

PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

 Spitzentechnologie, die überzeugt



PeakTech® 1100

**Bedienungsanleitung/
Operation manual**

**FM – Stereo / AM – FM –
Signalgenerator**

1. Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 2004/108/EG (elektromagnetische Kompatibilität) und 2006/95/EG (Niederspannung) entsprechend der Festlegung im Nachtrag 2004/22/EG (CE-Zeichen). Überspannungskategorie II; Verschmutzungsgrad 2.

Zur Betriebssicherheit des Gerätes und zur Vermeidung von schweren Verletzungen durch Strom- oder Spannungsüberschläge bzw. Kurzschlüsse sind nachfolgend aufgeführte Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes unbedingt zu beachten.

Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Hinweise entstehen, sind von Ansprüchen jeglicher Art ausgeschlossen.

- * Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden
- * Vor Anschluss des Gerätes an eine Steckdose überprüfen, dass die Spannungseinstellung am Gerät mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmt
- * Gerät nur an Steckdosen mit geerdetem Nulleiter anschließen
- * Gerät nicht auf feuchten oder nassen Untergrund stellen.
- * Ventilationsschlitze im Gehäuse unbedingt freihalten (bei Abdeckung Gefahr eines Wärmestaus im Inneren des Gerätes)
- * Keine metallenen Gegenstände durch die Ventilationsschlitze stecken.
- * Keine Flüssigkeiten auf dem Gerät abstellen (Kurzschlussgefahr beim Umkippen des Gerätes)
- * Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben
- * Maximal zulässige Eingangswerte **unter keinen Umständen** überschreiten
- * Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.
- * Defekte Sicherungen nur mit einer dem Originalwert entsprechenden Sicherung ersetzen. Sicherung oder Sicherungshalter **niemals** kurzschließen.
- * Vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion Prüflleitungen oder Tastkopf von der Messschaltung abkoppeln.
- * Gerät, Prüflleitungen und sonstiges Zubehör vor Inbetriebnahme auf eventuelle Schäden bzw. blanke oder geknickte Kabel und Drähte überprüfen. Im Zweifelsfalle keine Messungen vornehmen.
- * Messarbeiten nur in trockener Kleidung und vorzugsweise in Gummischuhen bzw. auf einer Isoliermatte durchführen.
- * Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
- * Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- * Starke Erschütterung vermeiden.
- * Heiße Lötpistolen aus der unmittelbaren Nähe des Gerätes fernhalten.
- * Vor Aufnahme des Messbetriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein (wichtig beim Transport von kalten in warme Räume und umgekehrt)
- * Säubern Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Stofftuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine ätzenden Scheuermittel.
- * Dieses Gerät ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
- * Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammenden Stoffen.
- * Öffnen des Gerätes und Wartungs – und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.
- * Gerät nicht mit der Vorderseite auf die Werkbank oder Arbeitsfläche legen, um Beschädigung der Bedienelemente zu vermeiden.
- * Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen.
- * **- Messgeräte gehören nicht in Kinderhände –**

Reinigung des Gerätes:

Vor dem Reinigen des Gerätes, Netzstecker aus der Steckdose ziehen. Gerät nur mit einem feuchten, fusselfreien Tuch reinigen. Nur handelsübliche Spülmittel verwenden.

Beim Reinigen unbedingt darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Gerätes gelangt. Dies könnte zu einem Kurzschluss und zur Zerstörung des Gerätes führen.

Hinweise zur Sicherheit und Betrieb des Gerätes

Zur Gewährleistung der Sicherheit des Service-Personals und um eine Beschädigung des Gerätes durch Fehlbedienung zu vermeiden, vor Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise beachten:

- * Starke Erschütterungen beim Transport des Gerätes vermeiden.
- * Vor Anschluss des Netzsteckers an eine Steckdose überprüfen, dass die zur Verfügung stehende Netzspannung mit der Spannungseinstellung des Spannungsreglers an der Rückseite des Gerätes übereinstimmt.
- * Defekte Sicherungen nur mit einer dem Originalwert entsprechenden Sicherung ersetzen.
- * Maximal zulässige Eingangswerte nicht überschreiten.
- * Gerät nur innerhalb des angegebenen Betriebstemperaturbereiches von 0...40°C betreiben.
- * Für genaue Messergebnisse Gerät 30 Minuten vor Aufnahme des Messbetriebes einschalten.
- * Gerät keiner direkten Sonneneinwirkung aussetzen, nicht auf Heizkörper stellen und nicht in feuchter Umgebung oder in der Nähe von starken magnetischen Feldern betreiben.
- * Interne Schaltkreise des Gerätes nicht verändern oder modifizieren.

2. Allgemeines

2.1. Einführung

Der AM/FM - Signalgenerator ist ein Mikroprozessor - gesteuerter Messsender zur Erzeugung von HF-Signalen mit einer Bandbreite von 100 kHz bis 150 MHz und veränderbaren Ausgangspegeln von -20 dB μ V bis 126 dB μ V in Schritten von 0,1 dB. Das Messgerät eignet sich hervorragend für Messungen an AM/FM - Audiogeräten, Amateurfunkgeräten, drahtlosen Telefongeräten und für den Einsatz in Entwicklungs- und Forschungsinstituten.

2.1.1. Trägerfrequenz

Das Gerät ist mit einer PLL - Schaltung zur Erzeugung hochgenauer Trägerfrequenzen von 100 kHz bis 150 MHz ausgestattet. Zur Darstellung dient eine bis zu 7-stellige LED-Frequenzanzeige. Die Frequenzeingabe erfolgt wahlweise über die Zifferntasten oder Drehregler schrittweise durch Drücken der Frequenzschritt-Tasten. Δ -F-Funktion zur Einstellung einer Offset-Frequenz in Bezug auf eine Referenzfrequenz.

2.1.2. Ausgangspegel

Der Ausgangspegel in von -20 dB μ V bis 126 dB μ V in Schritten von 0,1 dB, 1 dB oder 10 dB mit Hilfe der Zifferntasten oder des Drehreglers veränderbar. Die Einstellung des Ausgangspegels erfolgt direkt mit den Zifferntasten, Drehregler oder schrittweise durch Drücken der Pegel-Schritttasten.

Die vier am häufigsten benötigten Ausgangspegel können auf den Pegelspeichertasten A, B, C und D abgespeichert werden.

2.1.3. Modulation

Das Gerät bietet die Wahl zwischen interner und externer Modulation. Die interne Modulation ist zwischen 400 Hz und 1 kHz umschaltbar. Festwerttaste für 30%-ige AM-Modulation. Zwei Modulationstasten für 3,5, 22,5 und 75 kHz. Stereo Modulation: L 30% und 100 %.

2.1.4. Speicherfunktion

Mit dem Gerät können bis zu 100 beliebige Einstellungen von Frequenz, Ausgangspegel und Modulationsfaktor gespeichert und jederzeit wieder abgerufen werden. Durch Definierung der Start- und Stop-Adressen können die zwischen diesen Adressen gespeicherten Daten für Messwiederholungen sequentiell aufgerufen werden. Vier zusätzliche Speichertasten ermöglichen das Abspeichern von bis zu vier Ausgangspegeln, die jederzeit per Tastendruck abgerufen werden können.

2.1.5 GPIB - Schnittstelle

Mit der IEEE-488-Busverbindung und Anschluss an einen entsprechenden PC kann das Messgerät über den PC programmiert bzw. gesteuert werden.

2.2. Technische Daten

2.2.1. Elektrische Daten

| | |
|---------------------------------|--|
| Trägerfrequenz-Frequenzbereich | 100 kHz ... 150 MHz (75 – 110 MHz, FM - Stereo) |
| Auflösung | 100 Hz |
| Genauigkeit | $\pm 5 \times 10^{-6}$ (5 ppm) |
| HF-Ausgang Bereich | -20 dB μ ... 126 dB μ and offener Last -133 ... -13 dBm an 50 Ω |
| Auflösung | 0,1 dB |
| Teiler Genauigkeit | $\pm 1,5$ dB (bei 100 dB μ ... 126 dB μ) $\pm 1,0$ dB (bei 20 dB μ ... 100 dB μ) $\pm 2,0$ dB (bei -20 dB μ ... 20 dB μ) |
| Ausgangswiderstand | 50 Ω ; Welligkeitsfaktor < 1,2 % |
| Frequenzlinearität | ± 1 dB bei 100 dB μ V |
| Harmonische | < 30 dBc |
| Nicht harmonische | < 40 dBc |
| Signal-Geräuschspannungsabstand | FM: 70 dB oder besser (bei 75 kHz Hub, 1 kHz) Trägerfrequenz = 10.7, 76 – 150 MHz AM: 50 dB oder besser (bei 30% Modulation, 1 kHz) außer bei 80 MHz/N, wenn N = 3, 4, 5... |

Modulation

| | |
|---------------------------------------|--|
| Modulationsart | AM und FM |
| Interne Modulation | zwischen 400 Hz und 1 kHz ($\pm 2\%$) umschaltbar |
| Externe Modulation | Eingangswiderstand: $10\text{ k}\Omega \pm 10\%$ (unsymmetrisch) Eingangsspannung: $3 V_{ss} \pm 2\%$ ext. H/L-LED-Anzeige bei erloschener LED $3 V_{ss} \pm 3\%$ bei Frequenzen bis $< 20\text{ kHz}$ $3 V_{ss} \pm 5\%$ bei $20\text{ kHz} \dots 100\text{ kHz}$ |
| Max. Hub | 100 kHz bei $f = > 1\text{ MHz}$; $F \times 10\%$ bei $< 1\text{ MHz}$ |
| Auflösung | 0,1 kHz |
| Genauigkeit | $\pm 10\%$ d. max. Hubes (Trägerfrequenz $> 1\text{ MHz}$; Tonfrequenz = 1 kHz) |
| Klirrfaktor | $< 0,06\%$ bei 10,7 MHz (76 ... 110 MHz) $< 0,1\%$ übrige Bereiche Hub 75 kHz; Tonfrequenz 1 kHz; Dev = 75 kHz; AF = 1 kHz Demodulationsbandbreite: 50 Hz ... 15 kHz Deemphasis: 50 μs |
| FM Stereo | |
| Kanaltrennung | 400 Hz ... 1 kHz: 50 dB oder besser 100 Hz ... 10 kHz: 35 dB oder besser 50 Hz ... 15 kHz: 30 dB oder besser F = 10.7, 76 bis 110 MHz, Ext. Stereo 90% Pilot Aus. |
| Pilotton | 19 kHz $\pm 2\text{ Hz}$ |
| Klirrfaktor | $< 0,07\%$ bei 90% Modulation, F = 10.7, 76 – 110 MHz 1 kHz internes Modulationssignal, Pilotton Aus |
| Externe Modulation | 50 Hz bis 15 kHz $\pm 1\text{ dB}$, f = 10.7, 76 – 110 MHz Stereo 90%, Pilot Aus. |
| AM | |
| Bereich | 0 ... 60 % |
| Auflösung | 0,1 % |
| Genauigkeit | \pm Anzeigewert $\times 5\%$ Frequenz: 100kHz...110MHz; internes 1kHz Tonsignal \pm Anzeigewert $\times 12\%$ Frequenz: 110MHz...150MHz internes 1kHz Tonsignal |
| Klirrfaktor ($\leq -13\text{ dBm}$) | $< 0,65\%$ (bei CF: 400 kHz ... 30 MHz) ausgenommen CF = 80 MHz/N; N = 3, 4, 5 ... $< 3,5\%$ (bei CF: übrige Bereiche) 30 % AM-Modulation, 1 kHz Tonsignal Demodulationsbandbreite: 50 Hz ... 15 kHz |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Klirrfaktor (≤ -13 dBm) | < 1,5 % (200 kHz ... 30 MHz) ausgenommen CF = 80 MHz/N; N = 3, 4, 5 ... < 3,5 % (bei CF: übrige Bereiche) 30 % AM-Modulation, 1 kHz Tonsignal Demodulationsbandbreite: 50 Hz ... 15 kHz |
| <u>2.2.2. Allgemeine Daten</u> | |
| Festwerttasten | AM-Modulation: 30% FM-Modulation: 3,5 kHz, 22,5 kHz und 75 kHz Stereo-Modulation: 30 % und 100 % |
| | 4 Tasten zur Speicherung von bis zu 4 Ausgangspegeln |
| Speicher | Speicherung von bis zu 100 beliebigen Einstellungen |
| Betriebstemperaturbereich | 0 ... 40 °C |
| Spannungsversorgung | 115/230 V AC ($\pm 10\%$), 50/60 Hz |
| Leistungsaufnahme | ca. 35 W |
| Abmessungen (B x H x T) | 430 x 115 x 310 mm |
| Gewicht | ca. 8,5 kg |
| mitgeliefertes Zubehör | BNC - Kabel, Netzkabel, Sicherung, Bedienungsanleitung |

3. Aufstellung und Anschluss des Gerätes

3.1. Einführung

Dieses Kapitel beschreibt Aufstellung, Anschluss und Einschalten des Gerätes.

Gerät vorsichtig auspacken und auf eventuelle Schäden bzw. auf Vollständigkeit der Teile überprüfen.

3.2. Elektrischer Anschluss

Das Gerät ist für den Betrieb an Wechselspannungen von 115/230 V, 50/60 Hz geeignet. Vor Anschluss des Netzsteckers an eine Steckdose überprüfen, dass die Einstellung des Spannungswählers an der Rückseite des Gerätes mit der zur Verfügung stehenden Netzspannung übereinstimmt. Der Betrieb des Gerätes an 115 V Wechselspannungsnetzen erfordert eine 630 mA Sicherung, der Betrieb an 230 V Wechselspannungsnetzen eine Sicherung von 400 mA. Das Gerät wird ab Werk für den Betrieb an 230 V Wechselspannungsnetzen ausgeliefert. Für den Betrieb an anderen Netzspannungen ist der Spannungswähler an der Rückseite entsprechend einzustellen. Die Netzsicherung befindet sich im Spannungswählermodul.

3.3. Auspacken und Überprüfen des Gerätes

Das Gerät wurde vor Verlassen des Werkes sorgfältig auf seine Funktionsfähigkeit und einwandfreie Verarbeitung überprüft. Gerät beim Auspacken bitte auf eventuelle Transportschäden überprüfen und vor Inbetriebnahme auf seine Funktionsfähigkeit testen. Dazu wie nachfolgend beschrieben verfahren:

3.3.1. Erforderliche Testgeräte

Zur Überprüfung der Messfunktionen des Gerätes (Ausgangsfrequenz, Modulationshub und Ausgangsleistung) sind ein Spektrum-Analysator, ein Modulations-Analysator und ein Multimeter bzw. ein Leistungsmessgerät erforderlich.

3.3.2. Einschalten des Gerätes

Beim Einschalten erscheint im Anzeigefeld der Betriebszustand des Gerätes.

3.3.3. Testverfahren

Das Testverfahren zur Überprüfung der Gerätefunktion ist in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben. Bitte nur geeignete Testgeräte verwenden.

Frequenztest

Erforderliche Einstellungen:

- Modulation = AUS
- Ausgangspegel = - 13 dBm
- Frequenz = 50 MHz

Ausgangsfrequenz messen, Frequenzeinstellung auf 150 MHz ändern und Messung wiederholen. Mit Hilfe des Drehreglers die Frequenz auf 70 MHz verändern. Über die Tasten der Eingabetastatur 50 MHz eingeben, Frequenz mit dem Drehregler auf 40 MHz ändern und auf korrekte Ausgangsfrequenz überprüfen.

Überprüfen des Ausgangspegels

Erforderliche Einstellungen:

- Modulation = AUS
- Frequenz = 400 kHz
- Ausgangspegel = 100 dB μ

Ausgangspegel mit einem Leistungsmesser messen. Frequenz auf 50 MHz und Ausgangspegel auf 96 dB μ einstellen. Pegelanzeige überprüfen. Frequenz auf 150 MHz und Ausgangspegel auf 92 dB μ einstellen. Pegelanzeige überprüfen. Ausgangspegel auf 84 dB μ ändern und Pegelanzeige erneut überprüfen.

AM – Modulation

Erforderliche Einstellungen:

- Frequenz = 50 MHz
- Pegel = -3 dBm
- Interne AM-Modulation, 1 kHz

Mit AM-Analysator AM- Modulation bei AM = 60% überprüfen. Ausgangsfrequenz auf 100 MHz verändern und AM-Modulation erneut überprüfen. Auf internes 400 Hz-Signal umschalten und Prüfungsvorgang wiederholen.

FM – Modulation

Erforderliche Einstellungen:

- Ausgangspegel = 100 dB μ
- Frequenz = 50 MHz
- Interne FM-Modulation, 1 kHz)

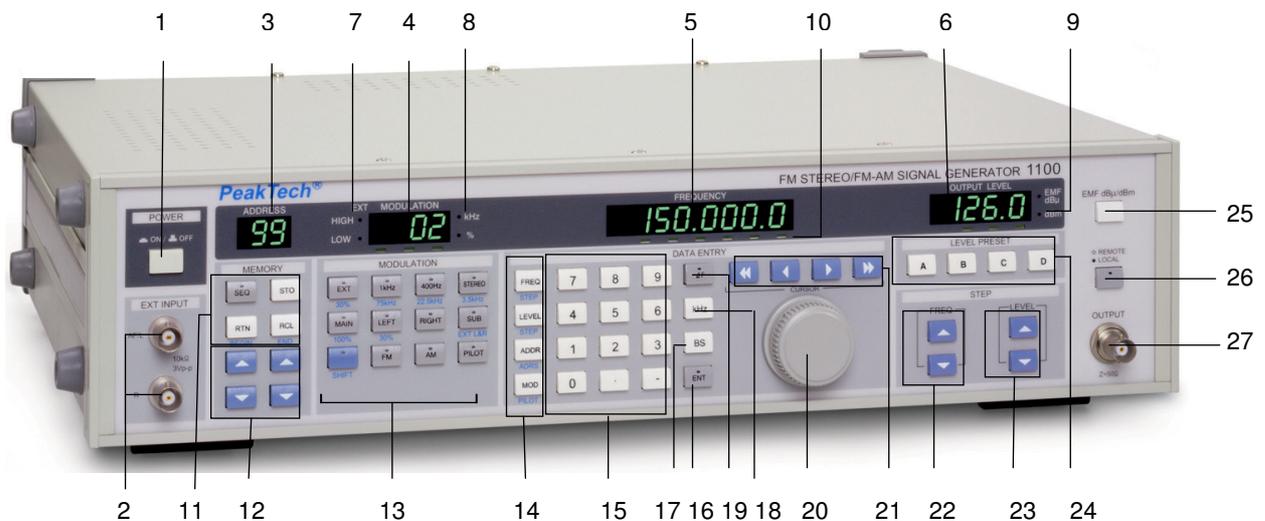
FM-Frequenzhub auf 100 kHz einstellen und Hub mit Modulations-Analysator überprüfen. Frequenz auf 150 MHz einstellen und auf 400 Hz interne Modulation umschalten. Hub überprüfen.

Externe AM/FM-Modulation

Externe Modulationsquelle an den Modulationseingang an der Vorderseite des Geräte anschließen. Externe Modulationsquelle einschalten und das AM/FM-Modulationsverfahren, wie in den Abschnitten AM-Modulation und FM-Modulation beschrieben, überprüfen.

4. Anschlüsse und Bedienelemente

4.1. Anschlüsse an der Vorderseite



- 1. Netzschalter POWER ON/OFF**
Zum Ein- und Ausschalten des Gerätes
- 2. Externe Eingänge:**
AF/L: bei FM, AM-Betrieb – externer Modulationseingang
bei Stereobetrieb – linker Kanal
R: bei Stereobetrieb – rechter Kanal
- 3. Adressen – Anzeige**
Zur Anzeige der Speicher- und GPIB - Adressen
- 4. Modulations-Anzeige**
Zur Anzeige des AM- bzw. FM-Modulationspegels
- 5. Frequenzanzeige FREQ DISPLAY**
Zur Anzeige der am Ausgang anstehenden Frequenz
- 6. Pegelanzeige**
Anzeige des gewählten Ausgangspegels
- 7. Externe Modulationsanzeige EXT High/Low**
Zur Einstellung des externen Modulationssignals auf $3 V_{SS}$. Die Amplitude des Modulationssignals beträgt $3 V_{SS}$, wenn beide Anzeigen erloschen sind.
- 8. Modulationsart-Anzeige FM/AM**
kHz-Anzeige = FM-Hub; %-Anzeige = AM/FM-Stereo Modulationsfaktor
- 9. Pegelmesseinheit – Anzeige**
Anzeige der Messeinheit des Ausgangspegels
- 10. Cursor-LED**
Zur Verschiebung des Cursors auf den zu ändernden Wert. Den zur Änderung bestimmten Wert bzw. die zu ändernde Stelle mit dem Cursor markieren und Wert mit dem Drehregler entsprechend ändern.

11. Speicher Einstelltasten

Aufruf-Taste SEQ

Zum Aufruf gespeicherter Daten (Frequenz, Pegel, Modulation). Aufruf von gespeicherten Daten ist nur bei gedrückter Taste möglich (Taste leuchtet).

Speicher-Taste STO

Zur Speicherung der aktuellen Messwerte auf einer definierten Adresse. Gewünschte Adresse eingeben bzw. aufrufen und Messwerte durch Drücken von Taste STO und Enter (Eingabe) abspeichern.

RTN/BEGIN-Taste

Zur Rückkehr zur Start-Adresse bei aktivierter Rotierfunktion. Zur Eingabe der Start-Adresse Tasten SHIFT und BEGIN in dieser Reihenfolge drücken.

Aufruf-Taste RECALL/END

Zum Aufruf der auf der aktuellen Adresse gespeicherten Daten. Auch zur Eingabe der Stop-Adresse. Dazu Tasten SHIFT und END in dieser Reihenfolge drücken.

12. Adressen-Fortschalttasten

Zum Anwählen der Adressen in ansteigender bzw. abfallender Folge in 1er oder 10er Schritten.

13. Modulationstasten

Zum Ein- und Ausschalten der AM- oder FM-Modulationsfunktion.

14. Funktionstasten **FREQ/LEVEL/ADDR/MOD**

15. Zifferntastatur

Zur direkten Eingabe von Frequenz, Ausgangspegel, Speicheradresse und Modulationsfaktor. Beim Drücken einer Zifferntaste ohne vorheriges Drücken der jeweiligen Umschalttaste (14) erscheint im Anzeigefeld die letzte Stelle der Adresse.

16. Eingabe-Taste ENT

Zum Abschluss der mit den Zifferntasten erfolgten Eingaben. Wird die ENTER-Taste nicht innerhalb einer bestimmten Zeit gedrückt (während 15 Blinkvorgängen), wird die Eingabe automatisch abgebrochen.

17. Rückschritt-Taste BS

Löscht den zuletzt eingegebenen Zahlenwert.

18. kHz-Taste

Zur Eingabe der Frequenz in kHz über die Zifferntastatur.

19. ΔF -Taste

Zur Umschaltung von Frequenzeingabe auf Offset-Frequenzanzeige und umgekehrt. Beim Drücken der Taste wird auf die andere Anzeigefunktion umgeschaltet.

20. Drehregler

Zur Einstellung des Frequenzwertes, des Modulationsfaktors und des Ausgangspegels der aktuellen Cursorposition in ansteigender bzw. abfallender Folge.

21. **Cursor-Tasten**
links/rechts Pfeiltasten ◀ ▶ zur Verschiebung des Cursors um eine Stelle nach links bzw. nach rechts. links/rechts Doppelpfeiltasten ◀◀ ▶▶ zur Umschaltung zwischen den Anzeigefunktionen Frequenzanzeige, Modulationsfaktoranzeige und Ausgangspegel.
22. **Frequenzschritt-Taste**
Zur schrittweisen Einstellung der Frequenz in ansteigender bzw. abfallender Folge in definierten Schritten.
23. **Pegelschritt-Fortschalttaste LEVEL**
24. **Pegelspeichertasten A, B, C, D**
Zum Aufruf gespeicherter Ausgangspegel
25. **EMF dB μ /dBm-Anzeige und Umschalttaste**
Zur Umschaltung zwischen EMF dB μ - und dBm Anzeige
dB μ EMF: Spannung bei offener Last in dB bezogen auf 1 μ Veff
dBm : Ausgangsleistung in dB an 50 Ω bezogen auf 1 mW
26. **Umschalter Remote/Local (Fernsteuerung/Gerätebedienung)**
Zur Umschaltung von Fernsteuerung auf Gerätebedienung und umgekehrt.
27. **HF-Ausgang**

4.2. Rückseitige Anschlüsse des Gerätes

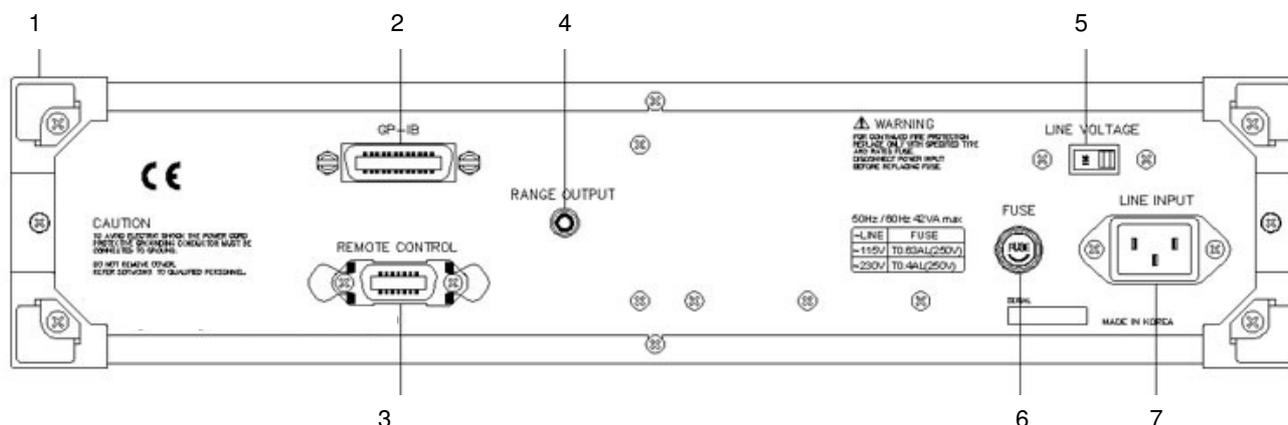


Fig 3.5 Rückansicht

1. **Netzkabel-Aufwicklung**
2. **GPIB-Schnittstelle**
3. **Fernsteuerungsanschluss**
4. **Ausgangsanschluss**
Liefert ein TTL-kompatibles Signal zur Bestimmung, ob die Ausgangsfrequenz > 35 MHz ist. Die Bestimmung des HIGH-Wertes erfolgt auf zwei verschiedene Arten: Taste STO, 3 drücken; bei einer Frequenzanzeige von 35....1 beträgt die Ausgangsspannung für den HIGH-Zustand + 5 V; bei einer Anzeige von 35 ... 0 liegt die Ausgangsspannung für den LOW-Zustand bei 0 V.

5. **Spannungswähler (siehe Kapitel 2)**

6. **Sicherungshalter**

7. **Netzanschlussbuchse**

5. Inbetriebnahme des Gerätes

Zur Eingabe der Parameter bzw. zur Änderung derselben bietet das Gerät 3 Möglichkeiten:

1. Normale Eingabe bzw. schrittweise Änderung der gewünschten Parameter mit dem Drehregler bzw. mit den auf/ab ▲ ▼, links/rechts ◀ ▶ und Doppelpfeiltasten ◀◀ ▶▶.
2. Direkte Eingabe über die Zifferntastatur:
Die direkte Eingabe erfordert vor Betätigung der Zifferntastatur die vorherige Umschaltung auf die jeweils zu ändernde Funktion (Frequenz, Ausgangspegel, Adresse oder Modulation) durch Drücken der entsprechenden Taste 14. Eingabe mit Taste ENTER bestätigen.
3. Durch Wiederaufruf gespeicherter Daten:
Entsprechend der gewünschten Funktion (Speicherung von Daten, bzw. Aufruf gespeicherter Daten), Taste STO, RCL, RTN, SEQ, A, B, C oder D drücken. Die Taste SEQ-Recall vereinfacht Routinemessungen ganz wesentlich.

5.1. Frequenzeinstellung

Normale Frequenzeingabe:

1. Mit den Doppelpfeiltasten ◀◀ ▶▶ Cursor in das Anzeigefeld setzen.
2. Zu ändernde Stelle durch Drücken der links/rechts Pfeiltasten ◀ ▶ mit dem Cursor markieren.
3. Mit dem Drehregler die markierte Stelle auf den gewünschten Zahlenwert ändern.
4. Durch Betätigung der auf/ab ▲ ▼ Pfeiltasten kann die Frequenz schrittweise geändert werden. Diese Funktion ermöglicht eine Frequenzveränderung in vorbestimmten Schritten in aufsteigender bzw. abfallender Folge. Dazu wie folgt verfahren:
 - a) Gewählte Ausgangsfrequenz durch Drücken der Tasten SHIFT und FREQ STEP im Anzeigefeld aufrufen.
 - b) Gewünschte Frequenz mit den Zifferntasten eingeben und Eingabe mit ENTER abschließen. Die Frequenz ist nun im internen Speicher abgespeichert. Ein Datenverlust bei Stromausfall wird durch die Stützbatterie verhindert. Zur Korrektur der Frequenzeingabe und Rückkehr zur ursprünglichen Frequenzeinstellung Taste FREQ STEP drücken.

Hinweis:

Nach dem Ausschalten des Gerätes wird beim erneuten Wiedereinschalten automatisch wieder die zuletzt eingestellte Frequenz angezeigt.

Direkte Frequenzeingabe:

1. Zur Umschaltung auf direkte Frequenzeingabe Taste **FREQ** drücken. Beim Drücken der Taste erlischt die Frequenzanzeige und die Leuchttaste **ENTER** beginnt zu blinken. Erfolgt innerhalb der vorgegebenen Zeit (15 Blinkvorgänge) keine weitere Eingabe, wird die Frequenzeingabefunktion automatisch abgebrochen und die vor dem Drücken der Taste **FREQ** eingestellte Frequenz wieder angezeigt.
2. Gewünschte Frequenz mit den Zifferntasten eingeben. Die jeweils letzte Eingabe kann mit der Rückschritt-Taste korrigiert bzw. gelöscht werden.
3. Frequenzeingabe durch Drücken der Taste **ENTER** abschließen. Die Frequenzanzeige erfolgt in MHz; zur Anzeige der Frequenz in kHz, vor Abschluss der Eingabe mit **ENTER**, Taste **kHz** drücken. Zum vorzeitigen Abbruch der Frequenzeingabe Taste **FREQ** erneut drücken.

Hinweise:

Bei direkter Frequenzeingabe über die Zifferntastatur sind alle anderen Tasten (ausgenommen die Komma- (,), Punkt- (.), Rückschritt- (BS) und Eingabetaste funktionslos.

Bei Eingabe einer bereichsüberschreitenden Frequenz wird automatisch die zuletzt eingestellte gültige Frequenz angezeigt.

Beispiel: Einstellung der Frequenz 23,4567 MHz

| Taste | Anzeige | Bemerkung |
|-------|----------------------|-------------------------|
| | 1 5 0 . 0 0 0 . 0 | eingestellte Frequenz |
| FREQ | — | bereit für neue Eingabe |
| 2 | — 2 | |
| 3 | — 2 3 | |
| 5 | — 2 3 5 | falsche Eingabe |
| BS | — 2 3 | Korrektur der Eingabe |
| . | — 2 3 . | |
| 4 | — 2 3 . 4 | |
| 5 | — 2 3 . 4 5 | |
| 6 | — 2 3 . 4 5 6 | |
| 7 | — 2 3 . 4 5 6 7 | |
| ENT | — 2 3 . 4 5 6 . 7 | blinkt einmal |

ΔF - Funktion

Die ΔF – Funktion ermöglicht Messungen von Offset-Frequenzen (Frequenzabweichungen) in Bezug auf eine Referenzfrequenz. Die maximal mögliche Offset-Frequenz bezogen auf die Referenzfrequenz beträgt ± 10 MHz.

1. Referenzfrequenz eingeben.
2. Zur Eingabe der Offset-Frequenz Taste Δ -F drücken.
3. Gewünschte Offset-Frequenz direkt über die Zifferntastatur oder mit den Pfeiltasten bzw. dem Drehregler eingeben. Bei einer Offset-Frequenz, die höher als die Referenzfrequenz ist, ist kein Vorzeichen erforderlich; bei einer Offset-Frequenz, die unter der Referenzfrequenz liegt, ist vor der Frequenzeingabe die Minustaste (-) zu drücken.

Die **FREQ**-Stufungsfunktion ist sehr nützlich, wenn die voreingestellte Ausgangsfrequenz schrittweise um 1 erhöht oder vermindert werden soll.

Nachdem der Frequenzwert eingegeben wurde, kann er mit den (UP /Down) Tasten schrittweise auf- oder abgestuft werden.

1. Wenn Sie die (SHIFT) und **FREQ** –Taste betätigen, wird der aktuelle Frequenzwert im Display angezeigt.
2. Geben Sie die neuen Daten mit Hilfe des Tastenfeldes ein.
3. Drücken Sie die **ENT**-Taste zum Bestätigen
4. Um abzubrechen und zum alten Wert zurückzukehren, drücken Sie die **FREQ**-Taste.
5. Der Frequenzwert wird im Batteriegeschütztem internen Speicher abgespeichert. Der letzte Wert wird nach dem Neustarten des Gerätes wieder angezeigt.

5.2. Einstellung des Ausgangspegels

Normale Einstellmethode:

1. Cursor mit den Doppelpfeiltasten ◀◀ ▶▶ in das Pegelanzeigefeld setzen.
2. Zu ändernden Wert bzw. Stelle mit den Pfeiltasten ◀ ▶ markieren.
3. Markierte Stelle mit dem Drehregler auf den gewünschten Zahlenwert ändern.
4. Zur schrittweisen Änderung des Ausgangspegels in vorbestimmten Stufenwerten auf/ab Pfeiltasten ▲ ▼ drücken.

Die Änderung des Ausgangspegels in vorbestimmten Werten ermöglicht die Wiederholung von Messvorgängen mit exakt definierten Pegelabstufungen.

- Zur Anzeige des eingestellten Pegelwertes Tasten **SHIFT** und **LEVEL STEP** drücken.
- Gewünschten Pegel mit den Zifferntasten eingeben und Eingabe mit **ENTER** abschließen.
- Zum vorzeitigen Eingabeabbruch Taste **LEVEL STEP** drücken.

Nachfolgend ein Beispiel zur PegelEinstellung mit Hilfe des Cursors und des Drehreglers:

| Taste | Anzeige | Bemerkungen |
|---|-----------|--------------------------|
| | - 1 3 dBm | eingestellter Pegel |
| ◀ | - 1 3 dBm | Cursor neu positionieren |
|  | - 2 3 dBm | Pegelabsenkung um 10 dB |
|  | - 1 3 dBm | Pegelerhöhung um 10 dB |
| ▶ | - 1 3 dBm | Cursor neu positionieren |
|  | - 1 4 dBm | Pegelabsenkung um 1 dB |
|  | - 1 3 dBm | Pegelerhöhung um 1 dB |

Hinweis:

Der PegelEinstellbereich ist abhängig von der gewählten Messeinheit.

| Einheit | Einstellbereich |
|----------|----------------------|
| dB μ | -20 ... 126 dB μ |
| dBm | -133 ... 13 dBm |

Direkte Eingabe über die Zifferntastatur:

1. Gewünschte Messeinheit wählen.
2. Taste LEVEL drücken. Die Pegelanzeige erlischt und die Leuchttaste ENT blinkt. Erfolgt innerhalb der vorgegebenen Zeit (4 Blinkvorgänge) keine weitere Eingabe, wird die Eingabefunktion automatisch abgebrochen und der ursprünglich gewählte Pegel wieder angezeigt.
3. Gewünschten Pegel durch Drücken der entsprechenden Zifferntaste eingeben. Die jeweils letzte Eingabe (Stelle) kann durch Drücken der Rückschritt-Taste BS zur Korrektur gelöscht werden.
4. Dateneingabe mit Taste ENTER abschließen. Ein einmaliges Blinken der Pegelanzeige bestätigt die Speicherung der Eingabe.

Zum vorzeitigen Abbruch der PegelEinstellung Taste LEVEL erneut drücken.

Hinweise:

- Bei direkter Dateneingabe über die Zifferntastatur sind alle anderen Tasten (ausgenommen die Punkt- (.), Komma- (,), Rückschritt- (BS) und Eingabetaste (ENT) funktionslos.
- Bei Eingabe eines bereichsüberschreitenden Wertes erscheint in der Pegelanzeige automatisch wieder der zuletzt eingestellte gültige Wert.
- Einstellbereich: -20 dB μ ... 126 dB μ
 -133 dBm ... 13 dBm

Beispiel zur Einstellung eines Pegels von 10 dB μ V:

| Taste | Anzeige | Bemerkungen |
|-------|------------------|--------------------------------|
| | - 1 3 dBm | eingestellter Pegel |
| | - 1 2 6 dB μ | Umschaltung der Messeinheit |
| Pegel | — | |
| 1 | 1 — | |
| 0 | 1 0 | |
| 5 | 1 0 5 | |
| BS | 1 0 | |
| ENT | 1 0 | einmaliges Blinken der Anzeige |

Die Pegel-Stufungsfunktion ist sehr nützlich, wenn der voreingestellte Ausgangspegel schrittweise um 1 erhöht oder vermindert werden soll.

Nachdem der Pegelwert eingegeben wurde, kann er mit den (UP /Down) Tasten schrittweise auf- oder abgestuft werden.

1. Wenn Sie die (SHIFT) und LEVEL –Taste betätigen, wird der aktuelle Pegelwert im Display angezeigt.
2. Geben Sie die neuen Daten mit Hilfe des Tastenfeldes ein.
3. Drücken Sie die ENT-Taste zum bestätigen.
4. Um abzubrechen und zum alten Wert zurückzukehren, drücken Sie die LEVEL-Taste.
5. Der Pegelwert wird im Batteriegeschütztem internen Speicher abgespeichert.

Festwerttasten:

Häufig verwendete Pegelwerte können auf den vier Festwerttasten A, B, C und D gespeichert werden. Die gespeicherten Werte können zu jedem beliebigen Zeitpunkt wieder aufgerufen werden.

Zum Abspeichern eines Pegelwertes auf eine der vier Festwerttasten A, B, C oder D wie beschrieben verfahren:

Gewünschten Pegel eingeben und nach erfolgter Eingabe die zur Speicherung bestimmte Festwerttaste A, B, C oder D drücken. Der so gespeicherte Wert kann jederzeit durch erneutes Drücken der entsprechenden Festwerttaste wieder aufgerufen werden.

Umschaltung der Pegelmesseinheit:

Zur Umschaltung der Messeinheit von dB μ auf dBm und umgekehrt, Taste (25) drücken. Die Umschaltung bewirkt eine automatische Anpassung der Messwertanzeige an die neue Messeinheit.

Die Bezeichnung dB μ oder dB μ V in dieser Anleitung bedeutet "Spannung bei offener Last" (dB μ V EMF), während die Bezeichnung dBm sich auf eine Leistung in dB (an 50 Ω) bezogen auf 1 mW bezieht.

$$X \text{ [dB}\mu\text{V]} = X \text{ [dBm]} + 113 \text{ dB an } 50 \Omega$$

Sofern nicht anders angegeben, sind die in dieser Anleitung verwendeten Messeinheiten dBμ, dBμV und dBμ EMF beliebig austauschbar.

Beispiel 1:

- 20 dBm -> X [dBμ]
 X [dBμ] = -20 dBm + 113 dB = 93 dBμ

Beispiel 2:

0 dBμ -> X [dBm]
 X [dBm] = 0 - 113 = -113 dBm

5.3. Modulationseinstellung

Zur Einstellung der gewünschten Modulation wie beschrieben verfahren:

- Modulationsart (AM, FM oder FM-Stereo) wählen.
- Modulationsquelle (interne 400 Hz oder 1 kHz / oder externe Modulation) wählen.
- Modulationspegel bzw. -faktor wählen (FM 0...100 kHz; AM 0...60%; FM-Stereo 0...100 %).

5.3.1. Frequenzmodulation

1. FM/Modulationsfunktion durch Drücken von Taste (13) FM ON/OFF aktivieren. Beim Drücken der Taste leuchtet die %-Anzeige im Modulationsanzeigefeld auf.
2. Modulationsart (intern 400 Hz bzw. 1 kHz oder extern) wählen.
3. Mit den Doppelpfeiltasten ◀◀ ▶▶ Cursor in das Modulationsanzeigefeld setzen.
4. Gewünschten Modulationswert direkt über die Zifferntastatur oder durch Betätigung des Drehreglers und der links/rechts Pfeiltasten ◀ ▶ eingeben.

Zum Ausschalten der Modulationsfunktion Taste (13) FM ON/OFF erneut drücken.

Beispiel: Änderung der Modulationseinstellung von 88,9 kHz:

| Taste | Anzeige | Bemerkungen |
|---|---------|--------------------------|
| | 8 8.9 | eingestellte Frequenz |
|  | 9 8.9 | Erhöhung um 10 kHz |
| ▶ | 9 8.9 | Cursor neu positionieren |
|  | 9 9.9 | Erhöhung um 1 kHz |
| ▶ | 9 9.9 | Cursor neu positionieren |
|  | 1.0 0 | Erhöhung um 0,1 kHz |

- * Taste „SHIFT“ + Stereo = FM 3,5 kHz
- * Taste „SHIFT“ + 400 Hz = FM 22,5 kHz
- * Taste „SHIFT“ + 1 kHz = FM 75 kHz

5.3.2. Einstellung der Amplitudenmodulation

Zur Einstellung des gewünschten Modulationsfaktors wie beschrieben verfahren:

1. Taste (13) AM zur Umschaltung auf AM-Modulation drücken. Beim Drücken der Taste leuchtet die kHz-Anzeige im Modulationsanzeigefeld auf.
2. Modulationsart (extern oder intern 400 Hz/1 kHz) wählen.
3. Mit den Doppelpfeiltasten ◀◀ ▶▶ Cursor in das Modulationsanzeigefeld setzen.
4. Modulationswert direkt über die Zifferntastatur oder durch Betätigung des Drehreglers und der links/rechts Pfeiltasten ◀ ▶ eingeben.

Zum Abschalten der Modulationsfunktion Taste (13) AM erneut drücken.

Zur schnellen Eingabe eines Modulationsfaktors von 30% (häufig verwendet), Tasten SHIFT und EXT drücken. AM 30%.

5.3.3. FM/AM-Modulation durch direkte Eingabe über die Zifferntastatur

1. Taste (13) AM oder FM drücken. Im Anzeigefeld erscheint das Funktionssymbol für die gewählte Modulationsart und das Symbol für die Messeinheit.
 - 1) FM intern 1kHz oder 400Hz; AM extern
 - a. Drücken Sie die FM-Taste (13); die LED der FM-Taste leuchtet auf
 - b. Drücken Sie die 1kHz- oder die 400Hz-Taste
 - c. Drücken Sie die AM-Taste (13) die LED der AM-Taste leuchtet auf
 - d. Drücken Sie die Taste EXT; die LED der EXT-Taste leuchtet auf
 - 2) AM intern 1kHz oder 400Hz; FM extern
 - a. Drücken Sie die AM-Taste (13); die LED der AM-Taste leuchtet auf
 - b. Drücken Sie die 1kHz- oder die 400Hz-Taste
 - c. Drücken Sie die FM-Taste (13) die LED der FM-Taste leuchtet auf
 - d. Drücken Sie die Taste EXT; die LED der EXT-Taste leuchtet auf

Möglich ist auch die Kombination der Modulationsarten:

- INT AM + INT FM
- EXT AM + EXT FM

5.3.4. Aktivierung der Modulationsfunktion

Aktivierung bzw. Umschaltung auf FM-Modulation:

1. Taste (13) FM drücken. Beim Drücken der Taste leuchtet die Taste und das kHz-Symbol in der Modulationsanzeige auf.
2. Gewünschte Modulationsart (extern/intern 400 Hz/1 kHz) wählen.

Aktivierung bzw. Umschaltung auf AM-Modulation:

1. Taste (13) AM drücken. Beim Drücken der Taste leuchtet die Taste und die %-LED in der Modulationsanzeige auf.
2. Gewünschten Modulationspegel wählen.

Einstellung der FM-Stereo-Modulation:

1. STEREO-Taste (13) drücken. Beim Drücken der Taste leuchtet das %-Symbol im Modulationsanzeigefeld des Gerätes auf.
2. Modulationsquelle und Stereo-Betriebsart wählen. Zur unabhängigen externen Modulation des linken und rechten Kanals, mit den SHIFT- und SUB-Tasten und den links/rechts Pfeiltasten ◀ ▶ auf externe Modulation umschalten bzw. die erforderlichen Einstellungen vornehmen. Bei interner Modulation (1 kHz/400 Hz) erfolgt die Modulation symmetrisch an beide Stereo-Eingänge. Bei Stereo-Betrieb entspricht ein Modulationsfaktor von 100% dem maximalen Hub von 75 kHz.

Normale Modulation (Hauptsignal):

Diese Modulationsart dient der Überprüfung beider Stereo-Kanäle (L + R). Das Tonsignal wird symmetrisch an beide Kanäle angelegt. Das Signal besteht aus der (L + R) Komponente und dem Pilotsignal. Die Komponente (L-R), der Hilfsträger und weitere Kanalinfo fehlen. Der Modulationsfaktor beträgt 90% und das Pilotsignal ist mit 10% moduliert.

Modulation mit dem linken Kanalsignal:

Zur Überprüfung des linken Kanals eines Stereogerätes. Das Signal besteht zu 45% aus dem normalen Hauptsignal und zu 45% aus dem Hilfssignal, bei 10%iger Modulation des Pilotsignals. Bei Empfang des Signals durch ein funktionstüchtiges Stereogerät ist das Signal nur über den linken Kanal zu hören.

Modulation mit dem rechten Kanalsignal:

Zur Überprüfung des rechten Kanals eines Stereogerätes. Signalzusammensetzung siehe oben.

Modulation mit dem Hilfssignal:

Mit dieser Betriebsart wird das Differenzsignal-Verhalten (L-R-Signal) von Stereoempfängern überprüft. Das Signal wird mit gleicher Amplitude an beide Kanäle- aber für einen Eingang invertiert, angelegt.

Stereogeräte werden in der Regel nach den oben beschriebenen vier Methoden getestet bzw. überprüft. Mit dem linken bzw. rechten Stereosignal wird die Stereo-Kanaltrennung, mit dem L + R bzw. L-R Signal weitere Stereokriterien getestet.

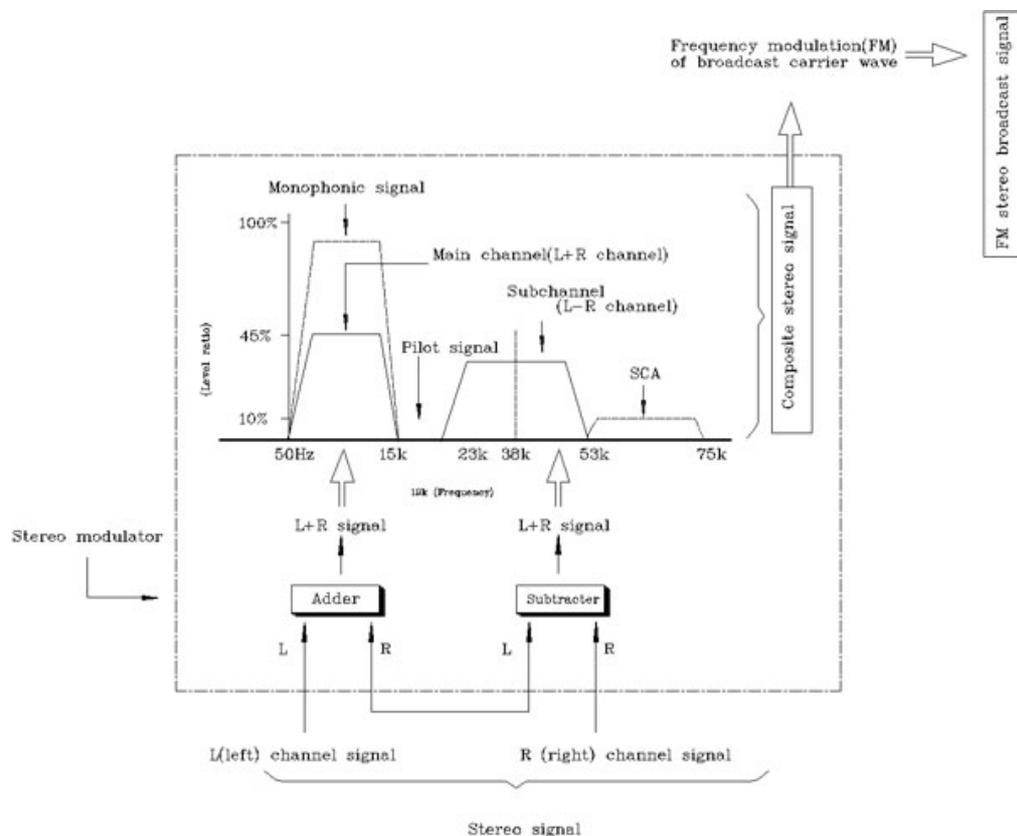
1. Gewünschten Modulationspegel normal durch direkte Eingabe über die Zifferntastatur eingeben.
2. Häufig verwendete FM-Stereo-Modulationspegel (100% bzw. 30%) können schnell durch Drücken der Tasten SHIFT- und MAIN oder LEFT selektiert werden.
3. Der normale Modulationsbereich liegt zwischen 0...90%, die Gesamtmodulation zwischen 0...100% und die Pilotton-Modulation zwischen 0...15%. Die Auflösung beträgt 0,1%.

Pilotton – Einstellung:

1. Drücken Sie die „PILOT“-Taste, um die PILOT-Funktion ein – und auszuschalten
 - Pilot eingeschaltet: LED leuchtet
 - Pilot ausgeschaltet: LED leuchtet nicht
2. Drücken Sie die „SHIFT“-Taste und dann die „MOD“-Taste
3. Geben Sie mit Hilfe des Tastenfeldes den gewünschten Wert ein. (Der Pilotton-Pegel kann zwischen 0 bis 15% eingestellt werden)
4. Drücken Sie „ENT“ (Enter) um die Eingaben zu bestätigen

FM-Stereo-Modulation:

Das FM-Stereo-Signal besteht aus einem unterdrückten Trägersignal und den AM- und FM-Komponenten entsprechend den internationalen Abmachungen der zuständigen Behörden (FCC, USA), (EBU, Europa), (MPT Radio counsel, Japan). Die in der Abbildung des Stereo-Signals dargestellte gestrichelte Linie ist Bestandteil der FCC-Norm, jedoch nicht der europäischen EBU-Norm.



FM-Stereosignal:

Bei FM-Stereoübertragung entspricht eine Modulation von 100% dem maximalen Stereohub von 75 kHz.

Zur Überprüfung von Stereoempfängern wird meist ein Modulationsfaktor von 100 bzw. 30% (22,5 kHz-Hub) gewählt. Diese Werte können schnell und problemlos mit Hilfe der SHIFT-Taste gewählt werden.

Die Messbedingungen bzw. Kriterien zur Überprüfung von Stereogeräten finden Sie in der unten stehenden Tabelle:

| | | | | | | |
|---|--|------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------|
| Testmethoden für den UKW-Empfänger nach IHF | Mono | Modulation | 100 % | Modulation bei Punktsignal | | |
| | | Hub | 75 kHz | | | |
| | Stereo | | L = R einschl. Punktsignal | | | |
| | | Modulation | 100 % | | | 9 % |
| | Hub | 75 kHz | 6,76 kHz | | | |
| Testmethoden für UKW-Empfänger nach JIS | Mono | Modulation | 30 % | | Max. Hub 75 kHz | |
| | | Hub | 22,5 kHz | | | |
| | Stereo max. Hub = 67,5% = 90% von 75 kHz | | | | | |
| | Trennung | | Modulation mit Hauptsignal | Modulation mit Hilfssignal | Modulation mit Punktsignal | Gesamt |
| | R = L | Modulation | 27 % | 0 | 10% | 37% |
| | | Hub | 20,25 kHz | 0 | 7,5 kHz | 27,75 kHz |
| | L oder R | Modulation | 13,5% | 13,5% | 10% | 37% |
| | | Hub | 10,125 kHz | 10,125 kHz | 7,5 kHz | 27,75 kHz |
| | R = L | Modulation | 0 | 27% | 10% | 37% |
| | | Hub | 0 | 20,25 kHz | 7,5 kHz | 27,75 kHz |

5.3.4.1. Modus Normal

- Durch Drücken der STEREO-Taste können Sie zwischen den Funktionen Stereo ein/aus umschalten:
 - * Stereo ein: LED an (FM ebenfalls an)
 - * Stereo aus: LED aus
- Drücken Sie die kHz-Taste (EXT oder 400 Hz)
- Drücken Sie die MAIN-Taste (LEFT, RIGHT oder SUB) – Wählen Sie "Stereo-Mode".
- Bewegen Sie den Cursor mit Hilfe der Doppelpfeiltasten ◀◀ ▶▶ zur Modulationsansicht.
- Geben Sie die Daten mit Hilfe des Drehreglers und der links/rechts Pfeiltasten ◀ ▶ ein.

Hinweis:

- * Im Stereo-Modus entspricht eine 100%-ige Modulation einem Frequenzhub von 75 kHz
- * Hauptmodus

Dieser Modus wird zum Testen des Haupt- bzw. (L+R)-Kanals eines Stereoempfängers verwendet. Wenn dieser Modus ausgewählt wurde, wird bei beiden Kanälen (L+L) derselbe Audioton angewendet. Daher verfügt das Stereosignal nur über eine (L+R)-Komponente mit einem Pilotton, nicht aber über eine (L-R)- oder Subkanalkomponente. In diesem Fall ist die Modulationskomponente des Hauptkanals 90 % und die Komponente des 19 kHz-Pilottons 10%.

- * **Modus Links**
Nur Modulation des L-Signals.
Erzeugt 45% Hauptkanal- und 45% Subkanal-Komponente.
Pilotton übernimmt 10%.
Wird dieses Signal von einem perfekten STEREO-Empfänger empfangen, erscheint das demodulierte Signal nur auf dem Lautsprecher des linken Kanals.
- * **Modus Rechts:**
Nur Modulation des R-Signals.
Siehe oben "Modus Links".

- * Modus SUB:
Dieser Modus wird zum Testen des Sub- (bzw. (L-R)-) Kanals eines Stereoempfängers verwendet. Wenn dieser Modus ausgewählt wurde, wird beim L- und R-Kanaleingang ein Audioton mit derselben Stärke, jedoch mit entgegengesetzter Polarität, verwendet. Dadurch verfügt das STEREO-Signal nur über eine Subkanal- bzw. (L-R)-Kanal- und eine Pilot-Komponente und keine Hauptkanalkomponente.

Stereoempfänger werden in der Regel anhand der oben genannten 4 Modi getestet. Der L- bzw. R-Modus des STEREO-Empfängers wird zum Testen der STEREO-Trennung verwendet, während die Modi L+R und L-R für andere STEREO-Tests zur Verfügung stehen.

5.3.4.2. Modus Direkteingabe

1. Durch Drücken der STEREO-Taste können Sie zwischen den Funktionen Stereo ein/aus umschalten:
 - A. Stereo ein: LED an (FM ebenfalls ein)
 - B. Stereo aus: LED aus
2. Drücken Sie kHz-Taste (EXToder 400 Hz).
3. Drücken Sie die MAIN-Taste (LEFT, RIGHT oder SUB) – Wählen Sie 'Stereo Mode'.
4. Drücken Sie die MODE -Taste
5. Geben Sie die Daten über den Nummernblock ein.
6. Drücken Sie die ENTER -Taste.

Hinweise:

- * Drücken Sie Shift, MAIN: Stereo 100 %.
- * Drücken Sie Shift, LEFT: Stereo 30 %.

Hinweis:

- * Modulation zulässig
: Haupt ist 0 ~ 90%, Pilot ist 0 ~ 15% mit insgesamt bis zu 100 %.
: Datenauflösung beträgt 0,1 %.

5.4. Adressen – Einstellung

Normale Einstellung bzw. Anwahl:

Die Fortschaltung der Adresse in 1er oder 10er Schritten erfolgt mit den auf/ab Pfeiltasten ▲ ▼ .

Die Fortschaltung in 1er Schritten in abfallender bzw. aufsteigender Folge bewirkt u. U. eine Überspringung einzelner Adressen. Dies stellt keinen Gerätedefekt dar, sondern wird durch die Adressen-Rotierfunktion des Gerätes ausgelöst.

Bei Eingabe einer neuen Adresse ändert sich die Anzeige in Abhängigkeit von den auf dieser Adresse gespeicherten Daten.

Beispiel:

| Taste | Anzeige | Bemerkungen |
|-------|---------|---|
| SEQ | 0 1 | Sequentielle Aufruffunktion aktiviert (LED leuchtet) |
| SEQ | 0 1 | Sequentielle Aufruffunktion ausgeschaltet (LED aus) |
| ▲ | 0 2 | Anwahl der nächsten Adresse |
| ▲ | 1 2 | Anwahl in 10er Schritten in ansteigender Folge |
| ▼ | 0 2 | Anwahl in 10er Schritten in abfallender Folge |
| SEQ | 0 2 | Sequentieller Wiederaufruf gespeicherter Daten |
| ▼ | 0 1 | Umschaltung auf vorhergehenden Speicher zur Anzeige der gespeicherten Daten |

Direkte Eingabe über Zifferntastatur:

1. Taste (14) ADDR drücken. Die Adressenanzeige erlischt und Taste ENT fängt an zu blinken. Erfolgt innerhalb der vorbestimmten Zeit (15 Blinkvorgänge der Taste ENTER) keine weitere Eingabe, wird die Eingabefunktion automatisch abgebrochen und die ursprünglich angezeigte Adresse wieder angezeigt.
2. Gewünschte Adresse mit den Tasten der Zifferntastatur eingeben. Die jeweils letzte Eingabe kann durch Drücken der Rückschritt-Taste BS korrigiert bzw. gelöscht werden.
3. Eingabe mit ENTER abschließen. Zur Bestätigung der Speicherung der Eingabe erfolgt ein einmaliges Blinken der Adresseanzeige. Ist die sequentielle Wiederaufruffunktion des Gerätes aktiv, werden sofort die auf dieser Adresse gespeicherten Daten angezeigt.
4. Eingestellte Adressen (0..9) können ohne vorheriges Drücken der Taste (14) ADDR direkt durch Drücken der entsprechenden Zifferntaste eingegeben werden.

Zum vorzeitigen Abbruch der Adresseneingabe, Taste (14) ADDR erneut drücken.

Beispiel (Eingabe der Adresse 11):

| Taste | Anzeige | Bemerkung |
|-------|---------|---|
| | 3 3 | Sequentielle Aufruffunktion aktiviert |
| ADDR | | |
| 1 | 1 | |
| 2 | 1 2 | fehlerhafte Eingabe |
| BS | 1 | Korrektur der Eingabe |
| 1 | 1 1 | |
| ENT | 1 1 | einmaliges Blinken der Anzeige |
| SEQ | 1 1 | Abschalten der sequentiellen Aufruffunktion |

Adressen-Rotierfunktion:

Bei Messfolgen die bestimmte Geräteeinstellungen voraussetzen, ist die Adressen-Rotierfunktion äußerst hilfreich. Die Rotierfunktion bewirkt ein schrittweises Fortschalten auf die nächste Adresse innerhalb eines wählbaren Adressenbereiches. Bei Erreichen der letzten Adresse wird automatisch wieder auf die Anfangsadresse des gewählten Adressenbereiches umgeschaltet.

Mit den Tasten SHIFT und BEGIN RTN wird die Anfangsadresse, mit den Tasten SHIFT und END RCL die Schlussadresse des Rotierbereiches gewählt.

Beispiel: Aktivierung der Rotierfunktion für den Adressenbereich 1...15:

1. Überprüfen, dass die erforderlichen Daten auf den Adressen 1...15 gespeichert sind.

2. Anfangsadresse 1 eingeben.
3. Tasten SHIFT und RTN drücken. Die Anfangsadresse ist nun auf 1 festgelegt.
4. Schlussadresse 15 eingeben.
5. Tasten SHIFT und RCL drücken. Die Schlussadresse ist nun auf 15 festgelegt.

Hinweis:

- Zur vorzeitigen Rückkehr zur Startadresse, Taste RTN drücken.
- Zur Anwahl von Adressen außerhalb der Adressen-Rotierfunktion, gewünschte Adresse direkt über die Zifferntastatur eingeben.
- Zur Aufhebung der Adressen Rotierfunktion und Rückkehr zu normalem Betrieb wie beschrieben verfahren:
 - * Als Anfangsadresse 00 und als Schlussadresse 99 eingeben. Die Adressenspeicher können dann wieder sequentiell angewählt werden.

5.5. Speicherung und Wiederaufruf von gespeicherten Daten

Die Speicherfunktion des Gerätes eignet sich hervorragend zur Durchführung komplizierter Messungen, die eine Vielzahl von wechselnden Einstellungen erfordern. Bis zu 100 verschiedenen Frequenz-, Pegel- und Modulationsdaten können mit dem Gerät abgespeichert werden. Zusätzlich ist das Gerät noch mit 4 Festwerttasten A, B, C und D zur Speicherung der häufigsten verwendeten Ausgangspegel ausgerüstet.

5.5.1. Adressenspeicherung

1. Gewünschte Speicheradresse aufrufen.
2. Frequenz-, Pegel- und Modulationsdaten eingeben.
3. Zur Abspeicherung Taste (11) STO und anschließend ENTER drücken. Zur Bestätigung der Abspeicherung erfolgt ein einmaliges Blinken der Anzeige.
 - * Bei aktivierter sequentieller Aufruffunktion ändert sich bei Eingabe einer neuen Adresse die Anzeige. Wird dies als lästig empfunden, kann die Wiederaufruffunktion durch Drücken der Taste (11) SEQ abgeschaltet werden.

5.5.2. Aufruf der Adresse

1. Adresse mit den gewünschten Daten aufrufen.
2. Taste (11) RCL drücken (sequentielle Aufruffunktion muss abgeschaltet sein).

5.5.3. Speicherung von Ausgangspegeln auf den Festwerttasten A, B, C und D

1. Gewünschten Pegel eingeben.
2. Speicherfunktion durch Drücken der Taste (11) STO aktivieren.
3. Festwerttaste A, B, C oder D drücken. Zur Bestätigung der Abspeicherung erfolgt ein einmaliges Blinken der Anzeige.

5.5.4. Aufruf von Ausgangspegeln auf den Festwerttasten A, B, C und D

Zum Aufruf des gewünschten Pegels entsprechende Festwerttaste drücken.

5.5.5. Einschalten der sequentiellen Wiederaufruffunktion

Die Funktion wird durch Drücken der Taste (11) SEQ eingeschaltet. Der aktive Zustand wird durch Aufleuchten der Taste angezeigt. Die Auswahl der gewünschten Adresse erfolgt mit den auf/ab Pfeiltasten ▲▼. Die Adresse kann auch direkt mit den Tasten der Zifferntastatur eingegeben werden.

5.6. Sonderfunktionen

5.6.1. Überprüfung der verschiedenen Displays (Anzeigefunktionen)

1. Sämtliche Displays des Gerätes durch Drücken der Tasten (11) STO und Zifferntaste 0 einschalten.
2. Überprüfen, ob sämtliche Segmente angezeigt werden.
3. Mit dem Drehregler die Segmente einzeln, wie nachfolgend angezeigt, ausschalten. Dies sollte langsam geschehen, damit bei der Sichtprüfung nichts übersehen wird.

| Adressenanzeige | |
|------------------------|---|
| 8.8. | Ziffern in Reihenfolge (Segment a...g und zugeordnete Kommastellen) |

| Modulationsanzeige | |
|--|--|
| MOD CURSOR 2 MOD CURSOR 1 MOD CURSOR 0 | |
| 8.8.8. | Ziffern in Reihenfolge (Segmente a...g und zugeordnete Kommastellen) |
| kHz % | |

| Frequenzanzeige | |
|--|--|
| FREQ CURSOR 5 FREQ CURSOR 4 FREQ CURSOR 3 FREQ CURSOR 2 FREQ CURSOR 1 FREQ CURSOR 0 | |
| 8.8.8.8.8.8. | Ziffern in Reihenfolge (Segmente a...g und zugeordnete Kommastellen) |

| Pegelanzeige | |
|---|--|
| LEVEL DISPLAY 1 LEVEL DISPLAY 0 | |
| 8.8.8.8. | Ziffern in Reihenfolge (Segmente a...g und zugeordnete Kommastellen) |
| dBμ dBm Remote SEQ EXT 1 kHz 400 Hz Stereo MAIN LEFT RIGHT SUB FM AM PILOT SHIFT ΔF ENT SEQ | |

5.6.2. Aktualisierung werkseitig vorgenommener Voreinstellungen

Zur Aktualisierung der werkseitig vorgenommenen Voreinstellung, Tasten (11) STO, Zifferntaste (1) und erneut Taste (11) STO in dieser Reihenfolge drücken. Die Voreinstellungen sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt und nur für den werksinternen Gebrauch bestimmt. In der Frequenzanzeige wird "IntIAL" angezeigt:

Achtung!

Eine Aktualisierung der Voreinstellungen hat den Verlust sämtlicher gespeicherten Daten zur Folge.

Werkseitig vorgenommene Voreinstellungen

| Funktion | in Stellung/Einstellung |
|-----------------|--------------------------------|
| MOD | OFF |
| FREQ | 100 MHz |
| PEGEL | 100 dBμ |
| Adresse | 00 |
| Frequenzschritt | 10 MHz |
| Pegelabstufung | 10 dB |
| Cursorposition | Frequenz 1 kHz |
| GPIB-Adresse | 02 |
| Startadresse | 00 |
| Schlussadresse | 99 |
| Pegel A | 100 dBμ |
| Pegel B | 100 dBμ |
| Pegel C | 100 dBμ |
| Pegel D | 100 dBμ |
| SEQ | ON |

5.6.3. Programmversion-Anzeige

Zur Anzeige der Programmversion Tasten (11) STO und Zifferntaste (2) in dieser Reihenfolge drücken.

Im Pegelanzeigefeld wird nun die Programmversion angezeigt.

* In der Frequenzanzeige erscheint die Anzeige "Ver-1.1"

5.6.4. Umschaltung der Bereichslogistik

Zur Anzeige der eingestellten Logik-Tasten (11) STO und Zifferntaste 3 in dieser Reihenfolge drücken. Im Frequenzanzeigefeld wird nun der eingestellte Logikzustand angezeigt. Zur Abschaltung es Ausgangssignals ("0" Signal) bei Frequenzen über 35 MHz, Tasten (11) STO und Zifferntaste 3 drücken. Im Frequenzanzeigefeld erscheint die Anzeige (35...0). Mit Eingabetaste ENTER abschließen.

Zur Umkehr des Logikzustandes wie beschrieben verfahren, um im Frequenzanzeigefeld die Anzeige 35...1 zu erhalten. Mit Eingabetaste ENTER abschließen. Die Möglichkeit zur Umschaltung der Bereichslogik dient der Verwendung des Gerätes mit Messgeräten anderer Hersteller.

5.6.5. STO, 5 (FM-Modulationseinstellung)

Zur Veränderung des FM-Modulationshubes Tasten STO und 5 drücken. Beim Drücken der Tasten erscheint im Anzeigefeld das Symbol "JPr oPn". Kurzschlussstift CPU B/D von der Prozessorplatte abziehen und gewünschten Frequenzhub einstellen.

6. GPIB

6.1. Einleitung

General Purpose Interface Bus (GPIB) ist eine weitere wichtige Option des **PeakTech**[®] 1100 zur Automatisierung von Tests. **PeakTech**[®] 1100 ist vollständig kompatibel mit der IEEE 488-1978-Norm und enthält die folgenden Befehle.

| | |
|-----|---|
| SHO | Quell-Handshake ausgeschaltet |
| AH1 | Vollständige Empfängerhandshake-Fähigkeit |
| TO | Sender ausgeschaltet |
| TEO | Erweiterter Sendermodus ausgeschaltet |
| L2 | Grundhorcher |
| LEO | Erweiterter Horchmodus ausgeschaltet |
| RL1 | Vollständige Remote/Lokal-Fähigkeit |
| PPO | Parallele Abfrage-Fähigkeit ausgeschaltet |
| DC2 | Vollständige Geräte-Löschfähigkeit |
| DTO | Gerätetrigger ausgeschaltet |
| CO | Steuerfähigkeit ausgeschaltet |
| SRO | Serviceanforderung ausgeschaltet |

Alle Gerätefunktionen mit Ausnahme von EIN/AUS lassen sich über GPIB ansprechen. Das GPIB Befehlsformat des **PeakTech**[®] 1100 verwendet einen kleinen Satz eindeutiger Befehle, die für allgemeine Programmierzwecke über eine GPIB-Steuerung (PC) flexibel anwendbar sind.

6.2. Installationsanweisung

Die im Werk eingestellte Standardadresse des **PeakTech**[®] 1100 GPIB (Meine Horchadresse: MLA) ist "02", kann aber leicht an der Gerätefront geändert werden. Die GPIB-Steuerung besteht aus einem PC mit GPIB E/A-Schnittstellenhardware, sowie einem mit der IEEE-488-Norm kompatiblen Betriebssystem.

Die GPIB-Steuerung sendet ASCII-Befehlszeichenketten über GPIB aus, um damit das GPIB-Gerät am GPIB-Bus zu steuern.

So kann z.B. ein einfacher Trägerfrequenzbefehl "FR 100MZ" durch die Steuerung an den GPIB-Bus gesandt werden. Bei ordnungsgemäßer Installation wechselt die Frequenzanzeige auf 100 MHz.

6.3. Bedienungsanleitung

6.3.1. Auswahl Lokal-/Remote-Modus

Nach dem Einschalten ist das **PeakTech**[®] 1100 im LOKALEN Modus, und die Bedienelemente an der Gerätefront sind aktiv. Wird ein gültiger GPIB-Befehl an den GPIB-Bus gesandt, geht das Gerät in den Remote-Modus. Im Remote-Modus ist nur die Taste LOCAL an der Gerätefront aktiv. Wenn nicht vorher der Busbefehl "Local Lockout" gesendet wurde, kann durch Drücken der Taste Local die Bedienung wieder vollständig über die Gerätefront erfolgen. Um im Local Lockout-Zustand in den LOCAL-Modus zurückzukehren, muss über die Steuerung ein GPIB-Befehl "RTL (Return to Local)" gesandt werden. Es ist auch möglich, das Gerät durch Ausschalten und Wiedereinschalten am Hauptschalter zurückzusetzen.

6.3.2. Adresseinstellung

MLA (Meine Horchadresse), die GPIB-Adresse des **PeakTech**[®] 1100, wird wie folgt eingestellt.

- 1) Drücken Sie die Tasten SHIFT, ADR
- 2) Es erscheint die Standard-GPIB-Adresse (= 02)
- 3) Geben Sie die neue GPIB-Adresse mit den Zifferntasten ein (drücken Sie "0", "3")
- 4) Drücken Sie die Taste ENT, um die GPIB-Adresse auf 03 einzustellen.

6.3.3. Definition der GPIB-Eingabebefehle

GPIB-Eingabebefehle sind ASCII-Zeichenketten, die die GPIB-Steuerung zur GPIB-Programmierung verwendet. Nach Ausführung der Befehle durch die Steuerung führt das **PeakTech**[®] 1100 die von der Steuerung geforderten speziellen Funktionen aus.

6.3.4. Typen der GPIB-Eingabebefehle

Es gibt 3 Typen von GPIB-Eingabebefehlen: Parameter-, Aufzählungs- und Direktbefehle. Sie werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

6.3.4.1. Parameter-Befehle

Mit Parameter-Befehlen können die Betriebsparameter des **PeakTech**[®] 1100 (z.B. Frequenz, Pegel, usw.) eingestellt werden.

Parameter-Befehlsformat:

<Kennsatz> <Numerisches Argument> <Einheit> <Abschluss>

- A. Der Kennsatz für den Parameterbefehl wird in Tabelle 6-1 beschrieben.

Tabelle 6-1. Kennsatz für den Parameterbefehl

| KENNSATZ | BESCHREIBUNG |
|----------|-----------------------------------|
| PI | Pilot |
| MS | Stereo-Modulation |
| FR | Ausgangsfrequenz |
| FS | Frequenzschrittintervall |
| LE | Ausgangspegel |
| AM | Interne Amplitudenmodulation |
| FM | Interne Frequenzmodulation |
| ST | Speichern einer Geräteeinstellung |
| RC | Laden einer Geräteeinstellung |
| LS | Schrittintervall |

- B. Das numerische Argument besteht aus einer maximal 7-stelligen Zahlenfolge einschließlich eventuell notwendiger Dezimaltrennzeichen (.) und negativem Vorzeichen (-).

Tabelle 6-2. Zifferntasten für die Parameterbefehl-Argumente

| Numerische Daten | BESCHREIBUNG |
|------------------|----------------------|
| 0 ~ 9 | Ziffern |
| . | Dezimalpunkt |
| - | Negatives Vorzeichen |

Tabelle 6-3. Einheiten für den Parameterbefehl

| EINHEITEN | BESCHREIBUNG |
|-----------|---------------------------------------|
| PC | Stereomodulator, Amplitudenmodulation |
| KZ | Ausgangsfrequenz |
| MZ | Ausgangsfrequenz |
| DM | Ausgangspegel |
| DU | Ausgangspegel |
| DB | Schrittintervall |

- C. Das Argument für die Befehle ST und RC ist auf Zahlen zwischen 0 und 99 beschränkt. Eine Einheit ist nicht erforderlich.
- D. Der letzte Teil eines Befehls im Parameterformat besteht aus dem EOS-Abschluss,
- * LF
 - * CR
 - * CR+LF
 - * EOI
- E. Jeder vollständige Befehl wird mit einem Semikolon (;) abgeschlossen.

6.3.4.2. Aufzählungs-Befehle

Diese Befehle werden verwendet, um den Systemzustand zu ändern.

Ihr Grundformat ist wie folgt:

<Kennsatz> <alphabetisches oder ASCII-Symbolargument> <Abschluss>

- A. Die den Aufzählungsbefehlen zugeordneten Argumente sind in Tabelle 6-4 aufgeführt.
- B. Das letzte Wort in einem Aufzählungsbefehl ist der EOS-Abschluss.
- * LF
 - * CR
 - * CR+LF
 - * EOI

Tabelle 6-4. Liste der Aufzählungsbefehle

| KENNSATZ | ARGUMENT | BESCHREIBUNG |
|----------|----------|-------------------------|
| AM | ON | AM EIN |
| AM | OFF | AM AUS |
| FM | ON | FM EIN |
| FM | OFF | FM AUS |
| PI | ON | Pilot EIN |
| PI | OFF | Pilot AUS |
| MS | ON | Stereomodulation EIN |
| MS | OFF | Stereomodulation AUS |

6.3.4.3. Direkt-Befehle

Direktbefehle sind eine andere Art von Systembefehlen, die kein Argument benötigen.

<Kennsatz> <Abschluss>

Tabelle 6-5. Direktbefehl-Kennsätze

| KENNSATZ | BESCHREIBUNG |
|----------|--|
| M0 | Modulation AUS |
| M1 | Haupt-Stereomodulation |
| M2 | Stereomodulation links |
| M3 | Stereomodulation rechts |
| M4 | Stereomodulation, sub |
| M5 | EXT L&R |
| FD | Frequenzschritt verringern |
| FU | Frequenzschritt erhöhen |
| LD | Pegelschritt verringern |
| LU | Pegelschritt erhöhen |
| DM | dB μ EMF nach dBm Konvertierung |
| DU | dBm nach dB μ EMF Konvertierung |
| MR1 | Interne Modulation 400 Hz |
| MR2 | Interne Modulation 1 kHz |
| MR3 | Externe Modulation |

Tabelle 6-5. Liste der Befehle

| FUNKTION | DATEN | EINHEIT | KOMMENTAR |
|----------|---------|---------|-------------------------------|
| AM | 0 ~ 9,. | PC | Amplitudenmodulation |
| AM | OFF | | AM AUS |
| AM | ON | | AM EIN |
| DM | | | nach dBm |
| DU | | | nach dB μ |
| FM | OFF | | |
| FM | ON | | |
| FD | | | Frequenzschritt verringern |
| FM | 0~9,. | KZ | Frequenzmodulation |
| FR | 0~9,. | KZ,MZ | Frequenz (Träger) |
| FS | 0~9,. | KZ,MZ | Frequenzschritt |
| FU | | | Frequenzschritt erhöhen |
| LD | | | Pegelschritt verringern |
| LE | 0~9,. | DU,DM | Amplitude (Träger) |
| LS | 0~9,. | DB | Schrittintervall |
| LU | | | Pegelschritt erhöhen |
| MR1 | | | Interne Modulation 400 Hz |
| MR2 | | | Interne Modulation 1 kHz |
| MR3 | | | Externe Modulation |
| M0 | | | Modulation AUS |
| M1 | | | Haupt-Stereomodulation |
| M2 | | | Stereomodulation links |
| M3 | | | Stereomodulation rechts |
| M4 | | | Stereomodulation, sub |
| M5 | | | Stereomodulation links/rechts |
| MS | 0~9,. | PC | Stereo-Modulation |
| MS | OFF | | Stereo-Modulation AUS |
| MS | ON | | Stereo-Modulation EIN |
| PI | 0~9 | PC | Pilot |
| PI | OFF | | Pilot AUS |
| PI | ON | PC | Pilot EIN |
| RC | 0~9 | | Laden |
| ST | 0~9 | | Speichern |

6.3.5. Beispiele

6.3.5.1. Programmierung der ADDRESS-Funktion

Beispiel 1)

Gespeicherte Adresse von einer Adresse zwischen 00 ~ 99 abrufen. (Abrufen = 10) "RC 10"

Beispiel 2)

Aktuelle Einstellungen an der Gerätefront in einer Adresse zwischen 00 ~ 99 speichern. (Speichern = 10) "ST 10"

6.3.5.2. Programmierung der MODULATION-Funktion

Beispiel 1)

AM-Tiefe auf 60% einstellen

"AM 60 PC"

Beispiel 2)
FM-Abweichung auf 90 kHz einstellen
"FM 90 KZ"

Beispiel 3)
INTERNE oder EXTERNE Modulation wählen.
"MR1" ; INT 400 Hz EIN
"MR2" ; INT 1 kHz EIN
"MR3" ; EXT EIN

Beispiel 4)
Gesamte Modulation AUS.
"M0" ; MODULATION AUS

6.3.5.3. Programmierung der FREQUENCY-Funktion

Beispiel 1)
Trägerfrequenz auf 100,123MHz
"FR 100.123 MZ"

Beispiel 2)
Trägerfrequenz auf 123,4567kHz
"FR 123.4567 KZ"

Beispiel 3)
Frequenzschritt auf einen Wert von 1 MHz setzen
"FS 1 MZ"

Beispiel 4)
Trägerfrequenz erhöhen/verringern mit Hilfe der Frequenzschritte.
"FU" ; Um einen Frequenzschritt erhöhen
"FD" ; Um einen Frequenzschritt verringern

Beispiel 5)
Beginne bei Trägerfrequenz 50 MHz, erhöhe die Frequenz zwei Mal und verringere sie ein Mal in Schritten von 1 kHz.
"FR 50 MZ;FS 1 KZ;FU;FU;FD"

6.3.5.4. Programmierung der LEVEL-Funktion

Beispiel 1)
Setze Ausgangspegel auf -13 dBm
"LE -13 DM"

Beispiel 2)
Setze Ausgangspegel auf 100 dB μ V
"LE 100 DU"

Beispiel 3)
Konvertiere Einheiten von dBm nach dB μ EMF
"DM" ; dB μ EMF nach dBm
"DU" ; dBm nach dB μ EMF

Beispiel 4)

Setze Schrittwert auf 1dB

"LS 1 DB"

Beispiel 5)

Pegelstufen erhöhen und verringern

"LU" ; Um einen Pegelschritt erhöhen

"LD" ; Um einen Pegelschritt verringern

Beispiel 6)

Setze einen Pegel von -13 dBm, konvertiere Einheiten nach dB μ EMF, setze Pegelschrittwert auf 2 dB und verringere Pegel um einen Schritt.

"LE -13 DM;DU;LS 2 DB;LD"

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung dieser Anleitung oder Teilen daraus, vorbehalten.

Reproduktionen jeder Art (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Letzter Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen des Gerätes, welche dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

Hiermit bestätigen wir, dass alle Geräte, die in unseren Unterlagen genannten Spezifikationen erfüllen und werkseitig kalibriert geliefert werden. Eine Wiederholung der Kalibrierung nach Ablauf von 1 Jahr wird empfohlen.

© **PeakTech**[®] 07/2013/Th/Ho./Pt.

Read First

In order for a long period of trouble-free service of the instrument, please pay special attention to the following precautions:

1. Protect the instrument from excessive impact during transportation and installation.
2. Be sure to verify whether the line voltage setting matches the line voltage used.
3. Use a fuse with correct ratings only.
4. Do not apply excessive AC or DC voltage to the signal output connector beyond the maximum voltage allowed.
5. Use the instrument within operating temperature range, which is from 15° C to 35° C.
6. For an accurate measurement, allow approximately 30 minutes of instrument warm-up time.
7. Avoid operating the instrument under the following conditions; direct sun light, rapid temperature variation, high humidity, or strong magnetic field.
8. Do not alter or change the parts or their locations inside the instrument.

Safety Symbols

The following symbols on instrument and in the documentation indicate precautions which must be taken to maintain safe operation of the instrument.

Warning  :

A warning calls attention to a procedure, practice or the like which. Correctly performed or adhered to, could result in injury or loss of life.

Caution  :

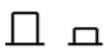
A Caution calls attention to a procedure, practice or the like which. If not correctly performed or adhered to, could result in damage to or the destruction of part or all of the equipment.

 : Earth Ground to chassis

 : Protective Conductor Terminal

 : Frame or chassis Terminal

 : Caution, risk of danger

 : Out / In position

Clearing and Maintenance

1. In order for a long period of trouble-free use of the instrument, please read this manual carefully.
2. Be sure to verify whether the line voltage setting matches the line voltage used. Use a fuse with the correct rating only.
3. **Caution** 
Use 3 pin power cable to avoid any damage caused by floating voltage, but Telephone analyzer (DD-5601 ...) use 2 pin power cable
4. Precaution
Note: If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.
 - Avoid placing this instrument in an extremely hot or cold place.
 - Do not use this instrument after bring it in from the cold.
 - Do not expose the instrument to wet or dusty environment.
 - Do not place liquid-filled container, such as coffee cups on top of this instrument
 - Do not use this instrument where it is subject to serve vibration.
 - Do not use this instrument in strong magnetic fields, such as near motors.
 - Do not place heavy objects on the case or block the ventilation holes.
 - Do not leave a hot soldering iron near the instrument.

Cleaning :

To clean stained case, lightly rub the stained area with a soft cloth dipped in a neutral detergent. Never use highly volatile material such as benzene or paint thinner.

1. GENERAL INFORMATION

This product complies with the requirements of the following European Community Directives: 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility) and 2006/95/EC (Low Voltage) as amended by 2004/22/EC (CE-Marking). Overvoltage category II; pollution degree 2.

1.1. Introduction

PeakTech[®] 1100 is a high accuracy micro-processor controlled RF Signal generator covering frequency range of 100kHz ~ 150MHz.

In addition to an excellent AM/FM modulation capability, the output level can vary from -20dB μ to 126dB μ in 0.1dB step.

This signal generator is designed specifically to test AM/FM radio, CB, and cordless phones under product development and production environment.

1.1.1. Carrier Frequency

The operating frequency range of **PeakTech**[®] 1100 is 100kHz to 150MHz with PLL accuracy. The 7 digit LED displays the frequency.

The desired carrier frequency is entered directly by key pad or rotary knob. The frequency can also be stepped.

Besides, the delta F capability is very convenient for setting frequency offset from a reference frequency.

1.1.2. RF Output

Level can vary from -20dB μ to 126dB μ in 10dB, 1dB and 0.1dB steps using key pad or rotary knob. Also an output level value can be entered directly from key pad or stepped in desired increment or decrement using step keys.

Independent A, B, C, and D level memory keys can store 4 most often used levels.

1.1.3. Modulation

AM and FM can be generated either by internal 400Hz/1kHz oscillator or by external modulation signals.

Using  (SHIFT) key, single key stroke can set AM 30%, FM 3.5kHz / 22.5kHz / 75kHz, and stereo 100% / 30%.

1.1.4. Memory Function (Store/Recall)

Up to 100 different combinations of frequency (F), output level (L), and modulation (M) can be stored and recalled. By defining BEGIN and END addresses, the stored settings in between can be sequenced for repeated measurements. There are also 4 additional memories to store the output levels which can be recalled by single key stroke.

1.1.5. GPIB

The IEEE-488 bus and a computer allows programmable control of the instrument.

1.2. Specification

1.2.1. Carrier Frequency

- Range : 100 kHz ~ 150 MHz
- Resolution : 100 Hz
- Accuracy : $\pm 5 \times 10^{-6}$ (5 ppm)

1.2.2. RF Output

- Range : -20 dB μ ~ 126 dB μ , open circuit
(-133 ~ +13 dBm into 50 Ω termination)
- Resolution : 0.1 dB
- Attenuator accuracy : ± 1.5 dB (@ 100 dB μ to 126 dB μ)
 ± 1.0 dB (@ 20 dB μ to 100 dB μ)
 ± 2.0 dB (@ -20 dB μ to 20 dB μ)
- Source impedance : 50 Ω , VSWR < 1.2 %
- Frequency Flatness : ± 1 dB (@ 100 dB μ)
- Harmonics : less than - 30 dBc
- Non-harmonics : less than - 40 dBc
- Residual modulation (S/N)
 - : FM component > 70 dB
@ Referenced to 75 kHz Deviation, AF=1 kHz
CF= 10.7, 76 ~ 150 MHz
 - : AM component > 50 dB
@Referenced to 30% AM, AF=1 kHz
except at CF= 80 MHz / N, where N =3,4,5...

1.2.3. Modulation

- Type : FM, AM
- Int. mod. frequencies : 400 Hz and 1 kHz, ± 2 %
- Ext. mod. input impedance : 10 K Ω unbalanced ± 10 %
- Ext. mod. input voltage : 3 Vpp ± 2 %
- Ext. H/L LED indicator : When LED is off,
3 Vpp ± 3 % (for AF \leq 20 kHz)
3 Vpp ± 5 % (for 20 kHz < AF \leq 100 kHz)
- FM
 - Max. deviation : 100 kHz (@ CF \geq 1 MHz)
CF $\times 10$ % (@ CF < 1 MHz)
 - Resolution : 0.1 kHz
 - Accuracy : ± 10 % of max. dev. (@ CF > 1 MHz, AF = 1 KHz)
 - Distortion : < 0.06 % (@ CF: 10.7 MHz, 76 ~ 110 MHz)
< 0.11 % (@ CF: other range)
with Dev = 75 kHz, AF = 1 kHz,
Demod. BW = 50 Hz to 15 kHz
De-emp.= 50 μ sec

- FM STEREO
 - Separation : > 50 dB (@ AF= 400 Hz to 1 kHz)
> 35 dB (@ AF= 100 Hz to 10 kHz)
> 30 dB (@ AF= 50 Hz to 15 kHz)
@ CF= 10.7, 76 ~ 110 MHz, EXT.
Stereo Main 90%, Pilot OFF
 - Pilot : 19 kHz \pm 2 Hz
 - Distortion : Less than 0.07% for modulation
@ CF= 10.7, 76 ~ 110 MHz
AF= INT 1 kHz
Stereo Main 90%, Pilot OFF
 - External modulation
 - Frequency flatness : 50 Hz ~ 15 kHz (\pm 1 dB)
@ CF = 10.7, 76 ~ 110 MHz
Stereo 90% main, pilot OFF
 - AM
 - Range : 0 to 60%
 - Resolution : 0.1%
 - Accuracy : \pm (indicated value \times 5%), 100 kHz ~ 110 MHz
 \pm (indicated value \times 12%), 110 MHz ~ 150 MHz
@ AF = INT 1 kHz
 - Distortion (\leq -13 dBm) : < 0.65% (@ CF: 400 kHz to 30 MHz
except at CF = 80 MHz/N, N=3,4,5...)
< 1.5% (@ CF: other range)
with AM = 30%, AF = 1 kHz,
Demod. BW = 50 Hz ~ 15 kHz
 - Distortion (\geq -13 dBm) : < 1.5 % (200 kHz ~ 30 MHz)
except at CF = 80 MHz/N N= 3, 4, 5
< 3,5 % (@ CF : other range)
AM = 30 %, AF = 1 kHz,
Demod. BW = 50 Hz to 15 kHz
- 1.2.4. Others**
- Preset Keys : Modulation ... AM (30%)
FM (3.5 kHz, 22.5 kHz, 75 kHz)
Stereo (30%, 100%)
Output 4 RF levels
 - Memories : 100 points (non-volatile RAM)
 - Power requirement : 115 / 230 V AC (\pm 10%)
(50/60Hz, 42 VA maximum)
 - Dimension : 115 (H) \times 430 (W) \times 310 (D) mm
 - Weight : 8.5 kg

- Standard accessories : Power Cable, BNC Cable, Operating Manual, Fuse
- Temperature : 10°C ~ 35°C specification
0°C ~ 40°C operation

2. INSTALLATION INSTRUCTIONS

2.1. Introduction

This chapter provides complete installation instruction for **PeakTech® 1100** RF signal generator. The instruction includes the initial inspection, the precautions for AC line connection, and the equipment turn-on procedures.

2.2. Initial Inspection

Open the package, inspect for any mechanical damage to the product; e.g., instrument exterior, connectors, and so on.

2.3. Electrical Installation

The equipment operates on 50/60Hz, 115/230 VAC line voltages.

Fuse setting: 630mA (1ea) T type -- 115 VAC
 400mA (1ea) T type -- 230 VAC

2.4. Installation Check

Although every **PeakTech® 1100** is checked carefully before each customer shipment, some chance still exists for the equipment damage during transportation.

Therefore, the operator should verify the received equipment whether it is functioning correctly. The following installation instruction provides the procedure.

2.4.1. Required Equipments

In order to test the operation of **PeakTech® 1100**, one needs to verify the output frequency, modulation, and power level requiring spectrum analyzer, modulation analyzer, oscilloscope, and power meter.

2.4.2. Initial Turn – ON

When the power switch is pushed on, the front panel display will indicate the operation of the instrument.

2.4.3. Test Procedure

The following paragraphs describe the general operational test procedures **PeakTech® 1100**. Please verify with test equipments that have proper specification.

2.4.3.1. Frequency

- 1) Set Modulation=OFF, Power Level = -13 dBm, Frequency = 50 MHz.
- 2) Then measure the output frequency
- 3) and change the frequency to 150 MHz and repeat.
- 4) Use the rotary knob to change the frequency to 70 MHz and repeat the measurement.
- 5) Use the key pad to enter 50 MHz and change the frequency to 40 MHz using the rotary knob, while verifying for the correct frequencies.

2.4.3.2. Output Level

- 1) Set Modulation = OFF, Frequency = 400 kHz, and Level = 100 dB μ .
- 2) Measure the output level using a power meter.
- 3) Then change the frequency to 50 MHz and the level to 96 dB μ
- 4) Verify the level. Set the frequency to 150 MHz and the level to 92 dB μ and check the level.
- 5) Change the level to 84 dB μ and do the same.

2.4.3.3. AM

- 1) Set Frequency = 50 MHz and Level = -3 dBm. Select INT AM, 1kHz
- 2) Using modulation analyzer, verify AM at AM = 60%.
- 3) Change the output frequency to 100 MHz and repeat.
- 4) Change the internal source frequency to 400 Hz(INT 400 Hz) and verify the same.

2.4.3.4. FM

- 1) Set Level = 100 dB μ , Frequency = 50 MHz, INT FM (1 kHz).
- 2) Set FM deviation to 100 kHz and verify the deviation value with modulation analyzer.
- 3) Change the output frequency to 150 MHz and select internal 400 Hz(INT 400 Hz) source.
- 4) Verify the deviation value.

2.4.3.5. EXTERNAL AM/FM

- 1) Using the front panel External Modulation connector,
- 2) Apply the external modulation source to test EXT AM and EXT FM.
- 3) Repeat (2.4.3.3) and (2.4.3.4).

11. Memory Setting / Sequential Recall

Pressing this key turns on the key-top LED showing that the key is activated. Only then, the data (Frequency-Level-Modulation) stored in the memory can be recalled.

When key-top LED is OFF, an address must be established before recalling the data store in that address.

STO (Store)

Used to store current state (Frequency-Level-Modulation) into an address.

Set an address and the data (Frequency-Level-Modulation), then press the key followed by key.

RTN (return)/BEGIN

Returns to BEGIN address during address rotation operation.

BEGIN address is entered by pressing and 'RTN (BEGIN)' keys in sequence after an address is established.

RCL (Recall)/END

Data stored in the current address is recalled.

To enter END address for address rotation operation, press and 'RCL(END)' keys in sequence after an address is established.

12. Address Up/Down key

Increase or decrease the address by unit of 10 or 1.

13. Modulation Setting key

EXT key () : Turn ON/OFF external modulation input.

1kHz key () : Select the internal 1kHz.

400Hz key () : Select the internal 400Hz.

Stereo Key () : Turn ON/OFF Stereo mode during FM Stereo.

Main Key () : Activate MAIN modulation during FM Stereo.

Left Key () : Activate LEFT modulation during FM Stereo.

Right Key () : Activate RIGHT modulation during FM Stereo.

SUB Key () : Activate SUB modulation during FM Stereo.

Shift key (2nd function Key)

() (SHIFT) : let you do blue letters function.

FM key () : Turn on /off FM.

AM key () : Turn on /off AM.

Pilot ON/OFF () : Turns ON/OFF the pilot tone during FM Stereo.

14. Setting Menu (frequency, Level, level ,Modulation)

FREQ key

Allows direct entry of frequencies from the key pad. When pressed, Frequency display becomes blank and  LED is blinking. Then enter the frequency value followed by  key. To cancel during the operation before  key, depress  key again.

LEVEL key

Allows direct entry of output level from the key pad.

ADDR (ADRS) key

Allows direct entry of ADDRESS value from the key pad. If a numeric value is entered from the key pad without first selecting a function, the instrument assumes it is the last digit of an address value.

MOD key

Allows direct entry of Modulation level from the key pad. When depressed, MOD DISP goes to blank and  key LED starts Blinking.

15. Numeric Keypad

The numeric keypad consists of the digit keys (0 ~9) , (-), a decimal point

16. ENT key ()

Completes numeric entry sequence. If  key is not depressed for a period of time (15 LED blinking), the entry sequence is cancelled.

17. BS (Back Space)key ()

Erase the last entered numeric value.

18. kHz key

Enters kHz unit during key pad entry of FREQ.

19. Δ F (Offset Frequency) ()

Toggles between FREQ display mode and Offset FREQ display mode. When the key is depressed while FREQ display mode, the display changes to OFFSET frequency display referenced to the present frequency.

20. Rotary knob

Increment or decrement numeric value of MOD, FREQ, or LEVEL display at the current cursor position.

21. Cursor key

 ,  move the cursor one digit to left, right direction.

 ,  move the active function cursor between MOD, FREQ, and LEVEL display.

22. FREQ step key

Increment or decrement FREQ by a preset FREQ STEP value.

23. Level step key

Increment or decrement LEVEL by a preset LEVEL STEP value.

24. Level Preset (A,B,C,D) key (, , ,)

Frequently used output levels are stored in these keys and recalled by a single key stroke.

25. dB μ EMF / dBm SW key and LED indicator

Toggles the output level units between dB μ EMF and dBm.

dB μ EMF : Open circuit voltage in dB referenced to 1 μ V RMS.

dBm : Power delivered to 50 Ω load in dB referenced to 1 mW.

26. Remote / Local Key

Press this key to return the signal generator to LOCAL (front panel) control from remote operation.

27. RF Output Connector

3.2. Rear Panel Description

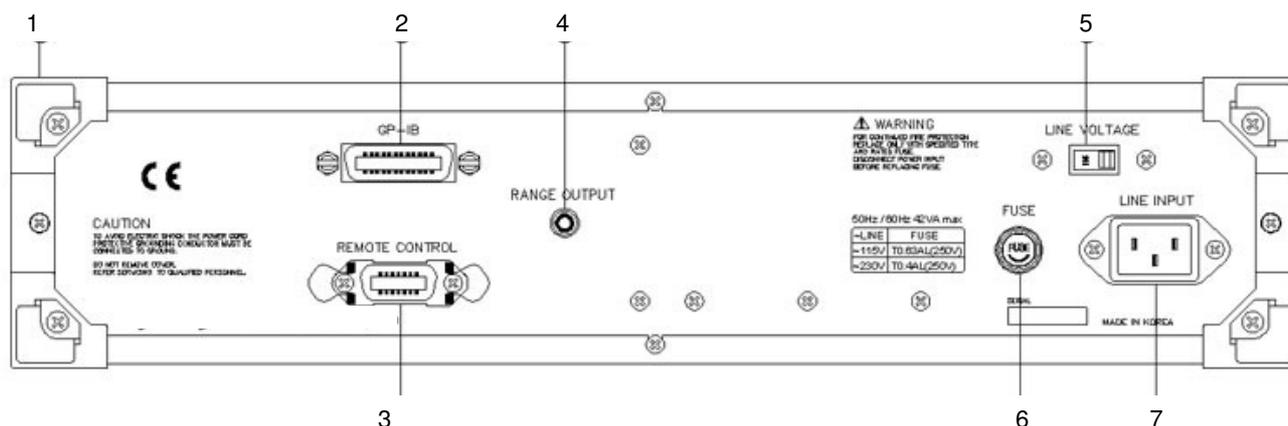


Fig 3.5 REAR PANEL

1. Cord Winder
2. GPIB Connector
3. Remote Control Connector
4. Range Output Jack
Outputs TTL compatible signal indicating whether the output frequency is greater than 35 MHz or not. There are two versions.

Press , ;

Then if 'Frequency Display' indicates 35...1, then the range signal is +5V for (above 35 MHz).
35...0, indicates that the range output is 0V for (above 35 MHz).

5. Line Voltage Selector
Refer to chapter 2. (electrical installation)
6. Fuse
7. AC Inlet

3.3. Operation

PeakTech[®] 1100 has 3 numeric entry modes

1. Normal mode
Increase or decrease the current data value (above cursor position).
2. Direct numeric entry,
After selecting menu , use numeric keys to enter the desired data followed by key.
Menu : FREQ,LEVEL,ADDR,MOD
Numeric Keys :1,2,3,4,5,6,7,8,9,0,.(decimal point), - (minus)
3. Memory Store/Recall mode.
After store the current instrument setting to a specific address and recall later. Unique SEQUENTIAL RECALL mode available in this instrument can greatly simplify routine measurement. (↗ 3.3.5.5)

3.3.1. Frequency Setting

3.3.1.1. Normal Mode

[How to use]

- 1) Move the cursor 'Freq display' position with ,  keys
- 2) Move the cursor to the desired digit with ,  keys.
- 3) Increase or decrease the value using Rotary knob.
- 4) Increase or decrease Freq Step (, ) key

3.3.1.2. Direct Numeric Entry

[How to use]

- 1) Press  key. Then, FREQ DISP goes blank and the LED of  key starts blinking. If no action is taken during 15 LED blinking periods, the new data entry mode is canceled and the display goes back to original state.
- 2) Enter data with numeric keys.
The last entered number can be erased one at a time using  key for correction.
- 3) Complete the data entry with  key. The default unit is MHz. For data entry in kHz, use kHz key instead of  key.
 - Before completion of data entry mode with an  key
 - the process can be canceled at any time using  key.



- When data is entered from the key pad, the keys except numeric keys(including  keys),  key, and  key are disabled.



- If an invalid FREQ value is entered, the FREQ returns to the original value (valid range : 100 kHz ~ 150 MHz)

Ex1) frequency setting 100.0000 MHz → 123.0000 MHz

Press , , , ,  .

3.3.1.3. ΔF (Offset Frequency)

It is convenient to use ΔF (Offset Frequency) function if one wants to make measurement in terms of offset frequencies from a given reference frequency.

[How to use]

- 1) Establish the reference frequency.
- 2) Press the  Key.
Then  Key LED is turned on and the FREQ display changes to offset frequency mode. But the actual frequency is not changed yet.
- 3) Either using direct numeric entry or normal mode, enter an offset frequency.

- 4) An offset frequency higher than the reference frequency is entered without sign while an offset frequency below the reference frequency is entered as a negative number using . The maximum offset frequency is $\pm 10\text{MHz}$.

3.3.1.4. Step Frequency

FREQ stepping function is very useful when the output frequency must be incremented or decremented in a preset step. After FREQ step value is entered, FREQ can be stepped up or down using the Up/Down(,) keys.

- 1) Press , key, then the current FREQ STEP value is displayed. Enter new data with numeric keys followed by key. To cancel and return to old value, press keys.
- 2) FREQ STEP value is stored in the battery backed internal memory, the last value reappears when AC power is turned off and on.

3.3.2. Level Setting

3.3.2.1. Normal Mode

[How to use]

- 1) Move the cursor 'Level display' position with , keys
- 2) Move the cursor to the desired digit with , keys.
- 3) Increase or decrease the value using Rotary knob.
- 4) Increase or decrease Level Step (,) key .

3.3.2.2. Direct Numeric Entry

[How to use]

- 1) Press key.
Then, Level DISP goes blank and the LED of key starts blinking. If no action is taken during 4 LED blinking periods, the new data entry mode is canceled and the display goes back to original state.
- 2) Enter data with numeric keys.
The last entered number can be erased one at a time using (Back Space) key for correction.
- 3) Complete the data entry with key. It means dBm or dB μ EMF.



- Before completion of data entry mode with an key,
- The process can be canceled at any time using key.



- When data is entered from the key pad, the keys except numeric keys(including , keys), key, and key are disabled.



- If an invalid Level value is entered, the Level returns to the original value (valid range : -20 dB μ EMF ~ 126 dB μ EMF (-133 dBm ~ +13 dBm)

Ex1) Level setting 100.0 dB μ EMF \rightarrow 99.9 dB μ
Press , , , , ,

- 2) Press (or , .)
- 3) Move the cursor to Modulation Display using , keys
- 4) Enter data with Rotary knob and , keys.



- To Turn off modulation , Press key again



- Press , : FM 3.5 kHz
- Press , : FM 22.5 kHz
- Press , : FM 75 kHz

3.3.3.1.2. Direct Entry Mode

- 1) Press Key ; It is toggle function FM on/off
 - A. FM on : LED on
 - B. FM off : LED off
- 2) Press (or .)
- 3) Press key
- 4) Enter data with Numeric Key Pads.
- 5) Press key

3.3.3.2. AM (Amplitude Modulation)Setting

3.3.3.2.1. Normal Mode

- 1) Press Key ; It is toggle function AM on/off
 - AM on : LED on
 - AM off : LED off
- 2) Press (or)
- 3) Move the cursor to Modulation Display using , keys
- 4) Enter data with Rotary knob and , keys.



- To Turn off modulation , Press key again



- Press , : AM 30 %

3.3.3.2.2. Direct Entry Mode

- 1) Press Key ; It is toggle function AM on/off
 - A. AM on : LED on
 - B. AM off : LED off
- 2) Press (or .)
- 3) Press key
- 4) Enter data with Numeric Key Pads.
- 5) Press key

3.3.3.3. FM + AM Modulation Setting

- 1) FM (Internal 1 kHz or 400 Hz) +AM (External)
 - A. Press Key (then FM Key LED on)
 - B. Press (or).
 - C. Press key (then AM key LED on).
 - D. Press (then EXT key LED on).

- 2) AM (Internal 1 kHz or 400 Hz) +FM (External)
 - A. Press  Key. (then AM Key LED on)
 - B. Press  (or ).
 - C. Press  key.(then FM key LED on).
 - D. Press  (then EXT key LED on).



- It is impossible
INT AM + INT FM
EXT AM + EXT FM

3.3.3.4. Setting FM STEREO Modulation

3.3.3.4.1. Normal Mode

- 1) Press  Key ; It is toggle function Stereo on/off
 - Stereo on : LED on (also, FM on)
 - Stereo off : LED off
- 2) Press  ( or ).
- 3) Press  key (, , or ) -- Select ' Stereo Mode'
- 4) Move the cursor to Modulation Display using ,  keys
- 5) Enter data with Rotary knob and ,  keys.



- In STEREO mode, 100% modulation corresponds to 75 kHz peak deviation.
- Main Mode

This Mode is used to test the main (or (L+R)) channel of a stereo receiver. When this mode is selected the same audio tone is applied to both L and R channels. ; therefore, the stereo signal has only (L+R) component with pilot tone but no (L-R), or sub, channel component. In this case, main channel modulation component is 90 % and the 19 kHz pilot tone Component is 10%.

- Left Mode
L signal only modulation.
This generates 45% main channel and 45% sub-channel component.
Pilot tone takes up 10%.
When this signal is received by a perfect STEREO receiver, demodulated signal will appear only on left channel speaker.
- Right Mode
R signal only modulation.
The rest is the same as Left Mode case.
- Sub Mode
This mode is used to test the sub (or (L-R)) channel of a stereo receiver. When this mode is selected, the same magnitude but of opposite polarity audio tone is applied to L and R channel input.
Thereby, there is only Sub-channel or (L-R) channel component and pilot component on the STEREO signal. No main channel component.
The test of FM Stereo receiver is usually done by the above 4 modes. STEREO receiver L or R mode is used to test STEREO separation, while L+R and L-R modes are used for other STEREO tests.

3.3.3.4.2. Direct Entry Mode

- 1) Press **STEREO** Key ; It is toggle function Stereo on/off
 - A. Stereo on : LED on (also, FM on)
 - B. Stereo off : LED off
- 2) Press **1kHz** (**EXT** or **400Hz**)
- 3) Press **MAIN** key (**LEFT**, **RIGHT**, or **SUB**) -- Select ' Stereo Mode '
- 4) Press **MOD** key
- 5) Enter data with Numeric Key Pads.
- 6) Press '**ENT**' key



- Press **(shift)**, **MAIN** : Stereo 100 %
- Press **(shift)**, **LEFT** : Stereo 30 %



- Modulation allowed
 - : Main is 0 ~ 90%, pilot is 0 ~ 15% with total up to 100 %.
 - : Data resolution is 0.1 %.

3.3.3.5. Pilot Level Setting

- 1) Press **PILOT** Key ; It is toggle function Pilot on/off
 - Pilot on : LED on
 - Pilot off : LED off
- 2) Press **(SHIFT)**, **MOD** .
- 3) Enter data with Numeric Key Pads (Pilot level can be set from 0 to 15%).
- 4) Press **ENT** key

3.3.3.6. About Standard FM STEREO Modulation

- 1) FM STEREO Broadcasting Signal.
 FM broadcasting signal is based on suppressed carrier AM and FM system. This system was approved by FCC(USA), EBU (Europe), MPT Radio Council(7Japan). SCA band shown in Fig 3.6, as dashed line, is include under FCC standard but not in EBU standard. EBU calls this system as Pilot tone system.

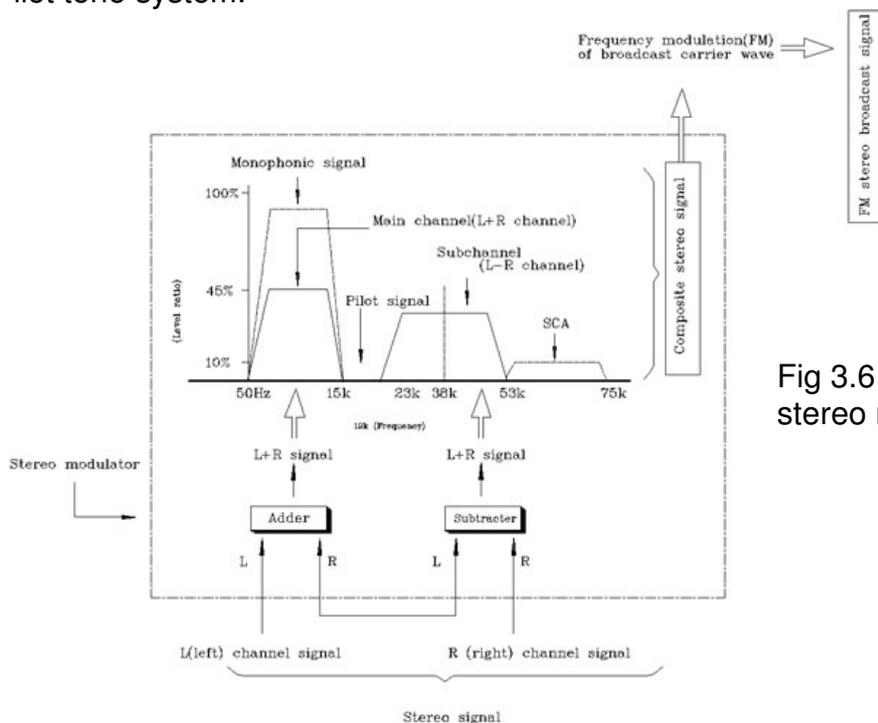


Fig 3.6 Standard FM stereo modulation

2) FM STEREO Standard Signal

In FM broadcasting system, 100% modulation (Maximum system deviation) means 75kHz deviation. For receiver test 100% and 30% (22.5KHz deviation) is most frequently used. These values can be entered quickly using  (shift) keys. The necessary test conditions for the most commonly used FM receiver test standards, IHF and JIS is provided in Table 3.1.

| | | | | | | |
|---|--|------------|------------------------------------|--|--------------------------------------|-----------|
| IHF FM broad- cast receiver test methods | Mono | modulation | 100% | | | |
| | | deviation | 75 kHz | | | |
| | stereo | | L=R mode including the point | modulation by point signal | | |
| | | modulation | 100% | 9% | | |
| | | deviation | 75 kHz | 6.75 kHz | | |
| JIS FM broad- cast receiver test methods | Mono | modulation | 30% | The maximum system deviation is 75 kHz | | |
| | | deviation | 22.5% | | | |
| | Stereo (The maximum system deviation is 67.5 kHz. equal to 90% of 75 kHz.) | | | | | |
| | Divide | | Modulation by main channel | Modulation by sub channel | Modulatio n by point signal | Total |
| | R=L | Modulation | 27% | 0 | 10% | 37% |
| | | Deviation | 20.25 kHz | 0 | 7.5 kHz | 27.75 kHz |
| | L or R | Modulation | 13.5% | 13.5% | 10% | 37% |
| | | Deviation | 10,125 kHz | 10.125 kHz | 7.5 kHz | 27.75 kHz |
| | R=L | Modulation | 0 | 27% | 10% | 37% |
| | | Deviation | 0 | 20.25 kHz | 7.5 kHz | 27.75 kHz |

Table 3.1. Standard modulation of **PeakTech®** 1100

3.3.4. Address Setting

3.3.4.1. Normal Mode

Increment or decrement the current address in steps of 1 or 10 using ,  keys.



- When address value is increased or decreased by 1, the address may jump to some other address. This is not due system problem but due to 'Address Rotation Function' of the instrument. (Refer to 3.3.4.3)
- When new address is entered, the instrument setting may change due to the stored data; this is because the instrument is in 'Sequential Recall Mode '. (Refer to 3.3.5.5)

3.3.4.2. Direct Numeric Entry Mode

- 1) Press  Key.
ADDRESS DISPLAY goes blank and  Key LED starts blinking.
ADDRESS returns to its original state if no further input is entered during 15 LED blinks.
- 2) Enter data with numeric keys.
Correct with  key if necessary.
- 3) Complete with  Key.
ADDRESS DISPLAY blinks once indicating the value is stored in the memory. In case the instrument is in 'Sequential Recall Mode', the stored data at the address will appear immediately (refer to 3.3.5 5).
- 4) Single digit addresses (0 to 9) can be entered directly from numeric keys if a numeric value is entered without first selecting ADDR key.



- To Cancel the Procedure , Press  key before  key

3.3.4.3. Address Rotation Function

In case a certain sequence of the instrument settings must be repeated, 'Address rotation function' is helpful. In this mode, a sequence of addresses with data is rotated upon completing 'END Address', the control returns to 'BEGIN Address' automatically.

- 1) To Store 'Begin Address' → Press  (SHIFT), 
- 2) To Store 'End Address' → Press  (SHIFT), 

Example 1)

Instrument setting data is stored in address 1 to 15 and to be repeated from 1 to 15

- 1) Set desired data (Frequency, Level, Modulation ...) into memory address 1 to 15.
- 2) Set 'Address' to 1 (Press  key)
- 3) Set 'Begin Address' = 1. (Press  (SHIFT), .
- 4) Set 'Address' to 15. (Press , , ,  key)
- 5) Set 'End Address' = 15. (Press  (SHIFT), ).



- A. IF it is desired to return to 'Begin address' before finishing 'End address' while performing 'Address Rotation function', Press  key.



- B. To go outside of 'Begin Address' and 'End address', use direct numeric entry mode to set new memory address.



- C. Address Rotation Function can be cancelled by setting Address
Begin Address = 00
End Address = 99

- D. Then, all 100 addresses can be accessed and sequenced.

3.3.5. Use of Memory Function (Store / Recall Mode)

While performing a complicated test where instrument setting needs be changed frequently, 100 instrument settings of Freq(F)+Level(L)+Mod(M) combinations can be stored at 100 internal memory addresses and 4 frequently used levels at A, B, C, D keys.

3.3.5.1. Storing Address

- 1) Set an address to store data(refer to 3.3.4).
- 2) Set Frequency, Level and Modulation data.
- 3) Press  ,  key
- 4) Front panel display will blink once indicating acceptance.



- In case 'Sequential Recall Mode' is on, data may change whenever a new address is entered and this may be annoying.
- Then, just turn off 'Sequential Recall Mode' by pressing  key (Refer to 3.3.5.5)

3.3.5.2. Recalling Address

- 1) Set an address to recall (refer to 3.3.4) .
- 2) Press  key



- Be sure that 'Sequential Recall Mode' is turned off.

3.3.5.3. Storing Preset Levels at A-B-C-D keys

- 1) Enter a desired level.
- 2) Press  Key. Now it is ready to store.
- 3) Press  , ( ,  or ) key.
'Level Display' blinks once indicating the operation is completed.

3.3.5.4. Recalling Preset Levels from A-B-C-D keys

Simply  , (or  ,  , ) key.
The preset level output to the RF output connector.

3.3.5.5. Sequential Recall

- 1) 'Sequential Recall Mode' is active when the  key LED is on.
- 2) By increasing and decreasing ADDRESS using  ,  keys, the desired memory address can be accessed and the data stored at the address is output. Direct entry of the address value with numeric key will do the same.

3.3.6. Special Maintenance Functions using key

3.3.6.1 DISPLAY test (,)

- 1) Press  ,  key turns on all the display. The purpose of this function is to test DISPLAY. First check in all the display segments are on.
- 2) Press any key of 'Front Panel' keys, then turn off the segments one by one.

3.3.6.2. Default settings (, ,)

- 1) Press  ,  ,  key
Performing this keying sequence sets the default values and displays "INITIAL" on FREQUENCY window. The factory default values are shown in Table 3-1. This function is intended for factory use only.



- Be careful since all the memory contents will be lost.

Table 3-1 DEFAULT SETTING

 MOD : OFF
 FREQ : 100MHz
 LEVEL : 126dBu
 ADDRESS : 00
 FREQ STEP : 10MHz
 LEVEL STEP : 10dB
 CURSOR POSITION : FREQ 1kHz

GPIB ADDRESS : 02
 BEGIN ADDRESS : 00
 END ADDRESS : 99
 LEVEL A : 100dBu
 LEVEL B : 100dBu
 LEVEL C : 100dBu
 LEVEL D : 100dBu
 SEQ : ON

3.3.6.3. Program Version Number (,)

FREQUENCY DISPLAY : "VEr-1.0" (The Latest version is displayed)

3.3.6.4. Range Logic Toggle (,)

- 1) Press ,  key, then change ' Range output ' for Dummy Control at Rear Panel.
- 2) then, displays the current logic state on ' Frequency Display ' window.

- 35...1 → the 'Range logic output' is +5V for (≥ 35 MHz).
- 35...1 → the 'Range logic output' is +0V for (< 35 MHz).
- 35...0 → the 'Range logic output' is +0V for (≥ 35 MHz).
- 35...0 → the 'Range logic output' is +5V for (< 35 MHz).

3. This Function is toggle function,
 So, when press above keys then the 'Range Output' is reversed

3.3.6.5. FM Calibration Mode (,)

- 1) This function is to Enter 'FM calibration Mode'.
- 2) Press , , then , 'JPr oPn' appears on display window.

Caution

- A. It means Protect to user (so, please users do not this function).

4. GPIB

4.1. Introduction

General Purpose Interface Bus (GPIB) is another important option in **PeakTech**[®] 1100 for test automation. **PeakTech**[®] 1100 is fully compatible with IEEE 488-1978 standard and the following set of commands are available.

| | |
|-----|--|
| SHO | Source handshake disabled |
| AH1 | Complete acceptor handshake capability |
| TO | Talker disabled |
| TEO | Extended talker mode disabled |
| L2 | Basic listener |
| LEO | Extended listener mode disabled |
| RL1 | Complete Remote/Local capability |
| PPO | Parallel poll capability disabled |
| DC2 | Complete Device clear capability |
| DTO | Device trigger disabled |
| CO | Controller capability disabled |
| SRO | Service request disabled |

All of the instrument functions except Power ON/OFF can be accessed through GPIB. The GPIB Command format in **PeakTech**[®] 1100 uses small set of unique commands which are flexible for general purpose programming from GPIB controller (Computer).

4.2. Installation instructions

The default address of **PeakTech**[®] 1100 GPIB (My listen Address: MLA) set at the factory is "02", but it can easily be changed from the front panel. GPIB Controller is made up of a computer with GPIB I/O interface hardware and an operating system which is compatible with IEEE-488 standard.

The GPIB controller sends ASCII command strings on GPIB to control GPIB instrument on GPIB bus.

For Example, a simple carrier frequency command "FR 100MZ" can be sent to the GPIB Bus by the controller. If the installation is done correctly, the frequency display will change to 100MHz.

4.3. Operating instructions

4.3.1. Local / Remote Mode Selection

When Power is turned ON, **PeakTech**[®] 1100 is in LOCAL mode and front panel is active. If a valid GPIB command is sent to GPIB bus, the instrument enters Remote mode. During Remote mode, only LOCAL key is active on the front panel. Unless Local Lockout bus command is sent previously, pressing Local key returns the full control to the front panel. To return to LOCAL mode from Local Lockout condition, a GPIB command, RTL (Return to Local), is sent from the controller. Otherwise, the instrument could be hard reset turning Power SW off and on.

4.3.2. Address Setting

MLA (my listen address), the GPIB address of **PeakTech**[®] 1100, can be set as follows.

- 1) Press  (SHIFT),  keys
- 2) Then Default GPIB address display (= 02)
- 3) Enter new GPIB address data with Numeric Key (Press , )
- 4) Press  key , then Complete GPIB address set is 03

4.3.3. GPIB Input Command Definition

GPIB input commands are ASCII strings used by the GPIB controller for programming GPIB. When the commands are executed programmatically by the controller, **PeakTech**[®] 1100 performs special functions requested by the controller.

4.3.4. GPIB Input Command Types

There are 3 types of GPIB input commands; Parameter, Enumerated, and Direct commands. These are described in the following sections.

4.3.4.1. Parameter Commands

Parameter commands allow the operational parameter setting of **PeakTech**[®] 1100 (e.g., Frequency, Levels, etc.)

Parameter command format:

<header> <numeric argument> <unit> <terminator>

A. Header of the parameter command is described in Table 4-1.

Table 4-1. Headers for Parameter Command

| HEADER | DESCRIPTION |
|--------|----------------------------------|
| PI | Pilot |
| MS | Stereo Modulation |
| FR | Output Frequency |
| FS | Frequency Step Interval |
| LE | Output Level |
| AM | Internal Amplitude Modulation |
| FM | Internal Frequency Modulation |
| ST | Storage of an Instrument Setting |
| RC | Recall of an Instrument Setting |
| LS | Level step |

B. Numeric argument is made up of maximum of 7 digit numbers including decimal point (.) plus negative sign(-) if necessary.

Table 4-2. Numeric Keys for Parameter Commands Arguments

| Numeric data | DESCRIPTION |
|--------------|---------------|
| 0 ~ 9 | Numbers |
| . | Decimal Point |
| - | Minus Sign |

Table 4-3. Units for Parameter Command

| UNITS | DESCRIPTION |
|-------|--|
| PC | Stereo Modulator, Amplitude Modulation |
| KZ | Output Frequency |
| MZ | Output Frequency |
| DM | Output Level |
| DU | Output Level |
| DB | Level step |

- C. The argument for ST and RC commands is limited to a number between 0 and 99. It requires no unit.
- D. The last input for a parameter command format is made of EOS terminator,
 - LF
 - CR
 - CR+LF
 - EOI
- E. Each completed command is separated by semicolon (;).

4.3.4.2. Enumerated Commands

These commands are used to change the system state.

Their general format is as follows:

<header> <alphabetic or ASCII symbol argument> <terminator>

- A. The arguments related to the enumerated commands are listed in Table 4-4.
- B. The last words in an enumerated command is EOS terminator.
 - LF
 - CR
 - CR+LF
 - EOI

Table 4-4. Enumerated Command listings

| HEADER | ARGUMENT | DESCRIPTION |
|--------|----------|-----------------------|
| AM | ON | AM ON |
| AM | OFF | AM OFF |
| FM | ON | FM ON |
| FM | OFF | FM OFF |
| PI | ON | Pilot ON |
| PI | OFF | Pilot OFF |
| MS | ON | Stereo Modulation ON |
| MS | OFF | Stereo Modulation OFF |

4.3.4.3. Direct Commands

Direct Command is another form of system command requiring no argument.

<header>

<termination>

Table 4-5. Direct Command Headers

| HEADER | DESCRIPTION |
|--------|-----------------------------------|
| M0 | Modulation OFF |
| M1 | Stereo Modulation Main |
| M2 | Stereo Modulation Left |
| M3 | Stereo Modulation Right |
| M4 | Stereo Modulation Sub |
| M5 | EXT L&R |
| FD | Frequency Step Down |
| FU | Frequency Step Up |
| LD | Level Step Down |
| LU | Level Step Up |
| DM | dB μ EMF to dBm Conversion |
| DU | dBm to dB μ EMF Conversion |
| MR1 | Internal Modulation 400Hz |
| MR2 | Internal Modulation 1kHz |
| MR3 | External Modulation |

Table 4-5. Commands of List

| FUNCTION | DATA | UNIT | COMMENTS |
|----------|---------|-------|---------------------------|
| AM | 0 ~ 9,. | PC | Amplitude Modulation |
| AM | OFF | | AM OFF |
| AM | ON | | AM ON |
| DM | | | to dBm |
| DU | | | to dBμ |
| FM | OFF | | |
| FM | ON | | |
| FD | | | Frequency Step Down |
| FM | 0~9,. | KZ | Frequency Modulation |
| FR | 0~9,. | KZ,MZ | Frequency (Carrier) |
| FS | 0~9,. | KZ,MZ | Frequency Step |
| FU | | | Frequency Step up |
| LD | | | Level Step Down |
| LE | 0~9,. | DU,DM | Level (Carrier) |
| LS | 0~9,. | DB | Level step |
| LU | | | Level step up |
| MR1 | | | Internal Modulation 400Hz |
| MR2 | | | Internal Modulation 1kHz |
| MR3 | | | External Modulation |
| M0 | | | Modulation OFF |
| M1 | | | Stereo Modulation Main |
| M2 | | | Stereo Modulation Left |
| M3 | | | Stereo Modulation Right |
| M4 | | | Stereo Modulation Sub |
| M5 | | | Stereo Modulation L&R |
| MS | 0~9,. | PC | Stereo Modulation |
| MS | OFF | | Stereo Modulation OFF |
| MS | ON | | Stereo Modulation ON |
| PI | 0~9 | PC | Pilot |
| PI | OFF | | Pilot OFF |
| PI | ON | PC | Pilot ON |
| RC | 0~9 | | Recall |
| ST | 0~9 | | Store |

4.3.5. Examples

4.3.5.1. Programming ADDRESS Function

Examples 1)

Recall stored data from an address between 00 ~ 99. (Recall = 10) "RC 10"

Examples 2)

Store current front panel setting to an address between 00 ~ 99. (Store = 10) "ST 10"

4.3.5.2. Programming MODULATION Function

Examples 1)

Set AM depth to 60 %

"AM 60 PC"

Examples 2)

Set FM deviation to 90 kHz

"FM 90 KZ"

Examples 3)

Select INT Modulation or External Modulation.

"MR1" ; INT 400 Hz ON

"MR2" ; INT 1 kHz ON

"MR3" ; EXT ON

Examples 4)

All Modulation OFF.

"M0" ; MODULATION OFF

4.3.5.3. Programming FREQUENCY Function

Examples 1)

Carrier Frequency to 100.123MHz

"FR 100.123 MZ"

Examples 2)

Carrier Frequency to 123.4567kHz

"FR 123.4567 KZ"

Examples 3)

Set Frequency step value to 1 MHz

"FS 1 MZ"

Examples 4)

Up or Down the Carrier Frequency using in freq steps.

"FU" ; Increment one frequency step

"FD" ; Decrement one frequency step

Examples 5)

Starting at carrier frequency 50MHz, increment the frequency twice and decrement once in 1kHz step.

"FR 50 MZ;FS 1 KZ;FU;FU;FD"

4.3.5.4. Programming LEVEL Function

Examples 1)

Set output level to -13dBm

"LE -13 DM"

Examples 2)

Set output level to 100dB μ V

"LE 100 DU"

Examples 3)

Convert units from dBm to dB μ EMF

"DM" ; dB μ EMF to dBm

"DU" ; dBm to dB μ EMF

Examples 4)

Set step value to 1dB

"LS 1 DB"

Examples 5)

Up and down level steps

"LU" ; increase one level step

"LD" ; decrease one level step

Examples 6)

Set level to -13dBm, convert units to dBμ EMF, set level step value to 2dB, and decrease level by one step.

"LE -13 DM;DU;LS 2 DB;LD"

All rights, also for translation, reprinting and copy of this manual or parts are reserved. Reproductions of all kinds (photocopy, microfilm or other) only by written permission of the publisher.

This manual is according the latest technical knowing. Technical changings, which are in the interest of progress, reserved.

We herewith confirm that the units are calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications.

We recommend to calibrate the unit again, after 1 year.

© **PeakTech**[®] 07/2013/Th/Ho./Pt.