

1 Eigenschaften

1.1 Anwendung

Der Steuersender GF 060 ist für die Erzeugung und Modulation des Hochfrequenzsignals im 1-kW-Kurzwellensender SK1/3960 vorgesehen. In den Sendern der Typenreihe SK1/390 ersetzt er die dekadische Steuerstufe NO 281 und den gesamten Modulationssatz, bestehend aus Modulatorkern HS 6142/0, Tastmodul HS 6150/0 und A3A-Modul HS 6151/0.

Die Ausgangsleistung des GF 060 beträgt max. 100 mW und wird im Betriebsfall so eingestellt, daß die Nennausgangsleistung des Senders von 1 kW erreicht wird. Der Frequenzbereich beträgt 1,5 - 30 MHz. Die Frequenzeinstellung erfolgt mit den Dekadenschaltern der Bedieneinheit des Senders mit einem Kanalabstand von 100 Hz.

Der Steuersender ist ausgelegt für die Sendearten A1, A3H, A3J, A3B (Option), $F1 \pm 42,5$ Hz Hub, $F1 \pm 85$ Hz Hub und $F1 \pm 425$ Hz Hub.

1.2 Aufbau

Der Steuersender GF 060 ist als DIN-Einschub konstruiert und besteht aus:

- Synthesizer
- Modulationsteil
- Netzteil
- Rahmen und Frontplatte

Der Steuersender-Einschub ist in Steckbaugruppen aufgeteilt, die nach Abnehmen des Gerätedeckels zugänglich sind. Zur Erleichterung der Fehlersuche an diesen Baugruppen stehen Meßspannungen an einer Prüfbuchse zur Verfügung. Der 10-MHz-Quarz des Synthesizers, von dem alle Frequenzen für die Frequenzaufbereitung abgeleitet werden, befindet sich in einem elektronisch geregelten Thermostat; er gewährleistet eine hohe Frequenzgenauigkeit und damit hohe Treffsicherheit des Funkgerätes über einen weiten Temperatur- und Spannungsbereich.

1.3 Technische Daten

1.3.1 Allgemeine Daten

Sendarten	A1, A3H, A3I, A3B, F1
Frequenzbereich	1,5 - 30 MHz
Frequenzeinstellung	dekadisch
Kanalabstand	100 Hz

Frequenzinkonstanz

des eingelaufenen Geräts bei konstanter Temperatur und Nennbetriebsspannung ...	$\leq 5 \cdot 10^{-8}$ /Monat
bei Dauerbetrieb	
im Temperaturbereich +15°C bis +35°C...	$\leq 5 \cdot 10^{-7}$ /Jahr
im Temperaturbereich -25°C bis +55°C...	$\leq 3 \cdot 10^{-6}$ /Jahr
bei Betrieb mit Unterbrechungen	
im Temperaturbereich +15°C bis +45°C...	$\leq 2 \cdot 10^{-6}$ /Jahr
im Temperaturbereich -25°C bis +55°C...	$\leq 5 \cdot 10^{-6}$ /Jahr
bei Lagerung	
im Temperaturbereich -40°C bis +70°C...	$\leq 2 \cdot 10^{-7}$ /Jahr

Ausgangsleistung	max. 100 mW an 50 Ω
Dämpfung der Nebenwellen	≥ 70 dB
Trägerunterdrückung bei A3J	≥ 40 dB
Trägerreduzierung bei A3H	6 dB \pm 1 dB
Lineares Nebensprechen (im NF-Übertragungsbereich)	≥ 50 dB
Fremdspannungsabstand bei A3H und A3J ...	≥ 40 dB
Geräuschspannungsabstand bei A3H und A3J, bewertet über Filter nach CCIR	≥ 50 dB
Außerbandstrahlung	entspr. CCIR Rec.328-2

Stromversorgung

Versorgungsspannung	220 V \pm 10%
Leistungsaufnahme	ca. 100 VA

Klimatische und mechanische Beanspruchung

Arbeitstemperaturbereich	-20 bis +55°C
Lagertemperaturbereich	-40 bis +70°C
Mechanische Beanspruchung	gemäß DEF 133 L2 (mit SK1 im Schwingrahmen)

Abmessungen und Gewicht

Breite x Höhe x Tiefe	520 mm x 236 mm x 465 mm
Gewicht	24 kg

1.3.2 Sendeart A1

Amplitudenverhältnis Trenn-/Zeichen-Schritt	≥ 50 dB
Tastgeschwindigkeit für Weichtastung	≤ 50 Bd
Umschaltzeit Senden/Empfang	etwa 0,3 s
Empfang/Senden	$\leq 0,1$ s
Mithören 800 Hz am Hörerausgang	100 mV an 200 Ω

1.3.3 Sendearten A3J, A3H und A3B

Senden im oberen Seitenband	mit eingebautem Filter
Senden im unteren Seitenband bei	
A3J und A3H	durch Filterwechsel möglich
A3B	mit eingebautem Filter
Modulationsfrequenzbereich	300 bis 3000 Hz
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq \pm 1$ dB
Abfall an den Bandgrenzen	≤ 3 dB
Umschaltzeit Senden/Empfang	$\leq 0,1$ s
Empfang/Senden	$\leq 0,1$ s
Mithörspannung am Hörerausgang	≥ 30 mV an 200 Ω
NF-Eingänge für Mikrofon oder Leitung ...	umschaltbar

Mikrofoneingang

Eingangsempfindlichkeit
für Vollaussteuerung

intern einstellbar

(bei Auslieferung auf 4 mV eingestellt)

1 bis 10 mV_{eff}

Eingangswiderstand

300 Ω

Regelumfang des NF-Regelverstärkers
bei ≤ 3 dB Regelfehler

30 dB

Leitungseingang

Eingangsempfindlichkeit
für Vollaussteuerung

0 dBm

Eingangswiderstand

600 Ω

1.3.4 Sendeart F1

Frequenzhub, umschaltbar $\pm 42,5 \text{ Hz} \pm 10\%$,
 $\pm 85 \text{ Hz} \pm 10\%$ oder
 $\pm 425 \text{ Hz} \pm 10\%$

Schrittgeschwindigkeiten

bei $\pm 42,5 \text{ Hz}$ Hub und Start-Stop-Betrieb 50/75 Bd
bei $\pm 42,5 \text{ Hz}$ Hub und Synchronbetrieb ... 100 Bd
bei $\pm 85 \text{ Hz}/\pm 425 \text{ Hz}$ Hub und
Start-Stop-Betrieb 50/75/100 Bd
bei $\pm 85 \text{ Hz}/\pm 425 \text{ Hz}$ Hub und
Synchronbetrieb ... 200 Bd

Umschaltzeit Senden/Empfang $\leq 0,1 \text{ s}$
Empfang/Senden $\leq 0,1 \text{ s}$

Telegrafie-Verzerrungen $\leq 5\%$

Eingang vom Fernschreiber erdfrei

Einfachstrom 40 mA

eingebaute Stromquelle,
abschaltbar, kurzschlußfest 60 V EMK

Schleifenwiderstand $\leq 1 \text{ k}\Omega$

Doppelstrom, eingebaute Stromquelle
abgeschaltet $\pm 20 \text{ mA}$ an $1 \text{ k}\Omega$

1.4 Wirkungsweise

Ein Frequenz-Synthesizer erzeugt die Festfrequenzen für die Zwischenumsetzungen und die dekadisch in 100-Hz-Schritten einstellbare Umsetzfrequenz zur Bildung der Ausgangsfrequenz für den Sender im Frequenzbereich von 1,5 bis 30 MHz.

Bei Telegrafiebetrieb - Sendeart A1 - wird durch Verdreifachung einer 10-kHz-Synthesizer-Frequenz ein 30-kHz-Träger erzeugt und über einen Tastmodulator mit vorausgehender Tastzeichen-Umformung getastet.

Bei Telefoniebetrieb - Sendeart A3J oder A3H - wird das Sprachfrequenzband 0,3 bis 3 kHz durch Mischung mit dem 30-kHz-Träger in die 30-kHz-Ebene umgesetzt und im nachfolgenden Einseitenbandfilter aus dem Mischprodukt die Differenzfrequenz von 27 bis 29,7 kHz ausgesiebt. Dabei beträgt die Trägerunterdrückung 40 dB (Sendeart A3J). Bei der Sendeart A3H wird in dem nachgeschalteten 30-kHz-Pegelregler der 30-kHz-Träger wieder zugesetzt.

Bei A3B-Betrieb erfolgt die Aufbereitung des Modulationssignals für das zweite Seitenband in einem zweiten unabhängigen Kanal wie bei A3J beschrieben. Die Zusammenfassung der beiden Seitenbänder erfolgt im 30-kHz-Pegelregler.

Bei Fernschreibbetrieb - Sendeart F1 - ändern die Gleichstromzeichen des Fernschreib-Linienstroms die Frequenzlage eines phasensynchronisierten 7,5-MHz-Oszillators durch Umstellung des Teilungsverhältnisses eines Frequenzteilers in der Phasenregelschleife. Der Phasenvergleich erfolgt bei 10 kHz. Die entsprechende Vergleichsfrequenz von 10 kHz kommt aus dem Synthesizer. Aus der umgetasteten 7,5-MHz-Oszillatorfrequenz wird mit einem 250:1-Teiler ein 30-kHz-Träger mit einem Frequenzhub von wahlweise $\pm 42,5$ Hz, ± 85 Hz oder ± 425 Hz erzeugt.

Der entsprechend den Sendearten modulierte oder getastete 30-kHz-Träger wird im 30-kHz-Pegelregler auf den für die Aussteuerung des Umsetzers erforderlichen Pegel eingestellt und dann zuerst auf 3,03 MHz, dann auf 73,03 MHz und schließlich auf die dekadisch einstellbare Ausgangsfrequenz von 1,5 bis 30 MHz umgesetzt. Anschließend wird der Ausgangspegel auf max. 100 mW angehoben.

2 Betriebsvorbereitung und Bedienung

2.1 Betriebsvorbereitung

Beim Austausch der dekadischen Steuerstufe NO 281 gegen den Steuersender GF 060 zusätzlich die Geräte des Modulationssatzes (HS 6142/O, HS 6150/O u. HS 6151/O) aus dem Gestell entfernen und die Abstimmautomatik gemäß Handbuch zum SK1, Band 1 Abschnitt 2 (R 34 753 Bl.1 u. Bl.2 Ausgabe Dez.77) neu einstellen.

2.1.1 Anschlüsse an KL 04 des Sendergestells HS 5040

Al-Taste	^W .14 und ^R .13
Schirm (falls vorhanden)13
Kopfhörer23 und .10 (Masse)
NF-Kanal A	⁵⁴ .15 und ^{brn} .16 (erdfrei)
Schirm (falls vorhanden)10
NF-Kanal B17 und .18 (erdfrei)
Schirm (falls vorhanden)22 und .10 (Masse)
Hochschaltschleife	^g .22 und .10 (Masse)
Linienstromschnittstelle11 und .12 <i>Verleitung F1</i>

2.1.2 Anschluß an der Frontplatte des GF 060

Die NF-Eingänge A und B sind für den Anschluß dynamischer Mikrofone oder von Leitungen mit Pegeln von 0 dBm (0,775 V an 600 Ω) vorgesehen. Die Eingangsempfindlichkeiten sind mit den zugeordneten Drucktasten umzuschalten: bei gedrückter Taste Leitungseingang, bei nicht gedrückter Taste Mikrofoneingang (1-10mV an 300 Ω).

Für die Sendart A3B sind die NF-Eingänge A und B, für die Sendarten A3J und A3H ist nur der NF-Eingang A zu verwenden.

2.1.3 Einfach- und Doppelstromtastung

Die Umschaltung zwischen Einfachstrom (40 mA) mit eingebauter Linienstromquelle (60 V) und Doppelstrom (± 20 mA) mit externer Linienstromquelle erfolgt mit einem Schiebeschalter auf der Baugruppe Taststufe Modulator (442.0725) Y312. Der Schalter ist durch eine Öffnung im Deckel mit einem schmalen Schraubendreher oder nach Abnehmen des Deckels bedienbar.

Schalter in Stellung 1: Linienstromquelle abgeschaltet, Doppelstrom; (siehe Bild 2-2)

Schalter in Stellung 2: Linienstromquelle eingeschaltet, Einfachstrom.

In Stellung Doppelstrom muß bei Stoppolarität des Fernschreibzeichens der Pluspol der verwendeten Linienstromquelle an KL 04.12, der Minuspol an KL 04.11 liegen.

2.1.4 Einstellen der Polarität

Schiebeschalter auf der Baugruppe Fl-Modulator (519.2010 Y304).

Schalterstellung 1: positive Polarität,
(siehe Bild 2-2) d.h. Frequenzerhöhung bei Startpolarität

Schalterstellung 2: negative Polarität,
d.h. Frequenzerniedrigung bei Startpolarität.

2.1.5 Einstellen des Linienstroms

Vielfachinstrument über Kabel mit 2-poligem Klinkenstecker Siemens Nr: C 42334-A181-A1 anschließen. Am Stellwiderstand Fl LINIENSTROM die Meßspannung auf 0,6 V einstellen (Spannungsabfall an 15 Ω).

2.2 Bedienung

Die Bedienung des GF 060 erfolgt über die Bedieneinheiten für Frequenz und Sendart am SK1 wie im betreffenden Handbuch beschrieben.

2.2.1 Einstellen des Ausgangspegels

Sendart Fl oder A1 einstellen. Durch Drücken der Taste Pegel > steigt die Ausgangsleistung kontinuierlich an. Durch Drücken der Taste Pegel 0(<) sinkt die Ausgangsleistung auf einen minimalen Ausgangswert ca. 15 dB unter dem Maximalwert.

2.2.2 Auslösen eines Steuersendertestes

Taste TEST drücken: Der Ausgangspegel steigt auf maximalen Wert, wobei die gelbe Pegelanzeige ab ca. 80mW leuchten muß.
Nach Testende wird ein Pegelvorgang des SK1 ausgelöst.

Achtung

Während der Testzeit von ca. 5 s ist der Sender für alle Sendarten gesperrt.

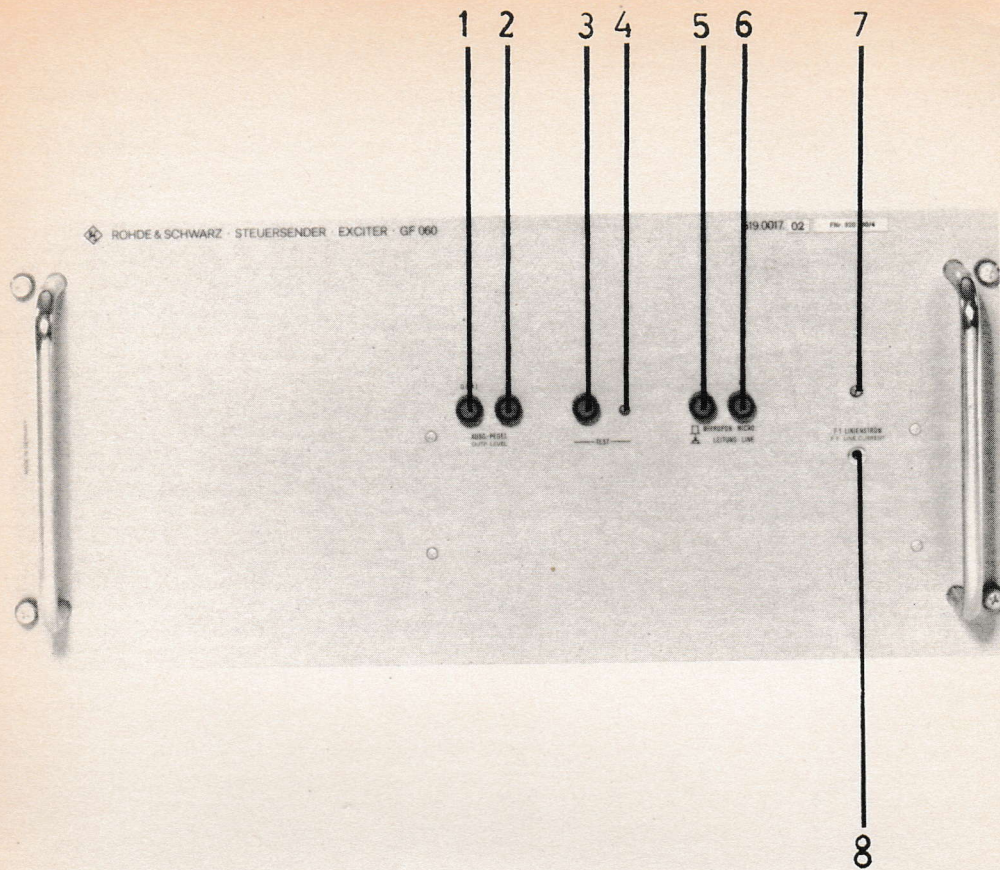
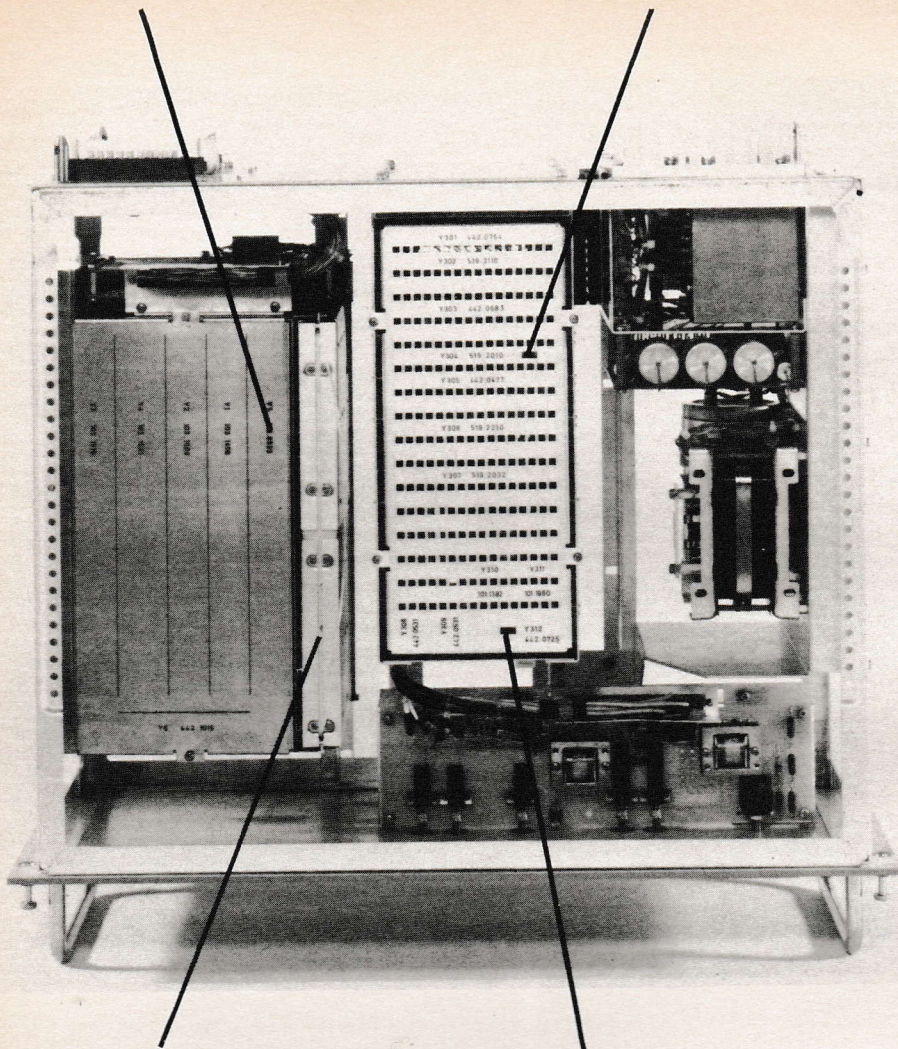


Bild 2-1 Bedienbild

- | | | |
|----------|---------------|--|
| <u>1</u> | O (<) | Absenken des RF-Ausgangspegels auf den Mindestwert |
| <u>2</u> | > | Kontinuierliches Anheben des RF-Ausgangspegels |
| <u>3</u> | -TEST- | Auslösen eines Testes |
| <u>4</u> | -TEST- | Leuchtanzeige bei positivem Testergebnis |
| <u>5</u> | Mikrofon | } Umschalten Mikrofon-/Leitungseingang
für die Kanäle A und B |
| <u>6</u> | Leitung | |
| <u>7</u> | | Einstellen des Liniensstroms |
| <u>8</u> | Fl Liniestrom | Meßanschluß Liniestrom |

Steuerfrequenzteil Y5

Schiebeschalter
Polarität

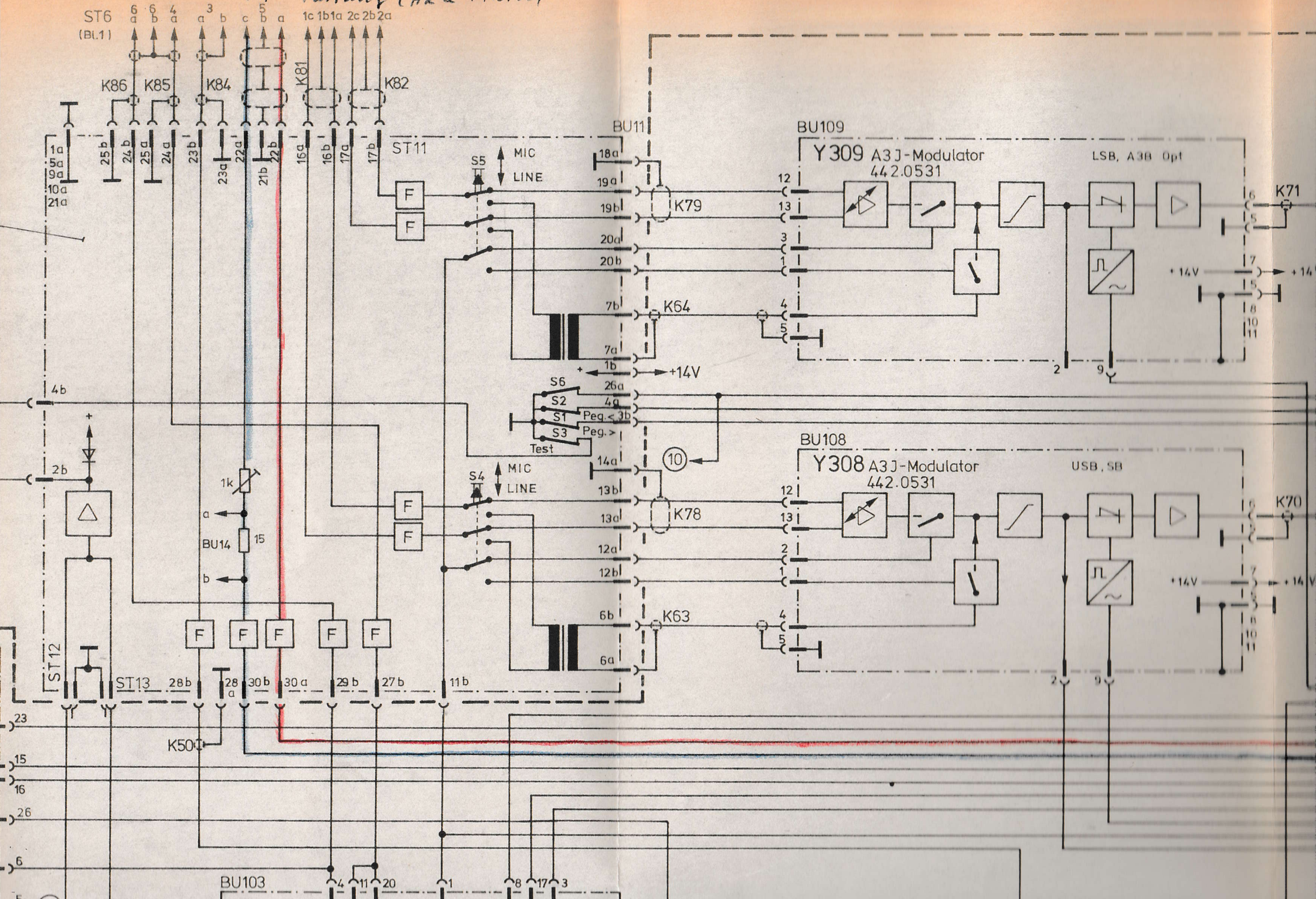


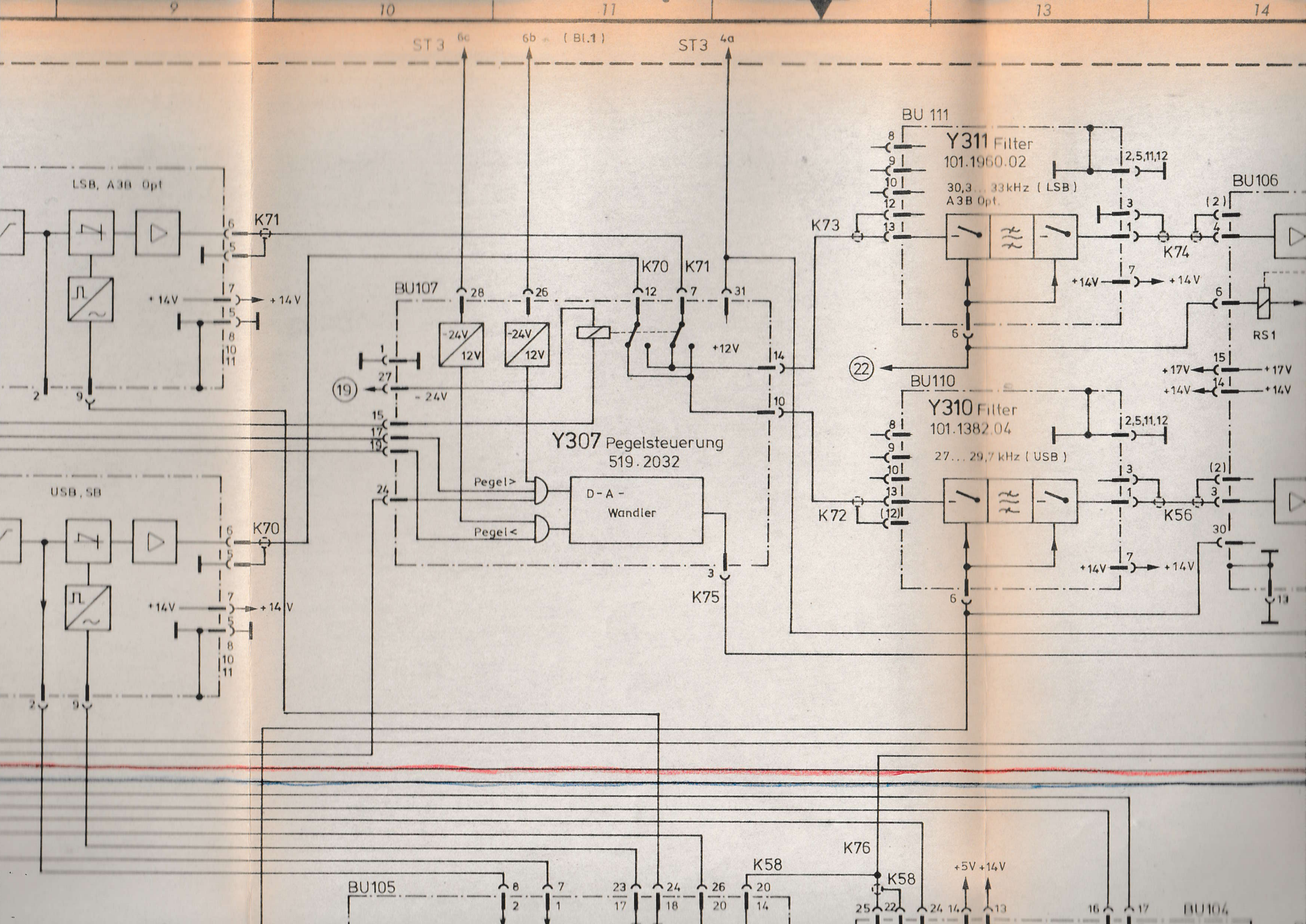
30-kHz/RF-Umsetzer Y12

Schiebeschalter
Einfach-/Doppelstrom

Bild 2-2 Ansicht von oben

FA - Tastung (ARQ + Morse)





ST3 6a 6b (Bl.1) ST3 4a

LSB, A3B Opt

K71

+14V +14V

19

BU107

Y307 Pegelsteuerung
519.2032

D-A-Wandler

Pegel >

Pegel <

K75

BU 111

Y311 Filter
101.1960.02
30,3...33kHz (LSB)
A3B Opt.

K73

+14V +14V

22

BU110

Y310 Filter
101.1382.04
27...29,7 kHz (USB)

K72

+14V +14V

BU106

RS1

+17V +17V

+14V +14V

USB, SB

K70

+14V +14V

BU105

K58

K76

K58

+5V +14V

BU104

