Programmierbarer Meßempfänger

MINILOCK 6900A

Bedienungsanleitung

Schlumberger Meßgeräte GmbH
– Solartron Instruments –
Ingolstädter Straße 67 a
Postfach 46 07 29
8000 München 46
Telefonzentrale 089 / 31 88 90
Telex 5 215 015 smg d

SOLARTRON
Schlumberger

Inhaltsverzeichnis

DATENBLATT

Allgemeine Angaben ---------- 1-2
Technische Daten ---------- 1-7

INBETRIEBNAHME

Allgemeines ---------- 2-1
Stromversorgung ---------- 2-2
Interfacekarten ---------- 2-2
Einschalten ---------- 2-3
Stand By-Betrieb ---------- 2-3
Quarzkorrektur ---------- 2-3
Externe Synchronisation ---------- 2-3
ZF-Ausgänge ---------- 2-4
Meßwert-Ausgänge ---------- 2-5
Weitere Ausgänge
- Pegel-Ausgang ---------- 2-6
- FM-Ausgang ---------- 2-6
- AM-Ausgang ---------- 2-7
- Leitungsausgang AM/FM/ΦM/SSB ---------- 2-7
- Abhörausgang AM/FM/ΦM/SSB ---------- 2-7
- Abhörausgang USB/LSB/CW ---------- 2-8
- Tonbandanschluß ---------- 2-8
- Druckeranschluß ---------- 2-8
- Schreiberanschluß ---------- 2-9

Gegenstecker ---------- 2-10
Rückwandverkabelung ---------- 2-11
Steueradapter 6906 ---------- 3-38
X-Y Adapter 248 085 ---------- 2-12

BEDIENUNG

Allgemeine Angaben ---------- 3-1
Anzeigefeld ---------- 3-2
Funktionstasten
- ENT, < >, CLR ---------- 3-4
- + -, S, HLT, RST ---------- 3-5
- STO, RCL ---------- 3-6
- PRT ---------- 3-7

Betriebsarteneinstellung ---------- 3-8
Frequenzeingabe ---------- 3-9
Frequenzabstimmung ---------- 3-9

Betriebsarten und Routinen
A0 bis A5: ZF-Bandbreiten ---------- 3-10
A6, A7: Rauscharm/Klirrarm ---------- 3-10
Pegelmeßbereiche ---------- 3-11
A8, A9: Squelch ---------- 3-12
Meßschwelle ---------- 3-12
Automatische Meßschwelle A8 ---------- 3-12
Automatische Meßschwelle A8 mit Modulationsmessung (BD) ---------- 3-12
Automatische Meßschwelle A8 ohne Modulationsmessung (BB, BC) ---------- 3-13
Anzeige des automatischen Squelchpegels ---------- 3-13
Einstellbare Meßschwelle A9 ---------- 3-13
Meßfehler durch Rauschüberlagerung <10 % ---------- 3-14
Umrechnung Squelchanzeige ⇔ Absoluter Squelchwert -- 3-15
AA: Automatische Beruhigung der Pegelanzeige ---------- 3-16
AB: Anzeigeberuhigung wählbar ---------- 3-16
AC: Automatische NF-Bandbreite ---------- 3-17
AD: Wählbare NF-Bandbreite ---------- 3-17
B0, B1: Frequenzhubmeßbereiche 19,99 kHz/199,9 kHz ----- 3-18
B2: FM/ΦM-Puls ---------- 3-18
B3: FM/ΦM-Normal ---------- 3-19
B4: Frequenzhubmessung (±) ---------- 3-19
B5, B6: Positiver/Negativer Frequenzhub ---------- 3-19
B7: Wahrer AM-Wert ---------- 3-20
B8, B9: Positiver/Negativer AM-Modulationsgrad ---------- 3-20
BA: Phasenmodulation ---------- 3-20
BB: Nur Pegelmessung ---------- 3-21
BC: Pegel- und Ablagemessung ---------- 3-21
BD: Komplettmessung ---------- 3-21
C0 bis C7: Vordämpfung ---------- 3-21
C8, C9: Pegeldimension ---------- 3-22
CA bis CC: Torzeiten und Frequenzablage-Meßbereiche ---- 3-22
Ablagemeßbereich ±999,9 kHz ---------- 3-22
Kontrolle der Quarzreferenz ---------- 3-22
CD: Einzelmessung ---------- 3-23
D0: Automatischer Suchlauf ---------- 3-23
D1: Frequenzabstimmung mit wählbarer Schrittweite -------- 3-25
D2: Suchhalt ---------- 3-26
Fortsetzung des Suchlaufs ---------- 3-26
D21 Halt bei Meßschwellenüberschreitung ---------- 3-26
D23 Halt bei Vorzeichenwechsel ---------- 3-27
D3: Ausdrucken ---------- 3-28
D4: Digitale automatische Nachstimmung (DAFC) ---------- 3-29
D5: Grenzwerte ---------- 3-29
D6: MINILOCK-Uhr
Einstellen ---------- 3-30
Anzeige der Uhrzeit ---------- 3-30
D6D: Meßverzögerungen ---------- 3-31
D71: Schnelle Pegelausgabe ---------- 3-32
D73: Datum/Uhrzeit-Ausdruck ---------- 3-32
D72/77: Teil-Ausdruck ---------- 3-33
D78: ZF für Einkanalpeiler ---------- 3-33
D79: Display aus ---------- 3-33

D7A: Transientenspeicher ---------- 3-34
Technische Daten ---------- 3-34
Aufzeichnen ---------- 3-34
Analoge Ausgabe D7B ---------- 3-36
Digitale Ausgabe D7E ---------- 3-37
Maximum-Minimum-Pegelwerte D7C ---------- 3-37
Flankenzeitmessung D7D ---------- 3-37
D7F: Steuerleitungen ---------- 3-38
D7>: Antennenumschaltung ---------- 3-39
D7?: Statusmeldung ---------- 3-40
D7-/D7<</D7< >/XCLRX: Löschfunktionen ---------- 3-40
D8: Eichspannung ---------- Siehe 2-9
D9: Selbsttest ---------- 3-41
DA: Abhören A1 ---------- 3-44
DB: Abhören Störhub und Schwebung ---------- 3-44
Kombiniertes Abhören ---------- 3-44
DC, DD: Abhören A3J ---------- 3-45

TTY / V24 - SCHNITTSTELLE

Anwendung ---------- 4-1
Datenübertragung ---------- 4-1
Baudrate ---------- 4-2
Terminal/Modem-Betrieb ---------- 4-2
TTY/V24-Umschaltung ---------- 4-3
Spezielle Zeichen ---------- 4-3
Kontaktbelegung Bu58 ---------- 4-4

IEC - BUS

IEC-Bus-Interface
Allgemeine Angaben ---------- 5-1
IEC-Bus-Funktionen ---------- 5-1
Einstellen der MINILOCK-Adresse ---------- 5-4
Programmierung/Datenverkehr ----------
Allgemein ---------- 5-6
Adressierungsphase ---------- 5-6
Einstellungen am MINILOCK ---------- 5-6
Daten vom MINILOCK ---------- 5-7
Programmbeispiele
MINILOCK einstellen, Messen, Ausdrucken mit hp 9830 A --- 5-8
MINILOCK einstellen, Messen, Ausdrucken mit hp 9825 A --- 5-10
MINILOCK Selektionskurve ---------- 5-12

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Blockschaltbild ---------- 6-1
Eingangsschaltung ---------- 6-2
Überlagerungsoszillator ---------- 6-2
Meßteil ---------- 6-3
Mikrocomputer ---------- 6-4

MINILOCK-APPLIKATIONSBLÄTTER

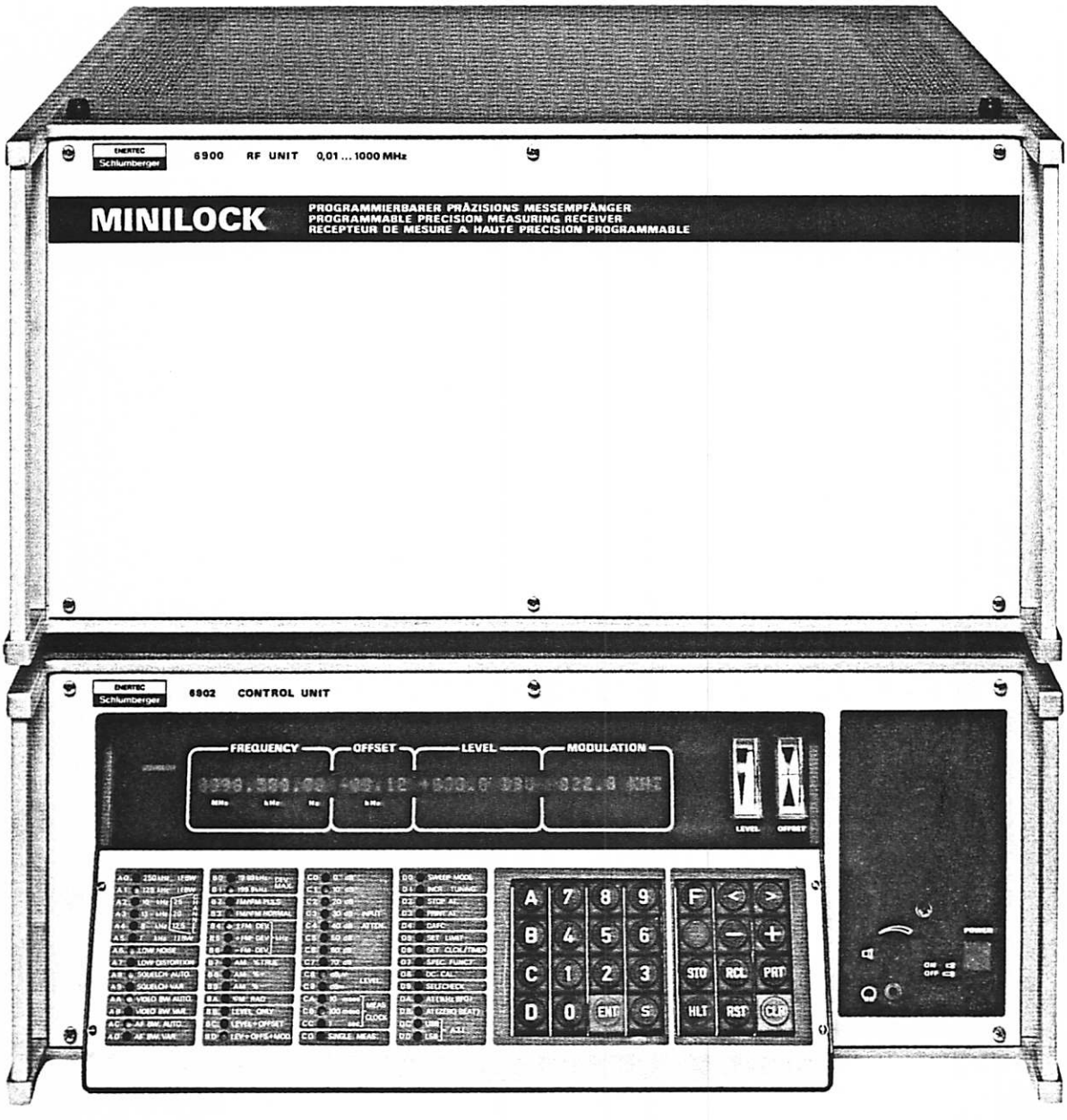
(Auf Anfrage erhältlich)

Nr.1: Pegelkalibrierung des MINILOCK mit dem Signalgenerator 4002

Nr.2: Frequenzumschaltverhalten des MINILOCK

Meßempfänger
MINILOCK

ENERTEC



ENERTEC
Schlumberger

Meß- und Überwachungsempfänger

10 kHz bis 1000 MHz
AM/FM/ΦM-Demodulation und Messung
Demodulation von A1, LSB, USB, ISB
Frequenzmessung mit 1 Hz Auflösung
Mikroprozessor-Routinen für:
Suchlauf, Toleranzüberwachung, Belegungsstatistik
Fernsteuerschnittstellen: IEC-Bus, V24, Daten Terminal

Beschreibung

Meßempfänger

Der MINILOCK ist kein Meßempfänger üblicher Art. In ihm sind typische Eigenschaften von Betriebsempfängern wie hohe Selektivität und Intermodulationsfestigkeit mit denen eines genauen Meßgerätes kombiniert.
Er arbeitet als:
Selektiver Frequenzzähler,
Selektiver Pegelmesser,
Frequenzanalysator,
AM/FM/ΦM-Modulationsmeter,
SSB-Demodulator.
Der MINILOCK verwendet als Oszillator einen Frequenzsynthesizer mit hoher spektraler Reinheit.
Sein niedriges Seitenbandrauschen (typisch 132 dB/Hz bei 20 kHz Trägerabstand) ergibt im 20-kHz-Kanalraster eine Nachbarkanalselektion von mehr als 80 dB.
Die Abstimmfrequenz des MINILOCK kann mit einer Auflösung von 10 Hz eingestellt werden. Für Frequenzmessungen beträgt die Auflösung 1 Hz.

Überwachungsempfänger

Der MINILOCK ist für automatisches Überwachen von Frequenzbändern konzipiert. Eingebaut sind Mikroprozessor-Routinen für Suchlauf, Toleranzüberwachung und für Kanalstatistiken. Für bis zu 50 speicherbare Kanalfrequenzen können Meßbedingungen und Grenzwerte im Dialog mit dem alphanumerischen Display des MINILOCK eingegeben werden. Die Ergebnisse werden von angeschlossenen Druckern oder Schreibern registriert.

SSB-Demodulator

Der MINILOCK ist mit Überlagerungsoszillatoren (BFO's) zum Hörbarmachen von tonloser Telegrafie (A1) sowie für SSB-Demodulation ausgestattet.
Der SSB-Demodulator ist zweikanalig ausgelegt, d. h. das obere und das untere Seitenband können gleichzeitig z. B. über Kopfhörer und Lautsprecher abgehört werden (ISB).

Bedienung

Alle Bedienungs- und Anzeigeelemente sind in einem zentralen Bedienpult zusammengefaßt.
Die Frequenzabstimmung und Betriebsarteneinstellung erfolgt über eine Tastatur ähnlich wie bei einem Taschenrechner. Über diese Tastatur werden auch die Mikroprozessor-Routinen im Dialog mit dem alphanumerischen Display des Pultes programmiert.
Die Meßergebnisse werden vom Display angezeigt und digital zur Weiterverarbeitung ausgegeben. Außerdem stehen sie in analoger Form zum Anschluß von Schreibern zur Verfügung.
Das Bedienpult kann bis zu 5 m entfernt vom Empfänger aufgestellt werden (Option). Es läßt sich damit platzsparend z. B. innerhalb eines umfangreichen Überwachungsmeßplatzes unterbringen.

Fernsteuerung

Für die lückenlose Fernsteuerung aller Funktionen des Empfängers steht eine IEC-Bus-Schnittstelle als Interfacekarte zur Verfügung.
Der bei manueller Pult-Bedienung leicht erlernbare MINILOCK-Eingabemodus kommt auch bei Rechnersteuerung zur Anwendung, wodurch die Programmierung sehr erleichtert wird.

Anwendung

Frequenzbandüberwachung

Selektivmessung von Frequenz, Pegel und Modulation einzelner Stationen.
Messung des Sychronimpulspegels bei Fernsehsendern.
Aufsuchen unbekannter Signale über Frequenzpanorama.
Toleranzüberwachung (Frequenz, Pegel, Modulation) an 50 programmierbaren Kanälen.
Kanalbelegungs-Statistiken.

Planung und Betrieb von Funknetzen

Mobile Ausbreitungsmessungen auf freien Kanalfrequenzen ungestört von belegten Nachbarkanälen.
Auswahl von günstigen Senderstandorten.
Überwachung der Betriebsqualität von mobilen Stationen.

Labor-Empfänger

Infolge seiner hohen Meßgenauigkeit ist der MINILOCK auch für den Einsatz im Entwicklungs- und Produktionsbereich von Funkanlagen bestens geeignet. Seine umfassende Fernsteuerbarkeit erleichtert den Aufbau von rechnergesteuerten Meßplätzen. Selektiv, also auch an offenen Schaltungen, können Frequenz, Pegel und Modulation mit hoher Empfindlichkeit gemessen werden.
Außerdem Nebenwellen, Harmonische, Störstrahlung und Störmodulation. Hierbei sind die hohe HF-Dichtigkeit und das geringe Eigenrauschen des MINILOCK von besonderem Vorteil.

Ausführungen und Zusatzgeräte

MINILOCK-Grundausstattung
Bestellnummer 190 075
HF-Teil 6900 und Steuergerät 6902 mit Steuerpult. Einschließlich Standardzubehör und Kabelsatz 248 049 für Geräteverkabelung.

Option mit erhöhter Pegelgenauigkeit 248 071
Siehe Technische Daten.

IEC-Bus-Interface Option 236 028

V24/TTY-Interface Option 236 025
Kann anstelle der IEC-Bus-Interfacekarte eingesteckt werden. Zur Ausgabe von Meßwerten an Drucker oder Terminals mit V24-, RS232- oder TTY- (20-mA-Linienstrom-) Schnittstellen.

Panorama-Sichtgerät 6901
Für Panoramadarstellung bis ±1 MHz, Analyse von Modulationsspektren und Darstellung von Einschwingvorgängen für Pegel und Frequenz. Digitale Bildspeicher, Differenzpanorama, nachträgliche Frequenz- und Pegelmessungen an Kurzzeitsignalen.

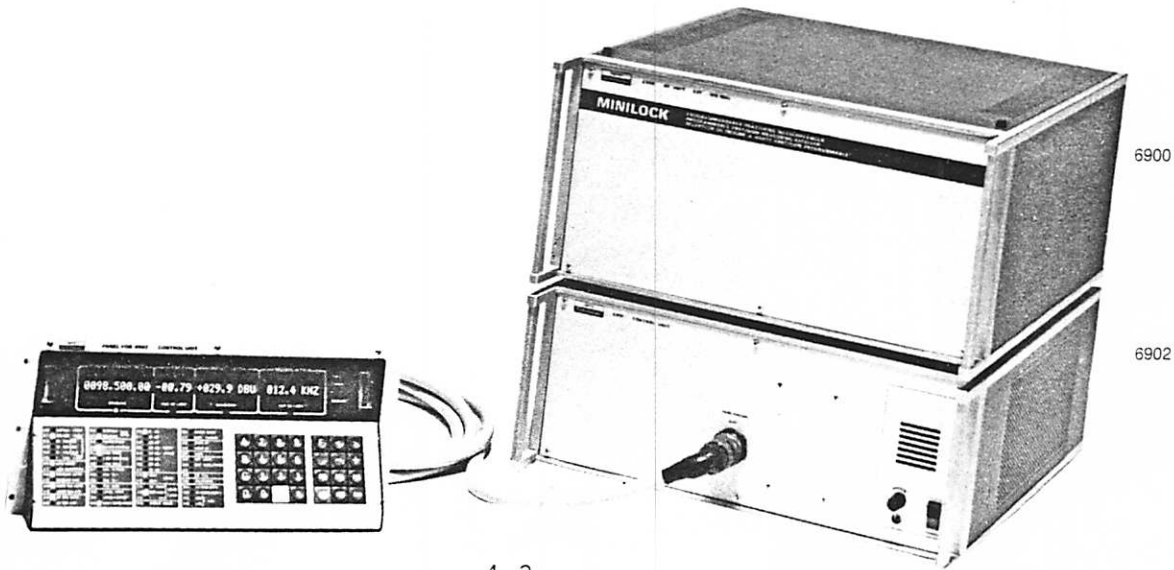
Fernseh-ZF-Adapter 6907
Erzeugt eine zur Weiterverarbeitung in einem handelsüblichen Meßdemodulator geeignete normgerechte Zwischenfrequenz.
Geeignet für Fernsehnormen B, G, H, I, K, K1, M, N laut CCIR-Report 624-1.

Antennenumschalter 4940
Ausführungen für 6 oder 11 Antennen, Umschaltung mit der Frequenzeinstellung an MINILOCK.
Siehe Datenblatt 4940.

Steueradapter 6906
Wird zum Anschluß des Antennenumschalters 4940 benötigt.
Ermöglicht außerdem den Aufruf von Zusatzgeräten über den IEC-Bus des MINILOCK. Insgesamt 16 Steuerleitungen, von denen 8 vom Antennenumschalter beansprucht werden.

Kabelsatz
Bestellnummer 248 052
Zusätzlich zur Grundausstattung. Ermöglicht getrennte Aufstellung des Steuergerätes 6902 vom HF-Teil 6900.
Länge 1,5 m.

Abgesetztes Steuerpult mit Lautsprecher
Umrüstsatz 248 050
Ermöglicht getrennte Aufstellung des im Steuerpult 6902 vorhandenen Bedienungsteiles.
Enthält: Steuerpultgehäuse, Blindplatte für das Steuergerät 6902 und eine 5 m lange Kabelverbindung.
Abmessungen des Steuerpultes:
B x H x T = 420 x 200 x 165 mm.



Abgesetztes Steuerpult

Bedienung

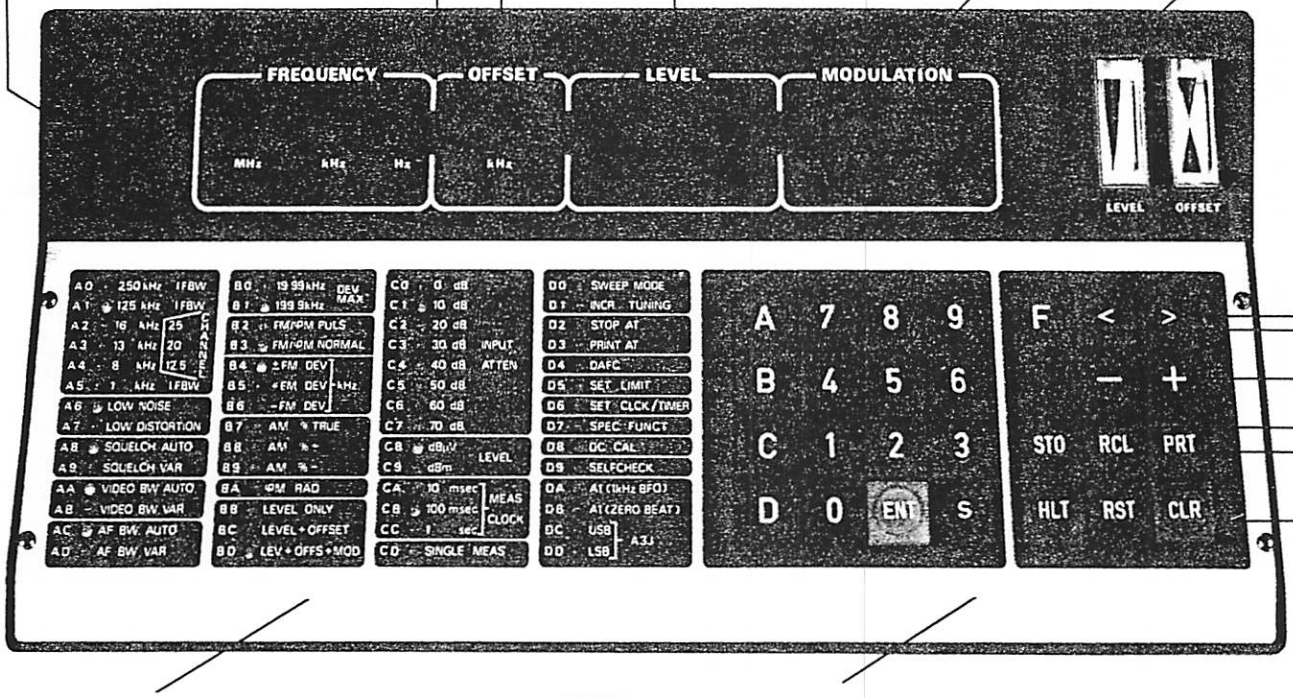
Alphanumerisches Display
Anzeige der Abstimmfrequenz und der Meßergebnisse. Bei Routinen werden die im Dialog einzugebenden Werte aufgerufen und angezeigt.

Frequenzablage
Anzeige der Frequenzablage zwischen Eingangssignal und Abstimmfrequenz des Empfängers. Wenn über D5 eingegebene Grenzwerte überschritten werden, erscheint die Anzeige LIMIT, bei Bereichsüberschreitung erscheint ±????

Modulation
Anzeige der gemessenen Modulation in kHz, % oder Rad.
Wenn über D5 eingegebene Grenzwerte überschritten werden, erscheint die Anzeige LIMIT.

Leuchtanzeigen
SQUELCH: Eingangspegel über Meßschwelle
BUSY: Messung läuft
ERROR: Fehlbedienung
REMOTE: Fernbedienung, Tastatur unwirksam

Eingangspegel
Anzeige in dBm oder dBµV. Bei Bereichsüberschreitung erscheint +???.?. bei Übersteuerung im Vorselektionsbereich erscheint OVERLOAD. Bei Unterschreiten der Meßwerte erlöschen die Anzeigen OFFSET und MODULATION.



Betriebsarten und Routinen
Aufruf durch Eingabe einer 2-stelligen Kodenummer, wie z.B. A5 für ZF-Bandbreite 1 kHz. Bei aufgerufenen Betriebsarten leuchtet ein Lämpchen. Die Betriebsarten A0 bis CC sind eindeutig wählbar, widersprechende Einstellungen schließen sich gegenseitig aus. Beschreibung der Betriebsarten und Routinen auf den nachfolgenden Seiten.

ENT **Enter** im Anschluß an die Eingabe von Zahlenwerten. Beendet Blinken des Cursors.

S **Meßart** für zyklische Messungen oder Einzelmessungen von Frequenzablage, Eingangspegel und Modulation. Meßwert nur möglich, wenn Zahleneingabe beendet, d.h. der Cursor aus ist.

HLT **Halt** Beenden des Meßbetriebs. Die Anzeige BUSY erlischt.

RST **Reset** zum Ausschalten der Betriebsarten CD bis DD.

Analoganzeigen

Für Eingangspegel und Frequenzablage (Abstimmanzeige)

Cursor (Schreibmarke)

Kennzeichnung der aufnahmebereiten Stelle einer Zahl durch Blinken. Das Blinken beginnt bei Aufruf von [F] oder bei Dialogeingaben. Die Stelle kann neu eingegeben, oder überschrieben werden. Verschieben der Marke mit den Tasten [>] oder [<]

Eingabe der Abstimmfrequenz

[F] → [>] [<] → [X] [X] [X] → [ENT]

Cursor in gewünschte Position bringen

Zahlenwerte eingeben

Übernahme der angegebenen Frequenz vom Empfänger

Quasianaloge Abstimmung

[F] → [>] [<] → ⟳ → [+] [-] → [ENT]

Cursor an die zu variierende Stelle bringen

Abstimmung mit Handrad oder Tasten

Beenden der quasi-analogen Abstimmung

Store

Speichern von bis zu 50 Kanälen oder beliebigen Empfangsfrequenzen einschließlich der jeweils unter A0 bis CC eingegebenen Betriebsarten.

[F] 1. Kanalfrequenz eingeben [ENT] Betriebsarten für den 1. Kanal eingeben [STO] [0] [0]

[F] 2. Kanalfrequenz eingeben [ENT] Betriebsarten für den 2. Kanal eingeben [STO] [0] [1]

Weiterschalten zum nächsten Speicherplatz mit [STO] [+] oder [STO] [-]

Recall

Aufruf von gespeicherten Kanälen (Empfangsfrequenzen) [RCL] [X] [X]

Print

Bewirkt Ausdrucken der im Display angezeigten Meßwerte.

Clear

Zum Beheben von Eingabeblockierungen

Alarm

Intermittierender Ton bei Frequenzbereichsüberschreitung.

Betriebsarten und Routinen

Einschaltbetriebsarten
Nach dem Einschalten des MINILOCK treten die beim Ausschalten vorhanden gewesenen Betriebsarten wieder in Funktion.

A0–A5 ZF-Bandbreiten
Siehe "Technische Daten"

A6, A7 Rauscharm/Klirrarm
In der Betriebsart RAUSCHARM hat der Empfänger eine besonders gute Eingangsrauschzahl, in Betriebsart KLIRRARM einen besonders hohen Interceptpunkt.
Siehe "Technische Daten".

A8 Meßschwelle automatisch
Ablage- und Modulationsmessungen werden nur durchgeführt, wenn der Eingangspegel über der Meßschwelle liegt. Die automatische Meßschwelle ist optimal an die gewählten Betriebsarten (ZF-Bandbreite, Meßart usw.) angepaßt.

A9 Meßschwelle einstellbar
Nach Aufruf von A9 erscheint der wirksame Meßschwellenpegel im Display und kann durch eine erneute Eingabe überschrieben, oder mit den [+] [-] Tasten verschoben werden.

AA Anzeigeberuhigung automatisch
Die optimale Zeitkonstante für die Eingangspegelanzeige stellt sich selbständig ein.

AB Anzeigeberuhigung einstellbar
Nach Aufruf von AB erscheint die für die Pegelanzeige wirksame Zeitkonstante im Display und kann überschrieben werden.

AC NF-Bandbreite automatisch
Bandbreite für die AM/FM-Meßgleichrichter entsprechend der gewählten Betriebsarten.

AD NF-Bandbreite einstellbar
Nach Aufruf von AD erscheint die für die AM/FM-Gleichrichter wirksame Bandbreite im Display und kann überschrieben werden. Einstellbereich 1 bis 100 kHz. Die Bandbreitenumschaltung wirkt nicht auf den Lautsprecher.

B0, B1 Frequenzhubmeßbereiche
2 Meßbereiche durch wahlweise einschaltbare Schmal- oder Breitband-Frequenzdiskriminatoren.

B2 FM Puls
FM-Demodulation zum Messen von einzelnen impulsförmigen Störhüben wie z.B. von Knackgeräuschen.

B3 FM Normal
Normale Spitzenhub-Demodulation

B4 FM ±
Mittelwert aus positivem und negativem Spitzenwert.

B5 (B6) FM+ (FM–)
Positiver (negativer) Spitzenhub

B7 AM Echt



$$m = \frac{A-B}{A+B} \cdot 100$$

B8 (B9) AM % + (AM % –)
Positive (negative) AM-Spitze

BA ΦM RAD
FM-Demodulation mit Deemphasis.
Mittelwert aus positivem und negativem Spitzenhub.

BB Nur Pegelmessung
Meßfolge ca. 1 ms
Torzeiteinstellung CA-CC ohne Einfluß

BC Ablage- und Pegelmessung
Torzeiten 10/100/1000 ms (CA/CB/CC)

BD Komplettmessung
Gemessen werden Frequenzablage, Eingangspegel und Modulation.
Torzeiten 100/1000 ms (CB/CC)

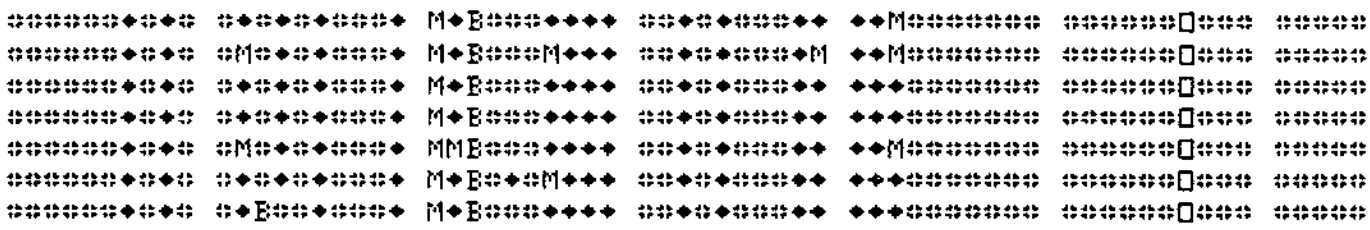
C0–C7 Eingangsteiler
Bei Überschreitung des Pegelanzeigebereiches (+???.?) ist eine höhere Eingangsteilerstellung zu wählen.

C8, C9 Pegel-Dimension
Anzeige des Eingangspegels (Klemmenspannung am Eingangswiderstand 50 Ω) wahlweise in dBµV oder dBm.
1 µV ≙ 0 dBµV ≙ –107 dBm

CA–CC Torzeiten und Frequenzablage-Meßbereiche
Wahl der Torzeit für Ablage- und Modulationsmessung. Mit der Torzeit wird auch der Frequenzablagemeßbereich gewählt. Für eine höhere Auflösung der Ablagemessung ist eine längere Torzeit erforderlich. Siehe "Technische Daten". Durch den Zeitbedarf für Frequenzumschaltungen und Mikroprozessoroperationen sind die Abtastraten langsamer als die den jeweiligen Torzeiten entsprechenden Frequenzen.

CD Einzelmessung
Auslösen einer Einzelmessung oder eines einzelnen Suchlaufs D0 durch Drücken der Taste [S].

Beispiel für Ausdruck einer Kanalstatistik durch einen Drucker:



⁘ = *Kanal nicht belegt* ◆ = *Kanal belegt* M = *Modulationsüberschreitung* □ = *Ablageüberschreitung*
B = *Modulations- und Ablageüberschreitung*

D0 Automatischer Suchlauf

Periodischer Suchlauf zwischen zwei Frequenzen. Einzelner Suchlauf durch Setzen von CD. Im Dialog werden eingegeben: Anfangsfrequenz, Endfrequenz, Schrittweite und Breite der auszusparenden Kanäle. Folgende Arten des Suchlaufs können gewählt werden:
1) Nur die unter STO 00 bis STO 49 gespeicherten Kanäle werden abgefragt
2) Die gespeicherten Kanäle werden ausgespart
3) Die gespeicherten Kanäle werden nicht ausgespart.
Durch Kombination der Suchlaufroutine mit D2, D4 oder D5 (Haltekriterien, Grenzwerte, DAFC) lassen sich die aufgefundenen Signale anhand vorgegebener Bedingungen kontrollieren. D3 bestimmt den Ausdruckmodus der Meßergebnisse.
Die Suchgeschwindigkeit beträgt ca. 20 ms pro Schritt, wenn nur Signale unterhalb der Meßschwelle angetroffen werden (nur Pegelmessung). Für Signale oberhalb der Meßschwelle ergibt sich eine Verweildauer entsprechend dem durch CA bis CC eingestellten Meßtakt.

D1 Manueller Suchlauf

Quasianaloge Frequenzabstimmung mit wählbarer Schrittweite (z.B. Kanalabstand) mit dem Handrad oder mit Tasten.

D2 Such-Halt

Eingabe der Halt-Kriterien für D0.
Als Kriterien können gewählt werden: Meßschwellenüberschreitung, Grenzwertüberschreitung, Vorzeichenwechsel der Frequenzablage.

D3 Ausdrucken

Wahl des Ausgabemodus für die beim automatischen Suchlauf D0 anfallenden Meßwerte.
Möglichkeiten:
1) Ausdruck bei allen Signalen welche die Meßschwelle überschreiten. Ausgedruckt wird jeweils der Displayinhalt, also Abstimmfrequenz, Frequenzablage, Pegel und Modulation.
2) Ausdruck nur bei Überschreitung der Grenzwerte.
3) Ausdruck bei Vorzeichenwechsel der Frequenzablage.
4) Ausdruck einer übersichtlichen Kanal-Statistik. Die Kanäle werden periodisch abgefragt und die angetroffenen Verhältnisse durch Zeichensymbole dargestellt.
Mit üblichen Druckern lassen sich bis zu 100 Kanäle registrieren.

D4 DAFC-Abstimmautomatik

D4 bewirkt automatische Empfänger-Nachstimmung (DAFC = Digital Automatic Frequency Control). Ermöglicht fehlerfreie Pegel- und Modulationsmessungen auch bei Sendern mit Frequenzfehler.
Mit DAFC wird die empfangene Frequenz als Abstimmfrequenz angezeigt.

D5 Grenzwerte

Dialogeingabe von Grenzwerten für Frequenzablage und Modulation. Bei Überschreitung der Grenzwerte leuchtet die betreffende LIMIT-Anzeige.

D6 MINILOCK-Uhr

Einstellen von Datum und Uhrzeit

D6D Meßverzögerungen

Eingabe von Verzögerungen bis 999 Sekunden zwischen den Einzelmessungen oder zwischen den Frequenzschritten beim Suchlauf.

D73 Datum/Uhrzeit-Ausdruck

Ausdrucken von Datum und Uhrzeit zusammen mit den Meßergebnissen.

D7A Transientenspeicher

Routine zum Aufzeichnen z.B. von Ein- und Ausschwingvorgängen von Senderstufen.

D7F Aufruf von Steuerleitungen

über den Steueradapter 6906.

D7> Antennenumschaltung

Frequenzabhängige Programmierung des Antennenumschalters.

D8 Eichspannung

Von 0 bis 9,9 V einstellbare Gleichspannung zum Eichen von Schreibern.

D9 Selbsttest

Dialogroutine zur Funktionskontrolle des Empfängers.

DA, DB Abhören A1

Mit BFO 1 kHz oder mit BFO in Filtermitte (Schwebung).

DC, DD Abhören SSB

A3A, A3B, A3H, A3J, A9B
Wahlweise oberes oder unteres Seitenband oder beide gleichzeitig (ISB).

Beispiel für Ausdruck der Meßergebnisse durch einen Drucker

Abstimmfrequenz	*Frequenzablage*	*Eingangspegel*	*Frequenzhub*		*Datum*	*Uhrzeit*
0087.380.00 MHZ	-05.59 KHZ	+030.9 DBU	046.3 KHZ	*	D:11.08	/ 12:00:06
0088.420.00 MHZ	-19.94 KHZ	+025.9 DBU	002.3 KHZ	*	D:11.08	/ 12:00:18
0089.960.00 MHZ	-04.26 KHZ	+025.5 DBU	033.7 KHZ	*	D:11.08	/ 12:00:36
0091.320.00 MHZ	-19.46 KHZ	+027.6 DBU	029.4 KHZ	*	D:11.08	/ 12:00:52
0091.640.00 MHZ	-03.58 KHZ	+018.5 DBU	034.7 KHZ	*	D:11.08	/ 12:00:56
0093.400.00 MHZ	-00.68 KHZ	+022.1 DBU	039.5 KHZ	*	D:11.08	/ 12:01:17
0093.720.00 MHZ	-09.59 KHZ	+022.8 DBU	046.7 KHZ	*	D:11.08	/ 12:01:22
0095.180.00 MHZ	-07.24 KHZ	+020.8 DBU	047.3 KHZ	*	D:11.08	/ 12:01:39

Technische Daten

Frequenz

Frequenzbereich 10 kHz bis 1000 MHz
Auflösung 10 Hz
Frequenz-Umschaltgeschwindigkeit
2000 Schritte pro Minute mit Betriebsarten BB und AB1
Frequenzgenauigkeit $1x10^{-7}$ nach 20 Minuten bei 25° C Umgebungstemperatur
Temperaturdrift $< 2x10^{-9}$/° C
Alterung $< 3x10^{-9}$/Tag nach 6 Wochen
Externe Synchronisation durch Signal 10 MHz, 0,2 V an 1 kΩ
Mitnahmebereich $\pm 5x10^{-7}$
ZF-Bandbreiten
1/125/250 kHz ± 20%
8 kHz für Kanalraster 12,5 kHz
13 kHz für Kanalraster 20 kHz
16 kHz für Kanalraster 25 kHz
A1-Bandbreite 400 Hz
SSB-Bandbreite 2,4 kHz
Flankenfaktor 60 dB / 3 dB:
Typisch 6 für Bandbreiten 1/125/250 kHz, < 2 für die Kanalfilter.
Bandbreitentoleranz ± 10 % für Kanalraster
Vorselektion
Durch automatisch geschaltete Bandfilter.
Bereiche (MHz): 0,01-1-3-6-10-15-20-25-30-140-270-520-680-840-1000
Zwischenfrequenz: 629,3 MHz für 10 kHz bis 520 MHz, 229,3 MHz von 520 bis 1000 MHz.
2. Zwischenfrequenz 10,7 MHz

HF-Eingang

Eingangswiderstand 50 Ω
VSWR < 1,2 für Eingangsteiler ≧ 10 dB
< 2,5 für Eingangsteiler 0 dB
Rauschmaß und Interceptpunkt
Typische Werte für f >10 MHz:

Betriebsart	KLIRRARM	RAUSCHARM
Rauschmaß	20 dB	12 dB
Interceptpunkt	+18 dBm	+3 dBm

Intermodulationsdämpfung, Nachbarkanalselektion für Kanalraster 20 kHz, Spiegel- und ZF-Festigkeit, Blockingfestigkeit >80 dB nach CEPT-Definition in Betriebsart KLIRRARM

HF-Pegelmessung

Pegelmeßbereiche
Für f ≧10 MHz, Bandbreite 1 kHz und (S+N)/N = 2 (untere Meßbereichsgrenze):
RAUSCHARM – 23 bis + 134 dBµV
bzw. – 130 bis + 27 dBm
KLIRRARM – 8 bis + 134 dBµV
bzw. – 115 bis + 27 dBm
Obere Meßbereichsgrenzen ohne Eingangsteiler:
RAUSCHARM +67 dBµV bzw. –40 dBm
KLIRRARM +82 dBµV bzw. –25 dBm
Gemessen wird die Klemmenspannung am Eingangswiderstand (0 dBµV ≙ –107 dBm)
Meßgenauigkeit bei Umgebungstemperatur 25° C, Bandbreite 250 kHz (A0) und Eingangsteiler ≧10 dB (C1–C7):

	Normal	Option
Frequenzgang	± 1,8 dB	± 0,6 dB
Logarithmierfehler	± 2,0 dB	± 0,6 dB
Eingangsteiler	± 0,3 dB	± 0,3 dB
Bandbreitenumschaltung	± 0,5 dB	± 0,2 dB

Temperaturdrift < 0,1 dB/° C

Frequenzmessung

Ablagemessung: Messung der Frequenzablage zur Abstimmungsfrequenz des Empfängers.

Betriebsart:	CC	CB	CA
Torzeit:	1000	100	10 ms
Meßbereich:	± 9,999	99,99	999,9 kHz *

Direkte Frequenzmessung:
Messung der empfangenen Frequenz mit DAFC eingeschaltet. Meßauflösung 10 Hz.

Modulationsmessung

Meßbereiche/Bandbreiten
FM: 19,99 kHz/100 Hz bis 20 kHz/A0, A1, AC
199,9 kHz/100 Hz bis 90 kHz/A0, AC
ΦM: 8,00 Rad/200 Hz bis 5 kHz/A0, A1, AC
AM: 99,9 %/50 Hz bis 10 kHz/A0, AC
NF-Bandbreite einschränkbar. Einstellbereich 1 bis 100 kHz in 0,5-kHz-Schritten.
Meßgenauigkeit ±4 % ±1 % vom Bereichsendwert mit Torzeit ≧100 ms (CB, CC)

* Siehe Seite 3-22

ZF-Ausgänge (10,7 MHz)

ZF unbegrenzt: Ausgangspegel wie HF-Eingangspegel
ZF begrenzt: Ausgangspegel ca. – 10 dBm
ZF geregelt: Ausgangspegel ca. – 10 dBm
ZF breit: Für Anschluß des Panoramasichtgerätes. Bandbreite ±1 MHz.

Meßwert-Ausgänge

Ausgang Pegelmeßwert 0 bis +10 ±0,5 V entsprechend 0 bis –100 dB rel
Ausgang Ablagemeßwert ±10 V ±1 % bei Frequenzablagen von ±1/10/100 kHz entsprechend den Betriebsarten CC/CB/CA
Ausgänge AM/FM/ΦM-Meßwert ±10 V bei den Bereichsenden. Fehler ±2 % zusätzlich zur Anzeige.

Weitere Ausgänge

Pegel-Ausgang zur Beobachtung von Pegeleinschwingvorgängen.
FM-Ausgang: Gleichspannungsgekoppelter Diskriminatorausgang zur Beobachtung von Frequenz-Einschwingvorgängen.
AM-Ausgang für Verzerrungsmessungen und AM-Beobachtung. 20 Hz bis 20 kHz.
Leitungsausgang für AM/FM/ΦM/SSB
Abhörausgang für AM/FM/ΦM/SSB
Abhörausgang für LSB/USB/CW
Tonbandanschluß für AM/FM/ΦM/SSB
X-Ausgang 10 mV ±3 % pro Frequenzschritt

Allgemeine Angaben

Netzanschluß 110/120/130/220/230/240 V –10 bis +10 %, 47 bis 450 Hz, ca. 140 VA
Umgebungstemperatur 0 bis 45°C für Betrieb, –25 bis +65°C für Lagerung.
Der Empfänger ist 5 Minuten nach dem Einschalten betriebsbereit. Die angegebenen Toleranzen werden nach 2 Stunden erreicht.

Abmessungen	6900	6902
Breite	444	444 mm
Höhe	236	192 mm
Tiefe	490	490 mm
Gewicht ca.	19	20 kg

ENERTEC
SCHLUMBERGER MESSGERÄTE GMBH
HOCHFREQUENZTECHNIK
INGOLSTÄDTER STR. 67A D-8000 MÜNCHEN 46
TEL. (089) 317031 · TELEX 05 215 015 smg d

Die technischen Daten sind nur nach schriftlicher Bestätigung verbindlich.

Inbetriebnahme

ALLGEMEINES

Dieses Gerät ist gemäß DIN 57411 Teil 1 / VDE 0411 Teil 1, Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.

Der Netzanschluß ist entsprechend VDE-Vorschriften mit einem Schutzleiter versehen. Falls der Stecker des Netzkabels gegen einen anderen Stecker ausgetauscht wird, ist unbedingt darauf zu achten, daß der gelb/grün markierte Leiter mit dem Schutzkontakt des Steckers verbunden wird.

Warnung: Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Gerätes oder Lösen des Schutzleiteranschlusses kann dazu führen, daß das Gerät gefahrbringend wird. Absichtliche Unterbrechung ist nicht zulässig.

Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, daß die am Gerät eingestellte Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen.

Wenn aus irgendwelchen Gründen anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich sein könnte, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern.

Die Umgebungstemperatur sollte zwischen 0 °C und 45 °C, die Lagertemperatur zwischen -25 °C und +65 °C liegen.

STROMVERSORGUNG

Das Gerät ist vom Werk auf 220 V eingestellt. Andere Netzspannungen lassen sich einfach durch entsprechendes Verdrehen des Netzspannungswählers einstellen. Der Netzspannungswähler ist nach dem Abnehmen der linken Seitenverkleidung des Steuergerätes zugänglich. Vorher Netzstecker ziehen.

Vorgeschriebene Netzsicherung an der Rückwand des Steuergerätes:

110 / 120 / 130 V: T 2 / 250 D
220 / 230 / 240 V: T 1 / 250 B

Es dürfen grundsätzlich nur die angeführten Sicherungstypen verwendet werden. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder Kurzschließen des Sicherungshalters ist unzulässig.

INTERFACEKARTEN

Für den MINILOCK gibt es die IEC-Bus-Interfacekarte 236 028 und die TTY/V24-Interfacekarte 236 025. Es kann immer nur eine von den beiden Karten in das Steuergerät eingesetzt werden.

Wird eine dieser Interfacekarten gegen eine andere ausgetauscht, so ist darauf zu achten, daß die richtige interne Kabelverbindung hergestellt wird:

Aufstecken an

TTY/V24 - Interfacekarte: Kabel von Bu 58 an Geräterückwand
IEC-Bus - Interfacekarte: Kabel von Bu 57 an Geräterückwand

EINSCHALTEN

Der Empfänger wird durch Drücken der roten Taste POWER am Steuergerät eingeschaltet. Bei Umgebungstemperaturen > 20 °C erreicht er bereits nach 20 min Einschaltdauer eine Frequenzgenauigkeit von 1 x 10^{-7}.

STAND BY-BETRIEB

STAND BY-Betrieb wird durch Drücken der schwarzen Taste STAND BY gewählt. Dabei bleibt die rote Taste POWER ebenfalls gedrückt. Im STAND BY-Betrieb werden nur das Quarznormal und der Datenspeicher des Steuergerätes versorgt. Nach Lösen der STAND BY-Taste ist der Empfänger wieder meßbereit. Starten von Messungen durch Drücken der grünen Start-Taste [S] .

QUARZKORREKTUR

Die durch Alterung bedingte Frequenzabweichung des Quarznormals läßt sich durch ein Nachstellpotentiometer an der Rückseite des HF-Teiles korrigieren.
Eine einfache Moglichkeit zur genauen Frequenzkalibrierung bietet der Empfang bekannter Fernsehsender, die nach dem Präzisionsoffsetverfahren arbeiten (Ablagemeßbereich 9,999 kHz).

EXTERNE SYNCHRONISATION

Bei höheren Anforderungen an die Frequenzgenauigkeit läßt sich der MINILOCK durch ein externes Referenzsignal synchronisieren.

Synchronisiereingang: Bu 22 an der Rückwand des HF-Teiles.

Erforderliches Signal: 10 MHz / > 0,2 V an Ri = 1 kΩ
Mitnahmebereich etwa 1 x 10^{-6}.

ZF-AUSGÄNGE (10,7 MHz)

ZF unbegrenzt, Bu 23

Ausgangspegel wie HF-Eingangspegel.
Maximaler linearer Ausgangspegel -25 dBm (A7) bzw. -40 dBm (A6).

ZF begrenzt, Bu 14

Über Trennverstärker herausgeführte begrenzte ZF am Diskriminatoreingang.
Ausgangspegel ca. -10 dBm.

ZF geregelt, Bu 19

Lineare geregelte ZF. Trennverstärker im Ausgang.
Ausgangspegel -10 dBm ± 5 dB.
Anwendung: Siehe D78 Seite 3-33

ZF breit, Bu 24

Zum Anschluß des Panorama-Sichtgerätes.
Bandbreite ± 1 MHz, unabhängig von der gewählten ZF-Bandbreite A0 - A5.
Ausgangspegel ca. 15 dB über Eingangspegel.
Maximaler Ausgangspegel ca. 0 dBm.

MESSWERT-AUSGÄNGE

Ausgang Pegelmeßwert, Bu 12/4

Analoger logarithmischer Pegelmeßwert entsprechend der Betriebsarten BC oder BD (siehe Seite 3-21).
In Betriebsart BB ist der Meßwertausgang abgeschaltet (kein Meßtakt). Für Registrierungen mit Betriebsart BB wird der Pegelausgang Bu 12/5 empfohlen.

Der Meßwertausgang ist invers zum HF-Eingang d.h. bei Vollaussteuerung -25 dBm (A7) bzw. -40 dBm (A6) ohne Vorteiler, liegt am Meßwertausgang 0 V und für niedrigere Pegel ergeben sich +1 V je -10 dB Eingangspegeländerung. Ri ca. 0 Ω, Last >10 kΩ.

Ausgang Ablagemeßwert, Bu 59/4

Nur mit Option "DA-Interface".
Der analoge Ablagemeßwert wird mit Hilfe eines DA-Converters erzeugt. Der Meßwertausgang ist 10 mal empfindlicher als die Displayanzeige.
EMK ± 10 V bei Frequenzablagen von ± 1/10/100 kHz entsprechend den Betriebsarten CC/CB/CA. Ri 1 kΩ.

Ausgang FM/φM-Meßwert, Bu 15/3/4/5

Analoger Meßwert für die Betriebsarten B4, B5, B6, BA in Verbindung mit B2 oder B3.
EMK ± 10 V bei Frequenzhüben von 20/200 kHz in den Betriebsarten BØ/B1 und bei 8,00 Rad Phasenhub in Betriebsart BA. Ri 1 kΩ.

Ausgang AM-Meßwert, Bu 18/3

Der analoge Meßwert entsteht durch DA-Umsetzung des in den Betriebsarten B7, B8 oder B9 digital gemessenen Modulationsgrades. Die 0,1 %-Stelle wird nicht berücksichtigt.
Ausgangspegel 10 V bei m = 100 %. Ri ca. 0 Ω, Last >10 kΩ.

WEITERE AUSGÄNGE

Pegel-Ausgang, Bu 12/5

Zur Beobachtung von Pegel-Einschwingvorgängen.
Das Ausgangssignal folgt den Momentanwerten des HF-Eingangssignals und ist unabhängig von der Torzeit der Meßdetektoren.
Es verhält sich logarithmisch zum Eingangssignal.

Die Bandbreite reicht von DC bis zum Einsatz der jeweils wirksamen Anzeigeberuhigungs-Zeitkonstante (siehe AA und AB Seite 3-16).

Ausgangspegel invers zum Eingangspegel:
0 V bei Vollaussteuerung (-25 bzw. -40 dB ohne Vorteiler),
+1 V je -10 dB Eingangspegeländerung. Ri ca. 0 Ω, Last >10 kΩ.

FM-Ausgang, Bu 12/3

Gleichspannungsgekoppelter FM-Diskriminatorausgang zur Beobachtung von Frequenz-Einschwingvorgängen.
Die Meßschwelle (siehe A8, A9 Seite 3-12) ist für diesen Ausgang unwirksam, er wird auch bei kleinen Signalen nicht abgeschaltet.

DC-Offsetabgleich mit Hilfe von R 11 an der Rückwand des Steuergerätes 6902.

Obere Grenzfrequenz 100 kHz.
Ausgangspegel 2,8 V_{ss} jeweils bei Bereichsende 20 oder 200 kHz (BØ bzw. Bi). Ri ca. 0 Ω, Last >10 kΩ.

An diesem Ausgang kann auch der FM-Klirrfaktor gemessen werden.

AM-Ausgang, Bu 18/1

Zum Beobachten der AM mit Oszilloskopen, zum Messen des Modulationsklirrfaktors und für ähnliche Aufgaben.
Frequenzbereich 20 Hz bis 20 kHz.

Der zur Erzeugung des Ausgangssignals verwendete lineare Gleichrichter erhält sein Eingangssignal von einem digital geregelten Verstärker.
Bei Meßbetrieb des MINILOCK (Lampe BUSY leuchtet) wird die Verstärkung abhängig vom Eingangspegel nach jedem Meßtakt neu eingestellt. Da hierbei nur eine Grobregelung zur Anwendung kommt, kann der geregelte Trägermittelwert verschiedene Werte annehmen.
Ausgangspegel 0,6 bis 2,8 V_{ss} für m = 100 % abhängig vom HF-Eingangspegel. Ri ca. 0 Ω, Last >10 kΩ.

Bei Eingabebereitschaft des MINILOCK (Lampe BUSY aus) ist die digitale automatische Verstärkerregelung abgeschaltet. Wirksam bleibt die letzte bei "Meßbetrieb" eingestellte Verstärkung.

Leitungsausgang AM/FM/φM/SSB, Bu 17/8

Signal entsprechend der gewählten Demodulationsart.
Bei Eingangspegeln unterhalb der Meßschwelle wird der Leitungsausgang abgeschaltet.
Impedanz 600 Ω, unsymmetrisch.
EMK ca. 600 mV bei den Meßbereichsenden.

Abhörausgang AM/FM/φM/SSB

Buchse an der Frontplatte unterhalb des Lautstärkereglers.
Durch Einstecken eines Kopfhörers wird der Lautsprecher abgeschaltet.
Signal entsprechend der gewählten Demodulationsart.
Bei Signalen unterhalb der Meßschwelle wird der Lautsprecher oder Kopfhörer abgeschaltet.

Kopfhörerstecker:
Miniatur-Klinkerstecker 2-polig (Fa. Bürklin)
Schlumberger-Bestellnummer 884 123

Abhörausgang USB/LSB/CW, Bu 20

Kopfhöreranschlüsse zum gleichzeitigen Abhören des oberen und unteren Seitenbandes und zum Abhören von tonloser Telegrafie oder von Schwebung entsprechend Betriebsart DB (siehe Seite 3-44).

Kontakt 1: USB | Wenn eine der Betriebsarten DC oder DD
Kontakt 3: LSB | gewählt ist.

Kontakt 3: Schwebung 1 kHz ±200 Hz, wenn DA gewählt ist
Schwebung 0 ±200 Hz, wenn DB gewählt ist

Kontakt 8: USB, wenn DC gewählt ist
LSB, wenn DD gewählt ist
Schwebung 1 kHz ±200 Hz, wenn DA gewählt ist
Schwebung 0 ±200 Hz, wenn DB gewählt ist

Kontakt 7: LO-Umschaltung für Fernseh-ZF-Adapter 6907

Tonbandanschluß, Bu 17

Kontakte 1, 4: Relaiskontakte zur Tonbandsteuerung.
Schließen, wenn Eingangssignal über Meßschwelle.

Kontakt 3: Zur Aufnahme der Modulation (AM/FM/φM/SSB) durch Tonband.

Kontakt 2: Masse

Druckeranschluß

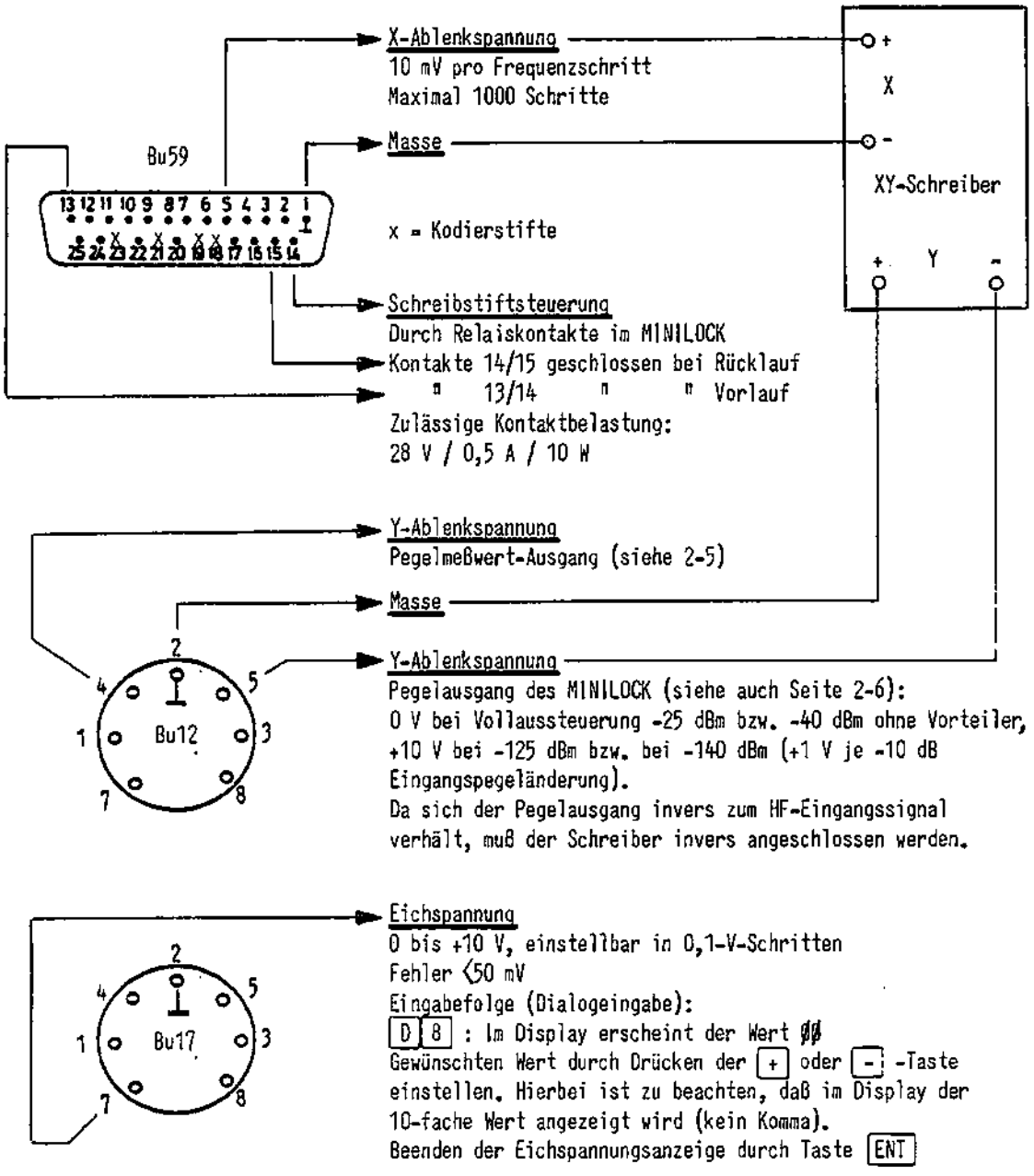
Drucker mit V24- oder 20-mA-Stromschnittstelle sind an Bu 58 des MINILOCK anzuschließen (siehe Kapitel 4).

IEC-Bus-Drucker werden an der normierten IEC-Bus-Schnittstelle Bu 57 angeschlossen.
Der Drucker muß hierbei auf LISTEN ONLY und der MINILOCK auf TALK ALWAYS gesetzt werden. Dies geschieht beim MINILOCK mit der Eingabe [D] [7] [+]
Rücksetzen mit [D] [7] [RST] [+]

Schreiberanschluß

Der XY-Schreiber wird an Bu59 und Bu12 angeschlossen. Zum Eichen des Schreibers steht eine Gleichspannung an Bu17 zur Verfügung.
Achtung:
Buchse 59 ist zur Vermeidung von unzulässigen Verbindungen mit Kodierstiften versehen. Diese dürfen auf keinen Fall entfernt werden, da sonst eine Beschädigung des Gerätes möglich ist.
Bestellbezeichnung des Gegensteckers für Bu59: 898 046

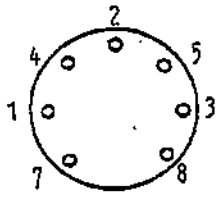
Der Schreibablauf (Anfangsfrequenz, Endfrequenz, Schrittweite) wird in Verbindung mit Routine DØ programmiert (siehe Seite 3-23).



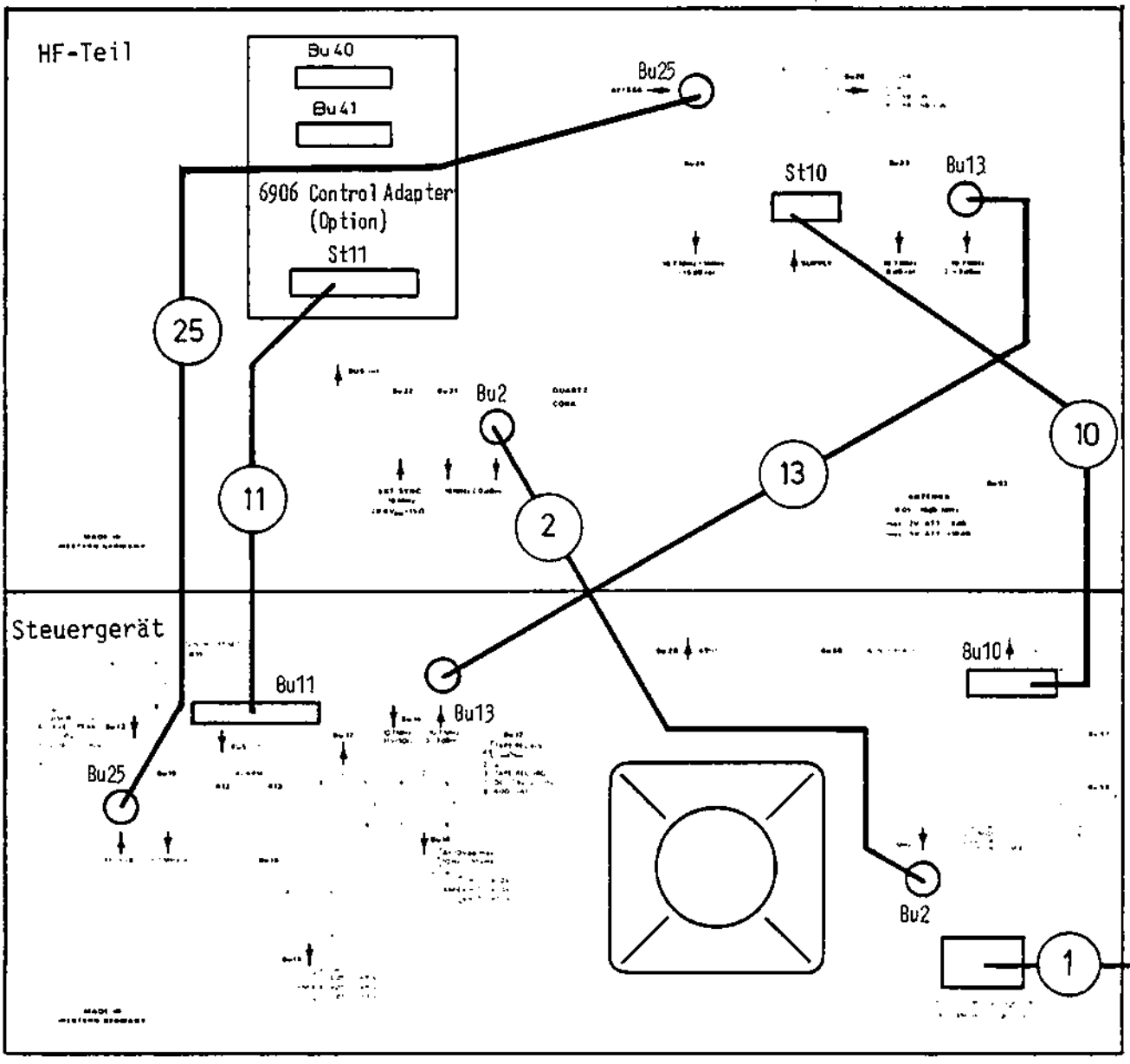
GEGENSTECKER

Schlumberger-Bestellnummer für Gegenstecker zu den Buchsen
Bu 12, 15, 17, 18 und 20: 884 271

Kontaktbezeichnung:
(Rückwand-Draufsicht)



RÜCKWANDVERKABELUNG



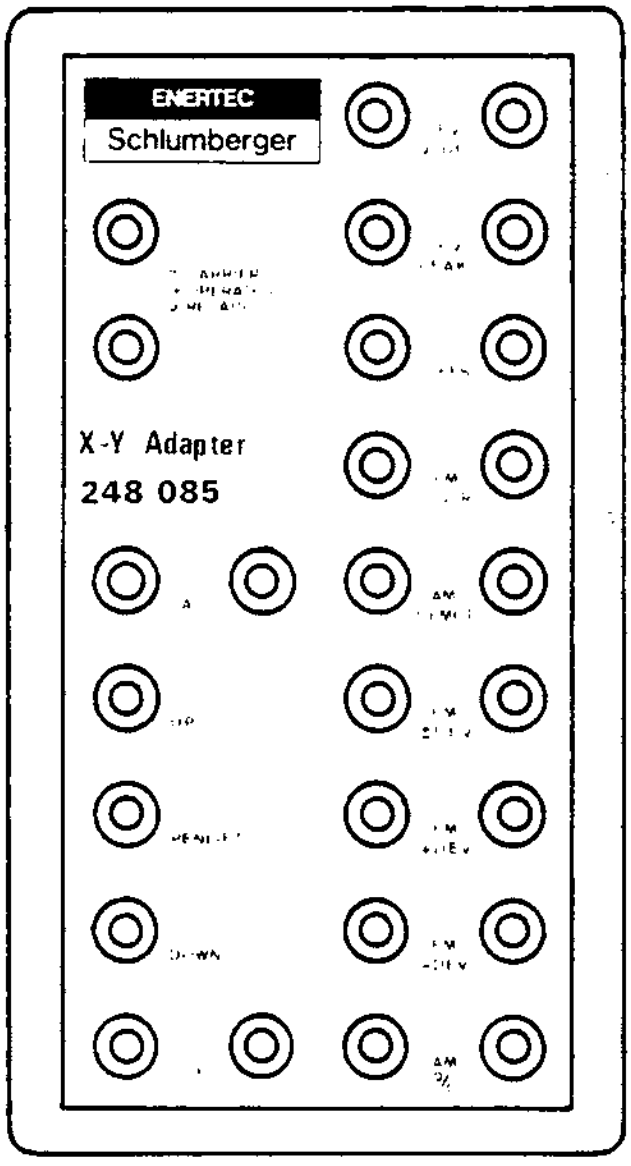
Zusammengehörende Buchsen und Kabel haben die gleiche Nummernbezeichnung.

Kabel		Bestellbezeichnung		
1	Netzkabel	860 600		
2	HF-Kabel	380 022	380 620	Kabelsatz 248 052 für getrennte Aufstellung des Steuergerätes vom HF-Teil. Länge 1,5 m
10	15-polig	384 494	384 497	
11	50-polig	384 495	384 498	
13	HF-Kabel	380 214	380 021	
25	HF-Kabel	380 214	380 021	

Kabel für abgesetztes Steuerpult 384 449

X-Y ADAPTER 248 085

Der X-Y Adapter ermöglicht einen bequemen Zugriff zu allen Ausgangssignalen des MINILOCK und den Anschluß von XY- und YT-Schreibern.



LEV VIDEO

Logarithmisches Analogsignal des Eingangspegels mit umgekehrter Polarität. 0 V entspricht Vollaussteuerung mit 0 dB Eingangsdämpfung (CØ) und -40 dBm bei LOW NOISE (A6), bzw. -25 dBm bei LOW DISTORTION (A7). Je -10 dB Eingangspegeländerung ergibt eine Änderung des Anlogsignals um +1 V, bei -60 dB z.B. somit +6 V.

LEV PEAK

Gleiches Analogsignal wie bei LEV VIDEO jedoch mit getakteter Spitzenwertklammerung. Ausgegeben wird der jeweilige Spitzenwert während der Torzeiten 10 ms (CA), 100 ms (CB) oder 1 s (CC).

OFFS

Analogspannung entsprechend der Frequenzablage und der eingestellten Torzeit.
±10 V bei: ±100 kHz und CA, ±10 kHz und CB, ±1 kHz und CC

FM DISCR

Gleichspannungsgekoppeltes Ausgangssignal der Diskriminatoren BØ oder B1.
±1,4 V bei: ±20 kHz und BØ, ±200 kHz und B1

AM DEMOD

Signal vom linearen AM-Demodulator
Frequenzbereich 20 Hz bis 20 kHz
Ausgangspegel abhängig vom HF-Eingangspegel 0,6 bis 2,8 Vss
Innenwiderstand ca. 0 Ω, Last >10 kΩ

FM ±DEV

Arithmetischer Mittelwert aus dem während der Torzeiten CA, CB oder CC geklammerten positiven und negativen Spitzenhub.
Ausgangspegelbereich jeweils 0 bis +10 V für BØ oder B1

FM +DEV

Geklammerter positiver Spitzenhub
Ausgangspegelbereich 0 bis +10 V

FM -DEV

Geklammerter negativer Spitzenhub
Ausgangspegelbereich 0 bis -10 V

Anmerkung:

Der Symmetrieabgleich von FM-Modulatoren kann durch gleichzeitiges Schreiben des positiven und negativen Frequenzhubes sehr erleichtert werden. Werden die beiden Signale in einem Summierverstärker überlagert, so ist dessen Ausgangssignal ein Maß für die Unsymmetrie des Modulators.

AM %

Durch D/A-Umsetzung des errechneten "wahren", des positiven oder des negativen Modulationsgrades gewonnenes Analogsignal.
Ausgangspegel bei m = 100 %:
+10 V mit B7 (AM wahr) und B8 (AM+), -10 V mit B9 (AM-)

U/F

Analogspannung entsprechend der Frequenzschritte beim DØ-Wobbelhub nach Setzen von fMIN, fMAX und DELTA.
10 mV pro Schritt, Maximal 1000 Schritte bzw. +10 V

PENLIFT UP/DOWN

Kontakte PENLIFT und DOWN: Geschlossen während der Aufzeichnung
Kontakte PENLIFT und UP : Geschlossen während des Rücklaufs

CAL

Eichspannung 0,0 bis +9,9 V, einstellbar über D8 in Verbindung mit den Tasten [+] [-] [ENT].

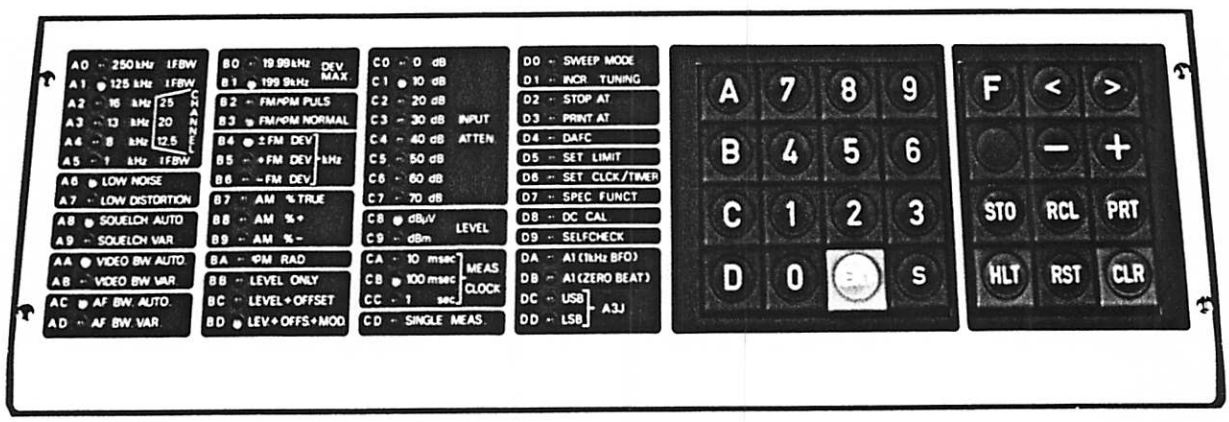
CARRIER OPERATED RELAY

Träger-Relais. Kontakte geschlossen, wenn der HF-Eingangspegel über dem Squelch-Pegel liegt.

Bedienung

ALLGEMEINE ANGABEN

Die Ergonomie des MINILOCK ist gekennzeichnet durch Zusammenfassung aller Bedienungs- und Anzeigeelemente zu einem einzigen zentralen Bedienfeld.
Das Bedienfeld enthält ein alphanumerisches Anzeigefeld, eine mit Leuchtdioden versehene Betriebsartenauflistung und eine Tastatur, über die alle zur Bedienung des Empfängers erforderlichen Eingaben erfolgen.
Kurze Bedienungshinweise können dem Datenblatt (Kapitel 1) entnommen werden, eine ausführliche Anleitung erfolgt anschließend.



Liste aller Meß- und Betriebsarten

Eingabetastatur

ANZEIGEFELD



SQUELCH

Das Wort SQUELCH leuchtet, wenn das empfangene Signal über der eingestellten Meßschwelle liegt (siehe A8, A9). Ist der Eingangspegel kleiner als die Meßschwelle (Squelch), so werden die Anzeigefelder für Ablage und Modulation dunkel geschaltet, der Pegel wird weitergemessen.

BUSY

Das Wort BUSY zeigt an, daß Messungen durchgeführt werden. Es blinkt im Rythmus der Meßfolge entsprechend der gewählten Torzeit CA, CB oder CC.
Bei Einzelmessung CD leuchtet es nach Drücken der Taste S nur kurz auf.

ERROR

Bei Fehlbedienung erscheint die Anzeige ERROR

REMOTE

Wird der MINILOCK ferngesteuert, so erscheint die Anzeige REMOTE und die Eingabetastatur ist unwirksam.

FREQUENCY

Anzeige der Empfänger-Abstimmfrequenz. Ist die Routine D4 (Digital Automatic Frequency Control) eingeschaltet, so stimmt sich der Empfänger auf das empfangene Signal ab. Im Anzeigefeld wird dann die Frequenz des empfangenen Signals angezeigt. Der Empfänger arbeitet hierbei wie ein selektiver Frequenzmesser mit 10 Hz Auflösung.

OFFSET

Anzeige der Ablage des empfangenen Signals bezogen auf die Empfängerabstimmfrequenz. Ist D4 (DAFC) eingeschaltet, so wird die Ablageanzeige Null, wobei ein Regelrest von ± 1 Digit möglich ist.

LIMIT (OFFSET)

Leuchtet, wenn über D5 eingegebene Toleranzgrenzen für die Frequenzablage überschritten werden.

INPUT LEVEL

Anzeige des bei der Abstimmfrequenz am Empfängereingang vorhandenen Signalpegels (selektiver Pegelmesser). Anzeige wahlweise in dBm (C9) oder dBµV (C8). Oberschreitet der Eingangspegel den Meßbereich, so erscheint ein Hinweis in folgender Form: +???.?

OVERLOAD (INPUT LEVEL)

Leuchtet, sobald innerhalb einer der sieben Vorselektionsbereiche des MINILOCK ein Sender mit einem größeren Pegel als 25 dB über dem Bezugspegel erscheint. Hiermit wird der Benutzer auf die Möglichkeit aufmerksam gemacht, daß Meßwerte durch Obersteuerung des Empfängers verfälscht sein können.

MODULATION

Anzeige der Modulation des empfangenen Signals; die Dimension hängt von der eingestellten Betriebsart ab:

FM: Hub in kHz
φM: Hub in Radian
AM: Modulation in %

LIMIT (MODULATION)

Leuchtet, wenn über D5 eingegebene Toleranzgrenzen für die Modulation überschritten werden.

LEVEL (Instrument)

Analoganzeige des Eingangspegels. Vollausschlag des Instrumentes entspricht jeweils den betriebsartenabhängigen maximal meßbaren Eingangspegeln (siehe Seite 3-11) des Empfängers.
Der logarithmische Anzeigebereich umfaßt mit 1 kHz Bandbreite etwa 90 dB.

OFFSET (Instrument)

Das Instrument OFFSET zeigt die Frequenzablage zwischen dem empfangenen Signal und der Abstimmfrequenz des MINILOCK als Analogwert an. Es erleichtert die Abstimmung des Empfängers auf Diskriminatormitte.

Anzeigebereiche: Etwa ± 5 kHz bei Betriebsart BØ
" ±50 kHz bei Betriebsart B1

FUNKTIONSTASTEN

Taste [ENT] (Enter)

Die Taste [ENT] bewirkt Obernahme von eingegebenen Zahlenwerten vom Empfänger (Quittungstaste). Zahleneingaben sind in Verbindung mit folgenden Betriebseinstellungen erforderlich:

		Eingabe:	
Abstimmfrequenz	[F]	Zahlenwert	[ENT]
Rauschschwelle	[A] [9]	Zahlenwert	
Anzeigeberuhigung	[A] [B]	Nummer des Filters	
NF-Bandbreite	[A] [D]	Zahlenwert	
Autom. Suchlauf	[D] [Ø]	FMIN Zahlenwert	
		FMAX Zahlenwert	
		DELTA Zahlenwert	
		EXCL. BW. Zahlenwert	
Man. Suchlauf	[D] [1]	DELTA Zahlenwert	
Grenzwerte	[D] [5]	Modulation- bzw. Ablagegrenzwert	

Tasten [<] [>] (Schreibmarkenverschiebung)

Bei allen Betriebsarten und Einstellungen, die die Eingabe eines Zahlenwertes erfordern, läßt sich mit der Schreibmarke (Cursor) die aufnahmebereite oder zu überschreibende Stelle verschieben.

Taste [CLR] (Clear)

Zum Beheben von Eingabeblockierungen. In seltenen Fällen können Eingabeblockierungen auftreten, die sich mit der CLR-Taste allein nicht beseitigen lassen. In solchen Fällen muß eine beliebige andere Taste festgehalten werden, während die CLR-Taste gedrückt wird. Bei dieser Blockierungsbeseitigung bleiben die Speicherinhalte erhalten.

Tasten [+] [-] (Variation)

Quasianaloge Frequenzabstimmung (siehe Seiten 3-9, 3-25) und Squelchvariation (Seite 3-13).

Taste [S] (Meßstart)

Nach Drücken der Taste [S] beginnt der Empfänger zyklisch mit der Meßfolge entsprechend CA, CB oder CC zu messen.
In Verbindung mit CD werden Einzelmessungen durchgeführt, jedes Drücken von [S] bewirkt eine Messung.

Taste [HLT] (Halt)

Beendet das zyklische Messen, unterbricht den Suchlauf DØ.

Taste [RST] (Reset)

Die Reset-Taste kann auf 2 Arten eingesetzt werden:

Zum Ausschalten der Betriebsarten von CD bis DD.

Zum gezielten Löschen von Speicherplätzen. Hierzu muß die Taste 2 mal gedrückt und die Speicherplatznummer eingegeben werden.
Beispiel: [RST] [RST] [4] [0] Speicherplatz 40 wird gelöscht.

Eingabe zum Löschen des gesamten Kanalspeichers: [0] [7] [-]

Taste [STO] (Store)

Speichertaste. Es können bis zu 50 Bedienungsfeld-Einstellungen für Frequenz, Betriebsarten AØ bis CC, DA bis DD und D5 gespeichert werden.
Nicht mit gespeichert werden die Betriebsarten CD bis D9 (Ausnahme D5).
Das Speichern erfolgt durch Drücken der Taste [STO] und Eingabe der gewünschten Speicherplatznummer (ØØ bis 49).
In Verbindung mit der [+] - oder [-] - Taste kann auch zum nächsthöheren, bzw. nächstniedrigeren Speicherplatz weitergeschaltet werden.

Beispiel:

[F] 1. Kanalfrequenz eingeben	[ENT] Betriebsarten für den 1. Kanal eingeben	[STO] [Ø] [Ø]
[F] 2. Kanalfrequenz eingeben	[ENT] Betriebsarten für den 2. Kanal eingeben	[STO] [Ø] [1]
[F] 3. Kanalfrequenz eingeben	[ENT] Betriebsarten für den 3. Kanal eingeben	[STO] [+]

usw.

Eingabe in beliebiger Reihenfolge

Speicherplatznummer- oder Weiterschaltung

Gespeichert werden können auch Frequenzen und Einstellungen für während des Suchlaufs DØ oder D1 aufgefundene Signale.
Anschließend wird der Suchlauf fortgesetzt.
Die aufgefundenen Signale können am Ende des Suchlaufs mit Taste [RCL] und Angabe der Speicherplatznummer zur genaueren Untersuchung wieder aufgerufen werden.

Eingabe zum Löschen des gesamten Speicherinhaltes:
[D] [7] [-]

Taste [RCL] (Recall)

Aufruf von gespeicherten Einstellungen:

[RCL] [X] [X] XX = Nummer des gewünschten Speicherplatzes.

oder:

[RCL] [+] ([-]) Weiterschaltung zum nächsthöheren oder niedrigeren Speicherplatz.

Nach Aufruf erscheint die gespeicherte Empfangsfrequenz im Anzeigefeld, die Leuchtdioden im Bedienfeld geben Aufschluß über die eingestellten Betriebsarten.
Variable Daten der nicht dauernd angezeigten Betriebsarten A9, AB, AD und D5 können durch Aufruf zur Anzeige gebracht (z.B. [A] [9]) und kontrolliert werden.

Taste [PRT] (Print)

Drücken der Taste [PRT] bewirkt Ausdrucken des gesamten Anzeigefeldes durch einen Drucker (Anschluß Seite 2-8).

Das Einschalten der Betriebsarten CD bis DD erfolgt durch Eingabe der entsprechenden Kodenummern, z.B. DØ, D2 usw., das Ausschalten dieser Betriebsarten durch Drücken der Taste [RST] (Reset) und anschließend Aufruf der entsprechenden Kodenummern, z.B. [RST] DØ; [RST] D2, usw.

Alle zusammengehörigen Betriebsarten (durch Umrandung gekennzeichnet) von AØ bis CC sind gegenseitig auslösend, d.h. es wird entweder mit A1 oder mit A2 usw. gemessen, während die Betriebsarten CD bis DD mit bereits eingestellten Betriebsarten AØ bis CC oder untereinander kombiniert werden können.

Beispiel:

Die Zwischenfrequenzbandbreite soll von 125 kHz (A1) auf 16 kHz (A2) umgeschaltet werden:
Einzugeben ist A2. Die erfolgte Umschaltung wird nun durch Verlöschen der Leuchtdiode A1 und Leuchten der Diode A2 angezeigt.

Nach dem Einschalten des MINILOCK treten die beim Ausschalten vorhanden gewesenen Betriebsarten wieder in Funktion.

FREQUENZEINGABE

Höchste einzugebende Stelle mit Cursor aufsuchen:

[F] — [>] [<] — [Wert] — [ENT]

Oder Eingabe bei der GHz-Stelle beginnen:

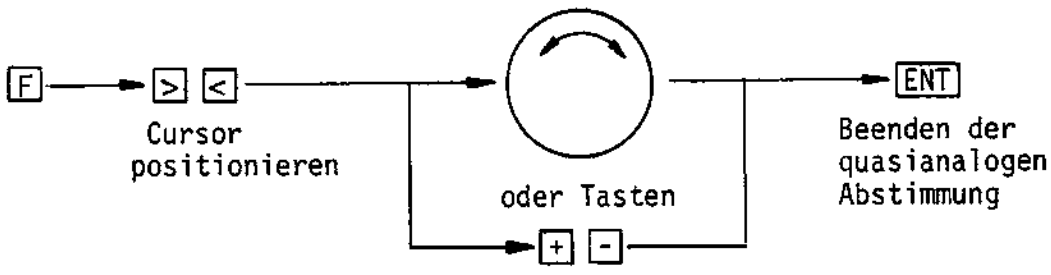
[F] [F] — [Wert] — [ENT]

Der eingegebene Wert wird erst nach Drücken der Taste [ENT] vom Empfänger übernommen.

Werden Frequenzen über 1000 MHz eingegeben, so ertönt für 1 Sekunde ein Warnton und die ERROR-Anzeige leuchtet auf.
Die Lautstärke des Alarmtones kann mit einem Schraubenzieher an der Rückwand des Steuergerätes eingestellt werden:
R 12: Lautstärke des Alarmtones
R 13: Verhältnis von Alarm- zu Abhörlautstärke

FREQUENZABSTIMMUNG

Die Abstimmfrequenz des MINILOCK kann mit dem Handrad an der Frontplatte in jeder Dekade quasianalog variiert werden:



Während der quasianalogen Abstimmung führt der Empfänger nur Pegelmessungen durch. Der Abhörlautsprecher und die Abstimmanzeigeinstrumente sind in Betrieb.

Frequenzabstimmung mit wählbarer Schrittweite ist mit Routine D1 (Seite 3-25) möglich.

BETRIEBSARTEN UND ROUTINEN

AØ bis A5: Zwischenfrequenzbandbreiten

AØ :	250 kHz	für breitbandige Signale, Rundfunk, Telemetrie
A1 :	125 kHz	" " " " "
A2 :	16 kHz	für 25 kHz Kanalabstand bei Sprechfunk
A3 :	13 kHz	für 12,5 kHz Kanalabstand bei Sprechfunk
A4 :	8 kHz	Analysierfilter
A5 :	1 kHz	"

A6: Betriebsart RAUSCHARM

Betriebsart mit besonders günstiger Eingangsrauschzahl von typisch 12 dB.
Da die untere Grenzfrequenz (HF-Eingangsverstärker) dieser Betriebsart bei 10 MHz liegt, wird bei Frequenzeinstellungen unterhalb 10 MHz automatisch auf Betriebsart KLIRRARM umgeschaltet.

Pegelmeßbereich abhängig von der ZF-Bandbreite Seite 3-11.

A7: Betriebsart KLIRRARM

Betriebsart mit besonders günstigen Intermodulationswerten.

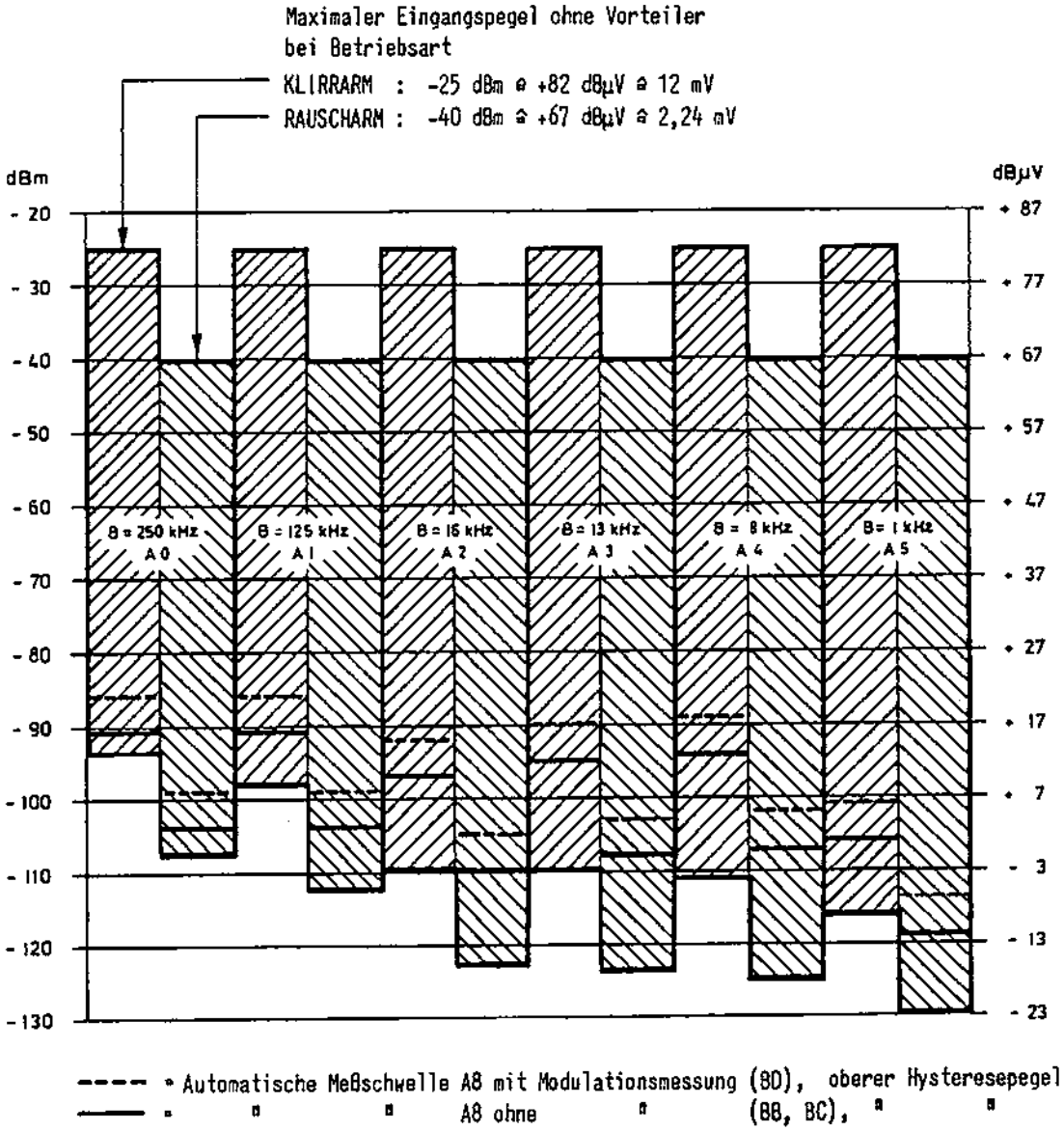
Interceptpunkt typisch +18 dBm.

Pegelmeßbereich abhängig von der ZF-Bandbreite Seite 3-11.

Die Betriebsart KLIRRARM schaltet sich automatisch ein, wenn eine Frequenz unterhalb 10 MHz eingestellt wird.

Pegelmeßbereiche

In nachfolgender Darstellung sind die Pegelmeßbereiche abhängig von der ZF-Bandbreite, von den Betriebsarten KLIRRARM / RAUSCHARM und für Eingangsteilerstellung 0 dB (CØ) angegeben.
Der minimal meßbare Eingangspegel gilt für einen Rauschabstand von (S + N)/N = 2 (3 dB) und bei 500 MHz Abstimmfrequenz.



Mit Vorteiler verschieben sich diese Pegelmeßbereiche entsprechend (bis zu 70 dB) nach oben.
Eine Grenze bildet die maximale Belastbarkeit des Eingangsteilers von 5 V ≙ +27 dBm ≙ +134 dBµV, kurzzeitig (< 1 min) ist eine Belastung von 7 V ≙ +30 dBm ≙ +137 dBµV zulässig.

A8, A9: Squelch

Meßschwelle

Beim MINILOCK arbeitet der Squelch als Meßschwelle. Liegt das empfangene Signal unterhalb des Squelchpegels (A8 oder A9), so werden die Meßwertanzeigen für Frequenzablage und Modulation dunkel getastet und nur mehr der Eingangspegel angezeigt. Außerdem wird der Abhörlautsprecher abgeschaltet.

Die Squelchhysterese hat etwa 5 % des im Display ablesbaren jeweiligen Squelchwertes. Da dieser dB-Betrag bei niedrigen Squelchpegeln groß ist, ergibt sich bei kleinen Pegeln eine große Hysterese und umgekehrt. Dies führt zu einem "ruhigen" Squelch bei kleinen Signalen die eher mit Störungen überlagert sind.

Automatische Meßschwelle A8

In Betriebsart A8 ist der Squelchpegel abhängig von den Betriebsarten des MINILOCK fest programmiert. Der Squelch verhindert Messungen, falls ein Meßfehler von mehr als 10 % bei Modulationsmessungen und von mehr als 100 Hz bei Ablagemessungen durch Rauschüberlagerung entstehen sollte.
Die 10-%-Fehlergrenze gilt für einen Modulationsgrad von 80 % bei AM und für Frequenzhübe von 40/5/4/2,5 kHz bei FM (siehe Tabelle). Bei geringeren Modulationstiefen wird sie entsprechend größer.
Nachfolgend angegebene Werte gelten für 0 dB Dämpfung des Eingangsteilers.

Automatische Meßschwelle A8 mit Modulationsmessung (BD)

Bandbreite	Hubmeß-bereich	Meßschwelle A8				Modulation für Meßfehler <10 %	
		A6 RAUSCHARM		A7 KLIRRARM			
		dBm	dBµV	dBm	dBµV	AM	Fr.-Hub
AØ/A1	B1	-99	+8	-86	+21	80 %	40 kHz
A2	BØ	-105	+2	-92	+15	80 %	5 kHz
A3		-103	+4	-90	+17	80 %	4 kHz
A4		-102	+5	-89	+18	80 %	2,5 kHz
A5	Nicht für Modulationsmessungen						

Die Umrechnung der in dBm oder dBµV angegebenen Absolutwerte in einzugebende oder Ablesewerte (dB) wird auf Seite 3-15 beschrieben.

Automatische Meßschwelle A8 ohne Modulationsmessung (BB, BC)

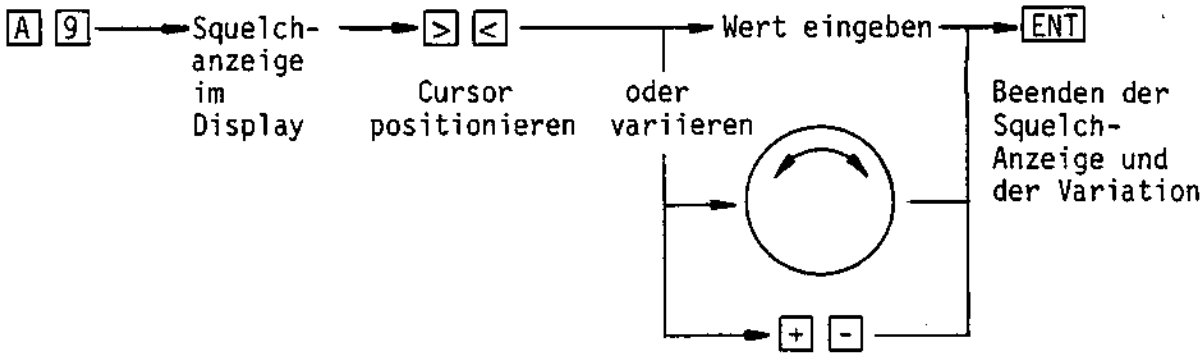
Bandbreite	Meßtakt	Meßschwelle A8			
		A6 RAUSCHARM		A7 KLIRRARM	
		dBm	dBµV	dBm	dBµV
AØ/A1	CB	-104	+3	-91	+16
A2		-110	-3	-97	+10
A3		-108	-1	-95	+12
A4		-107	-0	-94	+13
A5		-119	-12	-106	+1

Anzeige des automatischen Squelchpegels

Der jeweils wirksame automatische Squelchpegel kann durch Drücken von [A] [8] [A] [9] zur Anzeige gebracht werden. Beenden der Squelchanzeige mit Taste [ENT].

Einstellbare Meßschwelle A9

In Betriebsart A9 kann ein relativer Squelchpegel (siehe 3-15) von 0 bis -99 dB in Schritten von 1 dB eingestellt und mit dem Handrad oder den [+] [-] -Tasten quasianalog variiert werden:



Meßfehler durch Rauschüberlagerung <10 %

Soll der Squelch schon bei kleineren Meßfehlern als 10 % abschalten, so muß mit dem einstellbaren Squelch A9 gearbeitet werden.
Hierbei ist zu den für den automatischen Squelch angegebenen Werten bzw. zu dem im Display abgelesenen automatischen Squelchwert nachfolgend angegebener dB-Wert zu addieren und der korrigierte Squelchwert über A9 einzugeben:

Meßfehler durch Rauschüberlagerung	%	<8	<6	<4	<3	<2	<1
Zuschlag zu den automatischen Squelchwerten	dB	1	3	5	8	10	15

Beispiel:

Der Squelch soll abschalten, wenn ein Meßfehler von mehr als 4 % zu erwarten ist.
Nach Drücken von [A] [8] [A] [9] erscheint im Display die entsprechend der gewählten Betriebsarten wirksame Meßschwelle, z.B. -59 dB.
Laut Tabelle sind 5 dB zu addieren: -59 dB + 5 dB = -54 dB.
Eingeben: [5] [4] [ENT]

Umrechnung Squelchanzeige ⟷ Absoluter Squelchpegel

Der im Display des MINILOCK angezeigte Squelchpegel ist immer ein relativer, auf den Endwert des jeweiligen Pegelmeßbereiches bezogener Wert. Bei Eingangsteilerstellung 0 dB bezieht sich der angezeigte dB-Wert somit auf -40 dBm in Betriebsart RAUSCHARM und auf -25 dBm in Betriebsart KLIRRARM.

Umrechnung Squelchanzeige → Absolute Meßschwelle:

Absoluter Squelchpegel in dBm = dB (Display) $\begin{matrix}-40 & (A6)\\ -25 & (A7)\end{matrix}$ + ATT

Absoluter Squelchpegel in dBµV = dB (Display) $\begin{matrix}+67 & (A6)\\ +82 & (A7)\end{matrix}$ + ATT

ATT = Stellung des Eingangsteilers CØ bis C7

Beispiel:

Betriebsart RAUSCHARM (A6), Eingangsteiler 0 dB (CØ).
Angezeigt wird -59 dB.
Der absolute Squelchpegel = -59 -40 +0 = -99 dBm,
oder = -59 +67 +0 = + 8 dBµV.

Umrechnung Absolute Meßschwelle → Einzugebender dB-Wert:

Einzugebender dB-Wert = dBm (Absolutwert) $\begin{matrix}+40 & (A6)\\ +25 & (A7)\end{matrix}$ - ATT
oder
Einzugebender dB-Wert = dBµV (Absolutwert) $\begin{matrix}-67 & (A6)\\ -82 & (A7)\end{matrix}$ - ATT

ATT = Stellung des Eingangsteilers CØ bis C7

AA: Automatische Beruhigung der Pegelanzeige

Für die Pegelanzeige werden Beruhigungsfilter (Videofilter) verwendet, deren Zeitkonstanten für schnelles Einschwingen bei ausreichender Unterdrückung des Grundrauschens optimiert sind.

Die Zeitkonstanten werden automatisch mit den ZF-Bandbreiten umgeschaltet (siehe auch unter AB).

AB: Anzeigeberuhigung wählbar

Die Zeitkonstante zur Beruhigung der Pegelanzeige kann in 8 Stufen gewählt werden.
Hierzu wird nach Aufruf von AB die Nummer des gewünschten Videofilters (0 bis 7) eingegeben und anschließend mit Taste [ENT] die Eingabe abgeschlossen.

Nummer des Filters	Zeitkonstante	ZF-Bandbreite bei automatischer Beruhigung AA
0	22 µsec	A0
1	39 "	A1
2	100 "	A2
3	390 "	A3
4	780 "	A4
5	3,2 msec	A5
6	44 "	
7	220 "	

Bei Suchlauf sollte nur die automatische Zeitkonstante AA verwendet werden, da eine zu lange Zeitkonstante das Anhalten verhindern kann, auch wenn die Anhaltebedingungen nach D2 erfüllt sind. Es ist jedoch zulässig, Videofilter zu wählen, deren Nummern gleich oder kleiner als die eingestellten ZF-Kodenummern sind.

Beispiel:

Für ZF-Kodenummer A4 (12,5 kHz-Kanalraster) kann Filter 0 bis 4 eingestellt werden.

AC: Automatische NF-Bandbreite

Zwischen den AM/FM/φM-Demodulatoren und den Meßgleichrichtern liegt ein Tiefpaß, dessen Grenzfrequenz automatisch mit der ZF-Bandbreite umgeschaltet wird. Der Tiefpaß ist für geringes Überschwingen bei möglichst hoher Sperrdämpfung ausgelegt. Er befreit das demodulierte Empfangssignal von breitbandigen Rauschstörungen.

ZF-Bandbreite	Grenzfrequenz (-1,5 dB)
AØ, A1	20 kHz
A2 bis A4	4 kHz
A5	1 kHz

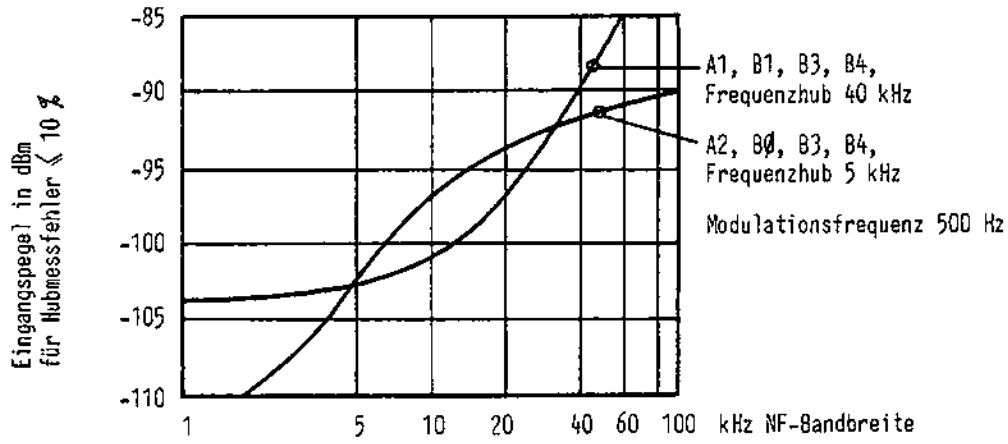
Eingabe zur Anzeige der wirksamen Bandbreite im Display:
[A] [C] [A] [D]
Löschen der Anzeige mit Taste [ENT] .

AD: Wählbare NF-Bandbreite

In dieser Betriebsart kann die NF-Meßbandbreite zwischen 1 und 100 kHz in Schritten von 0,5 kHz eingestellt werden.
Der Benutzer ist in der Lage, die NF-Bandbreite seinem Meßproblem anzupassen: Kleinere Bandbreiten führen zu höherer Modulationsmeßdynamik, größere Bandbreiten sind bei rechteckförmig modulierten Signalen erforderlich, um das übertragene Signal originalgetreu abzubilden.

Eingabe der Grenzfrequenz:
[A] [D] Zahlenwert [ENT]

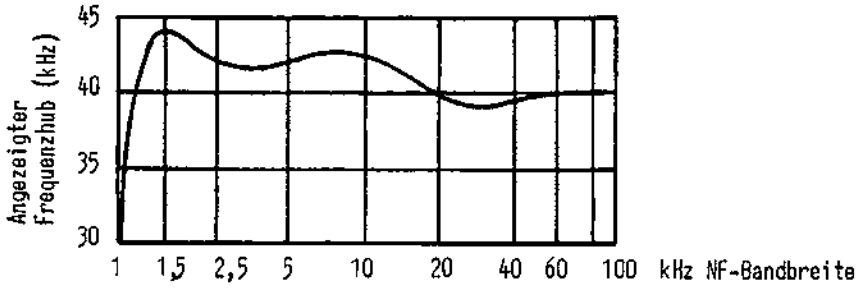
Einfluß der NF-Bandbreite auf die FM-Empfindlichkeit:



Beispiel:

Einfluß der NF-Meßbandbreite auf Rechteckmodulation

Frequenzhub des Eingangssignals 40 kHz
fmod = 1 kHz, Rechteck
Betriebsarten AØ, A1



BØ: Frequenzhubmeßbereich 19,99 kHz

Meßdiskriminator für Schmalband-Modulationssysteme wie z.B. Sprechfunk (öbl, nöbl).
Ist der gemessene Frequenzhub größer als 20,4 kHz, so wird Meßbereichüberschreitung durch ???.? angezeigt.
Die Betriebsart BØ stellt sich automatisch ein, wenn Bandbreiten zwischen 16 und 1 kHz (A2 bis A5) gesetzt werden.

B1: Frequenzhubmeßbereich 199,9 kHz

Meßdiskriminator für Breitband-Modulationssysteme wie Rundfunk, Telemetrie und ähnliche.
Ist der gemessene Frequenzhub größer als 205 kHz, so wird Meßbereichüberschreitung durch ???.? angezeigt.
Die Betriebsart B1 stellt sich automatisch ein, wenn die Bandbreiten 250 oder 125 kHz (AØ oder A1) gesetzt werden.

B2: FM/ΦM-Puls

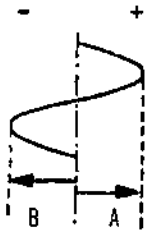
Betriebsart zur richtigen Bewertung von kurzzeitigen Störungen wie Knackgeräuschen usw.
Die Ladezeitkonstante der Gleichrichter für Frequenz- und Phasenhubanzeige ist in dieser Betriebsart sehr kurz (ca. 10 µs).

B3: FM/φM-Normal

Betriebsart zum Messen von Sprach- und Musikmodulation und von sinusförmiger Modulation. Die Ladezeitkonstante beträgt etwa 5 msec, kurzzeitige Hubspitzen (<5 msec) werden nicht erfaßt. Diese Zeitkonstante ergibt eine gute Rauschunterdrückung bei kleinen Eingangssignalen. Die FM-Empfindlichkeit ist etwa 3 dB größer als bei B2. Angezeigt wird der höchste während der letzten Taktperiode vorhandene Frequenz- bzw. Phasenhub.

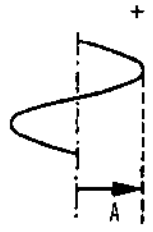
B4: Frequenzhubmessung (±)

Gemessen wird der Mittelwert aus positivem und negativem Spitzenhub:



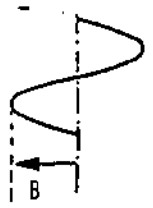
$$B4 \cong \frac{A + B}{2}$$

B5: Messung des positiven Frequenzhubes (+)



B5 ≅ A

B6: Messung des negativen Frequenzhubes (-)



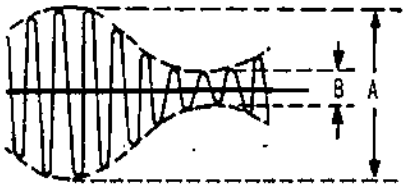
B6 ≅ B

Durch die Möglichkeit neben dem mittleren Hub (B4) auch den positiven (B5) und den negativen (B6) Spitzenhub zu messen, kann die Hubsymmetrie von sinusmodulierten Sendern geprüft werden.

B7: Wahrer AM-Wert

Durch eine neue, von bekannten Modulationsmessern abweichende Art der Modulationsgradmessung können mit dem MINILOCK schnelle und genaue Messungen auch an unsymmetrischen Signalen durchgeführt werden:

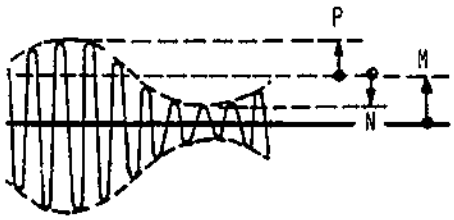
Der Mikroprozessor errechnet den sogenannten "wahren" Modulationsgrad m aus den von getrennten Meßgleichrichtern gemessenen Werten für A und B.



$$m = \frac{A - B}{A + B} \times 100$$

B8/B9: Positiver bzw. negativer AM-Modulationsgrad

Bei der Messung des positiven bzw. negativen Modulationsgrades wird die jeweilige Modulationsspitze auf den Trägermittelwert M bezogen, der mit Hilfe eines 10 Hz-Tiefpasses gewonnen wird.



$$m+ = \frac{P}{M} \times 100$$

$$m- = \frac{N}{M} \times 100$$

BA: Phasenmodulation

Die Phasenmodulation wird mit Hilfe des schmalbandigen FM-Diskriminators (BØ) mit anschließender Deemphasis gemessen. Angezeigt wird der Mittelwert aus positivem und negativem Phasenhub in Radian.
Überschreitet der gemessene Phasenhub 8,2 Rad, so wird Meßbereichüberschreitung durch ???.? angezeigt.

BB: Nur Pegelmessung

In dieser Betriebsart wird nur der Eingangspegel gemessen, die Anzeigefelder für Ablage und Modulation sind abgeschaltet. In Betriebsart BB wird der Pegel mit einer Meßfolge von etwa 1 msec kontinuierlich gemessen. Die Torzeit-Einstellung CA, CB oder CC ist hier unwirksam. Bei amplitudenmodulierten oder stark verrauschten Signalen ergibt sich mit Betriebsart BB eine unruhige schwer ablesbare Anzeige. Schnelle Ausgabe von Pegelmeßwerten ist mit Routine D71 (Seite 3-32) möglich.

BC: Pegel- und Ablagemessung

Diese Betriebsart ist dann sinnvoll, wenn zu messende Signale für eine Modulationsmessung bereits zu schwach sind (Spitzenmeßverfahren benötigt einen höheren Signal/Rauschabstand) während Ablagemessungen (integrierendes Meßverfahren) noch möglich sind. Werte für die Ablage- und die FM-Empfindlichkeit sind auf den Seiten 3-12 und 3-13 angegeben.

Für die Meßart BC können Torzeiten von 10, 100 oder 1000 ms (siehe CA, CB und CC) gewählt werden.
Bei der Pegelmessung wird der während der letzten Torzeit vorhandene höchste Pegelwert ermittelt. Dies führt bei amplitudenmodulierten Signalen mit Modulationsfrequenzen ab 100 Hz zur Anzeige des AM-Spitzenwertes, da die Torzeit immer länger als eine Modulationsperiode ist.

BD: Komplettmessung

In Betriebsart BD wird der Eingangspegel, die Ablage des empfangenen Signals zur Abstimmfrequenz und die Modulation gemessen.
Für die Komplettmessung können Torzeiten von 10, 100 oder 1000 ms gewählt werden.
Für die Modulationsmessung wird die während der letzten Torzeit vorhandene größte Modulationsspitze angezeigt.

CØ bis C7: Vordämpfung

Zwischen der Antennenbuchse und dem eigentlichen Empfängereingang liegt eine in 10-dB-Stufen schaltbare Eichleitung mit einer Gesamtdämpfung von 70 dB. Die mit und ohne Vordämpfung zulässigen Eingangspegel sind auf Seite 3-11 angegeben.
Die jeweils eingeschaltete Vordämpfung wird bei der Pegelanzeige berücksichtigt, so daß immer der am Empfängereingang liegende Pegel angezeigt wird.

C8, C9: Pegeldimension

Der Eingangspegel kann wahlweise in dBµV (C8) oder in dBm (C9) angezeigt werden. Gemssen wird die Klemmenspannung am Eingangswiderstand von 50 Ω.

Es gilt somit folgende Beziehung:

1 µV ≙ 0 dBµV ≙ -107 dBm

CA bis CC: Torzeiten und Frequenzablage-Meßbereiche

Mit CA bis CC wird bei Pegel- und Modulationsmessungen die Toröffnungszeit der Sample-and-Hold-Meßdetektoren für eine Einzelmessung eingestellt. Die Torzeit ist gleichzeitig die Integrationszeit bei Frequenzmessungen. Daraus ergibt sich auch eine Umschaltung der Frequenzablage-Meßbereiche:

	Torzeit	Ablagemeßbereich
CA ...	10 ms	..... ±999,9 kHz
CB ...	100 "	..... ±99,99 "
CC ...	1000 "	..... ±9,999 " (Meßauflösung 1 Hz!)

Da bei der Meßfolge Frequenzumschaltzeiten, Filtereinschwingzeiten und Rechenzeiten des Mikrocomputers berücksichtigt werden müssen, ist der Abstand zwischen 2 Messungen länger als die gewählte Torzeit.

Ablagemeßbereich ±999,9 kHz

In diesem Bereich kann mit dem breitesten ZF-Filter BØ (250 kHz) normalerweise bis ±125 kHz gemessen werden. Der volle Meßbereich steht zur Verfügung, wenn an der Rückwand des 6900 Kabel 13 von Buchse 13 gelöst und mit Buchse 24 verbunden wird. Die Meßempfindlichkeit verringert sich hierbei um etwa 20 dB.

Kontrolle der Quarzreferenz

Durch die hohe Meßauflösung von 1 Hz mit Torzeit CC läßt sich die Quarzreferenz des MINILOCK auf einfache Weise mit der Frequenz eines Präzisionsoffset-Fernsehsenders vergleichen und evtl. nachstimmen.

Beispiel:

Senderfrequenz 551,250 MHz
Zählerfehlanzeige ±1 Digit bzw. ±1 Hz

$$\text{Erzielbare Genauigkeit} = \frac{2\ \text{Hz}}{551{,}250 \times 10^6\ \text{Hz}} = 3{,}68 \times 10^{-9}$$

CD: Einzelmessung

In Betriebsart CD wird durch Drücken der Starttaste [S] eine Einzelmessung mit der Dauer der gewählten Torzeit CA, CB oder CC ausgelöst.
Danach geht der MINILOCK wieder in Einstellbereitschaft (Busy-Anzeige leuchtet nicht).

Löschen der Betriebsart CD mit der Reset Taste: [RST] [C] [D]

DØ: Automatischer Suchlauf

Mit der Routine DØ kann ein Frequenzband zwischen der Anfangsfrequenz fmin und Endfrequenz fmax in beliebigen Schritten Δf abgesucht werden. Die Frequenzabläufe folgen periodisch aufeinander.

Wird nur ein einziger Durchlauf von fmin nach fmax gewünscht, so ist zusätzlich die Betriebsart Einzelmessung zu setzen:

CD DØ

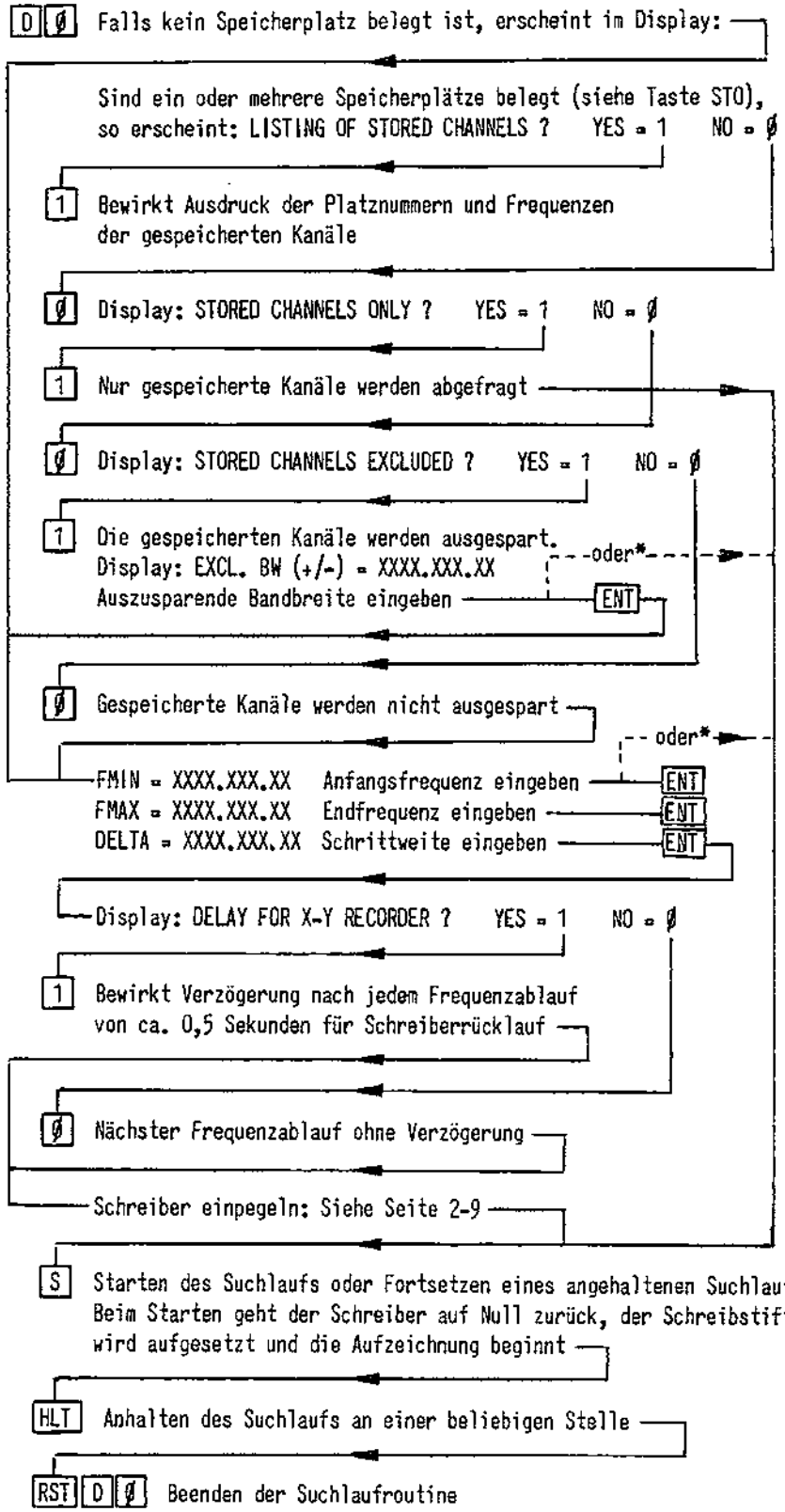
Durch Dialogeingabe kann gewählt werden, ob nur die unter STO ØØ bis STO 49 gespeicherten Kanäle abgefragt, oder ob sie ausgespart werden sollen.

Durch entsprechende Kombination der Routine DØ mit den Routinen D2, D3, D4 und D5 lassen sich während des Suchlaufs aufgefundene Sender anhand vorgegebener Bedingungen kontrollieren.
Die Ergebnisse können kontinuierlich von einem extern angeschlossenen Drucker registriert werden.

Die Suchgeschwindigkeit beträgt ca. 20 msec pro Frequenzschritt, solange die Eingangssignale unterhalb der Meßschwelle liegen. Oberhalb der Meßschwelle ist die Schrittgeschwindigkeit gleich der Meßfolge entsprechend CA, CB oder CC.

Die Routine DØ kann auch zum Aufzeichnen eines Frequenzspektrums durch einen externen Schreiber verwendet werden (siehe Seite 2-9).

Bedienungsreihenfolge für Routine DØ



Wenn nur ein Frequenzablauf gewünscht wird, beginnt die Eingabe mit

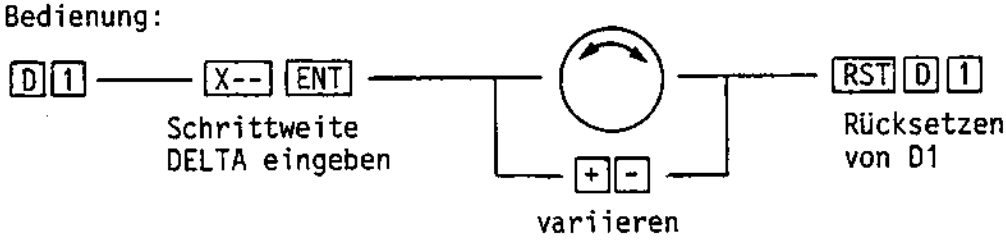
C 0 0 Ø

* Wenn nur ein Wert der Suchlaufroutine geändert wurde, brauchen die nachfolgenden Angaben nicht mehr wiederholt zu werden. Eingegebene DØ-Bedingungen bleiben gespeichert und stehen nach Aufruf von DØ wieder zur Verfügung.

D1: Frequenzabstimmung mit wählbarer Schrittweite

Mit Routine D1 kann die Abstimmfrequenz des MINILOCK mit dem Handrad oder mit den [+] [-] -Tasten mit wählbarer Schrittweite variiert werden. Als Schrittweite kann z.B. der Kanalabstand eines Funkdienstes gewählt werden.

Bedienung:

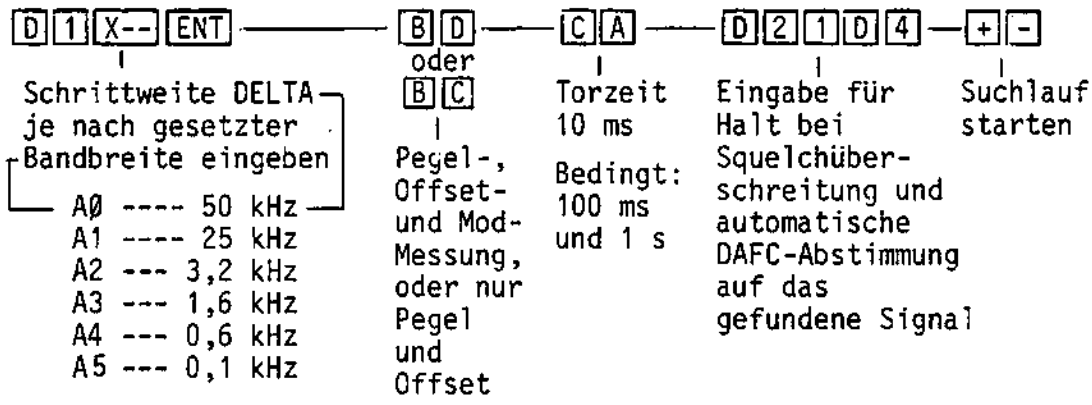


Suchlauf

In Verbindung mit DAFC (D4) dient D1 zum Suchen von unbekannten Signalen. Suchrichtung aufwärts und abwärts ohne Bandbegrenzung.

Bedienung:

Automatische Betriebsarten [A 8] [A A] [A C] einstellen



Nach dem Starten des Suchlaufs: Taste festhalten, bis frequenzvariation aufhört (Signal gefunden), dann loslassen. Wird die Taste festgehalten, so startet der Suchlauf wieder, wenn das Signal kurzzeitig abfällt.

Zum Weitersuchen Taste wiederholt drücken, bis automatische Frequenzfortschaltung erkennbar ist, dann festhalten bis zum nächsten Suchhalt.

Suchlauf mit Panaroma-Sichtgerät

		Sichtgerät:	
Mit Tasten:	[D 1] [D 4] [D 2 1]	TUNE TO MARKER	[+ -]
Mit Handrad:	[D 1 ENT] [S] [D 4]	TUNE TO MARKER	 (kein D2)

D2: Such-Halt

Mit Hilfe von D2 kann die Suchroutine DØ bei wählbaren Kriterien angehalten werden.

Eingabefolge:

[D] [2]

Im Display erscheint:

STOP AT : SQU = 1 OVER = 2 SIGN +/- = 3

Eingabe von [1] bewirkt Halt, wenn der Eingangspegel die Meßschwelle überschreitet.

Eingabe von [2] bewirkt Halt, wenn über D5 eingegebene Grenzwerte für Ablage oder Modulation überschritten werden.

Eingabe von [3] bewirkt Halt, wenn sich das Vorzeichen der Frequenzablage ändert.

Fortsetzung des Suchlaufs

Nach Anhalten des Suchlaufs durch die Kriterien Meßschwellenüberschreitung D21 oder Grenzwertüberschreitung D22 kann der Suchlauf durch Drücken der Taste [S] fortgesetzt werden.

Nach Halt bei Meßschwellenüberschreitung D21 müssen die ersten Frequenzschritte zunächst durch wiederholtes Drücken der [S]-Taste weitergeschaltet werden. Das automatische schnelle Abstimmen beginnt erst, wenn der Meßschwellenpegel unterschritten wird und die Squelch-Anzeige erlischt.

D21 Halt bei Meßschwellenüberschreitung

Das Haltekriterium D21 wird vorwiegend für Suchlauf zum Abfragen von bekannten Stationen oder Funknetzen verwendet. Hierbei können die Frequenzschritte dem Kanalraster angepaßt werden, wodurch sich die größtmögliche Suchgeschwindigkeit ergibt.
Durch die absolute Treffsicherheit des MINILOCK ist manuelles oder automatisches Nachstimmen des Empfängers auf die zu untersuchende Station nicht erforderlich.

D23 Halt bei Vorzeichenwechsel

Das Haltekriterium Vorzeichenwechsel D23 wird zum Suchen von Signalen mit unbekannter Frequenz verwendet.
Hierbei stimmt sich der MINILOCK beim automatischen Suchlauf DØ auf das aufgefundene Signal ab.

Für den Such-Halt beim Vorzeichenwechsel gibt es 2 Möglichkeiten:

1) Ohne gleichzeitige digitale automatische Abstimmung (DAFC)

Die Abstimmfrequenz nähert sich hierbei schnell dem zu suchenden Signal bis die Meßschwelle überschritten wird. Nach Überschreiten der Meßschwelle wird mit der Meßfolge entsprechend CA, CB oder CC (siehe 3-22) gemessen. Der Empfänger mißt bei jedem Schritt Pegel, Modulation und Ablage.
Die Abstimmung hält an, wenn sich das Vorzeichen der Ablage zwischen dem aufgefundenen Signal und der Empfängerabstimmfrequenz ändert, d.h., wenn die Abstimmfrequenz das aufgefundene Signal um einen Frequenzschritt überschreitet.
Anschließend findet keine Nachstimmung mehr statt.

Für den Suchlauf mit Vorzeichen-Halt ohne DAFC sind daher nur kleine Frequenzschritte anwendbar, was einen relativ langsamen Suchlauf ergibt.
Die Schritte müssen so klein gewählt werden, daß 1 Schritt Fehlabstimmung noch Modulationsmessungen in ausreichender Nähe der ZF- und Diskriminatormitte zuläßt.

2) Mit gleichzeitiger DAFC

Der Abstimmvorgang verläuft zuerst wie unter 1) beschrieben. Mit dem Vorzeichenwechsel setzt jedoch die digitale automatische Abstimmung des MINILOCK ein und stimmt den Empfänger auf das empfangene Signal ab.

Durch diese automatische Nachstimmung kann der Suchlauf nunmehr mit großen Frequenzschritten und damit mit einer weit höheren Geschwindigkeit durchgeführt werden.
Zu beachten ist hierbei, daß die Schrittweite der gewählten ZF-Bandbreite angepaßt werden muß, wenn die Frequenzachse lückenlos erfaßt werden soll. Es gilt die Bedingung:

$$\text{Schrittweite} \leq \frac{1}{2} \text{ ZF-Bandbreite}$$

Vorzeichen-Halt D23 kombiniert mit DAFC D4 kann auch vorteilhaft zum Ermitteln von unbekannten Signalen zwischen festen Kanalrastern eingesetzt werden.

D3: Ausdrucken

Anschluß des Druckers siehe Seite 2-8.

Durch Dialogeingabe kann gewählt werden, welche Meßwerte während des automatischen Suchlaufs DØ ausgedruckt werden sollen. Der Frequenzablauf wird durch D3 für die Ausdrucke angehalten und selbständig wieder fortgesetzt. Zusätzliche Such-Halt-Eingaben über D2 sind nicht erforderlich.
Ausgedruckt wird jeweils der vollständige Displayinhalt, also Abstimmfrequenz, Frequenzablage, Pegel und Modulation.

Eingabefolge:

[D] [3]

Im Display erscheint:

PRINT: ALL = 1 OVER = 2 SIGN+/- = 3 STAT = 4

[1] bewirkt Ausdruck bei allen Signalen, welche die Meßschwelle überschreiten.

[-] [1] bewirkt Ausdruck bei allen Signalen, welche die Meßschwelle nicht überschreiten.

[-] [4] bewirkt Ausdruck unabhängig von der Meßschwelle.

[2] bewirkt Ausdruck nur bei Überschreitung von Grenzwerten. Eingabe der Grenzwerte über D5.

[-] [2] bewirkt Ausdruck nur, wenn Grenzwerte nicht überschritten werden. Wird z.B. verwendet, um durch Übermodulation verursachte Meßfehler bei Feldstärkemessungen zu vermeiden.

Um Vortäuschung von Grenzwertüberschreitungen durch Rauschüberlagerung zu vermeiden, sollte hierbei mit der automatischen Meßschwelle A8 gearbeitet werden, die einen ausreichenden Sicherheitsabstand gewährleistet.
Muß, um mit höheren Meßempfindlichkeiten arbeiten zu können, die einstellbare Meßschwelle A9 verwendet werden, so sind die Grenzwerte entsprechend größer auszulegen.

[3] bewirkt Ausdruck bei Vorzeichenwechsel der Frequenzablage. Dient (ähnlich wie D23, Seite 3-27) in Verbindung mit DAFC und Schrittweite $\leq$ 1/2 ZF-Bandbreite zum Aufsuchen von unbekannten Signalen.

[4] bewirkt Ausdruck einer Kanalstatistik über einen längeren Zeitraum.

Ausdruckschema:

1. Spalte	2. Spalte	usw.
B#***?**	***#*M*### ***#*M*### ***#*?*###	Mit handelsüblichen Druckern können bis zu 100 Kanäle statistisch erfaßt werden.
B#***0**		
0#***0#*		
usw.		

Die ausgedruckten Zeichen bedeuten:

#	Kanal nicht belegt
*	Kanal belegt, Sender innerhalb Toleranz
O	Überschreitung der Ablage
M	Überschreitung der Modulation
B	Überschreitung von beiden (Ablage + Modulation)
?	Obersteuerung

D4: Digitale automatische Nachstimmung (DAFC)

Mit D4 eingeschaltet, stimmt sich der Empfänger automatisch auf das empfangene Signal ab. Die Abstimmung erfolgt digital, als Kriterium wird die gemessene Frequenzablage benutzt.
Der Regelrest beträgt ±10 Hz mit Torzeit CC und ± 100 Hz mit Torzeit CA. Der Fang- und Haltebereich entspricht den Ablagemeßbereichen bei den Torzeiten CA, CB oder CC.

Der sinnvolle Einsatz von DAFC beim Suchlauf ist auf Seite 3-27 beschrieben.

Mit DAFC erscheint im Anzeigefeld TUNING FREQUENCY direkt die Frequenz des empfangenen Signals mit 10 Hz Auflösung. Der MINILOCK arbeitet in dieser Betriebsart somit wie ein direkter selektiver Frequenzmesser und nicht nur als Ablagemesser.

D5: Grenzwerte

Dialogeingabe von Grenzwerten für Modulation und Frequenzablage. Bei Überschreitung dieser Grenzwerte leuchtet die betreffende OUT OF LIMIT-Lampe.

Eingabefolge:

[D] [5] Zahlenwert für Modulationsgrenzwert eingeben [ENT]
Zahlenwert für Ablagegrenzwert eingeben [ENT]

Der Grenzwertbereich für die Modulation hängt vom jeweils gewählten Meßdemodulator ab:

Grenzwertbereich bei	BØ :	max. 19,99	kHz
	B1 :	max. 199,9	kHz
	B7 :	max. 99,9	%
	BA :	max. 8,20	Rad

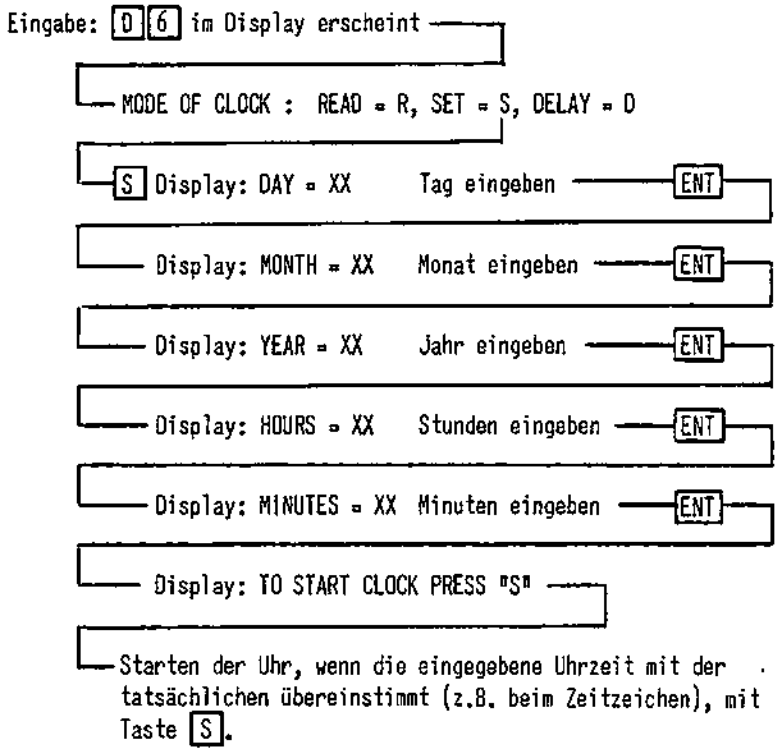
Der Grenzwertbereich für die Frequenzablage hängt von der gewählten Torzeit ab:

Grenzwertbereich bei	CA :	max. ± 125,0 bzw. 999,9 kHz (siehe 3-22)
	CB :	max. ± 99,99 kHz
	CC :	max. ± 9,999 kHz

D6: MINILOCK-Uhr

Einstellen

Das Einstellen der Uhr erfolgt im Dialog mit dem Display des MINILOCK:



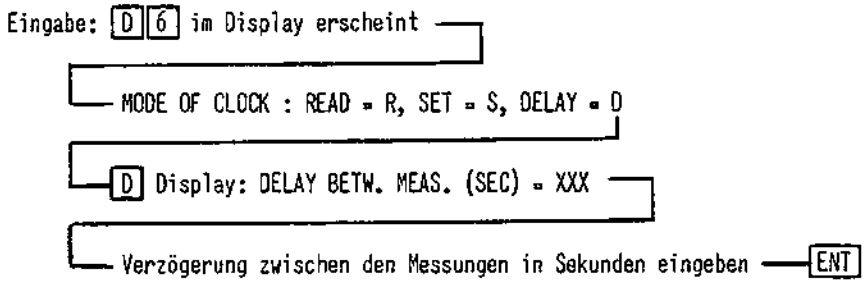
Anzeige der Uhrzeit

Durch die Eingabe [D] [6] [RST] kann die Uhrzeit im Display des MINILOCK zur Anzeige gebracht werden.

Beenden der Anzeige durch [HLT].

D6D: Meßverzögerungen

Für Messungen über längere Zeit können Verzögerungen bis zu 999 Sekunden zwischen den Einzelmessungen eingegeben werden. Beim Suchlauf DØ werden die Verzögerungen zwischen den Frequenzschritten wirksam.



Die Verzögerung ist wirksam, solange D6 leuchtet.

D71: Schnelle Pegel-Ausgabe

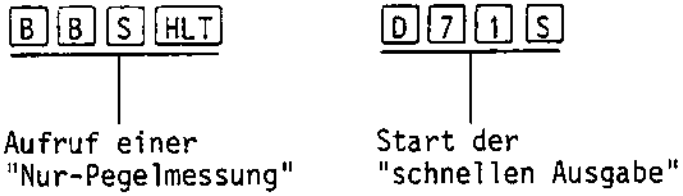
Die Routine D71 dient zur Ausgabe von schnell aufeinanderfolgenden Pegelmeßwerten bei gleicher Abstimmfrequenz des MINILOCK.

Anschluß eines Druckers und für Druckerbetrieb erforderliche Einstellungen: Siehe Seite 2-8

Die schnelle Ausgabefolge wird durch Weglassen der Umrechnungsoperationen in dBm oder in dBµV erreicht. Die Ausgabe erfolgt daher 3-stellig ohne Komma und Dimensionsangabe.
Ausgegeben werden negativ auf den jeweiligen Vollaussteuerungspegel (-40 bzw -25 dBm ohne Eingangsteiler) bezogene dB-Werte. Umspringen des Vorzeichens von - auf + bedeutet Übersteuerung. Zwischen der 2. und 3. Stelle muß ein Komma gedacht werden. Die Auflösung beträgt somit 0,1 dB.

Über IEC-Bus können maximal etwa 1000 Meßwerte pro Sekunde ausgegeben werden.
Bei V24-Ausgabe ergibt sich eine langsamere Ausgabefolge. Mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 9600 Baud z.B. werden zusätzlich ca. 5 msec für die Ausgabe eines Meßwertes benötigt. Die Meßwerte werden mit 1 Leerzeichen Abstand, aber ohne CR und LF ausgegeben. Sie können von einem Rechner in einem String aufgefangen und anschließend ausgewertet werden.

Für schnelle Pegelausgabe erforderliche Eingaben:



Nach Aufruf der "Nur-Pegelmessung" kann die "schnelle Ausgabe" wiederholt gestartet werden.

Rücksetzen der schnellen Pegelausgabe durch D 7 RST 1

Abbruch der schnellen Ausgabe vom Rechner z.B. nach 10 000 Meßwerten durch D I M R $ (10 000) und anschließender Halt-Programmierung.

D73: Datum/Uhrzeit-Ausdruck

Die Uhrzeit und das Datum können im Anschluß an alle Meßwertausgaben mit Ausnahme der "schnellen Pegelausgabe" (siehe Seite 3-32) ausgedruckt werden.

Erforderliche Eingabe: D 7 3

Rücksetzen der Ausdruck-Aufforderung: D 7 RST 3

D72/77: Teil-Ausdruck

Nachfolgende Routinen erlauben es, den Displayinhalt nur teilweise auszudrucken. Der Ausdruck ist linksbündig mit 4 vorhergehenden Leerzeichen, Vorzeichen und Dimensionen.

Anschluß eines Druckers und für Druckerbetrieb erforderliche Einstellungen: Siehe Seite 2-8

Eingabe	Ausgedruckt wird	Rücksetzen
D72	OFFSET, INPUT LEVEL, MODULATION	D7R2
D74	MODULATION	D7R4
D75	OFFSET	usw.
D76	INPUT LEVEL	
D77	TUNING FREQUENCY	
		(R = RST)

Bei Eingaben für D7 wird das D5-Lämpchen abgeschaltet. Es muß im Anschluß an D7-Eingaben wieder aufgerufen werden, falls Grenzwerte benötigt werden.

D78: ZF für Einkanalpeiler

Einkanalpeiler, z.B. der automatische Peiler EP 1650 von Telefunken, können an den ZF-Ausgang Bu 19 des Steuergerätes angeschlossen werden.

Einkanalpeiler benötigen bei allen Demodulationsarten des Empfängers eine geregelte ZF mit linearer Verstärkung. Die ZF an Bu 19 ist jedoch nur bei den AM-Demodulationsarten des MINILOCK geregelt. Die Regelung bewirkt gegenüber den FM/φM-Demodulationsarten eine um ca. 30 msec verlängerte Meßzeit.

Mit Hilfe der Routine kann die ZF-Regelung für Peilzwecke auch bei den FM/φM-Demodulationsarten des MINILOCK eingeschaltet werden.

Eingabe zum Einschalten der ZF-Regelung: D78
Eingabe zum Ausschalten der ZF-Regelung: D7R8

D79: Display aus

Bei der Meßwertausgabe kann eine Zeiteinsparung von etwa 15 msec pro Meßwert erreicht werden, wenn die Displayanzeige abgeschaltet wird.

Eingabe zum Abschalten des Display: D79
Eingabe zum Wiedereinschalten des Display: D7R9 (R = RST)

D7A: Transientenspeicher

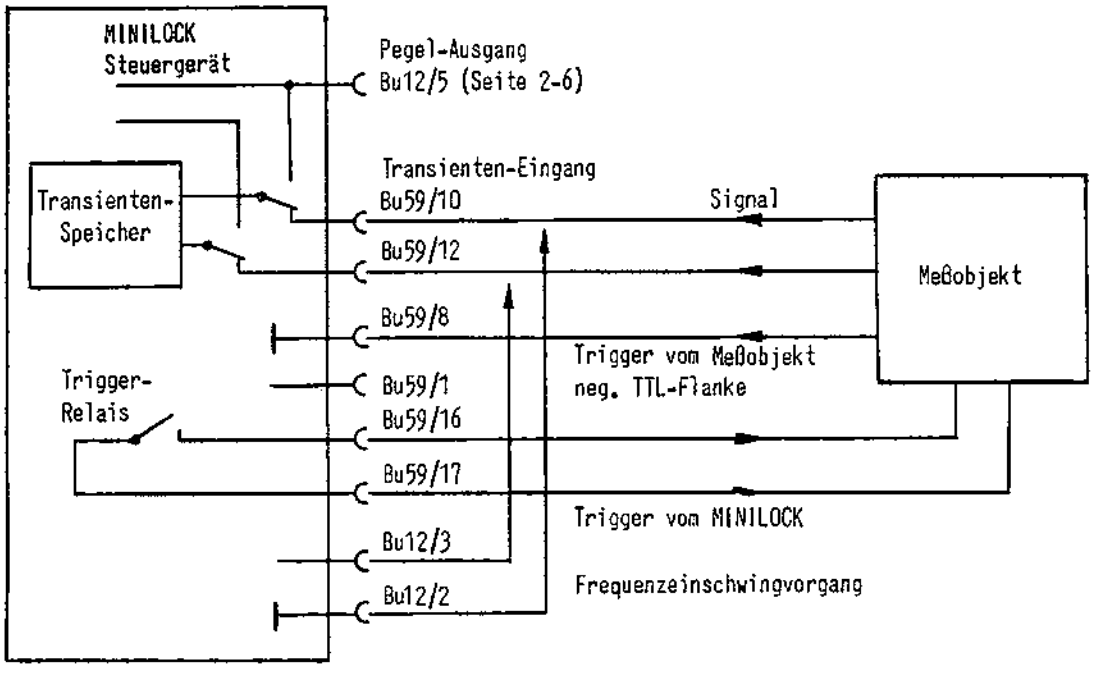
Mit Hilfe eines Data-Acquisitionsmoduls im MINILOCK können analoge Vorgänge digital gespeichert werden.
Der Transientenspeicher erlaubt z.B. das Aufzeichnen von Ein- und Ausschwingvorgängen die beim Tasten von Senderstufen auftreten.

Technische Daten

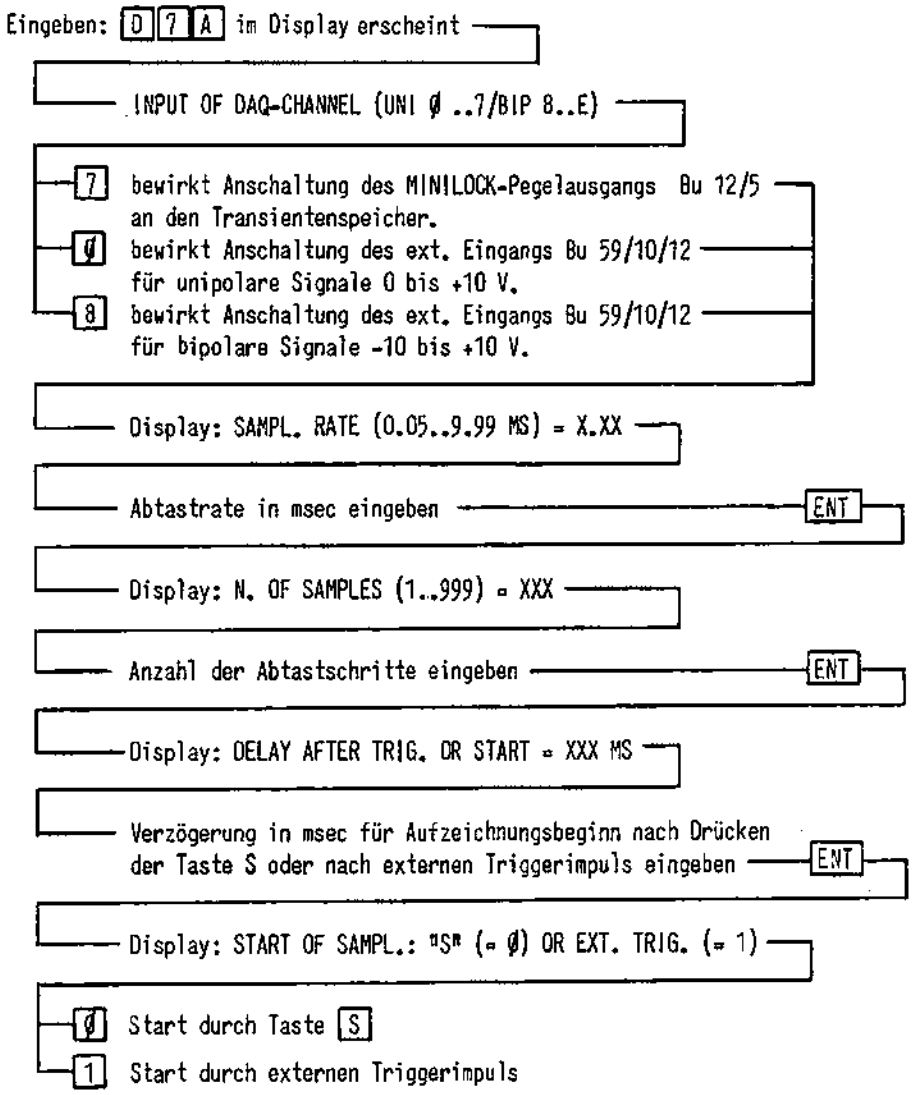
Abtastrate: 0,05 bis 9,99 pro Schritt
Anzahl der Abtastschritte: 1 bis 999
Eingang: Umschaltbar (siehe Seite 3-35) auf den Pegel-Ausgang Bu12/5 des MINILOCK oder auf den externen Eingang Bu59/10/12 an der Rückwand des MINILOCK.
Zum Messen von Frequenzeinschwingvorgängen FM-Ausgang Bu12/3/2 des MINILOCK mit externem Eingang Bu59/10/12 verbinden und DC-Offsetabgleich mit R11 (Seite 2-6) durchführen.
Eingangspegelbereich:
Unipolar 0 bis +10 V mit 2,5 mV Auflösung
Bipolar -10 bis +10 V mit 5 mV Auflösung
Eingangswiderstand 100 kΩ
Pegel- und Frequenzmaßstab entsprechend den Ausgangspegeln für Bu12/5 und Bu12/3 Seite 2-6.
Analogausgang: Zum Anschluß eines XY-Schreibers
Digitalausgang: 4-stellig BCD

Aufzeichnen

Anschluß des Meßobjektes



Die für den gewünschten Aufzeichnungsmodus erforderlichen Eingaben erfolgen im Dialog mit dem Display des MINILOCK:



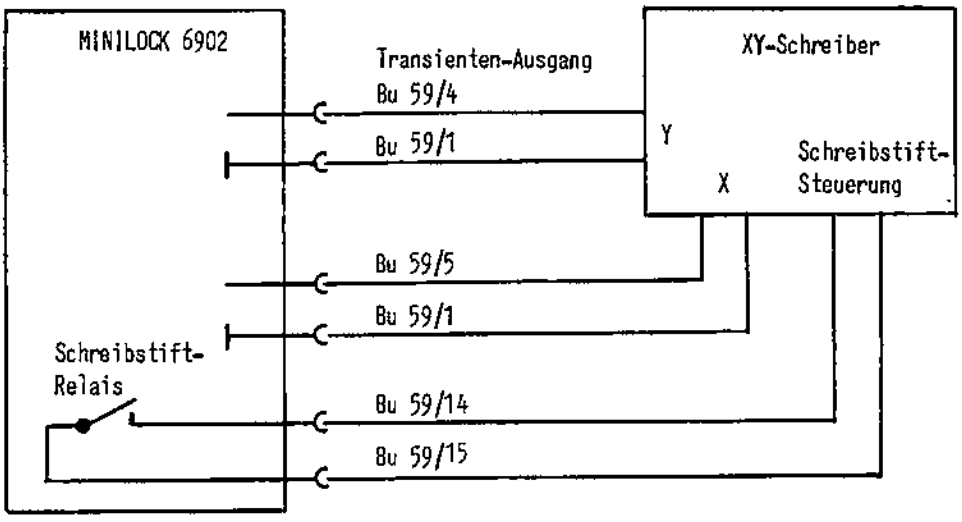
Während der Aufzeichnung leuchtet die BUSY-Anzeige. Anschließend wird das Display wieder auf normale Anzeige umgeschaltet.

Achtung:
Durch Anwendung der Transientenspeicher-Routine D7A gehen die mit der STO-Taste eingegebenen Inhalte der Speicherplätze ØØ bis 49 verloren.

Analoge Ausgabe D7B

Die analoge Aufzeichnung des gespeicherten Signals erfolgt mit einem XY-Schreiber.

Anschluß des Schreibers:



Y-Ablenkspannung an Bu 59/4: Wie Spannung am Eingang des Transientenrecorders

X-Ablenkspannung an Bu 59/5: Anzahl der Abtastungen x 10 mV

Bedienungsreihenfolge:

Eingeben: [D] [7] [B]. Daraufhin stehen die X- und Y-Startwerte zum Einpegeln des Schreibers an den MINILOCK-Ausgängen zur Verfügung. Das Schreibstiftrelais ist geöffnet und der Stift abgehoben.

Starten der Ausgabe durch Taste [S].

Digitale Ausgabe D7E

Das gespeicherte Signal kann zur Weiterverarbeitung durch einen Rechner über IEC-Bus ausgegeben werden.

Das Format ist 4-stellig BCD mit Vorzeichen und Leerzeichen zwischen den einzelnen Werten.
Das Ende des Ausdrucks wird durch END markiert.

Aufruf der digitalen Ausgabe durch D7E.

Maximum-Minimum-Pegelwerte D7C

Nach Eingabe von D7C werden die Maximum- und Minimum-Pegelwerte der Aufzeichnung und ihre Zeitabstände zum Startpunkt berechnet und im Display angezeigt.
Ausdruck durch unmittelbar folgendes P .

Auflösung der Pegelwerte: 10 mV
Auflösung der Zeitwerte : Wie eingegebene Abtastrate,
Dimension Sekunden.

Bei periodischen Funktionen werden die Zeitabstände für die letzten Maxima bzw. Minima angezeigt.

Flankenzeitmessung D7D

Die Routine ermittelt die Anstiegs- bzw. Abfallzeit der ersten Flanke zwischen 2 wählbaren prozentuellen Amplitudenwerten.

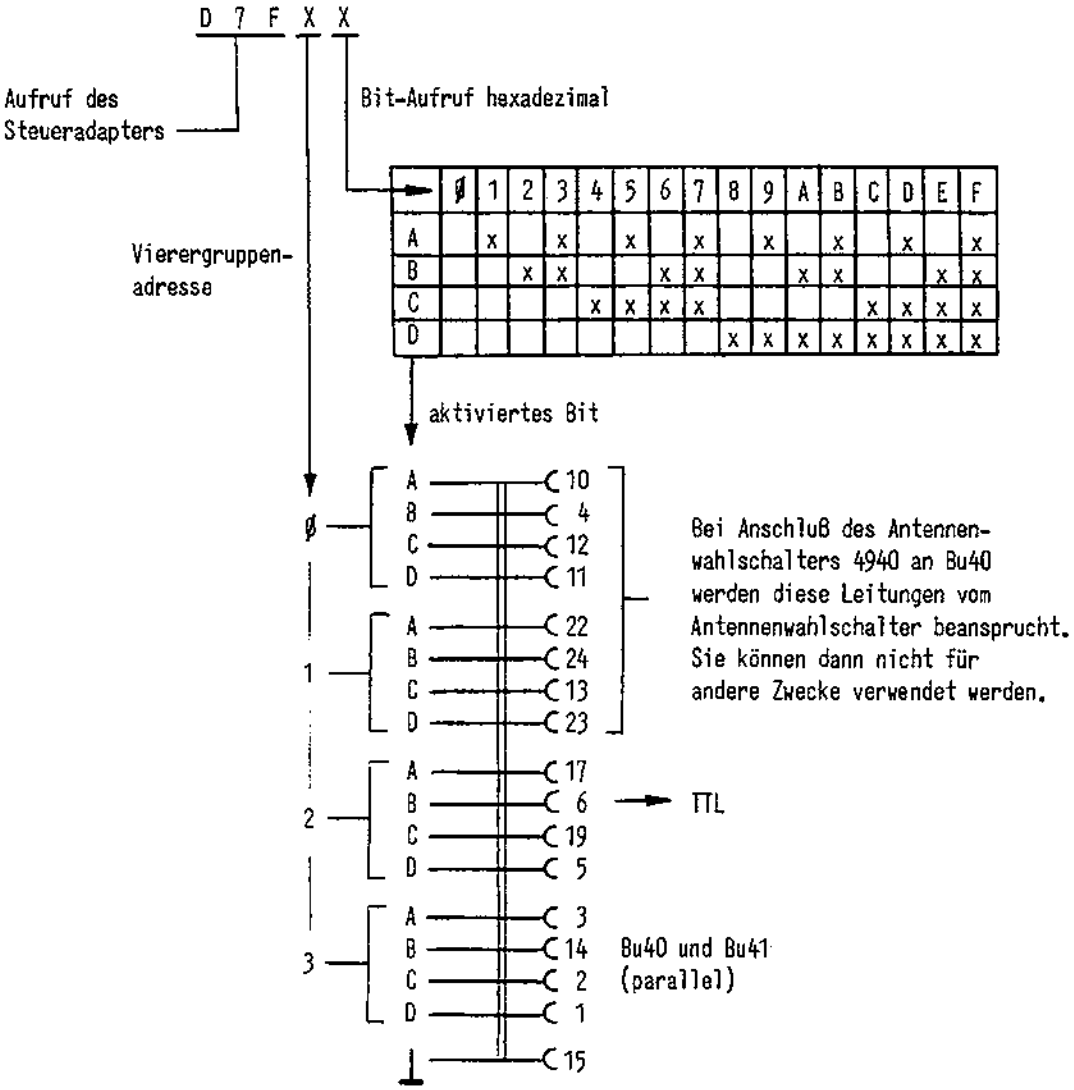
Die Eingabe der Amplitudenwerte in 10%-Stufen erfolgt im Dialog im Anschluß an D7D.
Ausdruck durch unmittelbar folgendes P.

Die Prozentwerte beziehen sich auf die Differenz der Pegel zu Beginn und am Ende der Aufzeichnung. Die Flankenzeitmessung kann für andere Amplitudenwerte wiederholt werden.

D7F: Steuerleitungen

Mit Routine D7F können Steuerleitungen für Zusatzgeräte über den IEC-Bus oder die Tastatur des MINILOCK aufgerufen werden. Die TTL-Steuersignale stehen an Bu40 und Bu41 des Steueradapters 6906 zur Verfügung.
Der Steueradapter befindet sich an der Rückwand des 6902 an Bu11 (siehe Rückwandverkabelung Seite 2-11).

Aufruf der Steuerleitungen:



	Ø	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		x		x		x		x		x		x		x		x
B			x	x			x	x			x	x			x	x
C					x	x	x	x					x	x	x	x
D									x	x	x	x	x	x	x	x

Bei Aufruf von D7F über die MINILOCK-Tastatur erscheint im Display:

C O N T R . (O P T) : A D R . (Ø . . 3) = ? , B Y T E (H E X) = ?

Anschließend Vierergruppen-Adresse und hexadezimalen Bit-Aufruf eingeben.
Löschen der Steuerleitungen durch Überschreiben.

D7>: Antennenumschaltung

Routine D7 ermöglicht die frequenzabhängige Programmierung des Antennenwahlschalters 4940 (Ausführungen mit 6 oder 11 Eingängen) über die Tastatur des MINILOCK oder über IEC-Bus.

Das Steuerkabel für den Antennenwahlschalter wird an Bu 40 des Steueradapters 6906 angeschlossen, der sich an der Rückwand (Bu 11) des 6900 befindet (siehe Rückwandverkabelung Seite 2-11).

Die Bereichsgrenzen werden nach Aufruf von D7> über die MINILOCK-Tastatur im Dialog mit dem Display des Empfängers eingegeben. Frequenzeingabe 4-stellig mit 1 MHz Auflösung. Abschluß der Frequenzeingaben jeweils mit Taste ENT .
Die Eingabe kann mit Taste RST abgebrochen werden, womit automatisch die Bereichsgrenze 1000 MHz gesetzt wird. Bereich 1 beginnt bei 0000 MHz.

Programmierung über MINILOCK-Tastatur:

D7> XXXX ENT XXXX ENT usw. XXXX RST

2. Bereichsgrenze eingeben

1. Bereichsgrenze eingeben.

IEC-Bus-Programmierung:

Taste ENT ≙ E , Taste RST ≙ R

Die automatische Umschaltung kann durch Eingabe von D7 RST > außer Betrieb gesetzt werden. Hierbei bleibt die zuletzt gewählte Antenne angeschaltet.

Die Antennenumschaltung ist bei allen Frequenzeingaben und beim Suchlauf DØ bzw. D1 wirksam.

Für den Umschaltvorgang ist eine Wartezeit von 20 ms programmiert.

D7?: Statusmeldung

Diese Routine veranlaßt die Meldung von Betriebszuständen des ferngesteuerten MINILOCK-Empfängers an den Controller.
Die Meldung ist so formatiert, daß sie unverändert wieder zur Empfängereinstellung verwendet werden kann. Auf diese Weise können z.B. komplette manuelle MINILOCK-Einstellungen abgerufen und zu beliebigen Zeiten wieder vom Controller gesetzt werden.

Auf die Aufforderung D7? (? = RCL) werden folgende Einstellungen gemeldet:

Abstimmfrequenz

Alle Betriebsarten

Falls gesetzt:
Meßschwelle A9
Anzeigeberuhigung AB
NF-Bandbreite AD

Grenzwerte D5

Gesetzte Werte für Suchlauf DØ

Such-Halt-Kriterien D2

Ausdruck-Kriterien D3

Die Aufforderung D7? muß so oft wiederholt werden, bis am Rechner END erscheint.

Löschfunktionen

D7- Speicher-Clear. Löschen der Kanalspeicher STOØØ bis ST049 und des Transientenspeichers. Empfohlen bei Übergang vom Transientenspeicher auf Kanalspeicher und umgekehrt.

D7<< Funktion wie Clear-Taste. Zum Clearen von blockierten Routinen und zum Rücksetzen von Zahlenwerten.
Die Speicherinhalte STOØØ-49 bleiben erhalten.

D7<> Bewirkt MINILOCK-Grundeinstellung:
98,5 MHz, A1, A6, A8, AA, AC, B1, B3, B4, BD, CØ, C8, CB.
Alle Speicherinhalte STOØØ-49 gehen verloren.

XCLRX Entblockung. Drücken der Taste CLR für 1 Sekunde, während eine beliebige andere Taste festgehalten wird, bewirkt Entblockung des auf andere Weise nicht mehr beeinflußbaren Gerätes. Der MINILOCK geht hierauf in Grundeinstellung wie bei D7<>, die Speicherinhalte bleiben jedoch erhalten.

D9: Selbsttest

Die Selbsttestroutine prüft automatisch wichtige interne HF-Signalwege sowie alle maßgebenden Betriebsarten des MINILOCK. Die Meßtoleranzen des Empfängers werden hierbei nicht kontrolliert. Die Routine testet somit nur die Funktionen des Empfängers und nicht seine Meßgenauigkeit.

Die Routine beginnt durch Aufruf von D9.
Der Testablauf ist am Aufleuchten der LED's für die jeweils gerade geprüften Betriebsarten erkennbar. Arbeitet der Empfänger fehlerlos, so endet das Testprogramm nach ca. 20 Sekunden und am Bedienungsteil erscheinen wieder die vor dem Test vorhanden gewesenen Betriebsarteneinstellungen und Displayanzeigen. Zum Fortsetzen der Messungen braucht nur Taste [S] gedrückt zu werden. Damit kann problemlos ein Selbsttest eingeschaltet werden, falls ein unklares Meßergebnis evtl. einen Defekt des Empfängers vermuten läßt.

Wird ein Fehler am Empfänger ermittelt, so hält der Testlauf an und im Display des MINILOCK erscheint das Wort ERROR mit der Nummer des ermittelten Fehlers. Die Bedeutung dieser Fehler ist in den Tabellen auf den Seiten 3-42 und 3-43 angegeben.
Zur Fortsetzung des Testlaufs muß Taste [S] gedrückt werden. Der Test läuft dann bis zum Programmende oder hält, falls ein weiterer Fehler festgestellt wird, wieder an und gibt die Fehlernummer aus.

Wird die Selbsttestroutine über Fernsteuerung abgerufen, so läuft sie ohne Halt ab und eine Fehlerliste wird ausgedruckt. Das Programmende ist durch den Ausdruck END gekennzeichnet:

```
ERROR   40
ERROR   30
ERROR   31
ERROR   32
ERROR   33
ERROR   34
ERROR   35
ERROR   41
ERROR   50
ERROR   58
ERROR   75

END
```

Fehlergruppe "HF-Signalwege" (HF-Teil)

Fehler Nr.	Fehlerhafte Funktion	Fehleranzeige im Gerät	Mögliche Fehler
1	UHF-Synthese 600 bis 1240 MHz	Gelbe LED leuchtet an Stufe "UHF-Synthese" 213 026	10,7 MHz von Dekadenstufe fehlt Spektrumsfrequenz fehlt 49,3 ... 110,7 MHz fehlt 600/1240 MHz-Oszillator defekt Synchronisation fehlt
2	240/640 MHz-Synthese	Rote LED leuchtet an Stufe "240/640 MHz-Synthese" 224 026	80 MHz fehlt 240/640 MHz-Oszillator defekt 240/640 MHz nicht synchron
3	Frequenzspektrum (720, 800, 960, 1040 MHz)	Rote LED leuchtet an Stufe "UHF-Synthese" 213 026	80 MHz fehlt Spektrumsfrequenz fehlt Spektrumsfrequenz nicht synchron
4	80 MHz-Hilfsfrequenz	Gelbe LED leuchtet an Stufe "240/640 MHz-Synthese" 224 026	80 MHz-Oszillator defekt 80 MHz nicht synchron 10 MHz-Referenz fehlt 10 MHz-Frequenzablage $>1 \times 10^{-6}$
5	Dekadenstufe 210 026	Keine Anzeige	014 auf 361 042 defekt
6	10 Hz (0,1 Hz)-Dekadensynchronisation	Rote LED leuchtet in der Dekadenstufe 210 026	10 MHz fehlt 10 kHz-Synchronisation fehlt 10 Hz- oder (0,1 Hz-) Synchronisation fehlt
7	20 kHz-Dekadensynchronisation		10 MHz fehlt 20 kHz-Synchronisation fehlt

Fehlergruppe "Meßwertverarbeitung" (Steuergerät)

Fehler Nr.	Test bei Betriebsart	Fehlerhafte Funktion	Mögliche Fehler	Test-Toleranz
21	—	FM (+) Gleichrichter	außer Toleranz oder defekt	Funktionstest
22	—	FM (-) Gleichrichter	außer Toleranz oder defekt	Funktionstest
23	—	AM-Peak-Gleichrichter	außer Toleranz oder defekt	Funktionstest
24	—	AM-Valley-Gleichrichter	außer Toleranz oder defekt	Funktionstest
21 ... 24	—		Testoszillator außer Toleranz	Funktionstest
30	A6	15 dB-Vorverstärker	außer Toleranz	±2 dB
31 ... 35	A1 bis A5	ZF-Filter	außer Toleranz	±2 dB
40	AØ, A7, CØ, BB	HF-Pegelanzeige	außer Toleranz	±2 dB
41, 42, 44	C1, C2, C4	10, 20, 40 dB Eingangsteiler	außer Toleranz	±4 dB
50 ... 58	A9	Squelcheinstellung 0 ... 80 dB	defekt	Funktionstest
60	CA	Frequenzablage-Anzeige	defekt	±1 Digit
61	CB	Frequenzablage-Anzeige	defekt	±1 Digit
62	CC	Frequenzablage-Anzeige	defekt	±1 Digit
70	B1	FM-Hubanzeige	außer Toleranz	±500 Hz
71	BØ	FM-Hubanzeige	außer Toleranz	±50 Hz
72	B7	AM-Anzeige	außer Toleranz	±2 %
73	B8	AM-Anzeige	außer Toleranz	±2 %
74	B9	AM-Anzeige	außer Toleranz	±2 %
75	BA	φM-Anzeige	außer Toleranz	±0,2 Rad
99	BB	ZF zum 6902 Log.-Verstärker Squelch-Schaltung	unterbrochen defekt defekt	Funktionstest

DA: Abhören A1

Die Betriebsart DA dient zum Abhören unmodulierter Telegrafiesignale.
Hierbei wird ein ZF-Filter mit einer 3 dB-Bandbreite von 400 Hz verwendet. Auch für die Betriebsarten DB, DC und DD werden Spezialfilter eingeschaltet, die nicht mit den Filtern für die Betriebsarten AØ bis A5 identisch sind.

Der Oberlagerungsoszillator (BFO) zum Hörbarmachen der tonlosen Telegrafie erzeugt einen NF-Ton von 1 kHz. Soll störenden Sendern ausgewichen werden, so muß dies mit der Abstimmung des MINILOCK erfolgen. Hierbei ist eine Verstimmung von ± 200 Hz möglich, der NF-Ton ändert sich damit zwischen 800 und 1200 Hz.

DB: Abhören Störhub und Schwebung

Die Betriebsart DB dient vorwiegend zur akustischen Kontrolle der empfangenen Signale auf Störhübe oder Frequenzsprünge. Außerdem kann durch Abhören des Überlagerungstones ermittelt werden, ob ein Signal AM- oder FM-moduliert ist. Bei AM läßt sich ein konstanter Schwebungston einstellen.

In Betriebsart DB wird ebenso wie für DA, ein zusätzlicher Oberlagerungsoszillator (BFO) verwendet. Die Frequenz dieses Oszillators liegt jedoch so, daß bei genauer Abstimmung des MINILOCK auf das empfangene Signal eine Schwebung von 0 Hz anstelle von 1 kHz entsteht. Durch Verändern der Abstimmung läßt sich eine Schwebung bis zu 200 Hz einstellen.
Im Gegensatz zu DA ist der Überlagerungsoszillator für DB mit dem 10 MHz Referenzoszillator synchronisiert.

Kombiniertes Abhören

Wird im Anschluß an DA, DB oder DD eine AM- oder FM/φM-Meßart B4 bis B7 oder BA gesetzt, so bleibt die vorher gewählte Abhörmöglichkeit über Bu 20 weiterhin bestehen. Dies ermöglicht die akustische Kontrolle durch einen beliebigen Abhörmodulator für Telgrafie, Störhub oder SSB, während über einen AM/FM/φM-Meßdemodulator gemessen oder abgehört wird.

Beispiel:

Ein AM-Sender soll akustisch auf FM-Anteile oder Frequenzsprünge untersucht werden.
Hierzu wird ein Kopfhörer an Bu 20 des HF-Teiles angeschlossen und der Abhördemodulator DB (in manchen Fällen eignet sich auch DA) eingeschaltet. Anschließend wird der AM-Meßdemodulator B7 gesetzt. Der MINILOCK arbeitet nun als AM-Meßempfänger mit einer ZF-Bandbreite AØ bis A5, während über Kopfhörer eine Beurteilung der Trägerstabilität möglich ist.

DC, DD: Abhören A3J

Der SSB-Demodulator des MINILOCK ist zweikanalig ausgelegt. Das obere und das untere Seitenband stehen gleichzeitig an Bu 20 des HF-Teiles zur Verfügung, wenn DC oder DD gesetzt ist.
Mit dem Lautsprecher des MINILOCK kann wahlweise das obere oder untere Seitenband abgehört werden:

DC gesetzt: Oberes Seitenband
DD gesetzt: Unteres Seitenband

Für die Betriebsarten DC und DD werden spezielle SSB-Filter mit entsprechender Durchlaßkurve und hoher Weitabselektion verwendet. Der Überlagerungsoszillator (zugesetzter Träger) ist wie bei Betriebsart DB vom Referenzoszillator synchronisiert.

Die Frequenz des empfangenen Signals wird durch gehörrichtiges Abstimmen des Empfängers bestimmt. Die ermittelte Frequenz kann im Feld TUNING FREQUENCY abgelesen werden.
Die Frequenzabstimmung erfolgt hierbei über Suchlauf D1 oder quasianalog im Anschluß an Taste [F] mit Frequenzschritten von 10 oder 100 Hz.

Für SSB-modulierte Signale sind Modulationsmessungen durch die Meß- und Abhördemodulatoren nicht anwendbar.
Pegelmessungen sind jedoch möglich. Für die Bewertung der Seitenbandleistung ist hierbei die Bandbreite eines der ZF-Filter AØ bis A5 maßgebend.

TTY/V 24 – Schnittstelle

ANWENDUNG

Die TTY/V24-Interfacekarte 236 025 kann anstelle der IEC-Bus-Interfacekarte 236 028 in das Steuergerät eingesetzt werden.

Sie ist vor allem für die Ausgabe von Meßwerten des MINILOCK an Drucker oder Bildschirmgeräte mit serieller ASCII-Schnittstelle vorgesehen.
Bei der Fernsteuerung des MINILOCK über die ASCII-Schnittstelle ergeben sich für die Datenübertragung keine optimalen Verhältnisse. Aus diesem Grunde wird für die Fernsteuerung des MINILOCK die IEC-Bus-Schnittstelle empfohlen, welche auch eine wesentlich höhere Obertragungsgeschwindigkeit erlaubt.

DATENOBERTRAGUNG

Format für Sender und Empfänger: 7 DATA Bits
1 STOP Bit
EVEN PARITY

Die Zeichenanforderung nach Verarbeitung des vorhergehenden Zeichens erfolgt hardwaremäßig bei TTY-Betrieb mit CH.FW (Character Forward), bei V24-Betrieb mit CLEAR TO SEND. Das setzt voraus, daß die Gegenstation (z.B. Tischcomputer) für die Erkennung der Zeichenanforderung ausgestattet ist, was jedoch nicht allgemein üblich ist.

Das "Hand Shake" der Steuerbefehle kann auch softwaremäßig erfolgen: Nach Eingabe von D7 ENQ wird jedes Zeichen vom Controller mit dem ASCII-Zeichen ENQ angefordert.

Umschalten des MINILOCK auf REMOTE: Durch Verbinden von Kontakt 25 an Bu58 mit Masse.

BAUDRATE

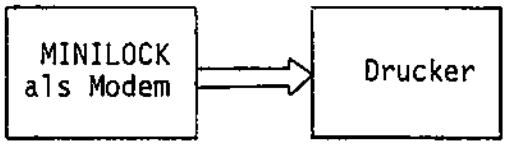
Die auf der Interfacekarte eingestellte Baudrate muß mit derjenigen des angeschlossenen Gerätes übereinstimmen. Vom Werk aus sind 300 Baud eingestellt. Für andere Baudraten ist eine Kurzschlußbrücke an Bu1 entsprechend den Angaben auf der Interfacekarte umzustecken.

Die maximale Übertragungsgeschwindigkeit beträgt:

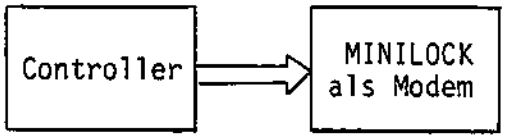
9600 Baud bei V24/RS 232-Betrieb,
1200 Baud bei TTY-Betrieb.

TERMINAL/MODEM-BETRIEB

Die Interfacekarte 236 025 wird als "Modem" geschaltet für:

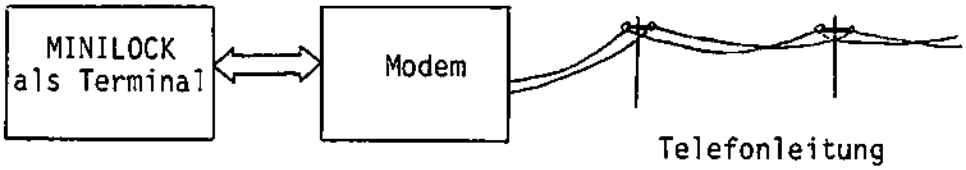


Anschluß eines Druckers mit ASCII-Schnittstelle



Direktsteuerung des MINILOCK durch einen Controller

Die Interfacekarte wird als "Terminal" geschaltet, wenn der MINILOCK für sehr anspruchslose Fernsteuerung ohne Zwischen-Controller an ein Modem angeschlossen wird.



Vom Werk aus ist die Interfacekarte auf Modem-Betrieb eingestellt. Zur Umstellung auf Terminal-Betrieb ist der Austausch eines Kodiersteckers an Bu2 erforderlich (siehe Seite 4-4).

TTY/V24-UMSCHALTUNG

Die Interfacekarte arbeitet wahlweise als 20-mA-Linienschnittstelle, wie sie z.B. bei Fernschreibern (TTY) verwendet wird, oder als V24-Schnittstelle (auch RS232 genannt), mit Spannungssteuerung.

Die Interfacekarte muß entsprechend dem angeschlossenen Gerät geschaltet werden. Die Umschaltung V24 ⟷ TTY erfolgt mit Hilfe einer Kurzschlußbrücke zwischen den Kontakten 7 und 16 an Bu58 (siehe Seite 4-4).

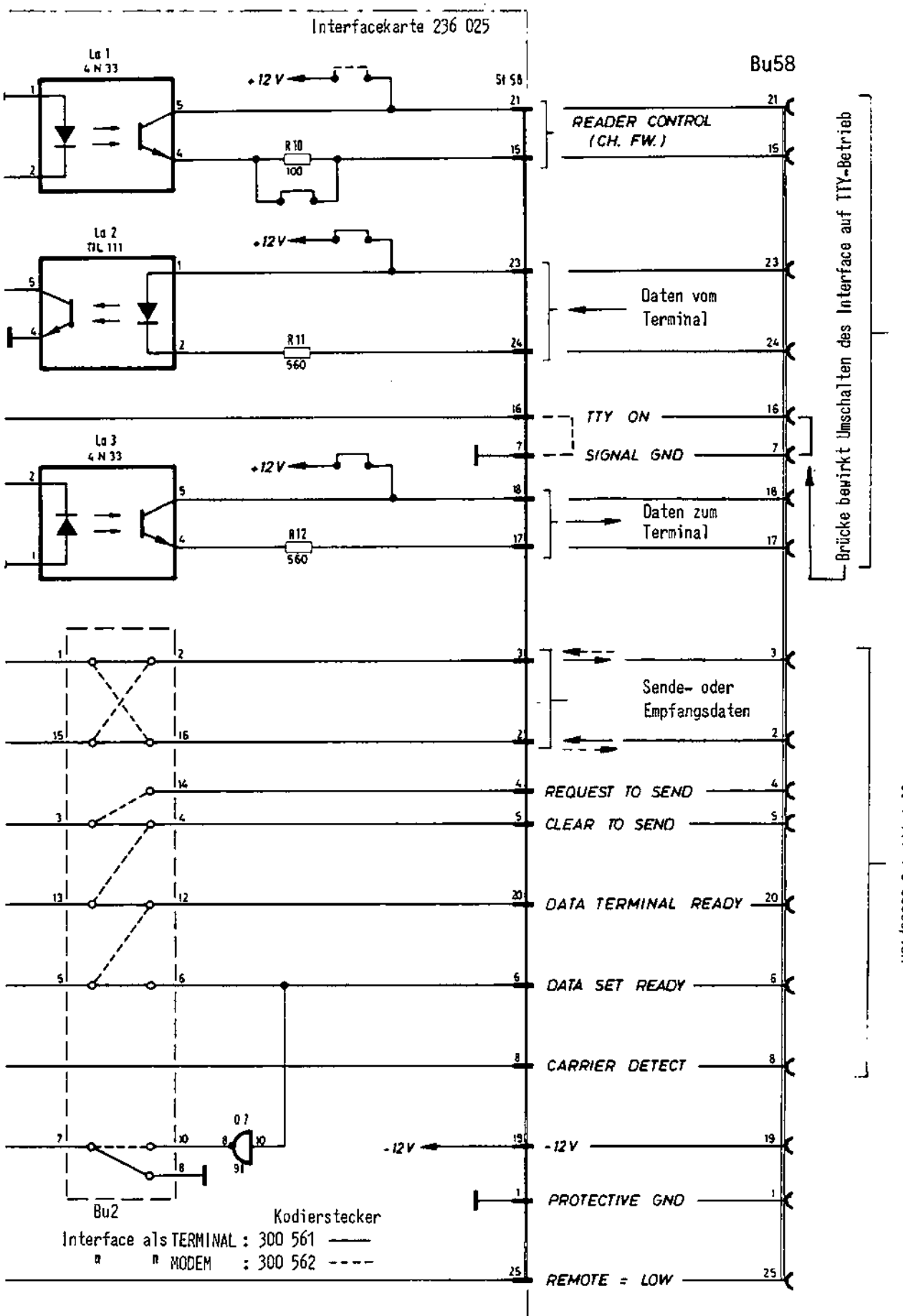
Bei V24/RS232-Betrieb ist darauf zu achten, daß das verwendete Terminal normgerechte Pegel an die Statusleitungen abgibt (Data Terminal Ready >4 V). Gegebenenfalls muß Kontakt 18 an Bu58 mit +12 V verbunden werden.

SPEZIELLE ZEICHEN

Die Eingaben zur Bedienung des MINILOCK über ein Terminal erfolgen in der gleichen Weise wie bei der MINILOCK-Tastatur. Abweichend davon werden für einige Tasten folgende ASCII-Zeichen verwendet:

Taste:	Zeichen:
STO	!
RCL	?
HLT	H
PRT	P
RST	R
ENT	E

KONTAKTBELEGUNG Bu58



Gegenstecker zu Buchse 58:
Miniaturstecker Serie D, 26-polig
(884 381 + 884 398)

IEC - Bus

IEC-BUS-INTERFACE

Allgemeine Angaben

Im MINILOCK wird die IEC-Bus-Schnittstelle durch die Interfacekarte 236 028 in Europaformat realisiert. Die Anschlußbuchse für den IEC-Bus Bu 57 befindet sich an der Rückwand des Steuergerätes.
Anstelle der IEC-Bus-Interfacekarte kann auch die TTY/V24-Interfacekarte (siehe Seite 4-1) zum Betrieb des MINILOCK über ein MODEM oder ein Datenterminal eingesetzt werden. Gleichzeitiges Einstecken beider Interfacekarten ist nicht möglich (Seite 2-2).

Eine der beiden Interfacemöglichkeiten entsprechende Umschaltung am MINILOCK ist nicht erforderlich. Der Mikroprozessor prüft selbständig die Art der eingesetzten Interfacekarte und verzweigt die Ein- und Ausgabeprozeduren entsprechend.

Alle Funktionen der IEC-Bus-Schnittstelle werden von dem Motorola-Baustein MC 68488 in Verbindung mit vorgeschalteten Datentreibern nach dem IEEE 488 - Standard abgewickelt.

IEC-Bus-Funktionen

Die Interfacekarte 236 028 erfüllt folgende Funktionen:

LISTENER

MINILOCK bereit zum Empfang von Einstelldaten.

TALKER

MINILOCK sendet seine Meßergebnisse aus. Das Aussenden kann durch verschiedene Maßnahmen ausgelöst werden:

1) Durch Adressieren des MINILOCK als TALKER
2) Durch Senden eines "P" zum MINILOCK
3) Wird ein Drucker direkt angeschlossen, so muß der MINILOCK durch Eingabe von D7+ auf TALK ALWAYS gesetzt werden.

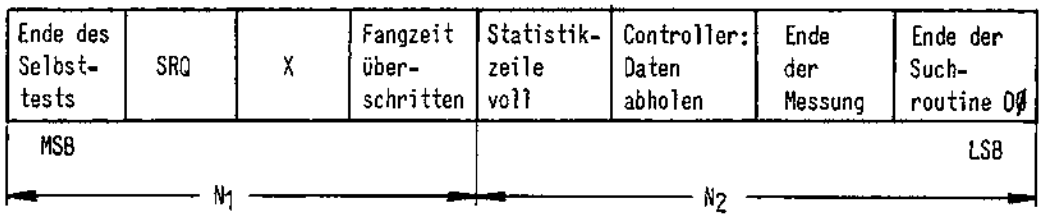
IFC

Interface Clear.
Alle Interfacefunktionen werden gelöscht.

SRQ

Service Request.
SRQ kann vom IEC-Bus-Interface bei verschiedenen Betriebszuständen des MINILOCK gesendet werden. Ob SRQ gesendet werden soll, wird mit Hilfe des SRQ-Masken-Registers festgelegt (1 = ENABLE, Ø = DISABLE). Nach dem Einschalten des MINILOCK sind alle SRQ's verhindert.

Die SRQ-Maske ist ein 8-Bit-Register das mit 2 hexadezimalen Worten gesetzt wird. Je ein Byte ist für die 4 höheren und 4 niedrigeren Bits:



N_1, N_2 = hexadezimal, Bit Ø bis 3 des entsprechenden ASCII-Zeichens.

Eingabefolge: D 7 S N_1 N_2

Wenn ein oder mehrere Bits der SRQ-Maske gesetzt sind, wird das SRQ-Bit automatisch addiert. Die Service-Request-Leitung wird vom MINILOCK durch Lesen des Status-Bytes wieder freigegeben.

Beispiel:

Service-Request nach "Ende der Messung" und wenn "Statistik-Zeile voll" durch D 7 S Ø A.

SDC

Select Device Clear.
Hat die gleiche Funktion wie die CLR-Taste am Bedienpult des MINILOCK. Versetzt MINILOCK in den Ausgangszustand ohne die über die STO-Taste bedienten Speicherplätze zu löschen.

Beispiel:

```
SDC durch Controller HP 9825:  clr 710
SDC durch Controller HP 9830:  CMD "? U *"
                               FORMAT 3B
                               OUTPUT (13,20) 256,512
```

GET

Group Execute Trigger.
GET bewirkt Meßstart des MINILOCK. Gleiche Funktion wie "S".

Beispiel:

```
Controller HP 9825:  trg 710 (oder trg 7)
Controller HP 9830:  CMD "? U *"
                     FORMAT 3B
                     OUTPUT (13,20) 256,8,512
```

GTL

Go To Local.
GTL bewirkt am MINILOCK die Betriebsart LOCAL (manuelle Bedienung).

Beispiel:

```
Controller HP 9825:  lcl 710
Controller HP 9830:  CMD "? U *"
                     FORMAT 3B
                     OUTPUT (13,20) 256,1,512
```

REMOTE

Bewirkt Umschalten des MINILOCK in Betriebsart REMOTE. Das Keyboard des Empfängers ist unwirksam.

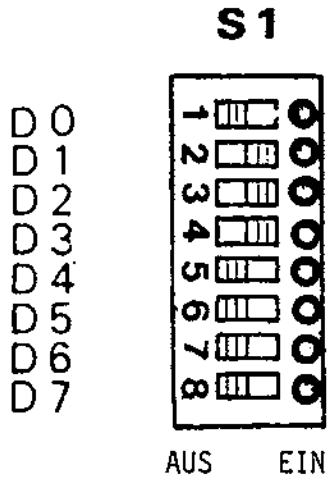
Beispiel:

```
Controller HP 9825:  rem 710
                     oder rem 7 und Adressierung des MINILOCK
                     als LISTENER
Controller HP 9830:  OUTPUT (13,10) 768
```

Einstellen der MINILOCK-Adresse

Die Adresse für den MINILOCK wird mit einem 8-poligen Dip-Schalter (S1) auf der Interfacekarte 236 028 eingestellt.
Vom Werk wird der MINILOCK mit der Adresse 14 (in Verbindung mit dem Rechner hp 9825 A) bzw. mit der Talk-Adresse "N" und der Listen-Adresse "." (hp 9830 A) ausgeliefert.

Soll eine andere Adresse eingestellt werden, so ist die Schalterstellung an S1 entsprechend der Kode-Tabelle auf Seite 5-5 zu ändern. Hierzu muß das (von vorne gesehen) linke Seitenblech des Steuergerätes 6902 abgeschraubt werden. Nach Lösen von 2 Schrauben kann dann die mit "IEC-Bus 236 028" beschriftete Interfacekarte seitlich aus dem Gerät gezogen werden.



Schalter 1 auf der Interfacekarte 236 028:

Nur die Schalter an DØ bis D4 dienen zum Einstellen der MINILOCK-Adresse.
D5 bis D7 sind für besondere Anwendungen vorgesehen.

Eingezeichnete Schalterstellungen:

Adresse 14 mit hp 9825 A bzw. Talk-Adresse "N" und Listen-Adresse "." mit hp 9830 A.

Adressen-Kodierung

Schalterstellungen am S1 (1 = EIN)					MINILOCK-Adresse		
					mit hp 9830 A		mit hp 9825 A
5 (D4)	4 (D3)	3 (D2)	2 (D1)	1 (DØ)	Talk Address Character	Listen Address Character	Address Numbers (5 Bit Decimal Value)
0	0	0	0	0	@	SP	00
0	0	0	0	1	A	!	01
0	0	0	1	0	B	"	02
0	0	0	1	1	C	#	03
0	0	1	0	0	D	$	04
0	0	1	0	1	E	%	05
0	0	1	1	0	F	&	06
0	0	1	1	1	G	'	07
0	1	0	0	0	H	(	08
0	1	0	0	1	I	)	09
0	1	0	1	0	J	*	10
0	1	0	1	1	K	+	11
0	1	1	0	0	L	,	12
0	1	1	0	1	M	—	13
0	1	1	1	0	N	.	14
0	1	1	1	1	O	/	15
1	0	0	0	0	P	0	16
1	0	0	0	1	Q	1	17
1	0	0	1	0	R	2	18
1	0	0	1	1	S	3	19
1	0	1	0	0	T	4	20
1	0	1	0	1	U	5	21
1	0	1	1	0	V	6	22
1	0	1	1	1	W	7	23
1	1	0	0	0	X	8	24
1	1	0	0	1	Y	9	25
1	1	0	1	0	Z	:	26
1	1	0	1	1	[	;	27
1	1	1	0	0	\	<	28
1	1	1	0	1	]	=	29
1	1	1	1	0	^	>	30

PROGRAMMIERUNG / DATENVERKEHR

Allgemein

Der Datenaustausch des Meßplatz-Controllers (Tischrechner, Tischcomputer, Minicomputer, Rechner-Verbund-System) mit dem MINILOCK und noch weiteren am IEC-Bus angeschlossenen Geräten (Drucker, Multimeter usw.) findet nach den im Standard IEEE 488 festgelegten Regeln statt.

Die Programmierung hängt von der Art des verwendeten Controllers sowie von den angeschlossenen Geräten ab. Zur Programmerstellung ist daher das Studium der Rechner-Bedienungsanleitung erforderlich. Im Prinzip beginnt ein Programm immer mit einer Adressierungsphase, danach folgen Einstell- und Meßbefehle für das angesprochene Gerät und zum Schluß werden die gemessenen Werte abgerufen. Die Meßwerte können vom Controller weiter verarbeitet oder an andere angeschlossene Geräte geleitet werden.
Programmbeispiele sind ab Seite 5-8 angegeben.

Adressierungsphase

Mit der Adressierungsphase werden unter den am Bus angeschlossenen Geräten ein TALKER und ein oder mehrere LISTENER festgelegt. Die Adressen der einzelnen Geräte sind in den jeweiligen Bedienungsanleitungen angegeben.
Am Anfang der Adressierungsphase müssen alte Adressenfunktionen durch Setzen von "?" (UNLISTEN) gelöscht werden.

Einstellungen am MINILOCK

Nach der Rollenverteilung durch die Adressierungsphase findet der Datenverkehr über den IEC-Bus statt. Im vorliegenden Fall sind dies Einstell- und Meßbefehle für den MINILOCK.

Für die Rechnerprogrammierung wird hierbei der gleiche Eingabekode verwendet wie bei manueller Steuerung des MINILOCK über sein Keyboard. Damit wären z.B. für die Betriebsarteneinstellungen

Bandbreite = 125 kHz
Eingangsteiler = 30 dB
Meßschwelle = 47 dB

folgende Programmpunkte erforderlich (hp 9830 A):

```
CMD"?U*","A1C3A947E"
```

Für die mit 3 Buchstaben beschrifteten Funktionstasten werden im Programm folgende Zeichen verwendet:

Taste am MINILOCK	Programm-zeichen	Beispiel:
STO	!	Programmbefehl zum Speichern einer MINILOCK-Einstellung auf Platz 5: !Ø5
RCL	?	
HLT	H	
PRT	P	Rückruf: ?Ø5
RST	R	
ENT	E	

Daten vom MINILOCK

Um Meßergebnisse aus dem MINILOCK in den Controller zu holen, muß der MINILOCK durch das Kommando "P" oder durch Adressierung des MINILOCK als TALKER aufgefordert werden, seine Displaydaten auszusenden.
Danach sind MINILOCK und Controller umzuadressieren, damit die Daten jetzt vom MINILOCK zum Controller fließen könnne.
Anschließend erfolgt das Auffangen des Datenstromes (Meßwerte) vom Controller z.B. durch das Kommando: Enter A$ (String).

PROGRAMMBEISPIELE

MINILOCK einstellen, Messen, Ausdrucken mit hp 9830 A

Programmierung:

```
1000 REM    RECHNER 9830A
1010 REM    MINILOCK ALS TALKER/LISTENER
1020 REM
1030 REM    SETZE REMOTE-ENABLE
1040 FORMAT B
1050 OUTPUT (13,1040)768;
1060 REM
1070 REM    DIMENSIONIERUNG
1080 DIM P$[80]
1090 REM
1100 REM    MINILOCK ALS LISTENER
1110 REM    EINGABE DER EINSTELLUNGEN AM MINILOCK
1120 CMD "?U.","A1C0A947ECD"
1130 REM
1140 REM    APSPRUNG ZUR SUBROUTINE"MESS-START,DRUCKE ERGEBNIS"
1150 GOSUB 5000
1160 REM
1170 REM    LOESCHE REMOTE-ENABLE
1180 OUTPUT (13,1040)1024;
1190 END
5000 REM    SUBROUTINE"MESS-START,DRUCKE ERGEBNIS"
5010 CMD "?U.","SP"
5020 CMD "?N5"
5030 ENTER (13,*)P$
5040 PRINT P$
5050 RETURN
```

Ausdruck der Meßergebnisse:

```
0097.300.00 MHZ +00.04 KHZ +049.9 DBU  018.3 KHZ    *
0097.300.00 MHZ +00.03 KHZ +049.5 DBU  017.0 KHZ    *
0097.300.00 MHZ +00.05 KHZ +050.1 DBU  014.4 KHZ    *
0097.300.00 MHZ +00.03 KHZ +050.7 DBU  022.4 KHZ    *
0097.300.00 MHZ +00.10 KHZ +051.2 DBU  022.8 KHZ    *
0097.300.00 MHZ -00.04 KHZ +050.7 DBU  021.1 KHZ    *
0097.300.00 MHZ +00.03 KHZ +050.7 DBU  035.3 KHZ    *
```

Erklärungen:

Das Programm enthält Zeilen mit Erklärungen, die für den eigentlichen Meßvorgang nicht erforderlich sind. Dieser Text dient zum besseren Programmverständnis.

1040: Formatierung des Rechners für IEC-Bus

1050: IEC-Bus-Adressierung des Rechners und Aktivierung des IEC-Bus. Dadurch werden alle am Bus angeschlossenen Geräte auf Betriebsart REMOTE geschaltet.
1040 = Zeilennummer der Format-B-Anweisung.

1080: Dimensionierung: Speicher P$ freihalten für eine Zeichenkette von max. 80 Zeichen.

1120: Adressierung Rechner als Talker, MINILOCK als Listener. Senden der Einstellkommandos zum MINILOCK.

1150: Rechner-Subroutine 5010 "Meßstart und Ausdruck" abrufen.

1180: IEC-Bus des Rechners abschalten. MINILOCK und andere am Bus angeschlossene Geräte werden dadurch auf Betriebsart LOCAL umgeschaltet (1040 = Zeilennummer der Format-B-Anweisung).

1190: Rechnerprogramm beenden.

Subroutine "Meßstart und Ausdruck"

5010: Adressierung Rechner als Talker und MINILOCK als Listener. Senden der Kommandos START und PRINT zum MINILOCK.

5020: Umadressierung Rechner als Listener und MINILOCK als Talker. Rechner wartet auf Zeichenkette (Display-Inhalt des MINILOCK).

5030: Empfang der Zeichenkette und Ablage im Speicher P$.

5040: Zeichenkette vom Drucker des Rechners ausdrucken.

5050: Ende der Subroutine, zurück zum Hauptprogramm.

MINILOCK einstellen, Messen, Ausdrucken mit hp 9825 A / 9866 B

Programmierung:

```
0: "Rechner 9825":
1: "Minilock als Talker/Listener":
2:
3: "Setze Remote-Enable":
4: rem 714
5:
6: "Formatierung":
7: fmt 1,80c
8:
9: "Adressen":
10: dev "mini",714
11: dev "print",6
12:
13: "Dimensionierung":
14: dim P$[80]
15:
16: "Minilock als Listener":
17: "Eingabe der Einstellungen am Minilock":
18: wrt "mini.1","A1C0A947ECD"
19:
20: "Absprung zur Subroutine""Mess-Start,Drucke-Ergebnis""":
21: gsb "mess"
22:
23: "Loesche Remote-Enable":
24: lcl 714
25: end
26: "Subroutine""Mess-Start,Drucke-Ergebnis""":
27: "mess":
28: wrt "mini.1","SP" (oder wrt "mini.1","S")
29: red "mini",P$
30: wrt "print",P$
31: ret
```

Ausdruck der Meßergebnisse:

```
0098.500.00 MHZ +00.04 KHZ +030.3 DBU  022.6 KHZ    *
0098.500.00 MHZ +00.02 KHZ +029.7 DBU  016.8 KHZ    *
0098.500.00 MHZ -00.10 KHZ +030.0 DBU  014.4 KHZ    *
0098.500.00 MHZ +00.20 KHZ +030.1 DBU  020.6 KHZ    *
0098.500.00 MHZ +00.04 KHZ +030.1 DBU  023.2 KHZ    *
0098.500.00 MHZ +00.11 KHZ +030.3 DBU  028.5 KHZ    *
```

Erklärungen:

4: IEC-Bus-Adressierung des Rechners und Aktivierung des IEC-Bus. Hierdurch wird der MINILOCK auf Betriebsart REMOTE geschaltet.

7: Formatierung des Rechners für IEC-Bus

10: Zuordnung: Rechner verkehrt mit MINILOCK
7 = Nummer des Rechner-IEC-Interface
14 = MINILOCK-Adresse

11: Zuordnung: Rechner verkehrt mit Drucker

14: Dimensionierung: Speicher P$ freihalten für eine Zeichenkette von max. 80 Zeichen.

18: Adressierung Rechner als Talker (wrt) und MINILOCK als Listener ("mini" genügt, da Zuordnung zu 714 bereits durch Zeile 10 erfolgte).
".1" bezieht sich auf die Formatanweisung lt. Zeile 7.
Senden der Einstellkommandos zum MINILOCK.

21: Rechner-Subroutine "mess" aufrufen

24: IEC-Bus des Rechners abschalten. Der MINILOCK wird dadurch auf Betriebsart LOCAL umgeschaltet.

25: Rechnerprogramm beenden.

Subroutine "mess"

27: Name der Subroutine

28: Adressierung Rechner als Talker und MINILOCK als Listener. Senden der Kommandos START und PRINT zum MINILOCK.

29: Umadressierung Rechner als Listener und MINILOCK als Talker. Rechner wartet auf Zeichenkette (Display-Inhalt des MINILOCK). Empfang der Zeichenkette und Ablage im Speicher P$.

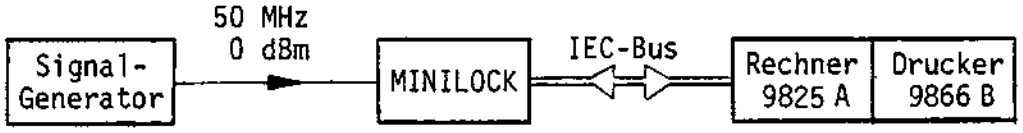
30: Zeichenkette ausdrucken

31: Ende der Subroutine, zurück zum Hauptprogramm.

MINILOCK-Selektionskurve

Programm zur grafischen Darstellung der MINILOCK-Selektionskurve
und zum Ausdruck der Meßergebnisse als Tabelle.
MINILOCK-Bandbreite 12,5 kHz (A4).

Meßaufbau:



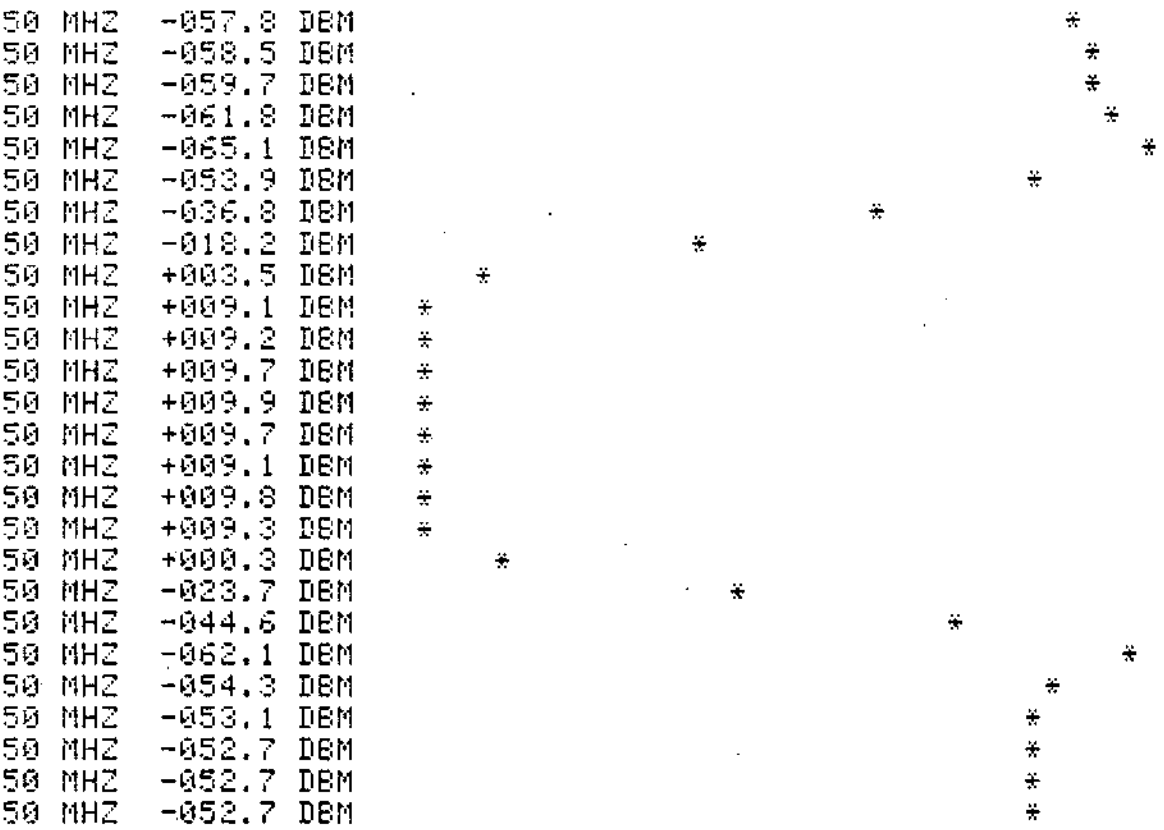
Programm:

```
0: fmt 1,80c
1: dev "mini",714
2: dev "print",6
3: dim P$[80],F$[80],L$[80],T$[80],A$[80],R$[80]
4: for I=1 to 80
5: L$&" "→L$
6: next I
7: wrt "mini.1","A4A6A999EAAACB183B4BBC5C9CCCD"
8: fxd 9
9: for G=49.9875 to 50.0125 by .001
10: gsb "freq"
11: gsb "mess"
12: next G
13: end
14: "freq":
15: G→F
16: F/10000→F
17: str(F)→F$
18: F$[4,13]→F$
19: "F"&F$&"E"→F$
20: wrt "mini.1",F$
21: ret
22: "mess":
23: wrt "mini.1","SP"
24: red "mini",P$
25: P$[5,19]→T$
26: P$[32,37]→A$
27: P$[30,41]→R$
28: val(A$)→A
29: int(A)-10→A;abs(A)/2→A
30: wrt "print.1",T$,R$,L$[1,5],L$[1,A],"*"
31: ret
```

Ausdruck der Meßwerte

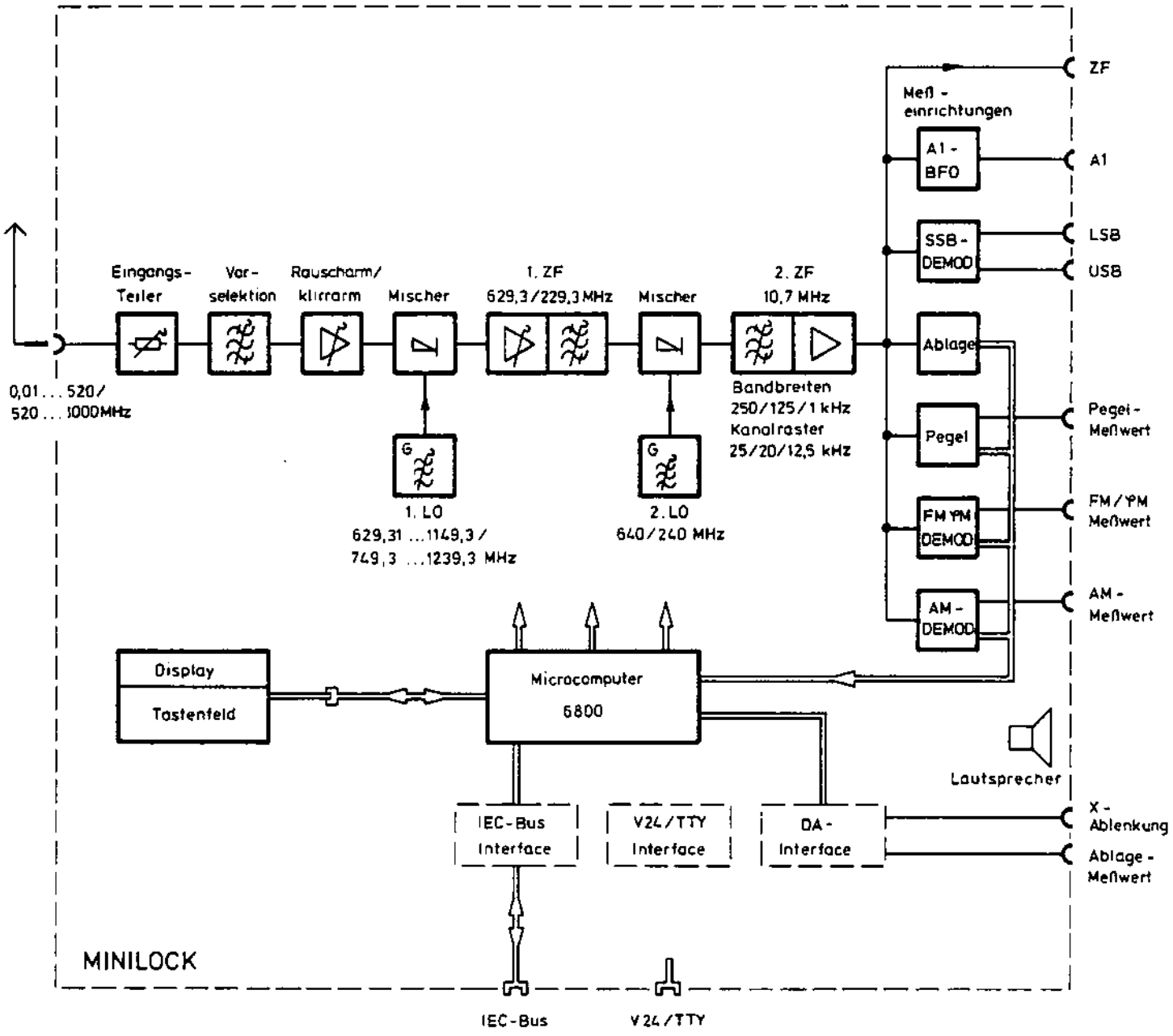
MINILOCK Abstimmfrequenz	MINILOCK Pegelanzeige
0049.987.50 MHZ	-057.8 DBM
0049.988.50 MHZ	-058.5 DBM
0049.989.50 MHZ	-059.7 DBM
0049.990.50 MHZ	-061.8 DBM
0049.991.50 MHZ	-065.1 DBM
0049.992.50 MHZ	-053.9 DBM
0049.993.50 MHZ	-036.8 DBM
0049.994.50 MHZ	-018.2 DBM
0049.995.50 MHZ	+003.5 DBM
0049.996.50 MHZ	+009.1 DBM
0049.997.50 MHZ	+009.2 DBM
0049.998.50 MHZ	+009.7 DBM
0049.999.50 MHZ	+009.9 DBM
0050.000.50 MHZ	+009.7 DBM
0050.001.50 MHZ	+009.1 DBM
0050.002.50 MHZ	+009.8 DBM
0050.003.50 MHZ	+009.3 DBM
0050.004.50 MHZ	+000.3 DBM
0050.005.50 MHZ	-023.7 DBM
0050.006.50 MHZ	-044.6 DBM
0050.007.50 MHZ	-062.1 DBM
0050.008.50 MHZ	-054.3 DBM
0050.009.50 MHZ	-053.1 DBM
0050.010.50 MHZ	-052.7 DBM
0050.011.50 MHZ	-052.7 DBM
0050.012.50 MHZ	-052.7 DBM

Grafische Darstellung der Selektionskurve. Frequenz- und Pegelmaßstab entsprechen der nebenstehenden Tabelle



Funktionsbeschreibung

BLOCKSCHALTBILD



EINGANGSSCHALTUNG

Um hohe Summenspannungen am Vorverstärker und an der Mischstufe des MINILOCK zu vermeiden, ist sein Empfangsfrequenzbereich in sieben Teilbereiche unterteilt. Die Umschaltung der Vorfilter geschieht abhängig von der eingestellten Empfangsfrequenz.
Sind in einem Band hohe Eingangsspannungen zu verarbeiten, so läßt sich der Vorverstärker abschalten, wodurch sich der ausnutzbare Dynamikbereich um 15 dB in Richtung höherer Pegel verschiebt (Betriebsart KLIRRARM). Mit Hilfe des in Stufen schaltbaren Eingangsteilers (7 x 10 dB) können Pegel bis 5 V gemessen werden.

Der Empfänger ist, ähnlich wie ein Signalgenerator, absolut hochfrequenzdicht abgeschirmt. Damit können Signale nur über die Antennenbuchse in den Empfänger gelangen, und die nach postalischen Vorschriften untersagte Abstrahlung von Störsignalen wird vermieden.

Nach Selektion und Verstärkung wird das Eingangssignal in die erste Zwischenfrequenz umgesetzt. Die Zwischenfrequenz ist 629,3 MHz für Eingangssignale von 10 kHz bis 520 MHz und 229,3 MHz für Signale von 520 bis 1010 MHz.
Nach weiterer Selektierung wird die erste ZF mit Hilfe von zwei umschaltbaren Festfrequenzen in die zweite ZF von 10,7 MHz umgesetzt. In der 10,7 MHz-Ebene liegt die Hauptfunktion des Empfängers.

OBERLAGERUNGSOSZILLATOR

Der erste Oberlagerungsoszillator (LO) ist ein rauscharmer Synthesizer mit einem Frequenzbereich von 629,3 bis 1239,3 MHz. Alle Frequenzen, die zur Erzeugung der ersten und der zweiten Abmischfrequenz dienen, sind über Phasenregelschleifen an den 10 MHz Referenzoszillator des MINILOCK angebunden.
Dieser thermostatgeregelte Referenzoszillator hat im Temperaturbereich von 0 bis 50 °C eine Konstanz von einigen 10^{-8}. Er kann von einem externen Signal mit höherer Genauigkeit synchronisiert werden.

MESSTEIL

Die 10,7 MHz Zwischenfrequenz wird den verschiedenen Meßschaltungen zugeführt.

Im Pegelmeßzweig wird die ZF in eine Gleichspannung umgesetzt und einem logarithmischen Verstärker mit einer Dynamik von 100 dB zugeführt. Die Ausgangsspannung des Verstärkers wird nach A/D-Umsetzung als Meßwert angezeigt und steht gleichzeitig für analoge Registrierungen zur Verfügung.

FM- und φM-modulierte Signale durchlaufen einen Begrenzerverstärker und werden je nach Modulationshub von einem breit- oder schmalbandigen Meßdiskriminator demoduliert, in einem programmierbaren Tiefbaß von Rauschstörungen befreit und im Hubspitzengleichrichter in eine proportionale Gleichspannung verwandelt. Die Gleichspannung wird digitalisiert und als Meßwert für den Frequenzhub angezeigt. Außerdem steht sie für analoge Registrierungen zur Verfügung.

Im AM-Teil gelangt die ZF über einen linearen geregelten Verstärker an den AM-Demodulator. Danach folgt ein programmierbarer NF-Tiefpaß und ein Peak-Valley-Detektor mit großem Dynamikbereich. Die Ausgangssignale A und B des Detektors werden digitalisiert und vom Mikrocompter des MINILOCK in den Modulationsgrad $m = (A - B)/(A + B)$ umgerechnet. Dieser digitale Meßwert wird angezeigt und außerdem durch einen DA-Umsetzer in einen Analogwert für Registrierzwecke zurückverwandelt.

Die Frequenzmessung erfolgt durch Zählen der begrenzten 10,7 MHz Zwischenfrequenz aus dem FM-Teil durch einen 6-stelligen BCD-Zähler. Nach beenden der Zählzeit errechnet der Mikrocomputer die Ablage der empfangenen Frequenz zur eingestellten Abstimmfrequenz durch Subtraktion von 10,7 MHz.

MIKROCOMPUTER

Dem Mikrocomputer fallen im MINILOCK sehr viele Aufgaben zu:

Er errechnet aus der Empfangsfrequenz die Einstellfrequenz für die einzelnen Synthesizer-Regelschleifen, schaltet die Vorselektion um, erzeugt Impulse für die einzelnen Modulationsgleichrichter, überwacht die Zulässigkeit von Meßergebnissen aus dem Empfangspegel (Squelch), errechnet die Ablagefrequenz, formatiert die von den Meßwerten gelieferten Meßergebnisse, kontrolliert Meßergebnisse auf Toleranzüberschreitung, führt automatische Suchvorgänge unter den vom Benutzer vorgegebenen Bedingungen aus und bedient die analogen Registrierausgänge.

Alle Funktionen des MINILOCK können über Standard-Interfaces (IEC-Bus, V24, TTY) ferngesteuert werden, wobei weitgehende Übereinstimmung zwischen den im manuellen Betrieb benutzten Kode und denen bei der Fernsteuerung verwendeten Kodes besteht.