

Erzeugnisunterlage

scan by mbravoc@wanadoo.es

# Empfänger - Typreihe EKD 500

EKD 511 / Typ 1340.42 A1

EKD 512 / Typ 1340.42 A2



**VEB FUNKWERK KÖPENICK**

BETRIEB DES VEB KOMBINAT NACHRICHTENELEKTRONIK

DDR · 1170 Berlin, Wendenschloßstr. 142-174

---

Änderungen in Konstruktion und Ausführung, die der technischen Verbesserung und Weiterentwicklung unserer Erzeugnisse dienen, behalten wir uns vor.

Bestell-Nr. der Erzeugnisunterlage  
665 BkGO11 /00720 /88

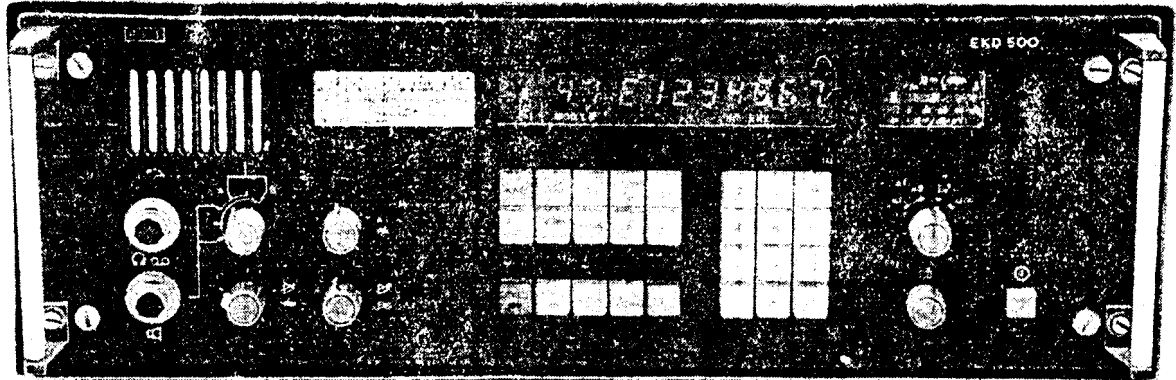
1340.042-91700 Eu  
Ausgabe 2/1988

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
<u>I. Beschreibung</u>	5
Gerätefoto	5
Funktionsplan	6
1. Verwendungszweck	7
2. Technische Daten	8
2.1. Allgemeine technische Daten	8
2.2. Spezielle technische Daten	9
2.3. Abmessungen und Masse	12
3. Aufbau	12
4. Wirkungsweise	14
4.1. Signalweg	14
4.2. F1-Demodulator (Sendearten F1A u. F1B)	15
4.3. Frequenzaufbereitung	16
4.4. Bedieneinheit	17
4.5. Stromversorgung	18
5. Standardlieferumfang	18
6. Zusätzlicher Lieferumfang	18
7. Empfohlene Ergänzungseinrichtungen	19
<u>II. Montage und Anschluß</u>	20
1. Montage des Empfängers	21
1.1. Stationärer Einsatz	21
1.2. Mobiler Einsatz	21
1.3. Netz- und Batteriespannungseinstellung	21
Anschlußplan	22
2. Anschließen des Empfängers	23
2.1. Erdanschluß	23
2.2. Netzspannungsanschluß	23
2.3. Batterieanschluß	23
2.4. Antennenanschluß	24
2.5. NF-Anschlüsse	25
2.6. ZF-Ausgang	26
2.7. Empfangssperre	26
2.8. SCAN	26
2.9. Ausgang des F1-Demodulators	27
2.10. Datenspeicher	27
<u>III. Bedienungsanleitung</u>	28
1. Übersicht	28
1.1. Frontansicht	28
1.2. Rückansicht	29
2. Bedien- und Anzeigeelemente	30
2.1. Mithörkontrolle	30
2.2. Pegelkontrolle	31
2.3. Tastenfeld	33
2.4. Codiertabelle	34
2.5. Anzeige	36

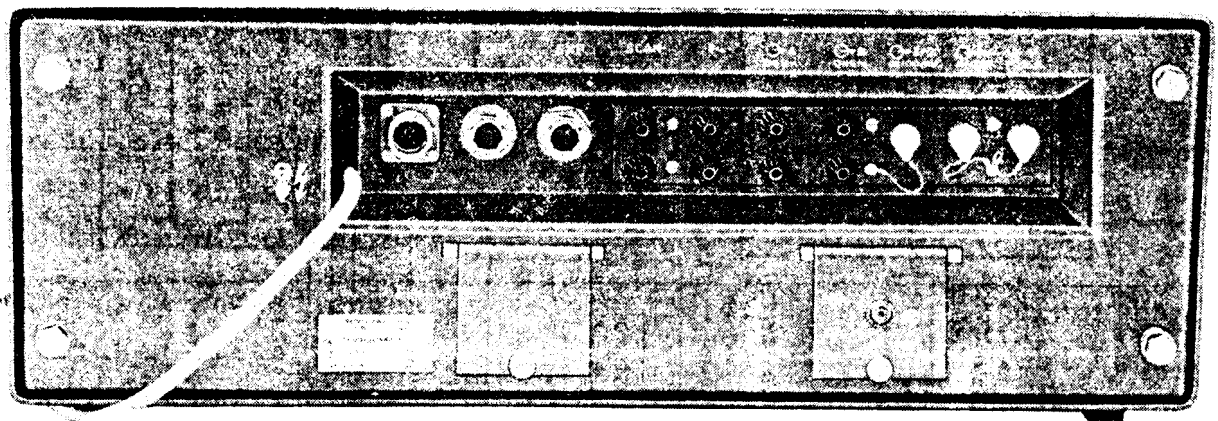
	<u>Seite</u>
3.	Ortsbedienung 37
3.1.	Allgemeines 37
3.2.	Tastaturbedienung 38
3.2.1.	Funktionstasten 38
3.2.2.	Operationstasten 46
3.2.3.	Programmiertasten 46
3.2.4.	Rücksetzen 49
3.2.5.	Löschen des Datenspeichers 49
4.	Externe Bedienung 50
4.1.	Allgemeines 50
4.2.	Bedienprinzip 51
4.3.	Master-Slave-Bedienung 53
4.3.1.	Master-Tastatur/Anzeige 53
4.3.2.	Adressierung 53
4.3.3.	Datenaustausch 54
4.4.	Rechnersteuerung 57
4.4.1.	Zeichenvorrat 57
4.4.2.	Adressierung und Beendigung des Daten- austausches 58
4.4.3.	Datenaustausch 58
4.5.	Fehlerbehandlung 61
4.5.1.	Fehlerbehandlung des Slave 61
4.5.2.	Fehlerbehandlung des Masters 61
5.	Funktionskontrolle des Empfängers 63
5.1.	Netz- bzw. Batteriebetrieb 63
5.2.	Bedienung 64
5.3.	Empfang 66
5.4.	Bandbreite 67
5.5.	Verstärkungsregelung 68
6.	Verhalten bei Störungen 69
6.1.	Auswechseln von Gerätesicherungen 69
6.2.	Auswechseln der Empfänger-Eingangsschutzlampe 69
6.3.	Funktionsausfall 69
<u>IV.</u>	<u>Wartungsvorschrift</u> 71
	Zubehör 72

# I. Beschreibung

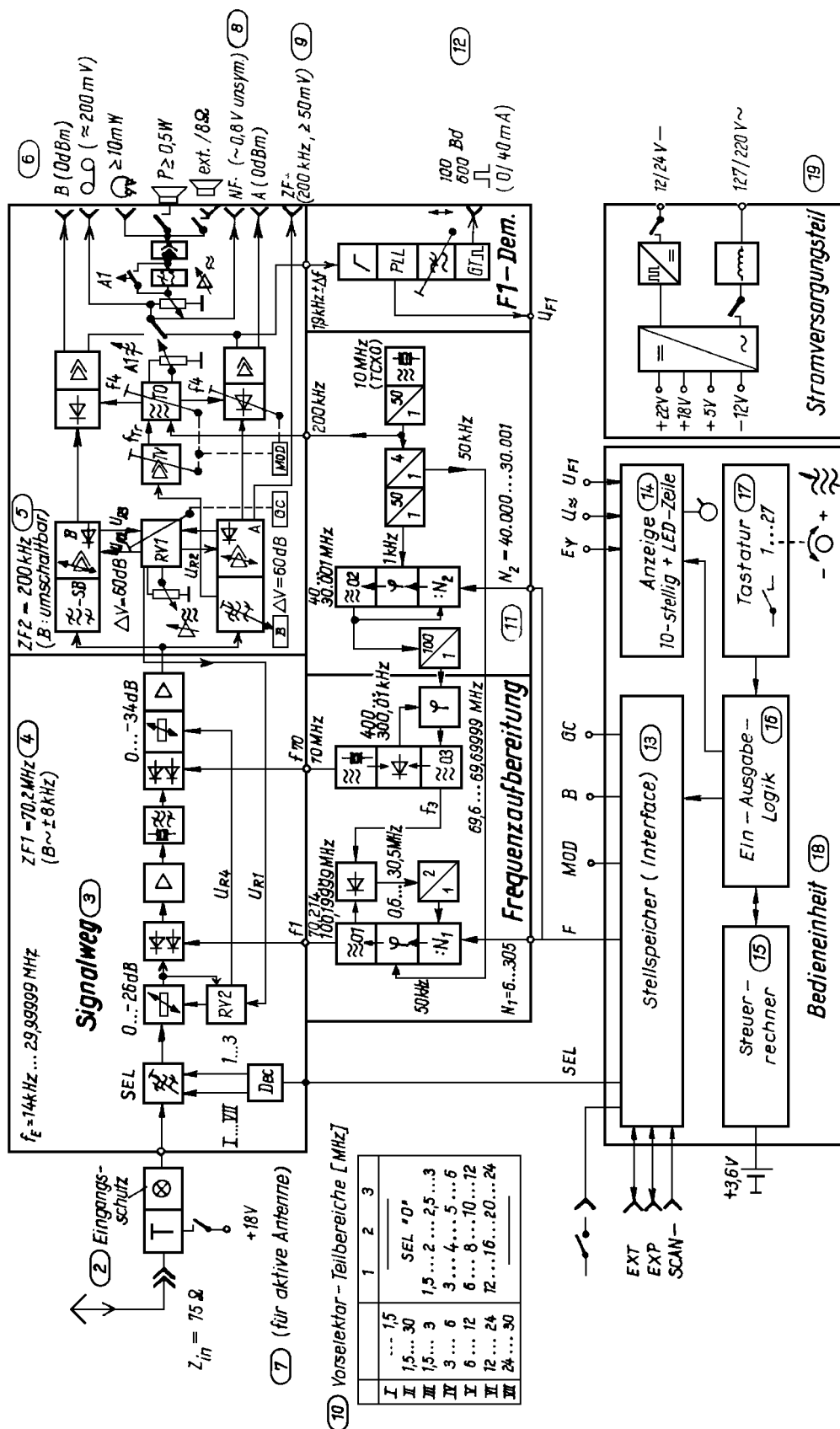
## Gerätefoto



Frontansicht



Rückansicht



## 1. Verwendungszweck

Die Empfänger der Typreihe EKD 500 sind für den Einsatz in mobilen und stationären Funkeinrichtungen geeignet.

Die Empfänger EKD 511 und EKD 512 unterscheiden sich durch unterschiedliche Bandbreiten der Seitenbandfilter.

Die Arbeitsfrequenz dieser Geräte liegt zwischen 14 und 29999.99 kHz und ist in 10-Hz-Schritten einstellbar.

Es ist der Empfang folgender Sendungen möglich:

- Einseitenband
- Zweiseitenband
- Telegrafie
- Faksimile

Durch den Einsatz eines Mikrorechners wird eine große Flexibilität, sowohl für die Ortsbedienung als auch für den automatisierten Funkbetriebsdienst, durch eine externe Steuerung über ein serielle Dateninterface erreicht.

Die Bedienbarkeit der Empfänger ist durch folgende Hauptmerkmale gekennzeichnet:

- Programmierbarer Datenspeicher für 99 Empfangskanäle
- Wahlweise zyklischer Kanalaufruf (Kanal-SCAN) oder Suchlauf zwischen programmierbaren Eckfrequenzen (Frequenz-SCAN)
- Frequenzeinstellung wahlweise durch Tastenfeld oder quasikontinuierlich mit frei wählbarer Frequenzschrittwerte
- Externe Bedienung über V.24/V.28-Dateninterface mit programmierbaren Varianten bezüglich Übertragungsgeschwindigkeit und Datenrückmeldung.

Die externe Bedienung ist wahlweise durch einen externen handelsüblichen Steuerrechner oder als "master/slave-Betrieb" möglich (ein Empfänger steuert mehrere in Serie geschaltete Empfänger).

Die konstruktive Ausführung des Empfängers entspricht den mechanisch-klimatischen Einsatzbedingungen des Seefunkdienstes und des mobilen Einsatzes in Kraftfahrzeugen.

## 2. Technische Daten

Nachstehende Parameter sind Informationswerte, die zur Montage und zum Betrieb des Empfängers erforderlich sind.

Die Garantiewerte für die Erzeugnisabnahme sind den Technischen Lieferbedingungen 1340.042-00001 TLB zu entnehmen.

### 2.1. Allgemeine technische Daten

- Betriebs-Temperaturbereich	-25 bis +55 °C
- Transport-Temperaturbereich	-40 bis +70 °C
- Lager-Temperaturbereich	-25 bis +45 °C
- Zulässige relative Feuchte	≤ 95 % bei +40 °C
- Schutzgrad	IP 42, nach TGL RGW 778 (tropfwassergeschützt)
- Betriebsdauer	24 h/Tag
- betriebsbereit	spätestens 2 s nach dem Einschalten
- datenhaltig	spätestens 15 min nach dem Einschalten
- Stromversorgung	
• Netzbetrieb	
Spannung	~ 127/220 V ± 10 % (+20 % für t = -25 bis +35 °C)
Frequenz	45 bis 65 Hz
Leistungsaufnahme	≤ 55 VA, bei Nennspannung
Schutzklasse	I, nach TGL 21366 (Schutzleiter - Betrieb)
Netzausfall	automatische Umschaltung auf Batteriebetrieb (Vorrangschal- tung für Netzbetrieb)
• Batteriebetrieb	
Spannung	== 12/24 V $\begin{smallmatrix} +10 \% \\ -15 \% \end{smallmatrix}$ (erdfrei) (+20 % für t = -25 bis +35 °C)
Zulässige Überspannung	max. == 16/32 V für ≤ 5 min
Leistungsaufnahme	≤ 45 W; bei Nennspannung
- Datenerhaltung bei Stromversorgungsausfall	≥ 10 Tage
- Mechanischer Einsatzbereich Beanspruchungsgruppe schütteln stoßen	(Gerät in Gebrauchslage) G22/T11/S11, nach TGL 200-0057/04 10 bis 500 Hz mit b = 10 m/s <sup>2</sup> mit ≥ 6 ms Impulslänge u. b = 150 m/s <sup>2</sup>
- Maximale Einsatzhöhe	3000 m über NN



## 2.2. Spezielle technische Daten

- Frequenzbereich	14 bis 29999,99 kHz
- kleinster dekadischer Frequenzschritt	10 Hz
- Frequenzinkonstanz (nach 15 min Einlaufzeit)	$\leq 5 \cdot 10^{-7}$ für $t = -10$ bis $+50$ °C
- Alterung des Frequenznormals	$\leq 1 \cdot 10^{-6}$ /Jahr
- Nachziehbereich d. Frequenznormals	$\leq 2 \cdot 10^{-6}$
- demodulierbare Sendearten (nach TGL 39683)	A1A, A1B, A2A, A2B, A3E, J2A, J2B, J3E H2A, H2B, H3E, R2A, R2B, R3E, F1A, F1B, F1C, F3C, B7E, B8E, B9E, B <sub>R</sub> 7E, B <sub>R</sub> 8E, B <sub>R</sub> 9E
- F1A- bzw. F1B-Kennfrequenzabstand	100 bis 1000 Hz
- F1A- bzw. F1B-Telegrafiegeschwindigkeit	$\leq 100$ Bd, bei "B" 1,2,3 $\leq 600$ Bd, bei "B" 4,5,6
- F1C- bzw. F3C-Ausgangssignal	1,9 kHz $\pm$ Hub, 0 dB <sub>m</sub> an 600 Ohm
- Trägerrestsynchronisation	bei R2A, R2B, R3E, B <sub>R</sub> 7E, B <sub>R</sub> 8E, B <sub>R</sub> 9E
- Vorselektion	14 Teilbereiche selbsttätige Einstellung bei Frequenzwahl


SEL"1" | ...1,5...2...2,5...3...4...5...6...8...10...12...16...20...24...30 MHz  
 SEL"0" | ...1,5.....30 MHz

- Eingangsschutz	durch Soffitte
. zerstörungsfrei	zulässige EMK <sub>stör</sub> $\leq 30$ V
. mit Erneuern der Soffitte	zulässige EMK <sub>stör</sub> $> 30$ bis 100 V
- Sperrung einer Nutzsignal -EMK (Rückgang des Ausgangsnutzsignals)	= 100 $\mu$ V = 3 dB
. im Nahbereich $\Delta f = 30$ kHz	max. zul. EMK <sub>stör</sub> = 2 V
. im Vorselektor-Sperrbereich	max. zul. EMK <sub>stör</sub> = 20 V (typ.)
- Spiegelfrequenzdämpfung	$\geq 80$ dB
- ZF-Durchschlagfestigkeit	$\geq 80$ dB
- Empfindlichkeit (für Rauschabstand = 10 dB)	
. $f_E$ 14 kHz bis $< 150$ kHz	
bei A1A u. B = 0,15 kHz	EMK = 3 $\mu$ V

- $f_E = 150 \text{ kHz bis } 30000 \text{ kHz}$ 
  - bei A1A u. B = 0,15 kHz  $EMK \cong 0,5 \text{ } \mu\text{V}$
  - bei A3E u. B = 6,0 kHz  $EMK \cong 5 \text{ } \mu\text{V, m} = 0,5$
  - bei J3E u. B = (0,25...3)kHz  $EMK \cong 1,5 \text{ } \mu\text{V}$
  - bei J3E u. B = (0,3...6)kHz  $EMK \cong 2,2 \text{ } \mu\text{V}$
- Eigenstörung  $EMK_{\text{äqu.}} \cong 0,5 \text{ } \mu\text{V (typ.)}$
- Intermodulationsabstand (D3)  
durch Störsignale außerhalb des  
Nutzbandes  $\cong 80 \text{ dB}$   
( $EMK_{\text{stör1}} = EMK_{\text{stör2}} = 30 \text{ mV}$ ,  
 $\Delta f = 20 \text{ bzw. } 40 \text{ kHz}$ )
- Intermodulationsabstand (D3)  
durch Signale innerhalb des  
Nutzbandes  $\cong 40 \text{ dB}$   
( $EMK_{\text{Nutz1}} = EMK_{\text{Nutz2}} = 30 \text{ mV}$ )
- Klirrfaktor  
(bei A3E/m = 0,3/ $EMK_{\text{Nutz}} \cong 30 \text{ mV}$ )
- am NF-Leitungsausgang  $\cong 3 \text{ } \%$ , bei 0 dBm
- am Lautsprecherausgang  $\cong 10 \text{ } \%$ , bei P = 0,5 W
- ZF-Durchlaßbandbreiten (Nennwerte)

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
EKD 511	0,15	0,4	0,75	1,75	3,1	6,0	+(0,25...3)	-(0,25...3) kHz
EKD 512	0,15	0,4	0,75	1,75	3,1	6,0	+(0,3....6)	-(0,3....6) kHz

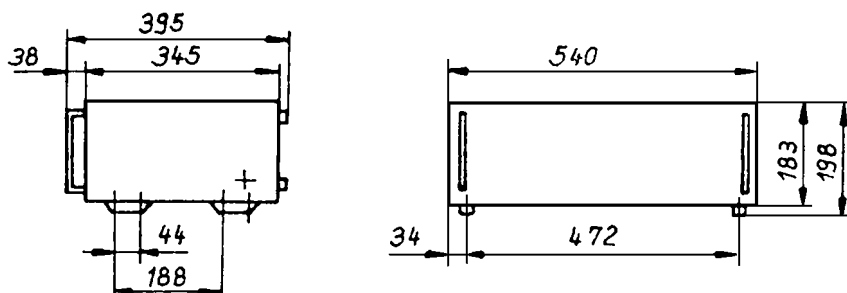
- Verstärkungsregelung  $EMK = 2 \text{ } \mu\text{V bis } 200 \text{ mV (100 dB)}$ 
  - manuell  $U_{\approx}$ -Nenn mit Handregler einstellbar
  - automatisch  $\Delta U_{\approx} \cong 6 \text{ dB}$
- Regelzeitkonstanten
  - für  $\Delta EMK = +40 \text{ dB}$   $\cong 5 \text{ ms}$
  - für  $\Delta EMK = -40 \text{ dB}$  0,3 s oder 4 s, umschaltbar,
- kombiniert manuell/automatisch  
(mit kontinuierlich einstell-  
barem Schwellwert entspr.  
 $EMK = 2 \text{ } \mu\text{V bis } 200 \text{ mV}$ )

- Empfängereingang  $Z_{in} = 75 \text{ Ohm}$  unsymmetrisch  
VSWR  $\leq 3$
- Signalausgänge  
(bei EMK=30  $\mu\text{V}$  und automatischer Verstärkungsregelung)
  - . ZF-Ausgang 200 kHz,  $\geq 50 \text{ mV}$ , unsymm.,  
 $R_i \leq 50 \text{ Ohm}$
  - . NF-Leitungsausgang (Kanal A und Kanal B) -3 dBm ... +3 dBm/ an 600 Ohm,  
erdfrei
  - . Lautsprecher  $\geq 0,5 \text{ W}$  an 8 Ohm  
(intern oder extern)
  - . Kopfhörer  $2 \times \geq 10 \text{ mW}$  an 250 Ohm, regelbar
  - . Recorder (Aufnahme) 140 bis 500 mV an 200 kOhm
  - . Fernschreiber 0/40 mA, Einfachstrom,  
 $R_L \leq 200 \text{ Ohm}$   
(Ausgangsklemmen nicht erden  
und nicht an Fremdpotential  
legen!)
  - Codierung der Anschluß-  
dose 8-5, nach VDP 47321/05
  - . NF-Ausgang (BNC)  $\geq 0,5 \text{ V}$ , an 1 kOhm
- Steuereingänge u. -ausgänge
  - . Stromversorgung für  
aktive Empfangsantenne +18 V/ ca. 80 mA  
über Innenleiter der Antennen-  
buchse
  - . Empfangssperre (  )  
Eingangswiderstand 3 bis 7 kOhm  
Signalspannung für  
Empfangen -15 V bis +0,8 V  
Sperren +3 V bis +15 V
  - . SCAN-Betrieb  
Eingangswiderstand 3 bis 7 kOhm  
SCAN -15 V bis +0,8 V  
SCAN-STOP +3 V bis +15 V
- Serielle Schnittstelle  
für externe Bedienung entspr. V24/V28
  - . Datenübertragung asynchron. halbduplex (TGL 26081)  
200, 300, 600, 1200, 2400 bit/s

- . Standverbindung
- . über Buchse EXT
- . über Buchse EXP

Leitung 101 bis 106 (TGL 29077)  
 Steuerung u. Rückmeldung  
 Expandierung zur Steuerung  
 mehrerer Nebenempfänger

### 2.3. Abmessungen und Masse



Masse  $\approx$  25 kg (m. Gehäuse)

### 3. Aufbau

Der Empfänger ist als Tischgerät konstruiert und besteht aus einem lackierten, tropfwassergeschützten Gehäuse, in dem ein herausnehmbarer Einschub enthalten ist.

Das Gehäuse besitzt Plaste-Gleitfüße oder kann für den mobilen Einsatz mit Befestigungsschienen versehen werden (s. Zubehör). Die Empfänger EKD 511 bzw. 512 enthalten die Einschübe EKD 501 bzw. 502.

Alle Bedien- und Kontrollelemente sowie die Anschlüsse für 2 Kopfhörer, den Außenlautsprecher bzw. Recorder sind an der Frontplatte angeordnet.

Alle anderen Ausgänge und der Antennenanschluß sowie die Stromversorgungszuführungen für "Netz" und "Batterie" befinden sich an der Gehäuserückseite.

Bei notwendiger Demontage ist der Einschub nach dem Lösen der mit Rotring gekennzeichneten Einschubbefestigungsschrauben durch seitlich angeordnete Sperrklinken gegen Herausfallen gesichert.

Nach Herausziehen des Einschubes und Lösen von 4 Schrauben kann die Frontplatte abgeklappt werden.

Damit ist die Verdrahtung der Kassettenanschlüsse und der Bauelemente hinter der Frontplatte zugänglich.

Der wesentliche Anteil der Bauelemente des Empfängers ist in 4 schwenkbaren Kassetten auf jeweils 4 doppelseitig kaschierten Leiterplatten mit den einheitlichen Abmessungen 95x170 mm untergebracht.

Die "Bedieneinheit" ist als steckbare Funktionsgruppe an der Rückseite der Frontplatte angeordnet und nach Lösen von 4 Befestigungsschrauben, 2 Steckverbindungen und 2 Bedienungsknöpfen zu demontieren.

Das Stromversorgungsteil ist von oben steckbar auf der rechten Seite des Einschubes angeordnet und mit gekennzeichneten Schrauben (roter Punkt) seitlich angeschraubt.

Der konstruktive Aufbau des Empfängers gewährleistet damit bei Servicearbeiten eine gute Zugänglichkeit.

#### Baugruppenübersicht

	EKD 511	EKD 512
- Kassette "Signalweg 1"	1340.041-01311	-01312
Vorselektor 1	1340.037-01351	-01351
Vorselektor 2	1340.041-01352	-01352
Mischer 1	1340.041-01353	-01353
Mischer 2	1340.041-01354	-01354
- Kassette "Signalweg 2"	1340.041-01321	-01322
Trägeroszillator	1340.037-01355	-01355
ZF2/B	1340.041-01356	-01366
ZF2/A	1340.041-01357	-01367
Demodulator u. NF-Teil	1340.039-01358	-01358
- Kassette "Frequenzaufbereitung 1"	1340.041-01211	-01211
Oszillator 1	1340.037-01251	-01251
Frequenzteiler 1	1340.037-01252	-01252
Oszillator 3	1340.039-01253	-01253
- Kassette "Frequenzaufbereitung 2"	1340.041-01221	-01221
Referenzfrequenz	1340.037-01254	-01254
Oszillator 2	1340.037-01255	-01255
Frequenzteiler 2	1340.037-01256	-01256
F1-Demodulator	1340.041-01258	-01258
Bedieneinheit	1340.041-01401	-01401
Dreh-Impulsgeber	1340.041-01431	-01431
Ein-Ausgabe-Logik	1340.041-01453	-01453
Steuerrechner	1340.041-01454	-01454
Stellspeicher	1340.041-01455	-01455
Anzeige	1340.041-01456	-01456
Tastatur	1340.041-01457	-01457

- Stromversorgungsteil	1340.039-01500	-01500
Transverter	1340.039-01551	-01551
Schaltregler, vollst.	1340.039-01552	-01552
- Einschub	1340.041-01001	-01002
- Gehäuse	1340.042-01101	-01102

#### 4. Wirkungsweise (siehe Funktionsplan 1340.042-00001 Fp)

Die nachfolgende Darstellung der Wirkungsweise des Empfängers in den einzelnen Funktionsgruppen erfolgt in Verbindung mit dem Funktionsplan.

##### 4.1. Signalweg

Die von der Antenne kommenden Empfangssignale werden über eine Eingangsschutzlampe dem Empfängereingang zugeführt. Bei Verwendung einer aktiven Empfangsantenne kann deren Stromversorgung direkt aus dem Empfänger erfolgen.

Der Autausch der Schutzlampe bzw. die Umschaltung  $\Upsilon$ +18 V (aktive Antenne)  $\longleftrightarrow$   $\Upsilon$  (passive Antenne) erfolgt an der Gehäuserückseite.

Um Mehrdeutigkeiten beim Empfang zu vermeiden, enthält die Empfängereingangsschaltung Selektionsmittel. Mit der Frequenzeinstellung werden selbsttätig die Vorselektor-Teilbereiche eingeschaltet.

SEL "0" (Breitband-Eingang) wird während des SCAN-Betriebes automatisch eingeschaltet.

Der Signalweg arbeitet mit zweifacher Frequenzumsetzung. Es werden die beiden Zwischenfrequenzen 70,2 MHz und 200 kHz verwendet.

Die mit dem Vorselektor ausgewählten Empfangssignale werden einem automatisch wirkenden Dämpfungsglied zugeführt, um die Signalpegel am 1. Mischer in zulässigen Grenzen zu halten. Die Regelspannung für dieses Dämpfungsglied wird entweder aus dem selektierten Nutzsignal oder, wenn vorhanden, aus den Störsignalen gebildet, die den 1. Mischer gefährden.

Die Frequenzumsetzung "Empfangsfrequenz  $\rightarrow$  70,2 MHz (ZF1)" erfolgt in einem rauscharmen großsignalfesten Ringmodulator mit einem Oszillatorsignal hoher spektraler Reinheit.

Das ZF1-Signal wird über einen einstufigen Verstärker und ein sechskreisiges monolithisches, hochselektives Quarzfilter einem aktiven Gegentaktmischer zugeführt, in dem die 2. Frequenzumsetzung "70,2 MHz (ZF1)  $\rightarrow$  200 kHz (ZF2)" erfolgt.

In dieser Frequenzlage wird das Nutzsignal durch flankensteile mechanische Filter mit 8 verschiedenen ZF-Durchlaßbandbreiten selektiert.

In diesem Abschnitt des Signalweges liegt auch der Hauptanteil der Verstärkung und Verstärkungsregelung sowie die Demodulation. Je nach empfangener Sendeart ist ein Hüllkurven-Demodulator, ein Produktdetektor oder ein F-Demodulator wirksam.

Beim Empfang der Einseitenbandsendungen R2A, R2B, R3E und B<sub>R</sub>7E, B<sub>R</sub>8E, B<sub>R</sub>9E synchronisiert der vorhandene Trägerrest den "Trägeroszillator". Die Anzeige des Synchronisationszustandes erfolgt mit der Lichtemitterdiode "Trägersynchronisation" (11). Dieser Regelkreis ist durch einen Speicher gegen Fadings geschützt.

Die Verstärkungsregelung des Signalweges ist wahlweise "manuell", "automatisch" oder kombiniert "manuell/automatisch" möglich.

Beide Seitenband-Informationen können über Leitungsausgänge mit dem Normalpegel 0 dBm/600 Ohm weitergegeben werden.

Lautsprecher-Betrieb ist wahlweise in dem einen ( $A \hat{=} + SB$ ) oder anderen Kanal ( $B \hat{=} - SB$ ) möglich.

Für den Bildtelegrafie- oder Faksimile-Empfang (F3C, F1C) steht dem Peripherie-Gerät ein frequenzmoduliertes Signal mit 1,9 kHz-Zwischenträger am Leitungsausgang zur Verfügung.

#### 4.2. F1-Demodulator (Sendearten F1A u. F1B)

Dieser Demodulator für frequenzgetastete Telegrafie arbeitet bei einer Mittenfrequenz von 1,9 kHz nach dem PLL-Prinzip.

Die Weiterleitung des demodulierten Signals erfolgt potentialgesteuert. Zur Störbefreiung ist, in Abhängigkeit von der gewählten Durchlaßbandbreite (B), ein umschaltbarer Tiefpaß wirksam:

B (Bandbreite)	$V_{Tg}$ (Telegrafiegeschwindigkeit)
1 (0,15 kHz)	} $\approx$ 100 Bd (Fernschreiben)
2 (0,4 " )	
3 (0,75 " )	
4 (1,75 " )	} $\approx$ 600 Bd (Schnelltelegrafie)
5 (3,1 " )	
6 (6,0 " )	

Die Ausgangsstufe ist als getastete Konstant-Stromquelle (0/40 mA) für den direkten Anschluß eines Fernschreibers dimensioniert.

**ACHTUNG!** Ausgang darf nicht an Masse oder an Fremdpotential gelegt werden!

Die Ein/Aus-Schaltung des Ausgangssignales sowie die "Impuls-umkehr"- d.h. Vertauschung der Zeichenlage mit der Pausenlage - erfolgt mit der Sendeartenwahl (MOD 7,8,9). Zur Abstimmunzeige bzw. Betriebsüberwachung wird die Regelspannung des PLL einer LED-Zeile zugeführt.

Mit dem Umschalter LED-Zeile (2) können 2 Anzeigebereiche gewählt werden:

$$\begin{aligned}\Delta f \times 1 &: \pm 300 \text{ Hz} & (50 \text{ Hz/LED}) \\ \Delta f \times 2 &: \pm 600 \text{ Hz} & (100 \text{ Hz/LED})\end{aligned}$$

#### 4.3. Frequenzaufbereitung

Die Frequenzgenauigkeit des Empfängers bestimmt ein temperatur-kompensierter Quarzoszillator (10 MHz-TCXO). Von dieser Frequenz werden durch Frequenzteilung die Regelkreis-Referenz-frequenzen 1 kHz und 50 kHz sowie die für die Einseitenband-Demodulation erforderliche 3. Umsetzerfrequenz 200 kHz abge-leitet.

Die dekadische Frequenzaufbereitung erfolgt mit Hilfe von 3 Phasenregelkreisen (PLL).



Im PLL 2 - bestehend aus Oszillator 2 und Frequenzteiler 2 - werden die 10 Hz-, 100 Hz-, 1 kHz und 10 kHz-Schritte erzeugt. In diesem Regelkreis wird die Frequenz des Oszillators 2 (40,000 bis 30,001 MHz) durch den mit der Frequenzwahl einstellbaren Frequenzteiler 2 ( $N_2 = 40000$  bis 30001) auf 1 kHz geteilt und mit der 1 kHz-Referenzfrequenz verglichen. Durch Frequenzteilung 100:1 erhält man in der Frequenzlage 400 bis 300 kHz die 10 Hz- bis 10 kHz-Schritte, die dem PLL 3 (Oszillator 3) als Referenzfrequenz zugeführt und dort mit Hilfe einer 70 MHz-Quarzfrequenz in die Frequenzlage 69,6 bis 69,7 MHz ( $f_3$ ) umgesetzt werden.

Im PLL 1 - bestehend aus Oszillator 1 und Frequenzteiler 1 - werden die 100 kHz-, 1 MHz- und 10 MHz-Schritte erzeugt. Durch Mischung erhält man die Differenzfrequenz  $f_1 - f_3 = 0,6$  bis 30,5 MHz.

Nach 2:1 Teilung und anschließender Teilung durch den mit der Frequenzwahl einstellbaren Frequenzteiler 1 ( $N_1 = 6$  bis 305) erhält man 50 kHz, die mit der 50 kHz-Referenzfrequenz verglichen werden. Die Frequenz des Oszillators 1 ist nun zwischen 70,2 bis 100,19999 MHz in 10 Hz-Schritten voll-dekadisch einstellbar. Sie wird als Umsetzerfrequenz  $f_1$  für die Frequenzumsetzung "Empfangsfrequenz  $\rightarrow$   $2F_1$ " im Signalweg des Empfängers benutzt.

Die 2. Frequenzumsetzung erfolgt mit der im PLL 3 benutzten 70 MHz-Quarzfrequenz  $f_2$ . Damit eliminiert sich der in  $f_1$  enthaltene Frequenzfehler des 70 MHz-Quarzoszillators.

#### 4.4. Bedieneinheit

Die Bedieneinheit enthält einen Mikrorechner auf der Basis des Prozessorschaltkreises VB 880 D mit einem residenten Betriebssystem zur Steuerung des Signalweges und der Frequenzaufbereitung. Zur Kommunikation des Bedienpersonals mit dem Empfänger sind eine Tastatur, eine 10stellige 7-Segmentanzeige für die Darstellung der Bedienfunktionen und eine 13stellige LED-Zeile zur Kontrolle von Signalpegeln vorhanden.

Die externe Bedienung ist von einem Rechner oder einem Empfänger der Typreihe EKD 500, der zum Master programmiert wurde, über das serielle Dateninterface möglich.

#### 4.5. Stromversorgung

Der Empfänger kann an 127 V oder 220 V-Wechselspannungsnetzen sowie mit 12 V oder 24 V-Batteriespannung betrieben werden. In beiden Fällen ist die Ausgangsseite von der Eingangsseite galvanisch getrennt.

Bei gleichzeitig anliegender Netz- und Batteriespannung hat die Stromversorgung aus dem Netz Vorrang. Bei Netzausfall übernimmt die Batterie automatisch die Stromversorgung. Der Netztransformator ist dann Bestandteil des Gleichspannungswandlers, der bei einer Frequenz von ca. 75 Hz arbeitet.

#### 5. Standardlieferumfang

- 1 Empfänger EKD 511, Typ 1340.42 A1 (Tischgerät)  
B8E-Kanal (250 bis 3000) Hz  
bzw.
- 1 Empfänger EKD 512, Typ 1340.42 A2 (Tischgerät)  
B8E-Kanal (300 bis 6000) Hz
- 1 Zubehörkasten 1340.042-01800 Z1
- 1 Erzeugnisunterlage 1340.042-91700 Eu
- 1 Garantieurkunde
- 1 Werkabnahmeprotokoll

#### 6. Zusätzlicher Lieferumfang

Auf besondere Bestellung und gegen Berechnung kann folgende Lieferung vertraglich vereinbart werden:

- Ersatzteilsatz E1, verpackt 1340.042-01811 E1  
(mechanische u. elektrische Verschleißteile)

- Ersatzteilsatz E7, verpackt  
(Ersatzbaugruppen)
  - für BKD 511 1340.042-01871 E7
  - für BKD 512 1340.042-01872 E7
- Ersatzteile E9, auswählbar aus 1340.042-00001 E9
- Serviceunterlage 1340.042-91700 Su
- Weitere Exemplare  
der Erzeugnisunterlage 1340.042-91700 Eu
- 2 Befestigungsschienen  
für mobilen Einsatz 1340.038-01050
- Prüfkabelsatz  
(zur Durchführung von  
Servicearbeiten) 1340.042-01601

#### 7. Empfohlene Ergänzungseinrichtungen

Hersteller VEB Funkwerk Köpenick:

- Empfänger - Zusatzgerät EZ 111 Typ 1399.36 A1
  - 6 m Stabantenne EAS 01 Typ 1371.19
  - Antennenverteilersystem AVV 01 Typ 1399.32
  - Aktive Stabantenne KAA 1000 Typ 1557.28
  - Aktiver Empfangsdipol KAA 1010 Typ 1557.39
  - Fehlerkorrekturgerät KPI 1513 Typ 1493.150
- (für gesicherte Fernschreibübertragungen)

Hersteller VEB Meßgerätewerk Zwönitz:

- Elektronischer Fernschreiber F2000  
(Variante: Standleitungsbetrieb, Einfachstrom, Codierung  
des Anschlußsteckers: 8-5)

## II. Montage und Anschluß

### 1. Montage des Empfängers

#### 1.1. Stationärer Einsatz

Als Tischgerät kann der Empfänger ohne besondere Befestigung betrieben werden (Grundausrüstung mit Plastegleitfüßen).

#### 1.2. Mobiler Einsatz

Bei mobilem Einsatz (auf Schiffen oder in Kraftfahrzeugen) ist eine Schraubbefestigung des Empfängers erforderlich. Anstelle der Plastegleitfüße (18) ist die Halterung für den mobilen Betrieb zu montieren (2 Befestigungsschienen 1340.038-01050).

Um im montierten Zustand den Zugang zu den Anschlüssen an der Empfängerrückseite zu gewährleisten, ist zwischen Empfänger und Wand ein Mindestabstand von 100 mm einzuhalten (siehe Bild 1).

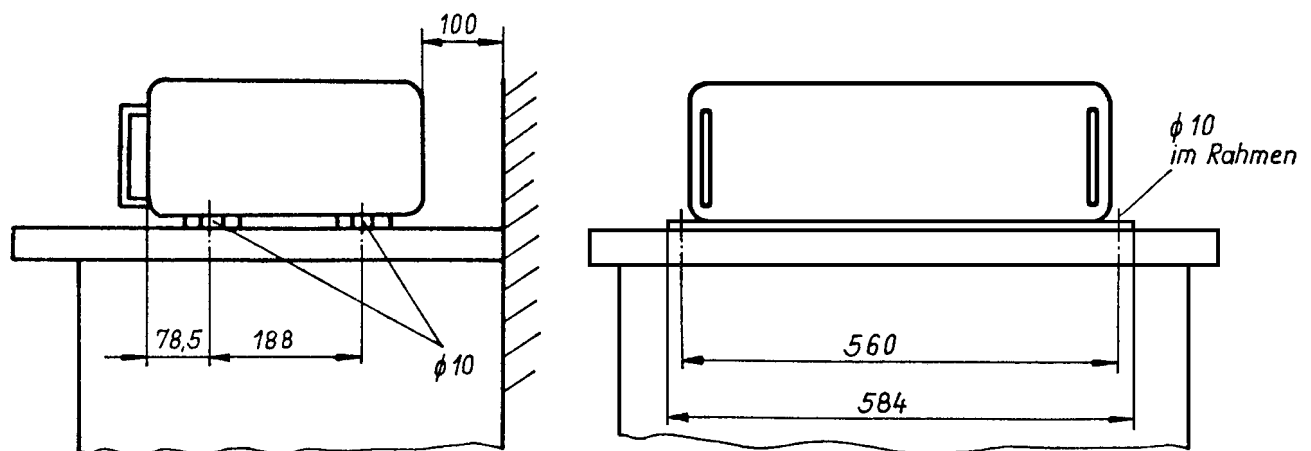


Bild 1

#### 1.3. Netz- und Batterie-Spannungseinstellung

Der Empfänger ist bei Auslieferung vom Herstellerwerk am Spannungswahlbrett (Stromversorgungsteil) für eine Netzspannung von ~220 V und eine Batteriespannung von 24 V eingestellt.

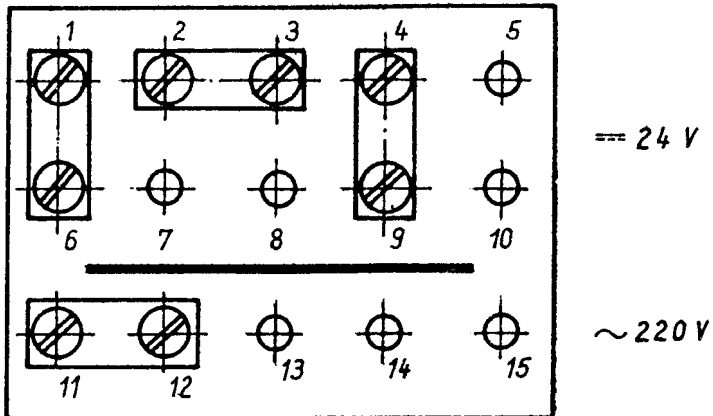


Bild 2

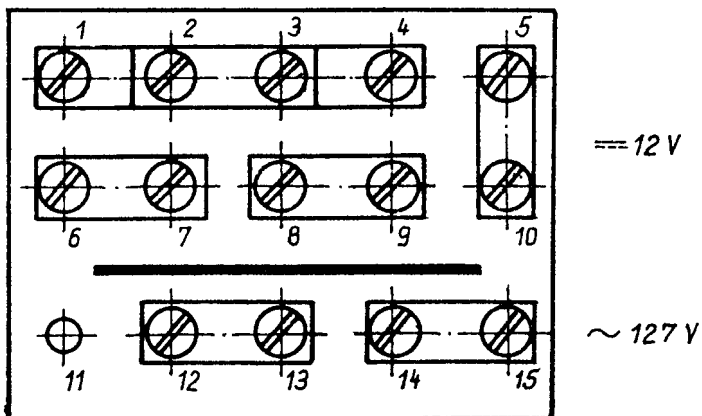


Bild 3

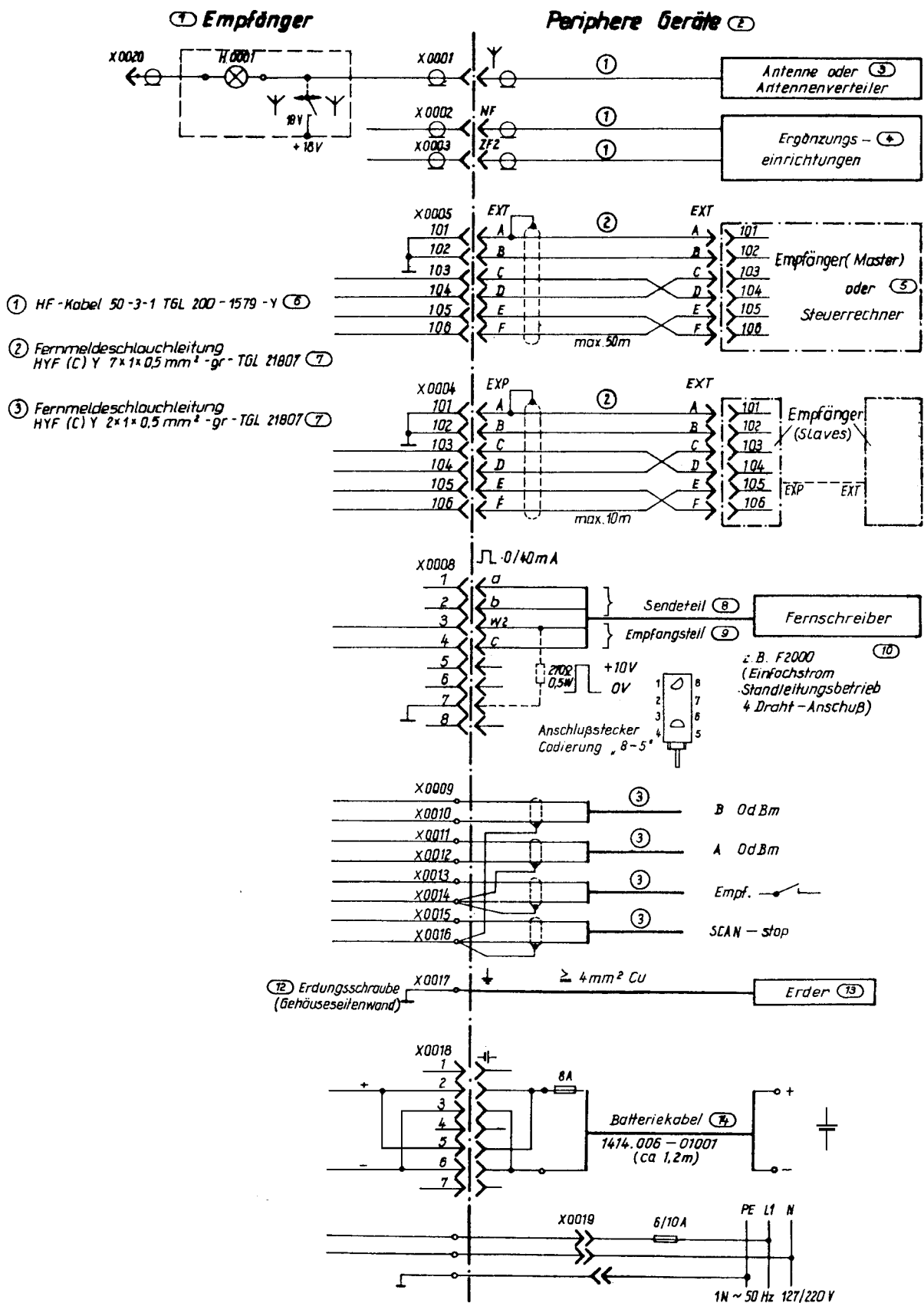
Die Verbindungen für "Netz" und "Batterie" sind unabhängig voneinander. Kombinationen  $\sim 220 \text{ V} / \text{---} 12 \text{ V}$  und  $\sim 127 \text{ V} / \text{---} 24 \text{ V}$  sind ebenfalls möglich.

**Achtung!** Bei Netzbetrieb ist darauf zu achten, daß für die vorhandene Spannung jeweils die vorgeschriebenen Schmelzeinsätze eingesetzt sind (hinter der Frontplatte auf der Stromversorgungsseite):

Bei  $\sim 220 \text{ V}$                       G-Schmelzeinsatz T 315 mA

Bei  $\sim 127 \text{ V}$                       G-Schmelzeinsatz T 630 mA

Bei Batteriebetrieb 24 V und 12 V bleibt der Schmelzeinsatz 8 A im Batterieanschlußkabel als Grobsicherung.



Anschlußplan 1340.042-00001 Ap

scan by mbravoc@wanadoo.es

## 2. Anschließen des Empfängers (siehe Anschlußplan 1340.042-00001 Ap)

### 2.1. Erdanschluß (17)

Die mit  $\perp$  gekennzeichnete Erdanschlußschraube (17) an der rechten Gehäusesseite ist mit einer hochfrequenzmäßig niederohmigen Leitung zu erden, Querschnitt  $\geq 4 \text{ mm}^2$ .

Verkopplungen der Erdleitung mit aktiven Hochfrequenzanlagen, z.B. Sender, sind auszuschließen.

### 2.2. Netzspannungsanschluß (35)

Die Netzzuführung soll über eine Schutzkontaktsteckdose mit Schutzleiter erfolgen!

Achtung! Bei Anschließen des Empfängers an Wechselstromnetze mit Nulleiter als Schutzleiter können bei geerdetem Gehäuse Ausgleichströme fließen, die den Empfang durch Brummstörungen beeinträchtigen.

In diesem Falle ist von einem für Schutzleiternetze zugelassenen Fachmann der Nulleiter vom Schutzkontakt abzuklemmen und anstelle des Nulleiters ein Erdungsleiter anzuschließen (siehe Bild 4).

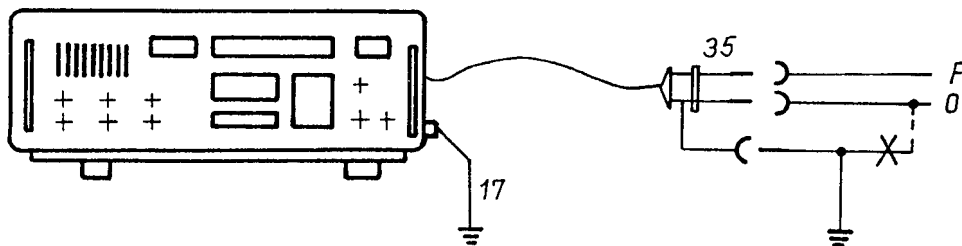


Bild 4

### 2.3. Batterieanschluß (20)

Der Anschluß der Batterie erfolgt über das im Zubehör enthaltene Batterieanschlußkabel 1414.006-01001 (siehe Bild 5). Werden längere Zuleitungen benötigt, so ist das Kabel ab Sicherungselement auszutauschen (Mindestquerschnitt  $2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ ).

Da der Batterieanschluß von der Empfängergermasse galvanisch getrennt ist, kann die Batteriespannung "erdfrei" oder "einseitig geerdet" sein.

Ist der "Plus"-Pol geerdet, so ist im Sicherungskasten des Anschlußkabels die Sicherung in die "Minus"-Leitung zu schalten.

Bei falscher Polung wird im Gerät eine Schutzdiode wirksam, die die Sicherung zum Ansprechen bringt.

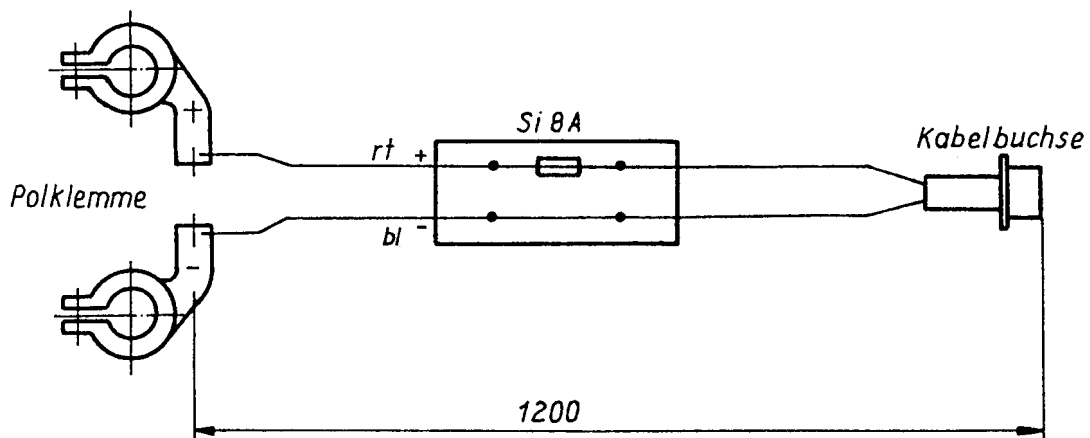


Bild 5

#### 2.4. Antennenanschluß

Zur optimalen Nutzung der Empfänger-Empfindlichkeit sind für den Betriebsfrequenzbereich geeignete und an den Empfänger-eingang angepaßte Antennen zu verwenden. Die Antenne ist über HF-Kabel (z.B. 50-3-1) und einen HF-Stecker (BNC/50 Ohm) an die Eingangsbuchse  $\Upsilon$  (29), an der Gehäuserückwand, anzuschließen. (Ein Stück BNC-Stecker 11-2 TGL 200-3800 ist im Zubehör enthalten).

Bei Verwendung einer aktiven Empfangsantenne (z.B. KAA 1000 oder KAA 1010) ist die dafür erforderliche Stromversorgung direkt aus dem Empfänger über den Innenleiter des Antennenkabels möglich. In diesem Falle ist der Umschalter (32), unter der Klappe (30) an der Gehäuserückwand, in die obere Stellung " $\Upsilon$  18 V" zu schalten.




**Achtung!** Bei der Projektierung und Montage der Antennen ist zu beachten:

- . Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen
- . Installation der Blitzschutzeinrichtungen
- . Montage außerhalb des Störbereiches elektrischer Geräte
- . ausreichende Entkopplung zur Sende-Antenne ( $\leq 5 \text{ V}$ )

## 2.5. NF-Anschlüsse

### - Kopfhöreranschluß

Die Buchse (7) an der Frontplatte ist für den Anschluß des Kopfhörers bestimmt (enthalten im Zubehör). Bei Bedarf kann ein zweiter Kopfhörer an Buchse  (8) angeschlossen werden.

### - Außenlautsprecher und Recorder-Anschluß

Beide Anschlüsse an Buchse (8) entsprechend Bild 6 vornehmen. Es ist ein Adapterkabel anzufertigen.

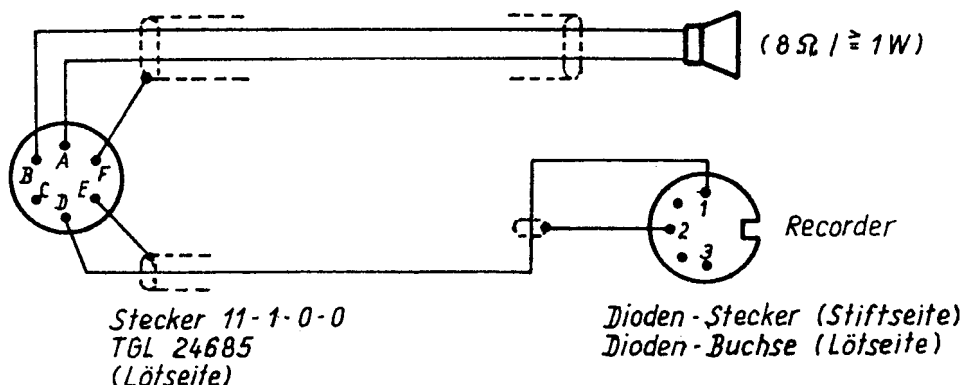


Bild 6

### - Leitungsausgänge "Kanal A" und "Kanal B" (0 dBm an 600 Ohm):

Die NF-Leitungsausgänge Buchsenpaar (25) = Kanal A

und Buchsenpaar (26) = Kanal B

sind für den Anschluß je einer Fernleitung bzw. für den Anschluß eines entsprechenden Peripheriegerätes vorgesehen.

Anmerkung: Sollen die Leitungsausgänge auf einen anderen Pegel, als den im Herstellerwerk voreingestellten, gebracht werden, so sind die Anweisungen in der Serviceunterlage zu beachten (siehe 1340.042-91700 Su/Bd1/Pkt. 6.4.1.6.). Die Einstellungen sind von entsprechendem Fachpersonal vorzunehmen.

- NF-Ausgang (ca. 0,8 V an 1 kOhm)

Die Buchse (28) an der Gehäuserückwand ist für den Anschluß eines Zusatzgerätes, z.B. EZ 111, vorgesehen.

2.6. ZF-Ausgang (200 kHz/EMK  $\geq$  50 mV,  $R_1 =$  ca. 50 Ohm)

Die Buchse (27) an der Gehäuserückwand ist für den Anschluß entsprechender Ergänzungseinrichtungen vorgesehen.

2.7. Empfangssperre (24) 

Bei Einsatz des Empfängers in Sende-Empfangsanlagen ist für die störungsfreie Abwicklung des 1-Frequenz-Simplex-Betriebes und Halbduplex-Betriebes (ARQ-Quittungs- bzw. Wiederholersignal) eine schnelle Sperrung bzw. schnelle Empfindlichkeitsbereitschaft im Sende-Empfangs-Rhythmus notwendig. Für die Zuführung des dafür notwendigen Steuersignals ist das Buchsenpaar (24) vorgesehen.

Empfangen  $\hat{=}$  -15 V bis + 0,8 V (bzw. ohne Signal)

Sperren  $\hat{=}$  + 3 V bis + 15 V

2.8. SCAN (23)

Der zyklische Suchlauf kann an diesem Eingang direkt gesteuert werden:

SCAN  $\hat{=}$  -15 V bis +0,8 V (bzw. ohne Signal)

SCAN-STOP  $\hat{=}$  + 3 V bis +15 V

2.9. Ausgang des F1-Demodulators (34)

- Fernschreibbetrieb (Einfachstrom-Tastung)

Die Fernmeldesteckdose ( $\square$  0/40 mA) gestattet den direkten Anschluß eines Fernschreibers. Die mechanische Codierung dieser Steckdose ist 8-5 entsprechend VDP 47321/05,

d.h. für Einfachstrom,

Standleitungsbetrieb,

4-Drahtanschluß.

Zur Vermeidung erhöhter Fehlerraten durch induktive Komponenten des Lastwiderstandes ist, z.B. bei den Fernschreibern F 1100 und F 2000, der F1-Demodulator-Ausgang direkt an die Empfangsschaltung des Fernschreibers (3—4) angeschlossen.

Achtung! Nur erdfreie Last anschließen!

– Schnelltelegrafie (Spannungs-Tastung)

Bei Anschluß von Peripheriegeräten mit Spannungs-Tastung (0/+10 V) sind die F1-Ausgangsklemmen 3—7 (⊥) mit 270 Ohm/0,5 W abzuschließen.

## 2.10. Datenspeicher

Vom Anwender können am Empfänger programmiert werden:

- 99 Empfangskanäle
- Parameter für den zyklischen Suchlauf
- Parameter für die externe Bedienung

Die Tasten CALL 99 und CALL 98 ermöglichen eine schnelle Empfängereinstellung. Kanal 99 ist mit der Seefunk-Notruffrequenz 500 kHz vorprogrammiert, kann aber vom Anwender überschrieben werden.

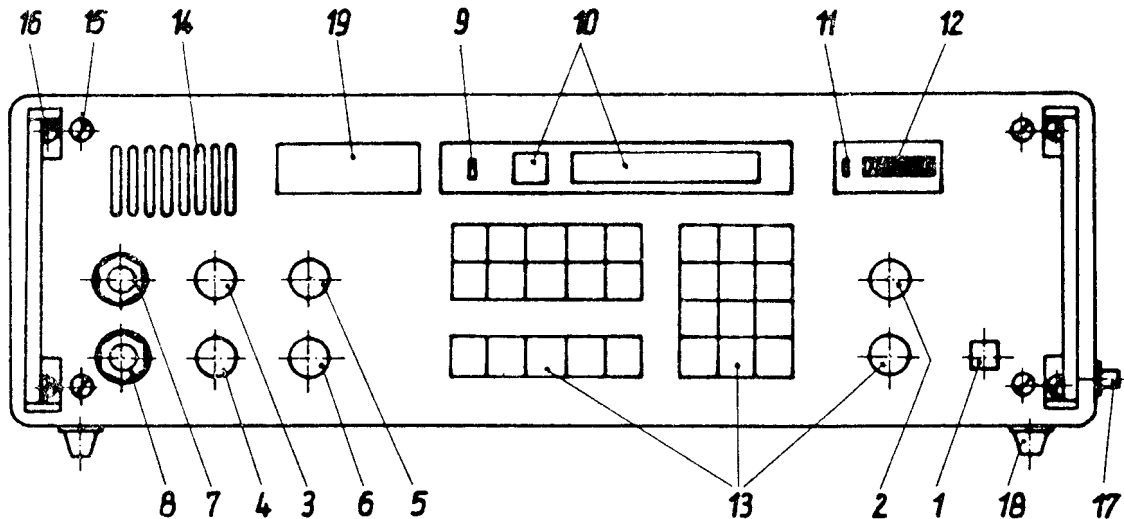
Die Anwenderprogrammierungen bleiben bei Netzausfall durch eine eingebaute Batterie für den Datenspeicher (RAM) erhalten.

Bei Installation des Gerätes nach einer Reparatur oder nach dem Wechsel der Stützbatterie sowie nach der Funktionskontrolle des RAMs (Test 4) sind alle Anwenderprogrammierungen neu vorzunehmen.

### III. Bedienungsanleitung

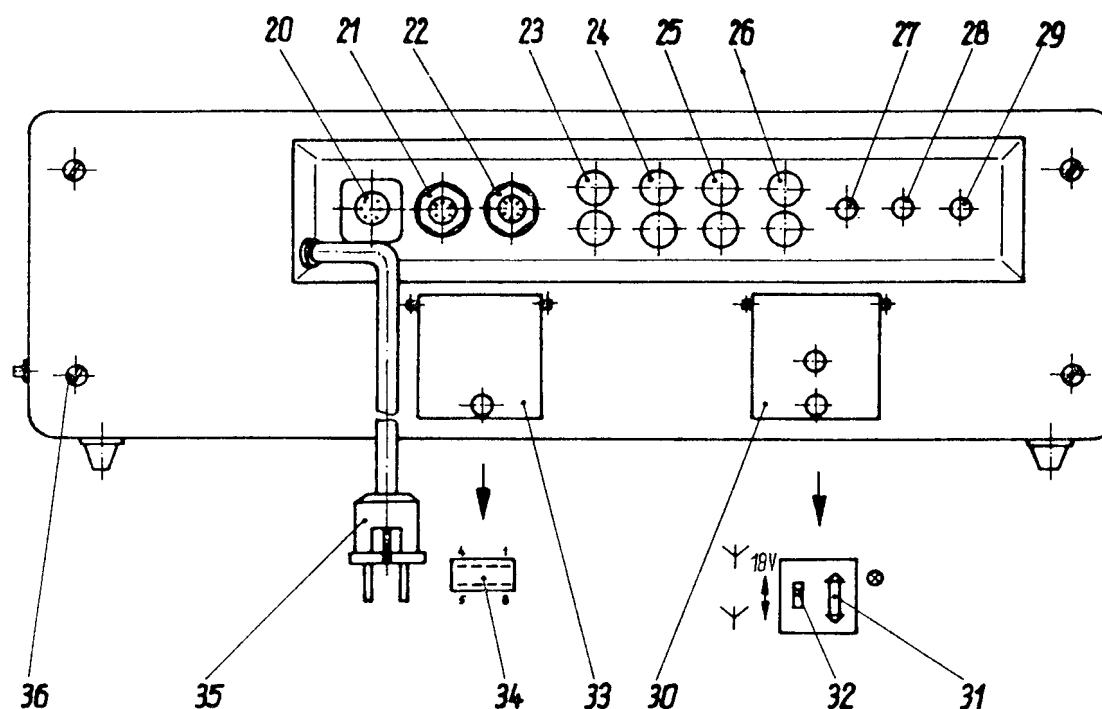
#### 1. Übersicht

##### 1.1. Frontansicht



Nr.	Benennung	Symbol	Erklärung
1	Geräteschalter EIN/AUS	①	für Netz und Batterie
2	Umschalter LED-Zeile	$\Delta fx1$	F1-Anzeige + 300 Hz (50 Hz/LED)
		$\Delta fx2$	F1-Anzeige + 600 Hz (100 Hz/LED)
		E $\gamma$	Empfangspegel in dB ( $\mu$ V)
		U $\approx$	NF Leitungspegel in dBm bei 600 Ohm Last
3	Umschalter Mithörkanal	A	NF-Kanal A, oberes Seitenband
		B	NF-Kanal B, unteres Seitenband bei B8E und B8E
4	Steller Lautstärke	$\nabla \approx$	NF-Verstärkung
5	Steller A1-Tonhöhe	A1 $\approx$	500 ... 1200 Hz
6	Steller HF/ZF-Verstärkung	$\nabla \approx$	manuelle Regelung
7	Buchse		Kopfhörer oder Recorder
8	Buchse		Lautsprecher, Kopfhörer oder Recorder
9	LED-EXT	EXT	Anzeige der Bedienart Extern
10	10 stellige Anzeige		7-Segmentdarstellung
11	LED-"Trägersynchronisation"		Anzeige der Trägersynchronisation
12	LED-Zeile		13stellig
13	Tastenfeld mit Drehknopf		27 Tasten
		$\approx$	Frequenz, f $\pm$ df, 16 dF/Umdrehung
14	Innenlautsprecher		
15	Befestigungsschrauben		für die Frontplatte
16	Befestigungsschrauben		für den Einschub
17	Erdungsschraube		
18	Plast-Gleitfüße		
19	Kodier-Tabelle		für Sendeart, Bandbreite, Verstärkungsregelung, Vorselektor

## 1.2. Rückansicht

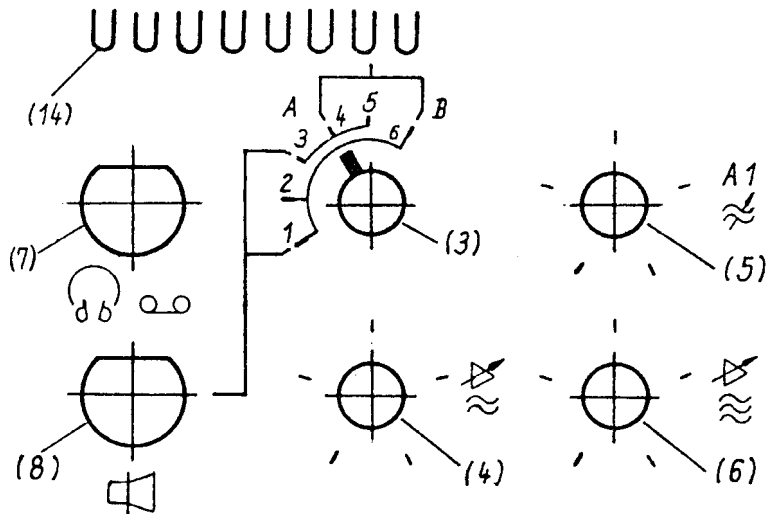


Nr.	Benennung	Symbol	Erklärung
20	Batterieanschluß		Eingang
21	Buchse EXT	EXT	V24/V28
22	Buchse EXP	EXP	V24/V28
23	Buchsenpaar SCAN	SCAN	Eingang
24	Buchsenpaar Empfangssperre		Eingang
25	Buchsenpaar NF-Leitung A		Ausgang
26	Buchsenpaar NF-Leitung B		Ausgang
27	Buchse ZF		Ausgang
28	Buchse NF		Ausgang
29	Buchse Antenne		Eingang
30	Abdeckklappe Eingangsschutz		
31	Eingangsschutzlampe		12 V/0,1A
32	Stromversorgung "aktive Antenne"		aktive Antenne
33	Abdeckklappe		passive Antenne
34	Buchse Fernschreiber		Fernschreibanschluß
35	Netzanschlußkabel mit Schutzkontakt-Netzstecker		Ausgang
36	Befestigungsschrauben		Eingang
37	Typschild		Gehäuserückwand

scan by mbravoc@wanadoo.es

## 2. Bedien- und Anzeigeelemente

### 2.1. Mithörkontrolle



#### Funktionen des Umschalters "Mithörkanal" (3)

Wahl der Wiedergabe des NF-Kanals "A" oder "B" über:

- . internen Lautsprecher (14) oder Anschlußbuchse für externen Lautsprecher (8)
- . Kopfhörer (7) u. (8)
- . Recorder (7) u. (8)
- . NF-Ausgang (28)
- . LED-Zeile (12), wenn "Umschalter LED-Zeile" (2) in Stellung "U<sub>≈</sub>" ist

NF-Kanal A: für alle Sendearten

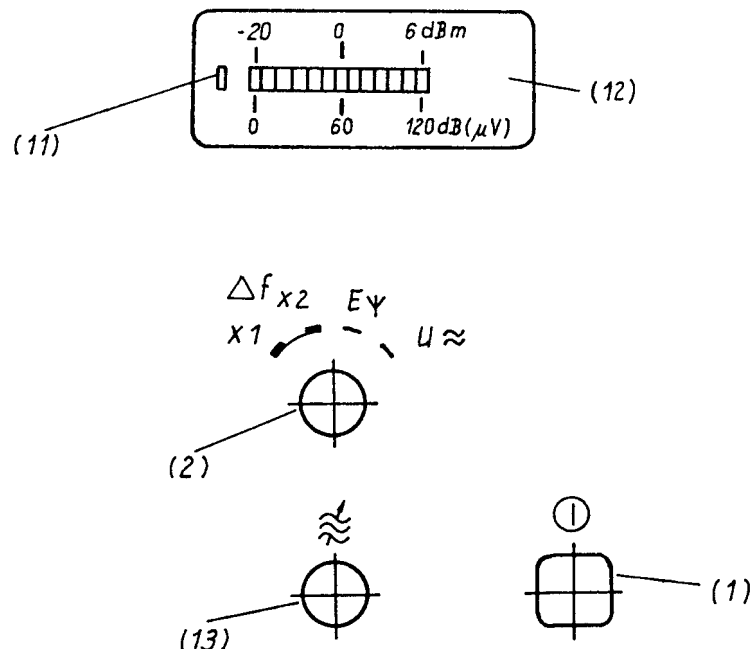
bei B8 u. B<sub>R</sub>8: oberes Seitenband (+SB)


NF-Kanal B: nur für B8 u. B<sub>R</sub>8: unteres Seitenband (-SB)

Schalterstellung	1	2	3	4	5	6
NF-Kanal	B	B	A	A	A	B
externer Lautsprecher oder Kopfhörer (8)	x		x			
Kopfhörer (7) Recorder (7) u. (8) LED-Zeile (12)	x	x	x	x	x	x
NF-Ausgang (28)						
interner Lautsprecher				x		x

- Der Steller "Lautstärke" (4)
  - wirkt auf: . internen Lautsprecher (14)
  - . externen Lautsprecher (8)
  - . Kopfhörer (7) und (8)
- Der Steller "A1-Tonhöhe" (5)
  - ermöglicht die Einstellung der Mithörtonhöhe von ca. 500...1200 Hz (Telgrafiezeichen auf ZF-Mitte).
- Der Steller "HF/ZF-Verstärkung" (6)
  - erlaubt: . bei den Regelungsarten GC3 und GC4 die Einstellung des Einsatzes der automatischen Verstärkungsregelung (Schwellwert entspricht  $F_{\Psi} = 0...120 \text{ dB } (\mu\text{V})$ )
  - . bei der Regelungsart GC5 die manuelle Einstellung der Verstärkung des Signalweges (Umschalter LED-Zeile (2) in Stellung "U $\approx$ " auf NF-Nennpegel 0 dBm pegeln)

## 2.2. Pegelkontrolle



- Die Lichtemitterdiode " (11) zeigt die Trägersynchronisation bei R3E und B<sub>R</sub>8E an.
- Die LED-Zeile (12) ist ein mit dem "Umschalter LED-Zeile (2)" umschaltbarer Anzeigeindikator.

Symbol	Skala	Teilung	Bedeutung
$U \approx$	-20...0...+6 dBm	-	Pegel der NF-Leitung A (25) oder NF-Leitung B (26), je nach Stellung des Umschalters "Mithörkanal" (3)
$E \psi$	0...120 dB (µV)	10 dB/LED	GC1, GC2: Empfangspegel GC3, GC4: Schwellwert für den Regeleinsatz GC5 : Äquivalenter Empfangspegel, der Nennausgangspegel erzeugt
$\triangle fx1$	$\pm 300$ Hz	50 Hz/LED	} . Darstellung der Kennfrequenzen bei F1B-Empfang } . Abstimmung symmetrisch zur mittleren Diode
$\triangle fx2$	$\pm 600$ Hz	100 Hz/LED	



### 2.3. Tastenfeld

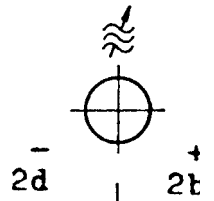
EXT	MOD	B	GC	SEL
00	6d	62	67	76
EXT FCT	SCAN FCT	SCAN	dF	F
20	61	60	64	66

CALL 99	CALL 98	CALL	STO	E
21	22	63	73	65

7	8	9
37	38	39
4	5	6
34	35	36
1	2	3
31	32	33
0	.	→
30	2E	3b

Tasten-  
bezeichnung

Tastencode  
(hexadezima)



(13)

Das Tastenfeld verfügt über

- 11 Argumenttasten (0,1,...9,..) und 1 Drehknopf (+,-)

- 12 Funktionstasten:

<b>F</b>	-	Frequenz
<b>dF</b>	-	Frequenzschritt für Drehknopf
<b>MOD</b>	-	demodulierbare Sendeart
<b>B</b>	-	Bandbreite (ZF2-Filter)
<b>GC</b>	-	Regelart
<b>SEL</b>	-	Vorselektor
<b>CALL</b>	-	Kanalaufruf
<b>STO</b>	-	Kanalprogrammierung
<b>CALL 98</b>	-	Schnellzugriff zu Kanal 98
<b>CALL 99</b>	-	Schnellzugriff zu Kanal 99
<b>SCAN</b>	-	Zyklischer Suchlauf
<b>EXT</b>	-	Umschaltung auf Bedienart EXTERN/Adressierung

- 2 Operationstasten:

<b>→</b>	-	Abschluß
<b>E</b>	-	Empfang

- 2 Programmierstasten:

<b>SCAN-FCT</b>	-	Suchlauffunktion
<b>EXT-FCT</b>	-	Funktion für die externe Bedienung

## 2.4. Codiertabelle

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MOD	A1	A3	R3	J3	B <sub>R</sub> 8	B8	F/0	F/□	F/⌋
B	0,15	0,4	0,75	1,75	3,1	6	+3	-3	
GC	□	□	□	□	□				
SEL	0/1 = AUS / EIN								

Anmerkung: Bei den nachstehenden Geräteausführungen sind folgende Seitenbandfiltervarianten eingesetzt:

Typ	NF-Kanal	B7	B8
EKD 511	0,25...3 kHz	+3	-3
EKD 512	0,3...6 kHz	+6	-6

### MOD

Die Bezeichnungen der zu demodulierenden Sendeart entsprechen der TGL 39683 (nach CCIR-Empfehlung 507 von 1978). Zur Übersicht sind in der Tabelle nur die ersten beiden Merkmale angegeben, z.B.:

A1	für A1A oder A1B	amplitudengetastete Telegrafie
J3	für J3E	Einseitenband-Telefonie mit unterdrücktem Träger

Insbesondere erläutert werden:

B <sub>R</sub> 8	für B <sub>R</sub> 8E	zwei unabhängige Telefonie-Seitenbänder mit Übertragung eines Trägerrestes
F	für F1B	Frequenzumtastung, Fernschreiben
F/0	" "	am Fernschreiberausgang (34) 40 mA Linienstrom, Abstimmung mit Hilfe der LED-Zeile (12),
F/□	" "	Demodulation mit normaler Zuordnung, der Kennfrequenzen: f Zeichen > f Pause
F/⌋	" "	Demodulation mit invertierter Zuordnung der Kennfrequenzen: f Zeichen < f Pause






## B

Die ZF2-Filterbandbreiten werden in kHz angegeben.

B=9 bedeutet: Der Empfang ist gesperrt

Hinweis: Am Steuereingang "Empfangssperre" wird die gleiche Wirkung erreicht (Buchsenpaar 24).

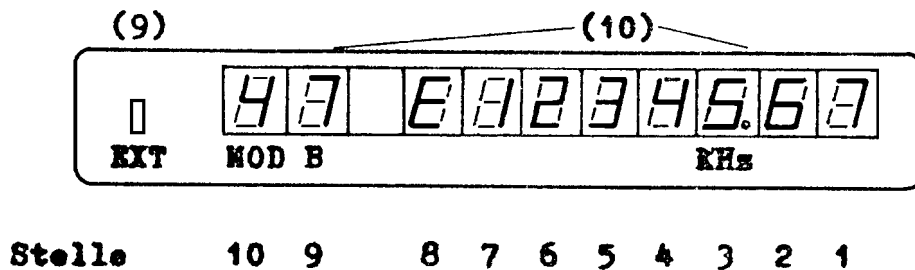
## GC

	automatische Regelung, kurze Aufwärtsregelzeitkonstante (0,3 s)
	" " , lange " (4 s)
	kombinierte " , kurze " (0,3 s)
	" " , lange " (4 s)
	manuelle "

## SEL

- . Der Vorselektor wird vorzugsweise in der Stellung "EIN" betrieben.
- . Während des SCAN-Betriebes wird automatisch auf "AUS" (Breitband geschaltet).

## 2.5. Anzeige



Die Lichtemitterdiode "EXT" (9) zeigt die Bedienarten an (siehe auch 4.2.).

Es bedeuten:

dunkel	Ortsbedienung eingeschaltet
blinken	Bedienart "Extern" eingeschaltet, keine aktive Gegenstelle
leuchten	Bedienung "Extern" eingeschaltet

Die 10stellige 7-Segmentanzeige (10) zeigt alle Bedienoperationen an.

Vorzugsweise sind die Anzeigestellen folgenden Funktionen zugeordnet:

Stelle	Funktion
1 ... 7	Frequenz in kHz
8	Empfangszustand (E = Empfang, sonst dunkel)
9	ZF2-Bandbreite
10	demodulierbare Sendart

Dieses Format wird    N O R M A L A N Z E I G E    genannt.

### 3. Ortsbedienung

#### 3.1. Allgemeines

- Nach dem Einschalten (Geräteschalter (1) EIN) oder nach einem Netzausfall ist der Empfänger sofort aktiv.  
Es werden die Bedienart und die Empfängereinstellung angezeigt.
- Die Ortsbedienung ist nur bei dunkler Lichtemitterdiode "EXT" (9) möglich. Auf "Ort" kann durch gleichzeitige Betätigung der Tasten **EXT** + **EXT-FKT** geschaltet werden.
- Das Prinzip der Bedienung  
Nach der Betätigung einer Funktionstaste folgen die Einstellungen mit den Argumenttasten. In der Regel (bei mehrstelligen Argumenten) wird danach ein Abschluß (Operationstaste) benötigt damit die neuen Einstellungen und Programmierungen wirksam werden.
- Beispiele:

Funktion	Argumente	Operation	Wirkung
<b>F</b>	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>	<b>E</b>	Empfangsfrequenz 123.00 kHz
<b>MOD</b>	<b>3</b>		Demodulationsart R3 (nach Codiertabelle) ZF2-Filter (+SB) wird automatisch gewählt
<b>GC</b>	<b>5</b>		Regelungsart: "Handregelung"

- Für 99 Empfangskanäle können die Frequenz (F), Demodulationsart (MOD) und ZF2-Bandbreite (B) als Daten programmiert und kontrolliert werden, ohne den aktuellen Empfang zu unterbrechen.

Eine besondere Zuordnung haben vier Kanäle:

Kanal	Zuordnung
96	Für Frequenz-SCAN (Mode 0) F min, MOD und B
97	" " " F max
98	Es kann sofort gerufen werden (CALL 98)
99	Es kann sofort gerufen werden (CALL 99) mit der besonderen Möglichkeit, alle anderen Bedienungen zu unterbrechen (RESET-Funktion), z.B. für eine Notruf-frequenz.

- $F \pm dF$  ist als quasikontinuierliche Änderung der Empfangsfrequenz bei beliebiger Schrittweite mit dem Drehknopf möglich.
- Der zyklische Suchlauf **SCAN** ist für Überwachungsaufgaben vorgesehen. Er wird mit einem Punkt nach dem "E" angezeigt. Die Suchlauffunktionen **SCAN-FCT** wie Verweilzeit, Mode (Frequenz-SCAN bzw. Kanal-SCAN) und Suchbereich (F min, MOD, B, F max und dF bzw. Kanalanzahl und Kanalreihenfolge) müssen vorher programmiert werden.
- Der Eingang SCAN (23), befindlich an der Geräterückseite, kann benutzt werden, um den Suchlauf direkt zu stoppen. Dieses Steuersignal kann durch ein externes Gerät nach Auswertung der empfangenen Signale erzeugt werden, z.B. Selektivrufauswertung.  
Der Haltzustand des SCAN wird durch die Anzeige "F." signalisiert.

### 3.2. Tastaturbedienung

#### 3.2.1. Funktionstasten

**F** Frequenz

Anzeige: Normalanzeige

Eingabe: - Frequenz in kHz mit 2 Stellen hinter dem Komma, im Bereich 0,00 bis 29999.99 kHz.

- Jede Eingabe ist vollständig, d.h. führt zur Normalanzeige, wenn

a) 2 Stellen nach dem Punkt eingegeben wurden,

b) nach der Eingabe von

c) nach der Eingabe von

- Variation der Empfangsfrequenz (d.h. Normalanzeige mit E) mit dem Drehknopf ( $\approx$ )  $F+dF$  bzw.  $F-dF$

Beispiele:

Frequenzeingabe 17 kHz

Frequenzeingabe 17 kHz

Frequenzeingabe und  
Empfängereinstellung  
auf 17 kHz

Frequenzschritt für Drehknopf ( $\approx$ )

Anzeige: d auf Stelle 8, Frequenzschritt in kHz auf den Stellen 1 bis 7

Eingabe: Frequenzschritt in kHz, wie bei

Beispiele:

Schrittweite beträgt 0,3 kHz

Schrittweite beträgt 5 kHz

Demodulierbare Sendeart

Anzeige: In Normalanzeige auf der Stelle 10

Eingabe: Eine Ziffer im Bereich 1 bis 9 (s. Codier-Tabelle Pkt. 2.4.)

Anmerkung: -  bzw.  nicht notwendig

- Automatische Vorwahl einer geeigneten Bandbreite für den Kanal A.

- Bei MOD 5 und 6 wird für den Kanal B ein Filter fest geschaltet.

Codierung:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MOD	A1	A3	R3	J4	B <sub>R</sub> 8	B8	F/0	F/□	F/□
Vorwahl-B (kHz)	0,4	6,0	+SB		+SB und -SB			0,75	


Beispiel:  , es wird A3E mit Vorwahlbandbreite 6 kHz gewählt


### Bandbreite (ZF-Filter)

Anzeige: In Normalanzeige auf der Stelle 9

Eingabe: Eine Ziffer im Bereich 1 bis 9 (s. Codier-Tabelle Pkt. 2.4.)

Anmerkung:  bzw.  nicht notwendig

Codierung:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B(kHz)	0,15	0,4	0,75	1,75	3,1	6,0	+SB	-SB	

 Bedeutung: Empfänger ist gesperrt

SB bei EKD 511 0,25...3,0 kHz

bei EKD 512 0,3 ...6,0 kHz

Beispiel:  , entspricht einer Bandbreite von 0,75 kHz  
(± 0,375 kHz)

Anmerkung: B = 7: bei MOD = 5,6 Kanal A: +SB  
Kanal B: -SB

B = 8: bei MOD = 5,6 Kanal A: Aus  
Kanal B: -SB








## GC Regelart

Anzeige: . GC auf den Stellen 8 und 7, Argument auf der Stelle 1  
. Zahlenwert 0...63 auf den Stellen 9 und 10 mit Punkt für  $\frac{1}{2}$  EY in dB ( $\mu$ V), s. Pkt. 2.2., Auflösung 2 dB, Genauigkeit  $\pm 10$  dB

Beispiel: Anzeige "22." bedeutet 44 dB ( $\mu$ V)

Eingabe: Eine Ziffer im Bereich 1 bis 5 (siehe Codier-Tabelle Pkt. 2.4.)

Anmerkung:- → bzw. E nicht notwendig.  
- Wirkt direkt auf den laufenden Empfang.

Codierung:	1	2	3	4	5
GC					

Beispiel: GC 5 , es wird Handregelung gewähl.

## SEL Vorselektor

Anzeige: SE auf den Stellen 8 und 7, Argument auf der Stelle 1.

Eingabe: 0 oder 1 (siehe Codier-Tabelle Pkt. 2.4.)

Anmerkung:- → bzw. E nicht notwendig.  
- Wirkt direkt auf den laufenden Empfang.

Codierung: 0 Vorselektor aus  
1 Vorselektor ein

Beispiel: SEL 0 Vorselektor aus

## **STO** Kanalprogrammierung

Anzeige: S auf der Stelle 8

- Eingabe:
- Kanalnummer im Bereich 0 bis 99. Die Anzeige erfolgt auf den Stellen 1 und 2. Eine Korrektur ist direkt möglich.
  - Mit **→** erfolgt die Programmierung des gewünschten Kanals, d.h., F, MOD und B werden als Kanaldaten gespeichert. Gleichzeitig werden diese Kanaldaten angezeigt.
  - Mit **E** erfolgt sowohl die Kanalprogrammierung als auch die Empfängereinstellung mit entsprechender Anzeige.

Anmerkung:- Die Bedienfolge **STO** **0** **→** entspricht **E** .

- Folgt nach **STO** kein Argument, wird das Argument bei **→** oder **E** automatisch 0 gesetzt.

Beispiele: **STO** **3** **E** Kanal 3 ist programmiert und wird empfangen.

**STO** **1** **2** **→** Kanal 12 ist programmiert.

## **CALL** Kanalaufruf

Anzeige: C auf Stelle 8

- Eingabe:
- Kanalnummer im Bereich 0 bis 99. Die Anzeige der Kanalnummer erfolgt auf den Stellen 1 und 2. Eine Korrektur ist direkt möglich.
  - Mit **→** erfolgt die Normalanzeige des gerufenen Kanals.
  - Mit **E** erfolgt die Normalanzeige des gerufenen Kanals und gleichzeitig die Einstellung des Empfängers.

Anmerkung: - Kanalnummer 0 = C0 ist die Empfängereinstellung und wird durch E auf der Stelle 8 angezeigt.

- Folgt nach **CALL** kein Argument, dann wird bei **→** oder **E** das Argument automatisch 0 gesetzt.

Beispiel:      **CALL**   **9**   **→**   Kanal 9 wird gerufen (nur Anzeige)  
                 **CALL**   **4**   **3**   **E**   Kanal 43 wird gerufen und  
   empfangen

**CALL 98**      Schnellaugriff auf Kanal 98

Anzeige:      Normalanzeige mit E

Anmerkung:   Kanalschnellaugriff, ersetzt die Bedienfolge

**CALL**      **9**      **8**      **E**

**CALL 99**      Schnellaugriff auf Kanal 99

Anzeige:      Normalanzeige mit E

Anmerkung: - Kanalschnellaugriff, ersetzt die Bedienfolge

**CALL**      **9**      **9**      **E**

- Bewirkt zugleich RESET, d.h. unterbricht SCAN, stellt auf Suchbereichsanfang, schaltet auf ORT und SEL =1

Achtung!      Für besondere Anwendungen kann dieser RESET-Zugriff durch Trennen der Lötverbindungen 01-02 auf der Leiterplatte "Ein-Ausgabelogik" aufgehoben werden.

**SCAN**      Zyklischer Suchlauf

Start/Stop-Taste

a) Start

Anzeige:      Normalanzeige mit E. (beachte Punkt hinter dem E)



Wirkung: - Zyklische Veränderung der Empfängereinstellung  
entsprechend der Programmierung mit SCAN-FCT  
- schaltet automatisch auf SEL = 0.

b) Stop

Anzeige: Normalanzeige mit E

Wirkung: - Stop des Suchlaufes  
- schaltet automatisch auf SEL = 1.

c) nach Stop

- Korrekturen mit MOD , B , GC ,  +  
möglich, mit Start weiter beim nächsten  
SCAN-Schritt.
- Nach Betätigung der Taste  oder nach RESET  
startet der SCAN am Suchbereichsanfang.

Beispiele: Mit SCAN-FCT wurde Frequenz-SCAN gewählt

SCAN

Start bei F min, MOD, B aus Kanal 96

SCAN

Stop bei Fn

MOD 7

Veränderung von MOD

 +

Fn + dF

SCAN

Start bei Fn +  $\Delta F$  mit MOD und B aus Kanal 96

SCAN

Stop bei Fm



SCAN

Start bei F min, MOD, B aus Kanal 96

Hinweis:

Beim stoppen des SCAN mit dem Steuersignal  
"SCAN-STOP" wird "F." angezeigt.

EXT Master: Adressierung, Slave: Bedienart EXTERN

Master: Adressierung eines Slave

Anzeige:	Stelle	Symbol	Bedeutung
	6	A	} Antwortmode codiert
	5	1...4	
	3	E.	
	21	0...99	Nr. des zuletzt adressierten Empfängers

Die Signalisierung mit der Lichtemitterdiode "EXT" (9) wird unter Pkt. 2.5. erläutert.

Eingabe: • schaltet zyklisch zum nächsten Parameter  
→ beendet die Eingabe und löst die Aussendung der Adressierung aus.

- Empfänger-Nr. E = 0      Eigenbedienung  
                               E = 1...99 Nr. des Slave
- Antwortmode    A = 1...4

Codierung	Antwort des Slave
1	Reflexion des Zeichens
2	Anzeige, bei E-Anzeige Frequenz und Pegel
3	Anzeige
4	keine Antwort

Beispiel: EXT 1 2 • 3 →

Empfänger 12 wird adressiert und soll im Antwortmode 3 antworten.

Slave: Umschaltung auf EXTERN

Anzeige: Mit Lichtemitterdiode "EXT" (9) (siehe 2.5.)

### 3.2.2. Operationstasten





Abschluß

Abschlußtaste (siehe Beschreibung der Funktions- und Programmierstasten Pkt. 3.2.1.: **F** , **dF** , **STO** , **CALL** , **EXT** und Pkt. 3.2.3.).



Diese Taste beinhaltet  $\rightarrow$  und stellt gleichzeitig den Empfänger auf die angezeigten Daten ein, was durch E auf der Stelle 8 signalisiert wird.

### 3.2.3. Programmierstasten

- Die Reihenfolge der Parametereingabe ist einzuhalten.
- Die Weiterschaltung erfolgt mit der Taste .
- Soll ein Parameter nicht verändert werden, so genügt die Weiterschaltung zum nächsten Parameter.
-  beendet die Programmierung



Suchlauffunktionen

#### a) Verweilzeit t

Anzeige: Auf den Stellen 1 und 2, auf der Stelle 8 ein A.  
Eingabe: t=1...99 in Sekunden bzw. t=0 für 0,5 s  
(Hinweis: Bei externer Bedienung ist die Zeit zwischen 2 Empfängereinstellungen Verweilzeit plus Übertragungszeit)



Weiterschaltung zur Kanalanzahl

#### b) Kanalanzahl n

Anzeige: Auf den Stellen 1 und 2, auf der Stelle 8 ein A.  
Eingabe: n=0 Frequenz-SCAN, d.h. Absuchen eines Frequenzbereiches von F min bis F max in Schritten  $\Delta F$  mit der eingestellten Verweilzeit, Modulation und Bandbreite.

F min, Modulation und Bandbreite müssen in  
Kanal 96 programmiert sein, F max in Kanal 97.

- n=1...99 Kanal-SCAN, d.h. Absuchen von n Kanälen in zu programmierender Reihenfolge mit der eingestellten Verweilzeit.
- ☐ Weiterschaltung zum Suchbereich

c) Suchbereich

- Frequenz-SCAN  
Schrittweite  $\Delta F$ , Anzeige und Eingabe wie bei ☐dF, auf Stelle 8 aber ein A.
- Kanal-SCAN  
Anzeige: Erste Kanalnummer auf den Stellen 1 und 2, auf der Stelle 8 ein A.  
Eingabe: - Kanalnummer im Bereich 0...99
  - ☐ schließt 1. Kanalnummer ab und bringt 2. zur Anzeige, gleichzeitig wird die 1. Kanalnummer nach links verschoben.
  - Mit den weiteren Kanalnummern wird entsprechend verfahren.

Anmerkung: Jede Kanalnummer kann vor dem Abschluß mit ☐ geändert werden.

d) Programmierende

☐ beendet die Programmierung und bringt die gültige Empfängereinstellung zur Anzeige.

Beispiele:

- ☐SCAN PCT ☐2 ☐. ☐0 ☐. ☐9 ☐. ☐7 ☐5 ☐→

Es wird damit eine Verweilzeit von 2 s und Frequenz-SCAN mit  $\Delta F = 9,75$  kHz programmiert.

- **SCAN FCT** ☐ ☐ 5

Es wird in dem vorher programmierten Frequenz-SCAN nur  $\Delta F$  in 5 kHz geändert.

- **SCAN FCT** 3 ☐ 4 ☐ 7 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 1 2

Damit wird der zyklische Suchlauf von 4 Kanälen in der Reihenfolge 7, 3, 4, 12 mit einer Verweilzeit von 3 s programmiert.

- **SCAN FCT** ☐ ☐ ☐ 1 0

Es wird danach nur die 2. Kanalnummer in 10 geändert.  
Die Kanalreihenfolge ist jetzt also 7, 10, 4, 12.

- **SCAN FCT** 1

Es wird nur die Verweilzeit in 1 s geändert.

### **EXT FCT** Funktionen für die externe Bedienung

Diese Taste wirkt nur bei Ortsbedienung und nach einer Tastendruckdauer von ungefähr 2 Sekunden.

Anzeige: Auf der Stelle 8 ein b; auf den Stellen 7, 6, 5, 4 die dazugehörige Bitrate; auf der Stelle 3 ein E.; auf den Stellen 2, 1 die dazugehörige Empfängernummer.

Eingabe:

- a) Empfängernummer: - n=0 Gerät ist Hauptempfänger (Master)  
- n=1...99 Gerät ist Nebenempfänger (Slave)  
- ☐ Weiterschaltung zum Parameter Bitrate
- b) Bitrate: - n=1 200 bit/s  
- n=2 300 bit/s  
- n=3 600 bit/s  
- n=4 1200 bit/s  
- n=5 2400 bit/s  
- ☐ Weiterschaltung zur Empfänger-Nr.



### c) Programmierende

beendet die Programmierung und bringt die gültige Empfänger-  
einstellung zur Anzeige

Beispiel:

Empfänger erhält die Nummer 13, Bitrate ist 1200 bit/s.

#### 3.2.4. + Rücksetzen

- Beide Tasten sind gleichzeitig zu drücken, angezeigt wird "AA" und ca. 1,5 s nach dem Loslassen "A0"
- Danach erfolgt automatisch:
  - . Rücksetzen auf Ortsbedienung.
  - . Unterbrechung des SCAN, bei erneutem Start beginnt SCAN am Suchbereichsanfang.
  - . Unterbrechung aller Programmierungen.
  - . SEL = 1
  - . Anzeige des Empfangszustandes.
- Erfolgt dieser Ablauf nicht, muß eine Kontrolle nach Pkt. 5.2. vorgenommen werden.

#### 3.2.5. Löschen des Datenspeichers

- Nach dem Doppeltastendruck  +  kann innerhalb von 1,5 s das Argument  eingegeben werden. Nach ca. 2 s sind alle Kanäle und Programmierungen gelöscht.
- Durch erneuten Tastendruck  +  erfolgt das Rücksetzen.

#### 4. Externe Bedienung

##### 4.1. Allgemeines

- Die serielle Schnittstelle "EXT (21)" ermöglicht die externe Bedienung des Empfängers, entweder direkt oder über ein MODEM.

Sie entspricht den Bedingungen:

TGL 29077, Schnittstelle zwischen Datenendeinrichtung und  
Datenübertragungseinrichtung V. 24/ V. 28,

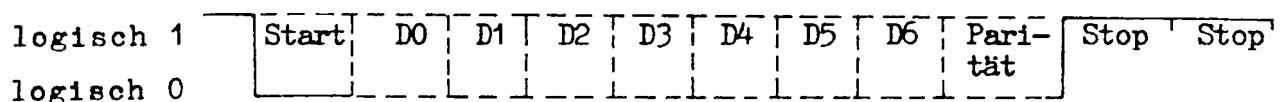
TGL 26081, Datenübertragung über Nachrichtenkanäle.

- Die Verbindung ist als festgeschalteter Übertragungsweg vorzusehen mit den Schnittstellenleitungen für die Datenübertragungseinrichtung (DÜE):

- 101 Schutzerde
- 102 Betriebserde
- 103 Sendedaten zur DÜE
- 104 Empfangsdaten von der DÜE
- 105 Aufforderung zum Senden zur DÜE
- 106 Bereit zum Empfangen von der DÜE

- Die Übertragung erfolgt seriell, halbduplex, asynchron.

Die Zeichen haben folgendes Format:



Die Daten sind im ASCII - Code verschlüsselt (D0...D6)

Die Parität des Zeichens wird auf "gerade" eingestellt.

Mit der Taste EXT-FCT müssen programmiert werden:

Bitrate: 200, 300, 600, 1200 oder 2400 bit/s

Empfängernummer: 0, 1,...99



- Der Rechner muß die Leitung 105 in den Zustand "Ein" schalten und die Leitungen 104 und 106 überwachen, beim Master erfolgt dieses automatisch mit der Adressierung.

Auswertung der Ltg. 105 und 106 durch die Lichtemitterdiode "EXTERN" (9):

Zustand		LED "Extern"		
		Aus	Blinkt	Ein
Ltg. 105 "Aus"	Ltg. 106 "Aus"	x		
	Ltg. 106 "Ein"	x		
Ltg. 105 "Ein"	Ltg. 106 "Aus"		x	
	Ltg. 106 "Ein"			x

(Fehlerbehandlung siehe Pkt. 4.5.)

- Das Adressierungstelegramm eröffnet den Datenaustausch.

Es enthält

- . die Art der Datenrückmeldung (Antwortmode) und
- . die Nr. des zu bedienenden Empfängers (Slave)

- Die Antwortmoden sind

Mode	Antwort des Slave
1	Reflexion des Zeichens
2	Anzeige, bei der E-Anzeige: Frequenz mit Pegel
3	Anzeige
4	keine Antwort

- Der rückgemeldete Pegel ist derselbe Zahlenwert (0...63), der im Abtastmoment bei der Bedienung von GC angezeigt wird, also bei automatischer Regelung  $1/2 E_Y$  (Antennen-EMK) in dB ( $\mu V$ ) (Pkt. 3.2.1.).

### 4.3. Master-Slave-Bedienung

#### 4.3.1. Master-Tastatur/Anzeige

- Die Tastatur des Masters und der Drehknopf werden zur Slave - Bedienung benutzt, wie bei Ortsbedienung.


Nicht fernbedienbar sind:

Taste	Bemerkung
EXT	führt zum Adressierungsfeld
EXT-FCT	Programmiertaste zur Änderung der Bitrate
CALL 99	. ist im Allgemeinen Notruftaste des Masters . wird nur übermittelt, wenn die RESET-Verdrahtung geöffnet wurde

- Die Anzeige des Masters bei Eigenbedienung entspricht der Ortsbedienung.


Wenn der Master andere Empfänger bedient, ist die Anzeige von dem Antwortmodus abhängig.

#### 4.3.2. Adressierung

- Vom Master wird ein Slave nach der Wahl der Empfänger-Nr. und des Antwortmodus mit der Taste  adressiert.

Die Reaktion des Slave wird angezeigt.

Beispiel:

Taste	Anzeige	Bemerkung
EXT	xx xxA2xE13	Zuletzt wurde der Empfänger im Mode 2 bedient
2	xx xxA2xEx2	Neue Empfänger-Nr. ist 2
.	xx xxA2xEx2	Umschaltung zum Parameter Antwortmode
3	xx xxA3xEx2	Neuer Antwortmode ist 3
	73 Exx10000	Anzeige des Empfangszustandes des adressierten Slave

Die Adressierung mit ☐ ist auch möglich, wenn im Adressierungsbild Fehler angezeigt werden, z.B. für eine Wiederholung nach einer Störung.

- Die Eigenbedienung des Masters ist möglich, entweder
  - . durch eine Adressierung mit E = 0 oder
  - . durch das Rücksetzen mit dem Doppeltastendruck ☐ + ☐.

Jede Neuadressierung stoppt einen eventuell laufenden SCAN und schaltet SEL = 1 .

#### 4.3.3. Datenaustausch

##### - Antwortmode 1

- . Der Master vergleicht die gesendeten Zeichen mit den vom Slave reflektierten Zeichen.
- . Bei Bestätigung der Adressierung wird im Adressierungsbild des Masters der Punkt gelöscht.
- . Die Bestätigung eines Tastendrucks erfolgt durch Anzeigen auf den Stellen 1 und 2 (vergl. Tabelle 1).  
Als Bestätigung eines Tastendruckes auf die Funktions-tasten, ☐ und ☐ zeigt sich eine Dunkelstelle vor dem Symbol.  
Bereits vorhandene Anzeigen werden nach links verschoben.  
Auf den Tastendruck ☐ folgt zusätzlich eine Pegelrückmeldung, die auf den Stellen 9 und 10 angezeigt wird.
- . Der SCAN-Start bewirkt beim Slave eine Pegelrückmeldung nach jedem Schritt.  
Der Master zählt die Weiterschaltungen und zeigt die Anzahl auf den Stellen 1 und 2 an.  
Zusätzliche Pegel können mit ☐ bei jeder SCAN-Einstellung abgefordert werden.

Master - Tastatur	Master - Anzeige	Bemerkungen
F	xx -----xF	
dF	xx -----xdF	
MOD	xx -----xSA	
B	xx -----xb	
GC	xx -----xGC	
SEL	xx -----xSE	
CALL	xx -----xC	
STO	xx -----xS	
SCAN-FCT	xx -----xSF	
CALL 98	xx xxxC98xE	
CALL 99	xx xxxC99xE	
SCAN	38 xxSCxxx0	Start 76 dB(µV)
	10 xxSCxxx1	1. Schritt 20 dB(µV)
	x3 xxSCxx99	99. Schritt 6 dB(µV)
SCAN	xx xxxxxxSC	Stop
E	12 -----xE	24 dB(µV)
→	xx -----x.	
.	xx -----.	
0	xx -----0	
⋮		
9	xx -----9	
-	xx -----d	
+ ↶	xx -----b	

Bemerkung: - beliebig  
x Dunkelstelle

Tabelle 1: Anzeigen des Masters in den Antwortmoden 1 und 4

- Antwortmode 2

- . Als Bestätigung der Adressierung folgt die Übermittlung des aktuellen Empfangszustandes.  
Der Slave zeigt auf den Stellen 9 und 10 B und MOD an, der Master jedoch den Pegel, der durch einen Punkt auf Stelle 9 gekennzeichnet ist.  
Auch alle Bedienungen, die am Slave E, E. oder F. in der Anzeige erzeugen, führen zu dieser unterschiedlichen Anzeige.

Beispiel:

Slave	Master
73 Exx10000	22. Exx10000

- . Bei weiteren Bedienungen folgt die Anzeige des Masters der des Slave. Im SCAN wird jeder Schritt übermittelt, zusätzliche Pegel können mit ☐ E angefordert werden.

- Antwortmode 3

- . Als Bestätigung der Adressierung übermittelt der Slave an den Master die Anzeige des aktuellen Empfangszustandes. Die Anzeigen des Masters und Slaves stimmen auch bei allen folgenden Bedienungen überein.
- . Im SCAN wird jeder Schritt übermittelt. Mit ☐ E kann die letzte Anzeige wiederholt werden.

- Antwortmode 4

















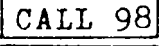

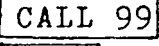



- . Als Protokoll eines Tastendrucks erzeugt der Master Anzeigen, die in der Tabelle 1 angegeben sind.
- . SCAN wird bei Start und Stop gleichermaßen angezeigt.



#### 4.4. Rechnersteuerung

##### 4.4.1. Zeichenvorrat

- . Mit der Tastatur des Rechners bzw. durch das Steuerprogramm müssen die Code erzeugt werden, die den Tastencodierungen am Empfänger entsprechen.

Taste	Code	ASCII-Zeichen	Taste	Code	ASCII-Zeichen
	66H	f		3BH	j
	64H	d		65H	e
	6BH	m		2EH	.
	62H	b		30H	0
	67H	g		.	.
	76H	v		.	.
	63H	c		.	.
	73H	s		39H	9
	22H	"		2BH	+
	21H	!		2DH	-
	6CH	l			
	61H	a			

Zusätzlich werden Zeichen benötigt, deren Anwendung im Text erläutert werden:

04H	EOT
41H	A
42H	B
43H	C
44H	D

- . Im Antworttelegramm müssen folgende Zeichen erkannt werden:

06H	ACK
15H	NAK
17H	ETB
20H	Space
3FH	?
45H	E

#### 4.4.2. Adressierung und Beendigung des Datenaustausches

Das Adressierungstelegramm besteht aus 3 Zeichen und wird als Block gesendet.

1. Zeichen: Code, der die Art der Antwort bestimmt

Antwortmode	Code
1	41H
2	42H
3	43H
4	44H

2. Zeichen: Zehner-Ziffer der Slave-Nr. im ASCII-Code.

Eine führende "0" wird übermittelt.

3. Zeichen: Einer-Ziffer der Slave-Nr. im ASCII-Code

Beispiel:

Der Slave mit der Nr. 75 soll bedient werden. Die Rückmeldungen des Slave sollen im Antwortmode 1 erfolgen.

Das Adressierungstelegramm muß lauten:

41H, 37H, 35H.

Erkennt ein Slave seine Adressierung, so wird ein SCAN unterbrochen und es wird SEL = 1 gesetzt.

Eine erkannte Adressierung wird vom Slave mit 06H (ACK) quittiert. In den Antwortmoden 2 und 3 folgt die Übermittlung der Empfängereinstellung.

Der Datenaustausch mit einem Slave wird durch Aussendung des Zeichens 04H(EOT) beendet.

Der adressierte Slave geht in den Zustand "Nicht adressiert" und reflektiert in den Antwortmoden 1 ... 3 dieses Zeichen.

#### 4.4.3. Datenaustausch

Allgemeines

In einem adressierten Slave kommen die Bedienzeichen nach ihrer Überprüfung (Fehlerbehandlung, siehe Pkt. 4.5) einzeln zur Abarbeitung. In den Antwortmoden 1 ... 3 ist also stets die Quittung abzuwarten.

Das Zeichen 65H (e) wird auch während des SCAN vom Slave bearbeitet. Es aktualisiert in den Antwortmoden 1 und 2 den übermittelten Pegel. Im Antwortmode 3 führt es zur Wiederholung des letzten Datentelegramms.

#### Antwortmode 1

Ein Bedienzeichen wird nach seiner Abarbeitung quittiert (Reflexion des Zeichens).

Dem reflektierten Zeichen 65H (e) folgt immer eine Pegelrückmeldung.

Beim SCAN wird der Start des automatischen Suchlaufes sowie das Weiterschalten auf die nächsten Empfängereinstellungen durch das Zeichen 45H (E) signalisiert.

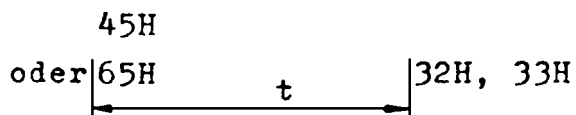
Es folgt die Rückmeldung des Pegels.

Der Pegel wird mit 2 Byte im ASCII-Code übermittelt, in der Reihenfolge:

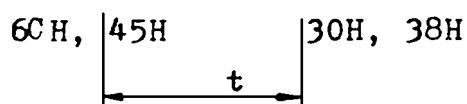
Zehner-Ziffer, Einer-Ziffer.

Bei Frequenzänderungen  $\geq 1$  kHz folgen diese 2 Byte in einem Abstand von  $t \approx 200$  ms dem vorangestellten Zeichen.

#### Beispiele:



Der Pegel des neuen Frequenzschrittes im SCAN oder nach Abarbeitung des Zeichen 65H beträgt 46 dB ( $\mu$ V)



Start eines SCAN, der Pegel beträgt 16 dB ( $\mu$ V)

#### Antwortmode 2

Nach der Abarbeitung eines Bedienzeichens wird die Anzeige des Slave im ASCII-Code rückgemeldet.

Die Übermittlung beginnt mit der Anzeigestelle 1.

Wird der Empfangszustand des Slave übermittelt (E bzw. F auf der Anzeigestelle 8 des Slave), so wird statt der Anzeigestellen 9 und 10 (B und MOD) der Pegel des Slave gesendet. Wird auf den Anzeigestellen 1 ... 6 20 H (Space-Dunkelstelle) ausgegeben, so bezieht sich die nächste Ausgabe auf die Anzeigestelle 7. Folgt dem Space ein Punkt, so bezieht sich diese Ausgabe auf die Anzeigestelle nach der Dunkelstelle. Der Pegel wird mit 2 Byte im ASCII-Code übermittelt, in der Reihenfolge: Einer-Ziffer, Zehner-Ziffer.

Im SCAN wird beim Start sowie beim Weiterschalten auf die nächsten Empfängereinstellungen dem Antworttelegramm das Zeichen 45H (E) vorangestellt.

Bei Frequenzänderungen  $\geq 1$  kHz wird der Pegel frühestens 200 ms nach der Empfängereinstellung übertragen.

Führende Nullen auf den Anzeigestellen 9 und 10 bzw. als Zehner-Stelle des Pegels werden nicht übertragen.

Die Übertragung endet mit 17H (ETB).

### Antwortmode 3

Nach der Abarbeitung eines Bedienzeichens wird die Anzeige des Slave im ASCII-Code rückgemeldet. Im Gegensatz zum Antwortmode 2 ist dies bei der Übertragung des Empfangszustandes anstatt des Pegels, die Codierung des Zustandes der Bandbreite und der Demodulationsart. Im Gegensatz zu den Antwortmoden 1 und 2 entfällt bei Frequenzänderungen  $\geq 1$  kHz die Verzögerung der Aussendung.

Die übrigen Bedingungen des Antwortmode 2 gelten entsprechend.

### Antwortmode 4

Im Antwortmode 4 werden vom angesprochenen Slave weder die Adressierung noch die folgenden Bedienschritte quittiert. Der Slave ist 4 ms nach der Adressierung bzw. 7 ms nach einem Bedienschritt wieder empfangsbereit.

## 4.5. Fehlerbehandlung

### 4.5.1. Fehlerbehandlung des Slave

- Bedienfehler "F1"
  - . Ein Zeichen wird richtig empfangen, kann aber nicht verarbeitet werden.
  - . Der Slave sendet in den Antwortmoden 1 ... 3 das Zeichen 15H (NAK).
  - . Ein angeschlossener Master schreibt "F1" auf die Anzeigestellen 9 und 10.
- Übertragungsfehler "F2"
  - . Ein Zeichen wird nicht richtig empfangen. Es werden Stop- und Paritätsbitfehler erkannt.
  - . Der Slave sendet in den Antwortmoden 1 ... 3 das Zeichen 3FH (?).
  - . Ein angeschlossener Master schreibt "F2" auf die Anzeigestellen 9 und 10.
- Leitung 106 AUS
  - . Eine inaktive Leitung 106 an der Buchse "EXT" (21) des Slave führt zum Blinken der Lichtemitterdiode "EXT".
  - . Beim Versuch zu senden oder zu empfangen schaltet sich der Slave in den Zustand "Nicht adressiert".
- Ausfall der Stromversorgung
  - . Nach einem Ausfall der Stromversorgung stellt sich ein auf "EXTERN" stehender Slave auf den Zustand "Nicht adressiert" ein.

### 4.5.2. Fehlerbehandlung des Masters

- Fehlbedienung "F3"
  - . Ist der Tastendruck am Master eine Fehlbedienung, so wird der Code dieser Taste nicht gesendet und "F3" auf den Anzeigestellen 9 und 10 angezeigt.

Beispiel:

Befindet sich der Slave im SCAN, so werden nur die Tasten SCAN und E angenommen, d.h. die Betätigung der anderen Tasten ist eine Fehlbedienung.

Hinweis: Die Adressierungstaste EXT wird grundsätzlich angenommen, wenn die Programmierungen EXT - FCT und SCAN - FCT abgeschlossen sind.

- Übertragungsfehler "F4"

Der Master erkennt in der Antwort des Slave Stop- oder Paritätsbitfehler bzw. fehlerhafte Zeichen und zeigt das mit "F4" an.

- Fehler nach 04H (EOT) "F5"

Zur Abmeldung eines bisher adressierten Slave sendet der Master 04H (EOT).

Bestätigt der Slave in den Antwortmoden 1 ... 3 dieses Zeichen nicht, so zeigt der Master den Fehler "F5" im Adressierungsbild an.

Durch Bedienung der Taste → wird eine neue Aussendung 04H erzeugt. Nach der 5. Wiederholung erfolgt die gewünschte Ne adressierung.

- Leitung 106 AUS "F6"

Wenn die Leitung 106 inaktiv ist, blinkt die Lichtemitterdiode "EXT".

Beim Versuch zu senden oder zu empfangen erscheint das Adressierungsbild mit der Empfänger-Nr. 0 (Eigenbedienung) und die Fehleranzeige "F6".

Die Lichtemitterdiode "EXT" wird gelöscht und die Leitung 105 in den Zustand "AUS" geschaltet.

- Leitung 104 START "F7"

Erkennt der Master beim Senden oder Empfangen von Zeichen eine ständig auf logisch 0 (Start) liegende Leitung 104, so wird "F7" angezeigt, d.h. es liegt ein Fehler in der V.24 - Schnittstelle vor.

#### - Adressierungsfehler

Ist die Antwort des Slave auf das Adressierungstelegramm (3 Zeichen) fehlerhaft, dann erscheint als Masteranzeige das Adressierungsbild.

Durch Betätigen der Taste EXT wird eine Neuadressierung veranlaßt.

#### - Keine Antwort

Wird eine Adressierung oder Bedienung nicht bestätigt, so bleibt die Anzeige dunkel.

Mit der Taste EXT ist eine Neuadressierung zu versuchen.

#### - Ausfall der Stromversorgung

Nach einem Ausfall der Stromversorgung zeigt der Master die letzte Adressierung an. Mit der Taste → kann sofort eine Adressierung erfolgen.

### 5. Funktionskontrolle des Empfängers

Zur Bestätigung der Funktionsfähigkeit bzw. zum Erkennen evtl. Störungen werden folgende Funktionskontrollen empfohlen:

#### 5.1. Netz- bzw. Batteriebetrieb

##### . Geräte-Schalter (1) "EIN"

Die Empfänger-Anzeige meldet sich mit dem letzten Empfangszustand.

##### . Netzstecker (35) für > 1 min ziehen.

Empfänger arbeitet bei anliegender Batteriespannung ohne Unterbrechung der Funktion weiter.

##### . Geräte-Schalter (1) für > 1 min "AUS"

Nach wiederholter "EIN"-Schaltung folgt gleiche Empfänger-Anzeige wie vorher und Fortsetzung der Funktion.

##### . Bei fehlender Anzeige:

- Gerätesicherungen kontrollieren und ggf. erneuern (siehe Pkt. 6.1.).

## 5.2. Bedienung

### - RESET

Mit der Taste **CALL 99** wird zugleich RESET ausgelöst, d.h. Ortsbedienung und Empfang auf Kanal 99.

Treten diese Wirkungen nicht ein, muß repariert werden.

Hinweis: Lötbrücke 01 - 02 auf der Leiterplatte "Ein-Ausgabe-logik" muß geschlossen sein. (Auslieferungszustand des Gerätes).

### - TEST

- . Nach gleichzeitigem Betätigen der Tasten **EXT** + **EXT-FCT** erfolgt eine Kurzprüfung, ob alle ROM - Schaltkreise gelesen werden, alle Tastenkontakte geöffnet sind und der serielle Dateneingang im STOP-Zustand ist.

Ist dieser Test in Ordnung, so wird "AA" angezeigt.

Nach dem Loslassen dieser Tasten werden "A0" und danach der Empfangszustand angezeigt.

Weitere Bedienungen sind möglich.

- . Im Fehlerfall weisen typische Anzeigen auf mögliche Ursachen hin:

Anzeige	Fehlerhinweis
01	<ul style="list-style-type: none"><li>. EPROM 1 kann gelesen werden, ein anderer ist defekt</li><li>. Mit <b>→</b> kann fortlaufend zur Anzeige der nächsten EPROM-Nr. geschaltet werden.</li><li>. Die Anzeige für den defekten EPROM weicht von der fortlaufenden Reihenfolge ab.</li></ul>
20	Fehler im V.24-Interface, der Dateneingang befindet sich im Startzustand
7F	Ein-Ausgabelogik ist defekt
Tastencode	Tastencode von einer oder von mehreren defekten Tasten wird angezeigt
AA	Wenn diese Anzeige stehen bleibt, ist <b>EXT-FCT</b> defekt.
AA...A0	Wenn diese Anzeige zur Empfangsanzeige führt, weitere Bedienungen aber nicht möglich sind, ist <b>EXT</b> defekt.



- TEST 1 ... 6

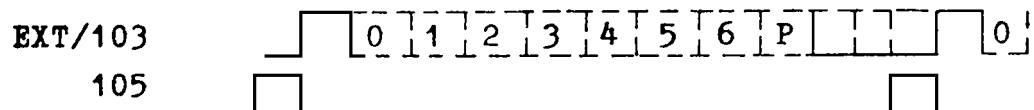
- . Nach dem Loslassen der Tasten **EXT** + **EXT-FCT** können innerhalb von 1,5 s die Argumente 1 ... 6 eingegeben werden, um Test 1 ... 6 zu starten.
- . Der aufgerufene Test wird angezeigt: A1 ... A6.
- . Das Rücksetzen vom Test zur Ortsbedienung erfolgt, indem wieder die Tasten **EXT** + **EXT-FCT** gedrückt werden.
- . Es bedeuten:

A1 - Anzeigetest

Sind alle 10 Stellen der 7-Segmentanzeigen i.O., müssen automatisch 10mal die "8." erscheinen und die Licht-emitterdiode "EXT" (9) blinken.

A2 - Tastentest

- . Er ermöglicht eine Kontrolle aller Tasten und des Drehknopfes.
- . Nach Bedienung einer Taste erscheint der entsprechende Tastencode (s. Pkt. 2.3.).
- . Wenn der Empfänger nicht mit anderen Empfängern oder einem Rechner gekoppelt ist, dann wird dieser Tastencode für Meßzwecke zyklisch gesendet.



A3 - A/D-Wandler Test

- . Er prüft die A/D-Wandler der Spannung zur Empfangspegelanzeige. Es wird eine Dezimalzahl zwischen 00 und 63 angezeigt.
- . Bei GC 5 und Test 3 kann mit dem Steller (6)  $\nabla \approx$  dieser Spannungsbereich kontrolliert und zum Vergleich die EY - Anzeige mit der LED-Zeile (12) beobachtet werden.

Beispiel: 40 dB ( $\mu$ V) werden als 20 angezeigt.

#### A4 - RAM-Test

Vorsicht! Test löscht alle Kanäle und Programmierungen.  
Es erscheint FF, wenn der RAM in Ordnung ist.  
F1 bzw. F2 bedeuten, RAM 1 bzw. RAM 2 sind defekt. Der Test läuft ca. 2,5 min.

#### A5 - ROM-Test

Wenn alle EPROMs in Ordnung sind, dann erscheint FF;  
sonst F 1 bzw. F2, F3, F4 entsprechend der Nummer des defekten EPROMs.

#### A6 - Stellenspeichertest

Dieser Test ist zur Prüfung der Steuerausgänge der Bedieneinheit bei Reparaturarbeiten entsprechend der Serviceunterlage vorgesehen.

### 5.3. Empfang

- Bei automatischer Regelung (GC1), mit Vorselektor (SEL 1), wird mit dem internen Lautsprecher wie folgt kontrolliert:

Einstellung				Kontrolle	
MOD	B	F	(3)	(11)	(Mithören mit internen Lautsprecher (14) und Kopfhörer (7))
1	2	E----000	A	0	Mithörton mit (5) verändern, ca. 500 bis 1200 Hz  Empfang eines Zweiseitenband-Rundfunksenders
2	6	E-----	A	0	
3	7	E-----	A	1	
3	8	E-----	A	1	
4	7	E-----	A	0	
4	8	E-----	A	0	
5	7	E-----	A,B	1	
5	8	E-----	B	1	
6	7	E-----	A	0	
7	3	E-1)	A	0	
8,9	3	E-1)	A	0	Umtastung des Mithörtons, Anzeige der Kennfrequenzen Funktion des Fernschreibers

- 1) Sender mit bekannter F1B-Modulation (Baudrate und Zuordnung der Kennfrequenzen)

- Bei fehlender Empfindlichkeit wird folgendermaßen kontrolliert:
  - Vergleich der Eingangspegel  $E_{\gamma}$  an der LED-Zeile (12) mit SEL 0 - Einstellung
  - Eingangsschutzlampe (31) kontrollieren (siehe Pkt. 6.2.)
  - Antennenanschluß ( $\gamma$ ) am Einschub kontrollieren (29)
- Bei gestörter Fernschreibfunktion wird wie folgt kontrolliert:

Einstellung				Kontrolle			
MOD	B	F	(2)	LED-Zeile (12)		Bu (34)	
				IIIIIIIIIIIIII		3 - 4 2)	4 - 7
7	3	E----000	fx1	I	I	36...44 mA	-15 V
7	3	E----000	fx2	I	I	36...44 mA	-15 V
8	3	E----025	fx1	I	I	0 mA	0 V
9	3	E----025	fx1	I	I	36...44 mA	-15 V
8	6	E----050	fx2	I	I	0 mA	0 V
9	6	E----050	fx2	I	I	36...44 mA	-15 V
8	9	E----050	fx2	I	I	36...44 mA	-15 V
1-6	x	E----000	fx1	I	I	36...44 mA	-15 V

- 2) Die Kontrolle des Schreibstroms mittels Anzeigeindikator ist auch direkt am Fernschreiber möglich.

#### 5.4. Bandbreite

Die Durchlaßdämpfung wird wie folgt kontrolliert

Empfänger-Einstellung: **SEL** "0", **GC** "5", Umschalter (2): "U"  $\approx$   
 Mithörschalter (3): Kanal A

Nenn-Bandbreite	Einstellung			Kontrolle
	MOD	B	F	
0,75 kHz	7	3	E----000	Bei B3 auf 0 dB pegeln mit Steller $\Delta \approx (6)$  Kontrolle der zulässigen Abweichung: $\leq 2$ LED-Schritte
0,15 kHz	7	1	E----000	
0,4 kHz	7	2	E----000	
1,75 kHz	7	4	E----000	
3,1 kHz	7	5	E----000	
6,0 kHz	7	6	E----000	
-SB	7	8	E----100	
+SB 1)	6	7	E----100	

1) Mithörschalter (3): Kanal B

### 5.5. Verstärkungsregelung

Kontrolle der Aufwärtsregelzeitkonstante und des Anzeigebereiches der LED-Zeile (12) wie folgt:

Empfänger-Einstellung: MOD "2", B "6", E....., SEL "0"

Umschalter (2): E Y,

Empfang eines Zweiseitenband-Rundfunktenders

Einstellung		Kontrolle		
Art der Regelung	$\Delta \approx (6)$	LED-Zeile dB ( $\mu$ V)	TEST A3	Eigenrauschen hörbar
GC 1	-	n	$\frac{n}{2}$	0,5 s
2	-	n	$\frac{n}{2}$	3 s
3	Y	120	60	- nach
3	Y	n	$\frac{n}{2}$	0,5 s
4	Y	120	60	-
4	Y	n	$\frac{n}{2}$	3 s
5	Y	120	60	-
5	Y	0	00	-

n  $\hat{=}$  Antennen-EMK des eingestellten Senders

## 6. Verhalten bei Störungen

- Äußere Fehlerquellen sind durch Kontrolle der Anschlußleitungen bzw. der Peripheriegeräte auszuschließen.
- Kleinere Störungen können vom Bedienpersonal selbst behoben werden (z.B. Auswechseln von Gerätesicherungen und Empfänger-Eingangsschutzlampen, die Bestandteile des Zubehörs sind).

### 6.1. Auswechseln von Gerätesicherungen

Lösen des Einschubes (4 rot gekennzeichnete Befestigungsschrauben (16)) und nach Entriegeln der seitlichen Sperrklinken herausheben aus dem Gehäuse.

Achtung! Einschub kann erst weiter entfernt werden, wenn Antennenverbindungskabel vom Einschub getrennt wird.

Netzeinspeisung		~220 V	~127 V	
	F 1001	T 315	T 630	} TGL 0-41571
	F 1002	T 315	T 630	
Betriebsspannung +5 V, +18 V	F 5101	F 2		
Batteriespannung		A2-8 (8 Amp.) <sup>1)</sup>		TGL 11135

1) Im Sicherungskasten des Batterieanschlußkabels befindlich

### 6.2. Auswechseln der Empfänger-Eingangsschutzlampe (31)

- Zum Auswechseln der defekten Lampe H 0001 (MZL 12 V/0,01 A F 8,5 TGL 9816) Abdeckplatte (30) an der Gehäuserückwand lösen.
- Störungsursache beseitigen, (z.B. in Sende-/Empfangsanlagen: bessere Entkopplung zwischen Sendeantenne und Empfangsantenne).

### 6.3. Funktionsausfall

Zur schnellen Wiederherstellung der Verfügbarkeit des Empfängers empfehlen wir den Austausch der defekten Baugruppe (Ersatzbaugruppen entsprechend Ersatzteilliste E7).

Die Ermittlung der defekten Baugruppe erfolgt entsprechend den Angaben in der Serviceunterlage 1340.042-01700 Su bzw. -91700 Su.

Reparaturen dürfen nur von gerätespezifisch geschulten Fachkräften durchgeführt werden.

- Achtung! - Die Kassetten der Empfänger-Typreihen EKD 500 und EKD 300 sind gegeneinander nicht austauschbar.  
Es ist darauf zu achten, daß nur Kassetten mit gleicher Zeichnungs-Nr. ausgetauscht werden.
- Die Stromversorgungsteile der Empfänger-Typreihen EKD 500 und EKD 300 sind gegeneinander austauschbar.

#### IV. Wartungsvorschrift

Der Empfänger erfordert für die langfristige Erhaltung der Funktionsfähigkeit außer einer jährlichen Kontrolle der Frequenzgenauigkeit keine turnusmäßig durchzuführenden Wartungsarbeiten.

Der für die Stützspannung verwendete eingebaute NiCd-Akku wird sowohl bei Netz- als auch bei Batteriebetrieb mit einer Erhaltungsladung versorgt und sollte nach etwa 5 jähriger Betriebszeit erneuert werden.

Kontrolle der Frequenzgenauigkeit und Korrektur des Frequenzfehlers

- Einschaltzeit des Empfängers mindestens 2 Stunden.
- Empfang einer Normalfrequenz-Aussendung, z. B. 10 oder 20 MHz oder eines bekannten Senders mit genauer Frequenz.
- Empfänger-Einstellung: F entspr. Frequenz ( $f_N$ )

MOD "4"

B "1"

GC "5"

Steller  $\bowtie \approx (4) \curvearrowright$

Steller  $\bowtie \approx (6) \curvearrowright$

- . Die Lautstärke des Rauschsignals schwankt im Rhythmus des Frequenzfehlers.

- . Zulässiger Frequenzfehler:  $\frac{\Delta f}{f_N} \leq 5 \cdot 10^{-7}$

d.h. bei  $f_N = 10 \text{ MHz}$ :  $\Delta f = 5 \text{ Hz}$   
                   $= 20 \text{ MHz}$ :  $\Delta f = 10 \text{ Hz}$

- Korrektur des Empfänger-Frequenznormals (TCX0)
- . Der Empfänger-Einschub ist über ein 30poliges Adapterkabel (Zubehör) zu betreiben.
- . Die Schwebungsfrequenz ist mit W 2410 auf Minimum einzustellen.  
(Der Abgleich mit W 2410 erfolgt an der Kassettenrückseite "Frequenzaufbereitung 2" mit entsprechend kleinem Abgleichschraubendreher)

# Zubehör zum Empfänger EKD 500

Lfd.Nr.	Stückzahl	Benennung	
1	1	Kopfhörer; vollst.	1414.005-01041 (5)
2	2	HF-Kabel	1340.037-01124 (4)
3	1	Prüfkabel 16-pol.	1340.037-01145 (4)
4	1	Prüfkabel 30-pol.	1340.037-01146 (4)
5	1	Prüfkabel 8-pol.	1340.042-01026 (4)
6	1	Kassettenhalter	1340.037-01114 (4)
7	1	Zieher	1340.037-02823 (4)
8	1	Batteriekabel	1414.006-01001 (3)
9	1	Schraubendreher	A1,2x150 TGL48-73503
10	1	Schraubendreher	A1 x125 TGL48-73503
11	1	Schraubendreher	A0,8x100 TGL48-73503
12	1	Sechskantsteckschlüssel	B7 TGL 48-73213
13	1	Doppelmaulschlüssel	8x10 TGL 37411 vern.
14	1	Doppelmaulschlüssel	12x14 TGL 37411 vern.
15	1	HF-Zwischenstück	33 TGL 200-3800
16	2	HF-Stecker	11-2 TGL 200-3800
17	3	Stecker	11-1-0-0 TGL 24685
18	1	Steckverbindung	2RMT 18KPN 7G1W1 TGL 32855
19	1	Stecker	TGL 38455
20	20	G-Schmelzeinsatz	T 315 TGL 0-41571/03
21	20	G-Schmelzeinsatz	T 630 TGL 0-41571/03
22	20	G-Schmelzeinsatz	F 1 TGL 0-41571/01
23	10	Schmelzeinsatz	A2-8 TGL 11135
24	5	Lampe	MZL 12V 0,1A-ohne Sockel TGL 9816
25	10	Lampe	MZL 12V 0,1A-S8,5 TGL 9816 gal Ni
26	1	Ausheber	1340.041-01406

Zu 7) Zum Herausheben der Stromversorgung

" 26) Zum Trennen der Steckverbinder innerhalb der  
Bedieneinheit



Serviceunterlage

scan by mbravoc@wanadoo.es

## Empfänger-Typreihe

### EKD 500

EKD 511 Typ 1340.42 A1

EKD 512 Typ 1340.42 A2

EKD 514 Typ 1340.42 A4

EKD 515 Typ 1340.42 A5

Band 2



**VEB FUNKWERK KÖPENICK**

BETRIEB DES VEB KOMBINAT NACHRICHTENELEKTRONIK

DDR · 1170 Berlin, Wendenschloßstr. 142-174

---

**SERVICE-UNTERLAGE**

**EMPFÄNGER - TYPREIHE**

**EKD 500**

scan by mbravoc@wanadoo.es

EKD 511	TYP 1340.42 A1
EKD 512	TYP 1340.42 A2
EKD 514	TYP 1340.42 A4
EKD 515	TYP 1340.42 A5

**BAND 2**

Hierzu gehört:  
**SERVICE-UNTERLAGE 1340.042-91700 SU Band 1**

Änderungen in Konstruktion und Ausführung, die der technischen Verbesserung und Weiterentwicklung unserer Erzeugnisse dienen, behalten wir uns vor.

Bestellnummer : 1340.042-91700 SU Band 2  
Ausgabe 2/1987

665 BkG 011/00762/88



**VEB FUNKWERK KÖPENICK**  
BETRIEB DES VEB KOMBINAT NACHRICHTENELEKTRONIK

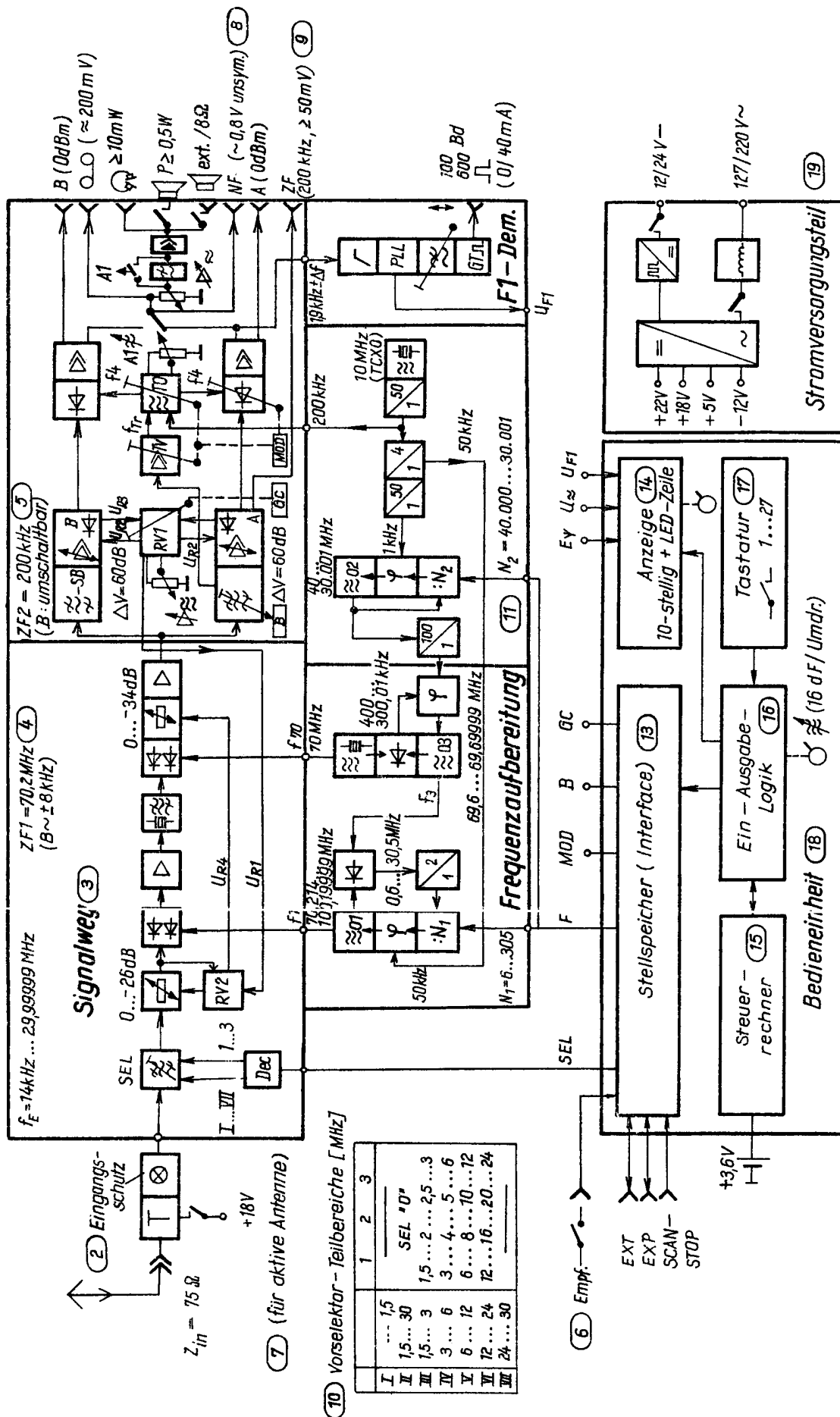
DDR · 1170 Berlin, Wendenschloßstr. 142-174

---

**INHALTSVERZEICHNIS**  
scan by mbravoc@wanadoo.es

		<b>Seite</b>
EMPFÄNGER EKD 500	1340.042-00001 Fp	5
EINSCHUB	1340.041-10004 Sp Bl.1	6
	1340.041-10004 Sp Bl.2	7
BAUGRUPPENÜBERSICHT	1340.042-00001 ü	8
GEHÄUSE , VOLLSTÄNDIG	1340.042-01001 Sp	9
GLEICHSTROMWEICHE	1340.042-01022	
STROMVERSORGUNGSTEIL	1340.039.01500 Sp	10
SCHALTREGLER , VOLLSTÄNDIG	1340.039-01552	12
TRANSVERTER	1340.039-01551	
BEDIENEINHEIT	1340.041-01401 Sp	13
STEUERRECHNER	1340.041-01454 Sp	14
	1340.041-01454	15
EIN - AUSGABELOGIK	1340.041-01453 Sp	16
	1340.041-01453	17
TASTATUR , VOLLSTÄNDIG	1340.041-01402 Sp	18
DREHIMPULSGEBER	1340.041-01431 Sp	
TASTATUR , VOLLSTÄNDIG	1340.041-01402	19
ANZEIGE	1340.041-01456 Sp	20
	1340.041-01456	21
STELLSPEICHER	1340.041-01455 Sp Bl.1	22
	1340.041-01455 Sp Bl.2	23
	1340.041-01455	24
	1340.041-01455	25
FREQUENZAUFBEREITUNG 1	1340.041-01211 Sp	27
OSZILLATOR 1	1340.037-01251 Sp	28
	1340.037-01251	29
FREQUENZTEILER 1	1340.037-01252 Sp	30
	1340.037-01252	31
OSZILLATOR 3	1340.039-01253 Sp	32
	1340.039-01253	33

		Seite
FREQUENZAUFBEREITUNG 2 und F1-DEMODULATOR	1340.041-01221 Sp	35
OSZILLATOR 2	1340.037-01255 Sp 1340.037-01255	36 37
FREQUENZTEILER 2	1340.037-01256 Sp 1340.037-01256	38 39
REFERENZFREQUENZ	1340.037-01254 Sp 1340.037-01254	40 41
SIGNALWEG 1	1340.041-01311 Sp	43
VORSELEKTOR 1	1340.037-01351 Sp 1340.037-01351	44 45
VORSELEKTOR 2	1340.041-01352 Sp 1340.041-01352	46 47
MISCHER 1	1340.041-01353 Sp 1340.041-01353	48 49
MISCHER 2	1340.041-01354 Sp 1340.041-01354	50 51
SIGNALWEG 2	1340.041-01321 Sp 1340.041-01322 Sp	52 53
TRÄGEROSZILLATOR	1340.037-01355 Sp 1340.037-01355	54 55
ZF 2 / B	1340.041-01356 Sp 1340.041-01356 / 01366	56 57
ZF 2 / A	1340.041-01357 Sp 1340.041-01357 / 01367	58 59
ZF 2 / B	1340.041-01366 Sp	60
ZF 2 / A	1340.041-01367 Sp	61
DEMODULATOR und NF-TEIL	1340.039-01358 Sp 1340.039-01358	62 63
F1-DEMODULATOR	1340.041-01258 Sp 1340.041-01258	64 65
200 kHz / 1.7 kHz - UMSETZER	1340.041-01257 Sp 1340.041-01257	66 67



EMPFÄNGER EKD 500  
 1340.042-00001 Fp  
 scan by mbravoc@wanadoo.es

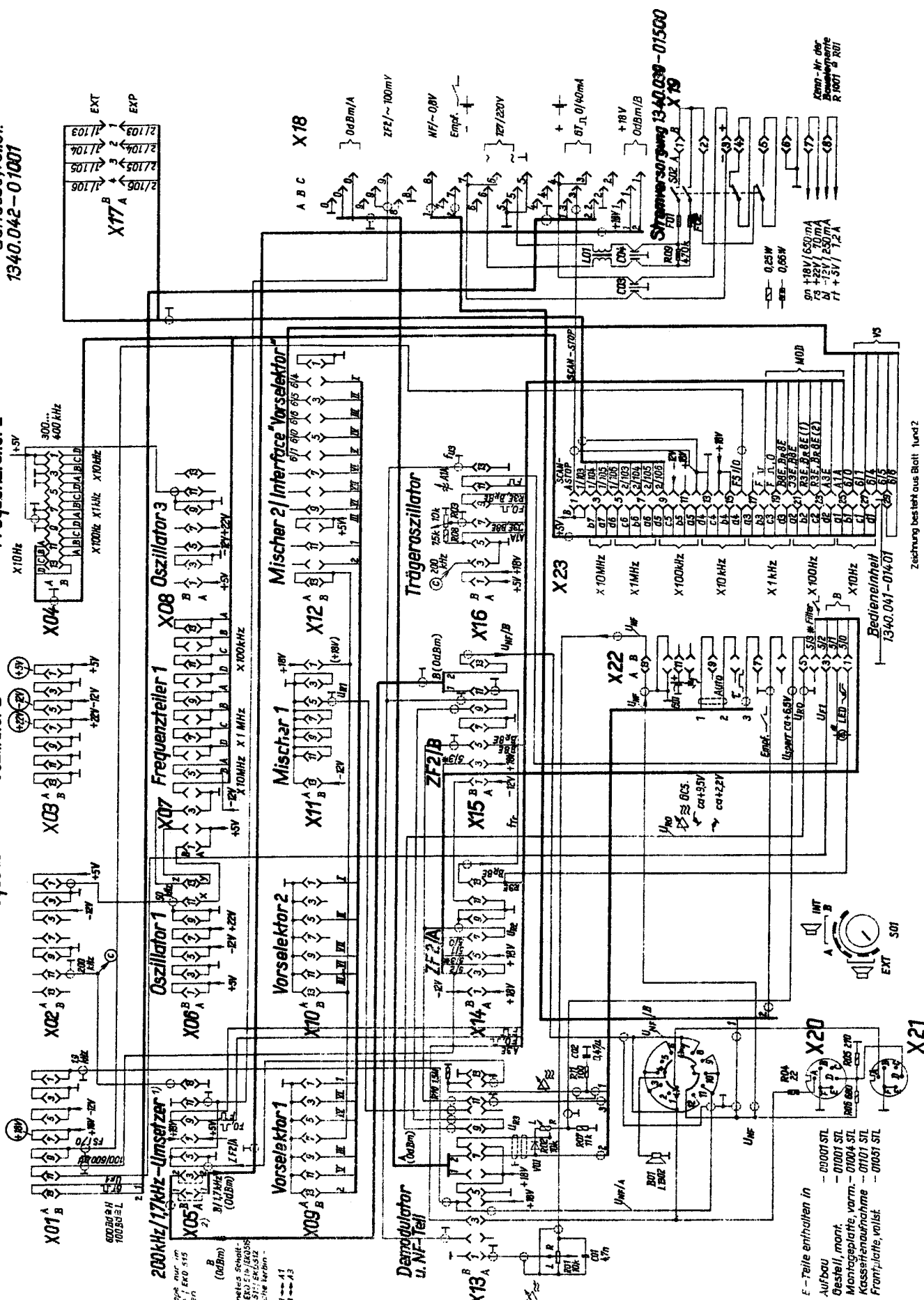
F1 - Demodulator

Referenzfrequenz

Oszillator 2

Frequenzteiler 2

Gehäuse, vollst.  
1340.042-01001



EINSCHUB

1340.041-10004 Sp B1.1

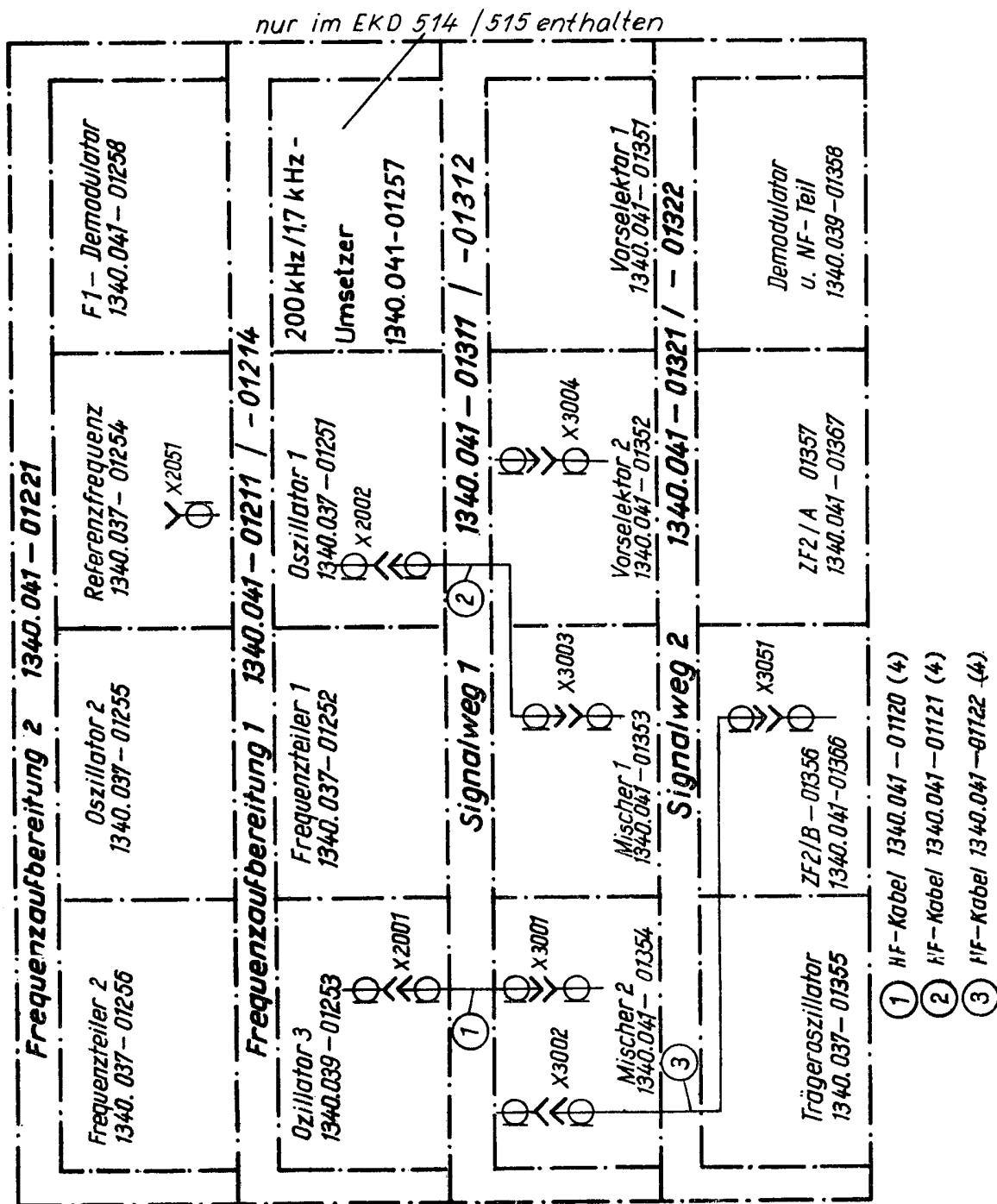
scan by mbravoc@wanadoo.es

-6-

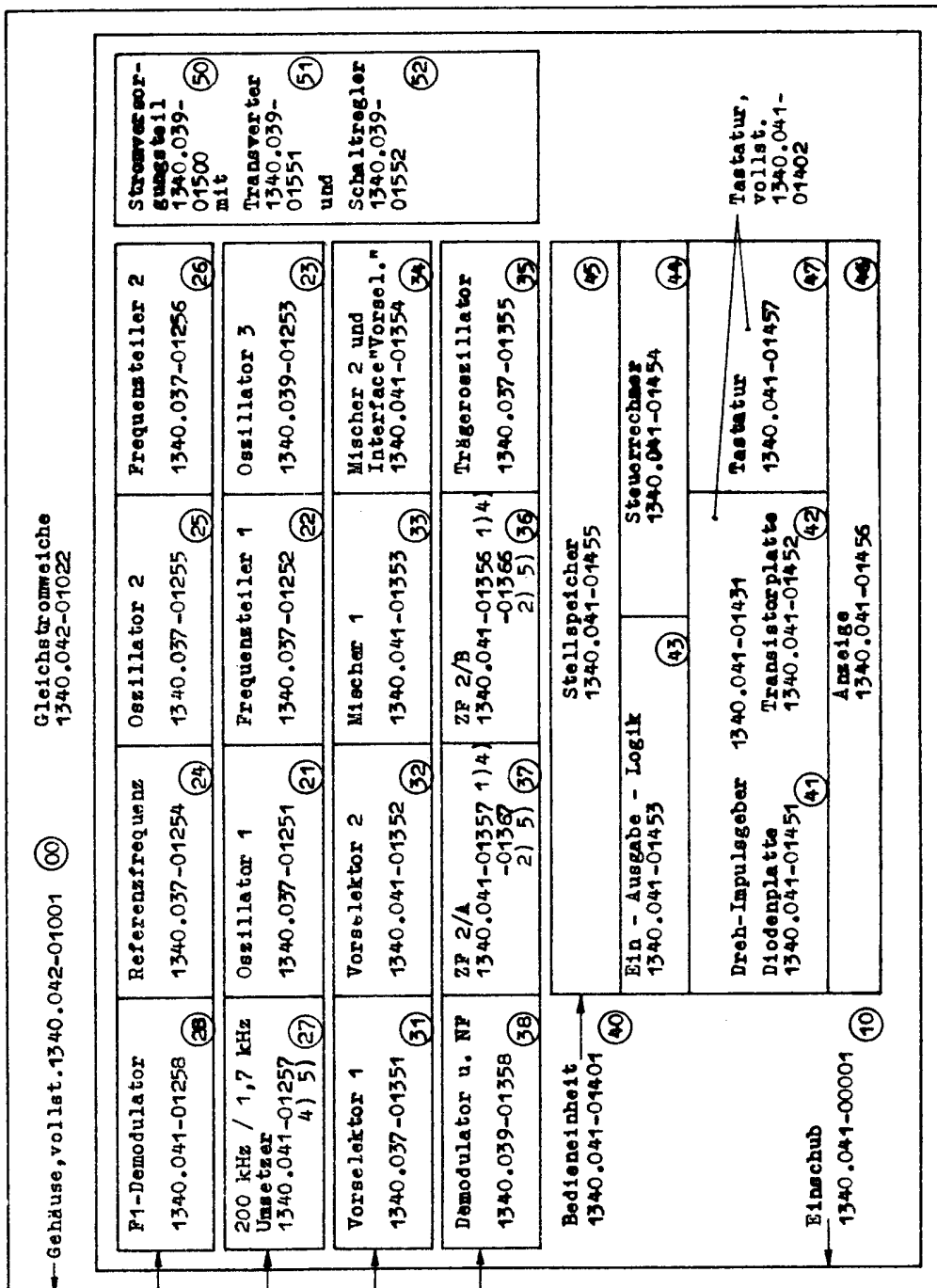
Zzeichnung besteht aus Blatt 1 und 2  
Blatt 2 A4 Format

E - Teile enthalten in  
Aufbau  
Gesstell, mont.  
Montageplatte, vorm.  
Kassetteneinbaueinheit  
Frontplatte, vollst.

- 01001 STL  
- 01001 STL  
- 01004 STL  
- 01001 STL  
- 01001 STL  
- 01001 STL



**EINSCHUB**  
**1340.041-10004 Sp B1.2**  
 scan by mbravoc@wanadoo.es



- 1) EKD 511 : 1340.042-10001  
2) EKD 512 : 1340.042-10002  
4) EKD 514 : 1340.042-10004  
5) EKD 515 : 1340.042-10005





SD336C

**\* Trimmwert**

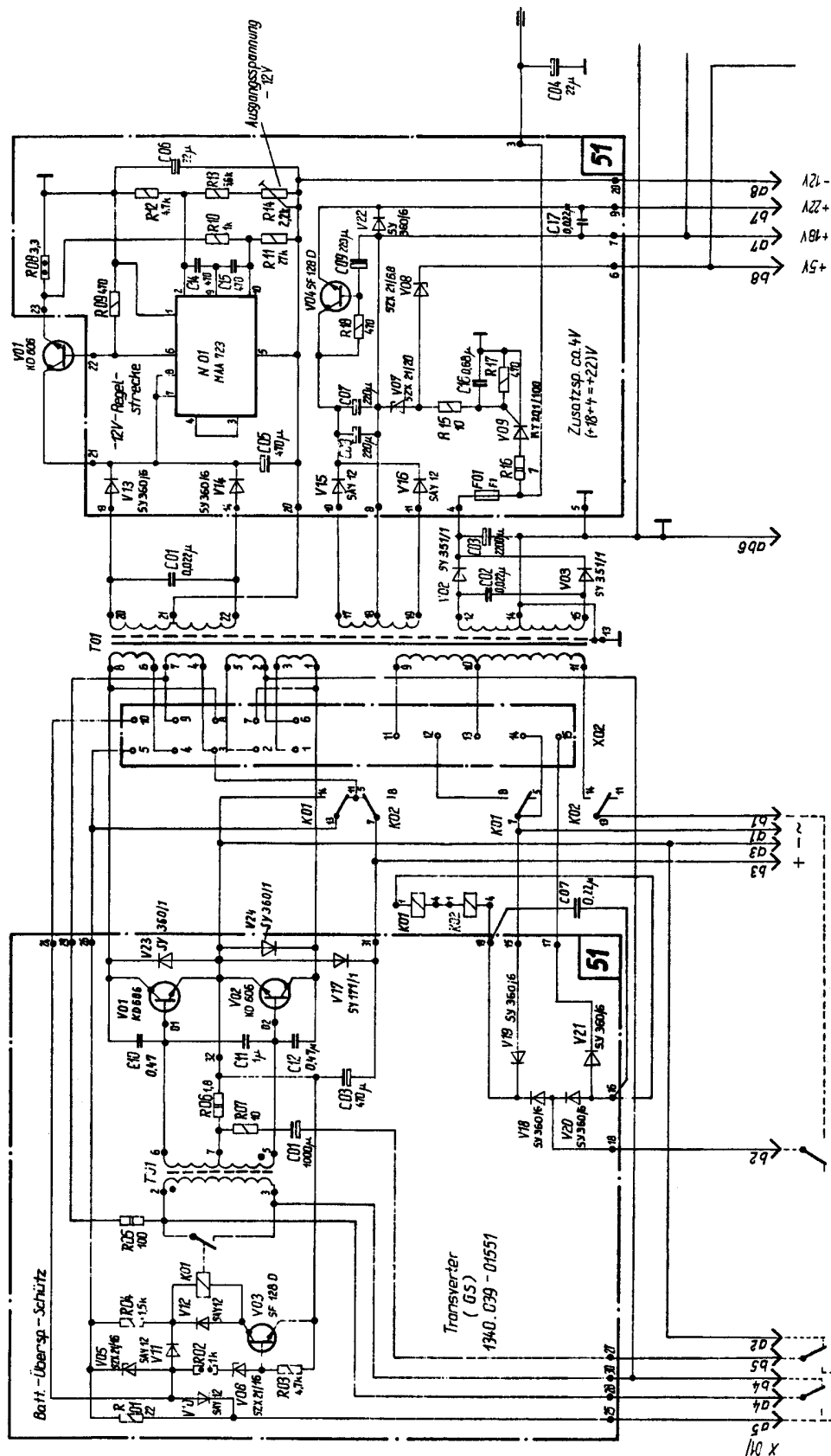
**E-Teile enthalten in**

Rückwand mont. 1340.042 - 01010 STL  
Steckerplatte, vollst. - 01011 STL  
Netzanschluß - 01013 STL  
Gleichstromweiche - 01022 STL

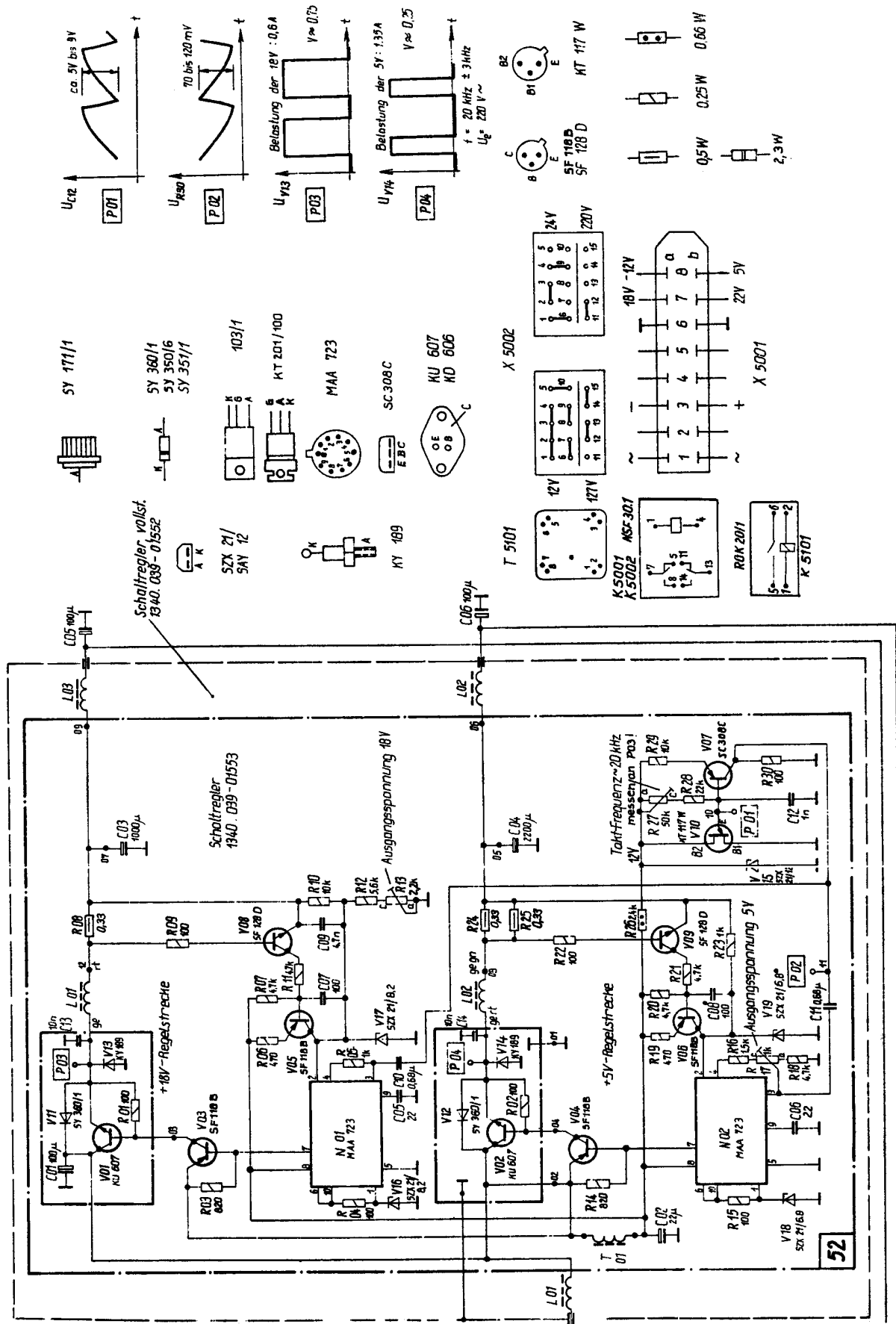
0,25 W

0.3 W

-9-



STROMVERSORGUNGSTEIL  
1340.039.01500 Sp  
scan by mbravoc@wanadoo.es



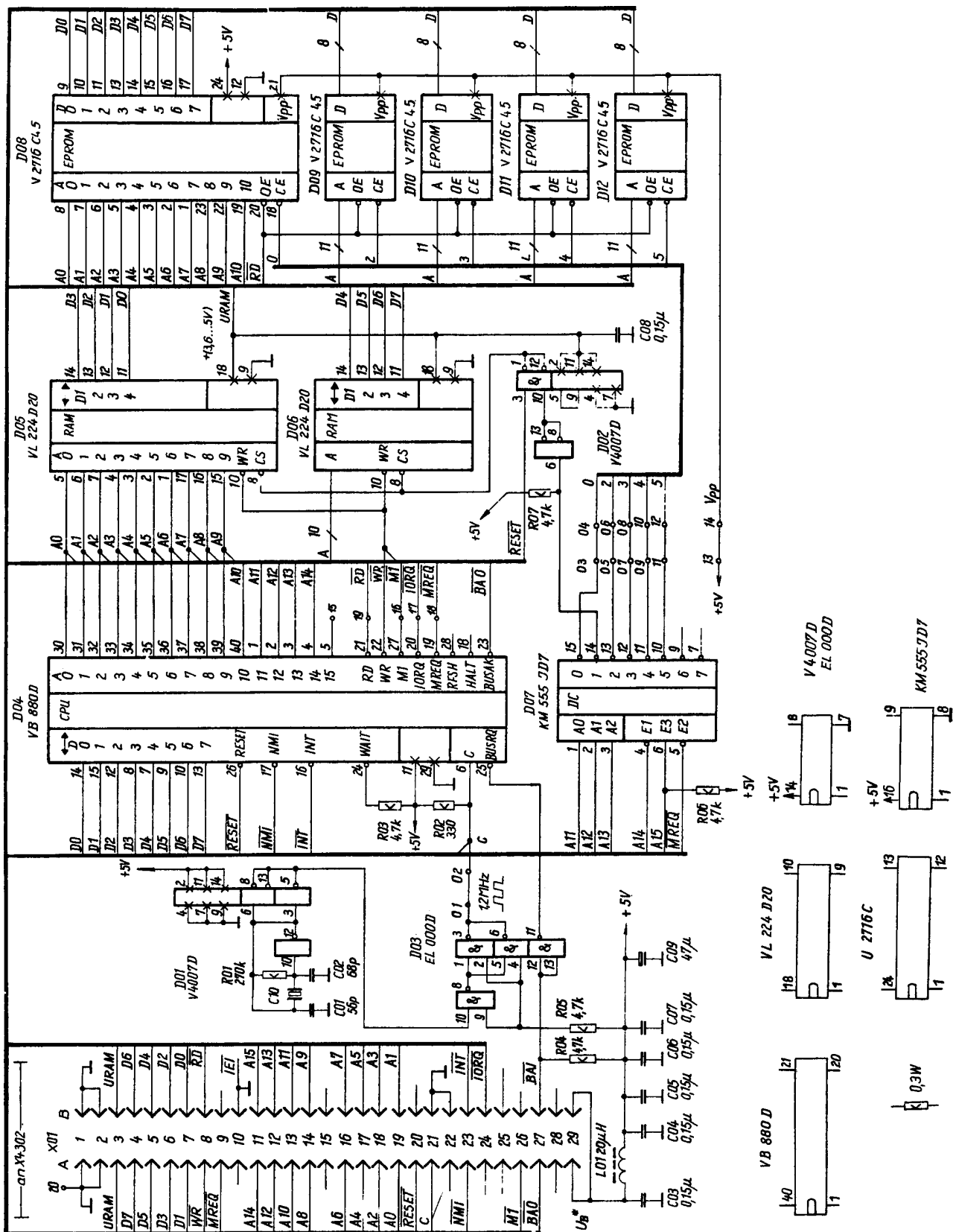
# STROMVERSORGUNGSTEIL

1340.039.01500 Sp

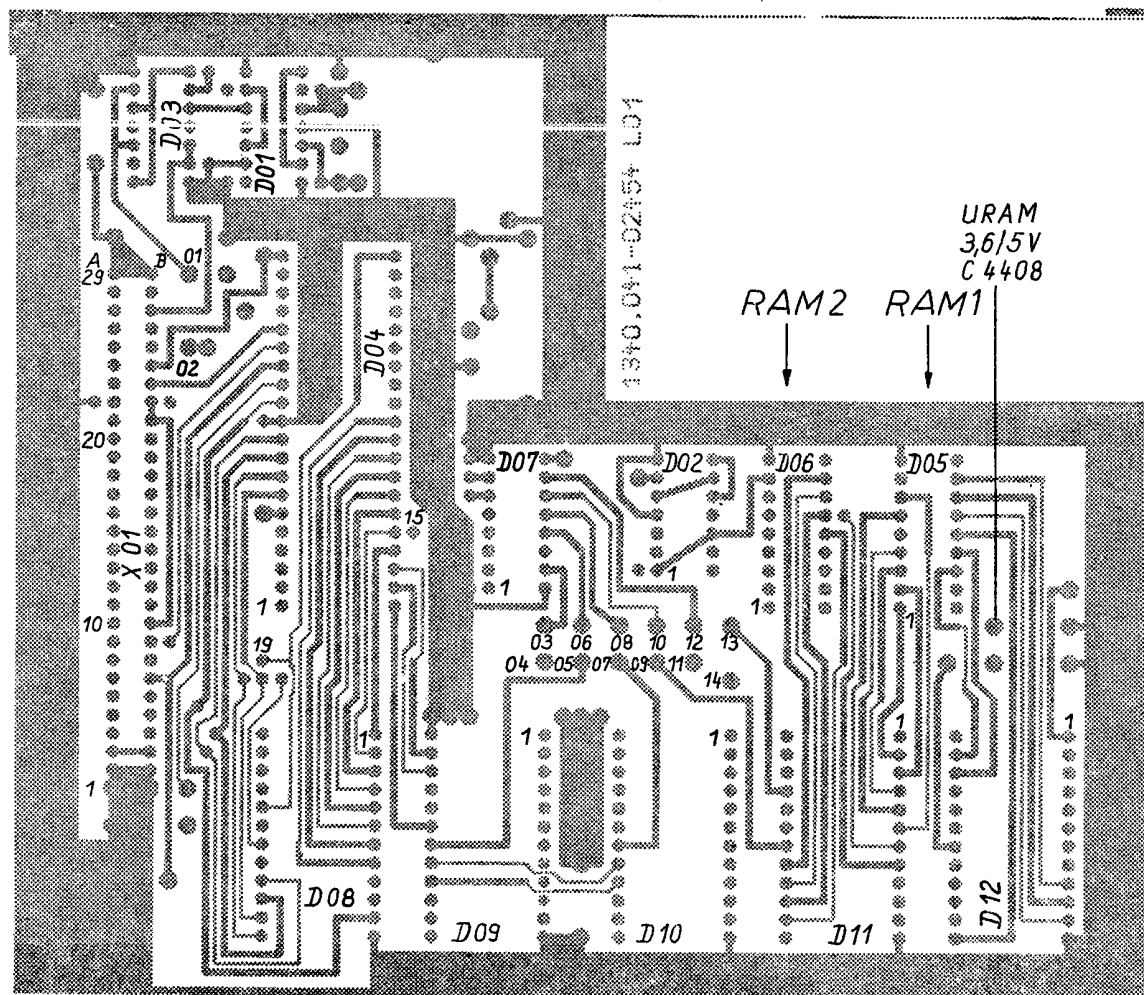
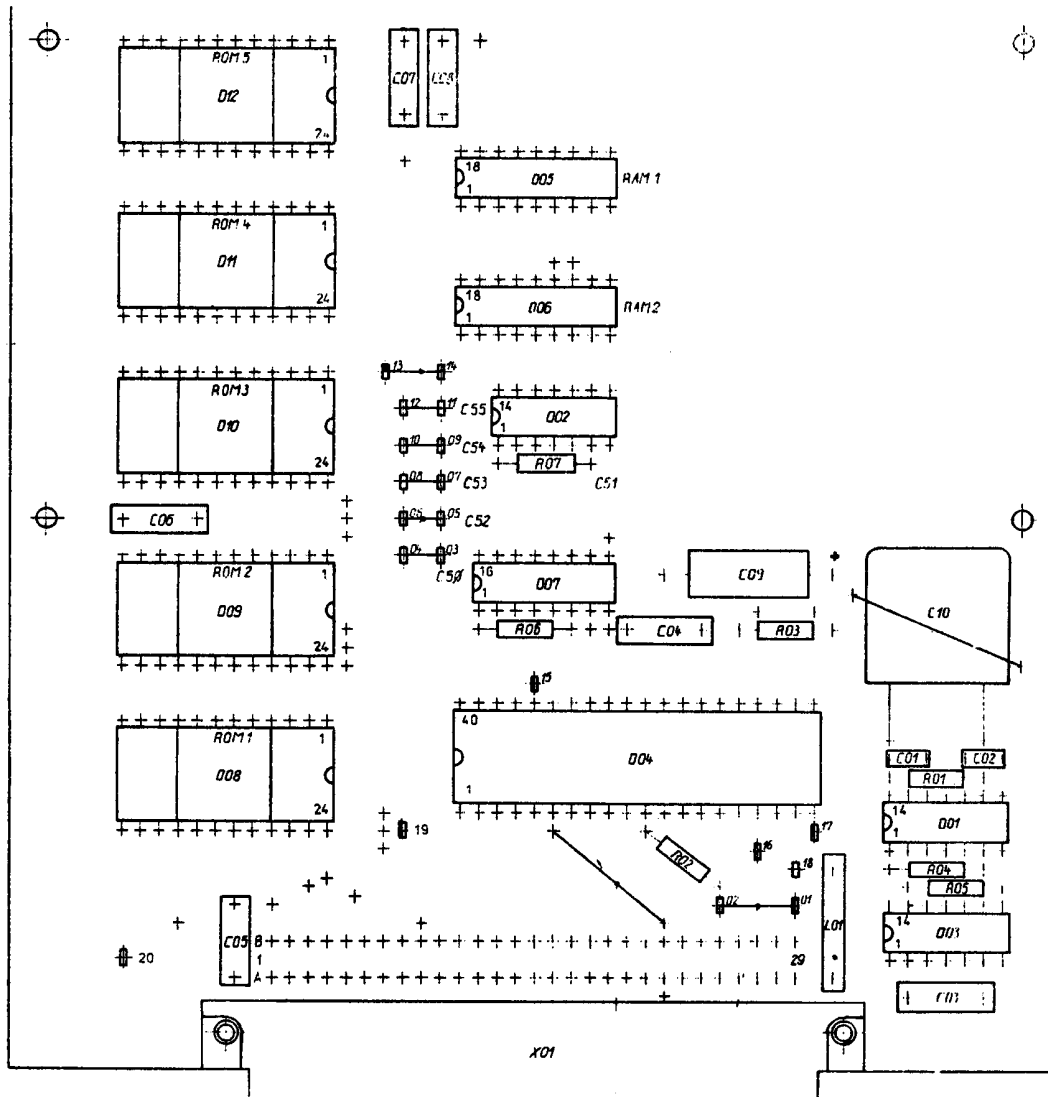
scan by mbravoc@wanadoo.es







STEUERRECHNER  
1340.041-01454 Sp  
scan by mbravoc@wanadoo.es



scan by mbravoc@wanadoo.es

STEUERRECHNER  
1340.041-01454

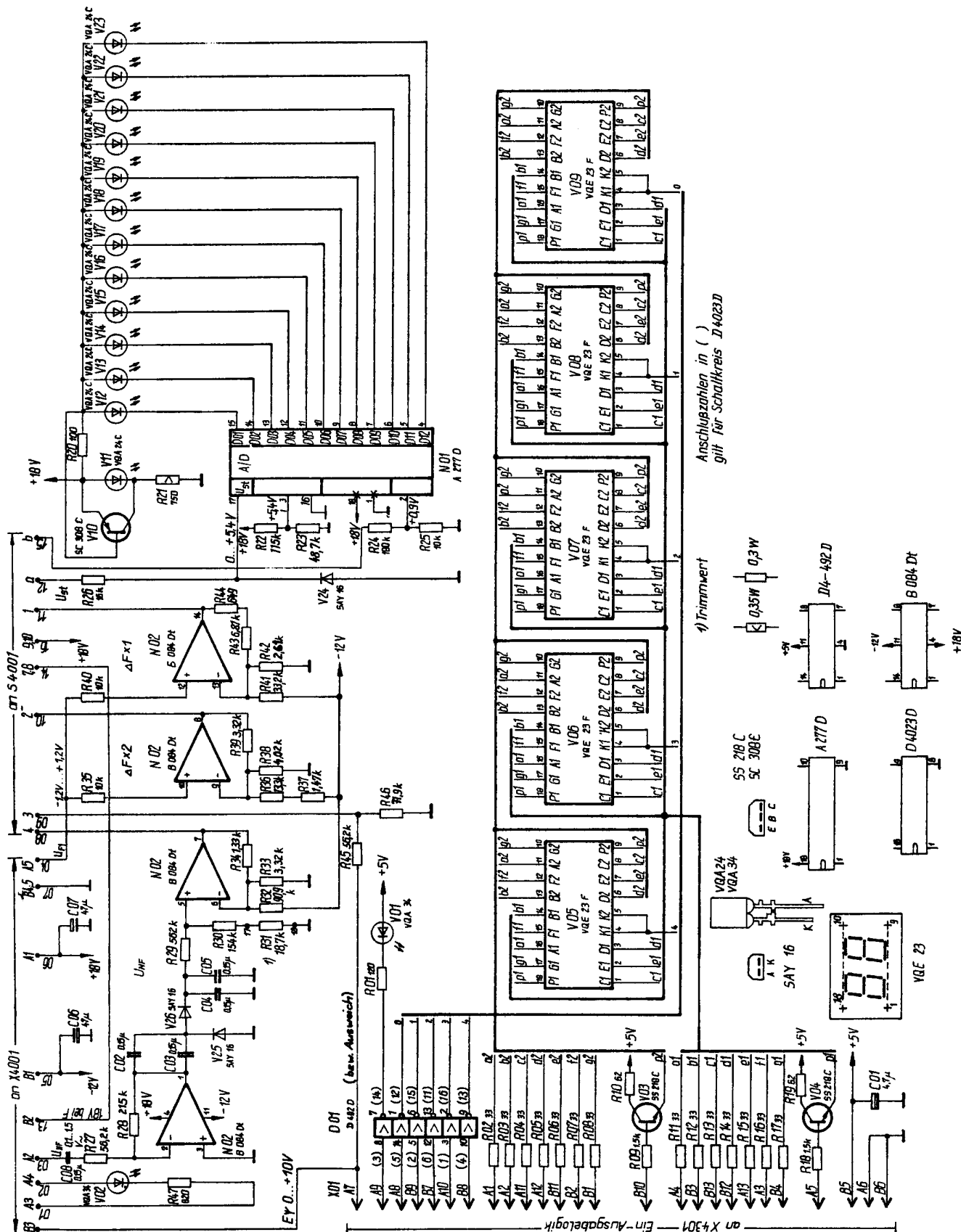






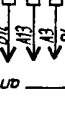
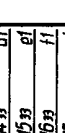
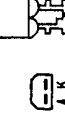
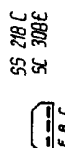


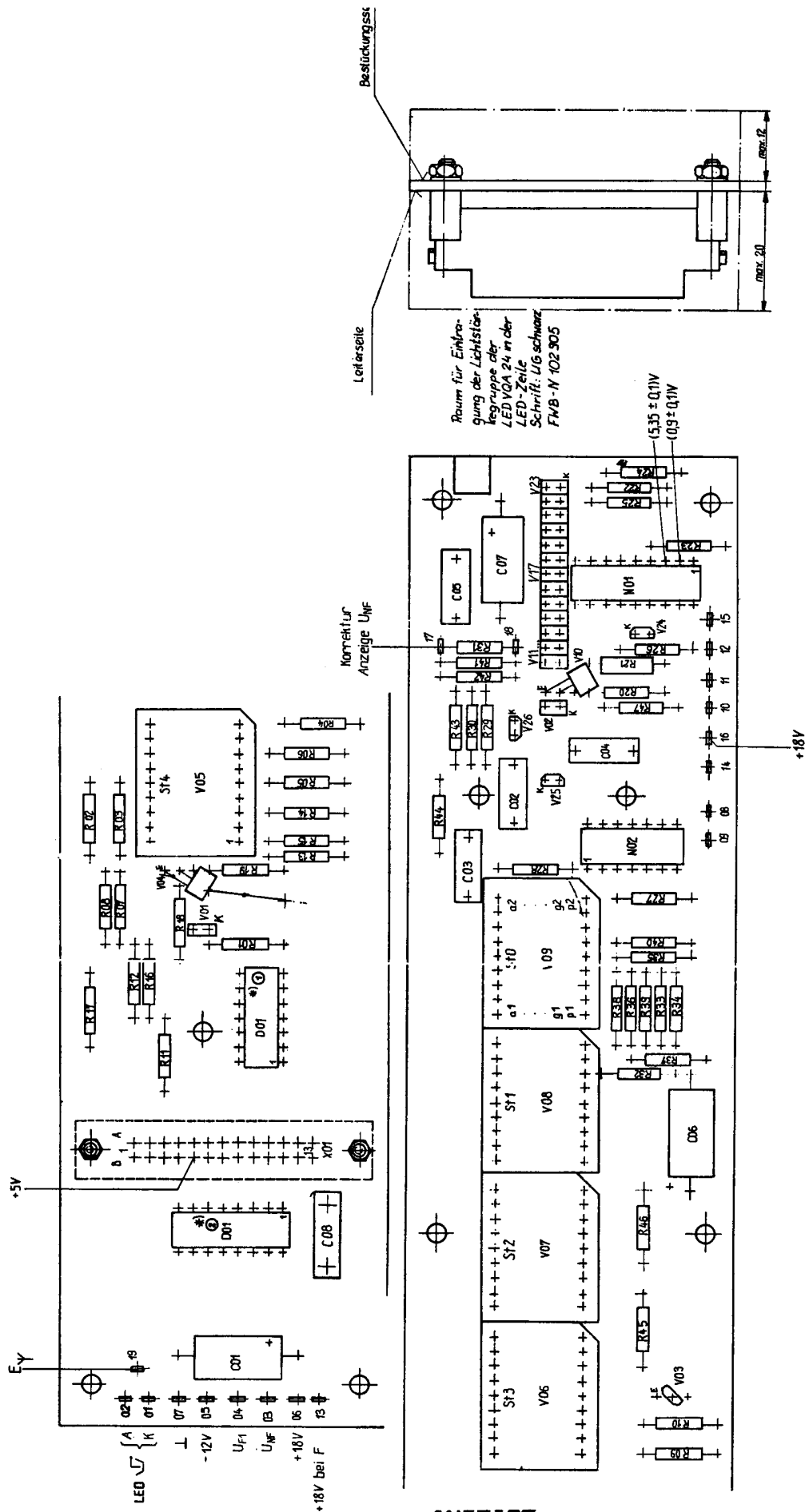




Anschlusszahlen in ( )  
 gilt für Schaltkreis D4023D

1) Trimmer





Anordnung der Bauelemente nach FMB-N 170.020, siehe SI

Schaltplan nach APA

Maßzahl n(1) gilt nicht für die Feinbohrung

\*) Wahlweise Bestückung

① Bei Einsatz von D492

③ Bei Einsatz der Ausweich BE

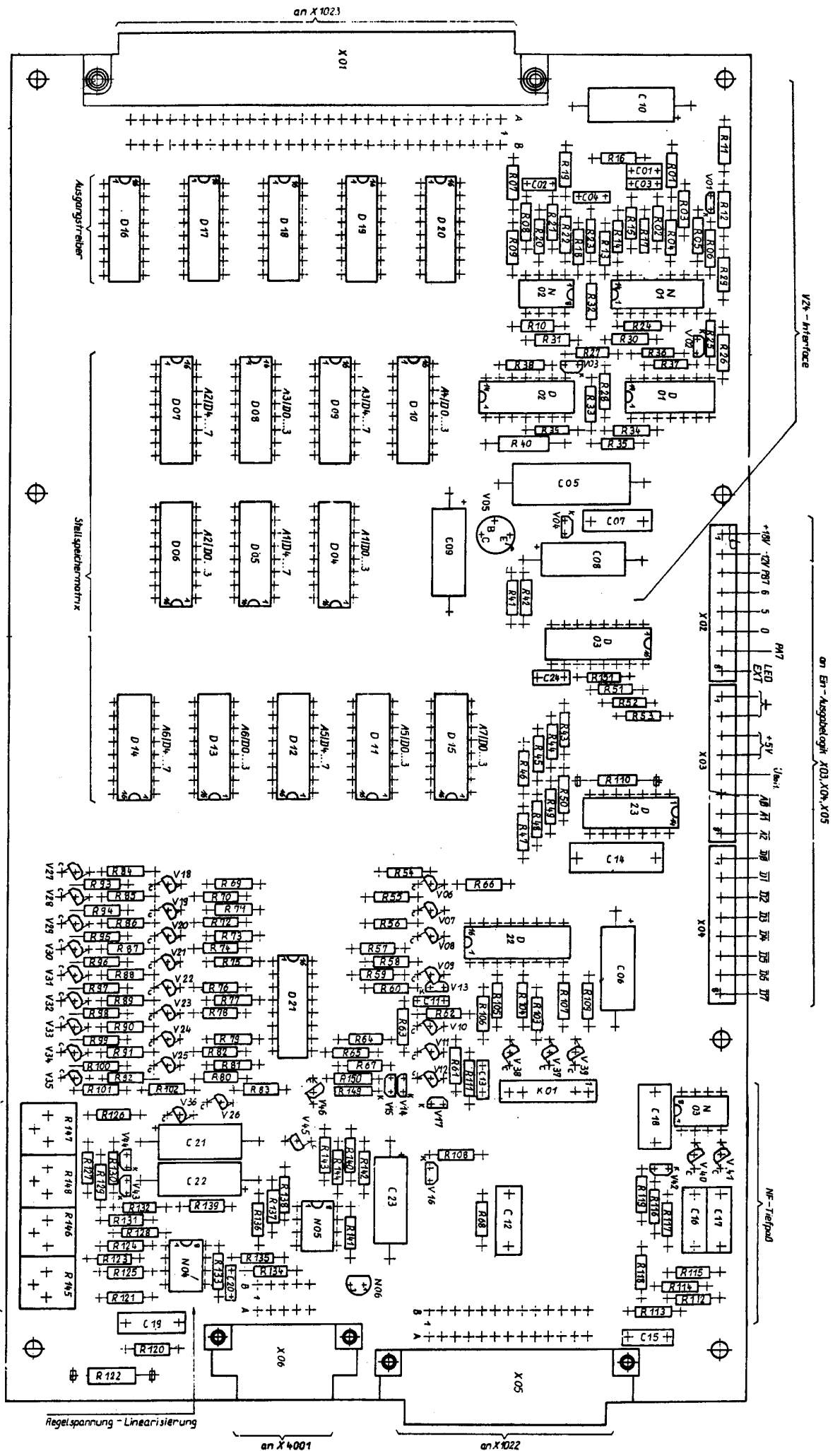
# ANZEIGE

1340.041-01456

scan by mbravoc@wanadoo.es

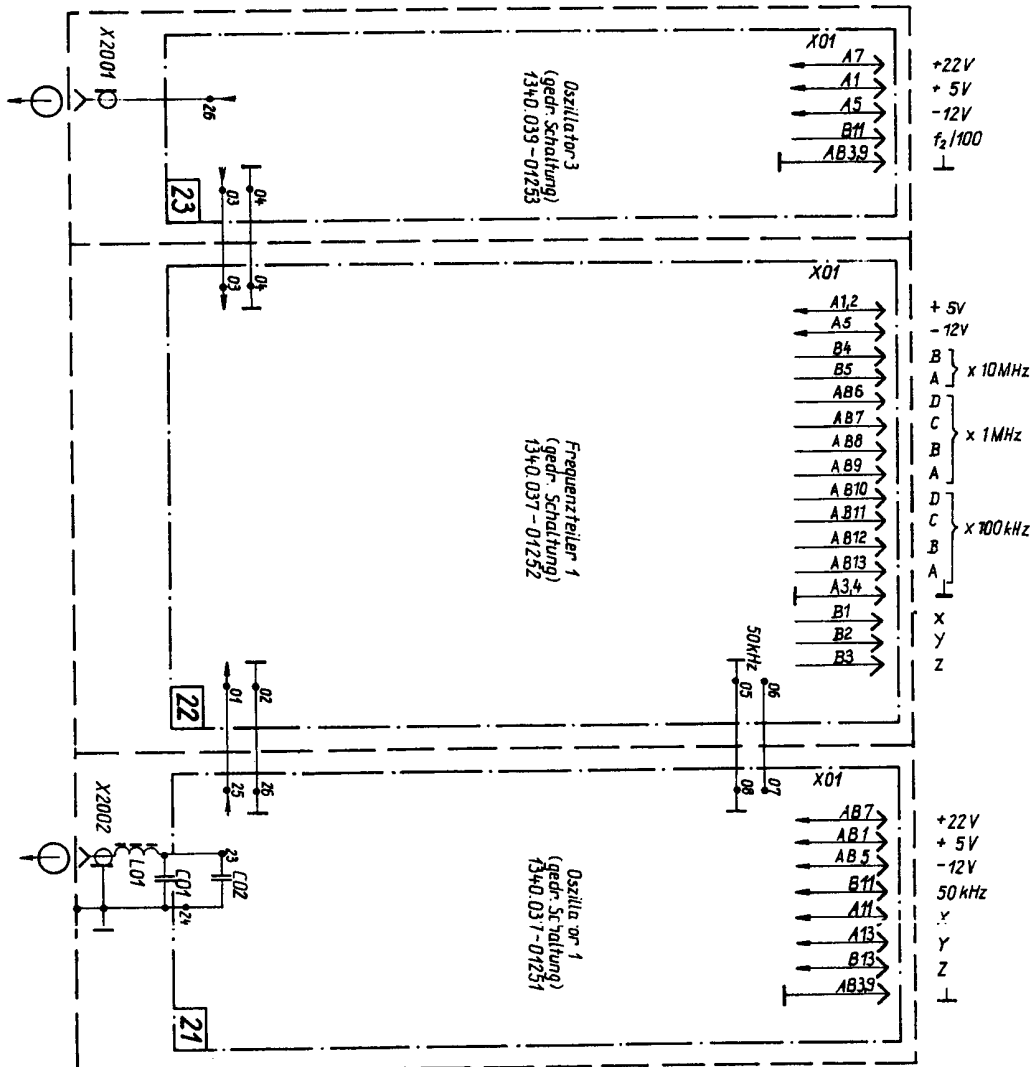








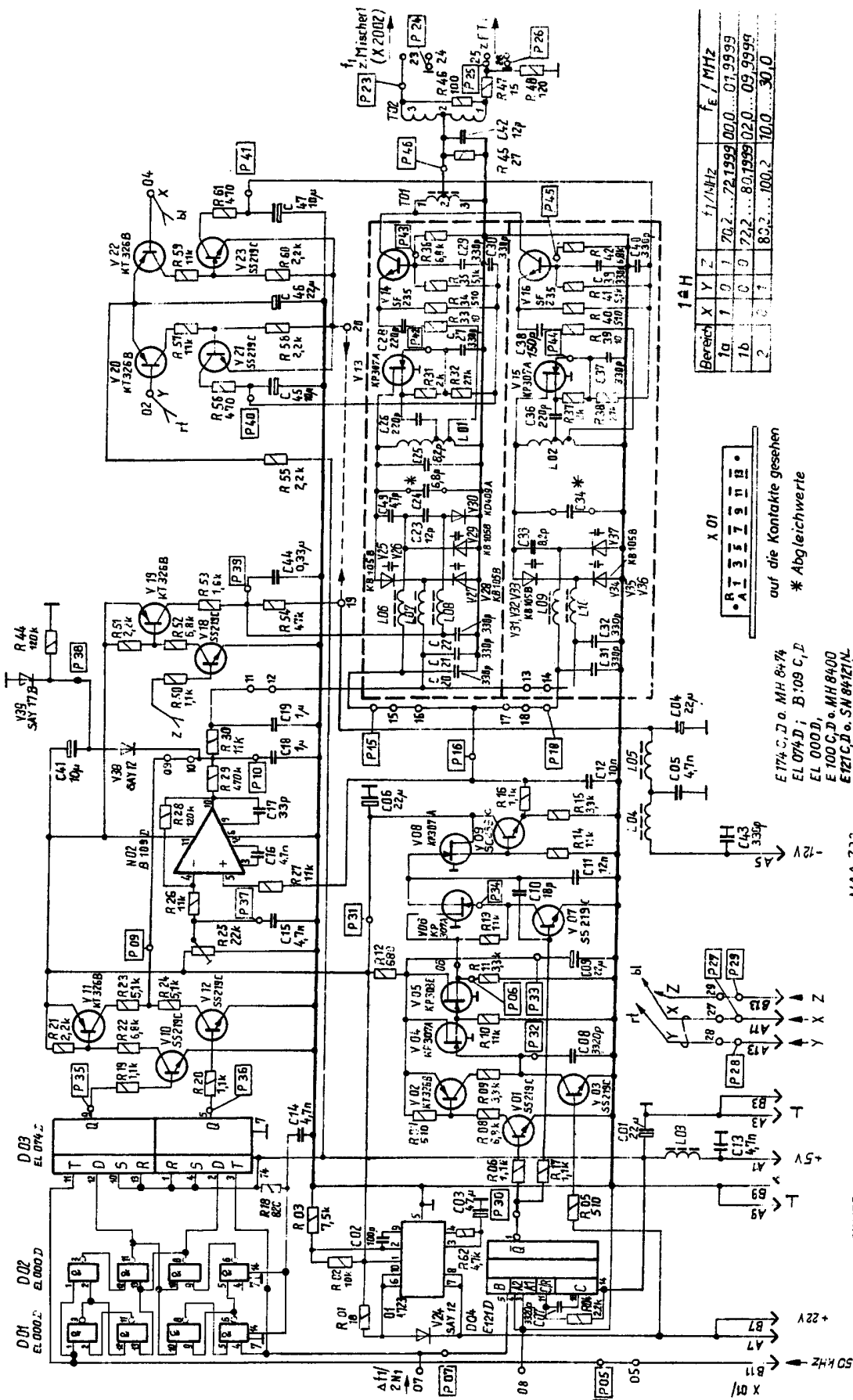




# FREQUENZAUFBEREITUNG 1

1340.041-01211 Sp

scan by mbravoc@wanadoo.es



Bereich	X	Y	Z	f <sub>1</sub> /MHz	f <sub>e</sub> /MHz
1a	1	0	1	70.2...72.1999	00.0...01.9999
1b	0	0	0	22.2...80.1999	02.0...09.9999
2	0	1	0	80.2...100.2	10.0...30.0

X 01									
•	A	T	U	V	W	X	Y	Z	•

auf die Kontakte gesehen  
\* Abgleichwerte

E 174 C, D o. MH 8474  
EL 074 D; B 109 C, D  
EL 000 D;  
E 100 C, D o. MH 8400  
E 127 C, D o. SN 84121 N

MAA 723

Q 25W  
Q 3W

K 307 A  
KP 303 E

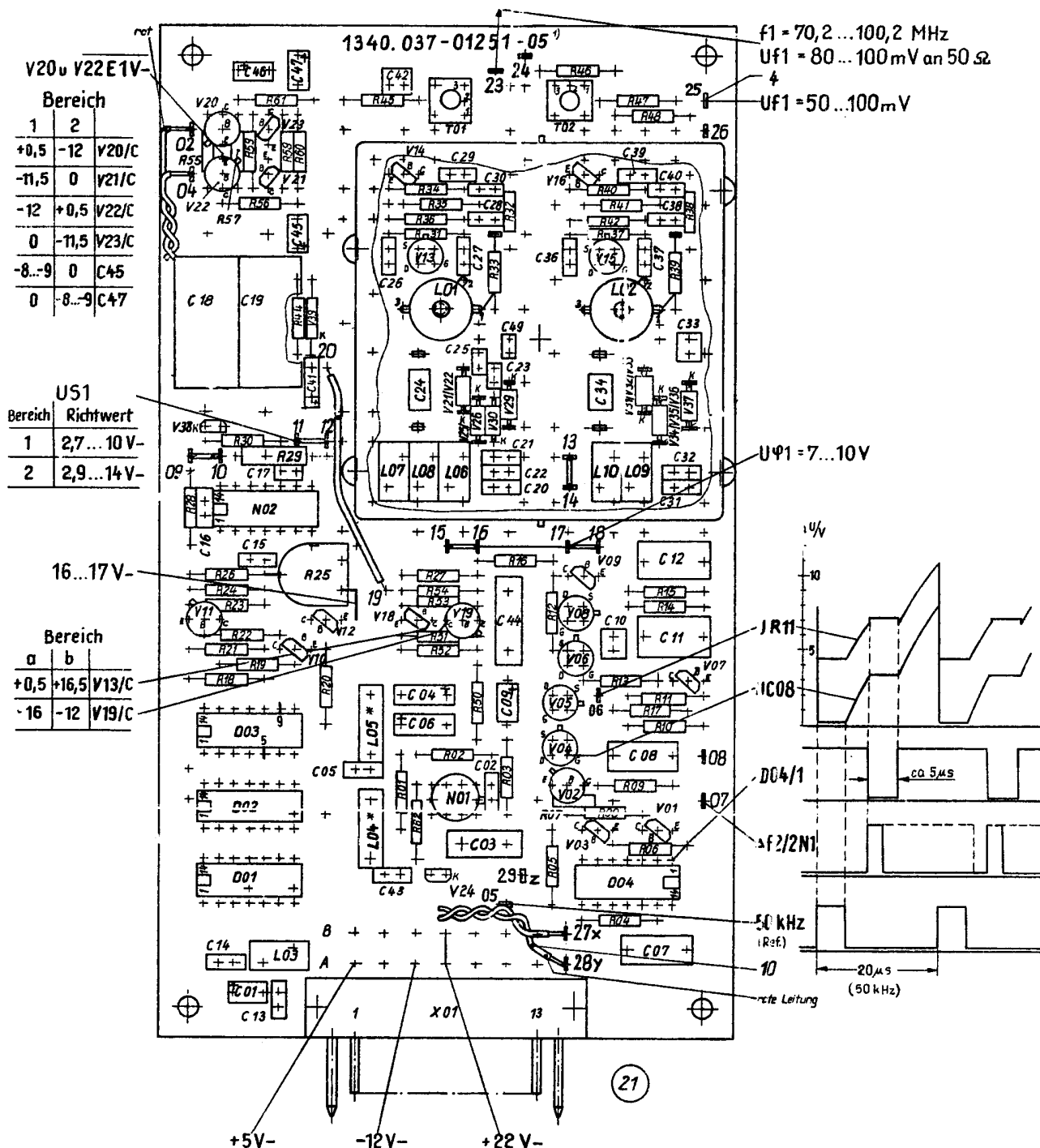
SC 207, SC 238 C  
SS 219 C, SF 235

SC 207, SC 238 C  
SS 219 C, SF 235

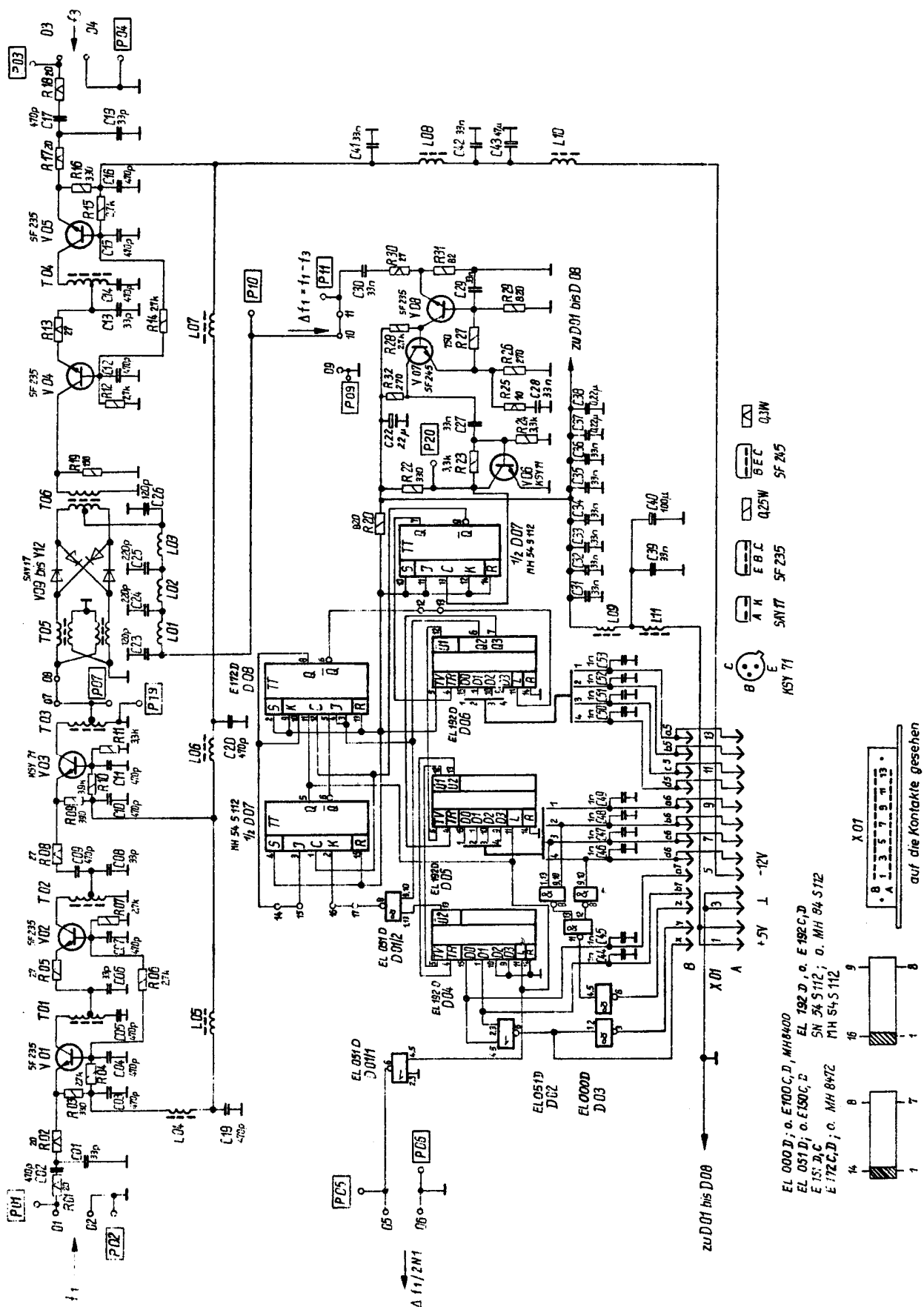
SC 207, SC 238 C  
SS 219 C, SF 235

SC 207, SC 238 C  
SS 219 C, SF 235

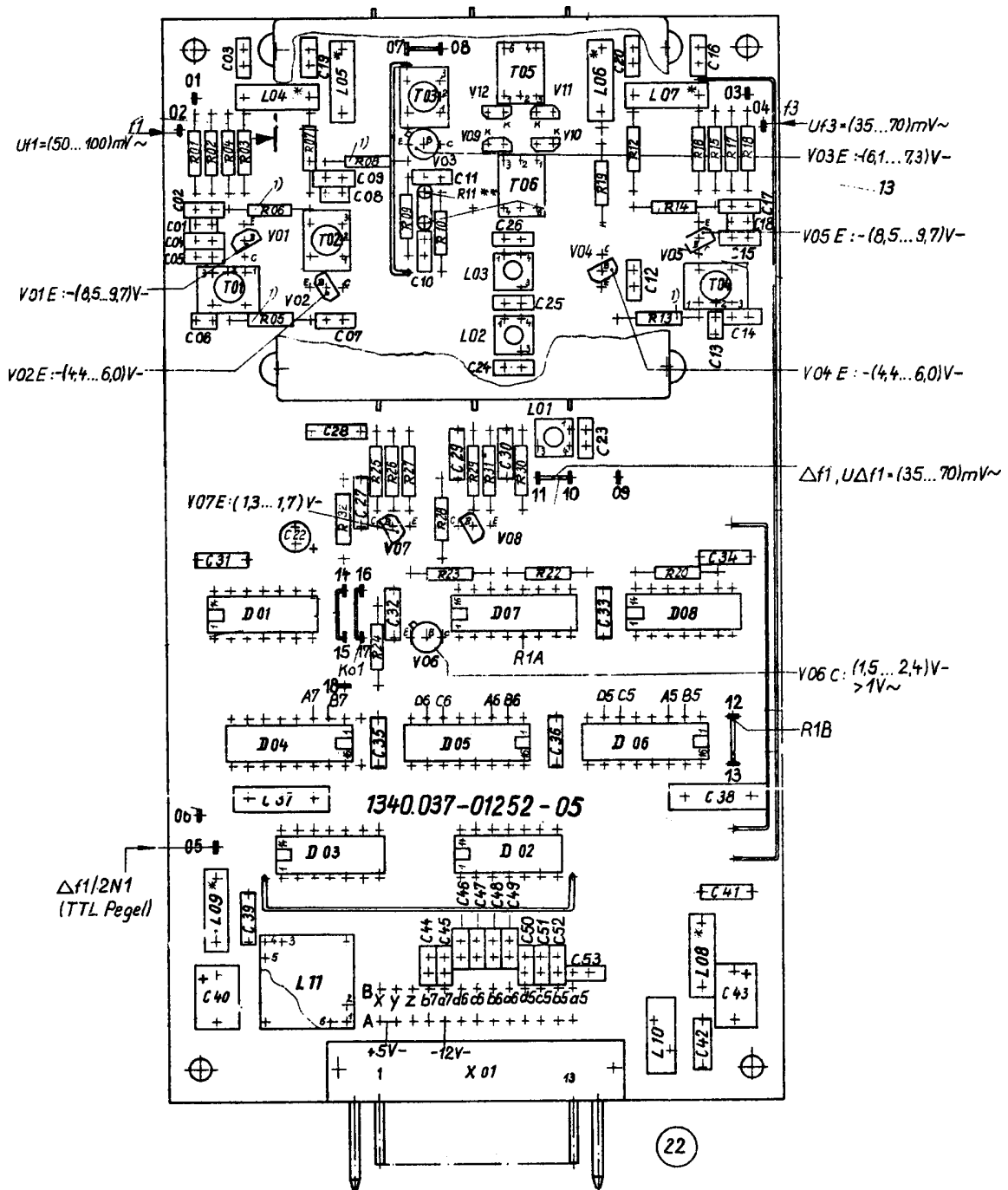
SC 207, SC 238 C  
SS 219 C, SF 235



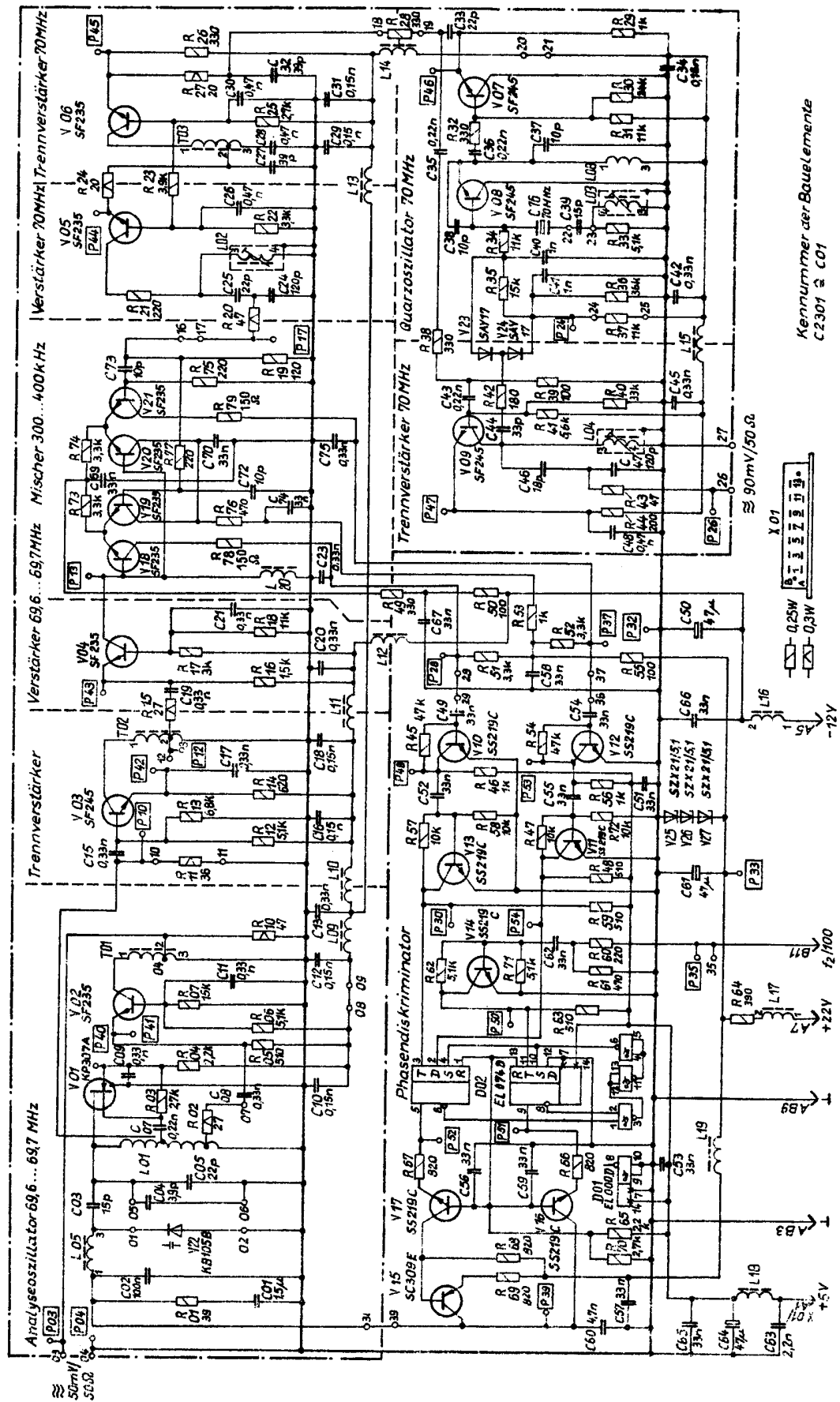
OSZILLATOR 1  
 1340.037-01251  
 scan by mbravoc@wanadoo.es  
 -29-



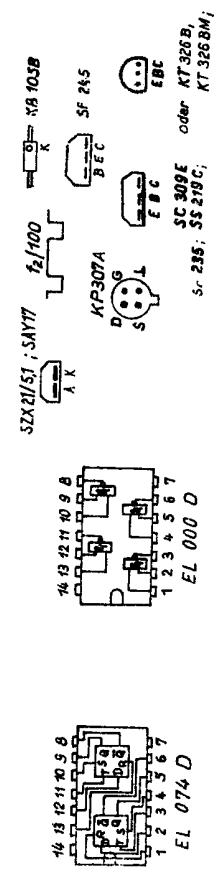
FREQUENZTEILER 1  
 1340.037-01252 Sp  
 scan by mbravoc@wanadoo.es  
 -30-

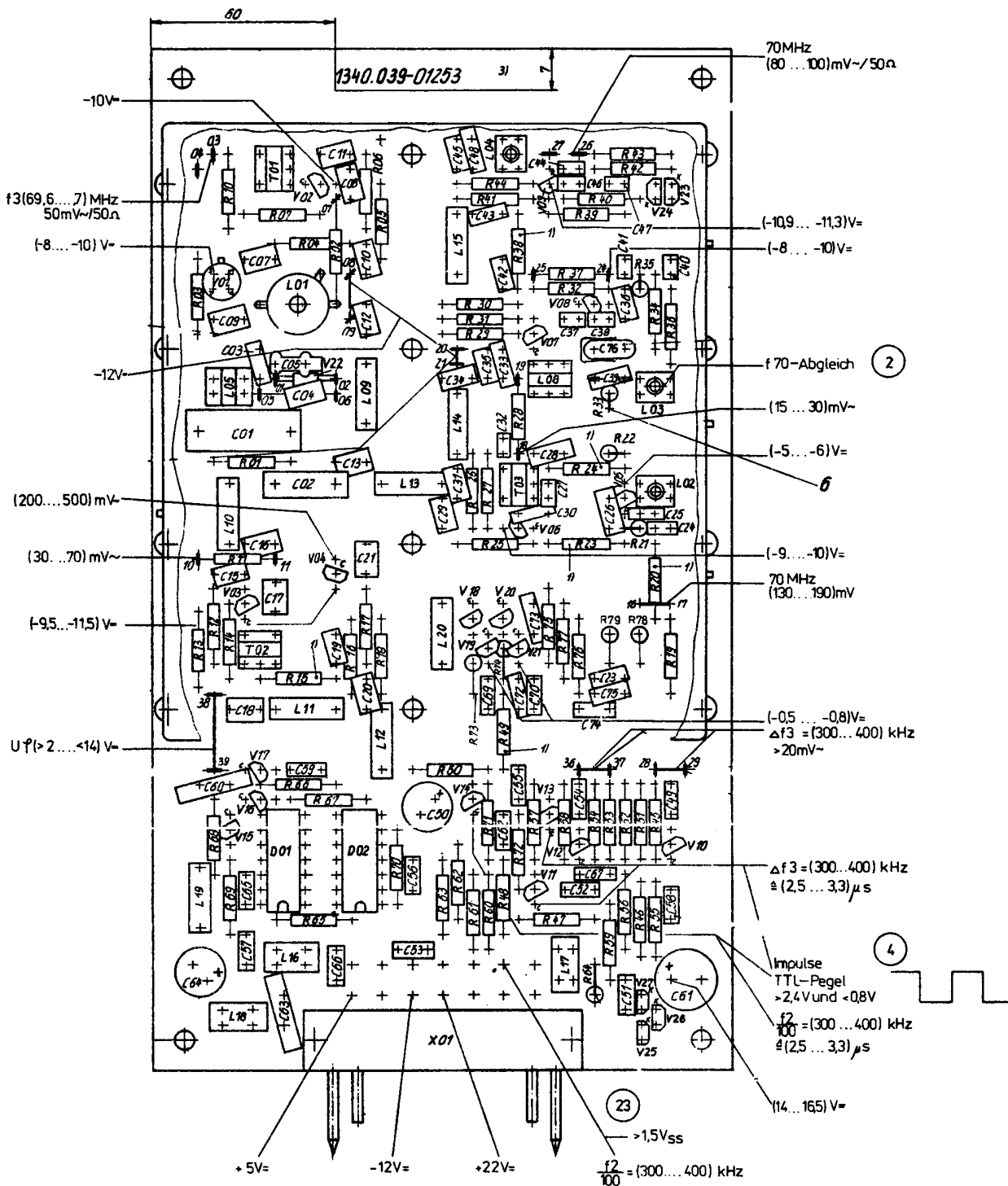


**FREQUENZTEILER 1**  
**1340.037-01252**  
 scan by mbravoc@wanadoo.es



Kennnummer der Bauelemente  
C2301  $\approx$  C01

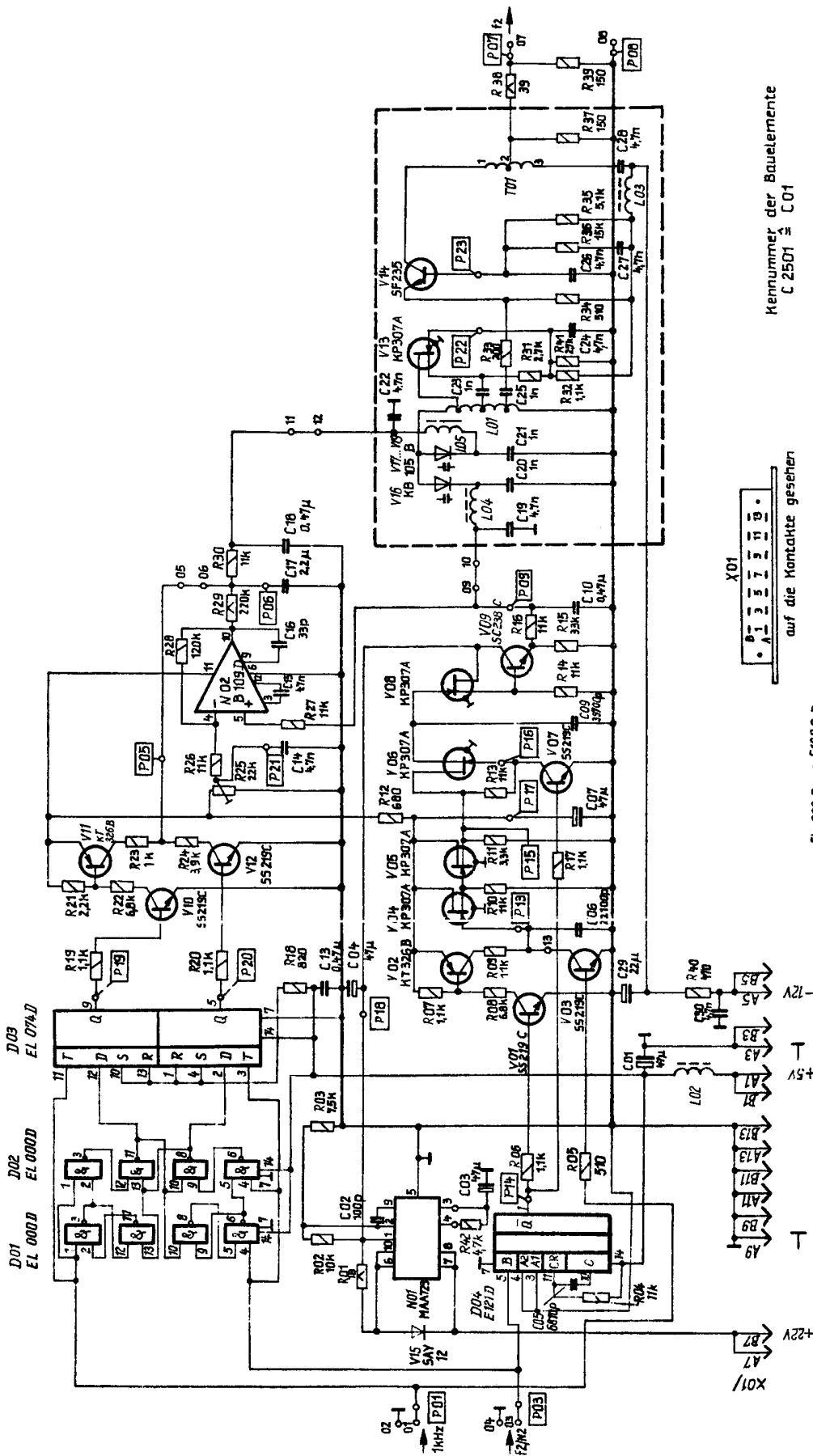




OSZILLATOR 3  
1340.039-01253  
scan by mbravoc@wanadoo.es

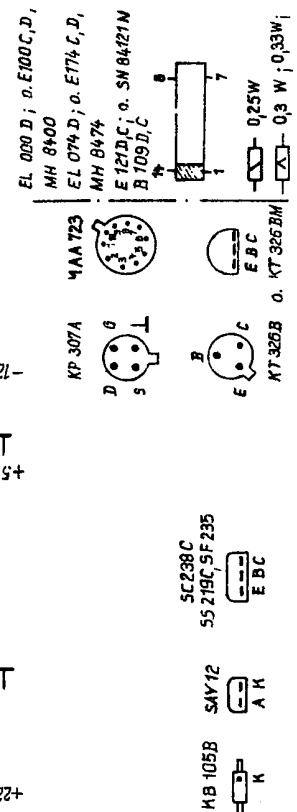




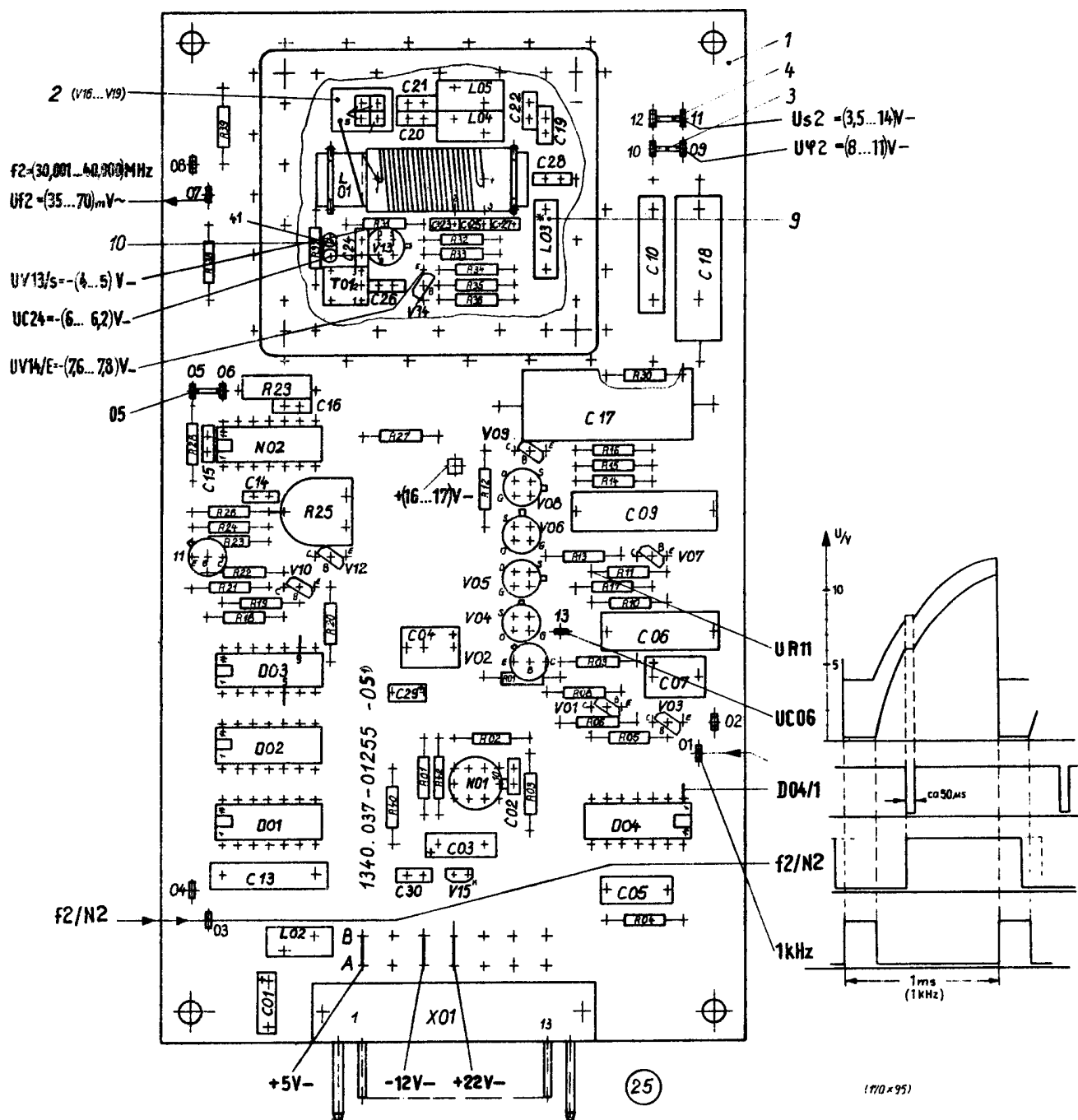


Kennnummer der Bauelemente  
C 2501 = C 01

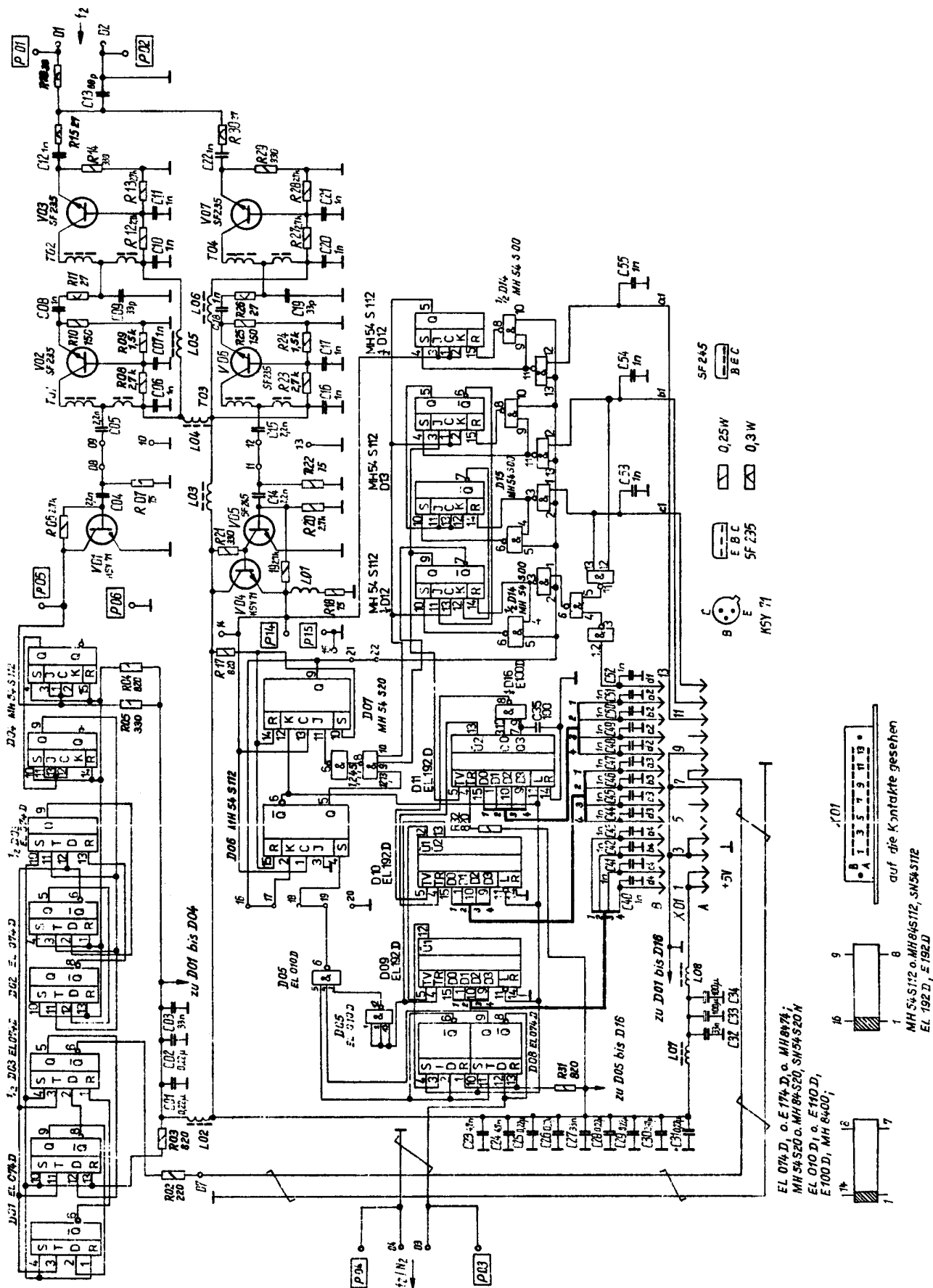
X01  
• 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
auf die Kontakte gesehen

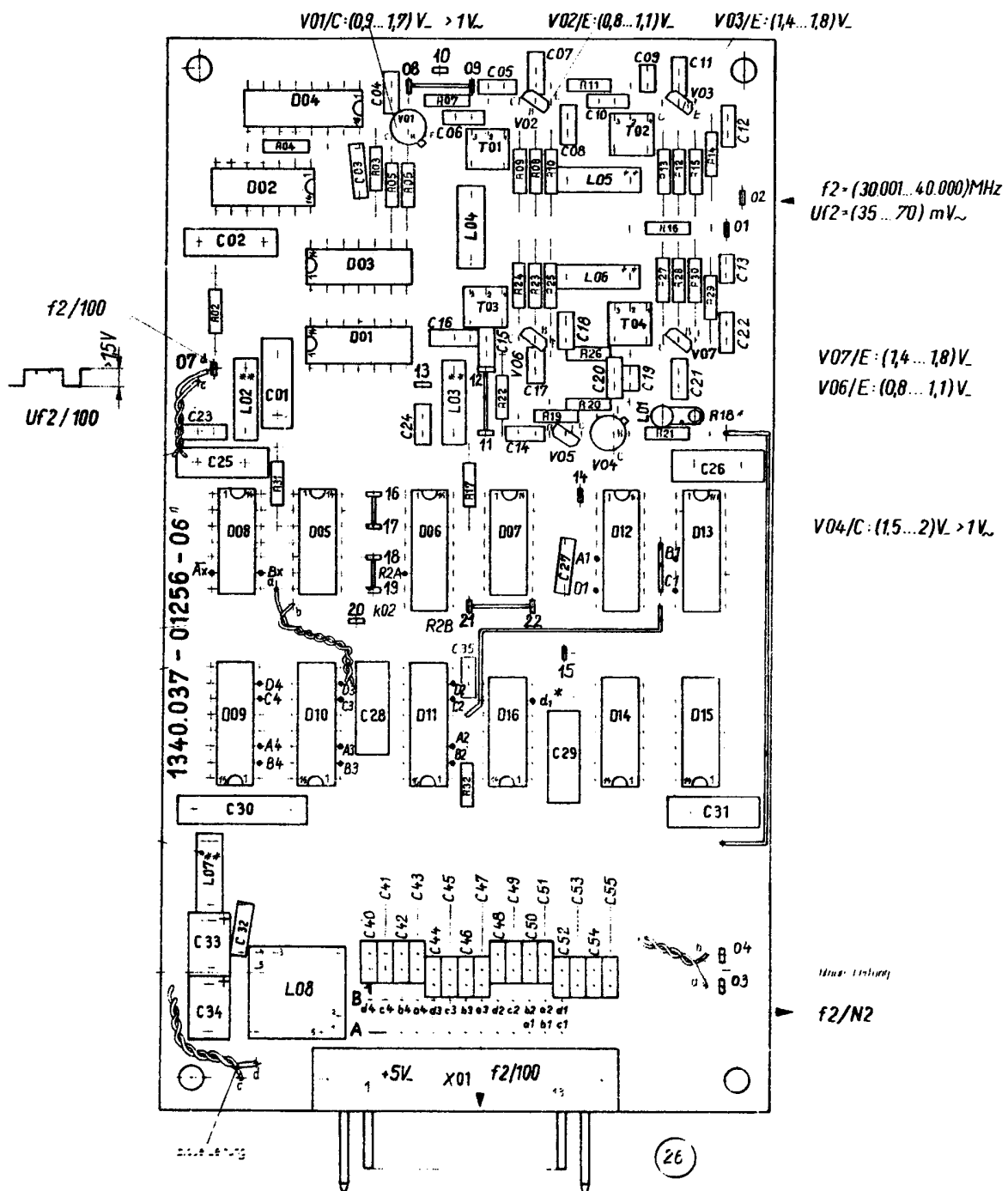


OSZILLATOR 2  
1340.037-01255 Sp  
scan by mbravoc@wanadoo.es

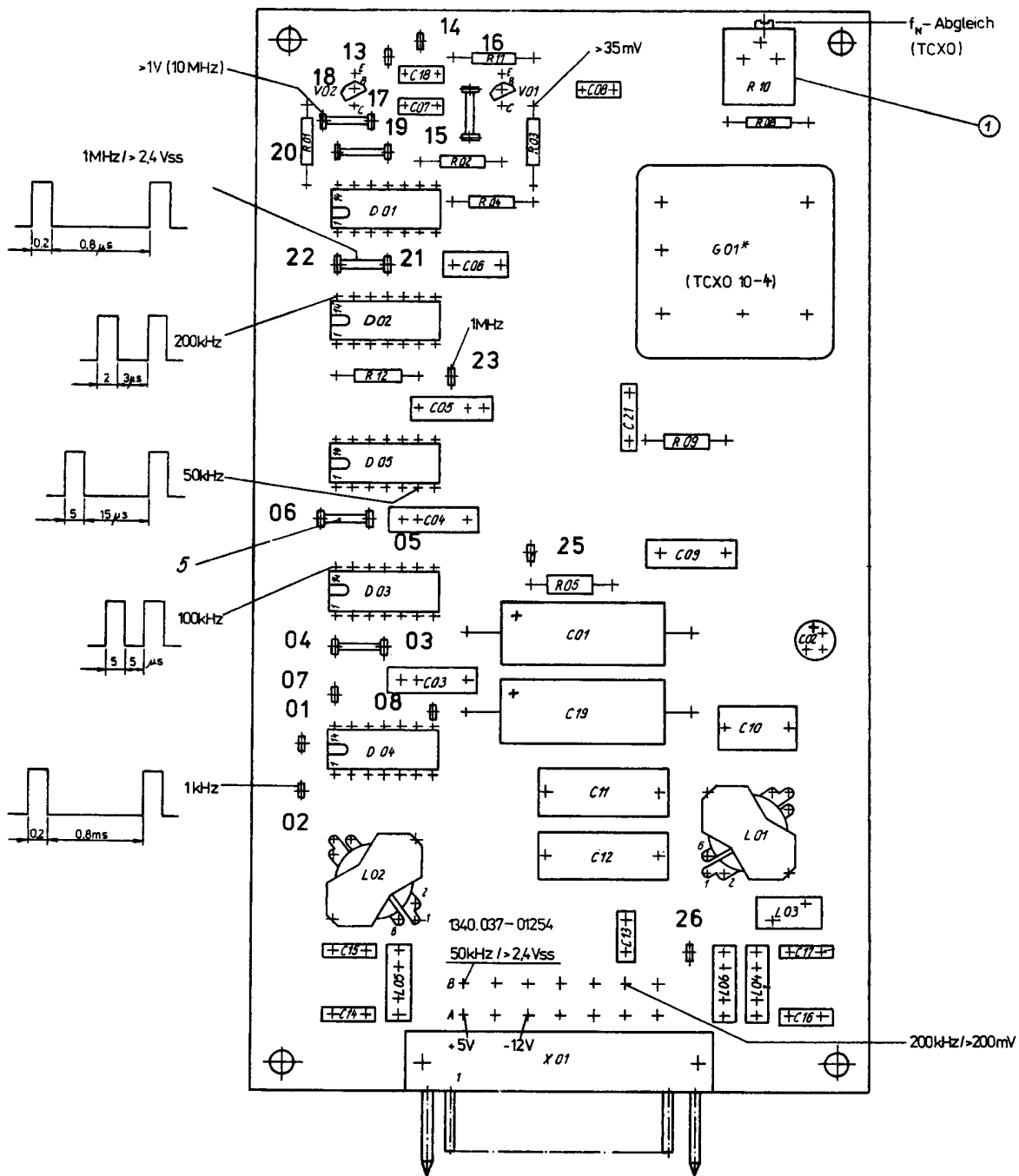


OSZILLATOR 2  
1340.037-01255  
scan by mbravoc@wanadoo.es  
-37-



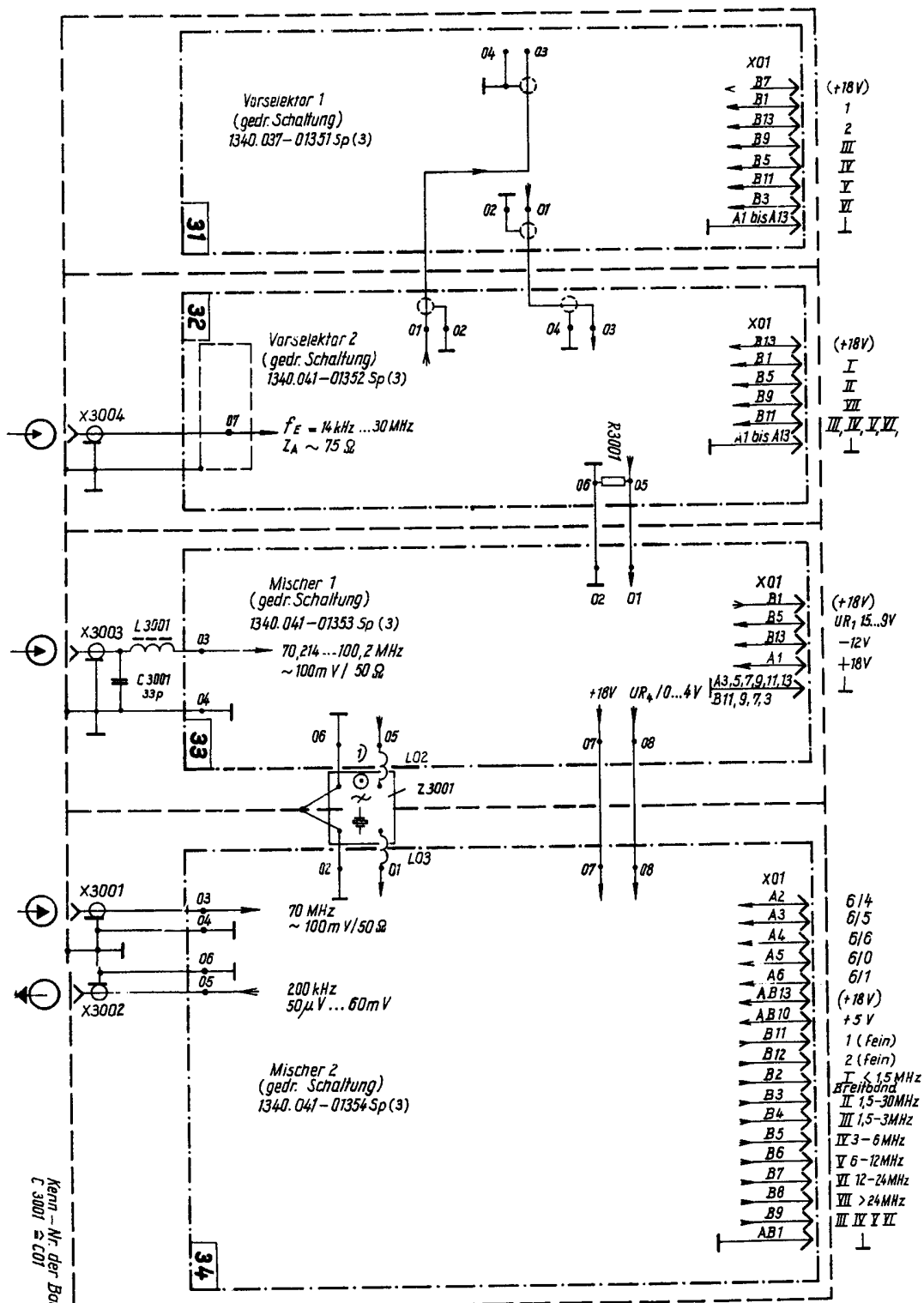






REFERENZFREQUENZ  
1340.037-01254  
scan by mbravoc@wanadoo.es

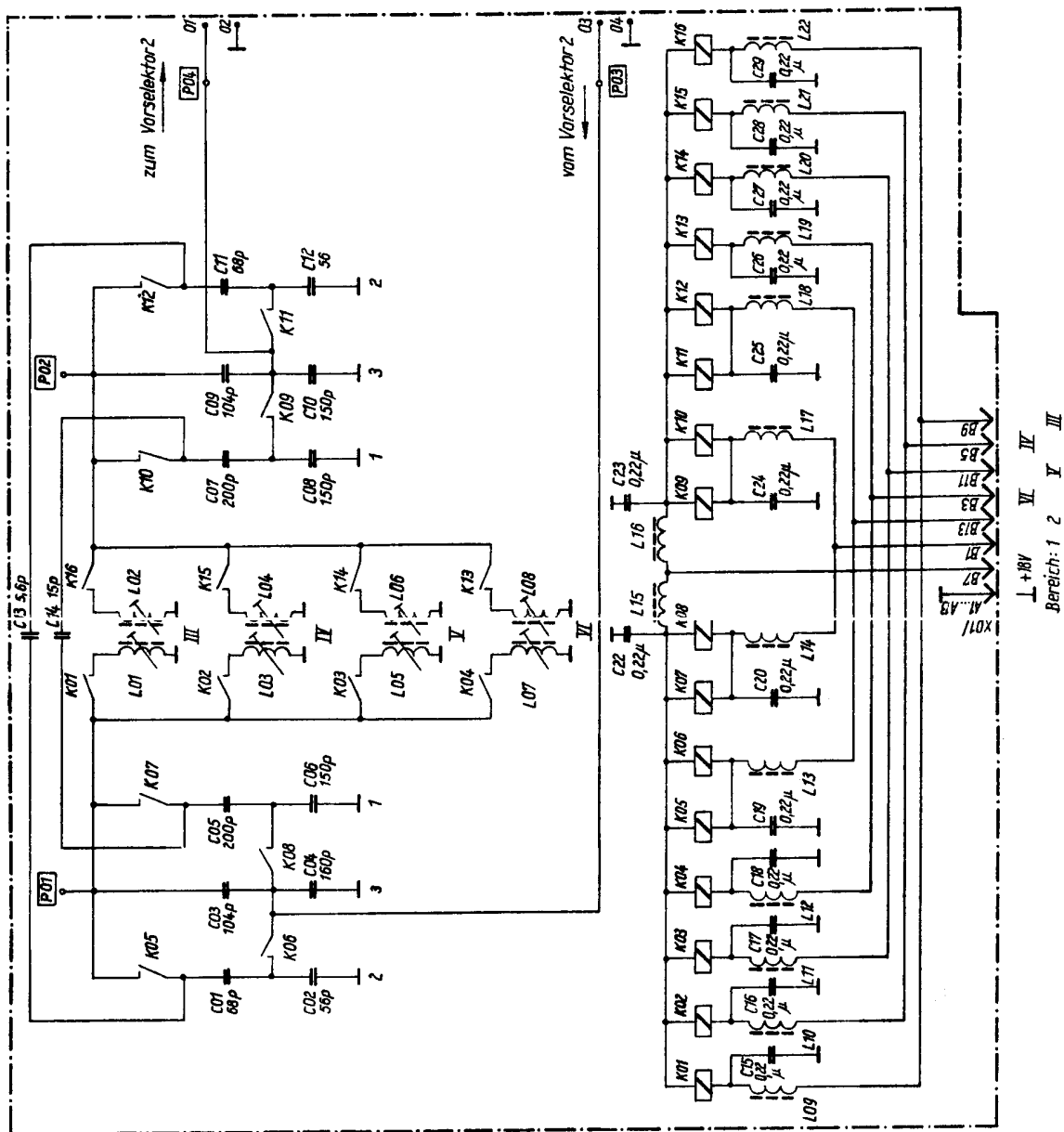
Gilt auch für Signalweg 1  
1340.041 - 01312



- 1)  
Einbauichtung - Quarzfilter (Z 3001):  
○ Farbpunkt = Mischer 1 - Seite

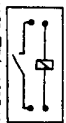
**SIGNALWEG 1**  
**1340.041-01311 Sp**  
scan by mbravoc@wanadoo.es  
-43-





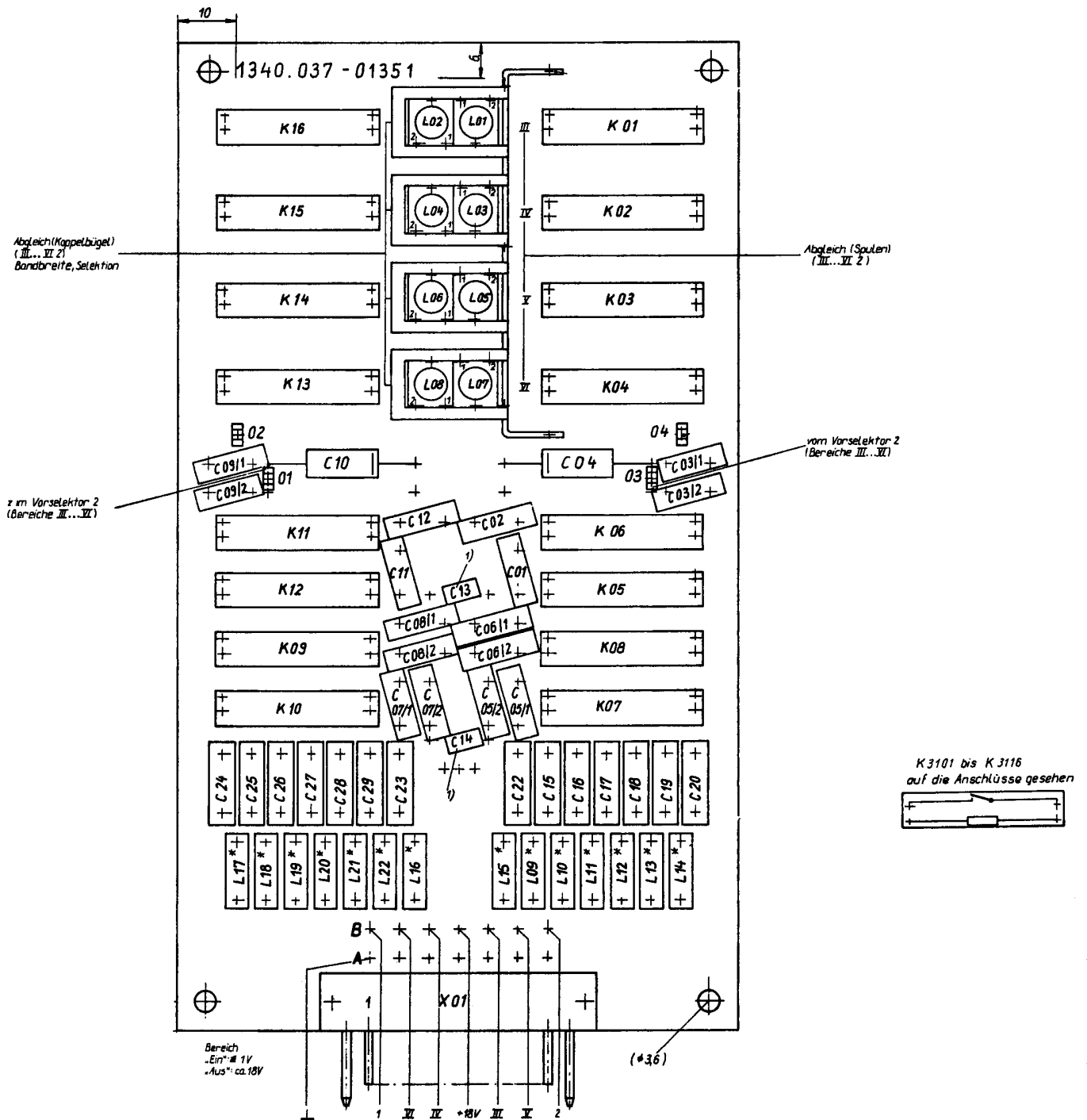
VORSELEKTOR 1  
1340.037-01351 Sp  
scan by mbravoc@wanadoo.es

K01...K16  
28K 20H TLB 097102  
auf die Anschlußseite  
gesehen

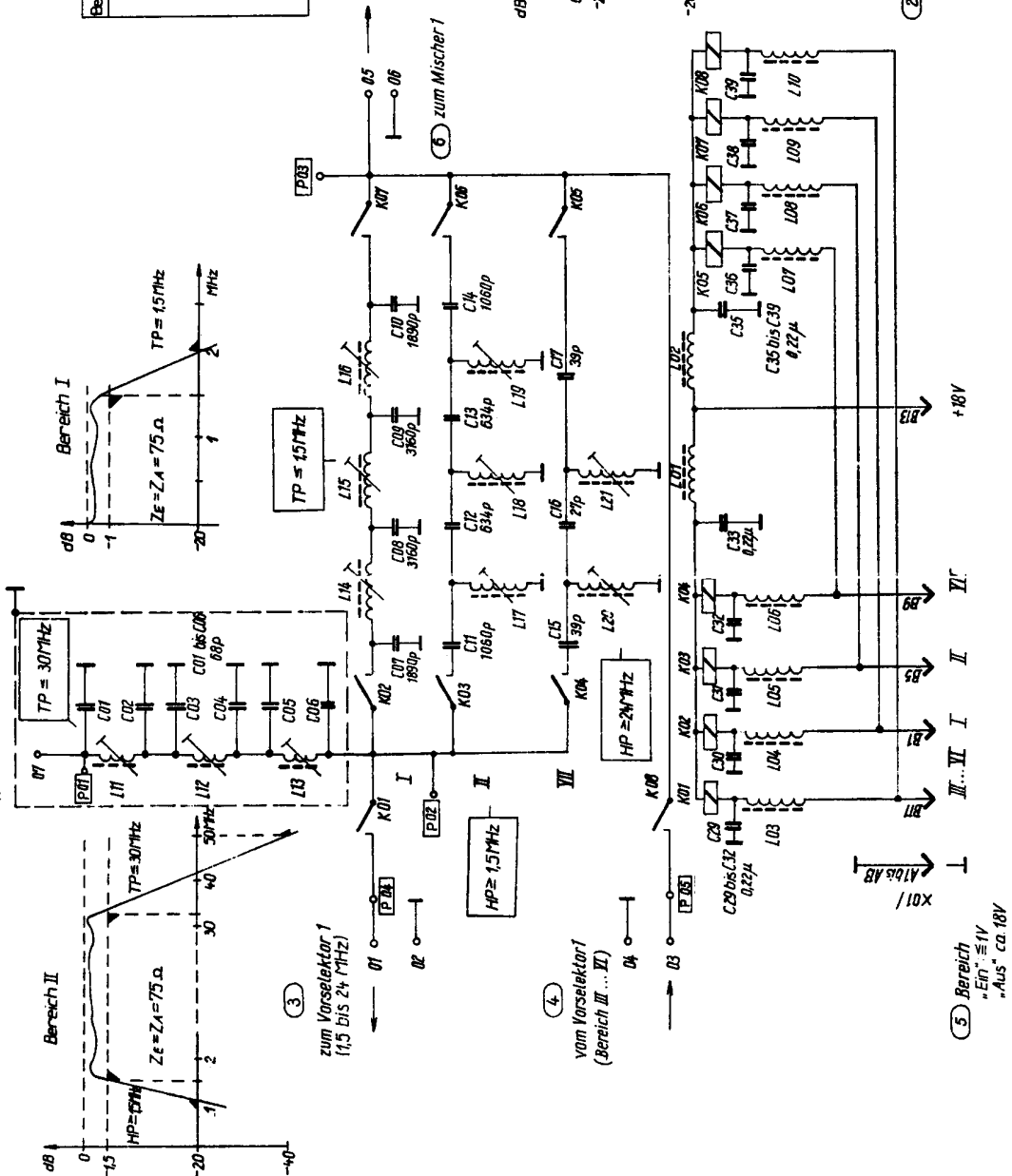


	1	2	3
III	1.5 ... 3	1.5 ... 2	2.5 ... 3
IV	3 ... 6	3 ... 4	5 ... 6
V	6 ... 12	6 ... 8	10 ... 12
VI	12 ... 24	12 ... 16	20 ... 24

\*) Abgleichstellung



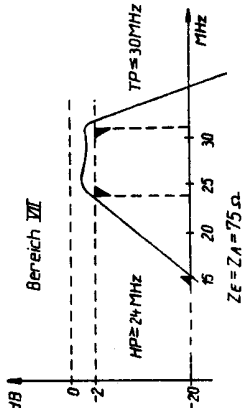
$f_E = 14 \text{ kHz} \dots 30 \text{ MHz}$   
 $Z_A = 75 \Omega$



VORSELEKTOR 2  
 1340.041-01352 Sp  
 scan by mbravoc@wanadoo.es

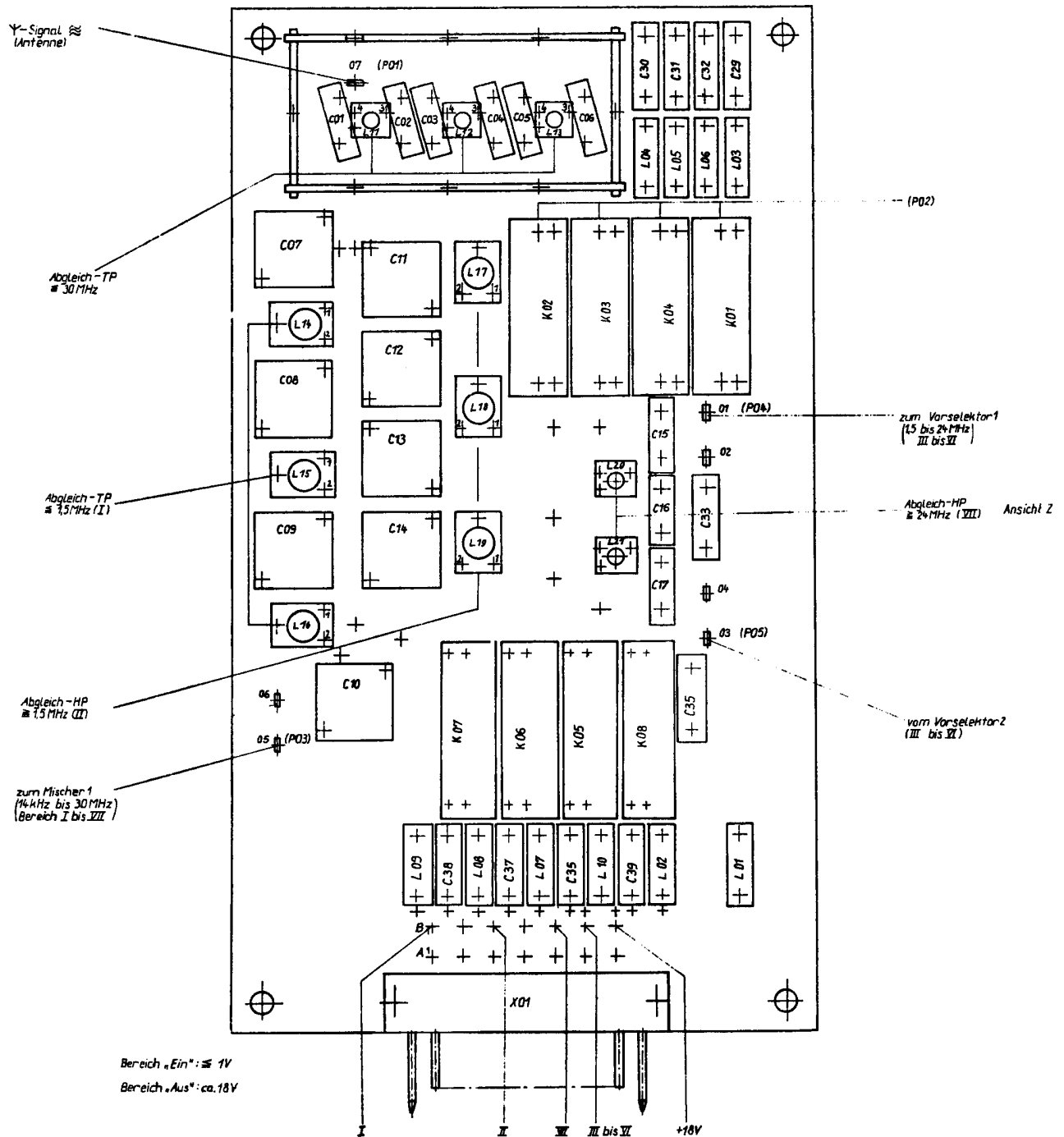
Bereich	1	2	3	
I	1,5			Vor-s.2
II	1,5...30			
III	1,5...3			
IV	3...6	2 2,5 3	3	MHz
V	6...12	3 4 5 6	6	MHz
VI	12...24	6 8 10 12	12	MHz
VII	24...30	12 16 20 24	24	MHz
VIII				Vor-s.1
				Vor-s.2

K01...K08  
 R5K 20/1 TLB 097702



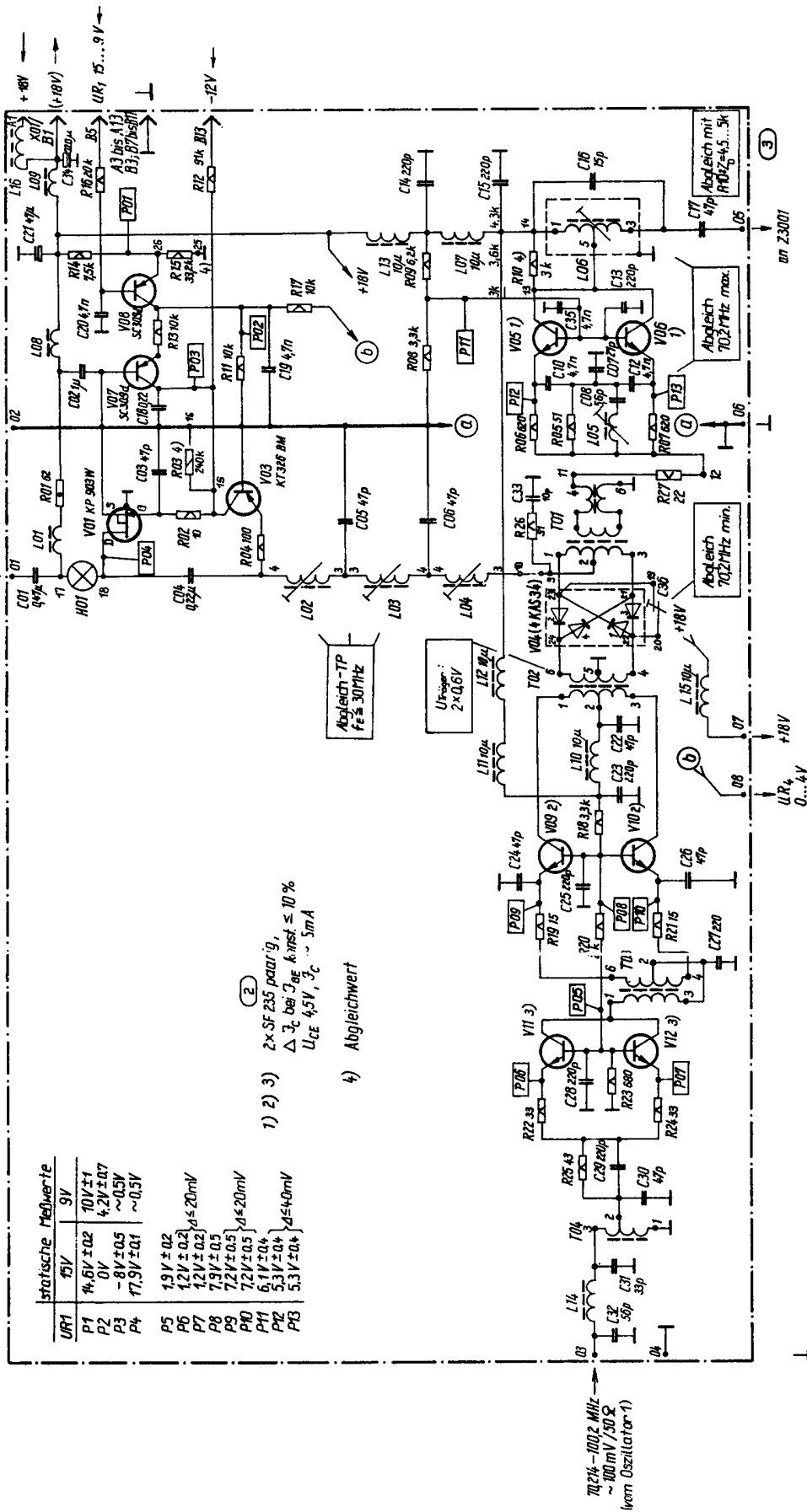
(2) Kennnummer der Bauelemente C-3201  $\approx$  C01

(5) Bereich  
 "Ein"  $\equiv$  IV  
 "Aus"  $\approx$  ca 18V



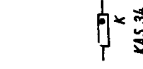
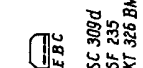
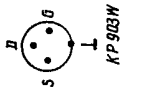
VORSELEKTOR 2  
1340.041-01352  
scan by mbravoc@wanadoo.es

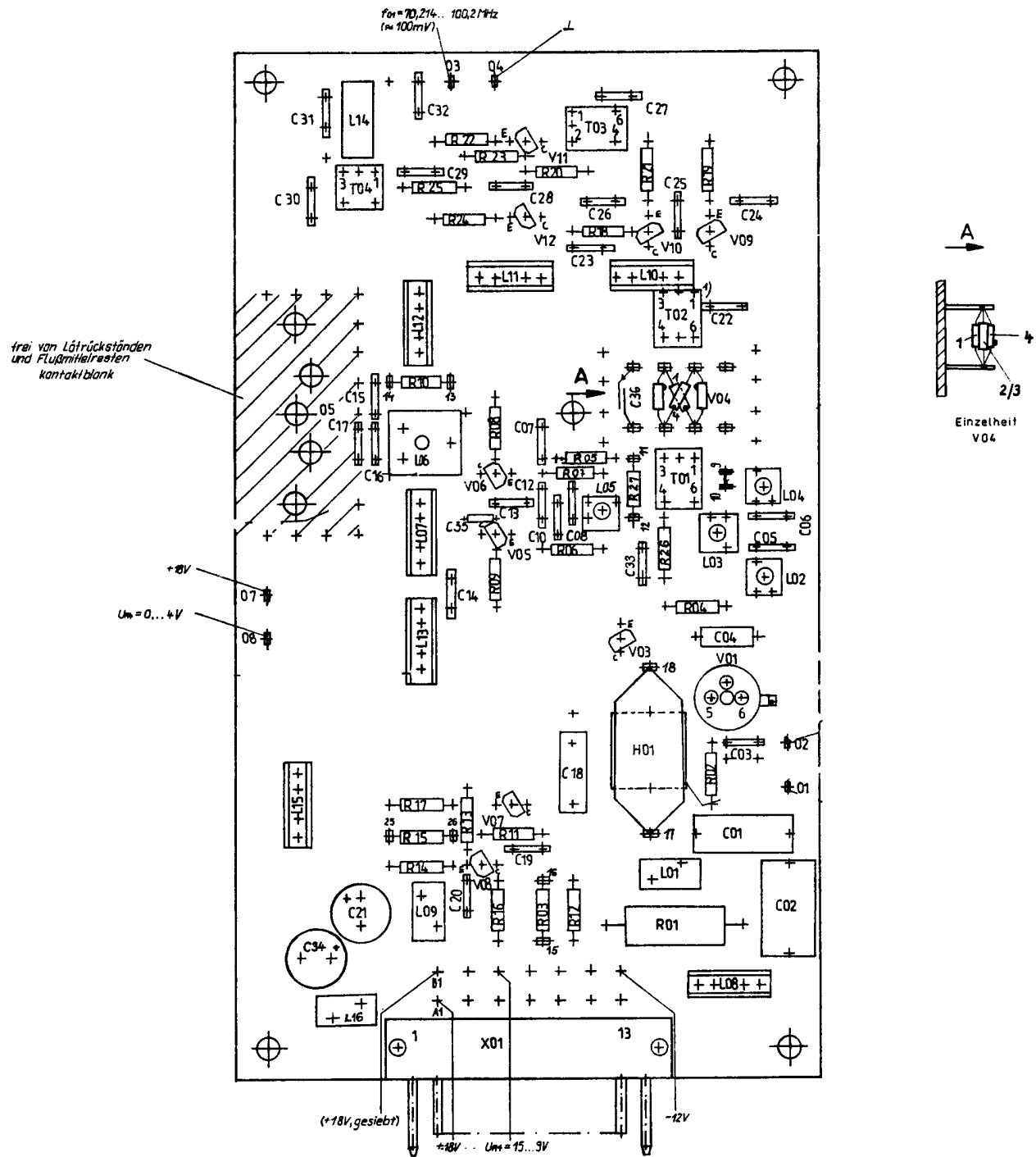
$f_E = 14 \text{ kHz} \dots 30 \text{ MHz}$  (vom Vorselektor-2)  
 $75 \Omega$



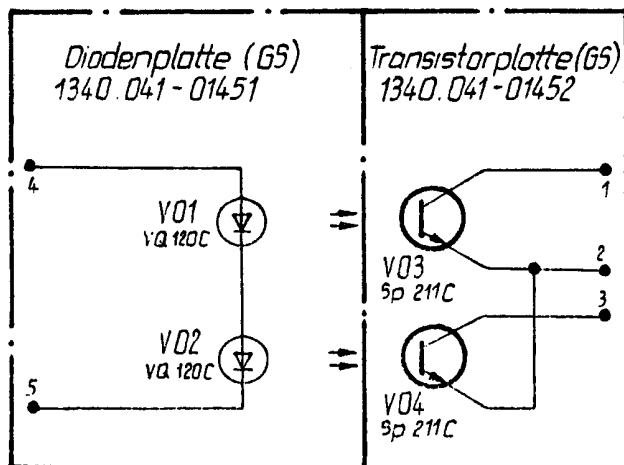
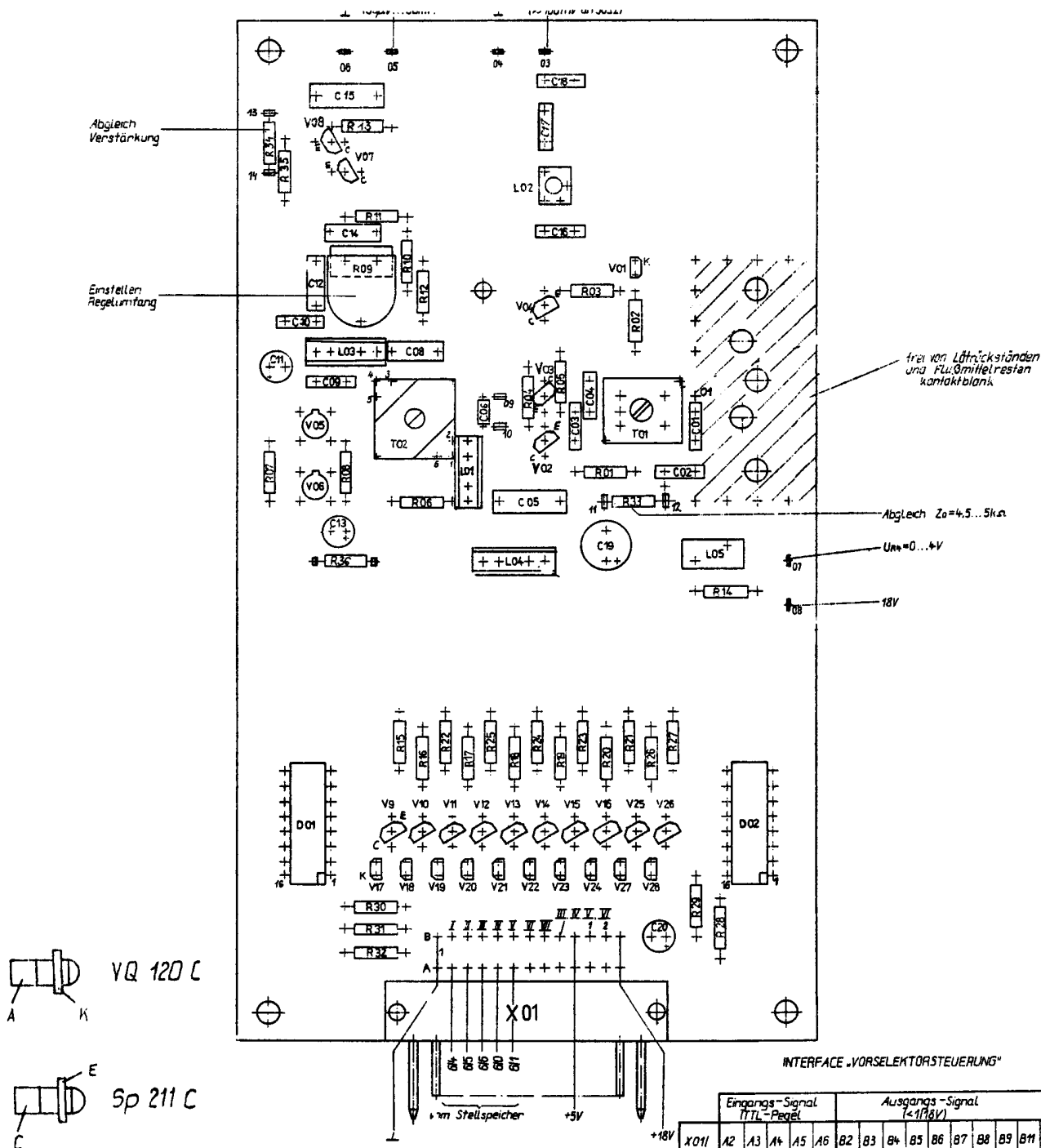
statistische Maßwerte	9V
UR1	75V
P1	4.6V ± 0.2
P2	0V
P3	-8V ± 0.5
P4	17.9V ± 0.1
P5	1.9V ± 0.2
P6	1.2V ± 0.2
P7	1.2V ± 0.2
P8	7.3V ± 0.3
P9	7.2V ± 0.5
P10	6.1V ± 0.4
P11	5.3V ± 0.4
P12	5.3V ± 0.4
P13	5.3V ± 0.4

- 1) 2) 3)  $2 \times \text{SF } 235 \text{ paarig,}$   
 $\Delta f_c \text{ bei } U_{reg} \text{ konst.} \leq 10 \%$   
 $U_{CE} 4.5 \text{ V, } f_c \sim 5 \text{ mA}$
- 4) Abgleichwert







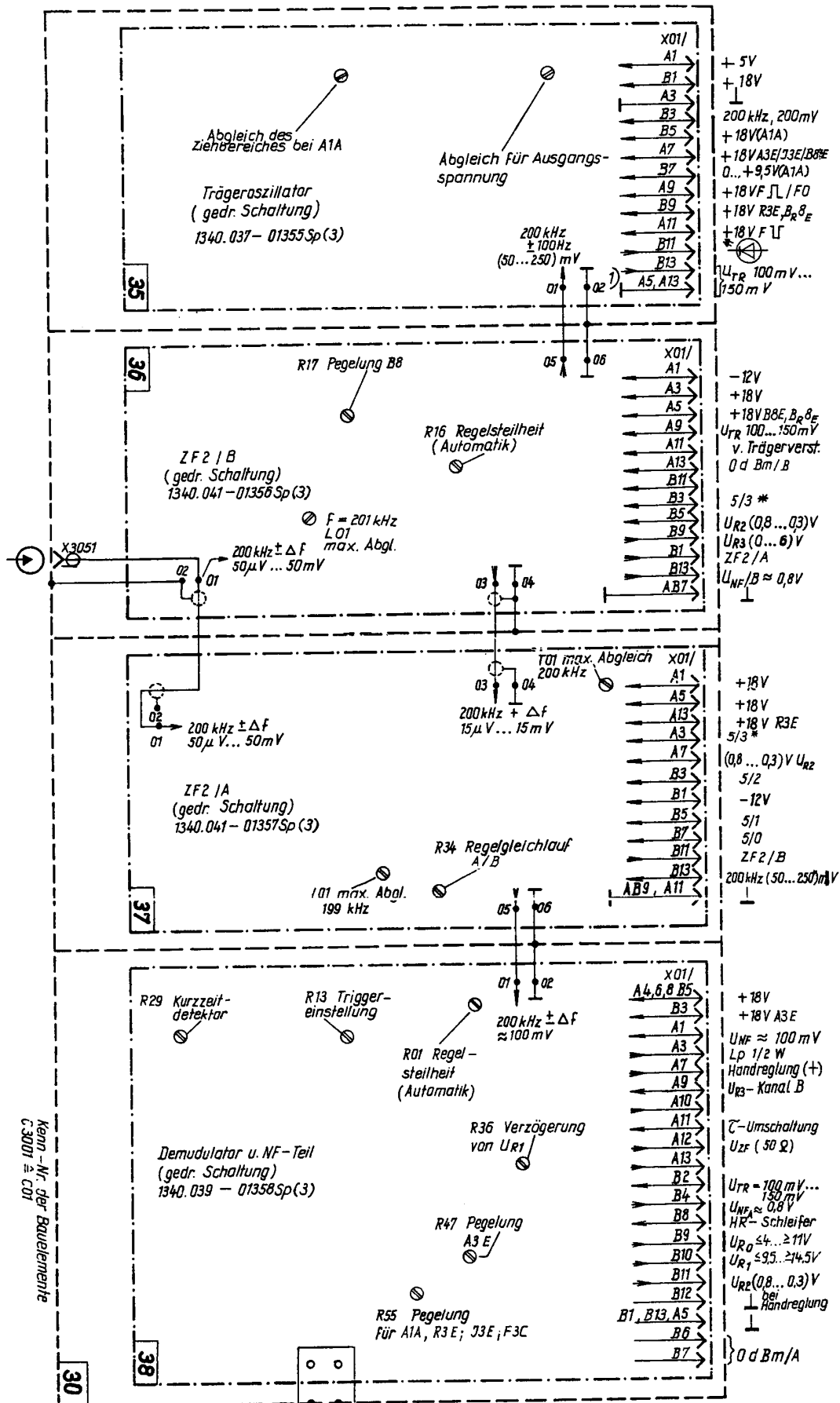


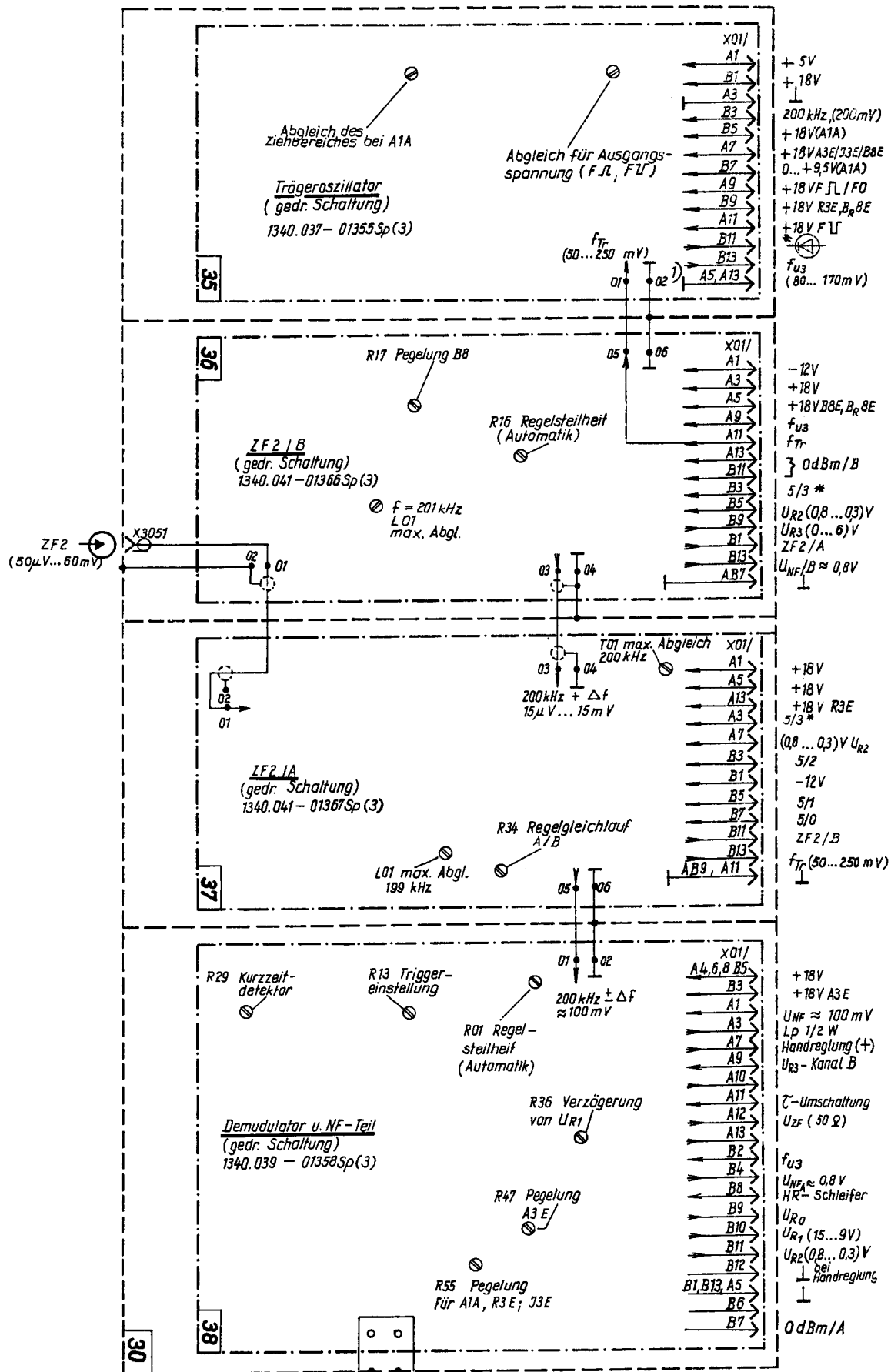
**DREHIMPULSGEBER**  
1340.041-01431 Sp

**MISCHER 2**  
1340.041-01354  
scan by mbravoc@wanadoo.es

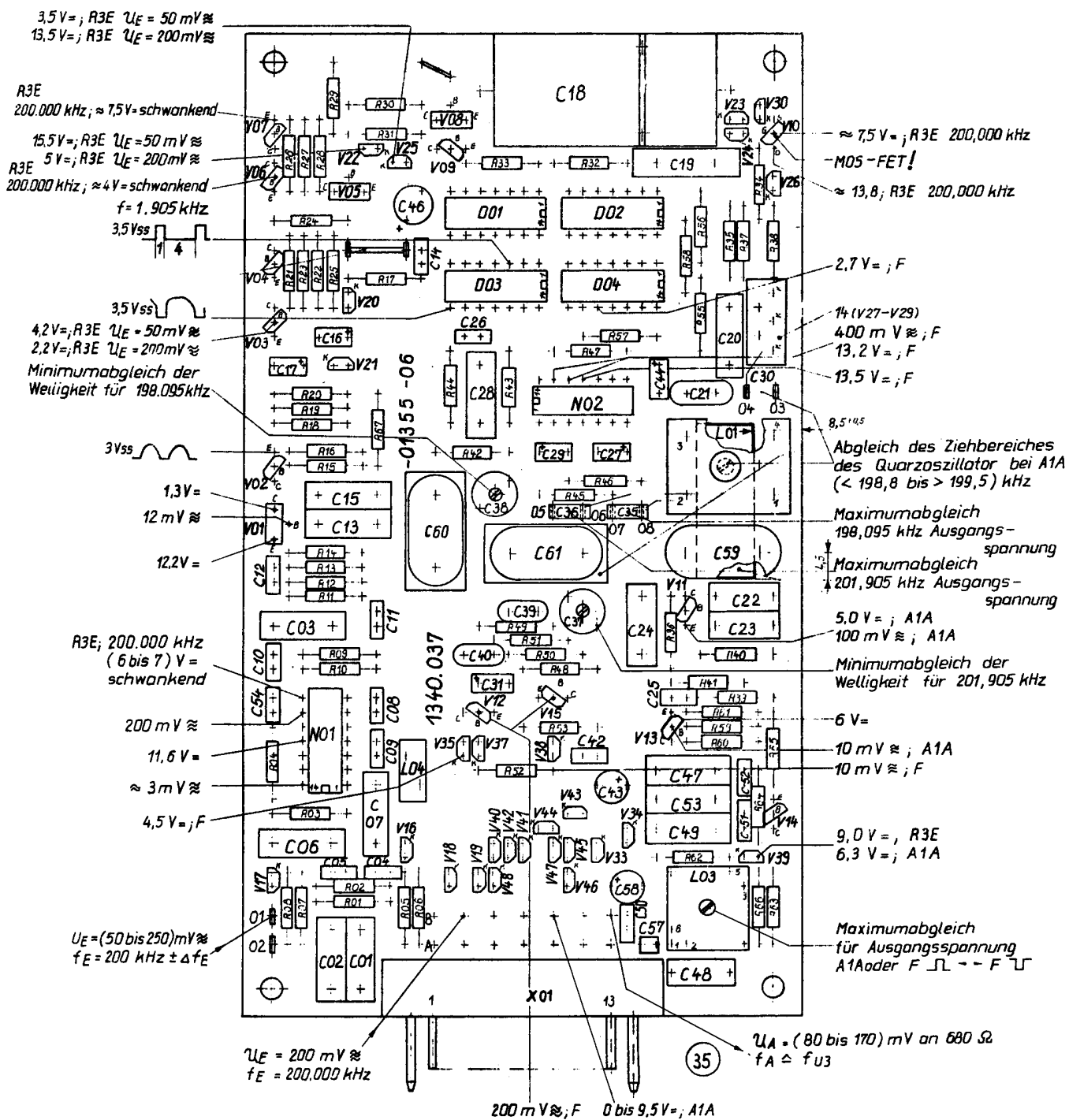
Eingangs-Signal TTL-Pegel											Ausgangs-Signal ( $<178V$ )											Bereich [MHz]
+18V	X01	A2	A3	A4	A5	A6	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B11	B12						
grob	I	0	0	1	-	-	<1	18	18	18	18	18	18	18	-	-	<15					
	II	0	1	0	-	-	18	<1	18	18	18	18	18	18	-	-	15...<30					
	III	0	1	1	-	-	18	18	<1	18	18	18	18	<1	-	-	15...<3					
	IV	1	0	0	-	-	18	18	18	<1	18	18	18	<1	-	-	3...<6					
	V	1	0	1	-	-	18	18	18	18	<1	18	18	<1	-	-	6...<12					
	VI	1	1	0	-	-	18	18	18	18	18	<1	18	<1	-	-	12...<24					
	VII	1	1	1	-	-	18	18	18	18	18	18	<1	18	-	-	$\geq 24$					
fein	1	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	18	II 1 15...<2 III 1 3...<4 IV 1 6...<8 V 1 12...<1					
		2	-	-	-	0	1	-	-	-	-	-	-	-	18	<1	II 2 2...<2 III 2 4...<3 IV 2 8...<1 V 2 16...<2					
			3	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	18	18	II 3 2.5...<4 III 3 5...<6 IV 3 10...<2 V 3 20...<2				







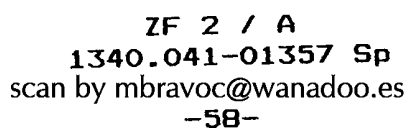
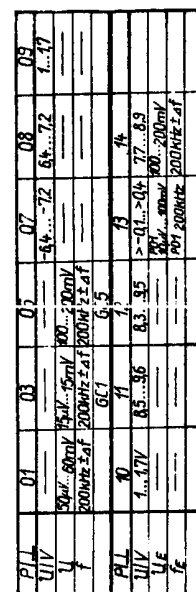




TRÄGERSZILLATOR  
1340.037-01355  
scan by mbravoc@wanadoo.es







01357

max. 15.5

max. 25

Lettersseite

U=55mV, 55mV  
200kHz ± 0.1, 0.1

- 01367

U=75mV, 15mV  
50.1

- 45.3mV

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

51

-01357

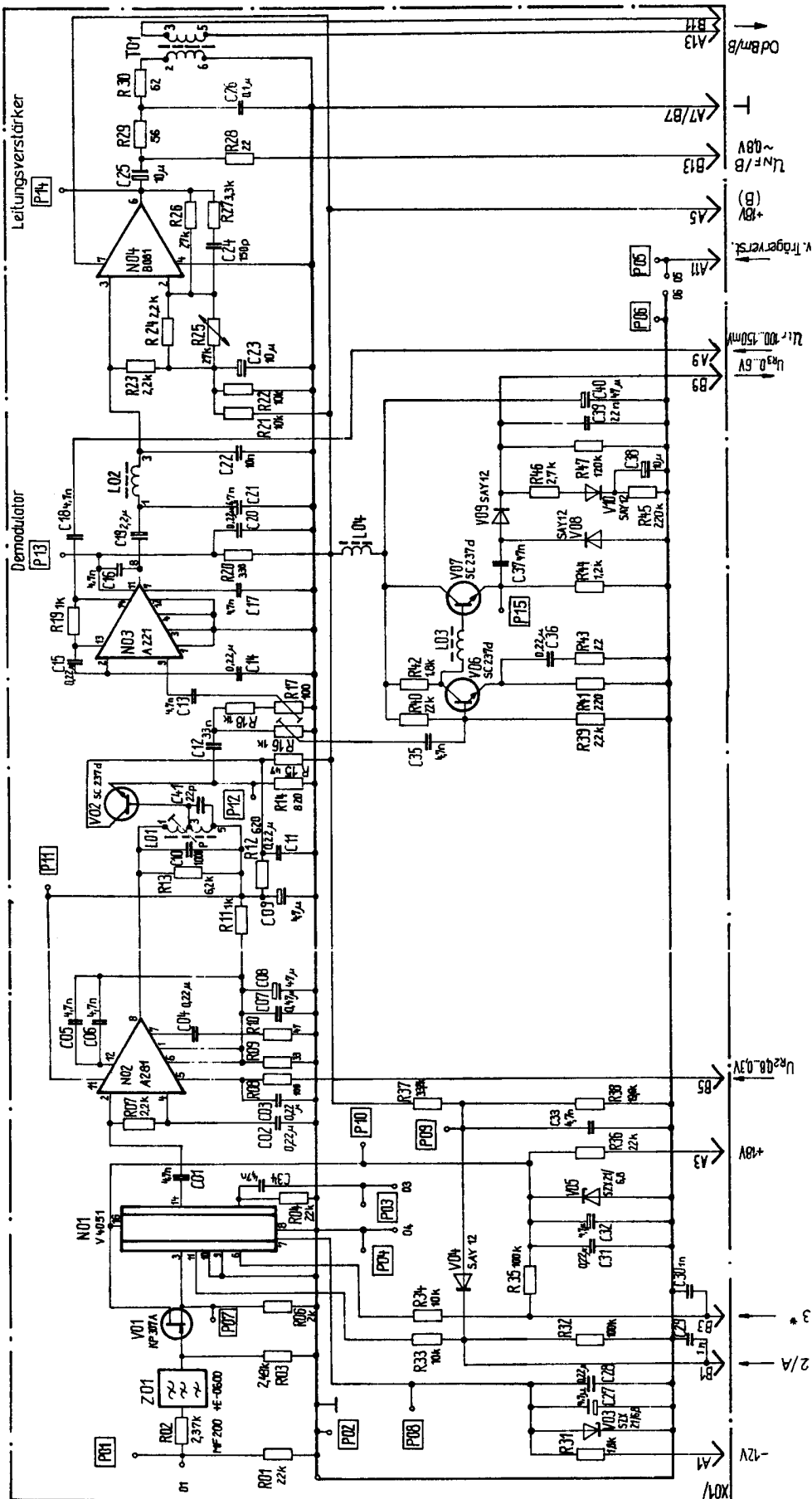
ZF 2 / A

1340.041-01357 / 01367  
scan by mbravoc@wanadoo.es

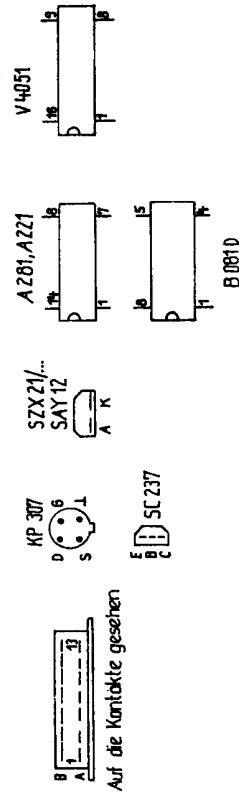
scan by mbravoc@wanadoo.es

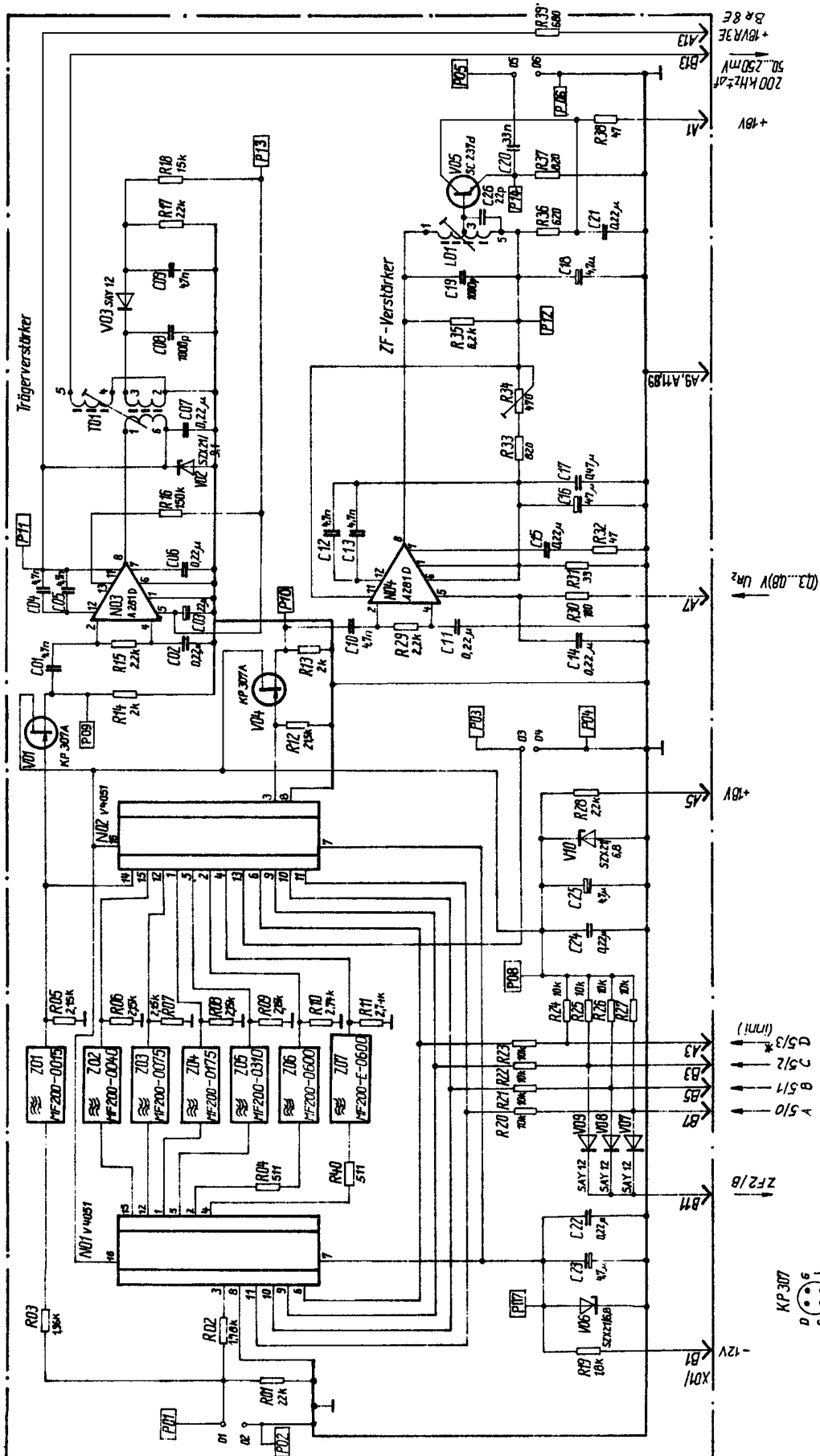
-59-

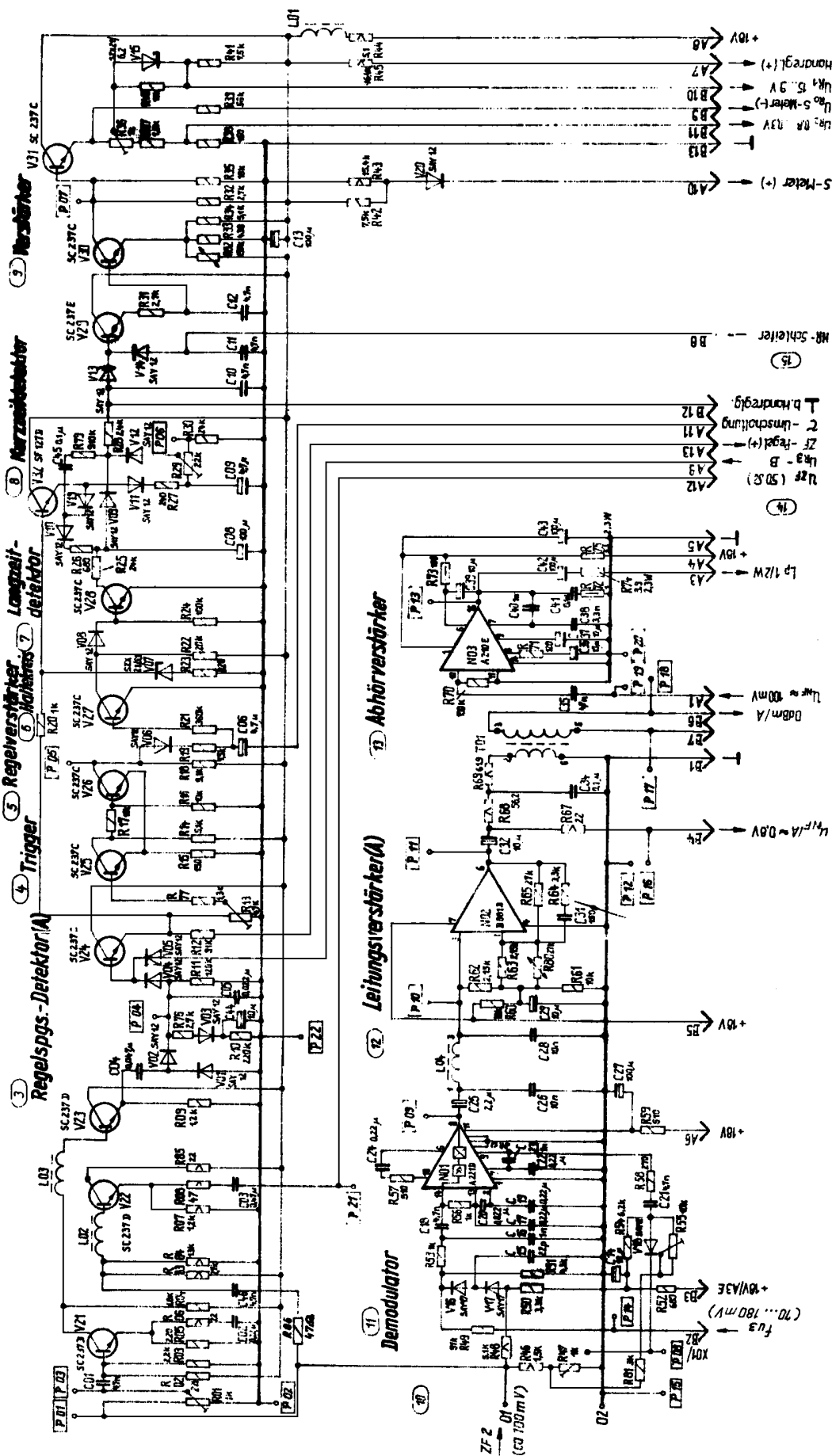




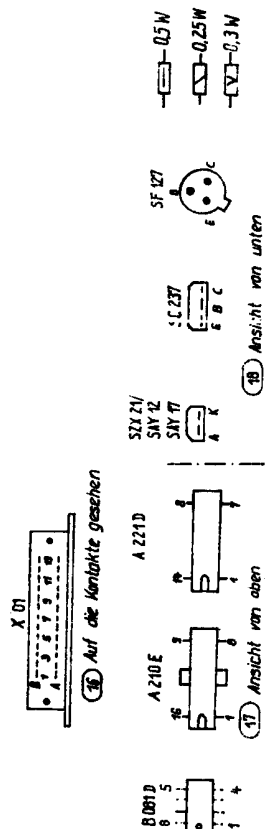
P/L	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
V/V	1...17	18...24	25...31	32...38	39...45	46...52	53...59	60...66	67...73	74...80	81...87	88...94	95...101	102...108	109...115
V/V	1...17	18...24	25...31	32...38	39...45	46...52	53...59	60...66	67...73	74...80	81...87	88...94	95...101	102...108	109...115
V/V	1...17	18...24	25...31	32...38	39...45	46...52	53...59	60...66	67...73	74...80	81...87	88...94	95...101	102...108	109...115
V/V	1...17	18...24	25...31	32...38	39...45	46...52	53...59	60...66	67...73	74...80	81...87	88...94	95...101	102...108	109...115





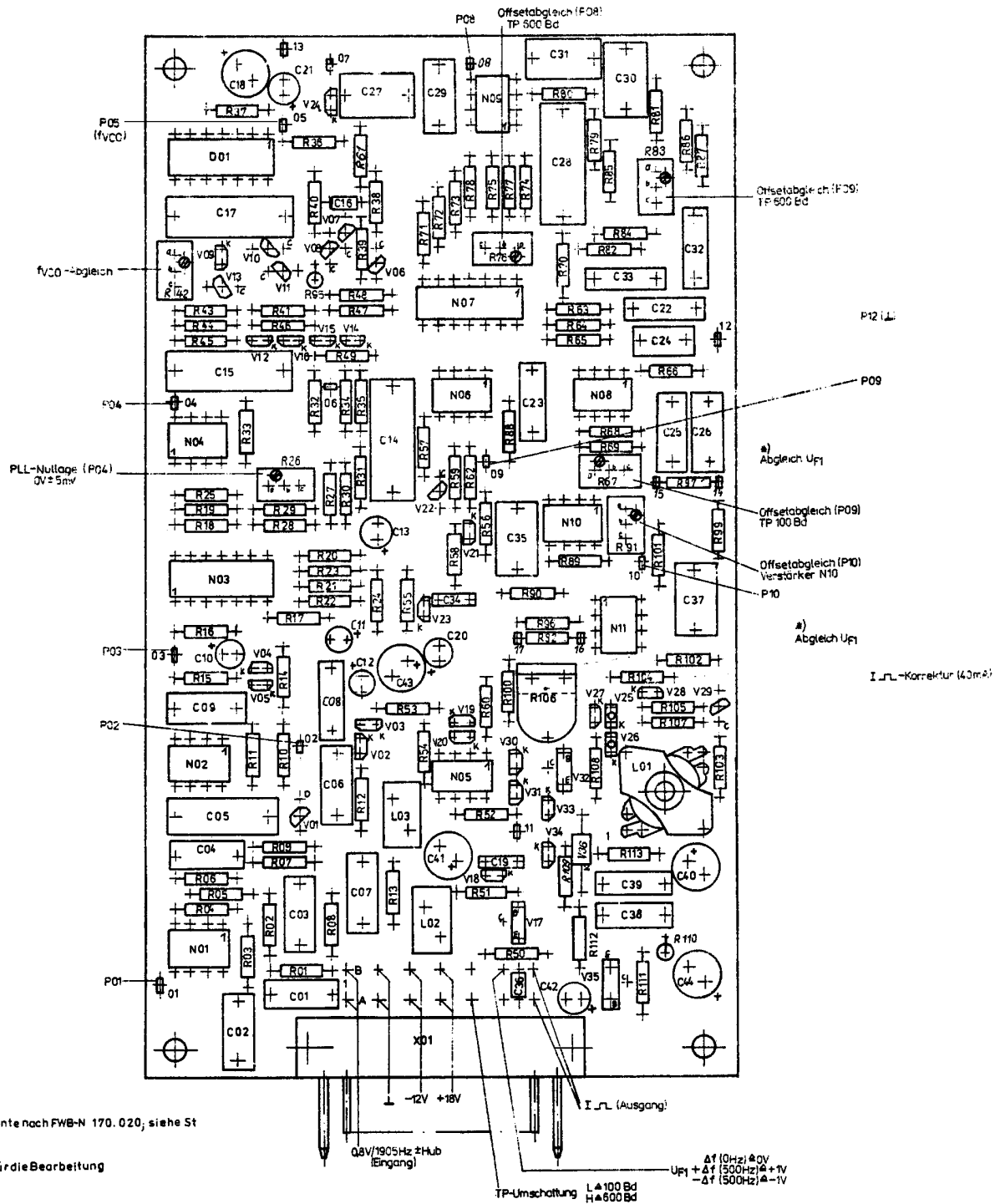


DEMODULATOR und NF-TEIL  
 1340.039-01358 Sp  
 scan by mbravoc@wanadoo.es

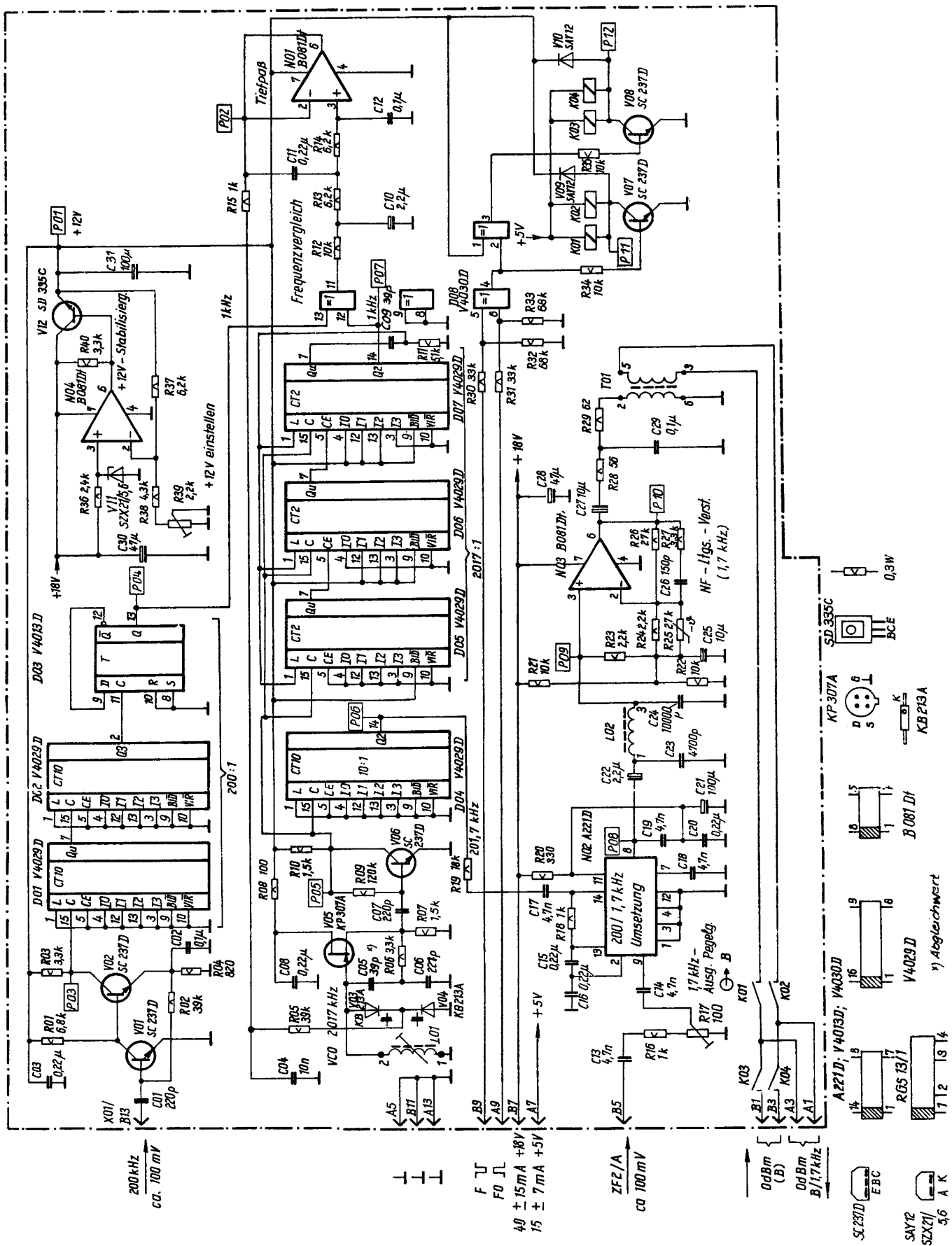


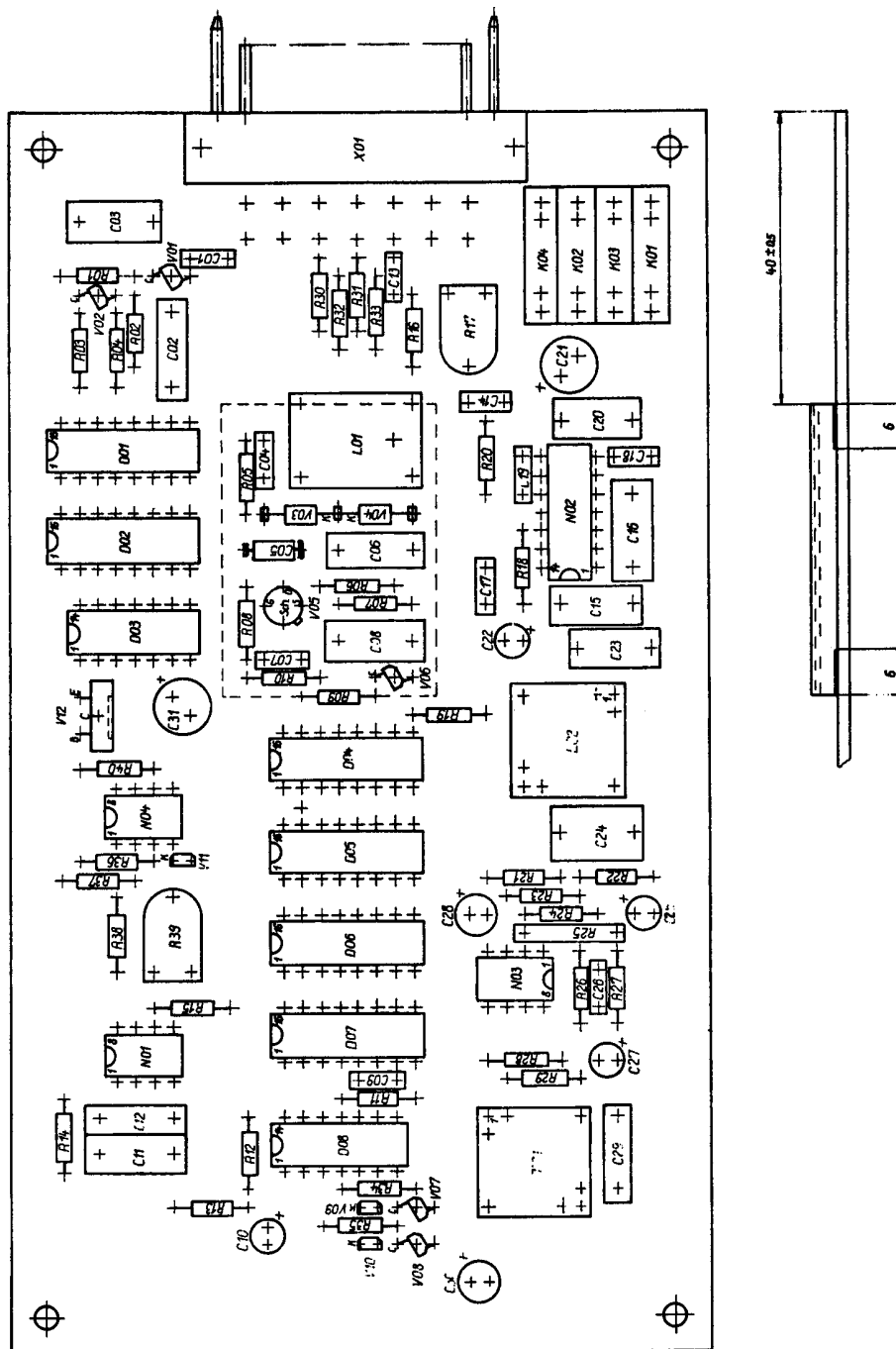






**F1-DEMODULATOR**  
**1340.041-01258**  
 scan by mbravoc@wanadoo.es  
 -65-





200 kHz / 1.7 kHz - UMSETZER

1340.041-01257

scan by mbravoc@wanadoo.es

-67-