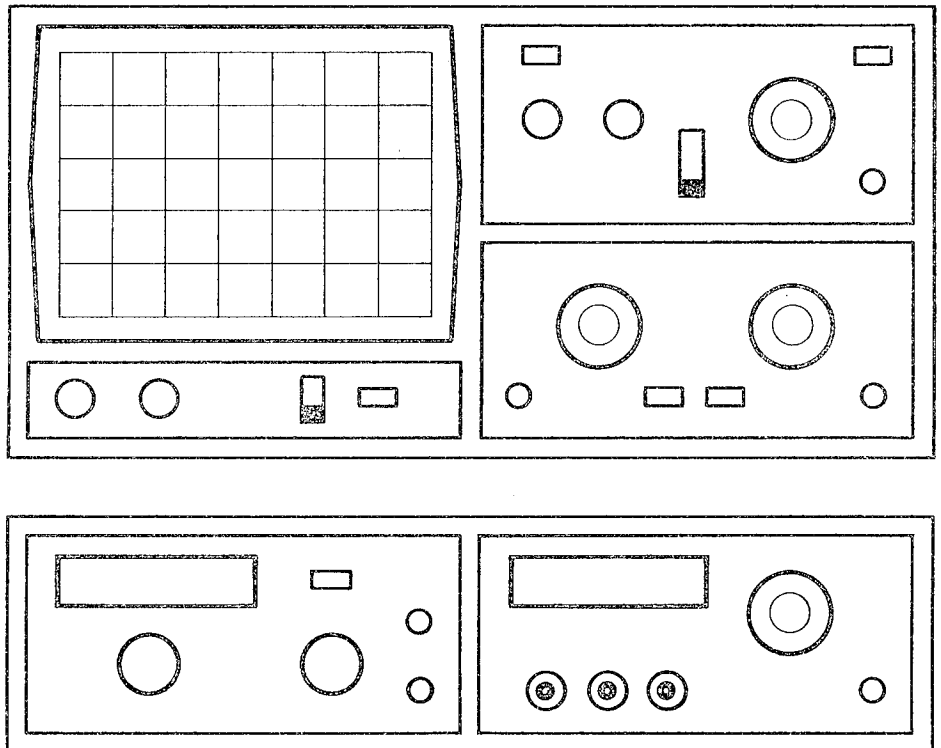


# HAMEG

Instruments

## Service Manual

### Oscilloscope HM203-6



## Technische Daten

### Betriebsarten

Kanal I, Kanal II, Kanal I und Kanal II,  
**Kanalumschaltung:** alt. u. chop. (ca. 0,5 MHz).  
**Summe und Differenz:**  $\pm$  Kanal I  $\pm$  Kanal II  
 (beide Kanäle sind invertierbar).  
**XY-Betrieb:** über K II und K I.

### Vertikalablenkung (Y)

**Frequenzbereich:** 2x 0 bis 20 MHz ( $-3$  dB).  
 Anstiegszeit: ca. 17,5 ns. Überschwingen:  $\leq 1\%$ .  
**Ablenkkoeffizienten:** 12 calibrierte Stellungen  
 von 5 mV/cm bis 20 V/cm mit 1-2-5 Teilung,  
 variabel 1:2,5 bis mindestens **2 mV/cm**.  
 Genauigkeit der kalibrierten Stellungen:  $\pm 3\%$ .  
**Eingangsimpedanz:** 1 M $\Omega$  || 30 pF.  
 Eingangskopplung: AC ( $-3$  dB  $\triangleq$  max. 2 Hz) –  
 DC – GROUND.  
 Eingangsspannung: max. 400 V (DC + Spitze AC).

### Zeitablenkung (T)

**Zeitkoeffizienten:** 18 calibrierte Stellungen  
 von 0,5  $\mu$ s/cm bis 0,2 s/cm mit 1-2-5 Teilung,  
 variabel 1:2,5 bis mindestens 0,2  $\mu$ s/cm,  
 mit **X-Dehnung x 10** ( $\pm 5\%$ ) bis ca. **20 ns/cm**.  
 Genauigkeit der kalibrierten Stellungen:  $\pm 3\%$ .  
 Hold-off-Zeit: variabel bis ca. 10:1.  
**Triggerung:** Automatik ( $\geq 10$  Hz) oder Normal  
 mit PegelEinstellung. **LED-Anz.** für Triggereinsatz.  
 Bandbreite: **0 bis 40 MHz** ab 5 mm, ext.  $\geq 0,25$  V.  
 Flankenrichtung: positiv oder negativ.  
 Quellen: K I, K II, Netz, extern.  
 Kopplung: **AC** ( $\geq 10$  Hz), **DC**, **LF** (0 bis  $\leq 1$  kHz),  
**HF** ( $\geq 1,5$  kHz bis 40 MHz).  
**Aktiver TV-Sync-Separator** für Zeile und Bild.

### Horizontalablenkung (X)

**Frequenzbereich:** 0 bis 2,5 MHz ( $-3$  dB).  
 Eingang über K II (siehe Vertikalablenkung).  
**X-Y-Phasendifferenz:**  $< 3^\circ$  unter 120 kHz.

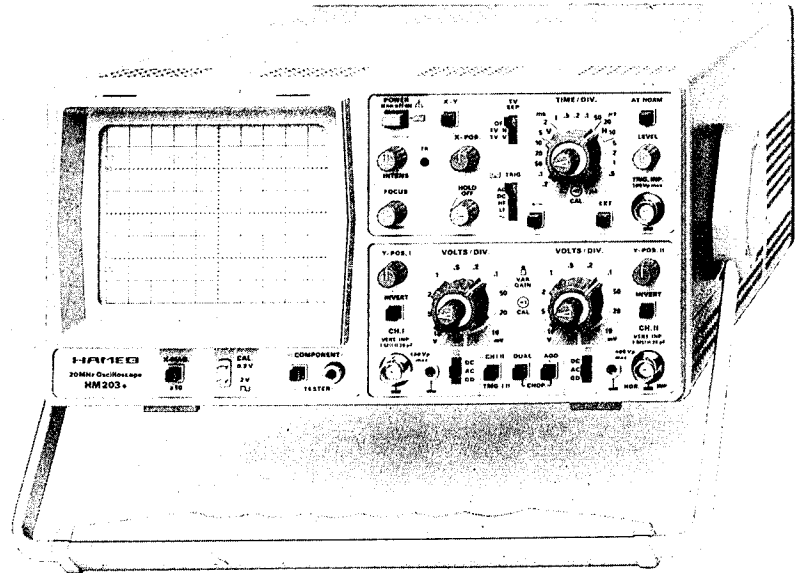
### Component-Tester

**Testspannung:** max. 8,5 V<sub>eff</sub> (Leerlauf).  
**Teststrom:** max. 24 mA<sub>eff</sub> (Kurzschluß).  
**Testfrequenz:** 50 bzw. 60 Hz (Netzfrequenz).  
 Testkabelanschluß: 2 Steckbuchsen 4 mm  $\varnothing$ .  
 Prüfkreis liegt einpolig an Masse (Schutzleiter).

### Verschiedenes

**Röhre:** D14-364 GY/123, **8x10 cm**,  
 Rechteckform, Innenraster, Schnellheizung.  
 Beschleunigungsspannung: 2000 V.  
 Strahldrehung: auf Frontseite einstellbar.  
**Calibrator:** Rechteckgenerator ca. 1 kHz für  
 Tastkopfabgleich. Ausgang: 0,2 V u. 2 V  $\pm 1\%$ .  
**Netzanschluß:** 110, 125, 220, 240 V  $\sim$ .  
 Zulässige Netzspannungsschwankung:  $\pm 10\%$ .  
 Netzfrequenzbereich: 50 bis 60 Hz.  
**Leistungsaufnahme:** ca. 37 Watt.  
**Schutzart:** Schutzklasse I (VDE 0411).  
 (Schutzklasse II gegen Aufpreis.)  
 Gewicht: ca. 7,5 kg. Farbe: techno-braun.  
 Gehäusemaße: **B** 285, **H** 145, **T** 380 mm.  
 Mit verstellbarem Aufstell-Tragegriff.

Änderungen vorbehalten.



## 20 MHz Standard-Oszilloskop

**Y: 2 Kanäle, max. Empfindlichkeit 2 mV/cm; Component-Tester.**  
**X: 0,2s-20 ns/cm inkl. Dehnung x 10. Variable Hold-off-Zeit.**  
**Triggerung DC bis 40 MHz; TV-Sync-Separator; Trigger-LED.**

Auch die neueste Version dieses nach wie vor in Europa meistverkauften **Oszilloskops** entspricht in jeder Hinsicht der Forderung nach guter Leistung, verbunden mit einfacher Bedienbarkeit. Besonderes Qualitätsmerkmal ist unter anderem das **exzellente Impulsverhalten** des Meßverstärkers. Vor allem bei der Darstellung von Rechtecksignalen mit geringer Anstiegszeit zeigt sich, daß man die Übertragungsqualität des **HM 203-6** ohne weiteres mit der von teuren Laboroszilloskopen vergleichen kann. Um in jedem Fall bei **Summen-, Differenz- oder Video-Signalen** eine vorzeichen- oder lagerichtige Darstellung zu ermöglichen, sind jetzt **beide Kanäle invertierbar**. Einmalig in dieser Preisklasse ist die Vielzahl der vorhandenen Triggermöglichkeiten. Obwohl nur bis 40 MHz angegeben, triggern normalerweise alle Geräte ab 5 mm Bildhöhe von **DC bis über 60 MHz**. Störende Triggerphasen, wie sie z.B. bei komplizierten Signalgemischen auftreten, können mit Hilfe des „**Hold-off**“-Reglers unterdrückt werden. Für die einwandfreie Triggerung von TV-Signalen für Zeile und Bild besitzt der **HM 203-6** einen aktiven **TV-Sync-Separator**. Der Triggerzustand der Zeitablenkung wird mittels einer **LED** angezeigt.

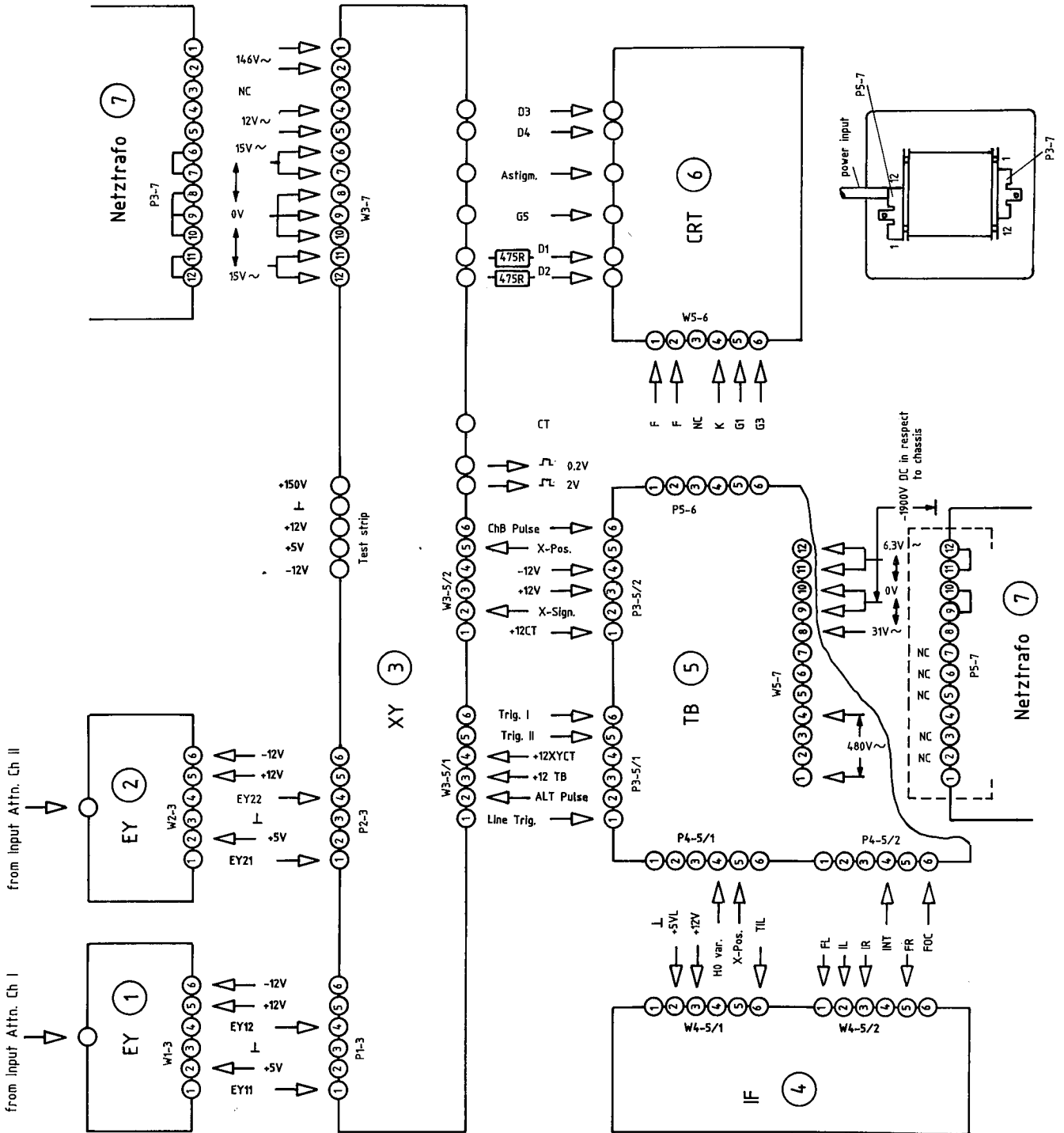
Das 8x10 cm große **Innenraster** der verwendeten Strahlröhre gestattet eine **parallaxfreie Betrachtung** des Schirmbildes auch **aus seitlicher Sicht**. Die horizontale Strahlage ist zur Kompensation des erdmagnetischen Feldes von außen einstellbar.

Besonders für den Service wurde der **HM 203-6** ebenfalls mit dem bewährten **Component-Tester** ausgestattet. Dieser ermöglicht unter anderem den **Test von Halbleitern** direkt in der Schaltung. Test-Spannung und -Strom sind so bemessen, daß normale Halbleiter oder andere Bauteile dabei nicht zerstört werden können. Das Testergebnis wird auf dem Schirm dargestellt.

Der **HM 203-6** wurde für allgemeine Anwendungen in Industrie und Service entwickelt. Die **Vielzahl seiner Betriebsarten**, die klare Gliederung der drei Frontplatten und die einfache Bedienung empfehlen ihn auch für die **Ausbildung von Ingenieuren und Technikern**.

## Mitgeliefertes Zubehör

**2 umschaltbare Tastköpfe 10:1, 1:1; Abgleichschlüssel für  
 Tastköpfe u. DC-Balance; Netzkabel, Bedienungsanleitung.**

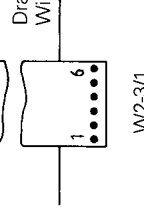
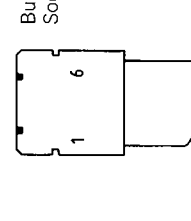
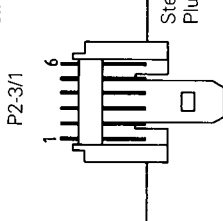


Schaltung	Board No.	Diagram
Y-Eingänge, Teilerschalter, Vorverstärker	1, 2	Y Inputs, Attenuators, Preamplifiers
Y-Zwischenverstärker, Kanalauswahl, Kalibrator	3	Y Intermediate Amplifiers, Channel Selection, Calibrator
Trigger-Schaltung, TV-Sync-Separator	3, 5	Trigger Circuit, TV Sync Separator
Zeitbasis	5	Timebase
Y-Endverstärker, X-Endverstärker	3	Y Final Amplifier, X Final Amplifier
Beschaltung Kathodenstrahlröhre, Helitastung	5, 6	CRT Circuit, Unblanking
Netzteil	3, 5	Power Supply
Netztrafo	7	Mains/Line Transformer
Potentiometer für Helligkeit, Fokus, X-Position, Hold-Off	4	Potentiometer for Intensity, Focus, X-Position, Hold-Off

Abkürzungen / Abbreviations

- Al... Gerätestecker / Appliance inlet
- BR... Brückengleichrichter / Bridge rectifier
- C... Kondensator / Capacitor
- ChP... Testpunkt / Check point
- CN... Steckverbinder / Connector
- CRT... Kathodenstrahlröhre / Cathode-ray tube
- D... Diode / Diode
- E... Lötöse / Eyelet
- F... Sicherung / Fuse
- IC... Integr. Schaltung / Integrated Circuit
- L... Spule, Drossel / Inductor, Coil
- LED... Leuchtdiode / Light emitting diode
- NTC... NTC-Widerstand / NTC resistor
- P... Stecker / Plug
- R... Widerstand / Resistor
- S... Schalter / Switch
- T... Transistor / Transistor
- TR... Transformator / Transformer
- VC... Trimmkondensator / Variable capacitor
- VR... Potentiometer / Variable resistor
- VVC... Kapazitätsdiode / Voltage variable capacitor
- W... Draht / Wire
- Z... Zenerdiode / Z-Diode

XY-Board



- 3..
- Widerstand- / Resistor identification**
  - Widerstand / Resistor 0.25W 2% (carbon film)
  - Widerstand / Resistor 0.25W 1% tc = 50 · 10<sup>-6</sup>/K (metal film)
  - Widerstand / Resistor 0.25W 0.5% tc = 50 · 10<sup>-6</sup>/K (metal film)
  - Widerstand / Resistor 0.5W 2% (carbon film)
  - Widerstand / Resistor 4W 2% tc = 400 · 10<sup>-6</sup>/K (metal oxide film)

Beispiel: P2-3/1-5 bzw. W2-3/1-5

- P = Flachkabelstecker (auf Board...)
- W = Flachkabelverbindung; eine Seite verlötet, andere Seite Buchsenleiste
- 2-3 = Verbindung zwischen Board 2 und Board 3
- 1 = 1. Flachkabelverbindung zwischen Board 2 und 3
- 5 = Draht-Nummer des Flachkabels

Example: P2-3/1-5 or W2-3/1-5 respectively

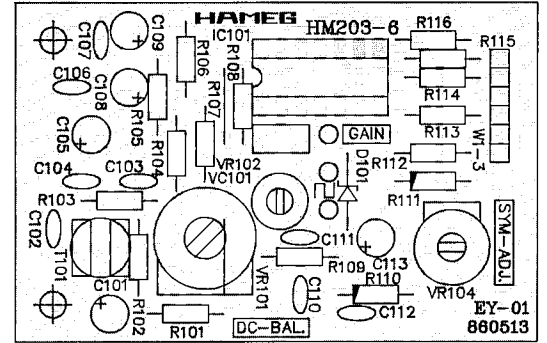
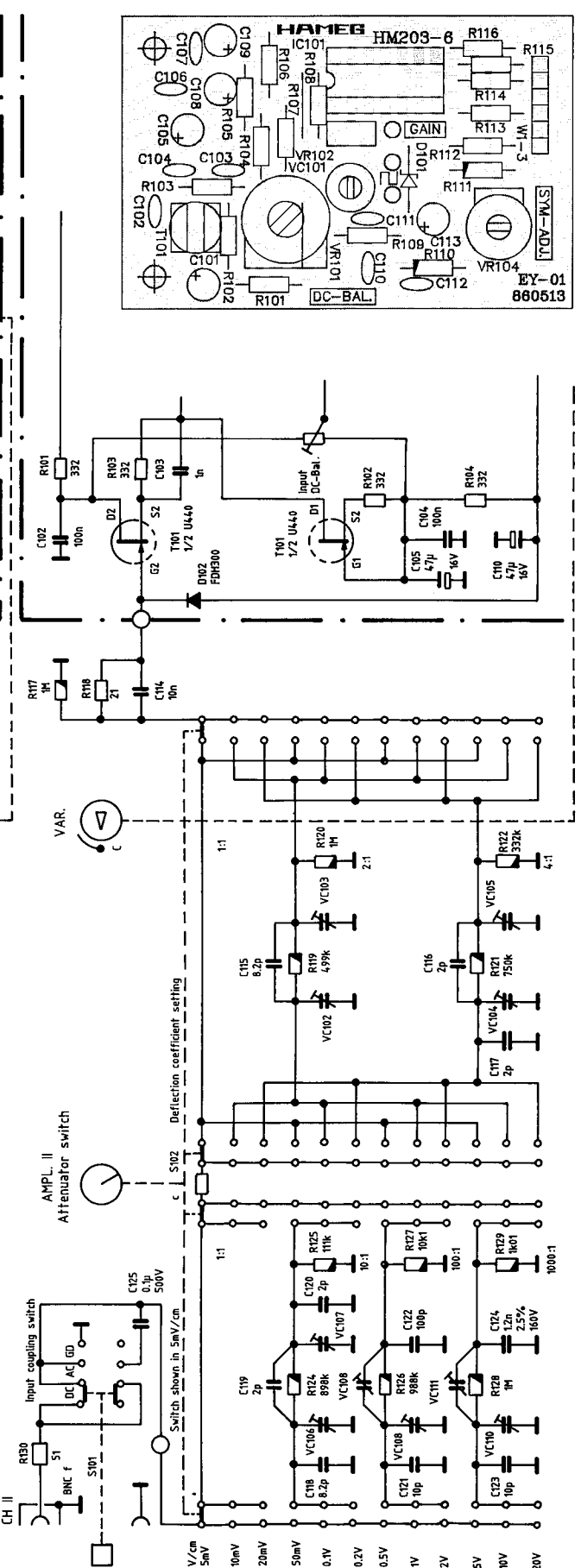
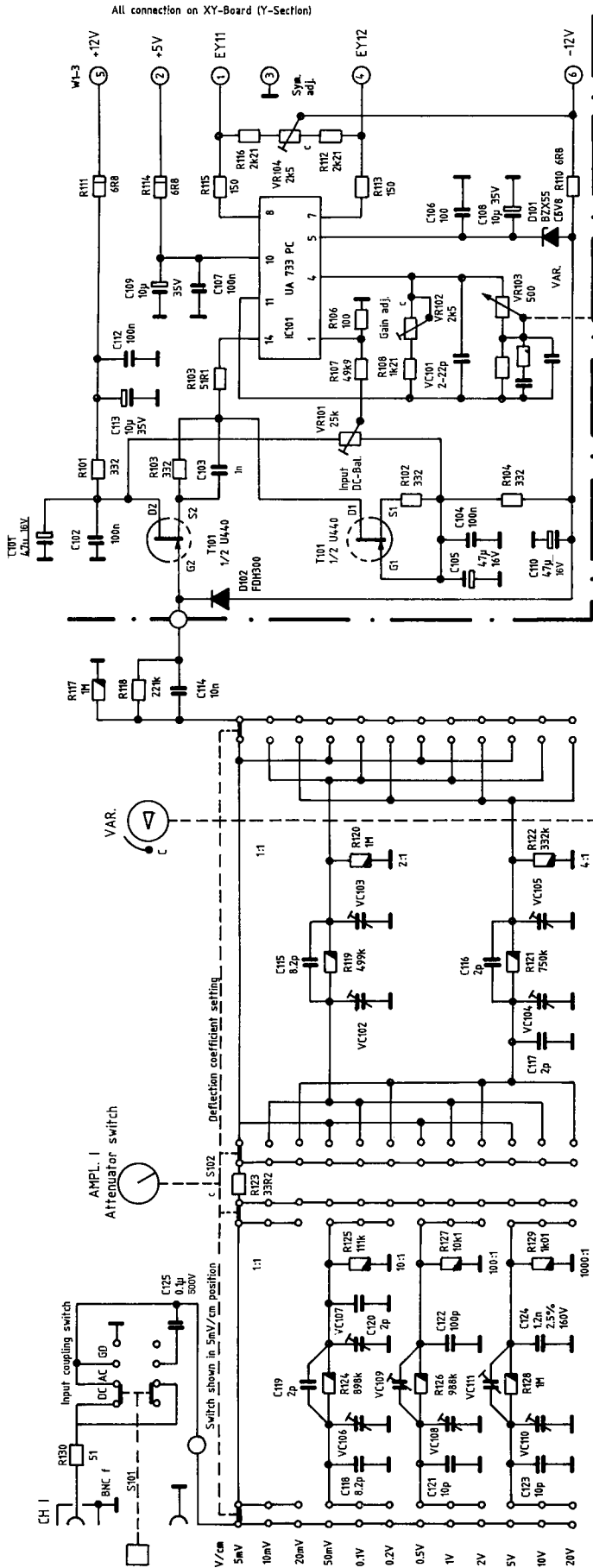
- P = Flat cable plug (soldered on board)
- W = Flat cable wiring (directly soldered on board) with socket (movable)
- 2-3 = Connection between Board 2 and Board 3
- 1 = First flat cable connection between Board 2 and 3
- 5 = Serial number of the wire (in the flat cable)

Farbkennzeichnung der Anschlußdrähte / Color-Abbreviations for insulated wire

- bk = schwarz / black
- bn = braun / brown
- rd = rot / red
- or = orange / orange
- gr = gelb / yellow
- gn = grün / green
- bl = blau / blue
- vi = violett / violet
- wh = weiß / white
- trp = transparent / transparent
- gn/ye = grün-gelb / green-yellow
- gr = grau / grey
- wh = weiß / white
- trp = transparent / transparent
- gn/ye = grün-gelb / green-yellow

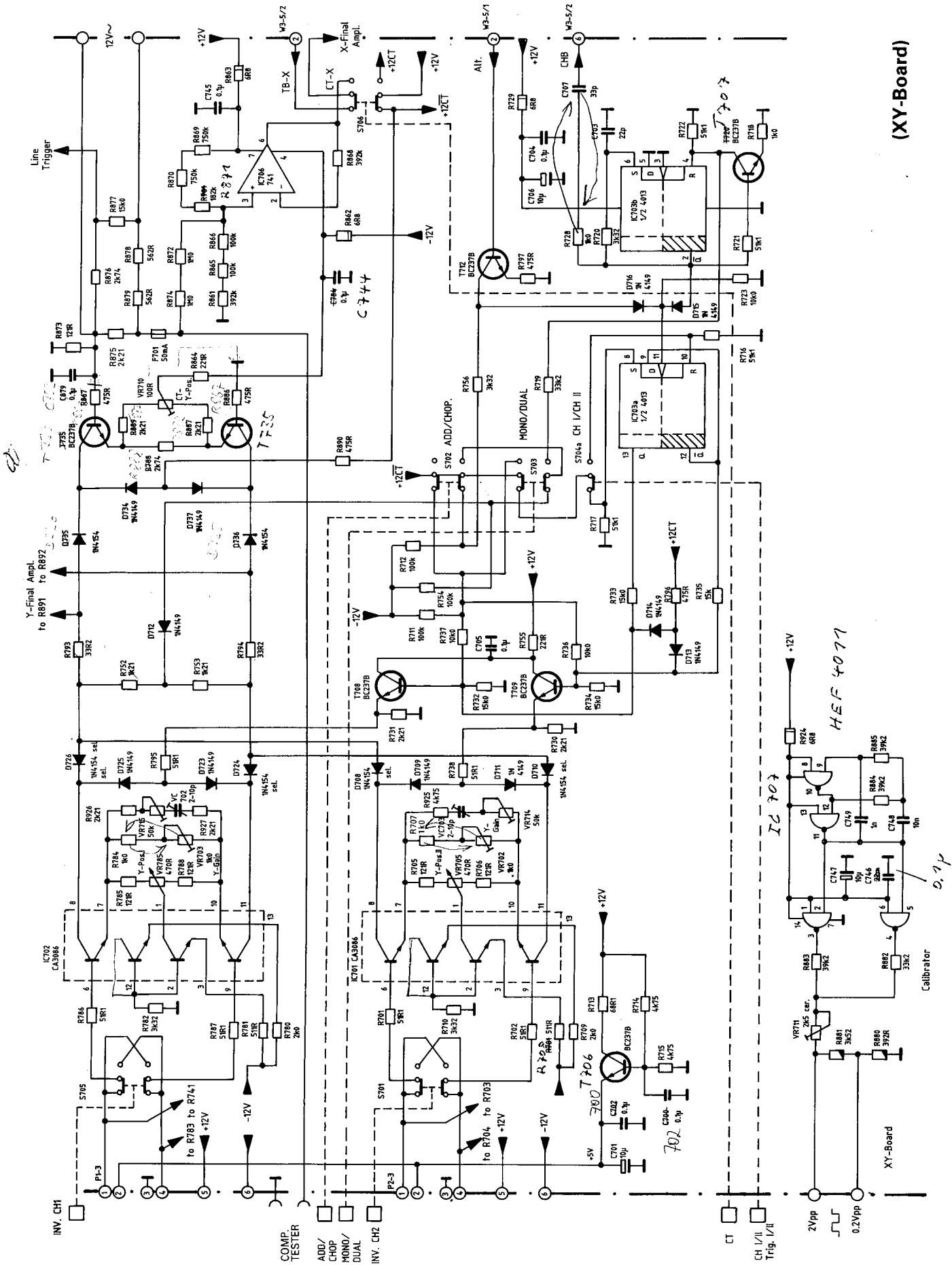
Anschlußfolge der Transistoren	BF 199	BF 422	BF 458	BSX 19	U 440	78 XXCU
Terminals of Transistors	BC 237 B BC 560 C BC 567 B BC 547 C BF 297	BF 422 BF 423	BF 458 BF 459 BUX 86/87 BD 232	BSX 19	U 440	78 XXCU
Ansicht von unten Bottom View						
Ansicht von oben Top View						

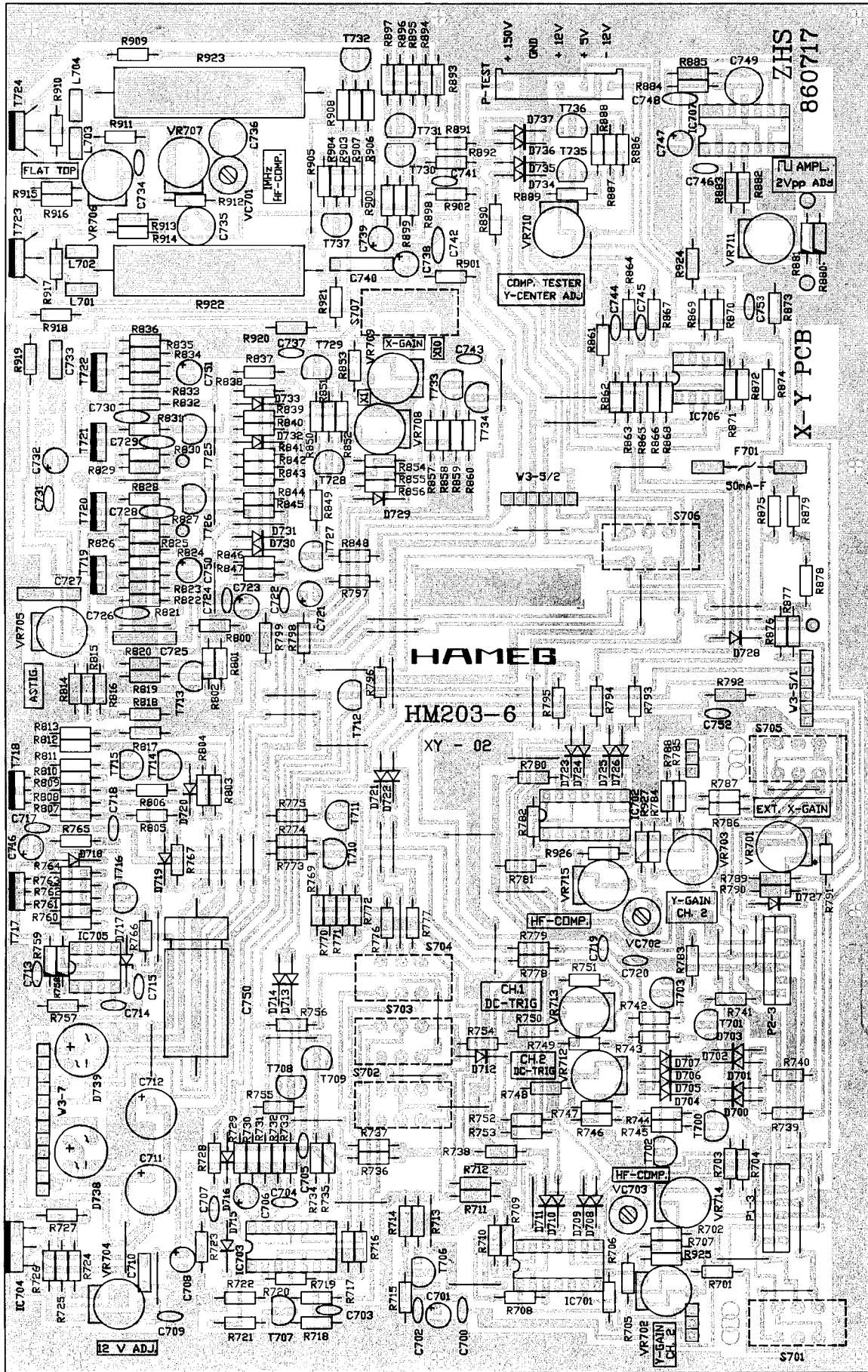
Bestückungsplan EY-Board  
 Component Locations EY Board



Y-Zwischenverstärker KI / KII, Kanalschaltung, Kalibrator  
 Y Intermediate Amplifier CH I / CH II, Channel Selection, Calibrator

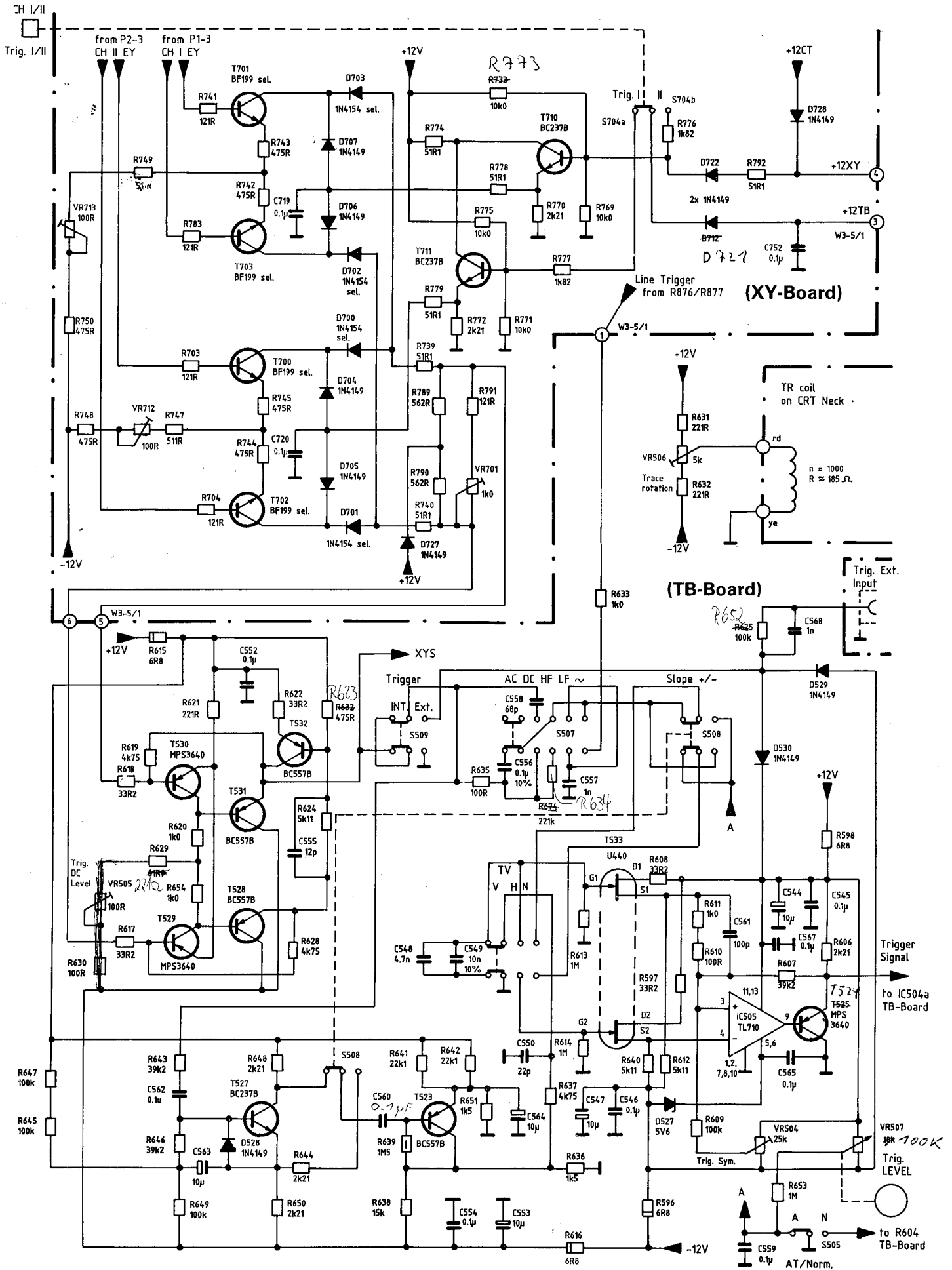
HM203-6



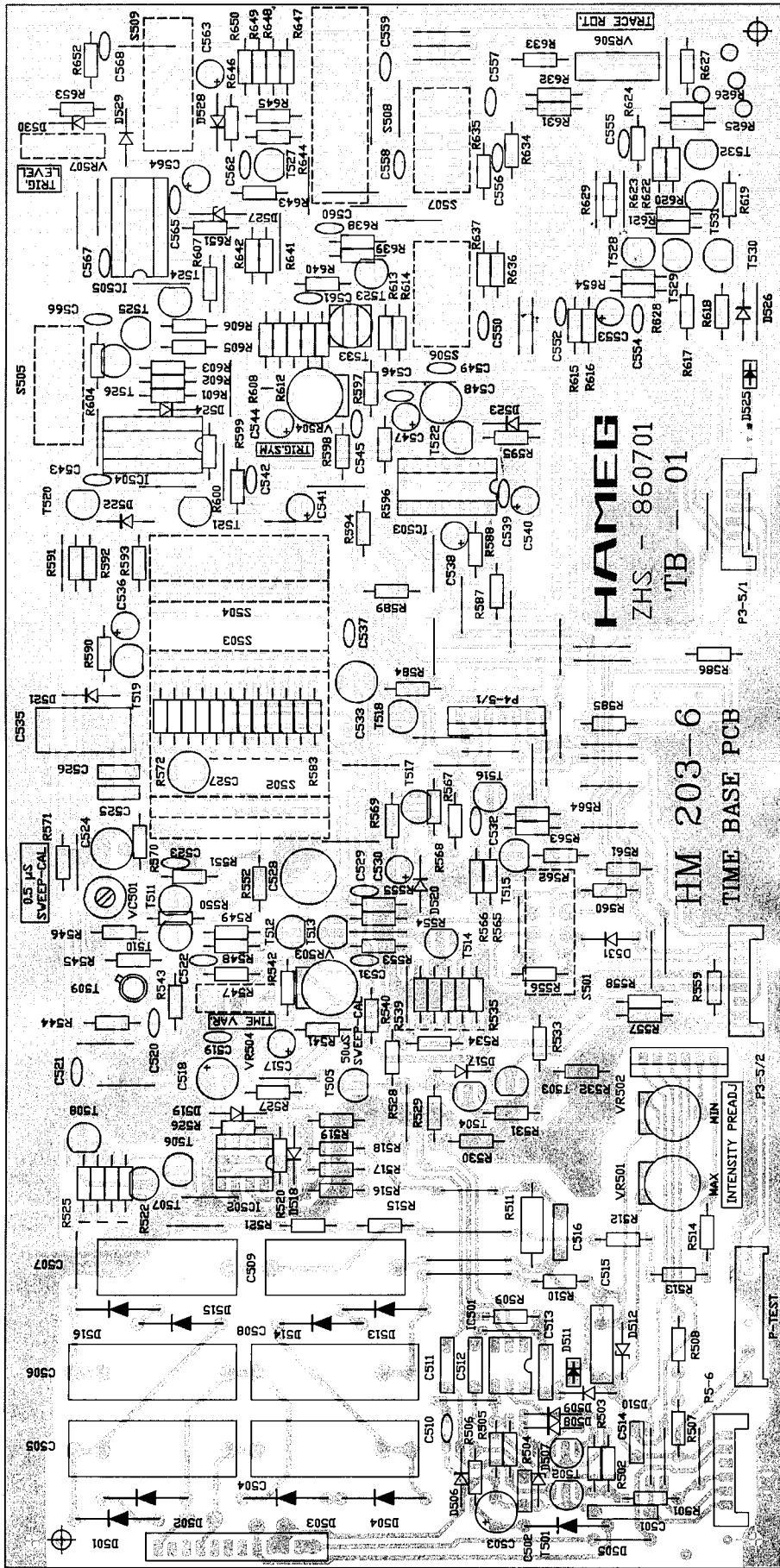


# Trigger-Schaltung, TV-Sync-Separator Trigger Circuit, TV Sync Separator

HM203-6

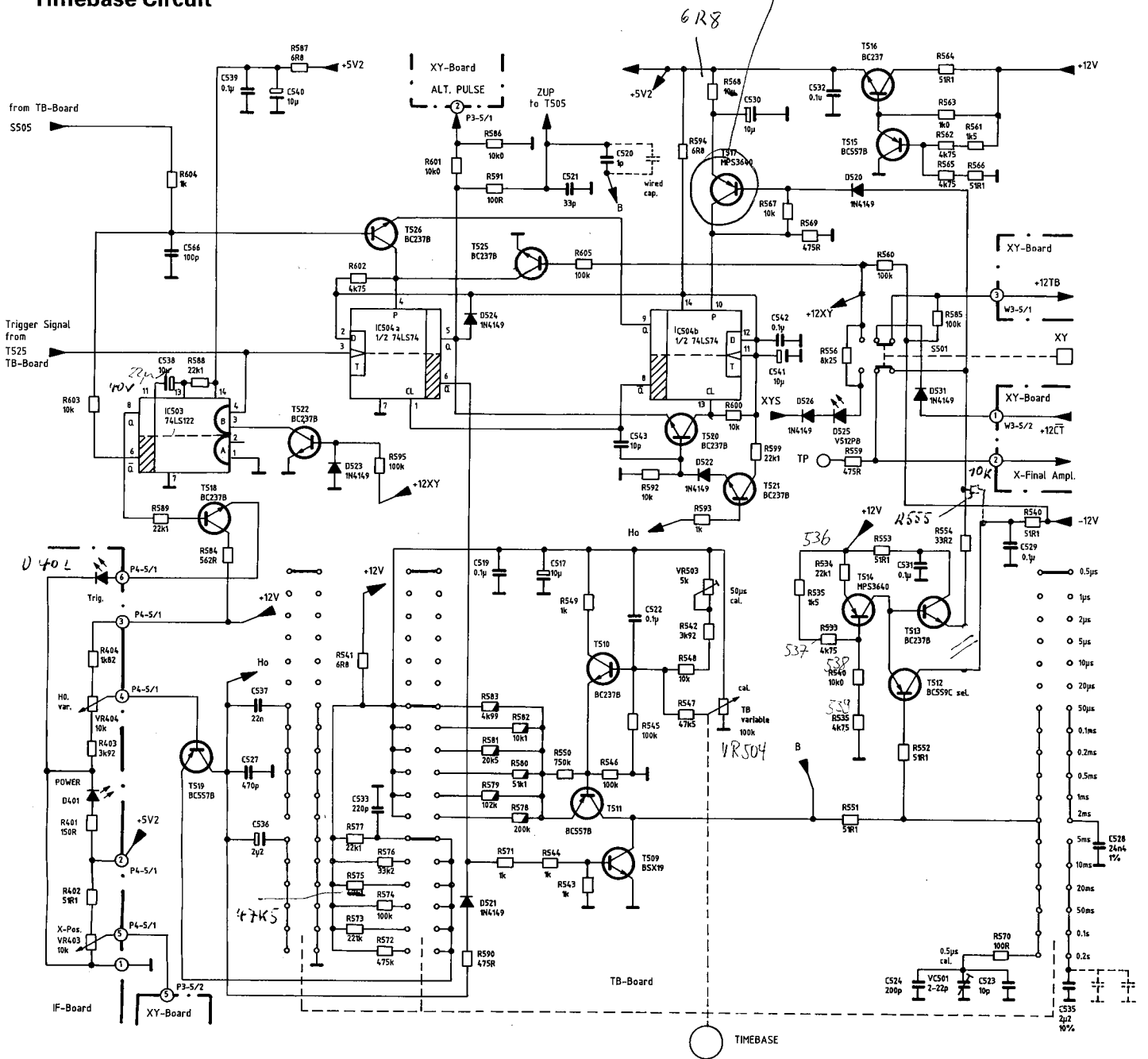




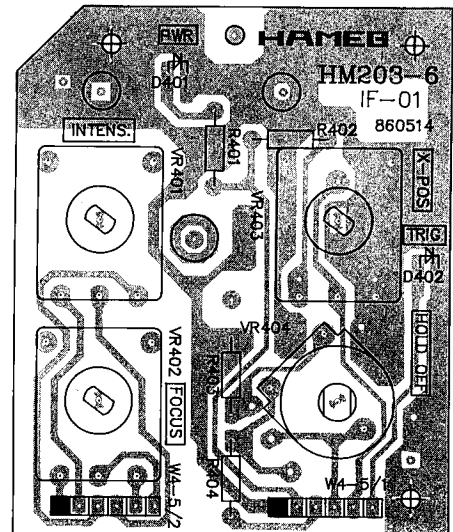


**Zeitbasis**  
**Timebase Circuit**

HM203-6

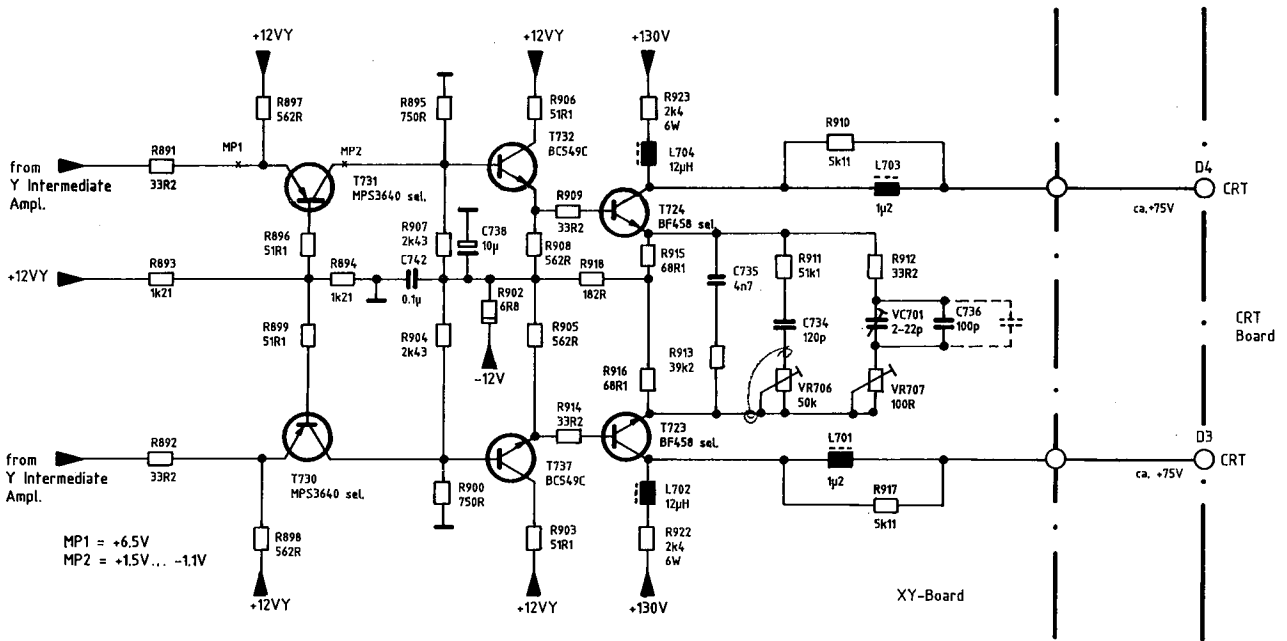


**Bestückungsplan IF-Board**  
**Component Locations IF Board**



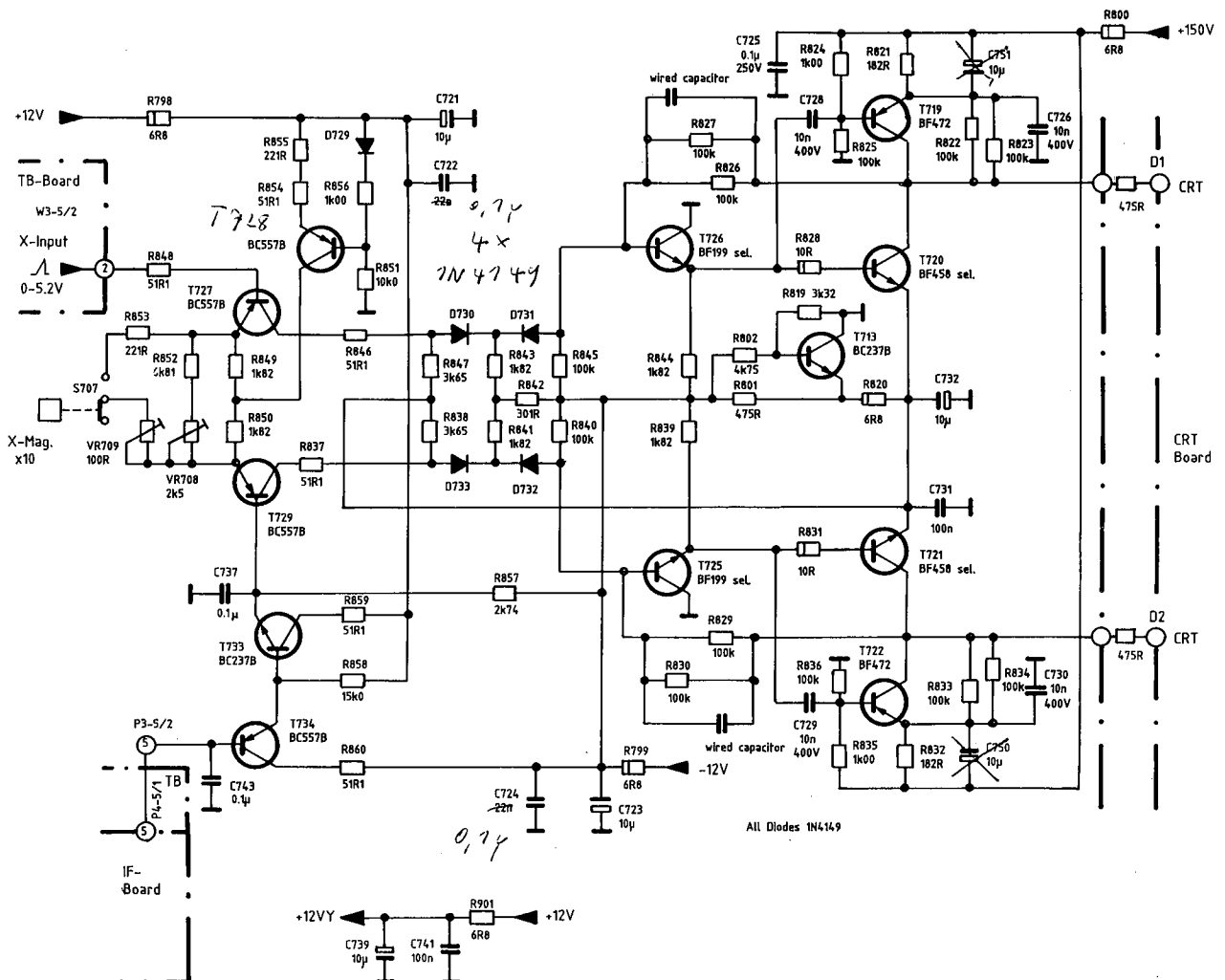
# Y-Endverstärker (XY-Board) Y Final Amplifier

HM203-6



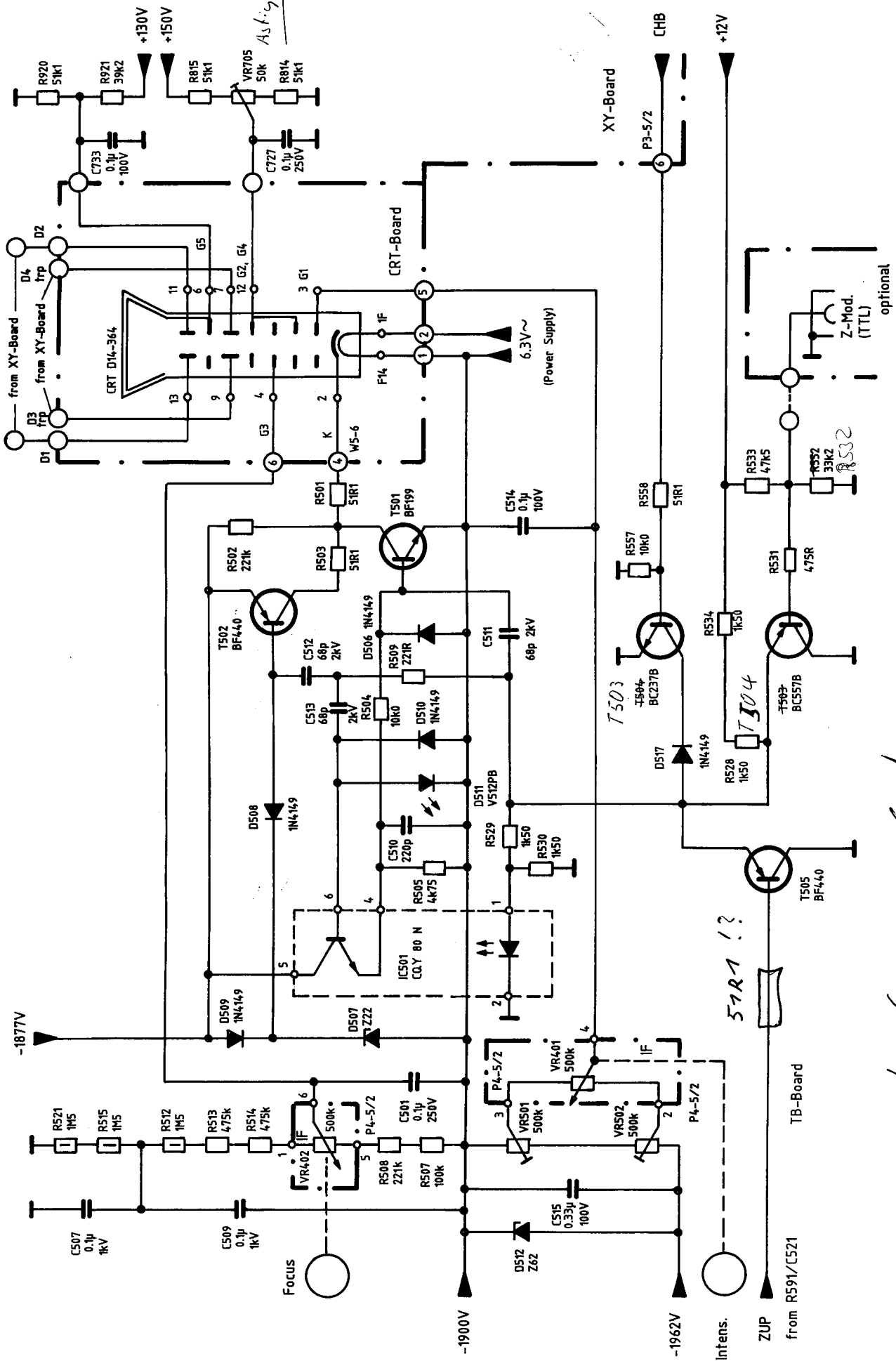
# X-Endverstärker (XY-Board) X Final Amplifier

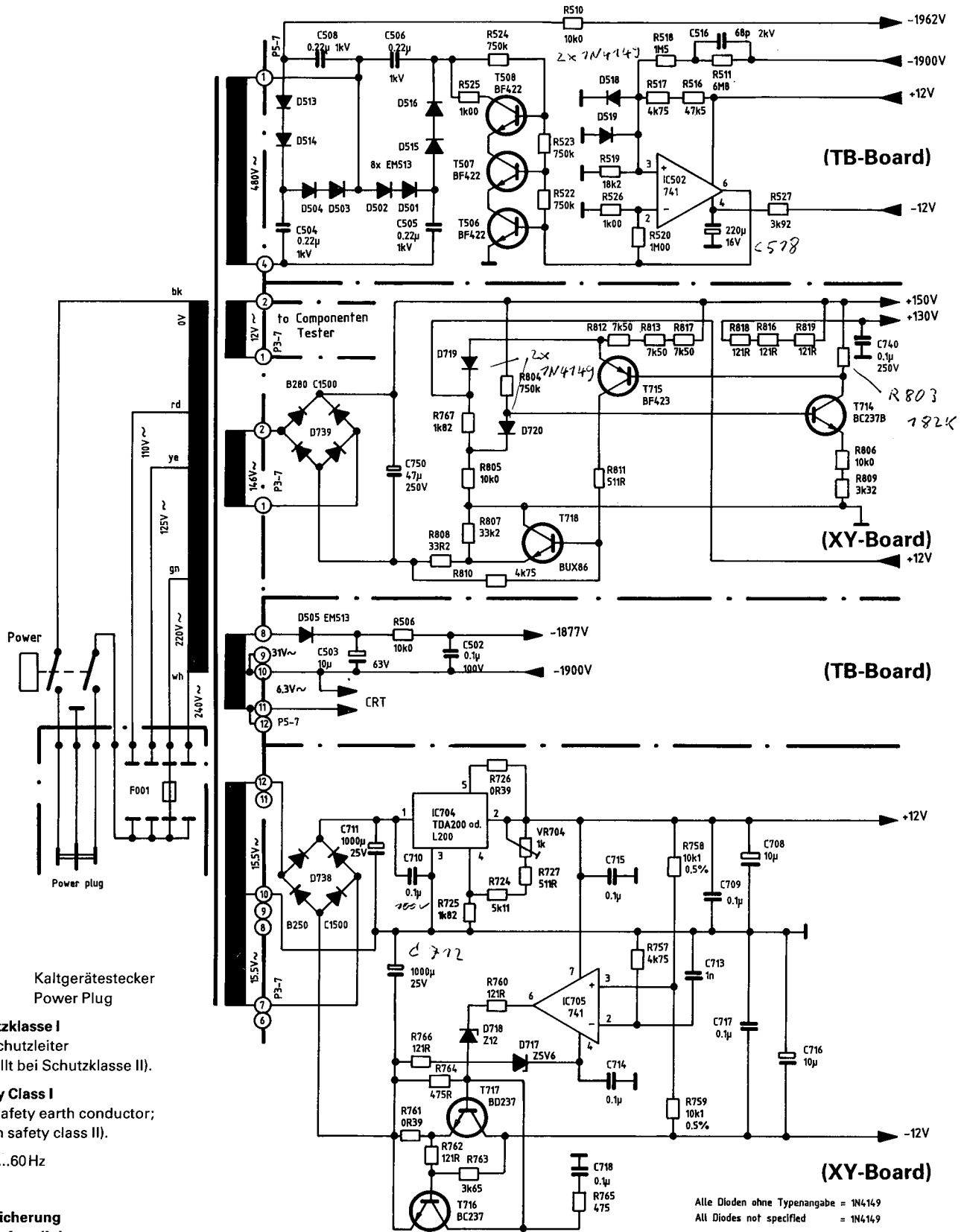
HM203-6



Kathodenstrahlröhre, Helltastung (TB-Board)  
 CRT Circuit, Unblanking

HM203-6





**Schutzklasse I**  
mit Schutzleiter  
(entfällt bei Schutzklasse II).

**Safety Class I**  
with safety earth conductor;  
(not in safety class II).

AC50...60Hz

**Netzsicherung**  
**Power fuse links**

Type: IEC 127-III  
DIN 41 662  
SEV 1064  
BS 4265

110V } T 0.63 A  
125V }  
220V } T 0.315 A  
240V }

5x20mm, träge;  
5x20mm, time lag.

max. Leistung: 38W  
bei 220V/50Hz.

WATTS (max.): 38  
at 220V 50Hz.

Alle Dioden ohne Typenangabe = 1N4149  
All Diodes not specified = 1N4149

# **HAMEG<sup>®</sup>** **Instruments**

**Oscilloscopes**

**Multimeters**

**Counters**

**Frequency Synthesizers**

**Generators**

**R- and LC- Meters**

**Spectrum Analyzers**

**Power Supplies**

**Curve Tracers**

**4S-0203-06D0**

**HAMEG GmbH**

Industriestraße 6

D-63533 Mainhausen

Telefon: +49 (0) 6182 / 800-0

Telefax: +49 (0) 6182 / 800-100

E-mail: [sales@hameg.de](mailto:sales@hameg.de)

[service@hameg.de](mailto:service@hameg.de)

Internet:

**[www.hameg.de](http://www.hameg.de)**

Printed in Germany