

*Erzeugnisunterlage*

*Fernmodulations-Bediengerät  
FMB 02*

*Typ 1493.147*



**VEB FUNKWERK KÖPENICK**

BETRIEB DES VEB KOMBINAT NACHRICHTENELEKTRONIK

DDR · 1170 Berlin, Wendenschloßstr. 142-174

---

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

Bestell-Nr. der Erzeugnisunterlage 1493.147-91400 Eu

665 BkG 011 /00611 / 84

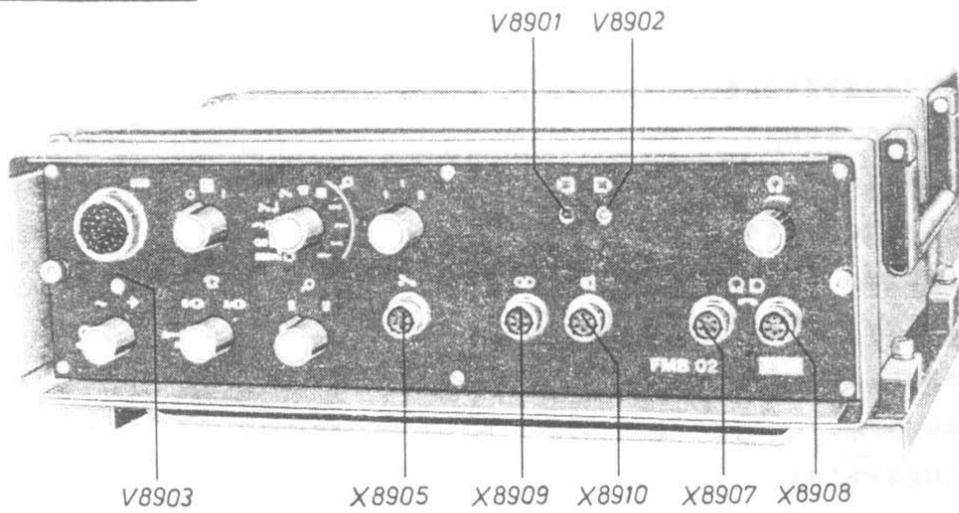
Ausgabe 4/1984

# Inhalt

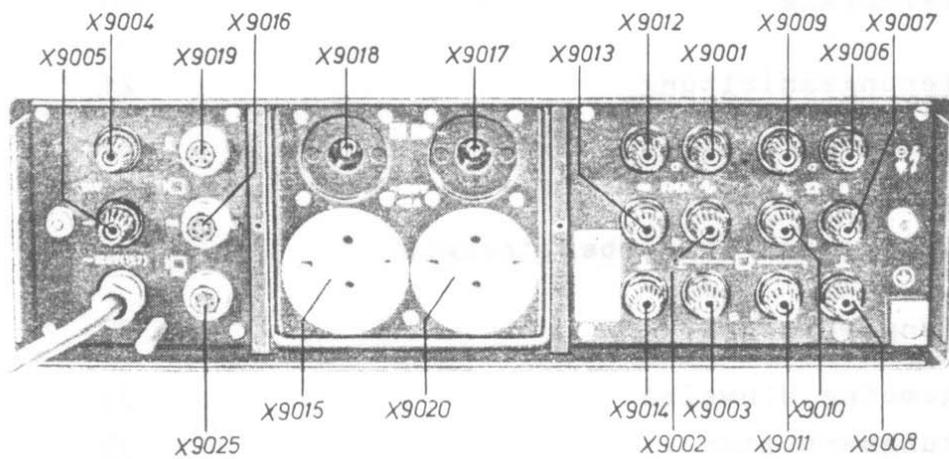
	<b>Seite</b>
I. Beschreibung	4
1. Gerätefoto	4
2. Verwendungszweck	5
2.1. Betriebsarten	5
2.2. Anschlüsse	6
3. Technische Daten	7
3.1. Allgemeine technische Daten	7
3.2. Spezielle technische Daten	8
3.3. Abmessungen und Masse	11
4. Aufbau	11
5. Wirkungsweise	12
5.1. Telefonierteil	12
5.2. Telegrafierteil	13
5.3. Sendekommando	17
5.4. Stromversorgung	19
6. Lieferumfang	20
II. Bedienungsanleitung	21
1. Betriebsvorbereitung	21
2. Betrieb	22
3. Verhalten bei Betriebsstörungen	36
III. Wartungsvorschrift	39
1. Allgemeine Hinweise	39
2. Wartungsarbeiten	39
3. Reinigungsarbeiten	41
Anhang	
Übersichtsplan	1493.147-00001 Üp 42
Zubehör	1493.140- <sup>01500</sup> <sub>01507</sub> Z1 43

# I. Beschreibung

## 1. Gerätefoto



Frontseite



Rückseite

## 2. Verwendungszweck

Das Fernmodulations-Bediengerät FMB 02 ermöglicht den einfachen Aufbau eines Funkerplatzes für den kommerziellen Kurzwellenfunk und gestattet dazu die Anschlüsse von Endgeräten für Telefonie, Telegrafie und Fernschreiben.

Es liefert an getrennten Ausgängen Telefonie- und Telegrafiesignale sowie ein Sendekommando für den Sender und besitzt Eingänge für den Anschluß eines Empfängers.

Außerdem verfügt es über einen Ausgang mit dem Sperrsignal für den Nachrichtenempfänger EKD.

In Verbindung mit dem Fernmodulations-Anschlußgerät FMA 01 wird eine Fernmodulationseinrichtung für das SEG 100 D gebildet.

Das FMB 02 kann aus dem Wechselstromnetz oder aus einer Batterie versorgt werden.

### 2.1. Betriebsarten

Es lassen sich bei Telefonie, Telegrafie und Fernschreiben folgende Betriebsarten ausführen:

#### 2.1.1. Telefonie

- Aussendung eines 800-Hz-Pegeltones für Abstimmzwecke
- Aussendung vorproduzierter Informationen vom Tonband
- Simplex-Telefonie, Umschaltung der Sende-Empfangsrichtung durch Sprech-taste

#### 2.1.2. Telegrafie

- Morsetelegrafie, BK-Betrieb, abschaltbarer interner Mithörton für eigene Zeichen

#### 2.1.3. Fernschreiben

- Richtungsschreiben in Empfangs-richtung
- Richtungsschreiben in Senderichtung
- Wechselschreiben mit automatischer Sende-Empfangsumschaltung (Simplexbetrieb)
- Gegenschreiben, Halbduplexbetrieb (Mitschreiben der eigenen Zeichen) oder Duplexbetrieb durch Lötbrücke einstellbar

- Lokalbetrieb

## 2.2. Anschlüsse

### 2.2.1. Empfänger

- Nachrichtenempfänger EKV
- Nachrichtenempfänger EKD
- Nachrichtenempfänger EGD 01  
(ohne Funkfernschreiben)
- Sender-Empfängersteuergerät ESS 100  
(Betrieb als Empfänger, Stromversorgung aus dem FMB 02)

### 2.2.2. Sender

- Sende-Empfangsgerät SEG 100 D ergänzt durch Fernmodulations-Anschlußgerät FMA 01
- Nachrichtensender KN 1-E, KN 5-B und KN 20-E (ergänzt durch fernsteuerbare Sendersperre, Zeichn.-Nr. 1031.070-01100)
- Nachrichtensender KSG 1300

### 2.2.3. Nachrichtenendgeräte

- Tonbandgerät
- Faustmikrofon UM 1.1
- Tischmikrofon UM 2.2
- Kopfhörer
- Handapparat UML 1.1
- Lautsprecher L 24/1 W
- Feldfernsprecher FF63 am Bediengerät
- abgesetzter Feldfernsprecher FF63 oder Vermittlung OB10 schnurlos
- Morsetaste
- automatische Morsetaste
- Blattschreiber F1100 (mit Adapter)
- Blattschreiber T100
- Blattschreiber T51
- Lochstreifensender T53

### 3. Technische Daten

Nachstehende Werte sind Mittelwerte. Die garantierten Werte für die Erzeugnisabnahme sind den technischen Lieferbedingungen 1493.147-00001 TLB (4) zu entnehmen.

#### 3.1. Allgemeine technische Daten

Temperaturbereich für Arbeitsfähigkeit	-25 ... +55°C
rel. Feuchte	≤ 95 % bei +40°C
Temperaturbereich für Funktionsfähigkeit	0 ... +35°C
Transport-Temperaturbereich	-40 ... +70°C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +45°C
Schutzgrad	IP 54 nach TGL - RGW 778
Schutzklasse	I nach TGL 21366
Betriebsdauer	24 h/d
Netzanschluß	1 N 50 oder 60 Hz 220 V oder 240 V oder 110 V oder 127 V im Gerät umschaltbar
Spannungs-Toleranz	+ 15 %
Frequenz-Toleranz	+ 3 Hz
Leistungsaufnahme ohne Fernschreibgerät	45 VA
<u>Batteriebetrieb</u>	
Leiter-Spannung	2-24 V
Toleranz	21,6 ... 28,8 V kurzzeitig (≤ 5 min) 33,0 V
Leistungsaufnahme	45 W
Batterieanschluß	erdfrei
Erdung der Batterie	beliebig
<u>Brandlast:</u>	
FMB 02	ca. 100 MJ
Zubehör	ca. 30 MJ
Ersatzteile E1	ca. 40 MJ
Ersatzteile E7	ca. 80 MJ

## Verpackung

FMB 02	ca. 75 MJ
Kabelsätze FMB 02	ca. 13 MJ
Ersatzteile E7	ca. 70 MJ

## 3.2. Spezielle technische Daten

### 3.2.1. Pegelton für Abstimmzwecke

Frequenz	800 Hz
Toleranz	+ 5 Hz im Bereich 0 ... 35°C +10 Hz im Bereich -25 ... 55°C

### 3.2.2. Tonband, Sendung

Eingangsspannung	250 mV
Eingangswiderstand	500 kOhm

### 3.2.3. Handapparat, Mikrofon, Kopfhörer, Lautsprecher

Betriebsart	Simplex-Telefonie
Sende-Empfangsumschaltung	Sprechtaste am Handapparat bzw. Mikrofon

#### 3.2.3.1. Senderichtung

Eingangsspannung (Mikrofon)	3 mV
Eingangswiderstand	1 kOhm

#### 3.2.3.2. Empfangsrichtung

Ausgangsleistung an 250 Ohm	
Hörer oder Kopfhörer	0 ... 10 mW regelbar
Lautsprecher	10 mW
Klirrfaktor	3 %

### 3.2.4. Feldfernsprecher

Betriebsart	Simplex-Telefonie
Sende-Empfangsumschaltung	Schleifenschluß der Anschluß- leitung durch Sprechtaste
Anschlußart	OB-Betrieb

#### 3.2.4.1. Senderichtung

Eingangspegel	
Regelverstärker 0	0 dB
Regelverstärker I	-12 dB ... +10 dB
Eingangswiderstand	600 Ohm

### 3.2.4.2. Empfangsrichtung

Ausgangspegel an 600 Ohm 0 dB

### 3.2.5. Tonband, Aufnahme

Ausgangsspannung 3 mV

Belastungswiderstand  $\geq 5$  kOhm

Anschaltung automatisch an die Sende- oder Empfangsrichtung durch Sende-Empfangs-Umschaltung

### 3.2.6. Morsebetrieb

Morsetaste Arbeitskontakt nach Masse

Spannung an der offenen Taste + 12 V

Taststrom 5 mA  
intern umlötbar auf 40 mA

Mithörton für eigene Zeichen 800 Hz

### 3.2.7. Fernschreibbetrieb

#### 3.2.7.1. Lokalbetrieb, Wechselschreiben, Richtungsschreiben und Gegenschreiben (Mitlesen der eigenen Zeichen)

Linienstrom Konstantstromquelle  
40 mA

Spannung an den Fernschreibanschlußdosen 22 V

Schleifenwiderstand 100 ... 500 Ohm

#### 3.2.7.2. Gegenschreiben (ohne Mitlesen der eigenen Zeichen)

Sendekreis Konstantstromquelle

Linienstrom 40 mA

Schleifenwiderstand 0 ... 300 Ohm

Empfangskreis Konstantspannungsquelle

Leerlaufspannung 22 V

Innenwiderstand 240 Ohm

### 3.2.8. Ausgänge zum Sender

#### 3.2.8.1. Telefonieausgang für alle NF-Quellen

Anschluß 600 Ohm symmetrisch, erdfrei

Ausgangspegel

Regelverstärker 0 0 dB

Regelverstärker I -2 ... +2 dB

Frequenzbereich	300 Hz ... 3400 Hz
Frequenzgang, bezogen auf den Pegel bei 1000 Hz	-6 dB ... +1 dB
Klirrfaktor	≤ 3 %
Fremdspannungsabstand	> 50 dB

### 3.2.8.2. Telegrafieausgang für alle Tastquellen

Anschluß	b-Ader intern geerdet
Belastungswiderstand	1 ... 4 kOhm
Ausgangsspannung	
Senden (Telefonie)	} +20 V
Taste geschlossen (Morsebetrieb)	
Kennzustand Z (Stopp) Fernschreiben	
Empfang (Telefonie)	} -20 V
Taste offen (Morsebetrieb)	
Kennzustand A (Start) Fernschreiben	

### 3.2.8.3. Sendekommandoausgang

Anschluß	b-Ader intern geerdet
Ausgangsspannung	
Sender gesperrt	-20 V
Sender offen	+20 V
Belastungswiderstand	1 ... 4 kOhm

### 3.2.9. Eingänge vom Empfänger

#### 3.2.9.1. Telefonieeingang

Anschluß	600 Ohm erdfrei, symmetrisch
Eingangspegel	0 dB

#### 3.2.9.2. Telegrafieeingang

Fernschreibeingangszeichen	Einfachstrom Polarität beliebig
Eingangswiderstand	250 Ohm

### 3.2.10. Ausgang Empfängersperrsignal

Anschluß	b-Ader intern geerdet
Ausgangsspannung an 51 kOhm gegen Masse	
Empfänger gesperrt	15 V
Empfänger frei	< 0,8 V

### 3.3. Abmessungen und Masse

Breite x Höhe x Tiefe (mm)	376 x 117 x 405
Masse (kg)	14

### 4. Aufbau

Das Fernmodulations-Bediengerät FMB 02 besteht aus folgenden Hauptgruppen:

Telefonieteil

Telegrafieteil

Transverter/Schaltregler (Kassette)

Netzgleichrichter

Anschlußteil mit Sendekommando

Bis auf das Anschlußteil sind alle Baugruppen in ein selbsttragendes Chassis mit frontseitiger Montageplatte eingebaut. Diese Chassis wird von der Frontseite in ein Blechgehäuse eingeschoben und mit unverlierbaren Schrauben befestigt.

Die Leiterplatten Telefonieteil und Telegrafieteil sind waagrecht übereinander im Chassis angeschraubt. Herausklappbar angeordnet befindet sich darunter die Kassette Transverter/Schaltregler, in der sechs Leiterplatten enthalten sind. Über Flachsteckverbinder sind diese drei Baugruppen mit der Geräteverdrahtung verbunden. Die Positionierung der Bauelemente ist aus der Reparaturanleitung ersichtlich.

Der Netzgleichrichter ist frontseitig in das Chassis eingebaut und fest an die Geräteverdrahtung angeschlossen.

An der Montageplatte befinden sich Bedienungselemente und Buchsen zum Anschluß von Nachrichtenendgeräten.

Die Anschlüsse für Eingangsleitungen, Feldfernsprecher, Fernschreibgeräte und Empfänger sowie der Netz- und Batterieanschluß befinden sich an dem Anschlußteil, das von der Rückseite an das Gerätegehäuse angesetzt wird. Im Innern des Anschlußteiles sind Leitungsfiler, ein Rufpaß und das Netzrelais für die Fernschreibgeräte untergebracht. Außerdem befindet sich im Anschlußteil die Leiterplatte Sendekommando. Sie ist über Flachsteckverbinder mit der Geräteverdrahtung verbunden.

## 5. Wirkungsweise

Im FMB werden alle Signale der zu übertragenden Information elektronisch erzeugt bzw. umgesetzt. Die Umschaltung der Signalwege erfolgt durch Schutzrohrkontaktrelais EARID, die mit Hilfe der Schalter gesteuert werden.

Die Erläuterung der Wirkungsweise erfolgt anhand der Übersichtsplanes 1493.147-00001 Üp.

### 5.1. Telefonieteil

#### 5.1.1. Feldfernsprecher

Der 25-Hz-Ruf vom abgesetzten Feldfernsprecher A gelangt über den Rufpaß zum Fernsprecher B am Bediengerät. Mit dem Richtungsschalter S8904 werden in der Stellung A ↔ B die Relais K 8601 und K 8602 eingeschaltet. Damit ist eine Verbindung zwischen beiden Sprechstellen hergestellt.

Zum Feldfernsprecherbetrieb schaltet der Schalter S 8902 die Relais K 8607 und K 8616 ein. Der Richtungsschalter S 8904 ermöglicht, daß über k 8601/k 8603 oder k 8602/k 8603 wahlweise die Teilnehmer A oder B auf den Funkweg geschaltet werden.

Die Sende-Empfangsumschaltung wird durch die Sprechaste des Feldfernsprechers gesteuert. Wird die Taste gedrückt, schließen die Kontakte k 8605 und k 8613. Es kann gesendet werden. Das Sendesignal gelangt über die Rufsperrre und den Eingangsübertrager an einen Regelverstärker. Dieser kann bei großer Leitungsdämpfung zum abgesetzten Feldfernsprecher mit dem Schalter S 8905 eingeschaltet werden (k 8612 schließt). Anschließend wird der Sendepiegel begrenzt und durch einen aktiven Bandpaß auf die Bandbreite des Telefoniekanaals gebracht. Über einen Ausgangsverstärker und einen Ausgangsübertrager gelangt das Sendesignal auf den Funkweg. Beim Empfang ist die Sprechaste in Ruhestellung, die Kontakte k 8606 und k 8614 schließen. Das vom Empfänger gelieferte Signal gelangt über einen Eingangsübertrager und einen Vorverstärker an den Lautsprecherverstärker. Vom Ausgang des Lautsprecherverstärkers gelangt das Empfangssignal über Übertrager und Rufsperrre schließlich zum jeweils angeschalteten Feldfernsprecher.

Ist die abgesetzte Sprechstelle auf den Funkweg geschaltet, können ihre Sende-Empfangssignale am Bediengerät mitgehört werden (k 8615 geschlossen).

### 5.1.2. Handapparat, Mikrofon

Der Schalter S 8902 schaltet in der Stellung   die Relais K 8606, K 8610 und K 8616 ein.

Wird die Sprechaste gedrückt (Senden), schließen die Kontakte k 8605 und k 8613. Das Sendesignal wird durch den Mikrofonverstärker verstärkt und gelangt am Eingang des Regelverstärkers auf den Funkweg. Das empfangene Signal gelangt über den Eingangsübertrager und Vorverstärker zum Lautsprecherverstärker und Lautsprecher sowie zum Lautstärkereglern R 8902, Kopfhörerverstärker und Kopfhörer.

### 5.1.3. Tonbandbetrieb

Bei Telefoniebetrieb mit Feldfernsprecher, Handapparat und Mikrofon ist immer eine Tonbandaufnahme der Sende-Empfangssignale möglich. Bei "Senden" gelangen die Signale über k 8613 und bei "Empfang" über k 8614 an den Tonbandausgang des FMB 02 (Sende-Empfangsumschaltung mittels Sprechaste).

Eine Tonbandsendung kann abgesetzt werden, wenn S 8902 in Stellung   steht. Das FMB 02 liefert dauernd das Kommando "Senden". Das Signal gelangt über den Kontakt k 8609 an den Mikrofonverstärker und damit auf den Sendeweg.

## 5.2. Telegrafieteil

### 5.2.1. Fernschreibbetrieb

#### 5.2.1.1. Lokalbetrieb

Die Fernschreibgeräte können unabhängig von Sender und Empfänger betrieben werden. Der Schalter S 8902 schaltet in der Stellung  das Relais K 8502 ein. Durch die Fernschreibgeräte fließt Linienstrom aus der Konstantstromquelle.

#### 5.2.1.2. Richtungsschreiben Senden

In der Stellung  des Schalters S 8902 werden die Relais K 8502, K 8506, K 8510 und K 8512 eingeschaltet. Der Linienstrom wird im Rhythmus der Fernschreibzeichen durch den Sendekontakt des verwendeten Fernschreibgerätes getastet. Damit wird gleichzeitig die Spannung am Verbindungspunkt von Sendekontakt und Empfangsmagnet beeinflusst.

In der Startposition (Sendekontakt offen) liegt an diesem Punkt keine Spannung an. Ist der Sendekontakt geschlossen (Stopposition), liegt dort eine positive Spannung an. Über k 8506 steuert dieses Telegrafiesignal den Einfachstrom-Doppelstromumsetzer. Das Doppelstromausgangssignal wird verstärkt und dem Telegrafieausgang zugeführt.

Zum Einschalten der Senderichtung bei Fernschreibbetrieb wird dem Telefonieweg ein 800-Hz-Signal zugeführt und daraus im FMA 01 das Sendekommando abgeleitet.

Das Relais K 8510 schaltet den 800-Hz-Generator ein und Relais K 8512 verbindet ihn über einen Verstärker mit dem Telefonieweg. Gleichzeitig schaltet das 800-Hz-Signal im FMB 02 über Gleichrichter und einen Schwellwertschalter die Sendeanzeige  ein.

#### 5.2.1.3. Richtungsschreiben Empfang

Der Schalter S 8902 steht in Stellung  $\leftarrow$ , die Anzeige Empfang leuchtet.

- Das aufbereitete Fernschreibsignal gelangt vom Empfänger über V 8587 zum Empfangsschalter V 8576 und V 8577. Durch Schalter S 8901 kann mittels K 8504 und K 8505 die Lage der Empfangszeichen gewählt werden.
- In der Regellage  fließt bei einem Eingangssignal der Linienstrom durch V 8577.
- In der Kehrlage  fließt bei einem Eingangssignal kein Linienstrom durch V 8576.

#### 5.2.1.4. Wechselschreiben (Simplex)

In der Stellung  $\leftrightarrow$  von S 8902 schließt k 8501. Dadurch liegen die Signale vom Fernschreiber und die Betriebsspannung am Schwellwertschalter A 8503 an.

- Liegt zwischen Empfangsmagnet und Sendekontakt des Fernschreibers keine Spannung (Start-Schritt), so schaltet der Schwellwertschalter die Relais K 8502, K 8510 und K 8512 ein. Damit ist der Empfangsschalter V 8576, V 8577 überbrückt, das 800-Hz-Signal eingeschaltet und die Anzeige  leuchtet. Die Einrichtung befindet sich im Sendezustand. Liegt am Eingang des Schwellwertschalters A 03 länger als 5 Sekunden bzw. länger als 10 Sekunden ein positives Signal (Stopp-Schritt) an, dann schaltet sich die Einrichtung selbsttätig vom Sendezustand in den Empfangszustand um. Die Empfangsanzeige  leuchtet. Der Schalter S 8903 gestattet die Wahl der Haltezeit, in der die Senderichtung offen gehalten wird.

- Soll nach einem Empfang wieder gesendet werden, so wird durch Betätigung des Fernschreibers mit dem Start-Schritt sofort auf Senden geschaltet.

#### 5.2.1.5. Gegenschreiben

Der Schalter S 8902 schaltet in der Stellung  die Relais K 8506, K 8510 und K 8512 ein.

Relais K 8510 und 8512 schalten das 800-Hz-Signal auf den Telefoniausgang und veranlassen damit ständig das Sendekommando.

Der Linienstrom kann durch die Fernschreibgeräte fließen und wird durch den Sendekontakt getastet. Aus der Spannung hinter dem Sendekontakt wird über den Einfachstrom-Doppelstromumsetzer das zu sendende Signal gebildet.

Da der Kontakt k 8502 offen ist (Empfangsschalter nicht überbrückt), kann während der Sendung gleichzeitig empfangen werden. (siehe auch 5.3. Sendekommando)

#### 5.2.2. Morsetelegrafie

##### 5.2.2.1. Morsetelegrafie ohne Mithörgenerator

Der Schalter S 8902 bewirkt in der Stellung  , daß die Kontakte k 8507, k 8513, k 8606 und k 8614 schließen. Die Anzeige  leuchtet.

- Bei Betätigen der Taste ist V 8578 gesperrt, d.h., am Einfachstrom-Doppelstromumsetzer liegt eine positive Spannung. Ist die Morsetaste offen, liegt keine Spannung an. Dieses Signal wird umgesetzt, verstärkt und dem Ausgang zugeführt.
- Gleichzeitig liegt das Ausgangssignal über k 8513 am Schwellwertschalter A 8504. Die Anzeige  leuchtet dadurch im Takt der Morsezeichen auf.
- Da k 8606 und k 8614 geschlossen sind, können die vom NF-Ausgang des Empfängers gelieferten tonfrequenten Morsezeichen der Gegenstelle über Kopfhörer oder Lautsprecher abgehört werden.

##### 5.2.2.2. Morsetelegrafie mit Mithörgenerator

In der Stellung  J schaltet der Schalter S 8902 die Relais K 8507, K 8510, K 8511, K 8513, K 8606 und K 8614 ein.

Die Aussendung und Überwachung der Morsezeichen erfolgt wie in Pkt. 5.2.2.1. beschrieben. Mittels K 8510 wird der Mithörgenerator eingeschaltet.

Über den Kontakt k 8511/1 wird der Mithörton  $f = 800$  Hz auf den Modulator geschaltet und hier durch die eigenen Doppelstrom-Ausgangszeichen getastet. Da k 8511/2 geschlossen ist, kann der Pegel des Mithörtones mittels R 8533 eingestellt werden.

Der Mithörpegel wird nochmals verstärkt und dann über den Kontakt k 8614 auf den Lautsprecher und Kopfhörer übertragen. Werden beim Senden gleichzeitig Zeichen empfangen, so überlagern sich die Sende- Empfangszeichen. Die Sendung muß also unterbrochen werden, um einen einwandfreien Empfang zu gewährleisten.

### 5.2.3. Senden eines 800-Hz-Tones

Für Abstimmzwecke kann ein Pegelton  $f = 800$  Hz ausgesendet werden. Der Wahlschalter für Endgeräte S 8902 ist dazu in die Stellung  800 Hz zu schalten. Die Relais K 8510, K 8508 und K 8512 ziehen an. Mittels k 8510 wird der Pegelgenerator eingeschaltet und über Verstärker die Kontakte k 8512 und Einstellregler R 8560 auf den Telefoniekanal geschaltet.

### 5.2.4. Sende-Empfangsumschaltung bei Telefoniebetrieb

Die Sende-Empfangsumschaltung für den Telefoniebetrieb erfolgt für das SEG 100 D über den Telegrafiekana1. Das Sendekommando ist eine positive Spannung am Telegrafieausgang des FMB 02.

Dazu muß k 8508 schließen, eine positive Spannung liegt am Einfachstrom-Doppelstrom-Umsetzer und damit am Telegrafieausgang.

Die Kontakte k 8513 und k 8514 sind bei den Telefoniebetriebsarten geschlossen. Liegt also eine positive Spannung am Telegrafieausgang, schließen k 8605 und k 8613. Die Anzeige  leuchtet, es kann gesendet werden. Liegt am Telegrafieausgang keine Spannung, schließen k 8606 und k 8614. Die Anzeige  leuchtet, es kann empfangen werden.

#### 5.2.4.1. Feldfernsprecher

Die Sende-Empfangsumschaltung wird durch die SprechtaSte des Feldfernsprechers gesteuert. Zum Senden wird durch die gedrückte SprechtaSte ein Schleifenschluß im Feldfernsprecher hergestellt. Damit liegt eine positive Spannung am Anschluß für SprechtaSten (V 8579), k 8508 schließt.

#### 5.2.4.2. Handapparat, Mikrofon

Die Sende-Empfangsumschaltung wird durch die Sprechaste des Handapparates bzw. des Faustmikrofones gesteuert. Soll gesendet werden, wird die Sprechaste geschlossen. Da k 8509 in Schalterstellung   schließt, wird K 8508 eingeschaltet.

#### 5.2.4.3. Tonbandsendung

Das Relais K 8508 wird durch Schalter S 8902 (Stellung   ) eingeschaltet.

#### 5.2.4.4. Senden eines 800-Hz-Tones

Das Relais K 8508 wird mittels S 8902 in der Stellung 800 Hz  eingeschaltet.

### 5.3. Sendekommando

Die Leiterplatte Sendekommando im Anschlußteil gliedert sich in die Teilgruppen

- zentrales Sendekommando
- Empfängersperre
- Duplex-Halbduplex-Umschaltung für Fernschreiber
- 800-Hz-Siebung

#### 5.3.1. Zentrales Sendekommando

Das Ausgangssignal des Schwellwertschalters A 8504 wird vor dem Relais K 8514 abgenommen und dem Schwellwertschalter A 9101 zugeführt. Hier wird die ankommende Spannung ausgewertet und in Doppelstromsignale umgesetzt. Liegt an A 9101 keine Spannung an, so wird in den Zustand Senden (pos. Ausgangsspannung) übergegangen. Parallel zum Schwellwertschalter wird das Signal von A 8504 einem Schaltverstärker zugeführt, der die Sendeanzeige  steuert. Bei Morsebetrieb (    ) schließt K 9101. Dadurch wird eine Verzögerungszeit von 1 s für den Rückgang von "Senden" in den Zustand "Empfangen" eingeschaltet.

#### 5.3.2. Empfängersperre

Das Signal "Empfängersperre" wird über ein Gleichrichternetzwerk vom Ausgang "zentrales Sendekommando" abgenommen. Bei +20 V am "zentralen Sendekommando" erscheinen am Ausgang Empfängersperre 15 V (an 51 kOhm gegen Masse) (Empfänger gesperrt).

Bei -20 V am "zentralen Sendekommando" liegt der Ausgang "Empfängersperre" auf  $< 0,8$  V (Empfänger frei). In den Betriebsarten Morsebetrieb ohne Mithörton für eigene Zeichen sowie Funkfern-schreibbetrieb Gegenschreiben wird die "Empfängersperre" über S 8902 (  ;  ) an Masse gelegt (Empfänger frei).

### 5.3.3. Umschaltung Halbduplex - Duplex

In allen Betriebsarten außer Gegenschreiben (S 8902  ) ist K 9103 ständig geschlossen. Der Linienstrom fließt aus der Konstantstromquelle über den Sendekontakt der Fernschreibmaschine durch K 9103 und den Empfangsmagneten zum Empfangsschalter V 8576 oder V 8577. Am Verbindungspunkt von Sendekontakt und Empfangsmagnet wird das zu sendende Fernschreibsignal abgetastet.

#### 5.3.3.1. Halbduplex

In der Betriebsart Gegenschreiben ist bei offener Lötbrücke X 9103 - X 9104 Halbduplexbetrieb eingestellt. Kontakt k 9103 ist geschlossen. Der Linienstrom fließt in der oben beschriebenen Weise.

Die eigenen Zeichen werden mitgeschrieben.

Zur Aussendung von Fernschreibzeichen muß von der Gegenstelle ein Stop-Zeichen empfangen werden. Damit kann der Linienstrom bei richtiger Lage des empfangenen Stoppschrittes durch die Fernschreibgeräte fließen. Dieser Linienstrom wird durch den Sendekontakt getastet und aus der Spannung hinter dem Sendekontakt über den Einfachstrom-Doppelstromumsetzer das zu sendende Signal gebildet. Werden während des Sendebetriebs Fernschreibzeichen empfangen, dann schreibt die eigene Maschine ein verschleiertes Schriftbild, so daß der Sendebetrieb unterbrochen werden muß, um einen einwandfreien Empfang zu gewährleisten.

#### 5.3.3.2. Duplex

Wird die Lötbrücke X 9103 - X 9104 geschlossen, so ist in der Betriebsart Gegenschreiben Duplexbetrieb eingestellt. Kontakt k 9103 ist geöffnet und k 9104 geschlossen.

Aus der Konstantstromquelle fließt der Linienstrom über den Kontakt der Maschine durch K 9104 über einen Widerstand nach Masse.

Am Verbindungspunkt von Sendekontakt und Widerstand wird das zu sendende Fernschreibsignal abgenommen.

Der Empfangsstrom fließt von der Betriebsspannung +22 V über einen Widerstand und einen weiteren Kontakt von K 9104 durch den Empfangsmagneten und weiter zum Empfangsschalter V 8576, V 8577. Mit der Fernschreibmaschine kann nun unabhängig gleichzeitig gesendet und empfangen werden. Gesendete Zeichen werden hierbei nicht mitgeschrieben und die Gegenschreibabschaltung für Lochstreifensender ist außer Betrieb.

#### 5.3.4. 800-Hz-Siebung

Der vom Telegrafieteil (85) kommende 800-Hz-Ton wird zur Verringerung des Klirrfaktors über einen Tiefpaß geführt.

#### 5.4. Stromversorgung

Die für das Gerät benötigten Spannungen von +28 V, -28 V und +22 V werden durch je einen Schaltregler konstant gehalten. Die Schaltregler arbeiten mit einer Frequenz von 20 kHz und sind untereinander synchronisiert.

Jede Strecke ist gegen Überlast und Kurzschluß elektronisch gesichert.

Die Ausgänge sind durch einen Überspannungsschutz, Thyristor und Schmelzsicherung gegen unzulässig hohe Ausgangsspannung geschützt. Die zum Betrieb der Schaltregler unregelte Zwischengleichspannung wird bei Netzbetrieb mittels Netztransformator und Gleichrichter erzeugt.

Der Netztransformator hat zwei Umschaltstufen:

1. Stufe für Nennspannung 110 und 127 V
2. Stufe für Nennspannungen 220 und 240 V.

Bei Batteriebetrieb (24 V) wird die Zwischengleichspannung für die Schaltregler durch einen Transverter (ca. 17 kHz Arbeitsfrequenz) mit galvanischer Trennung zwischen Eingang und Ausgang zur Verfügung gestellt.

## 6. Lieferumfang

1 Fernmodulations-Bediengerät FMB 02	1493.147-00001
mit Zubehör nach	1493.140-01500 Z1
1 Kabelsatz FMB 02	1493.147-01025
1 Erzeugnisunterlage	1493.147-91400 Bu
1 Werkabnahmeprotokoll	
1 Garantieurkunde	

Bei gesonderter Bestellung und gegen besondere Berechnung sind lieferbar:

Montagesatz (Adapter für Fernschreiber F1100)	1493.147-01014
Montagerahmen 1	1414.009-01005
Montagerahmen 2	1414.009-01006
Projektierungsunterlage	1493.147-01400 Pu
Reparaturanleitung	1493.140-01400 Ra
Ersatzteilsatz (Einzelteile)	1493.147-01600 EL1
Ersatzteilsatz (Baugruppen)	1493.147-01670 EL7
Lagerersatzteile enthalten in der Lagerersatzteil- liste Anlage SEG 100 D	1414.009-01700 EL9

## II. Bedienungsanleitung

### 1. Betriebsvorbereitung

Das Fernmodulations-Bediengerät FMB 02 sowie die erforderlichen Ergänzungsgeräte sind entsprechend den Montagehinweisen in der Projektierungsunterlage zu montieren.

Hierzu gehören z.B. Verbindungsleitungen zur Sendestelle, Anschlüsse der Feldfernsprecher, der Fernschreibgeräte, des Empfängers und der Netz- oder Batterieanschlüsse. Weiterhin ist eine Sprechverbindung zur Sendestelle (Dienstleitung) erforderlich, über die Aufträge zur Senderbereitstellung, Betriebsfrequenz und Sendart erteilt werden können.

Die Bedienung des FMB ist eng mit der Betriebsabwicklung am Einsatzort verbunden.

Es ist deshalb notwendig, daß vom Anwender für die jeweilige Betriebsstelle unter Beachtung der Bedienungsanleitungen der eingesetzten Geräte eine spezielle Betriebsvorschrift hergestellt wird, die als Grundlage für die Arbeit des Bedienungspersonals dient.

#### 1.1. Kontrollen

Vor jeder Betriebsaufnahme sind folgende Kontrollen auszuführen:

Die richtige Anordnung und der feste Sitz aller Steckvorrichtungen ist zu prüfen.

Es ist zu kontrollieren, ob die eingestellte Netzspannung mit der Netzspannung der örtlichen Versorgungseinrichtung übereinstimmt. Dieser Hinweis ist besonders dann zu beachten, wenn ortveränderlich montierte Anlagen an wechselnden Versorgungseinrichtungen betrieben werden.

**Achtung!** Das Fernmodulations-Bediengerät FMB 02 darf bei Netzbetrieb nur an Wechselstromnetzen mit Schutzleiter (Schutzklasse I TGL 200-0044) betrieben werden.

#### 1.2. Einstellen der Netzspannung

**Achtung!** Vor Beginn jeder Arbeit im FMB 02 sind der Netzstecker zu ziehen bzw. die Batteriekabel abzuklemmen.

Das Einstellen der Netzspannung erfolgt im FMB 02. Dazu ist der Einschub nach dem Lösen der frontseitigen Befestigungsschrauben aus dem Gehäuse zu ziehen. In der Mitte des Gerätes wird hinter der frontseitigen Montageplatte neben dem Netztrafo der Umschalter zugänglich, der zwei Stellungen für die Spannungsbereiche 110 V ... 127 V und 220 V ... 240 V besitzt. Der Umschalter ist auf den erforderlichen Netzspannungsbereich einzustellen.

Am Anschlußteil des FMB 02 befinden sich zwei Steckdosen zur Versorgung von Fernschreiber und Lochstreifensender. Die Steckdosen liefern die jeweils verwendete Netzspannung. Bei Batteriebetrieb liefern sie keine Spannung.

Zum Batterieanschluß darf nur das Batteriekabel aus dem Kabelsatz FMB 02 verwendet werden.

### 1.3. Festlegen der Funktion des Fernschreibers bei Gegenschreiben

Bei Gegenschreiben kann der Fernschreiber im Halbduplexbetrieb oder im Duplexbetrieb arbeiten. Im Halbduplexbetrieb werden die eigenen Zeichen mitgeschrieben.

Die Funktion wird durch eine Lötbrücke auf der Leiterplatte Sendekommando im Anschlußteil festgelegt.

- Halbduplexbetrieb: keine Brücke

- Duplexbetrieb: Brücke einlöten

Zum Einlöten der Brücke ist das Anschlußteil vom Gehäuse des FMB 02 zu lösen. Etwa in der Mitte der nun zugänglichen Vorderwand des Anschlußteiles befindet sich ein Durchbruch. Die darin befindlichen Lötstützpunkte X 9103 und X 9104 sind zu verbinden.

### 1.4. Anschließen des Zubehörs

Entsprechend der geplanten Betriebsart sind aus dem Zubehörkasten die erforderlichen Teile auszuwählen und anzuschließen. Die Anschlußbuchsen befinden sich auf der Frontplatte des FMB 02 und sind mit Symbolen für die anzuschließenden Zubehörteile bezeichnet.

## 2. Betrieb

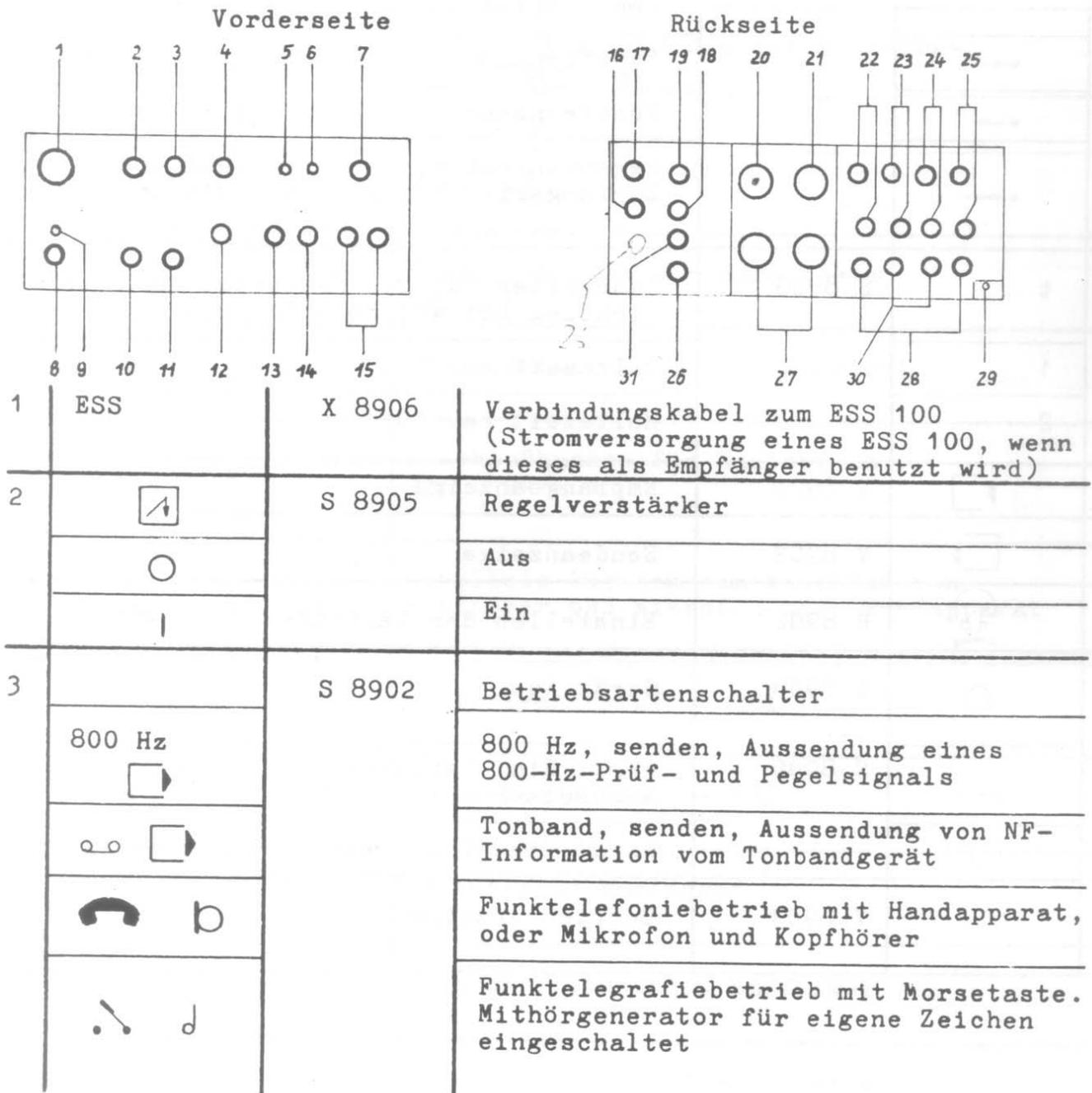
Die Bedienung des FMB 02 besteht aus folgenden Bedienungshandlungen:

- Einschalten des Gerätes
- Wahl der Betriebsart

- Einstellen der Zeichenlage bei Fernschreibempfang
- Wahl der Haltezeit bei Wechselschreiben
- Vermittlung von Funktelefongesprächen
- Einschalten des Regelverstärkers
- Einstellen der Lautstärke

Die in  $\bigcirc$  eingesetzten Ziffern entsprechen der Positionierung der Bedien-, Anzeige- und Anschlußelemente.

### 2.1. Symbolerläuterung

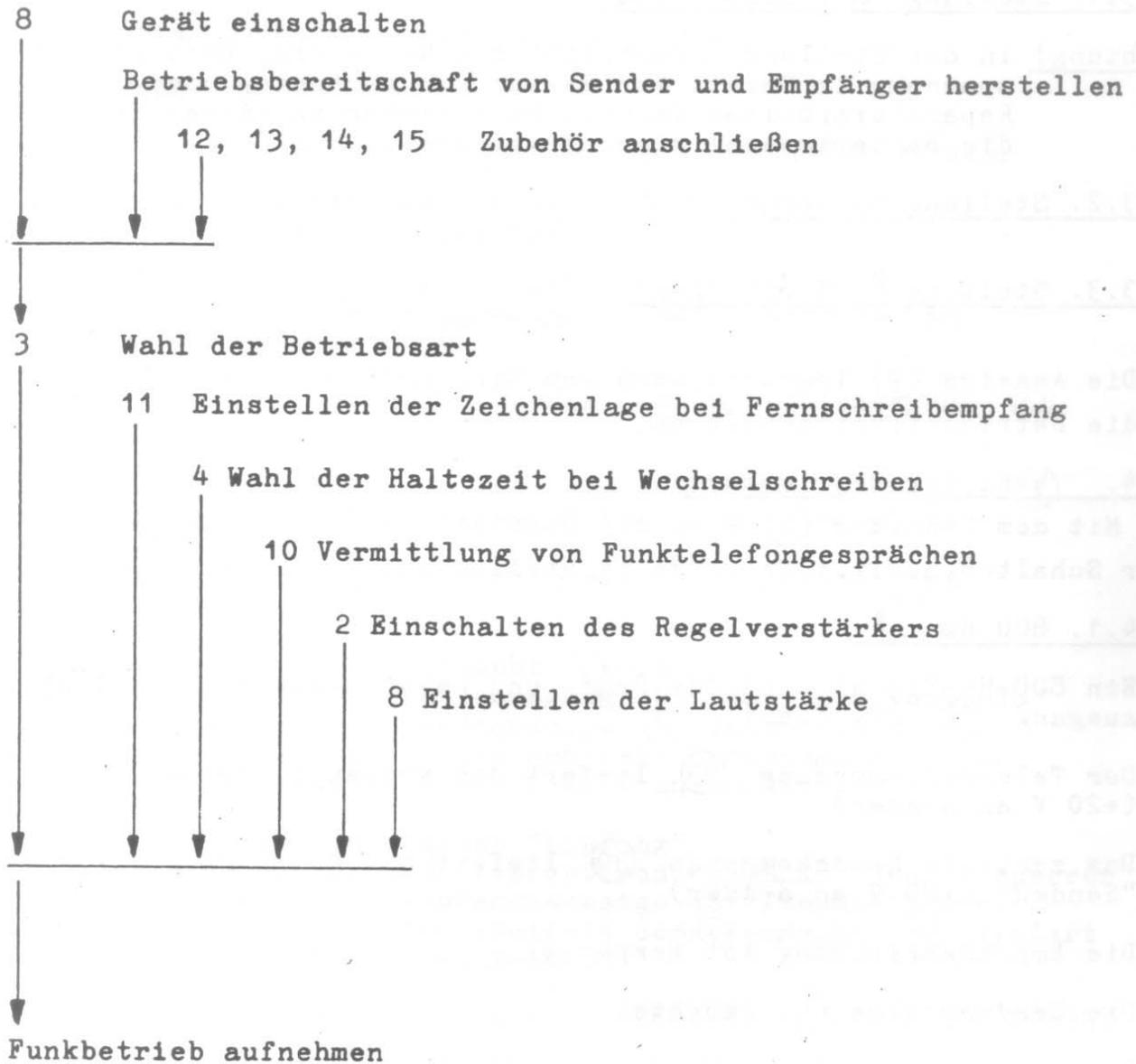


			Funktelegrafiebetrieb mit Morsetaste
			Funktelefoniebetrieb mit Feldfernsprecher
			Betriebsarten der Funkfernschreiben
			Lokalbetrieb mit Fernschreibgeräten. Keine Aussendung und kein Empfang von Fernschreibzeichen.
			Wechselschreiben. Funkfernschreiben in Senderichtung oder in Empfangsrichtung mit automatischer Umschaltung der Schreibrichtung (Simplexbetrieb)
			Funkfernschreiben in Empfangsrichtung
			Funkfernschreiben in Senderichtung
			Gegenschreiben, Senderichtung und Empfangsrichtung gleichzeitig in Betrieb
4	t	S 8903	Umschalter für die Haltezeit der Senderichtung bei Wechselschreiben
	1		Haltezeit ca. 5 s
	2		Haltezeit ca. 10 s
5		V 8901	Empfangsanzeige
6		V 8902	Sendeanzeige
7		R 8902	Einstellen der Lautstärke
8		S 8906	Gerät Aus
		...	
		S 8909	Gerät Ein, Versorgung aus dem Wechselstromnetz
			Gerät Ein, Versorgung aus der Batterie
9		V 8903	Betriebsanzeige

10		S 8904	Richtungsschalter für Feldfernsprecher
	A $\longleftrightarrow$ B		Sprechverbindung zwischen A (abgesetzter Feldfernsprecher) und B (Feldfernsprecher am Bediengerät). Keine Aussendung.
	B 		B (Feldfernsprecher am Bediengerät) mit Sender und Empfänger verbunden
	A 		A (abgesetzter Feldfernsprecher) mit Sender und Empfänger verbunden.
11		S 8901	Lageschalter für die Fernschreibempfangszeichen
			Regellage
			Kehrlage
12		X 8905	Anschlußbuchse für Morsetaste
13		X 8909	Anschlußbuchse für Tonbandgerät
14		X 8910	Anschlußbuchse für Lautsprecher Typ L 24/1 W
15		X 8907 X 8908	parallele Buchsen zum Anschluß von Kopfhörer und Mikrofon oder Handapparat
16	-	X 9005	Batterieanschluß - Pol
17	+	X 9004	Batterieanschluß + Pol
18		X 9016	NF-Anschluß Empfänger
19		X 9019	Fernschreibanschluß Empfänger
20		X 9018	Anschlußdose für Fernschreiber

21		X 9017	Anschlußdose für Lochstreifensender T53
22	≈ FMA	X 9012 X 9013	Anschlüsse für Ausgangsleitung Telefonie
23	FMA 	X 9001 X 9002	Anschlüsse für Ausgangsleitung Telegrafie
24	A 	X 9009 X 9010	Anschlüsse für Feldfernsprecher A (abgesetzt)
25	 B	X 9006 X 9007	Anschlüsse für Feldfernsprecher B (am Bediengerät)
26			Netzkabel
27	~ 220 V ^ 2 A	X 9015 X 9020	geschaltete Netzsteckdosen für Fernschreiber und Lochstreifensender
28	⊥	X 9008 X 9014	Anschlüsse für Kabelschirme
29			Erdanschluß
30		X 9003 X 9011	Anschlüsse für zentrales Sendekommando
31		X 9025	Anschluß Empfängersperrsignal EKD

## 2.2. Bedienungsablauf



### 2.3. Einschalten des Gerätes

Das FMB 02 wird mit dem Schalter (8) eingeschaltet.  
Der Schalter besitzt folgende Stellungen:

#### 2.3.1. Stellung , Gerät "Aus"

Achtung! In der Stellung  verbleibt die Netz- oder Batteriespannung im Gerät. Vor Beginn von Wartungs- oder Reparaturarbeiten ist der Netzstecker zu ziehen bzw. die Batteriekabel sind abzuklemmen.

#### 2.3.2. Stellung Gerät "Ein"

Versorgung des Gerätes aus dem Wechselstromnetz

#### 2.3.3. Stellung Gerät "Ein"

Versorgung des Gerätes aus einer 24-V-Batterie

- Die Anzeige (9) leuchtet nach dem Einschalten und zeigt die Betriebsbereitschaft an.

### 2.4. Wahl der Betriebsart

Mit dem Schalter (3) wird die Betriebsart des FMB 02 gewählt.  
Der Schalter besitzt folgende 11 Stellungen:

#### 2.4.1. 800 Hz

- Ein 800-Hz-Signal wird für Prüf- und Pegelzwecke dem Telefonieausgang (22) zugeführt.
- Der Telegrafieausgang (23) liefert das Kommando "Senden" (+20 V an a-Ader)
- Das zentrale Sendekommando (30) liefert das Kommando "Senden" (+20 V an a-Ader)
- Die Empfangsrichtung ist gesperrt.
- Die Sendeanzeige (6) leuchtet.
- Der Sender ist mit den Sendarten R3E(A3A), H3E(A3H) oder J3E(A3J) zu betreiben.

#### 2.4.2.

- NF-Informationen von einem Tonbandgerät werden dem Telefonieausgang (22) zugeführt.
- Das Tonbandgerät ist an die Buchse (13) anzuschließen und auf Wiedergabe zu schalten.

- Der Telegrafieausgang (23) liefert das Kommando "Senden" (+20 V an a-Ader).
- Das zentrale Sendekommando (30) liefert das Kommando "Senden" (+20 V an a-Ader).
- Die Empfangsrichtung ist gesperrt.
- Die Sendeanzeige (6) leuchtet.
- Der Sender ist mit den Sendeararten R3E(A3A), H3E(A3H) oder J3E(A3J) zu betreiben.

#### 2.4.3.

- Funktelefoniebetrieb mit Handapparat oder Mikrofon und Kopfhörer bzw. Lautsprecher.
- Die NF-Signale vom Mikrofon werden dem Telefonieausgang (22) zugeführt.
- Die empfangenen NF-Signale gelangen zum Hörer. Am Regler (7) ist die Lautstärke für Hörer oder Kopfhörer einstellbar.
- Die Sprechaste steuert die Umschaltung von Sende- und Empfangsrichtung.
- Sprechaste gedrückt verursacht "Senden". Dabei liefert der Telegrafieausgang (23) das Sendekommando (+20 V an a-Ader), die Sendeanzeige (6) leuchtet, der Empfangsweg ist gesperrt, das zentrale Sendekommando (30) liefert das Kommando "Senden" (+20 V an a-Ader).
- Sprechaste gelöst verursacht "Empfang". Der Telegrafieausgang (23) liefert das Kommando "Sender sperren" (-20 V an a-Ader), die Empfangsanzeige (5) leuchtet, der Empfangsweg ist offen, das zentrale Sendekommando (30) liefert Sendersperrsignal (-20 V an a-Ader).
- Sender und Empfänger sind mit den Sendeararten R3E(A3A), H3E(A3H) oder J3E(A3J) zu betreiben.
- Wenn die Gegenstelle mit einem Sende-Empfangsgerät ausgerüstet ist, muß der Funktelefoniebetrieb als Einfrequenz-Simplexbetrieb ausgeführt werden.
- Zweifrequenz-Simplex-Betrieb ist möglich, erfordert aber, daß in der Gegenstelle Sender und Empfänger getrennt sind.
- Der Telefoniebetrieb (Sende- und Empfangsrichtung) kann mit einem Tonbandgerät aufgenommen werden. Das Tonbandgerät ist an die Buchse (13) anzuschließen und auf Aufnahme zu schalten.

#### 2.4.4. ↗. d

- Funktelegrafiebetrieb mit Morsetaste. Mithörgenerator für eigene Zwecke eingeschaltet.
- Die Morsetaste steuert den Telegrafieausgang und tastet den Mithörgenerator.
- Morsetaste geschlossen verursacht am Telegrafieausgang (23) Zeichenschritt (+20 V an a-Ader), der Mithörton ist hörbar, die Sendeanzeige (6) leuchtet, das zentrale Sendekommando (30) liefert Sendekommando (+20 V an a-Ader).
- Morsetaste offen verursacht am Telegrafieausgang (23) Trennschritt (-20 V an a-Ader), der Mithörton ist nicht hörbar und die Sendeanzeige erloschen.
- Die Empfangsrichtung am FMB 02 ist ständig offen, die Empfangsanzeige (5) leuchtet.
- Nach dem letzten gesendeten Zeichen bleibt das zentrale Sendekommando (30) noch 1 s in Stellung "Senden" (+20 V an a-Ader) und geht anschließend in den Zustand "Sender sperren" (-20 V an a-Ader) über.
- Die Lautstärke für den Kopfhörer ist am Regler (7) einstellbar.
- Mithörzeichen und Empfangssignal können mit einem Tonbandgerät über den Anschluß (13) aufgenommen werden.
- Sender und Empfänger sind mit den Sendarten A1A(A1), J2A(A2J) oder H2A(A2H) zu betreiben.

#### 2.4.5. ↗.

- Funktelegrafiebetrieb mit Morsetaste.
- Die Morsetaste steuert den Telegrafieausgang.
- Morsetaste geschlossen verursacht am Telegrafieausgang (23) Zeichenschritt (+20 V an a-Ader), die Sendeanzeige (6) leuchtet, das zentrale Sendekommando (30) gibt den Sender frei (+20 V an a-Ader).
- Morsetaste offen verursacht am Telegrafieausgang Trennschritt (-20 V an a-Ader), die Sendeanzeige ist erloschen.
- Nach dem letzten gesendeten Zeichen bleibt das zentrale Sendekommando (30) noch 1 s in Stellung "Senden" (+20 V an a-Ader) und nimmt dann den Zustand "Sender sperren" (-20 V an a-Ader) ein.
- Die Empfangsrichtung im FMB 02 ist ständig offen, die Empfangsanzeige (5) leuchtet.

- Die Lautstärke für den Kopfhörer ist am Regler (7) einstellbar.
- Mit einem Tonbandgerät können die Empfangssignale über den Anschluß (13) aufgenommen werden.
- Sender und Empfänger sind mit den Sendarten A1A(A1), J2A(A2J) oder H2A(A2H) zu betreiben.

#### 2.4.6.

- Funktelefoniebetrieb mit Feldfernsprecher.
- Die NF-Signale vom Mikrofon werden dem Telefonieausgang (22) zugeführt.
- Die empfangenen NF-Signale gelangen zum Hörer.
- Die Sprechaste am Handapparat des Feldfernsprechers steuert:

Sprechaste gedrückt verursacht "Senden".  
 Dabei liefert der Telegrafieausgang (23) das Sendekommando (+20 V an a-Ader), die Sendeanzeige leuchtet, der Empfangsweg ist gesperrt, das zentrale Sendekommando (30) gibt den Sender frei (+20 V an a-Ader).

Sprechaste gelöst verursacht "Empfang".  
 Der Telegrafieausgang (23) liefert das Kommando "Sender sperren" (-20 V an a-Ader), die Empfangsanzeige leuchtet, der Empfangsweg ist offen, das zentrale Sendekommando (30) sperrt den Sender (-20 V an a-Ader).

- Sender und Empfänger sind mit den Sendarten R3E(A3A), H3E(A3H) oder J3E(A3J) zu betreiben.
- Wenn die Gegenstelle mit einem Sende-Empfangsgerät (SEG) ausgerüstet ist, muß der Funktelefoniebetrieb als Einfrequenz-Simplexbetrieb ausgeführt werden.
- Zweifrequenz-Simplexbetrieb ist möglich, erfordert aber, daß in der Gegenstelle Sender und Empfänger getrennt sind.
- Der Telefoniebetrieb (Sende-Empfangsrichtung) kann mit einem Tonbandgerät aufgenommen werden. Dazu ist das Tonbandgerät an die Buchse (13) anzuschließen und auf Aufnahme zu schalten.

#### 2.4.7.

- Lokalbetrieb mit Fernschreibgeräten für Übungszwecke, zum Herstellen von Lochstreifen oder zur Vervielfältigung von Lochstreifen und Schreiben.
- Es erfolgt keine Aussendung und kein Empfang von Fernschreibzeichen.

- Der Telegrafieausgang liefert Startpolarität (-20 V an a-Ader).
- Empfangsanzeige (5) und Sendeanzeige (6) sind erloschen.
- Das zentrale Sendekommando (30) steht auf "Sender sperren" (-20 V an a-Ader).
- Das Mithören der Empfangsrichtung ist möglich.

#### 2.4.8. • ← →

- Wechselschreiben, Funkfern schreiben in Senderichtung oder in Empfangsrichtung.
- Die Senderichtung ist durch Betätigung der Maschinentastatur, vorzugsweise der Leertaste, oder den Lochstreifensender einzuschalten.
- Die Sendeanzeige (6) leuchtet.
- Der Telefonieausgang (22) liefert das Sendekommando (800-Hz-Signal).
- Der Anschluß zentrales Sendekommando (30) liefert das Senderfreigabesignal (+20 V an a-Ader).
- Der Fernschreibempfang ist gesperrt, das Mithören des Funkbetriebes ist jedoch möglich.
- Die Fernschreibsendung kann abgesetzt werden.
- Nach dem letzten gesendeten Zeichen wird die Senderichtung wahlweise 5 s oder 10 s offengehalten. Die Wahl erfolgt mit Schalter (4).
- Nach Ablauf der Haltezeit schaltet sich die Empfangsrichtung ein und die Anzeige (5) leuchtet. Das Sendekommando fehlt, die Senderichtung wird gesperrt und das zentrale Sendekommando (30) liefert -20 V an a-Ader.
- Sender und Empfänger sind mit der Sendart F1B(F1), F7B(F6) oder J2B(A7J) zu betreiben. Bei F7B(F6) ist jedoch nur Arbeit im Kanal A möglich.
- Wenn die Gegenstelle mit einem Sende-Empfangsgerät ausgerüstet ist, muß das Wechselschreiben als Einfrequenz-Simplexbetrieb ausgeführt werden.

Achtung!

Um einen ordnungsgemäßen Betriebsablauf zu sichern, muß die Gegenstelle die Erwidlungssendung bereits während der Haltezeit beginnen. Als Eröffnung sind von dieser Stelle für eine Zeit, die länger ist als die Haltezeit des Partners, Fernschreibzeichen ohne wesentlichen Informationswert (z.B. Leertaste) auszusenden. Erfolgt der rechtzeitige Beginn der Erwidlungssendung nicht, so laufen in beiden Funkstellen die Fernschreibmaschinen durch.

Wird bei Wechselschreibbetrieb nur der Lochstreifen-sender angeschlossen, schaltet das FMB 02 die Sende-richtung ein. Die Anzeige (6) leuchtet.

2.4.9. ←

- Funkfern-schreiben in Empfangsrichtung.
- Die Senderichtung ist gesperrt.
- Die Empfangsanzeige (5) leuchtet.
- Der Telegrafieausgang (23) liefert Startpolarität (-20 V an a-Ader).
- Das zentrale Sendekommando steht in "Sender sperren" (-20 V an a-Ader).
- Der Empfänger ist mit der Sendeart F1B(F1) oder J2B(A7J) zu betreiben.
- Das Mithören des Funkbetriebes ist möglich.

2.4.10. →

- Funkfern-schreiben in Senderichtung.
- Der Fernschreibempfang ist gesperrt, aber das Mithören des Funkbetriebes ist möglich, (außer EKD mit Empfängersperre).
- Der Telefonieausgang (2) liefert das Sendekommando (800-Hz-Signal).
- Das zentrale Sendekommando (30) gibt den Sender ständig frei (+20 V an a-Ader).
- Die Sendeanzeige (6) leuchtet.
- Der Sender ist mit der Sendeart F1B(F1), F7B(F6) oder J2B(A7J) zu betreiben. 1)

- Gegenschreiben

Die Senderichtung ist offen, der Telefonieausgang (22) liefert das Sendekommando, die Sendeanzeige (6) leuchtet. Das zentrale Sendekommando (30) liefert +20 V an a-Ader.

- Der Fernschreibempfang ist offen, die Empfangsanzeige (5) leuchtet. Gleichzeitig können die Empfangszeichen mitgehört werden.

- Sender und Empfänger sind mit den Sendarten F1B(F1), F7B(F6) oder J2B(A7J) zu betreiben. 1)  
Sende- und Empfangsfrequenz müssen einen ausreichenden Frequenzabstand besitzen.

Achtung! • Ist der Fernschreibanschluß für den Halbduplexbetrieb festgelegt (siehe 1.3.) muß zur einwandfreien Funktion der Fernschreibmaschine und zur richtigen Aussendung von Fernschreibzeichen der eigene Empfänger den Stoppzustand der Gegenstelle empfangen. Wenn die Gegenstelle die Unterbrechung einer laufenden Sendung verlangt, schreibt die eigene Maschine ein verschleiertes Schriftbild bzw. wird ein entsprechend ausgerüsteter Lochstreifensender durch die Gegenschreibabschaltung gestoppt.

- Bei Duplexbetrieb ist gleichzeitig Empfang und Senden mit einer Maschine möglich.  
Die Gegenschreibabschaltung für Lochstreifensender ist außer Betrieb.

2.5. Einstellen der Lage für Fernschreibempfangszeichen

Mit dem Schalter (11) kann die richtige Lage der empfangenen Fernschreibzeichen eingestellt werden. Die Lage der gesendeten Zeichen ist von dieser Einstellung unabhängig.

2.6. Wahl der Haltezeit bei Wechselschreiben

Bei Wechselschreiben wird die Senderichtung nach dem letzten gesendeten Zeichen wahlweise ca. 5 s oder ca. 10 s offengehalten. Die Wahl der Haltezeit erfolgt mit Hilfe von Schalter (4). In der Stellung 1 ist die kürzere, in Stellung 2 die längere Haltezeit wirksam.

1) Bei Sendart F7B(F6) ist jedoch nur Arbeit in Kanal A möglich.

## 2.7. Vermittlung von Funktelefongesprächen

- Mit Hilfe des Richtungsschalters für Feldfernsprecher ⑩ lassen sich Ferngespräche über den Funkweg vermitteln.
- Der abgesetzte Feldfernsprecher ruft den Bedienplatz oder umgekehrt unabhängig von den Schaltzuständen des FMB 02 und des Richtungsschalters ⑩ .
  - Das FMB 02 ist mit dem Schalter ⑧ einzuschalten.
  - Schalter ⑩ ist in die Stellung A • ↔ B zu bringen. Damit ist eine Sprechverbindung zwischen dem abgesetzten Feldfernsprecher und dem Bedienplatz hergestellt.
  - Mit der Stellung B ▶ ◻ ▶ des Schalters ⑩ ist der Feldfernsprecher am FMB 02 zur Verbindungsaufnahme auf den Funkweg zu schalten.
  - Nach der Verbindungsaufnahme ist der Schalter ⑩ in die Stellung A ▶ ◻ zu schalten. Damit ist der abgesetzte Feldfernsprecher mit dem Funkweg verbunden. Der Gesprächsablauf läßt sich am FMB 02 mit dem Kopfhörer oder Lautsprecher überwachen. Am Gesprächsende ist die Verbindung zu trennen.

## 2.8. Einschalten des Regelverstärkers

Der Regelverstärker dient zum Ausregeln der Leitungsdämpfung beim Anschluß eines abgesetzten Feldfernsprechers und muß bei dieser Betriebsart eingeschaltet werden. Er kann aber auch bei den Betriebsarten ◯ ◻ und ◻ ◻ benutzt werden.

Dabei ist jedoch zu beachten, daß in längeren Sprechpausen die Saalgeräusche angehoben werden. Die Sprechaste ist deshalb nur für die Sprechdauer zu drücken.

Der Schalter ② schaltet den Regelverstärker in der Stellung | "Ein" und in der Stellung ◯ "Aus".

## 2.9. Einstellen der Lautstärke

Die Lautstärke der Signale im Kopfhörer oder im Hörer des Handapparates läßt sich mit dem Regler ⑦ einstellen.

Der Lautsprecher besitzt einen eingebauten Lautstärkeregler, der unabhängig eingestellt werden kann.

## 2.10. Anschluß Empfängersperre EKD (31)

- Ist der Funkerarbeitsplatz mit einem Nachrichtenempfänger EKD ausgerüstet, so kann bei Bedarf der Anschluß Empfängersperre EKD (31) benutzt werden. Er ist mit dem entsprechenden Eingang des EKD zu verbinden.
- Der Anschluß Empfängersperre EKD (31) ist bei den Betriebsarten:
  - + 800 Hz Senden (800 Hz )
  - + Tonband senden (   )
  - + Telefonie mit Handapparat, Mikrofon, Hörer (  P )
  - + Funktelegrafiebetrieb mit Mithörton für eigene Zeichen (   )
  - + Feldfernsprecherbetrieb (  )
  - + Funkfern schreiben (   ) außer Gegenschreiben (  )fest mit dem zentralen Sendekommando (30) gekoppelt:
  - + steht das zentrale Sendekommando (30) in Stellung "Senden" (+20 V an a-Ader), so gibt der Anschluß Empfängersperre EKD (31) das Signal "Empfänger sperren" (+15 V an A) ab.
  - + liefert das zentrale Sendekommando (30) das Signal "Sender sperren" (-20 V an a-Ader), dann steht der Anschluß Empfängersperre EKD (31) im Zustand "Empfänger frei" (< 0,8 V an A)
- Bei den Betriebsarten:
  - + Funktelegrafie ohne Mithörton für eigene Zeichen (  )
  - + Funkfern schreibenbetrieb - Gegenschreiben (  )liefert der Anschluß Empfängersperre EKD (31) immer "Empfänger frei" (< 0,8 V an A).

## 3. Verhalten bei Betriebsstörungen

Nach dem Einschalten des FMB 02 muß die Betriebsanzeige (9) aufleuchten. Fehlt diese Anzeige bei vorhandener Versorgungsspannung, so muß ein Sicherheitsausfall vermutet werden. Bei Netzbetrieb sind im FMB 02 die Sicherungen F 8401, F 8402 am Schalteraufbau und F 8701, F 8702 am Netztransformator zu kontrollieren. Dazu ist der Einschub ca. 100 mm aus dem Gehäuse zu ziehen. Defekte Sicherungen sind zu ersetzen

F 8401, F 8402	G-Schmelzeinsatz T 0,63 A	TGL 0-41571
F 8701, F 8702	G-Schmelzeinsatz F 1 A	TGL 0-41571

Wenn die vorgenannten Sicherungen nicht defekt sind, müssen die Sicherungen F 9001 und F 9002 im Anschlußteil überprüft werden.

### Achtung!

Unbedingt Netzstecker ziehen!

Nach Lösen der zwei rückseitigen Befestigungsschrauben kann das Anschlußteil nach hinten vom Gehäuse abgezogen werden. An der Innenwand des Anschlußteiles sind die Sicherungen dann über X 9024 zugänglich.

Bei Batteriebetrieb ist die Sicherung im Batteriekabel zu kontrollieren (Schmelzeinsatz A4 TGL 11135).

Wird bei Sendebetrieb der Sender über das zentrale Sendekommando ③ nicht freigegeben obwohl die Sendeanzeige ⑥ leuchtet, so ist die Spannung an den Anschlüssen ③ mit einem Spannungsmesser (z.B. UNI 10) bei abgeklemmter Sendekommandoleitung ③ in Schalterstellung  ③ zu messen.

Fehlt die Spannung (+20 V an a-Ader), so ist ein Sicherungsausfall F 8903 zu vermuten.

Fehlen bei Telegrafiebetrieb die Telegrafiezeichen, muß ein Ausfall der Leitungsschutzsicherung F 8904 vermutet werden.

Zur Kontrolle ist bei abgeklemmter Telegrafieleitung ② die Betriebsart  ③ zu wählen und die Spannung (+20 V) am Telegrafieausgang z.B. mit einem UNI 10 zu messen.

Bei fehlenden Spannungen ist der Einschub des FMB<sup>1</sup> 02 ca. 100 mm aus dem Gehäuse zu ziehen. Die zu kontrollierenden Sicherungen F 8903 und F 8904 (G-Schmelzeinsatz T 160 TGL 0-41571) befinden sich hinter der Frontplatte in der Nähe des Lautstärkereglers

⑦ .

### III. Wartungsvorschrift

#### 1. Allgemeine Hinweise

Das Fernmodulations-Bediengerät FMB 02 ist wartungsarm. Nachstehende Wartungs- und Reinigungsarbeiten darf der Bedienende des Gerätes selbst durchführen.

Weitere Montage-, Prüf- und Abgleicharbeiten dürfen nur von geschultem Service-Personal ausgeführt werden.

Als Wartungsarbeiten werden empfohlen:

Regelmäßige Kontrolle der äußeren Anschlüsse und Schraubverbindungen.

In größeren Abständen Kontrolle der inneren Anschlüsse und Schraubverbindungen.

Funktionskontrollen.

Achtung! Vor Beginn der Wartungs- und Reinigungsarbeiten ist das Gerät vom Netz und/oder der Batterie zu trennen.

Wartungsarbeiten an dem Einschub sind stets im spannungslosen Zustand durchzuführen.

Verhalten bei Störungen und Austausch von Schmelzeinsätzen siehe Bedienungsanleitung und Reparaturanleitung.

#### 2. Wartungsarbeiten

##### 2.1. Demontage und Montage des Gerätes

Alle äußeren Steckverbindungen, einschließlich der auf der Rückseite angeschlossenen Leitungen, sind vom Gerät zu trennen. Mit Sechskantstiftschlüssel 5 die Spannbandbefestigungsschrauben lösen und das Spannband abnehmen. Gerät abstellen bzw. vom Montagerahmen nehmen.

Die Spannbandunterlage (Kunstleder) ist auf Scheuerstellen und Durchdrückungen zu kontrollieren.

Beschädigte Unterlagen sind zu erneuern.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## 2.2. Aus- und Einbau des Einschubes

Nach Lösen der an den Frontplatten befindlichen Zylinderschrauben mit Innensechskant (Sechskantstiftschlüssel) kann, wenn alle Anschlußkabel vom Gerät getrennt sind, der Geräteeinschub aus der Gehäusekappe gezogen werden.

Dies kann sowohl bei montierten Gerätekombinationen wie auch bei Einzelgeräten erfolgen.

Die an der Rückseite der Gehäusekappe montierten Geräteteile sind nach dem Lösen mit Sechskantstiftschlüssel 5 abnehmbar.

Für den Einbau ergibt sich die umgekehrte Reihenfolge.

Alle Dichtungen sind vor jeder Montage zu kontrollieren.

Beschädigte Dichtungen auswechseln. Gummidichtungen sind mit Talkum einzureiben.

## 2.3. Kontrolle der Anschlüsse

Alle äußeren Steck- und Klemmverbindungen des Gerätes sind in regelmäßigen Abständen (z.B. 8- bis 14tägig) auf festen und kontaktsicheren Sitz zu kontrollieren.

Die inneren Steckverbindungen des Einschubes sind im Wartungszeitraum (z.B. 1/2-jährlich) zu überprüfen.

Entsprechend den Standortbedingungen sind im festgelegten Wartungszeitraum Sichtprüfungen für folgende Anlagen- und Zubehörtteile durchzuführen:

1. Erdleitungen vom Gerät bis zum Erder
2. Netz- und/oder Batterieanschlußklemmen
3. Fernschreibgeräte
4. Zusatzgeräte

Lose Klemmverbindungen nachziehen, kontaktunsichere Steckverbindungen auswechseln.

Bruch- und Korrosionsschäden sind sofort bei Feststellung zu beseitigen!

## 2.4. Kontrolle der wichtigsten Schraubverbindungen

Alle äußeren Schraubverbindungen sind einer regelmäßigen Kontrolle auf einwandfreien Sitz und feste Montage zu unterziehen.

Hierzu gehören die Spannband-, Geräte- und Einschubbefestigungen sowie die Befestigungen aller Zusatz- und Anschlußteile. Besonderer Beachtung bedürfen dabei die Befestigungsschrauben der Gerätemontageebene (z.B. Tischplatte o.ä.). Nach dem Öffnen des Gerätes sind alle Schraubverbindungen des Einschubes einer Sichtprüfung zu unterziehen. Gekennzeichnete Schraubverbindungen (Rotkennzeichnung) sind bei jeder Durchsicht festzuziehen. Bei allen Wartungsarbeiten ist stets passendes Werkzeug zu benutzen. Der Werkzeugumfang im Zubehör ist ausreichend.

### 3. Reinigungsarbeiten

#### 3.1. Hilfsmittel

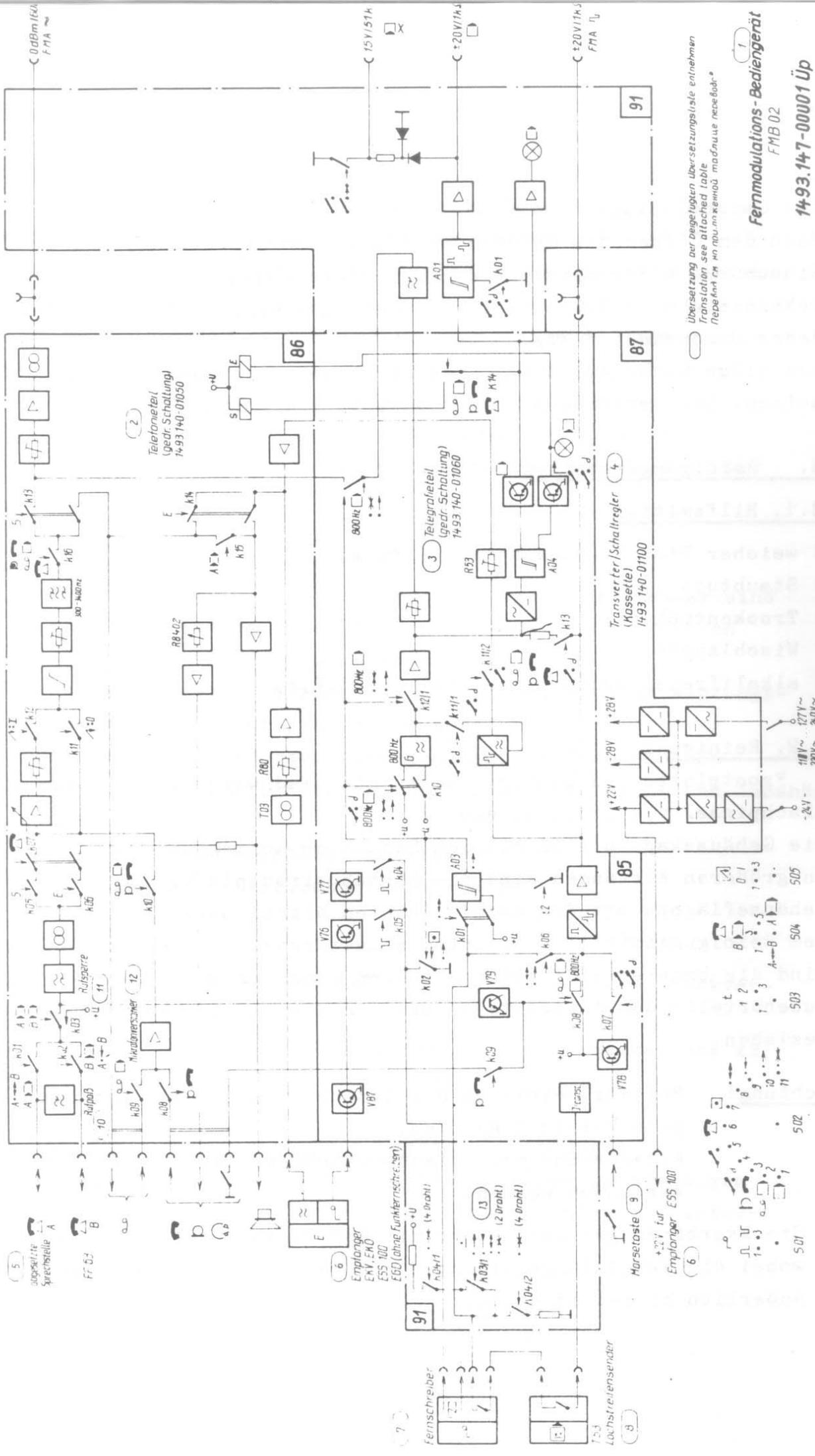
- 1 weicher Pinsel (ohne Metalleinfassung)
- 1 Staubtuch
- 1 Trockentuch
- 1 Wischlappen
- 1 alkalifreies Reinigungsmittel (z.B. Fit)

#### 3.2. Reinigung

Frontplatte und Bedienungselemente sind wöchentlich mittels Flachpinsel vom Staub zu säubern. Die Gehäusekappen sind mit dem Staubtuch abzureiben. In größeren Abständen sind die Einschubfrontplatte und die Gehäuseflächen mit dem angefeuchteten Wischlappen und dem Reinigungsmittel vorsichtig abzuwischen. Mit dem Trockentuch sind die bearbeiteten Flächen leicht nachzureiben. Zubehörteile und Anlagenteile sind in die Reinigung mit einzu beziehen.

Achtung! Bei der Reinigung der beschrifteten Teile ist besondere Vorsicht geboten. Atzende und schleifende Reinigungsmittel dürfen nicht verwendet werden.

- Steckverbindungen sind stets mit dem Flachpinsel zu säubern, wobei die Verbindungsleitungen mit dem feuchten Wischlappen äußerlich zu reinigen sind.



Übersetzung der beigelegten Übersetzungstabelle entnehmen  
 Translation see attached table  
 Переводить см. на прилагаемой таблице переводов

**Fernmodulations-Bediengerät**  
 FMB 02

1493.147-00001 Üp

5) doppelseitige Sprechstelle

FF B2

2) Telefonteil (geodr. Schaltung) 1493 140-01050

6) Empfängler EAV, EKO ESS 100 E60 (ohne Funkfernsteuerung)

7) Fernschreiber

8) Lochstreifenleser

9) Kartentaste

+2V für Empfängler ESS 100

10) Ruhepause

11) Alkalibatterieschwerm

12) A01

13) A04

14) A03

15) A02

16) A01

17) A01

18) A01

19) A01

20) A01

21) A01

22) A01

23) A01

24) A01

25) A01

Zubehör zum Typ 1493.140 (FMB 01/02)

lfd.Nr.	Stückzahl	Benennung	
1	1	Handapparat UML 1.1.	1415.049-01129
2	1	Faustmikrofon UM 1.1.	8122.020-00010
3	1	Morsetaste	1414.005-01040
4	1	Kopfhörer, vollst.	1414.005-01041
5	2	Adapterkabel, 10-pol.	1414.009-01081
6	2	Adapterkabel, 26-pol.	1414.009-01082
7	1	Adapterkabel, 39-pol.	1414.009-01083
8	1	Adapterkabel, 6.pol.Inst.	1493.140-01520
9	10	G-Schmelzeinsatz	T 2,5 TGL 0-41571
10	10	G-Schmelzeinsatz	F1 TGL 0-41571
11	10	G-Schmelzeinsatz	T630 TGL 0-41571
12	10	Schmelzeinsatz	A4 TGL 11135
13	10	Schmelzeinsatz	T160 TGL 0-41571
14	1	Zylinderschraube	BM4x20 TGL 0-84-5.8
15	1	Schraubendreher	A 0,5 x 75 TGL 48-73503
16	1	Schraubendreher	A0,8 TGL 48-73502
17	1	Schraubendreher	A1 TGL 48-73502
18	1	Schraubendreher	A1,2 TGL 48-73502
19	1	Doppelmaulschlüssel	5,5x7 TGL 48-73109
20	1	Doppelmaulschlüssel	8x10 TGL 48-73109
21	1	Sechskantstiftschlüssel	5 TGL 48-73215
22	2	Einschubzieher	54 TGL 25071
23	1	Sechskantstiftschlüssel	3 TGL 48-73215
24	1	Tube 50 cm <sup>3</sup>	Fett-BOX
25	1	Talkum 20 gr	