 406 - P - 14
T1 - T6	Transistor BC 560, rauscharm	Transistor BC 560, low noise	23463 = MKH 106 - P - 21
T7	Transistor BC 550, rauscharm	Transistor BC 550, low noise	23459 = MKH 106 - P - 22
D1 - D4	Diode 1 N 4151, rauscharm	Diode 1 N 4151, low noise	23562 = MKH 106 - P - 23

Ersatzteilliste / Spare Parts List MKH 406 P 48

Pos.	Bezeichnung	Designation	Bestell - Nr. / Part - No.
1	Rohr mit Einsprache Ni	Tube with sound inlet Ni	19979 = MKH 406 - P - 01
2	Rohr mit Einsprache mattschwarz	Tube with sound inlet dull black	19978 = MKH 406 - P - 02
3	Einsprache Ni	Sound inlet Ni	19968 = MKH 406 - P - 03
4	Einsprache mattschwarz	Sound inlet dull black	19967 = MKH 406 - P - 04
5	Gewindestift Ni	Threaded pin Ni	11048 = MKH 406 - P - 05
6	Gewindestift mattschwarz	Threaded pin dull black	21818 = MKH 406 - P - 06
7	Kondensatorkapsel	Condenser capsule	14668 = MKH 406 - P - 07
8	Chassis Ni	Chassis Ni	13086 = MKH 406 - P - 08
9	Chassis -U (Cannon) Ni	Chassis -U (Cannon) Ni	25652 = MKH 406 - P - 09
10	Chassis -U (Cannon) mattschwarz	Chassis -U (Cannon) dull black	25653 = MKH 406 - P - 10
L1	HF - Spule	RF - Coil	13688 = MKH 406 - P - 11
L2	HF - Spule	RF - coil	13689 = MKH 406 - P - 12
Dr 1, Dr 2HF - Drossel, 39 μ H		Choke 39 μ H	23582 = MKH 406 - P - 13
Q	Quarz 8 MHz	Crystal 8 MHz	23338 = MKH 406 - P - 14
15	Polster	Ring	10534 = MKH 406 - P - 15
8 - 10	Chassis ohne Platine	Chassis without p. c. board	auf Anfrage / on request
T1 - T6	Transistor BC 560, rauscharm	Transistor BC 560, low noise	23463 = MKH 106 - P - 21
T7	Transistor BC 550, rauscharm	Transistor BC 550, low noise	23459 = MKH 106 - P - 22
D1 - D4	Diode 1 N 4151, rauscharm	Diode 1 N 4151, low noise	23562 = MKH 106 - P - 23

Ersatzteilliste / Spare Parts List MKH 416 P 48

Pos.	Bezeichnung	Designation	Bestell - Nr. / Part - No.
1	Rohr mit Einsprache und Innenrohr Ni	Tube with sound inlet and inner tube Ni	19977 = MKH 416 - P - 01
2	Rohr mit Einsprache und innenrohr mattschwarz	Tube with sound inlet and inner tube dull black	19976 = MKH 416 - P - 02
3	Einsprache Ni	Sound inlet Ni	19964 = MKH 416 - P - 03
4	Einsprache mattschwarz	Sound inlet dull black	19963 = MKH 416 - P - 04
5	Gewindestift Ni	Threaded pin Ni	11048 = MKH 406 - P - 05
6	Gewindestift mattschwarz	Threaded pin dull black	21818 = MKH 406 - P - 06
7	Kondensatorkapsel	Condenser capsule	14669 = MKH 416 - P - 07
8	Chassis Ni	Chassis Ni	14620 = MKH 416 - P - 08
9	Chassis - U (Cannon) Ni	Chassis -U (Cannon) Ni	25655 = MKH 416 - P - 09
10	Chassis -U (Cannon) mattschwarz	Chassis -U (Cannon) dull black	25656 = MKH 416 - P - 10
L 1	HF - Spule	RF - coil	13688 = MKH 406 - P - 11
L 2	HF - Spule	RF - coil	13689 = MKH 406 - P - 12
Dr 1, Dr 2	Drossel, 39 μ H	Choke 39 μ H	23582 = MKH 406 - P - 13
Q	Quarz 8 MHz	Chystal 8 MHz	23338 = MKH 406 - P - 14
8-10	Chassis ohne Platine	Chassis without p, c, board	auf Anfrage / on request
T 1 - T 6	Transistor BC 560, rauscharm	Transistor BC 560, low noise	23463 = MKH 106 - P - 21
T 7	Transistor BC 550, rauscharm	Transistor BC 550, low noise	23459 = MKH 106 - P - 22
D 1 - D 4	Diode 1 N 4151, rauscharm	Diode 1 N 4151, low noise	23562 = MKH 106 - P - 23

Ersatzteilliste / Spare Parts List MKH 816 P 48

Pos.	Bezeichnung	Designation	Bestell - Nr. / Part - No.
1	Rohr mit Einsprache und Innenrohr Ni	Tube with sound inlet and inner tube Ni	19975 = MKH 816- P - 01
2	Rohr mit Einsprache und innenrohr mattschwarz	Tube with sound inlet and inner tube dull black	19974 = MKH 816- P - 02
3	Einsprache Ni	Sound inlet Ni	19964 = MKH 416- P - 03
4	Einsprache mattschwarz	Sound inlet dull black	19963 = MKH 416- P - 04
5	Gewindestift Ni	Threaded pin Ni	11048 = MKH 406- P - 05
6	Gewindestift mattschwarz	Threaded pin dull black	21818 = MKH 406- P - 06
7	Kondensatorkapsel	Condenser capsule	25390 = MKH 816- P - 07
8	Chassis Ni	Chassis Ni	14597 = MKH 816- P - 08
9	Chassis -U (Cannon) Ni	Chassis -U (Cannon) Ni	25660 = MKH 816- P - 09
10	Chassis -U (Cannon) mattschwarz	Chassis -U (Cannon) dull black	25661 = MKH 816- P - 10
L 1	HF - Spule	R F - coil	13688 = MKH 406- P - 11
L 2	HF - Spule	RF - coil	13689 = MKH 406- P - 12
Dr 1, Dr 2	Drossel, 39 μ H	Choke 39 μ H	23582 = MKH 406- P - 13
Q	Quarz 8 MHz	Crystal 8 MHz	23338 = MKH 407- P - 14
8-10	Chassis ohne Platine	Chassis without p. c. board	auf Anfrage / on request
T 1 - T 6	Transistor BC 560, rauscharm	Transistor BC 560, low noise	23463 = MKH 106- P - 21
T 7	Transistor BC 550, rauscharm	Transistor BC 550, low noise	23459 = MKH 106- P - 22
D 1 - D 4	Diode 1 N 4151, rauscharm	Diode 1 N 4151, low noise	23562 = MKH 106- P - 23

Service-Anleitung - Service Manual

MKH 106, 406, 416, 816 P 48

Inhalt/Index	Seite/Page
Funktionsprüfung Functional check	3
Mikrofonabgleich Microphone Alignment	5
Kapselprüfungen Capsule tests	6
Schaltungsprüfungen Circuit tests	7
Mechanische Service-Hinweise Mechanical service hints	9
Anschlußschemen L 1, L 2 Connection schemes L 1, L 2	10
Ersatzteile MKH 106 P 48 Spare parts MKH 106 P 48	12
Ersatzteile MKH 406 P 48 Spare parts MKH 406 P 48	14
Ersatzteile MKH 416 P 48 Spare parts MKH 416 P 48	16
Ersatzteile MKH 816 P 48 Spare parts MKH 816 P 48	18
MKH-Prüfgeräte MKH test units	20
Gedruckte Schaltungen und Stromlaufpläne Printed circuit boards and circuit diagrams	im Anhang / see enclosure

Service - Anleitung für MKH - Mikrofone

Diese Service-Anleitung gilt für folgende HF-Kondensator-Mikrofone:

MKH 106 P 48-3 und -U-3 (mattschwarz)
 MKH 406 P 48 und -U
 MKH 406 P 48-3 und -U-3 (mattschwarz)
 MKH 416 P 48 und -U
 MKH 416 P 48-3 und -U-3 (mattschwarz)
 MKH 816 P 48 und -U
 MKH 816 P 48-3 und -U-3 (mattschwarz)

A. Allgemeines

Im Service-Fall führen Sie zunächst eine allgemeine Funktionsprüfung durch. Hierzu wird das Mikrofon betriebsmäßig an einen Verstärker angeschlossen und über Kopfhörer abgehört. Mikrofon besprechen, schütteln und Anschlußkabel bewegen.

Dieser Hörtest ermöglicht in den meisten Fällen eine erste Fehlerübersicht. Alle weiteren Prüf- und Meßvorgänge werden jetzt entsprechend den nachfolgenden Service-Hinweisen gezielt durchgeführt.

B. Funktionsprüfung mit dem Kuppler MKH-P 1

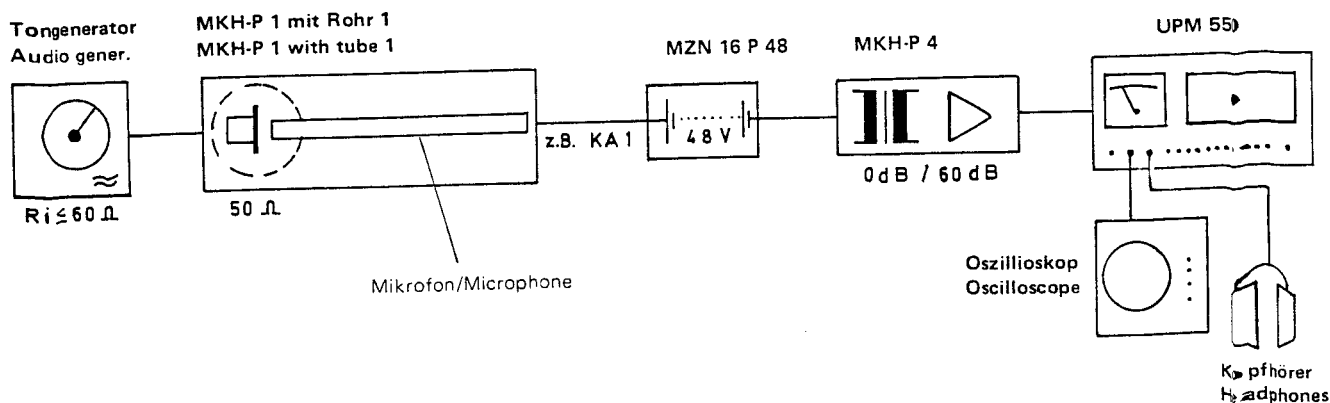
Meßgeräte:

- NF-Generator 20 Hz - 20 kHz einstellbar bis 10 V, $k \leq 0,5 \%$, $R_i \leq 60 \Omega$
- NF-Voltmeter
z. B. UPM 550 von Sennheiser electronic
- 0/60 dB Verstärker mit Symmetrierübertrager, Sennheiser MKH-P 4
- Oszilloskop
- Kapselprüfgerät MKH-P 2
(ersatzweise Null-Instrument ± 500 mV, $R_i = 10$ k Ω)
- Netzgerät für 48 V Phantomspeisung, z. B. MZN 16 P 48
- Kuppler MKH-P 1

Die Funktionsprüfung mit dem Kuppler gibt wichtige Aufschlüsse über die Gesamtfunktion des Mikrofons. Es kann hiermit die Empfindlichkeit und die Aussteuerbarkeit geprüft werden. Eine Frequenzgangmessung und Messung der Richtwirkung des Mikrofons ist jedoch nicht möglich, da der Frequenzgang des Schallgebers die Resultate verfälschen würde und außerdem im Kuppler Resonanzen auftreten. Die Beschallung im Kuppler entspricht natürlich nicht den akustischen Verhältnissen im freien Schallfeld.

Die Eichung des Kupplers sollte regelmäßig überprüft werden. Dazu mißt man mit dem Kuppler ein neues Mikrofon und vergleicht den angezeigten Wert mit dem, der sich bei 1000 Hz aus dem Frequenzschrieb ablesen läßt.

Meßaufbau 1 - Test set-up 1



Service Manual for MKH - microphones

This service manual is valid for the following RF-condenser microphones:

MKH 106 P 48-3 and -U-3 (mat black)
 MKH 406 P 48 and -U
 MKH 406 P 48-3 and -U-3 (mat black)
 MKH 416 P 48 and -U
 MKH 416 P 48-3 and -U-3 (mat black)
 MKH 816 P 48 and -U
 MKH 816 P 48-3 and -U-3 (mat black)

A. General

The first step of repairing a microphone is a functional check of the complete unit. This can best be done by connecting the microphone to an amplifier and listening to its performance e. g. by headphones. Listen to the microphone's sound by speaking into it, shake it and bend the connection cable.

This test in most cases serves to determine the kind of fault. All further tests and measurements should be done according to the following service instructions.

B. Functional check with the coupler MKH-P 1

Test equipment needed:

- Audio generator 20 Hz - 20 kHz, output adjustable up to 10 V, THD $\leq 0,5 \%$, source impedance $\leq 60 \Omega$
- Audio voltmeter
e. g. UPM 550 from Sennheiser electronic
- 0/60 dB amplifier with balancing transformer, Sennheiser MKH-P 4
- Oscilloscope
- Capsule test unit MKH-P 2
(may be replaced by galvanometer ± 500 mV, source impedance = 10 k Ω)
- Power supply for 48 V phantom feeding, e. g. MZN 16 P 48
- Coupler MKH-P 1

A functional check using the coupler reveals important details about the total function of the microphone. The coupler serves to determine the sensitivity and the maximum tolerable sound pressure level. The coupler does not allow to measure the frequency response and the directional characteristic of the microphone, since the frequency response of the sound source and the resonances in the coupler devaluate the result. The sound application in the coupler cannot be compared to the acoustical conditions of the free sound field.

The coupler in use should regularly be recalibrated. Use a new microphone and take the sensitivity at 1 kHz of its frequency response plot as a reference.

1.1 Meßaufbau wie Abb. 1. Prüfling bis zum Anschlag in Kuppler einstecken.

1.2 Tongenerator auf 1000 Hz einstellen, Ausgangsspannung auf den Wert einstellen, der auf dem Kuppler angegeben ist. Diese Spannung muß bei angeschlossenem Kuppler am Generatorausgang mit einem NF-Voltmeter gemessen werden. Der Innenwiderstand des Kabels ist mit eingerechnet und muß deshalb auch beim Auswechseln berücksichtigt werden (Kupferkabel 0,2 Ω, Stahlkabel 13 Ω).

1.1 Test set-up as shown in figure 1. Insert microphone into coupler and push fully forward.

1.2 Set audio generator to 1000 Hz and its output voltage to the value shown on the coupler. This output voltage must be measured with an audio voltmeter at the output socket of the generator with the coupler connected. The impedance of the cable which is supplied has been taken into account during calibration. When replacing this cable this impedance has to be considered (copper cable 0,2 Ω, steel cable 13 Ω).

Tabelle 1 - Table 1

Typ Type	NF-Voltmeteranzeige Audio voltmeter indication
MKH 106 P 48	70 mV ± 2 dB
MKH 406 P 48	50 mV ± 2 dB
MKH 416 P 48	45 mV ± 2 dB
MKH 816 P 48	30 mV ± 2 dB

Werden die hier angegebenen Werte nicht erreicht, so muß ein Mikrofonabgleich nach Abschnitt C vorgenommen werden.

If the values in table 1 cannot be obtained the microphone must be aligned according to chapter C.

2. Aussteuerbarkeitsprüfung

2.1 Ausgangsspannung vom Tongenerator so einstellen, daß das NF-Voltmeter folgende Werte anzeigt:

Tabelle 2 - Table 2

Typ Type	Ausgangsspannungsanzeige Output voltage indication
MKH 106 P 48	1,2 V
MKH 406 P 48	1,2 V
MKH 416 P 48	1,2 V
MKH 816 P 48	1,2 V

2.2 Feststellen, ob größere sichtbare und hörbare Verzerrungen vorhanden sind.

Da Schallfeldverzerrungen im Kuppler entstehen können, sind genaue Klirrfaktormessungen nicht möglich.

Sind starke Verzerrungen vorhanden, muß der Mikrofonabgleich nach Abschnitt C durchgeführt werden.

2. Sound distortion check

2.1 Set output voltage of audio generator to a value so that the audio voltmeter gives the indications as shown in table 2:

2.2 Check for larger visible or audible distortions.

Exact distortion measurements cannot be made since the coupler produces sound field distortions.

If very large distortions are observed the microphone alignment C must be carried out.

3. Störspannungsprüfung

Bei dieser Messung soll festgestellt werden, ob größere Störspannungen vorhanden sind (Abhören mit Kopfhörer).

Störspannungen können durch eine fehlerhafte Schaltung verursacht werden, siehe hierzu die Kapitel D und E „Kapselprüfungen“ und „Schaltungsprüfungen“.

Die Messung von genauen Störspannungswerten ist nur mit einem Mikrofon-Prüfrohr möglich, z. B. von der Firma Geiling GmbH, Müllerstraße 35, 8000 München 5, Bestellnummer M 77. Für das MKH 816 P 48 ist die Länge dieses Prüfrohres nicht ausreichend, daher muß die Schaltung aus dem Rohr ausgebaut werden. In Zweifelsfällen empfehlen wir, das Mikrofon zur Überprüfung ins Werk einzuschicken.

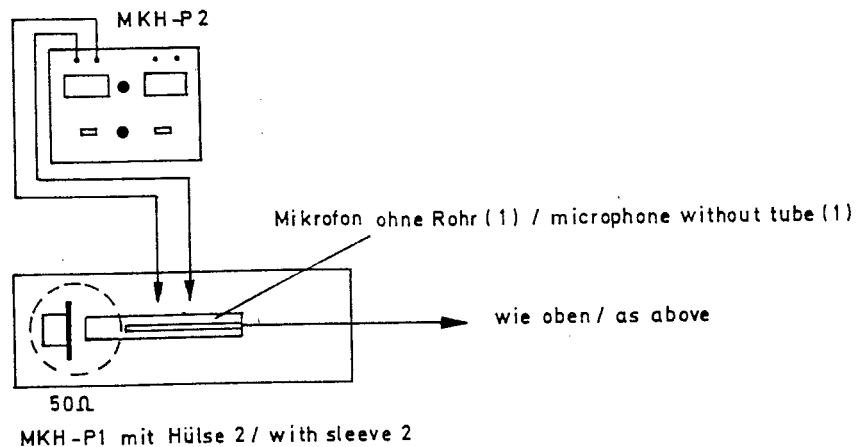
3. Noise check

During this test it is to be determined whether larger noise voltages are present (listen for audible noise with headphones).

Noise voltages can be generated by faulty capsules or circuits. Refer to chapter D and E "Capsule tests" and "Circuit tests".

Exact measurement of noise voltages can only be made with a microphone test housing (e. g. from Messrs. Geiling GmbH, Müllerstraße 35, 8000 München 5, Order-No. M 77). The length of this test housing is insufficient for the MKH 816 P 48 and the circuit therefore has to be taken out of the tube. In cases of doubt it is recommended to send the microphone to the factory.

Meßaufbau 1 a - Test set-up 1 a



C. Mikrofonabgleich

1. Meßaufbau 1 a.
2. Aufnahmerohr (Pos. 1 Seite 27) aus dem Kuppler schrauben und durch die Abgleichhülse (Pos. 2 Seite 27) ersetzen.
3. Mikrofonschaltung ausbauen, wie auf Seite 9 beschrieben.
4. Instrument des Kapselprüfgerätes MKH-P 2 oder ein Null-Instrument an den Stiften A und B (Null-Abgleich) der Schaltung anklammern. Schaltung mit den Stiften nach oben bis zum Anschlag in die Abgleichhülse einschieben.
5. Das Instrument soll 0 anzeigen. Maximal zulässige Abweichung $\pm 5 \mu\text{A}$, entsprechend $\pm 50 \text{ mV}$. Ist dies nicht der Fall, so wird mit einem isolierten Schraubenzieher der der Kapsel nächstliegende Spulenkern L 1 nachgestellt.

Um sicherzustellen, daß der Nullpunkt der Diskriminatorcharakteristik erreicht ist, wird der Kern von L 1 je zwei Umdrehungen herein- und herausgeschraubt. Dabei muß sich der Zeiger des Instrumentes mindestens über die ganze Skala bewegen.

Achtung:

Der Spulenkern der Oszillatorschule L 2 darf nicht verstellt werden, da mit L 2 der Klirrfaktor auf Minimum eingestellt ist.

Ist das Mikrofon nach dem Neuabgleich nicht in Ordnung, so müssen Kapsel und Schaltung getrennt untersucht werden.

C. Microphone alignment

1. Test set-up 1 a.
2. Remove the support tube (Pos. 1 page 27) from the coupler and replace it by the alignment sleeve (Pos. 2 page 27).
3. Remove microphone circuit as described on page 9.
4. Connect the test instrument of the MKH-P 2 or a galvanometer to the pins A and B of the circuit. Insert this circuit fully into the alignment sleeve with the two pins facing up.
5. The galvanometer should indicate 0. Maximum tolerable deviation $\pm 5 \mu\text{A}$, corresponding to $\pm 50 \text{ mV}$. If this is not the case the core of the coil L 1, which is the nearest to the capsule, must be adjusted.

To make sure that the zero point of the discriminator characteristic is obtained the core of L 1 must be turned clockwise by two turns and again screwed out counterclockwise. When doing so the pointer of the galvanometer has to deflect across the whole scale.

Attention:

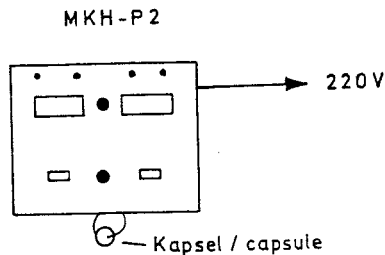
Do not turn the core of oscillator coil L 2 since L 2 has been set to minimum distortion.

If the microphone after this procedure does not function properly the capsule and the circuit must be tested separately.

D. Kapselprüfungen

Kapselprüfungen werden mit dem Kapselprüfgerät MKH-P 2 durchgeführt.

Meßaufbau 2 - Test set-up 2



Achtung:

Bevor der Anschlußdraht der Mikrophonkapsel berührt wird, Kapsel am Kapselgehäuse anfassen. Andernfalls Beschädigung durch statische Ladung möglich.

D. Capsule tests

Capsule test must be performed with the capsule test unit MKH-P 2.

Attention:

In order to prevent damage to the capsule by static charge it is recommended to always touch the capsule housing first before the connecting wire of the microphone capsule may be touched.

1. Messung der Kapselkapazität

1.1 Meßaufbau 2.

1.2 Kapselvorspannung = 0 V

Einsteller auf Linksanschlag drehen. Schalterstellungen: 50 μA „intern“ und Isolation „aus“.

1.3 Die zu prüfende Kapsel in die Halterung am MKH-P 2 einsetzen und Litze anklammern.

1.4 Den Einsteller „Kapselkapazität“ so einstellen, daß das Meßgerät „0-Abgleich“ Null anzeigt. Kapazität am Einsteller ablesen. Diese soll $27 \pm 3 \text{ pF}$ betragen. Ist diese Einstellung nicht möglich, so ist die Kapsel defekt.

1. Measurement of capsule capacitance

1.1 Test set-up 2.

1.2 Capsule bias = 0 V

Turn potentiometer “Kapselvorspannung” fully counterclockwise. Switch position: 50 μA “intern” and switch position “Isolation - aus”.

1.3 Place capsule to be tested into the holder of the MKH-P 2 and connect it to the test unit via the clip provided.

1.4 Adjust the control “Kapselkapazität” (capsule capacitance) so that the meter “0-Abgleich” (0-alignment) indicates zero. Read capsule capacitance. The value should be $27 \pm 3 \text{ pF}$. If this value cannot be obtained the capsule is defective.

2. Messung des Durchzuges

2.1 Meßaufbau 2.

2.2 Wie 1.2 oben.

2.3 Vorspannung auf den in Tabelle 3 angegebenen Wert einstellen. Die Änderung der Anzeige muß den Werten der Tabelle entsprechen.

2. Measurement of membrane tension

2.1 Test set-up 2.

2.2 Perform step 1.2.

2.3 Set bias to the value given in table 3. Observe that the indication on the “0-Abgleich” galvanometer gives a reading as shown in table 3, column 3.

Tabelle 3 - Table 3

Kapsel Capsule	Vorspannung Bias voltage	Instrument Abweichung Instrument tolerance
KS 21-2 (MKH 106 P 48)	30 V	6 - 18 μA
KS 15-40 (MKH 406 P 48)	20 V	5 - 18 μA
KS 15-41 (MKH 416 P 48)	30 V	6 - 18 μA
KS 15-81 (MKH 816 P 48)	30 V	8 - 20 μA

3. Isolationsprüfung

3.1 Kapselvorspannung auf den in Tabelle 3 angegebenen Wert einstellen.

3.2 Schalter „Isolation“ in Stellung „ein“ bringen, gleichzeitig 0-Abgleich-Instrument beobachten. Der angezeigte Durchzugswert muß unverändert bleiben. Ändert sich dieser Wert um mehr als einen Teilstrich, hat die Kapsel einen Isolationsfehler und muß ausgewechselt werden.

3. Insulation test

3.1 Set “Kapselvorspannung” to a value given in table 3.

3.2 Set switch “Isolation” to “ein” (on) and watch the “0-Abgleich” galvanometer. The indicated value for the membrane tension should remain unchanged. If the pointer deflects by more than one scale division the capsule has an insulation fault and must be replaced.

E. Schaltungsprüfungen

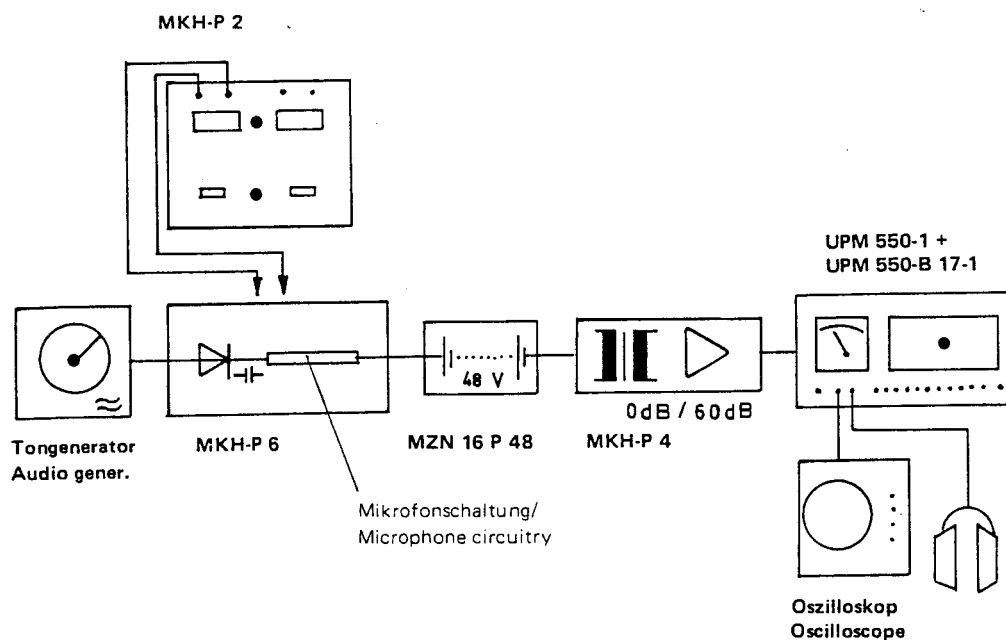
Meßgeräte:

- NF-Generator 20 Hz - 20 kHz, 1 mV - 10 V, $k = 0,5\%$
- NF-Voltmeter, z. B. UPM 550 von Sennheiser electronic
- 0/60 dB Verstärker mit Symmetrierübertrager Sennheiser MKH-P 4
- Oszilloskop
- Kapselprüfgerät MKH-P 2 (ersatzweise μA -Meter 0 - 50 μA , ± 500 mV, $R_i = 10$ k Ω)
- Bewertungsfilter, z. B. RV 55 und Fo 55 oder UPM 550 mit UPM 550-B 17 und UPM 550-B 17-1 oder UPM 550-1 mit UPM 550-B 17-1 von Sennheiser electronic
- Schaltungsprüfgerät MKH-P 6
- Netzgerät für 48 V Phantomspannung, z. B. MZN 16 P 48 von Sennheiser electronic

1. Schaltungsabgleich

- 1.1 Meßaufbau 3.
- 1.2 MKH-P 6 anstelle der Kapsel an die Mikrofonschaltung anlöten.
- 1.3 Instrument aus MKH-P 2 (Schalterstellung „ext.“) oder Null-Instrument zwischen den Abgleichpunkten A und B der Schaltung anschließen.
- 1.4 Nullabgleich mit L 1 durchführen.
- 1.5 Jetzt Instrument aus MKH-P 2 (oder Null-Instrument) entfernen, damit die weiteren Prüfungen nicht beeinflusst werden.

Meßaufbau 3 - Test set-up 3



E. Circuit tests

Test equipment needed:

- Audio generator 20 Hz - 20 kHz, 1 mV - 10 V, THD $\leq 0,5\%$
- Audio voltmeter, e. g. UPM 550 from Sennheiser electronic
- 0/60 dB amplifier with balancing transformer Sennheiser MKH-P 4
- Oscilloscope
- Capsule test unit MKH-P 2 (may be replaced by μA -meter 0 - 50 μA , ± 500 mV, internal resistance = 10 k Ω)
- Weighted filter, e. g. RV 55 and Fo 55 or UPM 550 with UPM 550-B 17 and UPM 550-B 17-1 or UPM 550-1 with UPM 550-B 17-1 from Sennheiser electronic
- Circuit test unit MKH-P 6
- Power supply for 48 V phantom feeding, e. g. MZN 16 P 48 from Sennheiser electronic

1. Circuit alignment

- 1.1 Test set-up 3.
- 1.2 Replace capsule by MKH-P 6. Solder to microphone circuit.
- 1.3 Connect galvanometer to the test points A and B of the circuit. If galvanometer of the MKH-P 2 is used, switch to "ext."
- 1.4 Perform zero-alignment with L 1.
- 1.5 Disconnect galvanometer before further tests are carried out.

2. Empfindlichkeitsprüfung

2.1 Meßaufbau 3.

Die im Prüfgerät eingebaute Kapazitätsdiode stellt eine modulierbare Ersatzkapsel dar. Die für die Diode erforderliche Vorspannung wird von einer eingebauten 9 V-Batterie geliefert, die nicht belastet wird. Die Batteriespannung kann an dem herausgeführten Prüfpunkt gemessen werden. Die maximal zulässige Abweichung ist $\pm 10\%$.

2.2 Null-Abgleich mit L 1 durchführen.

2.3 Tongenerator auf 1000 Hz einstellen. Ausgangsspannung auf 1 V einstellen. Voltmeteranzeige mit Tabelle 4 vergleichen.

Tabelle 4 - Table 4

Mikrofon Microphone	NF-Voltmeteranzeige Audio voltmeter indication
MKH 106 P 48	2,1 mV
MKH 406 P 48	1,5 mV
MKH 416 P 48	1,4 mV
MKH 816 P 48	2,2 mV

3. Frequenzgangprüfung

Da sich die Frequenzkurve des gesamten Mikrofones aus dem Zusammenwirken von Kapsel, Schaltung und Gehäuse ergibt, kann die Einhaltung der Frequenzkurve nur im reflexionsarmen Raum nachgeprüft werden.

3.1 Meßaufbau 3 ohne Bewertungsfiler (UPM 550: „Filter aus“).

3.2 Tongenerator auf 1000 Hz einstellen. Ausgangsspannung auf 1 V einstellen.

3.3 Null-Abgleich mit L 1 durchführen.

3.4 Voltmeteranzeige mit der zulässigen Frequenzgangabweichung aus Tabelle 5 vergleichen.

Empfindlichkeitsabweichung gegenüber 1 kHz - Deviation of sensitivity with reference to 1 kHz

Tabelle 5 - Table 5

Typ Type	50 Hz	20 kHz
MKH 106 P 48	0 dB \pm 1 dB	0 dB \pm 1 dB
MKH 406 P 48	+ 18 dB \pm 3 dB	+ 6 dB \pm 1.5 dB
MKH 416 P 48	+ 12 dB \pm 2 dB	+ 13 dB \pm 2 dB
MKH 816 P 48	- 4.5 dB \pm 2 dB	+ 16 dB \pm 3 dB

4. Störspannungsmessung

4.1 Fremdspannungsmessung nach DIN 45 405 (Effektivwertmessung)

4.1.1 Meßaufbau 3. UPM 550: „Fremdspannung“

4.1.2 Schaltungsabgleich wie unter Kapitel E, Punkt 1, durchführen.

4.1.3 Um Sender- und Brummeinstreuungen in der Schaltung zu vermeiden, wird der Deckel des Prüfgerätes geschlossen.

4.1.4 Voltmeteranzeige mit Fremdspannungswert aus Tabelle 6 vergleichen.
Falls der verwendete Effektivwertmesser zu unempfindlich ist, muß ein rausch- und brummarmen Vorverstärker vorge-schaltet werden (siehe Meßaufbau 3). Der Verstärker muß konstante Verstärkung zwischen 20 Hz und 20 kHz aufweisen.
Der Fremdspannungsabstand des Verstärkers bei kurzgeschlossenen Eingang sollte wenigstens 10 dB unter dem Fremdspannungswert des Mikrofons liegen. Auf Brummfreiheit der Prüfanordnung ist zu achten und möglichst mit dem Oszilloskop zu kontrollieren.

2.1 Refer to test set-up 3.

The test unit MKH-P 6 contains a variable capacitance diode. It can be considered a replacement capsule which can be modulated. The bias for the diode is obtained from a built-in 9 V-battery. The battery life is very long since it draws very little current. The battery voltage may be measured at the test point of the test unit. The maximum allowable tolerance is $\pm 10\%$.

2.2 Perform zero-alignment with L 1.

2.3 Set audio generator to 1000 Hz. Adjust the output voltage to 1 V. Compare audio voltmeter indication with values given in table 4.

3. Frequency response measurement

3.1 Refer to test set-up 3 without weighting filter (UPM 550: "Filter aus").

3.2 Set audio generator to 1000 Hz. Adjust output voltage to 1 V.

3.3 Perform zero-alignment with L 1.

3.4 Compare audio meter readings with the tolerable frequency response deviation from table 5.

4. Noise measurement

4.1 Unweighted S/N measurements to DIN 45 405 (RMS reading)

4.1.1. Test set-up 3. UPM 550: "Fremdspannung".

4.1.2 Perform circuit alignment as described under chapter E, step 1.

4.1.3 In order to avoid RF- or hum interferences the lid of the test unit has to be closed.

4.1.4 Compare voltages with values given in table 6.

If the sensitivity of the meter used is insufficient a noise- and hum free preamplifier has to be inserted (see test set-up 3). The additional preamplifier has to have a flat frequency response between 20 Hz and 20 kHz.

The S/N ratio of the amplifier with shorted input should be at least 10 dB below the value for the microphone. Take care that the test set-up is free of hum and check this condition with an oscilloscope.

Tabelle 6 - Table 6

Typ Type	Fremdspannung Unweighted noise voltage
MKH 106 P 48	2 - 5 μV
MKH 406 P 48	5 - 8 μV
MKH 416 P 48	5 - 8 μV
MKH 816 P 48	8 - 12 μV

**4.2 Geräuschspannungsmessung nach DIN 45 405
(Spitzenwertmessung)**

- 4.2.1 Meßaufbau 3.
UPM 550: dBA, Voltmeter „Spitzenwert“.
- 4.2.2 Schaltungsabgleich wie unter Kapitel E, Punkt 1, durchführen.
- 4.2.3 Deckel vom MKH-P 6 schließen.
- 4.2.4 Voltmeteranzeige mit Geräuschspannungswert aus Tabelle 7 vergleichen.
Falls der verwendete Spitzenwertmesser zu unempfindlich ist, muß ein rauscharmer Vorverstärker vorgeschaltet werden (siehe Meßaufbau 3). Der Verstärker muß konstante Verstärkung zwischen 20 Hz und 20 kHz aufweisen. Der Fremdspannungsabstand des Verstärkers bei kurzgeschlossenem Eingang sollte wenigstens 10 dB unter dem Fremdspannungsabstand des Mikrofons liegen. Auf Brummfreiheit der Prüfanordnung ist zu achten und möglichst mit dem Oszilloskop zu kontrollieren.

**4.2 Weighted S/N measurement to DIN 45 405
(Peak to peak reading)**

- 4.2.1 Test set-up 3.
UPM 550: press dBA, mode: peak.
- 4.2.2 Perform circuit alignment as described under chapter E, step 1.
- 4.2.3 Close lid of MKH-P 6.
- 4.2.4 Compare reading of audio voltmeter with the values given in table 7.
If the peak reading meter used is too insensitive a low noise preamplifier must be inserted (see test set-up 3). The amplifier must have a flat frequency response between 20 Hz and 20 kHz.
The S/N ratio of the amplifier with shorted input should be at least 10 dB below the noise signal of the microphone. Take care that the test set-up is free of hum and check this condition with an oscilloscope.

Tabelle 7 - Table 7

Typ Type	Geräuschspannung Noise voltage
MKH 106 P 48	2.5 - 5 μV
MKH 406 P 48	3 - 4 μV
MKH 416 P 48	4 - 6 μV
MKH 816 P 48	4.5 - 8 μV

Das Rauschen des vollständigen Mikrofons (Schaltung und Kapsel) liegt um etwa 2 dB über diesem Wert, so daß die Messung des Schaltungsrauschens eine Aussage über den Geräuschspannungsabstand des Mikrofons zuläßt.

The noise of the complete microphone (circuit and capsule) is approx. 2 dB higher so that the measurement of the circuit noise allows an evaluation of the weighted signal to noise level of the microphone.

F. Mechanische Service-Hinweise

Demontage

1. Gewindestift entfernen.
2. Chassis mit Kondensatorkapsel aus dem Rohr ziehen.
3. Heißen LötKolben vom Netz trennen (um Zerstörung der hochempfindlichen Kondensatorkapsel durch kapazitiv eingekoppelte Spannung auszuschließen).
4. Anschlußdraht der Mikrophonkapsel an der Platine ablöten.
5. Mikrophonkapsel vom Chassis abschrauben. Dabei ist unbedingt zu vermeiden, daß der schwarze geschlitzte Kunststoffstutzen verdreht wird, weil damit die Dämpfung der Kapsel verstellt würde.

F. Mechanical service hints

Dismantling

1. Remove threaded pin
2. Pull out chassis with capacitor from the tube.
3. Always disconnect soldering iron momentarily from the mains in order to prevent damage to the condenser capsule. Static voltages and sparking may destroy the highly sensitive capsule.
4. Unsolder the connecting wire of the microphone capsule from the circuit board.
5. Screw microphone capsule out of chassis. Take care not to turn the black slotted plastic part at the rear center of the capsule since it sets the damping of the capsule.

Montage

Die Montage erfolgt entsprechend in umgekehrter Reihenfolge, dabei ist folgendes zu beachten:

1. Zum Anlöten der neuen Mikrofonkapsel heißen LötKolben vom Netz trennen.
2. Polster (15) des MKH 406 und des MKH 106 muß in der Nut des Chassis liegen, siehe Seite 13/17. Dieses Polster dient als akustische Dichtung und als Klapperschutz.

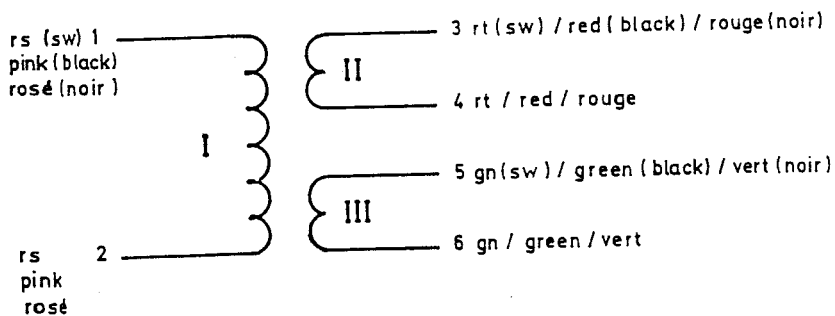
Achtung beim MKH 416 und 816 P 48

Das Innenrohr darf nicht gedreht werden, die Lochreihen müssen hinter den Schlitzen des Außenrohres liegen!

Austausch der Spulen L 1 / L 2

1. Litzen ablöten und Spule von der Platine entfernen.
2. Klebereste mit heißem LötKolben entfernen.
3. Neue Spule mit UHU-plus (1:1) einkleben.
4. Litzen anhand der Anschlussschemen (siehe Seite 22) anlöten.
5. Nach dem Austausch von L 1 Nullabgleich Kapitel C durchführen.
6. Nach dem Austausch von L 2 auch C 3 gegen den neuen Wert 22 pF, 100 V auswechseln. Dann das Mikrofon auf größte Empfindlichkeit bei 1 V Ausgangsspannung abgleichen.

HF - Spule L 1 / RF - Coil L 1 / HF - Bobine L 1 MKH 406-011



(sw) : Litzenanfang schwarz eingefärbt
(black) : beginning of lead black coloured
(noir) : commencement du fil toronné de couleur noire

Assembly

The microphone is assembled in reverse order. The following has to be observed:

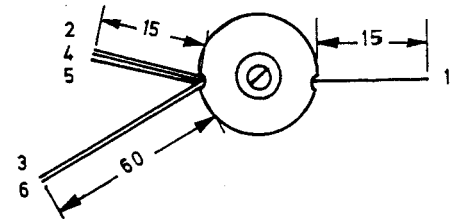
1. Always disconnect the hot solder iron from the mains when soldering the microphone capsule to the circuit.
2. Make sure that the ring (15) of the MKH 406/MKH 106 is properly inserted into the groove of the chassis (see page 13/17). This ring serves as an acoustical seal and prevents mechanical noise.

Attention for MKH 416 and 816 P 48

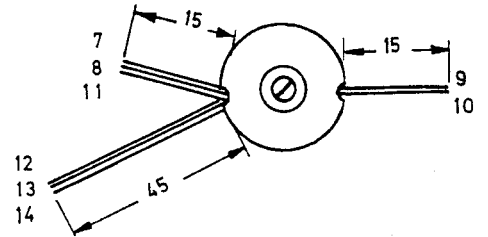
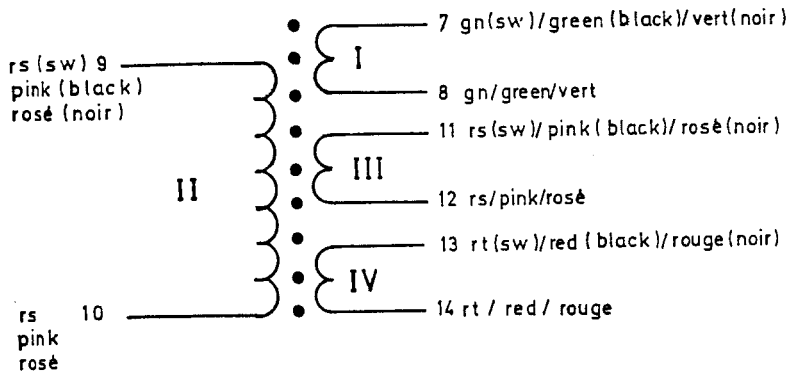
The inner tube must not be turned; the row of holes must always be aligned with the slots of the outer tube!

Replacement of coils L 1 / L 2

1. Unsolder leads and remove coil from circuit board.
2. Remove glue residual with hot solder iron.
3. Glue new coil with epoxy (1:1) to p. c. board.
4. Solder leads to the board according to the scheme on page 15.
5. After replacement of L 1 perform zero-alignment chapter C.
6. After replacement of L 2, replace also C 3 by the new type 22 pF, 100 V. Then align microphone for maximum sensitivity at 1 V output voltage.



HF - Spule L 2 / RF - Coil L 2 / HF - Bobine L 2
MKH 406-012



(sw) : Litzenanfang schwarz eingefärbt
 (black) : beginning of lead black coloured
 (noir) : commencement du fil toronné de couleur noire

Ersatzteilliste / Spare Parts List MKH 106 P 48 - 3, MKH 106 P 48 - U - 3

Pos.	Bezeichnung	Designation	Bestell-Nr./Order No.
1	Rohr mit Einsprache	Tube with sound inlet	MKH 106-P-01
2	Gewindestift	Threaded pin	MKH 406-P-06
3	Kondensatorkapsel	Condenser capsule	MKH 106-P-03
4	Gewinding	Threaded ring	MKH 106-P-04
5	Polster	Ring	MKH 406-P-15
6	Chassis	Chassis	MKH 106-P-06
7	Chassis für -U (XLR-3)	Chassis to type -U (XLR-3)	MKH 106-P-07
L 1	HF-Spule	RF-coil	MKH 406-P-11
L 2	HF-Spule	RF-coil	MKH 406-P-12
Dr 1, Dr 2	HF-Drossel, 39 μ H	RF-choke, 39 μ H	MKH 406-P-13
Q	Quarz 8 MHz	Crystal 8 MHz	MKH 406-P-14
T 1 - T 6	Transistor BC 560, rauscharm	Transistor BC 560, low noise	MKH 106 P-21
T 7	Transistor BC 550, rauscharm	Transistor BC 550, low noise	MKH 106 P-22
D 1 - D 4	Diode 1 N 4151, rauscharm	Diode 1 N 4151, low noise	MKH 106 P-23

Handelsübliche Schalteile / Standard electronic parts

Widerstände - Resistors

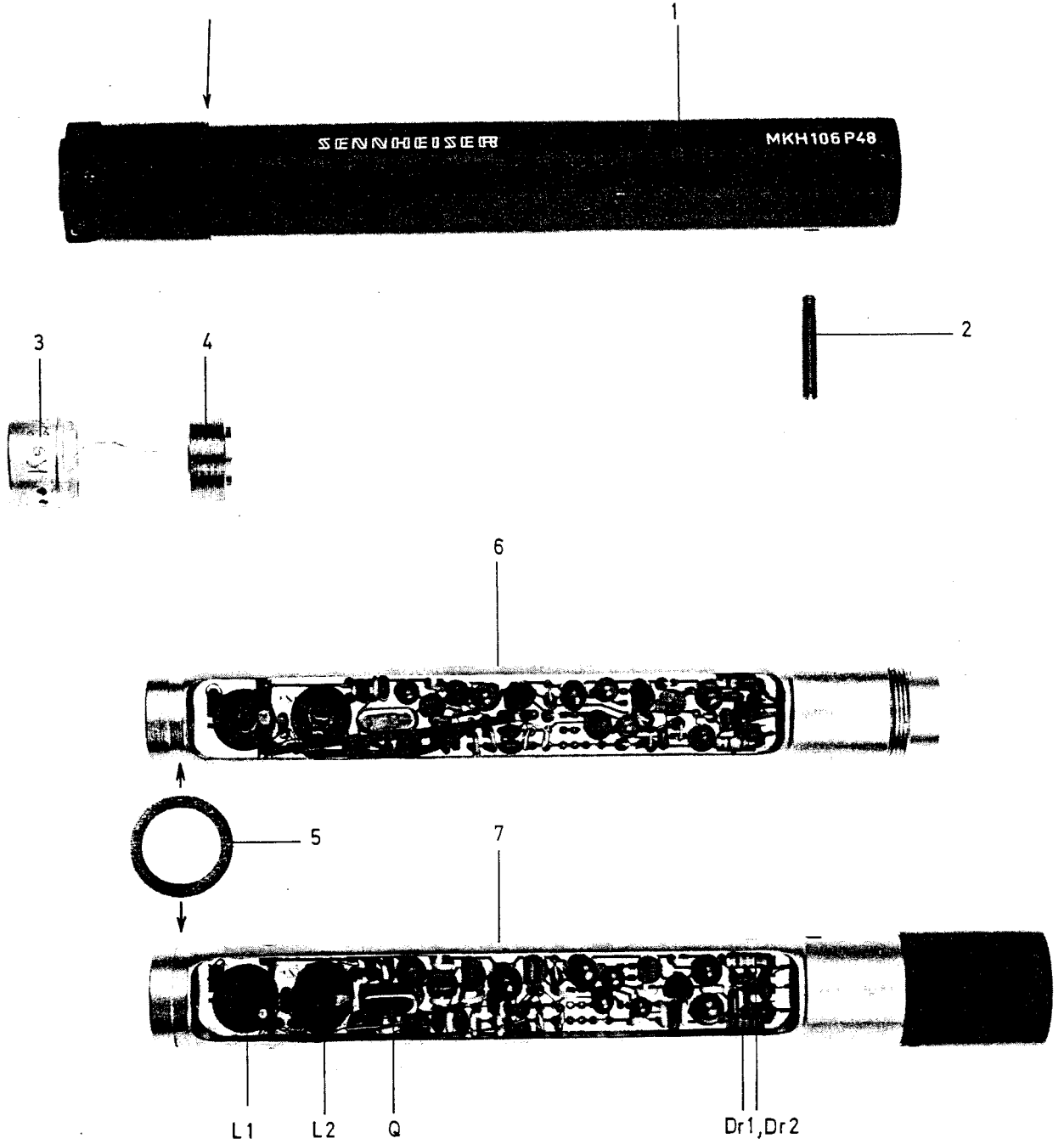
1 % Toleranz, Fa. Beyschlag 0204

1 % tolerance, Mssrs. Beyschlag 0204

Kondensatoren - Capacitors

C 3	KERKO	27 pF, 50 V	NPO	KDPU	24122
C 5	KERKO	220 pF, 50 V	NPO	KDPU	24222
C 6	KERKO	470 pF, 50 V	NPO	KDPU	21822
C 1, C 2, C 4, C 10, C 15, C 16, C 17, C 18	KERKO	2,2 nF, 50 V	X7R	KDPU	19014
C 9	TA-ELKO	2,2 μ F, 25 V		ERO ETQW	24433
C 8	TA-ELKO	3,3 μ F, 35 V		ERO ETP	24443
C 11	TA-ELKO	10 μ F, 10 V		ERO ETP	24468
C 101	TA-ELKO	33 μ F, 3 V		ERO ETP	24535
C 7, C 12, C 13, C 14		Tantal-Kondensator			20047

Geklebt mit UHU plus: 1 Teil Binder, 2 Teile Härter
Fixed with UHU plus: 1 part binder, 2 parts hardener



Ersatzteile MKH106 P48
Spare Parts MKH106 P48

Ersatzteilliste / Spare Parts List MKH 406 P 48

Pos.	Bezeichnung	Designation	Bestell-Nr./Order-No.
1	Rohr mit Einsprache Ni	Tube with sound inlet Ni	MKH 406-P-01
2	Rohr mit Einsprache mattschwarz	Tube with sound inlet dull black	MKH 406-P-02
3	Einsprache Ni	Sound inlet Ni	MKH 406-P-03
4	Einsprache mattschwarz	Sound inlet dull black	MKH 406-P-04
5	Gewindestift Ni	Threaded pin Ni	MKH 406-P-05
6	Gewindestift mattschwarz	Threaded pin dull black	MKH 406-P-06
7	Kondensatorkapsel	Condenser capsule	MKH 406-P-07
8	Chassis Ni	Chassis Ni	MKH 406-P-08
9	Chassis -U (Cannon) Ni	Chassis -U (Cannon) Ni	MKH 406-P-09
10	Chassis -U (Cannon) mattschwarz	Chassis -U (Cannon) dull black	MKH 406-P-10
L 1	HF-Spule	RF-coil	MKH 406-P-11
L 2	HF-Spule	RF-coil	MKH 406-P-12
Dr 1, Dr 2	Drossel 39 μ H	Choke 39 μ H	MKH 406-P-13
Q	Quarz 8 MHz	Crystal 8 MHz	MKH 406-P-14
15	Polster	Ring	MKH 406-P-15
8 - 10	Chassis ohne Platine	Chassis without p. c. board	auf Anfrage/on request
T 1 - T 6	Transistor BC 560, rauscharm	Transistor BC 560, low noise	MKH 106 P-21
T 7	Transistor BC 550, rauscharm	Transistor BC 550, low noise	MKH 106 P-22
D 1 - D 4	Diode 1 N 4151, rauscharm	Diode 1 N 4151, low noise	MKH 106 P-23

Handelsübliche Schaltteile / Standard electronic parts

Widerstände - Resistors

1 % Toleranz, Fa. Beyschlag 0204

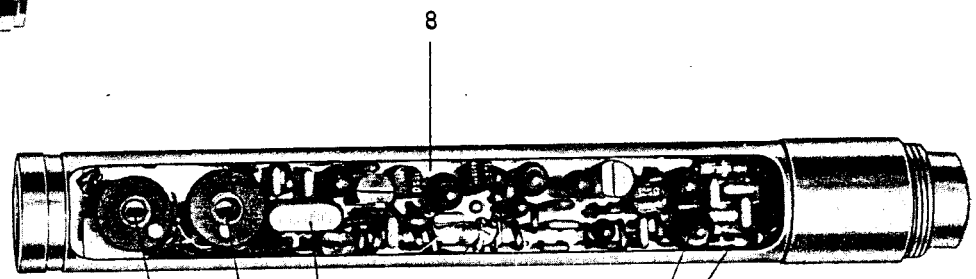
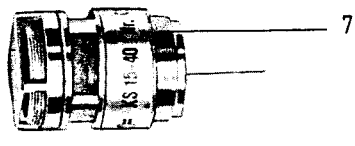
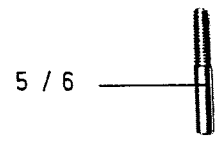
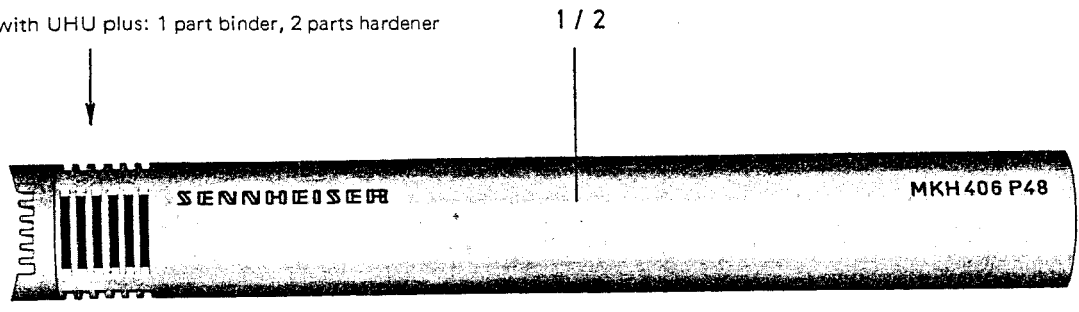
1 % tolerance, Mssrs. Beyschlag 0204

Kondensatoren - Capacitors

C 3	KERKO	27 pF, 50 V	NPO	KDPU	24122
C 5	KERKO	220 pF, 50 V	NPO	KDPU	24222
C 6	KERKO	470 pF, 50 V	NPO	KDPU	21822
C 103	KERKO	2,2 nF, 50 V	X7R	KDPU	24315
C 1, C 2, C 4, C 10, C 15, C 16, C 17, C 18	KERKO	2,2 nF, 50 V	X7R	KDPU	19014
C 102	KERKO	22 nF, 50 V	X7R	KDPU	19016
C 101	TA-ELKO	220 nF, 35 V		ERO ETQW	24479
C 9, C 19	TA-ELKO	1 μ F, 25 V		ERO ETQW	24504
C 8	TA-ELKO	3,3 μ F, 35 V		ERO ETP	24443
C 11	TA-ELKO	10 μ F, 10 V		ERO ETP	24468
C 12, C 13	Tantal-Kondensator				26050
C 7, C 14	Tantal-Kondensator				26047

Geklebt mit UHU plus: 1 Teil Binder, 2 Teile Härter

Fixed with UHU plus: 1 part binder, 2 parts hardener



11 (L1)
12 (L2)
14 (Q)

13 (Dr1 / Dr2)

9 / 10



Ersatzteile MKH 406 P48
Spare Parts MKH 406 P48

Ersatzteilliste / Spare Parts List MKH 416 P 48

Pos.	Bezeichnung	Designation	Bestell-Nr./Order-No.
1	Rohr mit Einsprache und Innenrohr Ni	Tube with sound inlet and inner tube Ni	MKH 416-P-01
2	Rohr mit Einsprache und Innenrohr mattschwarz	Tube with sound inlet and inner tube dull black	MKH 416-P-02
3	Einsprache Ni	Sound inlet Ni	MKH 416-P-03
4	Einsprache mattschwarz	Sound inlet dull black	MKH 416-P-04
5	Gewindestift Ni	Threaded pin Ni	MKH 406-P-05
6	Gewindestift mattschwarz	Threaded pin dull black	MKH 406-P-06
7	Kondensatorkapsel	Condenser capsule	MKH 416-P-07
8	Chassis Ni	Chassis Ni	MKH 416-P-08
9	Chassis -U (Cannon) Ni	Chassis -U (Cannon) Ni	MKH 416-P-09
10	Chassis -U (Cannon) mattschwarz	Chassis -U (Cannon) dull black	MKH 416-P-10
L 1	HF-Spule	RF-coil	MKH 406-P-11
L 2	HF-Spule	RF-coil	MKH 406-P-12
Dr 1, Dr 2	Drossel 39 μ H	Choke 39 μ H	MKH 406-P-13
Q	Quarz 8 MHz	Crystal 8 MHz	MKH 406-P-14
8 - 10	Chassis ohne Platine	Chassis without p. c. board	auf Anfrage/on request
T 1 - T 6	Transistor BC 560, rauscharm	Transistor BC 560, low noise	MKH 106 P-21
T 7	Transistor BC 550, rauscharm	Transistor BC 550, low noise	MKH 106 P-22
D 1 - D 4	Diode 1 N 4151, rauscharm	Diode 1 N 4151, low noise	MKH 106 P-23

Handelsübliche Schalteile / Standard electronic parts

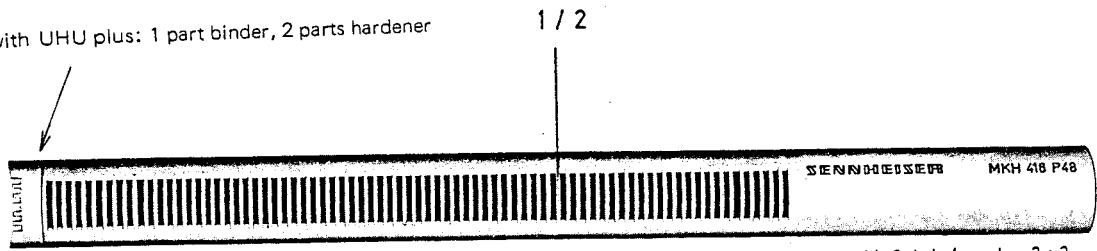
Widerstände - Resistors

1 % Toleranz, Fa. Beyschlag 0204; R 8, R 10: 1 % Toleranz, Fa. Beyschlag 0207
 1 % tolerance, Mssrs. Beyschlag 0204; R 8, R 10: 1 % tolerance, Mssrs. Beyschlag 0207

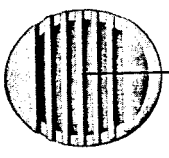
Kondensatoren - Capacitors

C 3	KERKO	27 pF, 50 V	NPO	KDPU	24122
C 5	KERKO	220 pF, 50 V	NPO	KDPU	24222
C 6	KERKO	470 pF, 50 V	NPO	KDPU	21822
C 1, C 2, C 4, C 10, C 15, C 16, C 17, C 18	KERKO	2,2 nF, 50 V	X7R	KDPU	19014
C 101	KERKO	3,3 nF, 50 V	X7R	KDPU	24315
C 102	KERKO	47 nF, 50 V	X7R	KDPU	24385
C 103	KERKO	100 nF, 50 V	X7R	KDPU	24414
C 9, C 19	TA-ELKO	1 μ F, 25 V		ERO ETQW	24504
C 8	TA-ELKO	3,3 μ F, 35 V		ERO ETP	24443
C 11	TA-ELKO	10 μ F, 10 V		ERO ETP	24468
C 7, C 14	Tantal-Kondensator				26047
C 12, C 13	Tantal-Kondensator				26050

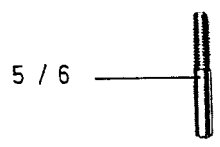
Geklebt mit UHU plus: 1 Teil Binder, 2 Teile Härter
 Fixed with UHU plus: 1 part binder, 2 parts hardener



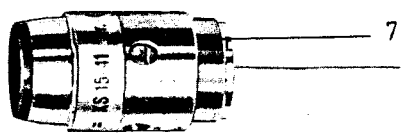
Maßstab / scale 2 : 3



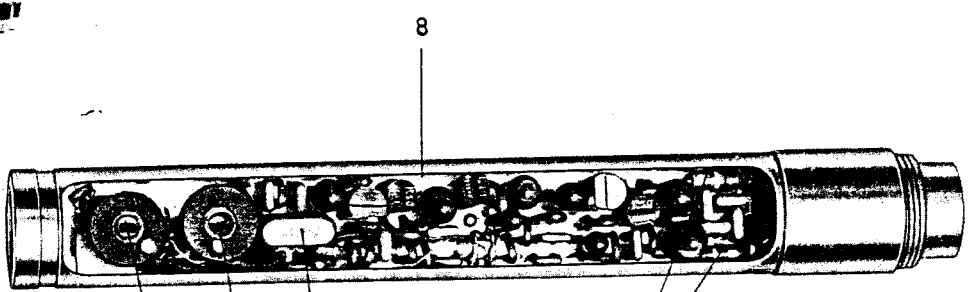
3 / 4



5 / 6



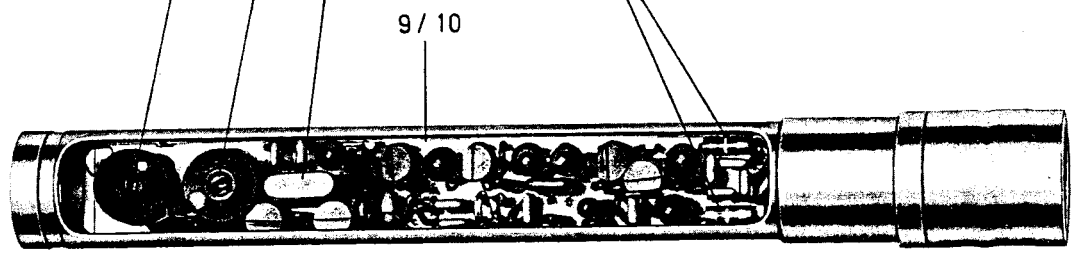
7



8

11 (L1) 12 (L2) 14 (Q)

13 (Dr1 / Dr2)



9 / 10

Ersatzteile MKH 416 P48
 Spare Parts MKH 416 P48

Ersatzteilliste / Spare Parts List MKH 816 P 48

Pos.	Bezeichnung	Designation	Bestell-Nr./Order-No.
1	Rohr mit Einsprache und Innenrohr Ni	Tube with sound inlet and inner tube Ni	MKH 816-P-01
2	Rohr mit Einsprache und Innenrohr mattschwarz	Tube with sound inlet and inner tube dull black	MKH 816-P-02
3	Einsprache Ni	Sound inlet Ni	MKH 416-P-03
4	Einsprache mattschwarz	Sound inlet dull black	MKH 416-P-04
5	Gewindestift Ni	Threaded pin Ni	MKH 406-P-05
6	Gewindestift mattschwarz	Threaded pin dull black	MKH 406-P-06
7	Kondensatorkapsel	Condenser capsule	MKH 816-P-07
8	Chassis Ni	Chassis Ni	MKH 816-P-08
9	Chassis -U (Cannon) Ni	Chassis -U (Cannon) Ni	MKH 816-P-09
10	Chassis -U (Cannon) mattschwarz	Chassis -U(Cannon) dull black	MKH 816-P-10
L 1	HF-Spule	RF-coil	MKH 406-P-11
L 2	HF-Spule	RF-coil	MKH 406-P-12
Dr 1, Dr 2	Drossel 39 μ H	Choke 39 μ H	MKH 406-P-13
Q	Quarz 8 MHz	Crystal 8 MHz	MKH 407-P-14
8 - 10	Chassis ohne Platine	Chassis without p. c. board	auf Anfrage/on request
T 1 - T 6	Transistor BC 560, rauscharm	Transistor BC 560, low noise	MKH 106 P-21
T 7	Transistor BC 550, rauscharm	Transistor BC 550, low noise	MKH 106 P-22
D 1 - D 4	Diode 1 N 4151, rauscharm	Diode 1 N 4151, low noise	MKH 106 P-23

Handelsübliche Schalteile / Standard electronic parts

Widerstände - Resistors

1 % Toleranz, Fa. Beyschlag 0204; R 9: 1 % Toleranz, Fa. Beyschlag 0207

1 % tolerance, Mssrs. Beyschlag 0204; R 9: 1 % tolerance, Mssrs. Beyschlag 0207

Kondensatoren - Capacitors

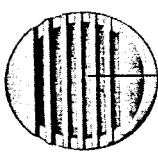
C 3	KERKO	27 pF, 50 V	NP0	KDPU	24122
C 5	KERKO	220 pF, 50 V	NP0	KDPU	24222
C 6	KERKO	470 pF, 50 V	NP0	KDPU	21822
C 101	KERKO	1,5 nF, 50 V	X7R	KDPU	24291
C 1, C 2, C 4, C 10, C 15, C 16, C 17, C 18	KERKO	2,2 nF, 50 V	X7R	KDPU	19014
C 102	KERKO	47 nF, 50 V	X7R	KDPU	24385
C 9	TA-ELKO	220 nF, 35 V		ERO ETQW	24479
C 19	TA-ELKO	1 μ F, 25 V		ERO ETQW	24504
C 103	TA-ELKO	2,2 μ F, 25 V		ERO ETQW	24433
C 8	TA-ELKO	3,3 μ F, 35 V		ERO ETP	24443
C 11	TA-ELKO	10 μ F, 10 V		ERO ETP	24468
C 7, C 17		Tantal-Kondensator			26047
C 12, C 13		Tantal-Kondensator			26050

Geklebt mit UHU plus: 1 Teil Binder, 2 Teile Härter
 Fixed with UHU plus: 1 part binder, 2 parts hardener

1 / 2

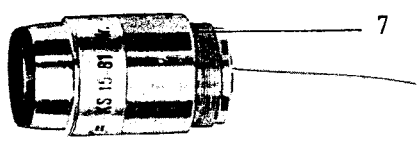


Maßstab / scale 1: 3



3 / 4

5 / 6



7

8



11 (L1) 12 (L2) 14 (Q)

13 (Dr1 / Dr2)

9 / 10



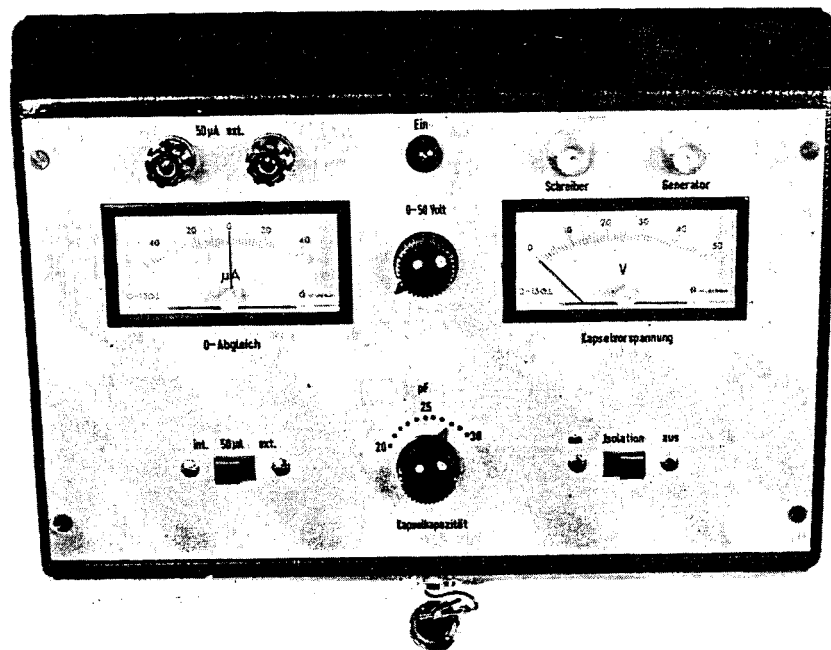
Ersatzteile MKH 816 P48
 Spare Parts MKH 816 P48

2. Kapselprüfgerät MKH-P 2

Das Kapselprüfgerät wurde zur Messung der wichtigsten Funktionen der MKH-Kapseln entwickelt. Hiermit werden Kapazität, Isolation und Durchzug der Kapsel gemessen. Das Gerät ist unter anderem mit zwei Meßgeräten ausgerüstet: dem Null-Instrument, mit dem auch der Schaltungsabgleich durchgeführt wird und einem Voltmeter zur Anzeige der Kapselvorspannung, die stufenlos einstellbar ist. Das Gerät ist für 220 V Netzbetrieb ausgelegt.

2. Capsule Test Unit MKH-P 2

The capsule test unit has been developed for the measurement of capacitance, insulation and membrane tension of the MKH-capsules. The unit is fitted with two test instruments: the galvanometer which serves to perform the circuit alignment and the voltmeter for indication of the capsule bias which is continuously adjustable. The unit is powered from a 220 V line.



Die Kondensatorkapsel wird in die Halterung am Meßgerät eingesetzt, und der Anschlußdraht wird angeklammert. Die Buchse „Schreiber“ ist für besondere Messungen, z. B. Messung des statischen Frequenzganges bestimmt, die im Rahmen des Service nicht durchgeführt werden.

The condenser capsule has to be inserted into the holder of the test unit and the connecting wire has to be connected. The socket "Schreiber" serves for special measurements, e. g. measurement of the static frequency response. These measurements are not described in this service manual.

3. 0/60 dB Meßverstärker MKH-P 4

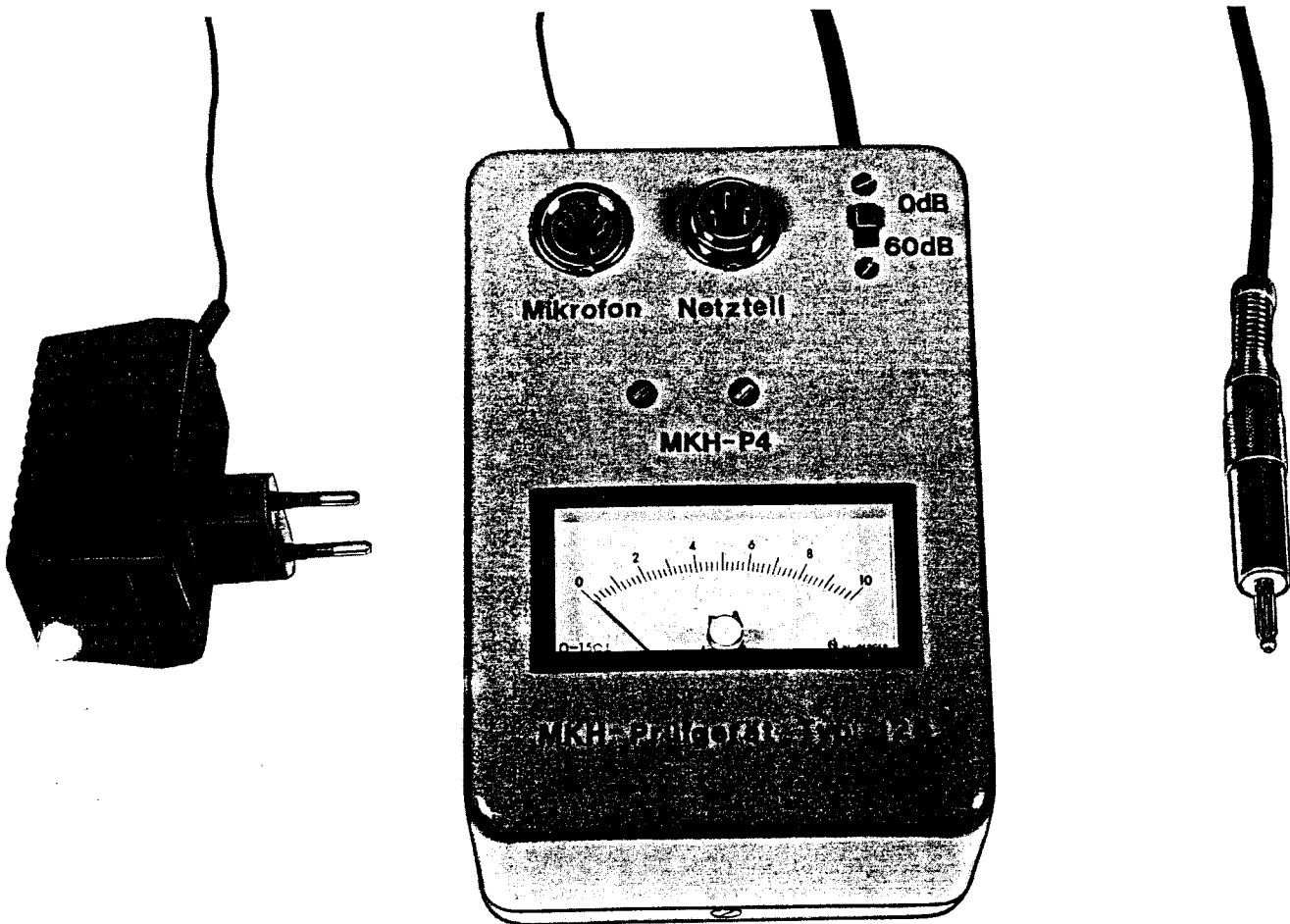
Der Meßverstärker wird für die Geräuschspannungs- und Fremdspannungsmessungen benötigt. Er besitzt ein Kabel, welches ohne Adapter den direkten Anschluß an unser RV 55 ermöglicht. Das zur Funktionskontrolle eingebaute mA-Meter zeigt bei MKH-Phantommikrofonen die halbe Stromaufnahme der Schaltung an, während bei T-Mikrofonen der gesamte Strom angezeigt wird. Die Stromversorgung des MKH-Mikrofons erfolgt durch den Anschluß des Netzteiles MZN 16 P 48 (entsprechend MZN 16 T oder MZA 15 für T-Mikrofone) an der Buchse „Netzteil“. Der Verstärker selbst ist für Netzbetrieb (220 V) ausgelegt.

Interne Bezeichnung: MKH-Prüfgerät Typ 125

3. 0/60 dB Test Amplifier MKH-P 4

The test amplifier is to be used for weighted and unweighted noise measurements. It is fitted with a connection cable which enables direct connection to our RV 55 without adapter. The built-in mA-meter for functional check indicates the half current consumption of MKH-P-microphone circuits and the total current consumption of MKH-T-microphone circuits. The MKH-microphone is powered from the power supply MZN 16 P 48 (MZN 16 T or MZA 15 for T-microphones) which has to be connected to the socket "Netzteil". The amplifier itself is powered from a 220 V line.

Internal designation: MKH-Test unit type 125



4. Schaltungsprüfgerät MKH-P 6

Das Schaltungsprüfgerät wird für die Prüfung der Schaltung benötigt, also zur Empfindlichkeits-, Frequenzgang-, Geräuschspannungs- und Fremdspannungsmessung. Die Schaltung des MKH-P 6 enthält als Nachbildung der Kondensatorkapsel eine Kapazitätsdiode, die aus dem Tongenerator elektrisch moduliert wird. Die Messungen sind daher unabhängig von Störgeräusch, Körperschall und akustischer Rückkopplung. Zur exakten Messung von Geräusch- und Fremdspannung ist der Deckel des Gerätes zu schließen (Abschirmung).

Die Vorspannung für die Kapazitätsdiode liefert eine 9 V-Batterie, die nicht belastet wird. Die Batteriespannung wird an dem herausgeführten Prüfpunkt gegen Gehäuse gemessen. Die maximale Abweichung beträgt - 10 %.

Vor Inbetriebnahme wird der Schaumstoff aus dem Deckel herausgenommen und zur erschütterungsfreien Lagerung der Schaltung mit dem Klebestreifen auf die Unterseite des Gerätes geklebt (siehe Foto). Die Schaltung wird mit der Leiterbahnseite nach oben in die Kunststoffklemme eingesetzt.

Zum Ein- und Ausschalten der Modulation ist ein Umschalter vorhanden, das Gerät wird über die im Foto gekennzeichnete Buchse geerdet.

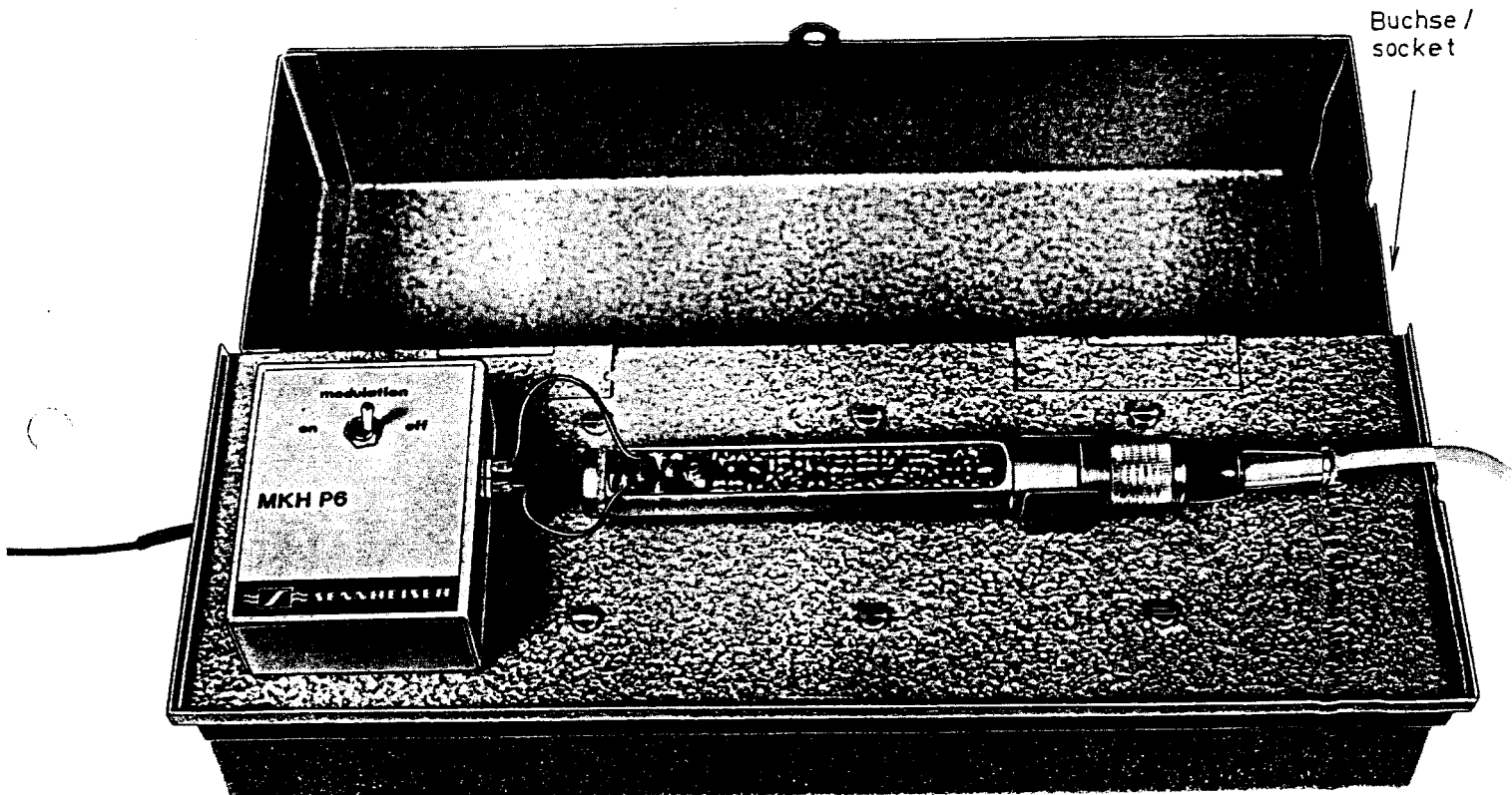
4. Circuit Test Unit MKH-P 6

The circuit test unit is to be used for sensitivity-, frequency response-, weighted and unweighted noise measurements of the circuit. The circuit of the MKH-P 6 contains a variable capacitance diode (to be considered a replacement condenser capsule) which can be modulated by the audio generator. The measurements are therefore independent from noise, insensitivity to mechanical noise and acoustical feedback. For exact weighted and unweighted measurement the cover of the unit has to be closed (screening).

The bias for the capacitance diode is obtained from a 9 V battery. The battery life is very long since it draws very little current. The battery voltage has to be measured at the test point of the unit. Maximum tolerance is - 10 %.

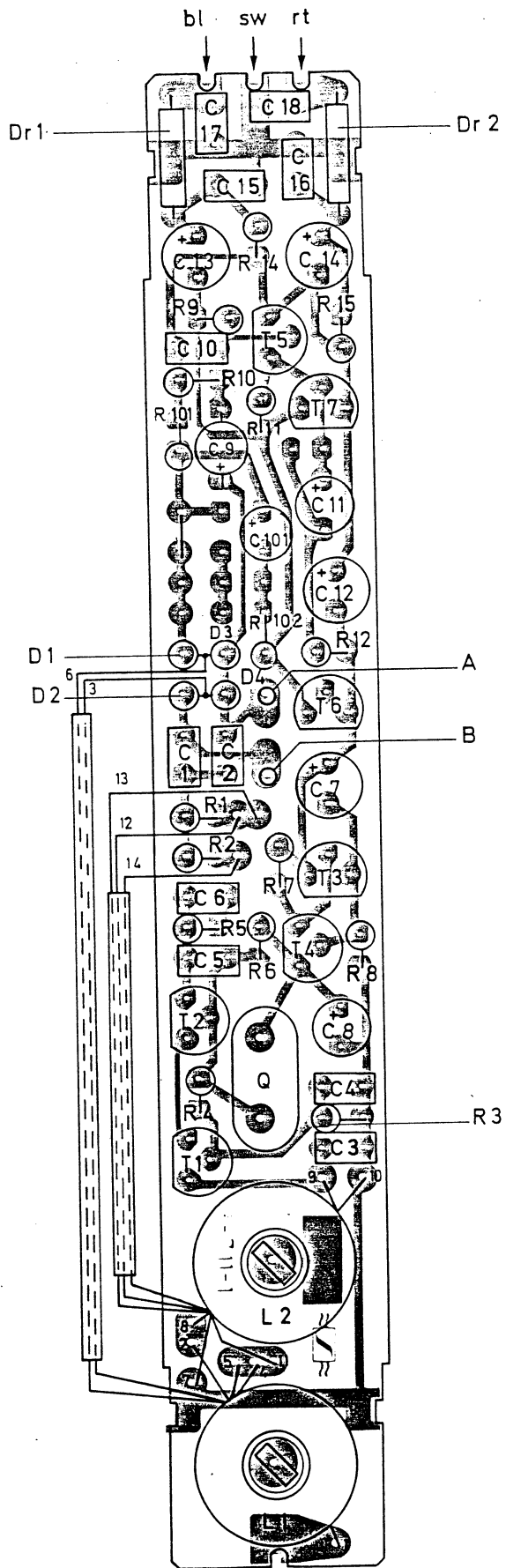
Before operation the foam material has to be removed out of the cover and stuck to the lower side of the unit as shown on the photo. Insert the circuit with the foil side upward into the plastic clamp.

In order to switch the modulation On and Off a switch is available. The unit has to be grounded via the socket marked on the photo.

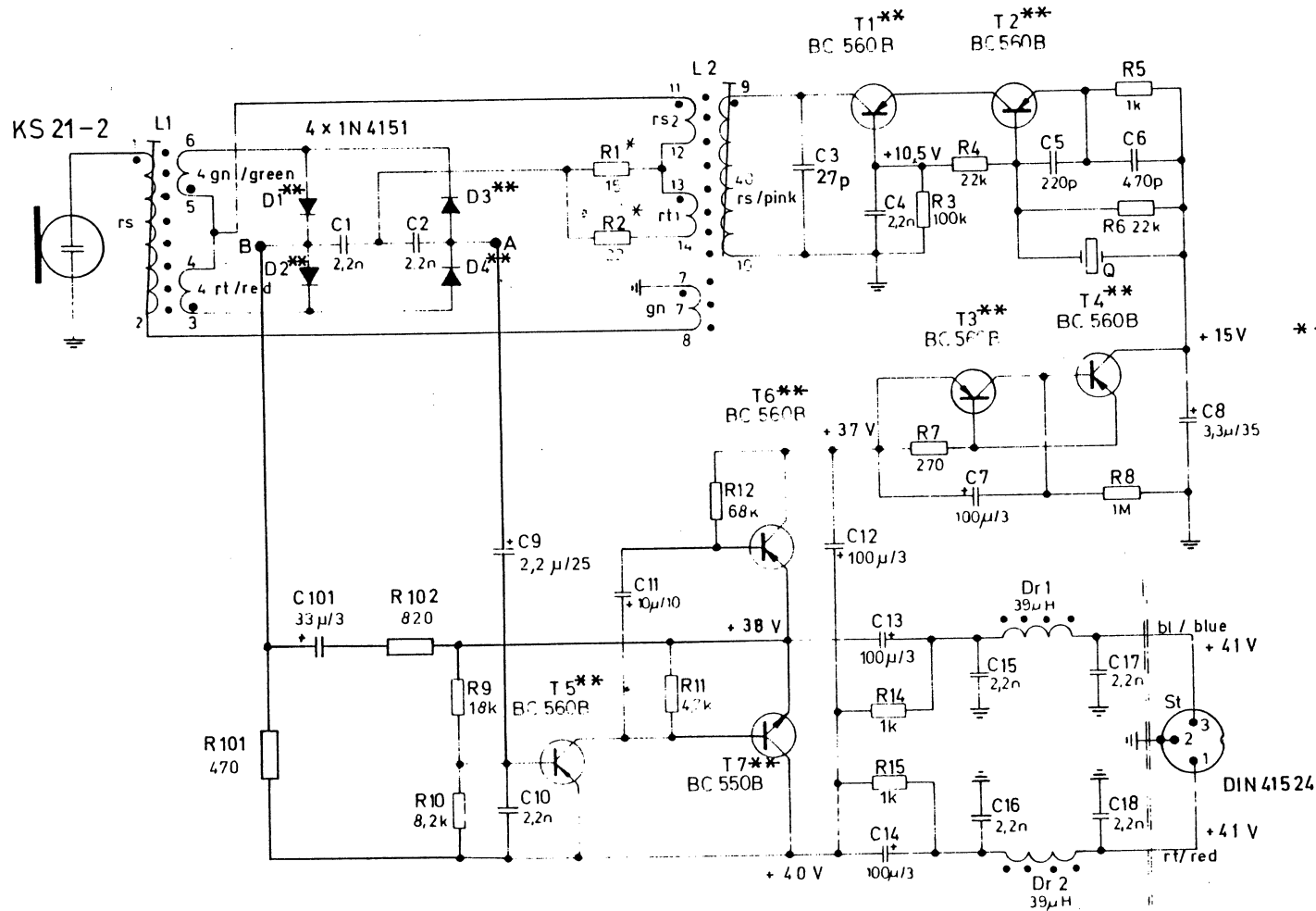


Gedruckte Schaltungen und Stromlaufpläne

P. C. Boards and Circuit Diagrams

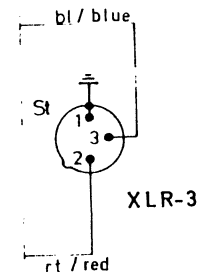


Gedruckte Schaltung MKH 106 P48 (L-Seite)
 P. C. Board MKH 106 P48 (Foil side)



- * Empfindlichkeitskorrektur
+1,5dB R1 entfernen, R2 = 15Ω
-1,5dB R2 entfernen
 - * Sensitivity correction:
+ 1,5 dB remove R1, R2 = 15Ω
- 1,5 dB remove R2
 - ** auf geringes Rauschen selektiert
selected for low noise
- Spannungen gemessen mit
Instrument 100 kΩ / V gegen \perp
- Voltages measured with
instrument 100 kΩ / V to \perp

MKH 106 P48-U

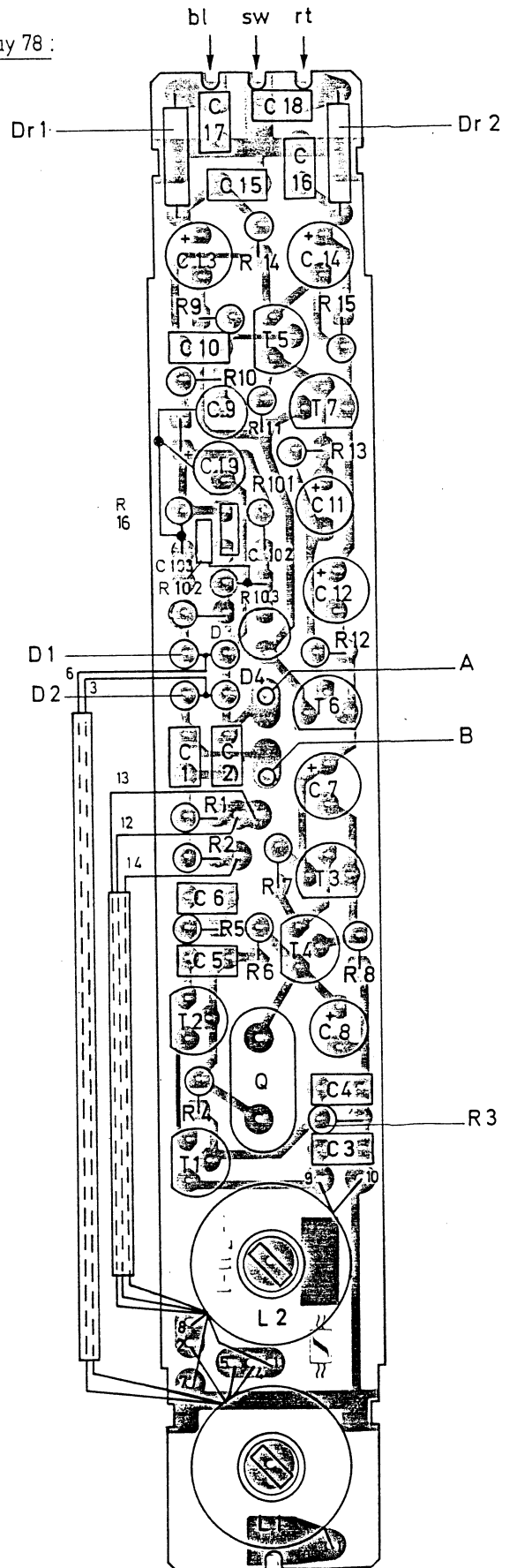
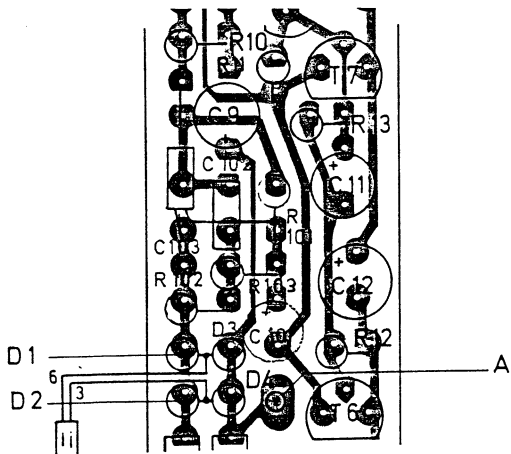
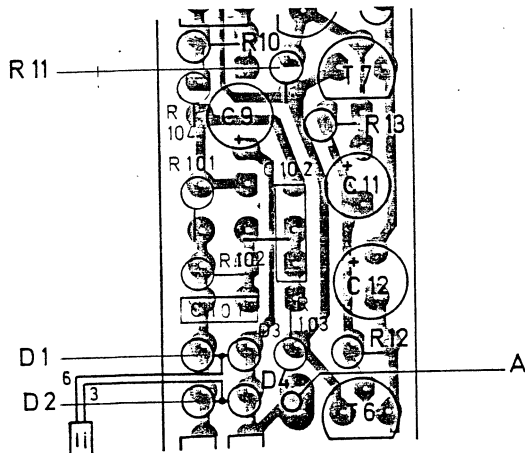
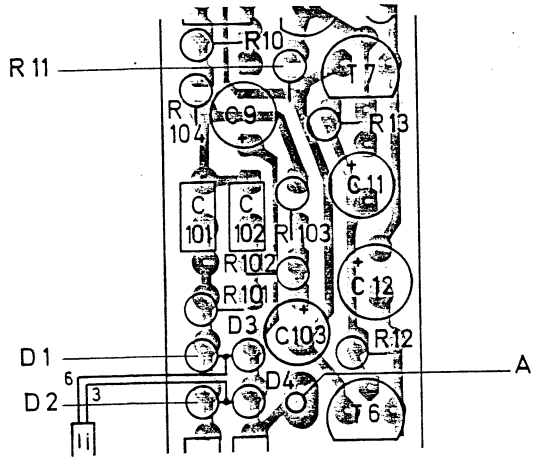


R	101	102	9,0	12	11	12	14,15	3,7	4	8	5,6	R
C	101	1	2	9,0,11	1	12	4,13,14	7,15,16	5	17,18	6	8

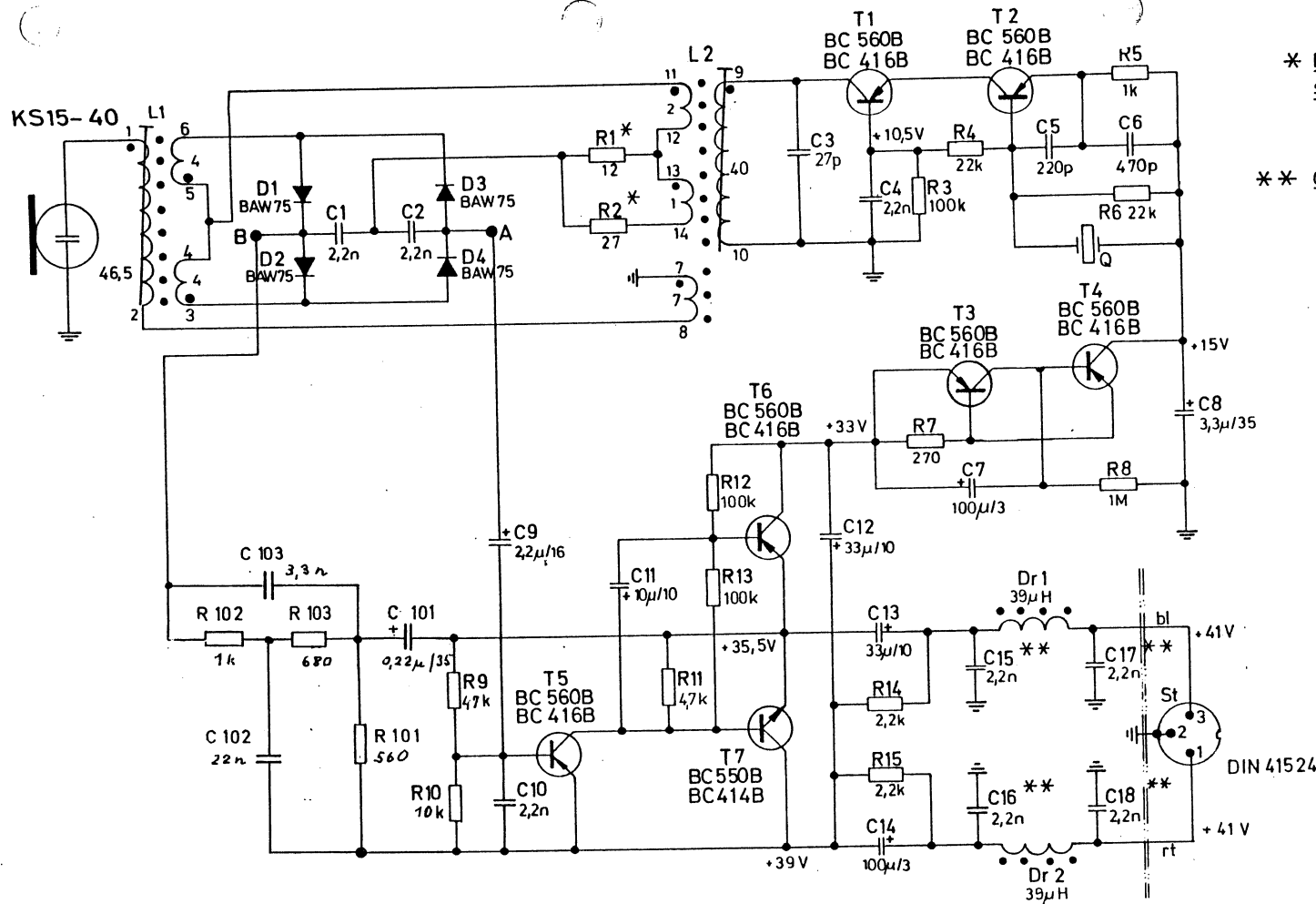
Abgleichanweisung:
L2 Kern voll eindrehen
L1 abgleichen auf 0V
zwischen A und B

Alignment:
L2 screw in core fully
L1 align to 0V between
A and B

Bestückung von Platinen - vor Mai 78 gefertigt :
 Components of p.c.boards - produced before may 78 :



Gedruckte Schaltung MKH 406 P48 (Lötseite)
 P.C. Board MKH 406 P48 (Foil side)

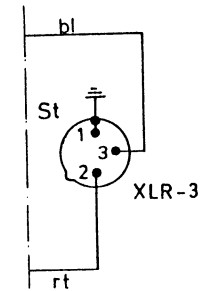


* Empfindlichkeitskorrektur / sensitivity correction
 +1,5 dB : R1 entfernen / remove R1
 -1,5 dB : R2 entfernen / remove R2

** C15 - C18 : $2,2 \text{ nF} \pm 20\%$
 gegenseitige Abweichung
 max. 25 pF für C15 und C16
 bzw. C17 und C18
 mutual tolerance max. 25 pF
 for C15 and C16 resp. C17 and C18

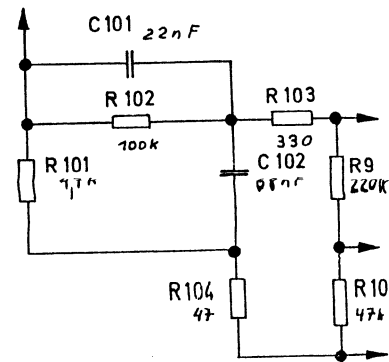
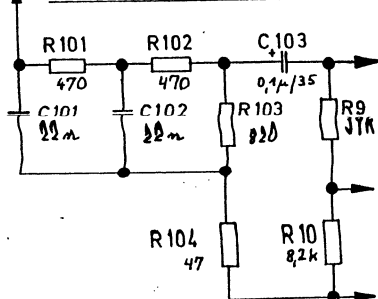
Spannungen gemessen mit Instrument
 100 k Ω / V gegen \perp
 Voltages measured with instrument
 100 k Ω / V to \perp

MKH 406 P48-U :



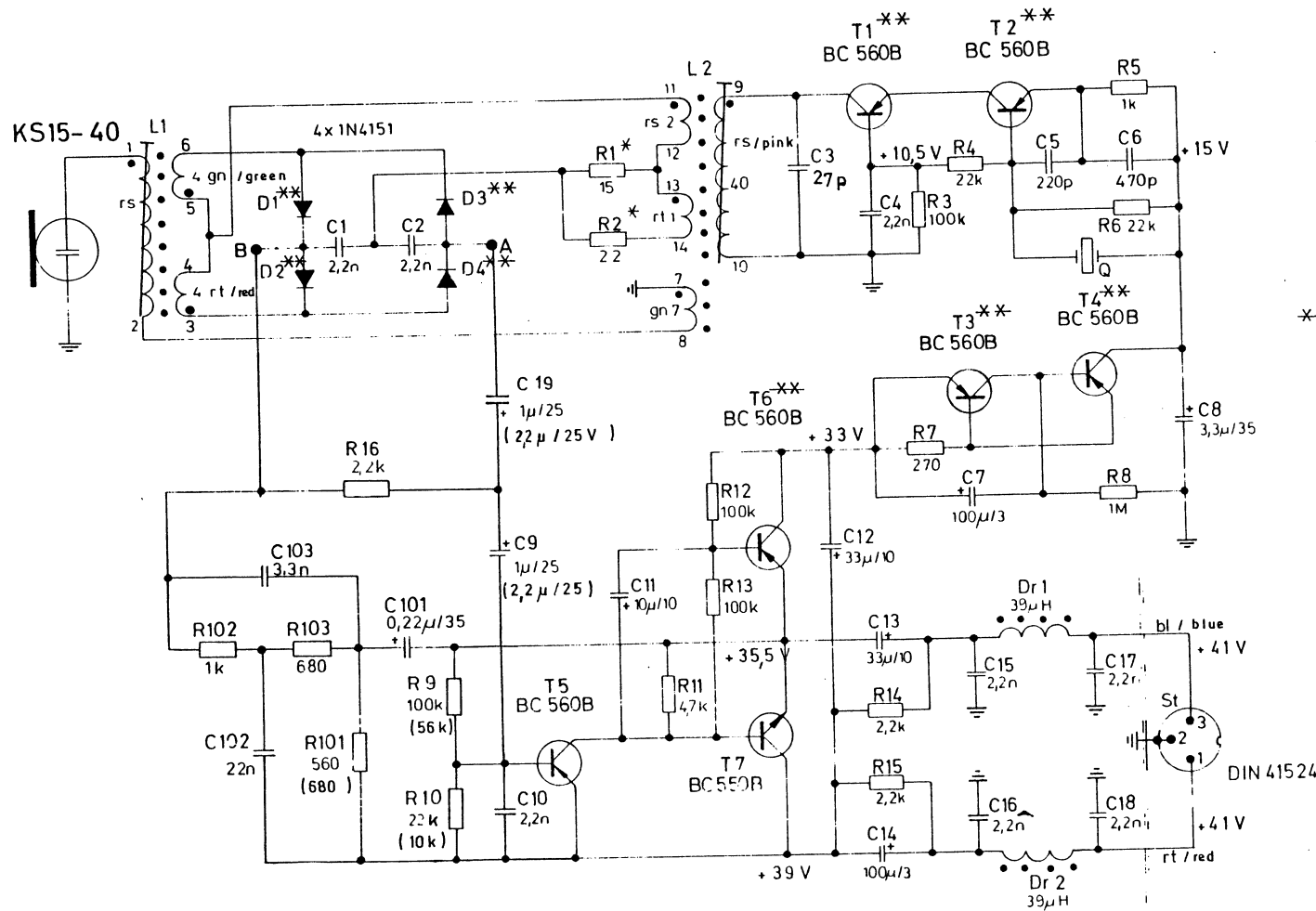
R	102	103	101	9,10	1,2	11	12,13	14,15	3,7	4	8	5,6	R	
C	102, 103	1	101, 2	9,10	11	3	12	4,13,14	7,15,16	5	17,18	6	8	C

Bestückung älterer Platinen /
Components of former p.c.boards



Stromlaufplan MKH 406 P48 Circuit Diagram MKH 406 P48

vor Mai 1978 gefertigt / produced before may 1978



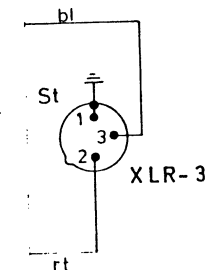
* Empfindlichkeitskorrektur:
 +1,5dB R1 entfernen, R2 = 15Ω
 -1,5dB R2 entfernen
 Sensitivity correction:
 +1,5 dB remove R1, R2 = 15Ω
 -1,5 dB remove R2

** auf geringes Rauschen selektiert
 selected for low noise

Spannungen gemessen mit Instru-
 ment 100 kΩ / V gegen ⊥

Voltages measured with instru-
 ment 100 kΩ / V to ⊥

MKH 406 P48-U



R	T	102	103	101	16	9,10	1,2	11	12,13	14,15	3,7	4	8	5,6	R
C	L	102,103	1	101,2	9,10	19	11	12,13	3	12	4,13,14	7,15,16	5	17,18	C

Abgleichanweisung

L2: Kern voll eindrehen
 L1: abgleichen auf 0 Volt
 zwischen A und B

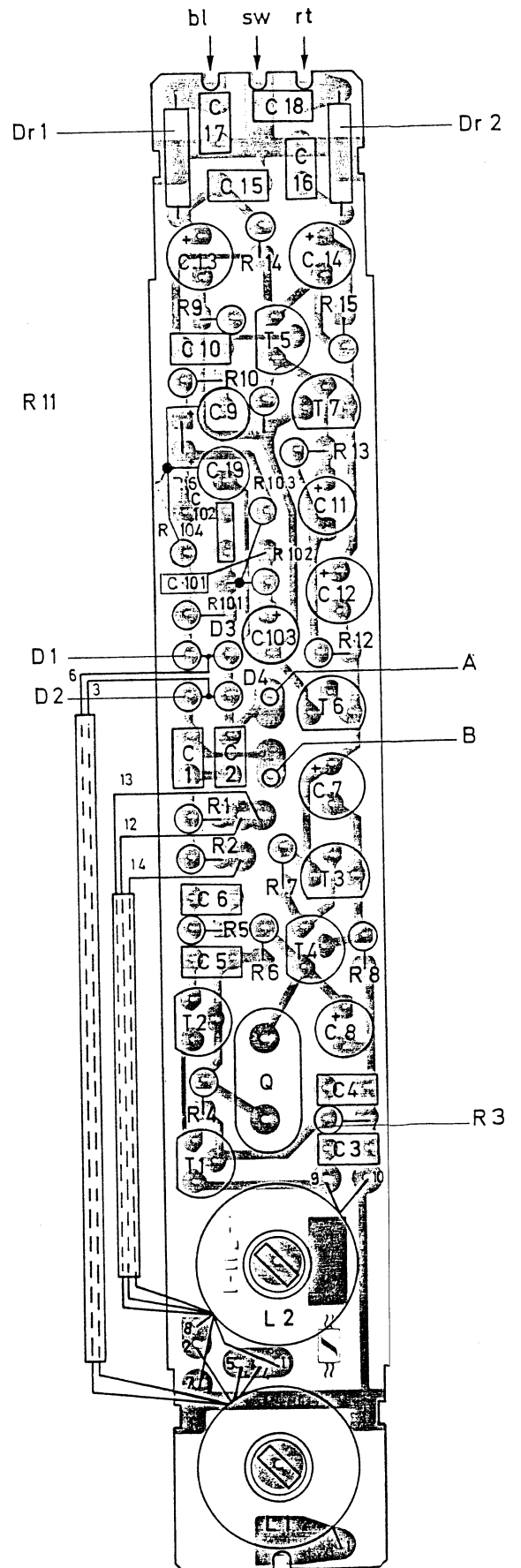
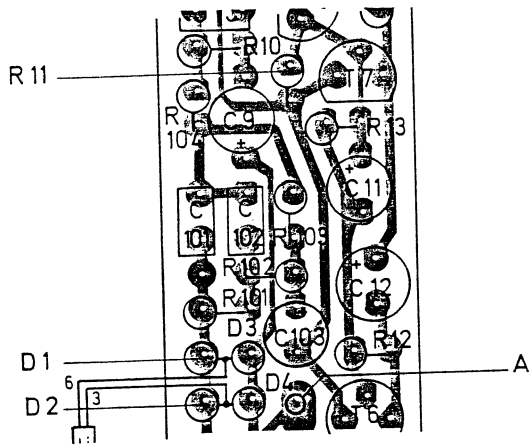
Alignment:

L2: screw in core fully
 L1: align to 0V between
 A and B

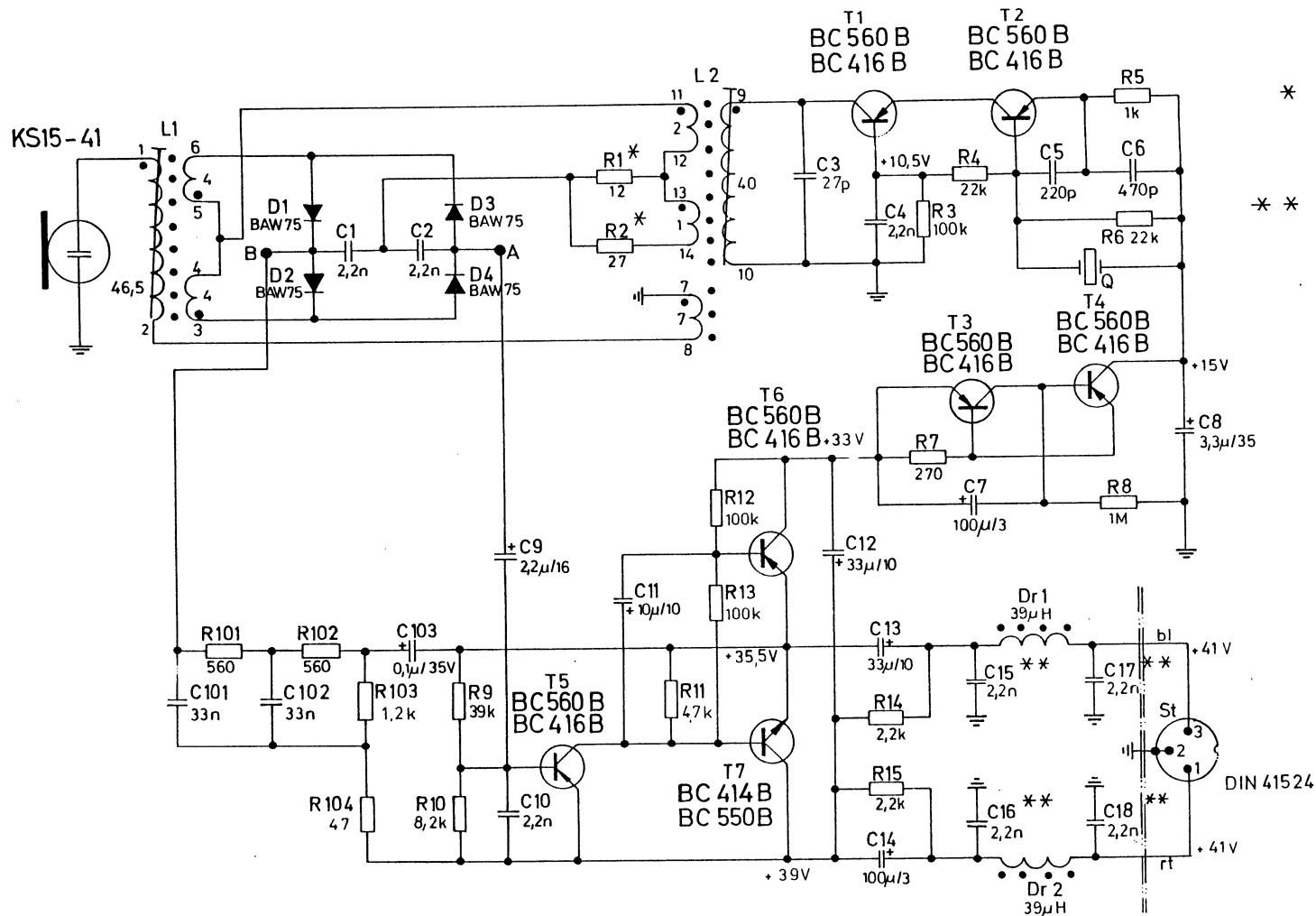
MKH 406 P48

gefertigt ab Mai 1978 / produced may 1978

Bestückung der Platinen - vor Mai 78 gefertigt:
 Components of p.c. boards - produced before may 78:



Gedruckte Schaltung MKH 416 P48 (Löseite)
 P.C. Board MKH 416 P48 (Foil side)

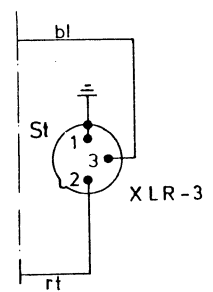


* Empfindlichkeitskorrektur / sensitivity correction
 +1,5 dB : R1 entfernen / remove R1
 -1,5 dB : R2 entfernen / remove R2

* * C15 - C18 : $2,2\text{ nF} \pm 20\%$
 gegenseitige Abweichung max. 25 pF für C15 und C16 bzw. C17 und C18
 mutual tolerance max. 25 pF for C15 and C16 resp. C17 and C18

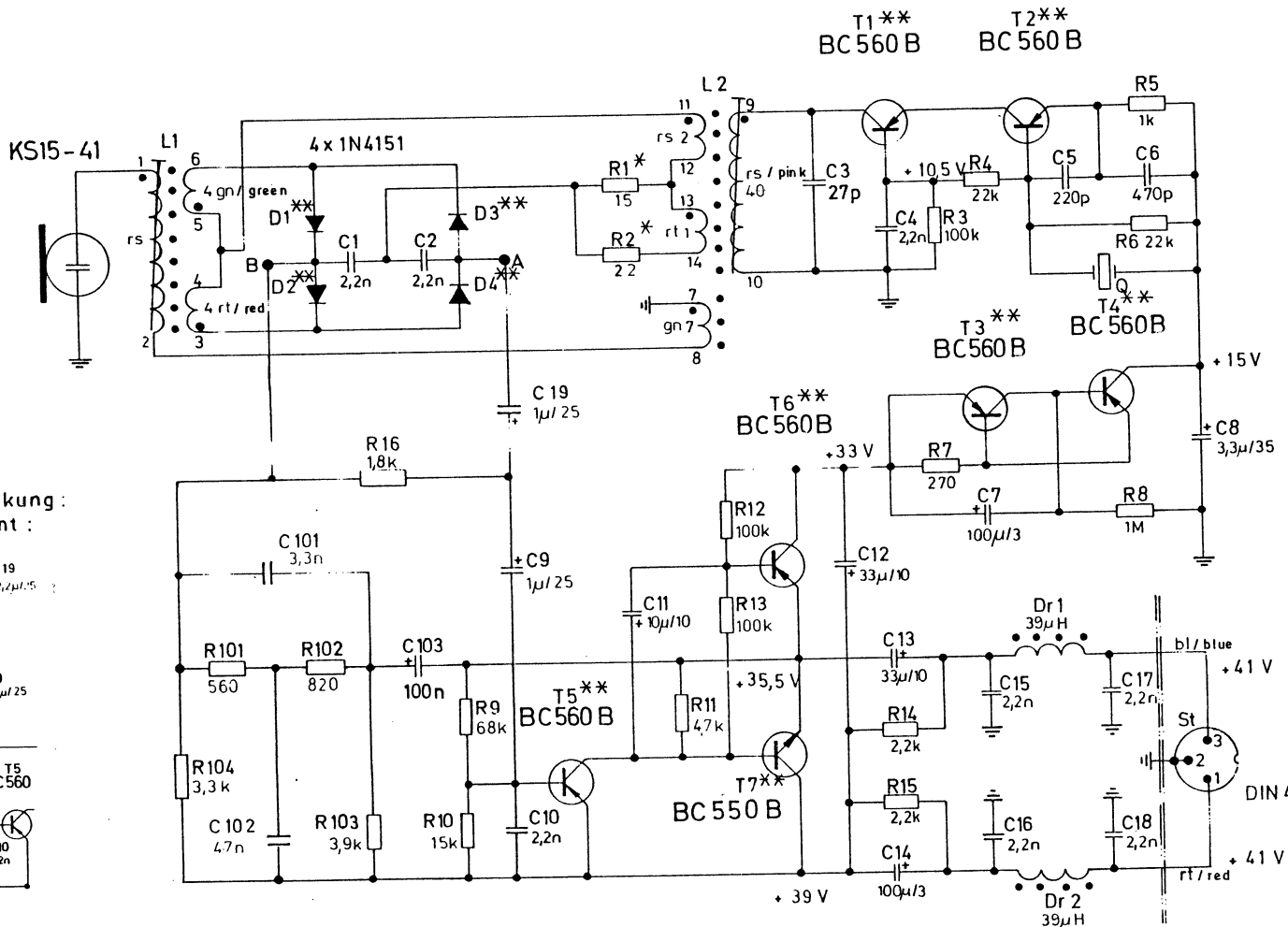
Spannungen gemessen mit Instrument 100 kΩ / V gegen \perp
 Voltages measured with instrument 100 kΩ / V to \perp

MKH 416 P48-U:



R	101	102	103,104	9,10	1,2	11	12,13	14,15	3,7	4	8	5,6	R		
C	101	102	1	103 2	9,10	11	3	12	4,13,14	7,15,16	5	17,18	6	8	C

Stromlaufplan MKH 416 P48
 Circuit Diagram MKH 416 P48

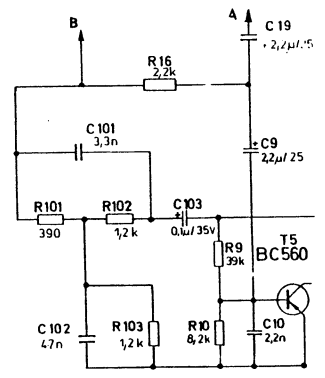


* Empfindlichkeitskorrektur:
 +1,5dB R1 entfernen, R2 = 15Ω
 -1,5dB R2 entfernen
 Sensitivity correction:
 +1,5 dB remove R1, R2 = 15.Ω
 -1,5 dB remove R2

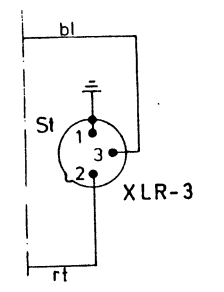
** auf geringes Rauschen selektiert
 selected for low noise

Spannungen gemessen mit
 Instrument 100 kΩ / V gegen
 Voltages measured with instru-
 ment 100 kΩ / V to ⊥

abweichende Bestückung:
 different equipment:



MKH 416 P48 - U



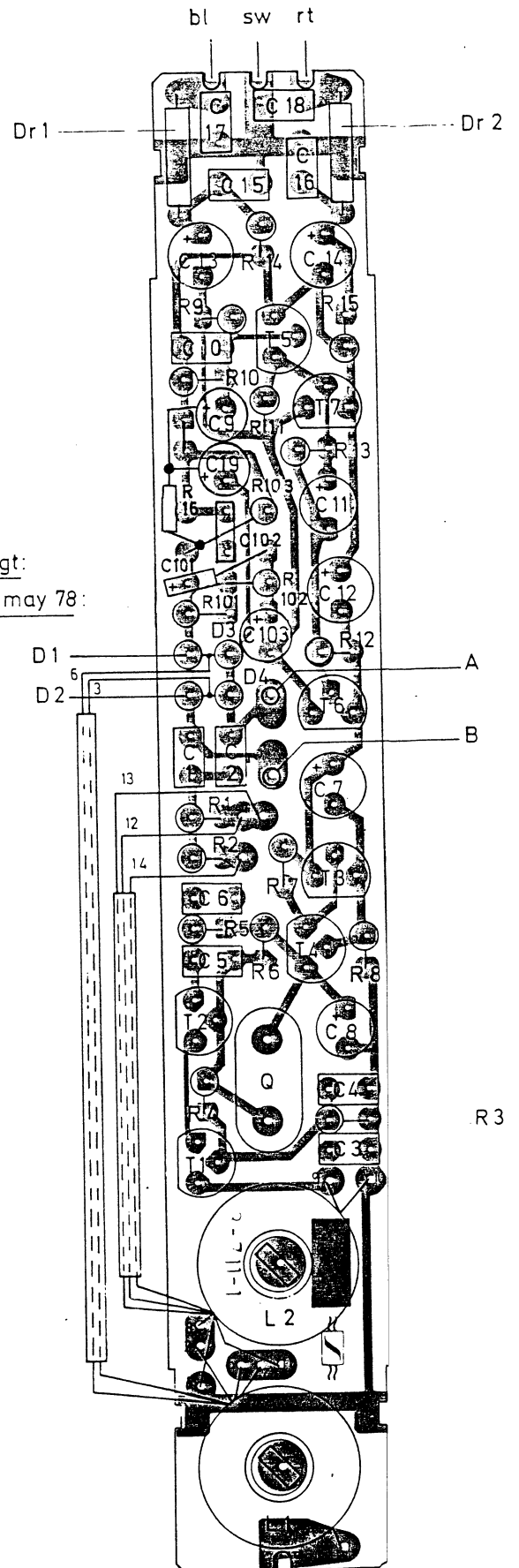
R		104	101	102	103	16	9,10	1,2	11	12,13	14,15	3,7	4	8	5,6	R			
C		101,102	1	103	2	9,10	19	11			3	12	4,13,14	7,15,16	5	17,18	6	8	C

Ableichweisung:
 L2 Kern voll eindrehen
 L1 abgleichen auf 0V

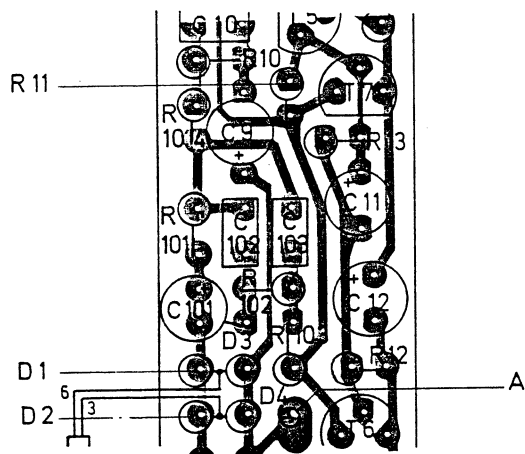
Alignment:
 L2 screw in core fully
 L1 align to 0V between
 A and B

MKH 416 P48

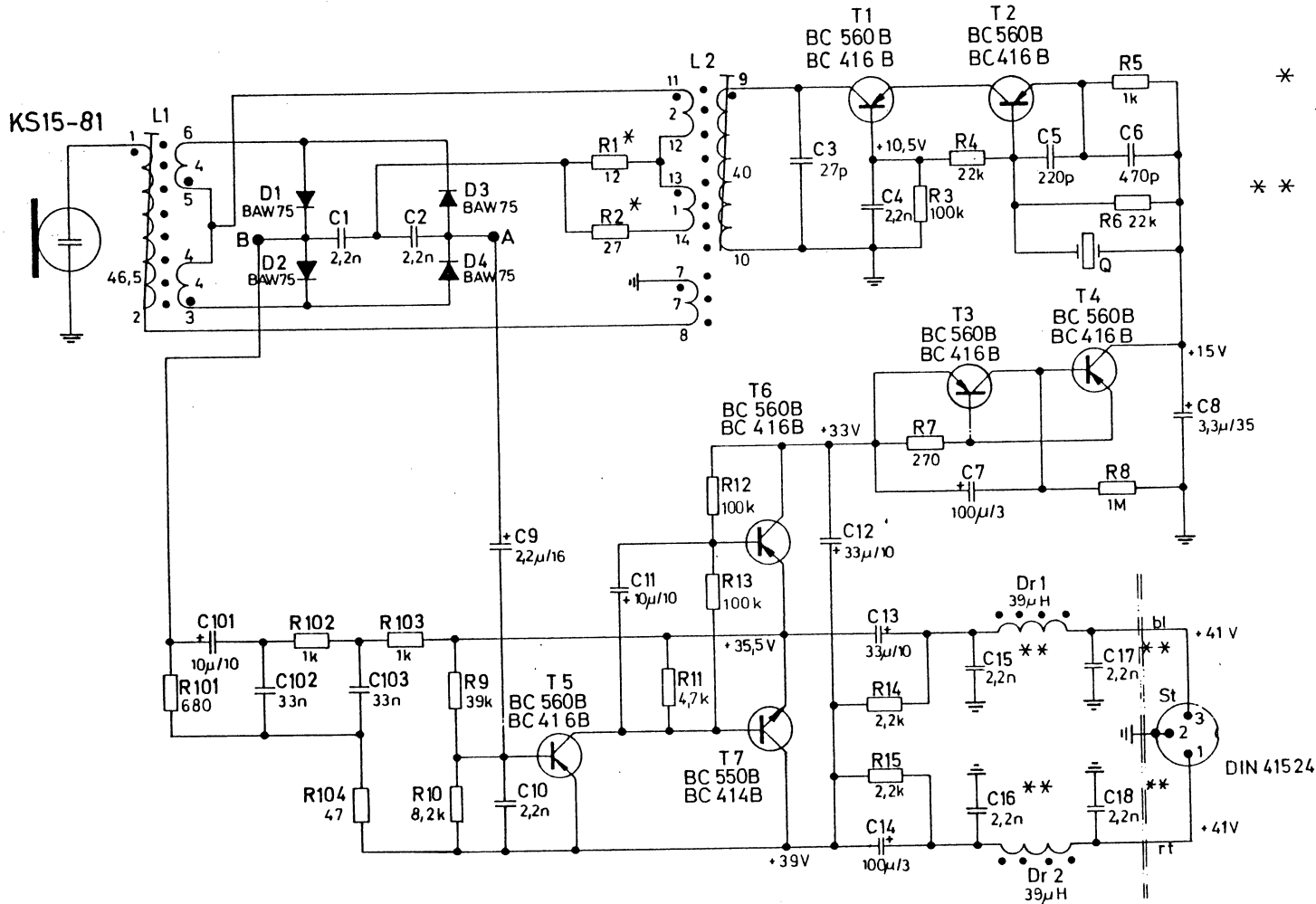
gefertigt ab Mai 1978 / produced may 1978



Bestückung der Platinen - vor Mai 78 gefertigt:
Components of p.c.boards - produced before may 78:



Gedruckte Schaltung MKH 816 P48 (Lötseite)
 P.C. Board MKH 816 P48 (Foil side)



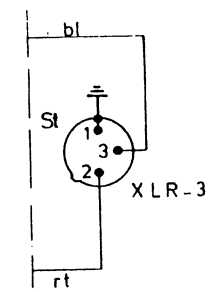
* Empfindlichkeits korrektur /
sensitivity correction
+1,5 dB : R1 entfernen / remove R1
-1,5 dB : R2 entfernen / remove R2

* * C15 - C18 : 2,2 nF ± 20 %
gegenseitige Abweichung max. 25 pF
für C15 und C16
bzw. C17 und C18
natural tolerance max. 25 pF
for C15 and C16
resp. C17 and C18

Spannungen gemessen mit Instrument
100 kΩ / V gegen \perp

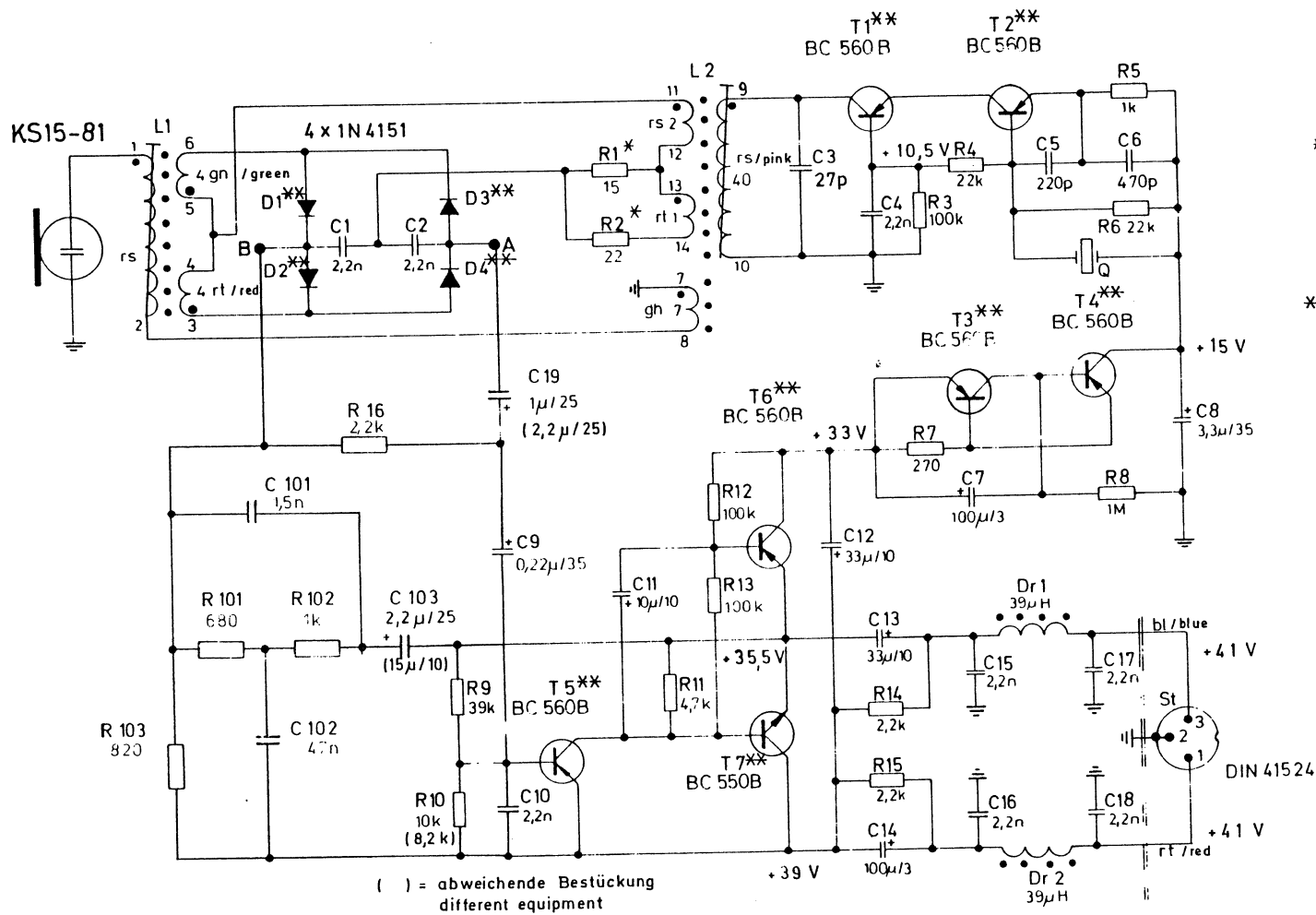
Voltages measured with instrument
100 kΩ / V to \perp

MKH 816 P48-U :



R	101	102	104	103	9,10	1,2	11	12,13	14,15	3,7	4	8	5,6	R	
C	101	102	1,103	2	9,10	11	3	12	4,13,14	7,15,16	5	17,18	6	8	C

Stromlaufplan MKH 816 P48
Circuit Diagram MKH 816 P48



* Empfindlichkeitskorrektur
 +1,5dB R1 entfernen, R2 = 15Ω
 -1,5dB R2 entfernen

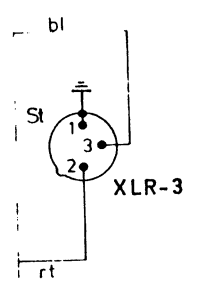
Sensitivity correction:
 +1,5 dB remove R1, R2 = 15Ω
 -1,5 dB remove R2

- auf geringes Rauschen selektiert
 selected for low noise

Spannungen gemessen mit Instru-
 ment 100kΩ/V gegen ⊥

Voltages measured with instru-
 ment 100kΩ/V to ⊥

MKH 816 P48-U



() = abweichende Bestückung
 different equipment

R	103	101	102	16	103	9,10	1,2	11	12,13	14,15	3,7	4	8	5,6	R			
C		101,102	1,103	2		9,10,19	11			3	12	4,13,14	7,15,16	5	17,18	6	8	C

Abgleichanweisung:
 L2: Kern voll eindrehen
 L1 abgleichen auf 0 Volt
 zwischen A und B

Alignment:
 L2: screw in core fully
 L1 align to 0V between
 A and B

MKH 816 P48

gefertigt ab Mai 1978 / produced before may 1978