

N 14/6

Serviceunterlage

Modulator

Typ 1682.12

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

Bestell-Nr. der Serviceunterlage: 1682.012-01700 Su  
Ausgabe 1/1983

Diese Unterlage ist zur  
Nutzung, Vervielfältigung oder  
Weitergabe an Dritte nicht zulässig.

VEB Funkwerk Köpenick		Modulator		Blattzahl: 2 Blatt-Nr.: 1	
		Bezeichnung			
		Nr.		VP P	
Ausgabe		Tag		W. Nr.	
		Name		Nr.	
		1682.012-01700 Su			

Inhalt:

Modulator	1682.012-00001 Ra
SAS Kasette	1682.012-01110 Ra
ZF-A1, B1-Kasette	1682.012-01120 Ra
A-TM-Kasette	1682.012-01130 Ra
FA-Kasette	1682.012-01140 Ra
F-TM-Kasette	1682.012-01150 Ra
STK-A1, B1-Kasette	1682.012-01160 Ra
SIK-A1, B1-Kasette	1682.012-01170 Ra
AS2-Kasette	1682.012-01180 Ra
AS1-Kasette	1682.012-01190 Ra
Steuerung 1 ST1	1682.012-01300 Ra
Steuerung 2 ST2	1682.012-01310 Ra
Schnittstelle SS	1682.012-01320 Ra
Mo-Eingang ME	1682.012-01360 Ra

Das Copyright ist dem Verleger vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung des Verlegers.

Reparaturanleitung

Modulator

1682.012-00001

Inhalt

Blatt-Nr.:

1.	Sicherheitsbestimmungen	2
2.	Ersatzteilbeschaffung	2
3.	Prüfmittel	2
4.	Demontage, Montage	4
5.	Hinweise zur Beseitigung von Störungen	4
5.1	Hinweise für die Fehlerlokalisierung	4
5.2	Instandsetzung	8
5.2.1	Modulatorwechsel im Sendesystem (Instandsetzung-Abschnitt 1)	8
5.2.2	Beschreibung der Anschlußstellen	9
5.2.3	Signalweg für die Sendarten H <sub>1</sub> <sup>o</sup> , J <sub>3</sub> <sup>o</sup> , R <sub>3</sub> <sup>o</sup> , B <sub>S</sub> <sup>o</sup> , B <sub>R</sub> <sup>o</sup> 1)	11
5.2.4	Signalweg für die Sendarten A <sub>1</sub> <sup>o</sup> , J <sub>2</sub> <sup>o</sup> , H <sub>2</sub> <sup>o</sup> , F <sub>1</sub> <sup>o</sup> , F <sub>7B</sub> 1)	13
5.2.5	Instandsetzung-Abschnitt 2 (Baugruppentausch)	19
6.	Qualitätssicherung (Instandsetzung-Abschnitt 3)	37
7.	Einstell- und Abgleichpunkte	49

Hierzu gehören:

1682.012-00001 Sp (31g)

1) Anmerkung

Sendartenbezeichnung verkürzt dargestellt.

Die Art der zu übertragenden Information ist durch

(<sup>o</sup>) gekennzeichnet, z.B. A<sub>1</sub><sup>o</sup>

Diese Anleitung ist ein Dokument der VEB Funkwerk Köpenick. Nachdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung in Drift ist verboten.

VEB Funkwerk Köpenick		Geneatung Modulator		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 1	
Aufgabe	Tag	Name	Nr.	VP Nr.	P Nr.
			1682.012-00001 Ra (4)		

1. Sicherheitsbestimmungen

Der Modulator wird mit gefahrlosen Spannungen betrieben. Bei externer Betriebsweise des Modulators sind ihm die Betriebsspannungen über Stromversorgungs-Geräte zuzuführen, die galvanisch von der Netzspannung getrennt sind.

Beim Herausziehen des Modulators, ist dessen Masse (ca. 8 kg) zu beachten.

Eine bestimmte Transportlage ist nicht vorgeschrieben. Die Verdrahtungsleiterplatte des Modulators ist sehr sorgfältig zu schützen.

2. Ersatzteilbeschaffung

Ersatzteile sollten vom Gerätehersteller, entsprechend folgender Ersatzteillisten bezogen werden:

- EL 1 - Ersatzteile außerhalb der gedruckten Schaltungen,
- EL 7 - Ersatzbaugruppen,
- EL 9 - Lagerersatzteile nach Bedarf.

Bauelemente aus anderen Bezugsquellen können verwendet werden, wenn sie mechanisch geeignet und elektrisch gleichwertig sind.

3. Prüfmittel

P1	Digitalvoltmeter	z.B. G-1001.500 VEB Funkwerk Erfurt, DDR
P2	HF-mV-Meter bis 25 MHz (nur für Messungen an der Baugruppe 1682.012-01150. P7 kann P2 ersetzen).	z.B. Phase Locked Sampling Voltmeter Typ PLSV-1624 Forschungsinstitut für Meßgerätebau Budapest/Ungarn z.B. GP61 VEB Präcitronic Dresden, DDR
P3	Pegelgenerator	z.B. MV 61 VEB Präcitronic Dresden, DDR
P4	Pegelmesser	z.B. MV 61 VEB Präcitronic Dresden, DDR
P5	Frequenzzähler bis 25 MHz	z.B. 100 MHz Zähler S-2201.510 VEB Funkwerk Erfurt, DDR

Diese Anleitung ist ein Dokument.  
Wiederabdruck, Vervielfältigung oder  
Mithaltung an Dritte wird verbotet.

VEB Funkwerk Köpenick,		Benennung Modulator		Blattzahl: 49	
		Nr. 1682.012-00001 III (4)		Blatt-Nr.: 2	
Ausgabe	Tag	Name		VP Nr.	P Nr.

P6 Generator 1 MHz  $\pm$  1 Hz  
ca. 200 mV mit Ri  $\leq$  50 Ohm

z.B. GF 61

VEB Präcitronic Dresden,  
DDR  
z.B. Dekadischer Steuersender  
DSS 1648.67, 1 MHz Ausgang  
Anschluß 19  
VEB Funkwerk Berlin,  
DDR

P7 Oszillograf

z.B. Oszilloscope Typ.  
TR-4653  
Werk f. elektronische  
Meßgeräte, Ungarn

für funktionelle Unter-  
suchungen ausreichend

z.B. EO 203  
VEB Radio und Fernsehen  
Karl-Marx-Stadt,  
DDR

P8 Stromversorgung  $\pm$  15 V

z.B. Typ 3205

P9 Stromversorgung 15V, 5V

z.B. Typ 3205  
VEB Statron, DDR

P10 RC-Generator

z.B. GF 22 oder GF 21  
VEB Präcitronic Dresden,  
DDR

P11 Bediengerät MOB 1300  
(Dokumentation  
1476.005-01301 B, Ba, Sp)

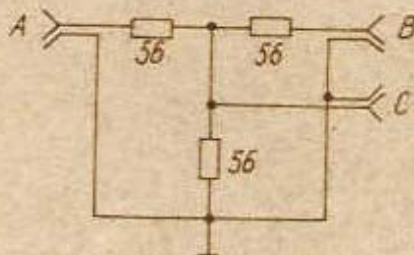
FWB-Prüfmittel 1476.005  
- 01301  
VEB Funkwerk Berlin, DDR

P12 Telegrafiasignalgeber

FWB-Prüfmittel  
EM 06920-00094  
VEB Funkwerk Berlin, DDR

P13 T-Dämpfungsglied

FWB-Prüfmittel  
1476.005-01310  
VEB Funkwerk Berlin, DDR



P14 Adapter (GS) oder  
Adapter

FWB-Prüfmittel  
1614.011-01440  
1614.011-01183  
VEB Funkwerk Berlin, DDR  
FWB-Prüfmittel  
1614.011-01601  
VEB Funkwerk Berlin, DDR

P15 Prüfkabelsatz (Maul-  
schlüssel 5,5im.Zubehör)

P16 Baugruppen-Demontagehilfe  
(Bügel)

FWB-Prüfmittel  
1614.011-02370  
VEB Funkwerk Berlin, DDR

VEB Funkwerk  
Köpenick,

Benennung

Modulator

Blattzahl: 49  
Blatt-Nr.: 3

Ausgabe

Tag

Name

Nr. 1682.012-00001 Ra (4)

VP  
Nr.

P  
Nr.

#### 4. Demontage, Montage

Das Bild 1 zeigt den mechanischen Aufbau des Modulators.

Ein Baugruppenträger beinhaltet alle Kassetten-Leiterplattenbaugruppen, die steckbar und unverwechselbar sind. Die elektrischen Verbindungen der Baugruppen untereinander erfolgen über die Leiterplatte Mo-Verdrahtung 1682.012-01400 und HF-Steckverbindungen auf der Frontseite des Modulators, deren Anschlußplan Bl. 49 zeigt.

Die Festhaltung der HF-Steckverbindungen ist mit einem Maulschlüssel 5,5 zu lösen.

Bei der Montage der HF-Steckverbindungen ist sehr sorgfältig zu verfahren; die Festhaltung ist mit dem Maulschlüssel vorsichtig anzuziehen und mit Sicherungslack zu sichern.

Das Bild 1 zeigt den Demontageschlauf für eine Kassetten-Leiterplattenbaugruppe

Entfernen der Baugruppenhalterung 1,  
lösen der HF-Steckverbindungen, wenn notwendig,  
mit Baugruppen-Demontagehilfe 2 die Baugruppe  
ziehen,

Aapterplatte 3 einführen,  
Bauelemente-zugängliche Baugruppe auf die  
Aapterplatte stecken,  
(beachte Prüfkabelsatz für HF-Steckverbindungen).

Die Baugruppe ME-01360 ist aus dem Baugruppenträger nur entnehmbar, wenn der Modulator von seiner externen Verbindung IO1 gelöst ist.

#### 5. Hinweise zur Beseitigung von Störungen

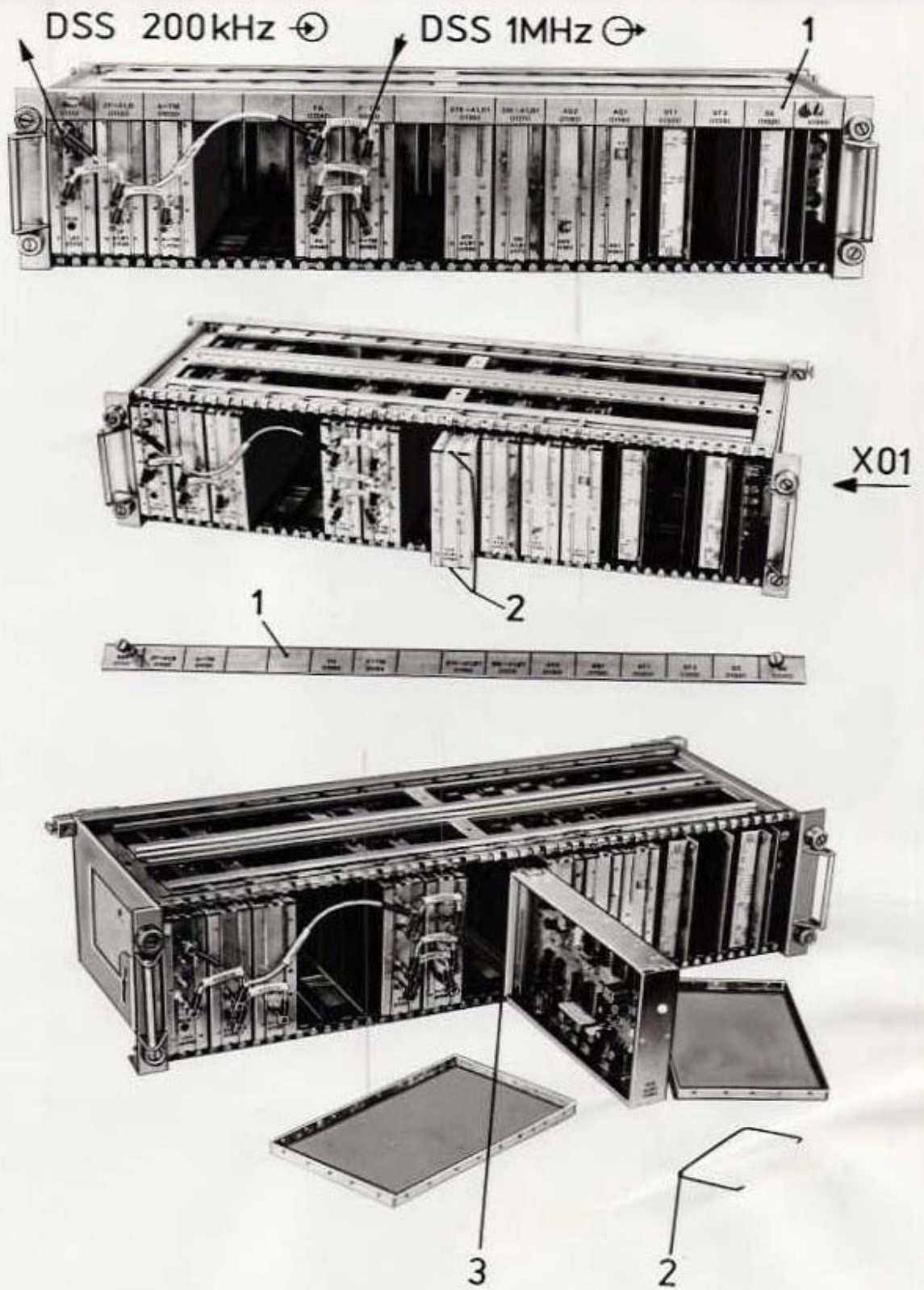
##### 5.1 Hinweise für die Fehlerlokalisierung

- Bei Störungen sollten folgende Fehlerquellen ausgeschlossen werden:

Fehlbedienungen

Fehler in der externen Stromversorgung

VEB Funkwerk Köpenick,			Benennung Modulator		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 4	
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	1682.012-00001 Ra (4)	VP Nr.	P Nr.

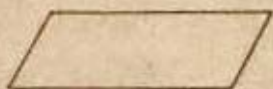


82-031a

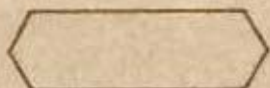
Bild 1 Montage-Demontageablauf

VFB Funkwerk Köpenick		Modulator		Blattzahl: 49	
		Bezeichnung		Blatt-Nr.: 5	
		Nr.		VP	
		1682.012-00001 Ra (4)		P	
Anzahl	Tag	Name		U.	U.

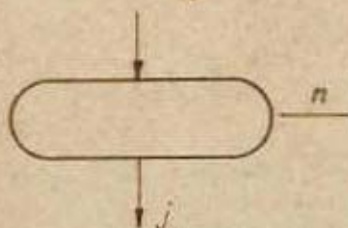
- Zur Fehlerlokalisierung werden Prüfablauf-Pläne empfohlen, die aus folgenden Elementen zusammengesetzt sind.



Anfang / Ende

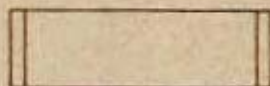


Anweisung zur Bedienung,  
zum Meßaufbau u.ä.



Prüfung der Funktion

Aussage "j"  $\hat{=}$  ohne Fehler -  
Aussage "n"  $\hat{=}$  Störung



Hinweis auf die Aktivität  
zur Beseitigung der Störung  
rep.  $\hat{=}$  repariere  
korr.  $\hat{=}$  korrigiere



Knoten mit mehreren Eingängen,  
die zu einem Ausgang führen.

- Alle Baugruppen lassen sich nach ihrem Ausbau aus dem Baugruppenträger über die Adapterplatte, ohne wesentliche Beeinträchtigung ihrer Funktionen betreiben.
- Alle Bauelemente sind durch vierstellige Zahlen gekennzeichnet. Die beiden ersten Ziffern dieser Zahlen sind die Kennzahlen der Baugruppe, die das Bauelement enthält.  
Beispiel: C01 in 1682.012-01110 Sp ist mit der Kennzahl 64 zu C 6401 zu ergänzen.

Bei Ersatzteilanforderungen ist diese vierstellige Zahl anzugeben.

Das Umschalten ist zu vermeiden.  
 Gebrauch, Vervielfältigung oder  
 Verbreitung ist ohne schriftliche  
 Genehmigung des Herstellers ist  
 ausdrücklich untersagt.

VEB Funkwerk Köpenick,		Benennung Modulstor		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 6	
Ausgabe		Nr. 1682,012-00001 Ra (4)		VP Nr.	
Tag				P Nr.	
Name					



Baugruppe		Zeichnungs-Nr.	Kennzahl
Sendeartenschalter	GS	1682.012-01210	64
Signalweg ZF-A1, B1	GS	-01220	63
A-Telegraphiemodulator	GS	-01230	65
Frequenzen A	GS	-01240	66
F-Telegraphiemodulator	GS	-01250	67
Steuerkanal NF-A1, B1	GS	-01260	62
Signalkanal NF-A1, B1	GS	-01270	61
Anschluß 2	GS	-01280	53
Anzeige 5	GS	-01370	59
Anschluß 1	GS	-01290	52
Steuerung 1	GS	-01300	68
Anzeige 2	GS	-01340	57
Steuerung 2	GS	-01310	79
Schnittstelle	GS	-01320	69
Anzeige 1	GS	-01330	56
Mo-Eingang	GS	-01360	55
Mo-Verdrahtung	GS	-01400	51

Diese Zeichnung ist ein System.  
 Alle nach Verwirklichung oder  
 Freigabe an Dritte wird verweigert.

VEB Funkwerk  
Köpenick

Benennung

Modulator

Blattzahl: 49  
Blatt-Nr.: 7

Ausgabe Tag Name

Nr. 1682.012-00001 Ra (4)

VP Nr. P Nr.

## 5.2 Instandsetzung

Die Instandsetzung erfolgt in drei Abschnitten.

- Modulatorwechsel im Sendesystem, mit dem Ziel der schnellsten Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft und ohne Qualitätseinschränkungen
- Fehlerlokalisierung mit weitgehend gerätesystemeigenen Mitteln - Instandsetzung Abschnitt 2 durch Baugruppentausch, mit dem Ziel der schnellen Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft mit Qualitätseinschränkungen
- Qualitätssicherung - Instandsetzung Abschnitt 3 Fehlerlokalisierung und Messung der Haupt-Nebenparameter

### 5.2.1 Modulatorwechsel im Sendesystem (Instandsetzung - Abschnitt 1)

- Es sind zu trennen oder herzustellen:
  - Steckverbindung X01 auf ME 01360
  - Steckverbindung 2 auf SAS 01110 (200 kHz zu DSS)
  - Steckverbindung 9 auf F-TM 01150 (1 MHz von DSS)
  - Erdverbindung
- Nach Modulatorwechsel:
  - Überprüfung der Betriebsspannungen  $U_{B1...5}$  an X01 auf ME 01360 entsprechend Ra (4) Bl. 10
  - Einstellung A/↗ und B/↘ auf AS1 01190 bei Information-Signal NF-A1, B1-Dauerton, Sendeart B8°, Kanalprozeduren A und B/↘ derart einstellen, daß LED A grün/▼ auf AS2 01180 leuchtet, daß LED B grün/▼ leuchtet.

Dieser Text ist ein Dokument, das durch die Vervielfältigung oder Verbreitung in Ordnung wird verbleibt.

VEB Funkwerk Köpenick			Benennung Modulator		Platzzahl: 49 Blatt-Nr.: 8	
			Nr.	1682.012-00001 Ra (4)	VP	8
Ausgabe	Tag	Nr.			Nr.	Nr.

- Einstellung TT auf AS1 01190 bei Informativ-Signal TT-Dauerton, Sendart A1\*, Kanalprozedur A auf TT und gedrückter Taste TT auf AS1 01190 derart einstellen, daß die LED A grün/TT leuchtet. Taste TT freigeben - es leuchtet die LED A grün/▼
- Schnittstellen für A/GT und B/GT

5.2.2 Beschreibung der Anschlußstellen

Diese Unterlagen sind Eigentum der  
 Messwerk-Verwaltung der  
 Abteilung in Bonn und werden  
 streng vertraulich behandelt.

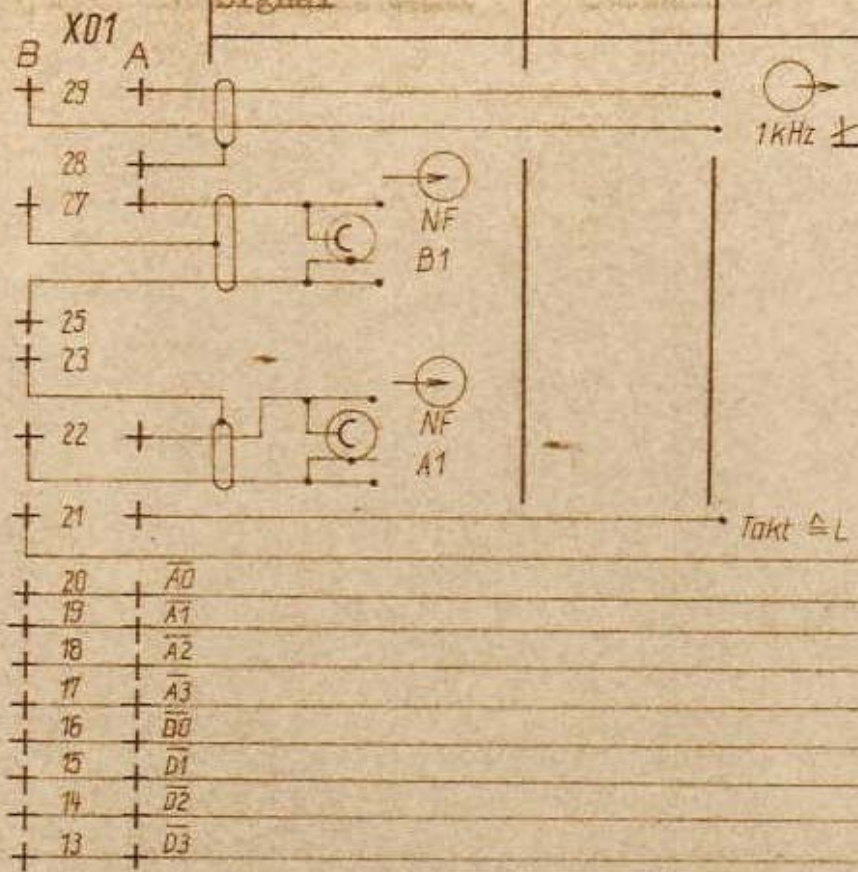
VER Punkwerk Köpenick			Benennung Modulator			Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 9		
Nr. 1682.012-00001 Ra (4)			VP Nr. -			P Nr.		
Ausgabe	Tag	Name						

ME 01360

Information-Signal

$U_{B1...5}$

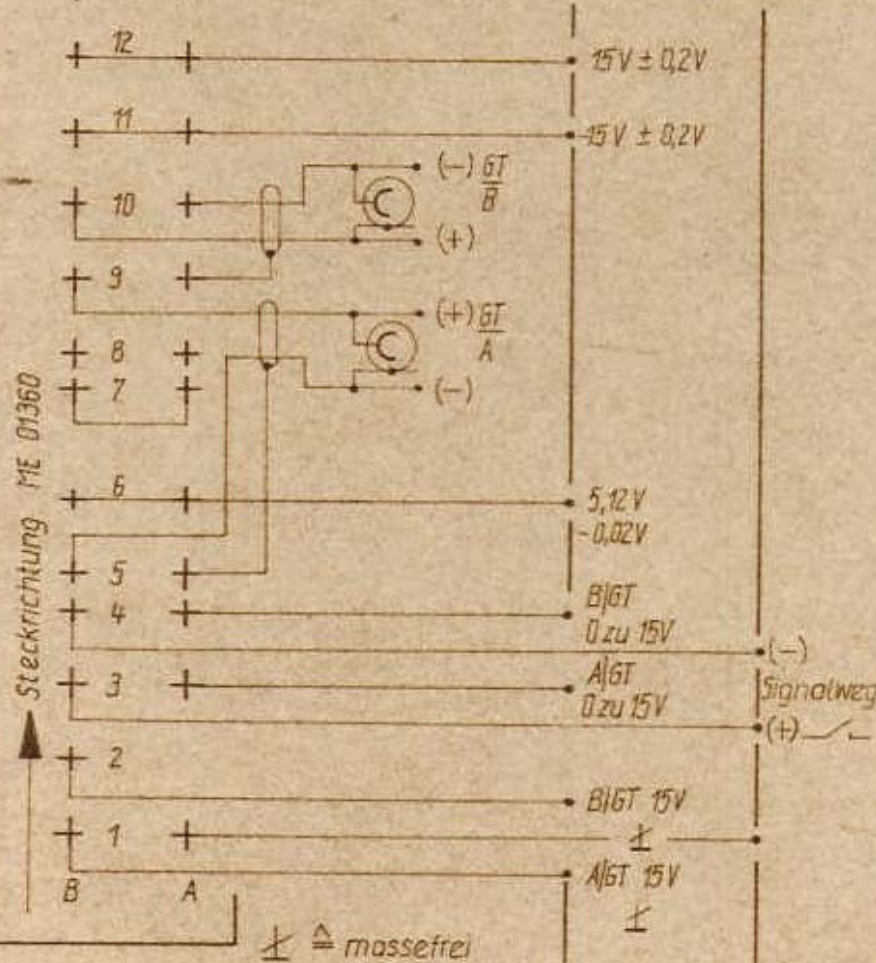
Datenbus  
1614.011;  
1644.018-00001Ra(4)



$\bar{A3}$	$\bar{A2}$	$\bar{A1}$	$\bar{A0}$
Sendarten			
L	H	L	H
Kanal A (A1)			
L	H	L	L
Kanal B (B1)			
L	L	H	H

Adressen

Abstimmen  $\triangleq H$



Daten

	$\bar{D3}$	$\bar{D2}$	$\bar{D1}$	$\bar{D0}$
R3	H	H	H	H
I3	H	H	L	H
H3	H	H	H	L
B8	L	L	H	L
B8	L	L	H	L
I2	H	H	L	L
H2	H	H	L	L
A1	H	H	L	L
85	H	H	L	L
170	H	H	L	L
250	L	L	H	L
340	L	L	H	L
500	L	L	H	L
F7B	L	H	L	L
$\Gamma$	H	H	H	L
1000	H	H	L	L
WT	H	H	L	L
GT	H	L	H	L
TT	H	L	L	H
$\Gamma$	H	H	H	L
1000	H	H	L	L
WT	H	H	L	L

VEB Funkwerk  
Köpenick

Bezeichnung

Modulator

Blattzahl: 49  
Blatt-Nr.: 10

22.6.83  
Ausgabe Tag Name

Nr.

1662.012-00001 Ra (4)

VP Nr.

F Nr.

Diese Unterlagen sind das geistige Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick. Nachdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk Köpenick.

5.2.3

Signalweg für die Sendearten H3°, J3°, R3°, B8°, B<sub>R</sub>8°

Die Information-Signale NF-A1, NF-B1 gelangen von X01 auf ME 01360, über eine HF-Störschutzeinrichtung auf wahlweise symmetrisch schaltbare Eingangsübertrager.

Die Pegelung NF-A1 erfolgt mit A/↗, von NF-B1 mit B/↗ auf AS1 01190 derart, daß bei der Sendeart B8°, den Kanalprozeduren ↗ (nichtvolumengeregelt) und bei Dauerton-Information-Signalen die grünen ▼ LED's A und B auf AS2 01180 leuchten. Die Baugruppen SIK 01170, STK 01160 enthalten für die zwei Information-Kanäle je einen Linearverstärker für die Kanalprozedur ↗ (nichtvolumengeregelt) und einen Volumenregler für die Kanalprozedur ↘ (volumengeregelt) deren Ausgangsspannungen zugeführt werden einer Pegelanzeige-Pegellüberwachungs- und einer sendeartenabhängigen und informationsgesteuerten Signalweg-Trenneinrichtung, die auf der Baugruppe AS2 01180 montiert sind.

Die Ausgangsspannungen von SIK 01170, STK 01160 werden zum Zweck der Modulation des 200 kHz-Zwischenfrequenz-Trägers und zur Seitenbandbildung der Baugruppe ZF-A1, B1 01120 zugeführt. Der 200 kHz-Zwischenfrequenz-Träger wird durch Frequenzteilung aus der Mutterfrequenz der Sendeeinrichtung gewonnen.

Die im Signalweg folgende Baugruppe SAS 0110 hat folgende Aufgaben:

Sendeartenabhängige Pegelanpassung,

Begrenzung von Kennpegelüberschreitungen  $\geq 3$  dB,

Summenbildung Information-Signal plus Trägerzusatz und Übergabe des Summensignals an den "Dekadischen Steuersender".

Der für die Summenbildung notwendige und sendeartenabhängige Trägerzusatz-Pegel wird der Baugruppe PA 01140 entnommen.

Für die Kanalprozedur "Kontaktaufnahme 1000 Hz  $\pm$  1 Hz" wird in der gleichen Baugruppe durch Frequenzteilung die Frequenz 1000 Hz  $\pm$  1 Hz erzeugt, die über SAS 0110, zum Zweck der Modulation der Baugruppe ZF-A1, B1 01120 zugeleitet wird.

Die Ein-Abschaltung der Modulatoren von ZF-A1, B1 01120 geschieht durch die Zu-Abschaltung der Trägerfrequenz-Spannung. Die sendearten-kanalprozedurabhängigen Schalterkonstellationen sind der Baugruppenbeschreibung ST1 01300 zu entnehmen.

Dieses Unterbaue ist im Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick. Verhohlung ist nicht zulässig. Jede Vervielfältigung ist ohne schriftliche Genehmigung an Dritte wird verweigert.

VEB Funkwerk Köpenick		Bezeichnung Modulator		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 11	
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	1682.012-00001 Ra (4)	VP Nr.
					P Nr.

## 5.2.4

Signalweg für die Sendearten A1°, J2°, H2°, F1°, F7B

Sendearten A1°, J2°, H2°

Das Informations-Signal A/GT (Gleichstromtastung) gelangt von X01 auf ME 01360, über eine HF-Störschutzeinrichtung auf eine erdfreie Eingangsschaltung der Baugruppe A-TM 01130. Diese Schaltung ist so gestaltet, daß ihr A/GT-Ausgangssignal bei Nutzung der Kanalprozedur TT (Tontastung) abgeschaltet ist. Andererseits wird es einem Filter zur Bandbreitenbegrenzung zugeleitet, dem ein Linearmodulator folgt; dort moduliert das Information-Signal A/GT einen 1 kHz-Zwischenfrequenz-Träger, dessen Vorhandensein von der Pegelanzeige A auf AS2 01180 gemeldet wird, durch Aufleuchten der LED's grün ▼ und gelb ↓, (bei Kanalprozedur TT keine Anzeige, sondern Anzeige des TT-Pegels).

Sendeart A1°

Der modulierte 1 kHz-Zwischenfrequenz-Träger wird mit einem weiteren 199 kHz-Zwischenfrequenz-Träger in die 200 kHz-Frequenzlage umgesetzt und durch den folgenden Bandpaß von Nebenwellen befreit. In der Baugruppe SAS 01110 wird das 200 kHz-Information-Signal ungedämpft, (sinngemäß S15 geschlossen) und linear bis auf den Modulator-Ausgangspegel verstärkt. Der Signalweg ZF-A1, B1 01120 ist abgeschaltet (S9).

Sendeart J2°

Der 1 kHz-Zwischenfrequenz-Träger wird nicht mit dem 199 kHz-Zwischenfrequenz-Träger umgesetzt (sinngemäß S24 offen), sondern wie bei den Sendearten H3°: J3°, H3°, B0°, B<sub>R</sub>8° mit dem 200 kHz-Zwischenfrequenz-Träger in die Seitenbandlage transportiert. In der Baugruppe SAS 01110 wird das Seitenband-Informationssignal ungedämpft, (sinngemäß S15 geschlossen) und linear bis auf den Modulator-Ausgangspegel verstärkt.

Sendeart H2°

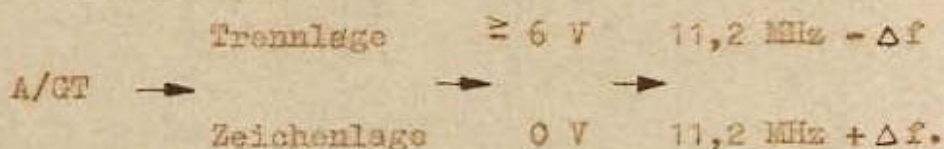
Der 1 kHz-Zwischenfrequenz-Träger wird durch den 199 kHz-Zwischenfrequenz-Träger in die 200 kHz-Frequenzlage umgesetzt, (sinngemäß S24 geschlossen) und mit dem 200 kHz-Zwischenfrequenz-Träger in die Seitenbandlage transportiert, (S9 auf ZF-A1, B1 01120 geschlossen). An den Ausgängen der Baugruppen ZF-A1, B1 01120 und

VBB Funkwerk Köpenick			Benennung Modulator		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 13	
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1682.012-00001 Ra (4)		VP Nr.	P Nr.

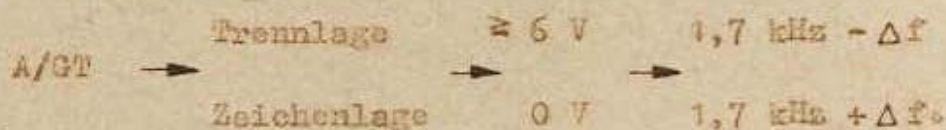
A-TM 01130 werden beide Teil-Information-Signale zum H2-Informationen-Signal addiert, in der Baugruppe SAS 01110 auf den Nennpegel reduziert, (sinngemäß S15 offen) und linear bis auf den Modulator-Ausgangspegel verstärkt.

Sendeart F1.

Das Information-Signal A/GT gelangt, von der Eingangsschaltung der Baugruppe A-TM 01130 kommend, auf einen Festwertspeicher ROM in der Baugruppe F-TM 01150, (sinngemäß S30 geschlossen). Der Festwertspeicher ROM bewirkt die Programmierung eines synchronen Frequenzteilers derart, daß an seinem Ausgang  $11,2 \text{ MHz} \pm \Delta f$  anliegen:



Durch Frequenzumsetzung in der Baugruppe FA 01140 entstehen aus den  $11,2 \text{ MHz} \pm \Delta f$ :



Wie bei den Sendearten A1°, J2°, H2°, wird das Vorhandensein des modulierten 1,7 kHz-Zwischenfrequenz-Trägers von der Pegelanzeige A auf AS2 01180 signalisiert.

Der modulierte 1,7 kHz-Zwischenfrequenz-Träger wird mit einem weiteren 201,7 kHz-Zwischenfrequenz-Träger in die 200 kHz-Frequenzlage umgesetzt und durch einen nachfolgenden Bandpaß von Nebenwellen befreit:



In der Baugruppe SAS 01110 wird das Information-Signal ungedämpft, (sinngemäß S15 geschlossen) und amplitudenbegrenzt bis auf den Modulator-Ausgangspegel verstärkt.

Für die Übermittlung von Schwarz-Weiß-Faksimile-Informationen mit 1,7 kHz-Hilfsträger kann der modulierte 1,7 kHz-Zwischenfrequenz-Träger der Baugruppe ZF-A1, B1 01120 zugeführt werden, um mit dem 200 kHz-Zwischenfrequenz-Träger in die Seitenbandlage

Dieses Dokument ist ein Kopierprodukt. Die Verbreitung, Vervielfältigung oder Weitergabe ist ohne schriftliche Genehmigung des VEB Funkwerk Köpenick ist strafbar.

VEB Funkwerk  
Köpenick

Benennung

Modulator

Blattzahl: 49  
Blatt-Nr.: 14

Ausgabe Tag Name

Nr. 1682.012-00001 Ra (4)

Vf P  
Nr. Nr.

transportiert zu werden - dabei ist der 201,7 kHz-Zwischenfrequenz-Träger abgeschaltet, (S24 sinngemäß offen).

### Sendeart F7B

Das Information-Signal B/GT (Gleichstromtastung) gelangt von X01 auf ME 01360, über eine Störschutzschiene auf eine irdfreie Eingangsschaltung der Baugruppe P-TM 01150, (sinngemäß S29 geschlossen). Von der Eingangsschaltung kommend, wird das Information-Signal B/GT einem Festwertpeicher zugeführt, der die Programmierung eines synchronen Frequenzteilers derart beeinflusst, daß im Zusammenspiel mit dem Information-Signal A/GT an dessen Ausgang folgendes Frequenzschema anliegt, (Kanalprozedur A und B auf GT):

Kanal A	A/GT	Z	Z	A	A
Kanal B	B/GT	Z	A	Z	A
Frequenz/MHz		11,041	11,145	11,248	11,352

(Z = Trennlage  $\rightarrow \geq 6$  V, A = Zeichenlage  $\rightarrow 0$  V).

Die weitere Signalverarbeitung bei der Sendearbeit F7B entspricht der bei der Sendearbeit F1°.

### Kanalprozedur TT (Tontastung)

Das Information-Signal TT (Tontastung) wird dem Eingang NF-A1 zugeführt und bis zum Ausgang SIK, STK 01170, 01160 so verarbeitet, wie beim Signalweg für Sendearbeiten H3° bis B<sub>R</sub>8°. Die Pegelung des TT-Pegels erfolgt bei Dauerstrich derart, daß bei gedrückter Taste TT auf der Baugruppe AS1 01190 der Einstellregler TT soweit verstellt wird, bis die grüne LED TT auf AS2 01180 leuchtet. Danach ist die Taste freizugeben - es leuchtet die LED grün.

VEB Funkwerk  
Köpenick

Benennung

Modulator

Blattzahl: 49  
Blatt-Nr.: 15

Ausgabe Tag Name

Nr. 1602.012-00001 Ra (4)

V P  
Nr Nr



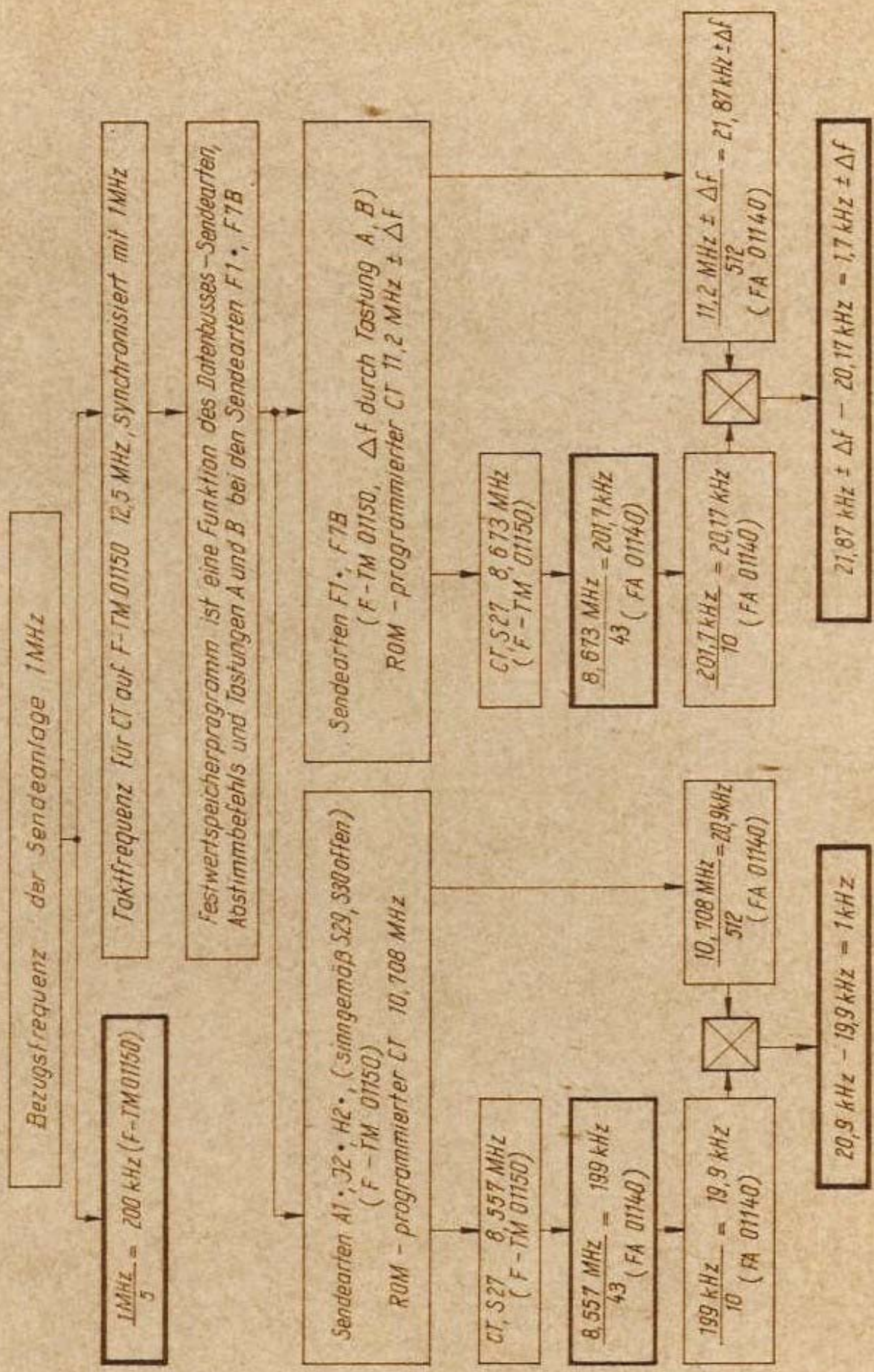
Das Information-Signal TT wird gleichgerichtet, zur Verzerrungseinstellung einem Komparator zugeführt und schließlich in die Baugruppen A-TM 01130 und F-TM 01150 eingespeist. Die Information-Signale TT und A/QT werden mit der Wahl der Kanalprozedur gegenseitig verriegelt, können also gleichzeitig am Modulator anliegen.

Die sendearten-kanalprozedurabhängigen Schalterkonstellationen sind der Baugruppenbeschreibung ST1 01300 zu entnehmen.

Dieses Dokument ist ein Dokument der VEB Funkwerk Köpenick. Die Weitergabe an Dritte ist untersagt.

VEB Funkwerk Köpenick			Benennung Modulator		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 16	
Ausgabe	Tag	Monat	Nr. 1682.012-00001 Ra (4)		VP Nr.	P Nr.

# Zwischenfrequenz-Trägererzeugung 1kHz; 1,7kHz; 199 kHz; 200 kHz; 201,7 kHz



Diese Unterseite ist ein Eigentum der Funkwerk, Verkaufsfähigkeit oder Abfertigung an Dritte wird verweigert.

EFK VEB Funkwerk Köpenick	<h2 style="margin: 0;">Modulator</h2>	Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 17
Ausgabe: 15.7.83 Tag: _____ Name: _____	Nr.: 1682.012 - 00001 Ra (4)	VP: _____ Nr.: _____ F: _____ Nr.: _____

5.2.5 Instandsetzung - Abschnitt 2

- TT = Tontastung
- GT = Gleichstromtastung
- ∩ = volumengeregelt
- † = nichtvolumengeregelt
- WT = Information-Signal mit konstanter Amplitude
- 1000 = Ton  $f = 1000 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$  - Übertragung für Verbindungsaufnahme

Prüfablauf für Störung:

Blatt

Abstimmen (Sender läßt sich nicht abstimmen)	22
Sendeart A1° / TT, GT	23
H2° / TT, GT	25
J2° / TT, GT	26
F1°, F7B / TT, GT	27
H3° / ∩ †	29
R3° / ∩ †	31
J3° / ∩ †	32
B8°, B <sub>R</sub> 8° / ∩ †, WT, 1000	33
Signalweg-Trennung (Information-Signal) gesteuert	36

Prüfabläufe für nachstehende Störungen sind Bestandteil der Baugruppen-Reparaturanleitungen

Dieser Lieferzug ist ein Vorlauf. Nachdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung ist ohne schriftliche Genehmigung des VEB Funkwerk Köpenick.

VEB Funkwerk Köpenick		Benennung Modulator		Blattschl: 49	
		Nr. 1682.012-00001 Ra (4)		Blatt-Nr.: 19	
Ausgabe	Tag	Name		VP Nr.	P Nr.

- $\Theta$  200 kHz leuchtet nicht,  
kein Modulator-Ausgangspegel SAS  
01110
- Parasitäre Amplitudenmodulation bei  
Sendearten F1°, F7B unzulässig
- Modulator-Ausgangspegel - Differenz zwischen  
den Sendarten F1°, A1° > 0,5 dB

---

- Kein Ausgangspegel an 4 und 5 ZF-A1, B1  
01120
- Intermodulation-Verzerrungen unzulässig

---

- Sendarten F1°, F7B kein Ausgangspegel  
an 1 und 5 A-TM  
01130
- Sendart A1°, kein Ausgangspegel  
an 1 und 5

---

- X01/AB25 1kHz, 1,7kHz  $\pm \Delta f$  nicht nachweisbar FA  
01140
- Kein oder unrichtiger Trägerzusatz  
bei Sendarten R3°, H3°, B<sub>R</sub>8°

---

- Keine Impulsfolge an 7, Impulsfolge-Frequenz  
ist unrichtig F-TM  
01150
- Keine Umschaltung der Impulsfolge-Frequenz an 7
- Keine Impulsfolge an 8, Impulsfolge-Frequenz  
ist unrichtig
- Programmierung A14, A15 unrichtig
- Keine 200 kHz an 6

---

- Kanal A1, Kanal B1 keine Spannung an  
X01/AB20, X01/AB1 STK  
01160  
SIK  
01170
- Kanal A1, Kanal B1 keine Regelung,  
Ausgangsspannung  $\gg$  oder  $\ll$  Sollwert

---

- Keine Pegelanzeige Information-Signal B1 AS2  
01180
- Keine Pegelanzeige Information-Signal A1
- Signalweg-Trenneinrichtung gestört

VEB Funkwerk  
Köpenick

Bearbeitung Modulator

Blattzahl: 49  
Blatt-Nr.: 20

Nr. 1682.012-00001 Ra (4)

VP P  
Nr. Nr.

Ausgabe Tag Name

- Kanalprozedur TT (Tontestung) gestört AS1  
01190
- Information - Signal GT stört TT  
Information - Signal TT stört GT

---

- Fehler in der Steuerung der Signalwege ST1  
01300

---

- Ausgangspegel bei Sendeart B8°  
unrichtig ST2  
01310

---

- Keine Übereinstimmung zwischen den angezeigten  
Speicherinhalten und der gewählten Betriebsweise SS  
01320
- Festwertspeicher - Spannung ROM 5 V  
liegt nicht an

Diese Unterlagen sind nur  
 zum Gebrauch der VEB-Funkwerk  
 Köpenick an Dritte zu verlei-  
 hen.

VEB Funkwerk Köpenick			Benennung Modulator		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 21
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1682,012-00001 Ra (4)		VP AK

Abstimmen (Sender läßt sich nicht abstimmen)

Der am Modulator anliegende Datenbus und die Betriebsspannungen - siehe 1682.012-B/10 Ra (4) werden als ungestört betrachtet. Datenbus - Kontrolle - siehe 1614.011 oder 1644.018-00001 Ra(4)

Verbinde DSS/REF-Kassette 18  $\rightarrow$  200 kHz mit DSS/ZF-Kassette 12  $\rightarrow$  200 kHz

Abstimmen möglich  $\rightarrow$  n  $\rightarrow$  rep. Gerätesystem, Modulator ist unwirksam

rep. Modulator, Verbindung Modulator zu DSS/ZF-Kassette 12  $\rightarrow$  200 kHz wiederherstellen

SS 01320 - es leuchtet für ca. 1 s bei Eingabe des Abstimmbefehls LED R 3.

Abstimmbefehl "H" an X 01/B 21 auf ME 01360  $\rightarrow$  n  $\rightarrow$  rep. Gerätesystem - Datenbus

Wähle Senderart F7 und Befehl-Abstimmen

Wechsel ME 01360,  $\rightarrow$  SS 01320

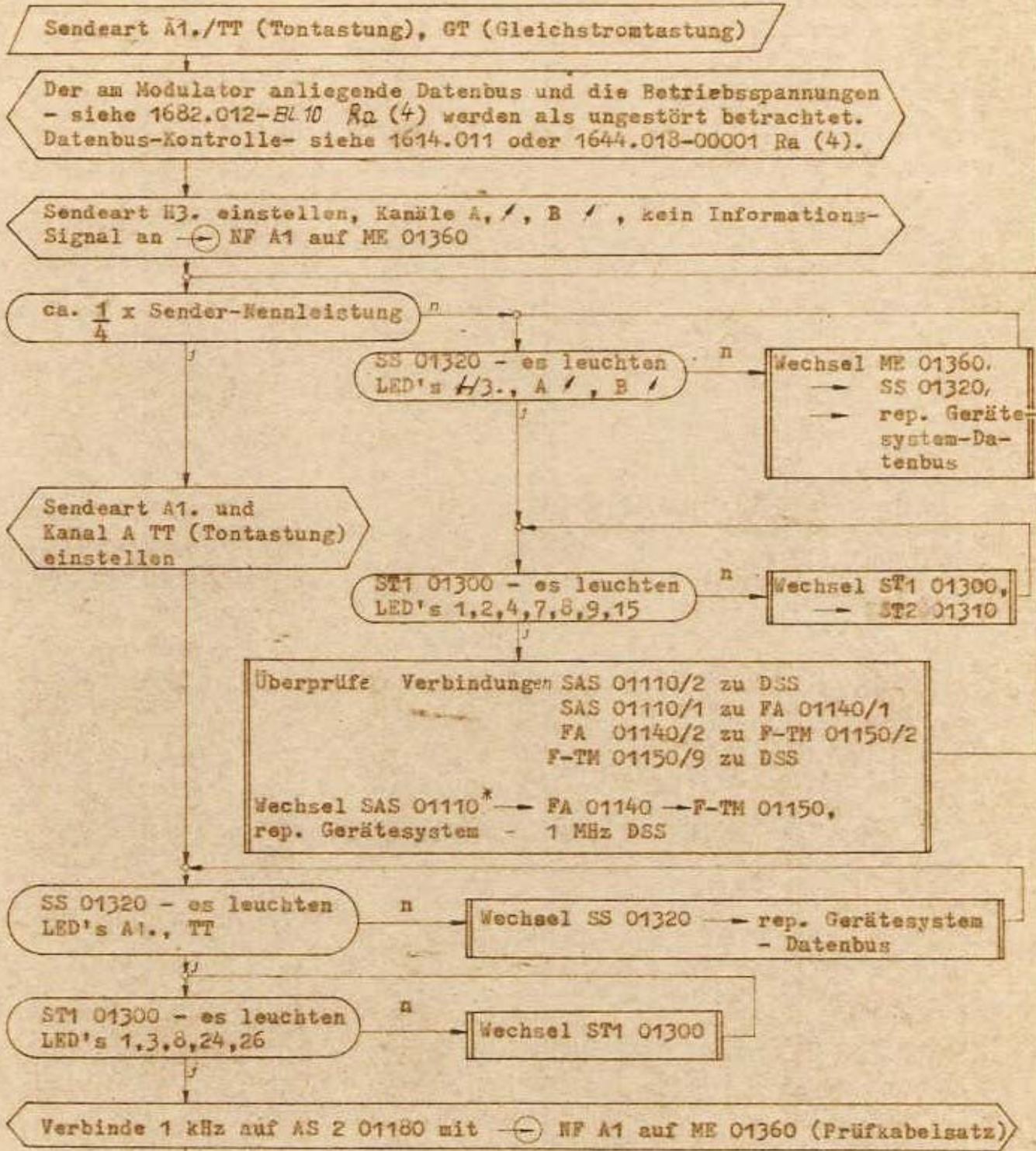
SAS 01110 - es leuchtet LED  $\rightarrow$  200 kHz  $\rightarrow$  n

Prüfablauf  
F 1 ., F 7 B/TT (Tontastung),  
GT (Gleichstromtastung) bis  
Sendefrequenz  $\pm \Delta f$  plus  
Kennfrequenzabstand  
2  
Ergebnis: Sendefrequenz  $\pm \Delta f$   
plus 10 Hz \*\*

Ende

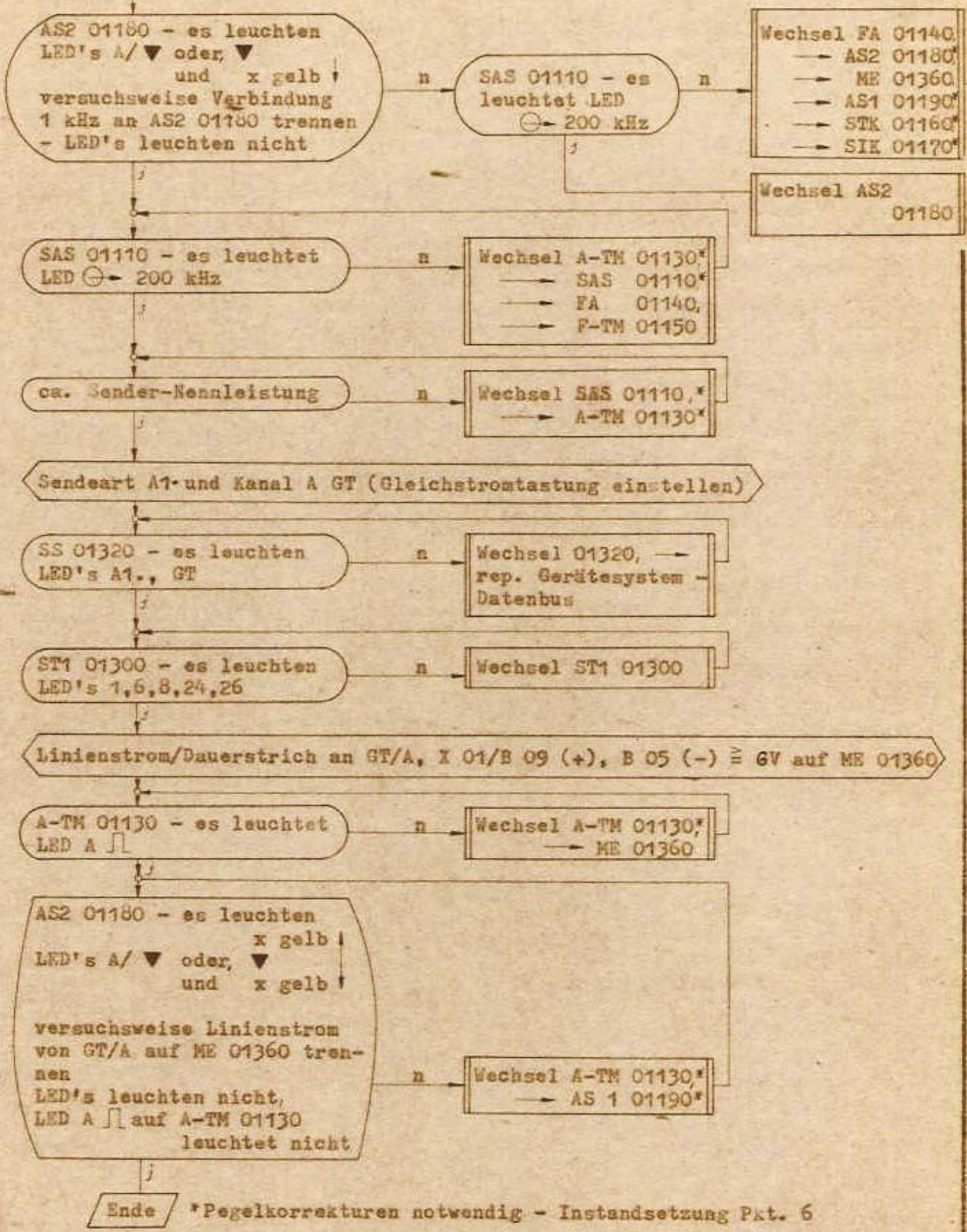
Diese Unterlagen sind ausschließlich für den internen Gebrauch der VEB Funkwerk Köpenick. Weitergabe an Dritte wird nicht gestattet.

VEB Funkwerk Köpenick		Saxenweg Modulator		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 22	
Ausgabe	Tag	Nr.	1682.012-00001 Ra (4)	VP Nr.	P Nr.



Diese Unterlage ist ein Dokument  
 der VEB Funkwerk Kuppenick  
 und ist als technisches Dokument  
 zu betrachten. Die Weitergabe  
 oder die Vervielfältigung ist  
 ohne schriftliche Genehmigung  
 der VEB Funkwerk Kuppenick  
 ist nicht zulässig.

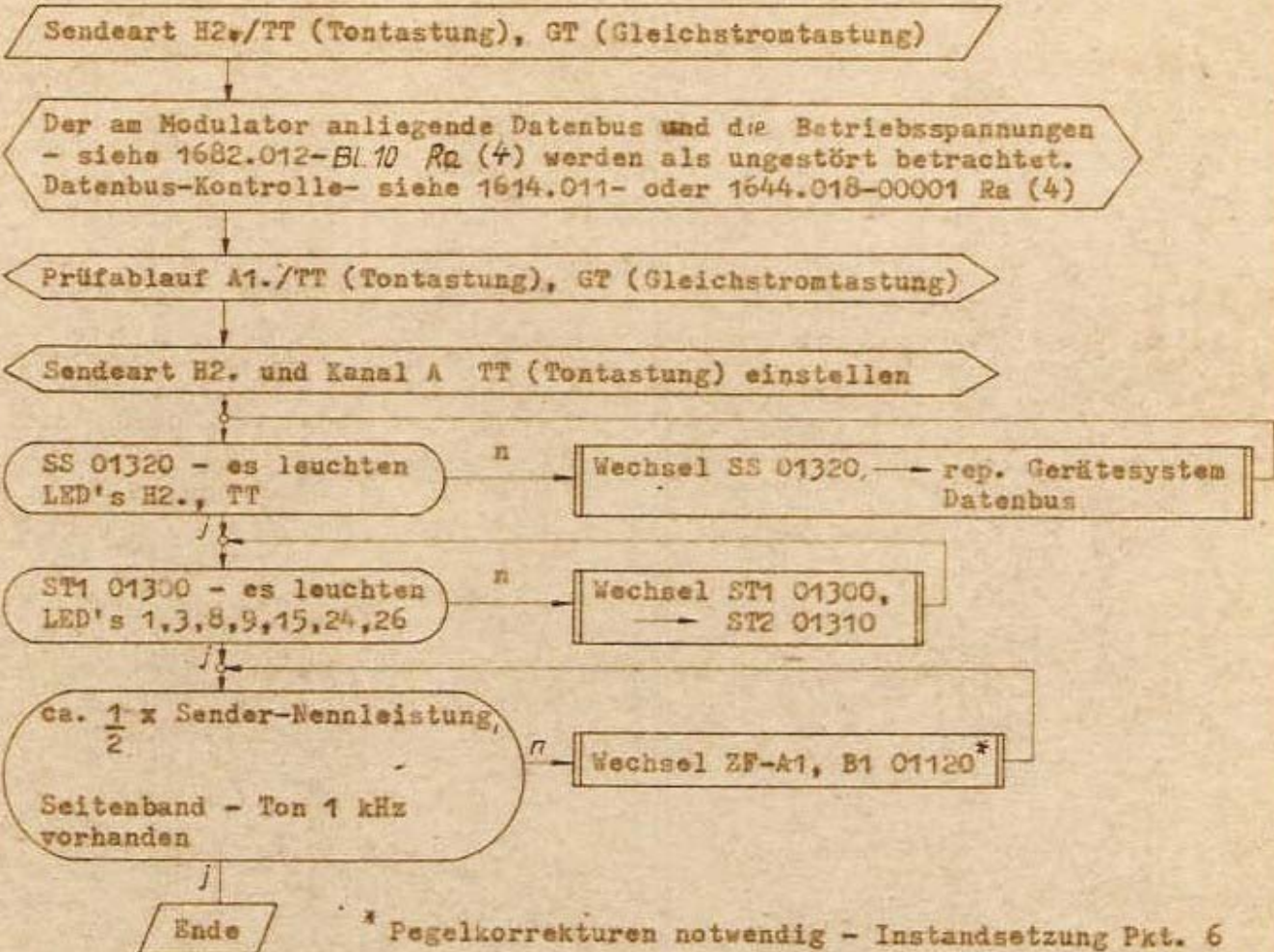
VEB Funkwerk Kuppenick			Bearbeitung	Modulator	Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 23	
Angabe	Yag	Name	Nr.	1682.012-00001 Ra (4)	VP Nr.	P Nr.



Diese Unterlegblätter sind ein Geschenk.  
 Nachdruck, Verbreitung oder  
 Abfassung an Dritte wird verweigert.

VEB Funkwerk KBpernick		Benennung Modulator		Blattzahl: 49	
				Blatt-Nr.: 24	
		Nr. 1682.012-00001 Ra (4)		VP	P
Angabe	Tag	Nazne		Nr.	Nr.

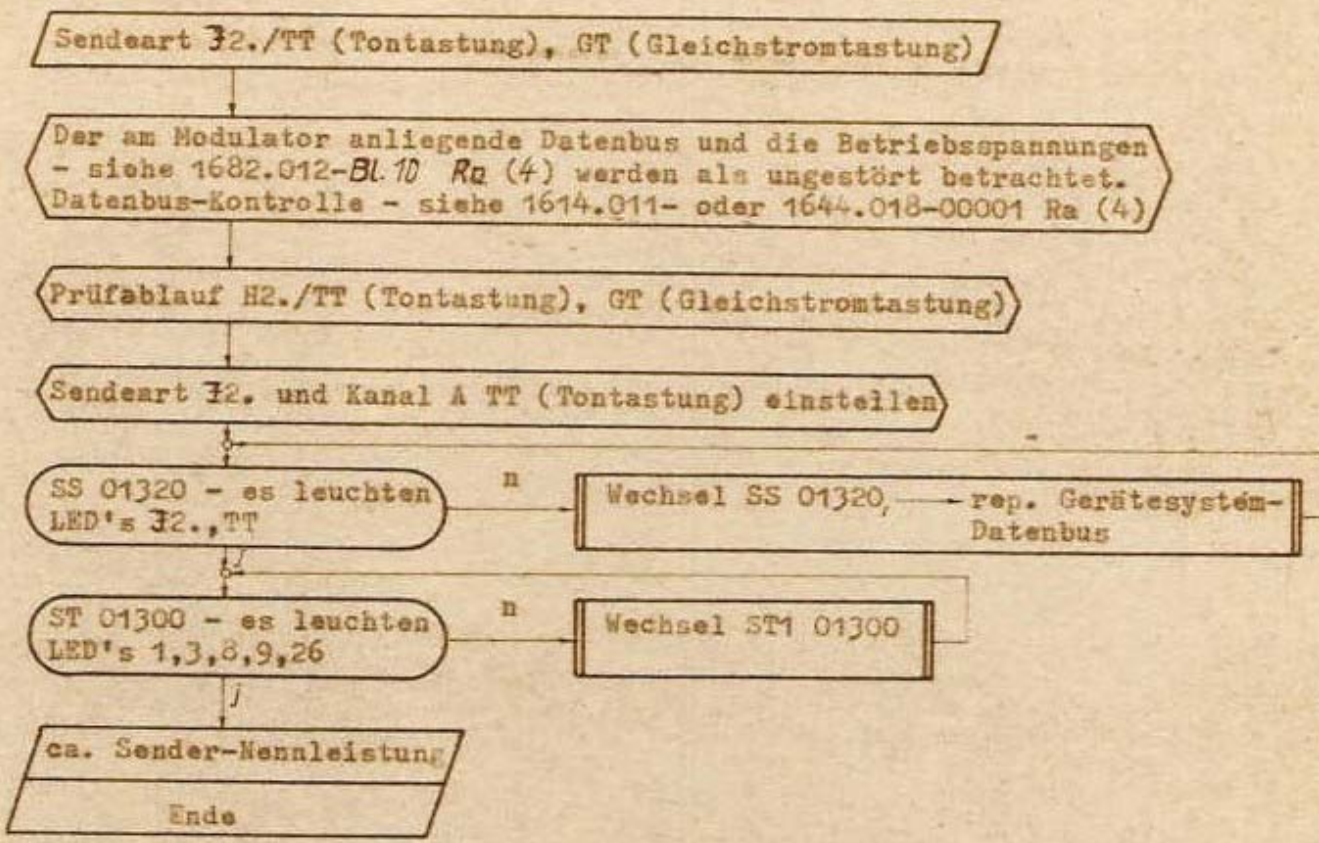




\* Pegelkorrekturen notwendig - Instandsetzung Pkt. 6

Diese Vorrichtung ist ein  
 Abbild, Paraphrasierung oder  
 Nachdruck an Dritte wird verfolgt.

VEB Funkwerk Köpenick			Bezeichnung Modulator		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 25	
Ausgabe			Nr.	1682.012-00001 Ra (4)	VP Nr.	P Nr.
Tag	Name					



Diese Überzüge ist zu...  
 Nachdruck, Vervielfältigung oder  
 Mitteilung an Dritte wird verweigert.

VEB Funkwerk Köpenick			Bezeichnung Modulator		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 26	
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	1682.012-00001 Ra (4)	VP Nr.	P Nr.

Sendearten F1., F7B/TT (Tontastung), GT (Gleichstromtastung)

Der am Modulator anliegende Datenbus und die Betriebsspannungen - siehe 1682.012-BI.10 Ra (4) werden als ungestört betrachtet. Datenbus-Kontrolle - siehe 1614.011- oder 1644.018-00001 Ra (4)

Prüfablauf A1./TT (Tontastung), GT (Gleichstromtastung)

Sendeart F1./Kennfrequenzabstand und Kanal A TT (Tontastung) einstellen

SS 01320 - es leuchten LED's F1./Kennfrequenzabstand TT (Tontastung)

n

Wechsel SS 01320, rep. Gerätesystem - Datenbus

ST 01300 - es leuchten LED's 3, 8, 20, 24, 26

n

Wechsel ST 01300

Verbindung 1 kHz auf AS2 01180 zu ME 01360 trennen

ca. Sender - Nennleistung

n

Wechsel A-TM 01130,\*  
F-TM 01150,  
SAS 01110\*

Wähle Sendart H3., keine Information - Signal an NF A1 auf ME 01360

Ermittle Sendefrequenz  $\pm \Delta f$ , ermittle  $\pm \Delta f$  = Ungenauigkeit der Sendefrequenz

Ungenauigkeit  $\pm \Delta f$  zulässig

n

rep. Gerätesystem - DSS

Wähle Sendart F1./TT (Tontastung)

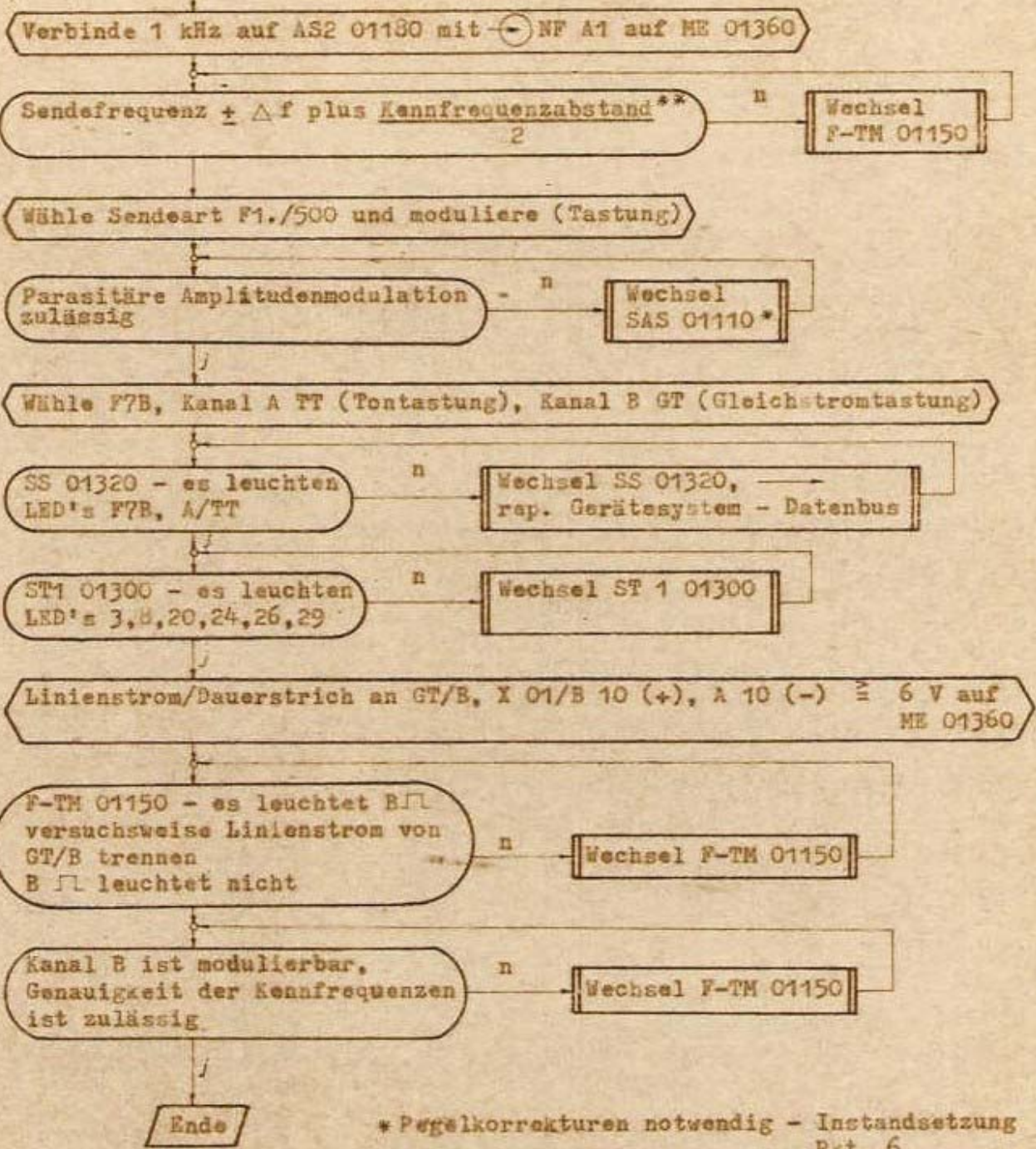
Sendefrequenz  $\pm \Delta f$  minus  $\frac{\text{Kennfrequenzabstand}^{**}}{2}$

n

Wechsel F-TM 01150

Diese Unterlage ist ein Eigentum der VEB Funkwerk Kuppenick. Verwertung ohne Mitteilung an Dritte wird nicht gestattet.

VEB Funkwerk Kuppenick			Besetzung Modulator	Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 27
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1682.012-00001 Ra (4)	VP Nr.
				P Nr.



\* Pegelkorrekturen notwendig - Instandsetzung Pat. 6

\*\* Am Ausgang des Modulators sind Summe und Differenz getauscht

Diese Anleitung ist ein...  
 Mitbrauch, Vervielfältigung oder  
 Abdruck ist ohne schriftliche  
 Erlaubnis des Herstellers...

VEB Funkwerk Köpenick			Bezeichnung Modulator		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 28	
Ausgabe			Nr.	1682.012-00001 Ra (4)		VP Nr.
Tag			Name		P Nr.	

Sendeart H3./ / (volumengeregelt), / (nicht volumengeregelt)

Der am Modulator anliegende Datenbus und die Betriebsspannungen  
- siehe 1682.012-BL10 R<sub>Q</sub> (4) werden als ungestört betrachtet.  
Datenbus - Kontrolle - siehe 1614.011- oder 1644.018-00001 Ra (4)

Sendeart H3. einstellen, Kanäle A/ / , B/ / , kein Informationssignal an ⊖ NF A1 auf ME 01360

SS 01320 - es leuchten  
LED's H3., A/ / , B/ /

Wechsel ME 01360,  
→ SS 01320,  
→ rep. Gerätesystem-Datenbus

ST1 01300 - es leuchten  
LED's 1, 2, 6, 9, 15

Wechsel ST1 01300,  
→ ST2 01310

ca.  $\frac{1}{4}$  x Sender-Nennleistung

Überprüfe Verbindungen SAS 01110/2 zu DSS,  
SAS 01110/1 zu FA 01140/1,  
FA 01140/2 zu F-TM 01150/2,  
F-TM 01150/9 zu DSS,

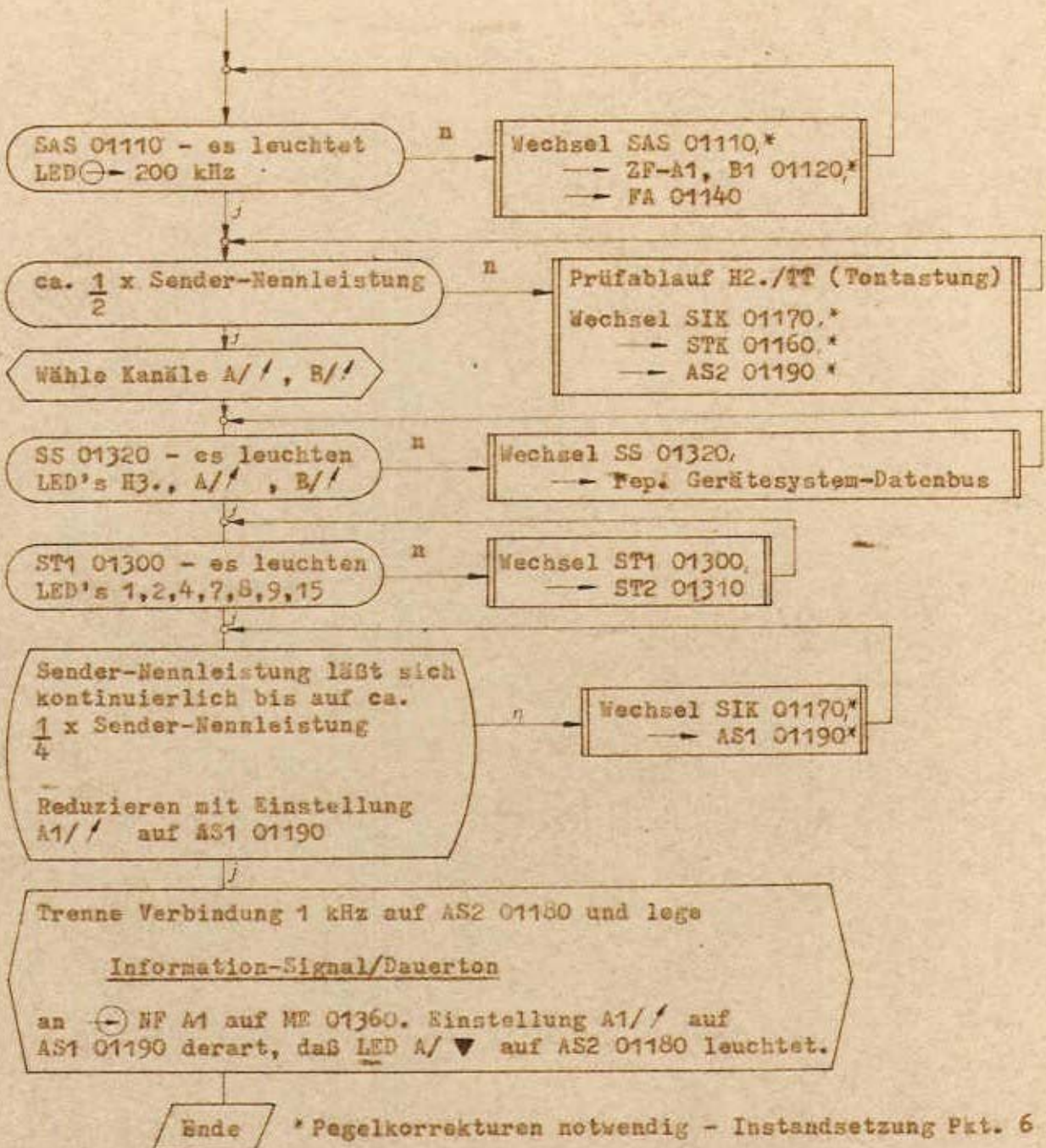
Wechsel SAS 01110\* → FA 01140 → F-TM 01150  
rep. Gerätesystem - 1 MHz DSS

Verbinde 1 kHz auf AS2 01180 mit ⊖ NF A1 auf ME 01360 (Prüfkabelsatz)

AS2 01180 - es leuchten  
x gelb  
LED's A/ ▼ oder, ▼  
und x gelb

Wechsel AS2 01180,\*  
→ AS1 01190,\*  
→ SIK 01170,\*  
→ STK 01160,\*  
→ ME 01360

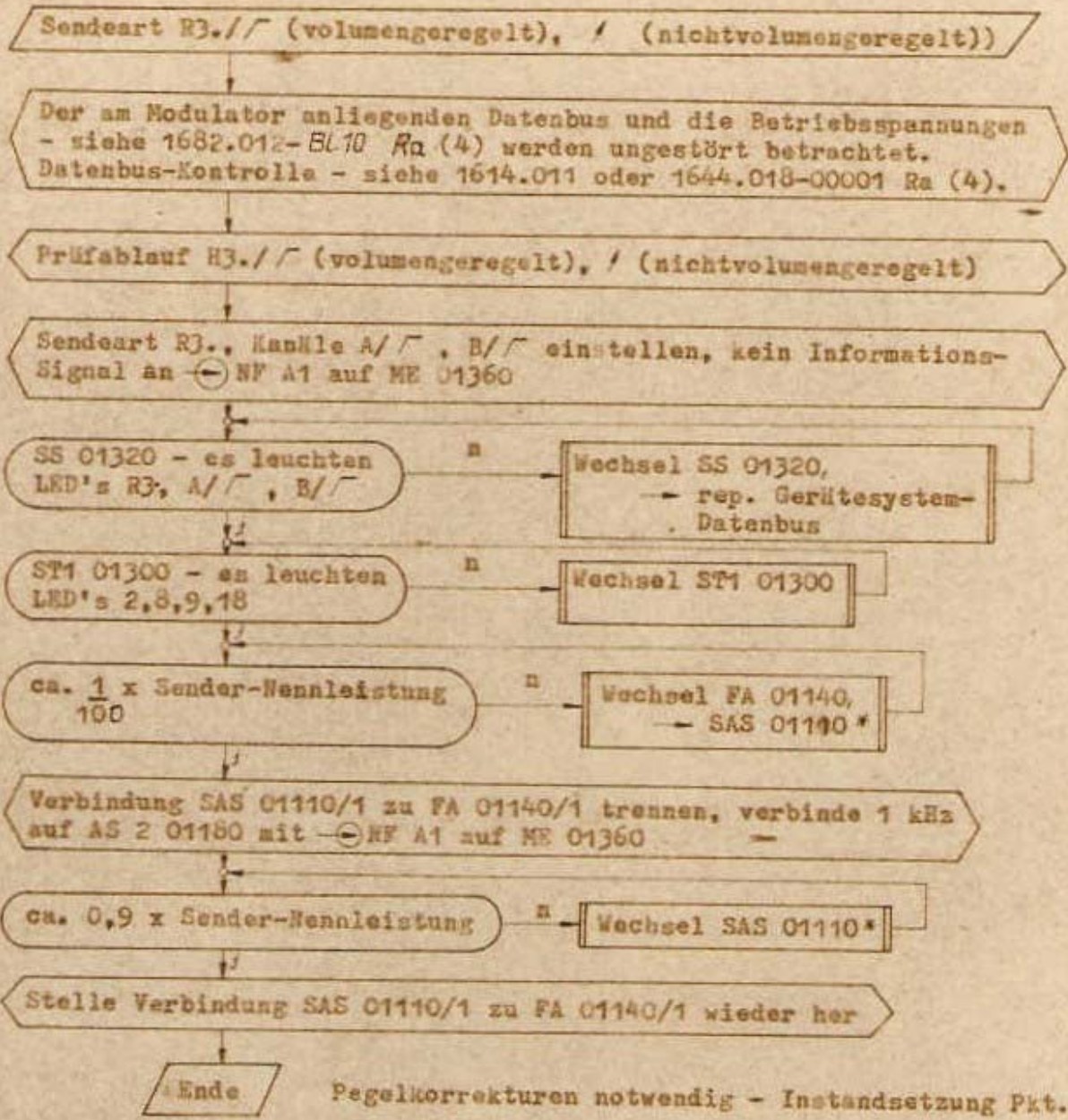
versuchsweise Verbindung  
1 kHz an AS2 01180 trennen  
- LED's leuchten nicht



Ende \* Pegelkorrekturen notwendig - Instandsetzung Pkt. 6

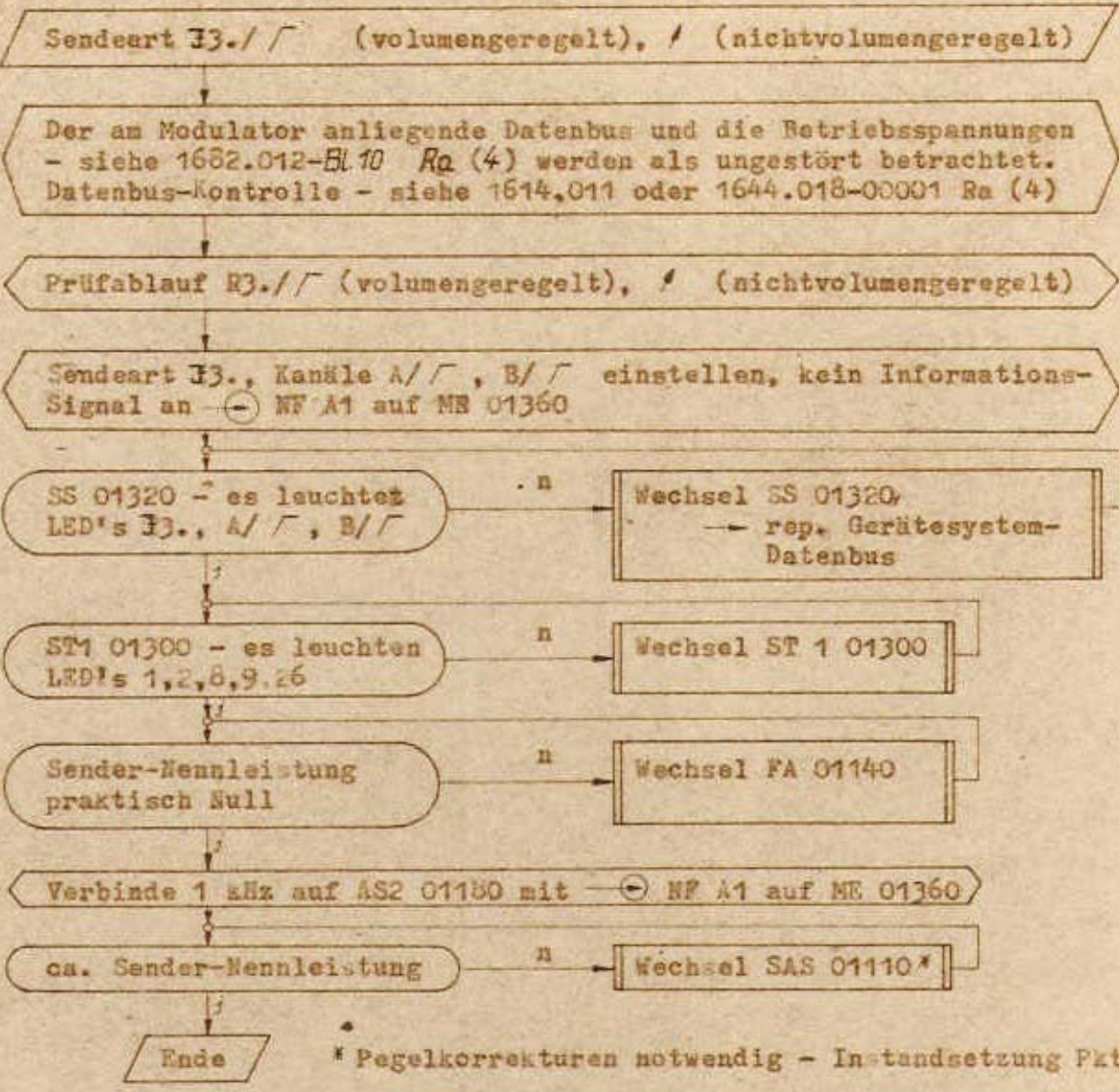
Diese Unterlagen sind Eigentum  
 der VEB Funkwerk Köpenick.  
 Abdruck, Verbreitung, gänzliche  
 oder teilweise Nachahmung an  
 Dritte wird verweigert.

VEB Funkwerk Köpenick			Berechnung Nr.		Modulator	Blattzahl: 43 Blatt-Nr.: 30	
Druck	Tag	Name	1682.012-00001 Ra (4)		VP Nr.	P Nr.	



Diese Lieferung ist als Ersatzteil zu betrachten. Rückgabe, Verwertung oder Abfallung an Dritte sind verboten!

VEB Funkwerk Köpenick			Bezeichnung Modulator		Blattzahl: 49	
			Nr. 1682.012-00001 Ra (4)		Blatt-Nr.: 37	
Ausgabe	Tag	Name	VP Nr.		F Nr.	



\* Pegelkorrekturen notwendig - Instandsetzung Pkt. 6

Diese Überzüge ist aus...  
 Kassen, Veranlassung oder  
 Mitarbeiter an Dritte wird...

VEB Funkwerk Köpenick			Genehmigung Modulator		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 32	
Ausgabe			Nr.	1682.012-00001 Ra (4)	VP Nr.	P Nr.
Tag	Name					



Sendearten B8., B<sub>R</sub> 8./ / (volumengeregelt), / (nicht volumengeregelt),  
 WT (Information-Signal mit konstanter Amplitude),  
 1000 (Ton f = 1000 Hz ± 1 Hz - Übertragung für  
 Verbindungsaufnahme)

Der am Modulator anliegende Datenbus und die Betriebsspannungen  
 - siehe 1682.012-BI.10 R<sub>n</sub> (4) werden als ungestört betrachtet.  
 Datenbus-Kontrolle siehe 1614.011 oder 1644.018-00001 Ra (4).

Prüfablauf H3./ / (volumengeregelt), / (nicht volumengeregelt)

Sendeart B8., Kanäle A/ / , B/ / einstellen, kein Information-  
 Signal an ⊖ NF A1 und ⊖ NF B1 auf ME 01360

SS 01320 - es leuchten  
 LED's B8., A / , B /

n

Wechsel SS 01320,  
 — rep. Gerätesystem-Datenbus

ST1 01300 - es leuchten  
 LED's 2, 9, 10, 17, 26

n

Wechsel ST1 01300,  
 — ST2 01310

Sender-Nennleistung  
 praktisch Null

n

Wechsel FA 01140,  
 — SAS 01110\*

Verbinde 1 kHz auf AS2 01180 nur mit ⊖ NF A1 auf ME 01360

ca.  $\frac{1}{2}$  x Sender-Nennleistung

n

Wechsel SAS 01110\*

Verbinde 1 kHz auf AS2 01180 nur mit ⊖ NF B1 auf ME 01360

ca.  $\frac{1}{2}$  x Sender-Nennleistung

n

AS2 01180 - es leuchtet  
 LED B/ ▽

n

Wechsel AS1 01190\*  
 — SIK 01170\*  
 — STK 01160\*  
 — ME 01360,  
 — AS2 01180\*

Wähle Kanal B//

Einstellung B// auf AS1 01190  
 verändert in weitem Bereich nicht  
 die LED B/ ▽ Anzeige auf AS1 01190

n

Wechsel SIK 01170\*  
 — STK 01160\*  
 — AS1 01190\*

Wechsel ZF-A1, B1 01120

Diese Anleitung ist ein Eigentum  
 VEB Funkwerk, Vertriebsgesellschaft oder  
 Mitarbeiter. In Dritte wird es nicht  
 weitergegeben.

VEB Funkwerk Köpenick			Benennung Modulator	Blattzahl: 49 Blatt-Nr. 33	
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	1682.012-00001 Ra (4)	VP Nr.
					P Nr.

Einstellung B1/ / auf AS1 01190 Sender-Nennleistung läßt sich kontinuierlich bis gegen Null reduzieren.

Wechsel SIK 01170,\*  
 → AS1 01190  
 - siehe auch bei B<sub>R</sub> 8

Trenne Verbindung 1 kHz auf AS2 01180 und lege

Information-Signal/Dauerton

an ⊕ NF B1 auf ME 01360. Einstellung B1/ / auf AS1 01190 derart, daß LED B/▼ auf AS2 01180 leuchtet

Wähle Kanal B/WT, verbinde 1 kHz auf AS2 01180 nur mit ⊕ NF B1 auf ME 01360

SS 01320 - es leuchten LED's B8., A/ / , B/WT

Wechsel SS 01320,  
 → rep. Gerätesystem-Datenbus

ST1 01300 - es leuchten LED's 2,9,10,12,17,26

Wechsel ST1 01300

ca. 0,35 x Sender-Nennleistung

Wechsel ZF-A1, B1 01120 \*

Wähle Kanal A/WT, verbinde 1 kHz auf AS2 01180 nur mit ⊕ NF A1 auf ME 01360

SS 01320 - es leuchten LED's B8., A/WT, B/WT

Wechsel SS 01320,  
 → rep. Gerätesystem-Datenbus

ST1 01300 - es leuchten LED's 2,9,10,11,12,17,26

Wechsel ST1 01300

ca. 0,35 x Sender-Nennleistung

Wechsel ZF-A1, B1 01120 \*

Wähle Kanäle A/1000 und B/1000

SS 01320 - es leuchten LED's B8., A/1000, B/1000

Wechsel SS 01320,  
 → rep. Gerätesystem-Datenbus

ST1 01300 - es leuchten LED's 2,6,8,9,10,13,14, 17,26

Wechsel ST1 01300

Dieses Unterlag ist Eigentum der VEB Funkwerk, Verweigerung oder Mitteilung an Dritte wird bestraft.

VEB Funkwerk  
 Köpenick

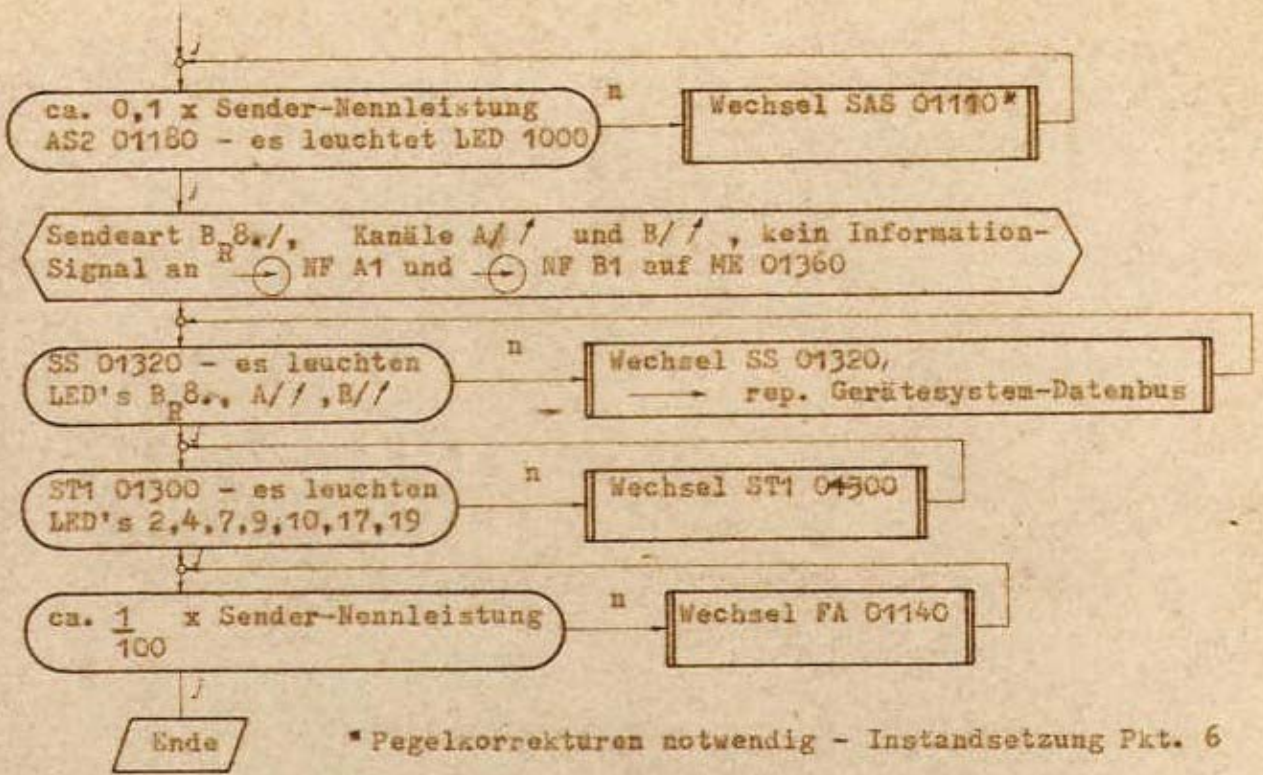
Bezeichnung Modulator

Blattzahl 49  
 Blatt-Nr.: 34

Ausgabe Tag Name

Nr. 1682.012-00001 Ra (4)

VP Nr. P Nr.



Diese Literatur ist als gemeinfreie  
 Publikation, Veröffentlichung oder  
 Mitteilung an Dritte wird vorliegt

VEB Funkwerk Köpenick		Bezeichnung Modulator		Blattsahl: 49 Blatt-Nr.: 35	
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	VP Nr.	P Nr.
			1682.012-00001 Ra (4)		

Signalweg-Trennung (Information-Signal gesteuert)

Der am Modulator anliegende Datenbus und die Betriebsspannungen - siehe 1682.012-B.10 Ra (4) werden als ungestört betrachtet.  
Datenbus-Kontrolle - siehe 1614.011 oder 1644.018-00001 Ra (4)

Funktion der Sendearten ungestört

ST1 01300 - es leuchten (x) LED's

Sendeart	1	2
Abstimmen		
B3.		x
B6.		x
B 8. R		x
F1.		x
F7B		x
33.	x	x
H3.	x	x
A1.	x	
32.	x	
H2.	x	

Wechsel ST1 01300

Kein Information-Signal an  $\ominus$  NF A1,  $\ominus$  NF B1 auf ME 01360

AS2 01180 - es leuchtet LED  $\approx \nabla$  bei Sendearten B3., B6., B 8., F1., F7B

Wechsel AS2 01180\*

Wähle Sendeart A1. und TT (Tontastung), verbinde 1 kHz auf AS2 01180 mit  $\ominus$  NF A1 auf ME 01360 (Prüfkabelsatz)

AS2 01180 - es leuchtet LED  $\approx \nabla$

Wechsel AS1 01190,\*  
→ AS2 01180\*

Bei Trennung der Verbindung 1 kHz auf AS2 01180 erlischt die LED  $\approx \nabla$  augenblicklich

Wechsel AS2 01180\*

Wähle Sendeart 33. und / (volumengeregelt), verbinde 1 kHz auf AS2 01180 mit  $\ominus$  NF A1 auf ME 01360

Bei Trennung der Verbindung 1 kHz auf AS2 erlischt die LED  $\approx \nabla$  nach ca. 3 s

Wechsel AS2 01180\*

Ende

\* Pegelkorrekturen notwendig - Instandsetzung Pkt. 6

VEB Funkwerk  
Köpenick

Bezeichnung Modulator

Blattzahl: 42  
Blatt-Nr.: 36

Angabe Tag Name

Nr. 1682.012-00001 Ra (4)

VP Nr. P Nr.

6. Qualitätssicherung (Instandsetzung - Abschnitt 3)

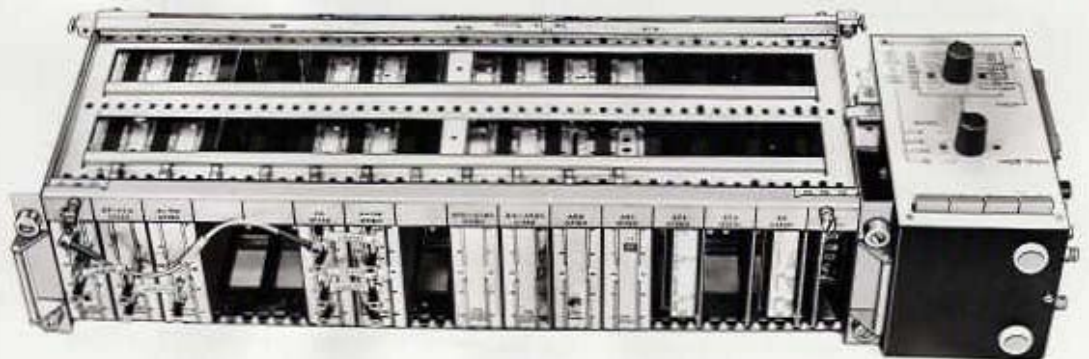
Es sind zwei Betriebsweisen für den Modulator möglich.

- Der Modulator wird mit den Gerätesystem-eigenen Betriebsspannungen, Datenbus und Verkabelungen betrieben.

Die Information-Signale können direkt dem Modulator über die Buchsen  $\rightarrow$  NF A1, B1, GT/A, B auf ME 01360 zugeführt werden.

- Der Modulator wird Gerätesystem-extern betrieben.

Dazu ist es notwendig, den Modulator mit dem Mo-Bediengerät MOB 1300 1479.005-01301 zu komplettieren, siehe Bild 2, Bild 3.



83-011

Bild 2

Das Mo-Bediengerät MOB 1300 ist an X01 auf ME 01360 anzustecken und mit dem Modulator mechanisch zu verbinden. Das Modulatorgestell ist auf kürzestem Weg mit dem zentralen  $\perp$  - Anschluß der Stromversorgungsgeräte zu verbinden, der ebenfalls die Erdschlüsse aller Prüfmittel verbindet. Brummeinstreuungen über Schutzleiteranschlüsse sind auszuschließen.

Diese Fertigung ist ein...  
 Nachdruck, Verbreitung, etc. oder  
 ...an Stelle wird verfährt.

VBS Funkwerk Küpenick			Bezeichnung Modulator		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 37	
			Nr. 1682.012-00001 Rs (4)		VP	P
Ausgabe	Tag	Name			Nr.	Nr.

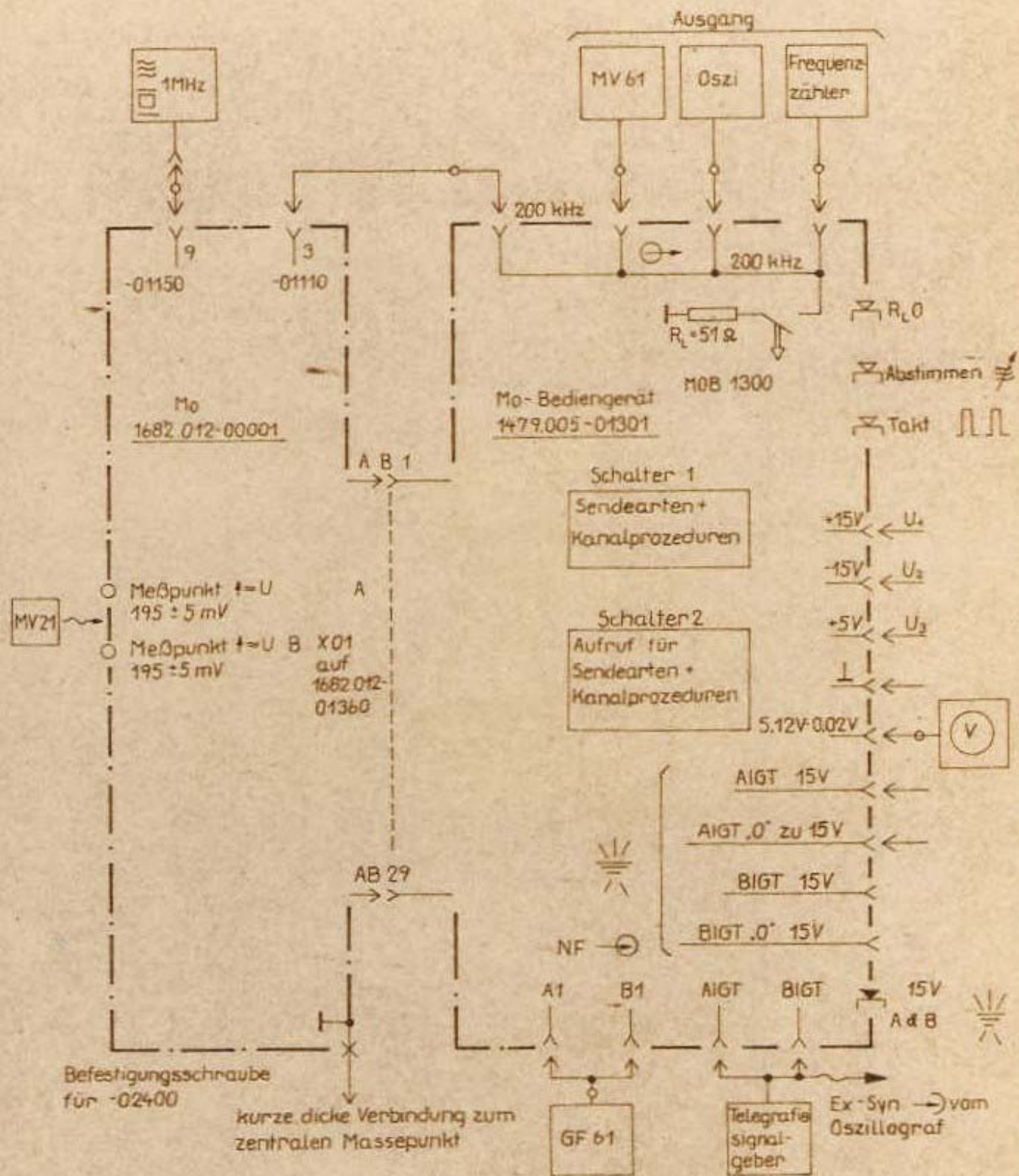


Bild 3

### 6.1 Vorbereitungen

6.1.1 Die Regler A1/↑, TT, B1/↑ auf AS1 01190 sind auf Rechtsanschlag zu stellen.


6.1.2 Folgende Spannungen werden eingestellt:

$$U_1 = 15V \pm 0,2V, U_2 = -15V \pm 0,2V, U_3 = 5,12V - 0,02V, U_4 = 15V - 0,5V$$

Dieses Diagramm ist ein Teil des Moduls. Die Anschlüsse sind in der Bedienungsanleitung zu finden. Die Verdrahtung ist in der Bedienungsanleitung zu finden.


VEB Funkwerk Köpenick			Benennung Modulstör		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 38	
Ausgabe			Nr. 1682.012-00001 Ra (4)		VP Nr.	
Tag			Heute		P Nr.	


## 6.2 Wichtige Geräteeinstellungen

6.2.1 GF 61  $R_i = "0"$  Ohm, unsym., Frequenz = 1 kHz  $\pm$  5 Hz  
 synchronisiert, Pegel = - 18 dBm  $\pm$  0,1 dB  
 Der Pegel ist einzumessen mit dem synchronisierten  
 MV 61 - Einstellungen Pkt. 6.2.2 und bei ange-  
 schlossenen, eingeschalteten MOB 1300 und Modulator  
 bei gedrückter  Abstimmen  $\neq$ .




6.2.2 MV 61  $R_i = 20$  k, unsym.  $\Delta f/Hz = 0,1$  k, die ent-  
 sprechende Frequenzeinstellung ist stets zu  
 stabilisieren und mit der Regelkreis-Frequenz-  
 einstellung zu korrigieren. Der Meßwert ist grund-  
 sätzlich auf der gespreizten  $\pm$  2 dB-Skala abzu-  
 lesen; dabei ist der Meßwert mit der eingebauten  
 Eichleitung möglichst nahe an den 0 dB-Pkt. der  
 Skala heranzubringen. Das MV 61 ist korrekt zu  
 eichen.


6.2.3 Telegrafiesignalgeber Lastwiderstand 1 kOhm, Dauerstrich  
 $7 V < U_T < 15 V$

6.2.4  50 mV < U < 200mV an Y 9 der F-TM-Kassette -01150

6.2.5   $R_L$  Bei Pegelmessungen ist diese Taste


nicht gedrückt, bei Frequenzmessungen mit dem Frequenz-  
 zähler ist diese Taste zu drücken.

6.2.6  Takt,   Eine Übernahme der eingestellten  
 Betriebsweisen wird verhindert durch das  
 Drücken dieser Taste.

6.2.7  Abstimmen  $\neq$  Die Löschung der Speicherinhalte er-  
 folgt durch das Drücken dieser Taste.

## 6.3 Stromaufnahme

$I_{1,5V} \approx 850$  mA,  $I_{2,15V} \approx 350$  mA,  $I_{3,-15V} \approx 180$  mA,

$I_{4,15V} \approx 15$  mA, gemessen bei  Abstimmen  $\neq$  gedrückt.

VEB Funkwerk  
 Kitzbühel

Bearbeitung

Modulator

Blattzahl: 49  
 Blatt-Nr.: 39

Nr. 1682.012-00001 Ra (4)

Ausgabe Tag Name

Vp Nr. p Nr.

Dieses Dokument ist ein geistiges Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick. Nachdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung ist ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk Köpenick.

Pkt.	Sendearart	Kanalprozedur A1 B1	Einstellung GF 61	Seitenbandpegel A1 Einstellung mit	B1 Einstellung mit	Trägerpegel 200 kHz Einstellung mit
6.5.06	B3	1000	Nennpegel auf NF ⊖ A1, B1	-27dB±0,1dB R82 auf -01110 A1 1000	-37dB±0,1dB R95 auf -01110 B1 1000	
07	B3	WT	Nennpegel GF61 von NF ⊖ A1 trennen GF61 von NF ⊖ B1 trennen	-27dB+ > -3,5B	-27dB+ > -3dB	
08	H3	/	Nennpegel	-30dB±0,1dB R27 auf -01110 SB - 30dB		-30dB±0,1dB R17 auf -01140
6.5.09	R3	/	Nennpegel	-25dB±0,5dB		-44dB±1dB
6.5.10	B <sub>R</sub> 8	/	Nennpegel GF61 von NF ⊖ B1 trennen GF61 von NF ⊖ A1 trennen	-27,5dB±0,5dB	-27,5dB±0,5dB	-44dB±1dB

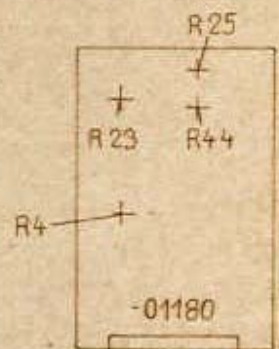
2) wechselseitig korrigieren

VEB Funkwerk Köpenick		Benennung Modulator		Blattzahl: 49	
		Nr. 1682.012-00001 Ra (4)		Blatt-Nr.: 42	
Ausgabe	Tag	Name	VP Nr.	P Nr.	



6.6 NF-Pegelanzeige

	Sendeart	Kanal-prozedur A1 B1	Einstellung GF 61 Nennpegel $\pm$ -18dBm	NF-Pegelanzeige auf -01180 A1 B1
Einstellung mit				
6.6.1	B <sub>R</sub> 8	/ /	Nennpegel -0,3dBm	LED ge unter $\nabla$ gerade leuchtet R25 auf -01180
6.6.2	B <sub>R</sub> 8	/ /	Nennpegel +0,3dBm	LED ge über $\nabla$ gerade leuchtet R23 auf -01180
6.6.3	B <sub>R</sub> 8	/ /	Nennpegel	LED $\nabla$ leuchtet R4 auf -01180
Die B1 LED's $\nabla$ , $\nabla$ sollen leuchten bei annähernd symmetrischer Veränderung der Einstellung GF61 um Nennpegel $\pm$ 0,4 dBm, Korrektur mit R4 auf - 01180				
6.6.4	B <sub>R</sub> 8	/ /	Nennpegel -10dBm $\pm$ 2,5dBm	LED-1000 gr leuchtet
6.6.5	B <sub>R</sub> 8	/ /	Nennpegel +6dBm $\pm$ 2dBm	LED TT gr leuchtet
6.6.6	Fortsetzen bei Pkt. 6.9			
6.7	<u>Pegeleinstellungen Telegrafie</u>			
6.7.01	<u>Linienstromanzeige</u>			
MOB 1300		A & B drücken.		
Sendeart		Kanal A + B	LED A/Л in -01130 und LED B/Л -01150	
F7BD		GT/Dauerstrom	leuchten	
		GT/kein Strom	leuchten nicht	



Dieses Heft ist ein...  
 Anzuehen, Verleihen...  
 Anzuehen an...

Diese Karte liegt im Eigentum des VEB Funkwerk Köpenick. Verleihe, Vervielfältigung oder Nachdruck sind ohne schriftliche Genehmigung des VEB Funkwerk Köpenick nicht zulässig.

Fkt.	Sendezeit	Kanal-prozedur A B	Einstellung Telegrafie- signalgeber	Einstellung GF 61	Kennfrequenz 200 kHz $+\Delta f/\text{kHz}$	$-\Delta f/\text{kHz}$
6.7.12	F1/250	GT	Deuerstrom		$126 \pm 1,5$	
13	F1/340	GT	Deuerstrich		$168 \pm 1,5$	
14	F1/500	GT	Dauerstrich		$252 \pm 1,5$	
15	F1/20	GT	kein Strom			$11 \pm 1$
16	F1/85	GT	kein Strom			$41 \pm 1$
17	F1/170	GT	kein Strom			$83 \pm 1$
18	F1/250	GT	kein Strom			$125 \pm 1,5$
19	F1/340	GT	kein Strom			$171 \pm 1,5$
20	F1/500	GT	kein Strom			$250 \pm 1,5$
21	F7BD	TT GT	Deuerstrom	Nennpegel	$305 \pm 2,5$	
22	F7BD	TT GT	kein Strom	Nennpegel	$103 \pm 1,5$	
23	F7BD	TT GT	Dauerstrom	kein Nennpegel		$100 \pm 1$
6.7.24	F7BD	TT GT	kein Strom	kein Nennpegel		$302 \pm 2,5$
6.7.25	MOB 1300	R <sub>10</sub>	nicht gedrückt			

VEB Funkwerk  
Köpenick

Benennung Modulator

Blattzahl: 49  
Blatt-Nr.: 45

Ausgabe Tag Name

Nr. 1682.012-00001 Ra (4)

Vp Nr. p Nr.


6.8 Blockierung TT/GT

	Sendeart	Kanal-prozedur A	Telegrafie-signalgeber	Einstellung GP 61	LED A/L auf-01130	Träger-pegel 200 kHz
6.8.1	A1	GT	Dauerstrom	Nennpegel	leuchtet	- 24 dB
6.8.2	A1	TT	Dauerstrom	Nennpegel	leuchtet nicht	- 24 dB
6.8.3	A1	GT	kein Strom	Nennpegel	leuchtet nicht	- 90 dB

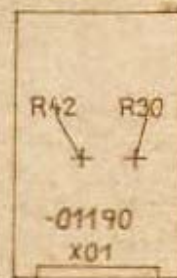
LED auf - 01110 erlischt

6.9 TT-Verzerrungen

Sendeart	Kanal-prozedur A	Telegrafie-signalgeber-Einstellungen
A1	TT	Tontastung, $v_T = 1000$ Bd, $f_T = 3200$ Hz Testzeichenverhältnis 1:1, Dämpfung = - 18 dBm

TT-Ausgang Telegrafiesignalgeber auf MOB 1300 MF  $\ominus$  A1,  
TT-Ausgang Telegrafiesignalgeber auf Oszillograf und Impulsdauer ausmessen (Spreizung derart einstellen, daß die Ablesegenauigkeit besser 5 % ist, bei Oszillograf EO 203 -  drücken).

Die Impulsdauer wird gemessen bei  $U \approx 15 \% \text{ mal } U_{\text{max}}$  des Impulses. Oszillograf an X1/AB14 von AS1-Kassette -01190 und mit R42 gleiche Impulsbreite einstellen.



6.10 TT-Minimumbegrenzung

Sendeart	Kanal-prozedur A	Telegrafie-signalgeber-Einstellungen
A1	TT	Tontastung, Dauerstrich, $f_T = 750$ Hz

Der Pegel des Telegrafiesignalgebers ist derart einzustellen,

VEB Funkwerk Köpenick			Modulator		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 46	
Anfrage			Nr. 1682.012-00001 Ra (4)		VP P	
Tag	Name				Nr. Nr.	

Diese Zeichnung ist ein gezeichnetes  
 Original. Verfallsdatum: 30 Jahre  
 nach dem Datum der Fertigstellung.

daß auf - 01180 die LED TT leuchtet; während der Pegelung ist der Schalter TT auf - 01190 zu drücken.

Bei einer Pegelreduzierung von < 20 dB soll die LED auf - 01110 erlöschen (Schalter TT nicht gedrückt).

6.11 Signalsperre

Der Signalweg ist nicht aufgetrennt, wenn die LED ~~TT~~ auf der AS2-Kassette -01180 leuchtet.

GF 61 anschließen an MOB 1300 NF  $\ominus$  A1.

6.11.01	Sendeart	Kanal-prozedur A	Einstellung GF 61	LED <del>TT</del> Einstellung mit
	J3	/	- 38dB	leuchtet gerade auf R44 auf -01180 siehe Pkt. 6.6
	Sendeart	Kanal-prozedur A	Einstellung GF 61	LED <del>TT</del> leuchtet
				$\ominus$ 200kHz auf -01110 erlischt nach $t \approx$ 0,3 sek. 3 sek.
6.11.02	J3, H3	/	Nennpegel kein Pegel	x  x
6.11.03	A1, J2, H2	TT	Nennpegel kein Pegel	x  x
6.11.04	R3, B <sub>R</sub> 8, B8	/	Nennpegel kein Pegel	x  x
6.11.05	F1, F7BD	TT	Nennpegel kein Pegel	x  x

6.11.06 Prüfung bei Pkt. 6.7 bis Pkt. 6.8.3 und ab Pkt. 6.12 fortsetzen

6.12 Intermodulation

GF 61 an Anschluß A, GF 21 an Anschluß B und MOB 1300 NF  $\ominus$  A1 an Anschluß C des T-Dämpfungsgliedes 1476.005-01310.

Dieses Dokument ist ein Kopierprodukt. Nachdruck, Verbreitung oder Weitergabe ist ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk Köpenick.

VEB Funkwerk Köpenick		Bezeichnung Modulator		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 47	
Ausgabe		Nr. 1682.012-00001 Ra (4)		VP Nr.	
Tag		Name		P Nr.	

Sendart	Kanal- prozedur A1	Einstellungen		Intermodulations- produkte	
		GF 61	GF21		
		2,1kHz	1,6kHz	1,1 kHz	2,6 kHz
		Seitenbandpegel		Seitenbandpegel	
6.12.01	J3	/	-30dB <sup>±</sup> 0,1dB	-30dB <sup>±</sup> 0,1dB	<- 86 dB   <-36 dB

### 6.13 Lineare Verzerrungen

GF 61 an NF ⊖ A1 bzw. NF ⊖ B1 MOB 1300 anschließen und Nennpegel - 3dB einstellen, Frequenzzähler an GF 61, MV 61 auf Stellung 2,1 M, - 30 dB.

Sendart	Kanal- prozedur		Einstellung GF 61	Seitenbandpegeldifferenz zum max. Pegel = 0dB im - Frequenzbereich 250 Hz bis 3000 Hz	
	A1	B1		A1	B1
6.13.01	BB	/	250...500Hz	<-3dB	
6.13.02			500...2600Hz	<-1dB	
6.13.03			2600...3000Hz	<-3dB	
6.13.04	BB	/	250...500Hz		<-3dB
6.13.05			500...2600Hz		<-1dB
6.13.06			2600...3000Hz		<-3dB

### 6.14 Lineares Nebensprechen

GF 61 auf Nennpegel stellen.

Sendart	Kanal- prozedur		GF 61 an NF ⊖ MOB 1300	Einstellung GF 61	Seitenbandpegel	
	A1	B1			A1	B1
6.14.01	BB	/	/	A1	1000 <sup>±</sup> 10Hz	-27dB <sup>±</sup> 0,5dB
6.14.02				A1	1000 <sup>±</sup> 10Hz	<-90dB
6.14.03				A1	250 <sup>±</sup> 10Hz	<-80dB
6.14.04	BB	/	/	B1	1000 <sup>±</sup> 10Hz	-27 <sup>±</sup> 0,5dB
6.14.05				B1	1000 <sup>±</sup> 10Hz	<-90dB
6.14.06				B1	250 <sup>±</sup> 10Hz	<-80dB

Diese Unterlage ist ein...  
Nachdruck, Vervielfältigung oder  
Abbildung an Dritte wird verfolgt.

VEB Funkwerk Köpenick			Bezeichnung Modulator		Blattzahl: 49 Blatt-Nr.: 48	
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1682.012-00001 Ra (4)			VP Nr.
						P Nr.

Reparaturanleitung

SAS-Kassette  
Modulator

1682.012-01110  
Typ 1682.12

Inhalt:

Blatt-Nr.:

- |      |  |   |
|------|--|---|
| 1.   | Funktionsbeschreibung  | 2 |
| 2.   | Prüfablauf   | 4 |
| 2.1. | V 05 $\ominus$ - leuchtet nicht,<br>kein Modulator-Ausgangspegel               | 4 |
| 2.2. | Keine - nichtausreichende Begrenzung<br>des Modulator-Ausgangspegels           | 4 |
| 2.3. | AM bei F1., F7B zu groß  | 5 |
| 2.4. | Modulator- Ausgangspegel-Differenz<br>zwischen den Sendarten A1., F1. > 0,5 dB | 5 |

Hierzu gehören: 1682.012-01110 Sp (3 lg)

VEB Funkwerk Köpenick		SAS-Kassette <small>Secretary</small>		Blattzahl: 6 Blatt-Nr.: 1	
<small>Ausgabe</small>	<small>Tag</small>	<small>Name</small>	<small>Nr.</small> 1682.012-01110 Ra (4)	<small>VP</small> <small>Nr.</small>	<small>P</small> <small>Nr.</small>

Dieses Dokument ist das Eigentum  
des VEB Funkwerk Köpenick  
Nutzung an Dritte ist untersagt

# 1. Funktionsbeschreibung SAS-Kassette 1682.012-01110

Das modulierte 200 kHz-Signal wird über X05 einem Spannungsteiler zugeführt, dessen Spannungsteilerverhältnis sendeartenabhängig veränderbar ist.

Der Spannungsteiler wird gebildet vom Quellwiderstand der 200 kHz-Signalquelle, R11 bis R14, R25 bis R28 und den Schaltern S15 bis S19, die mit den Schaltkreisen A01, A02/1 realisiert sind. Die Veränderung der Seitenbandpegel dient der betragsmäßigen Summierung der Seitenbandpegel und Trägerpegel zum Spitzenpegel 49 mV an 50 Ohm (Spitzenpegel bei den Sendearten J3°, J2°, A1°, F1°, F7B).

Auf den Spannungsteiler folgt eine Begrenzeranordnung (Bild 1), die aus dem Schaltkreis A03, den Transistoren V04, A02/3 und deren Beschaltung besteht. Der Schaltkreis A03 sorgt für einen stabilen Pegel, dessen Überschreitung um ca. 3 dB symmetrisch von den Transistoren V04/A02/3 begrenzt wird.

Der Begrenzer-Einsatzpunkt wird, bei vorgegebener Pegelhöhe, nur noch bestimmt von den temperaturkompensierten Basisvorspannungen der Transistoren V04 und A02/3.

Bei den frequenzmodulierten Sendearten wird mit dem Transistor A05/1 die Verstärkung von A03 derart erhöht, daß sich die Begrenzeranordnung ständig in der Begrenzung befindet. Mit dem Einstellregler R39 wird die Ausgangsspannung  $U_a$  der SAS-Kassette bei den amplitudenmodulierten Sendearten und mit dem Einstellregler R61 bei den frequenzmodulierten Sendearten eingestellt.

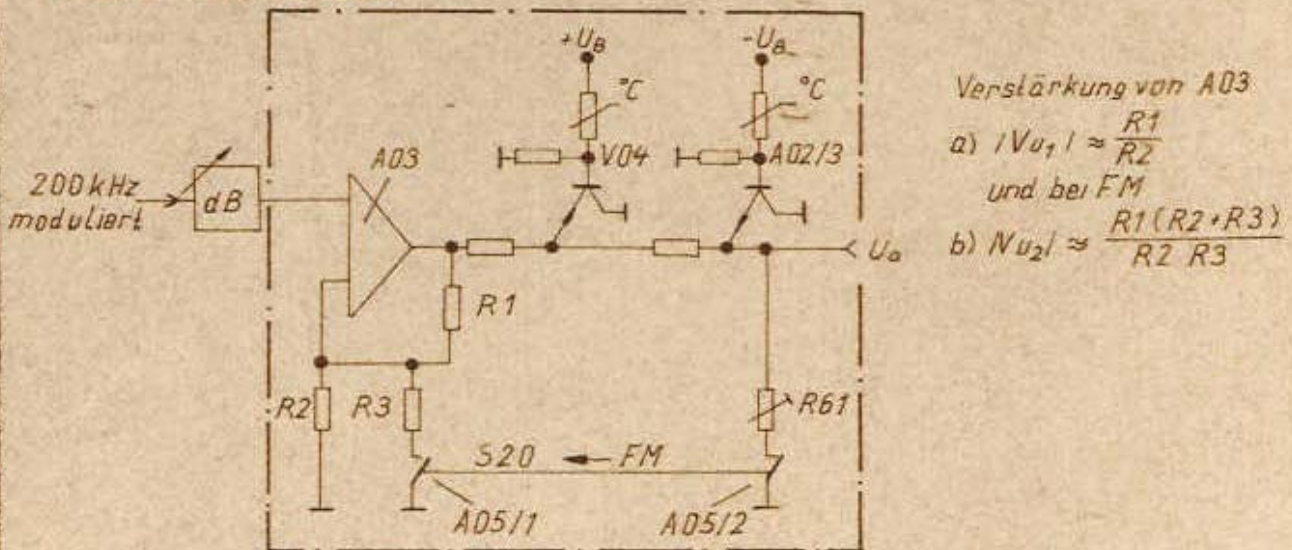


Bild 1 Begrenzeranordnung mit umschaltbarem Begrenzer-Einsatzpunkt

VEB Funkwerk Köpenick.			Benennung Modulator/SAS-Kassette		Blatt-Nr.: 2	
Ausgabe			Nr. 1682.012-01110 Re (4)		VP -Nr.	P Nr.
Tag	Name					

Diese Unterseite ist unvollständig. Vervielfältigung oder Nachdruck ist ohne schriftliche Genehmigung des Verlegers nicht zulässig.

Der Begrenzeranordnung nachgeschaltet ist ein Trennverstärker A5/3, dem ein Tiefpaß folgt, der die Harmonischen von 200 kHz dämpft. Der Tiefpaß ist abgeschlossen mit einem Dämpfungsglied, das einerseits den Abschlußwiderstand des Tiefpasses bei schwankendem Lastwiderstand und andererseits den Quellwiderstand des Modulators stabilisiert. Dem Ausgang der SAS-Kassette ist ein Übertrager T01 vorgeschaltet, dessen zweiter Primärwicklung ein sendeartenabhängiger Trägerpegel zugeführt wird.

Die Baugruppe SAS-Kassette enthält weiterhin zwei identische Schaltverstärker Schalter A1-1000 Hz und Schalter B1-1000 Hz, deren Ausgänge mit den NF-Summenpunkten der Kanäle A1 und B1 verbunden sind und der Aussendung von  $1000 \pm 1$  Hz-Tönen dienen. Die Schaltverstärker sind aufgebaut mit den Schaltkreisen A06 und A07. Die Wirkungsweise ist vergleichbar mit der von zwei in Serie geschalteten und gleichsinnig arbeitenden Kontakten im Signalweg, an deren Verbindungspunkt ein dritter Kontakt gegensinnig das Signal auf die Schaltungserde schaltet.

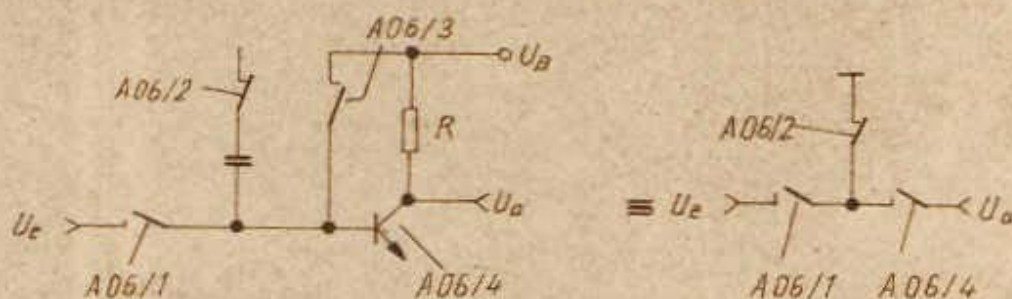


Bild 2 Wirkungsweise der Schalter A1-1000 Hz, B1-1000 Hz

VEB Funkwerk Köpenick, EFB			Benennung Modulator/SAS-Kassette		Blatt-Nr.: 3	
Ausgabe			Nr. 1682.012-01110 Ra (4)		VP Nr.	
Tag			Name		P Nr.	



2. Prüfablauf SAS 1682.012-01110

V05 leuchtet nicht, kein Modulator-Ausgangspegel

Sendeart F1

ca. 45mV an X05 oder 01

rep. Fehler im Signalweg  
A-TM 01130

j

rep. Signalweg SAS 01110  
03 > 4000mV → 06 → A05/3 PIN12 → T01/2 → X03, X04

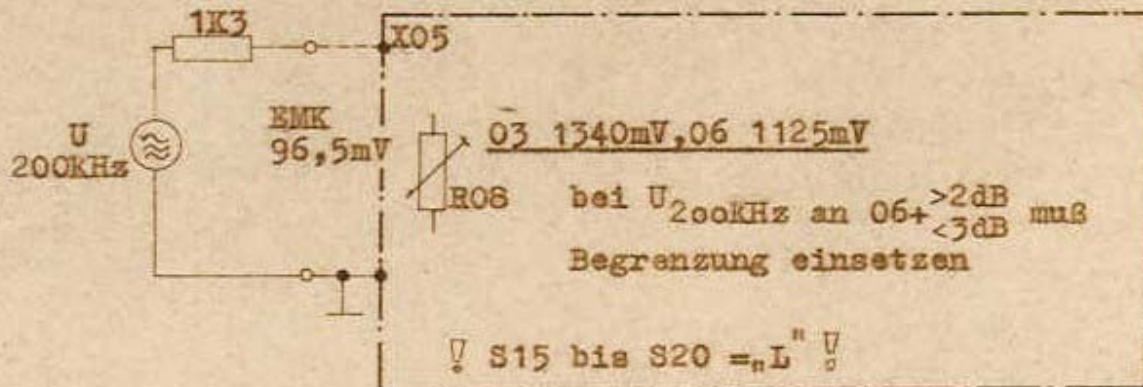
Keine - nichtausreichende Begrenzung des Modulator-Ausgangspegels

Sendeart F1, 01 ca. 45mV, 03 > 4000mV

Symmetrische Begrenzung an 06  
1125mV

rep. V04, A02/3  
und Basisspannungsteiler

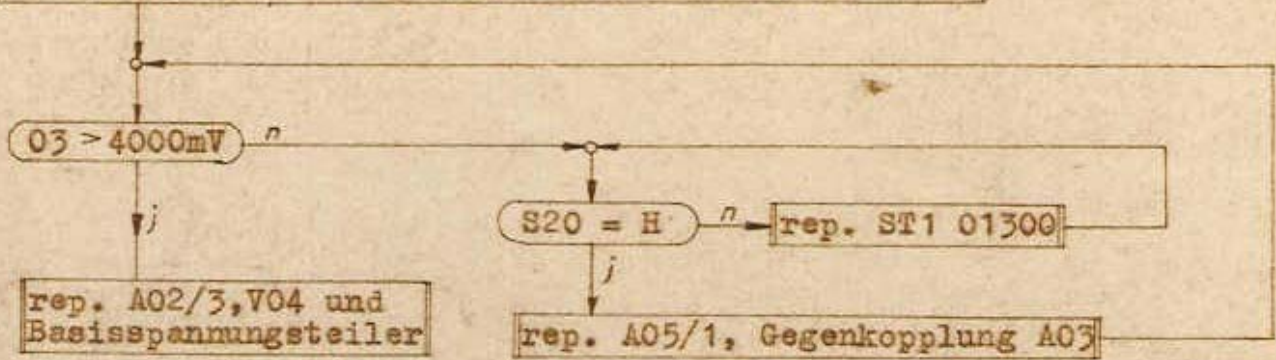
Einstellung des Begrenzung- Einsatzpunktes:



Die in der Anlage enthaltenen  
 Zeichnungen, Verzeichnisse oder  
 Anlagen in drifft wird verbietet.

VEB Funkwerk Köpenick		Modulator/SAS-Kassette		Blatt-Nr.: 4	
Ausgabe		Drescher		VP	F
Top	Name	Nr.	1682.012-01110 Ra(4)	Nr.	Nr.

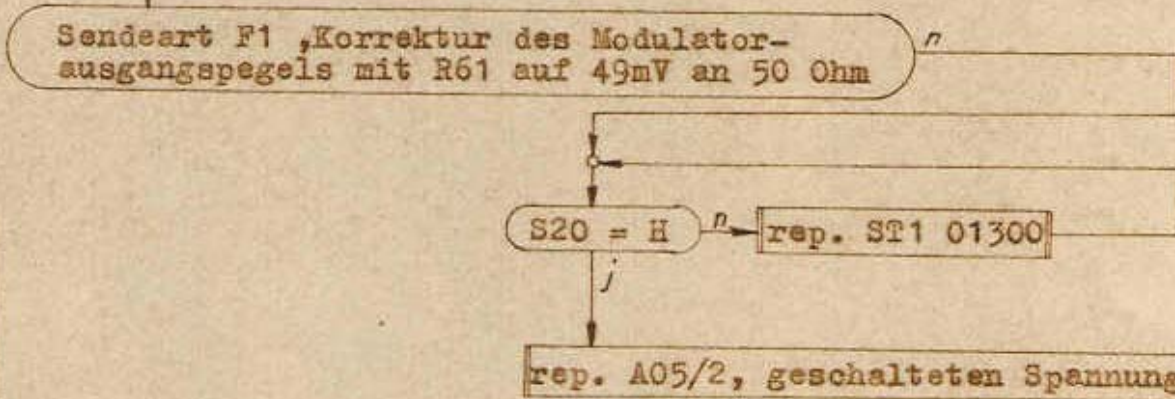
AM bei F1·, F7B zu groß (AM durch A-TM 01130 = 6dB)



Modulatorausgangspegel-Differenz zwischen den Sendearten A1·, F1· > 0,5dB

Sendeart F1·, A1·, X05 ca. 45mV (A1·/GT oder TT Dauerstrich)

Sendeart A1·, Modulatorausgangspegel 49mV an 50 Ohm

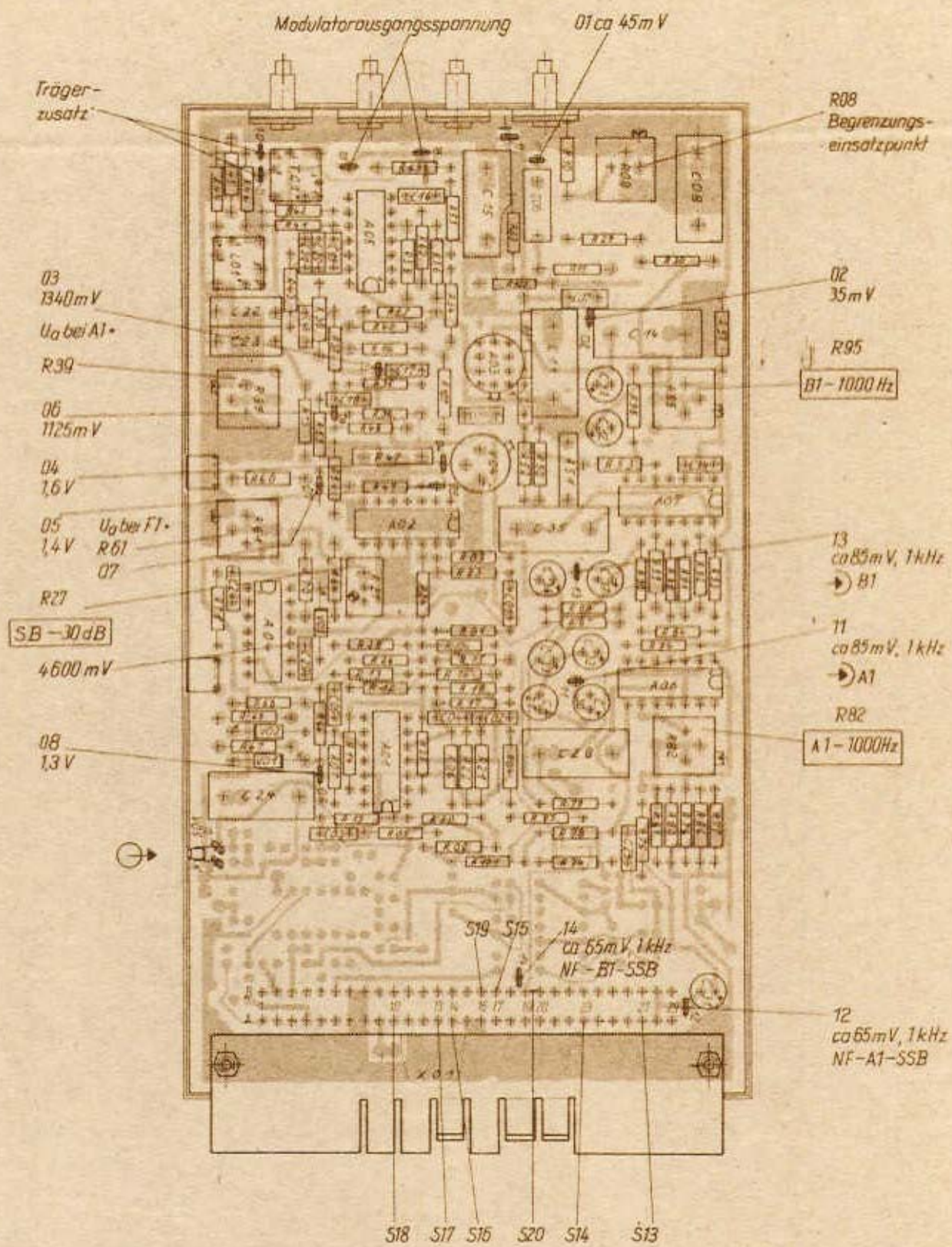


Einstellung der Modulatorausgangsspannung

Sendeart A1· R39, Sendart F1· R61.  
Beide Einstellungen sind wechselseitig anzupassen.

Diese Zeichnung ist ein Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick. Nachdruck, Verbreitung oder sonstige Missbrauch an Dritte wird verfolgt.

VEB Funkwerk Köpenick		Bezeichnung Modulator/SAS-Kassette		Blatt-Nr.: 5	
Ausgabe	Tag	Name Drescher	Nr. 1582.012-01110 Ra(4)	VP Nr.	P Nr.



Leiterbild Bestückungsseite

VEB Funkwerk Kopenick		Benennung SAS - Kasette	Blatt-Nr.: 6
Ausgabe		Nr. 1682.012 - 01110 Ra (4)	
Tag	Name		

Reparaturanleitung

ZF-A1, B1-Kassette  
Modulator

1682.012-01120  
Typ 1682.12

Inhalt:

Blatt-Nr.:

- |      |  |   |
|------|--|---|
| 1.   | Funktionsbeschreibung                        | 2 |
| 2.   | Prüfablauf                                   | 4 |
| 2.1. | Kein ZF-A1-Ausgangspegel an O9               | 4 |
| 2.2. | Intermodulationsverzerrungen unzulässig groß | 4 |

Hierzu gehören: 1682.012-01120 Sp (4)

VEB Funkwerk Köpenick		ZF-A1, B1-Kassette		Blattzahl: 5 Blatt-Nr.: 1	
Ausgabe		Nr.		VP Nr.	
Tag	Name	1682.012-01120 Ra (4)		P Nr.	

1. Funktionsbeschreibung Signalweg ZF-A1, B1 1682.012-01120

Es werden zwei voneinander unabhängige Niederfrequenz-Signale NF-A1-SSB und NF-B1-SSB in die zentrale Zwischen-ZF-Frequenzlage transponiert. Es geschieht symmetrisch zur ZF-Trägerfrequenz 200 kHz, im unteren Seitenband für das Niederfrequenzsignal NF-A1-SSB Kanal A1 und im oberen Seitenband für das Niederfrequenzsignal NF-B1-SSB Kanal B1.

Auf den Modulator folgende Frequenzumsetzung sorgt dafür, daß die Frequenzlage der Seitenbänder bei der Aussendung der CCIR-Rec. 348-1 entspricht.

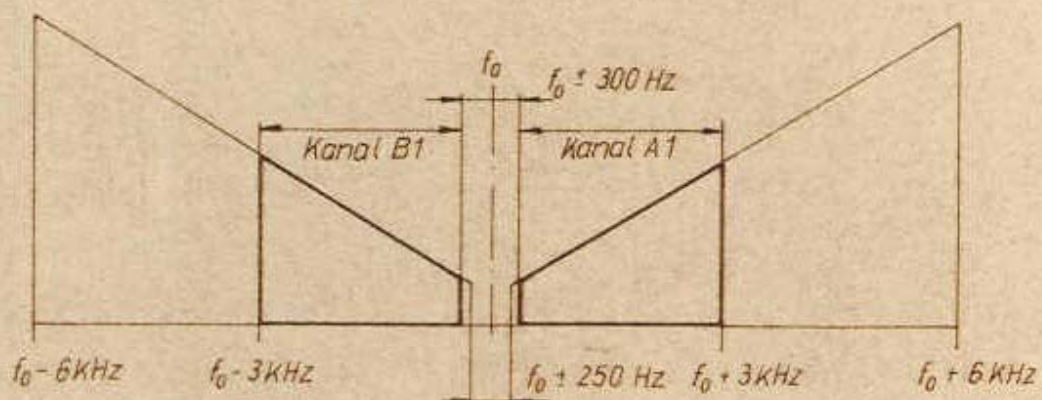


Bild 1 Frequenzlage der Seitenbänder bei der Aussendung nach CCIR-Rec. 348-1

Die Seitenbänder Kanal A1 und Kanal B1 werden gebildet in zwei schaltungstechnisch identischen Funktionsabschnitten.

Das Signal NF-A1-SSB gelangt über X01/AB14 auf einen Verstärker, bestehend aus den Transistoren A01/3 und A01/4, dessen Ausgangsspannung dem Signaleingang des Ringmodulators A02 zugeführt wird. Dem Trägerfrequenzeingang des Ringmodulators A02 ist ein Trägerschaltverstärker, bestehend aus den Transistoren A01/1, A01/2, vorgeschaltet, dem über X01/AB3 die Trägerfrequenz 200 kHz zugeführt wird. Der Trägerschaltverstärker dient der Trägerpegelanpassung an den Ringmodulator und der Ein-Abschaltung des gesamten Signalweges ZF-A1 durch Ein-Abschaltung der Trägerfrequenz am Ringmodulator A02.

Diese Unterlage ist ein techn. Maßstab, Vervielfältigung oder Verbreitung an Dritte wird verweigert.

VEB Funkwerk Köpenick, EPE		Densung Modulator/ZF-A1, B1		Blatt-Nr.: 2	
Ausgabe Tag		Drescher Nr. 1682.012-01120 Ra (4)		VP Nr.	P Nr.

Die Wirkungsweise des Trägerschaltverstärkers entspricht der Serienschaltung von zwei gleichsinnig arbeitenden Kontakten.

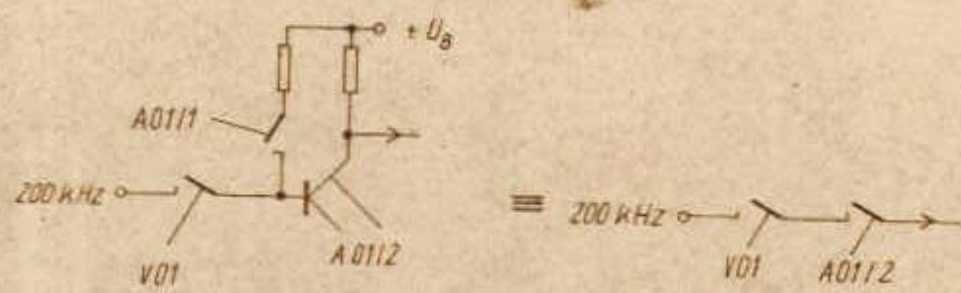


Bild 2 Wirkungsweise des Trägerschaltverstärkers

Der Ringmodulator A02 gibt ein Zweiseitenbandsignal - ZF an, das mit R19 angepasste und R 20 abgeschlossene, mechanische Einseitenbandfilter ab.

Das gefilterte Signal ZF-A1 gelangt auf den Endverstärker A03, dessen Ausgangspegel SSB-A1 mit dem veränderbaren Gegenkopplungswiderstand R32 eingestellt wird.

Vervollständigt wird der Endverstärker A03 durch einen Dämpfungsschalter, der für eine Absenkung des Ausgangspegels um 1,5 dB sorgt, wenn bei der Sendeart B8° eine mehrkanalige Wechselstrom-Telegrafieinformation ausgesendet werden soll. Die Ausgangspegelabsenkung erfolgt durch Veränderung des Gegenkopplungsnetzwerkes entsprechend Bild 3.

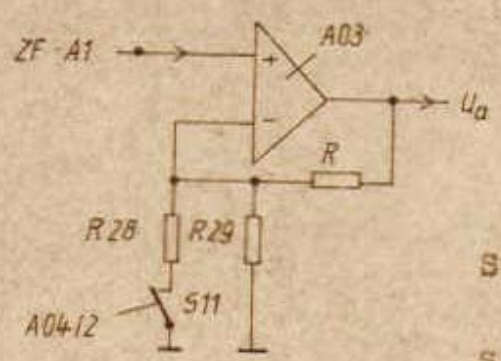


Bild 3 Ausgangspegelabsenkung durch Veränderung der Gegenkopplung von A03

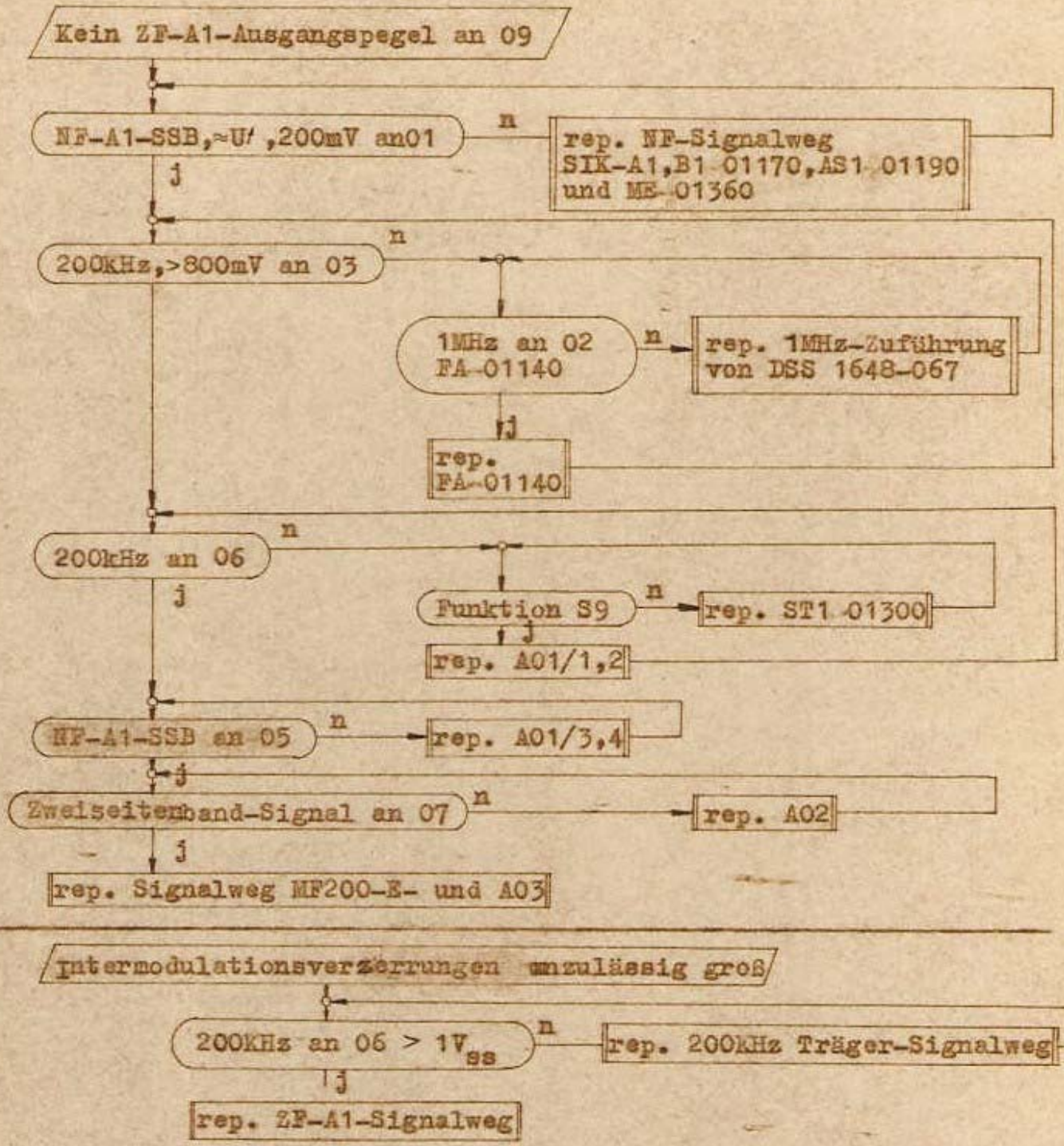
S 11 geschlossen:  $|V_{Ua}| \approx \frac{R(R28+R29)}{R28 R29}$

S 11 offen :  $|V_{Ua}| - 1,5dB \approx \frac{R}{R29}$

Diese Unterlagen sind Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick. Vervielfältigung ist ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk Köpenick nicht zulässig.

VEB Funkwerk Köpenick, EPE		Bezeichnung	Modulator/ZF-A1, B1	Blatt-Nr.: 3	
Ausgabe	Typ	Drescher-Nr. 1682.012-01120 Ra (4)		VP Nr.	P Nr.
1624/M 21-325 VV Friedrich An 30717A III/5545 36012 110					

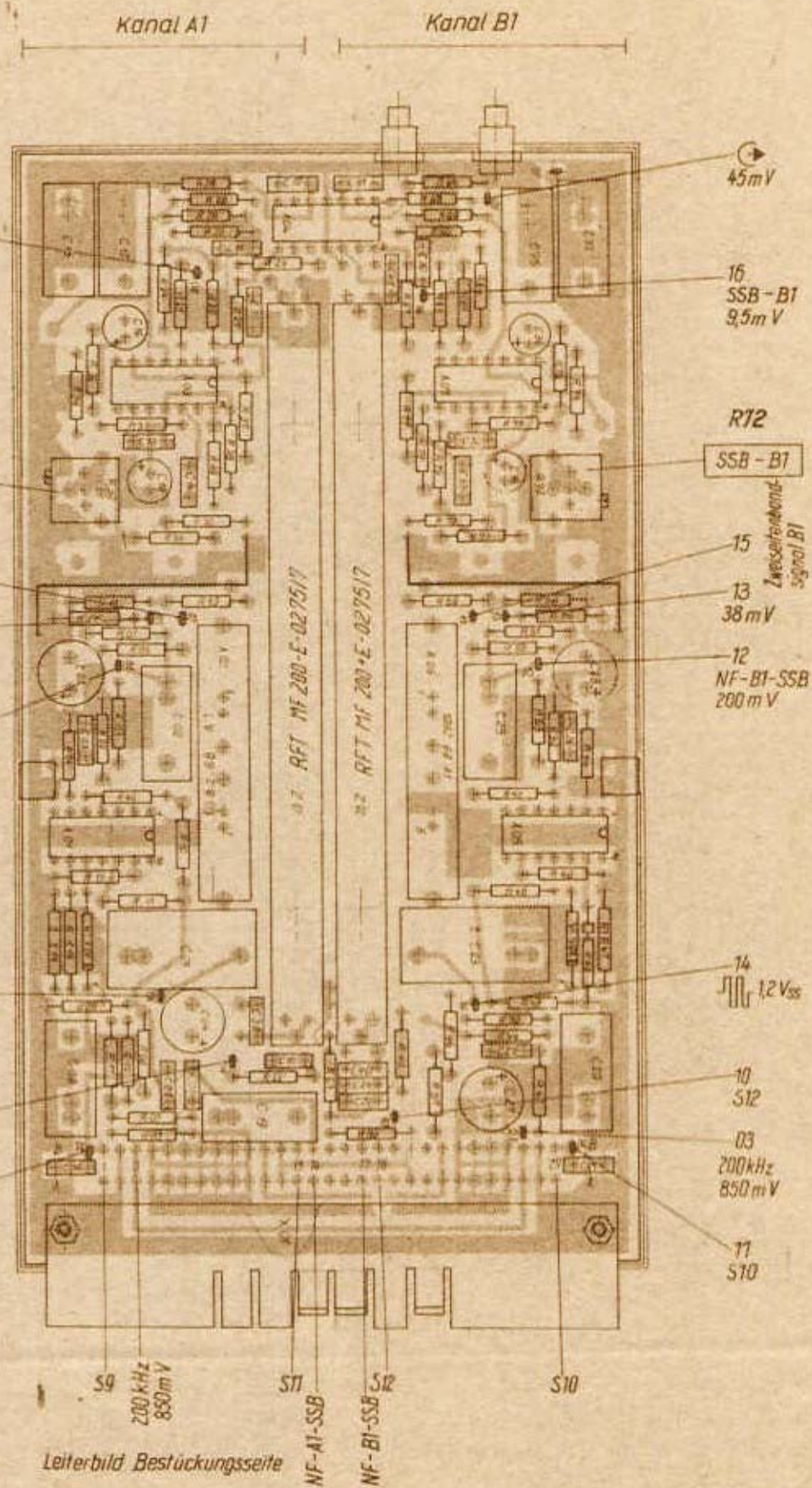
2. Prüfablauf ZF-A1;B1 1682.012-01120



Der Prüfablauf für ZF-B1-Ausgangspegel ist analog dem für ZF-A1-Ausgangspegel.

Diese Unterlagen sind ein geistiges Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick. Nachdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk Köpenick.

VEB Funkwerk Köpenick		Bezeichnung Modulator/ZF-A1, B1	Blatt-Nr.: 4	
Angabe	Zug	Name Drescher	Nr. 1682.012-01120 Ra(4)	Nr. P Nr.



VEB Funkwerk Kopenhagen		Benennung ZF-A1; B1-Kassette	Blatt-Nr. 5
Nr.		1682.012 - 01120 Ra (4)	
Ausgabe	Tag	Name	



Reparaturenleitung

A-TM-Kassette  
Modulator -

1682.012-01130  
Typ 1682.12

Inhalt:

Blatt-Nr.:

- |      |   |   |
|------|---|---|
| 1.   | Funktionsbeschreibung   | 2 |
| 2.   | Prüfablauf  | 4 |
| 2.1. | Sendarten F <sup>+</sup> , F7B keine Spannung an X02, X03,<br>kein Abstimmpegel | 4 |
| 2.2. | Sendart A1 <sup>+</sup> , keine Spannung an X02, X03                            | 4 |
| 2.3. | Spannung an X02, X03 bei TF zu groß   | 5 |

Hierzu gehören: 1682.012-01130 Sp (3 lg)

VVB Funkwerk Köpenick		A-TM-Kassette		Blattzahl: 6 Blatt-Nr.: 1	
		Gesamung			
		Nr.		VP	
Ausgabe		Typ		Nr.	
		Name			
		1682.012-01130 Ra (4)			

1. Funktionsbeschreibung A-TM-Kassette 1682.012-01130

Die Schaltkreise A04 und A07 bilden die Schnittstelle für Gleichstromtastung-Pegel entsprechend der CCITT-Rec. V.28.

A04/PIN9 wird auf das Potential von X01/AB1 gesetzt, um die Schnittstelle zu sperren, was geschieht, wenn der Sendebetrieb mit Tontastung durchgeführt werden soll und gleichzeitig eine Gleichstromtastung an der Schnittstelle anliegt. A04/1...4 sind eine geschaltete Konstantstromquelle, die einen optoelektronischen Koppler A07 treibt, der die Potentialtrennung der Schnittstelle vom Verbraucher sicherstellt.

V05 A/n erlaubt die Kontrolle einer am Modulator anliegenden Gleichstromtastung.

Der Ausgang von A07, 16 arbeitet auf dem P-Modulator (Tastung A) und auf einem Einfach-Doppelstromumsetzer, der von A05/2...3 und A06/1 gebildet wird, dabei bewirkt der hochohmig geschaltete Transistor A05/2 den Z-Durchbrucheffect der Z-Diode V03, die Leitfähigkeit von A05/3, die Sperrung von A06/1 und damit eine Spannung von ca. - 2,5 V am Eingang 19 eines im Signalweg folgenden Weichtastfilters.

Das am Ausgang 20 des Weichtastfilters geformte Modulationssignal hat über A06/4 eine umgekehrt spannungsproportionale Stromspeisung in den von A06/3...4 gebildeten Differenzverstärker zur Folge

$$J_{A06/3...4} = f \left( \frac{1}{U_{\text{mod } 20}} \right)$$

Proportional zu  $J_{A06/3...4}$  wird die Amplitude einer 1 kHz-Wechselspannung übertragen, die bei den Sendarten A1°, J2°, H2° am Eingang des Differenzverstärkers A06/3...4 anliegt und im Verstärker A08 nachverstärkt wird.

Die Last für den Verstärker A08 bildet unter anderem der an X01/AB17 wirkende externe Widerstand, der sich beim Sendebetrieb mit Tontastung erhöht und damit eine Absenkung des Pegels der 1 kHz-Wechselspannung erforderlich macht. Das geschieht durch das Niederohmig-Schalten des Transistors V04. Für den Sendebetrieb mit Telefonesendarten ist es notwendig, die modulierte 1 kHz-Wechselspannung (1,7 kHz-Wechselspannung bei den Sendarten F1°, P7B) vom Knotenpunkt X01/AB17 abzutrennen; das erfolgt durch das Niederohmig-Schalten des Transistors A05/4.

VBB Funkwerk Köpenick, EPB			Bezeichnung Modulator / A-TM-Kassette		Blatt-Nr.: 2	
			Nr. 1682.012-01130 Re (4)		VP Nr.	P Nr.
Ausgabe	Tag	Name				

Dieses Unterlags- oder Zwischenstück ist ein Dokument der VEB Funkwerk Köpenick, EPB. Es ist Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick, EPB und darf nicht ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk Köpenick, EPB weitergegeben werden.

Der niederohmige Transistor A05/4 bewirkt, daß A05/3 ständig gesperrt ist, an 20 ca. + 0,4 V anstehen und der in den Differenzverstärker A06/3...4 eingespeiste Strom  $I_{A06/3...4}$  gegen Null geht.

Für den Sendebetrieb mit den frequenzmodulierten Sendarten wird A05/1 niederohmig geschaltet, das sperrt den Transistor A06/1 ständig, läßt an 20 ca. - 2,5 V anstehen und treibt den maximalen  $I_{A06/3...4}$  in den Differenzverstärker A06/3...4, d.h. bei diesen Sendarten und im Betriebszustand Abstimmen wirkt die Schaltungsanordnung für die an X01/AB14 anliegende 1,7 kHz-Wechselspannung als Verstärker.

Die amplitudenmodulierte 1 kHz-Wechselspannung bzw. die frequenzmodulierte 1,7 kHz-Wechselspannung gelangt an X01/AB17 und auf einen Verstärker mit den Transistoren A01/3...4, dessen Ausgangsspannung dem Signaleingang des Ringmodulators A02 zugeführt wird. Dem Trägerfrequenzeingang des Ringmodulators A02 ist ein Trägerschaltverstärker mit den Transistoren A01/1...2 vorgeschaltet. Diesem Trägerschaltverstärker werden über X01/AB27 die Umsetzerfrequenzen zugeführt:

Sendearten/Betriebszustand	Umsetzerfrequenz
A1°, H2°, J2.	199 kHz
F1°, P7B Abstimmen	201,7 kHz,

so daß das Mischprodukt stets 200 kHz bzw.  $200 \text{ kHz} \pm \Delta f$  ergibt; es wird dem Bandfilter Z01 und dem Endverstärker A03 zugeführt.

Der Trägerschaltverstärker dient der Trägerpegelanpassung an den Ringmodulator und der Ein-Abschaltung des Signalweges ZF-Telegrafie durch Ein-Abschaltung der Umsetzerfrequenz am Ringmodulator A02; seine Wirkungsweise entspricht der Serienschaltung von zwei gleichsinnig arbeitenden Kontakten.

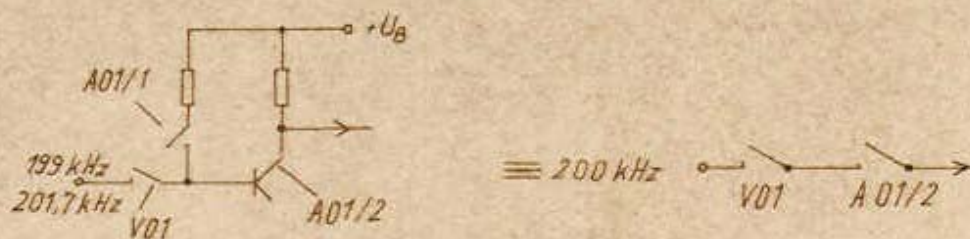
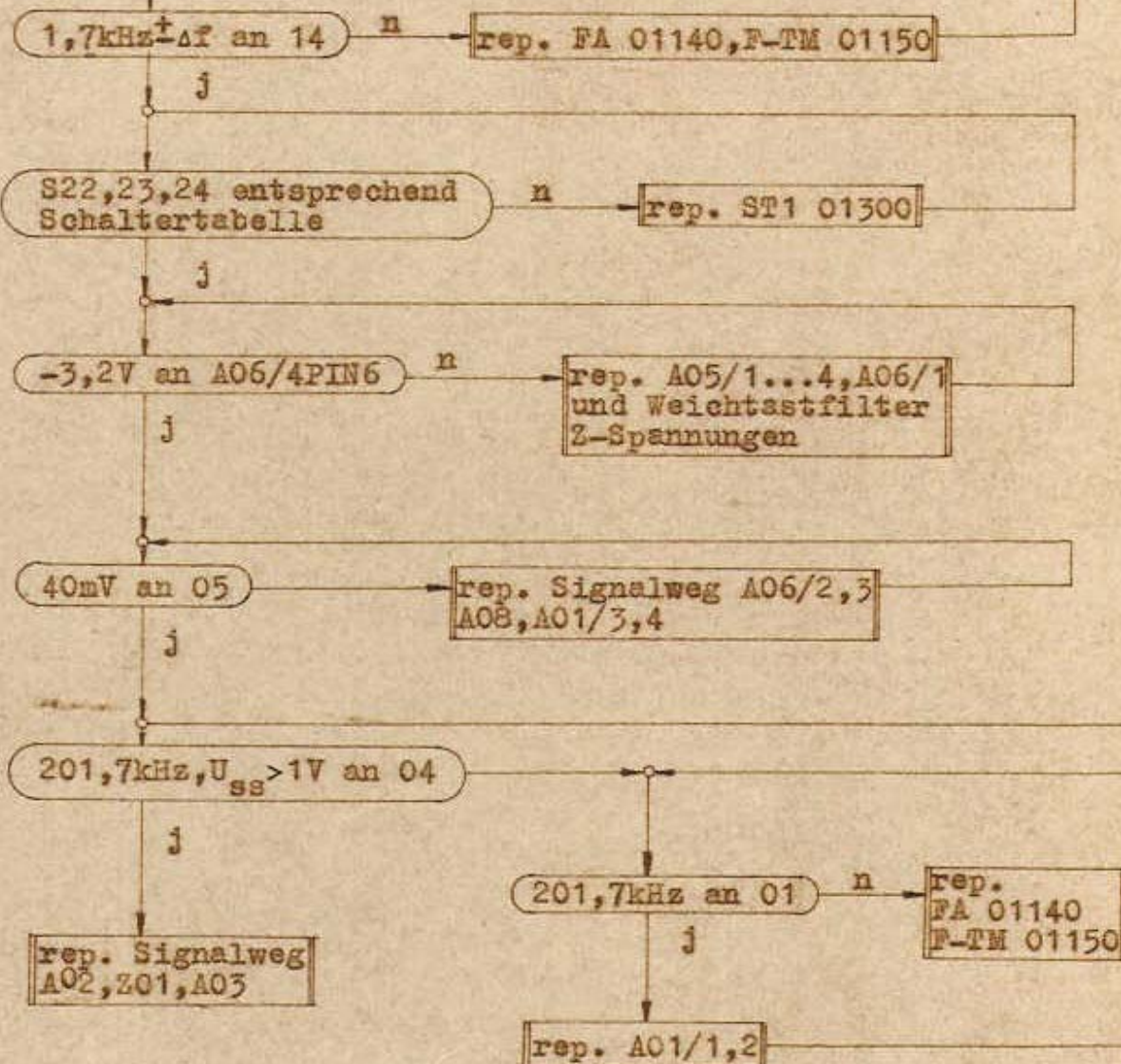


Bild 1 Wirkungsweise des Trägerschaltverstärkers

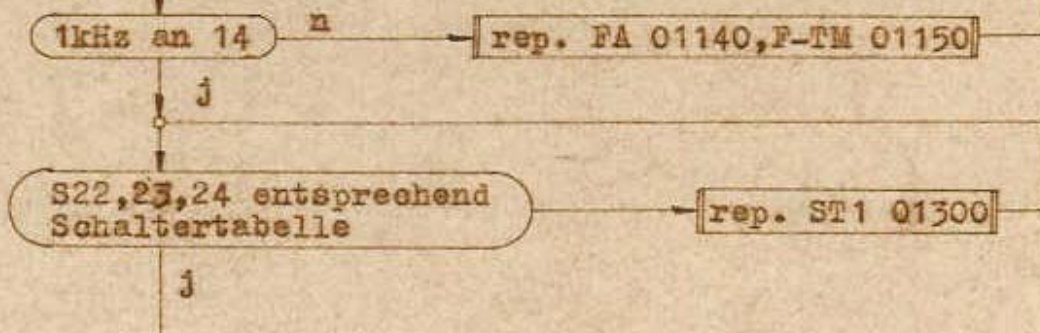
VEB Funkwerk Köpenick, EFE			Bezeichnung Modulator/A-TM-Kassette		Blatt-Nr.: 3	
Ausgabe Tag Name			Nr. 1682.012-01130 Ra (4)		VP Nr.	P Nr.

## 2. Prüfablauf A-TM 1682.012-01130

Sendearten F1, F7B keine Spannung an X02, X03,  
kein Abstimmpegel

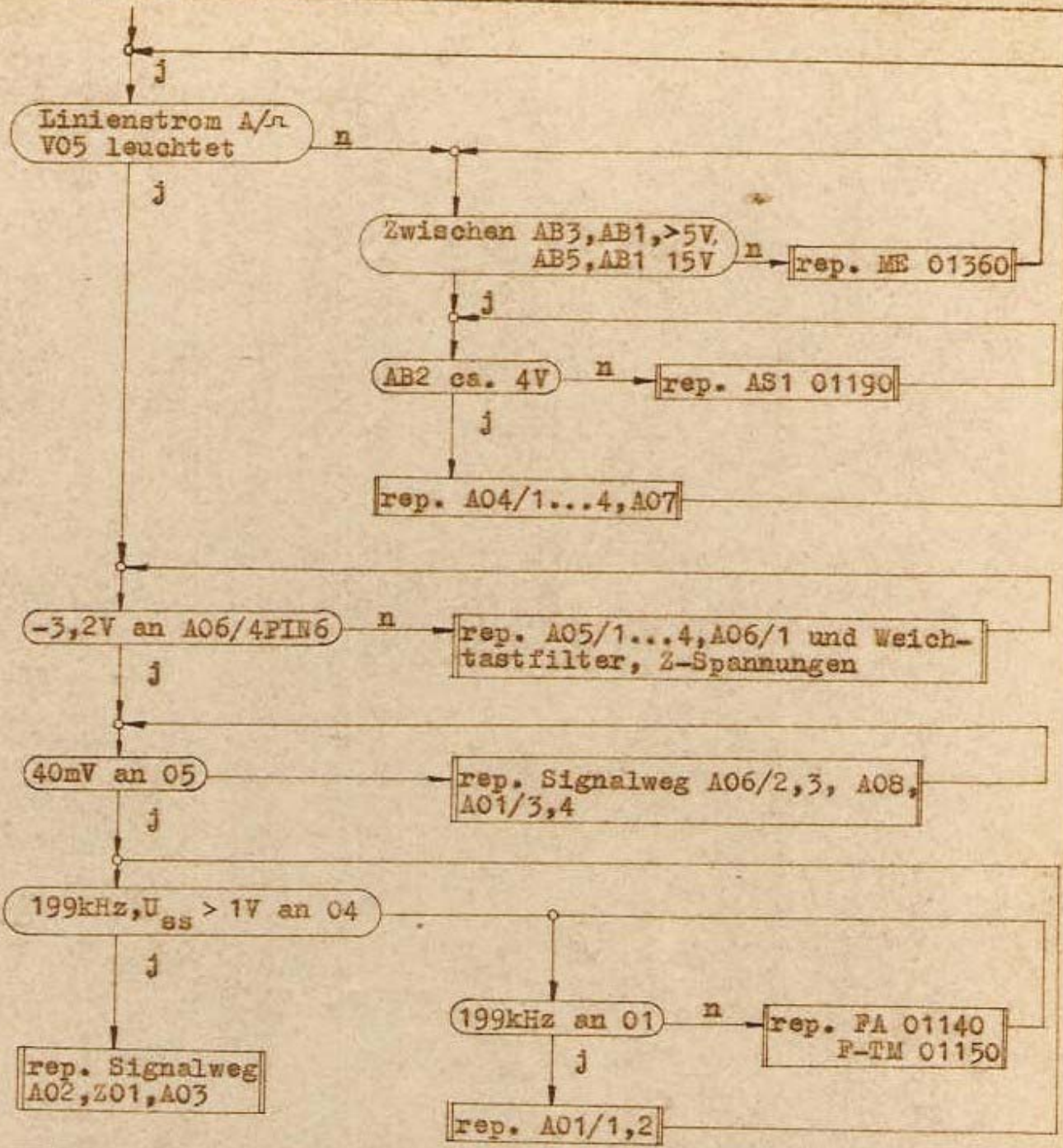


Sendeart A1 keine Spannung an X02, X03

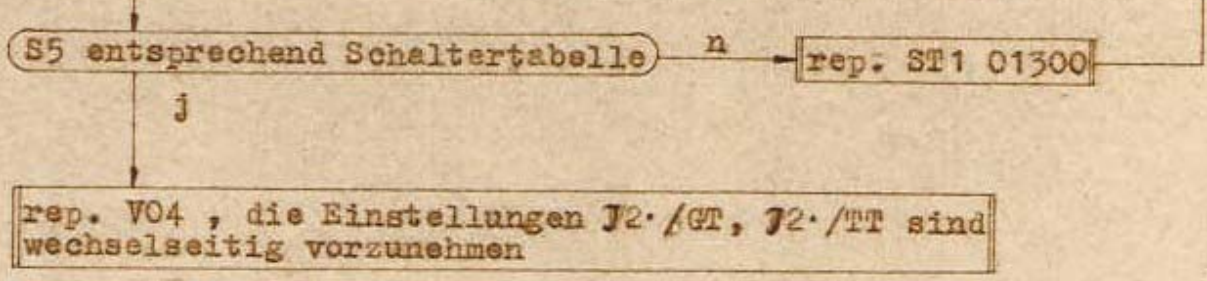


Diese Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt.  
 Nachdruck, Vervielfältigung oder  
 Mitteilung an Dritte wird verbotlich.

VEB Funkwerk Köpenick			Benennung Modulator / A-TM-Kassette	Blatt-Nr.: 4	
Ausgabe			Nr. 1682.012-01130 Ra (4)	VP Nr.	P Nr.
Tag	Name				

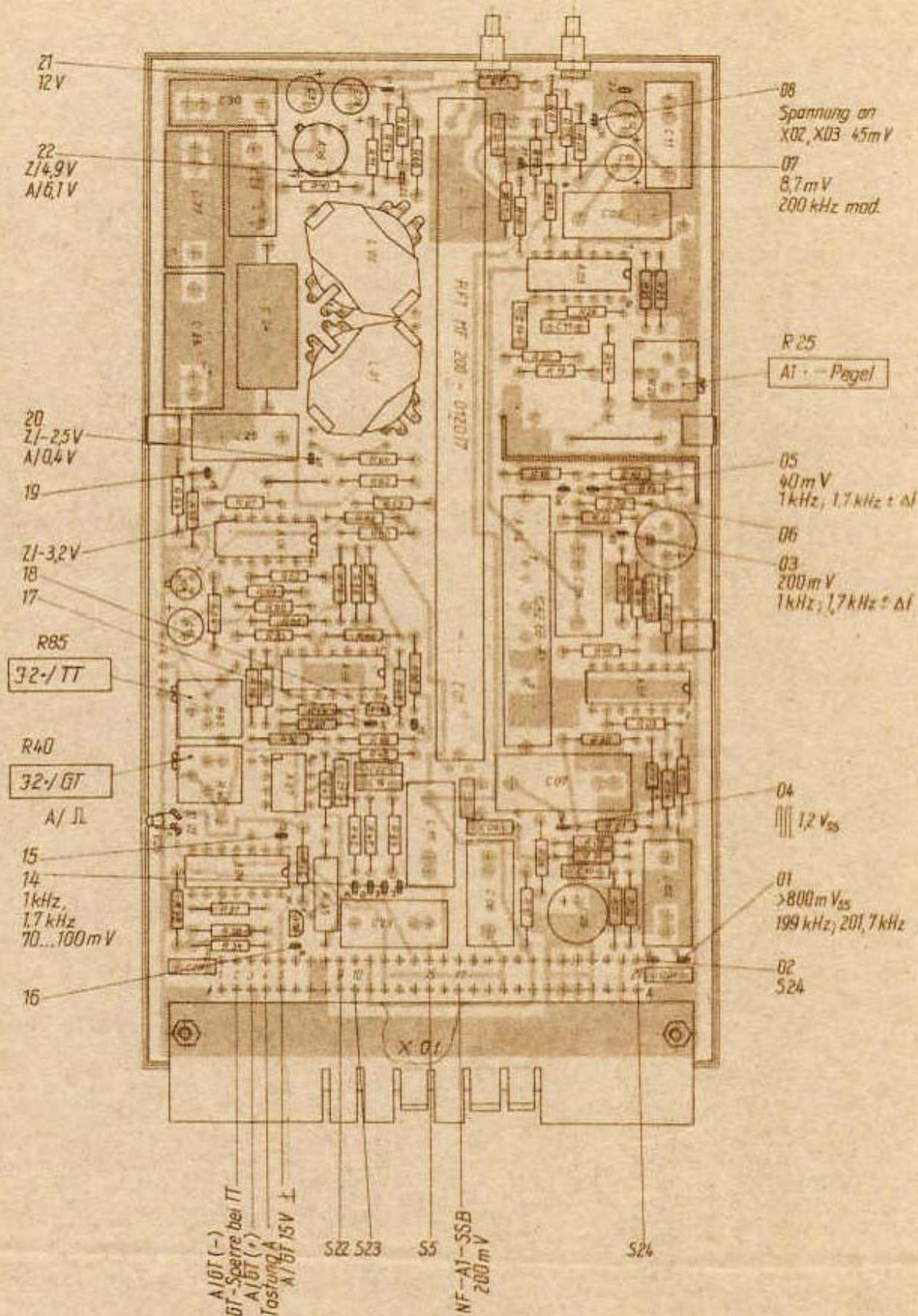


Spannung an X02, X03 bei TT zu groß



Diese Karte ist ein Dokument der VEB Funkwerk K6penick. Nachdruck, Vervielfachung oder Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk K6penick.

VEB Funkwerk K6penick		Benennung	Modulator A-TM-Kassette	Blatt-Nr.: 5	
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	VP Nr.	F Nr.
			1682.012-01130 Ra(4)		



Leiterbild Bestückungsseite

VEB Funkwerk Kopenhagen		Benennung A-TM-Kassette	Blatt-Nr. 6
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1682.012-01130 Ra(4)

Reparaturanleitung

FA-Kassette  
Modulator

1682.012-01140  
Typ 1682.12

Inhalt:

Blatt-Nr.:

- |      |   |   |
|------|---|---|
| 1.   | Funktionsbeschreibung   | 2 |
| 2.   | Prüfablauf  | 4 |
| 2.1. | XO1/AB25 1 kHz; 1,7 kHz $\pm \Delta f$ nicht nachweisbar  | 4 |
| 2.2. | Kein oder unrichtiger Trägerzusatz<br>bei R3 <sup>•</sup> , H3 <sup>•</sup> , B <sub>R</sub> 8 <sup>•</sup> | 5 |

Hierzu gehören: 1682.012-01140 Sp (3 lg)

VEB  
Funkwerk Köpenick

Bezeichnung

FA-Kassette

Blattzahl: 6  
Blatt-Nr.: 1

Ausgabe Ing Name

Nr.

1682.012-01140 Ra (4)

VP

P

Nr.

Nr.

1. Funktionsbeschreibung FA-Kassette 1682.012-01140

An X04 liegt eine Impulsfolge, deren Frequenz bei den Sendeararten A1°, H2°, J2° 8,557 MHz und bei den Sendeararten F1°, F7B 8,6731 MHz ist. Die Impulsfolgefrequenz wird in einem asynchronen Teiler I A01...04 dividiert mit 43.

Der Quotient 199 kHz bzw. 201,7 kHz gelangt auf einen weiteren asynchronen Teiler II A11, A05/1 mit dem Divisor 10 und auf das Oberwellenfilter R01, C02, dem ein Verstärker in Kollektorschaltung nachgeschaltet ist. Die Frequenzen 199 kHz bzw. 201,7 kHz sind Umsetzerfrequenzen für die Baugruppe A-Telegraphiemodulator 1682.012-01130.

Der Quotient des Teilers II 19,9 kHz bzw. 20,17 kHz dient, nachdem er das Oberwellenfilter C03, C04, R07, R08 passiert hat, als Schaltfrequenz für die Mischstufe A13.

An X05 liegt eine Impulsfolge, deren Frequenz bei den Sendeararten A1°, H2°, J2° 10,7008 MHz und bei den Sendeararten F1°, F7B 11,19744 MHz  $\pm \Delta f$  ist.

Der Steckverbindung X05 ist ein asynchroner Teiler III mit dem Divisor 512 A05/2, A06, A07 und ein Oberwellenfilter C08 bis C10, L01 nachgeschaltet. Der gesiebte Quotient 20,9 kHz bzw. 21,87 kHz  $\pm \Delta f$  gelangt auf den Signaleingang der Mischstufe A13.

Das Mischprodukt der Mischstufe A13 1 kHz bzw. 1,7 kHz  $\pm \Delta f$  wird in einem Tiefpaß C25, C26, L04 gesiebt und der Baugruppe A-Telegraphiemodulator 1682.012-01130 zugeführt. Die Frequenz 1 kHz wird dort amplitudenmoduliert,  $f = 1,7 \text{ kHz} \pm \Delta f$  wird dort verstärkt. Die Trägerfrequenz-Schaltspannung  $f = 200 \text{ kHz}$  für die Telefoniemodulatoren liegt an X03, sie wird im Tiefpaß C15...C17, L03 gesiebt, im Verstärker A12/1 in Kollektorschaltung verstärkt und zur weiteren Verarbeitung an X01/AB14 bereitgestellt.

In einem asynchronen Teiler IV A08...A10 wird die Trägerfrequenz-Schaltspannung  $f = 200 \text{ kHz}$  dividiert mit 200. Der Quotient 1 kHz wird durch den Tiefpaß C11, C12, L02 von seinen Oberwellen befreit und dient der frequenzgenauen Modulation bei den Telefonesendeararten.

Dieses Unterlagspapier ist ein Produkt der VEB-Funkwerk Kuppenick, EPE. Die Herstellung erfolgt in der DDR. Die Weiterverarbeitung ist ohne Zustimmung der VEB-Funkwerk Kuppenick, EPE nicht zulässig.

VEB Funkwerk Kuppenick, EPE			Bezeichnung Modulator/FA-Kassette		Blatt-Nr.: 2	
			Nr. 1682.012-01140 Ra (4)		VP Nr.	
Ausgabe	Tag	Nahe			P Nr.	



Bild 1 zeigt die prinzipielle Wirkungsweise der Erzeugung des Trägerzusatz-Pegels für die Sendearten H3°, R3°, B<sub>R</sub>8 und dessen Abschaltung bei den Sendearten J3°, B8° sowie bei den Telegrafiesendearten.

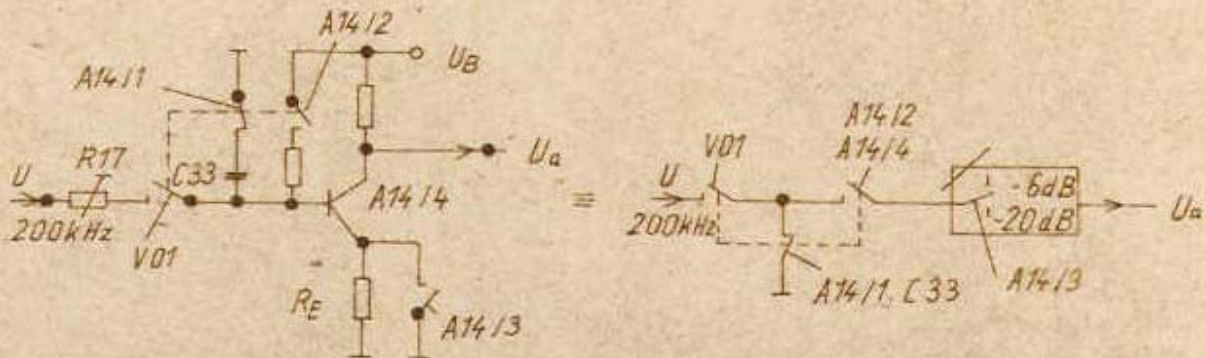


Bild 1: Erzeugung des Trägerzusatzpegels

Bei den Sendearten ohne Trägerzusatz gelten die im Bild 1 gezeigten Schalterstellungen V01, A14/1, A14/2, die von S26 betätigt werden und den Signalweg für den Trägerzusatz-Pegel auftrennen.

Bei den Sendearten R3°, H3° ist der Transistor A14/4 zum Verstärker geschaltet (V01, A14/1, A14/2), dessen Verstärkung umgekehrt proportional zum Emitterwiderstand  $R_E$  ist; für die Sendeart R3° bestimmt der Emitterwiderstand den erforderlichen Trägerzusatz-Pegel, für die Sendeart H3° wird durch das Schließen des Kontaktes A14/3 die Wirkung des Emitterwiderstandes  $R_E$  aufgehoben und der, mit R17 auf seinen Sollwert einstellbare, Trägerzusatz-Pegel um 14 dB erhöht.

Frequenzteiler I  $\frac{1}{43}$

Ausgänge der Kaskade A03, A04	A04				A03			
	D	C	B	A	D	C	B	A
Wertigkeit der Ausgänge	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
$\log_2 n$	128	64	32	16	8	4	2	1
$\log_2 43 = 5+3+1+0$	L	L	H	L	H	L	H	H
, denn	32				+8 +2+1 = 43			

Zum Zeitpunkt  $\log_2 43$  liegt an A02/1 PIN6 Low-Pegel, der über den RS-Trigger A01/2, A02/2 die Rückstellung der Teilerkaskade A03/A04 veranlaßt. Die Zeitdauer der Rückstellung wird zum Zeitpunkt Low der Impulsfolge an X04 verlängert.

Dieses Unterbaugruppe ist ein Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick, EPE. Nachdruck, Verbreitung oder Nachahmung ist ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk Köpenick, EPE.

VEB Funkwerk Köpenick, EPE			Benennung Modulator/FA-Kassette			Blatt-Nr.: 3		
Ausgabe			Nr. 1582.012-01140 Re (4)			VP Nr.		
Tag						P Nr.		
Name								

2. Prüfablauf FA 1682.012-01140

X01/AB25 1kHz; 1,7kHz  $\pm \Delta f$  nicht nachweisbar

Impulsfolge an X04, X05 oszillografisch nachweisbar

rep. F-TM 01150

Impulsfolgefrequenz an A04/12,9 bei Sendearten A1: 199kHz, F1: 201,7kHz

Sendeart A1:  
Nachweis der Teilerquotienten und TTL-Impulsspannungen, A02/2 PIN8 über 220 Ohm auf  $\perp$  legen.

rep. A03, A04

A03/12 = fx  
A03/9 = fx/2  
A03/11 = fx/8  
A04/12 = fx/16  
A04/9 = fx/32

Sendeart A1:  
A03/11 534,812kHz

200kHz an X04 anlegen (von X03)  
A03/12 100kHz

rep. A03

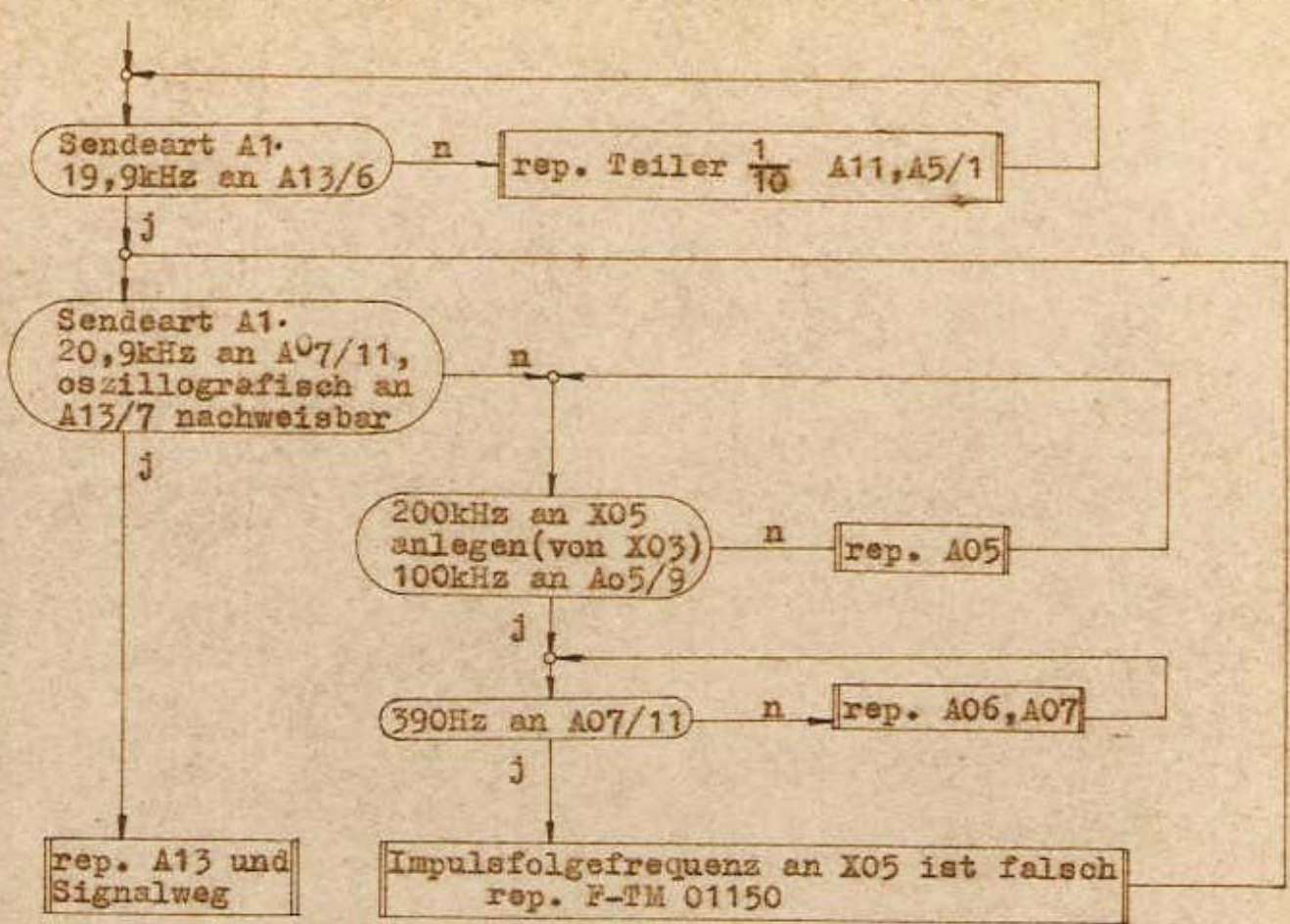
Impulsfolgefrequenz an X04 ist falsch  
rep. F-TM 01150

rep. A01, A02

nächstes Blatt

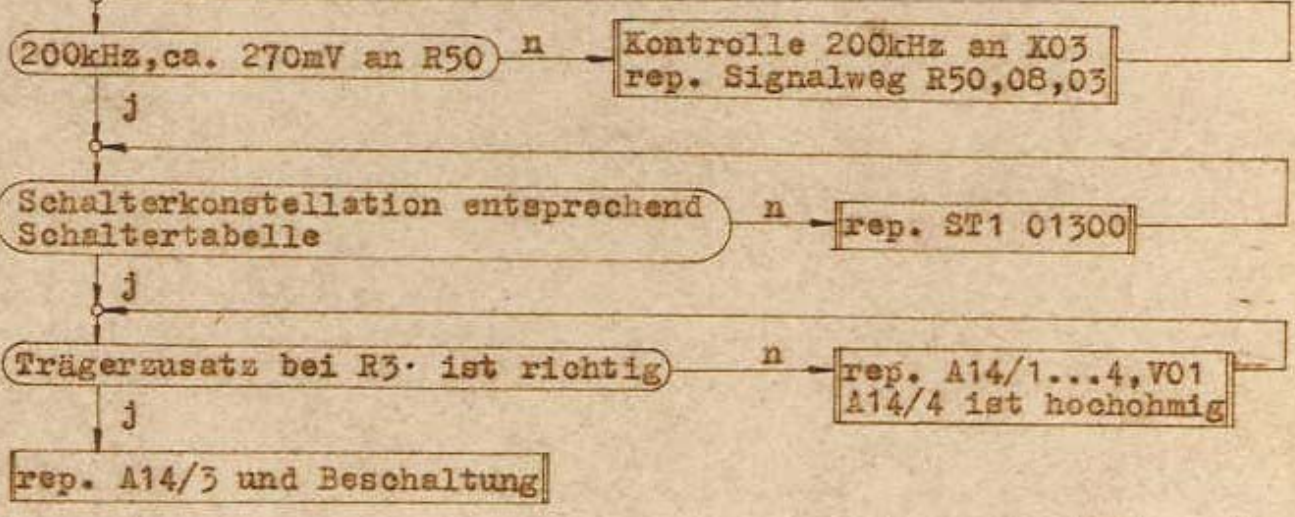
Diese Unterlage ist ein Kopierprodukt. Nachdruck, Verbreitung, oder Mitteilung an Dritte wird verweigert.

VEB Funkwerk Köpenick		Benehung	Modulator / FA-Kassette	Blatt-Nr.: 4	
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	VP	P
			1682.012 - 01140 Ra(4)	Nr.	Nr.



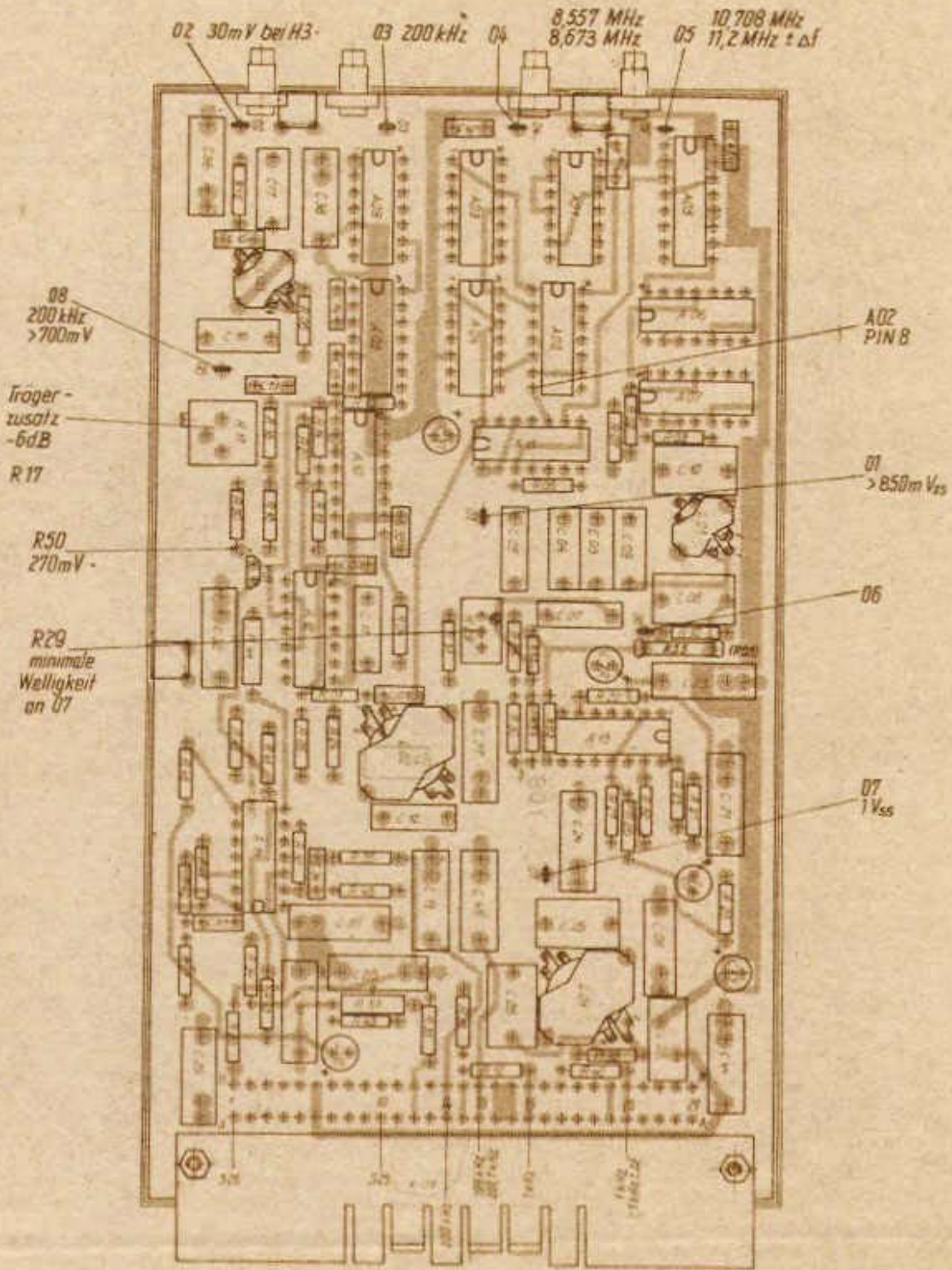
Kein oder unrichtiger Trägerzusatz bei R3, H3, B<sub>R</sub>8

Siehe Bild1 in der Funktionsbeschreibung



Diese Zeichnung ist ein Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick. Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verweigert.

VEB Funkwerk Köpenick		Berechnung	Modulator/PA-Kassette	Blatt-Nr.: 5	
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	1682.012 -01140. Ra(4)	VP Nr.
					P Nr.



Leiterbild Bestockungsseite

VEB Funkwerk Kopenhagen			Benennung FA - Kassette	Blatt-Nr.: 6	
Nr.			1682.012 - 01140 Ra (4)		
Ausgabe	Tag	Name			

Reparaturanleitung

F-TM-Kassette  
Modulator

1682.012-01150  
Typ 1682.12

Inhalt:

Blatt-Nr.:

1.	Funktionsbeschreibung	2
1.1.	Frequenzen - Erzeugung	2
1.2.	Frequenzen - Programmierung	5
1.3.	Programmierung des Festwertspeichers ROM A13	8
1.4.	Einstellung 25 MHz-Quarz-Oszillator und Phasenregelkreis	9
1.5.	Taststufe B	10
2.	Prüfablauf	11
2.1.	Keine Impulsfolge an X05, Impulsfolge - Frequenz unrichtig	11
2.2.	Keine Umschaltung der Impulsfolge - Frequenz an X05	12
2.3.	Keine Impulsfolge an X06, Impulsfolge - Frequenz unrichtig	12
2.4.	Programmierung A14, A15 unrichtig	12
2.5.	Keine 200 kHz an X03	12

Hierzu gehören: 1682.012-01150 Sp (3 lg)

VVB Funkwerk Köpenick		F-TM-Kassette		Blattzahl: 13 Blatt-Nr.: 1	
Ausgabe		Nr.		VP	
Tag		1682.012-01150 Ra (4)		P	
Name				Nr.	

Dieses Dokument ist unser Eigentum. Mithilfe, Vervielfältigung oder Verbreitung an Dritte ist untersagt.

# 1. Funktionsbeschreibung F-TM-Kassette 1682.012-01150

Die Aufgaben dieser Baugruppe sind:

- Bereitstellung aller Frequenzen für die Aufbereitung der amplitudenmodulierten Sendarten A1., J2. und H2. .
- Bereitstellung eines frequenzmodulierten virtuellen Trägers und einer festen Umsetzerfrequenz für die Bildung der Sendarten F1., F7B bei einer Mittenfrequenz  $f_m = 200$  kHz und J3C bei einer Mittenfrequenz  $f_{m_1} = (200 - 1,7)$  kHz.

Die Frequenzteiler-Kaskaden A14, A15 und A16, A17 stellen den funktionellen Mittelpunkt der Baugruppe dar; sie bestehen aus je zwei synchronen und programmierbaren 6-Bit-Frequenzteilern, deren Ausgangsfrequenz dem Bildungsgesetz

$$f_0 = \frac{m \cdot f_E}{4096} \quad \text{folgt,}$$

mit  $f_0$  = Ausgangsfrequenz,  
 $f_E$  = Eingangsfrequenz und  
 $m$  = Teiler-Faktor

Der Teilerfaktor  $m$  ist die dekadische Summe der auf "H" gesetzten und binärbewerteten Eingänge der Teiler-Kaskaden - siehe dazu Bild 2.

Beispiel:	Eingang	binärbewertet	dekadischbewertet
	F --- H	$2^{11}$	2048
	E --- H	$2^{10}$	1024

$$m = 2048 + 1024 = 3072$$

## 1.1. Frequenzen-Erzeugung

Das prinzipielle Schema der Frequenzen-Erzeugung zeigen Bild 1 und Tab. 1.

Diese Unterlage ist ein Dokument der VEB Funkwerk Köpenick. Nachdruck, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte ist ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk Köpenick untersagt.

VEB Funkwerk Köpenick		Dokumentation Modulator/F-TM-Kassette		Blatt-Nr.: 2	
Ausgabe	Tag	Nr.	1682.012-01150 Ra (4)	VP Nr.	P Nr.

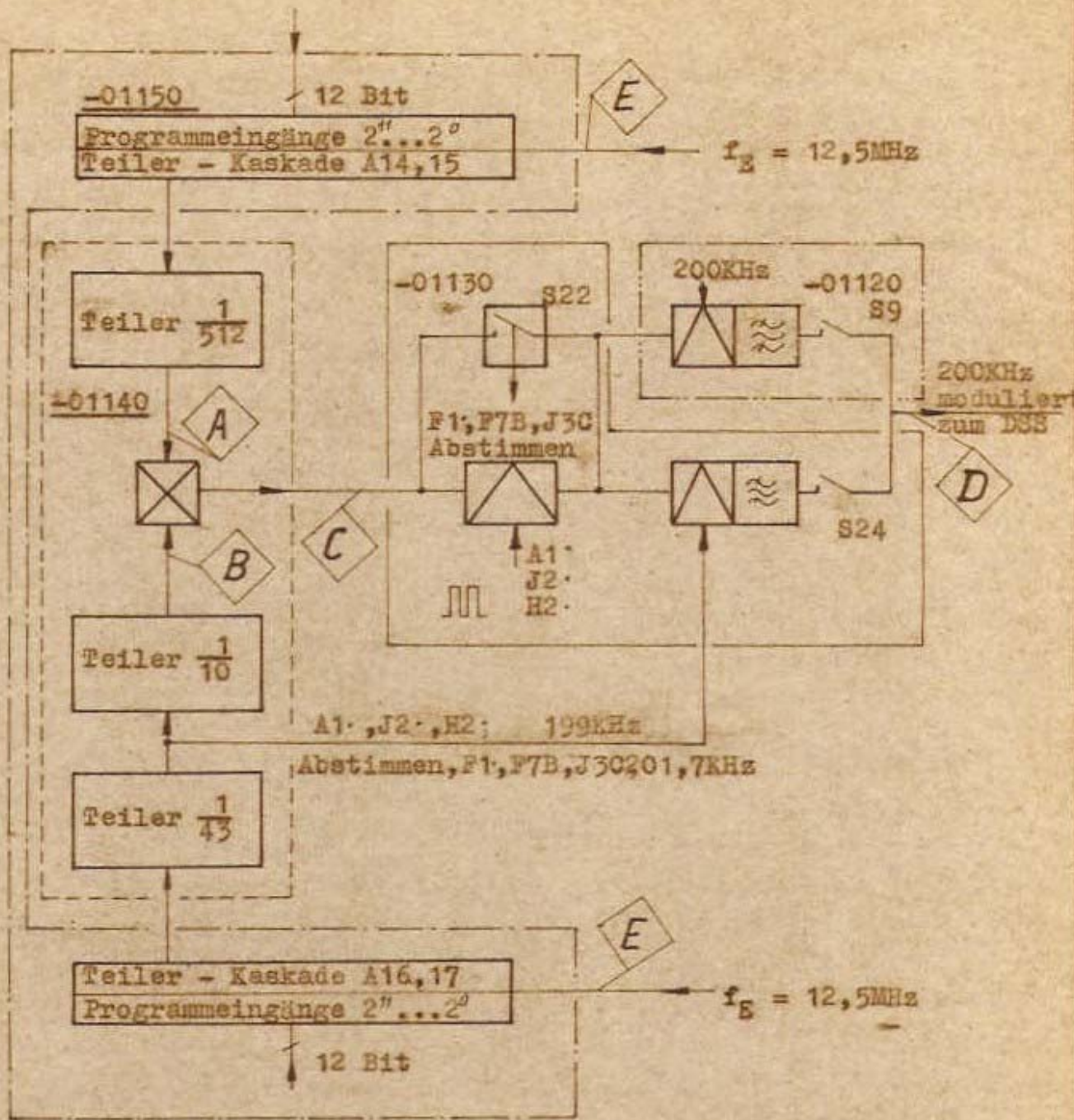


Bild 1 Schema der Frequenzen - Erzeugung

Sendearten	f <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">C</span>	Signalweg	Frequenzen / KHz	
			Umsetzer	Ausgang <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</span>
A1, J2, H2	1000 Hz			
A1		01130	199	199+1 = 200
J2		01120	200	200-1 = 199
H2		01120	200	200-1 = 199 Seitenband
		+01130	199	199+1 = 200 Träger
F1, F7B Abstimmen	1700 Hz $\pm \Delta f$	01130	201,7	201,7-1,7=200
J3C		S22		
		01120	200	200-1,7 = 198,3

Tabelle 1

Dem Urverfasser ist eine...  
 Nachdruck, Verbreitung...  
 Mitteilung an Dritte wird...

f <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">C</span>	Bemerkungen
1000 Hz	J2°, H2° geforderte Tonfrequenz, wird auch verwendet zur Aufbereitung der Sendeart A1°.
1700 Hz $\pm \Delta f$	J3C Faksimile-Übertragung über kombinierte Draht- und Funkübertragungswege, empfohlene virtuelle Hilfsträgerfrequenz (CCIR-Rep. 588 [71]), wird auch verwendet für die Aufbereitung der Sendearten F1°, F7B°.

Es ist nicht möglich, die Frequenz 1700 Hz direkt zu modulieren, wenn die Modulationsverzerrungen kleiner 5 % bleiben sollen.

Beispiel: Impulsfolgefrequenz 1000 Hz, Modulationsfrequenz 100 Hz, beide Frequenzen sind nicht synchronisiert:  
Modulationsverzerrungen  $\leq 10\%$

Die Modulation erfolgt daher in der ca. 20 kHz-Frequenzlage und wird durch Mischung auf 1700 Hz  $\pm \Delta f$  transponiert

Sendearten	Bildungsgesetz für f <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</span> 200 kHz moduliert
J3C	f <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</span> = 200 kHz - A
A1°, J2°, H2°	f <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</span> = 199 kHz + A
F1°, F7B,	f <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</span> = 201,7 kHz - A
	mit A = $\frac{m_{A14,15} f_{\text{A}}}{4096 \cdot 512} - \frac{m_{A16,17} f_{\text{B}}}{4096 \cdot 43 \cdot 10}$

L

Dieses Dokument ist Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick, EFE. Nachdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk Köpenick, EFE.

VEB Funkwerk Köpenick, EFE		Bezeichnung Modulator / P-TM-Kassette		Blatt-Nr.: 4	
Ausgabe		Nr. 1682.012-01150 Ra (4)		VP Nr.	P Nr.
Tag	Name				



# 1.2. Frequenzen - Programmierung Programmierung der Teiler-Kaskade A16, 17

Tab. 2 zeigt, daß für  $f_B$  zwei Faktoren  $m$  zu programmieren sind.

$m_{A16,17}$	Sendeart						$f_B$ / Hz					
2842	F <sup>1</sup> , F7B, J3C						20170					
2804	A1 <sup>0</sup> , J2 <sup>0</sup> , H2 <sup>0</sup>						19900					

Programm- eingänge	A16						A17					
	F	E	D	C	B	A	F	E	D	C	B	A
$2^{11} \dots 2^0$	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
dekadisch	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
m = dekadische Summe der "H"- Programmeingänge												
m = 2842	H	L	H	H	L	L	L	H	H	L	H	L
m = 2804	H	L	H	L	H	H	H	H	L	H	L	L
PIN	3	2	15	14	1	4	3	2	15	14	1	4

Beschaltung

H	F1 <sup>0</sup> , F7B, J3C
527	L   A1 <sup>0</sup> , J2 <sup>0</sup> , H2 <sup>0</sup>

Bild 2 Programmierung und Beschaltung der Teiler-Kaskade A16, A17

Diese Unterlagen sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk K<sub>ü</sub>penick, EPB.

VEB Funkwerk K <sub>ü</sub> penick, EPB		Benennung Modulator / F-TM-Kassette		Blatt-Nr.: 5	
Ausgabe		Nr. 1682.012-01150 Ra (4)		VP Nr.	
Tag		Name		P. Nr.	

# Einzelfrequenz

Sendart Shift Hz	f ◇ D Hz	m <sub>A14,15</sub>	f ◇ A Hz	f ◇ B Hz	m <sub>A16,17</sub>	f ◇ C Hz		
F1° 22	200013 199989	3667 3671	21857 21880	20170 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	2842 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	1687 1711		
F1° 85	200042 199959	3662 3676	21827 21910			1657 1741		
F1° 170	200085 199917	3655 3683	21786 21952			1615 1782		
F1° 250	200126 199875	3648 3690	21744 21994			1574 1824		
F1° 340	200168 199828	3641 3698	21702 22042			1532 1872		
F1° 500	200251 199750	3627 3711	21619 22119			1449 1949		
J3C 800	198700 197902	3602 3736	21470 22268			1300 2098		
F7B	200305	3618	21565			20170	2842	1395
	200102	3652	21768					1598
	199900	3686	21970					1800
	199697	3720	22173	2003				
A1°	200000	3506	20897	19900	2804	997		
J2°	199003	3506	20897	19900	2804	997		
H2°	200000	3506	20897	19900	2804	997		
	199003							

750 • 200425 3598 21445 1775 1825  
 150 199575 3740 22255 1555 2125

Tab. 2 Einzelfrequenzen

Mit dem Schalter S28 werden die Teilerkaskaden A14, A15 und A16, A17 bei den Sendarten J3°, R3°, H3°, B8° und B<sub>R</sub>8° gestoppt und damit die Erzeugung der Einzelfrequenzen unterbunden.

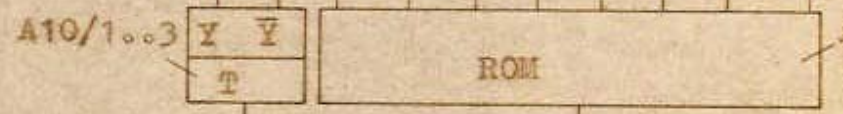
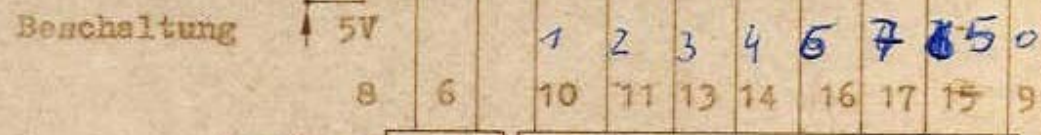
VEB Funkwerk Köpenick, EFB		Benennung Modulator/F-TM-Kassette		Blatt-Nr.: 6	
Ausgabe		Nr. 1682.012-01150 Re (4)		VP Nr.	P Nr.
Tag	Name				

# Programmierung der Teiler-Kaskade A14, 15

Die Programmierung - gemäß Tab. 2 - der Teiler-Kaskade A14, 15 erfolgt mit dem Festwertspeicher A13 und dem Trigger A10/1...3



Sendcart	Programmeingänge	GT						CL		Y			
		A14						A15					
		F	E	D	C	D	A	F	E	D	C	B	A
Shift Hz	M	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
F1° 22	3667 3671	H	H	H	L	L	H	L	H	L	L	H	H
F1° 85	3662 3675	H	H	H	L	L	H	L	L	H	H	H	L
F1° 170	3655 3683	H	H	H	L	L	H	L	L	L	H	H	H
F1° 250	3648 3690	H	H	H	L	L	H	L	L	L	L	L	L
F1° 340	3641 3698 3598	H	H	H	L	L	L	H	H	H	L	L	H
F1° 500	3627 3711 3740	H	H	H	L	L	L	H	L	H	H	H	L
J3C 800	3602 3736	H	H	H	L	L	L	L	H	L	L	H	L
F7B	3618 3652 3686 3720	H	H	H	L	L	L	H	L	L	L	H	L
A1°, J2°, H2°	3506 PIN	H	H	L	H	H	L	H	H	L	L	H	L



1,4 H | F1°, F7B, J3C  
S17 L | A1°, J2°, H2°

Bild 3 Programmierung und Beschaltung der Teiler-Kaskade A14, 15

Diese Unterlage ist ein...  
Verbreiten, Vervielfältigen oder  
Abdrucken an Dritte wird verweigert.

1.3.

Programmierung des Festwertspeichers ROM A13

Die Programmierung des Festwertspeichers A13 bestimmen die Sendearten-Daten S/D0...S/D3, der Befehl "Abstimmen", die Tastung A und Tastung B.

Tastung A und B bewirken die Frequenzmodulation (Sendearten F1°, F7B, J3C) durch Umprogrammierung des Festwertspeichers A13.

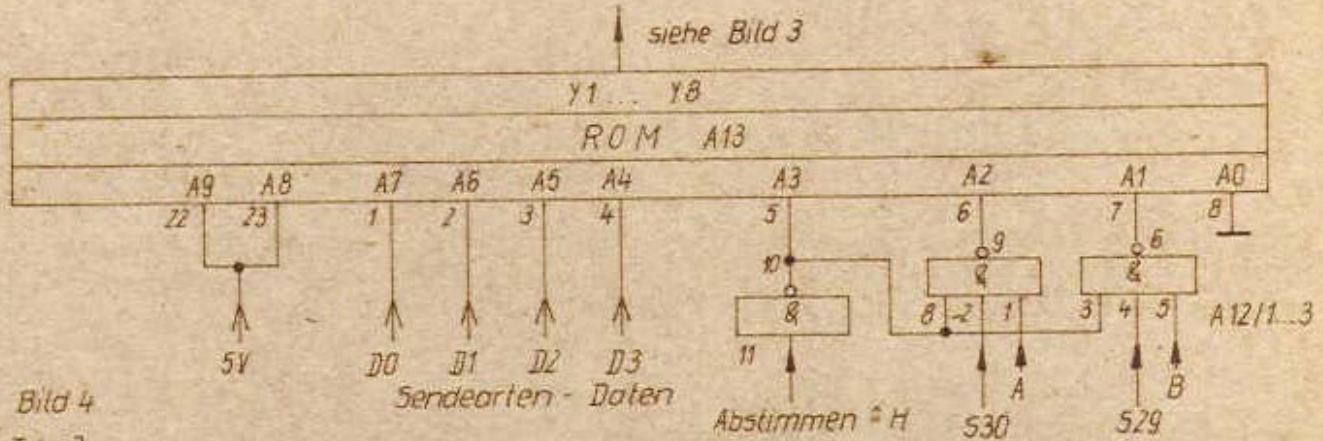


Bild 4  
Tab. 3

Abstimmen	S		Kanal		Sendeart Shift Hz	Programmierung A										Programm s. Bild 3 Y1...Y8	
	29	30	A	B		9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
H	X	X	X	X	X	H	H	L	L	L	L	L	H	H	L	306	B5
L	L	H	L	X	F1°	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	37E	35
L	L	H	H	X	22	H	H	L	H	H	H	H	L	H	L	37A	B5
L	L	H	L	X	F1°	H	H	L	H	H	L	H	H	H	L	36E	E4
L	L	H	H	X	85	H	H	L	H	H	L	H	L	H	L	36A	D4
L	L	H	L	X	F1°	H	H	H	H	H	L	H	H	H	L	3EE	A5
L	L	H	H	X	170°	H	H	H	H	H	L	H	L	H	L	3EA	2D
L	L	H	L	X	F1°	H	H	L	L	L	H	H	H	H	L	31E	04
L	L	H	H	X	250	H	H	L	L	L	L	H	L	H	L	31A	60
L	L	H	L	X	F1°	H	H	H	H	L	L	H	H	H	L	39E	59
L	L	H	H	X	340	H	H	H	H	L	L	H	H	L	L	39A	3C
L	L	H	L	X	F1°	H	H	L	H	L	H	H	H	H	L	35E	69
L	L	H	H	X	500	H	H	L	H	L	H	H	L	H	L	35A	FD
L	L	H	L	X	J3C	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	3FE	30
L	L	H	H	X	800	H	H	H	H	H	H	H	L	H	L	3FA	52
L	L	H	L	X		H	H	H	H	L	H	H	H	L	L	3DE	28
L	L	H	H	X	F7B	H	H	H	H	L	H	H	H	L	L	3DC	84
L	L	H	L	X		H	H	H	H	L	H	H	L	H	L	3DA	AC
L	L	H	H	X	F1°	H	H	H	H	L	H	H	L	L	L	3DB	42
L	L	L	X	X	A1°	H	H	H	L	H	L	H	H	H	L	3AE	3A
L	L	L	X	X	J2°	H	H	H	H	L	L	H	H	H	L	3CE	3A
L	L	L	X	X	H2°	H	H	L	L	H	L	H	H	H	L	32E	3A

Kanal A, B L = f + Δf = Trennlage = Linienstrom

Diese Unterseite ist ein...  
Küpenick, EFE  
Abteilung an Derbits wird verlegt.

VEB Funkwerk Küpenick, EFE		Modulator/FM-Kassette		Blatt-Nr.: 8	
Bedienung		Nr. 1682.012-04150 Ra (4)		VP Nr.	
Ausgabe	Tag	Name		P Nr.	

Taktfrequenz  $f_E = 12,5$  MHz

Alle benötigten Einzelfrequenzen in Tab. 2 sind aus der Taktfrequenz  $f_E = 12,5$  MHz abgeleitet; die Taktfrequenz entsteht durch Frequenzteilung (A 04) aus einem phasensynchronisierten 25 MHz-Quarz-Oszillator (A05 und Beschaltung).

Die Synchronisation des Oszillators wird bewirkt durch die Veränderung der Quarz-Serienresonanz mit dem Stellglied des Phasenregelkreises der Kapazitätsdiode V 06.

Der Phasendifferenz-Indikator (A02) wird angesteuert von der Normalfrequenz der Sendeanlage und der Frequenz des synchronisierten 25 MHz-Quarz-Oszillators; beide Frequenzen sind für den Phasenvergleich, durch Frequenzteilung (A01, A04, A05) in die 500 kHz-Frequenzlage transponiert.

Aus der Normalfrequenz entsteht durch Frequenzteilung (A01) die Träger-Umsetzerfrequenz für die Telefonie-Sendearten 200 kHz.

1.4. Einstellung 25 MHz-Quarz-Oszillator und Phasenregelkreis

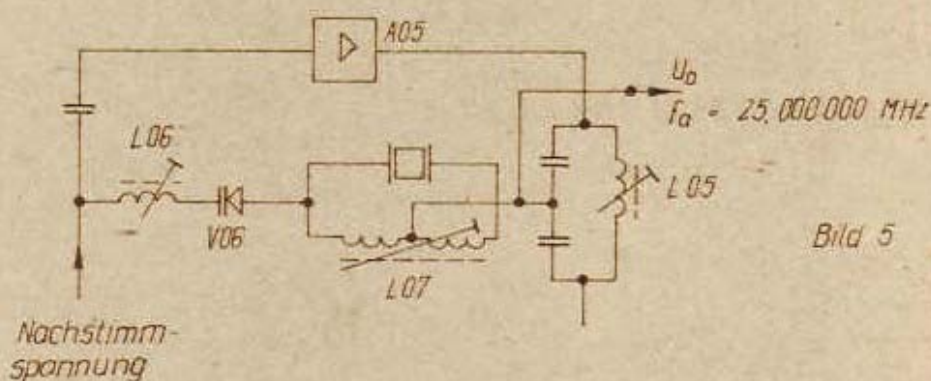


Bild 5

- L05 und L07 gleich tief eindrehen, bis der Oszillator schwingt.
- L05 auf  $U_e$ -Maximum einstellen (Meßpunkt X04).
- An X02  $U \approx 100$  mV,  $f \approx 900$  kHz anlegen.
- L06 einstellen auf  $f_a = 25,000000$  MHz
- An X02  $f = 1,000000$  MHz  $\pm$  500 Hz veränderbar anlegen; der Fang-Haltebereich des Phasenregelkreises ist mit L07 einstellbar.

Diese Unterlagen sind ausschließlich für den Gebrauch im Rahmen der Montage- und Instandhaltung vorgesehen. Weiterverbreitung oder Vervielfältigung ist ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk Küpenick, EPE.

VEB Funkwerk Küpenick, EPE			Benennung Modulator / F-TM-Kassette		Blatt-Nr.: 9	
			Nr. 1682.012-04150 Ra (4)			
Ausgabe	Tag	Name	VP Nr.		F Nr.	

$$f_a = 25.000000 \text{ MHz}$$

Einstellung	Haltebereich	Fangbereich
$f_e = 1 \text{ MHz} \rightarrow \pm \Delta f$	$> \pm 5 \text{ kHz}$	-
$f_e = 1 \text{ MHz} \pm 1 \text{ kHz} \rightarrow 1 \text{ MHz}$	-	$\geq 3 \text{ kHz}$

- Der Abgleich ist zu wiederholen.

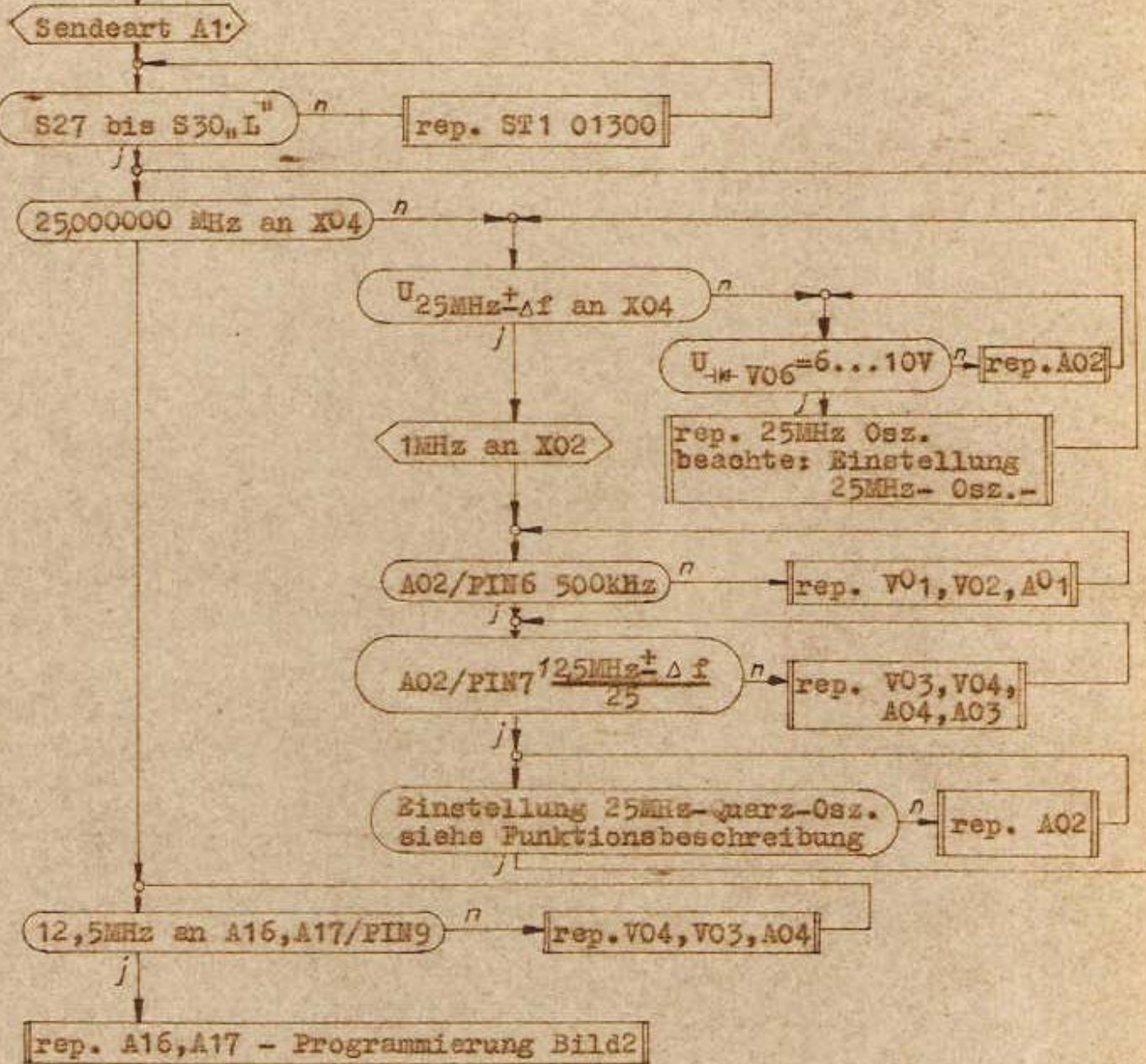
### 1.5. Taststufe B

Die Schaltkreise A18 und V13 bilden die Schnittstelle für Gleichstromtastung-Pegel, Kanal B entsprechend der CCITT-Rec. V28. A18/1...4 sind eine geschaltete Konstantstromquelle, die einen optoelektronischen Koppler V13 treibt, der die Potentialtrennung der Schnittstelle vom Verbraucher sicherstellt. V11 erlaubt die Linienstromkontrolle im Kanal B.

VEB Funkwerk Köpenick, EPE			Beneckung Modulator/F-IM-Kassette		Blatt-Nr.: 10	
Ausgabe	Tage	Name	Nr. 1682.012-01150 Ra (4)		VP Nr.	P Nr.

2. Prüfablauf F-TM 1682.012-01150

Keine Impulsfolge an X05, Impulsfolge-Frequenz unrichtig



Diese Anleitung ist ein geistiges Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick. Nachdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung an Dritte wird verweigert.

VEB Funkwerk Köpenick			Bedeutung	Modulator/F-TM-Kassette	Blatt-Nr.: 11	
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	1682.012-011908a (4)	VP Nr.	F Nr.

Keine Umschaltung der Impulsfolge-Frequenz an X05

siehe „Keine Impulsfolge an X05...“

-Programmierung Bild 2

rep. A10, A11

Keine Impulsfolge an X06, Impulsfolge-Frequenz unrichtig

siehe „Keine Impulsfolge an X05...“

12,5MHz an A16, A17/PIN9

n

12,5MHz an A14, A15/PIN9

n

rep. A14, A15-Programmierung Bild 4, Tab. 3

Programmierung A14, A15 unrichtig

siehe Bild 4, Tab. 3

Betriebsspannungen A13 richtig

n

rep. SS 01320

rep. A10, A13

Keine 200KHz an X03

rep. 1MHz an X02, V01, V02, A01, V08

VEB  
Funkwerk Köpenick

Bezeichnung

Modulator/F-PM-Kassette

Blatt-Nr.: 12

Ausgabe  
Tag  
Name

Nr.

1682.012-01130Ra (4)

VP

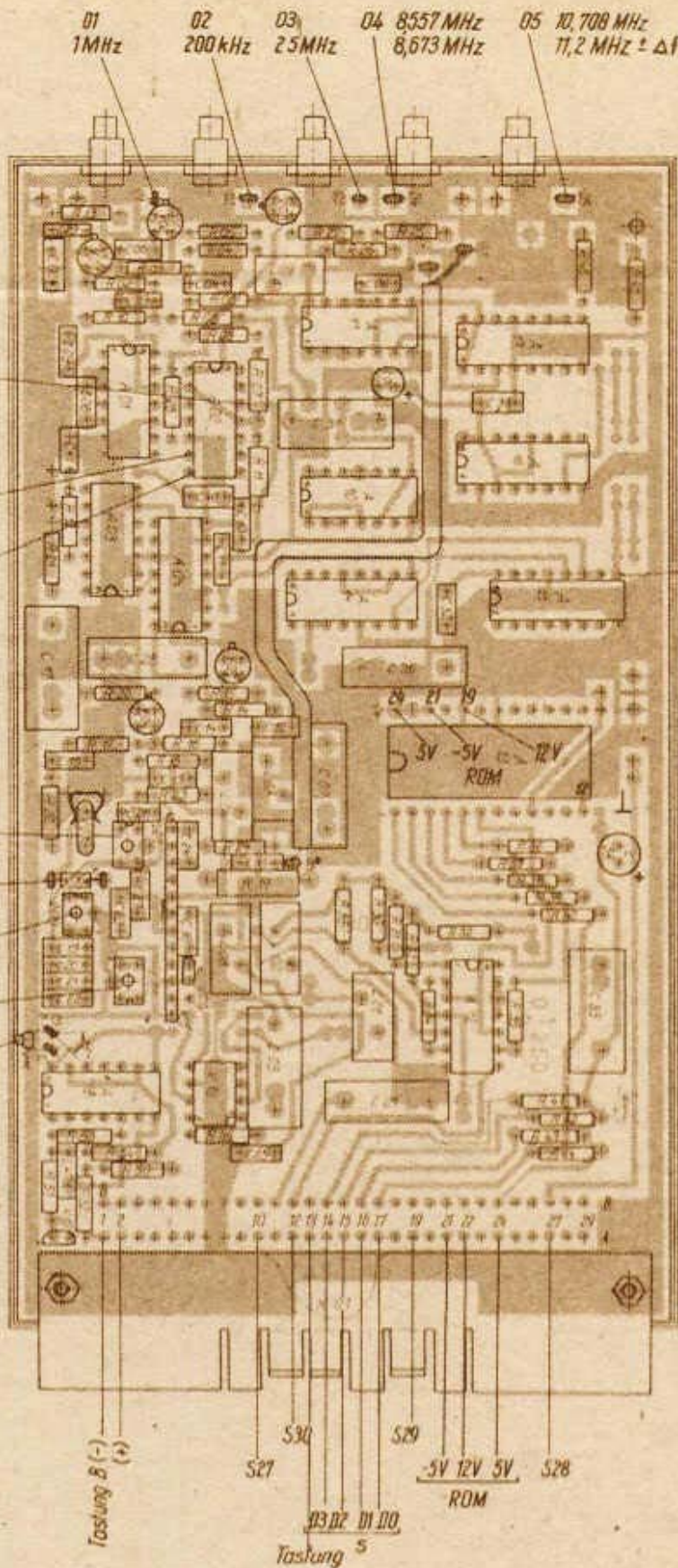
P

Nr.

Nr.

Diese Unterlage ist im Gebrauch, Vervielfältigung oder Weitergabe an Dritte ist untersagt.





Nachstimm-  
spannung  
5,5...8,5 V

A02 / PIN 6  
500 kHz  
0,7 V<sub>SS</sub>

A02 / PIN 7  
500 kHz  
0,8 V<sub>SS</sub>

12,5 MHz

Halte-Fangbereich

L07

V06

25.000.000 Hz

L06

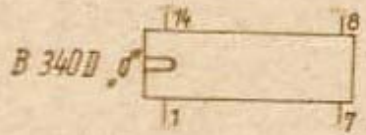
U<sub>max</sub> L05

B/GT

Leiterbild Bestückungsseite

VEB Funkwerk Kopenick		Benennung F-TM-Kassette	Blatt-Nr.: 13
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1682.012-01150 Ra(4)

A



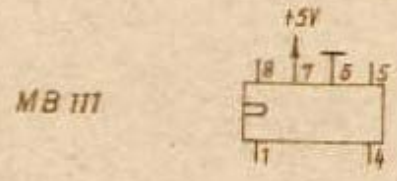
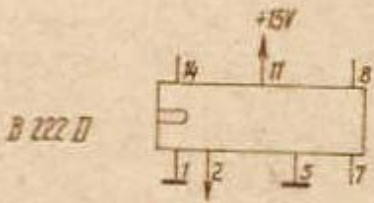
ROM (5AB 8708)



B

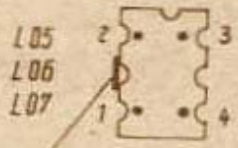


C

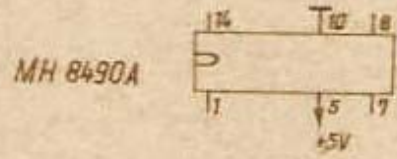


D

Auf die Lötanschlüsse gesehen

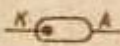
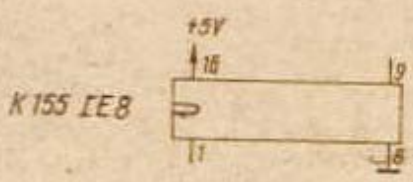
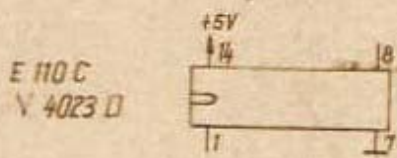


Kappenanschluß



E

KT 368 B



				Dargestellt auf		Benennung		0287
				82	Tag	Fwd. Name		
				Bez.	8.6.	Baldt		
01	EF0703/89	6.1.83	B.	Gepr.	31.2	/		F - TM - Kasette
	EF0703/85	28.6.82	Baldt	St. gepr.				
Ausgabe	Änd. Mitt. Nr.	Tag	Name	EFK		1682.012 - 01150 Sp (4) Bl. 2		
				VEB				Ar.
				Funkwerk Köpenick				F
						Ersatz für		Ar.

Diese Zeichnung ist unter  
 Nummer... Vorrichtung... oder  
 ... an Stelle... zu verwenden.

## Reparaturanleitung

STK-A1, B1-Kassette  
SIK-A1, B1-Kassette  
Modulator

1682.012-01160  
1682.012-01170  
Typ 1682.12

### Inhalt:

### Blatt-Nr.:

1.	Funktionsbeschreibung	2
1.1.	SIK-Kassette	2
1.1.1.	Einstell-Kontrollhinweise für SIK-Kassette	3
1.2.	STK-Kassette	3
1.2.1.	Einstell-Kontrollhinweise für STK-Kassette	4
1.3.	Regelvorgang des Volumenreglers	7
2.	Prüfablauf	8
2.1.	Kanal A1, B1 keine Ua an XO1/AB20, AB1, SIK 01170	
2.2.	Kanal A1, B1 keine Regelung, Ua <sub>A1, B1</sub> »oder« Sollwert	
3.	Fehlertabelle	10

Hierzu gehören: 1682.012-01160 Sp (3 lg)  
1682.012-01170 Sp (3 lg)

VEB Funkwerk Köpenick		Bearbeitung STK-A1, B1-Kassette SIK-A1, B1-Kassette	Blattzahl: 12 Blatt-Nr.: 1	
Ausgabe	Tag	Nr.	VP Nr.	P Nr.
		1682.012-01160 01170		Ra (4)

# 1. Funktionsbeschreibung

STK-Kassette 1682.012-01160, SIK-Kassette 1682.012-01170

Beide Baugruppen sind eine funktionelle Einheit, der zweikanalige, digitale Niederfrequenz-Volumenregler.

## 1.1. SIK-Kassette 1682.012-01170

Diese Baugruppe enthält die Information-Signalwege der Kanäle A1, B1. Die Kanäle sind identisch aufgebaut.

### Kanal A1

Ist für das Information-Signal eine ungerichtete Signalübertragung ( $\sqrt{\approx}U$ ) gewählt, wird der Linearverstärker A 21 wirksam.

Soll die Signalverarbeitung geregelt ( $\sqrt{\quad}$ ) erfolgen, ist das Stellglied DAW des Volumen-Regelkreises wirksam.

Das Stellglied DAW (Digital-Analog-Wandler) ist ein logarithmisches, in 1 dB-Schritten schaltbares Widerstandsnetzwerk R 32, R 34, A 06 ... A 07, dessen 6 Schalteingänge durch die Schalter A 15, A 16 mit der Schaltungserde verbunden werden.

Die Konstellation der Schalter ist abhängig vom Registerinhalt (A 11, A 12). Der Registerinhalt ist das digitale Abbild des analogen Informations-Signalpegels und gelangt als 6-Bit-Dämpfungswort in die Register. Die Stellglieder der Kanäle A1 und B1 werden in Zeitmultiplex gestellt, d. h., daß das 6-Bit-Dämpfungswort abwechselnd die analogen Informations-Signalpegel der Kanäle A1, B1 repräsentiert und durch die zeitversetzten Übernahme-Takte CLK A, CLK B kanalrichtig in die Register A 09 ... A 11 eingelesen wird.

VEB Funkwerk Köpenick		Bearbeitung	Modulator/ STK-A1, B1 SIK-A1, B1	Blatt-Nr.: 2	
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1682.012-01160 01170	Ra (4)	VP Nr.
					P Nr.

1.1.1.

Einstell-Kontrollhinweise für SIK-Kassette 1682.012-01170

- R 08, R 09, R 17, R 18

Einstellung erfolgt bei Informations-Signalpegel 0 V  
(Kurzschluß der Buchsen A1, B1 auf der Anschlußseite  
des Modulators)

Sendeart B8.	Kanalprozeduren A, B auf $\sqrt{\quad}$
A 02/6	R 08 $\pm 0$ mV
A 03/6	R 09 $\pm 0$ mV
A 06/6	R 17 $\pm 0$ mV
A 07/6	R 18 $\pm 0$ mV

- Registerinhalt

Prüfung unter Bedingungen wie bei - R 08, R 09, R 17, R 18

A 09, A 11		A 10, A 12	
Y 0	L	$\overline{Y 0}$	H
Y 1	L	$\overline{Y 1}$	H
Y 2	L	$\overline{Y 2}$	H

- Aktive Tiefpässe A 01, A 05

Lineare Verzerrungen bei 3 kHz  $\leq 0,5$  dB, bei 8 kHz  $\leq 3$  dB.

1.2. STK-Kassette 1682.012-01160

Diese Baugruppe erzeugt aus dem analogen Informations-Signal-  
pegel das binäre 6-Bit-Dämpfungswort und die Übernahme-Takte  
CLK A und CLK B für die Informations-Signalwege Kanäle A 1 und  
B 1.

Zur Erfassung der Informations-Signalpegel-Spitzenwerte sind  
für den Kanal A 1 (A 11, A 12) und für den Kanal B 1 (A 13,  
A 14) Spitzenwertgleichrichter angeordnet, die im geforderten  
Eingangsspannungsbereich linear arbeiten.

Die Ausgangsspannungen der Spitzenwertgleichrichter werden im  
Zeitmultiplex (A 08) abgetastet und dem Stellglied DAW des  
- analogen digitalen Regelkreises - zugeführt.

VEB Punkwerk Köpenick		STK-A1, B1 Modulator / SIK-A1, B1		Blatt-Nr.: 3	
Ausgabe		Nr. 1682.012-01160-01170 Ra (4)		VP Nr.	
Yes		Name		P Nr.	

Diese Unterlagen sind ausschließlich für den  
 Gebrauch im Bereich der Fertigung oder  
 des Montagepersonals bestimmt. Weitergabe an Dritte wird ausdrücklich  
 untersagt.

Das Stellglied DAW (Digital-Analog-Wandler) ist ein logarithmisches in 1 dB-Schritten schaltbares Widerstandsnetzwerk R 13, R 14, A 15 ... A 17, dessen 6 Schalteingänge durch die Schalter A 07, A 08 mit der Schaltungserde verbunden werden. Die Konstellation der Schalter ist abhängig vom Zählerstand A 03, A 06. Der Zählerstand ist das digitale Abbild des analogen Informations-Signalpegels und ist das binäre 6-Bit-Dämpfungswort.

Die Aktualisierung des Zählerstandes erfolgt in einem festen Zeitraster mit der Freigabe des Zähltaktes am Zähler A 03/15 durch den RS-Trigger A 09 und dem Takt an A 06/4, 10. Die Freigabe des Zähltaktes setzt voraus, daß der Ausgang des Komparators A 17 auf "LOW" gesetzt ist, was dann der Fall ist, wenn der Zählerstand das Stellglied derart stellt, daß die Spannung am Eingang 2 (Pkt. 18) des Komparators größer ist, als die Referenzspannung an seinem Eingang 3 (Pkt. 01).

Der Zähltakt wird erzeugt mit dem RC-Generator A 10, aus dem durch Frequenzteilung das Zeitraster für die Zählerstand-Aktualisierung und die Übernahme-Takte CLK A, CLK B abgeleitet werden.

Mit A 18 ist der Regelbereich des Volumenreglers umschaltbar, indem die Zählweite des Zählers A 03 verändert wird. Eine Einschränkung des Regelbereiches ist notwendig bei der Übertragung von Tontast-Informations-Signalen.

1.2.1. Einstell-Kontrollhinweise für STK-Kassette 1682.012-01160

- R 05, R 11, R 06, R 12

Einstellung erfolgt bei Informations-Signalpegel 0 V (Kurzschluß der Buchsen A 1, B 1 auf der Anschlußseite des Modulators)

Sendeart B 8.

A 12/7

Kanalprozeduren A, B auf

R 06  $\pm$  0 mV

R 05 derart einstellen, daß Nullspannungseinstellung mit R 06 möglich ist.

Diese Unterlagen sind Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick. Abdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung an Dritte wird verboten.

VEB Funkwerk Köpenick		STK-A1, B1 Modulator/ SIK-A1, B1		Blatt-Nr.: 4	
Ausgabe	Typ	Nr.	1682.012-01160 01170 Rs (4)	VP Nr.	F Nr.

Sendeart B 8

Kanalprozeduren A, B auf /

A 14/7

R 12  $\pm 0$  mV

R 11 derart einstellen, daß Nullspannungseinstellung mit R 12 möglich ist.

Nach durchgeführter Nullspannungseinstellung, darf mit R 05 und R 11 keine negative Spannung an A 12/7, A 14/7 einstellbar sein. Es ist zu kontrollieren, ob bei einem Informations-Signalpegel 20 mV,  $f = 1000$  Hz an den Meßstellen A12/7, A14/7 28 mV Gleichspannung anliegen - Korrektur mit R 06, R 12

- Linearitätskontrolle der Spitzenwertgleichrichter

$U_e$  an X01/AB 1, AB 29,  $f = 1$  kHz =  $U_a$  an A12/7, A 14/7

mV	mV
20	28 eingestellt mit R 06/R 12
100	140
500	700
2000	2800

$\pm 0,2$  dB

- R 15, R 16

Verbindung 06 - 07 (A 06/10) auftrennen,

Kanalprozeduren A, B auf /, Sendart B 8;

Verbindung 02 - 03, 04 - 05 (A 08/8, 11) auftrennen,

02 und 04 mit der Schaltungserde verbinden.

A 15/6 R 15  $\pm 0$  mV

A 16/6 R 16  $\pm 0$  mV

- Funktionskontrolle des 6-Bit-Binärzählers A 03, A 06

Verbindung 10 - 11 (A 17/6) auftrennen,

11 mit - 6 V (AB 22) verbinden,

Verbindung 06 - 07 auftrennen.

Ausgänge	A 03/Y <sub>A</sub>	Y <sub>B</sub>	Y <sub>C</sub>	Y <sub>D</sub>	A 06/Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>
Teilungsfaktor	2	4	8	16	32	64 , d.h.

der Teilungsfaktor muß sich von Stufe zu Stufe um 2 erhöhen.

Diese Unterlagen ist zu...  
Mithras, Vertriebsbüro...  
Mithras, an Dr. H. W. ...

VEB Funkwerk Köpenick		Bezeichnung Modulator/ STK-A1, B1 SIK-A1, B1		Blatt-Nr.: 5	
Ausgabe		Nr. 1682.012-01160 Ra (4) 01120		VP Nr.	
Yes		Name		P Nr.	

Die Frequenzmessungen sind hochohmig durchzuführen.

Kanalprozedur Tontastung TT, Sendart A1,  
07 mit 6 V (AB 4) verbinden.

Ausgänge	A3/Y <sub>A</sub>	Y <sub>B</sub>	Y <sub>C</sub>	Y <sub>D</sub>
	H	H	H	H

- Funktionskontrolle des Stellgliedes DAW

Verbindungen 02 - 03, 04 - 05 (A 08/8, 11), 06 - 07 (A 06/10),  
08-09 (A 04/13) und 10-11 (A 17/6) auftrennen.

An 02, 04 150 mV, 1 kHz,

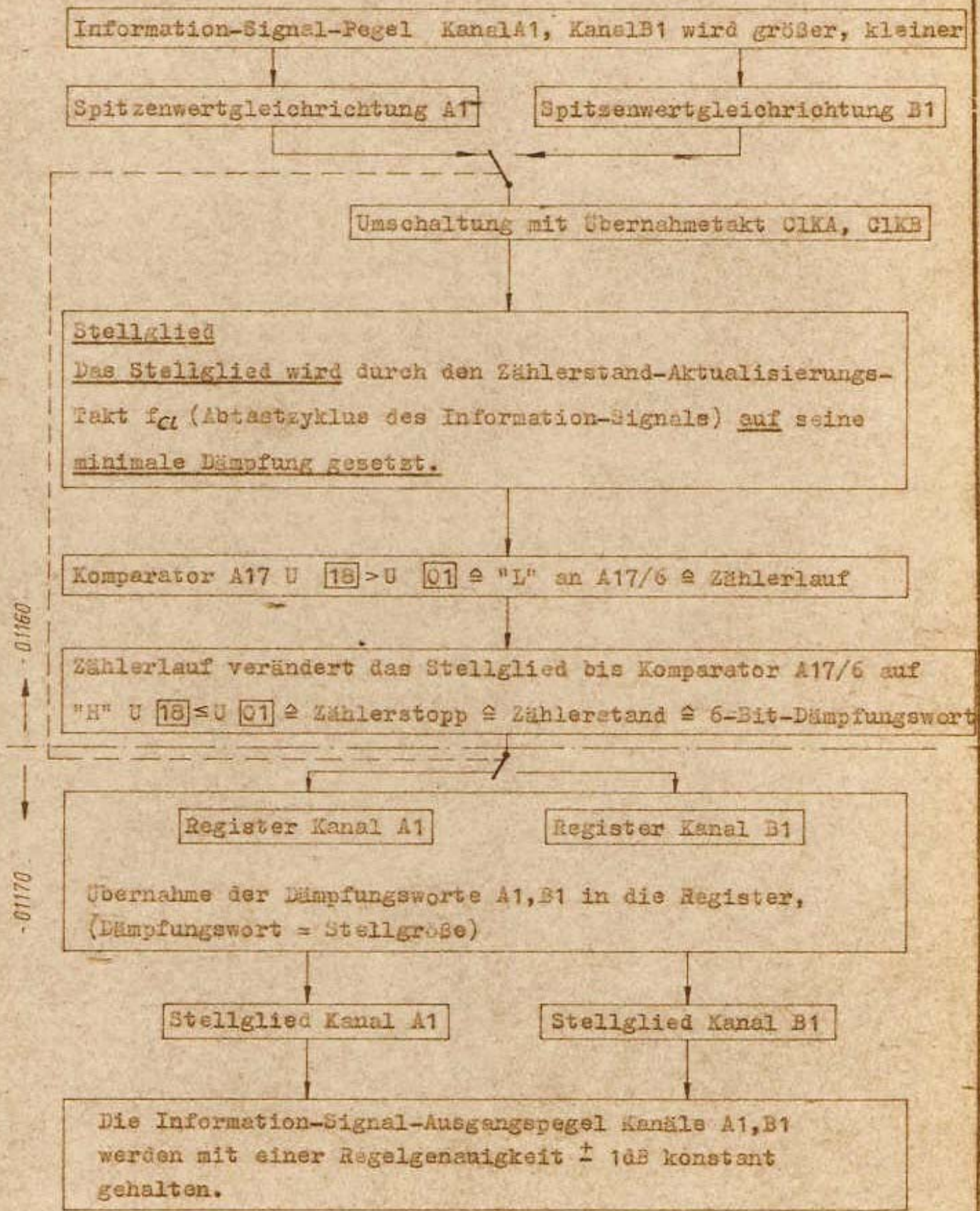
AB 14 bis AB 19 mit der Schaltungserde verbinden.

Die Spannung an A 17/2 ist ca. 2300 mV.

VEB Funkwerk Köpenick		Benennung	Modulator/ SIK-A1, B1 SIK-A1, B1	Blatt-Nr.: 6	
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	1682.012-01160 Ra (4) 01120	VP Nr.
					P Nr.



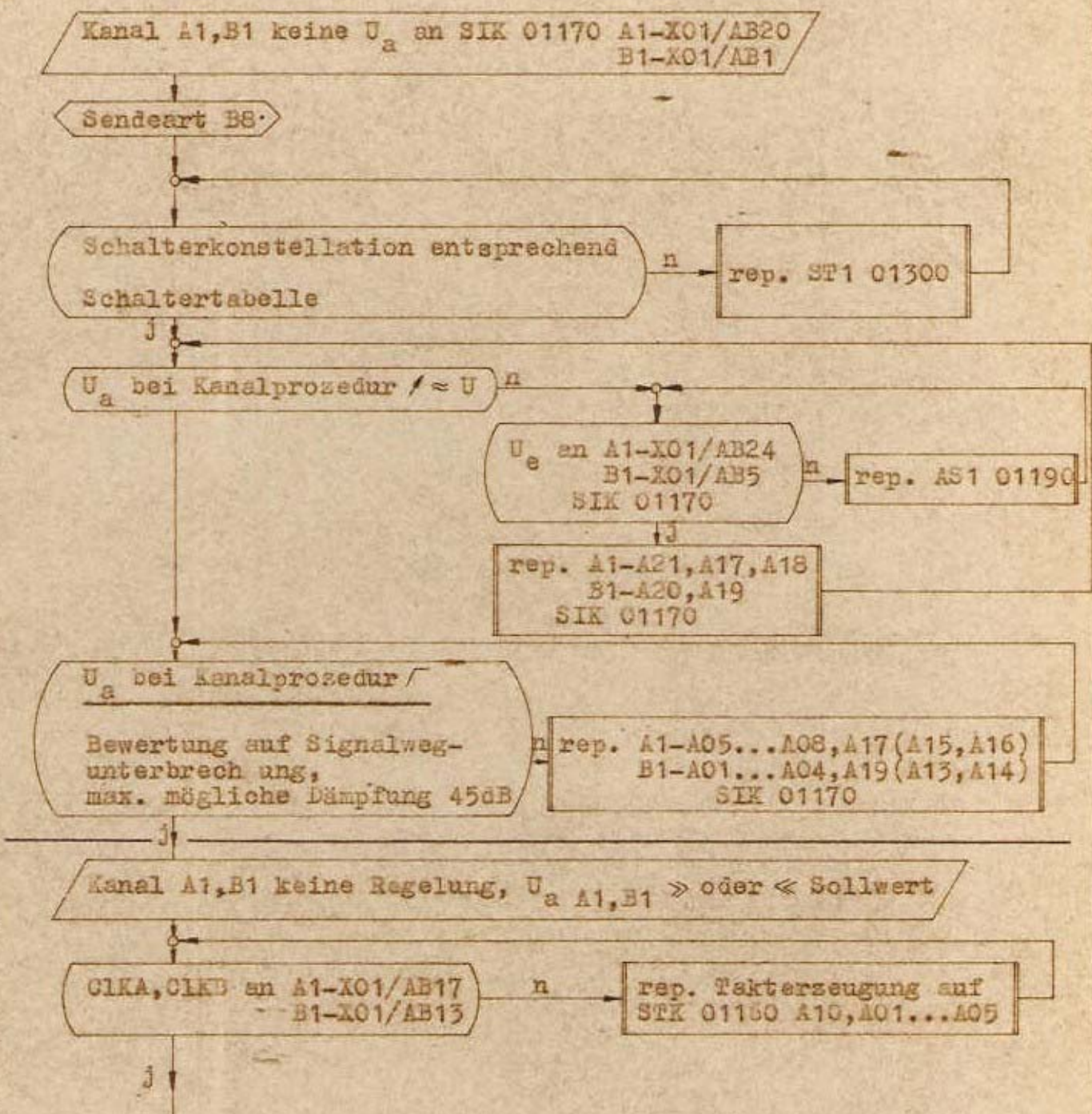
### 1.3. Regelvorgang des Volumenreglers



Dieses Übertrage ist nur für den Gebrauch des Herstellers bestimmt. Nachdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers.

VEB Funkwerk Köpenick		Benennung	Modulator STK-A1, B1 SIK-A1, B1	Blatt-Nr.: 7
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1682.012-81198 Ra (4)	VP Nr. P Nr.

2. Prüfablauf STK-A1, B1 1682.012-01160, SIK-A1, B1 1682.012-01170



Diese Unterlagen sind Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick. Nachdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung ist ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk Köpenick.

VEB Funkwerk Köpenick			Bearbeitung	Modulator/ STK-A1, B1 SIK-A1, B1	Blatt-Nr.: 8
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	1682.012-01160 Ra (4)	VP Nr.
					F. Nr.

$U_e$  Pkt. 06,04 = 0mV, SIK 01160  
 das binäre Dämpfungswort  
 ist 0,  
 $U_e$  Pkt. 06,04 ≠ 0mV,  
 das binäre Dämpfungswort  
 ist oszillografierbar

Spitzenwertgleichrichter  
 funktionsfähig  
 STK 01160 und  
 Einstellhinweise

A1-A11, A12  
 rep. B1-A13, A14  
 STK 01160

Spannung an   
 STK 01160

Oszillogramm an A17/6  
 Bewertung auf Signalweg-  
 unterbrechung  
 STK 01160

rep. A08  
 A15...A17  
 A07  
 STK 01160  
 Einstellhinweise

rep. 6-Bit-Binärzähler, dazu siehe  
 STK 01160 Einstellhinweise und  
 Bildung des binären Dämpfungswortes

Ist Regelung in einem der  
 zwei Kanäle möglich?

rep. Speicher, Dekoder, DA-Wandler  
 STK 01160 ziehen,  
 binäres Dämpfungswort  
 programmieren und mit  
 † 6V-Flanke an X01/AB13, 17  
 übernehmen  
 SIK 01170

rep. A1-A11, A12, A15, A16  
 R32, R34  
 B1-A09, A10, A13, A14  
 R31, R33  
 SIK 01170

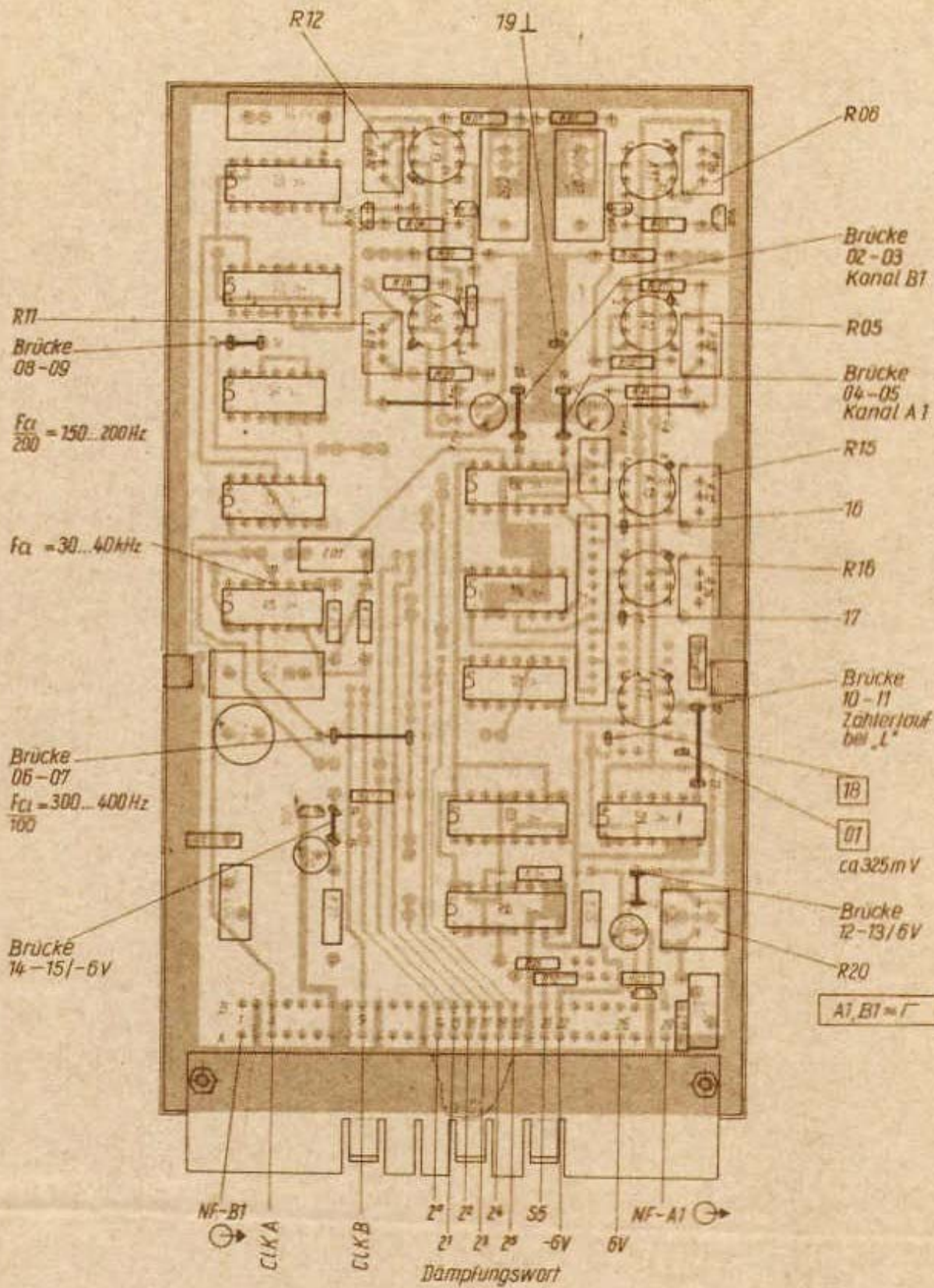
Diese Geräte sind als...  
 Abbildung, verschleißfähig oder  
 Mithilfe an Drills sind...

VEB Funkwerk Köpenick		Bearbeitung	Modulator/ STK-A1, B1 SIK-A1, B1	Blatt-Nr.: 9	
Ausgabe	Tag	Mojo	Nr. 1682.012-81158 RA (4)	VP Nr.	P Nr.

### 3. Fehlertabelle

Fehler	Ursache
Ua Kanal A1 $\neq$ Ua Kanal B1 besonders bei kleinen und gleichen Ue an SIK 01170 X 01/AB 5, 24	- Einstellung R 05, R 06, R 11, R 12 STK 01160 (Einstellhinweise)
Ua Kanal A1 = Ua Kanal B1 aber $\neq$ Sollwert	U <sub>Rkt.</sub> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">01</span> , A 17/3 Einstellung R 15, R 16 STK 01160 (Einstellhinweise)

VEB Funkwerk Köpenick		Modulator / STK-A1, B1 SIK-A1, B1	Blatt-Nr.: 10		
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1682.012-01160 Ra (4) 01170	VP Nr.	P Nr.



Leiterbild Bestückungsseite

VEB Funkwerk Kopenick		Benennung STK-A1, B1 Kassette	Blatt - Nr.: 11
Nr.		1682.012-01160 Ra(4)	
Ausgabe	Tag	Name	

Brücke  
01-02  
Kanal B1

Brücke  
03-04  
Kanal A1

R08

R17

R09

R18

R39

R43

$\nearrow = U_{B1}$

$\nearrow = U_{A1}$

06  
NF-B1  
200mV

05  
NF-A1-  
SSB

Dämpfungswort

2<sup>0</sup> 2<sup>1</sup> 2<sup>2</sup>

S8 S7

6V

2<sup>2</sup> 2<sup>5</sup>

55 54

NF-B1 200mV

NF-A1-SSB

-6V S6

NF-B1

CLKB

CLKA

NF-A1 NF-A1 200mV

Leiterbild Bestückungsseite

VEB  
Funkwerk Kopenhagen

Benennung

SIK-A1, B1 - Kassette

Blatt-Nr.

12

Nr.

1682.012 - 01170 Ra (4)

Ausgabe

Tag

Name

Reparaturanleitung

AS2-Kassette  
Modulator

1682.012-01180  
Typ 1682.12

Inhalt:

Blatt-Nr.:

1.	Funktionsbeschreibung	2
1.1.	Einstellhinweise	4
2.	Prüfablauf	5
2.1.	Keine Pegelanzeige Information-Signal B1	5
2.2.	Keine Pegelanzeige Information-Signal A1	5
2.3.	Signalweg-Trenneinrichtung gestört	5

Hierzu gehören: 1682.012-01180 Sp (3 lg)

VEB Funkwerk Köpenick		Zusatzangabe AS2-Kassette	Blattzahl: 7 Blatt-Nr.: 1
Angebote	Tag	Name	Nr.
			1682.012-01180 Ra
			VP Nr.
			P Nr.

Funktionsbeschreibung AS2-Kassette 1682.012-01180

Auf der Baugruppe AS2-Kassette sind folgende Funktionsabschnitte montiert:

Kanal B1-Pegelanzeige und Meßverstärker

Das Information-Signal B1 gelangt über X01/AB1 zur Verstärkung und Gleichrichtung an A01.

Der Komparatorschaltkreis A02 bewertet den Gleichspannungspegel an A02/17 und steuert die LED's V05 bis V07

	V07	V06	V05
Information-Signalpegel B1	>	Sollpegel	<

Zur Erhöhung der Meßgenauigkeit des Information-Signalpegels B1, ist eine Meßstelle X01/AB25 und Lötöse 03 B1/ /  $\approx$  U auf der Mo-Verdrahtung -01400 vorgesehen. Die Meßstelle ist durch den Meßverstärker A05/1 niederohmig und vom Information-Signalweg B1 entkoppelt.

Kanal A1-Pegelanzeige und Meßverstärker

Das in der Baugruppe Ag1 01190 gleichgerichtete Information-Signal A1 gelangt über X01/AB10 zu den Komparatorschaltkreisen A03, A04, die den Gleichspannungspegel bewerten und die LED's V09 bis V15 steuern,

	V15	V14	V13	V12	V11	V10	V09
Information-Signalpegel A1	$\gg$	TT (+6,0dB)	>	Soll- pegel	<	1000 (-10dB)	$\ll$

Zur Erhöhung der Meßgenauigkeit des Information-Signalpegels A1 ist eine Meßstelle X01/AB26 und Lötöse 04 A1/ /  $\approx$  U auf der Mo-Verdrahtung -01400 vorgesehen. Die Meßstelle ist durch den Meßverstärker A05/2 niederohmig und vom Information-Signalweg A1 entkoppelt.

VEB Funkwerk Köpenick		Modulator/AS2-Kassette		Blatt-Nr.: 2	
Bezeichnung		Nr.		VP Nr.	
		1682.012-01180 Rs (4)		P Nr.	
Abgabe	Tag	Name			



- Information - Sendeartengesteuerte Signalweg-Trenneinrichtung

Die Signalweg-Trenneinrichtung wird aktiviert bei den Sendearten H3°, J3°, nach einer Verzögerungszeit von 3 s, nach dem Ausbleiben des Information-Signals A1 und bei den Sendearten A1°, H2°, J2°, nach einer Verzögerungszeit von 0,3 s, nach dem Ausbleiben des Informations-Signale (Tastung).

Der gleichgerichtete Information-Signalpegel gelangt über X01/AB10 auf den Signalamplituden-Detektor A06, der ein TTL-gerechtes Schaltsignal an den Steuereingang des Zeitschaltkreises A07 anlegt,

"High"    = Information-Signal,

"Low"     = kein Information-Signal.

Mit A08 wird die Logik für den Zeitschaltkreis A07 hergestellt, die die Verzögerungszeiten 0,3 s, 3 s bewirkt. An A07/6,7 liegen zeitgerechte Impulsfolgen, die entsprechend der Pegellage des Schalters auf A07/1 durchgeschaltet werden.

Mit dem Schalter S1 wird sendeartensabhängig, über A09 die Einschaltung der Signalweg-Trenneinrichtung gesteuert.

A10 stellt das Schaltkriterium für die Signalweg-Trennung erdfrei zur Verfügung und V19 gestattet dessen optische Kontrolle.

1000-Hz-Verstärker

A05/3 dient der niederohmigen und erdfreien Auskopplung eines 1000-Hz-Prüfsignals, dessen Frequenzgenauigkeit der des Mutteroszillators der Sendeanlage entspricht.

VEB		Modulator / AS2-Kassette		Blatt-Nr.: 3	
Funkwerk Köpenick		Bezeichnung			
		Nr.		1682.012-07180 Ra (4)	
Ausgabe	Tag	Name	VP Nr.	P. Nr.	

Diese Bibliothek ist ein Projekt der  
Nationalen Fernstudienbibliothek  
Lehrstuhl für Fernstudien

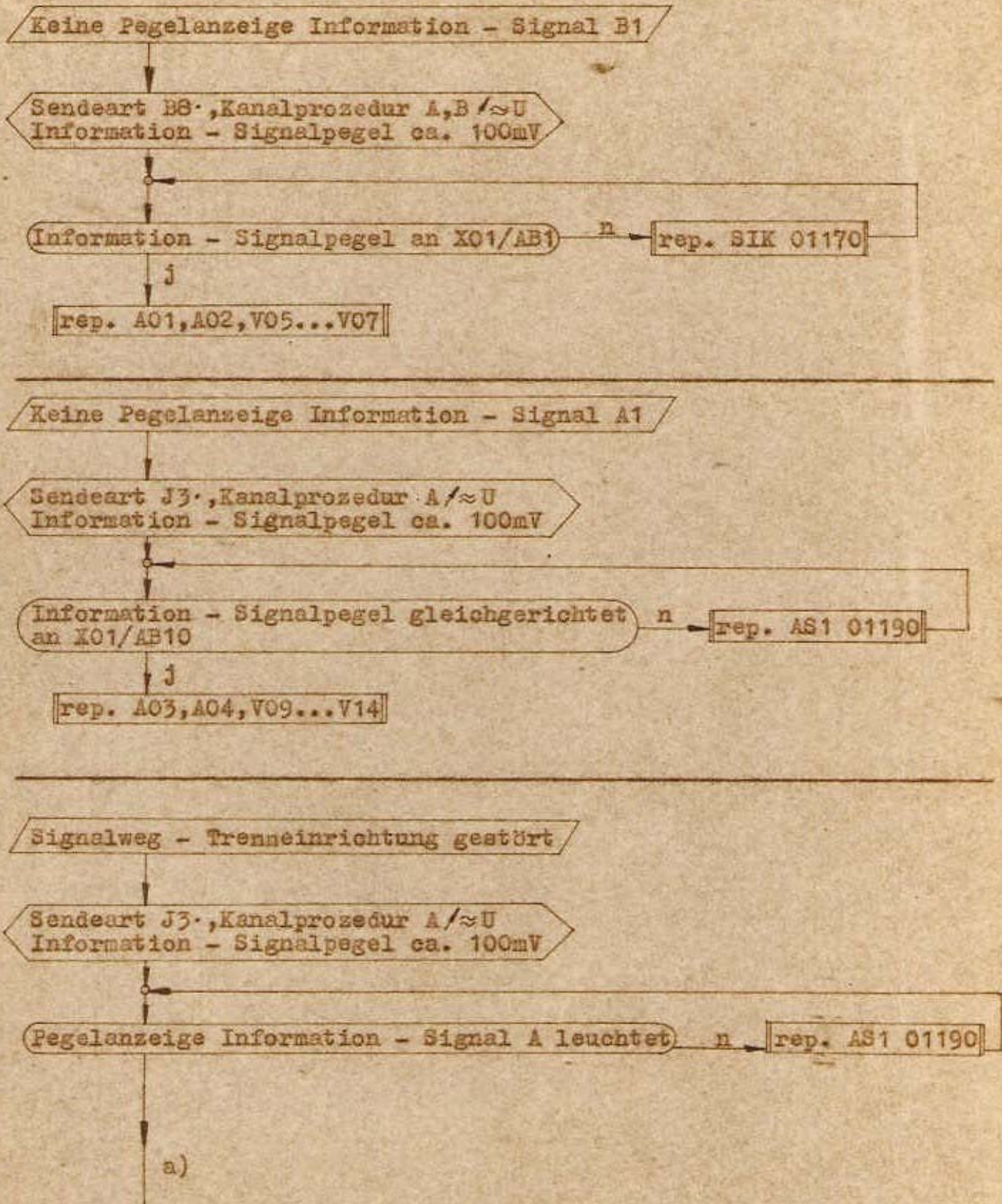
1.1.  
Einstellhinweise

Sendeart	Kanal- prozedur		Einstellung Information- Signal an Bu A1, B1 auf ME 01360	Information-Signal Pegelanzeige	
	A1	B1		A1	B1
			Nennpegel U = -18 dBm	Einstellung mit	
B3°	↗	↘	Nennpegel -0,5 dB	V11 gerade leuchtet R25	
			Nennpegel +0,5 dB	V13 gerade leuchtet R23	
			Nennpegel	V06 leuchtet R4	
			V05, V06 sollen leuchten bei annähernd symmetrischer Veränderung des Information-Signalpegels B1 um $< \pm 0,5$ dBm		
J3°			Korrektur mit R4		
			Nennpegel -10 dBm $< \pm 2,5$ dB	V10 leuchtet	
			Nennpegel +6 dBm $< \pm 2$ dB	V14 leuchtet	
			Nennpegel -20 dB	V19 gerade aufleuchtet R44	

Diese Bedienungsanleitung ist ein Dokument der VEB Funkwerk Köpenick. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk Köpenick.

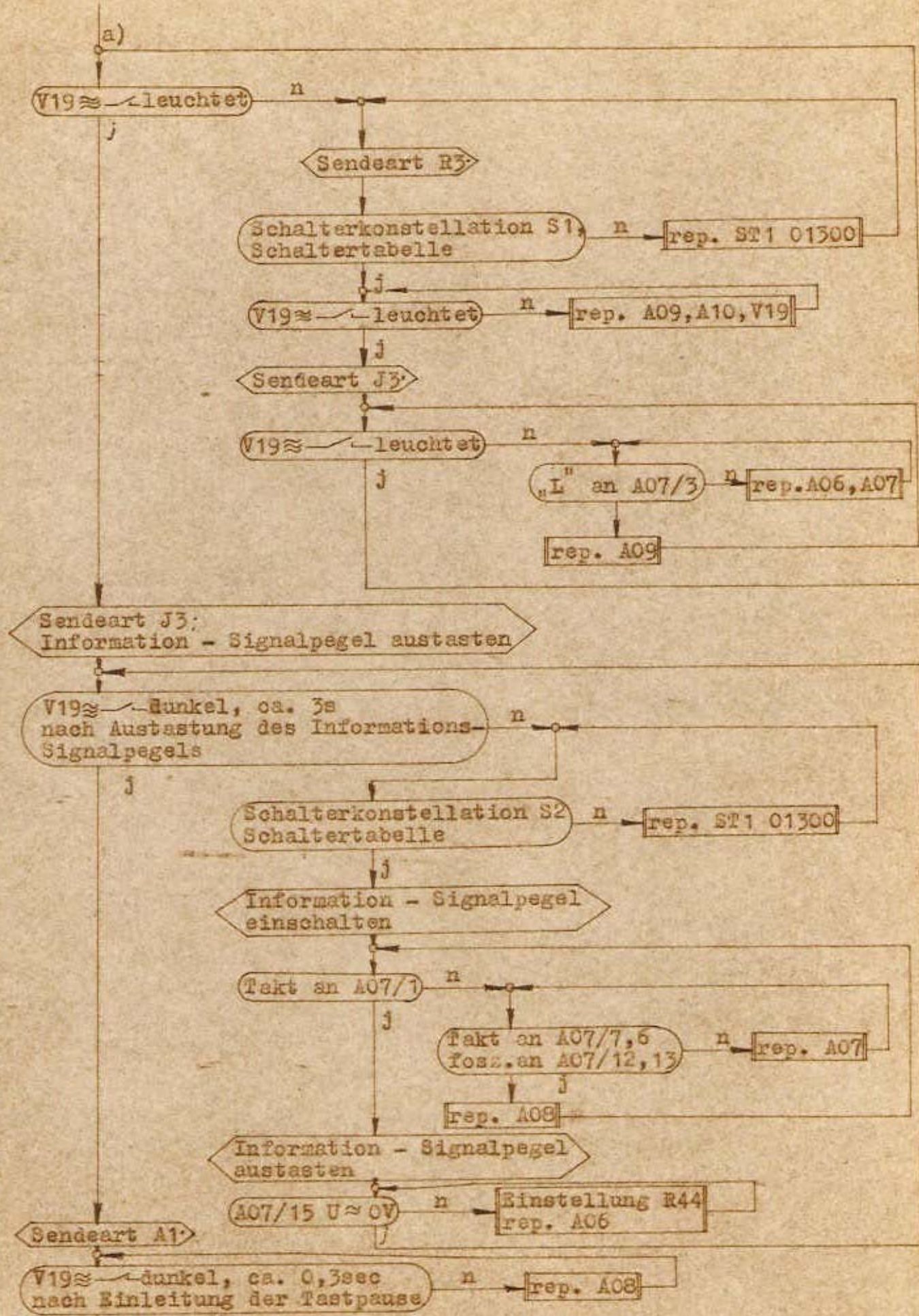
VEB Funkwerk Köpenick		Modulator/AS2-Kassette		Blatt-Nr.: 4	
Benennung		Nr. 1682.012-01180		Ra (4)	
Ausgabe	Tafel	Blatt		VP Nr.	P Nr.

2. Prüfableauf AS2 1682.012 - 01180



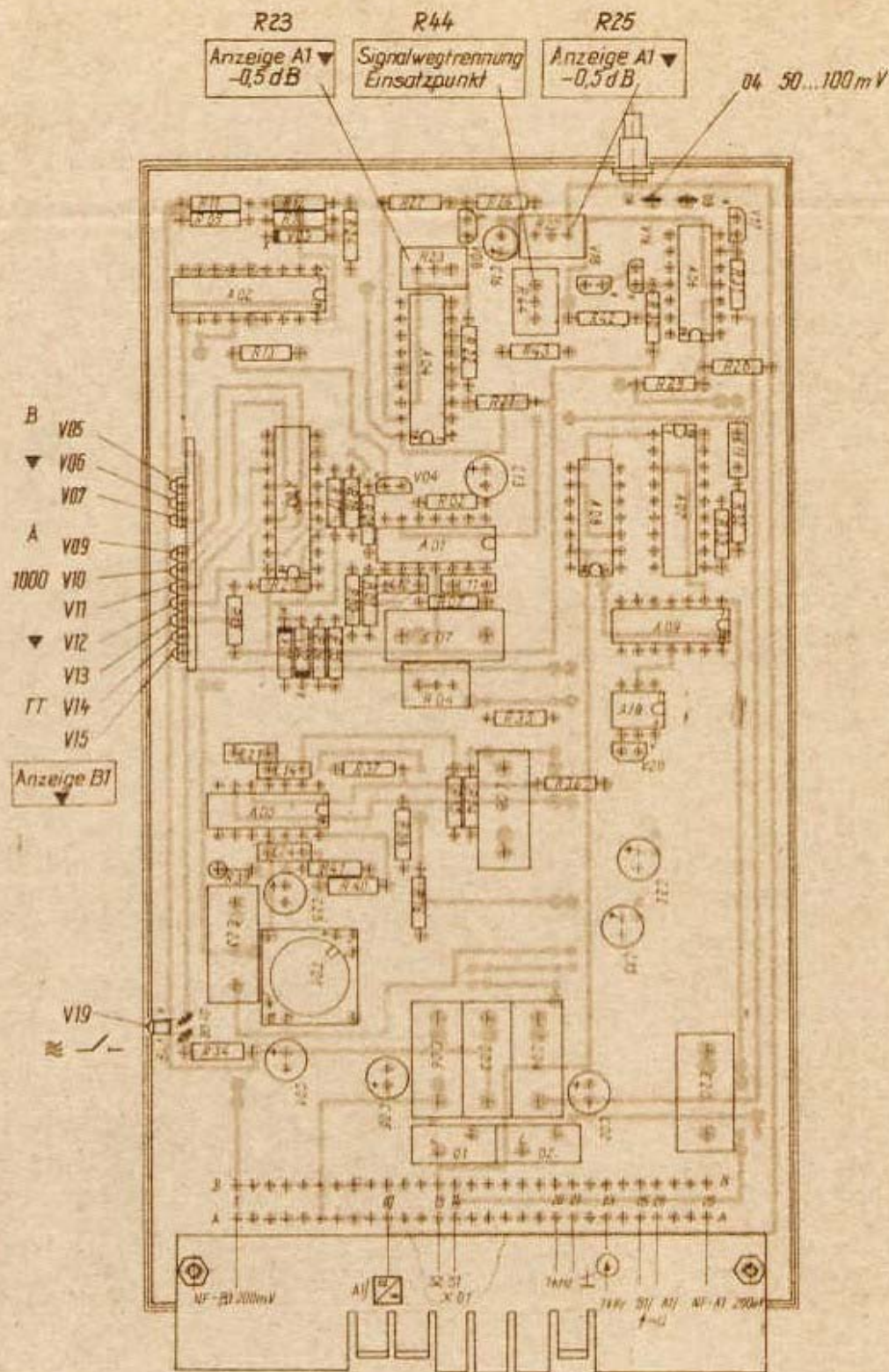
Diese Unterlagen sind im Besitz der VEB  
 Mikrosch. Versuchsbauanstalt, sehr  
 Mühsam an Drills wird verteidigt.

VEB Punkwerk Köpenick		Bezeichnung Modulator / AS2-Kassette	Blatt-Nr.: 5	
Ausgabe		Nr. 1682.012 - 01180 Ra(4)	VP Nr.	P Nr.
Top	Name			



VEB Funkwerk Köpenick		Modulator/AB2-Kassette		Blatt-Nr.: 6	
Angebot		Nr. 1682.012 - 01180 Ra(4)		VP Nr. P Nr.	
Tag		Name			

Diese Unterlagen sind Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick. Vervielfältigung oder Abnahme ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk Köpenick ist strafbar.



Leiterbild Bestückungsseite

VEB Funkwerk Kopenhagen		Benennung AS2 - Kasette	Blatt-Nr.: 7
Nr.		1682.012 - 01180 Ra(4)	
Ausgabe	Tag	Name	

Reparaturanleitung

AS1-Kassette  
Modulator

1682.012-01190  
Typ 1682.12

Inhalt:

Blatt-Nr.:

1.	Funktionsbeschreibung	2
1.1.	Einstellhinweise	3
2.	Prüfablauf	4
2.1.	Kanalprozedur Tontastung TT gestört	4
2.2.	Information-Signal GT stört TT, TT stört GT	4

Hierzu gehören: 1682.012-01190 Sp (3 lg)

VEB Funkwerk Köpenick			AS1-Kassette		Blattzahl: 5 Blatt-Nr.: 1	
Angebot			Nr.		VP	
Tag			1682.012-01190 Ra (4)		P	
Name					Nr.	

Vorverstärker A1

Das Information-Signal A gelangt über XO1/AB3,5 erdfrei an den Eingangsübertrager TO1. Mit einer Brücke zwischen O1-O2 kann ein erdsymmetrischer Eingang hergestellt werden.

Die Einstellregler R09, R10 und der Umschalter A02 dienen der separaten Pegelung des Information-Signals A1 und des Information-Signals Tontastung.

Das Information-Signal Tontastung wird im Zusammenhang mit der Pegelanzeige der Baugruppe AS2 01180 und dem Druckschalter S01 auf AS1 01190 derart gepegelt, daß das Information-Signal Tontastung bei Pegel, die etwa -20 dB unter dem eingestellten Nutzpegel liegen, einer Minimumbegrenzung unterliegt.

An XO1/AB29 steht das Information-Signal zur Verfügung.

Vorverstärker B1

Der Vorverstärker B1 entspricht dem Vorverstärker A1, verzichtet aber auf die Maßnahmen, die notwendig sind, um Information-Signale Tontastung zu übertragen.

Tontastimpulswandlung

Die Tontastimpulswandlung hat das Ziel, aus dem Information-Signal Tontastung einen Gleichstrom-Tastimpuls zu erzeugen, dessen Impulsdauer-Verzerrungen minimiert werden können.

Das Information-Signal Tontastung gelangt von XO1/AB29 auf den Volumenregler STK 01160, SIK 01170, der langsame Pegelveränderungen ausregelt und zurück zum Gleichrichter A04, A05 auf AS1 01190.

Der Tiefpaß L01, C36 ... C38 reduziert die Restwelligkeit des Tastimpulses und bewirkt dessen trapezförmige Verzerrung.

Das Prinzip zur Einstellung des Impulsdauer-Verzerrungs-Minimums zeigt Bild 1.

VEB		Modulator /AS1-Kassette		Blatt-Nr.: 2	
Funkwerk KÖpenick		Benennung			
Ausgabe		Nr.		VP	
Tag		1682.012-01190 Ra (4)		Nr.	
Name				P	
				Nr.	

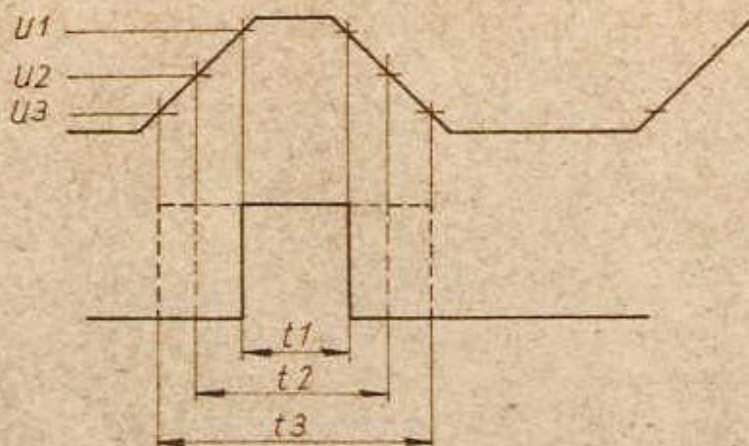


Bild 1

Die Komparatoranordnung A06, R42 erlaubt die Auswertung des trapezförmigen Tastimpulses zwischen den Punkten U1 bis U3 und damit eine veränderliche Impulsdauer zwischen t1 und t3.

Das TTL-gerechte Komparator-signal = verzerrungskorrigierte Tast-signal steht an XO1/AB14 zur Verfügung, wenn S3 auf "High" geschaltet ist, das bedeutet gleichzeitig, daß der Koppler A08 aktiviert wird und den Eingang für das Information-Signal Gleichstromtastung sperrt.

1.1. Einstellhinweise

Halbwellensymmetrie ist einzustellen mit R30, Oszillograf an XO1/AB10.  
Tastverzerrungen - Tontastung an Bu A1 auf ME 01360.

Tonfrequenz/Hz	Tastgeschwindigkeit/Baud	Tastverhältnis
3000 bis 5000	ca. 1000	ca. 1 : 2

An XO1/AB10 die Impulsbreite bei  $U_{max} \times 15\%$  oszillografisch bewerten.

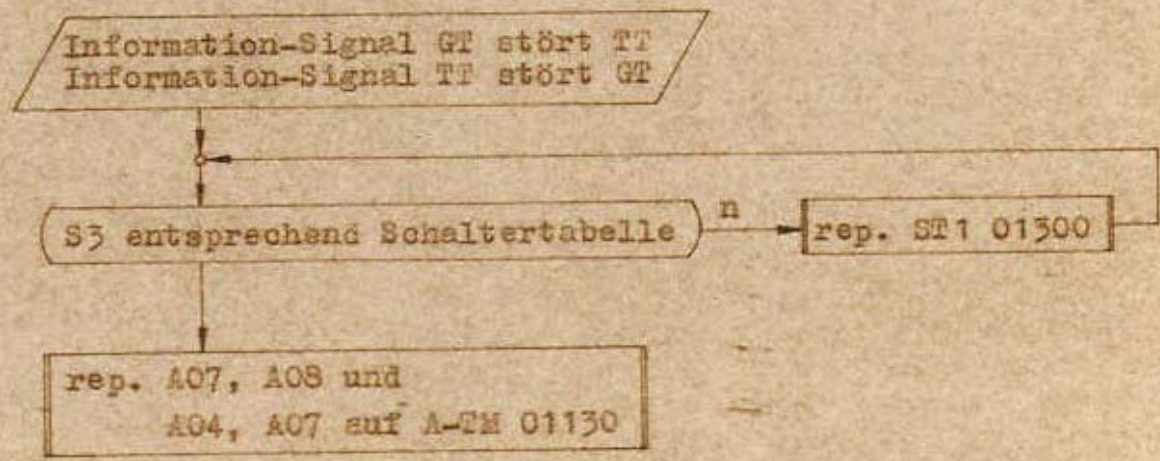
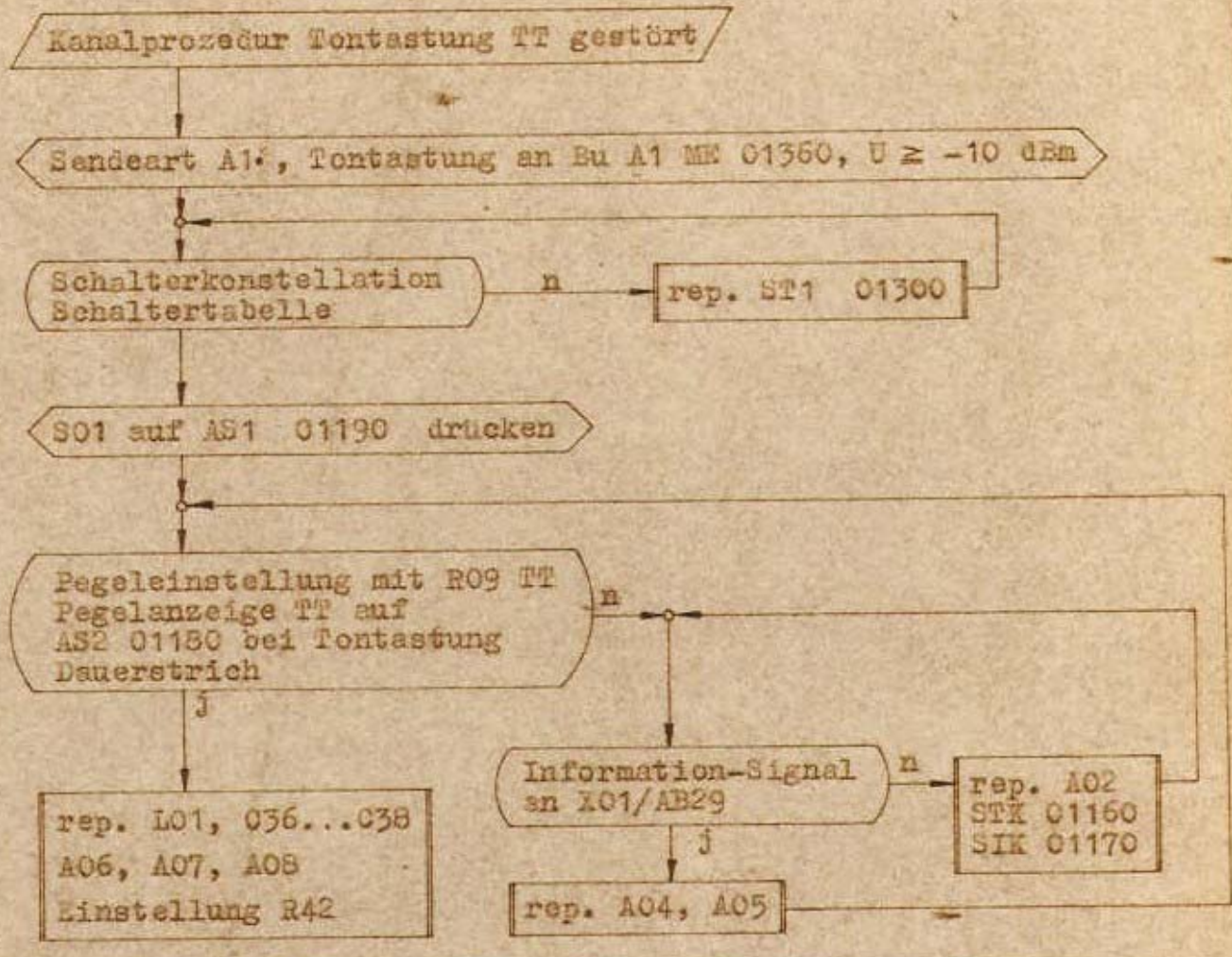
Oszillograf an XO1/AB14 und bewertete Impulsbreite mit R42 einstellen.

VEB Funkwerk Köpenick		Modulator/AS1-Kassette		Blatt-Nr.: 3	
		Bezeichnung			
		Nr.		1682.012-01190 Rb (4)	
Ausgabe	Tag	Name		VP Nr.	P Nr.

Eine Änderung der Impulsbreite  
 führt zu einer Verzerrung des  
 Tastimpulses an Bu A1 auf ME 01360.

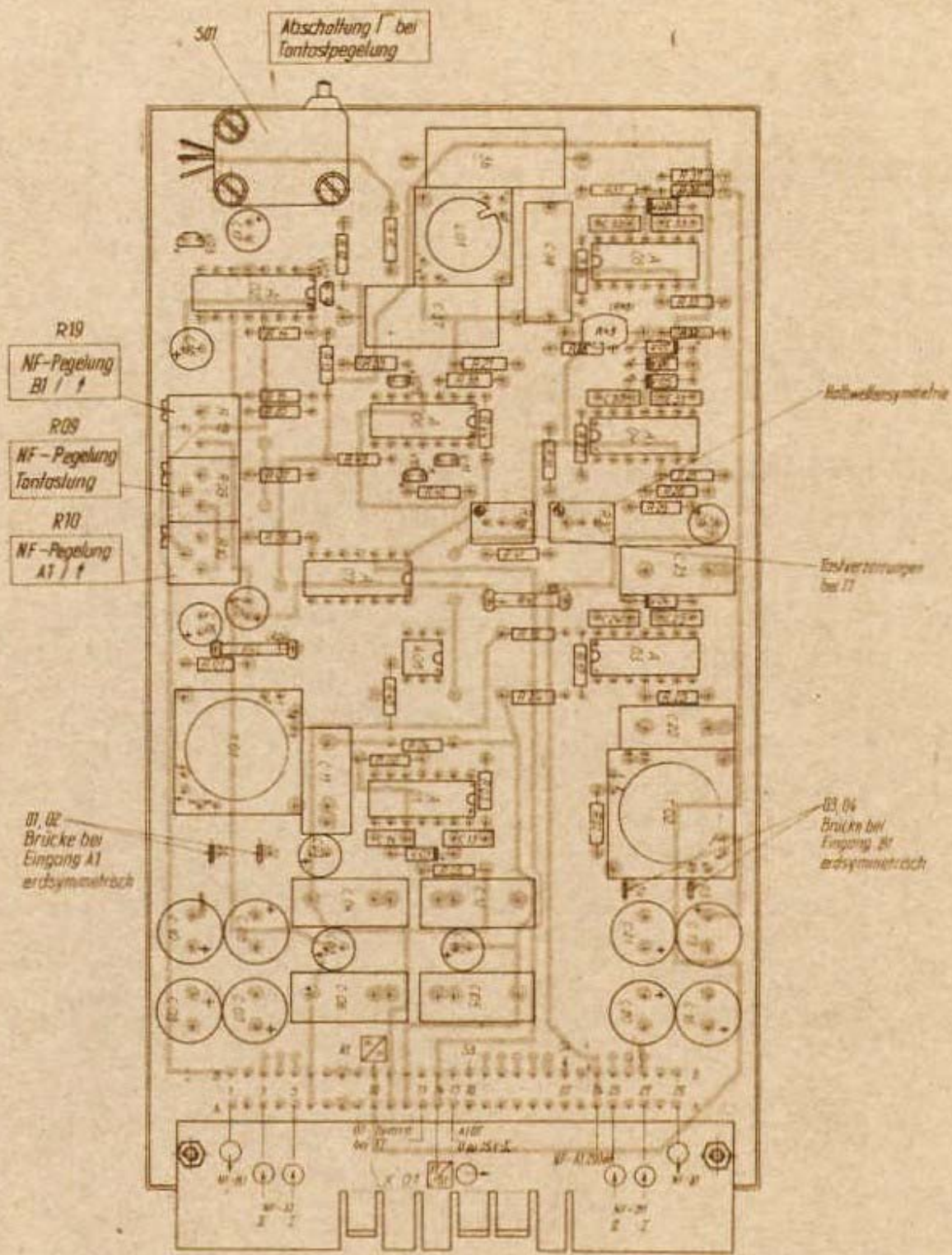


2. Prüfablauf AS1 1682.012-01190



VVB Funkwerk Köpenick		Modulator/ AS1-Kassette		Blatt-Nr.: 4	
		Nr. 1682.012-01190 Ra (4)		VF Nr.	P Nr.
Accepte	Tag	Monat			

New Displays of...  
 Mikroskop...  
 Mitteilung in...



Leiterbild, Belegungsplan

VEB Funkwerk Käpenick		Benennung <b>AS1 - Kassette</b>	Blatt-Nr.: <b>5</b>
Nr.		<b>1682.012 - 01190 Ra (4)</b>	
Ausgabe	Tag	Name	

Reparaturanleitung

Steuerung 1 SM1  
Modulator

1682.012-01300  
Typ 1682.12

Inhalt:

Blatt-Nr.:

- |      |  |   |
|------|--|---|
| 1.   | Funktionsbeschreibung                  | 2 |
| 2.   | Prüfablauf                             | 4 |
| 2.1. | Fehler in der Steuerung der Signalwege | 4 |
| 2.2. | LED-Dekodiertabelle                    | 5 |
| 2.3. | Schalterfunktionstabelle               | 6 |

Hierzu gehören: 1682.012-01300 Sp (3 lg) Bl. 1, 2

VEB Funkwerk Köpenick		Steuerung 1	Blattzahl: 8 Blatt-Nr.: 1
Ausgabe		Nr.	VP P Nr.
Typ	Name	1682.012-01300 Ra (4)	

Dieses Dokument ist ein Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick. Nachdruck, Verbreitung oder Mitteilung an Dritte ist verboten.



Die Baugruppe Steuerung 1 übernimmt die Dekodierung der Bedienbefehl-Informationen (Datenbus) und damit die Steuerung der Signalwege.

Der Baugruppe werden die Daten der Bedienbefehl-Informationen geordnet zugeführt nach Daten-Kanal A, Daten-Kanal B und Daten-Sendearten.

Die Signalwege-Steuerung erfolgt mit den Schaltern S1 bis S30. Einige Schalter sind zusammengefaßt, weil nicht jede Schalterkonstellation eine Wertigkeitszuordnung zu allen Schaltern notwendig macht.

Die Dekodierung der Bedienbefehl-Informationen für die Kanalprozedur A(A1) übernimmt der Dekoder A02. Das Ergebnis der Dekodierung sind die mit den Sendearten verknüpften Schalter S6, S11 und die unverknüpften Schalter S3, S4, S5, S13.

Die Dekodierung der Bedienbefehl-Informationen für die Kanalprozedur B (B1) übernimmt der Dekoder A03. Das Ergebnis der Dekodierung ist der mit den Sendearten  $B_{B\cdot}$ ,  $B_{R\cdot}$  verknüpfte Schalter S8 und die unverknüpften Schalter S7, S12, S14.

Die Dekodierung der Bedienbefehl-Informationen für die Sendearten und Abstimmen erfolgt mit dem Dekoder A11 und dem Festwertspeicher A10, deren 11 Ausgänge die verbleibenden Schalterkriterien liefern.

Die Schalteranzeigeeinrichtung erlaubt die Kontrolle der aktivierten Schalterkonstellation (Schalter aktiviert  $\hat{=}$  LED leuchtet).

Beispiel: S6 ist aktiviert bei Kanalprozedur A (A1) 1000 mit "H"  
S13 ist aktiviert bei Kanalprozedur A (A1) WT mit "L".

Die Schaltkreise A01, A06 sind Bestandteil der Kanalanzahllogik. Die Kanalanzahllogik wird wirksam bei den Sendearten  $B_{B\cdot}$ ,  $B_{R\cdot}$ ; sie bestimmt die 200 kHz-ZF-Pegelanpassung an die Anzahl der belegten Kanalprozeduren.

Beispiel:

Sendeart	Kanalanzahl	Schalter	200 kHz-ZF-Pegel bezogen auf Spitzenaussteuerung
$B_{B\cdot}$	2	17	- 3 dB
$B_{R\cdot}$	1	-	0 dB
H3, H2 ( $B_{B\cdot}$ )	1 (4)	15	- 6 dB

2. Prüfablauf SM 1682.012-01300

Fehler in der Steuerung der Signalwege

Baugruppe SS-01320  
Übereinstimmung zwischen den angezeigten Speicherinhalten mit der gewählten Betriebsweise (Sendarten und Kanalprozeduren)

Fehler in SS-01320, ME-01360, Datenbus

Schalterkonstellation entsprechend LED-Dekodiertabelle -01300 Ra(4)

5V, -5VROM, +5VROM, +12VROM

rep. SS-01320

Schalteranzeige

Wechseldesfektes Bauelement

Schalter-Logikpegel entsprechend Schaltertabelle -01300 Sp Bl.2

Baugruppe des defekten Schalters ziehen, Schalter-Logikpegel entsprechend Schaltertabelle -01300 Sp Bl.2

rep. Dekodiereinrichtung ST-01300

rep. Schalterfunktion im Signalweg der gewählten Betriebsweise dazu Schalterfunktionsliste-01300 Ra(4)

VEB Funkwerk Köpenick	Bezeichnung Modulator/Steuerung 1	Blatt-Nr.: 4
Drescher	1682.012-01300 Ra(4)	VP Nr. / P Nr.

Das Diagramm ist eine...  
 1682.012-01300 Ra(4)  
 1682.012-01300 Ra(4)



2.3 Schalterfunktionstabelle ST 1 1682.012-01300

Schalter S	Beugruppe 1682.012-	Funktion
1	01180	L Keine Signalwegtrennung H Signalwegtrennung sendeartenabhängig
2	01180	L Signalwegtrennung mit $\tau \leq 0,3$ s H Signalwegtrennung mit $\tau \leq 3$ s
3	01190	H Tontastung
4	01170	H $\sqrt{}$ UA1 (keine Volumenregelung A1)
5	01160	H Tontastung ( $\sqrt{}$ Regelbereich)
	01170	(Signalwegumschaltung)
	01130	(Pegelanpassung an GT)
5/1	01300	L Abschaltung NF-A1 $\sqrt{}$ (siehe S6)
6	01170	H Abschaltung NF-A1 $\sqrt{}$
7	01170	H $\sqrt{}$ $\approx$ UB1 (keine Volumenregelung B1)
8	01170	H Abschaltung NF-B1 $\sqrt{}$
8/1	01300	H Einschaltung NF-B1 $\sqrt{}$ nur bei B8°, B <sub>R</sub> 8°
9	01120	H Einschaltung ZF-A1
10	01120	H Einschaltung ZF-B1
11	01120	L Prozedur A/WT, Dämpfung 1,5 dB in ZF-A1 nur bei B8°, B <sub>R</sub> 8°
11/1	01300	H Schaltkriterium für S11 nur bei B8°, B <sub>R</sub> 8°
12	01120	L Prozedur B/WT, Dämpfung 1,5 dB in ZF-B1
13	01110	L Prozedur A/1000 Hz
14	01110	L Prozedur B/1000 Hz
15	01110	H ZF-Pegeldämpfung 6 dB
15/1	01300	H Aktivierung des S15 bei B8°, B <sub>R</sub> 8°
15/2	01300	L Aktivierung des S15 bei H3°, H2°
16	01110	H ZF-Pegeldämpfung 5 dB
17*	01310	H Schaltkriterium für S17, B8°, B <sub>R</sub> 8°, 2Kanäle
17	01110	H ZF-Pegeldämpfung 3 dB
18	01110	H ZF-Pegeldämpfung 1 dB bei R3°
19	01110	H ZF-Pegeldämpfung 0,5 dB
20	01110	H Begrenzer bei F1°, F7B und Abstimmen
22	01130	H Umschaltung Linearmodulator als Verstärker bei F1°, F7B
23	01130	H Abschaltung des A-Telegraphiemodulators bei R3°, I3°, H3°, B8°, B <sub>R</sub> 8°

VEBFunkwerk  
Köpenick, EFE

Bearbeitung

Modulator/Steuerung 1

Blatt-Nr.: 6

Drescher Nr.

1682.012-01300 Ra (4)

VP  
Nr.

P  
Nr.

Ausgabe Tag

Nr.

Dieses Unterlags ist ein geschütztes  
Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick.  
Nutzung ohne schriftliche Genehmigung  
ist ausdrücklich untersagt.



Schalter S	Baugruppe 1682.012-	Funktion	
24	01130	H	Einschaltung 200kHz-ZF, A1°, H2°, J2°, F1°, F7B, Abstimmen
25	01140	H	Trägersusatz - 6dB bei S26"L" H3°
		L	Trägerzusatz -20dB R3°
26	01140	H	Kein Trägerzusatz J3°
27	01150	H	201,7kHz für -01130 bei F1°, F7B, Abstimmen
28	01150	H	Abschaltung aller Telegrafiefrequenzen bei J3°, H3°, R3°, B9°, B <sub>R</sub> 8°
29	01150	H	Entblockierung der Tastung B bei F7B
30	01150	H	Blockierung der Tastung A bei A1°, H2°, J2°

VEB Funkwerk  
Köpenick, BPE

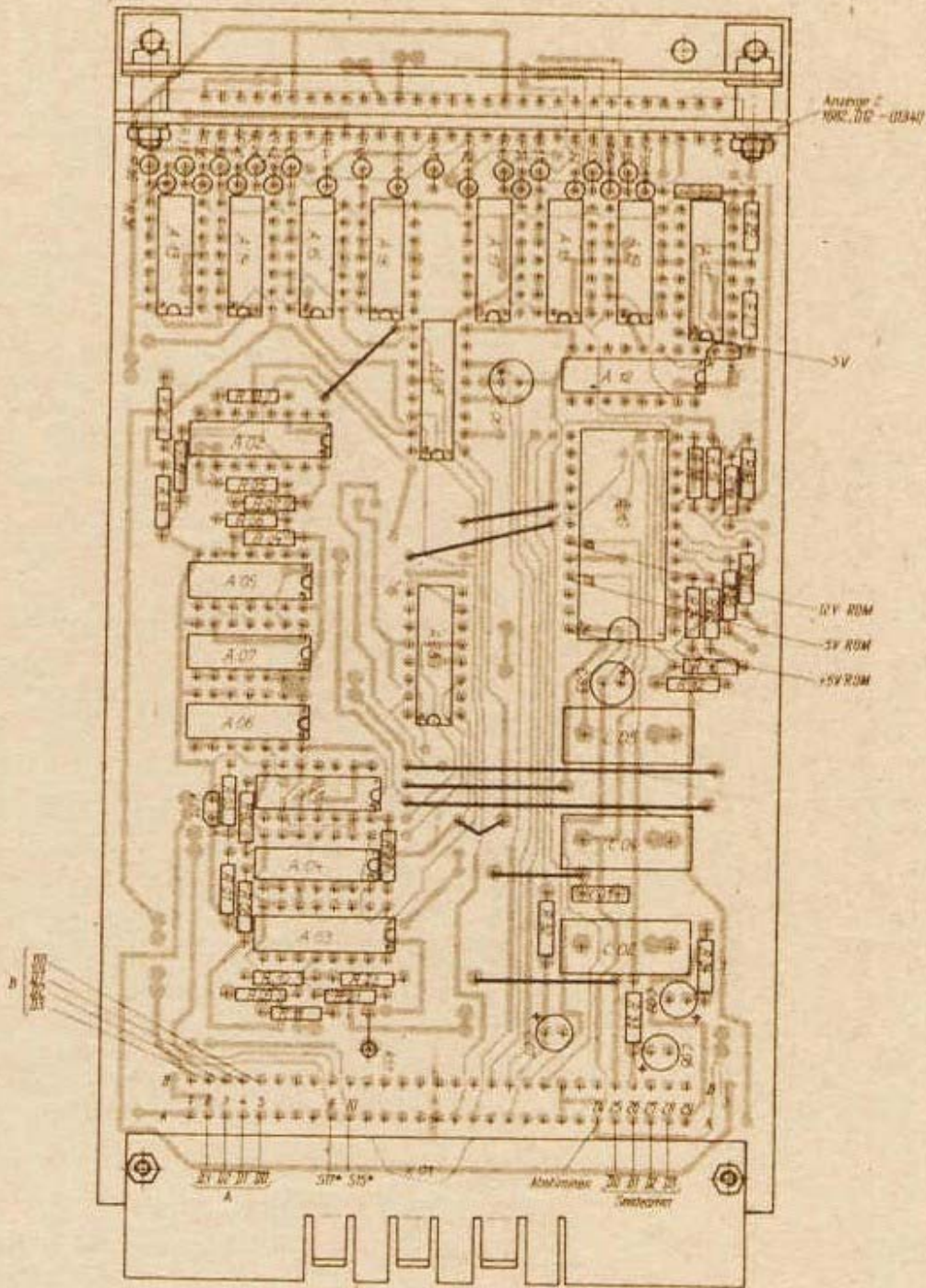
Benennung

Modulator / Steuerung 1

Blatt-Nr.: 7

Ausgabe Tag Name  
Drucker Nr. 1682.012-0130G Re (4)

VP Nr. P Nr.



Unterbild: Bestückungsliste

VEB Funkwerk Köpenick			Benennung <b>Steuerung 1</b>	Blatt-Nr.: <b>8</b>
Nr.			1682.012 - 01300 Ra(4)	
Ausgabe	Tag	Name		

Reparaturanleitung

Steuerung 2 ST2  
Modulator

1682.012-01310  
Typ 1682.12

Inhalt:

Blatt-Nr.:

- |    |                       |   |
|----|-----------------------|---|
| 1. | Funktionsbeschreibung | 2 |
| 2. | Prüfablauf            | 3 |

Hierzu gehören: 1682.012-01310 Sp (3)

VEB Funkwerk Köpenick		<i>Bezeichnung</i> Steuerung 2	Blattzahl: 4 Blatt-Nr.: 1	
<i>Arbeits-Nr.</i>	<i>Typ</i>	<i>Nr.</i> 1682.012-01310 Ra (4)	<i>VP</i> Nr.	<i>P</i> Nr.

1. Funktionsbeschreibung Steuerung 2 ST 2 1682.012-01310

Die Baugruppe Steuerung 2 liefert die Schaltkriterien für die Anpassung des 200 kHz-ZF-Pegels ( in Baugruppe -01110) an die Anzahl der belegten Sendekanäle bei den Sendarten  $B_S$  und  $B_R$ .

Ist die Art der gesendeten Informationen in den Sendekanälen voneinander unabhängig, so gilt nachstehende 200 kHz-ZF-Pegelzuordnung.

Kanalanzahl	Dämpfung des 200 kHz-ZF-Pegels
1	0 dB
2	3 dB
3	5 dB
4	6 dB

Die Baugruppe Steuerung 2 ist ausgerüstet für die Kanalanzahl 2 und vorbereitet für eine Kanalanzahl 4.

Die Bedienbefehl-Informationen 0-E für die Kanalprozeduren A und B werden in A01 konjunktiv zusammengefaßt und im Dekoder A02 dekodiert, (dazu Dekodiertabelle auf -01310 Sp):

Das Dekodierergebnis ist der Schalter  $S17^X$ , dessen Logikpegel "H" die Benutzung der Kanalprozeduren A und B repräsentiert.

Die Schalter  $S15^X$  (4 Kanäle) und  $S16^X$  (3 Kanäle) sind festverdrahtet.

Dieses Interfacedokument ist Eigentum der VEB Funkwerk Kopenick, EPE. Nachdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der VEB Funkwerk Kopenick, EPE.

VEB Funkwerk Köpenick, EPE			Bezeichnung Modulator/Steuerung 2		Blatt-Nr.: 2	
Ausgabe			Nr. 1682.012-01310 Ra (4)		VP Nr.	
Tag	Name				P Nr.	

2. Prüfablauf ST2 1682.012-01310

Dämpfung 200kHz-ZF-Pegel  
bei B8·, A//, B//, Ue = -18dBm, 1000Hz + 3±0,5dB

Baugruppe SS-01320

Übereinstimmung zwischen den  
angezeigten Speicherinhalten  
mit der gewählten Betriebsweise

Baugruppe ST-01300

Schalterkonstellation entsprechend  
LED-Dekodiertabelle-01300R(4)

n 1) rep.  
nach Prüfablauf  
Steuerung 1  
1682.012-01300Ra(4)

S15 bis S19 in Baugruppe  
SAS-01110 entsprechend  
Schaltertabelle-01300 Sp Bl.2

n rep.  
ST-01300  
SAS-01110

j rep. Funktion A01, A02  
in SAS-01110

1) Ist die Funktion der Schalter S15 bis S17 gestört, dann ist  
zu überprüfen:

- Baugruppe ST2-01310 Datenmuster nach Dekodiertabelle  
-01310 Sp(3)

- S15 "△, H", S16 "△, L" (A04/1), S17 "△, H" (Dekodiertabelle)

- Baugruppe ST1-01300 S15/1 "△, H" (A01, Verknüpfung mit den  
Sendearten B8·, B<sub>R</sub>8·)

Funktion A01, A06, A08

VVB  
Funkwerk Köpenick

Benennung

Steuerung 2

Blatt-Nr.: 3

Ausgabe

Tag

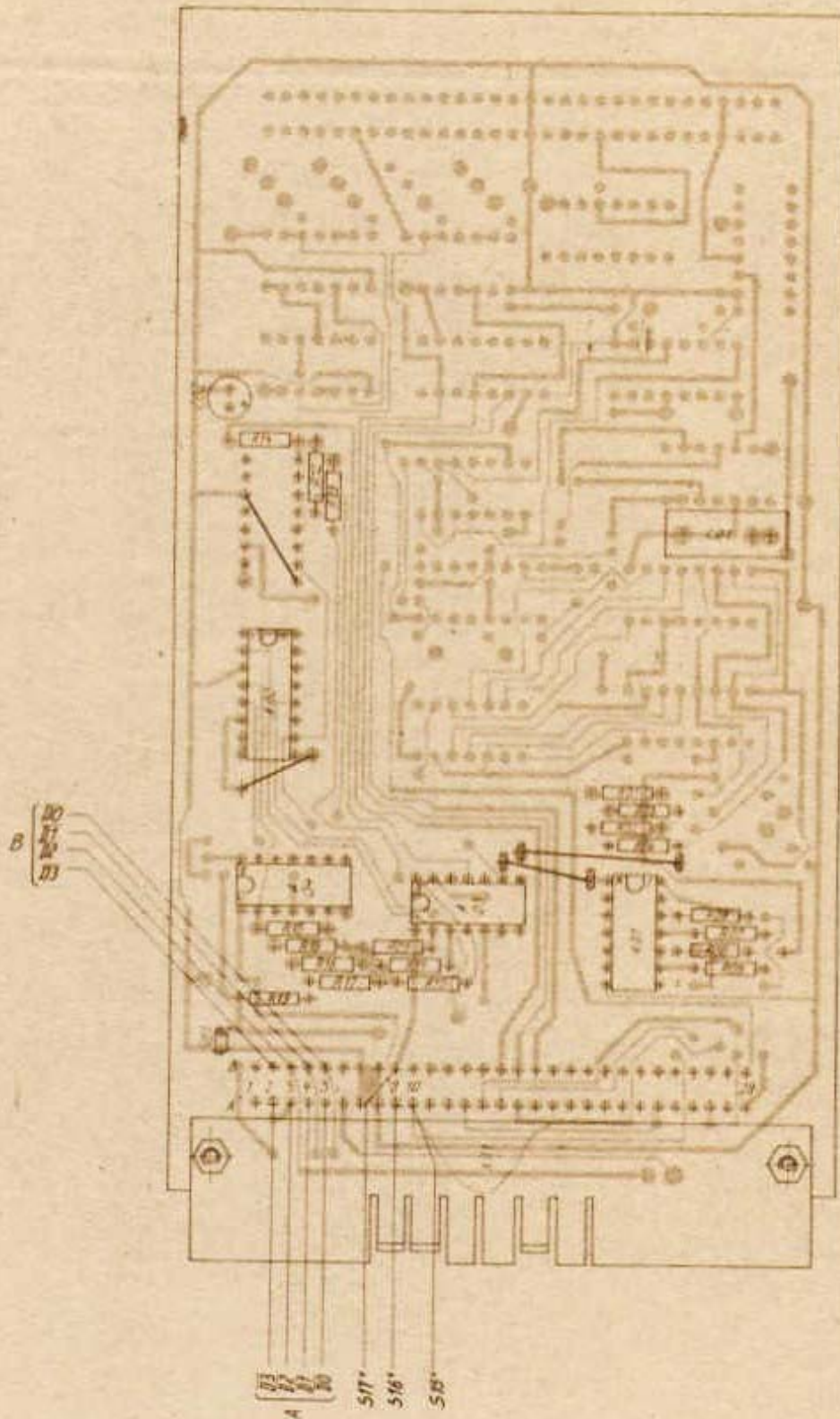
Drescher  
Name

Nr.

1682.012-01310 Ra(4)

VP  
Nr.

P  
Nr.



Leiterbild - Bestückungsseite

VEB Funkwerk Kopenick		Benennung Steuerung 2	Blatt-Nr.: 4
Nr.		1682.012-01310 Ra(4)	
Ausgabe	Tag	Name	

Reparaturanleitung

Schnittstelle SS  
Modulator

1682.012-01320  
Typ 1682.12

Inhalt:

Blatt-Nr.:

- |      |  |   |
|------|--|---|
| 1.   | Funktionsbeschreibung  | 2 |
| 2.   | Prüfablauf   | 3 |
| 2.1. | Keine Übereinstimmung zwischen den angezeigten Speicherinhalten und der gewählten Betriebsweise. | 3 |
| 2.2. | Festwertspeicher-Spannung ROM 5V liegt nicht an.   | 3 |

Hierzu gehören: 1682.012-01320 Sp (3 lg)

VEB Funkwerk Köpenick		Schnittstelle SS		Blattzahl: 4 Blatt-Nr.: 1	
		Dose			
		Nr.		VP	
Ausgabe		1682.012-01320 Ra (4)		P	
Tag				Nr.	
Name				Nr.	

# 1. Funktionsbeschreibung Schnittstelle SS 1682.012-01320

Die Treiberschaltkreise A01, A02, A03 bilden die Schnittstelle zum zentralen Datenbus, der besteht aus einem 4-Bit-Datenwort, einem 4-Bit-Adressenwort, dem Takt und dem Abstimmbefehl.

Das 4-Bit-Datenwort wird den Dateneingängen der Auffangregister A05 (Sendarten), A06 (Kanalprozedur A) und A07 (Kanalprozedur B) zugeführt. Die Auffangregister werden über die CL-Eingänge zur Datenübernahme aktiviert; das erfolgt mit den im Dekoder A04 dekodierten Adressenwörtern. Die Periodizität der Datenübernahme bestimmt der Takt, der die Dekodierung der Adressenwörter ermöglicht.

Der Abstimmbefehl gelangt gleichzeitig auf die Rücksetzeingänge aller Auffangregister, löscht die übernommenen Datenwörter und verhindert eine weitere Datenübernahme.

Die Inhalte der Auffangregister werden in A08 bis A12 dekodiert und zur Anzeige gebracht.

Die Baugruppe SS-01320 enthält weiterhin die Stromversorgung für die Festwertspeicher in den Baugruppen ST1-01300 und FEM-01150. Besonderheit der Stromversorgung ist eine vorgeschriebene Einschalt-Ausschaltreihenfolge der drei ROM-Versorgungsspannungen.

Einschalten: - 5 V → 12 V, 5 V, Ausschalten: 12V, 5 V → - 5V  
Ein mit R09 einstellbarer Serienregler liefert die ROM + 5V aus der Betriebsspannung  $U_B = - 15 V$ .

Ein gleichartiger und mit R 14 einstellbarer Serienregler liefert die ROM + 5V; dieser Regler ist dem mit R19 einstellbaren Serienregler nachgeschaltet, der die ROM 12 V aus der Betriebsspannung  $U_B = 15 V$  bereitstellt.

Besonderheit der Schaltungsanordnung ist, daß der ROM 12V-Regler die Ausgangsspannung bereitstellt, sobald die ROM -5V zur Verfügung stehen und den Transistor V13 sperren.

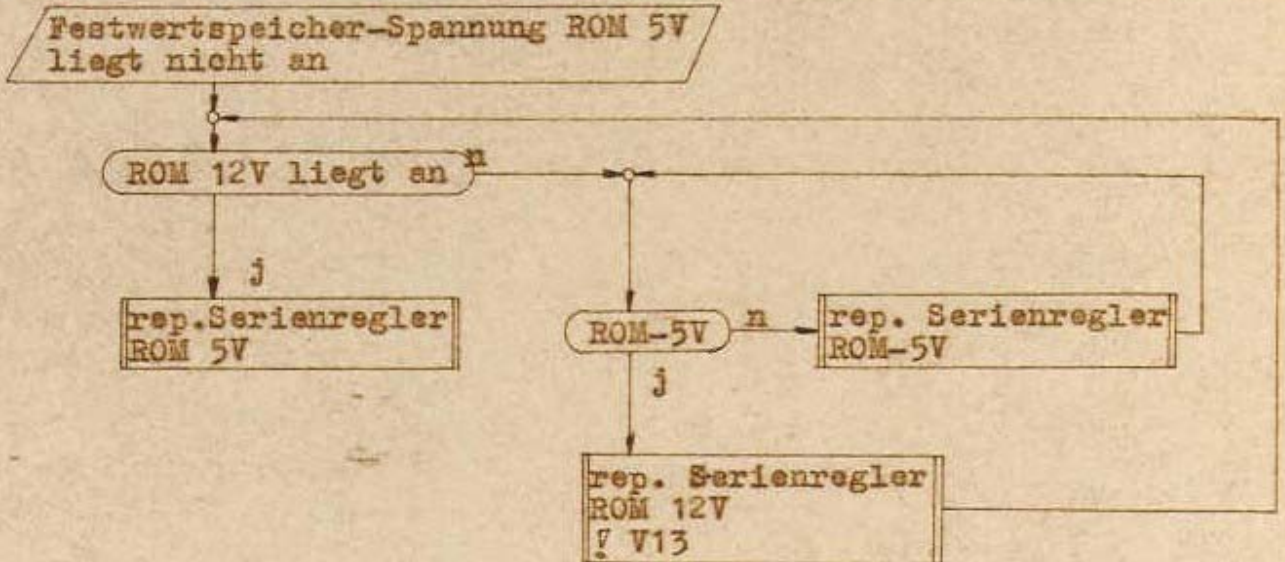
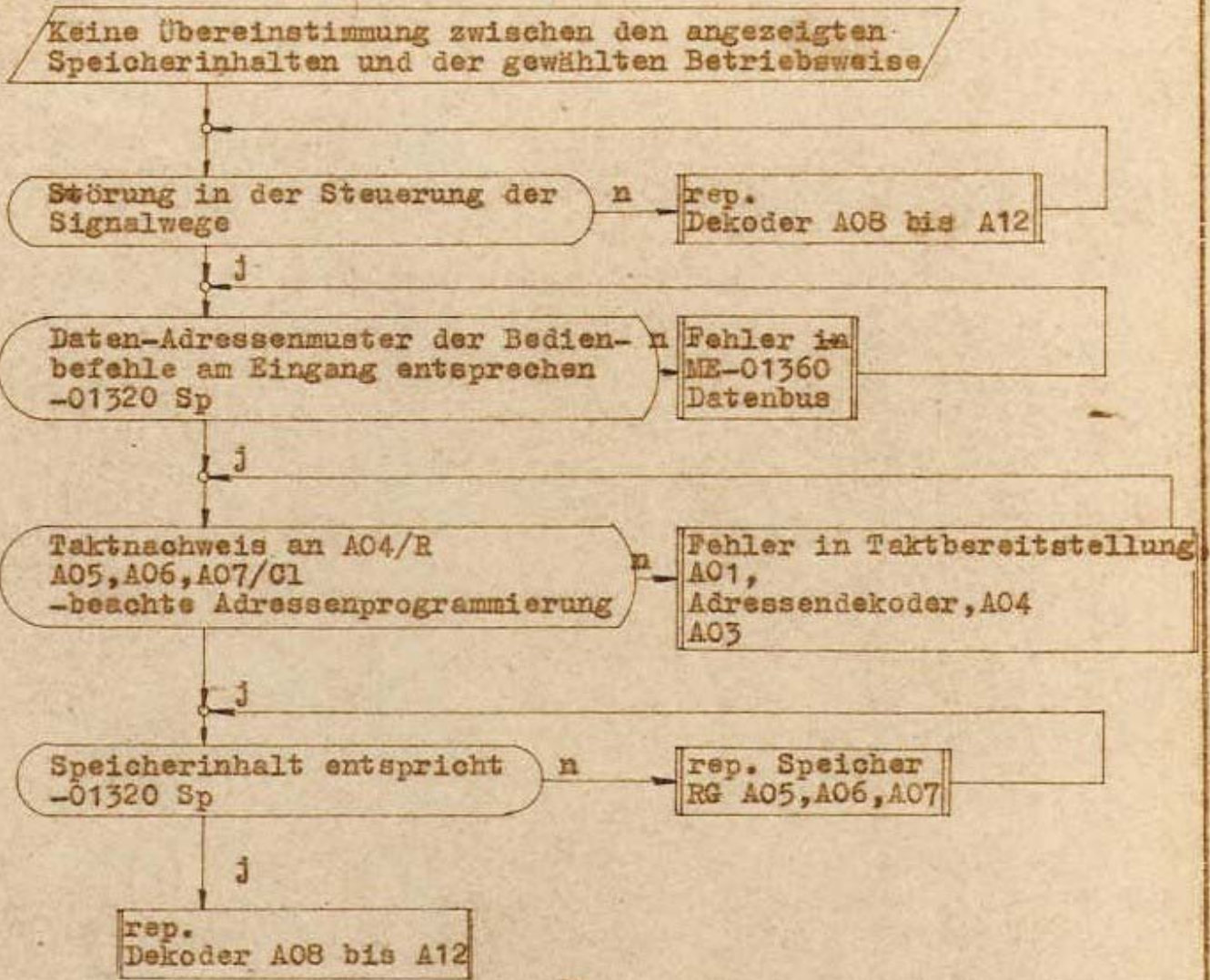
Die kapazitive Lastbeschaltung der Spannungsquellen, die auf den genannten Baugruppen montiert ist, sorgt für die erforderliche Ausschaltreihenfolge der ROM-Spannungen.

Diese Unterlagen sind nur zum Gebrauch für den vorgesehenen Zweck, Verhilflichkeit oder Nützlichkeits an Dritte sind verboten.

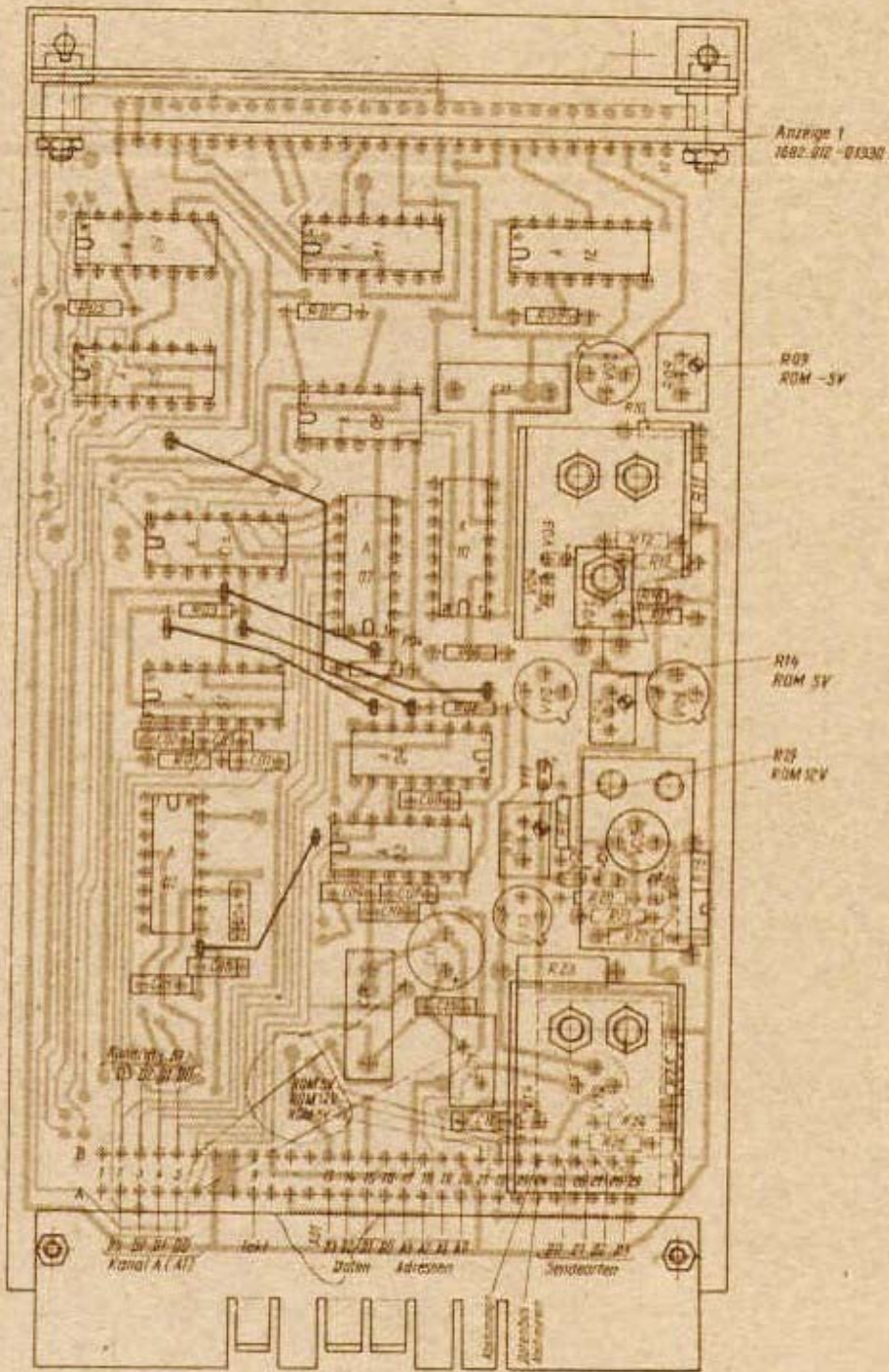
VEB Funkwerk Köpenick, EFE		Benennung		Modulator/Schnittstelle SS		Blatt-Nr.: 2	
		Nr.		1682.012-01320 Ra(4)		VP Nr.	
Ausgabe	Tag	Name				P Nr.	



2. Prüfablauf SS 1682.012-01320



Diese Umschreibung ist ein geistiges Eigentum der VEB Funkwerk Köpenick. Nachdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung an Dritte wird verweigert.



Leiterbild Bestückungsliste

VEB Funkwerk Kopenhagen			Benennung <b>Schnittstelle</b>	Blatt-Nr.: 4
Ausgabe			Nr. 1682.012 - 01320 Ra(4)	
Tag	Name			

Reparaturenleitung

Mo-Eingang ME  
Modulator

1682.012-01360  
Typ 1682.12

Hierzu gehören: 1682.012-01360 Sp (3 lg)

Funktionsbeschreibung Mo-Eingang ME 1682.012-01360

Die Baugruppe ME stellt über XO1 die Verbindung des Modulators mit der Anlage KSG oder KCS her.

Die Tiefpaßanordnungen sorgen für die Entstörung der Versorgungsleitungen.

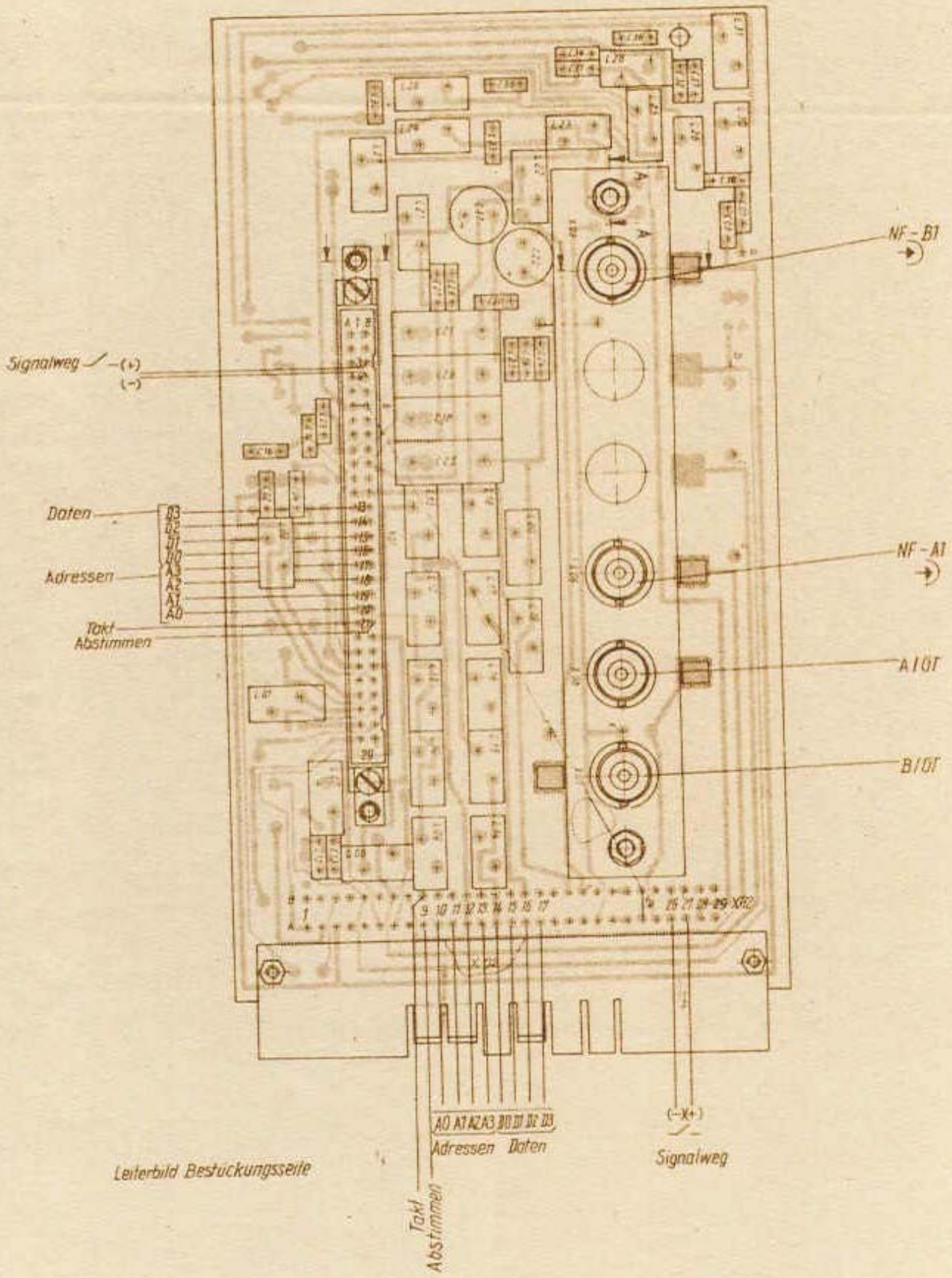
Die Informations-Eingänge NF-A1, NF-B1, A/GT und B/GT sind direkt über die Buchsen XO3, XO6, XO7 und XO8 zugänglich.

Die Buchsen sind den Informations-Eingängen unmittelbar parallelgeschaltet, sie dienen den meßtechnischen Kontrollen und Einstellungen der Informations-Signale.

Werden die externen Informations-Quellen abgeschaltet, ist eine direkte Informations-Einspeisung über die Buchsen möglich.

VEB Funkwerk Köpenick		Zusatzangabe Mo-Eingang ME		Blattzahl: 2 Blatt-Nr.: 1	
Ausgabe		Nr.		VP	
Tag		1682.012-01360 Ra (4)		P	
Name				Nr.	

Diese Zeichnung ist eine Kopie, Vermehrung oder Mitteilung an Dritte wird nicht erfolgt.



VEB Funkwerk Kopenhagen		Benennung <b>MO - Eingang</b>	Blatt-Nr.: 2
Nr.		1682.012 - 01360 Ra (4)	
Autoren	Tag	Name	