KURZANLEITUNG für HM 203

Inbetriebnahme und Voreinstellungen

Gerät an Netz anschließen, Netztaste **POWER** drücken.
Leuchtdiode zeigt Betriebszustand an.
Gehäuse, Chassis und Meßbuchsen-Massen sind erdfrei (Schutzklasse II).
Keine weitere Taste drücken. **LEVEL** Regler auf **AT** stellen.
Am Knopf **INTENS.** mittlere Helligkeit einstellen.
Mit den Reglern **Y-POS.** und **X-POS.** Zeitlinie auf Bildschirmmitte bringen.
Anschließend mit **FOCUS** Regler Zeitlinie scharf einstellen.

Betriebsart Meßverstärker

Kanal I: Alle Tasten im (unteren) Y-Feld herausstehend.
Kanal II: Taste **II** (= **Alt/Chop**) gedrückt.
Kanal I und II: Taste **Mono/Dual** gedrückt.
Alternierende Kanalumschaltung: Taste **Alt/Chop** nicht drücken.
Chopper Kanalumschaltung: Taste **Alt/Chop** drücken.
Signale < 1 kHz mit gedrückter Taste **Alt/Chop**.

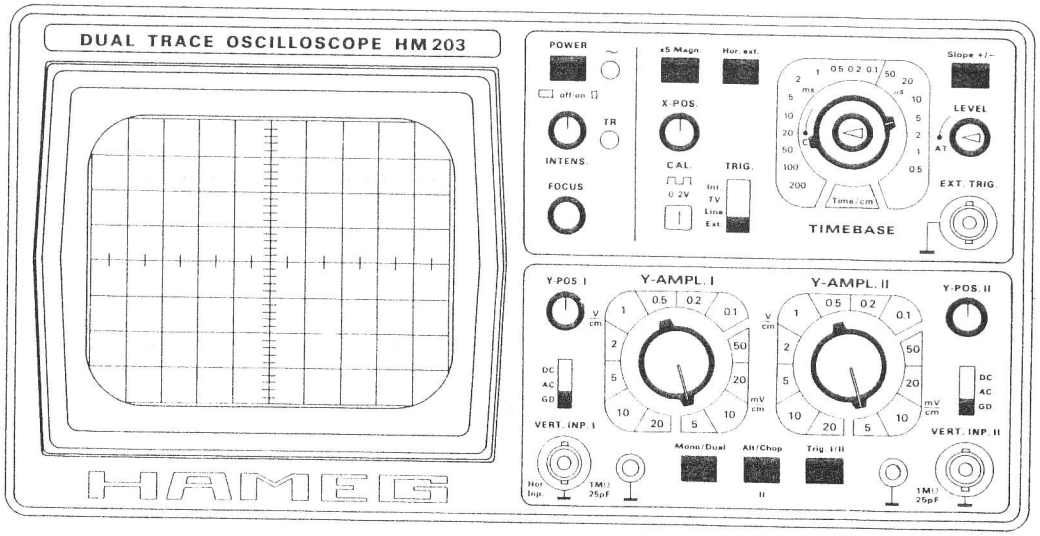
Betriebsart Triggerung

Automatische Triggerung: **LEVEL** Regler auf **AT** stellen.
Normaltriggerung: Mit **LEVEL** Regler Triggereinsatzpunkt wählen.
Interne Triggerung von Kanal I: Taste **Trig. I/II** nicht drücken.
Interne Triggerung von Kanal II: Taste **Trig. I/II** drücken.
Interne Triggerung von Kanal I im Zweikanalbetrieb: **Trig. I/II** nicht drücken.
Interne Triggerung von Kanal II im Zweikanalbetrieb: **Trig. I/II** drücken.
Netztriggerung: **TRIG.** Wahlschalter auf **Line**.
Externe Triggerung: **TRIG.** Wahlschalter auf **Ext.**,
Synchronsignal (0,7 – 7 Vss) auf Buchse **TRIG. EXT.**
Trigger Flankenrichtung mit Taste **Slope +/—** wählen.
Video Signalgemische mit Zeilenfrequenz: **TRIG.** Wahlschalter auf **Int.** (oder evtl. **Ext.**).
Video Signalgemische mit Bildfrequenz: **TRIG.**-Wahlschalter auf **TV**.

Messung

Meßsignale den **VERT. INP.** Buchsen **I** und/oder **II** zuführen.
Tastteiler vorher mit eingebautem Rechteckgenerator **CAL.** abgleichen.
Meßsignal Ankopplung auf **AC** oder **DC** schalten.
Mit Schalter **Y-AMPL.** Signal auf gewünschte Bildhöhe einstellen.
Am **TIMEBASE** Schalter Zeitkoeffizienten wählen.
Bei Zeitmessung Zeit Feinregler auf Linksanschlag **C**.
Für 5fache Zeitdehnung Taste **x5 Magn.** drücken.
Ext. Horizontalablenkung (*XY-Betrieb*) mit gedrückter Taste **Hor. ext.**,
X Signal auf Buchse **VERT. INP. I**, X-Position mit Regler **X-POS.** einstellen.

Frontbild



25 Ve 11 A, B, C

OSZILLOSKOP HM 203

6

Technische Daten

Betriebsarten
Kanal I, Kanal II, Kanal I und II.
Kanalumschaltung alt. und chop.
(Choppertrequenz ca. 120kHz).
XY-Darstellung, Verhältnis 1:1
(X-Signal über Kanal II).

Vertikal-Verstärker (Y)
Frequenzbereich beider Kanäle:
0-20MHz (-3dB), 0-28MHz (-6dB).
Anstiegszeit: ca. 17,5ns.
Überschwingen: maximal 1%.
Ablenkkoeffizienten: 12 calibr. Stellungen
von 5mV/cm bis 20V/cm (1-2-5 Teilung).
Genauigkeit der calibr. Stell. besser als 3%.
Eingangsimpedanz: 1MΩ II 25pF.
Eingangskopplung: DC-AC-GD.
Eingangsspg.: max. 500V (DC+Sp. AC).

Zeitbasis
Zeitkoeffizienten: 18 calibr. Stellungen
von 0,5µs/cm bis 0,2s/cm (1-2-5 Teilung),
mit Feinregler bis ca. 200ns/cm,
bei Dehnung x5 bis ca. 40ns/cm.
Genauigkeit der calibr. Stell. besser als 3%.
Ausgang für Kippspannung ca. 5V.
Triggerung autom. od. m. einstellb. Niveau,
von K I, II, Netz oder ext., positiv od. negativ.
Triggerkopplung: AC oder TV-Tiefpaß.
Triggerempfindlichkeit: ca. 3mm, ext. 0,7V
im Frequenzbereich 3Hz bis 30MHz.

Horizontal-Verstärker (X)
Frequenzbereich: 0-2MHz (-3dB).
Ablenkkoeffizienten: 12 calibr. Stellungen
von 5mV/cm bis 20V/cm (1-2-5 Teilung),
Eingangsimpedanz: 1MΩ II 25pF.
Eingangskopplung: DC-AC-GD.
Phasendifferenz X-Y: <3° unter 100kHz.

Verschiedenes
Strahlröhre: 130BXB31 mit 13cm ∅.
Beschleunigungsspannung: 2kV.
Eingebauter Rechteckgenerator ca. 1kHz
für Tastteiler-Abgleich (0,2V ±1%).
Strahldrehung von außen einstellbar.
Elektron. Stabilisierung der Betriebsspann.
einschließlich der Hochspannung.
Netzanschluß für 110, 125, 220, 240V~,
Netzspannungsschwankung: max. ±10%.
Netzfrequenzbereich: 50 bis 60Hz.
Leistungsaufnahme: ca. 36 Watt.
Gewicht: ca. 6kg.
Gehäuse (mm): B 285, H 145, L 380.
Farbe: dunkelgrau (anthrazit).
Mit Aufstellbügel, Griff und Aufwickelhaken.

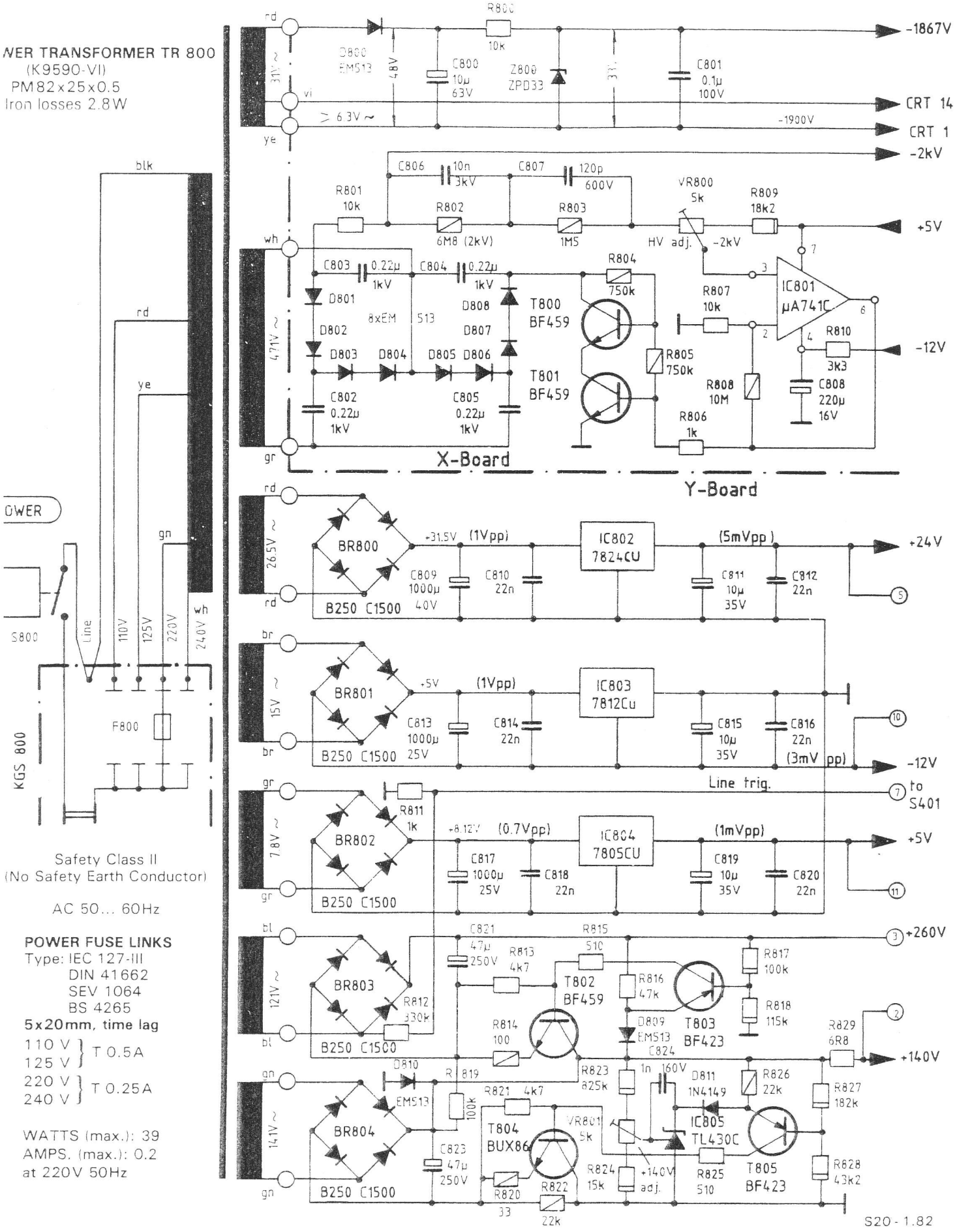
Änderungen vorbehalten.

- **Bandbreite 0-20MHz**
- **Zweikanalgerät**
- **Bildschirm 8x10cm**
- **Triggerung bis 30MHz**

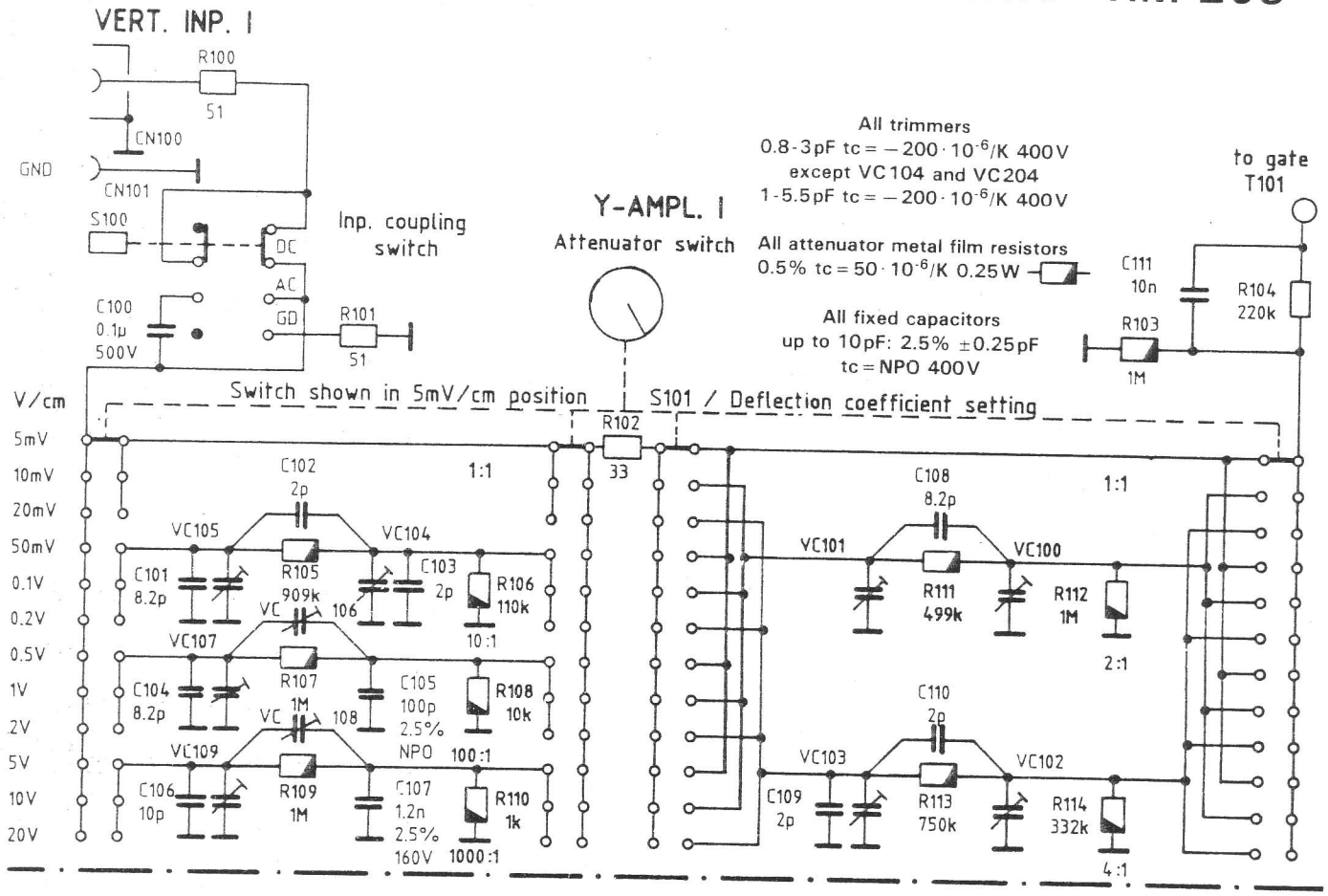
Der **neue HM203** ist ein Zweikanal-Oszilloskop für allgemeine Anwendungen **bis 20MHz**. Besonders eindrucksvoll sind die **stabile Triggerung** (bis 30MHz) und seine relativ **hohe Meßgenauigkeit** (±3%). Die maximal nutzbare Schirmfläche ist ca. 8x10cm groß. Mit Hilfe der **elektronischen Stabilisierung** aller Betriebsspannungen sowie der wärmetechnisch günstigen Anordnung drifteempfindlicher Bauelemente wird eine **ausgezeichnete Bild-Stabilität** erreicht. Helligkeit und Schärfe der verwendeten Kathodenstrahl-Röhre sind exzellent.
Dem Trend der Zeit folgend, ist dieses Oszilloskop das erste Gerät einer neuen HAMEG-Serie im **kompakten Flachformat**. Vor allem für den gestapelten Aufbau auf Meßplätzen sowie als Portable im externen Service ist dieses Konzept sehr vorteilhaft. Die logische Aufteilung der Bedienungselemente auf zwei, für X und Y **abgegrenzte Bedienfelder** erleichtert die Handhabung des HM203. Auch für den Erstanwender wird das Arbeiten mit diesem Gerät schon nach kurzer Zeit problemlos sein.

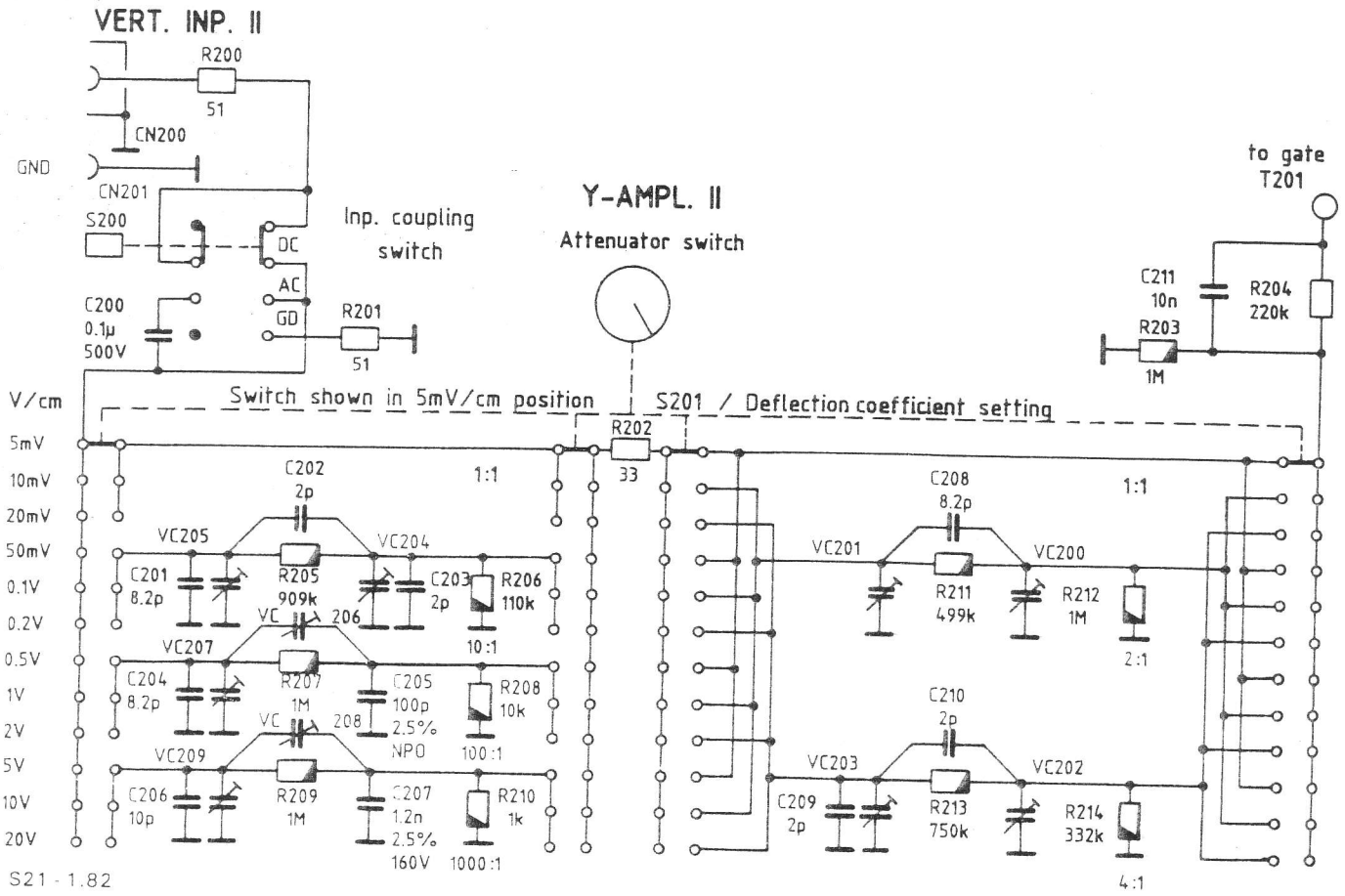
Lieferbares Zubehör
Tastteiler 10:1 und 100:1, Demodulatortaster, verschiedene Meßkabel, Vierkanal-Vorsatz, Lichtschutztubus, Tragetasche, Componenten-Tester.

POWER SUPPLY HM 203 (Y-Board, partial X-Board)

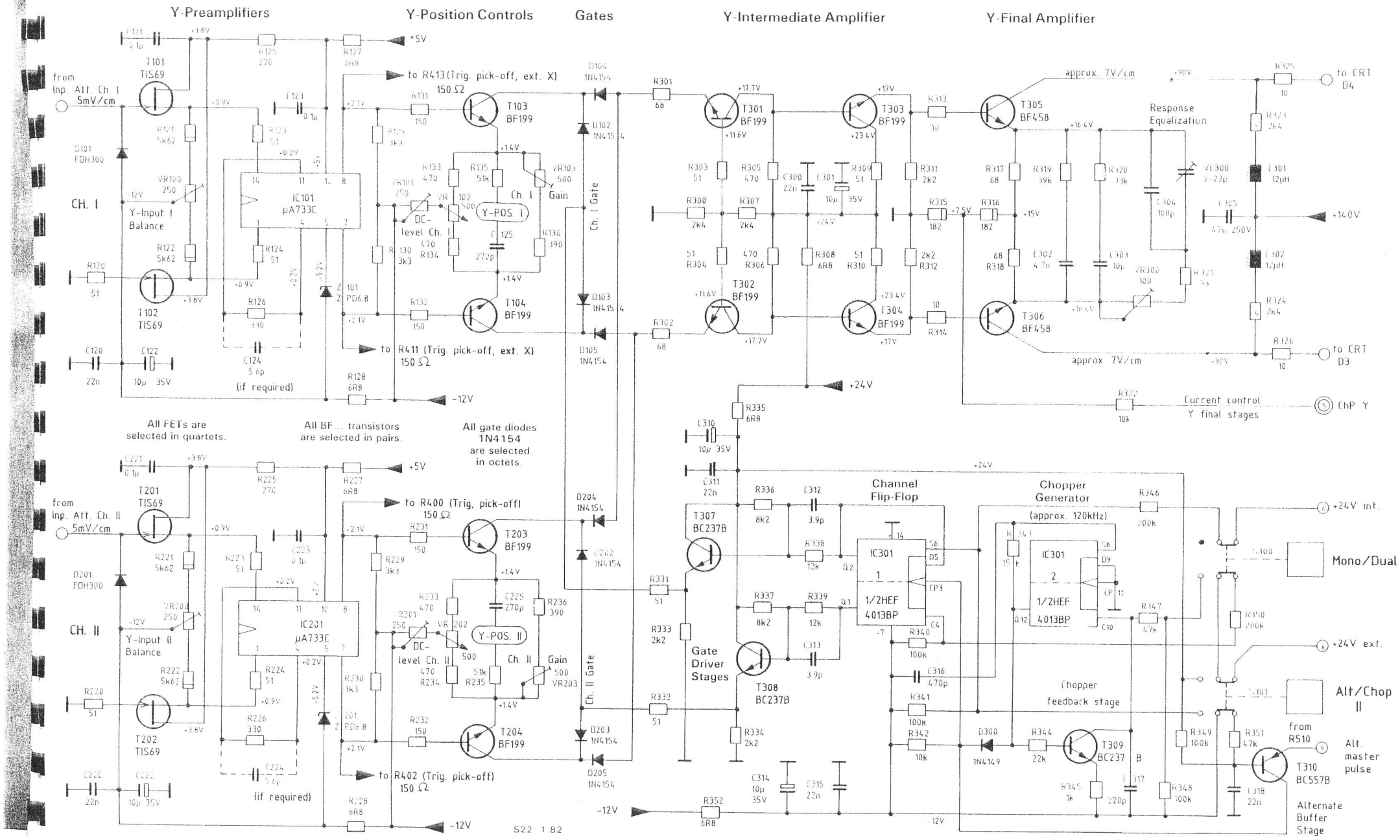


Y-INPUT AND ATTENUATOR CH.I AND CH.II HM 203

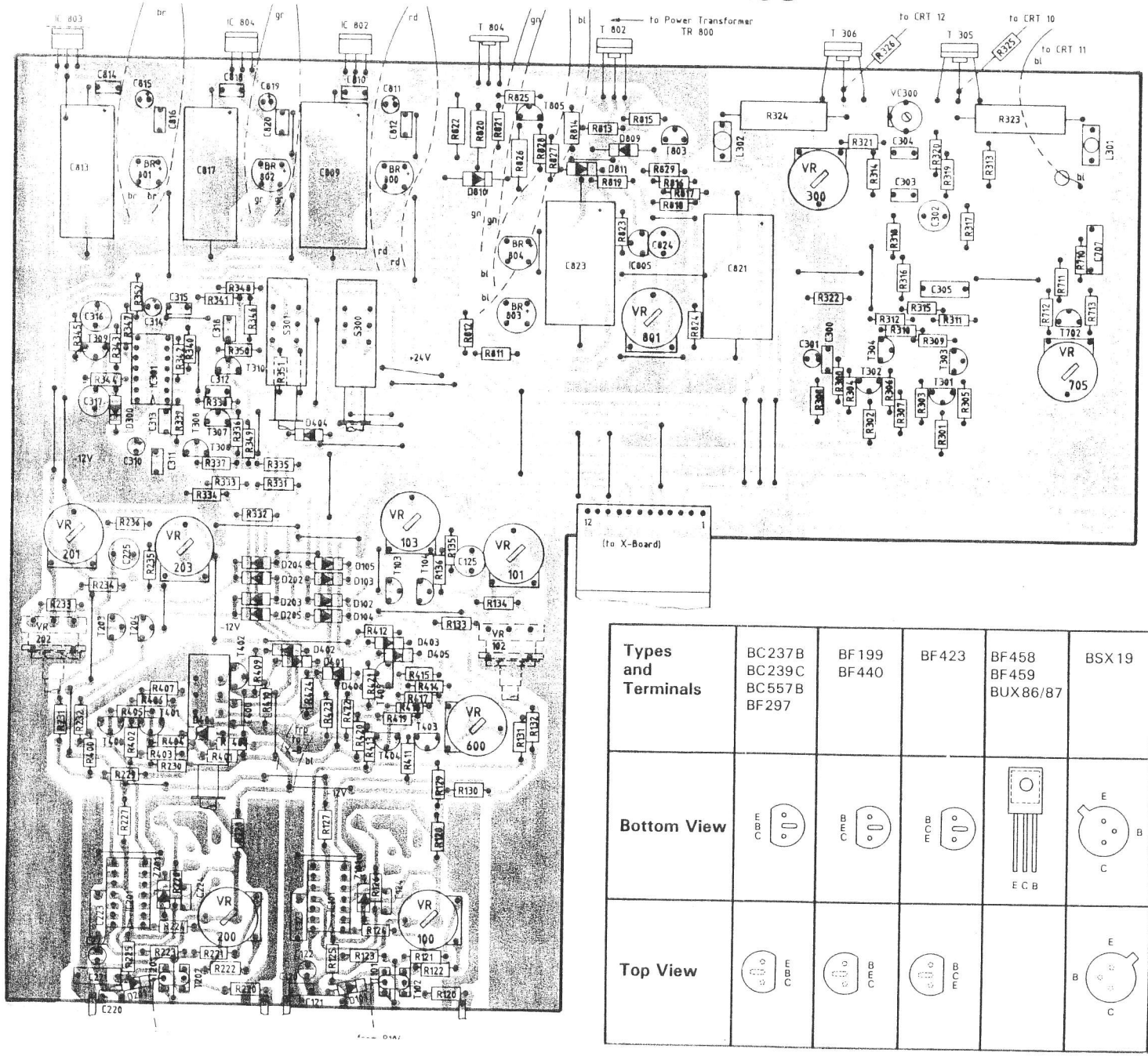




Y-AMPLIFIER (PREAMPLIFIER, CHANNEL SWITCHING, GATES, CHANNEL FLIP-FLOP, CHOPPER GENERATOR, DRIVER) HM 203

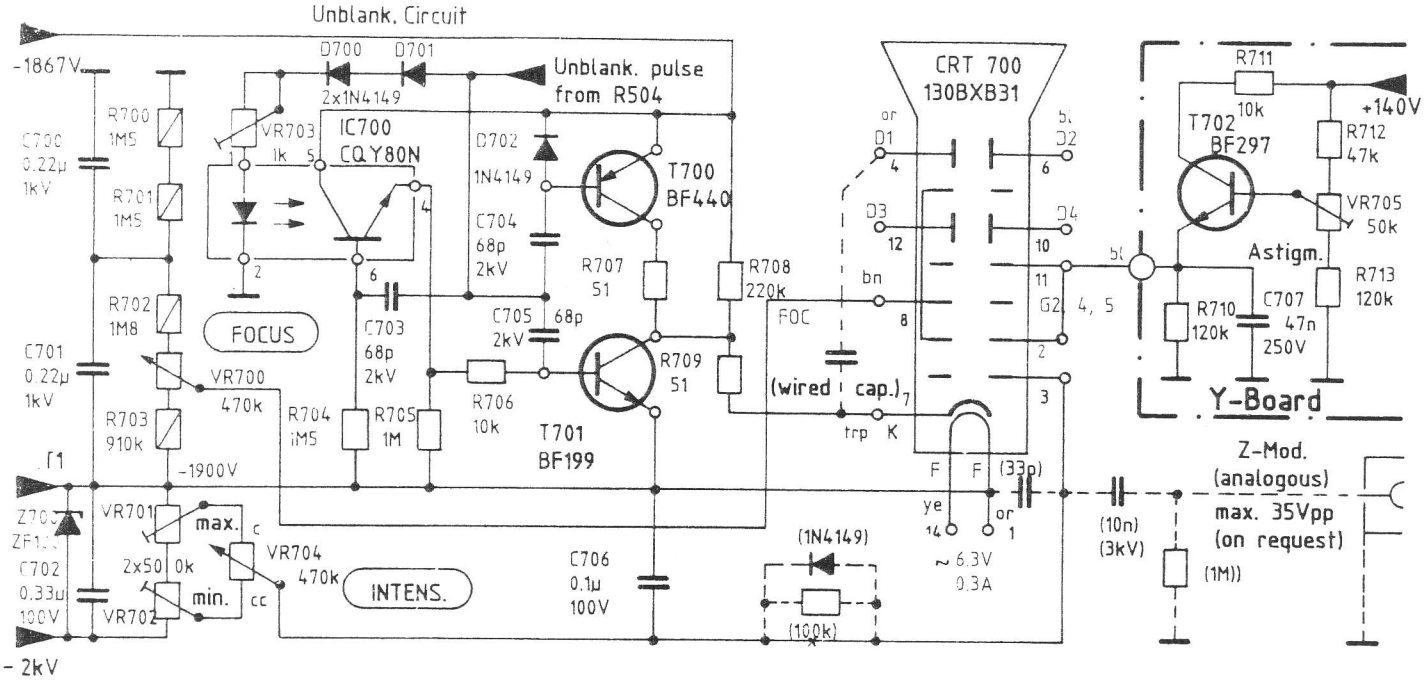


COMPONENT LOCATIONS Y-BOARD HM 203



Types and Terminals	BC237B BC239C BC557B BF297	BF199 BF440	BF423	BF458 BF459 BUX86/87	BSX19	TIS69	TL430C	78XXCU
Bottom View	E B C	B E C	B C E	E C B	E B C	D G S	Cathode Anode Reference	1 3 2 Input Output Common
Top View	E B C	B E C	B C E		E B C	D G S	Cathode Anode Reference	

CRT CIRCUIT (X-Board, partial Y-Board) HM 203



Identification of Electrical Parts

Y-Amplifier, Attenuator and Inp. Coupl.

Channel I:	100-199
Channel II:	200-299
Final Amplifier:	300-399

Triggering, Timebase, X-Amplifier

Triggering:	400-499
Timebase:	500-599
X-Amplifier:	600-699

CRT Circuit, Power Supply, Calibrator

CRT:	700-799
Power Supply:	800-859
Calibrator:	860-899

Abbreviations

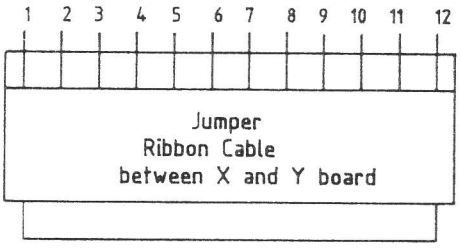
BR...	Bridge rectifier (Silicium)
C...	Capacitor (fixed)
ChP...	Check point
CN...	Connector
CRT...	Cathode-ray tube
D...	Diode (Silicium)
F...	Fuse
IC...	Integrated Circuit
KGS...	Power Plugs + Fuse-Attachm.
L...	Inductor, Coil
LED...	Light emitting diode
R...	Resistor (fixed)
S...	Switch
T...	Transistor (Silicium)
TR...	Transformer
VC...	Variable capacitor
VR...	Variable resistor
Z...	Z-Diode

Check strip on X board

10	○	Cathode ⊓⊔
9	○	-1.9kV
8	●	(NC)
7	○	+260V
6	○	ChP X
5	○	ChP Y
4	○	+140V
3	○	+24V
2	○	-12V
1	○	+5V

Front

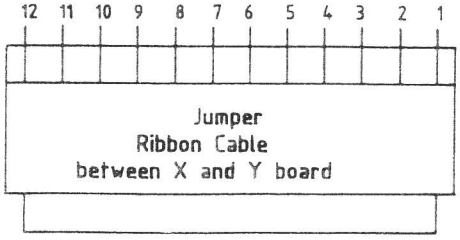
Top view X board



Jumper Ribbon Cable connections

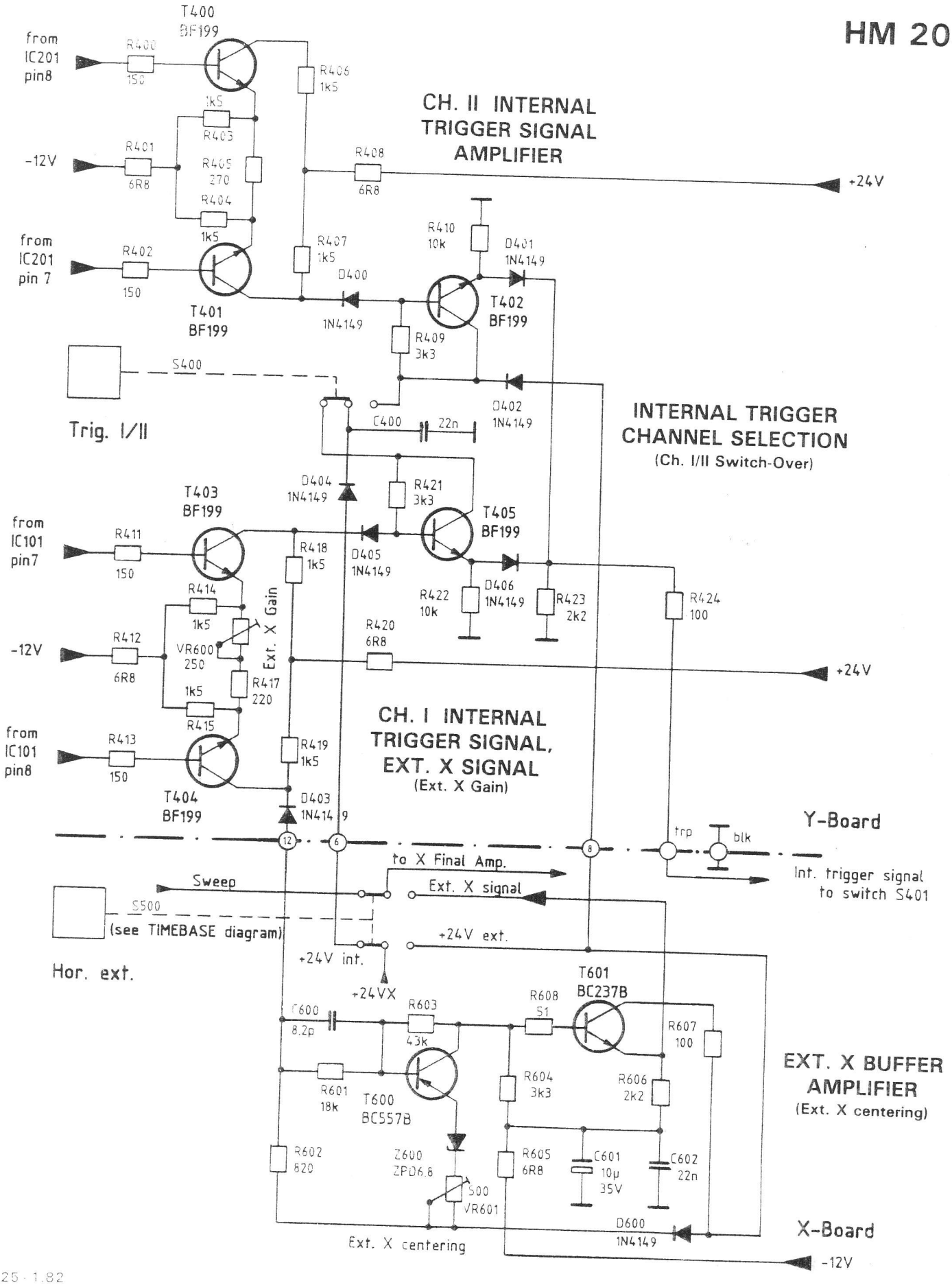
1 ChP Y (Current contr. Y final stage)
2 + 140V (Y final stage)
3 + 260V (X final stage)
4 (NC)
5 + 24V
6 + 24V int. (**Hor. ext.** switch)
7 Line trig. signal
8 + 24V ext. (**Hor. ext.** switch)
9 Alt. master pulse
10 − 12V
11 + 5V
12 Ext. X signal

Top view Y board



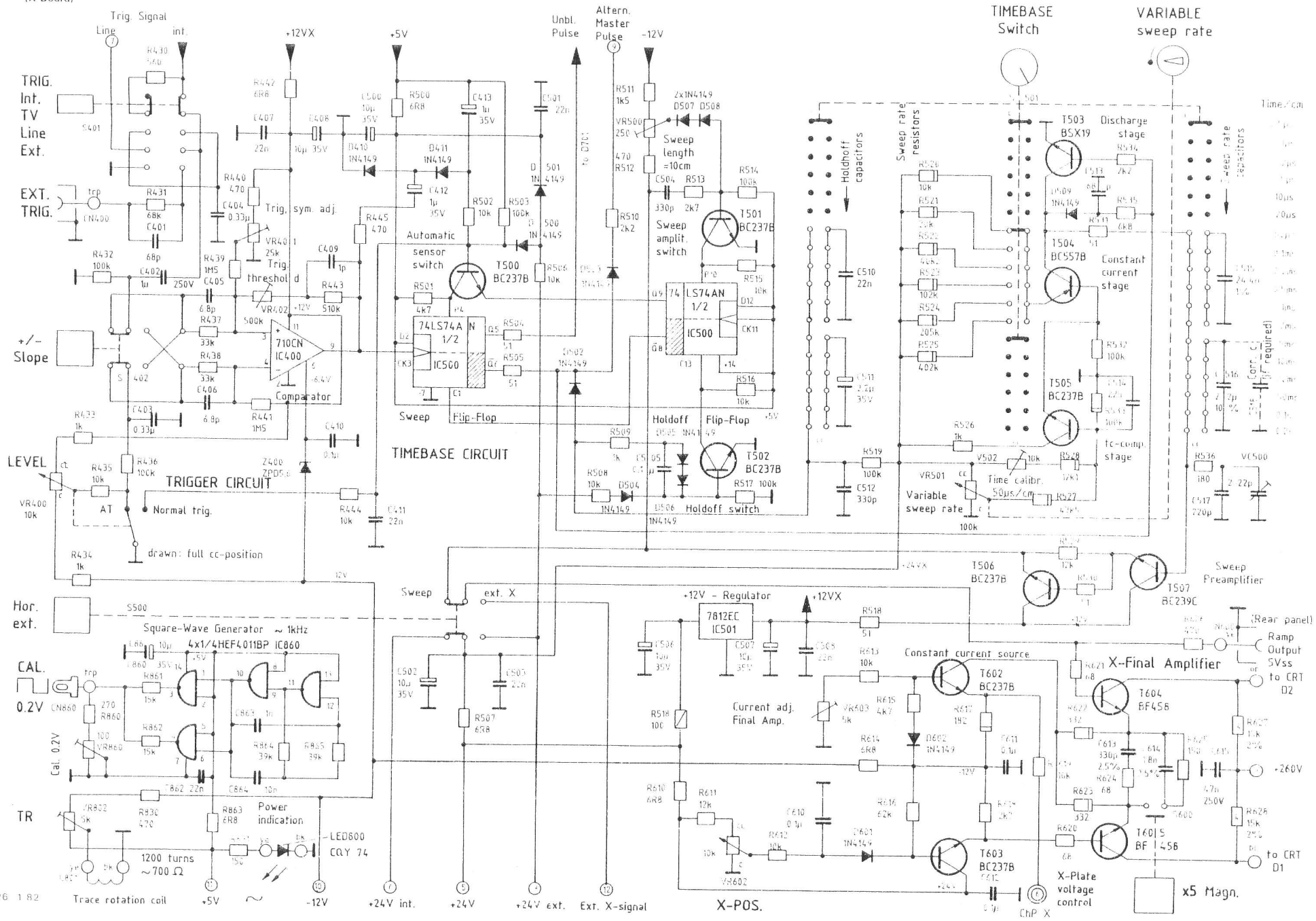
Resistor 0.25W 2% (carbon film)
Resistor 0.25W 1% tc = 50 · 10⁻⁶/K (metal film)
Resistor 0.25W 0.5% tc = 50 · 10⁻⁶/K (metal film)
Resistor 0.5W 2% (or for HV) (carbon film)
Resistor 4W 2% tc = 400 · 10⁻⁶/K (metal oxide film)

HM 203

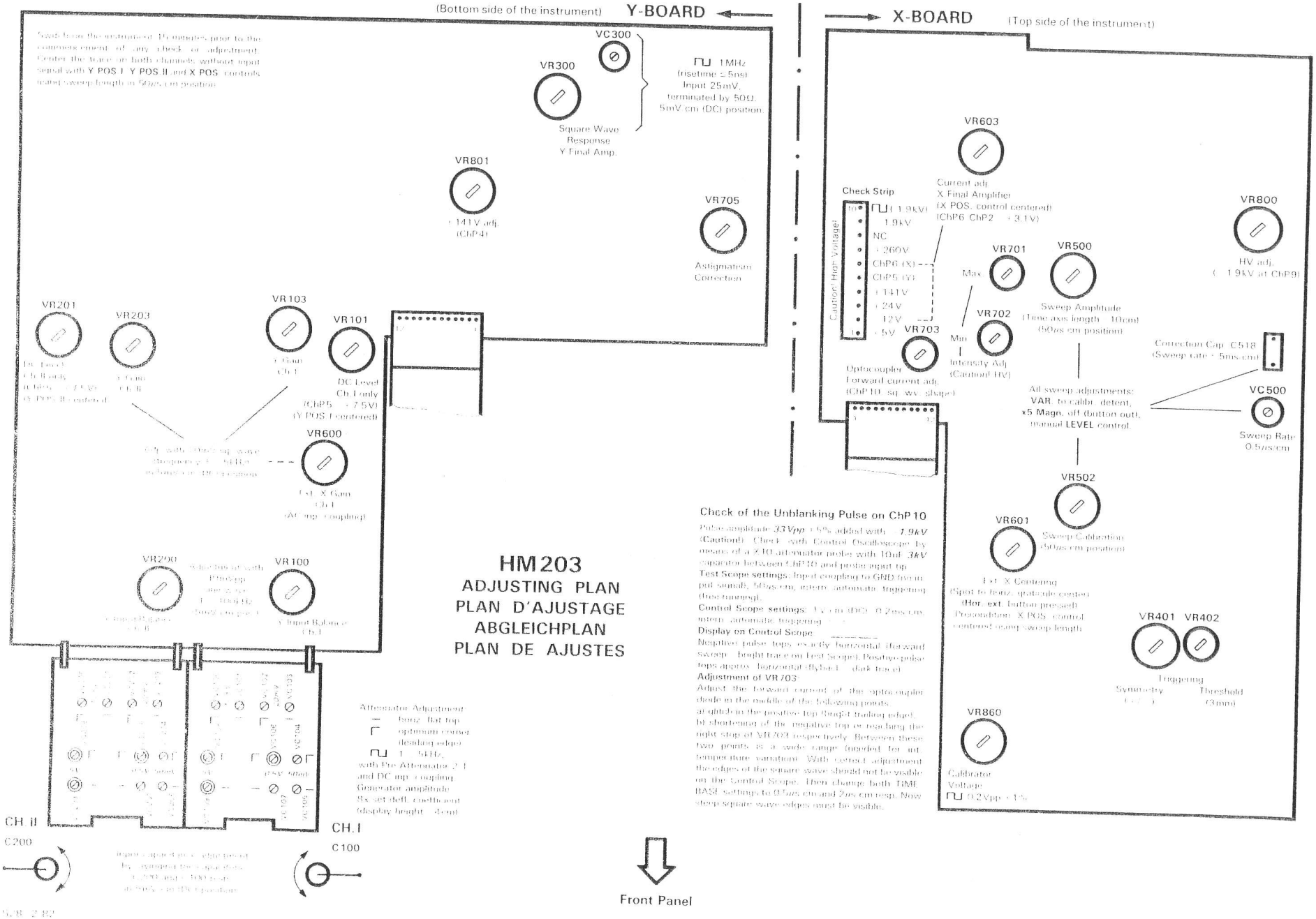

CH. II INTERNAL TRIGGER SIGNAL AMPLIFIER
from IC201 pin8
-12V
from IC201 pin 7
T400 BF199
T401 BF199
T402 BF199
R400 150
R401 6R8
R402 150
R403 1k5
R404 1k5
R405 270
R406 1k5
R407 1k5
R408 6R8
R409 3k3
R410 10k
D400 1N4149
D401 1N4149
D402 1N4149
+24V
S400
Trig. I/II
C400 22n
INTERNAL TRIGGER CHANNEL SELECTION
(Ch. I/II Switch-Over)
T403 BF199
T404 BF199
T405 BF199
from IC101 pin7
from IC101 pin8
R411 150
R412 6R8
R413 150
R414 1k5
R415 1k5
R417 220
R418 1k5
R419 1k5
R420 6R8
R421 3k3
R422 10k
R423 2k2
R424 100
VR600 250
Ext. X Gain
D404 1N4149
D405 1N4149
D406 1N4149
D403 1N4149
CH. I INTERNAL TRIGGER SIGNAL, EXT. X SIGNAL
(Ext. X Gain)
Y-Board
trp
blk
Int. trigger signal to switch S401
to X Final Amp.
Sweep
Ext. X signal
S500
(see TIMEBASE diagram)
+24V ext.
+24V int.
Hor. ext.
+24VX
T601 BC237B
T600 BC557B
C600 8.2p
R601 18k
R602 820
R603 43k
R604 3k3
R605 6R8
R606 2k2
R607 100
R608 51
Z600 ZPD6.8
S00 VR601
C601 10µ 35V
C602 22n
D600 1N4149
EXT. X BUFFER AMPLIFIER
(Ext. X centering)
Ext. X centering
X-Board
-12V

TIMEBASE AND TRIGGER CIRCUITS, X FINAL AMPLIFIER, CALIBRATOR HM 203

(X-Board)



HM203
ADJUSTING PLAN
PLAN D'AJUSTAGE
ABGLEICHPLAN
PLAN DE AJUSTES



Check of the Unblanking Pulse on ChP10

Pulse amplitude 33Vpp ± 5% added with 1.9kV (Caution!). Check with Control Oscilloscope by means of a ×10 attenuator probe with 10nF 3kV capacitor between ChP10 and probe input tip.

Test Scope settings: Input coupling to GND (no input signal), 5ms/cm, intern. automatic triggering (free running).

Control Scope settings: 1V/cm (DC), 0.2ms/cm, intern. automatic triggering.

Display on Control Scope

Negative pulse tops exactly horizontal (forward sweep = bright trace on Test Scope). Positive pulse tops approx. horizontal (flyback = dark trace).

Adjustment of VR703:

Adjust the forward current of the optocoupler diode in the middle of the following points:

a) glitch in the positive top (bright trailing edge),

b) shortening of the negative top or reaching the right stop of VR703 respectively. Between these two points is a wide range (needed for int. temperature variations). With correct adjustment the edges of the square wave should not be visible on the Control Scope. Then change both TIME BASE settings to 0.5µs/cm and 2µs/cm resp. Now steep square wave edges must be visible.

G.R. 2.82

TIMEBASE AND TRIGGER CIRCUITS, X FINAL AMPLIFIER, CALIBRATOR HM 203

(X-Board)