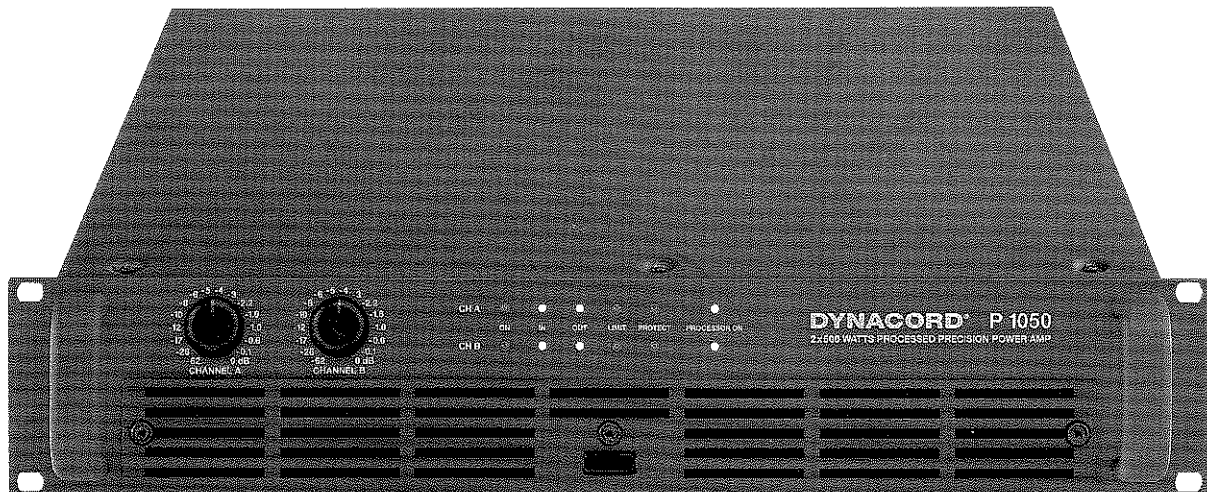


# DYNACORD®

MARK IV AUDIO

## SERVICE MANUAL

12.94



**P 1050**

**PROCESSED PRECISION POWER AMPLIFIER**

## SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Bei Reparaturarbeiten im Gerät sind die Sicherheitsbestimmungen gemäß VDE 0860/ IEC 65 zu beachten und einzuhalten.

Auf der Primärseite sind die geforderten Luft- und Kriechwege unbedingt einzuhalten:

1. Mindestabstand zwischen netzspannungsführenden Teilen und berührbaren Metallteilen (Metallgehäuse usw.) 6 mm.
2. Mindestabstand zwischen den Netzpolen: 3 mm.

Ergänzend möchten wir hierzu erwähnen, daß spezielle Bauteile in den Geräten aufgrund ihres Aufbaues nur durch Originalteile ersetzt und keine eigenmächtigen Schaltungsänderungen vorgenommen werden dürfen.

Außerdem sind die am Reparaturort gültigen Schutzbestimmungen der Berufsgenossenschaften beim Umgang mit diesen Geräten einzuhalten.

Hierzu gehört auch die Beschaffenheit des Arbeitsplatzes.

Die Kenntnis dieser Vorschriften ist die Voraussetzung, um einen fachgemäßen Service dieser Geräte durchführen zu können.

**MOS** - Vorschriften beim Umgang mit MOS - Bauteilen beachten!

## SAFETY REGULATIONS

When carrying out repair work on the appliance the safety regulations in accordance with VDE 0860/ IEC 65 are to be noted and observed.

The specified air gaps and creeping distances on the primary windings are to be observed by all means:

1. The minimum distance between voltage carrying and metal parts (e.g. chassis) is 6 mm.
2. The minimum distance between the mains terminals is 3 mm.

In addition we would like to point out that because of their construction special components must only be replaced by original parts and no alterations to the wiring should be undertaken.

Furthermore the safety regulations of the professional associations concerning the handling of these appliances are to be observed at the workshop where repairs are carried out. Included here are the features of the place of work.

Knowledge of these regulations is a pre-requisite for proper servicing of these appliances.

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

## TECHNISCHE DATEN: P 1050 Gerät komplett

Meßnormen: IEC 268 Teil 3  
IHF-A

0 dBu = 775 mV ( Effektivwert )

### A. STROMVERSORGUNG

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. Stromversorgungsart:                     | Wechselstrom |
| 2. Nenn-Versorgungsspannung:                | 230 V        |
| 3. Nenn-Frequenz der Stromversorgung:       | 50 - 60 Hz   |
| 4. Nenn-Leistungsaufnahme:                  | 1950 Watt    |
| 5. Norm-Leistungsaufnahme:                  | 600 Watt     |
| 6. Grenzabweichung der Versorgungsspannung: | + 6 % / -10% |

### B. EINGANGSEIGENSCHAFTEN

Eingangsbuchsen	Nenn-Eingangsspannung *1	Übersteuerungs-Eingangsspannung
CHANNEL A/B	0dBu (775mV)	+21dBu (9,0V)
CHANNEL A/B *2	+6dBu (1,55V)	+21dBu (9,0V)
CHANNEL A/B *3	+9dBu (2,24V)	+21dBu (9,0V)

\*1 : Alle Pegelsteller voll aufgedreht

\*2 : intern auf +6dBu gejumpert

\*3 : intern auf 26dB Gesamtverstärkung gejumpert

### C. AUSGANGSEIGENSCHAFTEN

Ausgangsbuchsen	Nenn-Lastimpedanz	Ausgangsleistung	
		Nennwert	max. Leistung vor Clipping
SPEAKER (A / B)	4 Ohm	500W	560W
	8 Ohm	250W	380W
SPEAKER BRIDGED	4 Ohm		1500W
	8 Ohm	1000W	1100W

### SINGLE CHANNEL OUTPUT POWER

( gemessen mit 'Dynamic Headroom'-Testsignal nach IHF-A: 1 kHz Ton-Burst, 20 ms ON, 480 ms OFF, 4 Ohm-Last )

SPEAKER (A oder B) 800 W

### D. FREQUENZGÄNGE

\* PROCESSOR-Schalter in OFF-Stellung

\* Pegelabfall von -3 dB gegenüber Pegel bei Normfrequenz

1. INPUT --> SPEAKER : 6 Hz - 65 kHz  
- HI-LOW-CUT off

2. INPUT --> SPEAKER : 31 Hz - 40 kHz  
- HI-LOW-CUT : 15 Hz : 15 Hz - 40 kHz

## E. PHASENGANG

+/- 22,5 Grad ( 10 Hz - 30 kHz )

## F. EINGANGSWIDERSTAND

20 kOhm

## G. AMPLITUDEN-NICHTLINEARITÄTEN

1. Nenn-Gesamtklirrfaktor ( 1 kHz )	$k \leq 0.05 \%$
2. IMD - SMPTE	$k \leq 0.01 \%$
- 60 Hz, 7 kHz	
3. DIM 30	$k \leq 0.01 \%$
4. DIM 100	$k \leq 0.01 \%$

## H. ÜBERSPRECHEN

- bei  $f = 1$  kHz und Nennleistung  $> -70$  dB

## I. DÄMPFUNGSAKTOR

- intern bei  $f = 1$  kHz  $> 300$

## J. SLEW RATE

- intern  $> 30$  V/ $\mu$ s

## K. STÖRGERÄUSCH

- $U(F)$  = Fremdspannung, unbewertet mit  $B = 20$  Hz ... 20 kHz, Effektivwert ( IEC 268-1 )
- $U(G)$  = Geräuschspannung, Frequenzbewertungsfilter nach CCIR, quasispitzenbewertet (IEC 268-1)
- $U(A)$  = Geräuschspannung, dB(A) frequenzbewertet, Effektivwert ( IEC 268-1 )
- Störabstände bezogen auf Nenn-Ausgangsspannung
- HI/LOW-CUT ON

### 1. Nenn-Störgeräusch ( typische Werte )

	Störspannung	Störabstand	äquivalente Eingangs- störspannung	äquivalenter Eingangs- störpegel
1.1 $U(F)$	370 $\mu$ V	102 dB	6.5 $\mu$ V	- 102 dBu
1.2 $U(G)$	1,1 mV	93 dBqp	17 $\mu$ V	- 93 dBu(G)
1.3 $U(A)$	230 $\mu$ V	106 dBp	4.0 $\mu$ V	- 106 dBu(A)

### 2. Rest-Ausgangsstörgeräusch ( Level-Steller geschlossen )

2.1 $U(F)$	=	270 $\mu$ V (105 dB)
2.2 $U(G)$	=	800 $\mu$ V (95 dBqp)
2.3 $U(A)$	=	180 $\mu$ V (108 dBp)

## L. ABMESSUNGEN

Höhe : 88,1 mm  
Breite : 483 mm  
Tiefe : 426 mm

## M. GEWICHT

17 kg

## MESSDATEN: P 1050 Gerät komplett

Meßbedingungen falls nicht ausdrücklich anders vermerkt:

* Meßwerttoleranz:	$\Delta X = 1.5$ dB
* Meßfrequenz:	$f = 1$ kHz
* Alle Pegelangaben bezogen auf:	$U = 775$ mV (0dBu)
* Levelregler auf Rechtsanschlag	
* Belegung der XLR - Buchse:	PIN 1 = MASSE PIN 2 = + INPUT PIN 3 = - INPUT
* Quellwiderstand für Einspeisung über XLR - Buchse:	$R(Q) = 50$ Ohm

### 1. Betriebsspannung:

$U(B) = 230$  V / 50Hz

- kann auf 240V umgesteckt werden

### 2. Leistungsaufnahme:

2.1. bei Leerlauf	$P(B) = 80 - 120$ W
2.2. bei Nennbetrieb	$P(B) = 1950$ W

### 3. Einstellarbeiten:

#### 3.1. RUHESTROMJUSTIERUNG:

An den Doppelstiften J1 und J2 auf Platine 84154 Meßwiderstand 4,7 Ohm anschließen und Gleichspannung an diesem Widerstand messen und einstellen (keine Last).

Bei Raumtemperatur

$U_- = 5,0$  mV

mit VR2 bzw. VR302 einstellen.

Raumtemperatur: Das Gerät muß mehrere Stunden Zeit zum Abkühlen haben, falls es schon in Betrieb war.

#### 3.2. PROZESSOR (VCA) - OFFSET:

Serviceschalter S001 und S301 auf Endstufenplatine 84154 rhythmisch öffnen und schließen, mit VR001 bzw. VR301 auf minimalen Offset (mit Oszillograph auf minimalen Peak oder gehörmäßig auf minimale Lautstärke des Störimpulses ) am Endstufenausgang abgleichen.

#### 3.3 Anzeigenabgleich

- Levelregler Rechtsanschlag
- $f = 1$  kHz

ÜberEingang A bzw. B  $U(E)$  so einspeisen, daß IN-LED gerade leuchtet. Mit Trimmer VR2 bzw. VR102 auf Printplatte 81305 die entsprechende OUT-LED auf gleiche Helligkeit einstellen.

### 4. FUNKTIONSTESTS:

#### 4.1 Ausgangs-Offset-Spannung

Gleichspannungsmessung an LautsprecherAusgängen CHANNEL A/B

$U_- \leq \pm 10$  mV

#### 4.2 LIMITER - TEST:

- PROCESSOR-Schalter in OFF-Stellung
- ohne Lastwiderstand

##### 4.2.1 Dämpfungstest

Beide Kanäle bis  $U(A) = 44,7 \text{ V}$  aussteuern (ohne Last); Eingangsspannung um 10 dB erhöhen -> LIMITER LED leuchtet auf, Ausgangsspannung steigt nur um ca. 3 dB auf 65 V und wird leicht geclippt.

##### 4.2.2 FAST/SLOW-Test

Beide Endstufenkanäle einzeln testen:

- die Endstufe mit Burstsignal (  $f = 1 \text{ kHz}$ , 1-10 Zyklen, Rate:  $\approx 1 \text{ sec.}$  ),  $U(E) = 10 \text{ dB}$  über Nenneingangsspannung, aussteuern
- mit Oszilloskop das Ausgangssignal beobachten und FAST/SLOW-Schalter umschalten
- SLOW: erst nach 2-3 Signalperioden hat der Limiter die starke Verzerrung auf eine kleine Restverzerrung geregelt
- FAST: bereits nach 1-2 Signalperioden hat der Limiter die starke Verzerrung auf eine kleine Restverzerrung geregelt

Stellung SLOW ist Auslieferungszustand !

#### 4.3 TBC-Test

- PROCESSOR-Schalter auf Stellung LPN oder B6
- PROCESSOR ON-LED leuchtet
- ohne Lastwiderstand
- beide Endstufenkanäle einzeln testen

Beide Kanäle bis  $U(A) = 44,7 \text{ V}$  aussteuern; Eingangsspannung um 10 dB erhöhen -> LIMITER LED leuchtet auf, Ausgangsspannung steigt nur um ca. 3 dB auf 65 V und wird leicht geclippt. Nach ca. 30 sec. spricht die TBC-Schutzschaltung an und regelt die Ausgangsspannung auf ca. 44 V zurück.

#### 4.4 EINSCHALTVERZÖGERUNG:

Nach ca. 2 sec. ziehen die Relais E001 (Strombegrenzung, 85240), E001 und E301 (NF-Ausgang, 84154) gemeinsam an.

#### 4.5 LÜFTERSTEUERUNG:

Der Lüfter läuft bei kalter Endstufe nicht an!  
Der Lüfter kann mit dem Serviceschalter S1 auf Platine 85240 durch kurzzeitiges Schließen getestet werden.

#### 4.6 SOAR-SCHUTZSCHALTUNGS-TEST:

Beide Kanäle einzeln bis 44,7 V an 4 Ohm aussteuern. 0,5 Ohm Widerstand parallel schalten: Schutzschaltung spricht an und versucht immer wieder einzuschalten! Protect-LED blinkt im selben Rhythmus.

#### 4.7 KURZSCHLUSS-STROMBEGRENZUNGS-TEST:

Beide Endstufenkanäle einzeln testen:

- die Endstufe mit Burstsignal (  $f = 1 \text{ kHz}$ , 1-10 Zyklen, Rate:  $\approx 1 \text{ sec.}$  ), ohne Last, maximal aussteuern (  $U(A) = 65 \text{ V}$  )
- mit Lastwiderstand 1 Ohm belasten:
- die Kurzschlußstrombegrenzung begrenzt die Ausgangsspannung am Lastwiderstand symmetrisch ( mit Oszilloskop beobachten ! ) auf den Spitzenspannungswert von  $\approx 30 \text{ V}$  (  $\approx 30 \text{ Amp}$  )

#### 4.8 GLEICHSPANNUNGS-SCHUTZSCHALTUNGS-TEST

Beide Endstufenkanäle einzeln testen:

- die Endstufe mit Testsignal (  $f = 10 \text{ Hz}$  ) aussteuern ( ohne Lastwiderstand )
- ab etwa Lautsprecher-Ausgangsspannung  $U(A) = 63 \text{ V}$ , spricht die Schutzschaltung an und versucht immer wieder einzuschalten!  
Protect-LED blinkt im selben Rhythmus.

#### 4.9 HOCHFREQUENZ-SCHUTZSCHALTUNGS-TEST

Nur Endstufenplatinentest !

### 5. PEGEL CHANNEL A und B

- \* Levelregler Rechtsanschlag
- \* INPUT ROUTING-Schalter in Stellung: DUAL/STEREO
- \* HI-LOW-CUT-Schalter: ON : 15 Hz ( Auslieferungszustand )
- \* BRIDGED-MODE: NORMAL
- \* LIMITER: SLOW ( Auslieferungszustand )

#### 5.1 Nennpegel

Eingang	U(E)	Meßpunkt	U(A)	Bemerkung
CH. A/B	775 mV	SPEAKER A/B	44,7 V	J1/101 *4
CH. A/B	1,55 V	SPEAKER A/B	44,7 V	J2/102 *4
CH. A/B	2,24 V	SPEAKER A/B	44,7 V	J3/103 *4

\*4 : diese Jumper sind bei der jeweiligen Messung intern gebrückt

Auslieferungszustand: J1/101

#### 5.2 max. Input-Pegel

Eingang	U(E)	Meßpunkt	U(A)	Bemerkung
CH. A/B	9,0 V	SPEAKER A/B		J1/101
CH. A/B	9,0 V	SPEAKER A/B		J2/102
CH. A/B	9,0 V	SPEAKER A/B		J3/103

### 6. INPUT-ROUTING-Schalter

DUAL/STEREO ( Auslieferungszustand ! )

- Channel A und B müssen getrennt angesteuert werden

PARALLEL/MONO

- Channel A und B sind am Eingang parallel geschaltet, beide Kanäle können mit einer Signalquelle angesteuert werden

## 7. BRIDGED-MODE-Schalter

NORMAL (Auslieferungszustand !)

BRIDGED: An der BRIDGED OUT-Buchse steht die doppelte Ausgangsspannung zu Verfügung.  
Es muß die CHANNEL A-Eingangsbuchse benutzt werden, die CHANNEL B-Eingangsbuchse ist ohne Funktion

## 8. GROUND LIFT-Schalter

GROUNDING : Auslieferungszustand !

Funktion des Schalters mit Ohm-Meter nachmessen:

- Schaltungsmasse ( an Eingangs- oder Ausgangsbuchse ) wird mit Gehäusemasse ( Kontakt an Erdungsschraube auf Rückwand oder Schutzleiterkontakt am Netzkabel ) verbunden oder getrennt.

## 9. Klirrfaktor

9.1 Nenn-Gesamtklirrfaktor  $k \leq 0.005 \%$   
( 1 kHz; 8 Ohm -Last )

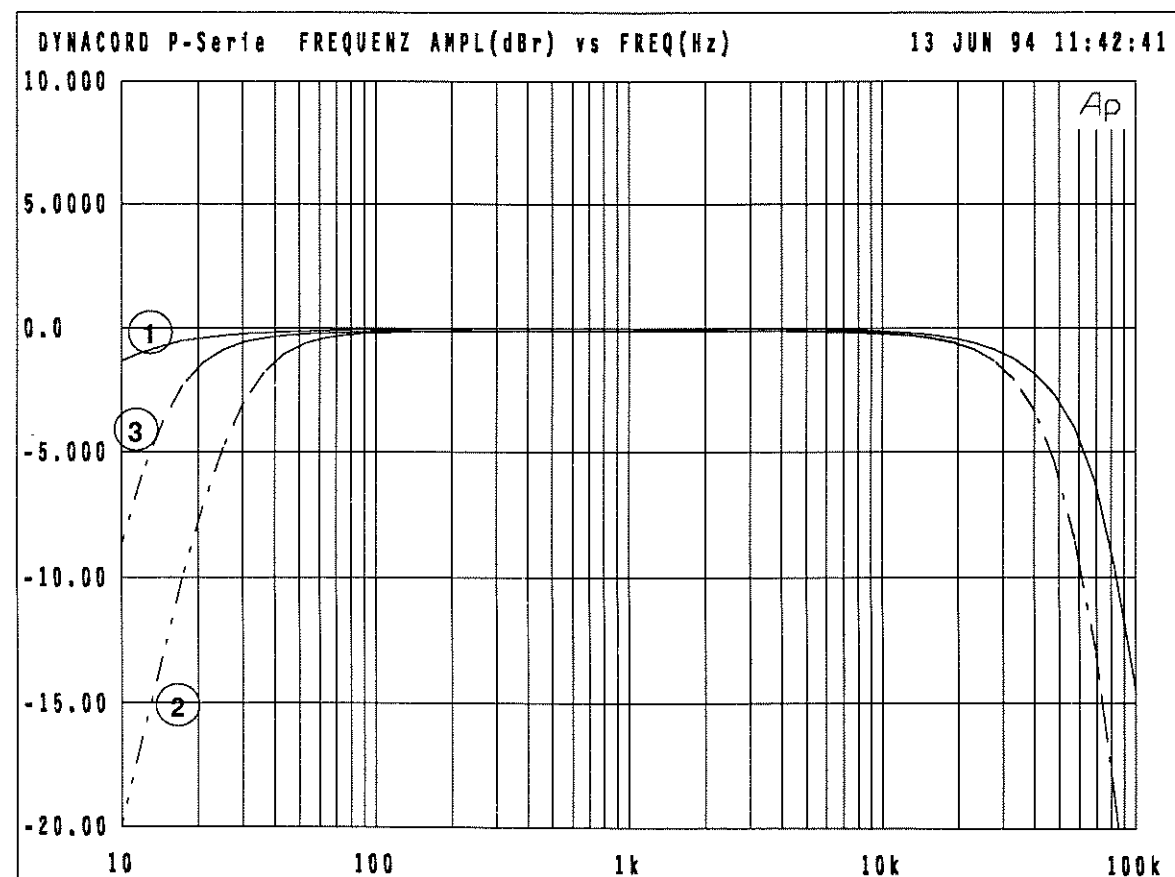
9.2 Norm-Gesamtklirrfaktor  $k \leq 0.009 \%$   
( 1 kHz; -10dB; 8 Ohm -Last )

## 10. Frequenzgänge

- U(E) am Eingang anlegen
- U(A) an SPEAKER A/B

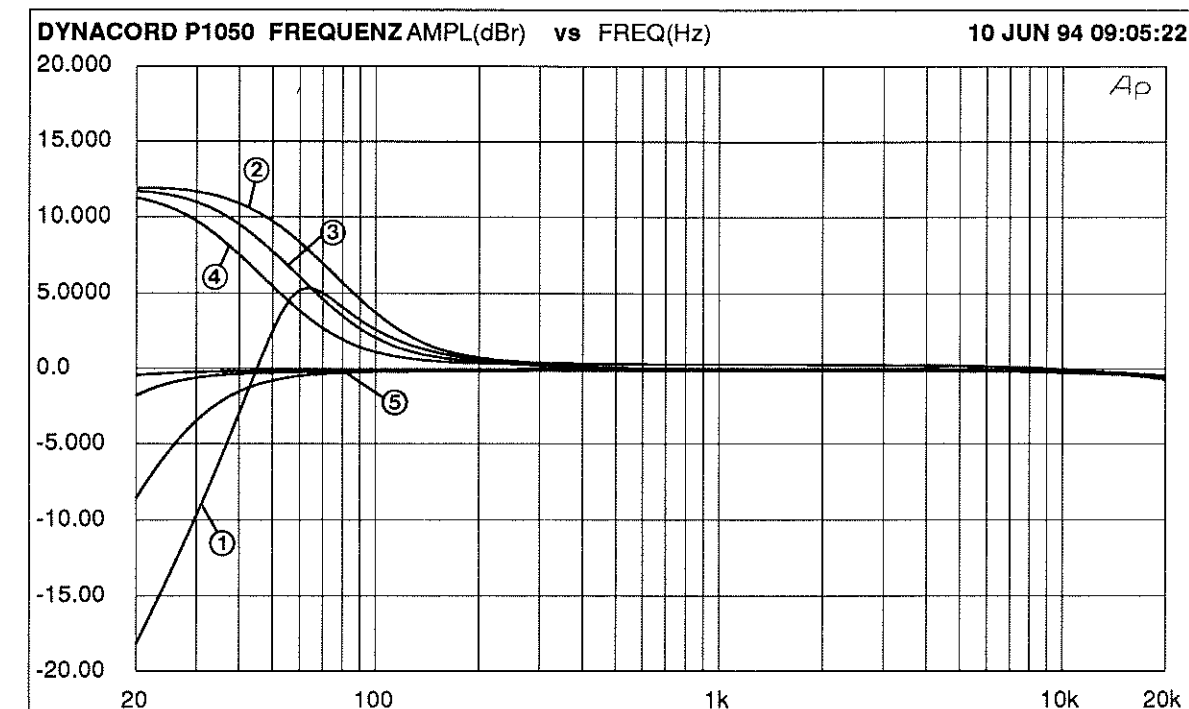
### 10.1 HI-LOW-CUT-Filter

- Kurve 1: HI-LO-CUT OFF
- Kurve 2: HI-LO-CUT ON : 31 Hz
- Kurve 3: HI-LO-CUT ON : 15 Hz ( Auslieferungszustand ! )



## 10.2 PROCESSOR-Filter

- HI-LOW-CUT-Schalter OFF
- Kurve 1 : PROZESSOR ON : B6
- Kurve 2 : PROZESSOR ON : LPN : 50 Hz ( Auslieferungszustand )
- Kurve 3 : PROZESSOR ON : LPN : 39 Hz
- Kurve 4 : PROZESSOR ON : LPN : 31 Hz
- Kurve 5 : PROZESSOR OFF



## SPECIFICATIONS: P 1050 complete unit

Standard specifications: IEC 268 part 3, IHF-A

0 dBu = 775 mV (RMS)

### A. POWER SUPPLY

- |                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| 1. Mains:                      | AC          |
| 2. Rated mains voltage:        | 230 V       |
| 3. Rated mains frequency:      | 50 - 60 Hz  |
| 4. Rated power consumption:    | 1950 watts  |
| 5. Normal power consumption:   | 600 watts   |
| 6. Tolerance of mains voltage: | + 6% / -10% |

### B. INPUT CHARACTERISTICS

Input sockets	Rated Input Level *1	Max. Input Level
CHANNEL A/B	0dBu (775mV)	+21dBu (9.0V)
CHANNEL A/B *2	+6dBu (1.55V)	+21dBu (9.0V)
CHANNEL A/B *3	+9dBu (2.24V)	+21dBu (9.0V)

\*1: All level controls fully opened

\*2: Internally jumpered to +6dBu

\*3: Internally jumpered to 26dB total gain

### C. OUTPUT CHARACTERISTICS

Output sockets	Rated Load Impedance	Output Power	
		Rated Value	Max. Power before clipping
SPEAKER (A, B)	4 ohms	500W	560W
	8 ohms	250W	380W
SPEAKER BRIDGED	4 ohms	1000W	1500W
	8 ohms		1100W

#### SINGLE CHANNEL OUTPUT POWER

(measured with "Dynamic Headroom" test signal according IHF-A: 1 kHz tone burst, 20 ms ON, 480 ms OFF, 4 ohms load)

SPEAKER (A or B) 800 watts

### D. FREQUENCY RESPONSE

-3 dB loss against level at norm frequency

1. INPUT --> SPEAKER : 6 Hz - 65 kHz  
- HI-LO-CUT off

2. INPUT --> SPEAKER

- HI-LO-CUT : 31 Hz : 31 Hz - 40 kHz

- HI-LO-CUT : 15 Hz : 15 Hz - 40 kHz

### E. PHASE RESPONSE

+/- 22.5 degrees (10 Hz - 30 kHz), HI-LO-CUT off

### F. INPUT IMPEDANCE

20 kohms

### G. AMPLITUDE NON-LINEARITIES

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. Rated Total Harmonic Distortion (1 kHz) | $k \leq 0.05 \%$ |
| 2. IMD - SMPTE<br>- 60 Hz, 7 kHz           | $k \leq 0.01 \%$ |
| 3. DIM 30                                  | $k \leq 0.01 \%$ |
| 4. DIM 100                                 | $k \leq 0.01 \%$ |

### H. CROSSTALK

- at  $f = 1$  kHz and rated power  $< -70$  dB

### I. DAMPING FACTOR

- internal at  $f = 1$  kHz  $> 300$

### J. SLEW RATE

- internal  $> 30$  V/ $\mu$ s

### K. NOISE

- $E(F)$  = Noise voltage, unweighted with  $B = 20$  Hz ... 20 kHz, RMS (IEC 268-1)
- $E(G)$  = Noise voltage, frequency weighting filter according CCIR, quasi peak-weighted (IEC 268-1)
- $E(A)$  = Noise voltage, dB(A) frequency-weighted, RMS (IEC 268-1)
- S/N ratios ref. rated output voltage
- HI/LO-CUT ON

1. Rated noise level (typ.)

	Noise-Voltage	S/N-Ratio	equiv. input noise voltage	equiv. input noise level
1.1 $E(F)$	370 $\mu$ V	102 dB	6.5 $\mu$ V	- 102 dBu
1.2 $E(G)$	1.1 mV	93 dBqp	17 $\mu$ V	- 93 dBu (G)
1.3 $E(A)$	230 $\mu$ V	106 dBp	4.0 $\mu$ V	- 106 dBu (A)

2. Residual output noise (All level controls fully counterclockwise)

2.1	$U(F) =$	270 $\mu$ V
2.2	$U(G) =$	800 $\mu$ V
2.3	$U(A) =$	180 $\mu$ V

### L. Dimensions

Height : 88.1mm (3.47 in)  
Width : 483 mm (19 in)  
Depth : 426 mm (16.77 in)

### M. Weight

17 kg (37.4 lbs)

## TEST DATA: P 1050 complete unit

General measuring conditions unless specified otherwise:

* Measuring Tolerance:	$\Delta X$	= 1.5 dB
* Test Frequency:	f	= 1 kHz
* All Levels referred to:	E	= 775 mV (0dBu)
* Level controls fully clockwise		
* Pinning of the XLR - socket:	PIN 1	= SHIELD, GROUND
	PIN 2	= + INPUT
	PIN 3	= - INPUT
	R(Q)	= 50 ohms
* Source impedance for feed-in via XLR socket:		

**1. Mains Voltage:**  
- can be plugged to 240V

### 2. Power consumption:

2.1. without load

2.2 at nominal operation

E(P) = 230V / 50Hz

P(B) = 80 - 120 W

P(B) = 1950 W

### 3. Adjustments:

#### 3.1. ADJUSTMENT OF IDLE CURRENT:

Connect a test resistor 4.7 ohms to the double jumpers J1 and J2 at pcb 84154 and measure the DC voltage over this resistor and adjust it (without load).

Adjust with VR2 or VR302

$U_- = 5.0 \text{ mV}$

at room temperature

Room temperature: the unit must be left to cool down for several hours, after it has been in operation.

#### 3.2. PROCESSOR (VCA) - OFFSET:

Open and close service switches S001 and S301 on the power amplifier pcb 84154 periodically and adjust with VR001 or VR301 to a minimum offset (with oscilloscope to minimum peak or by ear to minimum noise volume) at the amplifier output.

#### 3.3 Adjustment of indications

- Level control fully clockwise

- f = 1 kHz

Feed in a signal E(I) via Input A or B, until the IN LED lights up. Adjust the corresponding OUT LED to the same brightness via trimmer VR3 or VR4 on pcb 81305.

### 4. FUNCTION TESTS:

#### 4.1 Output Offset Voltage

DC measurement at the loudspeaker outputs CHANNEL A/B

$U_- < \pm 10 \text{ mV}$

#### 4.2 LIMITER TEST:

- PROCESSOR switch into position OFF

- without load resistor

#### 4.2.1 Clip Test

Drive both channels until E(O) = 44.7 V (without load);

increase input voltage by 10 dB - LIMITER LED will light up, the output voltage will only rise by approx. 3 dB to 65 V and is slightly clipped.

#### 4.2.2 FAST/SLOW Test

Test both power amplifier channels separately:

- drive the power amplifier with a burst signal (f = 1 kHz, 1 - 10 cycles, rate = 1 sec.), E(I) = 10 dB higher than nominal input voltage

- monitor the output signal with an oscilloscope and switch over the FAST/SLOW switch

- SLOW: after 2 - 3 signal periods the limiter responds to the strong distortion and limits it to a small residual distortion

- FAST: after 1-2 signal periods the limiter has already regulated the strong distortion to a small residual distortion

Position SLOW is the factory preset!

#### 4.3 TBC Test

- PROCESSOR switch into position LPN or B6

- PROCESSOR ON LED lights up

- without load resistor

- test both power amplifier channels separately

Drive the channel under test until E(O) = 44.7 V;

increase input voltage by 10 dB --> LIMITER LED will light up,

the output voltage will only rise by approx. 3 dB to 65 V and is slightly clipped.

After approx. 30 sec. the TBC circuit responds and regulates the output voltage down to approx. 44 V.

#### 4.4 POWER-ON DELAY

After approx 2 sec. the relays E001 (current limiter, pcb 85240), and E301 (AF output, pcb 84154) will pick up together.

#### 4.5. FAN CONTROL:

The fan does not run when the power amplifier is cold!

The fan can be tested with the service switch S1 on pcb 85240 by closing it briefly.

#### 4.6. SOAR PROTECTION CIRCUIT TEST:

Drive both channels separately to 44.7 V into 4 ohms . Connect a 0.5 ohm resistor parallel;

the protection circuit responds and always tries to switch on again!

The Protect LED flashes at the same rhythm.

#### 4.7 SHORT CIRCUIT - CURRENT LIMITER TEST:

Test the two channels individually:

- drive the power amplifier to maximum output (E(O) = 65 V) with a burst signal (f = 1 kHz, 1 - 10 cycles, rate: = 1 sec.), without load

- terminate with load resistor 1 ohm:

- the short circuit current limiter limits the output voltage over the load resistor symmetrically (monitor with oscilloscope!) to a peak value of approx. 30 V (approx. 30 amps).

4.8 DC VOLTAGE PROTECTION CIRCUIT TEST

Test the two channels individually:

- drive the power amplifier with a test signal (f = 10 Hz) (without load)
- the protection circuit responds at a loudspeaker output voltage of E(O) ≥ 35 V and always tries to switch on again!

The Protect LED flashes at the same rhythm.

4.9 RF PROTECTION CIRCUIT TEST

Only for power amplifier pcb test!

5. LEVEL CHANNEL A and B

- \* Level control fully to the right
- \* INPUT ROUTING switch into position DUAL/STEREO
- \* HI-LO-CUT switch: ON: 15 Hz (factory preset)
- \* BRIDGED MODE: NORMAL
- \* LIMITER: SLOW (factory preset)

5.1 Nominal Levels

Input	E(I)	Test point	E(O)	Comment
CH. A/B	775 mV	SPEAKER A/B	44.7 V	J1/101 jumpered internally (*)
CH. A/B	1.55 V	SPEAKER A/B	44.7 V	J2/102 jumpered internally
CH. A/B	2.24 V	SPEAKER A/B	44.7 V	J3/103 jumpered internally

(\*) factory preset

5.2 Max. Input Levels

Input	E(I)	Test point	E(O)	Comment
CH. A/B	9.0 V	SPEAKER A/B		J1/101 jumpered internally
CH. A/B	9.0 V	SPEAKER A/B		J2/102 jumpered internally
CH. A/B	9.0 V	SPEAKER A/B		J3/103 jumpered internally

6. INPUT ROUTING Switch

DUAL/STEREO (factory preset!)  
- Channels A and B must be driven separately

PARALLEL/MONO  
- Channels A and B are switched in parallel at the input; both channels can be driven by one signal source.

7. BRIDGED MODE Switch

NORMAL (factory preset!)  
BRIDGED: The double output voltage is available at the BRIDGED OUT socket  
The CHANNEL A input socket must be used; the CHANNEL B input socket has no function

8. GROUND LIFT Switch

GROUNDED : factory preset

Check the correct function of the switch with an ohm-meter:

- Circuit ground (at the input or output socket) is connected or disconnected with chassis ground (contact at the earth-terminal screw at the rear or protective-conductor of the mains cable)

9. Harmonic Distortion

9.1 Rated Total Harmonic Distortion (1 kHz; 8 ohms load)  $k \leq 0.005 \%$

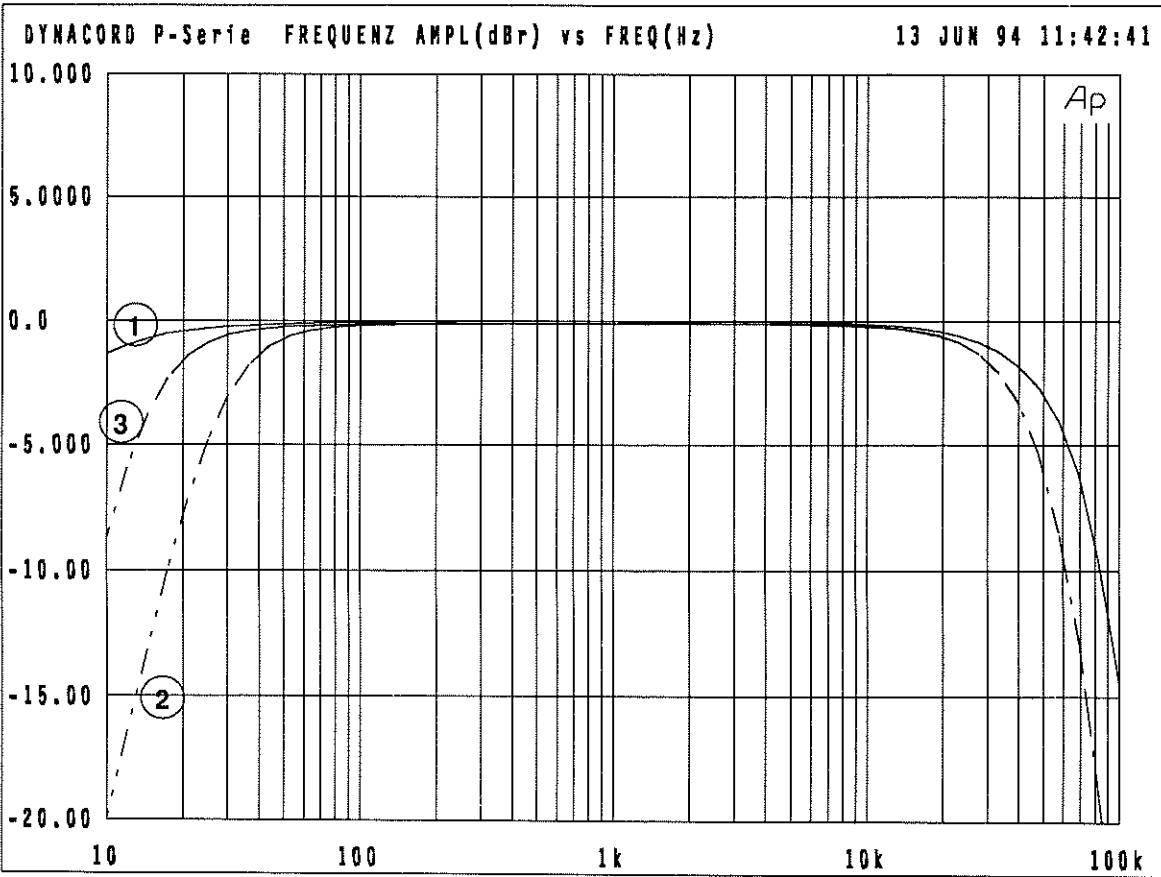
9.2 Norm Total Harmonic Distortion (1 kHz; -10dB; 8 ohms load )  $k \leq 0.009 \%$

10. Frequency response

- Feed in E(I) via input
- E(O) at SPEAKER A/B

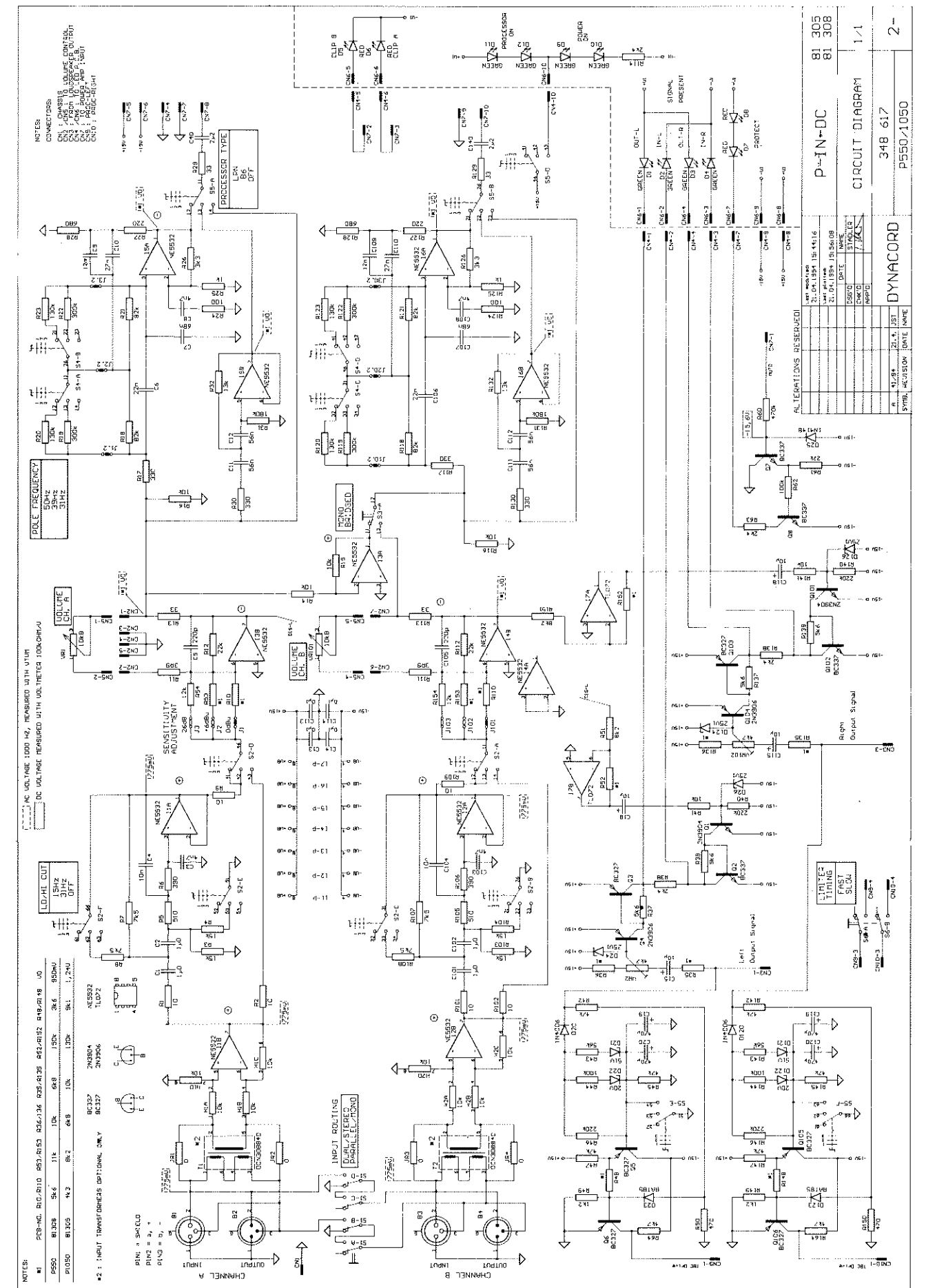
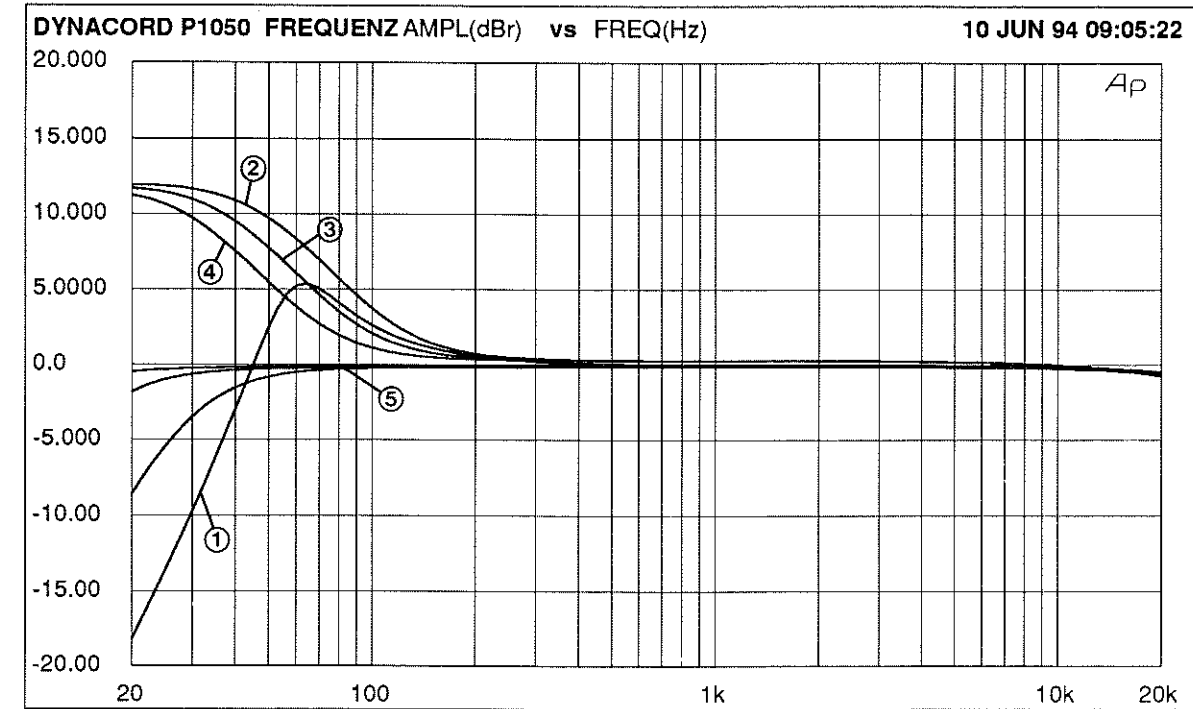
10.1 HI-LO-CUT filter

- Curve 1: HI-LO-CUT OFF
- Curve 2: HI-LO-CUT ON: 31 Hz
- Curve 3: HI-LO-CUT ON: 15 Hz

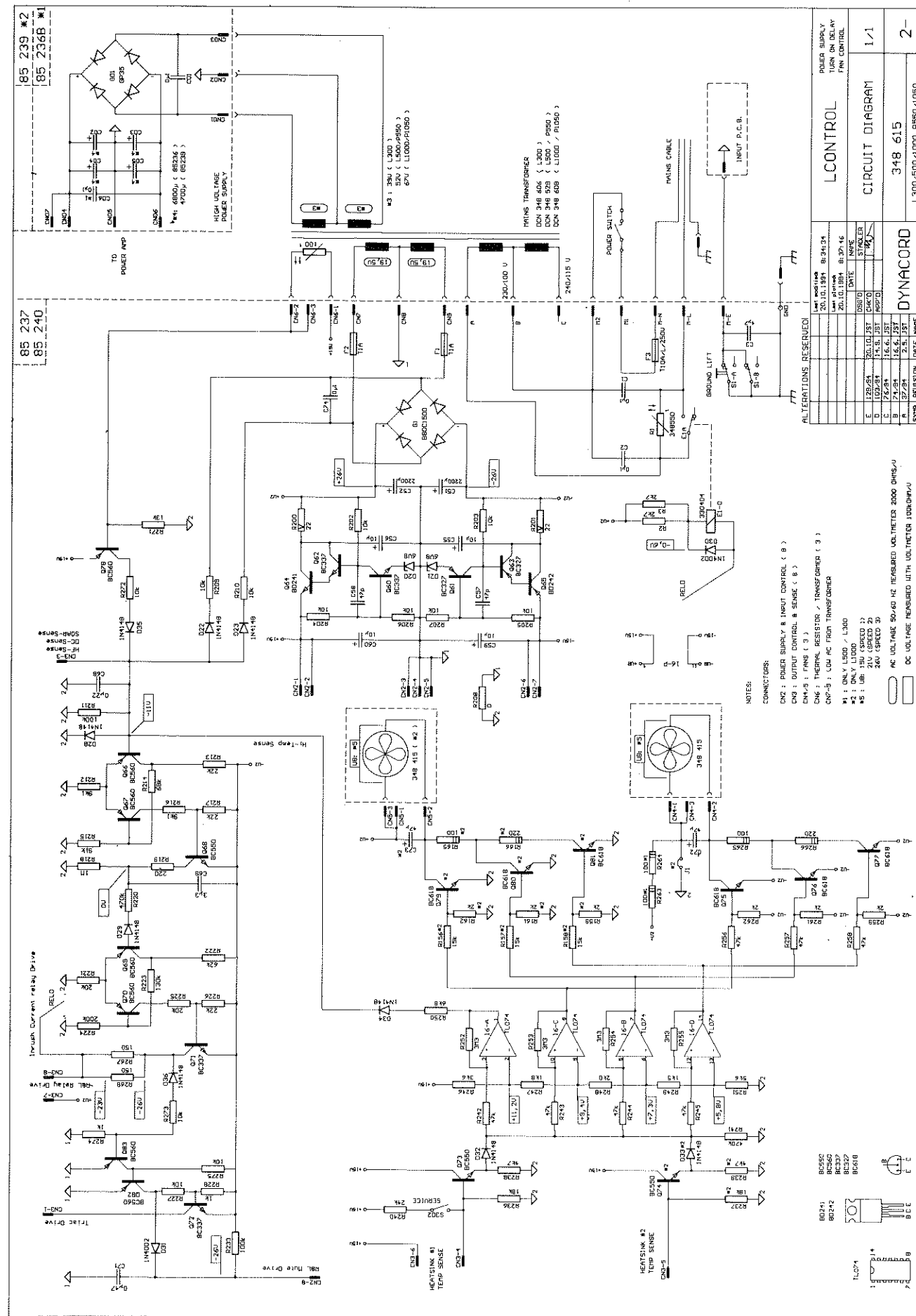


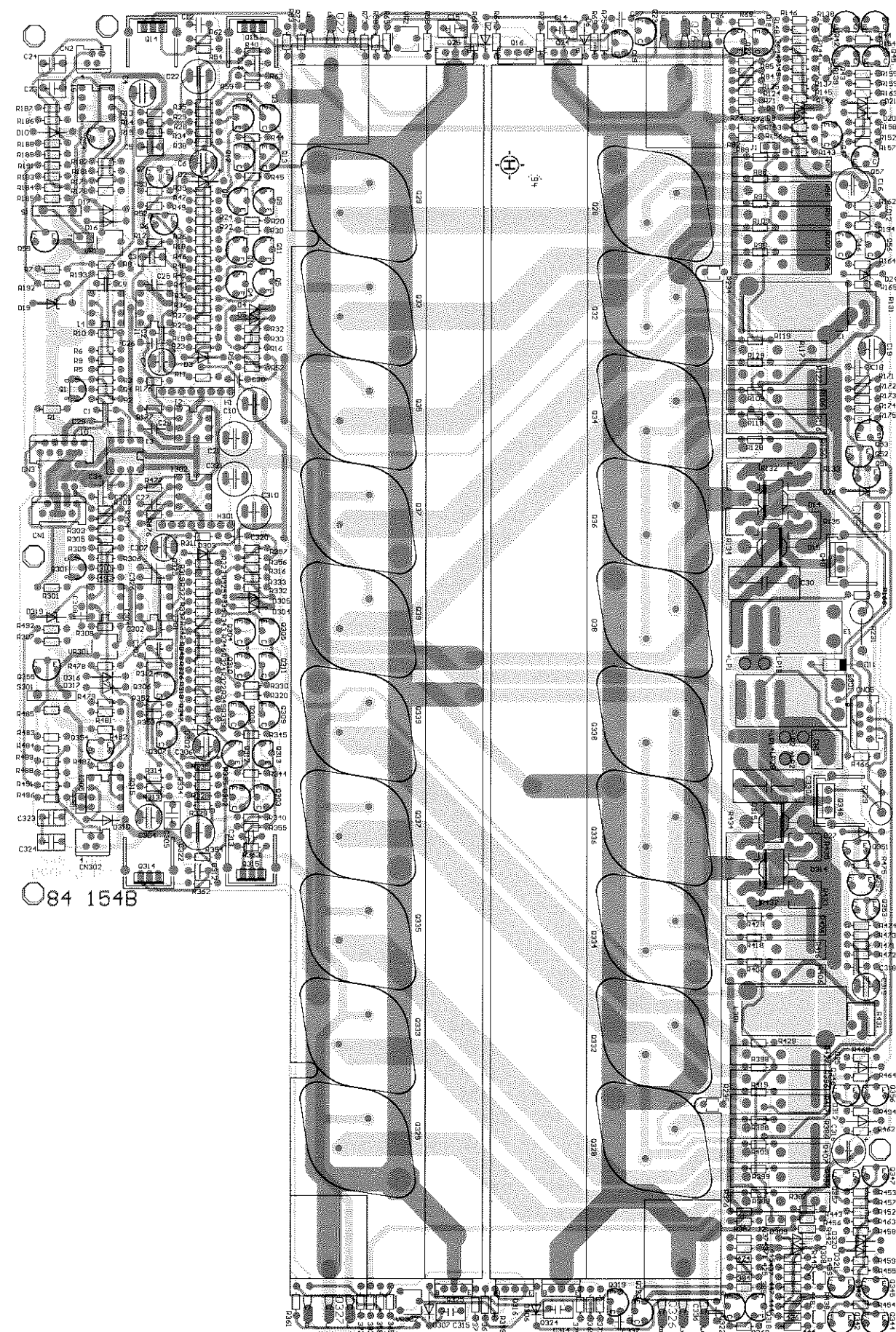
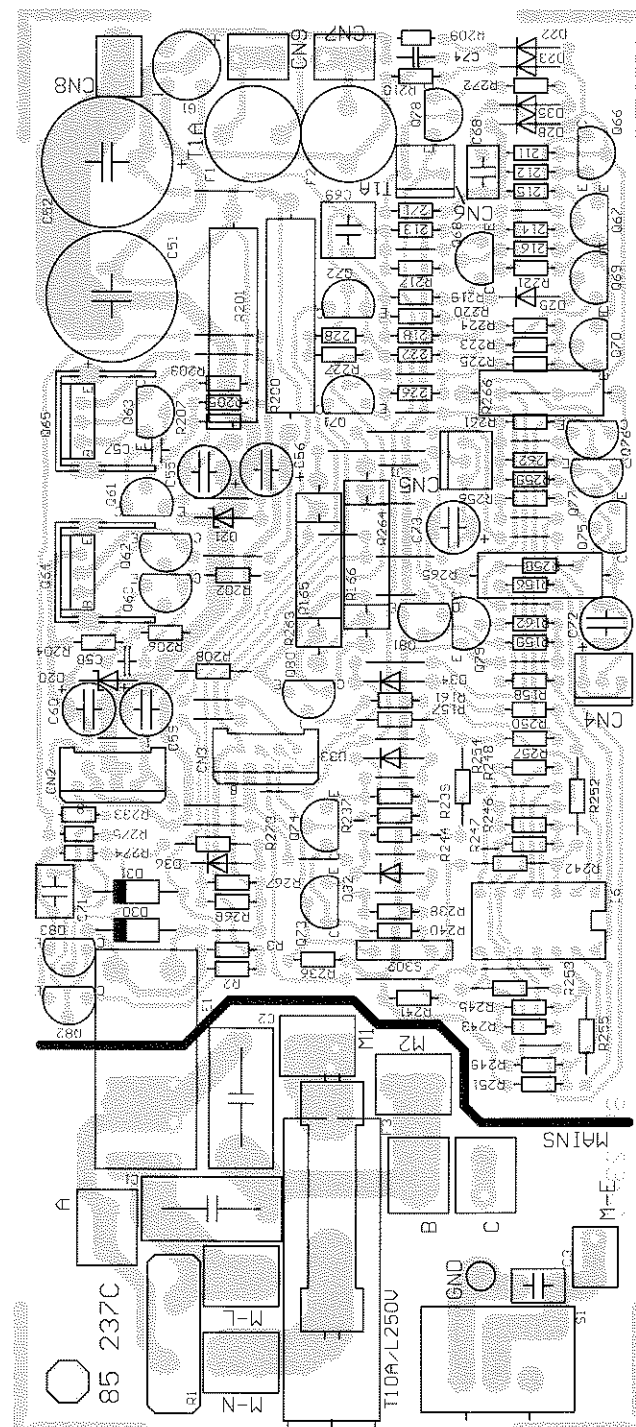


-Curve 5 PROCESSOR OFF











Pos. im Schaltbild Pos. in diagram	Bezeichnung	description	Best.Nr. Part-No.
B0010	BUCHSE-LAUTSPR. 4POL	speaker socket 4pol.	341343
S0010	SCHALTER-NETZ ESB-	power switch	346720
00030	TK 20X8 SW 3,3	power button black	341382
00080	FUSS-GUMMI SJ 5009 SW	rubber foot	335589
00210	GRIFF 65 MM ANTHR. 2HE	handle 2HE	349306
00510	LUFTER TYP FBA08A24H DC	fan	348415
00005	PCB+A:P1050/P1250	PCB	813058
B0001	BUCHSE-FL. XLR 3POL SW	socket XLR 3pol.	346791
B0002	STECKER-FL. XLR 3POL SW	connector XLR 3pol.	346792
B0003	BUCHSE-FL. XLR 3POL SW	socket XLR 3pol.	346791
B0004	STECKER-FL. XLR 3POL SW	connector XLR 3pol.	346792
CN005	FEDERLEISTE 2,5MM Ø 5POL	connector 5pol	337593
D0001	LED GRÜN 3 MM GRUPPE Q	LED green 3mm	336398
D0002	LED GRÜN 3 MM GRUPPE Q	LED green 3mm	336398
D0003	LED GRÜN 3 MM GRUPPE Q	LED green 3mm	336398
D0004	LED GRÜN 3 MM GRUPPE Q	LED green 3mm	336398
D0005	LED ROT 3 MM GRUPPE L	LED red 3mm	336399
D0006	LED ROT 3 MM GRUPPE L	LED red 3mm	336399
D0007	LED ROT 3 MM GRUPPE L	LED red 3mm	336399
D0008	LED ROT 3 MM GRUPPE L	LED red 3mm	336399
D0009	LED GRÜN 3 MM GRUPPE Q	LED green 3mm	336398
D0010	LED GRÜN 3 MM GRUPPE Q	LED green 3mm	336398
D0011	LED GRÜN 3 MM GRUPPE Q	LED green 3mm	336398
D0012	LED GRÜN 3 MM GRUPPE Q	LED green 3mm	336398
D0020	DIODE 1N 4006	diode 1N 4006	305739
D0021	DIODZ ZPD 51V 0.50W	diode zener ZPD 51V 0,5W	341613
D0022	DIODZ ZPD 20V 0.50W	diode zener ZPD 20V 0,5W	301310
D0023	DIODE BAT 85	diode BAT 85	301297
D0024	DIODZ ZPD 5V1 0.50W	diode zener ZPD 5V1	328788
D0025	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0026	DIODZ ZPD 5V1 0.50W	diode zener ZPD 5V1	328788
D0120	DIODE 1N 4006	diode 1N 4006	305739
D0121	DIODZ ZPD 51V 0.50W	diode zener ZPD 51V 0,5W	341613
D0122	DIODZ ZPD 20V 0.50W	diode zener ZPD 20V 0,5W	301310
D0123	DIODE BAT 85	diode BAT 85	301297
D0124	DIODZ ZPD 5V1 0.50W	diode zener ZPD 5V1	328788
D0126	DIODZ ZPD 5V1 0.50W	diode zener ZPD 5V1	328788
H0001	DICKS-NETZW. RKL 8A 103J	res.network RKL 8A 103J	343457
H0002	DICKS-NETZW. RKL 8A 103J	res.network RKL 8A 103J	343457
I0001	IC NE 5532 P 2FACH OP	IC NE 5532 N	327197
I0002	IC NE 5532 P 2FACH OP	IC NE 5532 N	327197
I0003	IC NE 5532 P 2FACH OP	IC NE 5532 N	327197
I0004	IC NE 5532 P 2FACH OP	IC NE 5532 N	327197
I0005	IC NE 5532 P 2FACH OP	IC NE 5532 N	327197
I0006	IC NE 5532 P 2FACH OP	IC NE 5532 N	327197
I0007	IC TL 072 CP 2FACH OP	IC TL 072 CP	331340
Q0001	TRANS 2N 3904 ZL1 NPN	trans 2N 3904	335763
Q0002	TRANS BC 337-25	trans. BC 337-25	307150
Q0003	TRANS BC 327-25	trans. BC 327-25	307430
Q0004	TRANS 2N 3906 ZL1 PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0005	TRANS BC 327-25	trans. BC 327-25	307430
Q0006	TRANS BC 327-25	trans. BC 327-25	307430

Pos. im Schaltbild Pos. in diagram	Bezeichnung	description	Best.Nr. Part-No.
Q0007	TRANS BC 337-25	trans. BC 337-25	307150
Q0008	TRANS BC 337-25	trans. BC 337-25	307150
Q0101	TRANS 2N 3904 ZL1 NPN	trans 2N 3904	335763
Q0102	TRANS BC 337-25	trans. BC 337-25	307150
Q0103	TRANS BC 327-25	trans. BC 327-25	307430
Q0104	TRANS 2N 3906 ZL1 PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0105	TRANS BC 327-25	trans. BC 327-25	307430
Q0106	TRANS BC 327-25	trans. BC 327-25	307430
S0001	SCHALTER-SCHIEBE 4XUM	rotary switch	348572
S0002	SCHALTER-DREH	switch	346661
S0003	SCHALTER-SCHIEBE 2XUM	rotary switch	348583
S0004	SCHALTER-DREH 3X4 EB.PRINT	rotary switch 3x4	335542
S0005	SCHALTER-DREH	switch	346661
S0006	SCHALTER-SCHIEBE 2XUM	rotary switch	348583
VR001	P-DREH 10KOHM LIN B	potentiometer 10kohm lin	348430
VR002	WI-TRI 4.70 KOHM LIN	trimpot 4.70 kohm lin	348487
VR101	P-DREH 10KOHM LIN B	potentiometer 10kohm lin	348430
VR102	WI-TRI 4.70 KOHM LIN	trimpot 4.70 kohm lin	348487
00030	KODIERSTIFT	shorting plug	306397
00010	PCB-A:L1000/P1200/1050/1250	PCB	852408
C0001	KO-SO 0.10MF 275V 20% K	safety component	341714
C0002	KO-SO 0.10MF 275V 20% K	safety component	341714
C0051	KO-EL 2200.000MF 35V	capacitor 2200uF 35V	335935
C0052	KO-EL 2200.000MF 35V	capacitor 2200uF 35V	335935
C0072	KO-EL 47.000MF 50V	KO-EL 47MF 50V	343530
C0073	KO-EL 47.000MF 50V	KO-EL 47MF 50V	343530
D0020	DIODZ ZPD 6V8 0.50W	break down diode ZPD 6V8	304992
D0021	DIODZ ZPD 6V8 0.50W	break down diode ZPD 6V8	304992
D0022	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0023	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0028	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0029	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0030	DIODE 1N 4002	diode 1N 4002	304360
D0031	DIODE 1N 4002	diode 1N 4002	304360
D0032	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0033	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0034	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0035	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0036	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
E0001	RELAIS RP 310024	relay RP 310 024	330404
F0001	SICHERUNGSHALTER FAP	fuse holder	306838
F0002	SICHERUNGSHALTER FAP	fuse holder	306838
F0003	SICHERUNGSHALTER FAU	fuse holder	328390
G0001	GLRI B 80 C1500	rectifier B40 C1500	331965
I0006	IC TL 074 CN	IC TL 074 CN	332985
Q0060	TRANS BC 337-25	trans. BC 337-25	307150
Q0061	TRANS BC 327-25	trans. BC 327-25	307430
Q0062	TRANS BC 337-25	trans. BC 337-25	307150
Q0063	TRANS BC 327-25	trans. BC 327-25	307430
00010	TRANS BD 241 B	trans. BD 241B	301236
00010	TRANS BD 242 B	trans. BD 242B	301235
Q0066	TRANS BC 560 C	trans. BC 560 B	306928

## SERVICE - LIST OF SPARE PARTS

Pos. im Schaltbild Pos. in diagram	Bezeichnung	description	Best.Nr. Part-No.
Q0067	TRANS BC 560 C	trans. BC 560 B	306928
Q0068	TRANS BC 550 B	trans. BC 550 B	301184
Q0069	TRANS BC 560 C	trans. BC 560 B	306928
Q0070	TRANS BC 560 C	trans. BC 560 B	306928
Q0071	TRANS BC 337-25	trans. BC 337-25	307150
Q0072	TRANS BC 337-25	trans. BC 337-25	307150
Q0073	TRANS BC 550 B	trans. BC 550 B	301184
Q0074	TRANS BC 550 B	trans. BC 550 B	301184
Q0075	TRANS BC 618 DARLINGTON	trans. BC 618	348591
Q0076	TRANS BC 618 DARLINGTON	trans. BC 618	348591
Q0077	TRANS BC 618 DARLINGTON	trans. BC 618	348591
Q0078	TRANS BC 560 C	trans. BC 560 B	306928
Q0079	TRANS BC 618 DARLINGTON	trans. BC 618	348591
Q0080	TRANS BC 618 DARLINGTON	trans. BC 618	348591
Q0081	TRANS BC 618 DARLINGTON	trans. BC 618	348591
Q0082	TRANS BC 560 C	trans. BC 560 B	306928
Q0083	TRANS BC 560 C	trans. BC 560 B	306928
R0200	WI-DR 22.00 OHM 5.00W10%	wire-wound resistor 22 ohm	301726
R0201	WI-DR 22.00 OHM 5.00W10%	wire-wound resistor 22 ohm	301726
S0001	SCHALTER-SCHIEBE L202-02-1	sliding switch	338886
S0302	SCHALTELEMENT C42315A1347A2	control element on/off	327947
00080	SICHERUNGSHALTER-KAPPE FEK	cap of fuse holder	328391
00015	PCB+B.L1000/P1200/1050/1250	PCB	852398
C0001	KO-SO 0.10MF 275V 20% K	safety component	341714
C0002	KO-EL 4700.000MF 100V	KO-EL 4700.000MF 100V	340437
C0003	KO-EL 4700.000MF 100V	KO-EL 4700.000MF 100V	340437
C0004	KO-EL 4700.000MF 100V	KO-EL 4700.000MF 100V	340437
C0005	KO-EL 4700.000MF 100V	KO-EL 4700.000MF 100V	340437
G0001	GLRI KBPC 3504 W	rectifier KBPC 3504 W	348526
00020	PCB+A#L1000/P1200/1050/1250	PCB	841548
C0016	KO-EL 2.200MF 50V	KO-EL 2.2MF 50V	304986
C0030	KO-SO 0.10MF 275V 20% K	safety component	341714
C0316	KO-EL 2.200MF 50V	KO-EL 2.2MF 50V	304986
C0330	KO-SO 0.10MF 275V 20% K	safety component	341714
D0002	DIODZ BZX 55C 15V 0.50W	diode zener BZX 55C 15V	309450
D0003	DIODZ BZX 55C 15V 0.50W	diode zener BZX 55C 15V	309450
D0004	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0005	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0006	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0007	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0008	DIODZ ZPD 7V5 0.50W	break down diode ZPD 7V5	307916
D0009	DIODZ ZPD 7V5 0.50W	break down diode ZPD 7V5	307916
D0010	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0011	DIODE 1N 4002	diode 1N 4002	304360
D0012	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0014	DIODE MR 752	diode MR 752	328769
D0015	DIODE MR 752	diode MR 752	328769
D0016	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0017	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0019	DIODZ BZX 55C 2V4 0.50W	diode zener BZX 55C 2V4	329511
D0024	DIODE BAV 20 0.40W	diode BAV 20	348573

## SERVICE - LIST OF SPARE PARTS

Pos. im Schaltbild Pos. in diagram	Bezeichnung	description	Best.Nr. Part-No.
D0025	DIODE BAV 20 0.40W	diode BAV 20	348573
D0026	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0027	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0302	DIODZ BZX 55C 15V 0.50W	diode zener BZX 55C 15V	309450
D0303	DIODZ BZX 55C 15V 0.50W	diode zener BZX 55C 15V	309450
D0304	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0305	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0306	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0307	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0308	DIODZ ZPD 7V5 0.50W	break down diode ZPD 7V5	307916
D0309	DIODZ ZPD 7V5 0.50W	break down diode ZPD 7V5	307916
D0310	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0312	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0314	DIODE MR 752	diode MR 752	328769
D0315	DIODE MR 752	diode MR 752	328769
D0316	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0317	DIODE 1N 4148	diode 1N 4148	301254
D0319	DIODZ BZX 55C 2V4 0.50W	diode zener BZX 55C 2V4	329511
E0001	RELAIS RP 310024	relay RP 310 024	330404
E0301	RELAIS RP 310024	relay RP 310 024	330404
H0001	DICKS-NETZW. RKL 8A 103J	res.network RKL 8A 103J	343457
H0301	DICKS-NETZW. RKL 8A 103J	res.network RKL 8A 103J	343457
I0001	IC LM 308 AN	IC LM 308 A	338359
I0002	IC TL 072 CP 2FACH OP	IC TL 072 CP	331340
I0003	IC NE 5532 P 2FACH OP	IC NE 5532 N	327197
I0004	IC CA 3080 E OTA	IC CA 3080 E	307421
I0005	IC TL 072 CP 2FACH OP	IC TL 072 CP	331340
I0301	IC LM 308 AN	IC LM 308 A	338359
I0302	IC TL 072 CP 2FACH OP	IC TL 072 CP	331340
I0304	IC CA 3080 E OTA	IC CA 3080 E	307421
I0305	IC TL 072 CP 2FACH OP	IC TL 072 CP	331340
L0001	FS-AP.POWERMATE DCN 348592	coil	348592
L0301	FS-AP.POWERMATE DCN 348592	coil	348592
Q0001	TRANS J 111 FET	trans. J 111 A	330264
Q0002	TRANS 2N 3904 ZL1 NPN	trans 2N 3904	335763
Q0003	TRANS 2N 3906 ZL1 PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0004	TRANS 2N 3904 ZL1 NPN	trans 2N 3904	335763
Q0005	TRANS 2N 3906 ZL1 PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0006	TRANS 2N 3904 ZL1 NPN	trans 2N 3904	335763
Q0007	TRANS 2N 3906 ZL1 PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0008	TRANS MPSA 42 ZL1-BOX NPN	trans. MPSA 42	348422
Q0009	TRANS MPSA 92 RL1 PNP	trans. MPSA 92	348423
Q0010	TRANS MPSA 42 ZL1-BOX NPN	trans. MPSA 42	348422
Q0011	TRANS MPSA 92 RL1 PNP	trans. MPSA 92	348423
Q0012	TRANS MPSA 42 ZL1-BOX NPN	trans. MPSA 42	348422
Q0013	TRANS MPSA 92 RL1 PNP	trans. MPSA 92	348423
00010	TRANS 2SB 1110 PNP	trans. 2SB 1110	348410
00010	TRANS 2SD 1610 NPN	trans. 2SD 1610	348411
Q0016	TRANS 2SC 4793 NPN	trans. 2SC 4793	348409
Q0018	TRANS 2N 3906 ZL1 PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0019	TRANS 2N 3904 ZL1 NPN	trans 2N 3904	335763
Q0022	TRANS 2N 3904 ZL1 NPN	trans 2N 3904	335763
Q0023	TRANS 2N 3906 ZL1 PNP	trans. 2N 3906	348421

## SERVICE - LIST OF SPARE PARTS

Pos. im Schaltbild Pos. in diagram	Bezeichnung		description	Best.Nr. Part-No.
Q0024	TRANS 2SC 4793	NPN	trans. 2SC 4793	348409
Q0025	TRANS 2SA 1837	PNP	trans. 2SA 1837	348408
Q0026	TRANS 2SC 3281	NPN	trans. 2SC 3281	348305
Q0027	TRANS 2SA 1302	PNP	trans. 2SA 1302	348424
Q0028	TRANS MJ 15022	NPN	trans. MJ 15022	331657
Q0029	TRANS MJ 15023	PNP	trans. MJ 15023	331658
Q0032	TRANS MJ 15022	NPN	trans. MJ 15022	331657
Q0033	TRANS MJ 15023	PNP	trans. MJ 15023	331658
Q0034	TRANS MJ 15022	NPN	trans. MJ 15022	331657
Q0035	TRANS MJ 15023	PNP	trans. MJ 15023	331658
Q0036	TRANS MJ 15022	NPN	trans. MJ 15022	331657
Q0037	TRANS MJ 15023	PNP	trans. MJ 15023	331658
Q0038	TRANS MJ 15022	NPN	trans. MJ 15022	331657
Q0039	TRANS MJ 15023	PNP	trans. MJ 15023	331658
Q0042	TRANS MPSA 42 ZL1-BOX	NPN	trans. MPSA 42	348422
Q0043	TRANS MPSA 92 RL1	PNP	trans. MPSA 92	348423
Q0044	TRANS MPSA 92 RL1	PNP	trans. MPSA 92	348423
Q0045	TRANS MPSA 42 ZL1-BOX	NPN	trans. MPSA 42	348422
Q0046	TRANS MPSA 92 RL1	PNP	trans. MPSA 92	348423
Q0047	TRANS BF 391		trans. BF 391	307911
00010	TRIAC MAC 223 A6		triac MAC 223-6	338876
Q0051	TRANS 2N 3906 ZL1	PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0052	TRANS 2N 3904 ZL1	NPN	trans 2N 3904	335763
Q0053	TRANS 2N 3906 ZL1	PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0054	TRANS 2N 3906 ZL1	PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0055	TRANS 2N 3904 ZL1	NPN	trans 2N 3904	335763
Q0056	TRANS MPSA 92 RL1	PNP	trans. MPSA 92	348423
Q0057	TRANS BF 391		trans. BF 391	307911
Q0301	TRANS J 111	FET	trans. J 111 A	330264
Q0302	TRANS 2N 3904 ZL1	NPN	trans 2N 3904	335763
Q0303	TRANS 2N 3906 ZL1	PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0304	TRANS 2N 3904 ZL1	NPN	trans 2N 3904	335763
Q0305	TRANS 2N 3906 ZL1	PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0306	TRANS 2N 3904 ZL1	NPN	trans 2N 3904	335763
Q0307	TRANS 2N 3906 ZL1	PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0308	TRANS MPSA 42 ZL1-BOX	NPN	trans. MPSA 42	348422
Q0309	TRANS MPSA 92 RL1	PNP	trans. MPSA 92	348423
Q0310	TRANS MPSA 42 ZL1-BOX	NPN	trans. MPSA 42	348422
Q0311	TRANS MPSA 92 RL1	PNP	trans. MPSA 92	348423
Q0312	TRANS MPSA 42 ZL1-BOX	NPN	trans. MPSA 42	348422
Q0313	TRANS MPSA 92 RL1	PNP	trans. MPSA 92	348423
00010	TRANS 2SB 1110	PNP	trans. 2SB 1110	348410
00010	TRANS 2SD 1610	NPN	trans. 2SD 1610	348411
Q0316	TRANS 2SC 4793	NPN	trans. 2SC 4793	348409
Q0318	TRANS 2N 3906 ZL1	PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0319	TRANS 2N 3904 ZL1	NPN	trans 2N 3904	335763
Q0322	TRANS 2N 3904 ZL1	NPN	trans 2N 3904	335763
Q0323	TRANS 2N 3906 ZL1	PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0324	TRANS 2SC 4793	NPN	trans. 2SC 4793	348409
Q0325	TRANS 2SA 1837	PNP	trans. 2SA 1837	348408
Q0326	TRANS 2SC 3281	NPN	trans. 2SC 3281	348305
Q0327	TRANS 2SA 1302	PNP	trans. 2SA 1302	348424
Q0328	TRANS MJ 15022	NPN	trans. MJ 15022	331657

## SERVICE - LIST OF SPARE PARTS

Pos. im Schaltbild Pos. in diagram	Bezeichnung		description	Best.Nr. Part-No.
Q0329	TRANS MJ 15023	PNP	trans. MJ 15023	331658
Q0332	TRANS MJ 15022	NPN	trans. MJ 15022	331657
Q0333	TRANS MJ 15023	PNP	trans. MJ 15023	331658
Q0334	TRANS MJ 15022	NPN	trans. MJ 15022	331657
Q0335	TRANS MJ 15023	PNP	trans. MJ 15023	331658
Q0336	TRANS MJ 15022	NPN	trans. MJ 15022	331657
Q0337	TRANS MJ 15023	PNP	trans. MJ 15023	331658
Q0338	TRANS MJ 15022	NPN	trans. MJ 15022	331657
Q0339	TRANS MJ 15023	PNP	trans. MJ 15023	331658
Q0342	TRANS MPSA 42 ZL1-BOX	NPN	trans. MPSA 42	348422
Q0343	TRANS MPSA 92 RL1	PNP	trans. MPSA 92	348423
Q0344	TRANS MPSA 92 RL1	PNP	trans. MPSA 92	348423
Q0345	TRANS MPSA 42 ZL1-BOX	NPN	trans. MPSA 42	348422
Q0346	TRANS MPSA 92 RL1	PNP	trans. MPSA 92	348423
Q0347	TRANS BF 391		trans. BF 391	307911
00010	TRIAC MAC 223 A6		triac MAC 223-6	338876
Q0351	TRANS 2N 3906 ZL1	PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0352	TRANS 2N 3904 ZL1	NPN	trans 2N 3904	335763
Q0353	TRANS 2N 3906 ZL1	PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0354	TRANS 2N 3906 ZL1	PNP	trans. 2N 3906	348421
Q0355	TRANS 2N 3904 ZL1	NPN	trans 2N 3904	335763
Q0356	TRANS MPSA 92 RL1	PNP	trans. MPSA 92	348423
Q0357	TRANS BF 391		trans. BF 391	307911
R0131	WI-DR 4.70 OHM 4.00W 5%		resistor 4.70 ohm 4 watt	341713
R0138	WI-SO NTC K 164/2.2K		safety component NTC	348593
R0139	WI-SO NTC K 164/2.2K		safety component NTC	348593
00005	WI-SO NTC K 164/100K/J		safety component NTC	348490
00005	WI-SO NTC K 164/100K/J		safety component NTC	348490
R0431	WI-DR 4.70 OHM 4.00W 5%		resistor 4.70 ohm 4 watt	341713
R0438	WI-SO NTC K 164/2.2K		safety component NTC	348593
R0439	WI-SO NTC K 164/2.2K		safety component NTC	348593
VR001	WI-TRI 47.00 KOHM LIN		trimpot. 47 kohm lin	348486
VR002	WI-TRI 2.50 KOHM LIN		trimpot. 2.50 kohm lin	348675
VR301	WI-TRI 47.00 KOHM LIN		trimpot. 47 kohm lin	348486
VR302	WI-TRI 2.50 KOHM LIN		trimpot. 2.50 kohm lin	348675
00025	NT-RG.L1000/P1200/1050/1250		power transformer	348608





---

**MARK IV AUDIO**  
DEUTSCHLAND

**DYNACORD**

Electronic- und Gerätebau GmbH & Co. KG · Hirschberger Ring 45 · D-94315 Straubing  
Germany · Telefon (094 21) 70 60 · Fax (094 21) 70 62 65 · Telex 65520

Änderungen vorbehalten. Subject to be changed without prior notice. Printed in Germany

15.12.94 / 351372