

Instruments Division

Schlumberger Technologies GmbH
8000 München 46, Ingolstädter Straße 67 a, Postfach 460729
Telefon (089) 31889-0, Telefax (089) 31889160, Telex 5215015 smg d

Programmierbarer Meßempfänger

MINILOCK 6910

Bedienungsanleitung

Manual Version
1-2/07-90

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Inbetriebnahme

Sicherheitshinweise	10
Stromversorgung	20
Netzbetrieb	20
Batteriebetrieb	20
Einschalten	30
Standby-Betrieb	30
Quarzkorrektur	30
Externe Synchronisation	30
Bedienpult abnehmen	31

Kapitel 2 Bedienung

Aufruf der Betriebsarten	40
Betriebsarteneinstellung	50
Beispiel für typischen Meßvorgang	70
Die Anzeigen des MINILOCK 6910	80
Hauptanzeige	80
Statusanzeige	90
Leuchtfelder	90
Zeigerinstrument	90
Leuchtdioden	100
Bedeutung wichtiger Bedientasten	110
Taste [F]	110
Handrad/Taste [δ f]	120
Taste [ENT]	130
Tasten [->] und [<-]	130
Taste [CLR]	130
Taste [S]	130
Taste [HLT]	130
Taste [RST]	140
Taste [STO]	140
Taste [RCL]	150
Taste [+3dB]	150
Taste [DAFC]	160

Kapitel 3 Betriebsarten

Einführung	170
AUDIO FILTER	180
Wahl der NF-Bandbreite	180
CALIBRATION	200
CONDITIONS	210
Suchlauf stoppen mit STOP AT	210
Meßwertausgabe manipulieren mit PRINT AT	250
DEMOD	270
Auswahl der Demodulationsarten	270
Wahrer Modulationsgrad	270
Positiver/negativer Modulationsgrad	280
FM Normal	280

Mittleren FM-Hub messen	280
Positiven FM-Spitzenhub messen	280
Negativen FM-Spitzenhub messen	290
FM Puls messen	290
Φ M Normal	290
Φ M Puls	300
A1 (1kHz BFO)/A1 (Zero Beat)	300
USB/LSB A3J	310
Kombiniertes Abhören	310
FILTER TYPE	320
IF-FILTER	330
ILLUMINATION	340
INPUT-ATTENUATION	350
LEVEL INDICATION	360
MEAS.MODE + EXT.MEM	370
Einzel-/Dauermessung einstellen	370
Formatieren einer Memory Card	390
Speichern auf Memory Card	400
Laden von Memory Card	420
Geräteeinstellung laden	430
MEAS.CLOCK	440
MEAS.MODE	450
Nur Pegelmessung	450
Pegel- und Ablagemessung	450
Komplettmessung	460
MEAS.TYPE	470
RECEIVER MODE	480
Betriebsart LOW NOISE	480
Betriebsart LOW DISTORTION	480
Zulässiger Pegelmeßbereich	480
SELF CHECK	500
10-MHz-Testroutine	500
Testroutine mit Rauschsignal	500
Fehlercodes	510
SINGLE PRINT	530
SPECIAL FUNCTIONS	540
0=Rücksetzen	540
1=Kanal-/Transientenspeicher löschen	550
2=Ausgabe-Funktionen	560
3=Transientenrecorder	580
4=Steuerleitungen setzen	620
5=Automatische Antennenumschaltung	630
6=Steuersignale für Einkanalpeiler	640
7=MINILOCK-Uhr/Meßpausen	660
8=Service-Modus	670
SQUELCH MODE	680
Betriebsart AUTO	680
Betriebsart VARIABLE	690
Betriebsart OFF	700
SWEEP	710
Betriebsart "Einzelfrequenz"	710
Betriebsart "Wobbelmodus"	710
VIDEO FILTER	730

Kapitel 4 Rechnersteuerung

Aktivieren eines Interfaces	740
Grundzustand	740
IEEE-Bus-Interface aktivieren	740
RS-232-Interface aktivieren	740
Steuerung über RS-232-Interface	750
Steuerung über IEEE-Bus-Interface	750
Tabelle der MINILOCK-Befehle	760
Hinweis zur Statusmeldung	800

Kapitel 5 RS-232-Schnittstelle

Signalleitungen	810
Schaltungsauszug	820
Positionen der Brücken und Buchsen	830
Technische Daten	840
Modem-/Terminal-Betrieb	850
Fernbedienung	860
Interne Steuerbefehle	870

Kapitel 6 IEEE-Bus-Schnittstelle

Allgemeine Angaben	880
Arbeitsprinzip des IEEE-Busses	880
Datenverkehr im Dialogbetrieb	890
Datenverkehr im Interruptbetrieb	890
Bus-Adresse einstellen	900
Einstellmöglichkeiten am Interface	910
Druckeranschluß	920
IEEE-Bus-Funktionen	930
IEEE-Steuerleitungen	930
Allgemeine IEEE-Kommandos	940
Adressierte IEEE-Kommandos	950
Interruptbetrieb	960
Programmierung	970
Programmierbeispiele	980

Kapitel 7 Ausgänge

ZF-Ausgänge	1010
Meßwertausgänge	1020
XY-Schreiber anschließen	1060
Rückwandverkabelung	1070

Kapitel 8 Anhang

Funktionsbeschreibung	1080
Blockschaltbild	1080
Eingangsschaltung	1090
Überlagerungsschaltplan	1090
Meßteil	1100
Mikrocomputer	1100
Option XY-Adapter, Anschlüsse	1110
Faltblatt Tabellen	
Faltblatt Frontplatte	
Faltblatt Stichwortregister	

Austauschseiten für Bedienungsanleitung "Panorama-Sichtgerät 6901"

Wird der MINILOCK 6910 gemeinsam mit einem bereits vorhandenen Panorama-Sichtgerät 6901 verwendet, ersetzen Sie bitte die beiden folgenden Seiten in der Bedienungsanleitung des Panorama-Sichtgeräts. Auf den neuen Seiten ist die Beschreibung der manuellen und automatischen Abstimmung des Meßempfängers um Textpassagen für den MINILOCK 6910 ergänzt worden.

FREQUENZABSTIMMUNG

Abstimmen des MINILOCK 6900/6910

Das Panorama-Sichtgerät stellt ein Frequenzfenster von maximal ± 1 MHz dar. Dieses Fenster kann mit einstellbarer Schrittweite verschoben werden. Durch Wahl einer günstigen Schrittweite kann hierbei ein größeres Frequenzband durch einfaches Aneinanderreihen von Frequenzfenstern abgesucht werden.

Am MINILOCK 6900 erforderliche Einstellungen:

[HLT] [F] [X].....[ENT] Anfangs-Mittenfrequenz eingeben
[D] [1] [X].....[ENT] Schrittweite eingeben (Dialog)
[+] ([-]) Kurzes Antippen bewirkt Weiterschalten zum nächsten Fenster. Der MINILOCK führt auf jeder Mittenfrequenz laufend Messungen durch.

Neue Schrittweite eingeben:

[HLT] [D] [1] [X].....[ENT]
[+] ([-]) Weiterschalten

Am MINILOCK 6910 erforderliche Einstellungen:

[F] [X].....[ENT] Anfangs-Mittenfrequenz eingeben
[δ f] [X].....[ENT] Schrittweite in Formatschablone eingeben. Falls BUSY-LED nicht leuchtet, nach [ENT] Messung mit [S] starten.

Drehen des Handrads um eine Rasterstellung bewirkt Weiterschalten zum nächsten Frequenzfenster. Der MINILOCK führt auf jeder Mittenfrequenz laufend Messungen durch.

Neue Schrittweite eingeben:

[δ f] [X].....[ENT] Falls BUSY-LED nicht leuchtet, nach [ENT] Messung mit [S] starten.

Drehen des Handrads um eine Rasterstellung bewirkt Weiterschalten zum nächsten Frequenzfenster.

HINWEIS: Ist die δ f-Funktion bereits aktiviert (LED leuchtet), muß zur Eingabe der (neuen) Schrittweite [δ f] zweimal angetippt werden.

Automatische Abstimmung

Durch Drücken der TUNE-Taste wird der MINILOCK-Empfänger automatisch auf ein mit der Frequenzmarke gekennzeichnetes Signal abgestimmt.

Dadurch ist blitzschnelles Abhören eines vorerst nur visuell entdeckten Signales möglich.

Auf die gleiche Weise kann der Empfänger in Lauerstellung für Signale gebracht werden, die im MAX- oder DIF-Bild noch angezeigt werden, aber bereits wieder verschwunden sind.

Die TUNE-Taste kann auch zum Weiterschalten des Panoramas im Kanalaraster benutzt werden. Hierzu wird der Kanalabstand als Markenfrequenz eingestellt und die TUNE-Taste wiederholt gedrückt.

Für automatische Abstimmung muß am MINILOCK 6900 die Routine D1 gesetzt werden:

[HLT] [F] [X].....[ENT] Anfangs-Mittenfrequenz eingeben

[D] [1] [ENT] Routine D1 setzen. Der MINILOCK führt auf
jeder Mittenfrequenz laufend Messungen durch.

Die Funktionen der Routine D1 am MINILOCK 6900 selbst wird von der TUNE-Taste nicht beeinflusst. Die eingegebene Schrittweite kann weiterhin mit den [+]/[-]-Tasten abgerufen werden. Der MAX-Speicher im Sichtgerät wird durch diese bildverändernde Einstellung nicht gelöscht.

Am MINILOCK 6910 erforderliche Einstellungen:

[F] [X].....[ENT] Anfangs-Mittenfrequenz eingeben

[δf] [ENT] δf -Funktion aktivieren und, falls
BUSY-LED nicht leuchtet, nach
[ENT] Messung mit [S] starten.

Die δf -Funktion des MINILOCK 6910 wird von der TUNE-Taste nicht beeinflusst. Ist eine Schrittweite eingegeben worden, kann die Empfangsfrequenz weiterhin mit dem Handrad verändert werden. Der MAX-Speicher im Sichtgerät wird durch diese bildverändernde Einstellung nicht gelöscht.

HINWEIS: Ist die δf -Funktion bereits aktiviert (LED leuchtet), muß Taste [δf] zweimal angetippt werden.

Technische Daten

Frequenzbereich	10 kHz bis 1,68 GHz	Ablegemessung	0.9999...999.9 kHz Meßfehler $\pm 0,1$ Hz Meßzeit 0,01...10 s
Frequenzauflösung	10 Hz	Frequenzmessung	Meßfehler $\pm 0,1$ Hz
Eingangswiderstand	50 Ohm	HF-Pegelmessung	Betriebsart LOW NOISE: < -128dBm bis +23dBm Betriebsart LOW DISTORTION < -115dBm bis +30dBm
VSWR	< 1,25 für Eingangsteiler ≥ 10 dB < 2,0 für Eingangsteiler = 0 dB	Obere Meßbereichsgrenze	ohne Eingangsdämpfung LOW NOISE -41dBm LOW DISTORT. -28dBm
Vorselektion	automatisch geschaltete Bandfilter in folgenden Bereichen (MHz): 0,01 - 1 - 3 - 8 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 95 - 140 - 270 - 620 - 830 - 840 - 1010 - 1160 - 1370 - 1680	Meßgenauigkeit	bei Umgebungstemperatur +25°C und Eingangsdämpfung > 10 dB: Frequenzgang $\leq \pm 0,8$ dB Pegelmeßfehler: $\leq \pm 1,5$ dB Temperaturgang: $\pm 0,1$ dB/°C
Zwischenfrequenzen	1. Zwischenfrequenz 629,3 MHz von 0,01 bis 620 MHz 229,3 MHz von 620 bis 1010 MHz 250,7 MHz von 1010 bis 1370 MHz 850,7 MHz von 1370 bis 1680 MHz 2. Zwischenfrequenz 10,7 MHz	Mindesteingangsepegel	-120 dBm für Meßunsicherheit < 1 dB, typisch 0,4 dB (LOW NOISE)
ZF-Bandbreiten	Bandbreite [kHz] Formfaktor 1 $\pm 0,15$ 2,3 2,4 $\pm 0,3$ 2,5 8 $\pm 1,0$ 2,5 8 $\pm 1,0$ 2,5 15 $\pm 2,0$ 2,0 100 $\pm 10,0$ 3,0 250 $\pm 20,0$ 3,0 Formfaktor 60/3 dB	Modulationsmeßbereich	FM 19,99 kHz/100 Hz bis 10 kHz 168,9 kHz/100 Hz bis 90 kHz (f _{mod} $\cdot \delta f < 1600$ kHz ²) PhM 8,00 rad / 200 Hz bis 5 kHz AM 89,8 % / 50 Hz bis 10 kHz
Weitabeselektion	> 60 dB	NF-Bandbreiten	1 bis 100 kHz in Stufen von 0,5 kHz
HF-Eingangsdämpfung	schaltbar, 0 / 3 / 10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 dB	Meßgenauigkeit	± 4 % vom Meßwert ± 1 % vom Endwert mit Meßzeiten > 100 ms
Frequenz- umschaltgeschwindigkeit	20 bis 250 ms mittlere Schrittgeschwindigkeit 2000 Schritte/min.	Ausgang AM/FM/PhM-Meßwert	max. ± 10 V Fehler ± 2 % vom Meßwert
Frequenzgenauigkeit	$1 \cdot 10^{-7}$ nach 20 Minuten bei 25°C Temperaturdrift $< 2 \cdot 10^{-8}$ /°C Alterung $< 3 \cdot 10^{-8}$ /Tag nach 8 Wochen	AM-Ausgang	50 Hz bis 10 kHz
Externe Synchronisation	10 MHz, 0,2 bis 2 V an 1 kOhm Nähmebereich $\pm 5 \cdot 10^{-7}$	Geregerter ZF-Ausgang für Einkanalpeller (Bu 18)	10,7 MHz, > 50 mV/50 Ohm
Interceptpunkt IP³	LOW DISTORTION für Frequenzbereich > 20 MHz: $\geq +20$ dBm durch die eigene ZF gemessen mit 1 kHz Filter 10 kHz Trägerabstand für Frequenzbereich < 20 MHz: $\geq +18$ dBm gemessen mit 1-kHz-Filter 10 kHz Trägerabstand	SSB-Demodulator	
Interceptpunkt IP²	$\geq +50$ dBm 8 bis 40 MHz; 85 bis 1680 MHz $\geq +35$ dBm 0,01 bis 8 MHz; 40 bis 95 MHz	Bandbreite	ca. 2,4 kHz (ASL) ca. 400 Hz (A1)
Vorverstärker	abschaltbar, 15 ± 1 dB	Empfindlichkeit	typ. -10 dBµV für 12 dB SINAD (f > 2 MHz) Das obere und untere Seitenband kann gleichzeitig über Kopfhörer oder eines davon über den eingebauten Lautsprecher abgehört werden (SSB)
Rauschmaß mit Vorverstärker	bis 2 MHz ≤ 20 dB 2 bis 20 MHz ≤ 15 dB > 20 MHz ≤ 12 dB	Selfcheck	10 MHz, Pegel -50 dBm Rauschquelle 10-2000 MHz (zum Testen der Empfindlichkeit bei allen Frequenzen)
		ZF-Ausgänge (10,7 MHz)	
		Ausgangsepegel	ZF ungerogelt (Bu 23): -16 dBm max. ZF begrenzt (Bu 16): > 50 mV/50 Ohm
		Weitere Ausgänge	
		Ausgang Pegelmeßwert	(Bu 12/4) 0 bis 10 V $\pm 0,5$ V entsprechend 0 bis -100 dB rel

Ausgang Ablegemesswert	(Bu 66) $\pm 10 \text{ V} \pm 0,1 \%$ bei Frequenzablagen von $\pm 1/10/100 \text{ kHz}$
Pegel-Ausgang	(Bu 12/6) zur Beobachtung von Pegelschwungvorgängen
FM-Ausgang	(Bu 12/3) Gleichspannunggekoppelter Diskriminatorausgang zur Beobachtung von Frequenzschwungvorgängen
Leitungszugang	(Bu 17/6) für AM/FM/PhM/SSB
Kopfhörerausgang	für AM/FM/PhM/SSB
Abhörzugang	(Bu 20) für LSB/USB/CW
Tonbandanschluß	(Bu 17) für AM/FM/PhM/SSB
X-Ausgang	(Bu 66) $10 \text{ mV} \pm 3 \%$ pro Frequenzschritt

Allgemeine Angaben

Netzanschluß	110/120/130/220/230/240 V -10 % bis +10 %, 47 bis 450 Hz, ca. 140 VA
Betriebstemperatur	+5 bis +45 °C
Lagertemperatur	-25 bis +65 °C Der Empfänger ist 5 Minuten nach dem Einschalten betriebsbereit ($T_U = 25 \text{ °C}$). Die angegebenen Toleranzen werden nach 2 Stunden Betrieb erreicht

OPTIONEN

Webbittler	30 Hz < $\pm 30 \%$ 100/300 Hz < $\pm 20 \%$ 1/3/10 kHz < $\pm 15 \%$ Formfaktor 60/3 dB = ≤ 8 bis 10
Zwischenfrequenz	10,7 MHz und 450 kHz
Weitabselektion	> 60 dB
IEEE-GSae-Interface	zur Steuerung über Rechner
XY-Adapter	Abgreifen der Signale für XY-Schreiber
Steueradapter 6906	Anschluß des Antennenwahlschalters 4940
Batterie-Netzteil	10,5 V...30 V DC

[Änderungen vorbehalten]

Inbetriebnahme

Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß DIN 57411 Teil 1/VDE 0411 Teil 1, Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte gebaut und geprüft. Der MINILOCK 6910 entspricht der Schutzklasse I 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 Bedienungsanleitung enthalten sind.

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

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 Schutzleiter 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.

Besteht der Verdacht, daß ein gefahrloser Betrieb des MINILOCK 6910 nicht mehr gewährleistet ist, setzen Sie das Gerät unverzüglich außer Betrieb und sichern Sie es - insbesondere auch zum Schutz Dritter - gegen unbefugte Wiederinbetriebnahme. Wenden Sie sich anschließend an eine SCHLUMBERGER Service-Niederlassung.

Wartung oder Reparaturen am eingeschalteten Gerät dürfen nur durch eine Fachkraft erfolgen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Die Umgebungstemperatur sollte zwischen +5 °C und +45 °C, die Lagertemperatur zwischen -25 °C und +65 °C liegen.

Stromversorgung

Netzbetrieb

Das Gerät ist vom Werk auf 220 V eingestellt. Andere Netzspannungen lassen sich einfach durch entsprechendes Verstellen 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.

Batteriebetrieb bei eingebautem Standard-Netzteil

Bei dieser Batteriespeisung wird ausschließlich das Quarznormal des MINILOCK 6910 mit Energie versorgt (zur Überbrückung bei Transporten).

Die Einspeisebuchse befindet sich an der Rückwand des Steuergerätes. Unmittelbar daneben ist der entsprechende Sicherungshalter angebracht, für den folgende Sicherung vorgeschrieben ist: M 4/250 E

Batteriebetrieb mit Gleichspannungsnetzteil

Für den Batteriebetrieb des gesamten Meßempfängers ist die Option Batterie-Netzteil 204 027 erforderlich ($U_{in} = 10,5 \text{ V} \dots 30 \text{ V}$).

Einschalten

Der Empfänger wird durch Drücken der Taste [POWER] am Steuergerät eingeschaltet. Bei Umgebungstemperaturen über 20 °C hat das Quarznormal bereits nach 20 min eine Frequenztoleranz von nur $2 \cdot 10^{-7}$.

Nach dem Wiedereinschalten nimmt der MINILOCK 6910 denselben Betriebszustand ein, der vor dem Abschalten herrschte. Ist die Option IEEE-Bus-Interface eingebaut, kann mit dem Wiedereinschalten auch ein Rücksetzen auf definierte Grundeinstellungen verknüpft werden (siehe Kapitel 6, Abschnitt "Einstellmöglichkeiten am IEEE-Bus-Interface").

Die Helligkeit des Displays ist nach dem Einschalten zunächst an den Betrieb bei heller Umgebung angepaßt und kann durch wiederholtes Antippen der Taste [ILLUMINAT.] am Bedienpult in vier Stufen verändert werden.

Standby-Betrieb

Der MINILOCK 6910 wechselt vom Normalbetrieb in den Standby-Betrieb, wenn die Standby-Taste [STBY] am Steuergerät gedrückt wird (Taste [POWER] muß eingerastet bleiben). Im Standby-Betrieb werden nur das Quarznormal und der Datenspeicher des Steuergerätes mit Energie versorgt. Nach Lösen der Standby-Taste ist der Empfänger sofort wieder meßbereit; es muß keine Aufwärmphase abgewartet werden.

Quarzkorrektur

Die durch Alterung bedingte Frequenzabweichung des Quarznormals läßt sich mit einem Potentiometer an der Rückseite des HF-Teiles korrigieren.

Kontrolle der Quarzreferenz

Wegen der hohen Meßauflösung von 0,1 Hz bei einer Meßzeit von 10 s läßt sich die Quarzreferenz des MINILOCK 6910 auf einfache Weise mit der Frequenz eines Präzisionsoffset-Fernsehsenders vergleichen und bei Bedarf nachstimmen.

Beispiel:

Senderfrequenz	551,250 MHz
Zählerfehlanzeige	± 1 Digit bzw. ± 0,1 Hz

$$\text{Erzielbare Genauigkeit} = \frac{0,2 \text{ Hz}}{551250000 \text{ Hz}} = 3,68 \cdot 10^{-10}$$

Externe Synchronisation

Bei höheren Anforderungen an die Frequenzgenauigkeit läßt sich der MINILOCK 6910 durch ein externes Referenzsignal synchronisieren.

Synchronisiereneingang: Buchse Bu 22 an der Rückwand des HF-Teiles.

Erforderliches Signal:	$f = 10 \text{ MHz}$	
	$U > 0,2 \text{ V an } R_1 = 1 \text{ k}\Omega$	Mitnahmebereich etwa $1 \cdot 10^{-6}$.

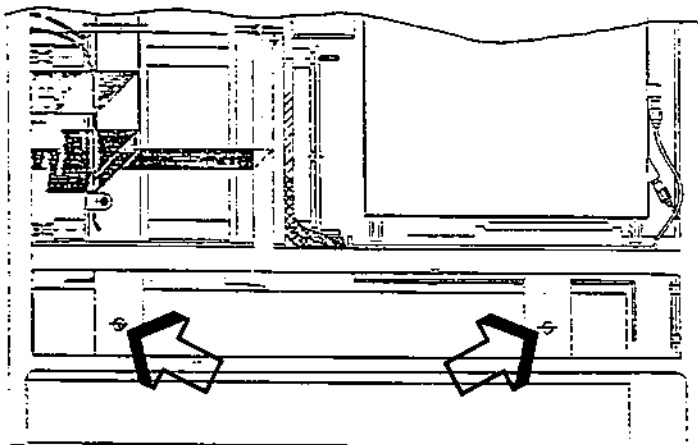
Bedienpult abnehmen

Das Bedienpult des MINILOCK 6910 kann auch abgesetzt vom Steuerteil aufgestellt werden. Zum Abnehmen des Bedienpults sind folgende Montageschritte nötig:

- Oberes Deckblech des Steuerteils abnehmen. Dazu die beiden Kreuzschlitzschrauben an der Geräterückseite lösen.
- Das Bedienpult wird von zwei Schrauben M4 x 15 gehalten. Beide Schrauben (von oben zugänglich) lösen.
- Bedienpult nach vorne herausziehen.

Das Standard-Verbindungskabel zwischen Bedienpult und Steuerteil erlaubt ein Absetzen des Bedienpultes bis zu ca. 1,2 m. Für größere Abstände (maximal 5 m) wird als Sonderzubehör ein Spezialkabel angeboten (Bestellnummer: 384 797).

Soll das Bedienpult dauerhaft vom Steuerteil abgesetzt bleiben, empfiehlt sich für das Steuerteil eine Abdeckfrontplatte (Bestellnummer: 477 339).

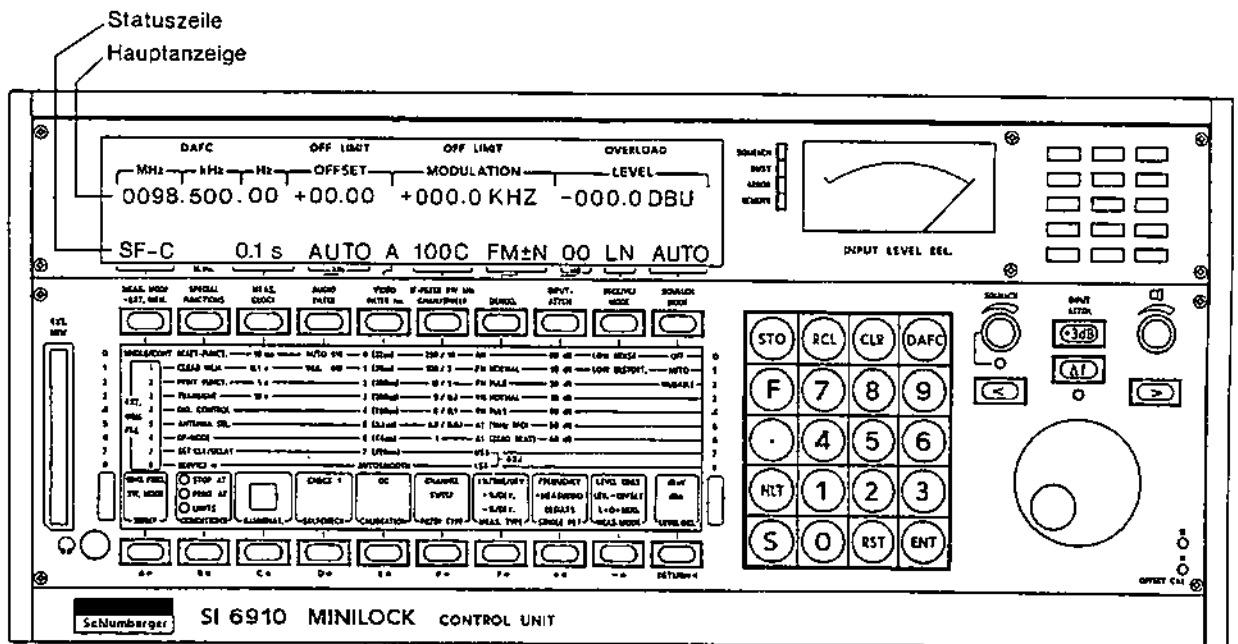


Ansicht des Steuerteils von oben, bei abgenommenem Deckblech. Nach Lösen der beiden Schrauben läßt sich das Bedienpult nach vorne herausziehen.

Die Bedienung des MINILOCK 6910

Aufruf der Betriebsarten

Im Vergleich zum Vorgängermodell MINILOCK 6900 wird die Bedienung des MINILOCK 6910 jetzt vorwiegend dialoggestützt durchgeführt. Hierbei werden Eingaben, die zur Einstellung der Betriebsarten erforderlich sind, einschließlich ihrer Grenzwerte und zusätzlicher Randbedingungen über das zweizeilige Anzeigefeld abgefragt. Die jeweils gültigen momentanen Einstellungen des Meßempfängers werden danach mit eindeutig interpretierbaren Kürzeln in der zweiten Anzeigezelle ("Statuszelle") angezeigt. Die Statuszelle ist den beiden horizontalen Tastenreihen für die Betriebsarteneinstellung am Bedienpult zugeordnet. Änderungen der Einstellung quittiert der MINILOCK 6910 durch Aktualisieren der Einträge in der Statuszelle.



Die Betriebsarten des MINILOCK 6910 werden mit Funktionstasten eingestellt. Diese sind in zwei Gruppen eingeteilt:

Betriebsarteinstellung mit gegenseitig auslösenden Funktionstasten

Diese Gruppe umfaßt links am Bedienpult die gesamte obere Tastenreihe, die [CLR]-, [DAFC]- und [F]-Tasten sowie die vier Tasten über dem Handrad.

Beim Antippen einer Taste dieser Gruppe wird in aller Regel die zugeordnete Funktion entweder sofort ausgeführt oder eine Zusatzeingabe zur näheren Bestimmung der gewünschten Funktion angefordert.

HINWEIS: Mit anderen Funktionstasten bereits begonnene Einstellvorgänge werden durch Antippen einer gegenseitig auslösenden Funktionstaste abgebrochen. Dies gilt auch für Einstellvorgänge, die mit den Tasten der unteren Tastenreihe begonnen wurden.

Nach Betätigung einer Funktionstaste der oberen Reihe, der [F]- oder der [δf]-Taste, sind die Funktionstasten der unteren Reihe solange gesperrt, bis der Einstellvorgang beendet oder abgebrochen wurde (z. B. durch Antippen der [CLR]-Taste).

Die Einstellung einer Betriebsart mit der oberen Tastenreihe beginnt immer durch Antippen der entsprechenden Funktionstaste. Unmittelbar darauf muß durch Eingabe mindestens einer Kennziffer 0 bis 8 (Zifferblock) die gewünschte am Bedienpult ablesbare Betriebsart aufgerufen werden. Das Handbuch beschreibt diesen Vorgang in folgender Form:

[Tastenbezeichnung] + [Kennziffer]

Beispiel: [SQUELCH MODE] + [1] stellt die Squelch-Betriebsart AUTO ein.
Quittung: Anzeige "AUTO" im entsprechenden Feld der Statuszelle.

Wurde versehentlich eine falsche Funktionstaste der oberen Reihe angetippt, kann man anschließend sofort die richtige Taste antippen.

Die Einstellung einer Betriebsart mit der oberen Tastenreihe muß immer durch Eingabe der Kennziffer (und eventuell zusätzlicher Eingaben) abgeschlossen werden. Erst danach ist die Einstellung einer Betriebsart mit der unteren Tastenreihe möglich.

Betriebsarteneinstellung mit Scroll-Funktionstasten

Die Scroll-Funktionstasten sind die Tasten der unteren Tastenreihe. Mit ihnen werden hauptsächlich Funktionen aufgerufen, die keine langen Eingabesequenzen erfordern, sondern einfach umschalten, z. B. Umschalten der LEVEL-Einheit von DBM (dBm) auf DBU (dB μ V).

Die Einstellung einer Betriebsart mit der unteren Tastenreihe geschieht durch mehrfaches Antippen der entsprechenden Taste. Da diese Tasten eine "Scrollfunktion" haben, führt deren wiederholtes Antippen der Reihe nach zur Einstellung der unter der jeweiligen Taste verfügbaren Betriebsarten. Welche Betriebsarten verfügbar sind, das zeigen am Bedienpult die Rahmen unmittelbar oberhalb der Tasten. Erkennbar ist die gewählte Betriebsart normalerweise am Eintrag im zugeordneten Feld der Statuszeile, aber auch am Leuchten von LEDs (Betriebsart CONDITIONS) oder direkt durch Anzeige der gewählten Einheit (Betriebsart LEVEL INDICATION).

Das Handbuch beschreibt die Einstellung einer Betriebsart mit den Tasten der unteren Tastenreihe in folgender Form:

[Tastenbezeichnung]—> (Bezeichnung der Betriebsart)

Beispiele: [LEVEL IND.]—> (dBm) bedeutet, daß die Taste [LEVEL IND.] sofort anzutippen ist, bis das Display im Anzeigefeld LEVEL die Einheit "DBM" anzeigt.

[DEMOD]+[1]+[MEAS. TYPE]—>(FM-?) bedeutet, daß nach dem Aufruf der Betriebsart FM NORMAL die Taste [MEAS. TYPE] sofort anzutippen ist, bis das zugeordnete Feld der Statuszeile die Meldung "FM-?" zeigt (Messung des negativen Spitzenhubs). Das Fragezeichen steht für eine weitere Statusmeldung (z. B. "N" für NORMAL), die von der momentanen Eingabe aber nicht verändert wird.

Die Bezeichnung der unteren Tasten mit "A*" bis "RETURN*" hat - mit einer Ausnahme (Setzen der Steuerleitungen mit [SPECIAL FUNCTIONS]+[4]) - nur im SERVICE-Modus Bedeutung, der mit [SPECIAL FUNCTIONS]+[8] aufgerufen wird (siehe Kapitel 3).

Mit der Rücksetztaste [CLR] kann jede Betriebsarteneingabe an jeder Stelle der Eingabeprozedur abgebrochen werden. [CLR] beendet auch den SERVICE-Modus.

Bei der Beschreibung der Bedienfunktionen sind neben den Eingabeaufforderungen die entsprechenden Fernsteuerkommandos (MINILOCK-Befehle) in der Form { ... } angegeben (siehe auch Kapitel 4).

Beispiel: 20 dB Eingangsdämpfung einstellen.

[INPUT-ATTEN.]+[2]

{ C2 }

Mit der Nennung der Fernsteuerkommandos wird die Erstellung von Rechnerprogrammen zur Steuerung des MINILOCK 6910 erleichtert.

Beispiel für einen typischen Meßvorgang

Meßaufgabe: Überprüfung eines UKW-Rundfunksenders (92,5 MHz) auf Mittenfrequenzablage, Modulationshub und Empfangspegel. Ausdruck der Meßwerte mit einem Drucker (RS-232-Schnittstelle).

Wenn der MINILOCK 6910 zunächst mit [SPECIAL FUNCTIONS] + [0] + [0] auf seine Grundeinstellungen gesetzt wird (siehe auch Kapitel 4), können die nachstehenden Bedienschritte 2, 4 und 6 entfallen (Einzelaufruf von Grundeinstellungen)

1. Frequenzeinstellung

[F] + [9] + [2] + [.] + [5] + [ENT]

2. Demodulationsart FM NORMAL einstellen

[DEMODO] + [1] (Grundeinstellung)

3. ZF-Bandbreite auf 250 kHz einstellen

[IF FILTER] + [0]

4. Squelch-Betriebsart AUTO einstellen

[SQUELCH MODE] + [1] (Grundeinstellung)

5. Ablagemesszeit 1 s einstellen (Auflösung OFFSET-Anzeige = 1 Hz)

[MEAS. CLOCK] + [2]

6. Meßmodus auf Pegel, Ablage und Modulationsmessung einstellen

[MEAS. MODE] → (L + O + MOD) (Grundeinstellung)

(Keine Meldung "OFF" in den Anzeigefeldern OFFSET und MODULATION)

7. Einzelmessung wählen

[MEAS.MODE + EXT.MEM] + [0]

8. Messung starten

[S]

In den Anzeigefeldern OFFSET, MODULATION und LEVEL werden die Meßwerte angezeigt, sofern das Eingangssignal den Einsatzpunkt der Meßschwelle (Squelcheinsatzpegel) überschreitet. Falls im Feld LEVEL wegen Übersteuerung Fragezeichen stehen, muß durch [INPUT-ATTEN.] + [X] (X = 1 bis 6) eine Vordämpfung eingeschaltet werden. Diese ist solange zu erhöhen, bis nach erneutem Antippen der Taste [S] im Feld LEVEL ein Pegelwert angezeigt wird.

9. Meßwerte ausdrucken

[SINGLE PRT]

Die Anzeigen des MINILOCK 6910

Hauptanzeige

In der Hauptanzeige werden im Normalbetrieb die Meßfrequenz und die Meßergebnisse des MINILOCK 6910 angezeigt. Bei Eingaben dient die Hauptanzeige auch dem Benutzerdialog.

MHz kHz Hz

Anzeige der Empfängerabstimmfrequenz. Ist mit Taste [DAFC] die digitale automatische Nachstimmung eingeschaltet worden (Anzeige DAFC leuchtet), stimmt sich der Empfänger auf das empfangene Signal ab, wenn das Signal im Fangbereich der DAFC liegt. 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 Frequenzablage des empfangenen Signals bezogen auf die Empfängerabstimmfrequenz. Ist über Taste [DAFC] die digitale automatische Nachstimmung eingeschaltet worden, meldet die Abgabeanzeige den Wert Null, wobei ein Regelrest von ± 1 Digit möglich ist. Die zugehörige Anzeige OFF LIMIT leuchtet, wenn eine über [CONDITIONS] eingegebene Toleranzgrenze für die Frequenzablage überschritten wird.

MODULATION

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

- FM: Hub in kHz
- Φ M: Hub in Radian
- AM: Modulation in %

Die zugehörige Anzeige OFF LIMIT leuchtet, wenn eine über [CONDITIONS] eingegebene Toleranzgrenze für die Modulation überschritten wird.

LEVEL

Anzeige des bei der Abstimmfrequenz am Empfängereingang gemessenen Signalpegels (selektiver Pegelmesswert). Anzeige wahlweise in DBM (dB bezogen auf 1 mW an 50 Ω) oder DBU (dB bezogen auf 1 μ V). Überschreitet der Eingangspegel die Obergrenze des Pegelmeßbereichs, meldet das Display +???.?.

Die Anzeige OVERLOAD leuchtet, sobald der MINILOCK 6910 im gerade wirksamen Vorselektionsbereich ein Signal mit einem Pegel 25 dB über der Obergrenze des zulässigen Pegelmeßbereichs registriert (siehe auch Kapitel 3, [RECEIVER MODE]). Damit wird der Benutzer darauf aufmerksam gemacht, daß Meßwerte durch Übersteuerung des Empfängers verfälscht sein können.

Statusanzeige

Die Zeile unterhalb der Hauptanzeige meldet den momentanen Empfängerstatus (Statuszeile); hier werden mit englischen Wort-Kürzeln bzw. numerischen Werten alle wichtigen Betriebszustände des Empfängers angegeben. Die einzelnen Bereiche der Statuszeile sind grafisch durch Klammern den darunterliegenden Einstelltasten für diese Betriebszustände zugeordnet.

Bei vielen Eingaben dient die Statuszeile auch dem Benutzerdialog.

Leuchtfelder

Die drei bereits im Abschnitt "Hauptanzeige" erwähnten Leuchtfelder OFF LIMIT (2mal) und OVERLOAD leuchten immer dann auf, wenn die beschriebenen Ausnahmestände auftreten. Ein viertes Leuchtfeld DAFC befindet sich über der Anzeige der Abstimmfrequenz und zeigt die Aktivierung der digitalen AFC an.

Zeigerinstrument INPUT LEVEL REL.

Analoganzeige des Eingangspegels. Das Instrument zeigt Vollausschlag, wenn der maximal meßbare Eingangspegel erreicht ist (siehe auch Kapitel 3, Abschnitt [RECEIVER MODE]). Die Anzeigedynamik beträgt 100 dB.

Leuchtdioden

SQUELCH

Die Anzeige SQUELCH leuchtet, wenn der Pegel des empfangenen Signals über der eingestellten Meßschwelle (Squelcheinsatz) liegt. Ist der Eingangspegel kleiner als die Meßschwelle, so werden die Anzeigefelder für Ablage und Modulation dunkel geschaltet; nur der Empfangspegel wird weitergemessen.

BUSY

Die Anzeige BUSY leuchtet, wenn Messungen durchgeführt werden. Die Anzeige blinkt im Rhythmus der Meßfolge entsprechend der gewählten Meßzeit. Bei Einzelmessungen leuchtet die Anzeige nach jedem Drücken der Taste [S] nur kurz auf.

ERROR

Bei Fehlbedienung leuchtet die Anzeige ERROR auf.

REMOTE

Wird der MINILOCK 6910 von einem Rechner fernbedient, leuchtet die Anzeige REMOTE und die Eingabetastatur ist unwirksam - mit Ausnahme der [CLR]-Taste.

Weitere Leuchtdioden

Die Leuchtdiode unterhalb des Drehknopfs "SQUELCH" leuchtet, wenn mit den Eingaben [SQUELCH MODE] + [0] oder [2] die Squelch-Betriebsart VARIABLE aktiviert worden ist.

Die Leuchtdiode unterhalb der Taste [6f] leuchtet, wenn mit dieser Taste die Betriebsart "Frequenzänderung mit beliebiger Schrittweite" aktiviert ist.

Die Leuchtdioden im Beschriftungsfeld der Taste [CONDITIONS] leuchten, wenn ihre zugehörigen Bedingungen STOP AT, PRINT AT oder LIMITS gelten (siehe auch Kapitel 3, [CONDITIONS]).

Bedeutung wichtiger Bedientasten

Taste [F] (Frequenzeingabe)

Die Eingabe der Abstimmfrequenz des MINILOCK 6910 wird immer mit Taste [F] eingeleitet und mit Taste [ENT] abgeschlossen.

[F] + [Zahlenwert, ggf. mit Dezimalpunkt] + [ENT] {Fnnn..E}

Nach Antippen der Taste [F] wird in der Statuszeile rechts die momentan gültige Frequenz als Formatschablone angezeigt. In diese kann jetzt der gewünschte neue Frequenzwert auf verschiedene Arten eingetragen werden:

- Die Eingabe beginnt mit führenden Nullen bis zu der Stelle, wo Ziffern gewünscht sind. Die trennenden Punkte müssen dabei nicht eingegeben werden, sie werden automatisch übersprungen.
- Mit den Tasten [->] und [<-] wird der Cursor an diejenige Stelle bewegt, ab der Ziffern überschrieben werden sollen. Auch hier können die Trennpunkte entfallen. Nicht überschriebene Ziffern des ursprünglichen Frequenzwertes werden bei dieser Eingabe in den neuen Frequenzwert übernommen.
- Die Eingabe der MHz-Ziffern wird ohne führende Nullen vorgenommen. Anschließend ist Taste [.] zu drücken: Die MHz-Ziffern werden jetzt rechtsbündig an die richtige Stelle gerückt und alle Stellen rechts von dem Punkt auf 0 gesetzt. Der Cursor befindet sich an der 100-kHz-Position.
- Wird unmittelbar nach Taste [F] die Taste [.] gedrückt, werden alle Stellen auf 0 gesetzt und der Cursor springt auf die 100-kHz-Position.

Der Empfangsbereich des MINILOCK 6910 reicht von 10 kHz bis 1889,99999 MHz. Eingaben außerhalb dieses Bereichs werden abgewiesen. In diesen Fällen leuchtet nach Betätigen der Taste [ENT] die Leuchtdiode ERROR auf. Die Hauptanzeige meldet den zulässigen Grenzwert und der Cursor springt auf die 1-GHz-Stelle.

Handrad/Taste [δ f] (Frequenzänderung)

Das Handrad ist nur in der Betriebsart "Einzel Frequenz"-Messung wirksam. Im "Wobbelbetrieb" (Statusmeldung SM-? am Anfang der Statuszeile) ist das Handrad wirkungslos (siehe Kapitel 3, Abschnitt [SWEEP]).

Mit dem Handrad läßt sich die Abstimmfrequenz des MINILOCK 6910 quasikontinuierlich in wählbaren Frequenzschritten verändern. Da dies auch während einer Messung zulässig ist, werden bei allen neu eingestellten Frequenzen sofort aktuelle Meßergebnisse angezeigt. Sobald die Addition bzw. Subtraktion der momentan eingestellten Frequenzschrittweite ein Über- oder Unterschreiten des Empfangsbereichs zur Folge hat (10 kHz bis 1889,99999 MHz), ertönt ein akustisches Warnsignal. Weiteres Drehen am Handrad (mit unveränderter Drehrichtung) bleibt dann wirkungslos.

Frequenzänderung mit dekadischer Schrittweite

Diese Betriebsart ist gültig, wenn die der Taste [δ f] zugeordnete LED dunkel getastet ist (Hell/Dunkeltastung über Taste [δ f] durchführbar). Es sind jetzt dekadisch gestaffelte Schrittweiten von 10 Hz bis 100 MHz möglich. Im Frequenzfeld der Hauptanzeige ist dazu mit den Cursorastern [->] oder [-<] die gewünschte Dekade aufzusuchen. Durch Drehen des Handrads wird die Frequenz anschließend in Schritten mit der Wertigkeit dieser Stelle verändert (einschließlich Überlauf und Unterlauf).

Frequenzänderung mit beliebiger Schrittweite

Diese Betriebsart ist gültig, wenn die der Taste [δ f] zugeordnete LED leuchtet. Die Statuszeile zeigt nach dem Aufruf der Betriebsart eine Frequenz-Formatschablone; hier kann nach denselben Eingaberegeln wie bei der Frequenzeingabe ein beliebiger Wert für die Schrittweite eingegeben werden.

[δ f] { D1nnn..ES }

{ Frequenz steigend: + Frequenz fallend: - }

Die Werteingabe muß nicht mit der Taste [ENT] abgeschlossen werden. Drehen des Handrads genügt, um die eingegebene Schrittweite zu übernehmen, das heißt, es wird sofort mit der entsprechenden Änderung der Abstimmfrequenz begonnen.

Erneutes Antippen der Taste [δ f] schaltet diese Betriebsart wieder ab. Zur Kontrolle der momentan wirksamen Schrittweite ist die Taste einfach wiederholt anzutippen.

Taste [ENT] (Enter)

{ E }

Taste [ENT] wird für die Übernahme eingegebener Zahlenwerte und für das Aktivieren von Spezialfunktionen eingesetzt. Jede Eingabe von Zahlenwerten (mit Ausnahme der δF -Eingabe) muß grundsätzlich mit [ENT] abgeschlossen werden.

Bei den Spezialfunktionen wird während des Eingabedialogs auf die besondere Wirkung der [ENT]-Taste hingewiesen.

Tasten [<-]/[->] (Cursor)

Bei allen Betriebsarten und Einstellungen, die die Eingabe eines Zahlenwertes oder eines Kommentars erfordern, läßt sich mit den Cursortasten die aufnahmebereite oder zu überschreibende Stelle erreichen. Beide Tasten werden auch dann verwendet, wenn ein "Weiterschalten" zu folgenden oder vorangehenden Speicherplätzen für gespeicherte Geräteeinstellungen erforderlich ist.

Taste [CLR] (Clear)

{ hex.: 0F }

Diese Taste erlaubt dem Benutzer das vorzeitige Abbrechen aller begonnenen Eingaben. [CLR] behebt auch Eingabeblockierungen (verursacht z. B. durch extreme Netzspannungseinbrüche). Siehe hierzu auch die Erläuterung der Rücksetzfunktionen in Kapitel 3, Abschnitt [SPECIAL FUNCTIONS].

Taste [S] (Start)

{ S }

Nach Antippen der Taste [S] beginnt der Empfänger mit der gewählten Meßzeit zu messen. In Verbindung mit der Betriebsart "Einzelmessung" wird nur eine einzelne Messung durchgeführt; jedes Antippen von [S] bewirkt in diesem Fall eine weitere Messung. Beim Wobbelmodus, in Verbindung mit der Betriebsart "Einzelmessung", wird ein einzelner Suchlauf über den eingestellten Wobbelbereich durchgeführt. In der Betriebsart "Dauermessung" führt das Antippen von [S] zu fortwährenden Messungen bzw. zu wiederholten Wobbel-Suchläufen.

Taste [HLT] (Halt)

{ H }

Beendet Dauermessungen, unterbricht den Wobbelbetrieb.

Taste [RST] (Reset)

{ R }

Die Reset-Taste bewirkt das Abschalten zuvor aktivierter Spezialfunktionen. Die Bedienerführung zeigt die Wirkung der [RST]-Taste im Bedarfsfall an.

Taste [STO] (Store)

Speichertaste. Es können bis zu 50 komplette Geräteeinstellungen (momentaner Betriebszustand) im "Kanalspeicher" (RAM-Tellbereich) des MINILOCK 6910 gespeichert werden.

Eingabe

[STO] + [XX]	XX = 00 bis 49 (Speicherplatznummer)	{ [XX] }
[STO] + [->]	nächster Speicherplatz aufwärts	{ [+] }
[STO] + [<-]	nächster Speicherplatz abwärts	{ [-] }

Beim Antippen der Taste [STO] erscheint im Anzeigefeld oberhalb der Taste [SPECIAL FUNCTIONS] die Nummer des zuletzt belegten Speicherplatzes. Der Benutzer kann jetzt eine neue Speicherplatznummer XX eingeben, oder mit den Tasten [->] bzw. [<-] den oberen oder unteren Nachbarspeicherplatz auswählen.

Der momentane Betriebszustand darf auch während laufender Messungen (z. B. beim Wobbelbetrieb) gespeichert werden. In diesem Fall wird der Meßbetrieb für die Dauer der Eingabe [STO] + [XX] unterbrochen.

Mit der Eingabe [MEAS.MODE + EXT.MEM.] + [x] (x = 1 bis 8) können alle im Kanalspeicher abgelegten Geräteeinstellungen auch auf einer externen Speicherkarte gesichert werden (siehe Kapitel 3).

Taste [RCL] (Recall)

Taste zum Abrufen einer gespeicherten Geräteeinstellung. Nach dem Abruf hat der MINILOCK 6910 wieder denselben Betriebszustand, wie zum Zeitpunkt des Abspeicherns. Die Einträge in der Statuszeile geben Aufschluß über die jetzt gültigen Betriebsarten.

Eingabe

[RCL] + [XX]	XX = 00 bis 49 (Speicherplatznummer)	{ ?XX }
[RCL] + [->]	nächster Speicherplatz aufwärts	{ ?+ }
[RCL] + [<-]	nächster Speicherplatz abwärts	{ ?- }

Beim Antippen der Taste [RCL] erscheint im Anzeigefeld oberhalb der Taste [SPECIAL FUNCTIONS] die Nummer des zuletzt aufgerufenen Speicherplatzes. Der Benutzer kann jetzt eine neue Speicherplatznummer XX eingeben, oder mit den Tasten [->] bzw. [<-] den oberen oder unteren Nachbarspeicherplatz anwählen.

Sollen nur die zu den Speicherplätzen gehörenden Frequenzwerte überprüft werden, ist dies einfacher mit der Funktion [SPECIAL FUNCTIONS] + [1] möglich (siehe Kapitel 3, [SPECIAL FUNCTIONS]).

Taste [+3dB] (Vordämpfung + 3 dB)

{ ein: C7 aus: RC7 }

Die momentan eingestellte Vordämpfung (0 bis 60 dB) wächst um 3 dB, solange Taste [+3dB] gedrückt wird. Dies dient der Unterscheidung zwischen einem schwachen Nutzsignal und einem Intermodulationssignal. Intermodulationssignale können zustandekommen, wenn sehr starke Nachbarsender innerhalb der Bandbreite des jeweiligen Preselector-Filters auftreten.

Bei "echten" Nutzsignalen ergibt sich mit oder ohne 3-dB-Abschwächung keine Änderung des angezeigten Absolutpegels (3-dB-Änderung wird mit eingerechnet).

Bei Intermodulationsprodukten ("unechte" Signale) gelangen die erzeugenden Nachbarsignale mit um 3 dB geringerer Leistung auf den Empfängereingang. Bei Intermodulationsprodukten 2. Ordnung führt dies (unter Einbeziehung der Umrechnung auf Absolutwerte) zu einer Verringerung der Pegelanzeige um 3 dB, bei Produkten 3. Ordnung zu einer Verringerung um 6 dB.

Taste [DAFC] (Digitale automatische Nachstimmung)

{ ein: D4 aus: RD4 }

Diese Betriebsart wird durch wiederholtes Drücken der Taste [DAFC] ein- und ausgeschaltet. Bei aktiver DAFC leuchtet der gleichlautende Schriftzug in der Anzeige.

Ist die digitale automatische Nachstimmung wirksam, stimmt sich der Empfänger automatisch mit einer Auflösung von 10 Hz auf das empfangene Signal ab. Als Nachstimmkriterium wird die gemessene Frequenzablage benutzt. Der Regelrest beträgt abhängig von der mit [MEAS. CLOCK] gewählten Meßzeit ± 100 Hz (Meßzeit = 0,01 s) oder ± 10 Hz (Meßzeit = 0,1 s oder länger). Der Fang- und Haltebereich entspricht den Ablagemeßbereichen bei den jeweiligen Meßzeiten.

Der Einsatz der DAFC im Wobbelmodus (Suchlauf) ist im Kapitel 3, Abschnitt [CONDITIONS], "Suchlaufstopp bei Vorzeichenwechsel" beschrieben.

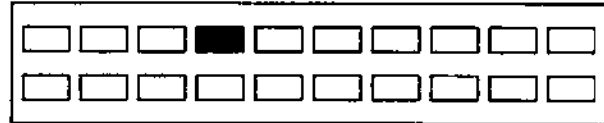
Einführung

In diesem Kapitel wird die Bedeutung aller Funktionstasten in der oberen und unteren Reihe des Bedienpults in alphabetischer Reihenfolge beschrieben.

Bedienschritte zum Aufrufen der gewünschten Betriebsart sowie die Quittierung der Eingaben sind stets in folgender Form angegeben:

[Tastenbezeichnung] + [X] + [X]

Quittung: xxxxxxxxxx



Beispiel: [AUDIO FILTER] + [1] + [nnn] + [ENT]

{ ADnnnE }

Quittung: Anzeige der wirksamen NF-Bandbreite

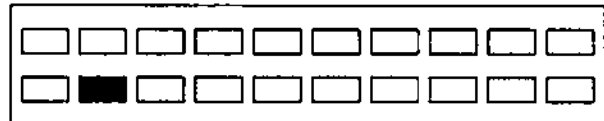
Diese Eingabeanweisung für die manuelle Wahl der NF-Bandbreite ist so zu verstehen: Tippe zuerst die Taste [AUDIO FILTER] und rufe dann durch Eingabe der Ziffer 1 die Betriebsart "Variable Bandbreite" auf. Anschließend ist der Wert der gewünschten NF-Bandbreite einzugeben und die Eingabe mit [ENT] zu bestätigen. Der MINILOCK 6910 quittiert in der Statuszelle die Eingabe durch Anzeige der jetzt wirksamen NF-Bandbreite.

Der Rahmen symbolisiert das Bedienpult mit seinen 20 Funktionstasten. Schwarz dargestellt sind diejenigen Tasten, die zum Aufruf der momentan beschriebenen Betriebsart angetippt werden müssen.

Der Aufruf einer Scroll-Funktion mit einer der Tasten in der unteren Reihe am Bedienpult wird so angegeben:

[Tastenbezeichnung] --> (Scroll-Funktion) + ...

Quittung: xxxxxxxxxx



Beispiel: [CONDITIONS] --> (STOP AT) + [n]

{ D2n }

Quittung: LED "STOP AT" leuchtet

Diese Eingabeanweisung besagt: Tippe Taste [CONDITIONS] sofort an, bis die Funktion STOP AT (Eingabe eines Stoppkriteriums für Suchlauf) in der Hauptanzeige aufgerufen ist. Nach Auswahl des Stoppkriteriums [n] leuchtet am Bedienpult die Leuchtdiode STOP AT auf.

Bei jeder Eingabeanweisung sind am rechten Seitenrand zwischen geschweiften Klammern die entsprechenden Rechnerbefehle für die Betriebsart "Fernbedienung" angegeben.

[AUDIO FILTER]

Die momentan wirksame Bandbreiten-Einstellung wird ständig oberhalb der Taste [AUDIO FILTER] in der Statuszeile angezeigt.

Automatische Wahl der NF-Bandbreite

[AUDIO FILTER] + [0]

Quittung: Anzeige "AUTO"

{ AC }

Zwischen den AM/FM/ΦM-Demodulatoren und den Meßgleichrichtern liegt ein Tiefpaß, dessen Grenzfrequenz in der Betriebsart "AUTO" automatisch mit der eingestellten ZF-Bandbreite umgeschaltet wird. Der Tiefpaß ist für geringes Überschwingen bei möglichst hoher Sperrdämpfung dimensioniert. Er befreit das demodulierte Empfangssignal von breitbandigen Rauschstörungen. Die Zuordnung erfolgt nach folgender Tabelle:

ZF-Bandbreite	Grenzfrequenz (-1,5 dB)
250 kHz/100 kHz	20 kHz
15 kHz bis 6 kHz	4 kHz
2,4 kHz/1 kHz	1 kHz

Manuelle Wahl der NF-Bandbreite

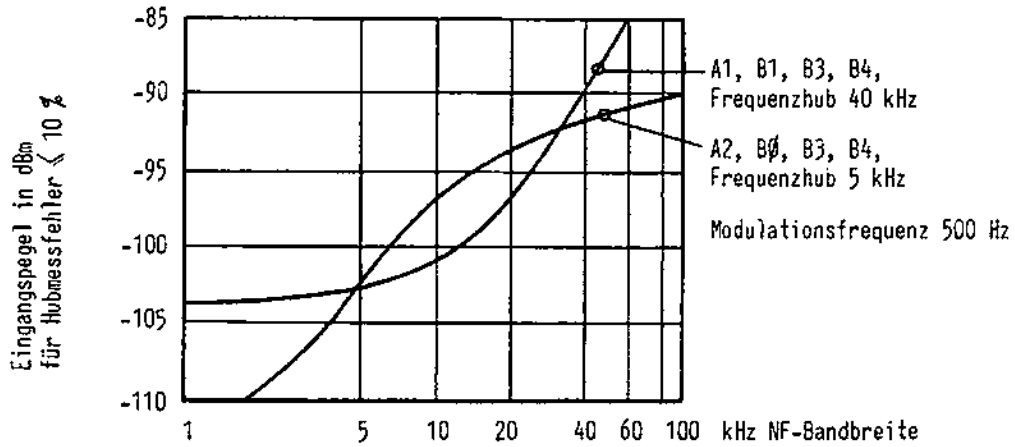
[AUDIO FILTER] + [1] + [nnn] + [ENT]

Quittung: Anzeige der wirksamen Bandbreite

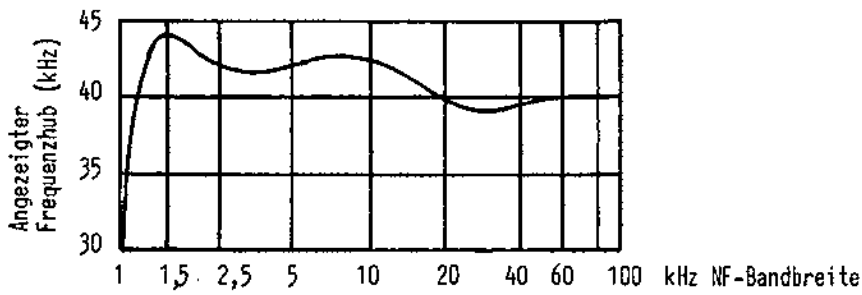
{ ADnnnE }

In dieser Betriebsart wird die NF-Tiefpaßgrenzfrequenz unabhängig von der ZF-Bandbreite fest eingestellt. Der zugehörige Wert kann zwischen 1,0 und 99,5 kHz in Vielfachen von 0,5 kHz eingegeben werden; er ist in die Formatschablone der Anzeige einzutragen. Kleinere Bandbreiten führen zu höherer Modulationsmeßdynamik, größere Bandbreiten sind bei rechteckförmig modulierten Signalen erforderlich, um das übertragene Signal originalgetreu abzubilden.

Einfluß der NF-Bandbreite auf die FM-Empfindlichkeit. Die Angaben A1, B1 usw. nennen die jeweilige Betriebsart im SERVICE-Modus (siehe Kapitel 4, "Befehlstabelle")



Einfluß der NF-Meßbandbreite auf Rechteckmodulation



Parameter: Frequenzhub des Eingangssignals = 40 kHz
 $f_{mod} = 1$ kHz;
 Modulationsart = FM

[CALIBRATION]

Zum Eichen eines XY-Schreibers steht an Buchse Bu 17 (Rückwand) des MINILOCK 6910 zwischen Pin 2 (Masse) und Pin 7 eine zwischen 0,0 V und 9,9 V einstellbare Gleichspannung zur Verfügung. Diese Eichspannung ist einstellbar mit dem Befehl:

[CALIBRATION] + [nn] + [ENT]

Quittung: keine

{ D8nnE }

Der Wert "nn" ist 2stellig in die Formatschablone der Anzeige einzutragen. Zwischen den beiden Ziffern ist ein Dezimalpunkt wirksam (Eingabe 25 = 2.5 V Eichspannung).

Es können verschiedene Spannungswerte unmittelbar nacheinander eingestellt werden, z. B.:

[10]+[ENT]	1.0 V
[20]+[ENT]	2.0 V
...	
...	
[99]+[ENT]	9.9 V

Das Verlassen der Funktion erfolgt mit [RST]. Die Eichspannung wird dabei durch ein Relais von Bu 17/Pin 7 abgetrennt. Pin 7 führt jetzt wieder die normalerweise dort anliegende Squelch-Spannung.

[CONDITIONS]

Über Taste [CONDITIONS] lassen sich Bedingungen einstellen, die ein gezieltes Stoppen des Suchlaufs bewirken (STOP AT) oder die gezielte Meßwertausgabe an einen Drucker/Steuerrechner zulassen (PRINT AT).

Die beiden Funktionen STOP AT und PRINT AT sind nur abwechselnd, nicht gemeinsam, aufrufbar.

Nach dem ersten Antippen der Taste [CONDITIONS] fordert die Anzeige zur Eingabe der Bedingungen für STOP AT auf, nach dem nächsten Tastendruck zur Eingabe der Bedingungen für PRINT AT.

Mit Taste [CLR] kann man die jeweils aufgerufene Funktion ohne Reaktion wieder verlassen.

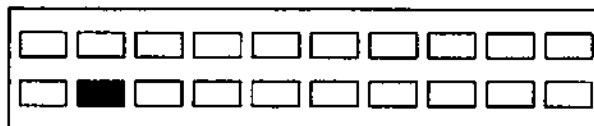
Suchlauf stoppen mit STOP AT

Messungen im Wobbelmode (Suchlauf) können abhängig vom eingestellten Stoppkriterium angehalten werden. Spätestens vor dem Start der Messungen mit Taste [S] muß der Wobbelmodus mit Taste [SWEEP] eingeschaltet werden!

Das Kommando zum Aufruf der STOP-AT-Funktion lautet:

[CONDITIONS]--> (STOP AT)

Im Display erscheint folgende Meldung:



STOP AT : OFF=0; SQU=1; LIMITS=2 SIGN +/-=3

Eingabe [0]: Keine STOP-AT-, PRINT-AT- und LIMITS-Kondition wirksam { RD2 }

Eingabe [1]: Suchlauf stoppt, wenn der Eingangsspegel die unter [SQUELCH MODE] vereinbarte Meßschwelle (Squelcheinsatz) überschreitet { D21 }

Eingabe [2]: Suchlauf stoppt, wenn die Grenzwerte für Ablage oder Modulation überschritten werden (siehe Folgeabschnitt) { D22 }

Eingabe [3]: Suchlauf stoppt, wenn sich das Vorzeichen der Frequenzablage ändert { D23 }

Quittung: Nach der Eingabe leuchtet die STOP-AT-LED und signalisiert damit, daß ein Stoppkriterium wirksam ist. Die LED "LIMITS" leuchtet, wenn Grenzwerte definiert wurden.

Suchlaufstopp bei Meßschwellenüberschreitung

Stoppkriterium 1 (Meßschwellenüberschreitung) wird vorwiegend dazu verwendet, um bei Funknetzen mit bekanntem Kanalabstand die einzelnen Kanäle abzusuchen. Bei belegten Kanälen wird der Suchlauf gestoppt (z. B. um diese abzuhören oder um Messungen durchzuführen). Die Frequenzschritte des Suchlaufs können dem Kanalraster angepaßt werden, wodurch sich die höchstmögliche Suchgeschwindigkeit ergibt.

Wegen der hohen Treffsicherheit des MINILOCK 6910 ist manuelles oder automatisches Nachstimmen des Empfängers auf die zu untersuchenden Stationen nicht erforderlich.

Suchlaufstopp bei Grenzwertüberschreitung

Wird Stoppkriterium 2 gewählt (Grenzwertüberschreitung), werden die Grenzwerte für Modulation und Frequenzablage abgefragt. Die Zahlenwerte hierzu sind entsprechend den Formatschablonen in der Anzeige einzugeben und jeweils mit [ENT] abzuschließen. Bei jedem gefundenen Signal mit Grenzwertüberschreitung leuchtet der Schriftzug "OFF LIMIT" oberhalb des betreffenden Ergebnis-Anzeigefeldes auf.

Der maximal zulässige Grenzwert für die Modulation hängt bei FM davon ab, welches ZF-Filter mit [IF-FILTER] eingestellt ist:

ZF-Filter	max. zulässiger Grenzwert
1/2.4/6/9/15 kHz	19.99 kHz
100/250 kHz	199.9 kHz

Bei AM beträgt der max. zulässige Grenzwert 99,9 %, bei FM 8,2 rad.

Der maximal zulässige Grenzwert für die Frequenzablage hängt davon ab, welche Meßzeit mit [MEAS. CLOCK] eingestellt ist:

Meßzeit	max. zulässiger Grenzwert
10 ms	±125.0 bzw. ±999.9 kHz*)
0.1 s	±99.99 kHz
1 s	±9.999 kHz
10 s	±.9999 kHz

*) Der volle Bereich von ±999.9 kHz steht zur Verfügung, wenn an der Rückwand des MINILOCK 6910 Kabel 13 nicht mit Buchse Bu 13, sondern mit Buchse Bu 24 verbunden ist (reduziert Meßempfindlichkeit um 20 dB).

Suchlaufstopp bei Vorzeichenwechsel

Stoppkriterium 3 (Vorzeichenwechsel) wird zum Suchen von Signalen mit unbekannter Frequenz verwendet. Hierbei stimmt sich der MINILOCK 6910 im Wobbelbetrieb auf das gefundene Signal ab.

Für den Suchlaufstopp bei Vorzeichenwechsel gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Ohne digitale automatische Abstimmung (DAFC)

Die Abstimmfrequenz nähert sich hierbei solange schnell (nur Pegelmessungen) dem zu suchenden Signal, bis die Meßschwelle (Squelcheinsatz) überschritten wird. Danach werden zusätzlich auch Ablagemessungen mit der über [MEAS. CLOCK] gewählten Meßzeit durchgeführt.

Der Suchlauf stoppt, wenn sich das Vorzeichen der Ablage zwischen dem aufgefundenen Signal und der Empfängerabstimmfrequenz ändert, das heißt, wenn die Abstimmfrequenz das aufgefundenen Signal um einen Frequenzschritt überschreitet. Anschließend findet keine Nachstimmung mehr statt. Für einen Suchlauf mit den Stoppkriterien Vorzeichenwechsel ohne DAFC sind daher nur kleine Frequenzschritte sinnvoll, woraus ein relativ langsamer Suchlauf resultiert.

Die Frequenzschritte müssen so klein gewählt werden, daß ein Schritt FehlAbstimmung noch Ablage- und Modulationsmessungen in ausreichender Nähe zur Mitte von ZF-Filtern und Diskriminatoren zuläßt.

2. Mit aktivierter DAFC

Der Abstimmvorgang verläuft zuerst wie unter 1. beschrieben. Mit dem Vorzeichenwechsel setzt jedoch die digitale automatische Abstimmung des MINILOCK 6910 ein und stimmt den Empfänger auf das empfangene Signal ab.

Durch diese automatische Nachstimmung kann der Suchlauf nunmehr mit relativ großen Frequenzschritten und damit in einer weit kürzeren Gesamtzeit 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: Schrittweite $\leq 1/2$ ZF-Bandbreite

Das Stoppkriterium Vorzeichenwechsel kombiniert mit DAFC kann auch vorteilhaft zum Ermitteln unbekannter Signale außerhalb fester Kanalaraster eingesetzt werden.

Suchlauf fortsetzen

Nach Stoppen des Suchlaufs durch eines der Stoppkriterien kann der Suchlauf durch Antippen der Taste [S] fortgesetzt werden.

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

Meßwertausgabe manipulieren mit PRINT AT

Meßergebnisse des MINILOCK 6910 können bei Bedarf über das IEEE-Bus- oder das RS-232-Interface an einen Drucker oder zur Weiterverarbeitung an einen Rechner ausgegeben werden. Die Messungen werden dann um die Dauer der Ausgabe-Datenübertragung verzögert. Die Auswahl einer der beiden interface-Stufen muß vorher gemäß den Angaben in Kapitel 4 durchgeführt werden.

Über Dialogeingabe lassen sich für die PRINT-AT-Funktion Kriterien auswählen, die die Art der Ausgabe von Meßwerten während einer Meßreihe bestimmen. Bei der Meßreihe kann es sich um Einzelfrequenzmessungen wie auch um Wobbelmessungen handeln (siehe Abschnitt [SWEEP]).

Ausgegeben wird normalerweise der Inhalt der Hauptanzeige. Das sind die Werte für Abstimmfrequenz, Frequenzablage, Modulation und Empfangspegel. Hinzu kommt ein Kennungszeichen (siehe auch Abschnitt [SINGLE PRT]).

Eingabefolge

[CONDITIONS]--> (PRINT AT)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

im Display erscheint:

```
PRINT:  OFF=0    ALL=1    SQUELCH: M>S=2    M<S=3
LIMIT:  M>LIM=4  M<LIM=5  SIGN±=6    STAT=7
```

- Eingabe [0] { RD3 } : keine STOP-AT-, PRINT-AT- und LIMITS-Kondition wirksam.
- Eingabe [1] { D3-4 } : bewirkt Ausgabe unabhängig von der unter [SQUELCH MODE] vereinbarten Meßschwelle (Squelcheinsatz).
- Eingabe [2] { D31 } : bewirkt Ausgabe bei allen Signalen, die die Meßschwelle überschreiten (siehe auch die zuvor beschriebenen Suchlaufstoppbedingungen).
- Eingabe [3] { D3-1 } : bewirkt Ausgabe bei allen Signalen, die die Meßschwelle nicht überschreiten.
- Eingabe [4] { D32 } : bewirkt Ausgabe nur bei Überschreitung von Grenzwerten. Die Aufforderung zur Eingabe der Grenzwerte erfolgt automatisch nach Eingabe von [4] (siehe auch Abschnitt "Suchlaufstopp bei Grenzwertüberschreitung"). Bei Rechnersteuerung müssen die Grenzwerte mit dem Zusatzbefehl {D5nnnnEmmmE} eingegeben werden (siehe Kapitel 4).
- Eingabe [5] { D3-2 } : bewirkt Ausgabe nur dann, wenn Grenzwerte nicht überschritten werden. Dies ist z. B. nützlich, um bei Feldstärkemessungen Meßfehler zu vermeiden, die durch Übermodulation zustandekommen. Um die Vortäuschung von Grenzwertüberschreitungen durch Rauschüberlagerung zu vermeiden, sollte hierbei mit automatischem Squelcheinsatz [SQUELCH MODE] + [1] gearbeitet werden, die stets einen ausreichenden Sicherheitsabstand gewährleistet. Muß die variable Meßschwelle verwendet werden, um mit höheren Meßempfindlichkeiten arbeiten zu können, sind die Grenzwerte entsprechend höher anzusetzen.

Eingabe [6] { D33 } : bewirkt Ausgabe bei Vorzeichenwechsel der Frequenzablage. Führt wie STOP AT=3 in Verbindung mit DAFC und Schrittweite $\leq 1/2$ ZF-Bandbreite zum Aufsuchen von unbekanntem Signalen.

Eingabe [7] { D34 } : bewirkt codierten Ausdruck einer Kanalstatistik über einen längeren Zeitraum. Mit handelsüblichen Druckern können bis zu 100 Kanäle statistisch erfaßt werden.

Ausdruckschema (pro Spalte 10 Kanäle):

1. Spalte	2. Spalte	usw.
*0#****?*	***#M###	
*0#****0*	***#M###	
*0#****0*	***#?###	

Die ausgedruckten Codes bedeuten:

- # Kanal nicht belegt
- * Kanal belegt, Sender innerhalb Toleranz
- 0 Überschreitung der Ablage
- M Überschreitung der Modulation
- B Überschreitung von Ablage und Modulation
- ? Übersteuerung

[DEMODO]

Mit Taste [DEMODO] werden die Demodulationsarten des Empfängers eingestellt. Über die Scroll-Funktions-taste [MEAS. TYPE] kann dann für die Demodulationsarten AM, FM und Φ M unter mehreren Arten der Ergebnisaufbereitung ausgewählt werden. Folgende Kombinationen sind möglich:

[DEMODO] + [x]	[MEAS. TYPE]	Meßgröße
AM	0	AM±%
AM	0	AM+%
AM	0	AM-%
FM NORMAL	1	FM±N
FM NORMAL	1	FM+N
FM NORMAL	1	FM-N
FM PULS	2	FM±P
FM PULS	2	FM+P
FM PULS	2	FM-P
	Statusanzeige	
Φ M NORMAL	3	PM N
Φ M PULS	4	PM P
A1 (1 KHZ BFO)	5	A1BF
A1 (ZERO BEAT)	6	A1ZB
A3J / USB	7	USB
A3J / LSB	8	LSB

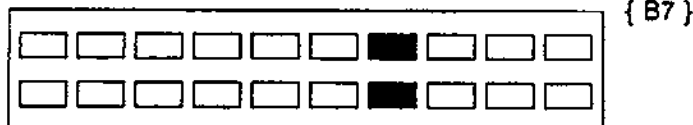
Bei den Demodulationsarten Φ M, A1 und A3J löst ein Betätigen der Taste [MEAS. TYPE] das Aufleuchten der "ERROR"-Anzeige aus.

Auswahl der Demodulationsarten

Wahrer Modulationsgrad (AM-True)

[DEMODO] + [0] + [MEAS.TYPE] --> (AM±%)

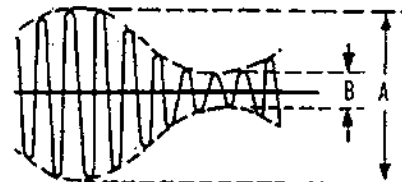
Quittung: Anzeige "AM±%"



Durch eine fortschrittliche Art der Modulationsgradmessung können mit dem MINILOCK 6910 schnelle und genaue Messungen auch an unsymmetrischen Signalen durchgeführt werden.

Der Mikrocomputer errechnet den sogenannten "wahren" Modulationsgrad m aus den von getrennten Meßgleichrichtern gemessenen Werten A und B:

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



Positiver oder negativer Modulationsgrad

[DEMOD] + [0] + [MEAS.TYPE] --> (AM+%) oder (AM-%)

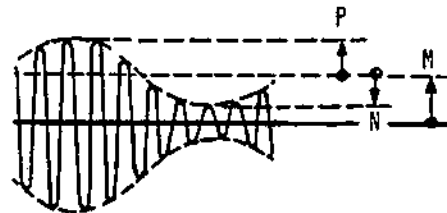
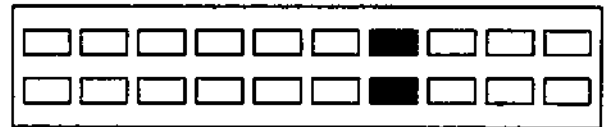
{ B8 oder B9 }

Quittung: Anzeige "AM+% " oder "AM-%"

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.

$$m+ = (P/M) \cdot 100$$

$$m- = (N/M) \cdot 100$$



FM NORMAL

Der MINILOCK 6910 hat zwei FM-Meßdiskriminatoren, einen für Schmalband-Modulationssysteme wie Sprechfunk (öbl, nöbl) und einen für Breitband-Modulationssysteme wie Rundfunk, Telemetrie und ähnliche. Die Ladezeitkonstanten der Diskriminatoren sind dabei in etwa der jeweiligen oberen NF-Grenzfrequenz des Empfängers angepaßt. Dadurch wird eine optimale Meßdynamik erreicht.

Die Wahl des jeweils verwendeten Diskriminators wird automatisch von dem mit Taste [IF FILTER] eingestellten ZF-Filter abgeleitet: Sind die ZF-Kanalfilter 1...15 kHz eingestellt, ist der Schmalband-Diskriminator aktiv und der FM-Hub-Meßbereich beträgt 0...19,99 kHz. Ist der gemessene Frequenzhub größer als 20,4 kHz, wird Meßbereichsüberschreitung durch ??? angezeigt.

Sind die ZF-Kanalfilter 100/250 kHz oder die Wobelfilter 30 Hz...10 kHz eingestellt, ist der Breitbanddiskriminator aktiv und der FM-Hub-Meßbereich beträgt 0...199,9 kHz. Jetzt wird Meßbereichsüberschreitung durch ??? angezeigt, wenn der gemessene Frequenzhub größer als 205 kHz ist.

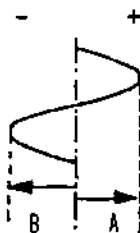
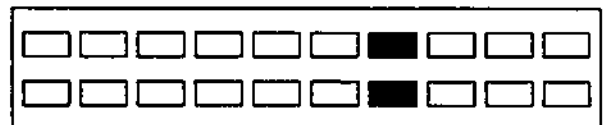
Messung des mittleren Hubes

[DEMOD] + [1] + [MEAS.TYPE] --> (FM±N)

{ B3B4 }

Quittung: Anzeige "FM±N"

Gemessen wird der Mittelwert (A+B)/2 aus positivem und negativem Spitzenhub.

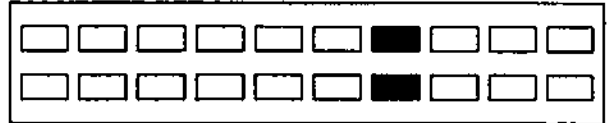


Messung des positiven Spitzenhubes

[DEM0D] + [1] + [MEAS.TYPE] --> (FM+N)

{ B3B5 }

Quittung: Anzeige "FM+N"

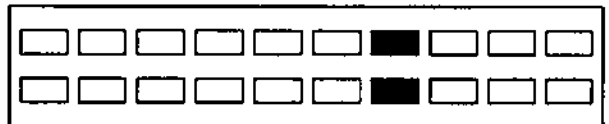


Messung des negativen Spitzenhubes

[DEM0D] + [1] + [MEAS.TYPE] --> (FM-N)

{ B3B6 }

Quittung: Anzeige "FM-N"



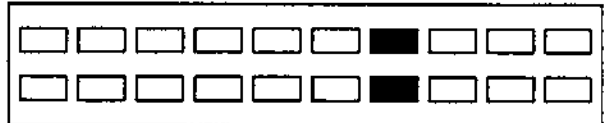
Wird neben dem mittleren Hub auch der positive Spitzenhub A und der negative Spitzenhub B gemessen, kann die Hubsymmetrie sinusmodulierter Signale geprüft werden.

FM PULS

[DEM0D] + [2] + [MEAS.TYPE] --> (FM±P) oder (FM+P) oder (FM-P)

{ B2Bn n=4..6 }

Quittung: Anzeige "FMxP" x = ± oder + oder -



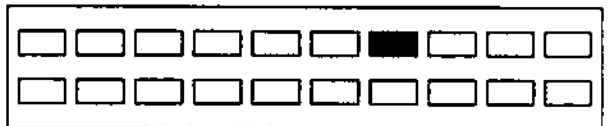
Diese Betriebsarten dienen zur richtigen Bewertung von kurzzeitigen Störungen wie Knackgeräuschen usw. Die Ladezeitkonstante des Gleichrichters für Frequenzhubmessungen ist in dieser Betriebsart sehr kurz (ca. 10 µs).

ΦM NORMAL

[DEM0D] + [3]

{ B3BA }

Quittung: Anzeige "PM N"



Die Phasenmodulation wird mit dem schmalbandigen FM-Diskriminator (einschließlich Deemphasis) gemessen. Angezeigt wird der Mittelwert aus positivem und negativem Phasenhub in Radian. Überschreitet der gemessene Phasenhub 8,2 rad, wird Meßbereichsüberschreitung durch ??? ? angezeigt.

ΦM PULS

[DEMOM] + [4]

Quittung: Anzeige "PM P"



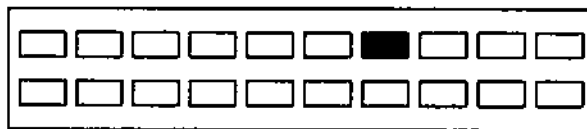
{ B2BA }

Diese Betriebsart dient zur richtigen Bewertung von kurzzeitigen Störungen, wie Knackgeräuschen usw. Die Ladezeitkonstante des Gleichrichters für Phasenhubmessungen ist in dieser Betriebsart sehr kurz (ca. 10 μ s).

A1 (1 kHz BFO)

[DEMOM] + [5]

Quittung: Anzeige "A1BF"



{ DA }

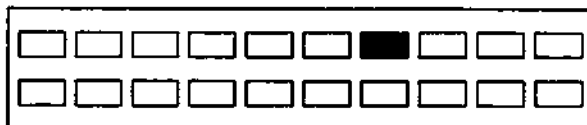
Diese Betriebsart dient dem Abhören unmodulierter Telegrafiesignale. Hierbei wird ein spezielles A1-ZF-Filter mit einer 3-dB-Bandbreite von 400 Hz verwendet.

Ein Überlagerungssoszillator (BFO) zum Hörbarmachen tonloser Telegrafie erzeugt einen NF-Ton von 1 kHz. Soll störenden Sendern ausgewichen werden, muß dies mit der Abstimmung des MINILOCK 6910 erfolgen. Hierbei ist eine Verstimmung von ± 200 Hz möglich, der NF-Ton ändert sich damit zwischen 800 Hz und 1200 Hz.

A1 (ZERO BEAT)

[DEMOM] + [6]

Quittung: Anzeige "A1ZB"



{ DB }

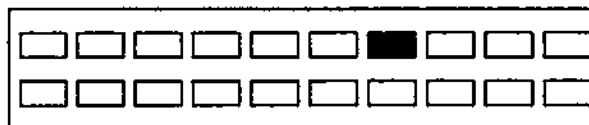
Diese Betriebsart dient vorwiegend zur akustischen Kontrolle der empfangenen Signale auf Störhübe oder Frequenzsprünge. Außerdem kann durch Abhören des Überlagerungstons ermittelt werden, ob ein Signal AM- oder FM-moduliert ist. Bei AM läßt sich ein konstanter Schwebungston einstellen.

Auch hierbei wird ein zusätzlicher Überlagerungssoszillator (BFO) verwendet. Die Frequenz dieses BFO-Signals liegt jedoch so, daß bei genauer Abstimmung des MINILOCK 6910 auf das empfangene Signal eine Schwebung von 0 Hz anstelle von 1 kHz entsteht. Durch Verändern der Abstimmung läßt sich eine Schwebung von bis zu 200 Hz einstellen. Im Gegensatz zur Betriebsart "A1 (1 kHz BFO)" ist der Überlagerungssoszillator mit dem 10-MHz-Referenzoszillator synchronisiert.

HINWEIS: Die unmittelbar vor Auswahl einer der beiden A1-Betriebsarten eingestellte Meßart (AM, FM oder Φ M) bleibt wirksam.

USB/LSB A3J[DEMODO] + [7]
[DEMODO] + [8]A3J/USB
A3J/LSB

Qultung: Anzeige "USB" oder "LSB"



Der SSB-Demodulator des MINILOCK 6910 ist zweikanalig ausgelegt. Das obere und das untere Seitenband stehen gleichzeitig an Buchse Bu 20 des HF-Teiles zur Verfügung (Rückwand), wenn die Betriebsarten USB oder LSB gesetzt sind. Mit dem Lautsprecher des MINILOCK 6910 kann wahlweise das obere oder untere Seitenband abgehört werden:

USB gesetzt: Oberes Seitenband
LSB gesetzt: Unteres Seitenband

Für die beiden Betriebsarten werden spezielle SSB-Filter mit entsprechender Durchlaßkurve und hoher Weitabselektion verwendet. Der Referenzoszillator synchronisiert den Überlagerungoszillator (zuge-setzter Träger).

Die Trägerfrequenz des empfangenen Signals wird durch gehörmäßiges Abstimmen des Empfängers bestimmt (Abstimmen auf optimale Verständlichkeit). Die Frequenzabstimmung erfolgt hierbei quasi-analog durch Drehen am Handrad mit Frequenzschritten von 10 Hz oder 100 Hz. Der Wert der so ermittelten Trägerfrequenz kann am Display abgelesen werden.

Bei SSB-modulierten Signalen sind Modulationsmessungen mit den Meß- und Abhördemodulatoren nicht zulässig. Pegelmessungen sind jedoch möglich. Für die Bewertung der Seitenbandleistung ist hierbei die Bandbreite eines der ZF-Filter maßgebend.

Kombiniertes Abhören

Wird zusätzlich zu den beiden A1-Betriebsarten oder der "A3J/LSB"-Betriebsart eine AM- oder FM/ΦM-Demodulationsart gewählt, so ist das Abhören über Buchse 20 (Rückwand) weiterhin zulässig (Demodulationsart vor dem Abhördemodulator wählen, weil sonst die Betriebsart "Kombiniertes Abhören" nicht erhalten bleibt). Dies ermöglicht die akustische Kontrolle durch einen beliebigen Abhördemodulator für Telegrafie, Störhub oder SSB. Gleichzeitig kann über einen AM/FM/ΦM-Meßdemodulator gemessen oder ebenfalls abgehört werden.

Beispiel: Eine AM-Station soll akustisch auf FM-Anteile oder Frequenzsprünge untersucht werden:

Zuerst wird der AM-Meßdemodulator mit [DEMODO] + [0] gesetzt. Dann wird ein Kopfhörer an Bu 20 des HF-Teiles angeschlossen und mit [DEMODO] + [5] die Betriebsart A1 (ZERO BEAT) oder A1 (1 kHz BFO) eingeschaltet. Der MINILOCK 6910 arbeitet nun als AM-Meßempfänger mit der aktuellen ZF-Bandbreite, während gleichzeitig über Kopfhörer eine Beurteilung der Trägerstabilität möglich ist.

[FILTER TYPE]

Die Statuszelle meldet oberhalb der Taste [IF FILTER], welches ZF-Filter momentan wirksam ist. Der Zahlenwert gibt die Filterbandbreite, der Buchstabe hinter dem Zahlenwert gibt den Filtertyp an. Der Filtertyp wird mit Taste [FILTER TYPE] ausgewählt:

[FILTER TYPE]--> (C) oder (S)

Quittung: Anzeige "C" (Channel) = Kanalfilter
 Anzeige "S" (Sweep) = Wobelfilter



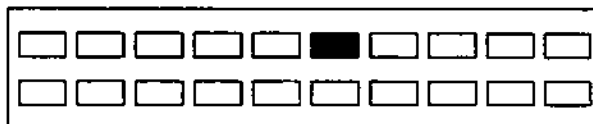
Beim Einschalten des Meßempfängers oder nach jedem Rücksetzen wird stets Filtertyp "C" (Kanalfilter) eingeschaltet. Jedes Antippen der Taste [FILTER TYPE] schaltet auf den jeweils anderen Filtertyp um. Sind die Wobelfilter (Option) nicht vorhanden, werden nur die Kanalfilter eingeschleift. Taste [FILTER TYPE] hat in diesem Fall keine Wirkung.

[IF-FILTER]

Mit Taste [IF-FILTER] wird die ZF-Bandbreite des Empfängers eingestellt. Das Bedienpult zeigt unterhalb der Taste die verfügbaren Filterbandbreiten: links für die Kanalfilter, rechts für die Wobelfilter (Option).

Die Kanalfilter haben eine hohe Flankensteilheit und bieten damit eine gute Nachbarkanalselektion. Der Formfaktor "60/3-dB-Bandbreite" beträgt ca. 2,0...3,0. Auf einen Frequenzwechsel reagieren die Kanalfilter mit relativ langen Einschwingzeiten.

An der unteren Pegelgrenze ergeben sich abhängig von der gewählten Filterbandbreite unterschiedliche Meßempfindlichkeiten; diese sind im Abschnitt [RECEIVER MODE] und in Kapitel 8 auf dem Falblatt "Tabellen" angegeben.



Eingabe	Bandbreite	Anwendung	
[IF-FILTER] + [0]	250 kHz	für breitbandige Signale, Rundfunk	{ A0 }
[IF-FILTER] + [1]	100 kHz	für breitbandige Signale, Rundfunk	{ A1 }
[IF-FILTER] + [2]	15 kHz	für 25 kHz Kanalabstand	{ A2 }
[IF-FILTER] + [3]	9 kHz	für 12,5 kHz Kanalabstand	{ A3 }
[IF-FILTER] + [4]	6 kHz	für 10 kHz Kanalabstand	{ A4 }
[IF-FILTER] + [5]	2,4 kHz	Analysierfilter	{ A5 }
[IF-FILTER] + [6]	1 kHz	Analysierfilter	{ A6 }

Die Wobelfilter (Option) haben eine kurze Einschwingzeit, dafür weniger steile Flanken (Formfaktor "60/3-dB-Bandbreite" ca. 6...10).

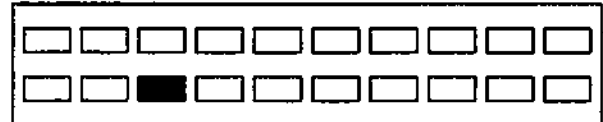
[IF-FILTER] + [0]	10 kHz	{ DF210 }
[IF-FILTER] + [1]	3 kHz	{ DF211 }
[IF-FILTER] + [2]	1 kHz	{ DF212 }
[IF-FILTER] + [3]	0,3 kHz	{ DF213 }
[IF-FILTER] + [4]	0,1 kHz	{ DF214 }
[IF-FILTER] + [5]	0,03 kHz	{ DF215 }

Bei der Umschaltung von Kanal- auf Wobelfilter wird automatisch das 10-kHz-Wobelfilter eingeschleift. Bei der Umschaltung von Wobelfilter auf Kanalfilter wird automatisch das 100-kHz-Kanalfilter eingeschleift.

[ILLUMINAT]

Durch wiederholtes Antippen dieser Taste läßt sich die Helligkeit der Anzeigeelemente in vier Stufen verändern. Dabei werden zwei verschiedene Anzeigegruppen unterschieden:

Selbstleuchtende Anzeigeelemente (Hauptanzeige, Leuchtdioden) müssen bei hellem Auflicht hell leuchten. Fremdbeleuchtete Anzeigefelder (Analoginstrument, Betriebsarten-Beschriftungsfeld) müssen dagegen bei hellem Umlicht weniger und bei dunklem Umlicht stärker beleuchtet werden. Aus dieser Forderung resultiert die gegenläufige Beleuchtung der aktiven und der passiven Anzeigeelemente.



[INPUT-ATTEN]

Zwischen der Antennenbuchse und dem eigentlichen Empfängereingang liegt eine in 10-dB-Stufen schaltbare Eichleitung mit 60 dB Gesamtdämpfung. Hierzu können mit Taste [+3dB] (siehe Kapitel 2) weitere 3 dB zur Intermodulationskontrolle addiert werden.

Die Vordämpfung übernimmt die Anpassung der Empfängerempfindlichkeit an sehr starke Eingangssignale (z. B. im Nahbereich von Sendern). Die ohne Vordämpfung zulässigen Eingangsspiegel sind im Abschnitt [RECEIVER MODE] und in Kapitel 8 auf dem Faltblatt "Tabellen" angegeben. Die jeweils wirksame Vordämpfung wird ständig in der Statuszelle oberhalb der Taste [INPUT ATTEN.] angezeigt.

Der momentane Vordämpfungswert wird bei der Pegelmessung berücksichtigt, so daß immer der tatsächlich am Empfängereingang liegende absolute Pegelwert angezeigt wird.

Das Einstellkommando für die Vordämpfung lautet:

[INPUT-ATTEN.] + [n] n = 0 bis 6

Quittung: Anzeige des Dämpfungswertes

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

{ Cn }

Die Zusatzdämpfung von 3 dB zur Intermodulationskontrolle ist solange wirksam, wie Taste [+3dB] gedrückt bleibt.

Die Rechnerkommandos für diese +3-dB-Funktion lauten:

{ ein: C7 aus: RC7 }

[LEVEL IND]

Mit jedem Antippen dieser Taste wird abwechselnd die Einheit "dBm" oder "dB μ V" für die Pegelmessung eingestellt.

[LEVEL IND.]

{ C8 für dB μ V, C9 für dBm }

Quittung: Anzeige "DBM" oder "DBU" im Feld LEVEL

Gemessen wird die Empfänger-Eingangsspannung (Rückwand, Buchse Bu 93) bei einer Eingangsimpedanz von 50 Ω . Es gelten die Beziehungen:

$$1 \mu\text{V} = 0 \text{ dB}\mu\text{V} \quad 1 \text{ mW} = 0 \text{ dBm} \quad \rightarrow \quad 0 \text{ dB}\mu\text{V} = -107 \text{ dBm (an } 50 \Omega)$$

[MEAS.MODE + EXT.MEM]

Taste [MEAS.MODE + EXT.MEM] hat eine Doppelfunktion: Sie ist einerseits für die Auswahl der Betriebsarten Einzel- und Dauermessung zuständig (MEASUREMENT MODE) und andererseits für den Umgang mit externen Speicherarten (EXTERNAL MEMORY).

Einzel- oder Dauermessung einstellen

Die Betriebsarten "Einzel"- und "Dauermessung" sind an die Betriebsarten "Einzelfrequenz" und "Wobbelmodus" gekoppelt. Welche der vier möglichen Betriebsartkombinationen momentan gültig ist, wird in der Statuszelle oberhalb der Taste [MEAS.MODE + EXT.MEM.] gemeldet:

SF-C	Einzelfrequenz - Dauermessungen	SF = Single Frequency
SF-S	Einzelfrequenz - Einzelmessung	SM = Sweep Mode
SM-C	Wobbelmodus - Dauermessungen	C = Continuous
SM-S	Wobbelmodus - Einzelmessung	S = Single

Das Umschalten der Betriebsarten "Einzelfrequenz/Wobbelmodus" erfolgt durch Taste [SWEEP].

Das Umschalten der Betriebsarten "Einzel-/Dauermessung" erfolgt durch wiederholtes Ausführen der Funktion [MEAS.MODE + EXT.MEM.] + [0].

Nach dem Einschalten und nach jedem Rücksetzen befindet sich der MINILOCK 6910 zunächst in der Betriebsart "Dauermessung", erkennbar an der Quittung ??-C in der Statuszelle (?? = SF oder SM). Hierbei werden nach Drücken der Starttaste [S] solange Messungen durchgeführt, bis Taste [HLT] angeklippt wird. Anzeige "BUSY" meldet durch kontinuierliches Leuchten, daß dauernd Messungen vorgenommen werden.

Folgende Eingabe schaltet jetzt von "Dauermessung" auf "Einzelmessung" um:

[MEAS.MODE + EXT.MEM.] + [0]

Quittung: Anzeige "??-S" ?? = SF oder SM

In der Betriebsart "Einzelfrequenz" wird nun nach jedem Drücken der Starttaste [S] eine Messung durchgeführt, im "Wobbelmodus" dagegen nach Drücken von [S] der eingestellte Frequenzbereich einmal durchlaufen. Die Meßanzeige "BUSY" leuchtet jeweils nur für die Dauer der Messung auf.

Die nächste gleichlautende Eingabe schaltet wieder auf die Betriebsart "Dauermessung" um:

[MEAS.MODE + EXT.MEM.] + [0]

Quittung: Anzeige "??-C" ?? = SF oder SM

Die wiederholte Eingabe von [MEAS.MODE + EXT.MEM.] + [0] bewirkt also fortlaufendes Umschalten zwischen den Betriebsarten "Einzelmessung" und "Dauermessung".

Externer Datenspeicher

Memory Card

Die "Memory Card" ist ein externer Datenspeicher im Scheckkartenformat, der in den Aufnahmeschacht links im Bedienpult eingeschoben wird (angeschrägte Seite der Karte muß dabei nach links unten zeigen).

Wird ein für Memory Cards gültiges Kommando aufgerufen, ohne daß eine Karte im Aufnahmeschacht steckt, erscheint in der Anzeige die Fehlermeldung:

"INSERT MEMORY CARD OR PRESS ANY KEY TO CONTINUE".

Speicherkapazität

Auf einer Memory Card (Speicherkapazität 32 KByte) kann in jedem von maximal acht "Files" (Datenbereiche) jeweils ein "Kanalspeicher"-Inhalt des MINILOCK 6910 (50 komplette Geräteeinstellungen) dauerhaft abgelegt werden. Unter Geräteeinstellung ist der momentane Betriebszustand des MINILOCK 6910 zu verstehen. Dazu zählt die Abstimmfrequenz, das aktuelle ZF-Filter, die eingestellte Meßart, Vordämpfung, SQUELCH-Betriebsart usw. Der Kanalspeicher ist derjenige RAM-Bereich, in dem die Daten für diese Geräteeinstellungen abgelegt werden. Jeder gespeicherte Satz Geräteeinstellungen (max. 50) läßt sich beliebig oft wiederaufrufen. Dies vereinfacht erheblich die Vorbereitungsphase für immer wiederkehrende Meßaufgaben.

HINWEIS: Um Störstrahlung möglichst klein zu halten, sollten Memory Cards, wenn sie keine metallisierte Oberfläche vorweisen, nur während des Lesens und Schreibens im Aufnahmeschacht stecken.

Transientenaufzeichnung löscht den Kanalspeicher

Wird der Kanalspeicher des MINILOCK 6910 zwischenzeitlich als Transientenspeicher benutzt, geht der ursprüngliche Inhalt verloren. Es ist daher zweckmäßig, vor einer Transientenaufzeichnung den Speicherinhalt auf einer Memory Card abzulegen. Ein Sichern des Transientenspeichers hat keine praktische Bedeutung und ist daher nicht vorgesehen.

Kein Rechnerzugriff auf Memory Card

Bei Fernbedienung des MINILOCK 6910 übernimmt der Steuerrechner die Aufgabe der Memory Card. In diesem Fall bestimmt die Rechner-Speicherkapazität die Anzahl der speicherbaren Geräteeinstellungen. Der Rechner kann nicht direkt auf die Speicherkarte zugreifen, zu den manuellen Bedienkommandos gibt es deshalb keine äquivalenten Rechnerkommandos.

Stützbatterie auswechseln

Memory Cards werden von einer eingebauten Lithium-Knopfzelle mit Energie versorgt (Datenerhalt).

ACHTUNG: Eine neue Batterie ist nach spätestens vier Jahren einzusetzen (siehe auf der Memory Card angegebenes Verfallsdatum)!

Zum Auswechseln der Batterie zuerst den MINILOCK 6910 in Betrieb nehmen und die Memory Card in den Aufnahmeschacht stecken. Dies verhindert während des Batteriewechsels den Datenverlust der Memory Card. Die Stützbatterie befindet sich hinter der Verschlusskappe an der oberen Schmalseite. Weitere Einbauhinweise (Batteriepolung) sind auf der Rückseite jeder Memory Card aufgedruckt.

ACHTUNG: Nach dem Austausch der Stützbatterie bitte unbedingt das neue Verfallsdatum in einem der dafür vorgesehenen Felder auf der Memory Card eintragen.

Pflegehinweise

Memory Cards sollten zum Schutz gegen Staub, Feuchtigkeit und Berührung der Kontakte in Ihren Schutzhüllen aufbewahrt werden. Übermäßige Erwärmung und starke mechanische Stöße sind möglichst zu vermeiden.

Formatieren einer Memory Card

Eine fabrikneue Memory Card muß vor Ihrem ersten Gebrauch formatiert werden. Dies ist auch bei einer Karte erforderlich, deren Inhalt durch Batterieentnahme verloren ging. Beim Formatieren wird die Karte gelöscht, mit den Speichersektoren für die spätere Datenaufzeichnung versehen und abschließend auf Fehler überprüft.

Zum Formatieren die Memory Card in den Aufnahmeschacht des Bedienpults stecken. Folgendes Kommando startet die Formatierung:

[MEAS.MODE+EXT.MEM.] + [9] + [STO]

ACHTUNG: Zum Schutz gegen unbefugtes Formatieren sind weder in der Pultbeschriftung noch in der Anzeige Hinweise auf dieses Kommando enthalten. Als Warnung leuchtet zusätzlich bei der Eingabe von [9] die "ERROR"-Leuchtdiode.

Die Formatierung läuft jetzt nach folgendem Schema ab.:

- Zuerst wird der Zustand der Memory Card geprüft. Bei einer fabrikneuen oder durch Spannungsausfall gelöschten Memory Card wird die Formatierung sofort durchgeführt und das Prüfergebnis angezeigt. Anschließend führt ein beliebiger Tastendruck zurück in die ursprüngliche Betriebsart.
- Bei einer bereits formatierten Memory Card (mit oder ohne Dateninhalt) erscheint in der Anzeige die Meldung:
MC CONTAINS DATA! DESTROY? (NO=0, YES=1)
Der Benutzer kann jetzt entscheiden, ob er diese Memory Card neu formatieren (löschen) oder eine andere verwenden will.
- Nach dem Formatieren der Memory Card wird diese nochmals auf Fehler überprüft und das Prüfergebnis angezeigt. Ein beliebiger Tastendruck führt jetzt zurück in die ursprüngliche Betriebsart.

Sind bereits alle acht Files einer Memory Card belegt, muß diese für die Weiterverwendung nicht neu formatiert werden. Zum Speichern eines weiteren Satzes an Geräteeinstellungen lassen sich bereits belegte Files überschreiben (siehe Folgeabschnitt).

Speichern auf Memory Card

Vor dem Aufzeichnen des Kanalspeichers sollte überprüft werden, ob dieser tatsächlich die gewünschten Geräteeinstellungen enthält. Für die Aufzeichnung gelten folgende Bedienschritte:

1. Memory Card einschleiben.
2. Mit [MEAS.MODE+EXT.MEM.] + [n] ein File n auswählen (n = 1 bis 8).
Der MINILOCK 6910 überprüft jetzt die Memory Card. Bei unformatierter oder fehlerhafter Memory Card wird der Vorgang mit einer Fehlermeldung abgebrochen.
Ist die Memory Card einwandfrei, wird in der Hauptanzeige die gewählte Filenummer bestätigt. Ist das File bereits belegt, erscheint zusätzlich der ursprünglich einmal eingegebene "Kommentartext" zur Identifikation des Fileinhalts und ggf. ein Hinweis auf gespeicherte Wobbeleinstellungen (siehe Abschnitt "Speichern von Wobbelbedingungen"). Die Statuszelle meldet die jetzt zulässigen Aktionen.
3. Mit [STO] den Speicherbefehl erteilen.
Enthält der Kanalspeicher keine Geräteeinstellungen, erscheint ein entsprechender Hinweis in der Anzeige.
Enthält der Kanalspeicher Geräteeinstellungen und ist das ausgewählte File noch frei, wird der Speichervorgang mit Bedienschritt 5 fortgesetzt.
4. Ist das ausgewählte File bereits belegt, erscheint die Abfrage:

OVERWRITE STORED MEM-CARD FILE? YES=1, NO=RST

Der Benutzer kann nun entscheiden, ob er das belegte File überschreiben oder den Speichervorgang abbrechen will.

5. Die Anzeige bietet jetzt ein Feld für die "Kommentaraufzeichnung" an. Damit läßt sich dem File zur späteren Identifikation ein maximal 22 Zeichen langer Kommentar zuordnen.

Ziffern werden direkt über den Ziffernblock eingegeben. Buchstaben und Sonderzeichen lassen sich an jeder Zeichenposition durch Links-/Rechtsdrehen des Handrads einstellen (Zeichenvorrat: A bis Z, Leerzeichen + , - . / : ; = sowie die Ziffern 0 bis 9). Sobald das gewünschte Zeichen sichtbar ist, mit den Cursortasten die nächste Position im Kommentarfeld aufsuchen ([ENT] nicht erforderlich) und durch Handraddrehung das dort gewünschte Zeichen einstellen.

Der Cursor steht zu Beginn auf der ersten Position des (leeren oder bereits beschrifteten) Kommentarfeldes. Mit den Cursortasten [-] oder [->] ist jede andere Position im Kommentarfeld erreichbar.

Korrekturen werden einfach durch Überschreiben der betroffenen Stellen durchgeführt. Das "*" -Zeichen hat dabei die Sonderfunktion zu löschen: Wird es an einer beliebigen Stelle eingetragen, können von dieser Stelle ausgehend mit den Cursortasten die Nachbarstellen links und rechts gelöscht werden.

6. Kommentaraufzeichnung mit [STO] beenden.

Der Kanalspeicher-Inhalt wird jetzt auf Memory Card gespeichert (Dauer ca. 5 s). Tritt dabei ein Fehler auf, erscheint eine entsprechende Meldung in der Anzeige.

Nach Beenden des Zugriffs auf die Memory Card kehrt der MINILOCK 6910 automatisch in seine ursprüngliche Betriebsart zurück.

Speichern von Wobbelbedingungen

Ist der MINILOCK 6910 im Wobbelmodus, können mit der besonderen Zusatzbedingung "CHANNELS EXCLUDED" im Kanalspeicher abgelegte Frequenzwerte (mit der Geräteeinstellung gespeicherte Abstimmfrequenz) zum Aussperren bestimmter Kanäle oder ganzer Frequenzbereiche benutzt werden (siehe Abschnitt [SWEEP]). Ein solcher Betriebszustand wird einschließlich der Wobbelbedingungen (Wobbelbereich, Schrittweite usw.) in einem File auf Memory Card gespeichert.

Bei Bedienschritt 5. des Speichervorgangs macht der Hinweis "/EXCL.CH.!!" in der Hauptanzeige darauf aufmerksam, daß ein Wobbelbetriebszustand mit der Bedingung "CHANNELS EXCLUDED" gespeichert wird. Beim späteren Laden eines solchen Files wird auch diese Wobbelbedingung wieder vom MINILOCK 6910 übernommen.

Laden eines Files von Memory Card

Beim Laden eines Datenfiles von Memory Card wird der momentane Inhalt des Kanalspeichers überschrieben. Deshalb ist der Inhalt bei Bedarf vorher auf Memory Card zu sichern.

Für das Laden eines Datenfiles gelten folgende Bedienschritte:

1. Memory Card einschieben.
2. Mit [MEAS.MODE+EXT.MEM.] + [n] gewünschtes File auswählen (n = 1 bis 8).
3. Der MINILOCK 6910 überprüft jetzt die Memory Card. Ist diese unformatiert oder fehlerhaft, wird der Vorgang mit einer Fehlermeldung abgebrochen. Bei fehlerfreier Memory Card meldet die Hauptanzeige die Filenummer und den Kommentartext.

Handelt es sich bei dem aufgerufenen File um eines "mit Wobbelbedingungen", wird dies mit dem Hinweis */6F-SW=ENT" angezeigt. Der Benutzer kann sich in diesem Fall durch Antippen von [ENT] die Wobbelbedingungen anzeigen lassen. Erneutes Antippen von [ENT] beendet diese Meldung. In der Statuszelle lassen sich die nun zulässigen Aktionen ablesen.

4. Mit [RCL] den Ladebefehl ertellen.
Ist das File leer, wird der Ladevorgang mit einer Fehlermeldung abgebrochen. Enthält der Kanalspeicher keine Daten, lädt der MINILOCK 6910 das File. Im anderen Fall erscheint die Abfrage:

OVERWRITE CHANNEL- /SWEEP-PARAMETERS? YES=1, NO=RST

Der Benutzer kann jetzt entscheiden, ob er den Kanalspeicher-Inhalt überschreiben oder den Ladevorgang abbrechen will.

Das Laden eines Files dauert ca. 2 s. Bei fehlerhaftem File erscheint eine Fehlermeldung. Sobald ein "normales" File geladen ist kehrt der MINILOCK 6910 automatisch in seine ursprüngliche Betriebsart zurück. Wird dagegen ein File "mit Wobbelbedingungen" geladen, versetzt dies den MINILOCK 6910 in den Wobbelmodus und der Meßempfänger ist fertig programmiert für die gewünschte Wobbelmessung.

Wiederaufruf/Kontrolle gespeicherter Geräteeinstellungen

Mit den Befehlen

[RCL]+[nn]	(nn = 00 bis 49)	{ ?nn }
[RCL]+[->]		{ ?+ }
[RCL]+[<-]		{ ?- }

können im Kanalspeicher abgelegte Geräteeinstellungen aufgerufen und die jeweils zugehörige Frequenz sowie die Einstellparameter in der Anzeige abgelesen werden (siehe auch Kapitel 2, Abschnitt "Bedeutung der Funktionstasten").

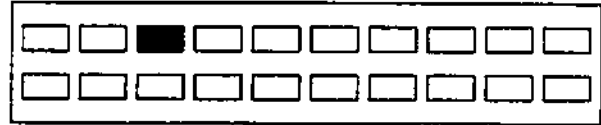
Sollen zur schnellen Kontrolle nur die gespeicherten Frequenzwerte angezeigt werden, läßt sich die Inspektion der Speicherplätze mit folgendem Aufruf durchführen (Löschaufruf, ohne zu löschen !):

[SPECIAL FUNCTIONS]+[1]+[1]+[nn]	(nn = 00 bis 49)
[SPECIAL FUNCTIONS]+[1]+[1]+[->]	
[SPECIAL FUNCTIONS]+[1]+[1]+[<-]	

Die Frequenzwerte lassen sich so einzeln aufrufen oder mit den Cursortasten [<-] und [->] durchschalten. Diesen Betriebszustand muß man unbedingt mit [RST] verlassen, um ein Löschen zu vermeiden.

[MEAS. CLOCK]

Mit diesem Kommando wird die Meßdauer für Ablage- und Modulationsmessungen gewählt.



[MEAS. CLOCK] + [0]	0.01 s	{ CA }
[MEAS. CLOCK] + [1]	0.1 s	{ CB }
[MEAS. CLOCK] + [2]	1 s	{ CC }
[MEAS. CLOCK] + [3]	10 s	{ DF1 }

Quittung: Anzeige der wirksamen Meßdauer.

Die Funktion stellt bei Modulationsmessungen die Toröffnungszeit der Sample-and-Hold-Meßdetektoren und bei Frequenzablagemessungen die Integrationszeit des Frequenzzählers ein.

Bei Modulationsmessungen wird der während der Toröffnungszeit aufgetretene Modulations-Spitzenwert ausgegeben.

Bei Frequenzablagemessungen resultieren aus der gewählten Meßdauer folgende Frequenzablage-Meßbereiche:

Meßdauer	Ablage-Meßbereich
10 ms	±999.9 kHz *)
100 ms	±99.99 kHz
1000 ms	±9.999 kHz
10000 ms	±.9999 kHz

*) In diesem Bereich kann mit dem breitbandigsten ZF-Filter (250 kHz) normalerweise bis ± 125 kHz gemessen werden. Der volle Meßbereich steht zur Verfügung, wenn an der Rückwand des MINILOCK 6910 Kabel 13 von Buchse Bu 13 gelöst und mit Buchse Bu 24 verbunden wird. Die Meßempfindlichkeit verringert sich hierbei um etwa 20 dB.

Der MINILOCK 6910 führt nur dann Komplettmessungen durch (Pegel, Modulation und Ablage), wenn zuvor mit der Scroll-Funktionstaste [MEAS.MODE] die Betriebsart "L+O+MOD" gewählt wurde und wenn zusätzlich der Signalpegel oberhalb der momentan gültigen Meßschwelle liegt (siehe Abschnitt [SQUELCH MODE]). Bei Signalen unterhalb der Meßschwelle werden die Modulations- und Ablagemessungen solange unterdrückt, bis wieder ein ausreichender Pegel vorliegt.

Die maximale Meßrate wird nicht alleine von der mit [MEAS. CLOCK] ausgewählten Meßdauer, sondern von der Summe folgender Faktoren geprägt:

- Frequenzumschaltzeit + Filtereinschwingzeiten (ca. 20...250 ms, nur bei Frequenzwechsel)
- Pegelmeßdauer (ca. 1 ms)
- Mit [MEAS. CLOCK] gewählte Ablage- und Modulationsmeßdauer (nur wenn Pegel über Meßschwelle)
- Rechenzeit des Mikroprozessors
- Datenübernahmezellen (Drucker oder Steuerrechner)

Die maximale Meßrate kann somit stark schwanken, besonders dann, wenn eine lange Ablage- und Modulationsmeßdauer eingestellt ist und häufig Signale oberhalb der Meßschwelle auftreten.

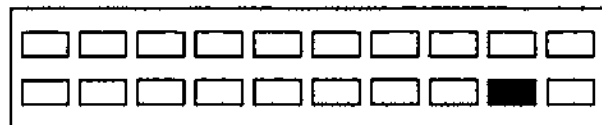
[MEAS. MODE]

Mit dieser Scroll-Funktionstaste wird ausgewählt, welche Messungen der MINILOCK 6910 ausführen soll. Unabhängig davon werden die Abstimmfrequenz und der Empfangspegel immer gemessen und angezeigt.

Nur Pegelmessung

[MEAS. MODE]--> (LEVEL ONLY)

Quittung: Anzeigefelder OFFSET und MODULATION zeigen OFF



{ BB }

In dieser Betriebsart wird - mit einer Meßdauer von ca. 1 ms - nur der Empfangspegel gemessen. Die über Taste [MEAS. CLOCK] festgelegte Meßdauer für Modulations- und Ablagemessungen bleibt wirkungslos. Aus der kurzen Pegelmeßdauer resultiert für die SPECIAL FUNCTION "Schnelle Pegelausgabe" die hohe Meßrate von bis zu 1000 Pegelmessungen/s. Bei "Normalausgabe" fallen Rechenzeiten für die Formatierung des Pegelmeßwerts an, so daß in diesem Fall die Meßrate auf ca. 200 Pegelmessungen/s fällt.

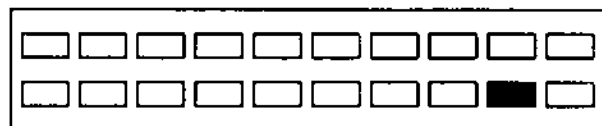
Aus amplitudenmodulierten oder verrauschten Signalen resultiert eine unruhige Anzeige. Zur Anzeigeberuhigung kann ein Videofilter in den Signalweg eingeschleift werden (siehe Abschnitt [VIDEO FILTER]).

Sollen die gemessenen Pegelwerte möglichst schnell an ein Peripheriegerät (Drucker, Steuerrechner) ausgegeben werden, ist dies mit dem Kommando [SPECIAL FUNCTIONS] + [2] + [1] möglich.

Pegel- und Ablagemessung

[MEAS. MODE]--> (LEV. + OFFSET)

Quittung: Anzeigefeld MODULATION zeigt OFF



{ BC }

In dieser Betriebsart werden Empfangspegel und Ablage des empfangenen Signals zur Abstimmfrequenz gemessen und angezeigt. Die Betriebsart ist dann zweckmäßig, wenn Signale für eine Modulationsmessung bereits zu schwach sind. Das Modulationsspitzen-Meßverfahren benötigt nämlich einen höheren Signal/Rausch-Abstand als das für Ablagemessungen verwendete integrierende Meßverfahren.

Die über Taste [MEAS. CLOCK] ausgewählte Meßdauer ist jetzt wirksam. Bei der Pegelmessung wird der in jedem Meßintervall gemessene höchste Pegelwert angezeigt. Dies führt bei amplitudenmodulierten Signalen mit Modulationsfrequenzen über 100 Hz zur Anzeige des Spitzenwerts, da die Meßdauer immer länger als eine Modulationsperiode ist.

Ablagemessungen werden in dieser Betriebsart unterdrückt, solange der momentane Signalpegel kleiner ist als die mit [SQUELCH MODE] vereinbarte Meßschwelle.

Pegel-, Ablage und Modulationsmessung

[MEAS. MODE]-->(L+O+MOD)

Quittung: alle Anzeigefelder aktiviert



In dieser Betriebsart werden Empfangspegel, Ablage und Modulation gemessen. Die über Taste [MEAS. CLOCK] ausgewählte Meßdauer ist wirksam. Bei der Modulationsmessung wird die pro Meßintervall gemessene größte Modulationsspitze angezeigt.

Ablage- und Modulationsmessungen werden in dieser Betriebsart unterdrückt, solange der momentane Signalpegel kleiner ist als die mit [SQUELCH MODE] vereinbarte Meßschwelle.

[MEAS. TYPE]

Mit der Scroll-Funktionstaste [MEAS. TYPE] wird abhängig von der gewählten Demodulationsart die Auswahl der gewünschten Betriebsart vorgenommen. Einzelheiten dazu nennt Abschnitt [DEMOD].

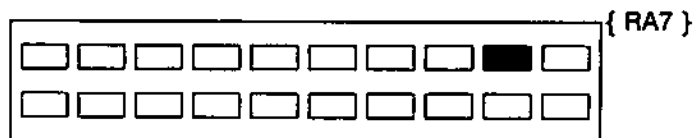
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[RECEIVER MODE]

Betriebsart LOW NOISE

[RECEIVER MODE] + [0]

Quittung: Anzeige "LN"

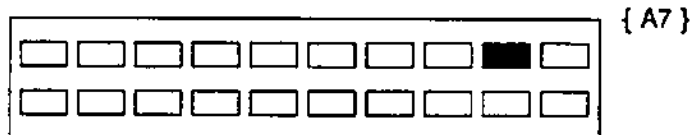


Betriebsart mit besonders günstiger Eingangsrauschzahl von typisch 10 dB.

Betriebsart LOW DISTORTION

[RECEIVER MODE] + [1]

Quittung: Anzeige "LD"



Betriebsart mit besonders günstigen Intermodulationswerten. Interceptpunkt IP^3 typisch +23 dBm (min. +20 dBm).

Zulässiger Pegelmeßbereich

Der zulässige Mindest-Empfangspegel hängt ab von der gewählten Betriebsart LOW NOISE oder LOW DISTORTION, der eingestellten Eingangsdämpfung (siehe Abschnitt [INPUT ATTEN.]), und von der gewählten ZF-Bandbreite (siehe Abschnitt [IF FILTER]).

Folgende Tabelle nennt die zulässigen Mindest-Empfangspegel bei einer Eingangsdämpfung von 0 dB. Die Werte gelten für einen Signal/Rausch-Abstand von 3 dB und für $f = 500$ MHz:

ZF-Bandbreite [kHz]	250		100		15		9		6		2,4		1	
Betriebsart	LN	LD	LN	LD	LN	LD	LN	LD	LN	LD	LN	LD	LN	LD
zul. Mindestpegel [dBm]	-109	-99	-114	-103	-122	-111	-125	-113	-125	-114	-129	-118	-132	-119

Minimal meßbarer Empfangspegel bei 0 dB Eingangsdämpfung, abhängig von ZF-Bandbreite und Betriebsart

Der maximal zulässige Empfangspegel ist von der ZF-Bandbreite unabhängig:

Betriebsart	LN	LD
zul. Maximalpegel [dBm]	-40 dBm/+67 dB μ V/2,24 mV	-25 dBm/+82 dB μ V/12 mV

Maximal meßbarer Empfangspegel bei 0 dB Eingangsdämpfung, abhängig von der Betriebsart

Mit Eingangsdämpfung nimmt der minimal/maximal messbare Empfangspegel um den gewählten Dämpfungswert zu. Auf diese Weise ist ein Verschieben des zulässigen Pegelmeßbereichs um bis zu +63 dB möglich. Die Obergrenze bildet die maximale Belastbarkeit des Eingangsteilers von +23 dBm.

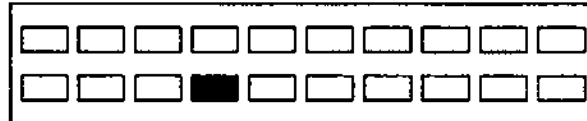
[SELF-CHECK]

Zwei Selbsttestroutinen überprüfen automatisch wichtige interne HF-Signalwege sowie alle maßgebenden Betriebsarten des MINILOCK 6910 auf ihre Funktion. Meßtoleranzen werden nicht kontrolliert. Die Routinen testen die Funktion des Empfängers, nicht seine Meßgenauigkeit.

10-MHz-Testroutine

Start der Routine mit:

[SELF-CHECK] + [0]



{ D90 }

Die 10-MHz-Testroutine prüft mit der Festfrequenz 10 MHz alle Betriebsarten und damit nahezu den gesamten Empfänger vom HF-Eingang bis zum NF-Ausgang.

Arbeitet der Empfänger fehlerlos, dauert die Routine etwa 20 s und es ertönt am Schluß ein akustisches Signal. Der MINILOCK 6910 wird dann auf den ursprünglichen Betriebszustand zurückgeschaltet. Damit kann bei zweifelhaften Meßergebnissen jederzeit ein Selbsttest ausgeführt werden.

Wird ein Fehler registriert, stoppt die Routine und meldet den erkannten Fehler in der Statuszeile mit einer Codenummer. Über die Bedeutung der einzelnen Codenummern geben die folgenden Tabellen Auskunft. Antippen der Taste [S] setzt die Routine fort. Bei angeschlossenem Drucker und aktiviertem Ausdruck (siehe Abschnitt [CONDITIONS]) wird eine Fehlerliste gedruckt.

Wird die Selbsttestroutine von einem Steuerrechner aufgerufen, läuft sie immer ohne Zwischenstopp ab. Bei fehlerfreiem Gerät meldet der Empfänger dies nach Durchführung aller Tests dem Rechner mit "END"; sind Fehler erkannt worden, werden diese vor der END-Nachricht mitgeteilt.

Testroutine mit Rauschsignal

Start der Routine mit:

[SELF-CHECK] + [1] + [xxx] + [ENT]

xxx = Meßintervall in Sekunden

{ D91xxxE }

Diese Routine prüft ausschließlich die HF-Signalwege des Empfängers, dies jedoch nicht nur bei einer Testfrequenz, sondern im gesamten Frequenzspektrum. Dazu wird der Empfänger intern mit einem pegelkonstanten Rauschsignal gespeist, und bei verschiedenen Abstimmfrequenzen der Pegel gemessen. Die Meßresultate sind im Anzeigefeld LEVEL im Takt des gewählten Meßintervalls ablesbar; sie können auch auf einem Drucker protokolliert werden.

Der Empfänger wird nach Ablauf dieser Testroutine auf den ursprünglichen Betriebszustand zurückgeschaltet.

Fehlercodes

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	A0, A7, C0, 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	Squeicheinstellung 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	B0	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	FM-Anzeige	außer Toleranz	±0,2 Rad
99	BB	ZF zum 6902 Log.-Verstärker Squeich-Schaltung	unterbrochen defekt defekt	Funktionstest

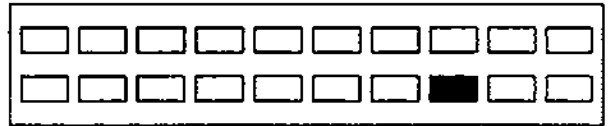
* im SERVICE-Modus

Fehlergruppe "HF-Signalwege" (HF-Teil)

Fehler Nr.	Fehlerhafte Funktion	Fehleranzeige am Gerät	Mögliche Fehler
1	UHF-Synthese 600 bis 1240 MHz	Gelbe LED leuchtet auf Stufe "UHF-Synthese"	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 auf Stufe 240/640 MHz-Synthese	80 MHz fehlen 240/640 MHz-Oszillator defekt 240/640 MHz nicht synchron
3	Frequenzspektrum 720, 800, 960, 1040 MHz	Rote LED leuchtet auf Stufe "UHF-Synthese"	80 MHz fehlen Spektrumsfrequenz fehlt Spektrumsfrequenz nicht synchron
4	80 MHz Hilfsfrequenz	Gelbe LED leuchtet auf Stufe 240/640 MHz-Synthese	80 MHz-Oszillator defekt 80 MHz nicht synchron 10 MHz-Referenz fehlt 10 MHz-Frequenzablage $> 10^{-6}$
5	Dekadenstufe	keine Anzeige	D14 auf 361 042 defekt
6	10 Hz (0,1 Hz)- Dekadensynchronisation	Rote LED auf der "Dekadenstufe" leuchtet	10 MHz fehlen 10 kHz-Synchronisation fehlt 10 Hz- oder 0,1 Hz-Synchronisation fehlt.
7	20 kHz- Dekadensynchronisation		10 MHz fehlen 20 kHz-Synchronisation fehlt

[SINGLE PRT]

Antippen der Taste [SINGLE PRT] bewirkt, daß der Inhalt der Hauptanzeige, abhängig von der momentanen Einstellung der Ausgabe-Funktion ([SPECIAL FUNCTIONS]+[2]) ganz oder teilweise oder ergänzt um Datum und Uhrzeit ausgedruckt wird. Die Auswahl des Druckerinterfaces (RS-232- oder IEEE-Bus) ist in Kapitel 4 beschrieben.



Der Ausdruck beginnt mit vier führenden Leerstellen und zeigt im Normalfall (ohne spezielles Druckformat) von links nach rechts die Werte für Abstimmfrequenz, Frequenzoffset, Pegel und Modulation. Meßbereichsüberschreitungen werden mit Fragezeichen anstelle des Meßwerts gemeldet.

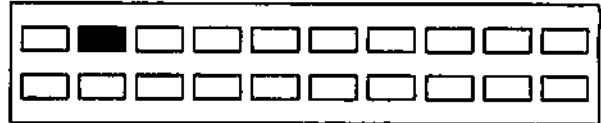
An den Modulationsmeßwert ist noch ein Kennungszeichen angefügt. Dieses gibt Auskunft über die folgenden, zur jeweiligen Ergebniszeile gehörenden, Meßbedingungen:

- # Meßpegel unterhalb Meßschwelle
- * Meßpegel oberhalb Meßschwelle, keine Grenzwertüberschreitungen
- 0 Grenzwertüberschreitung: Offsetwert
- M Grenzwertüberschreitung: Modulationswert
- B Grenzwertüberschreitung: Offset und Modulation
- ? Übersteuerung des Antenneneingangs

Beispielausdruck

```
0025.000.00 MHZ +03.23 KHZ +029.1 DBU ???.? KHZ M
0025.000.00 MHZ +03.22 KHZ +029.0 DBU ???.? KHZ M
0026.000.00 MHZ +03.22 KHZ +029.4 DBU ???.? KHZ M
0027.000.00 MHZ +03.62 KHZ +030.1 DBU ???.? KHZ M
0028.000.00 MHZ +00.00 KHZ +084.9 DBU 03.92 KHZ M
```

[SPECIAL FUNCTIONS]



Dieser Abschnitt beschreibt die Wirkung der zur Verfügung stehenden neun Spezialfunktionen.

0 = Rücksetzen (RESET-FUNCT.)

Die beiden RESET-Funktionen dienen dazu, den MINILOCK 6910 in eine definierte Grundeinstellung zu bringen. Dies ist z. B. beim Arbeitsbeginn angebracht, wenn der Meßempfänger abwechselnd von mehreren Anwendern genutzt wird. Auch nach Rechnersteuerung sollte vor Wiederaufnahme des manuellen Betriebs ein RESET durchgeführt werden.

Gerätezustand rücksetzen ohne Kanal-/Transientenspeicher zu löschen

[SPECIAL FUNCTIONS] + [0] + [0]

{ D7 < < oder hex"0E" }

Diese RESET-Funktion bewirkt einen "Hardware-Reset", löscht alle Betriebsarteneinstellungen und versetzt den MINILOCK 6910 in folgenden Grundzustand:

98,5 MHz	Hubmeßbereich = Breitband
ZF-Filter = 100 kHz	FM/PM-Normal
Betriebsart LOW NOISE	Frequenzhubmessung (*Mittelwert)
AUTO-Squelch	L+O+NOD-Komplettmessung
Automatische Beruhigung	0 dB Vordämpfung
der Pegelanzeige	Level in dBµV
AUTO-NF-Bandbreite	Meßdauer = 100 ms
	KW-Vorselektion = Ein

Grundeinstellung des MINILOCK 6910 nach dem Rücksetzen

Die Funktion dient auch dem Neustart blockierter Routinen. Der Inhalt des Kanal-/Transientenspeichers bleibt erhalten.

Gerätezustand rücksetzen mit Löschen des Kanal-/Transientenspeichers

[SPECIAL FUNCTIONS] + [0] + [1]

{ D7 < > oder hex"0F" }

Diese Funktion führt keinen "Hardware-Reset" aus. Sie versetzt den MINILOCK 6910 in die zuvor beschriebene Grundeinstellung und löscht zusätzlich den Inhalt des Kanal-/Transientenspeichers.

1 = Kanal-/Transientenspeicher löschen (CLEAR MEM.)

Diese Funktion löscht einzelne oder alle im Kanalspeicher abgelegten Geräteeinstellungen. Sie eignet sich auch zur schnellen Kontrolle, welche Abstimmfrequenzen den Geräteeinstellungen zugeordnet sind.

Einzelne Speicherplätze löschen/kontrollieren

[SPECIAL FUNCTIONS]+[1]+[1]+[nn] nn = 0 bis 49	{ RRnn }
[SPECIAL FUNCTIONS]+[1]+[1]+[->]	{ RR+ }
[SPECIAL FUNCTIONS]+[1]+[1]+[<-]	{ RR- }

[SPECIAL FUNCTIONS]+[1]+[0] verläßt die Routine ohne Reaktion.

Mit der Eingabe [nn] läßt sich gezielt ein Speicherplatz aufrufen wogegen mit [<-] oder [->] stets zum nächsten Speicherplatz weitergeschaltet wird. Die Hauptanzeige meldet bei belegten Speicherplätzen den gespeicherten Frequenzwert. Freie Speicherplätze sind an einem "Leerbalken" erkennbar. Die jeweilige Speicherplatznummer wird in der Statuszelle angezeigt.

Der Inhalt des momentan aufgerufenen Speicherplatzes wird durch Antippen von [ENT] gelöscht.

Verzichtet man auf das Löschen, lassen sich mit der Funktion sehr schnell alle Speicherplätze dahingehend kontrollieren, ob sie belegt sind, und wenn ja, mit welchen Frequenzwerten. Will man alle unter einem Speicherplatz abgelegten Einstellungen überprüfen, muß der Speicherinhalt mit Taste [RCL] aufgerufen werden. Der MINILOCK 6910 nimmt dann den ursprünglich gespeicherten Betriebszustand wieder ein, und die Statuszeile gibt über die gewählten Einstellungen Auskunft.

Kanal-/Transientenspeicher komplett löschen

[SPECIAL FUNCTIONS]+[1]+[2]	{ D7- }
-----------------------------	---------

Damit wird der Kanalspeicher bzw. der Transientenspeicher gelöscht. Diese Funktion sollte immer dann ausgeführt werden, wenn zwischen beiden Speichernutzungsvarianten gewechselt wird.

2 = Ausgabe-Funktionen (PRINT FUNCT.)

Während sich über [CONDITIONS]-->(PRINT AT) die Meßwertausgabe in Abhängigkeit vom Squeicheinsatzpegel und von Grenzwerten vornehmen läßt, kann über die nachfolgend beschriebenen SPECIAL FUNCTIONS das Format der Meßwertausgabe gewählt werden. Nach der Eingabe von [SPECIAL FUNCTIONS] + [2] wird durch Eingabe von [1] bis [7] die gewünschte Funktion aufgerufen. Das Display meldet dann den momentan gültigen Status der Funktion. Anzeig "OFF" bedeutet "Funktion nicht aktiv", "ON" besagt "Funktion aktiv". Geändert wird der Status durch [ENT] (Funktion aktivieren) oder durch [RST] (Funktion deaktivieren).

Die Unterfunktionen 1, 2 und 4 bis 7 sind gegenseitig auslösend, das heißt, mehrere dieser Funktionen können nicht gleichzeitig aktiv sein. Nur Unterfunktion 3 läßt sich zusätzlich zu einer der anderen Unterfunktionen aktivieren (ausgenommen Unterfunktion 1).

Schnelle Pegelausgabe

[SPECIAL FUNCTIONS] + [2] + [1]

Diese Funktion dient, bei unveränderter Abstimmfrequenz des MINILOCK 6910, der schnellen Ausgabe der Pegelmeßwerte über das IEEE-Bus- oder das RS-232-Interface. Die Auswahl des jeweiligen Interfaces muß vorher gemäß den Angaben in Kapitel 4 durchgeführt worden sein.

Die schnelle Ausgabefolge wird durch Weglassen von Umrechnungsoperationen (in dBm oder dBµ) erreicht. Die 4stellige Ausgabe (drei Ziffern, eine Leerstelle) erfolgt daher als Relativwert ohne Komma(!), ohne Dimensionsangabe und ohne Einbeziehung der eingestellten Vordämpfung. Anfügen von Datum/Uhrzeit ist nicht möglich.

Die ausgegebenen dB-Werte geben das Verhältnis des Meßwerts zum jeweils gültigen Vollaussteuerungspegel an (-40 dBm bzw. -25 dBm ohne Eingangsdämpfung, je nach Betriebsart LOW NOISE oder LOW DISTORT.). Der nicht sichtbare Dezimalpunkt befindet sich zwischen der 2. und 3. Ziffer. Die Auflösung beträgt somit 0,1 dB.

Mit dieser Funktion kann der MINILOCK 6910 ca. 1000 Meßwerte/s über das IEEE-Bus-Interface oder 800 Meßwerte/s über das RS-232-Interface (bei 38400 Baud) an einen Rechner zur Auswertung liefern.

ACHTUNG: Wird der MINILOCK 6910 von einem Rechner gesteuert, wird dessen Auffangpuffer durch die große Datenmenge sehr schnell gefüllt.

Komplette Eingabefolge:

[MEAS.MODE]-->(LEVEL ONLY)	{ BB }
[SPECIAL FUNCTIONS] + [2] + [1] + [ENT]	{ D71 }
[S]	{ S }

Nach [S] beginnt die schnelle Pegelausgabe; sie wird beendet durch:

[HLT]	{ H }
-------	-------

Zum Rücksetzen auf Normalausgabe ist folgende Eingabe erforderlich:

[SPECIAL FUNCTIONS] + [2] + [1] + [RST]	{ D7R1 }
---	----------

Das Rücksetzen der schnellen Pegelausgabe geschieht auch automatisch durch Aufruf eines der Formate "Teilergebnis-Ausgabe".

Teilergebnis-Ausgabe

Die Teilergebnis-Ausgaben ermöglichen die gezielte Ausgabe einzelner Meßgrößen. Die Ausgabe erfolgt linksbündig mit vier vorangehenden Leerzeichen, mit Vorzeichen und Einheit.

Eingabefolge	Ausgegeben wird:	Rechnerkommando
[SPECIAL FUNCTIONS]+[2]+[2]+[ENT]	OFFSET, LEVEL, MODULATION	{ D72 }
[SPECIAL FUNCTIONS]+[2]+[4]+[ENT]	MODULATION	{ D74 }
[SPECIAL FUNCTIONS]+[2]+[5]+[ENT]	OFFSET	{ D75 }
[SPECIAL FUNCTIONS]+[2]+[6]+[ENT]	LEVEL	{ D76 }
[SPECIAL FUNCTIONS]+[2]+[7]+[ENT]	FREQUENZ (MHz kHz Hz)	{ D77 }

Es kann immer nur eines dieser Ausgabeformate gesetzt sein.

Zum Rücksetzen auf Normalausgabe (alle Meßwerte) ist folgende Eingabe erforderlich:

[SPECIAL FUNCTIONS] + [2] + [n] + [RST] (n = 2 oder 4 bis 7) { D7Rn }

Datum/Uhrzeit-Ausgabe

Uhrzeit und Datum können an alle Meßwertausgaben mit Ausnahme der "Schnellen Pegelausgabe" angefügt werden.

Aktivieren mit:

[SPECIAL FUNCTIONS] + [2] + [3] + [ENT] { D73 }

Deaktivieren mit:

[SPECIAL FUNCTIONS] + [2] + [3] + [RST] { D7R3 }

3 = Transientenrecorder (TRANSIENT)

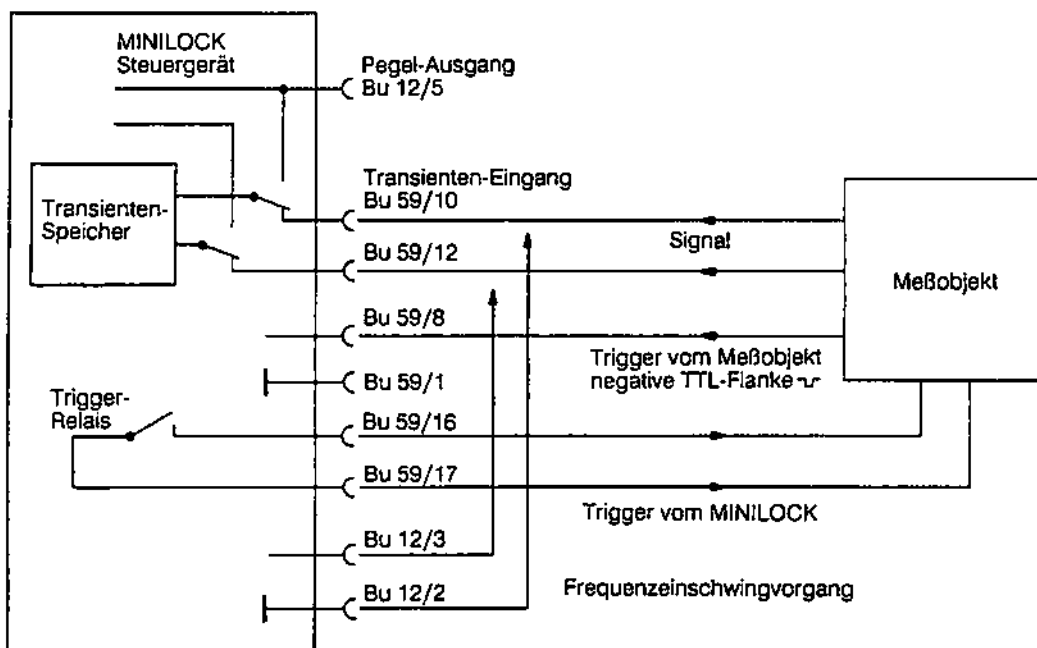
Mit Hilfe eines schnellen A/D-Wandlers (20 μ s) kann der MINILOCK 6910 Analogsignale abtasten und digital speichern. Dieser "Transientenrecorder" erlaubt z. B. das Aufzeichnen von Ein- und Ausschwingvorgängen, die beim Taster von Sendern auftreten.

Als Speicher des Transientenrecorders wird derselbe RAM-Bereich verwendet, in dem normalerweise Geräteeinstellungen gespeichert sind (Kanalspeicher). Sollen diese Einstellungen erhalten bleiben, müssen sie vor einer Transientenaufzeichnung auf Memory Card gesichert werden.

Technische Daten des Transientenrecorders

Abtastrate:	0,05 bis 9,99 ms pro Schritt
Anzahl der Abtastschritte:	1 bis 999
Eingang:	Umschaltbar auf den Pegelausgang Bu 12/5 oder auf den externen Eingang Bu 59/10/12 an der Rückwand. Zum Messen von Frequenzeinschwingvorgängen FM-Ausgang Bu 12/3/2 des MINILOCK mit externem Eingang Bu 59/10/12 verbinden. Vor ersten Messungen sollte der DC-Offsetabgleich der Analogspannung überprüft werden!
Eingangspiegelbereich:	unipolar: 0 bis +10 V mit 2,5 mV Auflösung. bipolar: -10 bis +10 V mit 5 mV Auflösung.
Eingangswiderstand:	100 k Ω
Maßstab:	Pegel- und Frequenzmaßstab entsprechend den Ausgangspegeln für Bu 12/5 und Bu 12/3.
Analogausgang:	Zum Anschluß eines XY-Schreibers
Digitalausgang:	Vorzeichen + 4 Stellen BCD + Leerzeichen pro Meßwert.

Anschluß des Meßobjektes



Transientenaufzeichnung

Die für den gewünschten Aufzeichnungsmodus erforderlichen Eingaben erfolgen im Dialog mit dem MINILOCK 6910. Das Startkommando zum Einleiten des Dialogs lautet:

[SPECIAL FUNCTIONS] + [3] + [1]

{ D7AnuuuEvvEwwwEx }

In der Anzeige erscheint

— DAQ INPUT: LEVEL=7, EXT/UNI=0, EXT/BIP=8 —

— [7] bewirkt Ankoppeln des Pegelausgangs Bu 12/5 an den Transientenspeicher. —
 — [0] bewirkt Ankoppeln des ext. Eingangs Bu 59/10/12 für unipolare Signale 0 ... +10 V. —
 — [8] bewirkt Ankoppeln des ext. Eingangs Bu 59/10/12 für bipolare Signale -10 V...+10 V. —

= n

— Display: SAMPL. RATE (0.05..9.99 MS) = X.XX —

— Abtastrate in Millisekunden eingeben — [ENT] —

= uuuE

— Display: N. OF SAMPLES (1..999) = XXX —

— Anzahl der Abtastschritte eingeben — [ENT] —

= vvvE

— Display: DELAY AFTER TRIG. OR START = XXX MS —

— Verzögerung für Aufzeichnungsbeginn (nach Drücken von [S]
 oder nach externem Triggerimpuls) in Millisekunden eingeben — [ENT] —

= wwwE

— Display: START OF SAMPL.: "S" (=0) OR EXT. TRIG. (=1) —

= x

— [0] Start (manuell)
 — [1] Start durch externen Triggerimpuls (neg. TTL-Flanke)

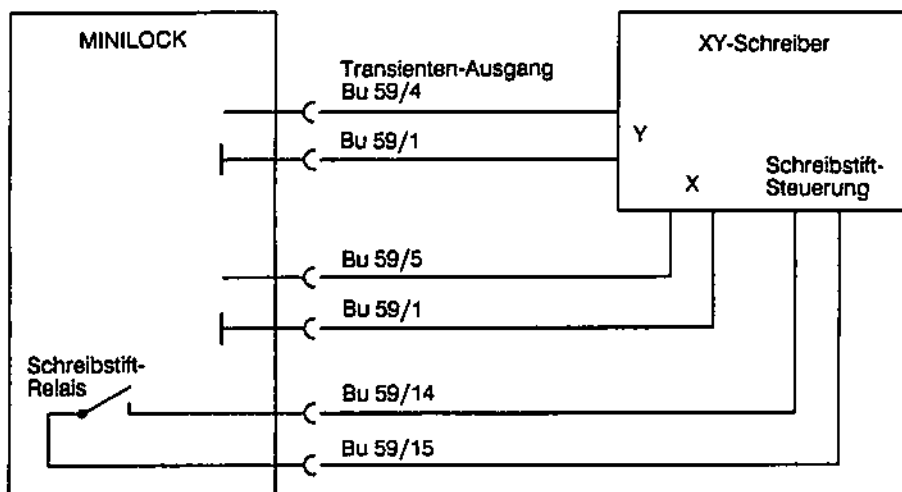
Beim Starten mit [0] wird der Aufzeichnungsvorgang sofort nach Drücken der Taste [0] durchgeführt; dabei kann der MINILOCK 6910 über das Trigger-Relais das externe Meßobjekt "starten" (siehe Bild "Anschluß des Meßobjekts"). Im zweiten Fall muß der Aufzeichnungsvorgang vom externen Meßobjekt selbst durch ein Startsignal an den MINILOCK 6910 ausgelöst werden. Während der Aufzeichnung leuchtet die BUSY-Diode.

Die Transientenaufzeichnung muß nicht rückgesetzt werden; der Meßempfänger kehrt nach der Aufzeichnung automatisch in seinen ursprünglichen Betriebszustand zurück.

Analoge Transientenausgabe

Die analoge Ausgabe 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 (max. 10 V)

Bedienungsreihenfolge

[SPECIAL FUNCTIONS] + [3] + [2]

{ D7BS }

Nach diesem Anfangsbefehl stehen die X- und Y-Startwerte zum Einpegeln des Schreibers an den MINILOCK-Ausgängen zur Verfügung. Das Schreibstiftrelais ist geöffnet und der Stift abgehoben. [S] startet jetzt die Ausgabe: Der Schreibstift wird gesenkt und die Analogkurve mit optimaler Schreibgeschwindigkeit geschrieben. Danach hebt der Schreibstift wieder ab.

Ein kompletter Schreibvorgang dauert bei 999 Abtastpunkten ca. 100 s. Zum vorzeitigen Abbruch [RST]-Taste antippen. Wird der Schreibvorgang vollständig ausgeführt, kehrt der MINILOCK 6910 automatisch in die ursprüngliche Betriebsart zurück.

Digitale Transientenausgabe

Das gespeicherte Signal läßt sich zur Weiterverarbeitung durch einen Rechner über das IEEE-Bus- oder das RS-232-Interface ausgeben. Die Auswahl eines der beiden Interfaces muß zuvor gemäß den Angaben in Kapitel 4 durchgeführt werden.

Das Ausgabeformat ist 6stellig: 4 Stellen BCD mit Vorzeichen und Leerzeichen zwischen den einzelnen Werten. Die Zeichenfolge "END" markiert das Ende der Ausgabe. Bei max. 1000 Meßwerten und sechs Zeichen pro Wert muß der angeschlossene Rechner einen Auffangspeicher von ca. 6 KByte zur Verfügung stellen. Der Aufruf der digitalen Ausgabe erfolgt durch:

[SPECIAL FUNCTIONS] + [3] + [3] + [S] { D7ES }

Diese Funktion muß nicht rückgesetzt werden; nach Ihrer Beendigung kehrt der MINILOCK 6910 automatisch in seinen ursprünglichen Betriebszustand zurück.

Maximum-Minimum-Werte der Aufzeichnung

[SPECIAL FUNCTIONS] + [3] + [4] { D7CP }

Diese Funktion berechnet und meldet die Maximum- und Minimum-Werte der Aufzeichnung sowie deren Zeitabstände zum Startpunkt.

Pegelauflösung: 10 mV (Bereich 0...10 V)
 Zeitaufösung: eingegebene Abtastrate (Einheit: Sekunden)

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

Die Funktion muß nicht rückgesetzt werden.

[SINGLE PRT] bewirkt die Ausgabe der Ergebnisse an einen Drucker.

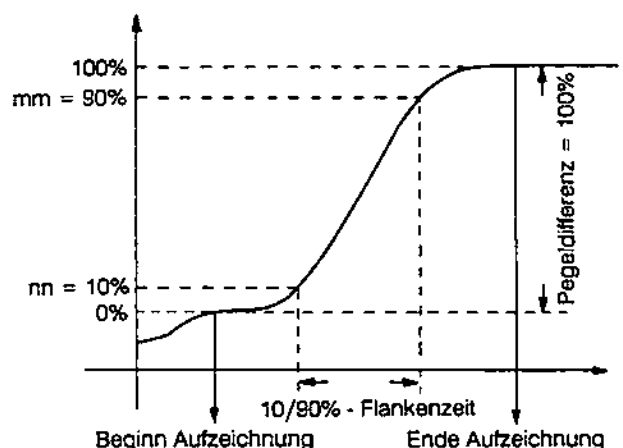
Flankenzeitmessung

Die Funktion ermittelt die Anstiegs- bzw. Abfallzeit der ersten Flanke zwischen zwei wählbaren Amplitudenwerten. Beide Amplitudenwerte sind als Prozentwerte, bezogen auf die Differenz der Pegel zu Beginn und am Ende der Aufzeichnung, einzugeben (siehe Bild). Die Eingabe der Amplitudenwerte nn und mm erfolgt über Dialog in 10%-Schritten. Man kann die Flankenzeitmessung mit anderen Amplitudenwerten beliebig wiederholen. Die Funktion muß nicht rückgesetzt werden.

Der Aufruf erfolgt durch:

[SPECIAL FUNCTIONS] + [3] + [5] + [nn] + [ENT] + [mm] + [ENT] { D7DnnEmmEP }

[SINGLE PRT] bewirkt die Ausgabe der Ergebnisse an einen Drucker.



4 = Steuerleitungen setzen (DIG. CONTROL)

Mit dieser Funktion können die logischen Pegel auf insgesamt 16 TTL-Steuerleitungen eingestellt werden. Die TTL-Steuersignale stehen an Bu 41 des "Steueradapters 6906" (Option) zur Verfügung. Der Steueradapter wird an der Rückwand des MINILOCK 6910 zwischen Bu 11 und dem zugehörigen Kabel montiert.

Die Funktion kann pro Aufruf immer nur vier TTL-Pegel gleichzeitig setzen. Dazu werden die 16 Steuerleitungen in vier Gruppen (0 bis 3) zu je vier Leitungen (A,B,C,D) aufgeteilt. Der Aufruf lautet:

[SPECIAL FUNCTIONS] + [4] + [n] + [m] + [x] { D7FnmE }

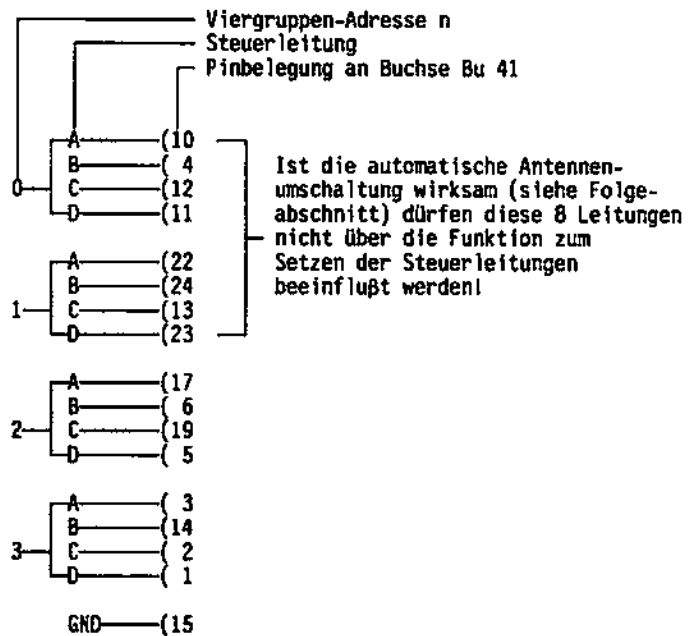
- n = Vierergruppen-Adresse (0 bis 3)
- m = hexadezimaler Einstellwert (0 bis F) gemäß untenstehender Tabelle
- x = beliebige Taste

Die hexadezimalen Zeichen werden mit den Tasten [A*] bis [F*] eingegeben.

ACHTUNG: Die Adreßgruppen 0 und 1 gehorchen nur dann diesem Aufruf, wenn sie nicht zur automatischen Antennenumschaltung (siehe Folgeabschnitt) benutzt werden!

Eingabe m = 0 setzt alle vier Steuerleitungen einer Gruppe auf "L" zurück.

m =	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
B			H	H			H	H			H	H			H	H
C					H	H	H	H					H	H	H	H
D									H	H	H	H	H	H	H	H



5 = Automatische Antennenumschaltung (ANTENNA SEL.)

Diese Funktion bewirkt die frequenzabhängige Umschaltung des SCHLUMBERGER-Antennenwahlschalters "4940" (sechs oder elf Antenneneingänge, ein Ausgang). Damit können einzelnen Frequenzbereichen bestimmte Antennen zugeordnet werden. Das Steuerkabel für den Antennenwahlschalter wird an Bu 40 des Steueradapters 6906 (Option) angeschlossen. Der Steueradapter hat seinen Platz an der Rückwand des MINILOCK 6910 zwischen Bu 11 und dem zugehörigen Kabel.

Ist der MINILOCK 6910 mit einem Einkanalpeiler (z. B. EP 1650 von Telefunken) zusammengeschaltet, können über Bu 40 die Peilantennen-Goniometer frequenzabhängig umgeschaltet werden. Beim Anschluß eines Peilers an Bu 40 müssen ggf. Schaltbrücken im Inneren des Peilers richtig eingestellt werden!

Die Eingabe für die Frequenzbandzuordnung lautet:

[SPECIAL FUNCTIONS]+[5]+[1]+[nnnn]+[ENT]+...+[nnnn]+[ENT]+[RST] { D7>nnnnEnnnE...nnnER }

Der gesamte Empfangsbereich des MINILOCK 9610 kann dabei in maximal 15 aneinandergrenzende Einzelbereiche unterteilt werden. Die Eckfrequenzen "nnnn" dieser Bereiche sind 4stellig einzugeben (Auflösung 1 MHz) und mit [ENT] zu bestätigen.

Sind weniger als 15 Einzelbereiche erforderlich, läßt sich die Eingabe mit [RST] abbrechen. Damit wird automatisch die Eckfrequenz des letzten Bereichs auf 1890 MHz gesetzt. Bereich 1 beginnt immer bei 0000 MHz.

ACHTUNG: Bei der Eingabe unbedingt darauf achten, daß die Eckfrequenzen in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden!

Die automatische Antennenumschaltung ist bei allen Frequenzeingäben, bei der Abstimmung mit dem Handrad sowie beim automatischen Wobbelbetrieb wirksam. Bei Überschreitung einer Eckfrequenz wartet der MINILOCK 6910 vor der nächsten Messung 20 ms (Zeit für das Umschalten der Antennen).

ACHTUNG: Für die Antennenumschaltung werden acht der 16 TTL-Steuerleitungen von Buchse Bu 41 benutzt (siehe vorangegangener Abschnitt); diese acht Leitungen dürfen daher bei aktiver Antennenumschaltung NICHT von der Funktion [SPECIAL FUNCTIONS]+[4]... verändert werden!

Die automatische Antennenumschaltung wird durch folgende Eingabe stillgelegt:

[SPECIAL FUNCTIONS]+[5]+[0] { D7R> }

Die zuletzt angekoppelte Antenne bleibt dabei weiter wirksam.

6 = Steuersignale für Einkanalpeller (DF-MODE)

Einkanalpeller, die aus einem HF-Goniometer und aus einem ZF-Auswerter bestehen (z. B. die Peller EP 1650 und EP 1655 von Telefunken), können mit dem MINILOCK 6910 zusammenarbeiten. Der Goniometerausgang wird mit dem Antenneneingang des MINILOCK und der Auswerteeingang mit dem ZF-Ausgang Bu 19 des MINILOCK verbunden.

Geregelte ZF aktivieren

Einkanalpeller benötigen bei allen Demodulationsarten des Empfängers an ihrem Auswerteeingang eine geregelte ZF mit linearer Verstärkung. Die lineare ZF an Bu 19 ist jedoch normalerweise nur bei den AM-Demodulationsarten des MINILOCK 6910 geregelt.

Mit folgender Funktion kann die ZF-Regelung für Peilzwecke auch bei den FM/ Φ M-Demodulationsarten des MINILOCK 6910 aktiviert werden:

[SPECIAL FUNCTIONS] + [6] + [1] + [ENT]	ZF-Regelung ein	{ D78 }
[SPECIAL FUNCTIONS] + [6] + [1] + [RST]	ZF-Regelung aus	{ D7R8 }

Beim Aufruf der Funktion wird in der Statuszeile rechts der momentane Einstellzustand angezeigt: Anzeige (ON) besagt "ZF-Regelung ein", Anzeige (OFF) besagt "ZF-Regelung aus".

Das Zuschalten der Regelung bei den FM/ Φ M-Demodulationsarten bewirkt bei diesen eine um ca. 30 ms längere Meßzeit.

Funkbeschickung

Einige Peiler (z. B. EP 1655) sind in der Lage, nach Durchführung einer Funkbeschickung korrigierte Azimut-Meßergebnisse mit größerer Genauigkeit zu liefern. Dabei wird die "Verzerrung" des Funkfeldes am Aufstellungsort der Peilantenne (z. B. durch benachbarte Hochhäuser) in Abhängigkeit von der Frequenz und der Einfallsrichtung der Funkwellen gemessen und dem Peiler eingegeben.

Zur Durchführung der Korrekturberechnung benötigt der Peiler den Wert der momentanen Arbeitsfrequenz. Diesen Wert stellt der MINILOCK 6910 am RS-232-Interface-Anschluß (Bu 58) BCD-codiert zur Verfügung.

Die Ausgabe des Frequenzwerts erfolgt via Kabeladapter über diejenigen Kontakte der Buchse Bu 58, die nicht von der RS-232-Schnittstelle belegt sind (siehe Kapitel 5, Abschnitt "RS-232-Schnittstelle"). Der Kabeladapter ist Bestandteil eines kompletten Nachrüstkits, das unter der Bestellnummer 248155 zu erhalten ist. Das Kit enthält auch Widerstandsnetzwerke, die in die Sockel JMP2 und JMP3 des RS-232-Interfaces eingebaut werden müssen.

Ausgabeformat: 0000...1889 MHz, 13 Bit BCD + 1 Bit Übernahmeimpuls, Fan Out = LS-TTL/CMOS.

Aufruf der Frequenzausgabe:

[SPECIAL FUNCTIONS] + [6] + [2] + [ENT]	Frequenzausgabe ein	{ hex 01 }
[SPECIAL FUNCTIONS] + [6] + [2] + [RST]	Frequenzausgabe aus	{ hex 02 }

Beim Aufruf der Funktion wird in der Statuszelle rechts der momentane Einstellzustand angezeigt: Anzeige (ON) besagt "Frequenzausgabe ein", Anzeige (OFF) besagt "Frequenzausgabe aus". Beim Abschalten bleibt der momentane Frequenzwert am Ausgang erhalten; Antippen der Taste [CLR] setzt den Frequenzwert auf 0. Beim Einschalten wird der aktuelle Wert übernommen.

HINWEIS: Ist der Peiler EP 1655 mit mehreren Goniometern für verschiedene Frequenzbereiche ausgestattet, wird die Frequenzausgabe auch zur Umschaltung der Peilantennen verwendet.

7 = MINILOCK 6910-Uhr (SET CLK/DELAY)**Anzeige der Uhrzeit**

[SPECIAL FUNCTIONS] + [7] + [1]
[x] x = beliebige Taste

Anzeige der Uhrzeit
Abschalten der Anzeige

{ D6R } ¹⁾
{ H } ²⁾

Für die RS-232-Schnittstelle gelten alternativ auch folgende Rechnerbefehle: ¹⁾ { D6hex4 } ²⁾ { hex5 }

Einstellen von Datum und Uhrzeit

Das Einstellen von Datum und Uhrzeit erfolgt im Benutzerdialog:

[SPECIAL FUNCTIONS] + [7] + [2] + [x] + [ENT] + [y] + [ENT]

{ D6StEmE]EhEmES } ³⁾

Die Eingaben für x = Datum und y = Uhrzeit sind entsprechend der Formatschablone der Anzeige einzugeben. Nach dem Antippen der [ENT]-Taste werden alle Eingaben übernommen.

Für die RS-232-Schnittstelle gilt alternativ auch folgender Rechnerbefehl:

³⁾ { hex6TT.MM.JJEhh:mm:ssE }

Lange Meßpausen

Für Messungen über längere Zeit können Pausen bis zu 999 Sekunden zwischen allen Messungen vorgesehen werden, bei denen der Empfangspegel die Meßschwelle übersteigt. Beim Suchlauf werden die Pausen automatisch zwischen den Frequenzschritten wirksam:

[SPECIAL FUNCTIONS] + [7] + [3] + [nnn] + [ENT]
[SPECIAL FUNCTIONS] + [7] + [3] + [RST]

Pausen ja
Pausen nein

{ D6DnnnE }
{ RD6 }

Die Werteingabe muß im Bereich x = 000...999 liegen. Sind Pausen vorgesehen, erscheint in der Anzeige oberhalb der Taste [SPECIAL FUNCTIONS] solange der Hinweis "DL" (Delay), bis ein Zugriff auf Memory Card oder der Aufruf des SERVICE-Modus den Hinweis überschreibt.

8 = SERVICE-Modus (SERVICE*)

Der SERVICE-Modus ist kein regulärer Betriebszustand! Er erleichtert im Störfall Servicetechnikern die Fehlersuche.

Im SERVICE-Modus werden alle Betriebsarten des MINILOCK 6910 durch Eingabe von "Codekürzeln" aufgerufen. Dabei ist auf exakte Notierung zu achten (z. B. Zahleneingaben mit der richtigen Anzahl führender Nullen). Fehlerhafte Eingaben werden durch Aufleuchten der ERROR-Anzeige gemeldet. Bei Codes mit Zahlenzusätzen (z. B. F.../Frequenzeingabe oder D0.../Wobbelbetrieb) kann die korrekte Eingabe nachträglich durch nochmalige Eingabe des Codekürzels überprüft werden; der Empfänger meldet dann die zugehörigen Parameter in der Anzeige.

Der SERVICE-Modus wird mit folgender Eingabe aufgerufen:

[SPECIAL FUNCTIONS] + [8]

In der Statuszeile erscheint oberhalb der Taste [SPECIAL FUNCTIONS] die Quittung "S*". Die Funktionstasten der oberen Reihe sind jetzt gesperrt, ebenfalls die Tasten [δF],[DAFC] und [+3dB]. Die Tasten [A*]...[-*] der unteren Reihe entsprechen jetzt den Codekürzeln A*, B*, C*, D*, E*, F*, P*, +* und -*.

Die Codekürzel im SERVICE-Modus sind den Befehlen für Rechnersteuerung (über die IEEE-Bus- oder die RS-232-Schnittstelle) sehr ähnlich; sie sind daher in Kapitel 4 mit angegeben.

Verlassen des SERVICE-Modus:

[RETURN*] oder [CLR]

Nach [RETURN*], [CLR] oder nach jeder Rücksetzfunktion im SERVICE-Modus haben alle Tasten des Bedienpultes wieder ihre ursprüngliche Belegung.

[SQUELCH MODE]

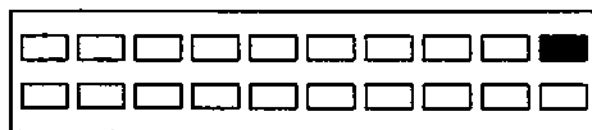
Beim MINILOCK 6910 hat der Squelch (Rauschsperr) die Funktion einer "Meßschwelle". Liegt der Pegel des empfangenen Signals unterhalb des eingestellten Squelcheinsatzpegels, so werden die Meßwertanzeigen OFFSET und MODULATION sowie der Lautsprecher abgeschaltet.

Für die Festlegung des Squelcheinsatzpegels gibt es drei Möglichkeiten: AUTO (der Wert wird automatisch an die anderen Einstellungen des Empfängers angepaßt), VARIABLE (ein vom Benutzer eingestellter Wert bleibt unverändert) und OFF (Squelch deaktiviert). Die jeweils gültige Einstellart wird in der Statuszeile oberhalb der Taste [SQUELCH MODE] angezeigt.

Squelch-Betriebsart AUTO

[SQUELCH MODE] + [1]

Quittung: Anzeige "AUTO"



{ A8 }

In dieser Betriebsart ist der Squelcheinsatzpegel abhängig von anderen Betriebsarten des MINILOCK 6910 fest eingestellt. Der AUTO-Squelch verhindert die Modulations- und Ablagemessung, wenn bei schwachen Signalen durch Rauschüberlagerung folgende Meßfehler auftreten:

- Meßfehler $\geq 10\%$ --> bei Modulationsmessungen;
- Meßfehler $\geq 100\text{ Hz}$ --> bei Ablagemessungen.

ACHTUNG: Die 10%-Fehlerrgrenze gilt für einen Modulationsgrad von $\geq 80\%$ bei AM und für FM-Frequenzhubbe von $\geq 40/4/2,5/0,8\text{ kHz}$ (siehe Tabelle). Bei schwächerer Modulation wird das Signal nicht gesperrt, der Meßfehler wird jedoch größer!

ZF-Bandbreite	Squelcheinsatzpegel [dBm]				*) min. erforderliche Modulation für Meßfehler <10%		**) Meßfehler
	Modulation- und Ablagemessung*)		Nur Ablagemessung**)		AM	f-Hub	
	LN	LD	LN	LD			
250 kHz	-99	-89	-107	-97	80%	40 kHz	<100 Hz
100 kHz	-99	-89	-107	-97	80%	40 kHz	<100 Hz
15 kHz	-99	-89	-107	-97	80%	4 kHz	<100 Hz
9 kHz	-101	-91	-109	-99	80%	2,5 kHz	<100 Hz
6 kHz	-101	-91	-109	-99	80%	2,0 kHz	<100 Hz
2,4 kHz	-108	-98	-116	-106	80%	0,8 kHz	<100 Hz
1 kHz	-110	-100	-118	-108	Nicht spezifiz.		<100 Hz

AUTO-Squelcheinsatzpegel bei 0 dB Eingangsdämpfung. Der Wert hängt ab von der mit [MEAS. MODE] eingestellten Meßart (Modulation- und Ablagemessung oder nur Ablagemessung), von der mit [RECEIVER MODE] gewählten Betriebsart LOW NOISE (LN) oder LOW DISTORTION (LD) sowie vom aktuellen ZF-Filter.

Für die Umrechnung der genannten dBm-Werte auf dB μ V gilt: Der dB μ V-Wert ist um 107 dB größer als der dBm-Wert. Beispiel: 0 dB μ V = -107 dBm

Anzeige des AUTO-Squelcheinsatzpegels

Ist die Squelch-Betriebsart AUTO eingestellt, kann der hierbei wirksame Squelcheinsatzpegel durch folgende Eingabe in der Statuszeile angezeigt werden:

[SQUELCH MODE] + [2]

Squelch-Betriebsart VARIABLE

[SQUELCH MODE] + [2] + [Einstellung mit Drehknopf]

{ A9nnE }

Quittung: Anzeige des eingestellten Squelcheinsatzpegels in der Statuszeile oberhalb der Taste [SQUELCH MODE].

Die manuelle Einstellung des Squelcheinsatzpegels erfolgt nach dem Aufruf der Betriebsart VARIABLE quasikontinuierlich in 1-dB-Stufen mit dem Drehknopf SQUELCH. Der niedrigste Wert ist gleichbedeutend mit dem Betriebszustand SQUELCH OFF.

In der Statuszeile wird der wirksame Squelcheinsatzpegel als Absolutwert mit der aktuellen Einheit (DBM oder DBU) angegeben. Bei 0 dB Eingangsdämpfung ergeben sich abhängig von der Betriebsart LOW DISTORTION/LOW NOISE für den Squelcheinsatzpegel folgende absolute Einstellbereiche:

LOW DISTORTION: -25 dBm...-124 dBm

LOW NOISE: -40 dBm...-139 dBm

Der Einstellbereich für den Squelcheinsatzpegel beträgt $n_n = 00$ bis -99 dBr, bezogen auf den maximal zulässigen Empfangspegel. Der maximal zulässige Empfangspegel hängt ab von der Eingangsdämpfung INPUT-ATTEN und der Betriebsart LOW DISTORT./LOW NOISE (siehe auch Kapitel 8, Faltblatt "Tabellen"). Der niedrigste Squelcheinsatzpegel entspricht der Einstellung -99 dBr und damit dem Betriebszustand SQUELCH OFF.

Zwischen dem angezeigten Absolutwert des Squelcheinsatzpegels und dem entsprechenden Relativwert (00 bis -99 dBr) herrscht folgender Zusammenhang:

$$S_R = S_A - P_M - A$$

S_R = Relativwert P_M = max. zulässiger Empfangspegel

A = Eingangsdämpfung S_A = Absolutwert des Squelcheinsatzpegels

Beispiel: MINILOCK 6910 ist in der Betriebsart LOW NOISE (max. zulässiger Empfangspegel beträgt -40 dBm), es wirken 20 dB Eingangsdämpfung und der gemeldete Absolutwert des Squelcheinsatzpegels lautet -100 dBm:

$$S_R = -100 \text{ dBm} - (-40 \text{ dBm}) - 20 \text{ dB} = -80 \text{ dB}$$

Squelchhysterese

Die Squelchhysterese erreicht etwa ± 5 % des relativen Squelcheinsatzpegels (00 bis -99 dBr, bezogen auf maximal zulässigen Empfangspegel). Das heißt, die Hysterese ist bei niedrigen Squelcheinsatzpegeln größer als bei hohen Squelcheinsatzpegeln. Daraus resultiert das gute (ruhige) Ansprechverhalten des Squelches bei schwachen Empfangssignalen.

Squelcheinsatz bei Meßfehlern < 10 %

Soll der Squelch schon bei kleineren Meßfehlern als 10 % die Modulations- und Ablagemessung sperren, so muß mit der Betriebsart VARIABLE gearbeitet werden. Hierbei ist zu den für den AUTO-Squelch angegebenen Werten bzw. zu dem zuvor am Display abgelesenen AUTO-Squelchwert nachfolgend einer der angegebenen Korrekturwerte zu addieren und der so korrigierte Squelchwert in der Betriebsart VARIABLE einzugeben:

Meßfehler durch Rauschüberlagerung	%	<8	<6	<4	<3	<2	<1
Zuschlag zum AUTO-Squelcheinsatzpegel	dB	1	3	5	8	10	15

Korrekturwerte für Squelcheinsatz bei kleineren Meßfehlern

Beispiel: Der Squelch soll sperren, sobald ein Meßfehler von mehr als 4 % zu erwarten ist. [SQUELCH MODE] + [1] + [SQUELCH MODE] + [2] meldet einen AUTO-Squelcheinsatzpegel von z. B. -99 dBm. Laut Tabelle sind 5 dB zu addieren:

$$-99 \text{ dBm} + 5 \text{ dB} = -94 \text{ dBm}$$

Das heißt, der angezeigte Wert von -99 dBm muß mit dem Drehknopf SQUELCH auf -94 dBm erhöht werden.

Squelch-Betriebsart OFF

[SQUELCH MODE] + [0]

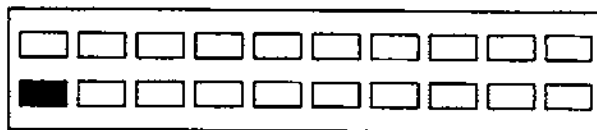
{ A999E }

Quittung: Anzeige "OFF"

In dieser Betriebsart wird der Squelcheinsatzpegel auf 99 dBm unterhalb des maximal zulässigen Empfangspegels eingestellt. Der Squelch ist damit außer Betrieb. Rechtsdrehen am Drehknopf SQUELCH ruft jetzt automatisch die Squelch-Betriebsart VARIABLE auf.

[SWEEP]

Taste [SWEEP] bewirkt das Umschalten zwischen den beiden Betriebsarten SING. FREQ. (Einzelfrequenz) und SW. MODE. (Wobbelmodus). Die Taste hat eine Umschalterfunktion, das heißt, wiederholtes Antippen ruft abwechselnd eine der beiden Betriebsarten auf. Wurde auf "Wobbelmodus" umgeschaltet, werden via Dialog die Wobbelparameter abgefragt. Beim nächsten Antippen von [SWEEP] wird ohne Parameterabfrage wieder auf "Einzelfrequenz" umgeschaltet.

**Betriebsart "Einzelfrequenz" (SING. FREQ.)**

[SWEEP]

{ RD0 }

Quittung: Anzeige "SF-?" ? = S (Einzelmessung) oder C (Dauermessung)

In dieser Betriebsart wird nur bei der aktuellen Abstimmfrequenz des MINILOCK 6910 gemessen. Die Auswahl Einzel- oder Dauermessung geschieht über [MEAS.MODE+EXT.MEM]+[0]; hierbei wird bei jedem Aufruf die Alternativfunktion gewählt.

Betriebsart "Wobbelmodus" (SW. MODE)

[SWEEP]

{ D0... }

Quittung: Anzeige "SM-?" ? = S (Einmalwobbeln) oder C (Dauerwobbeln)

In dieser Betriebsart wird, nach der entsprechenden Dialogeingabe, ein Frequenzband zwischen der Anfangsfrequenz f_{\min} und der Endfrequenz f_{\max} in beliebig-großen Frequenzschritten abgesucht. Ein Suchlauf folgt periodisch auf den vorangegangenen, wenn zuvor mit [MEAS.MODE+EXT.MEM] die Betriebsart "Dauermessung" (CONT.) gesetzt wurde. In der Betriebsart "Einzelmessung" (SINGLE) kommt es dagegen nur zu einem einmaligen Suchlauf von f_{\min} nach f_{\max} .

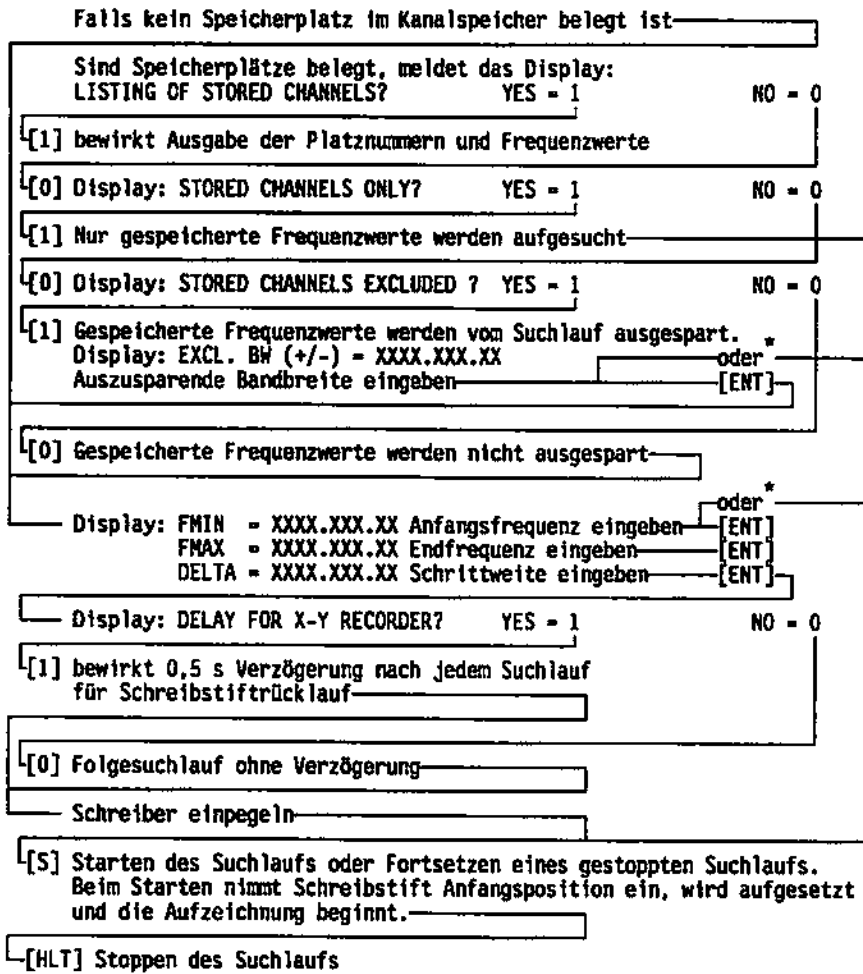
Über Dialogeingabe läßt sich vereinbaren, ob im Kanalspeicher abgelegte Frequenzwerte im Suchlauf gezielt eingestellt oder mit wählbarer Bandbreite vom Suchlauf ausgesperrt werden sollen.

Durch Kombination der SWEEP-Routine mit den CONDITIONS-Routinen lassen sich während des Suchlaufs aufgefundene Stationen anhand vorgegebener Bedingungen kontrollieren. Die Ergebnisse können kontinuierlich mit einem Drucker protokolliert werden.

Die Suchgeschwindigkeit beträgt ca. 20 ms pro Frequenzschritt, solange der Pegel des HF-Eingangssignals unterhalb der über [SQUELCH MODE] eingestellten Meßschwelle liegt. Oberhalb der Meßschwelle addiert sich hierzu die mit Taste [MEAS. CLOCK] gewählten Meßdauer, d. h. die Suchgeschwindigkeit wird langsamer.

Zusätzlich zum Protokollausdruck ermöglicht die SWEEP-Routine mit einem analogen XY-Schreiber auch die Aufzeichnen eines Frequenzspektrums.

Für Parametereingabe und Aktionsablauf bei Wobbel-Suchläufen gilt folgende Eingabeprozedur:



* Wenn nur ein einzelner Wert geändert werden soll, müssen die folgenden Eingaben nicht mehr wiederholt werden. Eingegebene Werte bleiben erhalten und stehen nach jedem Aufruf der Routine erneut zur Verfügung

CHANNELS sind die Werte der Abstimmfrequenzen, die momentan im Kanalspeicher (als Bestandteil kompletter Geräteeinstellungen) abgelegt sind.

ACHTUNG: Auf richtige Wahl des Videofilters achten, damit Suchlauf sicher stoppt (siehe Abschnitt [VIDEO FILTER]).

[VIDEO FILTER]

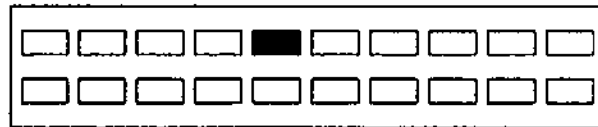
Bei der Pegelanzeige werden Beruhigungsfilter (Videofilter) verwendet, deren Zeitkonstanten für schnelles Einschwingen bei ausreichender Unterdrückung des Grundrauschens optimiert sind.

Die Nummer des momentan wirksamen Videofilters wird oberhalb der Taste [VIDEO FILTER] in der Statuszelle angezeigt.

Automatische Beruhigung

[VIDEO FILTER] + [8]

Quittung: Anzeige "A"



{ AA }

Die Zeitkonstanten der Videofilter werden automatisch mit den ZF-Bandbreiten umgeschaltet (siehe Tabelle unten)

Wählbare Beruhigung

[VIDEO FILTER] + [n]

Quittung: Anzeige des Eingabewerts n



{ ABnE }

Die Zeitkonstante zur Beruhigung der Pegelanzeige kann in acht Stufen (n = 0 bis 7) gewählt werden:

Numer des Filters	Zeitkonstante	ZF-Bandbreite bei automatischer Beruhigung
0	22 μ s	250 kHz
1	39 μ s	100 kHz
2	100 μ s	15 kHz
3	390 μ s	9 kHz
4	780 μ s	6 kHz
5	3,2 ms	2,4 kHz
6	44 ms	1 kHz
7	220 ms	

ACHTUNG: Im Suchlauf sollte die automatische Beruhigung verwendet werden, da eine zu lange Zeitkonstante das Anhalten des Suchlaufs verhindern kann, auch wenn die Stoppbedingungen erfüllt sind. Es ist jedoch auch zulässig, Videofilter zu wählen, deren Zeitkonstante gleich oder kleiner ist als bei automatischer Beruhigung.

Beispiel: Ist mit [IF-FILTER] + [3] das ZF-Filter 9 kHz aktiviert, können die Videofilter 0 bis 3 eingestellt werden.

Rechnersteuerung

Die Fernbedienung des MINILOCK 6910 mit einem externen Rechner geschieht über das Standard-RS-232-Interface oder über das IEEE-Bus-Interface (Option). Dabei empfängt der Meßempfänger Befehle vom Rechner und gibt seinerseits Meßresultate an den Rechner aus. An beide Schnittstellen lassen sich auch Drucker mit entsprechendem Interface anschließen.

Aktivieren eines Interfaces

Grundzustand

Solange keine der beiden Schnittstellen gezielt aktiviert worden ist, befindet sich der MINILOCK 6910 in der Betriebsart "Handbedienung" und die RS-232-Schnittstelle hat die Funktion eines Druckausgabeports. Das gezielte Aktivieren einer Schnittstelle geschieht so:

Aktivieren des IEEE-Bus-Interfaces (Option)

Das IEEE-Bus-Interface ist aktiv, sobald der MINILOCK 6910 von einem CONTROLLER in den REMOTE-Modus (Fernbedienung) gebracht wird oder als TALKER bzw. LISTENER angesprochen wird (siehe auch Kapitel 6). Der Meßempfänger ist dann in der Betriebsart "Fernbedienung" (REMOTE-Leuchtdiode leuchtet). Das Bedienpult hat nur noch Anzeigefunktion, alle Tasten - bis auf [CLR] - sind gesperrt.

Der IEEE-Befehl TALK ALWAYS (siehe Kapitel 6) aktiviert das IEEE-Bus-Interface als Druckausgabeport. Der MINILOCK 6910 bleibt dabei in der Betriebsart "Handbedienung".

Aktivieren des RS-232-Interfaces

Ist das IEEE-Bus-Interface nicht aktiviert worden, hat das RS-232-Interface die Aufgabe des Druckausgabeports. Ist das IEEE-Bus-Interface inaktiv und wird Pin 25 der RS-232-Anschlußbuchse Bu 58 auf Masse gelegt, wechselt der MINILOCK 6910 auf die Betriebsart "Fernbedienung" (REMOTE-LED leuchtet). Das Bedienpult hat nur noch Anzeigefunktion, alle Tasten - bis auf [CLR] - sind gesperrt.

ACHTUNG: Das IEEE-Bus-Interface hat gegenüber dem RS-232-Interface Priorität. Das heißt: Ist das RS-232-Interface aktiv, wechselt der MINILOCK 6910 zwangsweise auf das IEEE-Bus-Interface, wenn dieses aktiviert wird.

Steuerung über RS-232-Interface

Der MINILOCK 6910 wechselt in die Betriebsart "Fernbedienung", wenn Pin 25 der RS-232-Anschlußbuchse Bu 58 (Rückwand) auf Massepotential gezogen wird. Der Meßempfänger führt daraufhin einen RESET durch und meldet seine Aufnahmebereitschaft für Fernsteuerbefehle durch Aussenden des Quittungssignals ":". Der Steuerrechner kann jetzt einzelne Befehlsketten (einen oder mehrere Einstellbefehle, abgeschlossen mit CR an den MINILOCK 6910 senden. Nach korrekter Durchführung der Befehle meldet dies der Meßempfänger wieder durch das Quittungssignal ":".

Die Leitungen RTS/CTS (Buchse Bu 58) werden als "Hardware-Handshake" benutzt.

Das Umschalten auf "Handbedienung" geschieht durch Öffnen der Masseverbindung an Bu 58/Pin 25. Der MINILOCK 6910 meldet dies dem Steuerrechner mit dem Zeichen ";".

Einzelheiten über den Umgang mit dem RS-232-Interface nennt Kapitel 5.

Steuerung über IEEE-Bus-Interface (Option)

Der CONTROLLER (angeschlossen an Buchse Bu 57, Rückwand) versetzt den MINILOCK 6910 mit dem Befehl REMOTE in den Modus "Fernbedienung" oder er spricht ihn direkt als TALKER oder LISTENER an. Der Meßempfänger wird dadurch automatisch auf Fernbedienung umgeschaltet und ist aufnahmebereit zum Empfang von Befehlen. Quittungshandshake erfolgt in beiden Kommunikationsrichtungen gemäß dem IEEE-Bus-Protokoll.

Einzelheiten über den Umgang mit dem IEEE-Bus-Interface nennt Kapitel 6.

Befehlstabelle

Nach dem Umschalten auf "Fernbedienung" sind alle Tasten des Bedienpultes gesperrt - mit Ausnahme der Taste [CLR] - und die Anzeige REMOTE leuchtet.

In den folgenden Tabellen sind alle zulässigen MINILOCK-Befehle und die weitgehend identischen Befehle für die Betriebsart SERVICE-Modus aufgeführt. MINILOCK-Befehle sind spezielle Steuerkommandos für den Meßempfänger. Bei Rechnersteuerung werden diese Steuerkommandos normalerweise als "String" (Zeichenkette) in die entsprechenden Rechnerbefehle aufgenommen.

Für die im SERVICE-Modus benutzten Funktionstasten und den in MINILOCK-Befehlen enthaltenen Zeichen gilt folgende Zuordnung:

Funktionstaste	Zeichen
[A*]...[-*]	A B C D E F P + -
[STO]	I
[RCL]	?
[.]	X
[HLT]	H
[RST]	R
[ENT]	E
[<-]	<
[->]	>

Betriebsart	MINILOCK-Befehl	Tastencode für SERVICE-Modus
Frequenzeinstellung	FxE x = 00001000 bis 18899999	[F*]+[x]+[ENT]
Kanal ZF-Bandfilter 250 kHz 100 kHz 15 kHz 9 kHz 6 kHz 2,4 kHz 1 kHz	A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6	[A*]+[0] [A*]+[1] [A*]+[2] [A*]+[3] [A*]+[4] [A*]+[5] [A*]+[6]
Wobbel ZF-Filter (Option) 10 kHz 3 kHz 1 kHz 0,3 kHz 0,1 kHz 0,03 kHz	DF210 DF211 DF212 DF213 DF214 DF215	[D*]+[F*]+[2]+[1]+[0] [D*]+[F*]+[2]+[1]+[1] [D*]+[F*]+[2]+[1]+[2] [D*]+[F*]+[2]+[1]+[3] [D*]+[F*]+[2]+[1]+[4] [D*]+[F*]+[2]+[1]+[5]
Zusatz-ZF-Filter (Option)	DF22x (x=0 oder 1)	[D*]+[F*]+[2]+[2]+[x]
Mitlauf-Vorfilter (Option) EIN AUS	DF23 DF2R3	[D*]+[F*]+[2]+[3] [D*]+[F*]+[RST]+[2]+[3]
Kurzwellen-Vorfilter EIN AUS	DF24 DF2R4	[D*]+[F*]+[2]+[4] [D*]+[F*]+[RST]+[2]+[4]
LOW DISTORTION LOW NOISE	A7 RA7	[A*]+[7] [RST]+[A*]+[7]

Betriebsart	MINILOCK-Befehl	Tastencode für SERVICE-Modus
Squelch auto Squelch variabel	AB A9xxE (xx = 00...99)	[A*]+[8] [A*]+[9]+[xx]+[ENT]
Video BW auto Video BW variabel	AA ABxE (x = 0...7)	[A*]+[A*] [A*]+[B*]+[x]+[ENT]
Audio BW auto Audio BW variabel	AC ADxxyE xx = 01...99; y = 0 oder 5	[A*]+[C*] [A*]+[D*]+[xxy]+[ENT]
Hubmessung 0...19,9 kHz Hubmessung 0...199,9 kHz FM/ΦM-Puls FM/ΦM-Normal Hubmessung (+) Hubmessung (+) Hubmessung (-) Wahrer AM-Wert AM (+) AM (-) ΦM	B0 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 BA	[B*]+[0] [B*]+[1] [B*]+[2] [B*]+[3] [B*]+[4] [B*]+[5] [B*]+[6] [B*]+[7] [B*]+[8] [B*]+[9] [B*]+[A*]
Nur Pegelmessung Pegel- u. Ablage Komplettmessung	BB BC BD	[B*]+[B*] [B*]+[C*] [B*]+[D*]
0...60 dB Vordämpf. +3 dB Vordämpfung EIN +3 dB Vordämpfung AUS	C0...C6 C7 RC7	[C*]+[0]...[C*]+[6] [C*]+[7] [RST]+[C*]+[7]
Pegel in dBμV Pegel in dBm	C8 C9	[C*]+[8] [C*]+[9]
Meßtakt 10 ms 100 ms 1 s 10 s	CA CB CC DF1	[C*]+[A*] [C*]+[B*] [C*]+[C*] [D*]+[F*]+[1]
Einzelmessung Dauermessung	CD RCD	[C*]+[D*] [RST]+[C*]+[D*]
Hobbelbetrieb a) Kanalspeicher leer: siehe auch Kap.3, [SWEEP] b) Kanalspeicher belegt: Listing der Kanäle nur über Kanäle alles (incl. Kanäle) alles (excl. Kanäle) Hobbelbetrieb AUS	DDiEaEdEv i=Fmin a=Fmax d=8f v=Plott-Verzögerung v=0=NEIN v=1=JA DD1 DD01 DD000iEaEdEv DD001eEiEaEdEv e=auszuschl. Bandb. RDO	[D*]+[0]+[i]+[ENT]+[a]+ [ENT]+[d]+[ENT]+[v] [D*]+[0]+[1] [D*]+[0]+[0]+[1] [D*]+[0]+[0]+[0]+[0]+[i]... [D*]+[0]+[0]+[0]+[1]+[e]... [RST]+[D*]+[0]
Frequenzabstimmung mit wählbarer Schrittweite 1 Schritt aufwärts 1 Schritt abwärts Frequenzabstimmung AUS	D1xES x = 00000001 bis 188998999 + - RD1	[D*]+[1]+[x]+[ENT]+[S] [+*] [-*] [RST]+[D*]+[1]

Betriebsart	MINILOCK-Befehl	Tastencode für SERVICE-Modus
Suchhalt bei: Meßschwellenüberschr. Grenzwertüberschreitung Vorzeichenwechsel Suchhalt AUS	D21 D22 D23 RD2	[D*]+[2]+[1] [D*]+[2]+[2] [D*]+[2]+[3] [RST]+[D*]+[2]
Ausgabe bei: Meßschwellenüberschr. Meßschwellenuntersch. Grenzwertüberschr. Grenzwertuntersch. Vorzeichenwechsel Frequenzstatistik immer Ausgabe AUS Druckbefehl entsprechend SINGLE PRT	D31 D3-1 oder D35 D32 D3-2 oder D36 D33 D34 D3-4 oder D38 RD3 P	[D*]+[3]+[1] [D*]+[3]+[5] [D*]+[3]+[2] [D*]+[3]+[6] [D*]+[3]+[3] [D*]+[3]+[4] [D*]+[3]+[8] [RST]+[D*]+[3] [P*]
DAFC EIN DAFC AUS	D4 RD4	[D*]+[4] [RST]+[D*]+[4]
Grenzwerte EIN Grenzwerte AUS	D5xxxxEyyyyE xxxx=Grenzwert Mod. yyyy=Grenzwert Off. RD5	[D*]+[5]+[xxxx]+[ENT]+[yyyy] +[ENT] [RST]+[D*]+[5]
Uhr stellen (siehe auch SPECIAL FUNCTIONS=7) Zeitanzeige EIN AUS	D6StEmEjEhEmES t=01...31 Tag m=01...12 Monat j=00...99 Jahr h=00...23 Stunde m=00...59 Minute D6R R	[D*]+[6]+[S]+[t]+[ENT]...[S] [D*]+[6]+[RST] [RST]
Meßverzögerung EIN AUS	D6DxxxE xxx = 000...999 RD6	[D*]+[6]+[D*]+[xxx]+[ENT] [RST]+[D*]+[6]
Eichspannung EIN AUS	D8nnE nn=00...99 R	[D*]+[8]+[nn]+[ENT] [RST]
Selbsttest 1 Selbsttest 2	D90 D91nnnE nnn=000...999	[D*]+[9]+[0] [D*]+[9]+[1]+[nnn]+[ENT]
Abhören A1 Störhub, Schweb. abhören Abhören USB Abhören LSB	DA DB DC DD	[D*]+[A*] [D*]+[B*] [D*]+[C*] [D*]+[D*]
Meßablaufsteuerung: Messung(en) starten Messung(en) stopp	S H	[S] [HLT]
Ausgabeformate: Schnelle Pegelausgabe Alle Ergebnisse (ohne f) Nur Modulation Nur Offset Nur Level Nur Abstimmfrequenz Reset für Normalausgabe	D71 D72 D74 D75 D76 D77 D7Rn n=1,2,4,5,6,7	[D*]+[7]+[1] [D*]+[7]+[2] [D*]+[7]+[4] [D*]+[7]+[5] [D*]+[7]+[6] [D*]+[7]+[7] [D*]+[7]+[RST]+[n]

Betriebsart	MINILOCK-Befehl	Tastencode für SERVICE-Modus
Datum/Uhrzeit anhängen ohne Datum/Uhrzeit	D73 D7R3	[D*]+[7]+[3] [D*]+[7]+[RST]+[3]
Einkanalpeiler: ZF Regelung ein ZF Regelung aus Funkbesch.-Frequ. ein Funkbesch.-Frequ. aus	D78 D7R8 hex '01'(nur RS232) hex '02'(nur RS232)	[D*]+[7]+[8] [D*]+[7]+[RST]+[8] nicht möglich nicht möglich
Transienten: Aufzeichnung Analoge Ausgabe Digitale Ausgabe Max/Min Messung Flankenzeit-Messung	D7AnuuuEvvvEwwwEx n=0,7,8 Signalauswahl uuu=005...999 Abtastgeschwindigkeit vvv=001...999 Anzahl Abtastungen www=000...999 Startverzögerung x=0,1 Triggerauswahl D7BS D7ES D7CP D7DnnEmmEP nn=10,20...90 %-Wert für Anfang mm=10,20...90 %-Wert für Ende	[D*]+[7]+[A]+[n]+[uuu]+[ENT] +[vvv]+[ENT]+[www]+[ENT]+[x] [D*]+[7]+[B]+[S] [D*]+[7]+[E]+[S] [D*]+[7]+[C]+[P] [D*]+[7]+[D]+[nn]+[ENT]+[mm] +[ENT]+[P]
Steueradapter 6906: Digitale Steuerleitungen Antennenumschaltung	D7FnmE n=0,1,2,3 Wahl der Vierergruppe m=0...9,A...F Einstellwert D7>nnnnE...nnnnER nnnn=0001...1889 Eckfrequenz in MHz	[D*]+[7]+[F]+[n]+[m]+[ENT] [D*]+[7]+[>]+[nnnn]+[ENT]+ +[nnnn]+[ENT]+[RST]
Protokolldrucker auf IEEE-Bus (nur TALK) zurück auf RS-232	D7+ D7R+	[D*]+[7]+[+*] [D*]+[7]+[RST]+[+*]
Rücksetzfunktionen: Hardware Reset (RS-232) Hardware Reset (IEEE) Soft. Reset ohne Kanäle Soft. Reset mit Kanäle Soft./Hard. Reset ohne Kanäle (RS-232)	hex '0F' rechnerabhängig D7<< D7<> hex '0E'	[CLR] [CLR] [D*]+[7]+[<]+[<] [D*]+[7]+[<]+[> nicht möglich
Kanalspeicherfunktionen: Kanal speichern Kanal wiederaufrufen einen Kanal löschen alle Kanäle löschen Listing der Kanäle Kanalspeicher füllen	l nn ? nn RR nn D7- D01 hex '09'(nur RS232)	[l]+[nn] [?]+[nn] [RST]+[RST]+[nn] [D*]+[7]+[-*] [D*]+[0]+[l] nicht möglich
Sonderfunktionen: EPROM Prüfsumme Panelanzeigen AUS Panelanzeigen EIN Statusmeldung Befehlseingabe abbrechen	D7! D79 D7R9 D7? X	[D*]+[7]+[ST0] nicht möglich nicht möglich [D*]+[7]+[RCL] [.]

Hinweis zur Statusmeldung

Die MINILOCK-Statusmeldung (Ausgelöst durch "D7?") kann an einen Drucker ausgegeben oder von einem Steuerrechner gelesen werden; sie gibt den momentanen Betriebszustand des MINILOCK 6910 wieder. Die Meldung ist so formatiert, daß sie unverändert wieder zur Empfängereinstellung verwendet werden kann. Auf diese Weise können z. B. manuell am MINILOCK 6910 vorgenommene Einstellungen komplett vom Steuerrechner abgerufen und zu beliebigen Zeitpunkten wieder gesetzt werden.

Folgende Einstellungen werden gemeldet

- Abstimmfrequenz
- Alle Betriebsarten

Falls gesetzt:

- Meßschwelle
- Anzeigeberuhigung
- NF-Bandbreite
- Grenzwerte
- Gesetzte Werte für Suchlauf
- Such-Halt-Kriterien
- Ausdruck-Kriterien
- Status der SPECIAL FUNCTIONS, die im manuellen Betrieb über das Bedienpult aufrufbar sind.

Die Statusmeldung wird als mehrzeilige Zeichenkette abgegeben und mit END abgeschlossen.

RS-232-Schnittstelle

Die RS-232-Schnittstellenkarte (V.24-Schnittstelle) ist mit einem eigenen Z-80-Mikroprozessor ausgestattet und hat zwei serielle und einen parallelen Datenkanal. Die seriellen Kanäle werden im folgenden als PANEL-Kanal und REMOTE-Kanal bezeichnet, der parallele Kanal mit FREQUENZ-Kanal.

Der PANEL-Kanal wird vom MINILOCK 6910 selbst verwendet. An diesen Kanal ist bei Handbedienung das Bedienpult angeschlossen. Der Kanal ist so vorbereitet, daß die Kabelverbindung zwischen Bedienpult und Meßempfänger durch eine DFÜ-Strecke (Datenfernübertragung) mit zwei Modems ersetzt werden kann. Hierzu sind Spezialadapter erforderlich. Der MINILOCK 6910 läßt sich dann ohne Rechneinsatz aus sehr großer Entfernung handbedienen.

Der REMOTE-Kanal wird zur Fernbedienung des MINILOCK 6910 mit einem externen Rechner (Terminal) verwendet, oder zur Datenausgabe an Drucker/Sichtgeräte mit serieller Schnittstelle (RS-232) eingesetzt. Zur Steuerung des Datenverkehrs sind die Signalleitungen RTS/CTS vorgesehen.

Am FREQUENZ-Kanal steht BCD-codiert der Wert der momentan eingestellten Abstimmfrequenz des MINILOCK 6910 zur Verfügung (nur MHz-Stellen). Mit einem Spezialadapter können diese Daten z. B. einem Peiler für Funkbeschickungs-Korrekturen angeboten werden.

Signalleitungen

PIn	Bedeutung
9	GND Masse
22	TXD Sendedaten
24	RXD Empfangsdaten
18	RTS Befehl zum Senden ¹⁾
19	CTS Sendebereitschaft ¹⁾
20	DSR Betriebsbereitschaft

Signalleitungen PANEL-Kanal Bu 71

PIn	Bedeutung
1	GND Masse
2	TXD Sendedaten
3	RXD Empfangsdaten
4	RTS Befehl zum Senden ¹⁾
5	CTS Sendebereitschaft ¹⁾
6	DSR Betriebsbereitschaft
7	GND Masse
25	REMOTE aktivieren

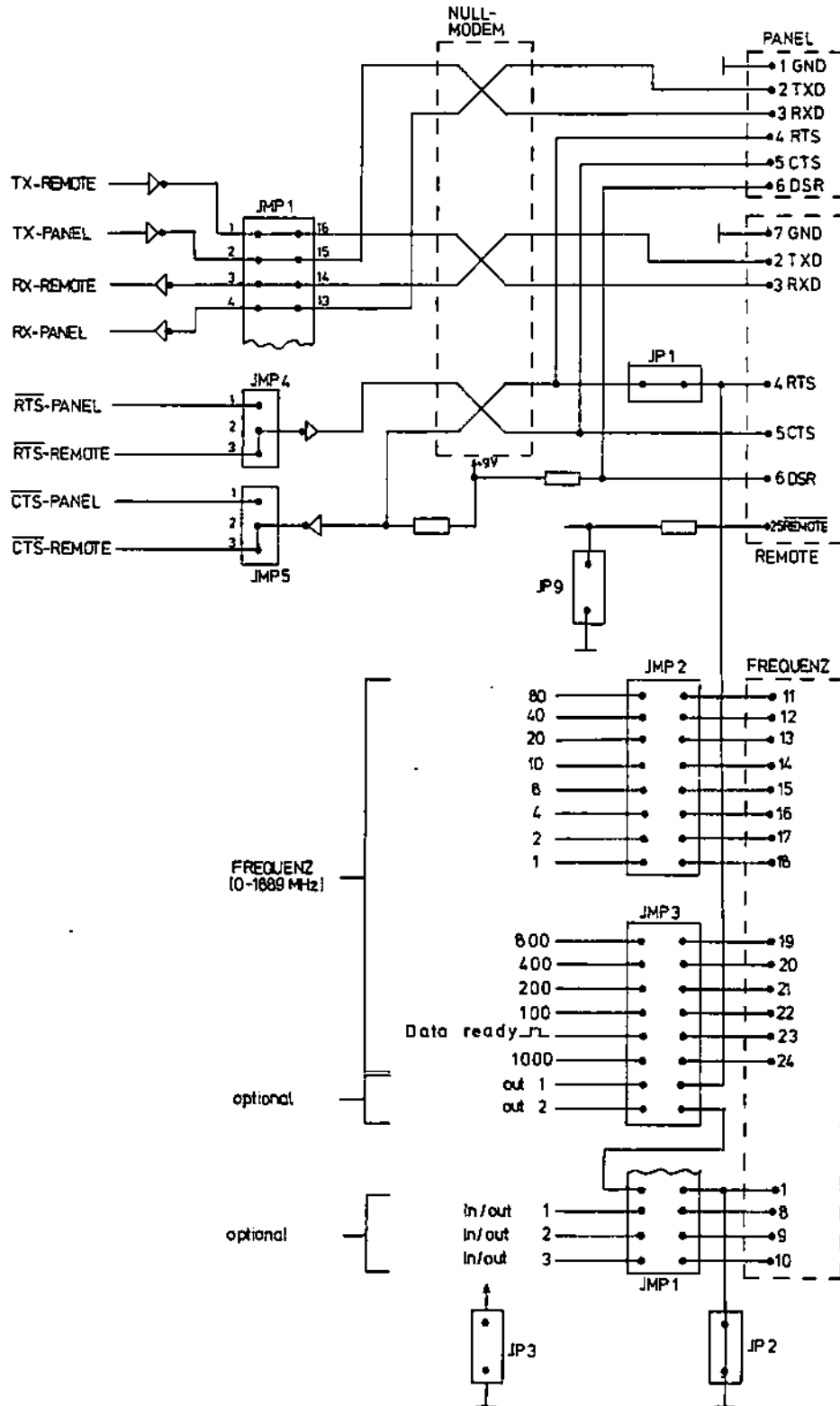
Signalleitungen REMOTE-Kanal Bu 58

PIn	Bedeutung
8	In/Out 1
9	In/Out 2
10	In/Out 3
11	Frequenz 8 MHz
12	Frequenz 4 MHz
13	Frequenz 2 MHz
14	Frequenz 1 MHz
15	Frequenz 80 MHz
16	Frequenz 40 MHz
17	Frequenz 20 MHz
18	Frequenz 10 MHz
19	Frequenz 800 MHz
20	Frequenz 400 MHz
21	Frequenz 200 MHz
22	Frequenz 100 MHz
23	Übernahmeimpuls positiv 4 µs
24	Frequenz 1000 MHz
1	Masse

Signalleitungen FREQUENZ-Kanal Bu 58

¹⁾ alternativ nur für einen der beiden seriellen Kanäle gültig (siehe Abschnitt "Technische Daten...").

Schaltungsauszug der RS-232-Schnittstelle



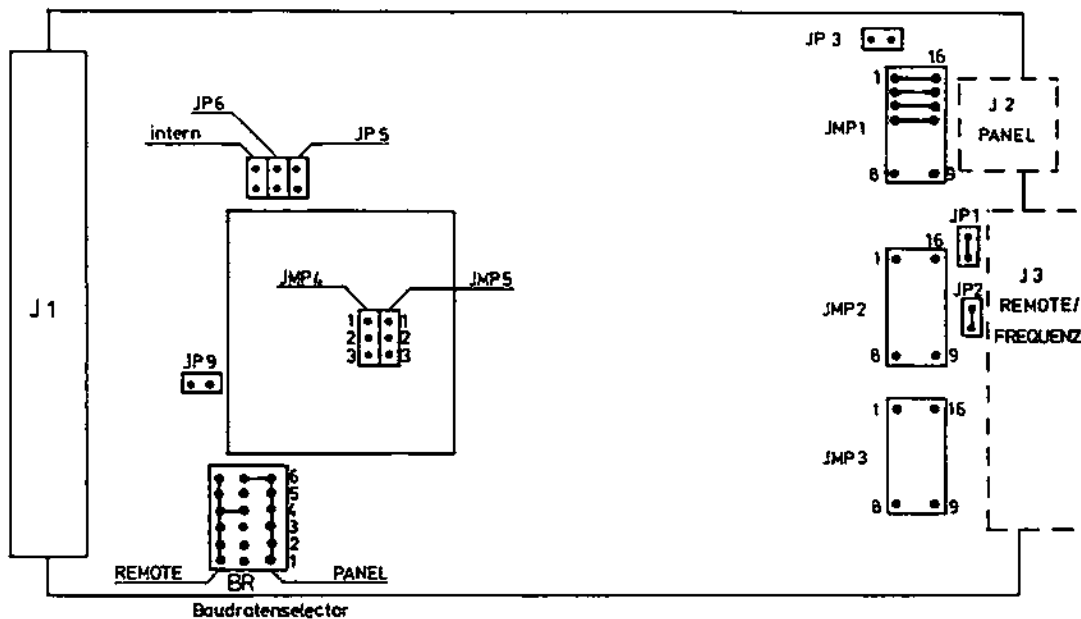
Jumper	Jumper gesteckt	Jumper nicht gesteckt
JP1	J3/Pin 4 = RTS	J3/Pin 4 = Ausgang ¹⁾
JP2	J3/Pin 1 = Masse	J3/Pin 1 = Ausgang ¹⁾
JP3	J3/Pin 8/9/10 = Eingang ¹⁾	J3/Pin 8/9/10 = Ausgang ¹⁾
JP5	REMOTE-Baudrate-1/16	volle REMOTE-Baudrate
JP6	PANEL-Baudrate-1/16	volle PANEL-Baudrate
JP9	MINILOCK immer fernbedient	Fernbedienung abhängig. von J3/Pin 25

Auswirkungen der Steckbrücken (Jumper)

¹⁾ vorgesehen für spätere Anwendungen

Beispiel: Ist JP2 gesteckt, liegt Pin 1 der Buchse J3 auf Masse

Position der Brücken und Buchsen auf der RS-232-Steckkarte



Gezeichnete Jumperpositionen: Werkseinstellung. Baudrate: siehe Abschnitt "Technische Daten..."

Technische Daten des PANEL- und REMOTE-Kanals

Das Datenformat ist beim REMOTE-Kanal sowie beim PANEL-Kanal wie folgt festgelegt:

8 Datenbit 1 Stopbit kein Paritätsbit

Datenformat

Die Baudrate kann für jeden der beiden Kanäle getrennt mit dem Jumper BR (Baud Rate) gewählt werden (siehe Layout-Abbildung der RS-232-Steckkarte). Abhängig von den Jumpers JP5 (REMOTE-Kanal) und JP6 (PANEL-Kanal) lassen sich folgende Baudraten einstellen:

Jumper BR in Position	Baudrate [Baud]	
	mit JP5/6	ohne JP5/6
1	75	1200
2	150	2400
3	300	4800
4	600	9600
5	1200	19200
6	2400	38400

Einstellbare Baudraten

Beide Kanäle haben für ankommende und abgehende Daten Zwischenpuffer (256 Zeichen). Dies vermeidet in aller Regel Wartezeiten bei der Ein- und Ausgabe von Daten.

Bei serieller Datenübertragung ist es wichtig, daß "Quittungssignale" auch bei hoher Baudrate Datenverluste zwischen Sender und Empfänger verhindern. Dies ist beim PANEL-Kanal (Werkseinstellung 38400 Baud) durch das interne Übertragungsprotokoll gewährleistet.

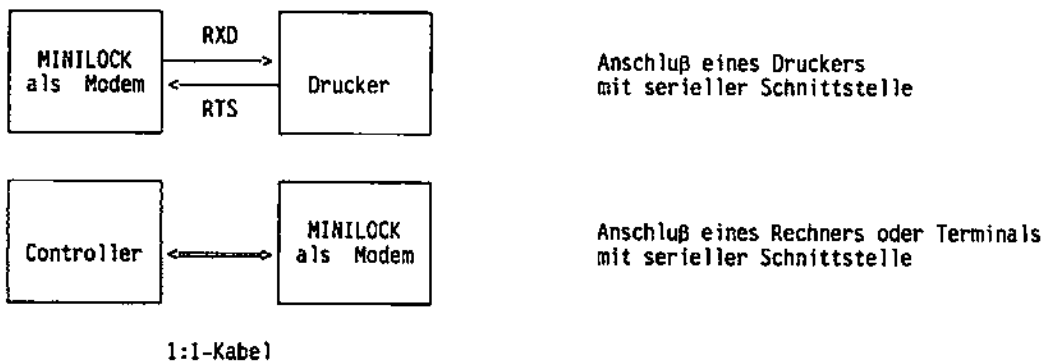
Beim REMOTE-Kanal muß der Benutzer am angeschlossenen Drucker entweder die beiden Parameter "Größe des Druckzeichen-Puffers" und "Drucker-Baudrate" so wählen, daß allein hierdurch ein Zeichenverlust vermieden wird, oder er schließt an den Drucker außer der RXD-Leitung zusätzlich die RTS-Leitung an (wenn möglich). Der Drucker setzt diese Leitung auf "L", wenn sein Zeichenpuffer nahezu gefüllt ist und veranlaßt dadurch die RS-232-Schnittstelle, die Aussendung von Zeichen solange zu unterbrechen, bis die RTS-Leitung wieder auf "H" gesetzt wird..

Die RS-232-Schnittstelle hat jeweils zwei RTS/CTS-Leitungen. Diese sind ausgangsseitig auf beiden Kanälen parallelschaltbar (Anschlußbuchsen für PANEL und REMOTE) und können eingangsseitig mit den Löt-Brücken JMP4 und JMP5 jeweils für einen der beiden Kanäle aktiviert werden.

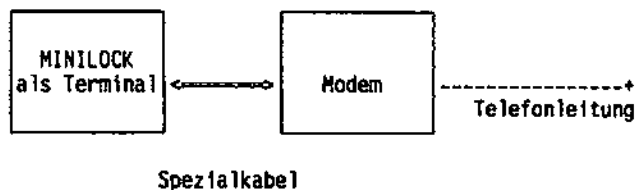
Werkseitig sind die RTS/CTS-Leitungen des REMOTE-Kanals aktiviert; der PANEL-Kanal benötigt sie beim Direktanschluß des Bedienpultes nicht. Beim Einfügen einer Modemstrecke in den PANEL-Kanal ist die Umschaltung der RTS/CTS-Signale auf den PANEL-Kanal in aller Regel erforderlich.

Modem-/Terminal-Betrieb

Bei der RS-232-Schnittstelle sind die Datenleitungen TXD/RXD und die Quittungsleitungen RTS/CTS gekreuzt (siehe Schaltungsauszug). Diese Leitungsführung ersetzt ein sonst extern erforderliches "Nullmodem". Die RS-232-Steckkarte ist damit als "Modem" geschaltet, ein Drucker bzw. ein Rechner läßt sich deshalb an den REMOTE-Kanal mit einem "1:1-Kabel" wie folgt anschließen:



Soll der MINILOCK 6910 über eine Modemstrecke fernbedient werden, muß die RS-232-Steckkarte als "Terminal" geschaltet werden. Hierzu ist mit einem Spezialkabel für den jeweils verwendeten Kanal die Leitungskreuzung durch nochmaliges Kreuzen rückgängig zu machen.



Fernbedienung über die RS-232-Schnittstelle

Soll der MINILOCK 6910 über den REMOTE-Kanal der RS-232-Schnittstelle fernbedient werden, muß zunächst die Betriebsart "Fernbedienung" eingestellt werden. Dies geschieht entweder durch externes Verbinden von Bu 58/Pin 25 (Steuereingang) mit Bu 58/Pin 7 (Masse) z. B. mit einem Umschalter oder auf der Steckkarte selbst mit der Steckbrücke JP9.

In der Betriebsart "Fernbedienung" sind die Eingabetasten des Bedienpultes mit Ausnahme der [CLR]-Taste ohne Funktion. Der Meßempfänger kann jetzt auch ohne Bedienpult betrieben werden.

Nach jedem Umschalten auf "Fernbedienung" führt der MINILOCK 6910 einen internen RESET durch und meldet nach ca. 0.5 s seine Aufnahmebereitschaft für Fernsteuerbefehle durch Aussenden des Quittungssignals ":". Der Steuerrechner kann jetzt einzelne Befehlsketten (einen oder mehrere Einstellbefehle gemäß der Befehlstabelle im Kapitel 4) an den Empfänger senden. Die Einstellbefehle einer solchen Kette gelangen ohne Verzögerung zunächst in den Eingangspuffer der RS-232-Schnittstelle und werden dort vom MINILOCK 6910 so schnell wie möglich abgeholt und ausgeführt.

Der Steuerrechner muß jetzt darüber Informationen erhalten, ob der Empfänger die gesendeten Befehle tatsächlich abgeholt hat und nicht etwa eine Eingabeblockade vorliegt. Für diesen Zweck ist der Befehl CR (hex 0D) vorgesehen. Wird eine Befehlskette mit dem Zeichen CR abgeschlossen, meldet die RS-232-Schnittstelle nach Leerung des Eingangspuffers mit der Rückmeldung ":" die Aufnahmebereitschaft für weitere Befehle. Der Rechner darf erst jetzt die nächste Befehlskette senden.

Hat der Empfänger in einem Befehl einen Fehler gefunden, wird der Rest des Befehls ignoriert.

Im Kommandobetrieb (Rechner sendet Befehle) wie auch im Meßbetrieb (Empfänger sendet Resultate) sollten zusätzlich die Leitungen RTS/CTS als "Hardware-Handshake" benutzt werden.

Das Zurückschalten des MINILOCK 6910 auf "Handbedienung" erfolgt durch Öffnen der Masseverbindung an Bu 58/Pin 25 oder durch Entfernen der Steckbrücke JP9 auf der Steckkarte (Gerät dazu abschalten!). Der Empfänger quittiert das Umschalten auf "Handbedienung" durch Ausgabe des Zeichens ":" am REMOTE-Kanal.

Hardware-Handshake

Die RS-232-Schnittstelle hält intern die RTS-Leitung über einen Widerstand auf "H"-Pegel. Solange dies gilt, kann der MINILOCK 6910 Daten an ein externes Gerät (Rechner, Drucker) senden. Setzt das externe Gerät die RTS-Leitung auf "L"-Pegel, z. B. wegen drohendem Pufferüberlauf, wird die Datenausgabe solange unterbrochen, bis wieder "H"-Pegel anliegt.

Die CTS-Leitung schützt den Eingangspuffer der RS-232-Schnittstelle gegen Überlauf. Kann der Puffer keine Daten mehr aufnehmen, setzt die Schnittstelle die CTS-Leitung auf "L"-Pegel. Das externe Gerät sollte dann solange keine Daten mehr an den MINILOCK 6910 senden können, bis die Leitung wieder "H"-Pegel führt.

Steuerbefehle für Interface-Prozessor

Bei der Fernbedienung über die RS-232-Schnittstelle muß man zwischen zwei Gruppen von Befehlen unterscheiden:

- MINILOCK-Befehle (siehe Kapitel 4) werden direkt an den Mikrocomputer des Empfängers weitergeleitet. Durch Erteilen des MINILOCK-Befehls "Statusabfrage" (D7?) kann der Rechner jederzeit den Einstellzustand des MINILOCK 6910 abfragen.
- Für den Z-80-Interface-Prozessor der RS-232-Schnittstelle sind 16 Zusatzbefehle vorhanden. Da der Status des Interface-Prozessors nicht über die Statusabfrage gelesen werden kann, geben einzelne Zusatzbefehle selbst eine automatische Statusmeldung.

Die Interface-Befehle werden in Form von Steuerzeichen (hex 00...hex 0F) erteilt:

Befehl	Auswirkung
hex 00	unbenutzt
hex 01	Einschalten der Frequenzangabe für die Peil-Korrekturrechnung Statusmeldung: "\$G".
hex 02	Ausschalten der Frequenzangabe für die Peil-Korrekturrechnung Statusmeldung: "\$H".
hex 03	Internen Parameter-Speicher auf der RS-232-Karte rücksetzen
hex 04	Uhrzeitausgabe beginnen
hex 05	Uhrzeitausgabe beenden
hex 06	Beginn einer Uhrzeiteingabe; es müssen Datum und Uhrzeit im Format "tt.MM.jjEhh:mm:ssE" folgen, wobei gilt: tt = Tag (01..31) hh = Stunde (00..23) MM = Monat (01..12) mm = Minute (00..59) jj = Jahr (00..99) ss = Sekunde (00..59)
hex 07	unbenutzt
hex 08	unbenutzt
hex 09	Umschaltung auf transparente Datenweitergabe an MINILOCK. Unmittelbar nach diesem Zeichen werden 3201 Rechner-Zeichen vom Interface ungeprüft an den Empfänger weitergegeben; dieser Befehl wird zum Laden des MINILOCK-Kanalspeichers benutzt.
hex 0A	unbenutzt
hex 0B	unbenutzt
hex 0C	unbenutzt
hex 0D	CR-Zeichen. Veranlaßt den MINILOCK zur Rücksendung einer "-"-Quittung zu dem Zeitpunkt, ab dem Eingabebereitschaft für weitere Befehle vorliegt.
hex 0E	Zunächst wird ein Hardware-Reset im MINILOCK 6910 durchgeführt, dann wird die Grundeinstellung gemäß [SPECIAL FUNCTIONS]+[0]+[0] ausgeführt.
hex 0F	Löst einen Hardware-Reset im MINILOCK aus. Dies ist identisch mit dem Antippen der [CLR]-Taste am Bedienpult.

IEEE-Bus-Schnittstelle

Allgemeine Angaben

Die IEEE-Bus-Schnittstelle (Option) ist als Alternative zur RS-232-Schnittstelle vorgesehen. Auch an diese kann entweder ein Drucker zur Ausgabe von Meßprotokollen oder ein Steuerrechner angeschlossen werden. Die Aktivierung des Interfaces geschieht nach dem Prioritätsschema, das in Kapitel 4 beschrieben ist.

Die Anschlußbuchse für den IEEE-Bus, Buchse Bu 57, befindet sich an der Rückwand des Meßempfängers. Alle IEEE-Bus-Funktionen des MINILOCK 6910 werden nach dem amerikanischen IEEE-488-Standard ausgeführt. Die entsprechende europäische Norm lautet IEC 625.

Arbeitsprinzip des IEEE-Bus

Der IEEE-Bus ermöglicht den gleichzeitigen Anschluß mehrerer fernsteuerbarer Meßgeräte an einen gemeinsamen Kommunikationsweg (Bus). Er hat ab 1970 bei Meßsystemen im technisch-wissenschaftlichen Bereich große Bedeutung erlangt. Der IEEE-Bus bietet einen 8 Bit breiten Datenkanal, über den jedes angeschlossene Gerät mit jedem anderen kommunizieren kann (bitparallel, zeichenseriell). Steuerleitungen sorgen für den störungsfreien Ablauf dieser Kommunikationen.

Die am IEEE-Bus angeschlossenen Geräte werden in die drei Gruppen TALKER, LISTENER und CONTROLLER eingeteilt. Der Datenfluß führt immer von einem einzigen TALKER (Sender) zu einem oder mehreren LISTENERN (Empfänger). Der jeweils langsamste Datenempfänger ist dabei für die Gesamtgeschwindigkeit des Datenflusses maßgebend. Eines der Geräte sorgt als CONTROLLER (Steuergerät, z. B. Rechner) dafür, daß die einzelnen Teilnehmergeräte nicht unkontrolliert miteinander kommunizieren. Der CONTROLLER verfügt darüberhinaus noch über eine Reihe von Steuerbefehlen zum Initialisieren und Rücksetzen des Bus-Systems und zum jederzeitigen Eingriff in den momentanen Datentransfer.

Abhängig von Bauart und Funktion kann ein IEEE-Bus-Gerät entweder TALKER oder LISTENER oder abwechselnd beides sein. Der CONTROLLER ist dagegen stets gleichzeitig TALKER und LISTENER. Soll ohne Regie eines CONTROLLERS über den IEEE-Bus kommuniziert werden, ist auch dies möglich, wenn man die Geräte auf TALK ALWAYS und LISTEN ALWAYS einstellt. Dies ist z. B. erforderlich, wenn an den MINILOCK 6910 lediglich ein Drucker mit IEEE-Bus-Interface angeschlossen ist.

Für den MINILOCK 6910 ist es bedeutsam, daß der Datenverkehr auf dem IEEE-Bus vom CONTROLLER auf zwei verschiedene Arten abgewickelt werden kann, nämlich im Dialogbetrieb oder im Interruptbetrieb.

Datenverkehr im Dialogbetrieb

Der CONTROLLER ruft vor dem Datentransfer in einer Definitionsphase alle betroffenen Geräte einzeln über deren "Adresse" auf, und teilt jedem Gerät seine Rolle als TALKER oder LISTENER zu. Danach findet der Datenverkehr mit oder ohne Beteiligung des CONTROLLERS solange statt, bis der CONTROLLER ihn beendet oder eine neue Rollenverteilung vornimmt.

Datenverkehr im Interruptbetrieb

In einer "Initialisierungsphase" vor dem Datentransfer ermächtigt der CONTROLLER einzelne Geräte dazu, die Meldung "Service-Request" absetzen zu können. Der Service-Request hat den Status einer Alarmmeldung, die nach einer Reaktion des CONTROLLERS verlangt. Die Meldung wird von den Geräten beim Eintreten wichtiger Interrupt-Zustände ausgelöst. Beim MINILOCK 6910 kann z. B. das Ende einer Messung als Interrupt-Zustand vorgesehen werden. Drucker setzen beim Interrupt-Zustand "Ende des Papiervorrats" üblicherweise einen Service-Request ab (siehe auch Abschnitt "Interruptbetrieb des MINILOCK 6910").

Der CONTROLLER kann nach der Initialisierung die Bus-Kommunikation im Dialogbetrieb steuern oder auch beliebige andere Aufgaben übernehmen. Bei jedem Auftreten eines Interrupts unterbricht der CONTROLLER seine momentane Tätigkeit, erfragt den Grund der Unterbrechung, und kann jetzt entsprechende Maßnahmen einleiten.

Für die Programmierung eines Steuerrechners bedingt dieses Verfahren einen etwas höheren Aufwand. Oft ist jedoch bei zeitkritischen Steueraufgaben nur im Interruptbetrieb eine effiziente Meßablaufsteuerung gegeben.

Bei IEEE-Bus-Geräten muß man davon ausgehen, daß jedes Gerät meist nur einen mehr oder weniger großen Teil der in der IEEE-Normung zusammengefaßten Aufgaben erfüllt. Der Programmierer eines Steuerrechners (CONTROLLER) muß daher von jedem Gerät genau wissen, welche IEEE-Befehle es versteht und welche Aufgaben es daraufhin ausführt.

Einstellen der Bus-Adresse

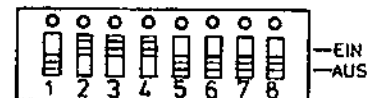
Der MINILOCK 6910 kann auf jede der 31 vorgesehenen Adressen des IEEE-Bus eingestellt werden; dies geschieht mit dem 8poligen DIP-Schalter (S1) auf der IEEE-Bus-Interfacekarte 236028.

Vom Werk wird der Meßempfänger auf Adresse 14 eingestellt. Soll eine andere Adresse eingestellt werden, sind die Schalterstellungen von S1 gemäß der folgenden Code-Tabelle zu ändern. Hierzu muß das (von vorn gesehen) linke Seitenblech des Steuergerätes abgeschraubt werden. Danach kann die mit "IEEE-Bus 236028" beschriftete Interfacekarte seitlich aus dem Gerät gezogen werden.

Code-Tabelle zum Einstellen der Adresse

S1-Schalterstellungen (0 = AUS 1 = EIN)					TALK Adreß- Zeichen	LISTEN Adreß- Zeichen	Adresse 5 Bit Dezimal- wert
5 (D4)	4 (D3)	3 (D2)	2 (D1)	1 (D0)			
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

Schalter S1



Einstellmöglichkeiten am IEEE-Bus-Interface

Steckbrücke IFC-RESET

Auf der Interfacekarte 236028 befindet sich eine wichtige Steckbrücke IFC-RESET mit folgender Bedeutung:

Ist Brücke IFC-RESET nicht gesteckt, bewirkt eine Aktivierung der IEEE-Steuerleitung "IFC" (Interface Clear) durch den CONTROLLER nur ein Rücksetzen des IEEE-Bausteins auf der Interfacekarte. Diese Einstellung ist zu wählen, wenn der CONTROLLER direkt am Interface angeschlossen ist.

Der Zustand "IFC-RESET gesteckt" ist erforderlich, wenn der MINILOCK 6910 über eine Modemstrecke fernbedient wird. Hierbei wird ein an Buchse Bu 57 eintreffendes "IFC-Signal" an alle Mikroprozessoren des Meßempfängers weitergegeben. Das garantiert z. B. nach starken elektromagnetischen Störungen (Gewitter) sicheres Rücksetzen und Starten des MINILOCK 6910, wenn dieser in unbemannten Stationen eingesetzt wird. Das IFC-Signal simuliert dabei, abhängig von der Stellung des Schalters S1/8, dieselbe Rücksetzaktion, wie sie der Meßempfänger sonst beim Einschalten (Netz) ausführt (siehe Abschnitt "Schalter S1").

Schalter S1

DIP-Schalter S1 auf der IEEE-Bus-Interfacekarte ermöglicht zusätzlich zur Adreßauswahl (Schalter S1/1 bis S1/5) noch weitere Einstellmöglichkeiten:

- Schalter 6 EIN: Der Meßempfänger wird zwangsweise in den TALK-ALWAYS-Modus geschaltet. Dies ist erforderlich, wenn der Empfänger ohne Mitwirken eines CONTROLLERS nur mit einem IEEE-Drucker verbunden wird.
- Schalter 6 AUS: Der MINILOCK-Empfänger wird auf seine normalen IEEE-Funktionen eingestellt.
- Schalter 7: unbenutzt
- Schalter 8 EIN: Durch tatsächliches oder simuliertes (siehe oben) Einschalten oder nach dem IEEE-Kommando SDC (Selected Device Clear, siehe Abschnitt "Adressierte IEEE-Befehle") wird der MINILOCK 6910 in seine Grundeinstellung gebracht (Kapitel 3, [SPECIAL FUNCTIONS] + [0] + [0]). Dies bewirkt bei ferngesteuertem Empfänger den Neustart mit definierten Anfangsbedingungen. Der Inhalt des Kanalspeichers bleibt dabei erhalten.
- Schalter 8 AUS: Durch tatsächliches oder simuliertes (siehe oben) Einschalten oder nach dem IEEE-Kommando SDC (Selected Device Clear, siehe Abschnitt "Adressierte IEEE-Befehle") wird der MINILOCK 6910 wieder in denselben Betriebszustand gebracht, wie er vor dem Ausschalten bestand (kein Rücksetzen auf Grundeinstellung). Der Kanalspeicher-Inhalt bleibt erhalten.

Anschluß eines IEEE-Druckers

Wird an den MINILOCK 6910 lediglich ein Protokolldrucker angeschlossen, muß der Benutzer - da kein CONTROLLER vorhanden ist - selbst die Geräte in den Zustand TALK ALWAYS (MINILOCK 6910) und LISTEN ALWAYS (Drucker) bringen. Eine Adreßzuordnung ist hierbei nicht nötig.

Einstellung am MINILOCK 6910

Beim MINILOCK 6910 läßt sich die TALK-ALWAYS-Einstellung über das Bedienpult mit folgender Eingabe vornehmen:

[SPECIAL FUNCTIONS] + [8]	Wechsel in SERVICE-Modus
[D*] + [7] + [+*]	Kommando: MINILOCK = "TALK ALWAYS"
[RETURN *]	Rückkehr in normale Betriebsart

Sobald der MINILOCK 6910 im TALK-ALWAYS-Mode ist, kann der Meßempfänger nicht mehr als LISTENER adressiert werden. Dazu ist erst die Rückstellung in den IEEE-Grundzustand erforderlich. Dies geschieht entweder durch das SERVICE-Modus-Kommando [D*] + [7] + [RST] + [+*], durch das Rücksetzkommando [SPECIAL FUNCTIONS] + [0] + [0] oder mit jedem Aus-/Einschalten des Geräts.

Der MINILOCK 6910 kann mit dem Schalter S1 (DIP-Schalter 6) auf der Interfacekarte auch dauerhaft in den Zustand TALK ALWAYS gebracht werden (siehe Abschnitt "Schalter S1").

Im Zustand TALK ALWAYS übergibt die IEEE-Schnittstelle des MINILOCK alle zur Datenausgabe vorgesehenen Meßergebnisse und Meldungen ohne Aufforderung durch einen CONTROLLER sofort dem IEEE-Bus. Die Datenausgabe wird dabei durch folgende Kriterien ausgelöst:

- [SINGLE PRT]: Die in der Hauptanzeige sichtbaren Meßergebnisse werden einmal ausgedruckt.
- [CONDITIONS]-->(PRINT AT) + [1]: Alle Ergebnisse werden ohne Beachtung von Auswahlkriterien ausgedruckt.
- [CONDITIONS]-->(PRINT AT) + [n] (mit n = 2 bis 7): Ergebnisse werden entsprechend dem gewählten Auswahlkriterium ausgedruckt (siehe Kapitel 3, Abschnitt [CONDITIONS]).

Einstellung am Drucker

Der IEEE-Drucker muß einen, für den Betrieb ohne CONTROLLER vorgesehenen, Einstellschalter mit der Bezeichnung LISTEN ALWAYS (oder ähnlich) haben. Dieser Schalter ist meist in der Nähe des Adressen-Einstellschalters zu finden. Der Drucker druckt danach alle auf dem IEEE-Bus erscheinenden Daten, ohne daß er vorher als LISTENER adressiert werden muß.

Die IEEE-Bus-Funktionen des MINILOCK 6910

Nachfolgend wird beschrieben, wie der MINILOCK 6910 Signale auf IEEE-Steuerleitungen setzt oder auswertet und auf IEEE-Befehle reagiert.

Alle Programmbeispiele in diesem Kapitel beziehen sich auf Rechner der Familie "HP 9000", Serie 200 oder 300. Diese Rechner gelten mit ihrer speziell für Meßsysteme zugeschnittenen Programmiersprache HP-BASIC (Spezialbefehle, hohe Arbeitsgeschwindigkeit) als Repräsentanten moderner IEEE-Bus-CONTROLLER. Weitere Einzelheiten zu den Befehlen bieten die jeweiligen Rechner-Handbücher.

Das HP-BASIC bietet sogenannte Makro-Befehle (z. B. OUTPUT... oder ENTER...). In diesen sind meist mehrere IEEE-Befehle in der richtigen Reihenfolge zusammengestellt. Bei den Programmierbeispielen am Schluß dieses Kapitels wird der IEEE-Bus selbst mit Nummer 7 (IEEE-Interface des Rechners) angesprochen. Mit dem Befehl ABORT 7 aktiviert der Rechner z. B. die IFC-Leitung (Interface Clear) des IEEE-Bus.

Soll ein einzelnes Gerät am IEEE-Bus angesprochen werden, muß der Nummer 7 die Adreßnummer des entsprechenden Gerätes angefügt werden. Mit dem Makro-Befehl 'OUTPUT 714;"C2";' wird z. B. die Vordämpfung des Meßempfängers auf 20 dB eingestellt (MINILOCK-Standardadresse = 14).

IEEE-Steuerleitungen

Die Signale folgender IEEE-Steuerleitungen werden vom MINILOCK 6910 gesetzt oder ausgewertet:

REN-Leitung

(Remote ENable): Der Meßempfänger wechselt in die Betriebsart "Fernbedienung", die REMOTE-Leuchtdiode am Bedienpult leuchtet. Der CONTROLLER setzt diesen Zustand mit dem HP-BASIC-Befehl REMOTE 7 und löscht ihn mit LOCAL 7

IFC-Leitung

(InterFace Clear): Der Meßempfänger führt ein Rücksetzen wie bei der Inbetriebnahme durch (siehe auch Abschnitt "Einstellmöglichkeiten am IEEE-Bus-Interface"). Die IFC-Leitung muß dabei mindestens 100 ms lang aktiviert werden. Da der verwendete CONTROLLER mit dem Befehl ABORT 7 nur einen IFC-Impuls von ca. 1 ms Dauer erzeugt, muß der Befehl in einer Programmschleife mehrfach erteilt werden.

ATN-Leitung

(ATtention): Wenn diese Leitung vom CONTROLLER gesetzt wird, wertet der Meßempfänger alle Informationen auf den IEEE-Bus-Datenleitungen als Steuerbefehle des CONTROLLERS.

SRQ-Leitung

(Service ReQuest): Der Meßempfänger setzt diese Leitung, wenn er im Interruptbetrieb des SERIAL POLLING mit einer wichtigen Nachricht die momentane Arbeit des CONTROLLERS unterbrechen will.

EOI-Leitung

(End Or Identify): Wird vom Meßempfänger nicht verwendet.

Die acht Datenleitungen und die zugehörigen drei Handshake-Leitungen des IEEE-Bus werden normgerecht vom Meßempfänger bedient.

Allgemeine IEEE-Befehle

Der MINILOCK 6910 versteht folgende allgemeine IEEE-Befehle:

MLA

(My Listener Address): Wenn der MINILOCK 6910 auf Adresse 14 eingestellt ist und der CONTROLLER das MLA-Zeichen "." (siehe "Code-Tabelle zum Einstellen der Adresse") sendet, wechselt der Meßempfänger in den Zustand des aktiven LISTENERS; er ist danach bereit zum Empfang von Einstelldaten. Dieses Kommando ist z. B. in dem HP-BASIC-Befehl 'OUTPUT 714...' enthalten.

UNL

(UNListen): Mit diesem Befehl wird der aktive LISTENER-Zustand wieder abgeschaltet. Das Kommando ist z. B. in den HP-BASIC-Befehlen 'OUTPUT 7nn...' bzw. 'ENTER 7nn...' enthalten.

MTA

(My Talker Address): Wenn der Meßempfänger auf Adresse 14 eingestellt ist und der CONTROLLER das MTA-Zeichen "N" (siehe Code-Tabelle) sendet, wechselt der MINILOCK 6910 in den Zustand des aktiven TALKERS und sendet seine Meßergebnisse bzw. sonstige Nachrichten (z. B. einen angeforderten Statusreport) aus. Dieses Kommando ist z. B. in dem HP-BASIC-Befehl 'ENTER 714...' enthalten. Als Voraussetzung für das Aussenden sind vor der Adressierung als TALKER eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen vorzunehmen:

- Voreinstellung auf eine bestimmte Ausgabe-Bedingung mit dem D3-Kommando (siehe Befehlstabelle in Kapitel 4, z. B. bedeutet "D3-4" oder "D38": alle Ergebnisse werden ausgegeben).
- Senden des MINILOCK-Befehls "P".
- Anforderung einer speziellen Ausgabe durch den zugehörigen Befehl (z. B. Anforderung eines Statusreports mit dem Befehl "D7?").

UNT

(UNTalk): Schaltet den aktiven TALKER-Zustand wieder ab. Dieses Kommando ist z. B. in den HP-BASIC-Befehlen 'OUTPUT 7nn...' bzw. 'ENTER 7nn...' enthalten.

SPE/SPD

(Serial Poll Enable/Disable): Diese beiden Kommandos dienen beim Interrupt-Betrieb des Meßempfängers, im Zusammenhang mit der Bearbeitung eines Service-Request, zum Einleiten und Beenden der Geräteabfrage (SERIAL POLLING) durch den CONTROLLER. Beide Kommandos sind in dem HP-BASIC-Befehl S=SPOLL(7nn) enthalten (siehe Programmbeispiele).

DCL

(Device CLear): Mit diesem Kommando werden alle Geräte am IEEE-Bus rückgesetzt. Der HP-BASIC-Befehl lautet CLEAR 7.

Die übrigen allgemeinen Befehle nach IEEE-Norm werden nicht ausgewertet. Dies sind die Befehle LLO (Local LockOut), PPU (Parallel Poll Unconfigure) und SCG (Secondary Command Group).

Adressierte IEEE-Befehle

Der MINILOCK 6910 empfängt und prüft alle Befehle dieser Gruppe, wertet die ihm verständlichen jedoch nur dann aus, wenn er sich im Zustand eines aktiven LISTENERS befindet.

GET

(Group Execute Trigger): Dieses Kommando bewirkt einen Meßstart des MINILOCK 6910. Der zugehörige HP-BASIC-Befehl lautet TRIGGER 714. Er hat die gleiche Funktion wie der MINILOCK-Befehl "S" (OUTPUT 714;"S");

SDC

(Selected Device Clear): Mit diesem Befehl wird eine Rücksetzfunktion im MINILOCK 6910 ausgelöst (siehe auch "Einstellmöglichkeiten am IEEE-Bus-Interface") und der Meßempfänger wechselt selbsttätig in den Zustand LOCAL (Handbedienung). Der zugehörige HP-BASIC-Befehl lautet CLEAR 714.

GTL

(Go To Local): Der Meßempfänger wechselt in den Zustand LOCAL (Handbedienung), ohne eine Rücksetzaktion durchzuführen. Der zugehörige HP-BASIC-Befehl lautet LOCAL 714.

Automatisches REMOTE

Mit den IEEE-Kommandos DCL/SDC/GTL bzw. mit den MINILOCK-Befehlen D7<</D7<> kann der Meßempfänger vorübergehend in den Zustand "Handbedienung" versetzt werden, auch wenn die Steuerleitung REN noch aktiviert ist. Damit der Meßempfänger in diesem Zustand weiterhin über den IEEE-Bus ansprechbar bleibt, schaltet er sich automatisch bei einem der folgenden HP-BASIC-Befehle in den Zustand REMOTE zurück:

- Explizite Umschaltung durch REMOTE 714
- Implizite Umschaltung bei Adressierung des Meßempfängers als TALKER oder als LISTENER (Befehle 'ENTER 714...' bzw. 'OUTPUT 714...').

Die übrigen adressierten Befehle nach IEEE-Norm werden nicht ausgewertet. Es sind dies die Befehle PPC (Parallel Poll Configure) und TCT (Take Control).

Interruptbetrieb des MINILOCK 6910

Gemäß der Beschreibung im Abschnitt "Datenverkehr im Interruptbetrieb" kann der Meßempfänger den CONTROLLER bei Eintritt bestimmter Ereignisse durch Aktivieren der SRQ-Leitung (Service Request) in seiner Arbeit unterbrechen. Mit der "SRQ-Maske" (8 Bit) teilt der CONTROLLER dem MINILOCK 6910 mit, welche Ereignisse einen Interrupt auslösen dürfen (entsprechendes Bit = "1"):

Bits der SRQ-Maske

Selbst-test beendet	SRQ	unbenutzt	Fangzeit überschritten	Statistikzeile voll	Controller Daten abholen	Ende der Messung	Ende der Suchroutine D0
MSB				LSB			
←----- x ----->				←----- y ----->			

Nach dem Aus- und Wiedereinschalten des MINILOCK 6910 bzw. nach einer Rücksetzaktion ist kein Interrupt zugelassen.

Die SRQ-Maske wird durch je eine hexadezimale Ziffer für die vier höherwertigen Bits (x) und die vier niederwertigen Bits (y) gesetzt.

Der MINILOCK-Befehl lautet: "D7Sxy" mit dem zugehörigen HP-BASIC-Befehl 'OUTPUT 714;"D7Sxy";'

Beispiel: Sollen die Bits 0, 2, 3 und 7 gesetzt werden (Interrupt zugelassen), ist hierzu der Einstellbefehl 'OUTPUT 714;"D7S8D";' zu geben. Bit 7 ergibt dabei den hexadezimalen Wert "8" (obere 4 Bits), die Bits 3,2 und 0 ergeben den hexadezimalen Wert "D" (untere 4 Bits).

Tritt ein Interrupt-Zustand ein (SRQ-Leitung aktiviert), muß der CONTROLLER bei dem hier verwendeten Verfahren des SERIAL POLLING der Reihe nach bei allen Interruptberechtigten Geräten eine Statusinformation abfragen. Dies geschieht einzeln mit dem HP-BASIC-Befehl

S=SPOLL(7nn) (beim MINILOCK 6910 ist nn beispielsweise = 14)

Die Statusinformation "S" hat das gleiche Format und die gleiche Bitbedeutung wie die SRQ-Maske. Das Gerät, das die Unterbrechung ausgelöst hat und bedient werden will, signalisiert dies so:

- Bit 6 (SRQ) der Statusinformation besagt, welches Gerät den SRQ-Zustand ausgelöst hat. Der CONTROLLER muß, wenn außer dem MINILOCK 6910 noch weitere Geräte mit Interruptberechtigung am IEEE-Bus arbeiten, seine Statusabfragen solange durchführen, bis er durch das gesetzte Bit 6 den Verursacher gefunden hat.
- Mit mindestens einem weiteren gesetztem Bit teilt der Meßempfänger dem CONTROLLER mit, aufgrund welcher Ursachen die Unterbrechung ausgelöst wurde. Der CONTROLLER weiß dadurch, welche Fehlermeldung er ausgeben muß bzw. welche Daten er lesen muß und wie er die Daten auszuwerten hat.

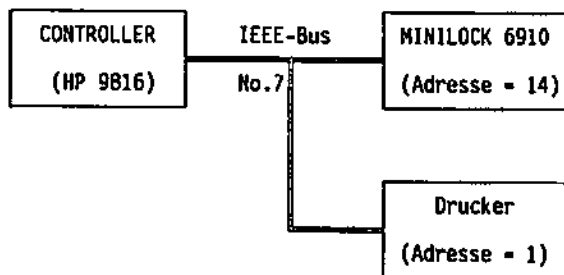
Nach erfolgter Statusabfrage gibt der Meßempfänger die SRQ-Leitung wieder frei.

Programmierung des MINILOCK 6910

Allgemeine Programmierhinweise

Die zuvor erläuterten IEEE-Befehle können alternativ zu den genannten Makro-Befehlen auch mit dem HP-BASIC-Befehl 'SEND' für Einzelkommandos oder bei Verwendung anderer Rechner und Programmiersprachen mit deren Befehlen übertragen werden. Der Benutzer ist dann jedoch oft selbst verantwortlich für die Einhaltung der richtigen Befehlslogik.

Die Beispielprogramme wurden mit folgendem Meßaufbau erprobt:



In beiden Programmen werden mit dem MINILOCK 6910 folgende wichtige Fernsteueraktionen durchgeführt:

- Initialisierung des Meßempfängers, Umschalten in den Zustand "Fernbedienung" und Abfrage des Statusreports.
- Voreinstellung des Meßempfängers für eine typische Meßaufgabe.
- Durchführen der Meßaufgabe mit Ausdruck der Ergebnisse.
- Umschalten des Meßempfängers in den Zustand "Handbedienung".

Beispielprogramm für Dialogbetrieb

Programmlisting

```

1000      :                               Demonstrationsprogramm
1010      :
1020      :                               MINILOCK im Dialogbetrieb am IEC-Bus.
1030      :
1040      :   Achtung: IEC-Interfaceeinstellungen:
1050      :   Adresse 714 / DIP-Switch 8 gesetzt / Stecker IEC-RESET aktiv
1060      :
1070      INTEGER Mini,I                   !Variablen definieren
1080      DIM Erg$(100)                     !Ergebnis-String definieren
1090      Mini=714                           !IEC-Adresse des MINILOCK
1100      PRINTER IS 701                     !IEC-Drucker
1110      :
1120      FOR I=1 TO 90
1130          ABORT 7                       !100 MS IFC-Pulse auf den IEC-Bus
1140      NEXT I
1150      CLEAR Mini                         !IEC-SDC-Clear
1160      WAIT .6                             !mind. 550 mS
1170      REMOTE Mini                         !MINILOCK auf 'Fernsteuerung'
1180      OUTPUT Mini:"D7<<<":             !Software-Clear
1190      WAIT .2                             !mind. 150 mS
1200      OUTPUT Mini:"D38A999ED?":        !D38: PRINT ALL
1210                                           !A999E: Ohne Squelch
1220                                           !O??: Status-Report Aufforderung
1230      PRINT "Statusreport:"
1240 L1:  ENTER Mini:Erg$                   !! Zeile vom Status-Report einlesen
1250      PRINT Erg$                         ! und drucken
1260      IF Erg$<>"END" THEN L1             !Nachste Zeile, bis 'END'
1270      PRINT
1280      :
1290      OUTPUT Mini:"CD":                 !MINILOCK: Einzelmessungen
1300      PRINT "Messungen:"
1310      FOR I=1 TO 5                       !5 Messungen machen
1320          GOSUB Mess
1330      NEXT I
1340      :
1350      CLEAR Mini                         !MINILOCK rücksetzen
1360      LOCAL Mini                         !MINILOCK auf Handbedienung
1370      STOP
1380      :
1390      !Eine Messung machen und Ergebnis drucken
1400      :
1410 Mess: OUTPUT Mini:"SP":               !MINILOCK: Start-/Ausgabebefehl
1420      ENTER Mini:Erg$                   !Ergebnis einlesen
1430      PRINT Erg$                         ! und drucken
1440      RETURN
1450      :
1460      END

```

Ergebnis Ausdruck

Statusreport:

```
F0098.500.00E
A1,A6,A999E,AA,AC,B1,B2,B4,BD,C0,C8,CB,
038,
```

END

Messungen:

```
0098.500.00 MHZ +01.35 KHZ -004.0 DBU 074.3 KHZ *
0098.500.00 MHZ +01.42 KHZ -004.3 DBU 072.1 KHZ *
0098.500.00 MHZ +00.85 KHZ -003.9 DBU 076.1 KHZ *
0098.500.00 MHZ +01.64 KHZ -003.5 DBU 073.5 KHZ *
0098.500.00 MHZ +01.94 KHZ -004.0 DBU 073.1 KHZ *
```

Beispielprogramm für Interruptbetrieb

Programmlisting

```
1000      |           Demonstrationsprogramm
1010      |
1020      |           MINILOCK im Interruptbetrieb am IEC-Bus.
1030      |
1040      |           Achtung: IEC-Interfaceeinstellungen:
1050      |           Adresse 714 / DIP-Switch 0 gesetzt / Stecker IEC-RESET aktiv
1060      |
1070      | INTEGER Mini,S,I           !Variablen definieren
1080      | DIM Erg$(100)             !Ergebnis-String definieren
1090      | Mini=714                  !IEC-Adresse des MINILOCK
1100      | PRINTER IS 701           !IEC-Drucker
1110      |
1120      | FOR I=1 TO 90
1130      |     ABORT 7              !100 MS IFC-Pulse auf den IEC-Bus
1140      |     NEXT I
1150      |     CLEAR Mini           !IEC-SDC-Clear
1160      |     WAIT .6              !mind. 550 nS
1170      |     REMOTE Mini         !MINILOCK auf 'Fernsteuerung'
1180      |     OUTPUT Mini;"D7<<"; !Software-Clear
1190      |     WAIT .2              !mind. 150 nS
1200      |     OUTPUT Mini;"03-4A999ED7?"; !03-4: PRINT ALL
1210      |                               !A999E: Ohne Squelch
1220      |                               !D7?: Status-Report Aufforderung
1230      |     PRINT "Statusreport:"
1240 L1:   |     ENTER Mini;Erg$      ! Zeile vom Status-Report einlesen
1250      |     PRINT Erg$         ! und drucken
1260      |     IF Erg$<>"END" THEN L1 !Nächste Zeile, bis 'END'
1270      |     PRINT
1280      |
1290      |     OUTPUT Mini;"D7S84"; !MINILOCK: INTR-Auslöse-Maske:
1300      |                               ! Selbsttest-Ende / Meßergebnis
1310      |     ON INTR 7,4 GOSUB Iecitr !PROGRAMM: Verzweigung
1320      |     ENABLE INTR 7:2       !RECHNER: Hardware-INTR an
1330      |
1340      |     ON KEY 0 LABEL "START",3 GOSUB Start !Definition von
1350      |     ON KEY 5 LABEL "HALT",5 GOSUB Halt  ! Steuertasten
1360      |     ON KEY 9 LABEL "FERT16",3 GOSUB Fini
1370 L2:   |     GOTO L2          !Leerlaufschleife
1380      |
```

```

1390 Start: PRINT "Messungen:"
1400 OUTPUT Mini;"S":          !MINILOCK: Meß-Start
1410 RETURN
1420 !
1430 Halt: OUTPUT Mini;"H":    !MINILOCK: Meß-Halt
1440 RETURN
1450 !
1460 Fini: CLEAR Mini          !MINILOCK rucksetzen
1470 LOCAL Mini               !MINILOCK auf Handbedienung
1480 STOP
1490 !
1500 !SERVICE ROUTINE FOR SPO-INTERRUPT:
1510 !
1520 Iecitr: S=SPOLL(Mini)     !SERIAL POLLING
1530 IF BIT(S,6)=0 THEN       !Falls 'MINILOCK nicht Verursacher'
1540 !                          ! z.B. Drucker prüfen (Papier)
1550 RETURN
1560 ELSE
1570 IF BIT(S,7)=1 THEN
1580 Erg$="END"                !Falls 'Selbsttest Ende'
1590 ELSE
1600 ENTER Mini:Erg$          !Falls 'Normales Ergebnis'
1610 END IF
1620 PRINT Erg$               !Resultat drucken
1630 ENABLE INTR 7           !Hardware INTERRUPT wieder an
1640 END IF
1650 RETURN
1660 !
1670 END

```

Ergebnis Ausdruck

Statusreport:

```

F0098.500.00E
A1,AE,A999E,AA,AC,B1,B3,B4,BD,C0,C8,CB,
D38,

```

END

Messungen:

```

0098.500.00 MHZ +01.13 KHZ -004.5 DBU 074.9 KHZ *
0098.500.00 MHZ +01.33 KHZ -003.5 DBU 075.2 KHZ *
0098.500.00 MHZ +00.76 KHZ -004.3 DBU 074.4 KHZ *
0098.500.00 MHZ +00.61 KHZ -004.5 DBU 074.1 KHZ *
0098.500.00 MHZ +01.38 KHZ -004.0 DBU 077.0 KHZ *
0098.500.00 MHZ +00.88 KHZ -004.4 DBU 076.2 KHZ *
0098.500.00 MHZ +00.46 KHZ -004.6 DBU 073.5 KHZ *
0098.500.00 MHZ +00.92 KHZ -005.9 DBU 074.2 KHZ *
0098.500.00 MHZ +00.81 KHZ -004.0 DBU 075.2 KHZ *
0098.500.00 MHZ +00.33 KHZ -003.9 DBU 073.0 KHZ *
0098.500.00 MHZ +00.60 KHZ -003.9 DBU 073.7 KHZ *
0098.500.00 MHZ +00.25 KHZ -004.1 DBU 074.1 KHZ *
0098.500.00 MHZ +00.74 KHZ -004.4 DBU 073.5 KHZ *

```

Ausgänge

ZF-Ausgänge (10,7 MHz)

ZF unbegrenzt, Bu 23

Maximaler linearer Ausgangspegel: $-16 \text{ dBm} \pm 2 \text{ dB}$.

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: $-10 \text{ dBm} \pm 5 \text{ dB}$.
Anwendung: Einkanalpeiler (siehe Kapitel 3, Abschnitt [SPECIAL FUNCTIONS]).

ZF breitbandig, Bu 24

Zum Anschluß des Panorama-Sichtgerätes 6901.
Bandbreite $\pm 1 \text{ MHz}$, unabhängig von der gewählten ZF-Bandbreite.
Ausgangspegel: max. -22 dBm .

Meßwertausgänge

Pegelmeßwert, Bu 12/Pln 4

Analoger logarithmischer Pegelmeßwert in den Betriebsarten [MEAS. MODE]-->(LEV.+OFFSET) oder [MEAS. MODE]-->(L+O+MOD) (siehe Kapitel 3). In Betriebsart [MEAS. MODE]-->(LEVEL ONLY) ist der Meßwertausgang abgeschaltet (kein Meßtakt). Für die Pegelüberwachung in dieser Betriebsart wird Pegelausgang Bu 12/5 empfohlen.

Das Signal am Ausgang ist invers zum Signal am HF-Eingang, d. h. bei Vollaussteuerung -25 dBm bzw. -40 dBm (ohne Vorteller) führt der Meßwertausgang 0 V. Steilheit: +1 V je -10 dB Eingangspegeländerung.

$R_i = \text{ca. } 0 \Omega$, Last > 10 k Ω .

Ablagemeßwert, Bu 59/4

Nur mit Option "DA-Interface". Der analoge Ablagemeßwert wird mit Hilfe eines DA-Wandlers erzeugt. Der Meßwertausgang ist 10mal empfindlicher als die OFFSET-Anzeige.

EMK ± 10 V bei Frequenzablagen von $\pm 0,1/1/10/100$ kHz entsprechend der gewählten Torzeit.
 $R_i = 1 \text{ k}\Omega$.

Ausgang FM/PhM-Meßwert, Bu 15/3/4/5

Analoger Meßwert bei folgenden Betriebsarten:

[DEMOD] + [1] + [MEAS. TYPE]-->(FM \pm ?)
[DEMOD] + [1] + [MEAS. TYPE]-->(FM+?)
[DEMOD] + [1] + [MEAS. TYPE]-->(FM-?)
[DEMOD] + [3]

EMK ± 10 V bei Frequenzhuben von 20/200 kHz oder bei 8,00 Rad Phasenhub. $R_i = 1 \text{ k}\Omega$.

Ausgang AM-Meßwert, Bu 18/3

Der analoge Meßwert entsteht durch DA-Wandlung des in den AM-Betriebsarten digital gemessenen Modulationsgrades. Die 0,1-%-Stelle wird nicht berücksichtigt.

Ausgangspegel 10 V bei $m = 100\%$. $R_i = \text{ca. } 0 \Omega$, Last > 20 k Ω .

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 invers logarithmisch zum Eingangssignal.

Die Bandbreite reicht von DC bis zum Einsatz der jeweils wirksamen Anzeigebewertung (siehe Kapitel 3, [VIDEO FILTER]).

Ausgangspegel: 0 V bei Vollaussteuerung (-25 dB bzw. -40 dB ohne Vorteller),
Steilheit: +1 V je -10 dB Eingangspegeländerung,

$R_i = \text{ca. } 0 \Omega$

Last > 10 k Ω

FM-Ausgang, Bu 12/3

Gleichspannungsgekoppelter FM-Diskriminatorausgang zur Beobachtung von Frequenz-Einschwingvorgängen und zur Messung des FM-Klirrfaktors. Die Meßschwelle (siehe [SQUELCH MODE], Kapitel 3) ist für diesen Ausgang unwirksam. Das Ausgangssignal wird auch bei kleinen HF-Eingangssignalen nicht gesperrt.

DC-Offsetabgleich mit Hilfe von R11 an der Rückwand des Steuergeräts.

Obere Grenzfrequenz: 100 kHz.

Ausgangspegel: 2,8 V_{SS} bei Bereichsende 20 kHz (ZF-Filter 1/2,4/6/9/15 kHz) oder
200 kHz (ZF-Filter 100/250 kHz)

$R_i = \text{ca. } 0 \Omega$

Last > 10 k Ω

AM-Ausgang, Bu 18/1

Zur Beobachtung der AM mit einem Oszilloscop oder zum Messen des Modulationskoeffizienten.

Frequenzbereich 20 Hz bis 20 kHz.

Der zur Gewinnung des Ausgangssignals verwendete lineare Gleichrichter erhält sein Eingangssignal von einem digital geregelten Verstärker.

Bei Meßbetrieb des MINILOCK 6910 (Anzeige BUSY leuchtet) wird die Verstärkung abhängig vom Eingangspegel nach jedem Meßtakt neu eingestellt. Da hierbei nur eine Grobregelung vorgenommen wird, kann der geregelte Trägermittelwert verschiedene Werte annehmen.

Ausgangspegel: $0,6 V_{ss}$ bis $2,8 V_{ss}$ für $m = 100\%$ abhängig vom HF-Eingangspegel.

$R_i = 0 \Omega$,

Last $> 10 k\Omega$.

Bei Eingabebereitschaft des MINILOCK 6910 (Anzeige BUSY dunkel) ist die digitale automatische Verstärkerregelung abgeschaltet. Wirksam bleibt die zuletzt im "Meßbetrieb" eingestellte Verstärkung.

Leitungsausgang AM/FM/PhM/SSB, Bu 17/8

Signal entsprechend der gewählten Demodulationsart. Bei HF-Eingangspegeln unterhalb der Meßschwelle wird der Leitungsausgang abgeschaltet (siehe [SQUELCH MODE], Kapitel 3).

Impedanz: 600Ω , unsymmetrisch.

EMK: ca. 600 mV bei den Meßbereichsgrenzen.

Abhörausgang AM/FM/PhM/SSB

Buchse mit Kopfhörersymbol links an der Frontplatte des Bedientells. Beim Anschluß eines Kopfhörer-Steckers wird der interne Lautsprecher abgeschaltet.

Signal entsprechend der gewählten Demodulationsart.

Bei HF-Eingangspegeln unterhalb der Meßschwelle (siehe [SQUELCH MODE], Kapitel 3) wird dieser Abhörausgang abgeschaltet.

Kopfhörerstecker: Miniatur-Klinkenstecker 2polig, Bestellnummer 884 123.

Abhörausgang USB/LSB/CW, Bu 20

Kopfhöreranschlüsse zum gleichzeitigen Abhören des oberen und unteren Seitenbandes sowie zum Abhören tonloser Telegrafie, von Störhüben, Frequenzsprüngen oder Schwebungen:

Pin	Signal	Betriebsart
1	oberes Seitenband USB	[DEM0D]+[7]
3	unteres Seitenband LSB	[DEM0D]+[8]
3	Schwebung 1 kHz±200 Hz (1 kHz BFO)	[DEM0D]+[5]
3	Schwebung 0 bis 200 Hz (Zero BEAT)	[DEM0D]+[6]
8	USB	[DEM0D]+[7]
8	LSB	[DEM0D]+[8]
8	Schwebung 1 kHz±200 Hz	[DEM0D]+[5]
8	Schwebung 0 bis 200 Hz	[DEM0D]+[6]

Tonbandanschluß, Bu 17

Kontakte 1, 4: Relaiskontakte zur Tonbandsteuerung. Die Kontakte schließen, wenn das Eingangssignal die eingestellte Meßschwelle überschreitet.

Kontakt 3: Zur Aufnahme der Modulation (AM/FM/PhM/SSB).

Kontakt 2: Masse

Druckeranschluß

Drucker mit RS-232-Schnittstelle sind an Bu 58 des MINIL0CK 6910 anzuschließen (siehe auch Kapitel 5). Drucker mit IEEE-Bus-Schnittstelle an der IEEE-Buchse anschließen.

Schreiberanschluß

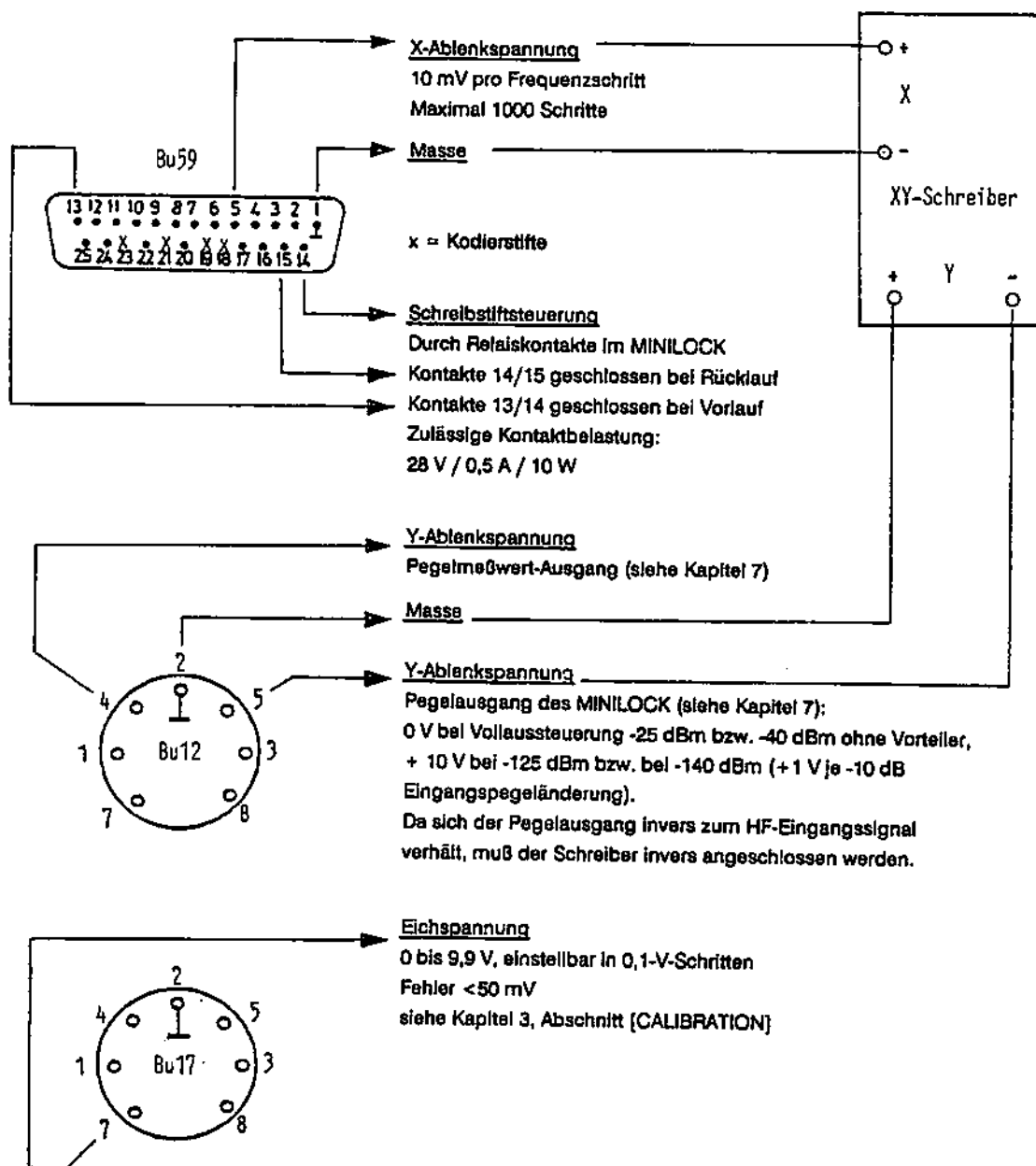
Ein XY-Schreiber wird an die Buchsen Bu 59 und Bu 12 angeschlossen. Zum Eichen des Schreibers steht eine Gleichspannung an Bu 17 zur Verfügung (siehe CALIBRATION, Kapitel 3)

ACHTUNG: Buchse Bu 59 ist mit Codierstiften versehen, die unzulässige Verbindungen verhindern. Diese Stifte dürfen nicht entfernt werden, da sonst eine Beschädigung des Gerätes möglich ist.

Bestellbezeichnung des Gegensteckers für Bu 59: 898 046.

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

Der Schreibablauf (Anfangsfrequenz, Endfrequenz, Schrittweite) wird in Verbindung mit der SWEEP-Funktion bzw. über CONDITIONS programmiert (siehe Kapitel 3).

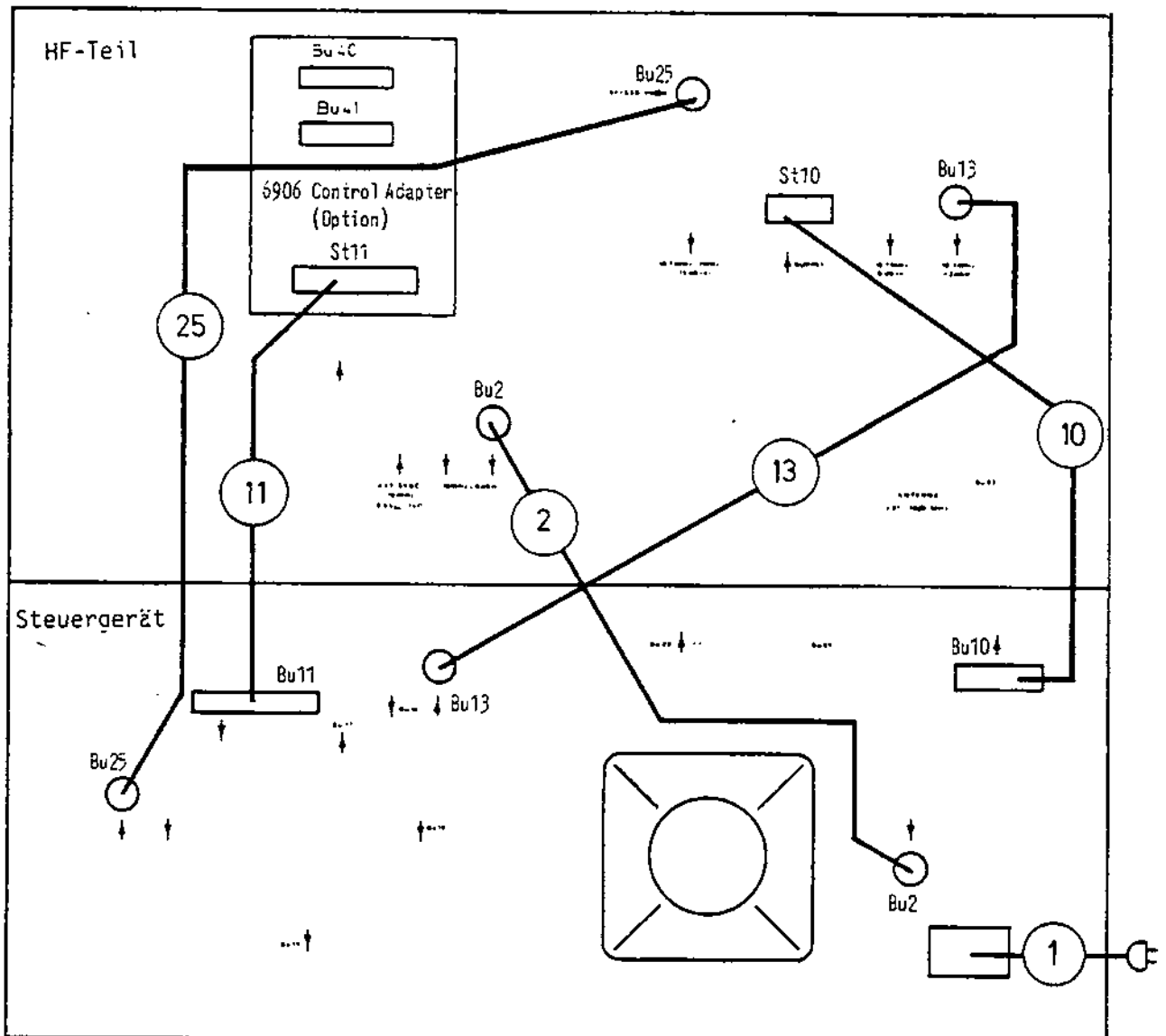


Rückwandverkabelung

Kabel	Bestellbezeichnung	
1 Netz-kabel	860 600	
2 HF-Kabel	380 022	380 620
10 15polig	384 494	384 497
11 50polig	384 495	384 498
13 HF-Kabel	380 214	380 021
25 HF-Kabel	380 214	380 021

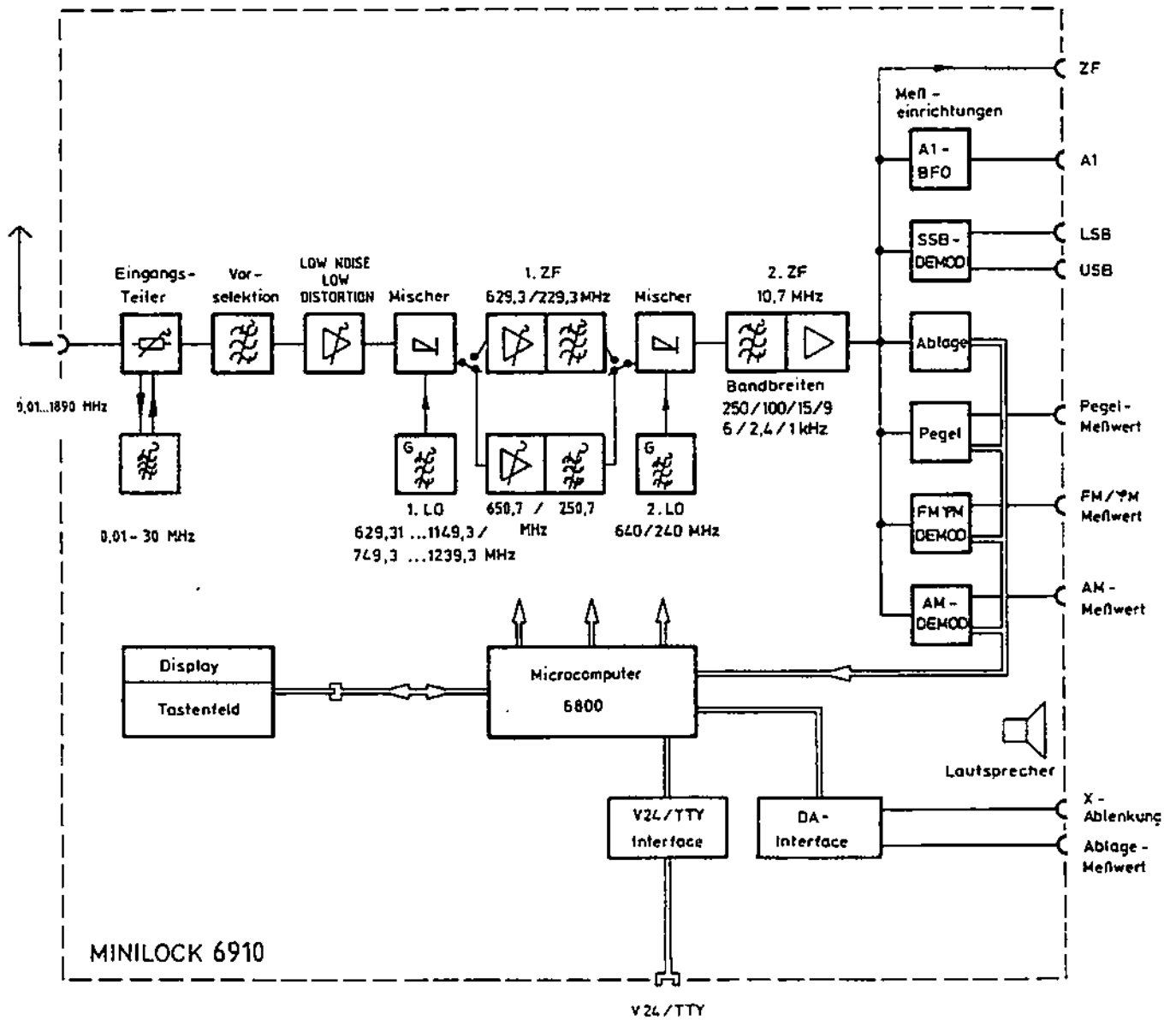
Kabelsatz 248 052 für getrennte Aufstellung des Steuergerätes vom HF-Teil.

Umrüstsatz für abgesetztes Bedienpult 248 150



Funktionsbeschreibung

Blockschaltbild



Eingangsschaltung

Um hohe Summenspannungen am Vorverstärker und an der Mischstufe des MINILOCK 6910 zu vermeiden, ist der Empfangsfrequenzbereich in 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 verschleibt (Betriebsart LOW DISTORTION). Mit Hilfe des in Stufen schaltbaren Eingangstellers (6 x 10 dB) können auch starke Signale gemessen werden.

Nach Selektion und Verstärkung wird das Eingangssignal in die erste Zwischenfrequenz umgesetzt. Die Zwischenfrequenz hat folgende Werte:

629,3 MHz für Eingangssignale von 10 kHz bis 520 MHz

229,3 MHz für Eingangssignale von 520 bis 1010 MHz

250,7 MHz für Eingangssignale von 1010 bis 1370 MHz

650,7 MHz für Eingangssignale von 1370 bis 1890 MHz

Nach weiterer Selektion 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.

Überlagerungsoszillator

Der erste Überlagerungsoszillator (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 6910 angebunden.

Der thermostatgeregelte Referenzoszillator hat im Temperaturbereich von 0 bis 50 °C eine Konstanzabweichung in der Größenordnung von 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 Überwachung zur Verfügung.

FM- und Φ M-modulierte Signale durchlaufen einen Begrenzerverstärker und werden je nach Modulationshub von einem breit- oder schmalbandigen Meßdiskriminator demoduliert, mit einem programmierbaren Tiefpaß von Rauschstörungen befreit und vom Hubspitzengleichrichter in eine proportionale Gleichspannung umgewandelt. Die Gleichspannung wird digitalisiert und als Meßwert (Frequenzhub) angezeigt. Außerdem steht sie für analoge Überwachung an einer Rückwandbuchse zur Verfügung.

Im AM-Teil gelangt die ZF über einen linearen, geregelten Verstärker an den AM-Demodulator. Danach folgen ein programmierbarer NF-Tiefpaß und ein Peak-Valley-Detektor mit großem Dynamikbereich. Die Ausgangssignale A und B des Detektors werden digitalisiert und vom Mikrocomputer des MINILOCK 6910 in den Modulationsgrad $m = (A-B)/(A+B)$ umgerechnet. Dieser digitale Meßwert wird angezeigt. Ein DA-Wandler stellt den entsprechenden Analogwert für Überwachungszwecke zur Verfügung.

Die Frequenzmessung erfolgt durch Zählen der begrenzten 10,7-MHz-ZF (FM-Teil) mit einem 6stelligen BCD-Zähler. Nach Ablauf der Zähizeit errechnet der Mikrocomputer die Ablage der empfangenen Frequenz zur eingestellten Abstimmfrequenz durch Subtraktion von 10,7 MHz.

Mikrocomputer

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

Alle Funktionen des MINILOCK 6910 können über Standard-Interfaces (RS-232, IEEE-Bus) ferngesteuert werden, wobei weitgehende Übereinstimmung zwischen den im SERVICE-Modus benutzten Codes und den bei Fernbedienung verwendeten MINILOCK-Befehlen besteht.

Anschlußbelegung des XY-Adapters

Die Option "XY-Adapter" (248 085) bietet über Bananenbuchsen den einfachen Anschluß von XY- oder YT-Schreibern. Der Adapter ermöglicht den Zugriff auf alle relevanten Ausgangssignale des MINILOCK 6910. An den Buchsen des Adapters stehen folgende Signale zur Verfügung:

LEV VIDEO

Logarithmisches Analogsignal des Eingangspegels mit umgekehrter Polarität. 0 V entspricht Vollaussteuerung mit 0 dB Eingangsdämpfung und -40 dBm in der Betriebsart LOW NOISE, bzw. -25 dBm bei LOW DISTORTION. Je -10 dB Eingangspegeländerung ergibt eine Änderung des Analogsignals um +1 V, bei z. B. -60 dB somit -6 V.

LEV PEAK

Gleiches Analogsignal wie bei LEV VIDEO, jedoch mit getakteter Spitzenwertklammerung. Ausgegeben wird der jeweilige Spitzenwert während der gewählten Torzeit.

OFFS

Analogspannung entsprechend der Frequenzablage und der gewählten Torzeit. ± 10 V bei: ± 100 kHz und 10 ms, ± 10 kHz und 100 ms, ± 1 kHz und 1 s, ± 100 Hz und 10 s.

FM DISCR

Gleichspannungsgekoppeltes Ausgangssignal der FM-Diskriminatoren.

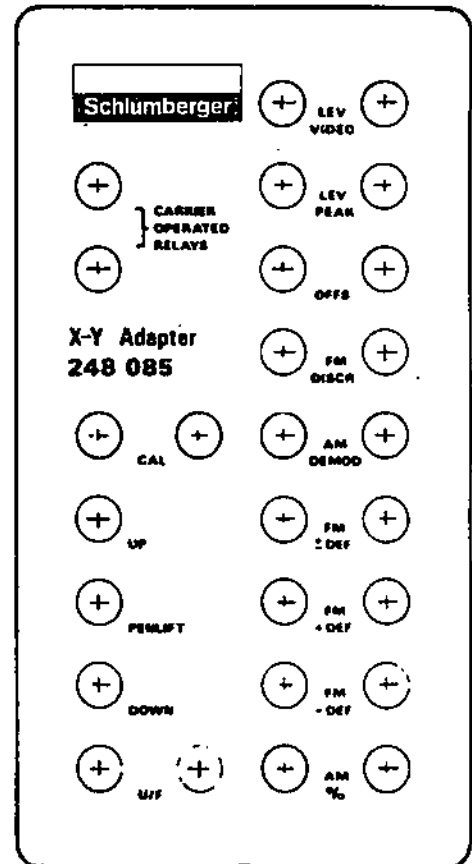
$\pm 1,4$ V bei: ± 20 kHz und gewählte ZF-Bandbreite = 1...15 kHz
 ± 200 kHz und gewählte ZF-Bandbreite = 100/250 kHz

AM DEMOD

Ausgangssignal des linearen AM-Demodulators. Frequenzbereich 20 Hz bis 20 kHz.
 Ausgangspegel abhängig vom HF-Eingangspegel 0,6 bis 2,8 V_{ss}.
 Innenwiderstand = ca. 0 Ω , Last > 10 k Ω .

FM \pm DEV

Arithmetischer Mittelwert aus dem während der eingestellten Torzeit geklammerten positiven und negativen Spitzenhub. Ausgangspegelbereich jeweils 0 bis +10 V.



FM +DEV

Geklammerter positiver Spitzenhub. Ausgangspegelbereich 0 bis +10 V.

FM -DEV

Geklammerter negativer Spitzenhub. Ausgangspegelbereich 0 bis -10 V.

HINWEIS: 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" Modulationsgrades oder des gemessenen positiven bzw. negativen Modulationsgrades gewonnenes Analogsignal.

Ausgangspegel bei $m = 100\%$:

+10 V bei [DEMOD]+[0]+[MEAS. TYPE]-->(AM+*)

+10 V bei [DEMOD]+[0]+[MEAS. TYPE]-->(AM+*)

-10 V bei [DEMOD]+[0]+[MEAS. TYPE]-->(AM-*)

U/F

Analogspannung entsprechend der Frequenzschritte im SWEEP-Mode (Suchlauf) 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 [CALIBRATION] (siehe Kapitel 3 der Bedienungsanleitung).

CARRIER OPERATED RELAY

Träger-Relais. Kontakte geschlossen, wenn der Empfangspegel über der Meßschwelle liegt.

ZF-Bandbreite	Grenzfrequenz (-1,5 dB)
250 kHz/100 kHz	20 kHz
15 kHz bis 6 kHz	4 kHz
2,4 kHz/1 kHz	1 kHz

Bandbreite der Audio-Filter, abhängig von der ZF-Bandbreite (Kapitel 3, AUDIO FILTER)

ZF-Bandbreite	max. zulässiger Grenzwert
1/2,4/6/9/15 kHz	19,99 kHz
100/250 kHz	199,9 kHz

Zulässige Grenzwerte für FM-Hub (Kapitel 3, CONDITIONS)

Messzeit	max. zulässiger Grenzwert
10 ms	±125,0 bzw. ±999,9 kHz *)
0,1 s	±99,99 kHz
1 s	±9,999 kHz
10 s	±,9999 kHz

Zulässige Grenzwerte für Frequenzablage (Kapitel 3, CONDITIONS)

Torzeit	Ablage-Meßbereich
10 ms	±999,9 kHz *)
100 ms	±99,99 kHz
1000 ms	±9,999 kHz
10000 ms	±,9999 kHz

Meßbereich für Frequenzablage, abhängig von der Torzeit (Kapitel 3, MEAS. CLOCK)

*) Der gesamte Bereich von ±999,9 kHz steht zur Verfügung, wenn an der Rückwand des Meßempfängers Kabel 13 nicht mit Buchse Bu 13, sondern mit Buchse Bu 24 verbunden ist (reduziert Meßempfindlichkeit um 20 dB).

[DEMOD] + [x]	[MEAS. TYPE]	Meßgröße
AM	0	AM±%
AM	0	AM+%
AM	0	AM-%
FM-NORMAL	1	FM±N
FM-NORMAL	1	FM+N
FM-NORMAL	1	FM-N
FM-PULS	2	FM±P
FM-PULS	2	FM+P
FM-PULS	2	FM-P
	Statusanzeige	
ΦM NORMAL	3	PM N
ΦM PULS	4	PM P
A1 (1 KHZ BFO)	5	A1BF
A1 (ZERO BEAT)	6	A1ZB
A3J / USB	7	USB
A3J / LSB	8	LSB

Wahl der Demodulationsarten (Kapitel 3, DEMOD)

ZF-Bandbreite	Squelcheinsatzpegel [dBm]				*) min. erforderliche Modulation für Meßfehler <10%		**) Meßfehler
	Modulation- und Ablagemessung*)		Nur Ablagemessung**)		AM	f-Hub	
	LN	LD	LN	LD			
250 kHz	-99	-89	-107	-97	80%	40 kHz	<100 Hz
100 kHz	-99	-89	-107	-97	80%	40 kHz	<100 Hz
15 kHz	-99	-89	-107	-97	80%	4 kHz	<100 Hz
9 kHz	-101	-91	-109	-99	80%	2,5 kHz	<100 Hz
6 kHz	-101	-91	-109	-99	80%	2 kHz	<100 Hz
2,4 kHz	-108	-98	-116	-106	80%	0,8 kHz	<100 Hz
1 kHz	-110	-100	-118	-108	Nicht spezifiziert		<100 Hz

Squelcheinsatzpegel in der Betriebsart AUTO bei 0 dB Vordämpfung (Kapitel 3, SQUELCH MODE)

ZF-Bandbreite [kHz]	250		100		15		9		6		2,4		1	
Betriebsart	LN	LD	LN	LD	LN	LD	LN	LD	LN	LD	LN	LD	LN	LD
zul. Mindestpegel [dBm]	-109	-99	-114	-103	-122	-111	-125	-113	-125	-114	-129	-118	-132	-119

Betriebsart	LN		LD	
zul. Maximalpegel [dBm]	-40 dBm/+57 dBµV/2,24 mV		-25 dBm/+82 dBµV/12 mV	

Minimal/maximal zulässiger Empfangspegel bei 0 dB Vordämpfung (Kapitel 3, RECEIVER MODE)

98,5 MHz	Hubmeßbereich = Breitband
ZF-Filter = 100 kHz	FM/φM-Normal
Betriebsart LOW NOISE	Frequenzhubmessung (#Mittelwert)
AUTO-Squelch	L+O+MOD-Komplettmessung
Automatische Beruhigung der Pegelanzeige	0 dB Vordämpfung
AUTO-NF-Bandbreite	Level in dBµV
KW-Vorselektion = Ein	Meßdauer = 100 ms

Grundinstellung des MINILOCK 6910 (Kapitel 3, SPECIAL FUNCTIONS)

#	Kanal nicht belegt
*	Kanal belegt, Sender innerhalb Toleranz
0	Überschreitung der Ablage
M	Überschreitung der Modulation
B	Überschreitung von Ablage und Modulation
?	Übersteuerung

Codebedeutung beim Ausdruck einer Kanalstatistik (Kapitel 3, CONDITIONS)

#	Meßpegel unterhalb Meßschwelle
*	Meßpegel oberhalb Meßschwelle, keine Grenzwertüberschreitungen
0	Grenzwertüberschreitung: Offsetwert
M	Grenzwertüberschreitung: Modulationswert
B	Grenzwertüberschreitung: Offset und Modulation
?	Übersteuerung des Antenneneingangs

Codebedeutung bei üblichen Ausdrucken (Kapitel 3, SINGLE PRT)

- Ablage-Meßbereiche...440
 Ablagemessung...450
 Abstimmfrequenz eingeben...110
 Adresse, IEEE-Bus...900
 Antennenumschaltung, automatische...630
 Anzeigebereinigung...730
 Anzeigen...90
 Ausdruck, Beispiel...530
 Ausdrucken...530
 Ausdrucken, Meßgröße wählen...570
 Ausgänge, Beschreibung...1020
- Batteriebetrieb...20
 Baudrate wählen...840
 Bedientasten, Bedeutung...110
 Beleuchtung...340
 Betriebsarten aufrufen...40
 Buchsen, Beschreibung...1010
 BUSY-Anzeige...100
- DAFC...160, 230
 Datum einstellen...660
 Datum/Uhrzeit ausgeben...570
 Demodulationsarten wählen...270
 Drucken...250, 530, 740, 920
 Drucker anschließen...920
 Drucker, RS-232-Anpassung...840, 850
- Eichspannung für XY-Schreiber...200
 Eingabebeispiel...70
 Einkanalpeiler anschließen...630
 Einlaufzeit...30
 Einzel-/Dauermessung...710
 Einzelfrequenz/Wobbelmodus...370
 Einzelmessung/Dauermessung...370
 Empfangspegel, min./max...490
 ERROR-Anzeige...100
- Fernbedienung...750, 810
 Fernbedienung, RS-232...860
 Flankenzeitmessung...610
 FREQUENZ-Kanal...810
 Frequenzänderung...120
 Frequenzeingabe...110
 Frequenzhub messen...280
 Frequenzmessung...160
 Frequenzwert-Ausgabe...650
 Funkbeschickung...650
 Funktionsbeschreibung...1080
- Geräteeinstellung...380
 Geräteeinstellung laden...150
 Geräteeinstellung speichern...140
 Geräteeinstellungen laden...430
 Grenzwerte eingeben...220
 Grundeinstellung...540
- Handbedienung...750
 Hauptanzeige...80
- IEC-Bus-Interface...880
 IEEE-Befehle...940
 IEEE-Bus-Interface...880
 IEEE-Programme, Beispiele...980
 IEEE-Steuerleitungen...930
 INPUT LEVEL REL...90
 Interceptpunkt...480
 Interface auswählen...740
 Intermodulationskontrolle...150
 Interruptbetrieb, IEEE-Bus...890, 960
- Kanalfilter...320
 Kanalspeicher...380
 Kanalspeicher löschen...550
 Kanalstatistik ausgeben...260
- LEDs, Bedeutung...100
 LEVEL, Einheit wählen...360
 LOW-DIST-Betriebsart...480
 LOW-NOISE-Betriebsart...480
- Memory Card...380
 Messung starten/stoppen...130
 Meßgeschwindigkeit...440
 Meßgrößen wählen...450
 Meßpausen...660
 Meßrate...440
 Meßschwelle...450, 460, 680
 Meßwerte ausgeben...250
 Meßzeit wählen...440
 MINILOCK-Befehle...760
 Modemstrecke...840, 850
 Modulationsgrad messen...270
 Modulationsmessung...460
- Netzspannung wählen...20
 NF-Bandbreite wählen...180
 Nullmodem...850
- OFFSET, Meßbereiche...440
- PANEL-Kanal...810
 Pegelanzeige beruhigen...730
 Pegelausgabe, schnelle...560
 Pegel Einheit wählen...360
 Pegelmessung...450
 Pegelmeßbereich...480
 Phasenhub messen...290
- Quarznormal...30
- Rauschsperrung...680
 Rauschstörungen eliminieren...180
 Rechnersteuerung...740
 Rechnersteuerung, Pegelausgabe...560
 REMOTE-Anzeige...100
 REMOTE-Kanal...810
 RESET...540
 RS-232-Interface...810
 Rücksetzen...540
 Rücksetzen, IEEE-Bus...910
- Schnittstellen aktivieren...740
 Scroll-Funktionstasten...60
 Selbsttest...500
 Service Request...960
 SERVICE-Modus...670
 Sicherheitshinweise...10
 Speicher löschen...550
 Speicherkarte...380
 Speichern...140
 Speichern auf Memory Card...400
 Spektrum aufzeichnen...710
 Squelch abschalten...700
 SQUELCH-Anzeige...100
 Squelcheinsatzpegel...680
 Squelchhysterese...690
 SSB-Signale abhören...310
 Standby-Betrieb...30
 Statusabfrage...960
 Statusabfrage, RS-232...870
 Statusanzeige...90
 Statusmeldung...800
 Statuszeile...40
 Steuerbefehle, RS-232...870
 Steuerleitungen setzen...620
 Störhub, Frequenzsprünge...300
 Störpulse bewerten...290
 Suchgeschwindigkeit...710
 Suchlauf...710
 Suchlauf fortsetzen...240
 Suchlauf, Schrittweite...230

Suchlauf stoppen...210
 Suchlauf, VIDEO FILTER wählen...730
 Synchronisation, externe...30

Telegrafiesignale abhören...300
 Tonbandanschluß...1050
 Transientenrecorder...580

Uhrzeit anzeigen/einstellen...660

V.24-Schnittstelle...810
 Verkabelung...1070
 Videofilter wählen...730
 Vordämpfung +3 dB...150
 Vordämpfung einstellen...350

Wobbelbedingungen speichern...410
 Wobbelfilter...320
 Wobbelmodus...370, 710

XY-Schreiber, Anschluß...1060
 XY-Schreiber, eichen...200

ZF-Ausgänge...1010
 ZF-Bandbreite einstellen...330

...
 ...
 ...

...
 ...
 ...

...
 ...

...
 ...
 ...
 ...
 ...

...
 ...
 ...

...
 ...

...
 ...