

COLORTRON

Diese Technische Unterlage gilt für folgende Farbfernsehempfänger:

Colortron 3000	67 cm P/S
Colortron 3001	67 cm S
Colortron 3004	56 cm P/S
Colortron 3005	56 cm S
Colorett 3006	56 cm P/S
Colorett 3007	56 cm S

I N H A L T

	Seite
1. Abgleichtabelle	1 bis 2
2. Ersatzteilliste	4
3. Technische Daten	4
4. Leiterplattendarstellungen	5 bis 12
5. Empfangsteildarstellung	7
6. Beschreibung	13 bis 16

Gerätekurzbeschreibung

Die Farbfernsehempfänger ‚Colorett‘ und ‚Colortron‘ sind Weiterentwicklungen der Geräte ‚Cromat‘ und ‚Cromalux‘ unter Berücksichtigung des Einsatzes neuer 110°-In-Line-Bildröhren mit den Diagonalen 56 cm und 67 cm.

Während die Konzeption des Empfangsteils weitgehend beibehalten werden konnte, mußten Videostufe und Ablenkstufen den Parametern der Bildröhre angepaßt werden. Ein Hochvolt-Schaltnetzteil sichert die Stromversorgung.

Bei den Empfängern ‚Colorett‘ erfolgt die Programmumschaltung durch einen sechsteiligen Tastenschalter. Tipp-tasten, in Verbindung mit einer Programmleiterplatte beim ‚Colortron‘, erlauben eine achteilige elektronische Programmumschaltung. Die Senderspeicher sind bei beiden Empfängertypen mechanisch ausgeführt.

Achtung! Bei Betrieb des Empfängers mit ausgebautem Schaltnetzteil ist unbedingt eine zusätzliche, kontaktsichere Masseverbindung zwischen Chassis und SNT-Masse zur Verhinderung von Bildröhren-folgeschäden notwendig!

Zur Verhinderung von Folgeschäden ist es nicht statthaft, Steckmodule im Betriebszustand des Empfängers zu entfernen!

SERVICE

ANLEITUNG

Farbfernsehempfänger

COLORTRON COLORETT

**VEB
FERNSEHGERÄTEWERKE
STASSFURT**

**STAMMBETRIEB IM
VEB KOMBINAT
RUNDFUNK UND FERNSEHEN
3250 STASSFURT
LÖDERBURGER STRASSE 94**

Ruf: 420
FERNSCHREIBER: 08 88 36



SERVICEEINSTELLUNGEN

Die folgende Tabelle enthält die Serviceeinstellungen für die 110°-Farbfern sehempfänger „Colorett“ und „Colortron“.
Nicht enthalten sind der Abgleich des ZF-Moduls und des Secam-IS-Dekoders. Abgleicharbeiten am Tuner sind nicht durchzuführen.

Lfd. Nr.	Baugruppe	Einstellung	Einstellvorgang	Einstellbed. und Signal	Leiterplatte
1	Stromversorgung	155 V	Mit R 9057 Spannung der 155 V-Schiene einstellen (± 2 V)	Netzspannung 220 V	Tr
2	Stromversorgung	12,5 V	Mit R 5066 Spannung der 12,5 V-Schiene einstellen ($\pm 0,5$ V)		Ch
3	Horizontalablenkung	Brückenspule	Sp 5631 so einstellen, daß sich beim Betätigen von R 5770 (Bildbreite) keine Spannungsänderung am M 61 ergibt	geringe Helligkeit	Ch
4	Horizontalablenkung	Bildbreite	Mit R 5770 Bildbreite einstellen	geringe Helligkeit	Ch
5	Horizontalablenkung	Bildlage horizontal	Mit R 5643 Bild horizontal zentrieren		Ch
6	Horizontalablenkung	Linearität horizontal	Mit Sp 5632 horizontale Nichtlinearität beseitigen		Ch
7	Horizontalablenkung	OW-Rasterkorrektur	Mit R 5769 OW-Kissenverzeichnung beseitigen		Ch
8	Horizontalablenkung	Trapezkorrektur	Mit R 5774 senkrechte linke und rechte Randlinie parallel einstellen		Ch
9	Horizontalablenkung	Zeilenfrequenzbegrenzung	Mit Sp 4601 Generatorfrequenz auf 14,8 kHz einstellen	Kurzschluß M 19 — M 20	SY
10	Horizontalablenkung	Zeilenfrequenz	Mit R 4613 labil synchronisierende Zeile einstellen	Kurzschluß M 17 — M 18	SY
11	Horizontalablenkung	Fokussierspannung	Mit R 5261 beste Bildscharfe einstellen		F
12	Vertikalablenkung	Bildhöhe	Mit R 4707 Bildhöhe einstellen	geringe Helligkeit	VK
13	Vertikalablenkung	Linearität vertikal	Mit R 4712 vertikale Nichtlinearität beseitigen		VK
14	Vertikalablenkung	Lage vertikal	Mit R 4719 Bild vertikal zentrieren		VK
15	Vertikalablenkung	Bildfrequenz	Mit R 4705 stabile Bildsynchronisation einstellen		VK
16	Empfangskanal	Abstimmspannung	Mit R 2197 Abstimmspannung auf 25 V einstellen (nur bei „Colorett“)		E
17	Empfangskanal	BAS-Signal	Mit R 3212 BAS-Signal am M 2 auf Uss = 3 V einstellen		ZF
18	Empfangskanal	Tunerregelspannung	Mit R 3211 evtl. Übersteuerung des Tuners beseitigen (Bild darf hierdurch nicht zusätzlich rauschen)		ZF
19	Empfangskanal	AFC-Nullpunkt	Sp 3502 auf beste Bildauflösung einstellen		AFC
20	Empfangskanal	DF-Eingangsfiler (Fi 3701 A)	Bei verbrauchtem Ton mit Fi 3701 A NF-Maximum einstellen	Antenne lose anknoppeln	DF-NF
21	Empfangskanal	DF-Phasenschieberkreis	Mit Fi 3702 A maximale NF einstellen (Klirrfaktorminimum)		DF-NF
22	Empfangskanal	DF-Sperrkreis	Mit Sp 2391 Moiré im Farbbild beseitigen	Farbsignal	E
23	Videoteil	AP-Video	Mit R 4316 Spannung am M 33 auf U = 8,4 V einstellen	ohne Signal (Kontrastst. auf Minimum)	Vi
24	Videoteil	Sperrpunkt	Sperrpunktsteller R 4356, R 4357 und R 4358 auf höchste Katodenspannung stellen (Linksanschlag); Schirmgittersteller R 5632 auf kleinste Schirmgitterspannung (Rechtsanschlag) stellen; M 30 nach Masse kurzschließen.		Vi

Ersatzteilliste

Typengebundene Ersatzteile

Benennung	Zeichn.-Nr.	EDV-Bestell-Nr.
Prorammeinheit	7251.00-11.00	23 5 7029
Empfangs-Lp	7251.00-10.00	23 5 2065
AFC-Tastenschalter	0642.220-50101 99724.1	23 3 7025
Speicher-Lp	72.08.03-21.00	23 1 2066
Chassis-Lp	1203.00-21.00	23 3 2078
Treibertrafo Tr 5631	1203.00-23.00	23 0 5026
Hochsp.-Übertrager Tr 5632	6808.04-00.00	23 4 5025
Verschiebedrossel Dr 5631	1203.00-22.00	23 0 6051
OW-Drossel Dr 5634	1203.00-25.00	23 5 6052
Brückenspule Sp 5631	1203.00-32.00	23 1 6053
Lin-Regler vst.	1203.00-27.00	23 0 8053
Kaskade HSK 103	6808.03-00.00	23 6 4011
Vi-Modul	1203.00-40.00	23 6 2067
VK-Modul	1203.00-45.00	23 2 2063
Sy-Modul	1203.00-50.00	23 7 2069
Tr-Modul	1202.15-95.00	23 1 2058
NT-Lp	1203.00-94.00	23 6 2075
Fokussier-Lp	1203.00-44.00	23 5 2073
BR-Lp	1203.00-55.00	23 1 2074
Netztrafo Tr 9020	1203.00-91.00	23 2 4012
Bildröhre A 67-701 X		81 6 8002
Netztafel	7251.00-00.02	23 8 7026
Spange (DF-NF)	7207.06-13.04	23 4 8052
Programmähltaste	7251.00-11.01	23 4 7027
Gehäuse	7207.02-22.01	23 6 9040
Speicher-Abdeckung	7251.00-41.02	23 2 9041
Reglerknopf vst.	1203.00-12.00	23 0 7028
Fußleiste	1203.00-02.02	23 7 9042
Bedienleiste bdr. weiß	1203.00-17.00	23 3 9043
Bedienleiste bdr. schwarz	1203.00-18.00	23 8 9044
Klappe, groß Dekor	1203.00-03.01	23 4 9045
Klappe, groß metallic bedr.	1203.00-03.01	23 0 9046
Klappe, groß schwarz matt	1203.00-03.01	23 5 9047
Klappe, groß metallic gespritzt	1203.00-03.01	23 1 9048
MTG-Klappe Dekor	1203.00-03.02	23 6 9049
MTG-Klappe metallic bedr.	1203.00-03.02	23 7 9050
MTG-Klappe schwarz matt	1203.00-03.02	23 3 9051
MTG-Klappe metallic gespr.	1203.00-03.02	23 8 9052
Entmagn.-Spule	1203.00-07.00	23 4 6050
Klammer (f. EM-Spule)	1203.00-06.01	23 3 8050
Buchsenleiste (f. EM-Spule)	5404-101	
	TGL 37203	23 4 9053
Fokussier-Funkenstrecke (BR-Lp)	1203.00-56.00	23 8 8051
Zierblech (Kontrast usw.)	1203.00-03.03	23 0 9054
MTG-Zierblech	1203.00-09.04	23 5 9055

KT 209 G	83 0 3260
KT 209 K	83 1 3262
KT 209 L	83 6 3263
KT 3107 W	83 4 3276
KT 816 A	83 4 3284
KT 817 W	83 0 3285
SC 236 C	83 8 1023
SC 236 D	83 3 1022
SC 237 C	83 4 1008
SF 127 C	83 1 1131
SF 358	83 0 3500
SS 216 C	83 6 1204
SU 160	83 2 3504

Dioden

Typ	EDV-Bestell-Nr.
BY 223	84 1 2048
BYX 55/600	84 5 2047
SAM 42	84 2 1217
SAL 41 B	84 8 1211
SAY 17	84 6 1208
SAY 20	84 8 1203
SAY 30	84 4 1204
SY 320/4	84 6 1433
SY 330/1	84 8 1437
SY 330/6	84 7 1435
SY 335/0,5 L	84 5 1423
SY 335/4	84 3 1436
SZX 21/6,2	84 6 1626

ACHTUNG!

Folgende Bauelemente sind im Stromlaufplan durch ein „!“ gekennzeichnet und haben sicherheitstechnische oder zuverlässigkeitsbestimmende Bedeutung. Sie dürfen nur gegen Bauelemente gleichen Typs ausgewechselt werden.

Ch-Lp R 5096	1,2 Ohm	10 0/0	25.311	TGL 8728
Ch-Lp R 5070	1,2 Ohm	10 0/0	25.311	TGL 8728
Ch-Lp R 5071	560 Ohm	10 0/0	25.311	TGL 8728
E-Lp R 2793	6,8 Ohm	20 0/0	25.518	TGL 8728
Tr-Lp R 9065	100 Ohm	10 0/0	25.207	TGL 8728
Tr-Lp D 9051	SZX 21/15 L 4/2			TGL 27338
NT-Lp C 9027	A 5000/250			TGL 11840
NT-Lp C 9029	E 5-500 pF 250 V		VSKO 0543	

(Berührungsschutzkondensator)

Technische Daten

Netzanschluß	220 V + 10 V - 20 V
Mittlere Betriebsleistungsaufnahme	98 W
Maximale Leistungsaufnahme	120 W
Eingangsempfindlichkeit	UHF typ 10 kT ₀ ; VHF typ 6 kT ₀
Bildröhre	110 ⁰ -Präzisions-In-Line-Schlitzmaskenröhre
Programmierbarkeit	Kanäle 2 bis 12 und 21 bis 39
Steckbausteine	Tuner ZF-Modul DF-NF-Modul AFC-Modul Video-Modul Dekoder-Modul Sy-Modul Vk-Modul Tr-Modul
Lautsprecher	L 2503 (Breitbandlautsprecher 8 Ω, 3 W) abschaltbar
Anschlußmöglichkeiten	Antenne 75 Ω Magnetton Fernhörer

67-cm-Geräte

Abmessungen	800 x 540 x 410 mm (L x H x T)
Masse	39 kg

56-cm-Geräte

Abmessungen	720 x 520 x 410 mm
Masse	33 kg

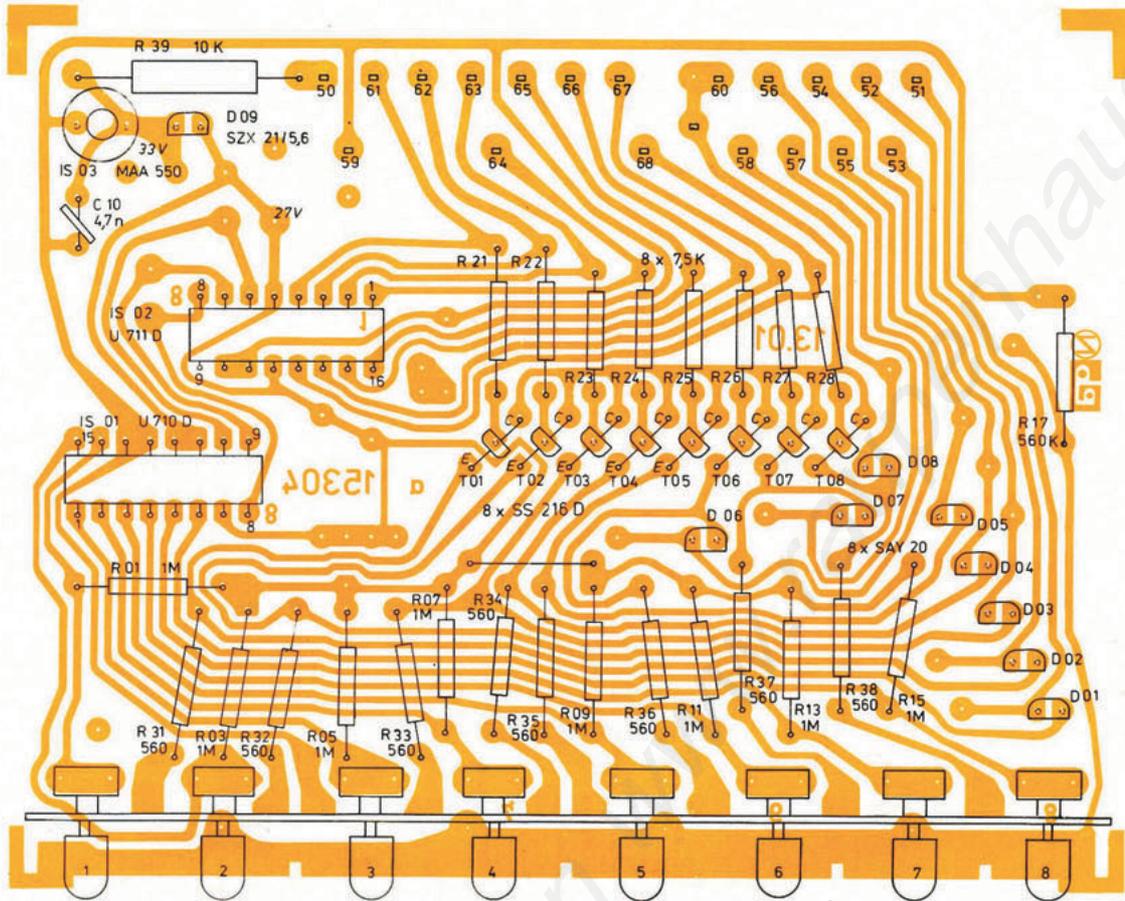
Sonstiges

Benennung	EDV-Bestell-Nr.
Lautsprecher L 2503	88 0 0018
Kaltleiter PTC TPE 5/2	87 8 9004
Buchsenleiste (Bu 1002) 8 pol. 5408-022	89 1 6053
Buchsenleiste (Bu 1004) 6 pol. 5408-024	89 6 6054
Bildrohrfassung	89 6 7051
Schichtwiderstand 0,33 Oh m TGL 365 21	87 8 5000
KP-Kondensator (5636) 7,5 n	
	KNU 1511 7500/5/1500
MKP-Kondensator (C 5639) 0,47 µ	85 5 4606
	MKP 1841-447/40 0,47/5/400
MKP-Kondensator (C 5643) 0,82 µ	85 6 4608
	MKP 1841 0,82/5/250
Elko 10/250 TGL 200-8513 02	85 3 4450
Elko 2,2/16	58 0 5501

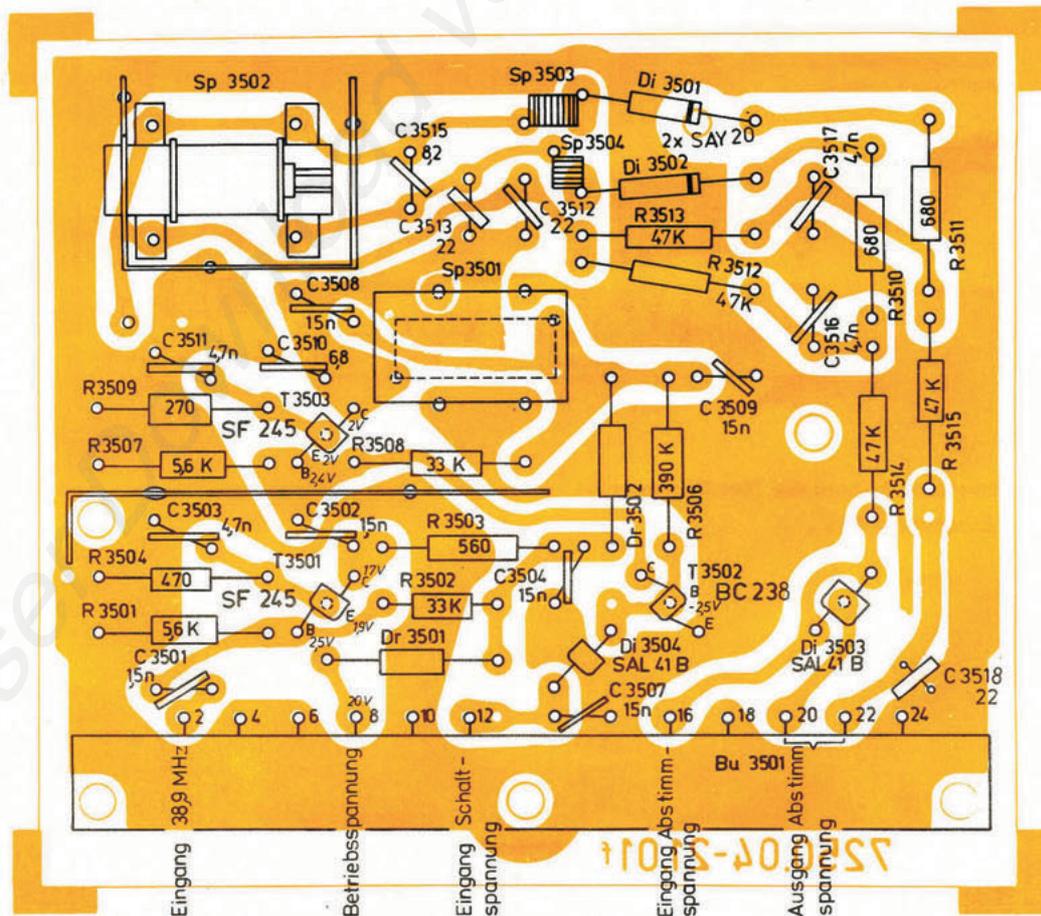
TGL-Teile

Transistoren

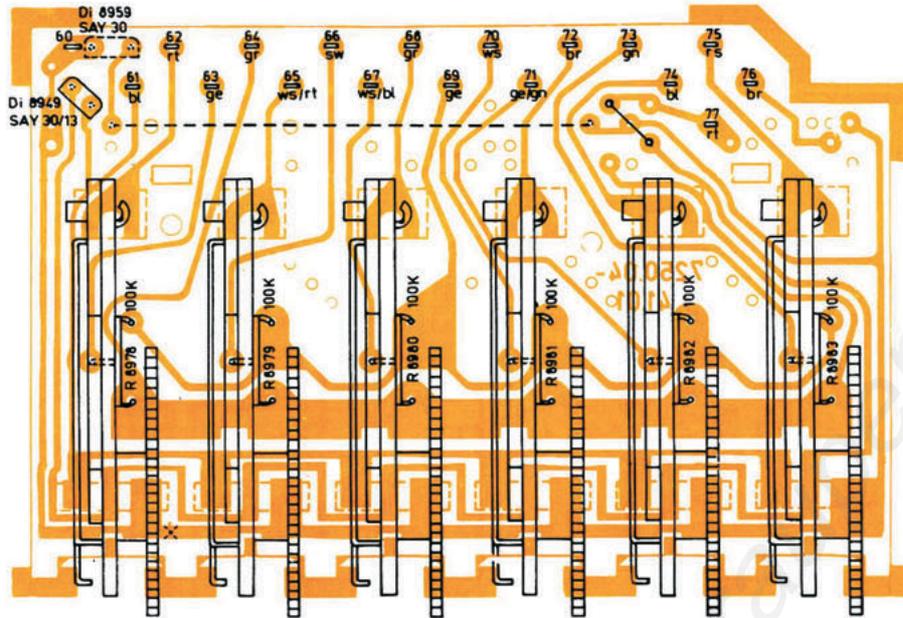
Typ	EDV-Bestell-Nr.
KT 209 A	83 3 3258
KT 209 W	83 7 3265
KT 209 D	83 8 3259
KT 209 E	83 3 3266



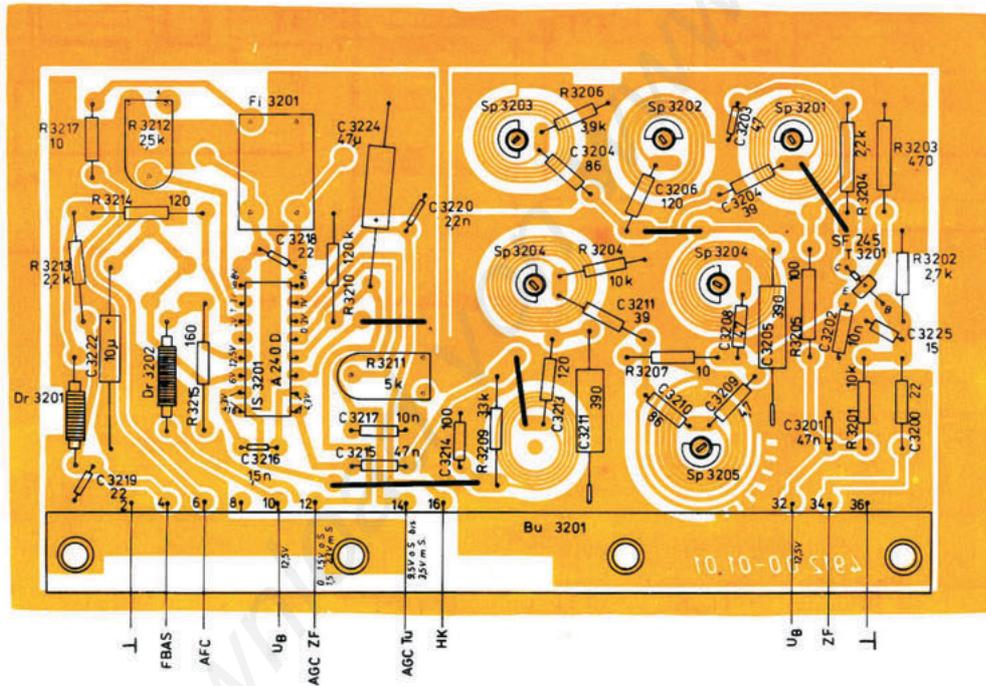
Programm-Leiterplatte (Bestückungsseite)
Bauelemente 80 . .



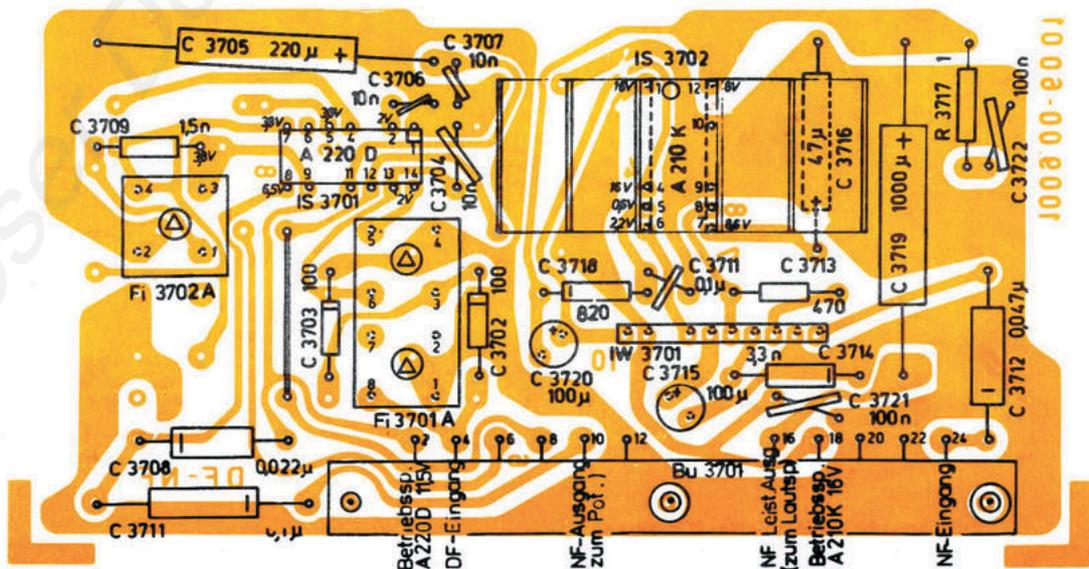
AFC-Leiterplatte (Bestückungsseite)
Bauelemente 35 . .



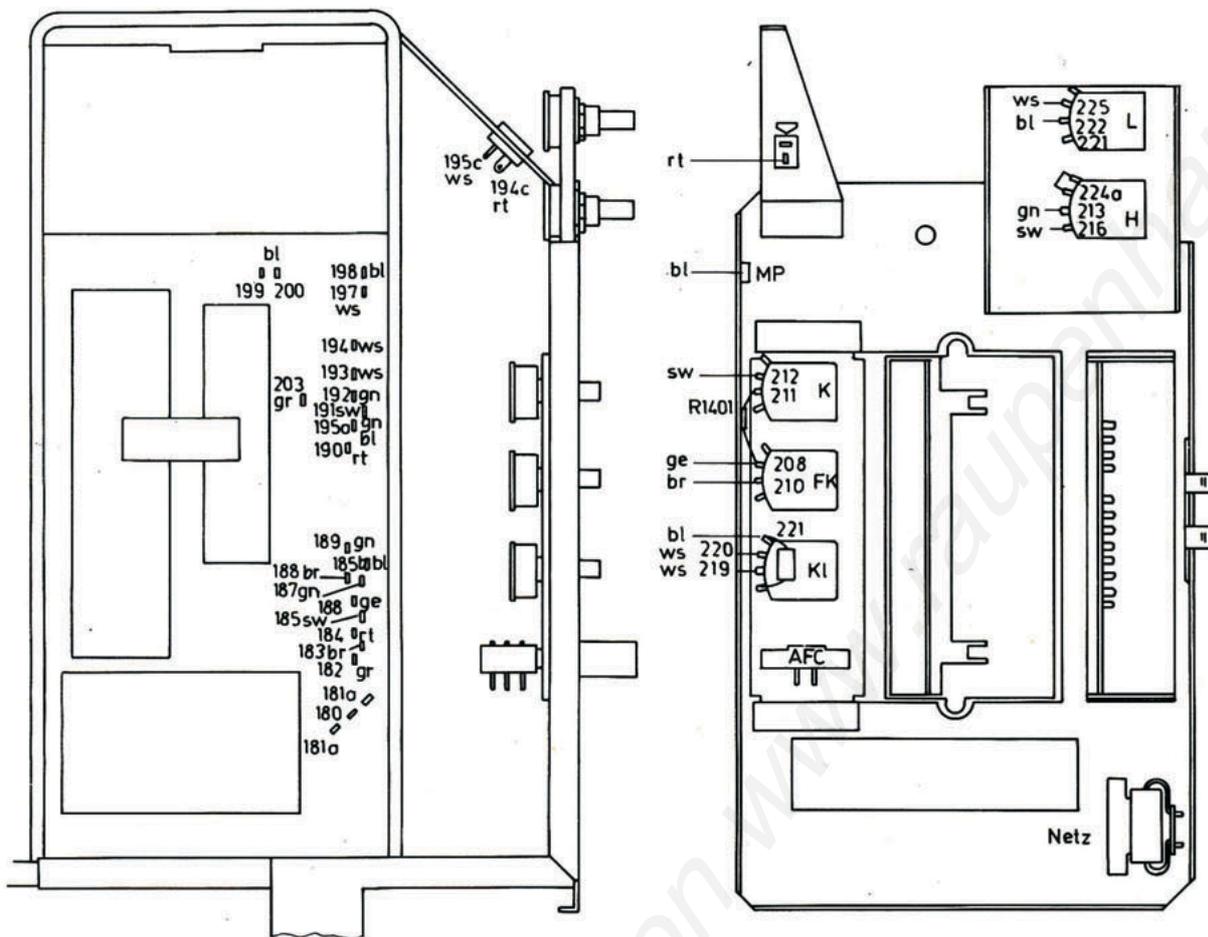
die gestrichelt gezeichneten Bauelemente sind für AV-Nochrüstung
Speicher-Leiterplatte (Coloret)



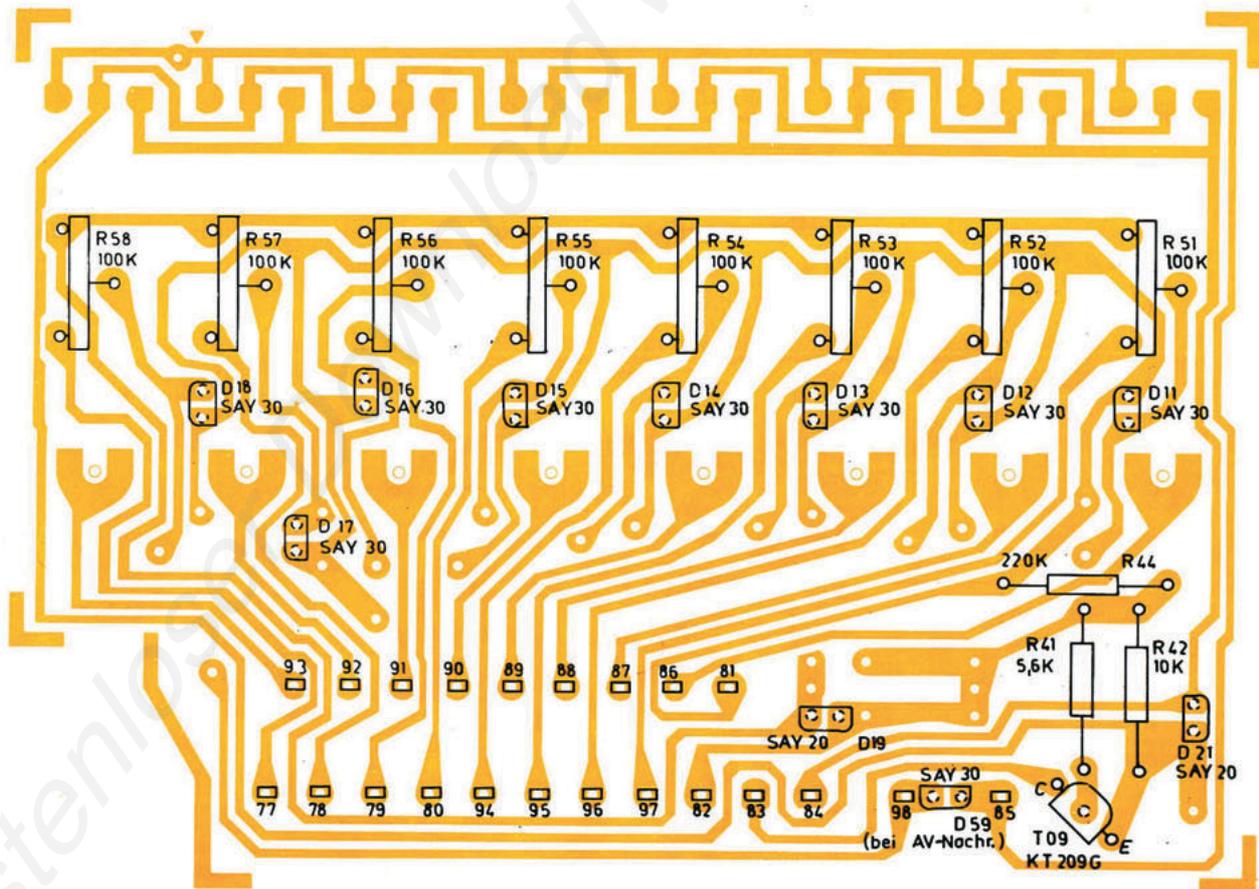
B-ZF-Leiterplatte (Bestückungsseite)
 Bauelemente 32 . .



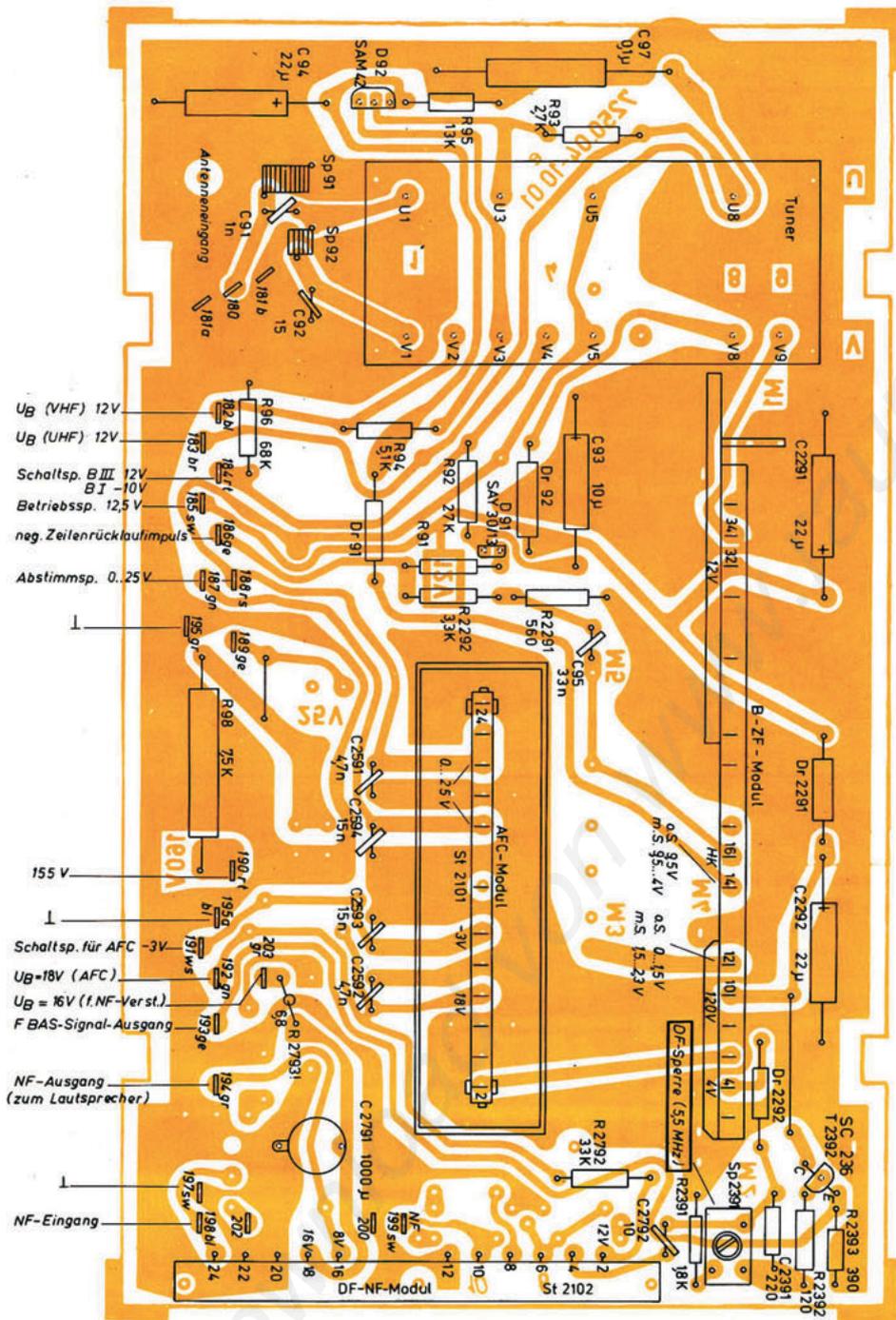
DF-NF-Leiterplatte mit IWN (Bestückungsseite)
 Bauelemente 37 . .



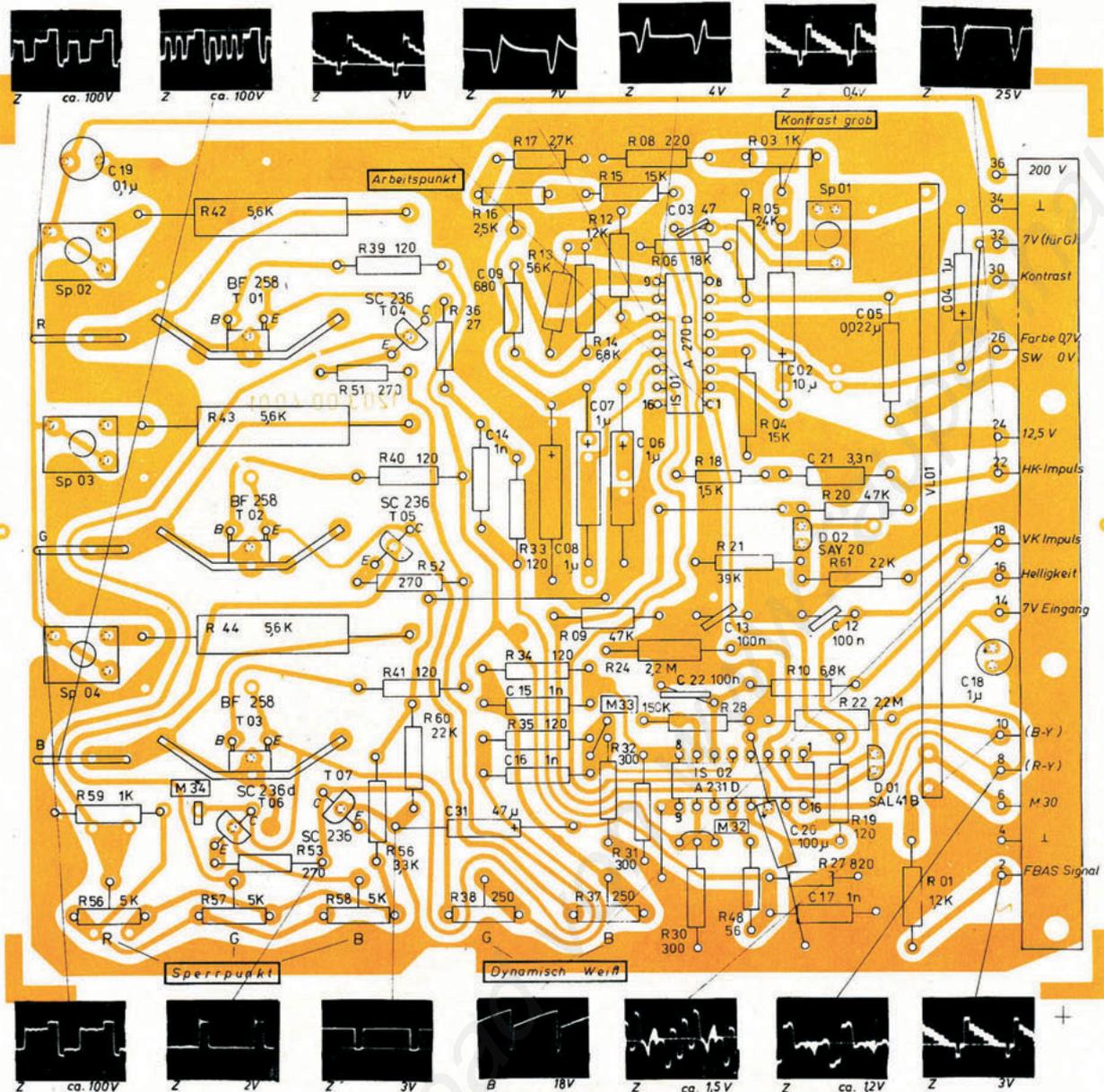
Empfangsteilansicht Colortron



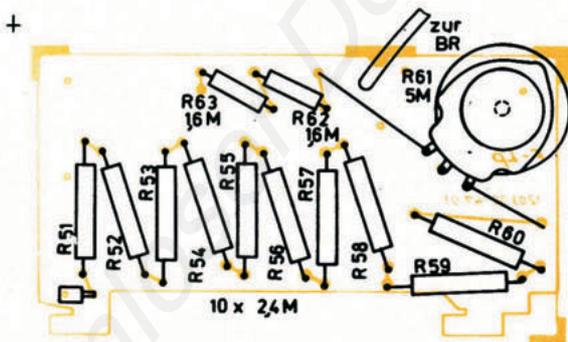
Speicher-Leiterplatte (Colortron)
Bauelemente 80 . .



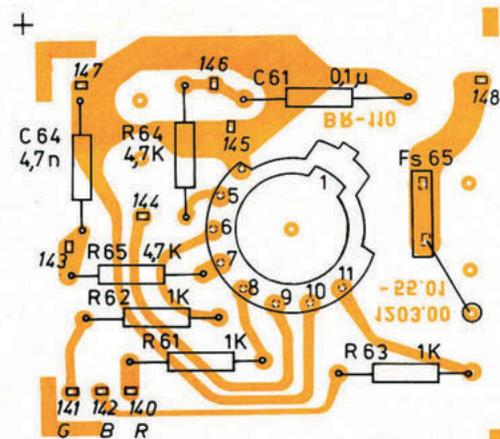
Empfangs-Leiterplatte (Bestückungsseite)
Bauelement 21 . .



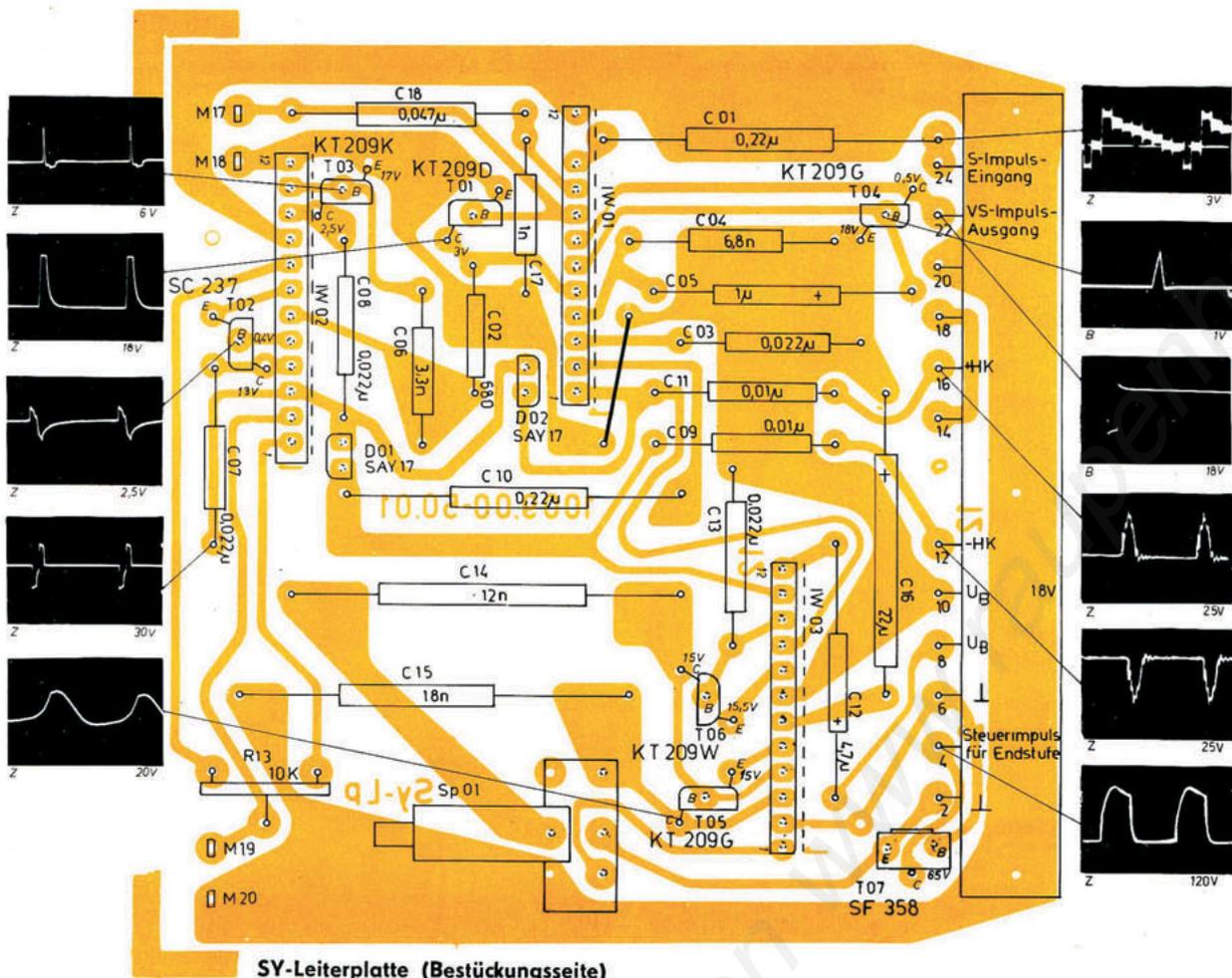
Video-Leiterplatte
Bauelemente 43 ..



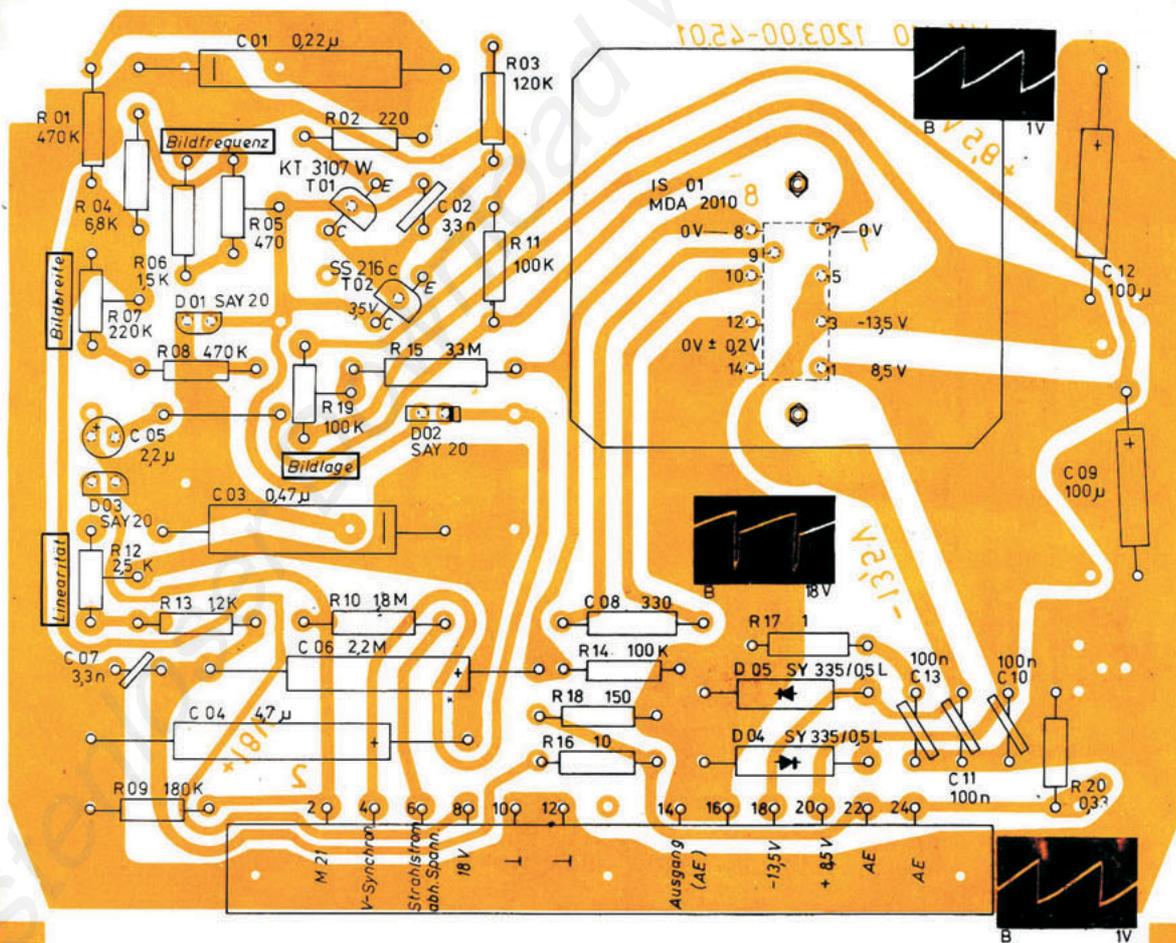
Fokussier-Leiterplatte (Bestückungsseite)
Bauelemente 52 ..



Bildrohr-Leiterplatte (Bestückungsseite)
Bauelemente 63 ..



SY-Leiterplatte (Bestückungsseite)
Bauelemente 46 . .



Vk-Leiterplatte (Bestückungsseite)
Bauelemente 47 . .

Bildröhre:

Es werden Präzisions-In-Line-Farbbildröhren mit 110° Ablenkwinkel und Diagonalen von 56 bzw. 67 cm eingesetzt.

Hierbei handelt es sich um selbstkonvergierende Dünnhalsbildröhren der S 4-Technik, bei denen die Ablenkeinheit fest mit der Bildröhre verbunden ist. Bei der Herstellung wird die Ablenkeinheit so justiert, daß eine hinreichende Farbreinheit, Konvergenz und NS-Rasterkorrektur erreicht wird. Die Vertikalspule der AE ist als Toroid, die Zeilenspule als Sattel ausgebildet. Das Strahlensystem ist mit einer Hochvolt-Fokussierelektrode ausgerüstet, wodurch hohe Schärfewerte erreicht werden.

Die Röhre besitzt drei getrennte Katoden, jedoch nur noch ein Steuer- und Schirmgitter. Der notwendige Sperrpunktab-

gleich muß deshalb durch Verändern der Katodengleichspannungen erfolgen.

Zur Verminderung der Stromstärke von Hochspannungsüberschlägen wird anstelle des bislang üblichen niederohmigen Innenbelages zwischen Anodenanschluß und Anode der Bildröhre ein hochohmiger Eisenoxidbelag aufgebracht (Soft-Flash-Technologie).

Eine Verringerung der Graueinfärbung des Schirmglases führt zu einer erhöhten Lichtdurchlässigkeit auf ca. 70%. In Verbindung mit neuartigen Filterleuchtstoffen führt dies zu besseren Helligkeits- und Kontrastwerten.

Das Höhen-Seitenverhältnis beträgt 3:4.

Die Bildröhre verfügt über eine im Innern angebrachte Erdfeldabschirmung. Die Entmagnetisierung kann durch außen angebrachte Spulen erfolgen.

Kurzbeschreibung der elektrischen Funktion

Empfangsteil:

Tuner, ZF-Modul, DF-NF-Modul und Tonanschlußteil sind gegenüber, Chromat/Chromalux' unverändert geblieben.

Der AFC-Modul ist durch eine geringfügige Schaltungsänderung (R 3512/13 auf 47 k Ohm vergrößert) an die Betriebsspannung von 18 V angepaßt, jedoch im Reparaturfall mit dem Chromat-AFC-Modul austauschbar.

Die notwendig gewordenen Änderungen auf der E-Lp resultieren aus dem Einsatz des Schaltnetzteils und aus Gründen der Anpassung an die veränderte Amplitude der HK-Impulse.

Wichtigste Veränderung ist hier der Entfall des bislang für die Gleichrichtung der NF-Betriebsspannung eingesetzten Graetzgleichrichters, an dessen Stelle ein Sicherungswiderstand (R 2793) eingesetzt wird.

Senderspeicher und Programmumschaltung:

Die acht- bzw. sechsteiligen Senderspeicher sind mechanisch ausgeführt.

Bei den Empfängern „Coloret“ erfolgt die Programmumschaltung über sechs mechanische Tasten, beim „Colotron“ elektronisch mit Hilfe einer Programmleiterplatte (U 710 D, U 711 D), bei der jedoch die übliche Sensoransteuerung durch acht Kurzhub-Trippstasten ersetzt wird. Acht Leuchtioden dienen der Programm- und Netzanzeige.

Videokomplex:

Der Signalweg des Videoverstärkers konnte ohne wesentliche Änderungen gegenüber dem des „Chromat“ beibehalten werden. Eine zusätzliche Schaltung für die Sperrpunkteinstellung wurde jedoch notwendig.

Außerdem mußte die Rücklaufverdunklung schaltungsmäßig verändert werden.

Anhand eines Prinzipschaltungsauszeuges der Blauendstufe (Bild 1) soll die Wirkungsweise der Sperrpunkteinstellung erläutert werden. Die gestrichelt eingerahmte Schaltung dient der Sperrpunkteinstellung (ersetzt R 4347 im Chromat).

Während des Zeilenhinlaufs bildet T 4306 eine Konstantstromquelle, wobei der Emitter über den Emitterwiderstand R 4353 und den durch R 4360 leitend gehaltenen T 4307 an Masse liegt.

Mit dem Sperrpunktsteller R 4358 kann man die Kollektorspannung des Endstufentransistors T 4303 ändern. Diese gewollte Kollektorspannungsänderung verschiebt die Bildröhrenkennlinie zum Zweck der Sperrpunkteinstellung.

Während der Strahlrückläufe wird der auf alle drei Farbkä-näle wirkende T 4307 durch den Dunkelstimpuls vom Pin 12 (A 231 D) gesperrt, wodurch der Strom der Konstantstromquelle unterbrochen wird. Das ist notwendig, weil der durch die Rücklaufimpulse gesperrte Endstufentransistor den Strom der Stromquelle nicht aufnehmen kann. Dieser würde über Pin 5 (A 231 D) fließen und damit den Schaltkreis belasten.

Durch das gegenüber den bisher verwendeten Bildröhren geänderte Höhen-Seitenverhältnis von 3:4 wird vom Bildinhalt in horizontaler Richtung mehr sichtbar. Dies bedingt eine schaltungsmäßig geänderte Austastung des Signals im Videoteil, was durch eine Dimensionierungsänderung erreicht wird.

Schaltnetzteil:

Zur Verbesserung der Ökonomie und der technischen Parameter der Stromversorgung wurde ein Sperrwandler-Schaltnetzteil eingesetzt. Die mittlere Betriebsleistungsaufnahme des Empfängers beträgt 98 W. Eine ausführliche Funktionsbeschreibung des Sperrwandler-Schaltnetzteils wurde im Serviceblatt 12.2 veröffentlicht.

Das für 110°-Empfänger eingesetzte SNT stellt sieben verschiedene Gleichspannungen mit nachfolgend aufgeführter Verwendung bereit:

- + 200 V: Videoendstufen, Wehneltspannung
- + 155 V: Zeilenendstufe und Treiber, OW-Schaltung, Abstimmspannung
- + 18 V: AFC, DF, SY, OW-Schaltung, VK-Sperrschwinger, Regelnetzteil mit Ausgangsspannungen:
 - + 14 V für Programm-Lp (bei „Colotron“) und
 - + 12,5 V für Tuner, ZF, Videoverstärker (T 2302), Videomodul, Steller für Kontrast und Helligkeit, Dekoder
- + 16 V: NF-Verstärker
- + 9 V und -14,5 V: VK-Endstufe
- + 6,3 V: Bildröhrenheizung

Der Arbeitspunkt des SNT wird mit R 9057 eingestellt (155 V-Schiene). Im Überlastfall und bei ausgangseitigem Massekurzschluß einer Ausgangsgleichspannung schaltet das SNT ab. Ein Betrieb im Leerlauf ist nicht zulässig.

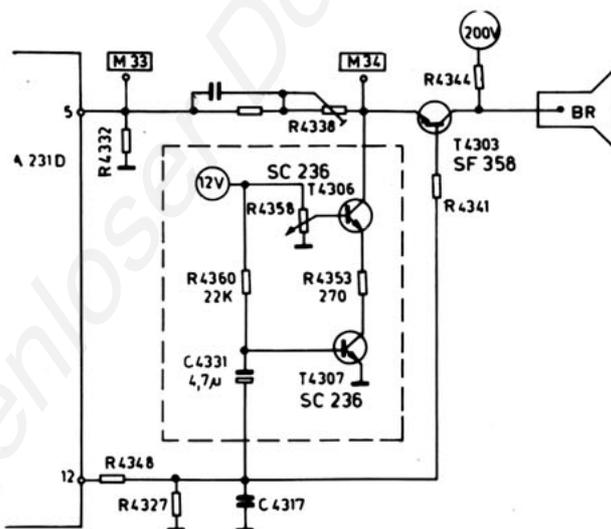


Bild 1 Prinzipschaltung der Videoendstufe

Entmagnetisierung:

Die Entmagnetisierungsschaltung mit Kaltleiter ist über die Netzsicherung (Si 9020) direkt ans Netz angeschlossen. Durch Erwärmung des Kaltleiters kühlt der Entmagnetisierungsstrom rasch ab, wodurch bei jedem Einschalten des Empfängers (bei abgekühltem Kaltleiter) eine Entmagnetisierung der Bildröhre erfolgt.

Vertikalteil:

Während das bewährte Konzept des eisenlosen Sperrschwingers beibehalten werden konnte, mußte eine leistungsstarke Endstufe zur Speisung der Ablenkspulen eingesetzt werden.

Zur Bildausschreibung in vertikaler Richtung muß ein sägezahnförmiger Strom ($i_{ss} = 3 \text{ A}$) die beiden parallel geschalteten Spulen des Toroid-Systems ($R = 2,4 \text{ Ohm}$) durchfließen.

Der eingesetzte Schaltkreis MDA 2010 ($P_{\text{max}} = 18 \text{ W}$, $U_{\text{cmax}} = \pm 18 \text{ V}$) wird mit ca. $6,5 \text{ W}$ belastet (Hin- und Rücklauf).

Der Schaltkreis besitzt einen invertierenden und einen nicht-invertierenden Eingang, eine Quasikomplementärstufe und einen Überlastschutz.

Die Eingangsstufe ist als Darlington-Differenzverstärker ausgebildet. Gesteuert wird der Schaltkreis mit dem vom Sperrschwinger bereitgestellten Sägezahnimpuls ($U_{ss} = 1 \text{ V}$) am nichtinvertierenden Eingang (Pin 7), über den invertierenden Eingang (Pin 8) kann sehr einfach mit R 4719 (Bildlage) der Gleichspannungspegel am Ausgang des IS gegenüber Masse um mindestens $\pm 0,2 \text{ V}$ verändert werden, womit sich eine Bildzentrierung durchführen läßt. R 4714 stabilisiert den Gleichstromarbeitspunkt des Verstärkers.

Die nachgeschaltete zweite Stufe dient der Signalaufspaltung und steuert die Endstufe. Eine Frequenzgangkompensation kann mit C 4708 vorgenommen werden.

Die Endstufe wird – für die Erzeugung des Ablenksägezahns – spannungsmäßig symmetrisch gegen Masse betrieben. Somit läßt sich die Ablenkspule galvanisch an den gleichspannungsfreien Ausgang anschließen.

Damit sich eine negative Rücklaufspitze am Ausgang ausbilden kann, ist die Betriebsspannung unsymmetrisch ausgeführt. Während des Rücklaufs kann die neg. Rücklaufspannung ansteigen, bis D 4705 öffnet und einen Anstieg über die neg. Betriebsspannung hinaus verhindert. D 4704 ist eine bei Übersteuerung wirkende Schutzdiode.

In Verbindung mit dem Endstufenkomplex des Schaltkreises wirkt eine Temperatur-, Strom- und Leistungsbegrenzung, die sowohl gegen Kurzschluß am Ausgang als auch thermische Überlastung Schutz bietet.

Da wegen der in Abhängigkeit vom Strahlstrom schwankenden Hochspannung die Bildgröße nicht konstant bleibt, muß eine Bildgrößenstabilisierung durchgeführt werden. Zu diesem Zweck wird eine strahlungsabhängige negative Gleichspannung vom Punkt D der Hochspannungskaskade abgenommen und dem Ladekondensator C 4703 des VK-Sperrschwingers zugeführt. Werden beispielsweise bei größerer Helligkeit die Rasterabmessungen größer, so verringert die negative Reelspannung der Kaskade die Oberspannung am C 4703 und die Sägezahn-Amplitude wird kleiner.

Zeilenansteuerung:

Die Schaltungsausführung des Synchronisationsmoduls wurde vom Chromat übernommen. Wegen der geänderten Zeilenendstufe wird jedoch auch eine veränderte Treiberstufe (T 4607) eingesetzt. Die Spannungszuführung von 155 V erfolgt über den Treibertrafo (Tr 5631) und eine Auslötsicherung am R 5640. Diese Sicherung lötet sich bei zu hohem Strom in der Zeilenendstufe aus und ist im Reparaturfall unter mechanischer Vorspannung wieder anzulöten (Zinnlot LSn 60).

Zeilenendstufe:

Die Hk-Endstufe arbeitet in Verbindung mit der Hochspannungsgewinnung als Einstufenkonzept in Hochvolttechnik ($U_B = 155 \text{ V}$). Unter Berücksichtigung der Daten der Horizontalablenkspulen ($L_H = 1,5 \text{ mH}$, $R_H = 1,3 \text{ Ohm}$ bei Reihen-

schaltung beider Sattelspulen) ist ein Ablenkstrom $i_{ss} = 5 \text{ A}$ für Vollausschreibung nötig.

Da die Bildbreite in Abhängigkeit von der Hochspannung schwankt, ist eine strahlstromabhängige Bildbreitenstabilisierung notwendig.

Weiterhin muß die Ost-West-Rasterkorrektur durchgeführt werden, ohne daß dabei die Hochspannung vertikal-frequenzmoduliert wird. Diese Forderung läßt sich mit einem Diodenmodulator realisieren (Primär-OW-Diodenmodulator PDM).

Prinzip der HK-Stufe:

Wegen der notwendigen Tangenskorrektur bei flachen Bildschirmen ist für den Hinlauf ein Ablenkstrom erforderlich, der sich in einem Schwingkreis mit der Periodendauer $T \approx 200 \mu\text{s}$ ausbildet. Dieser Schwingkreis entsteht durch die Induktivität der AE und den Hinlaufkondensator C_H (Tangens-kondensator). Da die Hinlaufzeit einer Zeile ca. $52 \mu\text{s}$ beträgt, wird der sägezahnförmige Ablenkstrom nur mit einer geringen cosinusförmigen Stromkomponente zum Ausgleich des Tangensfehlers überlagert.

Durch das Sperren des Zeilenschalters wird der Rücklaufkondensator C_R in Reihe zu C_H geschaltet. Frequenzbestimmend bei dieser Reihenschaltung von C_H und C_R ist der wesentlich kleinere C_R . Dieser wird so bemessen, daß sich eine Periodendauer des Rücklaufschwingkreises von $24 \mu\text{s}$ ergibt.

Nach einer halben Rücklaufschwingung (Umpolen des Magnetfeldes der AE) ist der Elektronenstrahl vom rechten zum linken Bildrand geführt.

Die sich umkehrende Spannung an der Ablenkinduktivität macht nun D 32 des PDM leitend, wodurch der Stromfluß im Ablenksystem wieder einsetzt und der Zeilenhinlauf eingeleitet wird. Die Diodenleitdauer beträgt etwa $20 \mu\text{s}$. Danach übernimmt der Zeilenendstufentransistor, der jetzt über den Treibertransistor leitend gesteuert wird, den Ablenkstrom bis zum Abschalten der Zeilenendstufe, und ein neuer Zyklus beginnt.

Die vorgenannte Stromübernahme durch die eigentlich als PDM eingesetzten Dioden bedeutet, daß nicht (wie z. B. beim VT-FSE) der beginnende Hinlaufstrom durch den invers betriebenen Zeilenschalter fließen muß und dort entsprechende Verlustwärme erzeugt. Die Entlastung des Zeilenschalters ist ein guter Beitrag zur Steigerung der Zuverlässigkeit an dieser wichtigen Stelle.

Für die Beseitigung der OK-Kissenverzerrung ist es notwendig, die Zeilenamplitude im Rhythmus einer vertikal-frequenzen, parabelförmigen Spannung zu modulieren. Da Hochspannung und Zeilenablenkströme in einer Stufe gewonnen werden, kann leicht eine vertikal-frequente Verbrummen der Hochspannung entstehen. Man kann dies verhindern, indem Rücklauffrequenz und -amplitude unabhängig von Bildbreite und OW-Rasterkorrektur konstant gehalten werden, was sich mit einem Diodenmodulator erreichen läßt.

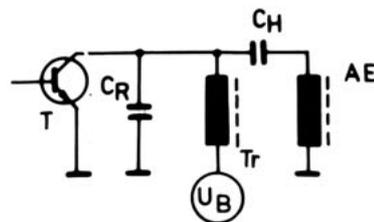
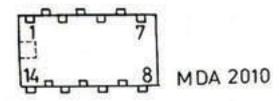
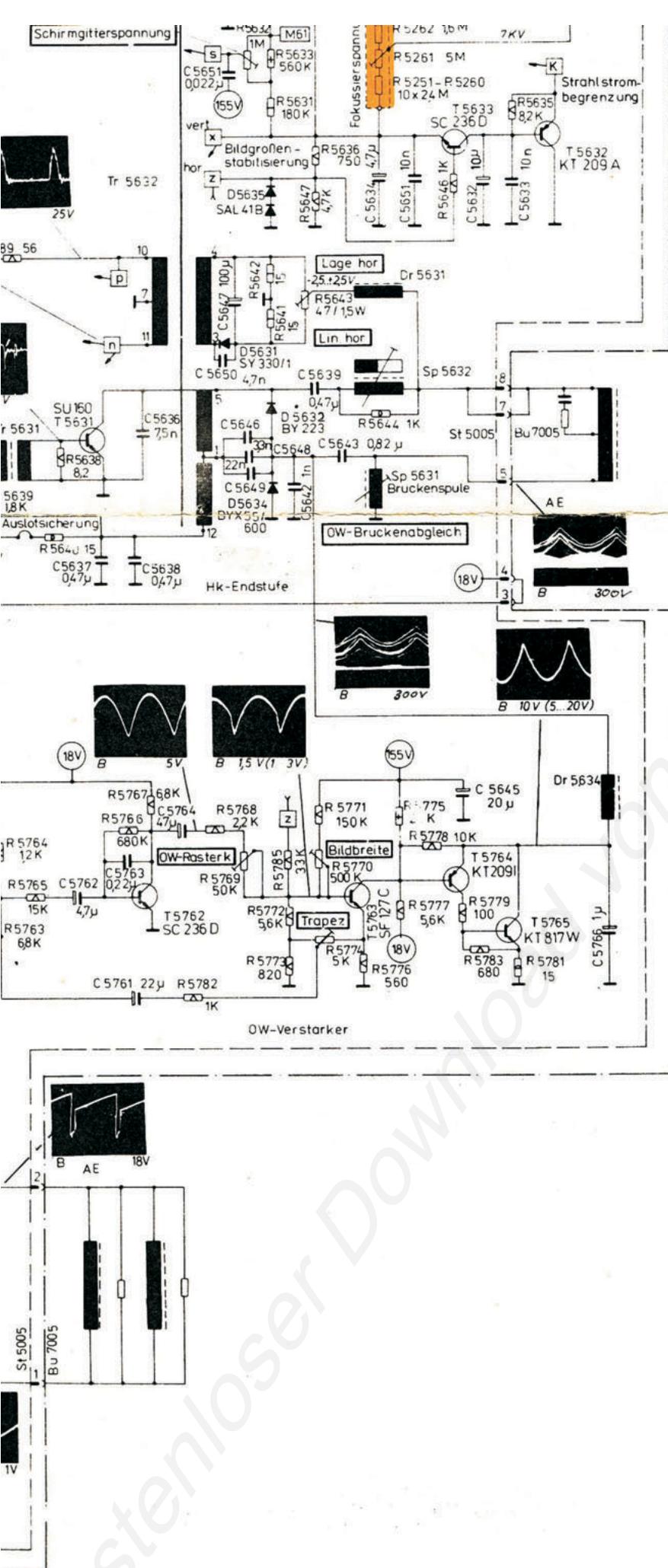


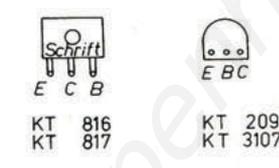
Bild 2 Grundsaltung der Zeilenendstufe

Zunächst soll anhand Bild 2 die Wirkungsweise der Endstufe ohne Diodenmodulator erläutert werden.

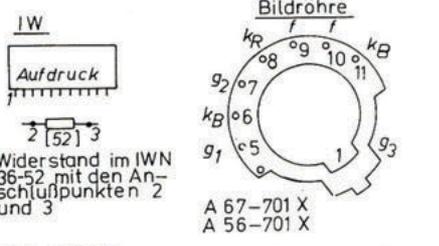
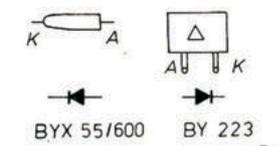
Hinlauf (rechte Hälfte): Durch das Schließen des Zeilenschalters T wird die Spannung des Hinlaufkondensators an die AE gelegt, wodurch ein sägezahnförmig ansteigender Ablenkstrom fließt, der von einer cosinusförmigen Stromkomponente (Schwingkreis $1/f = 200 \mu\text{s}$) überlagert ist. Der Elektronenstrahl bewegt sich dabei von der Mitte zum rechten Schirmrand.



- Transistoren**
- | | | |
|--------|---------|--------|
| SF 127 | SU 160 | SC 236 |
| KF 517 | S 2530A | SC 237 |
| | | SF 215 |
| | | SF 216 |



- Dioden**
- | | | | |
|--------|----------|------------|--------|
| SAM 42 | SAL 41 B | SAY 17 | SY 320 |
| | | SAY 20 | SY 330 |
| | | SAY 30 | SY 335 |
| | | SZX 21/5,6 | GA 109 |
| | | SZX 21/15 | BY 198 |

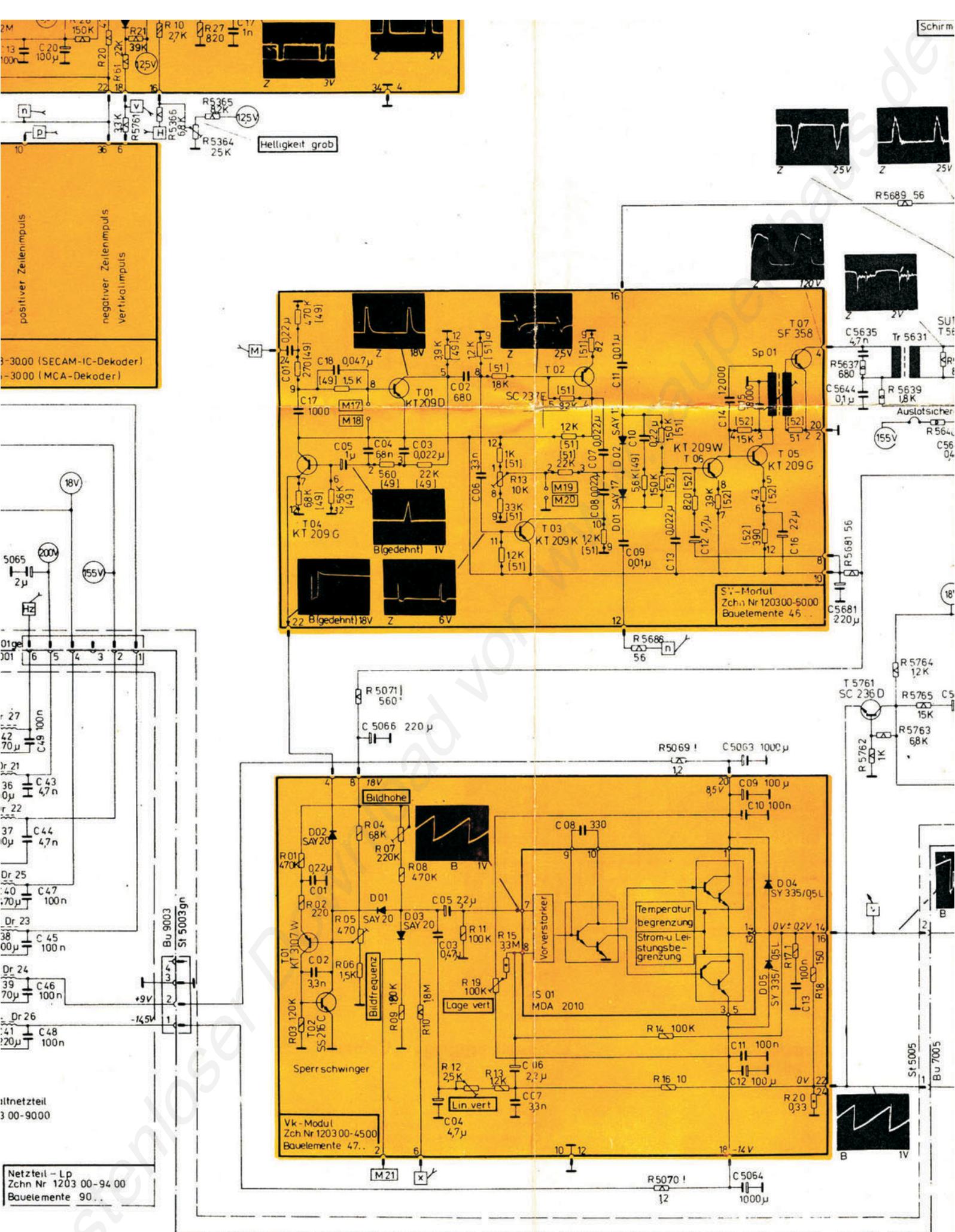


- Widerstände**
- | | | | |
|---------|--------|--------|-------|
| 0,125 W | 0,25 W | 0,33 W | 0,5 W |
| 1 W | 0,66 W | Draht | |

STROMLAUFPLAN

Teil unten rechts

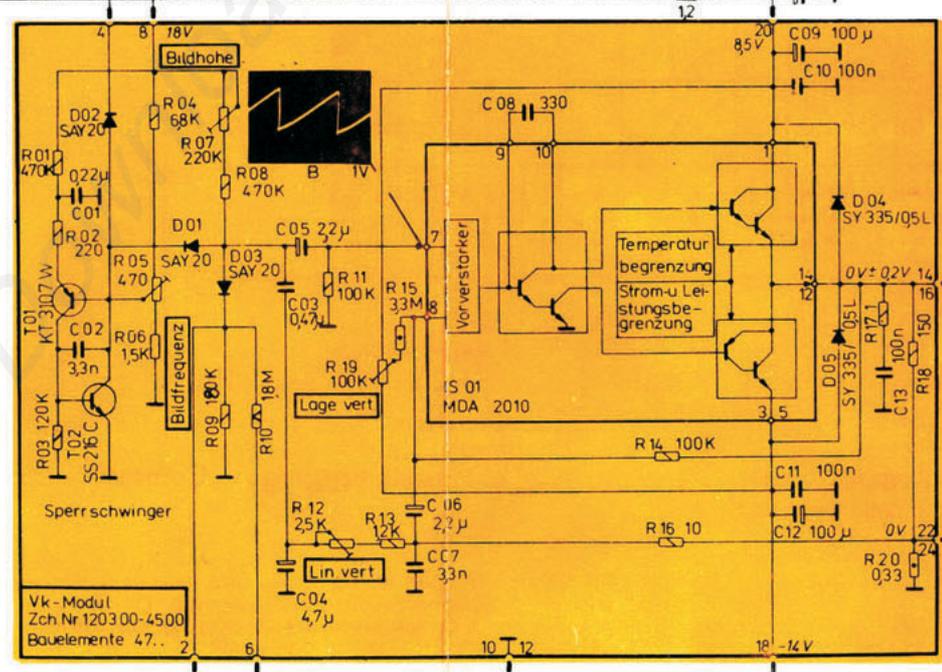
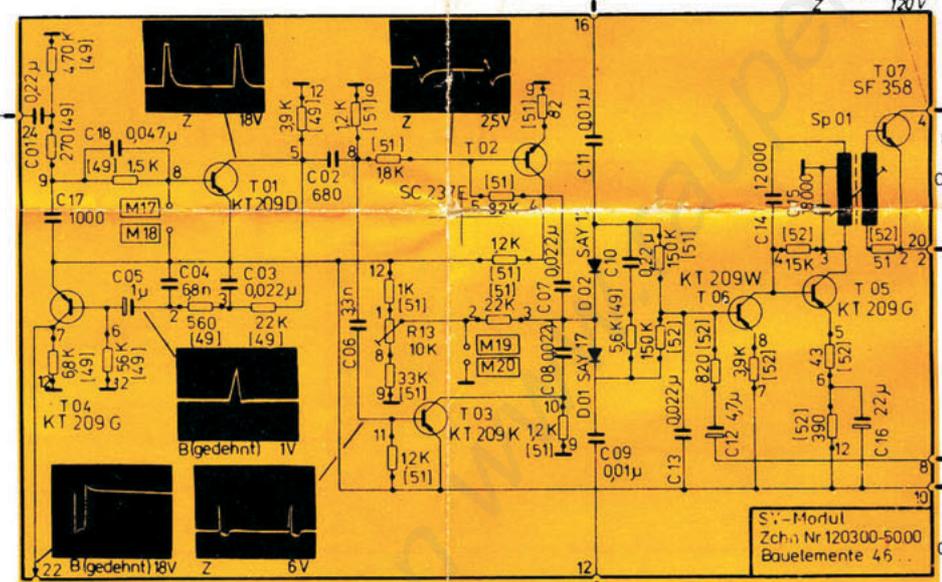
Colortron 3000
Colortron 3001
Colortron 3004
Colortron 3005
Colorett 3006
Colorett 3007



positiver Zeilenimpuls
negativer Zeilenimpuls
Vertikalimpuls

3-3000 (SECAM-IC-Dekoder)
-3000 (MCA-Dekoder)

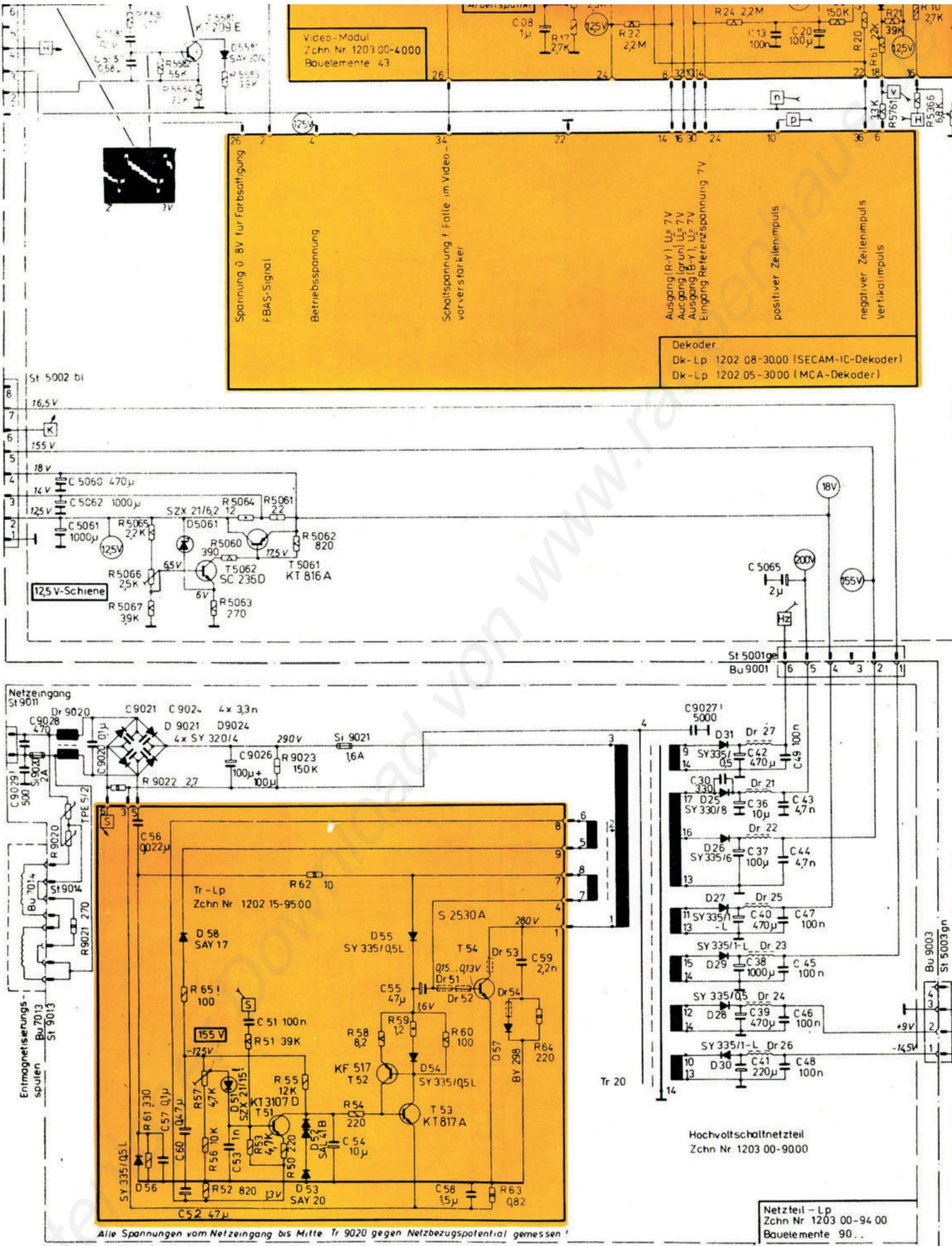
Helligkeit grob



Netzteil - Lp
Zchn Nr 1203 00-94 00
Bauelemente 90...

- STROMLAUFPLAN
- Colortron 3000
 - Colortron 3001
 - Colortron 3004
 - Colortron 3005
 - Colorett 3006
 - Colorett 3007

Teil unten Mitte



Alle Spannungen vom Netzeingang bis Mitte Tr 9020 gegen Netzbezugspotential gemessen!

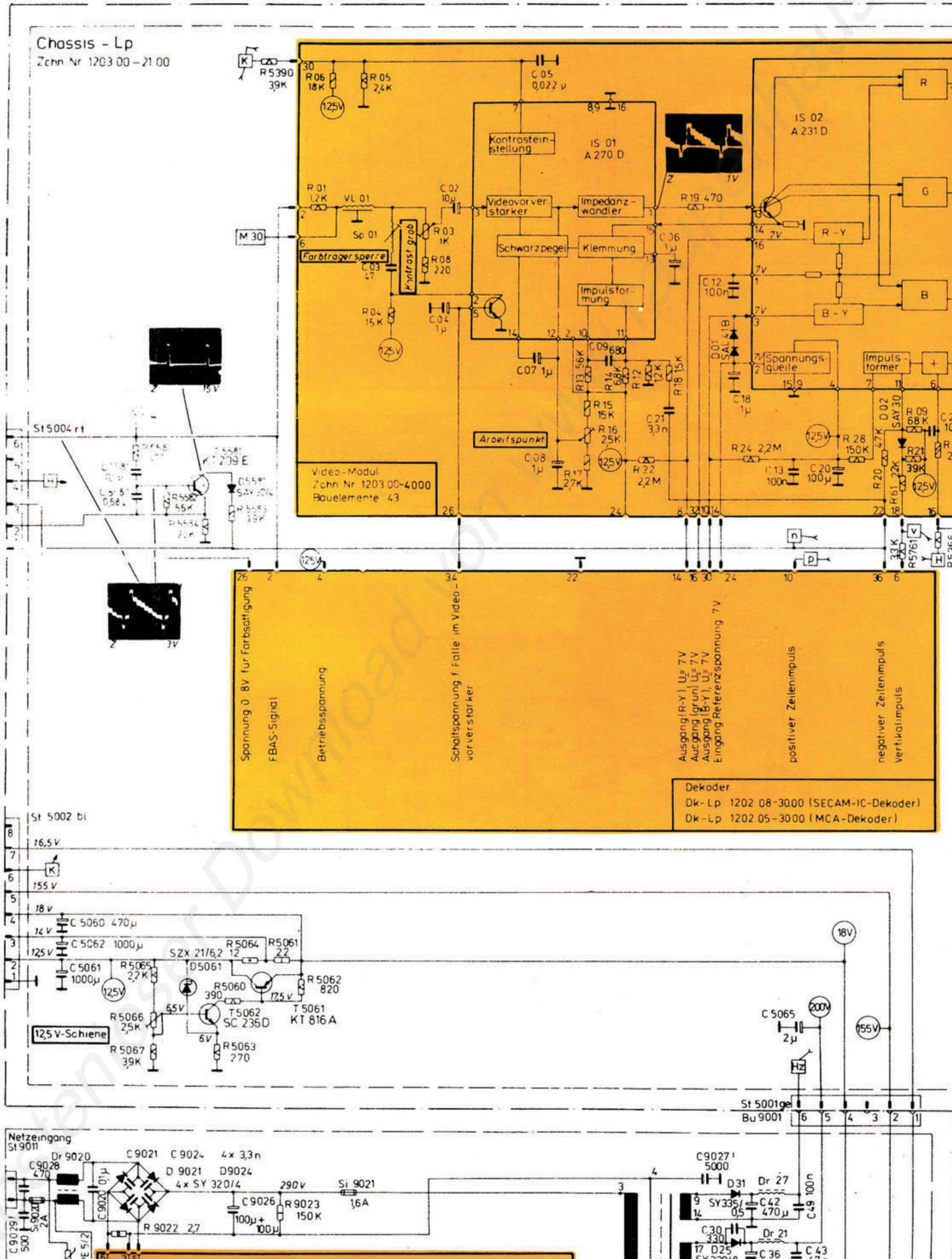
Netzteil - Lp
Zchn Nr 1203 00-94 00
Bauelemente 90..

- STROMLAUFPLAN**
- Colotron 3000
 - Colotron 3001
 - Colotron 3004
 - Colotron 3005
 - Colorett 3006
 - Colorett 3007

Teil unten links

STROMLAUFPLAN
 Colortron 3000
 Colortron 3001
 Colortron 3004
 Colortron 3005
 Colorett 3006
 Colorett 3007

Teil oben links



STROMLAUFPLAN

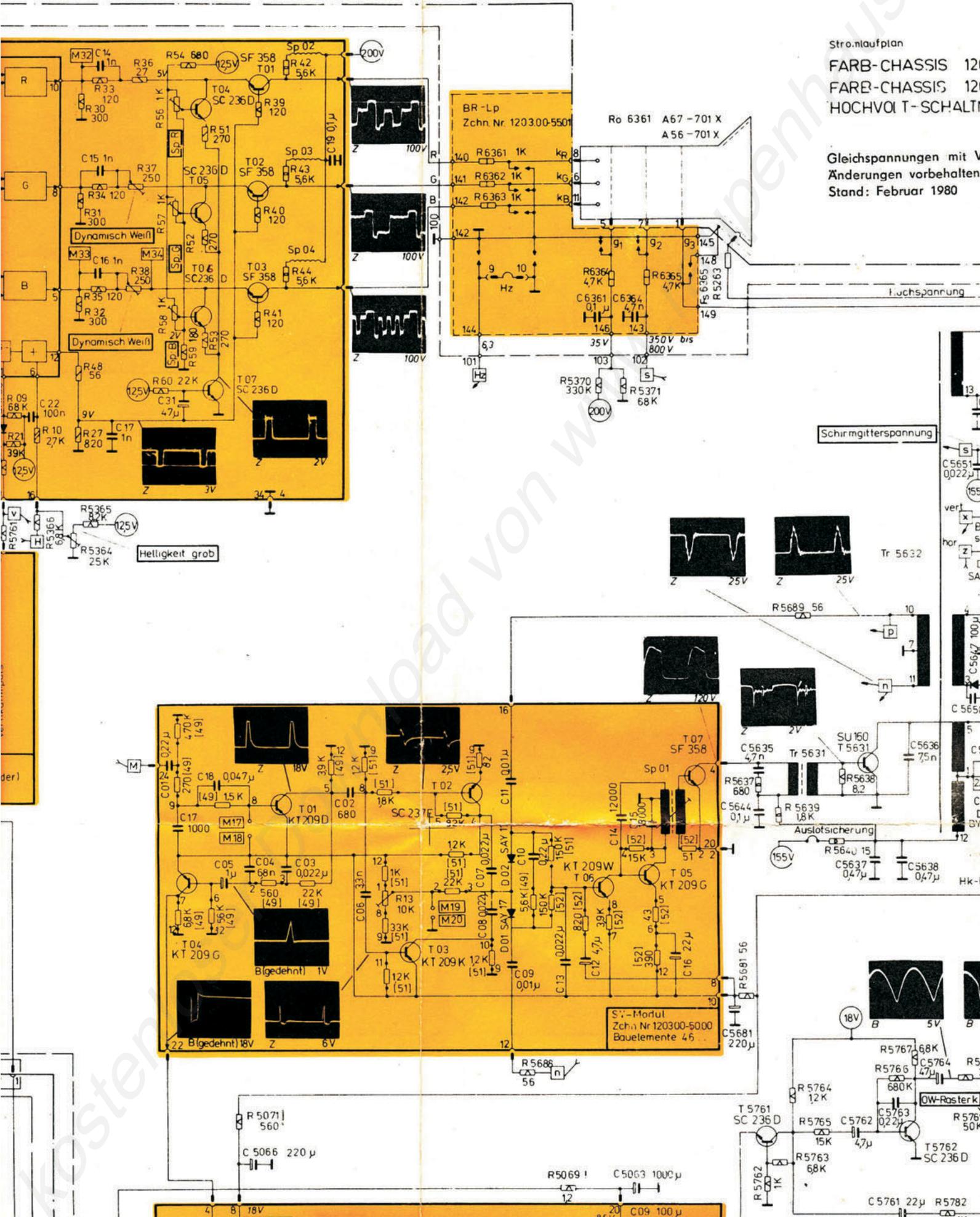
- Colortron 3000
- Colortron 3001
- Colortron 3004
- Colortron 3005
- Colorett 3006
- Colorett 3007

Teil oben Mitte

Stromlaufplan

FARB-CHASSIS 120
 FARB-CHASSIS 120
 HOCHVOLT-SCHALTUNG

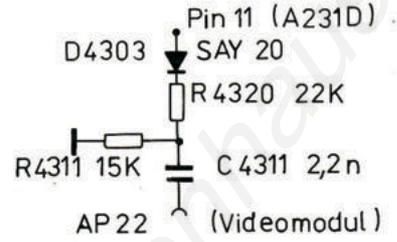
Gleichspannungen mit V
 Änderungen vorbehalten
 Stand: Februar 1980



Stromlaufplan

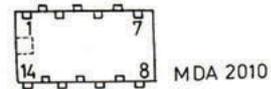
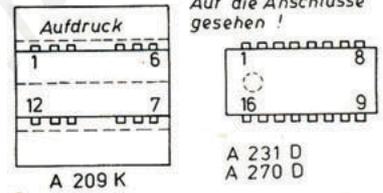
FARB-CHASSIS 1203.00-2000 (PAL-SECAM)
 FARB-CHASSIS 1203.01-2000 (SECAM)
 HOCHVOLT-SCHALTNETZTEIL 1203.00-9000

Gleichspannungen mit Vielfachmesser 20 K Ω /V gemessen!
 Änderungen vorbehalten!
 Stand: Februar 1980

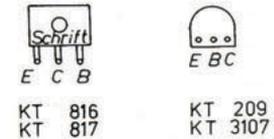
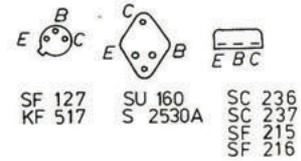


Zur Verbesserung der Rücklaufver-
 dunkelung wird anstelle R 4320 nach-
 stehendes Netzwerk eingesetzt:

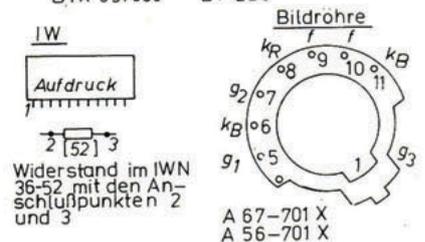
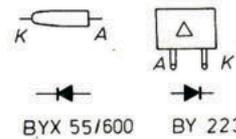
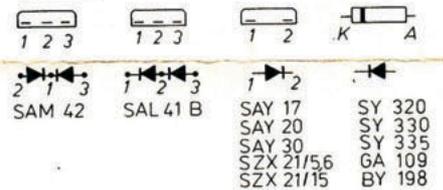
Integrierte Schaltkreise



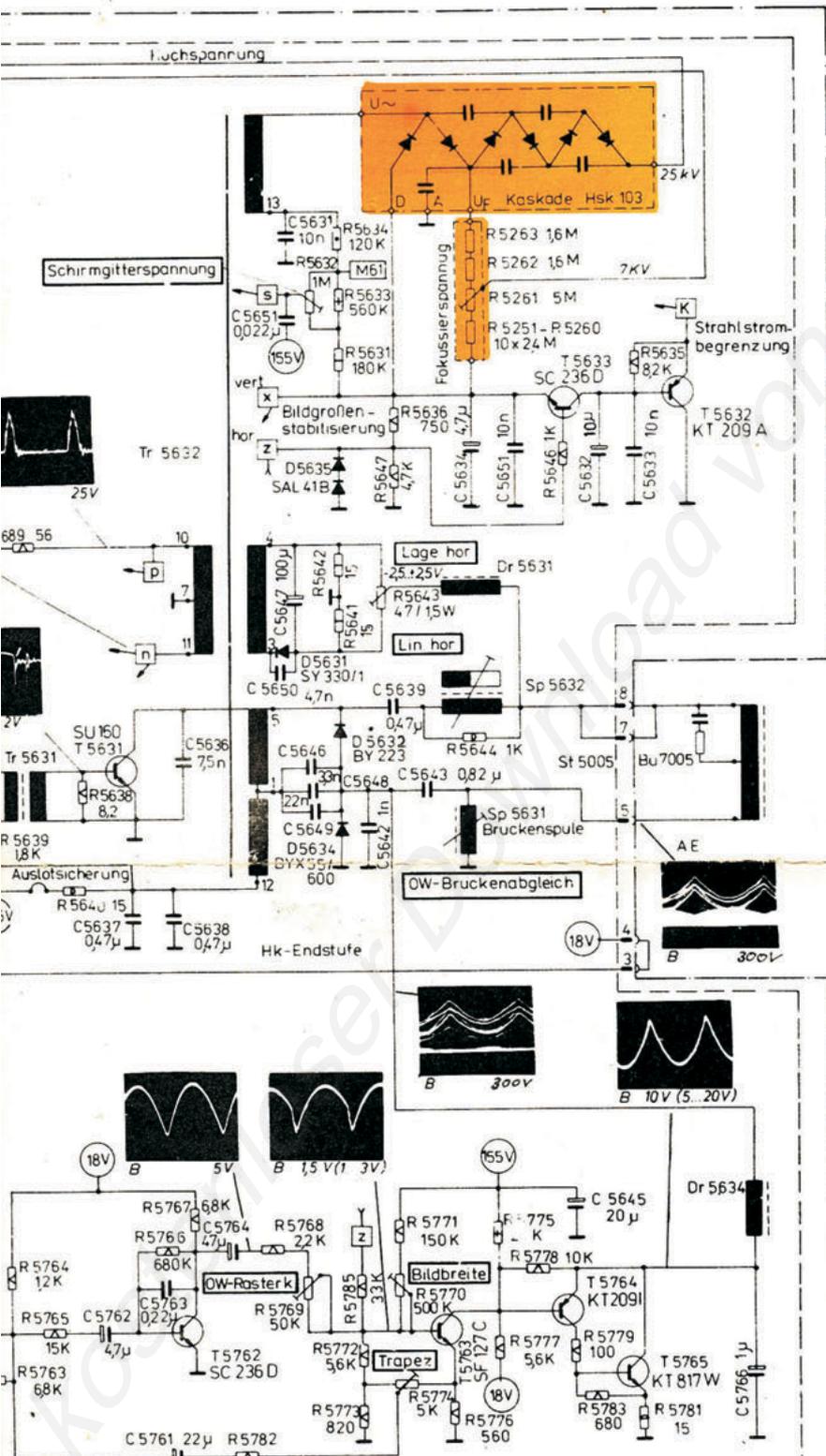
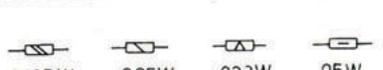
Transistoren



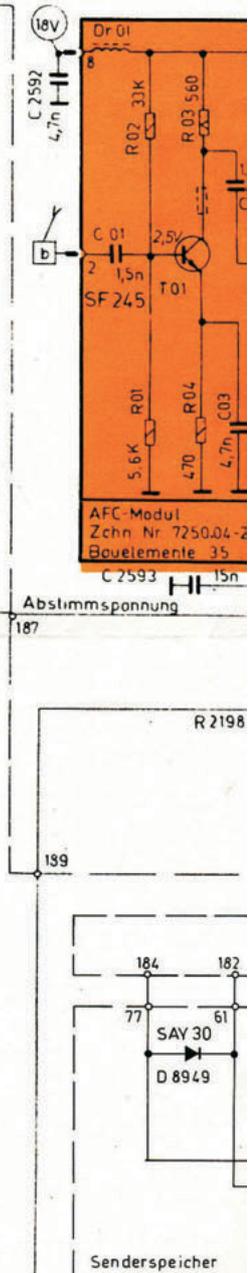
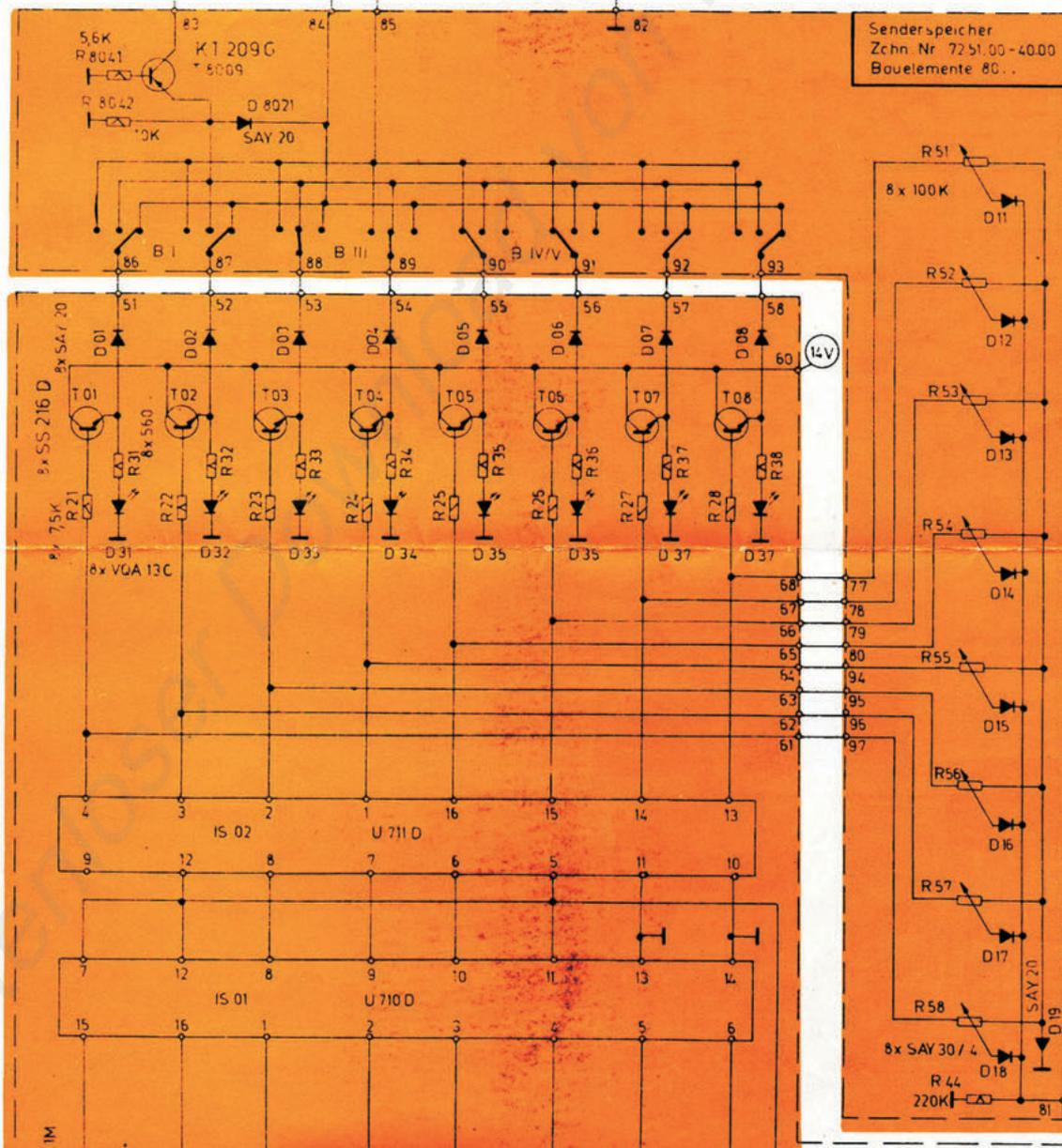
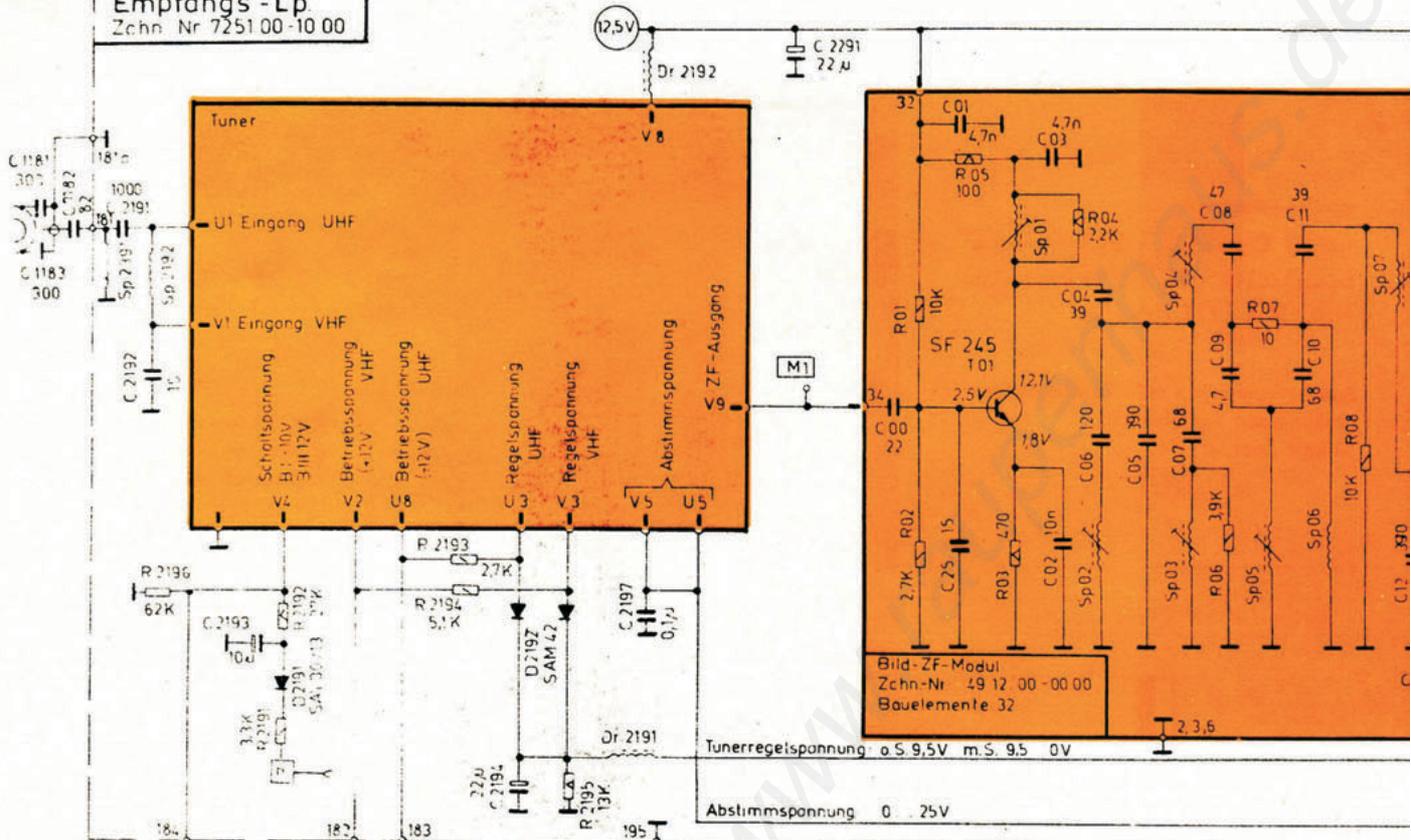
Dioden

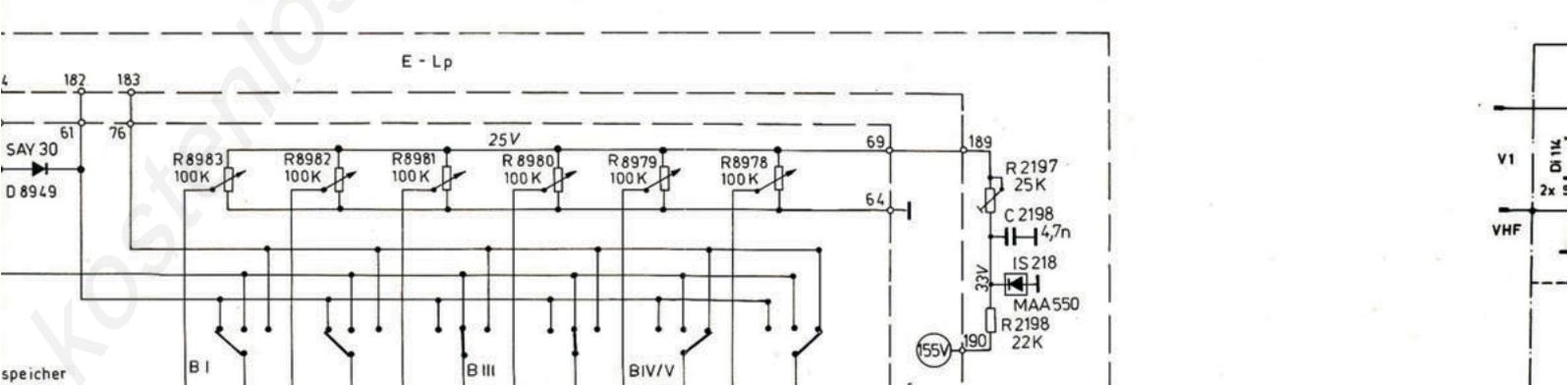
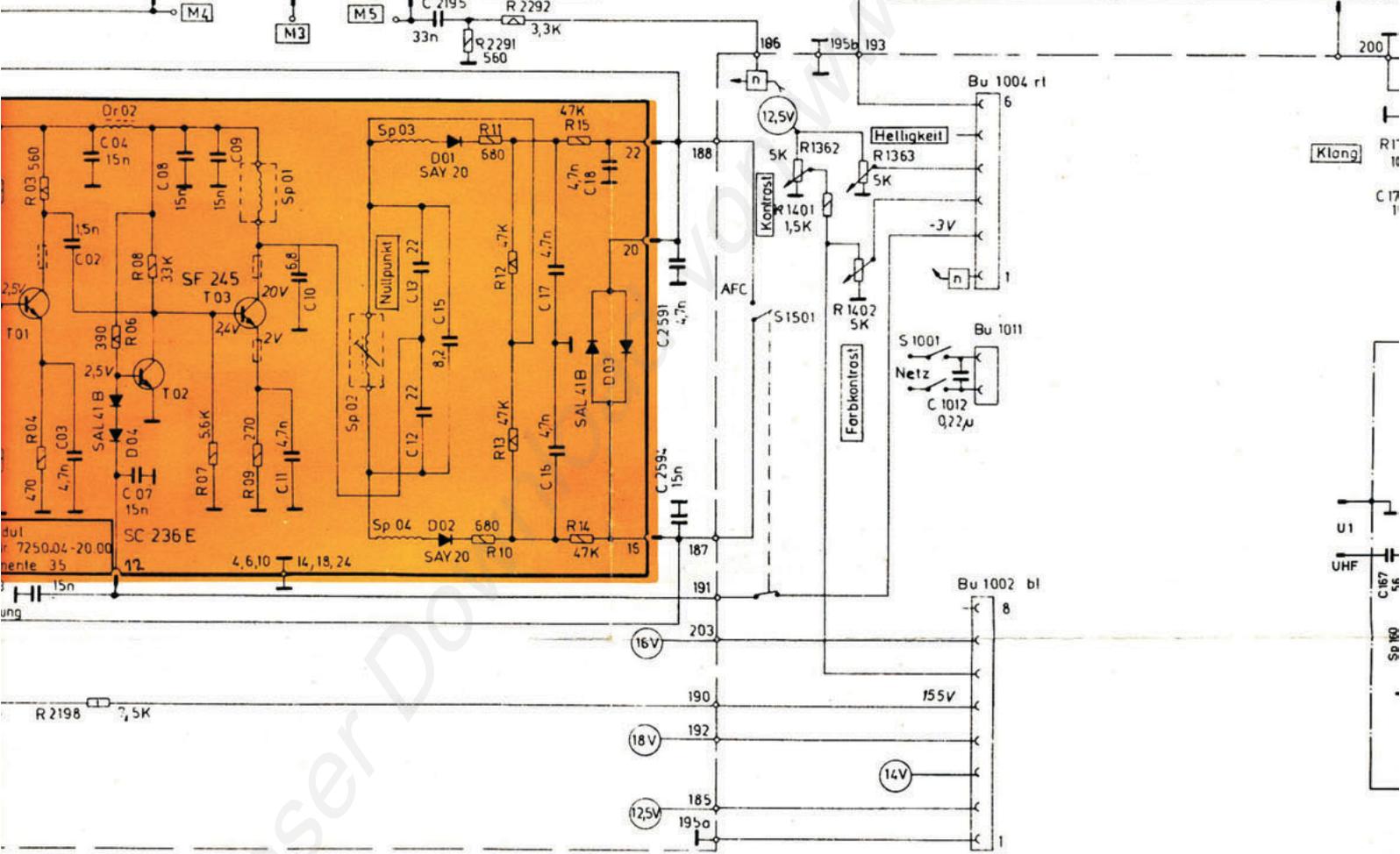
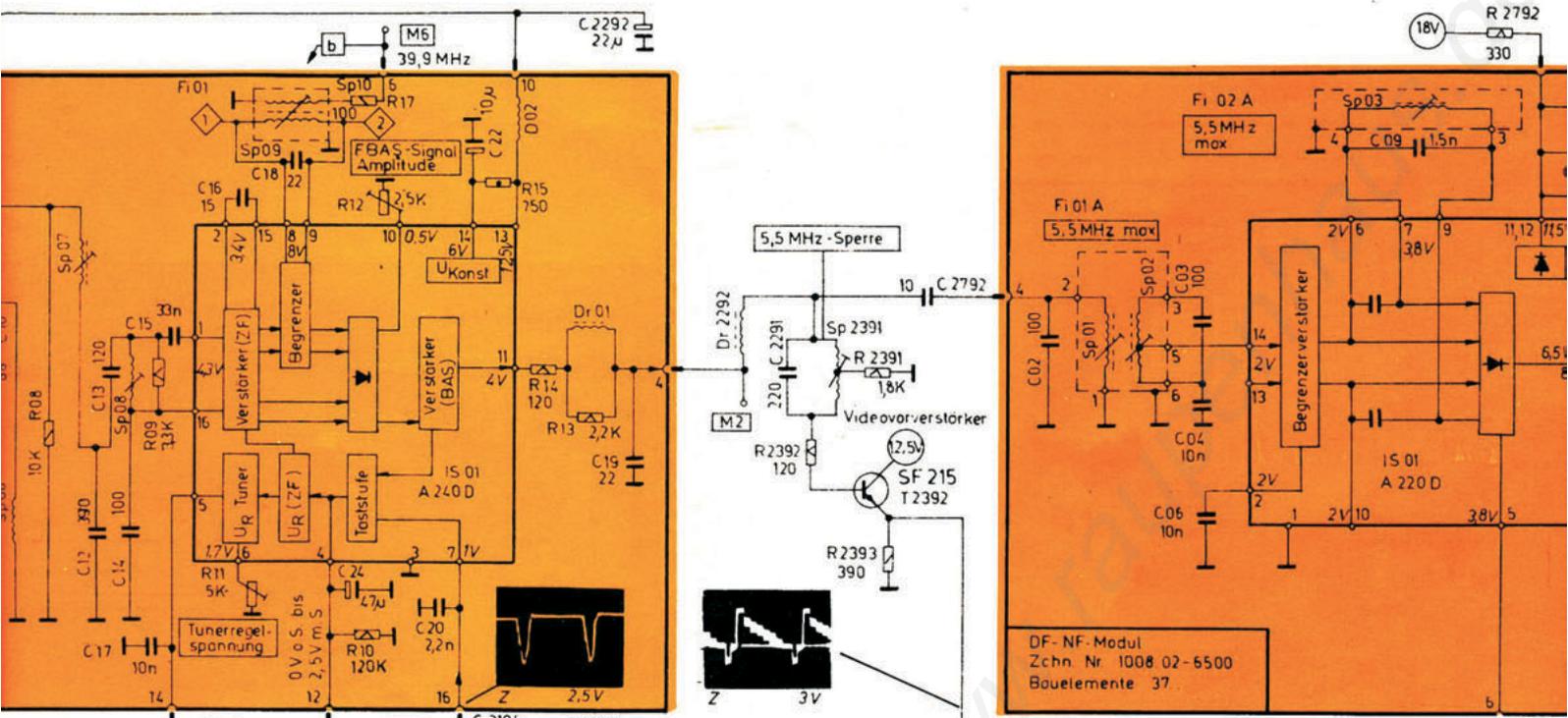


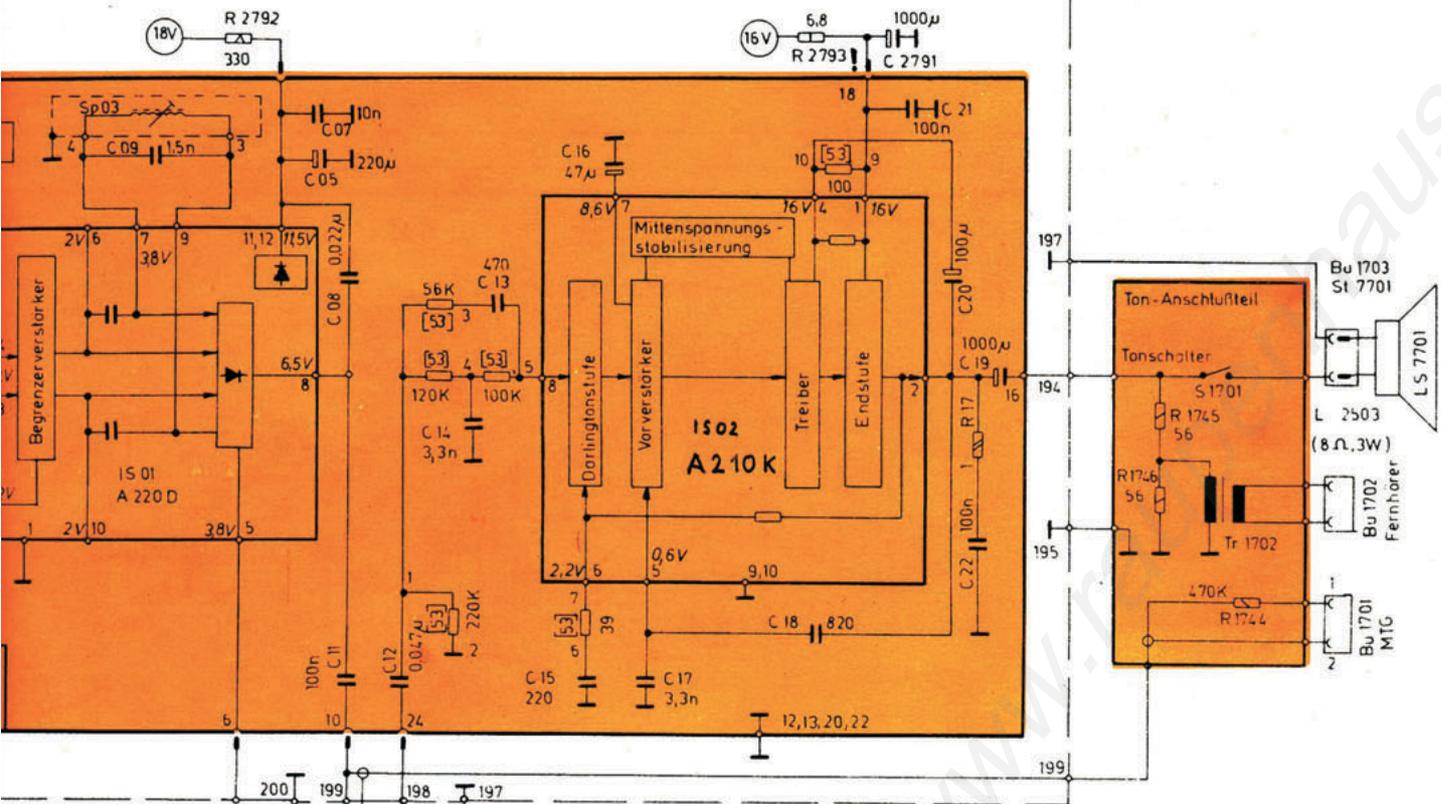
Widerstände



Empfangs-Lp
Zchn Nr 7251 00-10 00

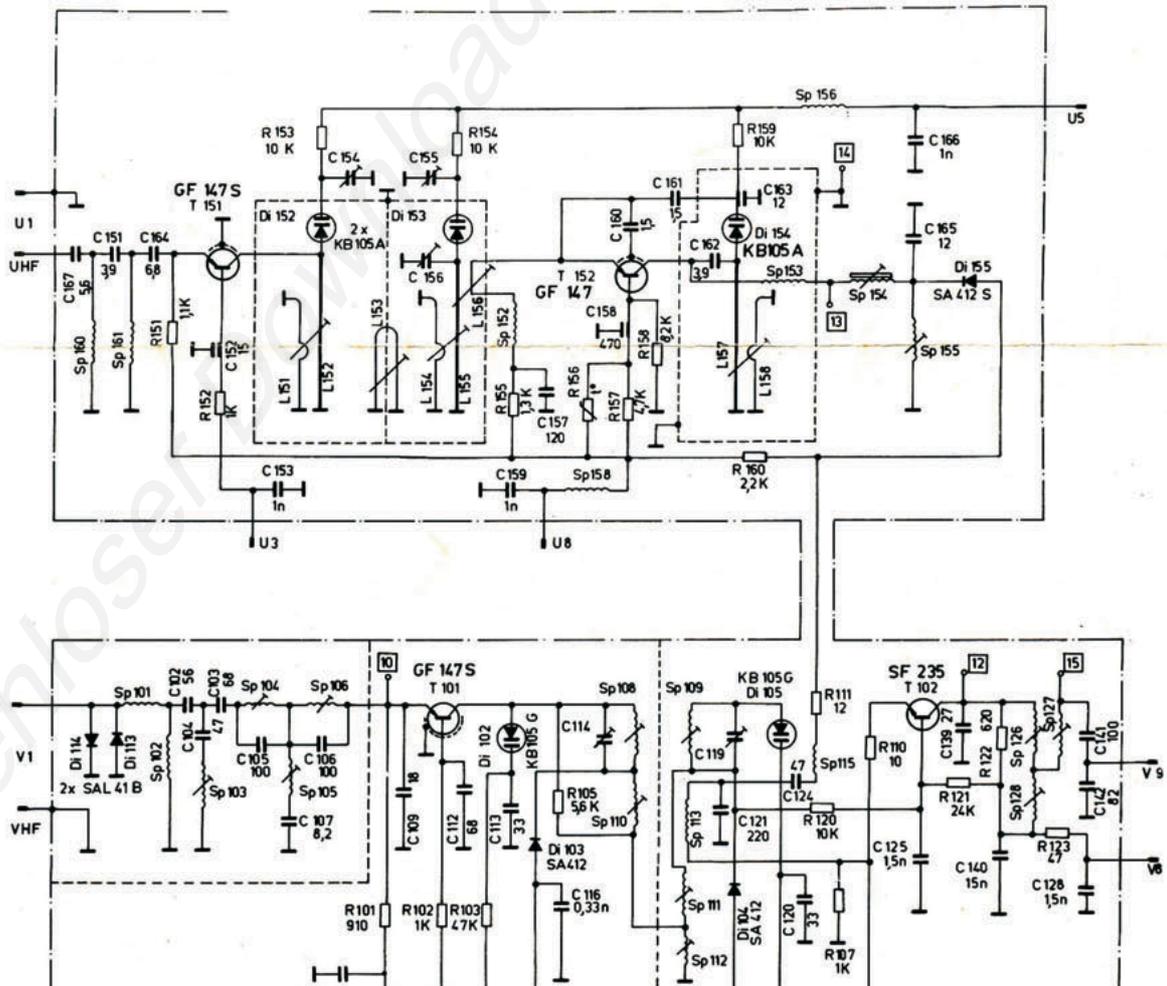
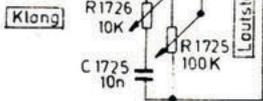


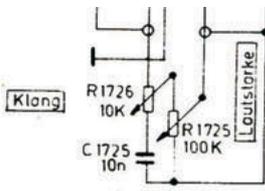




Stromlaufplan FARB - EMPFANGSTEIL „Colortron 3000“ „Colortron 3001“

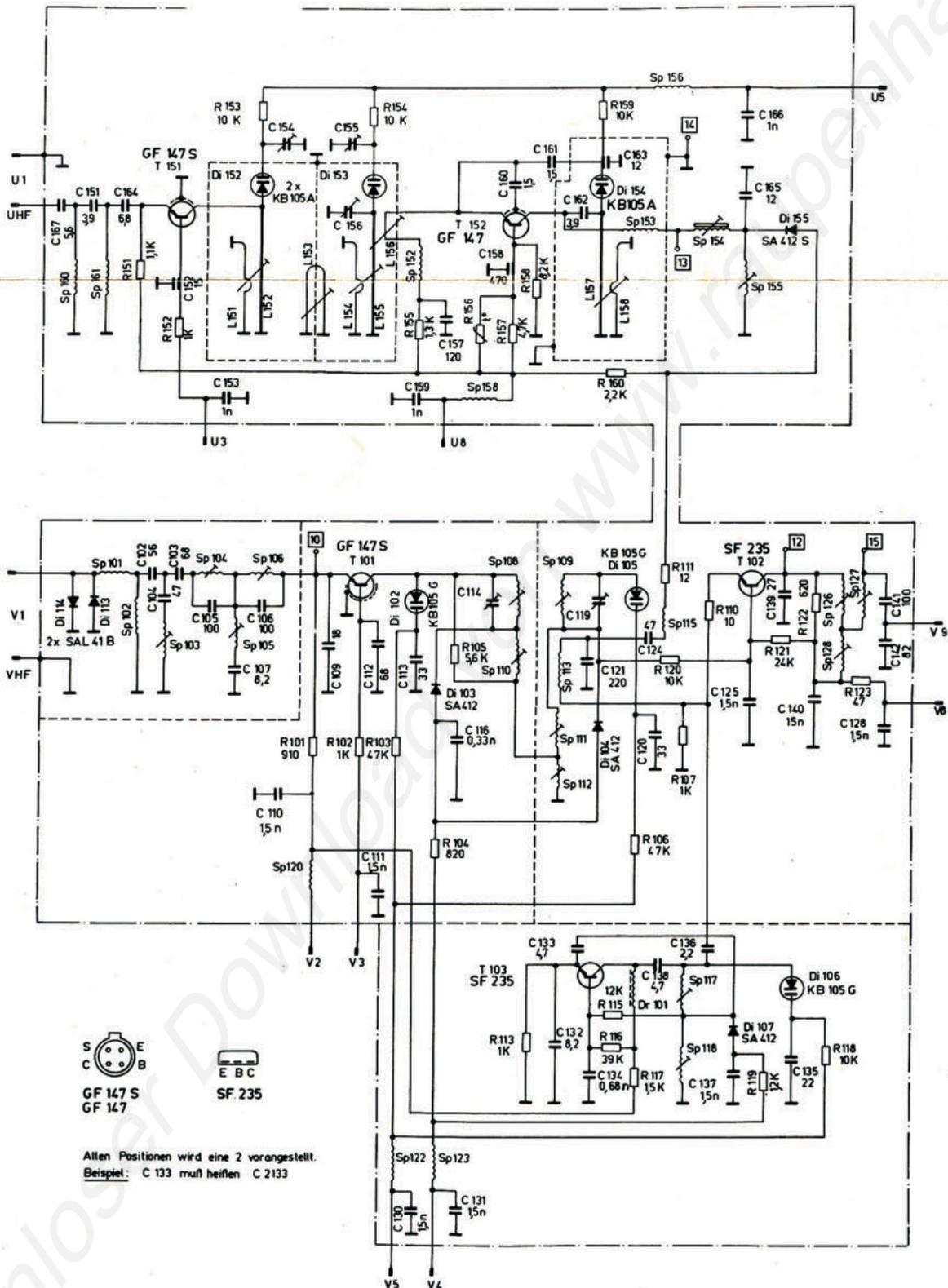
Gleichspannungen mit Vielfachmesser
20 K Ω /V gemessen,
Änderungen vorbehalten
Stand Februar 1980





Stromlaufplan FARB - EMPFANGSTEIL „Colortron 3000“ „Colortron 3001“

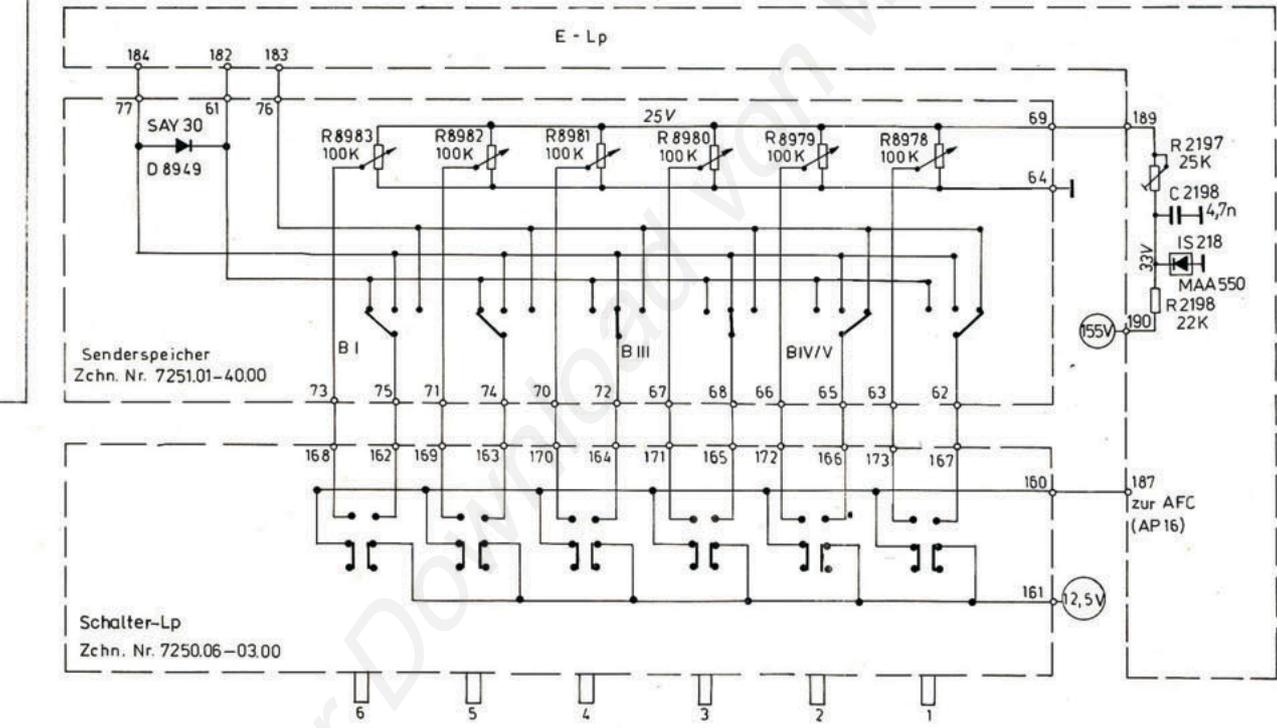
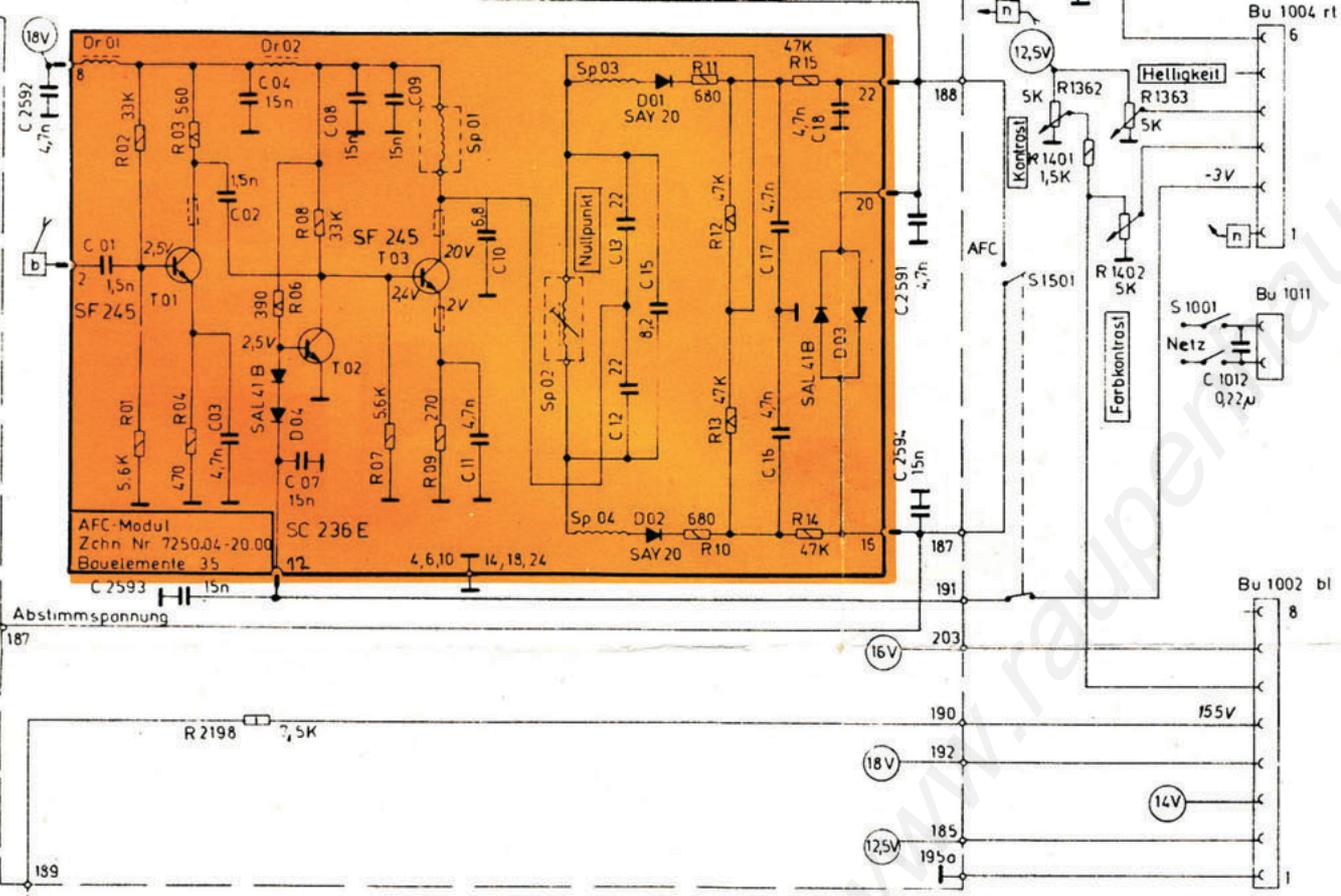
Gleichspannungen mit Vielfachmesser
20 K Ω /V gemessen.
Änderungen vorbehalten
Stand Februar 1980



Allen Positionen wird eine 2 vorangestellt.
Beispiel: C 133 muß heißen C 2133

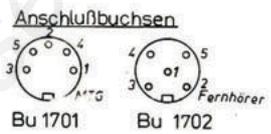
Stromlaufplan Tunereinheit (Einbuchseneingang)

Teil unten rechts



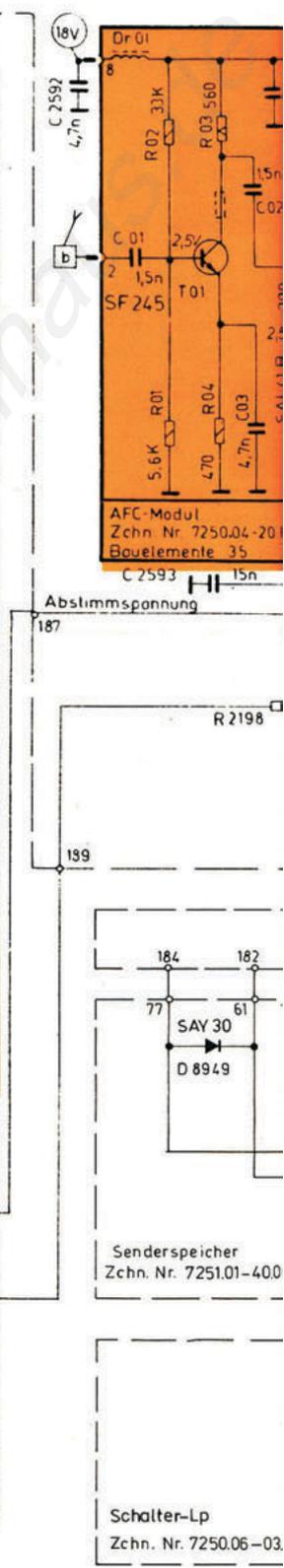
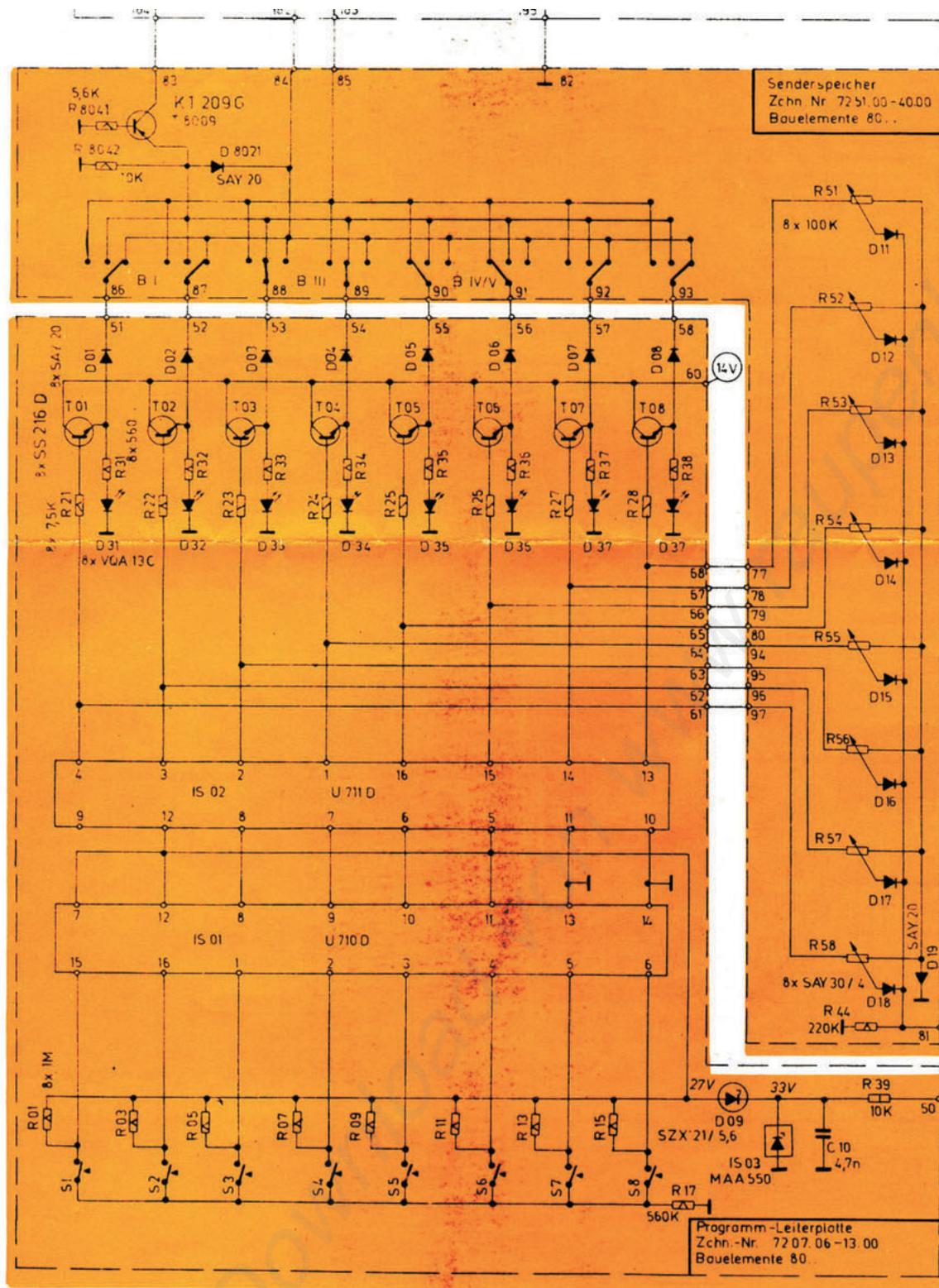
Tastenaggregat „Colorett“

Bei Coloret-Geräten werden Pr-Lp und Senderspeicher ersetzt durch nebenstehendes Tastenaggregat. Die Änderungen auf der E-Lp bezüglich der Gewinnung der Abstimmspannung sind auszugsweise dargestellt.

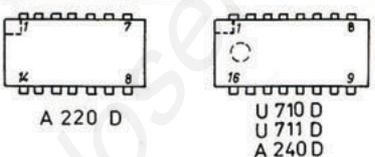


anschlüsse gesehen!

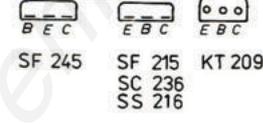
Teil unten Mitte



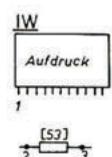
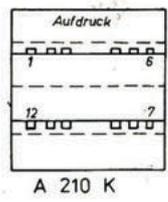
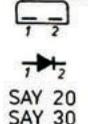
Integrierte Schaltkreise



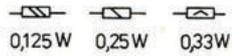
Transistoren



Dioden



Widerstand im IWN 36-53 mit den Anschlußpunkten 2 und 3



Alle Bauelemente auf die Anschlüsse gesehen!

Teil unten links